

## 目录

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 目录 .....                          | I   |
| 1 概况 .....                        | 1   |
| 1.1 厂前区基本情况 .....                 | 1   |
| 1.2 220kV 总变电站基本情况 .....          | 30  |
| 1.3 装置目前运行情况 .....                | 53  |
| 1.4 隐患整改情况 .....                  | 53  |
| 2 评价单元与评价方法 .....                 | 54  |
| 3 危险、有害因素分析结果 .....               | 56  |
| 3.1 物料的危险有害因素分析汇总 .....           | 56  |
| 3.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总 .....     | 61  |
| 3.3 “两重点、一重大” 辨识结果 .....          | 61  |
| 4 定性、定量分析评价的结果 .....              | 63  |
| 4.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析 .....     | 63  |
| 4.2 安全生产条件分析 .....                | 64  |
| 4.3 安全评价方法评价结果 .....              | 98  |
| 4.4 案例分析 .....                    | 98  |
| 5 安全对策措施与建议 .....                 | 109 |
| 5.1 安全管理对策措施 .....                | 109 |
| 5.2 安全技术对策措施 .....                | 110 |
| 6 评价结论 .....                      | 112 |
| 附录 A 危险、有害因素分析过程 .....            | 114 |
| A.0.1 物料的危险、有害因素分析 .....          | 114 |
| A.0.2 运营过程危险因素分析 .....            | 142 |
| A.0.3 变电站电气一次、二次设备及系统危险因素分析 ..... | 163 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| A.0.4 生产过程有害因素分析 .....             | 171 |
| A.0.5 安全管理危险因素分析 .....             | 172 |
| A.0.6 作业环境危险因素分析 .....             | 174 |
| A.0.7 自然环境危害性分析 .....              | 175 |
| A.0.8 重点监管、特别管控和危险化学品重大危险源辨识 ..... | 178 |
| A.0.9 毗邻设施相互影响 .....               | 181 |
| 附录 B 定性、定量评价过程 .....               | 183 |
| B.0.1 安全检查表法 .....                 | 183 |
| B.0.2 电气作业子单元危险程度分析评价 .....        | 223 |

## 1 概况

### 1.1 厂前区基本情况

#### 1.1.1 装置基本情况

辽宁金发科技有限公司厂前区原名称为宝来利安德巴赛尔石化有限公司新厂区生产管理综合配套项目，金发公司租用巴赛尔公司的厂前区设施。

厂前区主要包括中心控制室（为 1.5 期项目配套部分）、中心化验室（为 1.5 期项目配套部分）、综合服务楼、食堂（1 层）、1<sup>#</sup>宿舍、2<sup>#</sup>宿舍、消防站、10kV 变电所、厂前区道路、地下管网等、1<sup>#</sup>管廊（管网至厂前区）、2<sup>#</sup>管廊（管网至 220kV 变电站）、220KV 总变电站（见 1.2 节介绍）。

地点位于辽宁省盘锦市辽东新区石化工业园宝来利安德巴赛尔石化有限公司新厂区生产管理综合配套项目用地红线内，宝来利安德巴赛尔石化有限公司新厂区项目用地西南角。

厂前区劳动定员 419 人。常白班 229 人，倒班 190 人，倒班方式为四班两倒或四班三倒，年工作时间 2212 小时。

#### 1.1.2 地理位置、周边环境及总平面布置

##### 1) 地理位置

辽宁金发科技有限公司厂前区位于盘锦辽滨沿海经济区的东南部。项目具体地理位置见下图。



注：本报告中“1.5期项目”指“辽宁金发科技有限公司 60 万吨/年 ABS 及其配套装置配套设施项目”，本报告中“二期项目”指“宝来利安德巴赛尔石化有限公司新厂区化工联合项目”。

图 1.1- 1 厂前区地理位置图

## 2) 周边环境

厂前区所在地块在二期项目用地范围内，呈矩形，东西向长约为 249m，南北向宽 689m，面积为 171833m<sup>2</sup>。西侧为空地，空地上有厂外 1<sup>#</sup>管廊（综合管廊），南侧为 1.5 期项目用地，北侧、东侧为二期预留用地。项目的周边环境见图 1.1-2。



图 1.1- 2 建设项目周边环境图

### 3) 平面布置

建筑物有中心控制室、中心化验室、综合办公楼、食堂、1#宿舍、2#宿舍、消防站、10kV 变电所，总建筑面积 58508m<sup>2</sup>。

各建筑物平面布置见图 1.1-3。



注：中心控制室本期建设为 1.5 期项目配套部分，中心化验室本期建设 1.5 期项目配套部分；食堂本期建设大餐厅及厨房部分。

图 1.1- 3 建设项目厂区平面布置示意图

#### 4) 建（构）筑物信息

主要建筑物耐火等级、结构等信息见下表。

表 1.1- 1 厂区主要建（构）筑物信息表

| 序号 | 名称    | 层数     | 占地面积 (m2) | 建筑面积 (m2) | 建筑高度 (m) | 结构      | 火灾危险等级 | 耐火等级 | 安全出口 | 抗震设防类别 | 建筑防雷类别 | 通风形式          | 备注          |
|----|-------|--------|-----------|-----------|----------|---------|--------|------|------|--------|--------|---------------|-------------|
| 1. | 中心控制室 | 2      | 7160      | 11250     | 13.40    | 钢筋混凝土框架 | 丁      | 一级   | 17   | 乙      | 二类     | 全空气一次回风       | 1.5 期项目配套部分 |
| 2. | 中心化验室 | 4      | 3451      | 13599     | 23.60    | 钢筋混凝土框架 | 丙      | 二级   | 9    | 丙      | 二类     | 全新风送风/机械排风/风盘 | 1.5 期项目配套部分 |
| 3. | 食堂    | 2(局部3) | 1965      | 4138      | 14.55    | 钢筋混凝土框架 | 民用     | 二级   | 7    | 丙      | 三类     | 机械排风自然补风      | 大餐厅及厨房部分    |
| 4. | 综合服务楼 | 3      | 2353      | 4663      | 14.20    | 钢筋混凝土框  | 民用     | 二级   | 5    | 丙      | 三类     | 自然通风机械        |             |



| 序号 | 名称       | 层数 | 占地面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 建筑面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 建筑高度<br>(m) | 结构      | 火灾危险等级 | 耐火等级 | 安全出口 | 抗震设防类别 | 建筑防雷类别 | 通风形式        | 备注 |
|----|----------|----|---------------------------|---------------------------|-------------|---------|--------|------|------|--------|--------|-------------|----|
|    |          |    |                           |                           |             | 架       |        |      |      |        |        | 排风          |    |
| 5. | 1#宿舍     | 4  | 1271                      | 9944                      | 15.45       | 钢筋混凝土框架 | 民用     | 二级   | 2    | 丙      | 三类     | 自然通风及机械通风排风 |    |
| 6. | 2#宿舍     | 4  | 1271                      | 9944                      | 15.45       | 钢筋混凝土框架 | 民用     | 二级   | 2    | 丙      | 三类     | 自然通风及机械通风排风 |    |
| 7. | 消防站      | 3  | 1825                      | 4970                      | 13.85       | 钢筋混凝土框架 | 丁      | 二级   | 5    | 乙      | 三类     | 自然+机械进风机械排风 |    |
| 8. | 10kV 变电所 | 2  | 485                       | 938                       | 11.12       | 钢筋混凝土框架 | 丙      | 二级   | 2    | 乙      | 三类     | 机械送排风       |    |

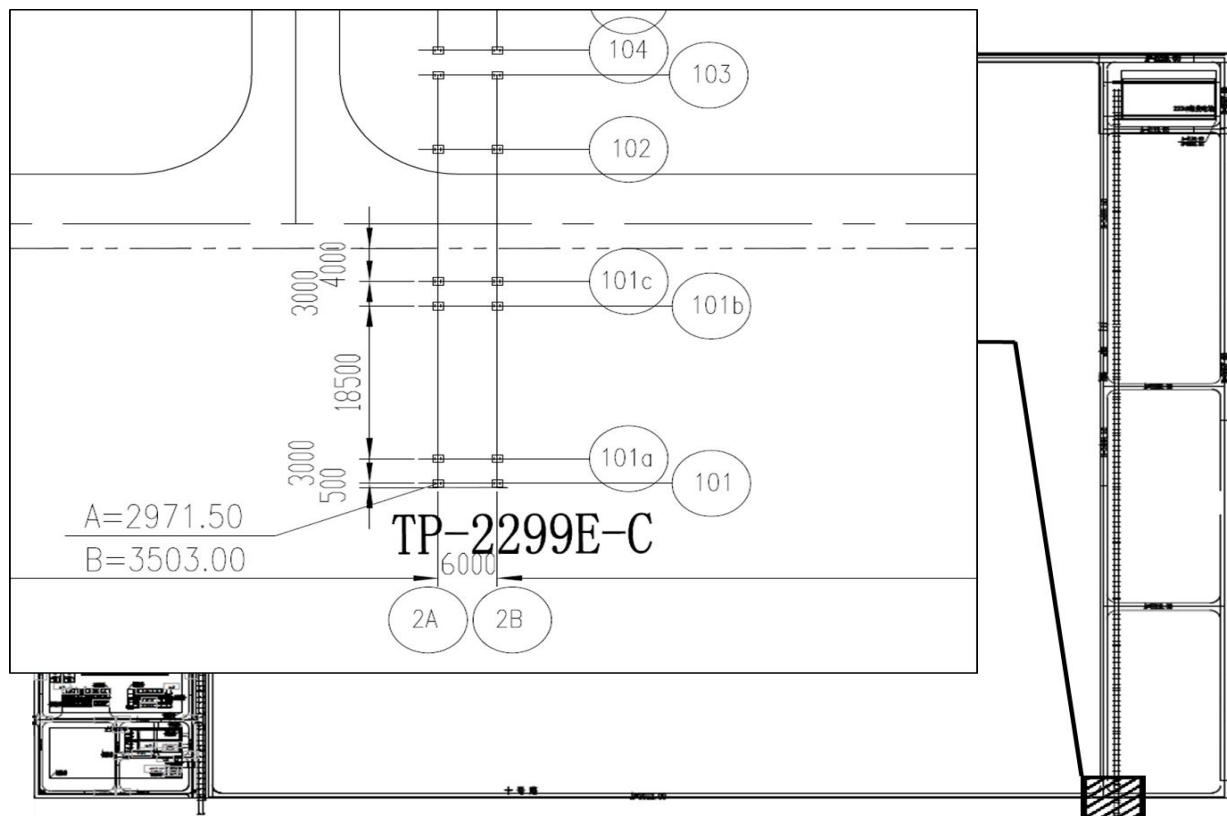
主要构筑物为两条厂内公用工程管廊，结构类型等信息见表 1.1-2。

表 1.1- 2 构筑物一览表

| 序号 | 名称   | 占地面积     | 结构类型 | 地基基础类型 | 备注  |
|----|------|----------|------|--------|-----|
| 1  | 1#管廊 | 6m×466m  | 钢结构  | 桩基     | 2 层 |
| 2  | 2#管廊 | 6m×1125m | 钢结构  | 桩基     | 3 层 |

1#管廊，由管网接至生产管理区，由管网接至生产管理区，共有两层，下层管廊敷设管线主要包括低压蒸汽、凝结水、低压锅炉水、生活热水给水和回水、采暖水给水和回水、脱盐水、生活污水、含油污水、氮气、工厂空气和仪表空气，上层主要是电缆桥架。部分厂前区内热力管道埋地敷设，不设置在管廊上，该管廊与管网分界点，见图 1.1-4。

2#管廊，由管网至总变的电气电缆桥架，共有三层，第一层有消防水管线两条、生活水线和生活污水线；第二层未利用；第三层主要是接至 220kV 总变的电缆线，该管廊与管网分界点，见图 1.1-5。



大连天籁安全风险管理有限公司



功能（火灾状态下自动解除联锁），南北侧的外窗玻璃采用安全玻璃。

中心控制室内分为两个独立的部分，本期建设主体建筑及内部 1.5 期项目配套部分，终期还将建设二期项目配套部分。

生产管理区涉及的 DCS、GDS 等均依 1.5 期项目的相关系统。

中心控制室建筑内部布局按功能划分为操作区和辅助区等。

功能房间包括：操作室、机柜室、工程师室、空调机室、UPS 室、电信设备室、打印机室、OPC 服务器室、IAMS 设备管理室、消防控制室等。

辅助房间包括：交接班室、会议室、更衣室、办公室、资料室、仪表维护间、备件室、培训室、急救设备间、卫生间等。

在中心控制室内，各个生产装置按工艺流程划分操作区域。操作区域布置为直排式。中心控制室内设置的辅助设施包括电话、扩音对讲主话站、无线通讯系统、局域网络、火灾自动报警设施、消防设施、投影显示大屏等。

中心控制室一层设有门厅、接待室、交接班室、操作大厅、工程师站室、机柜间、消防控制室及其他附属用房；二层主要为装置办公室、会议室及配套用房等。控制室建筑层数 2 层，高度 12.00m，建筑的主要出入口朝西，面向西侧的中心广场，首层设有 17 个直接对外的安全出口，楼内设有 4 部楼梯，交通组织通畅，可满足安全使用和消防疏散的要求。

## 2) 中心化验室

中心化验室内分为两个独立的部分，本期建设 1.5 期项目配套部分，终期还将建设二期项目配套部分。

中心化验室，负责承担各装置以及配套储运、公用工程及辅助生产设施的分析化验工作。环境监测站也设置在中心化验室内，集中负责各装置及全厂的环境监测工作。

化验室主要包括实验类房间，辅助类房间以及配套公用工程及办公性房间。

实验类房间主要包括：制样间、物性分析实验室、恒温恒湿实验室、色谱间、仪器分析间、水质分析间、容量分析间、环保分析间等。不涉及小试中试等。

辅助类房间主要包括：加热间，天平间，标准溶液间，试剂间，玻璃器皿库等。

配套公用工程及办公性房间主要包括：配电间，空调机房，电信间，资料室，交接班室，管理室，会议室，更衣室，卫生间等。

贴临中心化验室 1 楼东南侧外墙设置钢瓶间，采用钢筋混凝土抗爆墙结构与中心化验室分隔开，钢瓶间为半敞开结构，采取自然通风，不与中心化验室相邻的外墙采用铁艺围栏，钢瓶间分为 6 个隔间，隔间之间采用混凝土墙分隔，棚顶采用填充耐火材料的轻彩钢板。钢瓶间从南向北依次为“氢气钢瓶和甲烷钢瓶间”、“氮气钢瓶和氩气钢瓶间”、“氧气钢瓶和空气钢瓶间”、“空瓶（不燃气体）间”、“空瓶（易燃气体）间”、“乙炔钢瓶和氦气钢瓶间”，易燃气体隔间内设置可燃气体探测报警，其中氢气、甲烷密度比空气小，报警器探头设于钢瓶上方 2.0m 内，乙炔密度略轻于空气，探测器设置在钢瓶上方 0.5m~1.0m 间。窒息性气体房间设置氧含量报警器，报警器位于距地坪 1.5m~2.0m 处。每个隔间都设有独立的外门。

存放有氢气钢瓶 6~8 瓶（40L/瓶）、甲烷钢瓶 2 瓶（40L/瓶）、氮气钢瓶 6~8 瓶（40L/瓶）、氩气钢瓶 6~8 瓶（40L/瓶）、氧气钢瓶 2~4 瓶（40L/瓶）、空气钢瓶 6~8 瓶（40L/瓶），氦气钢瓶 6~8 瓶（40L/瓶）、乙炔钢瓶 2 瓶（40L/瓶）。

### 3) 综合服务楼

综合办公楼主要为员工培训、运动、活动使用。一层设有门厅、男存衣室、女存衣室、女淋浴间、管理室、室内运动场、健身房等用房；二层设有男存衣室、男淋浴间、管理室等房间；三层设有培训室、大会议室等

房间。

#### 4) 食堂

食堂内部分期建设，本期建设 1 层门厅、大餐厅、厨房及其他附属用房，厨房灶间全部使用电灶，不储存和使用气体、液体、固体燃料；终期还将建设 2 层自助餐厅、接待包间、备餐间等房间。

#### 5) 宿舍

宿舍员工提供休息场所，设有 2 栋，一层设有门厅、管理室、小超市、倒班休息室等用房；二层～四设有倒班休息室、洗衣房等用房。2#宿舍设有换热机房制备地暖热水，通过压力流管线就近送至各自相邻建筑物。

#### 6) 消防站

消防站为厂区提供消防、气防保障，包含消防站建筑主体和训练塔、跑道、篮球场等室外设施。消防站一层设有消防车库（共有 9 个值班车位、1 个备用车位和 1 个检修车位）、门厅、通讯室、消防值班室、体能训练室、餐厅、消防器材库等房间；二层设有消防员备勤室、干部备勤室、学习室、电脑室、淋浴间、洗漱间、医务室、被服储存间等房间；三层设有消防站办公室、气防站办公室、会议室、图书阅览室、火灾救援研讨室、资料室等房间。

消防站配置 2 辆重型泡沫消防车，1 辆泡沫干粉联用消防车，2 辆举高喷射消防车，1 辆抢险救援消防车，1 辆化学事故抢险救援消防车，1 辆登高平台消防车以及 1 辆气防作业救护车，气防装备主要有正压式空气呼吸器、过滤式全面罩防毒面具、化学安全防护眼镜、隔离式呼吸器、连体式胶布防毒衣、便携式气体探测器、橡胶手套等。

#### 7) 10kV 变电所

厂前区 10kV 变电所（无人值守）为厂前区中心控制室、中心化验室、综合服务楼、消防站、食堂、宿舍等建筑供电。

### 1.1.5 主要设备

#### 1) 一般设备

该部分无生产产品的设备。

中心控制室（1.5 期项目配套部分）内主要装设计算机、操作台、机柜、空调机等设备及相关配电设施，配备 UPS 不间断电源和 EPS 不间断电源，应急时间 0.5h。

中心化验室（1.5 期项目配套部分）内主要装设试验台、通风橱、加热烘箱、各种检测仪器及相关配电设施，配有交流应急电源成套装置，应急时间 1h。

综合服务楼内装设更衣、淋浴设备，培训、运动设备等。

消防站内主要有消防及气防设施。

宿舍内设置热水、洗衣设备，2<sup>#</sup>宿舍内安装有换热机，为宿舍及其他建筑地暖系统提供热水热源。

10kV 变电所内装设干式变压器（10/0.4kV），配电装置、开关柜等，配备 UPS 不间断电源和 EPS 不间断电源，UPS 电源应急时间 2h，EPS 电源应急时间 1.5h。

#### 2) 特种设备

本期，中心化验室“1.5 期项目配套”部分设有客梯 1 部。本期特种设备参数见表 1.1-4。

表 1.1- 4 本期安装电梯一览表

| 序号 | 名称       | 额定载荷 | 额定提升速度 | 位置    |
|----|----------|------|--------|-------|
| 1  | 曳引驱动乘客电梯 | 1t   | 1m/s   | 中心化验室 |

### 1.1.5 电气

#### 1) 供配电系统

该项目 10kV 电源引自 AN/MMA/SAR 联合变电所。AN/MMA/SAR 联合变电

联合变电所的两段 10kV 母线分别引一回 10kV 电源，电源正常运行方式下采用热备方式，电气系统正常运行时每一回路带 50%的用电负荷，当一路电源发生故障时，系统将在满足切换条件下自动投入母联，由另一回路承担 100%用电负荷的要求。满足一级负荷的用电要求。

该项目仪表控制系统、电信系统、火灾自动报警系统和事故照明电源等均为一级负荷中的特别重要负荷。除正常电源外，增设应急电源供电，并严禁其他负荷接入应急电源供电系统。10kV 变电所、中心控制室变配电室、中心化验室变配电室内设置 UPS 和 EPS 电源成套装置作为各建筑应急电源。厂前区项目不涉及 SIS 系统，生产区各 SIS 系统由生产区现场机柜间 UPS 电源装置供电，采用光缆与中心控制室之间通讯。厂前区项目的 DCS 系统、CCTV、火警、网络电话等由各建筑 UPS 成套装置提供电源，应急供电时间不少于 0.5h。

### 3) 电气设备

厂前区 10kV 变电所、中心控制室变配电室、中心化验室变配电室设有电气设备，见表 1.1-6。

表 1.1- 6 电气设备配置表

| 序号       | 设备                | 参数                                        | 单位 | 数量 |
|----------|-------------------|-------------------------------------------|----|----|
| 10kV 变电所 |                   |                                           |    |    |
| 1        | 干式变压器             | 10/0.4kV, 2500kVA, D, yn11, Uk%=8         | 台  | 2  |
| 2        | 10kV 铠装式金属封闭开关柜   | 10kV, 50Hz, 1250A, 31.5kA/4s, 配真空断路器, 中置式 | 台  | 22 |
| 3        | 10kV 密集型封闭式母线槽及附件 | 10kV, 50Hz, 1250A, 31.5kA/4s              | 米  | 20 |
| 4        | 低压开关柜             | 抽屉式, 0.4kV, 5000A, 50kA/1s                | 台  | 20 |
| 5        | 低压密集型封闭式低压母线槽及附件  | 380V, 50kA/1s, 3ph+N, 5000A               | 米  | 6  |
| 6        | 直流电源系统            | 直流 220V, 65AH, 后备时间 2h                    | 套  | 1  |
| 7        | 交流不间断电源设备 (UPS)   | 380/220V, 10kVA, 后备时间 2h                  | 套  | 1  |
| 8        | 交流应急电源成套装置 (EPS)  | 380V, 50kVA, 后备时间 1.5h                    | 套  | 1  |

| 序号               | 设备                | 参数                                     | 单位 | 数量 |
|------------------|-------------------|----------------------------------------|----|----|
| 9                | 消防专用应急电源成套装置（EPS） | 380V, 30kVA, 后备时间 3h                   | 套  | 1  |
| 10               | 辅助动力配电柜           | 固定式, 0.4kV, 160A, 50kA/1s              | 台  | 2  |
| <b>中心控制室变配电室</b> |                   |                                        |    |    |
| 1                | 干式电力变压器           | 10/0.4kV, 1600kVA, 6%                  | 台  | 2  |
| 2                | UPS 不间断电源         | 380V/220V, 80kVA, 三进单出, 应急时间 0.5h      | 套  | 4  |
| 3                | UPS 不间断电源         | 380V/220V, 60kVA, 三进单出, 应急时间 0.5h      | 套  | 1  |
| 4                | UPS 不间断电源         | 380V/220V, 10kVA, 三进单出, 应急时间 0.5h      | 套  | 1  |
| 5                | EPS 不间断电源         | 输入 380V, 输出 AC380V/220V, 20kW, 应急时间 3h | 套  | 1  |
| 6                | 低压开关柜             | 400V, 3200A, 65KA/1s                   | 面  | 20 |
| <b>中心化验室变配电室</b> |                   |                                        |    |    |
| 1                | 10/0.4kV 干式配电变压器  | 10/0.4kV, 2000kVA, D, yn11, Uk%=8      | 台  | 4  |
| 2                | 低压开关柜             | 抽屉式, 0.4kV, 4000A, 50kA/1s             | 台  | 39 |
| 3                | 低压密集型封闭式低压母线槽及附件  | 380V, 50kA/1s, 3ph+N, 4000A            | 米  | 20 |
| 4                | 交流不间断电源设备（UPS）    | 380/220V 60kVA, 后备时间 0.5h              | 套  | 1  |
| 5                | 交流应急电源成套装置（EPS）   | 380V, 15kVA, 后备时间 1.5h                 | 套  | 1  |
| 6                | 交流应急电源成套装置（EPS）   | 380V, 30kVA, 后备时间 1.5h                 | 套  | 1  |
| 7                | 正常照明主配电柜          | 固定式, 0.4kV, 400A, 50kA/1s              | 台  | 4  |

## 5) 照明

### (1) 正常照明

正常照明系统由各建筑物内照明配电箱供电。正常照明电源箱采用 TN-S 制，各照明回路采用单相三线制（相线+中性线+保护线）。

### (2) 应急照明

中心控制室、消防控制室等发生火灾时需要正常工作的房间，设置备用照明，备用照明时长 3h，照度与正常照明相同。

火灾时由“1.5 期项目”的消防泵站给水，该泵站及与其配套的配电设



施的备用照明时长 3h，照度与正常照明相同。

### （3）疏散照明和指示标志

各建筑疏散通道至设置疏散照明，主要采用各建筑内 EPS 供电，供电参数为：DC36V，50Hz，单相两线，连续供电时间不应少于 1.5h。疏散照明照度不低于该场所一般照度值的 10%，且不应低于 15lx；疏散照明的地面平均水平照度值，在水平疏散通道不低于 11lx，在人员密集场所不低于 31lx，在楼梯间不低于 51lx，在人员密集场所的楼梯间不低于 101lx。

疏散指示系统的自带蓄电池的应急供电时间不少于 0.5h 分钟。

### 4）防雷

该项目中控楼、中心化验室及办公楼为第二类防雷建构筑物，其余均为第三类防雷建构筑物。

采用建构筑物柱内主钢筋作接地引下线，并以建构筑物基础作接地极，或采用 40x4mm 镀锌扁钢接地线作接地引下线，沿建构筑物周围接地干线设接地极，接地引下线在距地面 1.2m 处留出抽头，用以测量接地电阻并与全厂主接地网连接。

各建构筑物自成接地网，接地网距建构筑物 3~5m，并与全厂接地网连接，建构筑物屋顶避雷带采用直径为 10mm 的镀锌圆钢形成避雷网格，或在建构筑物屋顶设置避雷针。

独立避雷针（线）（包括烟囱等的防雷）设独立的接地装置，接地电阻不大于  $10\Omega$ ，当有困难时，该接地装置与主接地网连接，但避雷针与主接地网的地下连接点至 35kV 及以下设备与主接地网的地下连接点，距接地体的长度不得小于 15m。

变电所的接地装置，除利用自然接地体外，还敷设人工接地体。变电所人工接地体构成外缘闭合的接地网，且各角成弧形。对经常有人出入的走道处，应采用高电阻率的路面或均压措施。

为防止雷电电磁脉冲对电子设备的损害，对微机系统，通讯系统等电

子设备需采用屏蔽电缆连接，合理布线并采取加装电子避雷器等措施限制侵入电子设备的雷电过电压。

低压开关柜的进线开关前侧、直流盘及交流 UPS 馈线开关后侧、仪表电源等位置，加装浪涌保护器。

为防止线路侵入的雷电过电压，在 35kV 母线及 10kV 每段母线分别安装无间隙氧化锌避雷器。10kV 每回出线安装无间隙氧化锌避雷器，作为真空断路器的操作过电压保护，也兼做热备用线路断开时终端设备的雷电过电压保护。

为防止感应雷击，在建筑物内的金属物体，如设备外壳，管道，金属构架等需用接地线连接到设在建筑物四周地下的接地环路上。对相距 100mm 及以下平行敷设金属管道，每隔 20m 另用  $16\sim 35\text{mm}^2$  的铜芯导线跨接一次，交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也应跨接。

为防止高电位传入，架空金属管道在进出建筑物处，与防雷电感应接地装置相连或就近接至防雷或电气设备的接地装置上。其冲击接地电阻不宜大于  $30\Omega$ 。

在防雷建筑物中当长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于  $0.003\Omega$  时，连接处用金属线跨接。对于不少于 5 根螺栓连接的法兰盘，在非腐蚀环境下，可不跨接。

#### 5) 工作接地和防静电接地

在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，采取静电接地措施。为防止静电引入，所有出生产管理区的边界内侧和始、终端的地上工艺管道应可靠接地，并增设人体静电消除器，与接地网可靠连接，接地电阻小于  $100\Omega$ 。平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线。管道交叉且净距小于 100mm 时亦加跨接线，并每隔不超过 50m 与地面接地干线相连。管道接地应在管线未上防腐漆前进行。

该项目中压系统的接地方式采用消弧线圈接地方式；低压系统的接地方式采用 TN-S 系统。

本项目中压系统的接地方式采用消弧线圈接地方式；低压系统的接地方式采用中性点直接接地的 TN-S 系统。工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地、仪表接地及火灾报警接地共用一套接地装置，接地电阻不大于  $1\Omega$ 。

### 1.1.6 供暖通风与空气调节

#### 1) 供暖

该项目各建筑均设置集中供暖（除配电室等有特殊要求的房间外），消防站、中心控制室部分房间采用散热器供暖，热媒为  $95/70^{\circ}\text{C}$  热水，全厂供热管网统一供给；综合服务楼、食堂及新材料倒班宿舍均采用地暖系统，热媒为新材料倒班宿舍 2 内换热机房制备的  $60/50^{\circ}\text{C}$  热水；中心化验室采用中央空调供暖；各建筑内的电气用房间利用空调供暖或电供暖。换热机房采用自然通风，机房设置降噪吸声处理，管线均进行保温，并设置铝板外保护层。

#### 2) 通风

中心化验室设全面排风和局部排风系统，工作时间连续使用排风系统的房间设置送风系统，并根据工艺要求对送风进行相应处理。部分化验室内的排风系统为微负压通风，并配置新风补入系统和通风控制系统。中心化验室配套的通排风采用变风量控制系统。通排风设施包括：通风柜，移动式排风罩，固定式排风罩，集气罩以及带排风的药品柜。

消防站内消防车库、气防车库及检修车库，为了有效排除消防车、气防车的有害尾气，在每辆车右后方均设排风支管，汇总到总管后分通过设吊装于楼板下的斜流风机排出室外。

有通风要求的房间，采用机械排风自然补风的方式或机械送排风方式。

卫生间需通风换气，通风量按换气次数不小于 10 次/h 选用换气扇，连

接至排风竖井从屋面排至室外或直接排至室外。

在需要设置排烟的场所优先采用自然排烟，中心控制室，中心化验室设置机械排烟，排烟风口、补风口均为双层百叶，常开状态，设有防火阀（70℃熔断功能）为开启状态，与火灾自动报警系统联锁，接收到火灾信号 15s 内自动开启对应防烟分区的排烟防火阀，同时联锁启动对应防烟分区的排烟风机及补风机；并应在 30s 内自动关闭与排烟无关的通风、空调系统。当烟气温度达到 280° C 时，排烟主管道上的熔断阀关闭，同时联锁关闭对应防烟分区的排烟风机及补风机。当防火阀（70℃熔断功能）熔断关闭时，联锁关闭对应的补风机。

排烟风机、补风机、排烟防火阀、防火阀具有火灾自动报警系统自动开启、消防控制室手动开启和现场手动开启的功能，并且启闭状态需在消防控制设备上显示。

### 3) 空调

根据工艺生产和仪表机柜等设备对室内空气温、湿度及洁净度的要求，中心控制室的重要房间设工艺性集中空调系统，设备采用风冷恒温恒湿空调机，并设有备用。空调系统为一次回风系统，并配有新风净化机，以满足仪表元件避免大气腐蚀和室内操作人员的卫生要求。新风量取人员所需新风量及补偿排风和保持室内正压所需风量两项中较大值。所有设置在抗爆外墙的风口均设抗爆阀。

常规电气仪表用房均采用风冷电热型空调机。综合服务楼的培训会议室、餐厅的包间等采用变制冷剂流量空调+新风系统，新风机为直接蒸发式空调机并配有热水段，负担冬夏季新风负荷。

食堂的餐厅、综合服务楼为一次回风全空气系统，机组采用直接蒸发式空调机配热水段，设置于空调机房内。

新材料倒班休息室每个房间设置壁挂分体空调，休息室、办公室等分散小房间设置壁挂或柜式分体空调。

中心化验室采用集中中央空调系统，室内温度范围为 18~28℃（冬季 18-24℃，夏季 22-28℃），湿度范围为：相对湿度 30%~70%（冬季相对湿度：30%-60%，夏季相对湿度：40%-70%）。中心化验室内分析化验室等房间设全新风工艺性空调系统+风机盘管系统，工艺空调系统为变风量以满足化验工艺排风的要求以及保证化验室相对负压的要求，围护结构负荷由风机盘管承担。变风量系统空调设备采用全新风组合式空调机，冷源为 7/12℃ 冷冻水，由风冷冷水机组制备。热源为 95/70℃ 热水，来自全厂供热外管网，冬季加湿由室外低压饱和蒸汽（0.2MPaG）管网提供。风机盘管系统冷源为风冷冷水机组制备的 7/12℃ 冷冻水，热源为换热机组制备的 60/50℃ 热水。

以上空调机组控制自带，冷媒采用 R407C/R410A 等环保型制冷剂，冷热源为电。

通风空调系统特性，见表 1.1-7。

表 1.1- 7 通风空调系统特性表

| 建筑/房间名称    | 通风空调系统（设备）编号 | 主要有害物名称 | 室内空气设计参数          |                   | 通风空调方案   | 送风量（m³/h） | 回/排风量（m³/h） | 正压风量/新风量（m³/h） | 备注       |
|------------|--------------|---------|-------------------|-------------------|----------|-----------|-------------|----------------|----------|
|            |              |         | 夏季                | 冬季                |          |           |             |                |          |
| 中心控制室      |              |         |                   |                   |          |           |             |                |          |
| 1.5 期机柜室   | K-3          | 余热      | 26±2℃<br>50%±10%  | 20±2℃<br>50%±10%  | 全空气一次回风  | 30000     | 29800/200   | 200/4263       | 新风比14.2% |
| 1.5 期电信设备间 | K-3          | 余热      | 10~35℃<br>20%~80% | 10~35℃<br>20%~80% | 全空气一次回风  | 2800      | 2800/0      | 0/398          | 新风比14.2% |
| 1.5 期UPS 室 | K-10         | 余热      | ≤30℃              | ≥5℃               | 空调送风机械排风 | 4600      | 0/4800      | -200/654       | 换气次数6次/h |
| 1.5 期配电室   | K-9          | 余热      | ≤30℃              | ≥5℃               | 单元式空调    | 12600     | 12600/0     | 600/86         |          |
|            |              |         |                   |                   | 机械送排风    | 5300      | 0/5300      | /              | 换气次数6次/h |
| 1.5 期操作大厅  | K-4          | 余热      | 26±2℃<br>50%±10%  | 20±2℃<br>50%±10%  | 全空气一次回风  | 54500     | 51200/3300  | 3300/5450      | 新风比10%   |
| 工程师站室      | K-4          | 余热      | 26±2℃<br>50%±10%  | 20±2℃<br>50%±10%  | 全空气一次回风  | 3000      | 2490/510    | 510/366        | 新风比10%   |

| 建筑/房间名称        | 通风空调系统（设备）编号        | 主要有害物质名称 | 室内空气设计参数          |                   | 通风空调方案        | 送风量（m³/h） | 回/排风量（m³/h） | 正压风量/新风量（m³/h） | 备注          |
|----------------|---------------------|----------|-------------------|-------------------|---------------|-----------|-------------|----------------|-------------|
|                |                     |          | 夏季                | 冬季                |               |           |             |                |             |
| 控制系统服务器室       | K-4                 | 余热       | 26±2℃<br>50%±10%  | 20±2℃<br>50%±10%  | 全空气一次回风       | 3500      | 3330/170    | 170/350        | 新风比 10%     |
| 消防控制室          | K-4                 | 余热       | 26±2℃<br>50%±10%  | 20±2℃<br>50%±10%  | 全空气一次回风       | 2500      | 2210/290    | 290/305        | 新风比 10%     |
| 办公区            |                     | 余热       | 28℃               | 20℃               | 新风+风盘         | 11580     | /           | /              |             |
| 消防站            |                     |          |                   |                   |               |           |             |                |             |
| 器材修理间          |                     | 余热       | /                 | ≥5                | 自然进风机械排风      | /         | 0/1300      | /              | 换气次数 6 次/h  |
| 泡沫原液罐间         |                     | 余热       | /                 | ≥5                | 自然进风机械排风      | /         | 0/1800      | /              | 换气次数 6 次/h  |
| 配电室            |                     | 余热       | ≤35℃              | ≥5℃               | 机械进风机械排风      | 2340      | 0/2340      | /              | 换气次数 10 次/h |
| 消防车库           |                     | 有害气体     | /                 | 12℃               | 机械排风          | /         | 0/4200      |                | 排出汽车尾气      |
| 二层电信间          |                     | 余热       | ≤35℃              | ≥10℃              | 自然进风机械排风      | /         | 0/400       | /              | 换气次数 6 次/h  |
| 女浴室            |                     | 异味       | /                 | 25℃               | 自然进风机械排风      | /         | 0/210       |                | 换气次数 6 次/h  |
| 男浴室            |                     | 异味       | /                 | 25℃               | 自然进风机械排风      | /         | 0/798       | /              | 换气次数 6 次/h  |
| 三层电信间          |                     | 余热       | ≤35℃              | ≥10℃              | 自然进风机械排风      | /         | 0/400       | /              | 换气次数 6 次/h  |
| 男卫生间           |                     | 异味       | NC                | ≥16℃              | 机械排风自然进风      | /         | 0/400       | /              | 换气次数 10 次/h |
| 女卫生间           |                     | 异味       | NC                | ≥16℃              | 机械排风自然进风      | /         | 0/210       | /              | 换气次数 10 次/h |
| 中心化验室          |                     |          |                   |                   |               |           |             |                |             |
| 1.5 期 ABS 制样间等 | K-0101/P-0101/P0102 | 有害气体     | 22~28℃<br>30%~70% | 18~24℃<br>30%~70% | 全新风送风/机械排风/风盘 | /         | 新风 24200    | 排风 23200/2100  |             |

| 建筑/房间名称    | 通风空调系统（设备）编号         | 主要有害物质名称 | 室内空气设计参数          |                   | 通风空调方案        | 送风量（m³/h） | 回/排风量（m³/h）    | 正压风量/新风量（m³/h）            | 备注 |
|------------|----------------------|----------|-------------------|-------------------|---------------|-----------|----------------|---------------------------|----|
|            |                      |          | 夏季                | 冬季                |               |           |                |                           |    |
| 恒温恒湿物性实验室  | K-0102               | 余热       | 23±2℃<br>50%±5%   | 23±2℃<br>50%±5%   | 全空气一次回风       | 4500      | 4500/200       | /                         |    |
| 试剂库等       | K-0103/P-0103/P-0104 | 有害气体     | 22~28℃<br>30%~70% | 18~24℃<br>30%~70% | 全新风送风/机械排风/风盘 | /         | 新风 7890~13290  | 排风 8570~13970/700         |    |
| 丙烯腈/乙腈分析室  | K-0104/P-0105/P-0106 | 有害气体     | 22~28℃<br>30%~70% | 18~24℃<br>30%~70% | 全新风送风/机械排风/风盘 | /         | 新风 15070~55200 | 排风 2800~14400/14070~42080 |    |
| 水质分析间等     | K-0105/P-0107/P-0108 | 有害气体     | 22~28℃<br>30%~70% | 18~24℃<br>30%~70% | 全新风送风/机械排风/风盘 | /         | 新风 21300~52950 | 排风 21650~52700/150/2000   |    |
| LIMS 数据处理间 | K-0106               | 余热       | 22~28℃<br>30%~70% | 18~24℃<br>30%~70% | 全新风+风盘        | /         | 新风 21300~52950 | 排风 21650~52700/150/2000   |    |
| 2 期制样间等    | K-0201/P-0201/P-0202 | 有害气体     | 22~28℃<br>30%~70% | 18~24℃<br>30%~70% | 全新风送风/机械排风/风盘 | /         | 新风 22300       | 排风 21900/2100             |    |
| 恒温恒湿分析间    | K-0202               | 余热       | 23±2℃<br>50%±5%   | 23±2℃<br>50%±5%   | 全空气一次回风       | 4500      | 4500/200       | /                         |    |
| 油品间等       | K-0203/P-0203/P-0204 | 有害气体     | 22~28℃<br>30%~70% | 18~24℃<br>30%~70% | 全新风送风/机械排风/风盘 | /         | 新风 11150~36230 | 排风 10650~30530/2650~7850  |    |
| 容量分析间等     | K-0204/P-0205        | 有害气体     | 22~28℃<br>30%~70% | 18~24℃<br>30%~70% | 全新风送风/机械排风/风盘 | /         | 新风 12500~45940 | 排风 15750~37890            |    |
| 水质分析间等     | K-0205/P-0206        | 有害气体     | 22~28℃<br>30%~70% | 18~24℃<br>30%~70% | 全新风送风/机械排风/风盘 | /         | 新风 25820~54620 | 排风 24200~46250            |    |
| 试剂间、管理室等   | K-0206               | 余热       | 22~28℃<br>30%~70% | 18~24℃<br>30%~70% | 全新风送风/机械排风/风盘 | /         | 新风 10550       | 排风 9400                   |    |

### 1.1.7 消防

#### 1) 消防验收备案

(1) 该项目中心控制室、中心化验室、综合服务楼、食堂、宿舍、10KV 变电所、消防站已于 2023 年 8 月 1 日在盘锦辽滨沿海经济技术开发区行政审批局备案，备案号：辽滨消验备 2023014 号，该工程未被抽中为检查对象。

#### 2) 消防灭火系统

该项目生产管理区最大消防水量约为  $350\text{m}^3/\text{h}$  ( $97.2\text{L/S}$ )，火灾延续时间按照 2h 计算。

该项目的消防用水来自 1.5 期项目中给水消防泵的消防水泵站。

从界区外的稳高压消防水管网接入。稳高压消防水系统的消防管网最不利点工作压力不小于  $0.8\text{MPa}$ 。

室外消火栓由全厂消防管网供水。

#### (1) 室内消火栓

在综合办公楼、综合服务楼、消防站、中心化验室、中心控制室、食堂和倒班休息室、检维修办公楼等建筑设置室内消火栓系统。室内消火栓系统的用水由室外的稳高压消防水管网供给。

室内消火栓采用 PN16、DN65 的减压稳压型，每个室内消火栓箱内箱内配置有消火栓、PN16、DN65 的 25m 消防水带 1 条，PN16、DN65 直流/喷雾水枪 1 支。与 4 具 4kgABC 干粉灭火器箱组合。

#### (2) 自动喷水灭火系统

在办公楼、食堂等室内场所设置自动喷水灭火系统。自动喷水灭火系统由供水管网、报警阀组、信号蝶阀、洒水喷头、自动排气阀组及末端试水装置等组成。

#### (3) 厨房自动灭火系统

该项目食堂全部采用电器烹饪，在烹饪间烟道设置 CMDS20-2 型厨房专用自动灭火系统，防范厨房电气火灾及油烟起火，灭火剂为能与高温食用



油发生皂化反应的泡沫剂，采用氮气驱动，发生火情时自动启动，亦可通过手动控制启动，灭火剂喷洒完后系统打开冷却管路水流阀。冷却水通过灭火剂管道和喷嘴喷洒，冷却油锅及灶台设备。

#### （4）水泵接合器

在综合办公楼、食堂和检维修办公楼设置水泵接合器，方便消防队员现场扑救火灾。

#### （5）灭火器

在各功能建筑物内设置足够数量的手提式及推车式 ABC 类干粉灭火器，与室内栓箱组合设置。在中心控制室、UPS 间等有精密仪器的场所和电气设备室设置足够数量的手提式或推车式二氧化碳灭火器，便于快速应急使用。

### 1.1.8 防爆

中心化验室钢瓶间按照爆炸危险等级选择对应防爆设备，其他房间的的危险源物质达不到爆炸下限，试剂间等部分存放或使用易燃化学品房间，出于安全考虑电气灯具和开关按照物质对应的防爆等级要求设置对应的防爆设施。

中心化验室钢瓶间存放氢气、甲烷、乙炔等易燃气体钢瓶，为可能形成爆炸性气体危险环境，钢瓶间为半敞开设施，钢瓶间与中心化验室之间墙体为钢筋混凝土抗爆墙结构，并安装了可燃气体检测报警器。

根据《辽宁宝来化工有限公司轻烯烃综合利用二期项目蒸气云爆炸分析报告》，中心控制室东侧的预留装置按照乙烯装置考虑，把第一循环水场由乙烯装置南侧移至乙烯装置西侧后，增大了乙烯装置与中心控制室的距离。中心控制室受到的爆炸超压值小于 6.9kPa。依照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022），第 3.0.11 条，第一款的规定“爆炸冲击波峰值入射超压不大于 6.9kPa 时，可采用钢筋混凝土框架-加劲砌体抗爆墙结构、钢框架-支撑结构”。

目前，中心控制室与存在的危险物料的装置距离较远，与其最近的装置

区为“1.5 期项目”的 ABS 装置，约 440m，不易对中心控制室产生影响，故设计中未在建筑新风入口设置气体检测的设施。

爆炸危险区的电缆采用阻燃型铜芯交联电力电缆。电缆穿低压流体输送用镀锌焊接钢管敷设，钢管的连接螺纹部分应涂以铅油或磷化膏，在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排出冷凝水的密封接头。电缆允许载流量不小于熔断器熔体额定电流的 1.25 倍及断路器长延时过电流脱扣器正定电流的 1.25 倍。引相电压为 1000V 以下鼠笼型感应电动机支线的长期允许载流量不小于电动机额定电流的 1.25 倍。

有爆炸危险区的电源系统接地型式采用 TN-S 型。防静电接地、电气接地、防雷接地采用综合接地。电气装置的各外露导体与装置外导体部分作等电位联结，所有联结处均应形成良好的电气通路。

### 1.1.9 自控系统

厂前区的自控控制系统包括集散控制系统 DCS、可燃/有毒气体检测系统 GDS 等。不涉及安全仪表系统 SIS。

#### 1) DCS 系统

厂前区的现场仪表数量很少，信号直接进入中心控制室的机柜间内，DCS 系统依托 60 万吨/年 ABS 及其配套装置配套设施的 DCS，作为 ABS 及其配套装置配套设施公用工程的一部分统一监控。

#### 2) GDS 系统

在可能有可燃/有毒气体泄漏的地方，设置可燃/有毒气体浓度检测器，信号引入可燃/有毒气体检测系统 GDS，形成一个独立的可燃/有毒气体检测系统。

生产管理区的可燃/有毒气体浓度检测器主要在中心化验室，可燃有毒气体检测信号进入设置在中心化验室的远程 I/O，GDS 系统依托 60 万吨/年 ABS 及其配套装置配套设施的 GDS。

室内的可燃/有毒气体检测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平

距离不大于 5m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 2m。室外（钢瓶间）可燃/有毒气体检测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 4m。

中心化验室涉及的可燃气体主要包括：甲烷、丁二烯、苯乙烯、乙腈、MMA、乙炔等烃类、氢气等。有毒气体主要包括：氢氰酸、丙烯腈、丙酮氢醇、苯及硫化氢等。可能引起窒息的惰性气体房间设置氧气探测器。

该项目气体检测器设置统计详见表 1.1-8。

表 1.1- 8 可燃/有毒气体检测器一览表

| 检测介质              | 类型                                  | 设置数量（个） | 一级报警     | 二级报警     |
|-------------------|-------------------------------------|---------|----------|----------|
| 甲烷、丁二烯、苯乙烯、MMA、乙炔 | C <sub>x</sub> H <sub>x</sub> 类可燃气体 | 31      | 20%LEL   | 40%LEL   |
| 氢气                | 氢气探测器                               | 8       | 20%LEL   | 40%LEL   |
| 氧气                | 氧气探测器                               | 23      | 23.5%VOL | 19.5%VOL |
| 丙烯腈               | 有毒气体检测器                             | 64      | 0.8 ppm  | 1.6 ppm  |
| 氰化氢               | 有毒气体检测器                             | 60      | 0.8 ppm  | 1.6 ppm  |
| 硫化氢               | 有毒气体检测器                             | 2       | 6.6 ppm  | 13.2 ppm |

### 3）中心控制室的组成及控制中心作用

该项目厂前区内设有中心控制室，中心控制室内分为两个独立的部分，分别用于支持辽宁金发科技有限公司 60 万吨/年 ABS 及其配套装置配套设施（简称“1.5 期项目”）和宝来利安德巴赛尔化工有限公司轻烃综合利用二期项目（简称“二期项目”，目前未建），设置情况见表 1.1-9。

表 1.1- 9 中心控制室设置情况

| 序号 | 名称            | 建筑面积 m <sup>2</sup> | 控制范围                     | 备注            |
|----|---------------|---------------------|--------------------------|---------------|
| 1  | 中心操作室 CCR-001 | 1275                | ABS 及其配套装置，丙烷脱氢，空分，高架火炬等 | 为 1.5 期项目配套   |
| 2  | 中心操作室 CCR-002 | 1275                | 轻烃综合利用二期项目各生产装置及其配套设施    | 为二期项目配套，设备未安装 |
| 3  | 中心机柜间 CTR-001 | 560                 | CCR-001 配套               | 为 1.5 期项目配套   |
| 4  | 中心机柜间 CTR-002 | 560                 | CCR-002 配套               | 为二期项目配套，设备未安装 |

| 序号 | 名称                             | 建筑面积 m <sup>2</sup> | 控制范围                     | 备注             |
|----|--------------------------------|---------------------|--------------------------|----------------|
| 5  | 工程师室 ENG-001<br>(为 1.5 期项目配套)  | 78                  | CCR-001 配套               | 为 1.5 期项目配套    |
| 6  | 工程师室 ENG-002<br>(为二期项目配套)      | 78                  | CCR-002 配套               | 为二期项目配套, 设备未安装 |
| 7  | UPS 室 UPS-001<br>(为 1.5 期项目配套) | 128                 | CCR-001 配套               | 为 1.5 期项目配套    |
| 8  | UPS 室 UPS-002<br>(为二期项目配套)     | 128                 | CCR-002 配套               | 为二期项目配套, 设备未安装 |
| 9  | 消防控制室                          | 90                  | 全厂性, 包括 1.5 期项目配套和二期项目配套 | 全厂性            |
| 10 | 生产调度中心 01<br>(为 1.5 期项目配套)     | 80                  | 1.5 期项目                  | 为 1.5 期项目配套    |
| 11 | 生产调度中心 02<br>(为二期项目配套)         | 80                  | 二期项目                     | 为二期项目配套, 设备未安装 |
| 12 | 电信机房                           | 80                  | 全厂性, 包括 1.5 期项目配套和二期项目配套 | 全厂性            |

目前厂前区涉及到的 DCS、GDS 等均依托 60 万吨/年 ABS 及其配套装置配套设施的相关系统。

控制室内的 DCS, SIS, GDS 等系统设备, 均由同一供应商供货, 兼容性良好, 各系统之间通过串行通讯连接。

中心控制室的 10kV 进线、仪表信号线等沿厂前区管廊敷设, 电缆由建筑东侧进线井进入建筑, 入口处采用专用的密封模块, 并满足防火、防水、防尘要求。

### 1.1.10 电信系统

#### 1) 火灾报警系统

该项目在火灾危险场所设置火灾自动报警系统。在消防站内设置一个集中消防控制室, 负责生产管理区内所有建筑物的火灾报警监控和消防联动。

#### (1) 建筑物的火警联动:

①各建筑任意两个火警探测器报警、或任意一个手动报警按钮被按下, 建筑物的所有声光报警器发出警报, 同时触发: 停非消防电、强启应急照明。安装有门禁系统的建筑物内, 火警系统与门禁系统之间应设置连锁装置, 当发生火情时, 所有受控门应处在“开”的状态。

②中心控制室、中心化验室可根据收到的火警信息，发出联动控制指令，切断火灾层或防火分区内的所有空调及其他通风设备。火警控制器联动防火门控制器关闭防火门，并将防火门动作信号反馈至火警系统。

③食堂、综合服务楼可根据收到的火警信息联动关闭防火阀。

## （2）火灾报警系统设置

该项目火灾报警系统设置见表 1.1-10。

表 1.1- 10 火灾报警系统设置一览表

| 建筑                           | 设备 | 手动报警按钮（个） | 消火栓按钮（个） | 声光警报器（个） | 感烟探测器（个） | 感温探测器（个） | 线型感温探测器（米） |
|------------------------------|----|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| 1#宿舍                         |    | 8         | 16       | 8        | 164      | /        | 30         |
| 2#宿舍                         |    | 8         | 16       | 8        | 168      | /        | 30         |
| 食堂                           |    | 10        | 17       | 10       | 104      | 11       | 30         |
| 消防站                          |    | 12        | 24       | 12       | 142      | /        | 60         |
| 中心化验室<br>（“1.5 期项目”<br>配套部分） |    | 18        | 21       | 13       | 179      | 110      | 380        |
| 中心控制室<br>（“1.5 期项目”<br>配套部分） |    | 37        | 27       | 37       | 327      | /        | 1200       |
| 综合服务楼                        |    | 9         | 17       | 9        | 95       | /        | /          |
| 10kV 变电所                     |    | 4         | /        | 4        | 6        | /        | 400        |

## 2) 电话系统

行政电话系统依托当地运营商设备，运营商设备安装在中心控制室，厂前区行政电话机主要设置在中央控制室、中心化验室、综合服务楼、消防站等经常有人值守的岗位及经常需要电话联系的场所。

运营商提供的设备同时具有调度电话的功能，满足厂区生产管理的需求。调度台安装在调度室，调度电话主要安装在消防站、机柜间外操室，区域（装置）变电所的关于生产操作相关岗位。

厂区消防电话采用火灾报警系统专用消防电话，消防电话机应安装在消防规范要求安装的场所。厂消防站内设置可分别受理不少于两处同时报警的

火灾受警录音电话。

### 3) 应急广播与扩音系统

为保证巡检人员之间的通信联络，紧急情况时应急广播，在巡检通道上设置扩音对讲系统。扩音对讲系统主设备安装在中心控制室电信设备间。系统为分散放大式，低电平传输，每个话站独立工作，任何一个故障，不影响其余话站的工作，并且可随需要方便扩展。其功能配置具有程控电话切入、群呼、组呼和多通道通话功能。

巡检主要通道等处两个扬声器之间的距离不超过 60m。经常有人的建筑物内设置吸顶扬声器，任何部位至扬声器直线距离不大于 25m，走廊末端距最近扬声器距离小于 12m。

中心控制室、消防站内各设置一套应急广播系统，系统采用火灾报警系统专用应急广播设备，可兼做广播背景音乐和通知信息。中心化验室、宿舍、综合服务楼等建筑物应急广播系统依托中心控制室应急广播系统主设备。

### 4) 视频安防监控系统

在厂区围墙、大门、消防站、中心控制室、中心化验室设置摄像机进入安全监控系统内。

### 5) 门禁系统

为保证用户考勤、出入口控制、就餐、车辆等管理需要，满足消防控制、临时作业授权、进厂授权等关联功能，该项目设立门禁及智能卡管理系统，系统利用 TCP/IP 通信协议，通过视频网实现设备间的连接。

门禁系统以面部识别、刷卡等多种形式，保证进出大门人、车辆的管理。门禁控制系统用于、厂区大门、中心控制室大门、中心化验室大门等地点，门禁系统能与火灾报警系统联动。

### 6) 无线通信系统

为生产装置的检修、巡检人员的通信联络、生产调度指挥与生产岗位工作人员的随时联系及开停车的指挥、各系统设备调试服务等，在厂区设置一

套企业专用无线集群系统，系统信号应能覆盖整个厂区，保证无线通讯信号无盲点。

## 1.2 220kV 总变电站基本情况

### 1.2.1 装置概述

辽宁金发科技有限公司 220kV 总变电站，原项目名称：宝来利安德巴赛尔石化有限公司新厂区生产管理综合配套项目-220kV 总变电站输变电工程（变电站部分）。

地点位于辽宁锦城石化公司厂区化工联合项目用地东角。辽宁金发科技有限公司租用。

主要工程内容有建设 2 台 240MVA 主变压器，远期建设 6 台 240MVA 主变压器，本期及终期均采用双母线双分段接线。主变布置于户外，其余配电装置全部布置于户内，全站建设配电装置楼 1 座。新建 220kV 本期出线 4 回，66kV 出线 24 回，安装 2 组 66kV10Mvar 电力电容器组成套装置以及其他相关配电装置。

变电站定员现有 11 人（工程师 1 人，值班长 3 人，值班员 7 人），采用 3 班轮流值班的形式，每班 3 人（一班 4 人，二班 3 人，三班 3 人）。

### 1.2.2 地理位置、周边环境

#### 1) 地理位置

装置位于辽宁锦城石化公司厂区化工联合项目用地东角。

项目具体地理位置见图 1.2-1。



图 1.2- 1 建设项目地理位置图

## 2) 周边环境

变电站位于二期项目用地东角，西侧为二期项目用地，目前为空地；站址北侧为华锦集团工业用地，为空地；场地东南侧为中华路，隔路为盘锦港荣兴港区。项目的周边环境见图 1.2-2。





图 1.2- 2 建设项目周边环境图

### 3) 装置平面布置

该项目占地面积 10799m<sup>2</sup>。主变布置于室外，其余配电装置全部布置于户内。全站设 1 座配电装置楼，布置在场区中央，主变临近配电装置楼布置。事故油池位于站区的西侧。

站区围墙采用通透式铁艺围墙，与配电装置楼东、西侧外墙共同形成站区围墙。围墙内南、北两条道路，道路两端各设置大门 1 个，东北侧大门作为变电站主出入口。围墙内南、北两条道路与变电站外东、西两侧规划道路连接，形成消防环道（目前因变电站外东西两侧规划道路尚未硬化，场站门前设置回车场）。

220kV 架空向北出线，66kV 向西南电缆出线。平面布置见图 1.2-3。

事故油池为地下设施，容积 130m<sup>3</sup>，具备油水分离功能。

### 1.2.3 主要原辅材料使用情况

变电站投入运行后所涉及的物料主要是室内安装的 SF<sub>6</sub> 开关设备中的绝缘体六氟化硫气体、变压器油（45#）、主变压器排油注氮系统自带的氮气。其储存量与存在位置见表 1.2-2。

表 1.2-2 主要原辅料及存在位置信息表

| 序号 | 名称      | 存在量    | 位置                   | 备注                                            |
|----|---------|--------|----------------------|-----------------------------------------------|
| 1. | 六氟化硫    | 约 400L | SF <sub>6</sub> 开关设备 | 站内另设气瓶存放区储存备用 SF <sub>6</sub> 钢瓶约 10 瓶，40L/瓶。 |
| 2. | 45#变压器油 | 约 108t | 变压器                  | 在主变压器油箱内，站内不另设储存                              |
| 3. | 氮气      | 160L   | 变压器                  | 设备自带，站内不另设储存                                  |

### 1.2.4 供电符合匹配性情况

#### 1) 用电负荷匹配性

220kV 总变电站为辽宁金发科技有限公司 60 万吨/年 ABS 及其配套装置配套设施项目供电，目前供电能力为 240MVA，项目总耗电量为 19.2 万 kVA，该 220kV 总变电站能够满足要求。

#### 2) 负荷等级匹配性

总变电站为辽宁金发科技有限公司 ABS 及其配套装置、MMA 装置、丙烯腈装置、丙烷脱氢装置属于大型石油化工企业建设项目，大部分装置为连续性生产装置。工艺介质多数为易燃易爆气体或粉尘，主要生产装置和罐区内大部分区域为爆炸危险环境。企业对供电的可靠性、连续性和电气系统的稳定性要求很高。辽宁金发科技有限公司用电负荷大部分划分为一级企业用电负荷。

一级企业用电负荷应由双重电源供电，且双重电源分别来自不同变电站的同级电压母线；当一路电源发生故障时，另一路电源不应同时中断供电并能保持正常运行的电压水平，以满足生产装置电动机群再启动的要求。

该 220kV 变电站正常方式下拟采用一用一备方式，电气系统正常运行时

该变电站本期主要为辽宁金发科技有限公司“60 万吨/年 ABS 及其配套装置配套设施项目”各生产装置供电，“1.5 期项目”大部分装置负荷为一级负荷，消防用电负荷为一级负荷，安全停车系统为一级负荷中特别重要的负荷，其他负荷为三级负荷。“1.5 期项目”中局部一级负荷、一级负荷中特别重要的负荷供电由柴油机或不间断电源提供第三应急电源。

该变电站本期为“1.5 期项目”ABS 装置、丙烷脱氢装置、丙烯腈装置、MMA 装置及配套的公辅设施供电，总用电负荷 192MVA，其中 ABS 装置及配套设施（含厂前区）用电负荷 17MVA，丙烯腈装置及配套设施用电负荷 75MVA，丙烷脱氢装置及配套设施用电负荷 99MVA，MMA 装置及配套的公辅设施负荷 0.8MVA，该变电站终期为“1.5 期项目”和“二期项目”供电。

该变电站电气系统正常运行时每一回路带 50%的用电负荷，若任一回路失电时，系统将在满足切换条件下自动投入母联，由另一回路承担 100%用电负荷，满足一、二级负荷的用电要求。

该变电站上级变电站的极限送出容量为 596MVA，“1.5 期项目”计算用电负荷为 192MW，该变电站本期安装 2 台 240MVA 主变，当其中一台主变故障或检修时，另一台主变能够满足目前的全部负荷 70%不过载。

### 1.2.5.3 电气系统二次部分

#### 1) 系统继电保护及安全自动装置

##### (1) 一次系统概况

该变电站 220kV 本期出线 4 回，终期出线 4 回，220kV 本期及终期均采用双母线双分段接线。

66kV 本期出线 24 回，终期出线 72 回。每 2 台主变本期及远期采用以变压器为单元的双母线接线，设专用母联断路器。

##### (2) 系统继电保护配置

该变电站本期新建的 4 回 220kV 线路，每回线路两侧各配置两套光纤分相电流差动保护，配置 2 套单位置继电器的电压切换回路和 1 个操作箱。每

回线路的保护组两面屏。一套保护通道形式采用专用光纤芯、另一套保护采用复用 2M 光纤通道。

220kV 母线保护：在 220kV I - II 母线和 III-IV 母线各配置两套微机型电流差动保护及两套断路器失灵保护，失灵保护功能含在每套母线保护中。该保护具有比率制动特性，可正确反映母线内部各种故障，快速切除故障。

220kV 故障录波：在 220kV I - II 母线和 III-IV 母线各配置一面 220kV 微机型故障录波器柜，录取 220kV 母线电压、220kV 线路电流及保护装置的相关事件开关量。

220kV 母联/分段保护：在 220kV 母联及分段断路器各配置一面 220kV 微机型母联保护屏，屏上具有母线充电保护等保护功能，具有完整的断路器操作回路。

220kV 故障测距：220kV 线路均较短，因此，该项目不装设故障测距屏。

## 2) 66kV 电气二次系统

### (1) 保护配置

①66kV 元件保护：66kV 线路配置一套线路保护测控一体化装置，66kV 电容器配置一套电容器保护测控一体化装置，66kV 分段配置一套分段保护测控一体化装置，66kV 站用变配置一套所用变保护测控一体化装置。66kV 保护测控一体化装置下放到开关柜中。

②66kV 母线差动保护：在每段 66kV 母线各配置一套 66kV 母线差动保护。

③66kV 备自投装置：I、II 段 66kV 母线配置备自投装置一套，备自投方式为 66kV 主变及分段备自投。

### (2) 站用电

对站用电源进行全面整合：将站用交流电源系统、直流电源系统统一，通过一体化监控模块将站用电源各子系统通信网络化，实现站用电源信息共享。

#### ①交流电源柜

交流系统采用单母线分段接线，两组所用变压器分列运行，重要回路从两段母线上双回路供电，柜体采用封闭式空气开关柜。

## ②直流电源

变电站操作直流系统电压采用 220V。变电站装设 500Ah、220V 阀控密封式铅酸蓄电池 2 组，供控制、保护、远动和事故照明用。充电柜采用 2 套高频开关电源，每组高频开关电源由 7 个 20A 模块组成 N+1 冗余并联组合供电方式，并能充分保证各种状态下的输出电流、电压。电源模块可带电更换，个别模块故障不会影响系统的正常工作。

直流系统应采用两段单母线接线，两段直流母线之间设置联络开关，每组蓄电池及其充电装置分别接入不同母线段。直流系统接线满足正常运行时，两段母线切换时不中断供电的要求，切换过程中允许两组蓄电池短时并列运行。每组蓄电池均设有专用的试验放电回路。试验放电设备经隔离和保护电器设备直接与蓄电池组出口回路并接。

直流系统采用辐射式供电，二次设备室安装直流馈线屏。蓄电池采用支架方式集中布置于专用蓄电池室。

## （3）二次设备组柜及布置

220kV 线路：保护 1+电压切换箱组 1 面屏；保护 2+操作箱组一面屏。

220kV 母联/分段：保护+操作箱组一面屏。

220kV 母线：两套母线保护各组一面屏。

66kV 保护测控装置下放布置在开关柜中。

变压器：保护 1+高压侧电压切换箱组一面屏；保护 2+高压侧电压切换箱组一面屏；非电量保护+高压侧操作箱+低压侧操作箱组一面屏。

计量电压切换按电压等级组屏，220kV 组一面屏。电压并列按电压等级组屏，220kV 组一面屏。二次设备采用集中布置方式，即除 66kV 保护侧一体装置外的所有保护及二次设备集中布置在二次设备室内。共设保护屏位 137 面，其中通信屏位 19 面，服务器屏 4 面。二次设备室备用屏按 10%~15%预

留。

## 5) 二次设备的接地、抗干扰

### (1) 接地

①控制电缆的屏蔽层两端可靠接地。

②所有敏感电子装置的工作接地不与安全地或保护地混接。

③在二次设备室、敷设二次电缆的沟道、就地端子箱及保护用结合滤波器等处，使用截面不小于  $100\text{mm}^2$  的裸铜排敷设与变电站主接地网紧密连接的等电位接地网。

④在二次设备室内，沿屏（柜）布置方向敷设截面不小于  $100\text{mm}^2$  的专用接地铜排，并首末端连接后构成室内等电位接地网。室内等电位接地网用至少 4 根、截面不小于  $50\text{mm}^2$  的铜排（缆）与变电站的主接地网可靠接地。

⑤沿二次电缆的沟道敷设截面不少于  $100\text{mm}^2$  的裸铜排（缆），构建室外的等电位接地网。开关场的就地端子箱内设置截面不少于  $100\text{mm}^2$  的裸铜排，并使用截面不少于  $100\text{mm}^2$  的铜缆与电缆沟道内的等电位接地网连接。

⑥有电联系的电压互感器的二次侧只允许在二次设备室内有一点接地，为保证接地可靠，各电压互感器的中性线未接有可能断开的开关或熔断器等。

⑦公用电流互感器二次绕组二次回路在相关保护屏（柜）内一点接地。独立的、与其他电压互感器和电流互感器的二次回路没有电气联系的二次回路在开关场一点接地。

⑧微机型继电保护装置屏（柜）内的交流供电电源的中性线零线未接入等电位接地网。

### (2) 抗干扰

①微机型继电保护装置所有二次回路的电缆均使用屏蔽电缆。

②交流电流和交流电压回路、交流和直流回路、强电和弱电回路，以及来自开关场电压互感器二次的四根引入线和电压互感器开口三角绕组的两

根引入线均使用各自独立的电缆。

③双重化配置的保护装置、母差和断路器失灵等重要保护的启动和跳闸回路均使用各自独立的光/电缆。

④经长电缆跳闸回路，采取增加出口继电器动作功率等措施，防止误动。

⑤光耦开入的动作电压控制在额定直流电源电压的 55%~70%范围以内。

⑥针对来自系统操作、故障、直流接地等异常情况，采取有效防误动措施，防止保护装置单一元件损坏可能引起的不正确动作。

⑦所有涉及直接跳闸的重要回路采用动作电压在额定直流电源电压的 55%~70%范围以内的中间继电器，并要求其动作功率不低于 5W。

⑧遵循保护装置 24V 开入电源不出保护室的原则，以免引进干扰。

⑨经过配电装置的通信网络连线均采用光纤介质。

⑩合理规划二次电缆的敷设路径，尽可能离开高压母线、避雷器和避雷针的接地点、并联电容器、CVT、结合电容及电容式套管等设备，避免和减少迂回，缩短二次电缆的长度。

#### 1.2.5.4 通信与监控系统

##### 1) 调度系统

该变电站由辽宁地调调度指挥，盘锦地调负责日常监视。该变电站内信息直送盘锦地调、辽宁省调。

辽宁省调现有的电能管理系统为北京科东电力控制有限责任公司研究开发的 D-5000EMS 系统。系统实现完整的 SCADA 功能、发电控制功能、发电计划功能、网络分析功能、数据整合及发布功能等，以及形成对电网控制、计算、分析等应用的支撑。辽宁省调备调现有的电能管理系统也为前述 D-5000EMS 系统。盘锦地调的系统也为 D-5000EMS 系统。

该变电站由辽宁省调调度指挥。其远动信息直送辽宁省调、省调备调及盘锦地调、盘锦备调，企业级调度设置于辽宁锦城石化公司厂区生产管理配套项目厂前区中央控制室。该项目远动信息通过网络通道接入辽宁省电力有

限公司网骨干接点，同时以 2M 带宽接入盘锦地调数据网汇集接点。

## 2) 监控系统

计算机监控系统由时钟同步、计量等共同构成。计算机监控系统纵向贯通调度、生产等主站系统，横向联通变电站内各自动化设备，是站内自动化的核心部分。

计算机监控系统直接采集站内电网运行信息和二次设备运行状态信息，通过标准化接口与图像监视系统、计量等进行信息交互，实现变电站全景数据采集、处理、监视、控制、运行管理等。

### （1）防误闭锁

具备全站防误闭锁功能。具有防止误拉、合断路器；防止带负荷拉、合断路器；防止带电挂接地线；防止带地线送电；防止误入带电间隔的功能（五防）。

### （2）报警处理

计算机监控系统具有事故报警和预告报警功能。事故报警包括非正常操作引起的断路器跳闸和保护装置动作信号；预告报警包括一般设备变位、状态异常信息、模拟量或温度量越限等。

### （3）告警直传及远程浏览

变电站告警直传和远程浏览的功能设置两台告警图形网关机的方式来实现。图形网关机为调控中心提供远程浏览及调阅服务；远程浏览只允许浏览，不允许操作；远程浏览内容包括一次接线图、电网实时运行数据、设备状态等；远程调阅内容包括历史记录、操作记录、故障综合分析结果等信息。

### （4）变电站配置环境监测子系统

变电站配置环境监测子系统，环境监测设备包括环境数据处理单元 1 套、温度传感器、湿度传感器、SF<sub>6</sub>探测器等。各类传感器根据环境测点的实际需求配置，数据处理单元布置于二次设备室，传感器安装于设备现场。

### （5）电能质量监测系统



在变电站 220kV 侧安装 1 套电能质量监测装置，组 1 面屏，对电能质量进行记录和监测。

#### （6）保护及故障信息管理系统子站

该变电站配置一套保护及故障信息管理系统子站。子站负责采集站内继电保护、故障录波的数据信息，执行管理和分析功能，收集各种保护信息。

子站系统与所内其他系统和主站间的连接如下：

①子站系统与系统保护装置：子站系统与各系统保护装置无联系。

②子站系统与故障录波装置：故障录波装置通过数据接口方式直接接入子站系统，故障录波装置提供的信息满足 COMTRADE 格式。

③子站系统与监控系统：保护及故障信息管理系统子站经防火墙从监控系统获取继电保护信息，通信规约满足 DL/T860 标准。子站系统共用变电站对时系统。

④子站系统与主站：与辽宁省保护及故障信息管理系统主站的传输通过通信的调度数据网络接口进行上传。

#### 3) 信息安全防护

该项目增加 2 台 II 型网络安全监测装置，主要包括：纵向加密装置 4 台、防火墙 2 套、正反向隔离装置 2 套、2 台 II 型网络安全监测装置。

#### 4) 全站时钟同步系统

全站变电站配置 1 套时间同步系统，主时钟采用双源双重化配置。支持北斗系统和 GPS 系统单向标准授时信号，时间同步的精度指标要优于  $1\mu\text{s}$ ；守时精度优于  $1\mu\text{s}$ （12h 以上）。

#### 5) OMS 系统

为实现该变电站与辽宁省调的调度管理信息系统的通信，该项目配置 1 台 OMS 工作站、1 台路由器及 1 台防火墙。

### 1.2.5.5 电气主接线

该 220kV 变电站分期建设，220kV 本期出线 4 回，终期出线 4 回，220kV

本期及终期均采用双母线双分段接线。

66kV 本期出线 24 回，终期出线 72 回。每 2 台主变本期及远期采用以变压器为单元的双母线接线，设专用母联断路器。

出线由配电综合楼西侧电缆桥架出户，依托厂前区 2<sup>#</sup>管廊沿最上层敷设至下级各变电站。电缆出户位置采用不燃材料封堵密实。其他各处电缆进出室内的入口处、电缆竖井的出入口处，建（构）筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞均采用电缆防火封堵材料进行封堵，其防火封堵组件的耐火极限不低于被贯穿物的耐火极限，且不低于 1.00h。

### 1.2.6 主要设备

该变电站主要设备包括 240MVA 变电器、220kV 六氟化硫全封闭组合电器、66kV 全封闭组合电器等设备，具体设备参数见表 1.2-3。

表 1.2- 3 变电站主要设备表

| 序号 | 设备名称          | 规范                              | 数量  | 备注           |
|----|---------------|---------------------------------|-----|--------------|
| 1. | 主变压器          | SZ11-240000/230/69              | 2 台 | YNyn0d11     |
|    |               | 230±P8*1.25%/69kV/10.5kV        |     |              |
|    |               | Ud1-2%=14, Ud1-3%=24, Ud2-3%=8  |     |              |
|    |               | 220kV 套管爬距 7812mm               |     |              |
|    |               | 66kV 套管爬距 2248mm                |     |              |
|    |               | 220kV 中性点绝缘水平为工频 200kV          |     |              |
| 2. | 220kV 套管电流互感器 | 800-1600/1A 0.5/5P30/5P30 15VA  | 6 支 | 每项 1 支       |
| 3. | 66kV 套管电流互感器  | 1500-3000/1A 0.5/5P30/5P30/15VA | 6 支 | 每项 1 支       |
| 4. | 高压中性点成套装置     | ZH-BZJ-220D 包括支架                | 2 套 |              |
|    | 电流互感器         | 600/1A 5P30/5P30                | 1 台 |              |
|    | 隔离开关          | GW13-126, 630A                  | 1 台 | CJ6          |
|    | 避雷器           | YH1.5W-144/320                  | 1 台 | 附放电记录器 JCQ3A |
|    | 放电间隙          | /                               | 1 套 |              |
| 5. | 220kV 全封闭组合电器 | 3150A, 50kA, 125kA 配弹簧操纵机构      | 6 组 | 主变间隔         |

| 序号  | 设备名称           | 规范                                                | 数量   | 备注     |
|-----|----------------|---------------------------------------------------|------|--------|
| 6.  | 220kV 全封闭组合电器  | 3150A, 50kA, 125kA 配弹簧操纵机构                        | 4 组  | 出线间隔   |
| 7.  | 220kV 全封闭组合电器  | 3150A, 50kA, 125kA 配弹簧操纵机构                        | 2 组  | 母联间隔   |
| 8.  | 220kV 全封闭组合电器  | 3150A, 220/30.5/0.1/30.5/0.1/30.5/0.1/30.5/0.1 kV | 4 组  | 母线设备间隔 |
| 9.  | 220kV 全封闭组合电器  | 3150A, 50kA, 125kA 配弹簧操纵机构                        | 2 套  | 分段间隔   |
| 10. | 66kV 并联电容器成套装置 | TBB-66-10000/417AC                                | 2 套  |        |
| 11. | 66kV 全封闭组合电器   | 72.5kV, 3150A, 31.5kA/3S, 80kA                    | 2 组  | 主变压器间隔 |
| 12. | 66kV 全封闭组合电器   | 72.5kV, 3150A, 31.5kA/3S, 80kA                    | 1 组  | 母联间隔   |
| 13. | 66kV 全封闭组合电器   | 72.5kV, 3150A, 31.5kA/3S, 80kA                    | 24 组 | 出线间隔   |
| 14. | 66kV 全封闭组合电器   | 72.5kV, 3150A, 31.5kA/3S, 80kA                    | 2 组  | 电容器间隔  |
| 15. | 66kV 全封闭组合电器   | 72.5kV, 3150A, 31.5kA/3S, 80kA                    | 2 组  | 母线设备间隔 |
| 16. | 66kV 全封闭组合电器   | 72.5kV, 3150A, 31.5kA/3S, 80kA                    | 2 组  | 接地变间隔  |
| 17. | 66kV 全封闭组合电器   | 72.5kV, 3150A, 31.5kA/3S, 80kA                    | 1 组  | 站用变间隔  |
| 18. | 66kV 接地电阻柜     | SNER66KV-1000A-10                                 | 2 台  |        |
| 19. | 中性点避雷器         | HY1.5WZ-60/144                                    | 2 台  |        |
| 20. | 中性点隔离开关        | GW4-72.5/1250                                     | 2 台  |        |
| 21. | 66kV 站用变压器     | SZ11-1250/69                                      | 1 台  |        |
| 22. | 零序电流互感器        | 500/1A                                            | 1 台  |        |
| 23. | 避雷器            | Y10W-204/532 附全电流在线检测器                            | 12 台 |        |
| 24. | 钢丝绳电动葫芦        | 5t, 20m                                           | 2 台  |        |

### 1.2.7 供配电

#### 1) 站用电

站用电中消防、应急照明、气体监测报警等为一级负荷，其余为三级负荷。

该 220kV 变电站采用 1 台 66kV 油浸式变压器做为站用变，其容量为 1250kVA，另采用一台 10kV 线路站用变作为备用站用变，容量为 1250kVA。

该项目 10kV 电源线采用电缆方式进线，站外敷设方式为管廊，长度约

500m，站内利用变电站电缆夹层敷设，长度约 40m，电缆型号为 YJV22-8.7/15kV-3×95 型交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆。

系统采用单母线分段接线，每台站用变各带一段母线，正常时两台站用变同时供电分列运行互为备用，分段开关处在断开位置，当任一台站用变故障退出，在保证保全可靠情况下，分段开关投入，另一台站用变能自动切换至失电的工作母线段继续供电，站用电满足一级负荷要求。

站用电屏采用交直流一体化电源屏，安装于保护屏室内，以便于运行和操作。对于较重要的站用电负荷均考虑由二段母线分别供电。因主控楼采暖采用电暖器的供暖方式，电热负荷较大，所以，对于电热负荷均采取单独回路供电。

该项目设有 8 面站用电屏。设独立蓄电池室。

UPS 系统配置 2 台 10kVAUPS 并机运行。两套主机各自带 50%负荷，当其中一台检修或故障，另一台将自动带全部负荷。

## 2) 照明

屋内配电装置室采用投光灯分散照明方式，灯具安装高度 2.6m，能在垂直和水平两个方向旋转。电缆隧道采用安全照明。办公室和其他房间采用荧光灯照明。

配电装置楼动力及照明系统采用三相五线制接线，电源取自站用电屏。在监控室及主要通道，安全出入口等处，均设有应急照明，采用 LED 灯兼作正常照明，应急电源能自动切换到蓄电池电源。二次设备室及附属房间采用荧光灯具、吸顶灯作正常照明，配电装置室采用投光灯。

## 3) 电缆选型及敷设

电力电缆及控制电缆均采用阻燃型电缆。电缆敷设户外采用电缆隧道、穿管，户内采用电缆层、电缆夹层的敷设方式。

电力电缆与控制电缆或通信电缆敷设在同一电缆沟、竖井内时，采用防火槽盒或防火隔板进行分割。采用防火隔墙或隔板，并用防火材料封堵电缆

通过的孔洞。电缆局部涂防火涂料或局部采用防火带、防火槽盒。所用屏、盘柜底部采用防火堵料封堵。在靠近含油设备（主变压器等）的电缆沟盖板处予以密封处理。

#### 4) 防雷与接地

为了防止直击雷的破坏，采用主建筑物楼顶三个高度皆敷设避雷带作为防止直击雷的保护措施，防雷等级三级。

由于户内变电站接地网面积较小的因素，故该站接地体采用铜接地体。在变电站内设置以水平接地网为主，以垂直接地体为辅的复合接地网，以保证接触电位差、跨步电位差等满足规程要求。主建筑楼每层敷设均压带，以便 GIS 基础接地。在进站大门入口处主接地网最外沿作帽檐式过渡均压带，以解决接触电位差和跨步电位差超过规定值引起的危害。设备操作机构周围采用高电阻率的绝缘操作地坪。

由于该项目占地较小，为了加强系统运行可靠性，保障运行维护人员的安全，该项目采取局部的深井降阻措施，尽量降低接地电阻。并采取下列措施：为了防止转移电位引起的危害，对可能将接地网的高电位引向站外，或将低电位引向站内的设施，采取隔离措施。对外通信线路采取隔离措施或采用无金属护套的光缆；通向站外的管道采用绝缘段。开关设备操作机构附近铺设操作地坪，在进站大门入口处主接地网最外沿作帽檐式过渡均压带，以解决接触电位差和跨步电位差超过规定值引起的危害。

保护配电变压器的避雷器接地与变压器保护接地共用接地装置，接地装置的接地电阻不大于  $10\Omega$ 。

配电装置楼工作接地、保护接地、防雷接地、火灾报警系统接地采用共用接地装置，接地电阻不大于  $1\Omega$ 。

#### 1.28 给排水

消防水管线两条、生活水线和生活污水线来自厂区管网供给，依托厂前区 2<sup>#</sup>管廊沿第一层敷设至配电综合楼西侧，由管道井进入建筑，入口处采

用耐火材料封堵密实。

站区排水采用分流制，站内设雨水管网，雨水排口位于站区西部，不与其他项目合用，雨水通过管道汇集后直接排至市政雨水管网。站外给排水管线接网位置均为围墙外 1m。

站内生活污水经化粪池沉淀处理后，排至附近的污水管网。变电站供排水管网敷设至围墙外 1m。

### 1.2.9 供暖通风

#### 1) 采暖、空调

采暖设置的范围：建筑物楼梯间、卫生间、二次设备室、蓄电池室、资料室、集控室和办公室等生产及生活房间。

采暖形式采用壁挂式电暖器，并由温控系统进行分散控制。

配电装置楼内二次设备室、集控室分别设置带智能远传端口模块的柜式空调器，有人房间设置普通分体空调，空调采用变频智能温控。

#### 2) 通风

站用变电室、电容器室为排除余热设置强制通风，形式自然进风、轴流风机机械排风。

66kV、220kV GIS 设备，设置常规通风和事故通风，换气次数不小于 6 次每小时。形式是在底部设置进风百叶风口，在上部墙上或屋顶安装轴流风机机械排风。

蓄电池室设置机械排风，通风形式采用自然进风，外墙上部安装轴流风机进行机械排风，换气次数每小时不小于 3 次。

### 1.2.10 消防

#### 1) 消防备案

该项目 220kV 变电站已于 2023 年 8 月 1 日在盘锦辽滨沿海经济技术开发区行政审批局备案，备案号：辽滨消验备 2023014 号，该工程未被抽中为检查对象。

## 2) 防火分区

建筑面积 8806.98m<sup>2</sup>。每层为 1 个防火分区，每个防火分区均有不少于 2 个安全出口，且每个出口之间直线距离不大于 40m。建筑物内隔墙采用蒸压加气混凝土砌块墙，封闭楼梯间内隔墙耐火极限 2.0h，防火墙耐火极限 3.0h，配电装置区与值班控制区之间防火隔墙耐火极限 2.5h。

## 3) 消防系统

### （1）非电气消防设施

配电装置楼火灾危险类为丙类、耐火等级为一级。室外消防用水量为 40L/s；室内在值班控制区设置消火栓，室内消防用水量为 30L/s；火灾延续时间为 3 小时，室内、外消防用水总量为 70L/s。站区设消防环状管网，最终接入站外市政消防管网。以上水消防设施均用于建筑物等非电气设备的灭火，站用变压器室、继电器室、高压配电装置室、阀厅、户内直流开关场均不设室内消火栓系统。

### （2）电气消防设施

配电装置楼的配电装置区设置磷酸氨盐干粉灭火器扑灭电气火灾。

室外的主变压器采用排油注氮灭火系统（自带氮气瓶），氮气储存容器中储存压力为 10MPa~15MPa，自氮气注入变压器开始，灭火时间不大于 60s；从氮气注入变压器开始，到减压装置下游压力降至油气隔离装置关闭的注氮时间应不小于 10min。

排油充氮灭火装置的系统动作逻辑图见图 3.6-1。

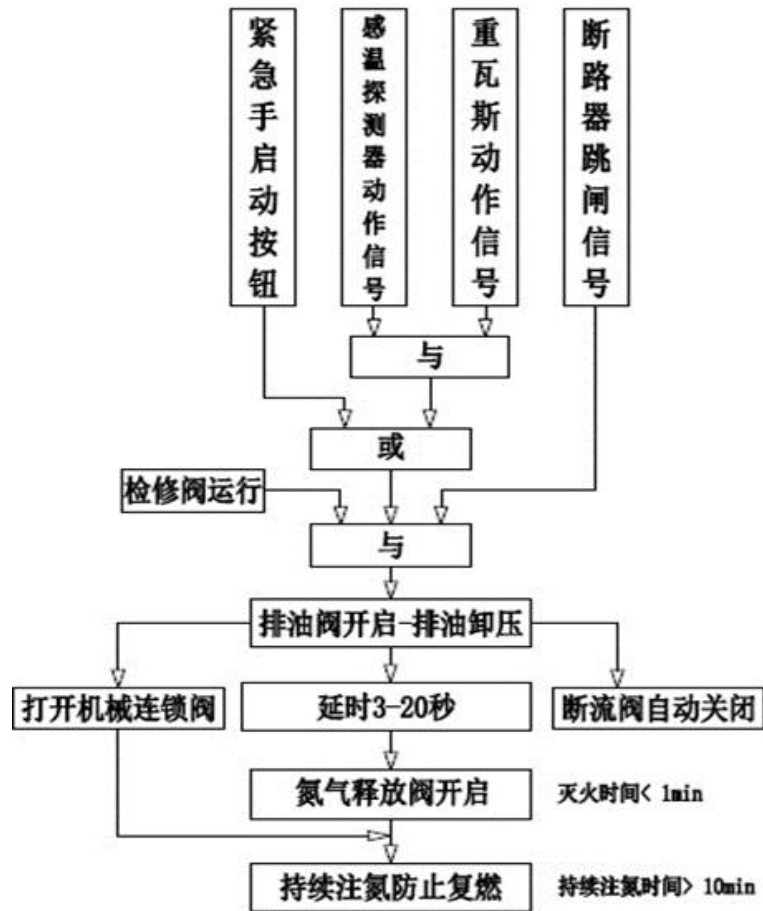


图 1.2- 6 排油注氮灭火装置的系统动作逻辑图

正常情况下，排油注氮设置于自动启动状态，当变压器箱体出现异常时，同时接收到温感探测器动作信号、重瓦斯动作信号和断路器跳闸信号。也可在断路器跳闸情况下由紧急手动按钮启动，此时检修阀若同步运行，消防控制柜将动作信号传递至消防柜，消防柜收到动作信号后，进行排油充氮的一系列动作。

自动状态下，只有温感探测器动作信号、重瓦斯动作信号和断路器跳闸信号同时动作时才会启动，防误动措施较为可靠。同时，在断路器跳闸情况下，远方或就地手动操作时，能够实现一键启动，可以防止拒动。



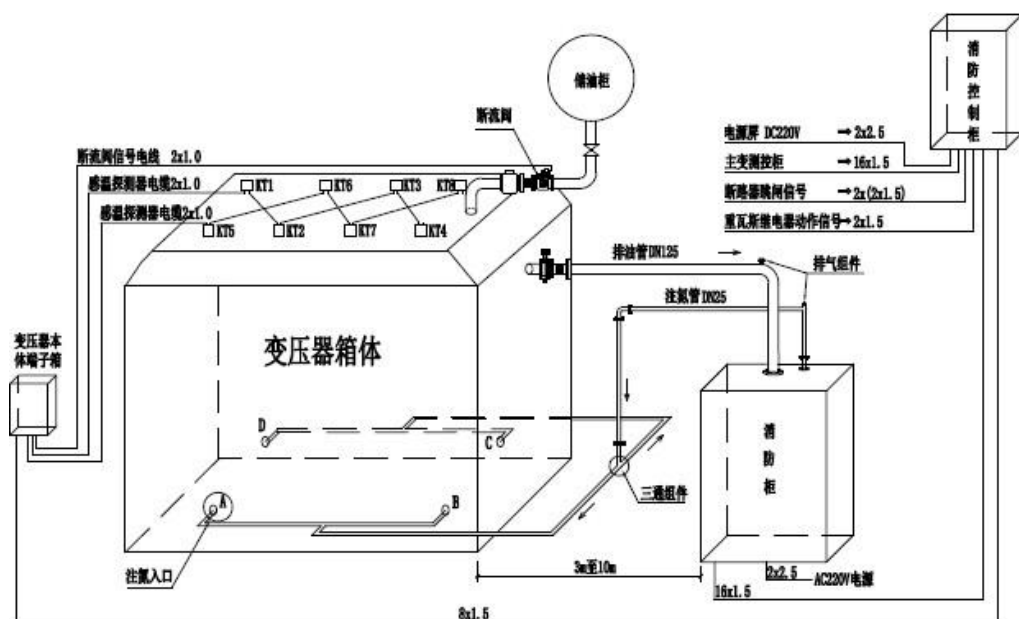


图 1.2- 7 排油充氮灭火装置的系统安装示意图

### （3）火灾报警系统

为及时发现所内出现的火情，在配电装置楼内安装了 1 套火灾自动报警系统装置，火灾报警系统主要由火灾报警控制器、火灾声光报警器、感烟探测器、感温及缆式探测器等模块和各类转换接口等组成，其监控范围包括配电装置楼、户外变压器，其中火灾报警控制器（主机）设置于四楼监控室内，主机能显示现场中设备的报警点、故障点，当探测区域有报警信号传来时，相应区域的声光报警器响，并按程序联动相关消防设备。

火灾报警系统与门禁、风机进行联动，当火灾发生时，解除门禁系统并切断风机的电源，火灾报警控制器壁挂安装在四楼监控室内，火灾报警主机采用联动型主机。

感烟、感温探测器在有吊顶的房间采用吊顶下安装，无吊顶处采用吸顶安装。在宽度小于 3m 的走道顶棚上设置探测器时，居中设置，安装间距不超过 15m，距端墙的距离不大于安装间距的一半。探测器底座应固定牢靠，其导线连接采用可靠压接或焊接，并不使用带腐蚀性的助焊剂。探测器底座的外接导线应留有不小于 15cm 的余量，入端处应有明显标志，穿线孔封堵。

火灾报警系统用的导线在电缆竖井中布置时与其它种类电缆分成两边布置，如不便分开，则穿管布置。

感温及缆式探测器在电缆层敷设，沿桥架敷设时安装布线为正玄波“S”形布线，靠近头部位置用非导磁材料的夹具刚性固定。悬挂敷设的线型感温探测器距被保护电缆表面的垂直高度不应大于 300mm，当被保护电缆的托架或支架的宽度超过 600mm 时，安装 2 路线型感温探测器。

每个报警区域内均匀设置火灾警报器，其声压级不小于 60dB；在环境噪声大于 60dB 的场所，其声压级高于背景噪声 15dB。

火灾报警系统总线上设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点；总线穿越防火分区时，在穿越处设置短路隔离器。

各消防电子设备由专用接地线引接至专用接地板上，然后用专用接地干线引至主接地网。采用共用接地装置，接地电阻不大于  $1\Omega$ 。

### 1.2.11 防爆

配电装置楼 1 层站用变电室设置防爆泄压设施，内隔墙采取钢筋砖防爆墙，外墙采用成品泄爆墙。计算泄压面积为  $A=10CV^{2/3}=10\times 0.043277.76\times 277.76^{2/3}=18.3m^2$ ，实际泄压面积为  $25m^2$ ，满足要求。

变电站装设 220V/500Ah 阀控密封式铅酸蓄电池 2 组，48V/300Ah 免维护蓄电池 2 组，依照《固定型阀控密封式铅酸蓄电池第 1 部分：技术条件》（GB/T19638.1-2014）“阀控式铅酸蓄电池计算分为正常和异常两种工作状态：①正常状态的浮充电压下（具体数值由制造商确定），2V 蓄电池气体释放量为 0.04mL；②异常状态的浮充电压 2.4V，2V 蓄电池气体释放量为 1.70mL。”计算，蓄电池全部异常状态下氢气理论产生量为  $0.21m^3/h$ ，装有蓄电池的房间设有机械通风，通风能力为 3 次/h，因此在异常状态下氢气析出量达不到爆炸极限。

### 1.2.12 SF<sub>6</sub>、氧气监测

站内 GIS 配电装置室设置空气环境探测报警系统，依据《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》的要求，在 GIS 配电装置室内距地面 0.2~0.5m 处，安装变电站专用 SF<sub>6</sub>、氧气双气体传感器，低位区布置排风装置，排风装置与探测报警系统联锁，当 SF<sub>6</sub> 浓度超过 1000 μL/L，氧含量低于 18% 时，可报警并自动启动排风装置，并将报警信号传输至安装于配电装置室门口报警控制主机和布置于二次设备室的环境监测设备，通过变电站调度系统将信号送至宝来利安德巴赛尔石化有限公司新厂区生产管理配套项目厂前区中央控制室。

## 1.3 装置目前运行情况

中心控制室（为 1.5 期项目配套部分）、中心化验室（为 1.5 期项目配套部分）、综合服务楼、食堂（1 层）、1#宿舍、2#宿舍、消防站、10kV 变电所、厂前区道路、地下管网等、1#管廊（管网至厂前区）、2#管廊（管网至 220kV 变电站）能够满足金发公司装置需求。

220kV 变电站为金发科技有限公司 60 万吨/年 ABS 及其配套装置配套设施项目供电，目前供电能力为 240MVA，项目总耗电量为 19.2 万 kVA，该 220kV 变电站能够满足要求。

厂前区及 220kV 变电站各建筑完成了消防验收及消防检测。

厂前区及 220kV 变电站近 3 年未发生过安全生产事故，运行平稳。

## 1.4 隐患整改情况

厂前区及 220kV 变电站现场检查无隐患。

## 2 评价单元与评价方法

根据金发科技公司生产装置工艺特点划分评价单元，并根据划分的评价单元及评价方法的适用范围确定所选择的评价方法。采用的安全评价方法包括：检查表法、综合评价法。对厂前区和变电站各单元进行定量定性评价，见下表。

表 2-1 厂前区安全评价单元划分与评价方法的选择情况表

| 序号 | 评价单元名称            | 评价子单元名称              | 评价方法应用 |
|----|-------------------|----------------------|--------|
| 1  | 项目选址、周边环境及总平面布置单元 | 项目选址、周边环境及总平面布置      | 安全检查表法 |
|    |                   | 防火间距安全检查             | 安全检查表法 |
| 2  | 主要设施单元            | 中心化验室子单元             | 安全检查表法 |
|    |                   | 中心控制室子单元             | 安全检查表法 |
|    |                   | 消防站子单元               | 安全检查表法 |
|    |                   | 宿舍、食堂、综合服务楼等民用建筑子单元  | 安全检查表法 |
| 3  | 公用工程及辅助设施单元       | 10kV 变电所及供配电、电气设施子单元 | 安全检查表法 |
|    |                   | 消防设施子单元              | 安全检查表法 |
|    |                   | 采暖通风及排烟设施子单元         | 安全检查表法 |
|    |                   | 供气子单元                | 安全检查表法 |
|    |                   | 管道、管廊子单元             | 安全检查表法 |
| 4  | 安全管理单元            | 组织机构                 | 综合评价法  |
|    |                   | 安全生产责任制              | 综合评价法  |
|    |                   | 安全生产管理制度             | 综合评价法  |
|    |                   | 安全技术操作规程             | 综合评价法  |
|    |                   | 风险分级管控与隐患排查治理        | 综合评价法  |
|    |                   | 事故应急救援预案及演练          | 综合评价法  |
|    |                   | 职工培训                 | 综合评价法  |
|    |                   | 法定检测情况               | 综合评价法  |

表 2-2 变电站评价单元划分与评价方法的选择情况表

| 序号 | 评价单元名称            | 评价子单元名称         | 评价方法应用      |
|----|-------------------|-----------------|-------------|
| 1  | 项目选址、周边环境及总平面布置单元 | 项目选址、周边环境及总平面布置 | 安全检查表法      |
|    |                   | 防火间距安全检查        | 安全检查表法      |
| 2  | 电气一次、二次系统单元       | 电气系统子单元         | 安全检查表法      |
|    |                   | 电气作业子单元         | 作业条件的危险性评价法 |
| 3  | 公用工程及辅助设施单元       | 站用电及低压电气设施子单元   | 安全检查表法      |
|    |                   | 消防设施子单元         | 安全检查表法      |
|    |                   | 采暖通风及排烟设施子单元    | 安全检查表法      |
|    |                   | 钢瓶储存和使用         | 安全检查表法      |

### 3 危险、有害因素分析结果

#### 3.1 物料的危险有害因素分析汇总

涉及危险化学品的主要分布在中心化验室。中心化验室危险物料特点是种类较多，存量较少，分散于中心化验室的各个房间中。属于危险化学品的主要包括：丙烯腈、甲苯、氨、氢氰酸、硫酸、硫化氢、甲醇等试剂，丙烯腈、乙腈、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、丙酮氰醇等样品，氢气、氮气、氩气、氧气、氦气、乙炔、甲烷等气体。除此之外消防车的燃料汽、柴油也属于危险化学品。前述物料的危险性类别汇总见表 4-1。各试剂、样品等物料的理化性质及危险性类别见表 3.1-1。

总变电站涉及的主要物料包括：六氟化硫（户内 GIS 组合电器或分立式高压断路器、互感器等设备中），变压器油（变压器中），氮气（主变压器排油注氮设备中），氢气（铅酸蓄电池过充或故障时产生），沼气（化粪池产生）。其中，六氟化硫、氮气、氢气和沼气属于危险化学品；不涉及易制毒化学品、易制爆化学品及特别管控危险化学品。主要化学品的危险性类别见表 3.1-2。

表 3.1- 1 涉及化学品危险特性一览表

| 序号 | 名称  | 状态 | 危化品目录号 | 危险性类别                                                                                                                                                                                       | 相对密度      | 沸点<br>℃ | 凝点<br>℃ | 爆炸<br>极限<br>% | 自燃<br>温度<br>℃ | 闪点<br>℃ | 职业接触<br>限值<br>mg/m3 |
|----|-----|----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------|---------------|---------------|---------|---------------------|
| 1. | 丙烯腈 | 液  | 143    | 易燃液体，类别 2<br>急性毒性-经口，类别 3*<br>急性毒性-经皮，类别 3<br>急性毒性-吸入，类别 3<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 2<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>皮肤致敏物，类别 1<br>致癌性，类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）<br>危害水生环境-急性危害，类别 2<br>危害水生环境-长期危害，类别 2 | 0.81/1.83 | 77.3    | -83.6   | 3.0~17        | 481           | -1      | 中国 MAC：<br>2[皮]     |
| 2. | 甲苯  | 液  | 1014   | 易燃液体，类别 2<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 2<br>生殖毒性，类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）<br>特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*<br>吸入危害，类别 1<br>危害水生环境-急性危害，类别 2<br>危害水生环境-长期危害，类别 3                                              | 0.87/3.14 | 110.6   | -94.9   | 1.1~7.1       | 480           | 16      | 中国 MAC：<br>100      |
| 3. | 氨溶液 | 溶液 | 35     | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）<br>危害水生环境-急性危害，类别 1                                                                                                            | 0.70/0.59 | -33.5   | -77.7   | 15-28         | 651           | -54     | 中国 MAC：<br>30       |

大连天籁安全风险管理技术有限公司

| 序号 | 名称           | 状态 | 危化品目录号 | 危险性类别                                                                                                                 | 相对密度      | 沸点<br>℃ | 凝点<br>℃ | 爆炸<br>极限<br>% | 自燃<br>温度<br>℃ | 闪点<br>℃ | 职业接触<br>限值<br>mg/m3 |
|----|--------------|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------|---------------|---------------|---------|---------------------|
| 4. | 氢氰酸<br>(ppm) | 溶液 | 1664   | 急性毒性-经口, 类别 2*<br>急性毒性-经皮, 类别 1<br>急性毒性-吸入, 类别 2*<br>危害水生环境-急性危害, 类别 1<br>危害水生环境-长期危害, 类别 1                           | 0.69/0.93 | 25.7    | -13.2   | 5.6~40        | 538           | -17.8   | 中国 MAC:<br>0.3      |
| 5. | 硫酸           | 溶液 | 1302   | 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 1                                                                                     | 1.83/3.4  | 330     | 10      | /             | /             | /       | 中国 MAC: 2           |
| 6. | 硫化氢          | 气  | 1289   | 易燃气体, 类别 1<br>加压气体<br>急性毒性-吸入, 类别 2*<br>危害水生环境-急性危害, 类别 1                                                             | 1.19/1.54 | -60.7   | -85.5   | 4.0~46<br>.0  | 260           | -60     | 中国 MAC:<br>10       |
| 7. | 甲醇           | 液  | 1022   | 易燃液体, 类别 2<br>急性毒性-经口, 类别 3*<br>急性毒性-经皮, 类别 3*<br>急性毒性-吸入, 类别 3*<br>特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1                               | 0.79/1.1  | 64.7    | -97.8   | 6~36.5        | 464           | 12      | 中国 MAC: 5           |
| 8. | 乙腈           | 液  | 2622   | 自热物质和混合物, 类别 1<br>皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 1                                                                   | 0.79/1.42 | 81.6    | -45     | 3.0~1.<br>6   | 524           | 12.8    | 中国 MAC: 3           |
| 9. | 苯乙烯          | 液  | 96     | 易燃液体, 类别 3<br>皮肤腐蚀/刺激, 类别 2<br>严重眼损伤/眼刺激, 类别 2<br>致癌性, 类别 2<br>生殖毒性, 类别 2<br>特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1<br>危害水生环境-急性危害, 类别 2 | 0.99/3.6  | 146     | -30.6   | 0.9~6.<br>8   | 490           | 31      | 中国 MAC:<br>40       |



| 序号  | 名称      | 状态 | 危化品目录号 | 危险性类别                                                                                         | 相对密度      | 沸点<br>℃ | 凝点<br>℃         | 爆炸<br>极限<br>% | 自燃<br>温度<br>℃ | 闪点<br>℃ | 职业接触<br>限值<br>mg/m <sup>3</sup> |
|-----|---------|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------|---------------------------------|
| 10. | 甲基丙烯酸甲酯 | 液  | 1105   | 易燃液体，类别 2<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 2<br>皮肤致敏物，类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）                          | 0.94/3.45 | 100.5   | -48             | 2.1~12.5      | 428           | 10      | 中国 MAC：<br>30                   |
| 11. | 氢气      | 气  | 1648   | 易燃气体，类别 1<br>加压气体                                                                             | 0.07/0.09 | -252    | /               | 4~75          | 500           | 无意义     | 无资料                             |
| 12. | 氮气      | 气  | 172    | 加压气体                                                                                          | 0.97/0.81 | -196    | -209.8          | /             | /             | /       | 无资料                             |
| 13. | 氩气      | 气  | 2505   | 加压气体                                                                                          | 1.40/1.78 | -185.9  | -189.2          | /             | /             | /       | 无资料                             |
| 14. | 氧气      | 气  | 2528   | 氧化性气体，类别 1；加压气体                                                                               | 1.33/1.05 | -183    | -218            | /             | /             | /       | 无资料                             |
| 15. | 氦气      | 气  | 929    | 加压气体                                                                                          | 0.15/1.78 | -268.9  | -272.2          | /             | /             | /       | 无资料                             |
| 16. | 乙炔      | 气  | 2629   | 易燃气体，类别 1<br>化学不稳定性气体，类别 A<br>加压气体                                                            | 0.62/0.91 | -83.8   | -81<br>(119kPa) | 2.8~81        | 305           | -32     | 无资料                             |
| 17. | 甲烷      | 气  | 1188   | 易燃气体，类别 1<br>加压气体                                                                             | 0.41/0.55 | -161.5  | -183.2          | 5.3~15        | 537           | -188    | 中国 MAC：<br>250                  |
| 18. | 汽油      | 液  | 1630   | 易燃液体，类别 2*<br>生殖细胞致突变性，类别 1B<br>致癌性，类别 2<br>吸入危害，类别 1<br>危害水生环境-急性危害，类别 2<br>危害水生环境-长期危害，类别 2 | 0.78/3.5  | 122.5   | -60             | 1.4~7.6       | 390           | -46     | 中国 MAC：<br>300                  |
| 19. | 柴油      | 液  | 1675   | 易燃液体，类别 3                                                                                     | 0.84/7.00 | -280    | 0               | 0.6~6.5       | 350~380       | 50      | 无资料                             |

表 3.1- 2 变电站涉及化学品危险特性一览表

| 序号 | 名称   | 状态 | 危化品<br>目录序<br>号 | 危险性类别                         | 火灾<br>危险<br>类别 | 闪<br>点℃ | 沸点℃    | 凝点℃    | 相对密度<br>空气=1 | 相对密度<br>水=1 | 爆炸极限<br>Vol/% | 自燃点     | 职业接<br>触限值<br>mg/m3 |
|----|------|----|-----------------|-------------------------------|----------------|---------|--------|--------|--------------|-------------|---------------|---------|---------------------|
| 1. | 六氟化硫 | 气体 | 1341            | 加压气体；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） | 戊              | /       | -64    | -51    | 6.602        | 1.67        | /             | /       | MAC（苏联）5000         |
| 2. | 变压器油 | 液体 | 无               | 无资料                           | 丙 B            | 135     | 220    | -45    | /            | 0.88        | 无资料           | 332     | 无资料                 |
| 3. | 氮气   | 气体 | 172             | 加压气体                          | 戊              | /       | /      | /      | 0.97         | 0.81        | /             | /       | 无资料                 |
| 4. | 氢气   | 气体 | 1648            | 易燃气体，类别 1；加压气体                | 甲              | 无意义     | -252.8 | -259.2 | 1.04(-253℃)  | 0.07(-252℃) | 4.1~74.2      | 500~571 | 无资料                 |
| 5. | 沼气   | 气体 | 2123            | 易燃气体，类别 1；加压气体                | 甲              | -188    | -161.5 | -182.5 | 0.6          | 0.42        | 5~15          | 537     | MAC（中国）250          |

### 3.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总

根据装置本身特点和介质的特性归纳出的主要危害岗位及危害特征见表 3.2-1。分析过程见报告附录 A.0.2。

厂前区、总变运营过程的工艺、设备、设施等实际情况，对运营过程的主要危险、有害因素进行辨识与分析可知，运营过程中主要危险有害因素为火灾爆炸、中毒和窒息等。

通过上述危险有害因素的分析、总结，结合装置平面布置分区，归纳出该装置存在的主要危险、有害因素，见表 3.2-1。

表 3.2-1 厂前区危险、有害因素及其分布表

| 序号 | 危险有害因素 | 相关设备设施          |
|----|--------|-----------------|
| 1  | 火灾、爆炸  | 厂前区、总变电所        |
| 2  | 容器爆炸   | 带压的设备设施         |
| 3  | 中毒窒息   | 储存有毒物料的场所       |
| 4  | 机械伤害   | 化验室             |
| 5  | 触电     | 厂前区、总变电所带电设备、设施 |
| 6  | 噪声振动   | 化验室             |
| 7  | 车辆伤害   | 厂内机动车辆          |
| 8  | 起重伤害   | 设置有起重作业的场所      |
| 9  | 物体打击   | 装置区             |
| 10 | 高处坠落   | 装置区需要登高的设施      |
| 11 | 粉尘爆炸   | 化验室             |
| 12 | 淹溺     | 事故水池、污染雨水池      |

### 3.3 “两重点、一重大”辨识结果

#### 3.3.1 重点监管危险化学品

根据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），厂前区中心化验室涉及重点监管化学品，涉及的重点监管化学品有丙烯腈、硫化氢、氢氰酸、苯乙烯、丙酮氰醇、丁二烯、乙炔。

### 3.3.2 特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合公告 2020 年第 3 号），该项目试剂氨、甲醇和消防车的燃料汽油属于特别管控的危险化学品。

### 3.3.3 易制爆化学品

对照《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（中华人民共和国公安部公告）该项目不涉及易制爆危险化学品。

### 3.3.4 易制毒化学品

对照《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号）附录（2021 年 5 月增补），该项目试剂甲苯、硫酸属于第三类易制毒化学品。

### 3.3.5 剧毒化学品

对照《剧毒化学品名录（2002 年版）》（国家安全生产监督管理局公告 2003 年第 2 号）该项目试剂及样品氢氰酸、丙酮氰醇属于剧毒化学品。

### 3.3.6 危险化学品重大危险源

厂前区涉及危险化学品的有中心化验室和消防站 2 个单元。

#### （1）中心化验室

中心化验室涉及的各危险化学品实际存在量远小于临界量，辨识指标 S 远小于 1，故不构成危险化学品重大危险源，

#### （2）消防站

消防站内车辆使用汽油、柴油作为燃料，所有车辆均在外部加油，站内不设储存，车辆油箱内燃料不在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识范围内，故消防站不构成危险化学品重大危险源。

## 4 定性、定量分析评价的结果

### 4.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析

#### 4.1.1 厂前区对周边设施的影响

厂前区除中心化验室涉及少量危险化学品，其他建筑不涉及危险化学品，危害最大为建筑火灾，各建筑设施与周边厂内装置设施防火间距符合相关标准规范的要求，如发生火灾，若非处置不当或控制不力导致火灾事故扩大，一般不会影响周边设施。

中心控制室、中心化验室、消防站等均为全厂一类重要设施，生产管理区的安全稳定运行对公司装置区的安全稳定运行的保障。如果自动控制系统发生故障，可能影响企业各生产装置的正常运行，导致装置发生火灾、爆炸、中毒等事故。如果中心化验室无法及时检测各装置样品，会造成工艺数据失真，进而影响到装置的运行效率。在事故状态下消防站无法及时救援，将导致所服务装置的火灾进一步蔓延扩大。

#### 4.1.2 周边设施对厂前区的影响

厂前区南侧为 1.5 期项目预留装置区、东侧为二期项目预留装置区，周边存在甲类装置，涉及物料多为易燃、易爆、有毒物质，泄漏后极易挥发扩散，遇明火会发生火灾爆炸事故，后果严重。如果周边装置或设施发生事故，若事故处理控制措施不力造成扩散，或环境存在较大风力时，易燃易爆气体可能随风扩散很远，轻则会造成该区域环境污染，重则导致该项目人员的人身伤害。中心控制室与 1.5 期项目预留装置区距离大于 79m，如拟建装置爆炸，其冲击波对该项目中心控制室有一定影响。

根据《辽宁宝来化工有限公司轻烯烃综合利用二期项目蒸气云爆炸分析报告》，中心控制室东侧的预留装置按照乙烯装置考虑，把第一循环水场由乙烯装置南侧移至乙烯装置西侧后，增大了乙烯装置与中心控制室的距离。

中心控制室受到的爆炸超压值小于 6.9kPa。按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022），第 3.0.8 条，第一款的规定：当评估的爆炸冲击波峰值入射超压不大于 6.9kPa 时，可采用钢筋混凝土框架—配筋砌块砌体剪力墙结构、钢筋混凝土框架—组合砖砌体结构或钢结构。

因此，中心控制室和乙烯装置中间设置循环水场，乙烯装置的爆炸冲击波对中心控制室的影响较小。

#### 4.1.3 自然条件对装置影响

装置所在的盘锦市可能受到的自然危害为水灾、风灾和地震。水灾对市区危害不大，风灾以沿海为主，对厂区危害不大。地震基本烈度为 6 度。根据资料，盘锦市发生的地震震级小，受灾轻，范围小。

### 4.2 安全生产条件分析

#### 4.2.1 管理层安全条件分析

##### 一、安全组织机构

厂前区建成后，由辽宁金发科技有限公司运营使用，用于支持“1.5 期项目”。

金发科技成立安全生产委员会作为公司安全生产最高权力机构，实行总经理负责制，总经理任安委会主任，是公司安全生产第一责任人，同时成立安全环保部，作为安全管理机构，负责公司的日常安全管理，各车间设专职安全员。该公司的安全组织机构见图 4.2-1。

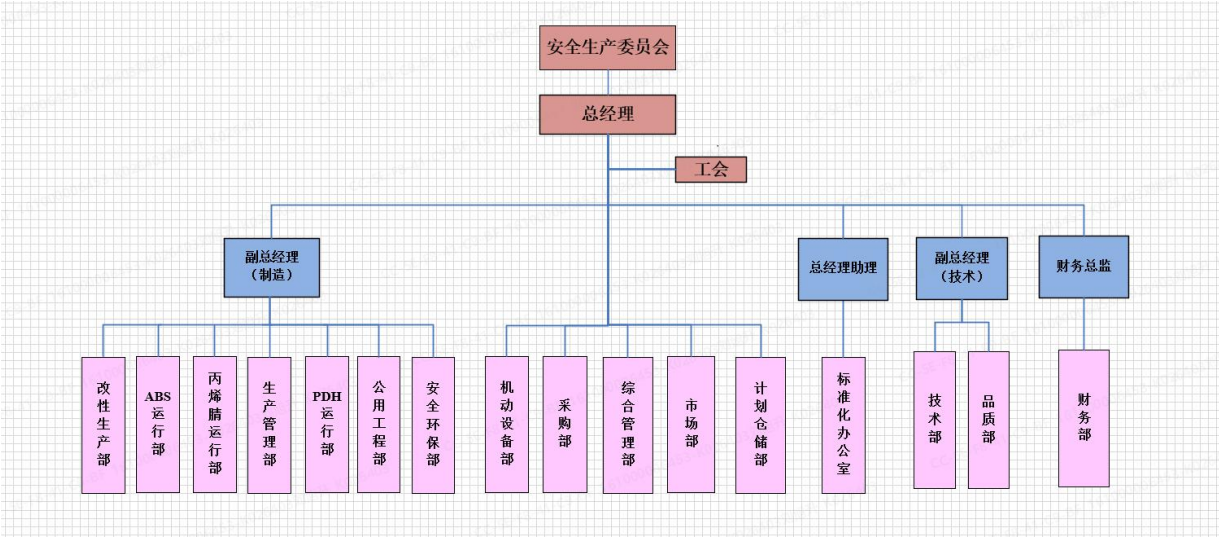


图 4.2-1 安全组织机构图

金发科技员工共计 1400 人，安全环保部配置 32 名专职安全管理人员，其中持有注册安全工程师 17 人。注册安全工程师占专职安全管理人的 53%。

该体系横向覆盖所有部门，纵向从最高管理者延伸至员工，符合相关要求。

二、安全生产责任制

该项目的安全生产责任制纳入企业管理制度体系。

企业建立了各级人员和各部门的安全生产责任制，能够覆盖各级人员，能做到横向到边、纵向到底。企业的安全生产责任制明细见表 4.2-1。

表 4.2-1 人员安全生产责任制明细表

| 序号          | 安全生产责任制名称      | 序号 | 安全生产责任制名称          |
|-------------|----------------|----|--------------------|
| 安全生产责任制（部门） |                |    |                    |
| 1           | 一、安全环保部安全职责    | 31 | 十四、采购部各岗位安全职责      |
| 2           | 二、计划仓储部安全职责    |    | （一）采购部部长安全职责       |
| 3           | 三、机动设备部安全职责    |    | （二）采购部资深采购工程师安全职责  |
| 4           | 四、综合管理部安全职责    |    | （三）采购部原料采购经理安全职责   |
| 5           | 五、财务部安全职责      |    | （四）采购部原料采购工程师安全职责  |
| 6           | 六、采购部安全职责      |    | （五）采购部招标管理师安全职责    |
| 7           | 七、技术部安全职责      |    | （六）采购部合同管理安全职责     |
| 8           | 八、市场部安全职责      |    | （七）采购部非原料采购经理安全职责  |
| 9           | 九、品质部安全职责      | 32 | （八）采购部非原料采购工程师安全职责 |
| 11          | 十、生产管理部安全职责    |    | 十五、技术部各岗位安全职责      |
| 12          | 十一、ABS 运行部安全职责 |    | （一）装置技术总经理安全职责     |
|             |                |    | （二）技术部生产技术工程师安全职责  |

| 序号          | 安全生产责任制名称          | 序号                  | 安全生产责任制名称           |
|-------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 13          | 十二、丙烯腈运行部安全职责      |                     | （三）技术部材料管理工程师安全职责   |
| 14          | 十三、PDH 运行部安全职责     |                     | （四）技术部合成技术研究工程师安全职责 |
| 15          | 十四、公用工程部安全职责       |                     | （五）技术部研发助理安全职责      |
| 16          | 十五、改性生产部安全职责       |                     | （六）技术部中试经理安全职责      |
| 17          | 十六、标准化科安全职责        |                     | （七）技术部技术助理安全职责      |
| 安全生产责任制（岗位） |                    |                     | （八）技术部技术管理工程师岗位安全职责 |
| 18          | 一、董事长安全职责          |                     | （九）技术部美学应用工程师岗位安全职责 |
| 19          | 二、总经理安全职责          |                     | （十）技术部注塑员岗位安全职责     |
| 20          | 三、副总经理安全职责（制造安全）   |                     | 十六、市场部各岗位安全职责       |
| 21          | 四、副总经理安全职责（技术品质）   |                     | （一）市场部部长安全职责        |
| 22          | 五、财务总监安全职责         | （二）市场部经理安全职责        |                     |
| 23          | 六、总经理助理安全职责        | 33                  | （三）市场部销售工程师安全职责     |
| 24          | 七、实习生岗位安全职责        |                     | （四）市场部业务助理组长安全职责    |
| 25          | 八、应届毕业生安全职责        |                     | （五）市场部业务助理安全职责      |
| 26          | 九、安全环保部各岗位安全职责     |                     | （六）市场部市场情报分析师安全职责   |
|             | （一）安全环保部部长安全职责     |                     | 十七、品质部各岗位安全职责       |
|             | （二）安全环保专家安全职责      |                     | （一）品质部部长安全职责        |
|             | （三）安全工程师（属地模块）安全职责 | （三）品质部检测经理安全职责      |                     |
|             | （四）安全工程师（专业模块）安全职责 | （四）品质部品质专家安全职责      |                     |
|             | （五）环保工程师安全职责       | （五）品质部质量工程师安全职责     |                     |
|             | （六）消防工程师安全职责       | （六）品质部资深检测工程师岗位安全职责 |                     |
|             | （七）职业健康岗位安全职责      | （七）品质部检测工程师岗位安全职责   |                     |
|             | （八）战训副队长安全职责       | （八）品质部设备工程师岗位安全职责   |                     |
|             | （九）防火副队长安全职责       | （九）品质部检测班长岗位安全职责    |                     |
|             | （十）驾驶班长安全职责        | （十）品质部化工品控班长安全职责    |                     |
|             | （十一）驾驶员安全职责        | （十一）品质部仪器副班长安全职责    |                     |
|             | （十二）消防班长安全职责       | （十二）品质部化学副班长安全职责    |                     |
|             | （十三）消防员安全职责        | （十三）品质部原料成品副班长安全职责  |                     |
|             | （十四）消防设施操作员安全职责    | （十四）品质部检测仪器分析员安全职责  |                     |
|             | （十五）保安队长安全职责       | （十五）品质部检测化学分析员安全职责  |                     |
|             | （十六）保安副队长安全职责      | （十六）品质部检测分析员安全职责    |                     |
|             | （十七）保安班长安全职责       | （十七）品质部过程品控员安全职责    |                     |
|             | （十八）保安员安全职责        | （十八）品质部在线检测员安全职责    |                     |
| 27          | 十、计划仓储部各岗位安全职责     | 35                  | 十八、生产管理部各岗位安全职责     |
|             | （一）计划仓储部部长安全职责     |                     | （一）生产管理部部长安全职责      |
|             | （二）计划仓储部计划经理安全职责   |                     | （二）运行管理主任安全职责       |
|             | （三）计划仓储部仓储物流经理安全   |                     | （三）资深生产调度师安全职责      |



| 序号 | 安全生产责任制名称           | 序号 | 安全生产责任制名称         |
|----|---------------------|----|-------------------|
|    | 职责                  |    |                   |
|    | （四）计划仓储部仓管员安全职责     |    | （四）生产调度师安全职责      |
|    | （五）计划仓储部操作员安全职责     |    | （五）能源资深工程师职责      |
|    | （六）计划仓储部仓储领班安全职责    |    | （六）能源工程师安全职责      |
|    | （七）计划仓储部栈台班长安全职责    |    | （七）生产运行工程师安全职责    |
|    | （八）计划仓储部计划师安全职责     |    | （八）危险库仓管员安全职责     |
|    | （九）计划仓储部计量班长安全职责    | 36 | 十九、ABS 运行部各岗位安全职责 |
|    | （十）计划仓储部计量员安全职责     |    | （一）运行部部长安全职责      |
|    | （十一）计划仓储部统计分析专员安全职责 |    | （二）运行专家安全职责       |
|    | （十二）计划仓储部物流执行安全职责   |    | （三）装置主任安全职责       |
|    | （十三）计划仓储部栈台领班安全职责   |    | （四）制造工艺工程师岗位安全职责  |
|    | （十四）计划仓储部统计师安全职责    |    | （五）工段长安全职责        |
|    | （十五）计划仓储部物控师安全职责    |    | （六）装置班长岗位安全职责     |
|    | （十六）计划仓储部质检员安全职责    |    | （七）装置副班长岗位安全职责    |
|    | （十七）计划仓储部叉车司机安全职责   |    | （八）装置内主操岗位安全职责    |
|    | （十八）计划仓储部货车司机安全职责   |    | （九）装置内副操岗位安全职责    |
|    | （十九）计划仓储部物流工程师安全职责  |    | （十）装置外主操岗位安全职责    |
|    | （二十）计划仓储部计量领班安全职责   |    | （十一）装置外副操岗位安全职责   |
|    | （二十一）计划仓储部计量制卡员安全职责 |    | （十二）物料包装工安全职责     |
|    | （二十二）计划仓储部出库岗位安全职责  |    | （十三）辅助工安全职责       |
|    | （二十三）计划仓储部入库岗位安全职责  | 37 | 二十、丙烯腈运行部各岗位安全职责  |
|    | （二十四）计划仓储部仓储班长安全职责  |    | （一）运行部部长安全职责      |
|    | （二十五）计划仓储部仓储副班长安全职责 |    | （二）装置主任安全职责       |
|    | （二十六）计划仓储部出库班长安全职责  |    | （三）工段长安全职责        |
|    | （二十七）计划仓储部出库副班长安全职责 |    | （四）制造工艺工程师岗位安全职责  |
|    | （二十八）计划仓储部辅助工安全职责   |    | （五）班长岗位安全职责       |
|    | （二十九）计划仓储部高级保洁员安全职责 |    | （六）副班长岗位安全职责      |
|    | （三十）计划仓储部入库班长安全职责   |    | （七）装置内主操安全职责      |

| 序号 | 安全生产责任制名称                   | 序号 | 安全生产责任制名称          |
|----|-----------------------------|----|--------------------|
|    | （三十一）计划仓储部色板管理员安全职责         |    | （八）装置内副操安全职责       |
| 28 | 十一、机动设备部各岗位安全职责             |    | （九）装置外主操安全职责       |
|    | （一）机动设备部部长安全职责              |    | （十）装置外副操安全职责       |
|    | （二）机动设备部设备经理安全职责（分管运行部）     |    | （十一）辅助工安全职责        |
|    | （三）机动设备部设备资深工程师岗位安全职责       | 38 | 二十一、PDH 运行部各岗位安全职责 |
|    | （四）机动设备部设备工程师岗位安全职责（特种设备管理） |    | （一）运行部部长安全职责       |
|    | （五）机动设备部工程质量工程师岗位安全职责       |    | （二）装置主任安全职责        |
|    | （六）机动设备部检维修计划岗位安全职责         |    | （三）制造工艺工程师岗位安全职责   |
|    | （七）机动设备部维修经理安全职责            |    | （四）班长岗位安全职责        |
|    | （八）机动设备部维修资深工程师安全职责         |    | （五）副班长岗位安全职责       |
|    | （九）机动设备部维修工程师安全职责           |    | （六）装置内主操岗位安全职责     |
|    | （十）机动设备部设备维修班长安全职责          |    | （七）装置内副操岗位安全职责     |
|    | （十一）机动设备部维修副班长安全职责          |    | （八）装置外主操岗位安全职责     |
|    | （十二）机动设备部钳工主操安全职责           |    | （九）装置外副操岗位安全职责     |
| 29 | 十二、综合管理部各岗位安全职责             | 39 | 二十二、公用工程部各岗位安全职责   |
|    | （一）综合管理部部长安全职责              |    | （一）运行部部长安全职责       |
|    | （二）综合管理部行政经理安全职责            |    | （二）装置主任安全职责        |
|    | （三）综合管理部行政管理师安全职责           |    | （三）运行资深工程师安全职责     |
|    | （四）综合管理部人事组长安全职责            |    | （四）制造工艺工程师岗位安全职责   |
|    | （五）综合管理部薪酬管理师安全职责           |    | （五）装置班长岗位安全职责      |
|    | （六）综合管理部组织绩效管理师安全职责         |    | （六）装置副班长岗位安全职责     |
|    | （七）综合管理部培训管理师安全职责           |    | （七）装置内主操岗位安全职责     |
|    | （八）综合管理部人事管理师安全职责           |    | （八）装置内副操岗位安全职责     |
|    | （九）综合管理部招聘与培训安全职责           |    | （九）装置外主操岗位安全职责     |
|    | （十）综合管理部科技项目管理师安全职责         |    | （十）装置外副操岗位安全职责     |
|    | （十一）综合管理部法务管理师安全职责          |    | （十一）辅助工安全职责        |
|    | （十二）综合管理部 IT 工程师安全职责        | 40 | 二十三、改性生产部各岗位安全职责   |

| 序号 | 安全生产责任制名称             | 序号 | 安全生产责任制名称        |
|----|-----------------------|----|------------------|
|    | 责                     |    |                  |
|    | （十三）综合管理部综合管理员安全职责    |    | （一）分厂厂长安全职责      |
|    | （十四）综合管理部保洁班长安全职责     |    | （二）生产领班安全职责      |
|    | （十五）综合管理部保洁员安全职责      |    | （三）挤出班长安全职责      |
|    | （十六）综合管理部车队队长安全职责     |    | （四）生产操作工安全职责     |
|    | （十七）综合管理部司机安全职责       |    | （五）制造工艺工程师岗位安全职责 |
|    | （十八）综合管理部食堂领班安全职责     |    | （六）色粉工岗位安全职责     |
|    | （十九）综合管理部厨师安全职责       |    | （七）工艺员岗位安全职责     |
|    | （二十）综合管理部食堂服务员安全职责    |    | （八）混料班长安全职责      |
|    | （二十一）综合管理部秘书安全职责      | 41 | 二十四、标准化科岗位安全职责   |
|    | （二十二）综合管理部档案管理师安全职责   |    | （一）标准化资深工程师安全职责  |
|    | （二十三）综合管理部公共事务岗位安全职责  |    | （二）标准化工程师安全职责    |
|    | （二十四）综合管理部硬件与维护安全职责   |    |                  |
|    | （二十五）综合管理部网络与安全岗位安全职责 |    |                  |
|    | （二十六）综合管理部软件与集成安全职责   |    |                  |
| 30 | 十三、财务部各岗位安全职责         |    |                  |
|    | （一）财务部核算组组长安全职责       |    |                  |
|    | （二）财务部资产管理会计师安全职责     |    |                  |
|    | （三）财务部费用核算会计师安全职责     |    |                  |
|    | （四）财务部税费会计安全职责        |    |                  |
|    | （五）财务部成本会计组长安全职责      |    |                  |
|    | （六）财务部成本会计师安全职责       |    |                  |
|    | （七）财务部现金流组长安全职责       |    |                  |
|    | （八）财务部资金结算会计师安全职责     |    |                  |
|    | （九）财务部费控工程师安全职责       |    |                  |
|    | （十）财务部销售会计师安全职责       |    |                  |
|    | （十一）财务部应付会计师安全职责      |    |                  |

### 三、安全生产管理制度

该项目的安全生产管理制度纳入企业管理制度体系，企业按相关规定对安全生产管理制度进行了修订和培训。

企业依据《辽宁省企业安全生产主体责任规定》，编制了《安全风险识别与评价管理规定（试运行）》等 24 项安全管理制度文件，企业安全管理制度文件明细见表 4.2-2。

表 4.2-2 安全管理制度明细表

| 序号 | 企业安全生产管理制度名称              | 《办法》中要求应当制定的规章制度     |
|----|---------------------------|----------------------|
| 1  | 安全环保责任制管理规定               | 安全生产责任制              |
| 2  | 会议管理规定                    | 安全生产例会等安全生产会议制度      |
| 3  | 安全费用提取和使用管理规定             | 安全投入保障制度             |
| 4  | 值班管理规定                    | 领导干部轮流现场带班制度         |
| 5  | 安全标准化自评管理规定               | 安全管理制度及操作规程定期修订制度    |
| 6  | 奖惩管理规定 第 3 部分：安全环保奖惩管理规定  | 安全生产奖惩制度             |
| 7  | 安全教育管理规定                  | 安全培训教育制度             |
| 8  | 安全教育管理规定                  | 特种作业人员管理制度           |
| 9  | 安全风险识别与评价管理规定             | 安全检查和隐患排查治理制度        |
| 10 | 安全环保事故隐患排查治理管理规定          |                      |
| 11 | 安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理规定 |                      |
| 12 | 安全风险研判与承诺公告管理规定           |                      |
| 13 | 危险化学品重大危险源安全管理规定          | 重大危险源的评估和安全管理规定      |
| 14 | 变更管理规定                    | 变更管理制度               |
| 15 | 应急物资储备管理规定                | 应急管理制度               |
| 16 | 应急管理的规定                   |                      |
| 17 | 事故、事件管理规定                 | 生产安全事故或者重大事件管理制度     |
| 18 | 防互窜管理规定                   | 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度    |
| 19 | 氰化物操作及作业管理规定              |                      |
| 20 | 消防安全管理规定                  |                      |
| 21 | 关键装置要害（重点）部位安全管理规定        | 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制 |

| 序号 | 企业安全生产管理制度名称       | 《办法》中要求应当制定的规章制度                               |
|----|--------------------|------------------------------------------------|
| 22 | 仪表及自控系统管理规定        | 度                                              |
| 23 | 设备综合管理规定           |                                                |
| 24 | 动设备管理规定            |                                                |
| 25 | 静设备管理规定            |                                                |
| 26 | 电气设备及运行管理规定        |                                                |
| 27 | 断路作业管理规定           | 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、临时用电、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度 |
| 28 | 动火作业许可管理规定         |                                                |
| 29 | 高处作业管理规定           |                                                |
| 30 | 受限空间作业管理规定         |                                                |
| 31 | 临时用电安全管理规定         |                                                |
| 32 | 吊装作业安全管理规定         |                                                |
| 33 | 动土作业安全管理规定         |                                                |
| 34 | 盲板管理规定             |                                                |
| 35 | 射线探伤作业安全管理规定       |                                                |
| 36 | 检维修管理规定            |                                                |
| 37 | 危险化学品管理规定          | 危险化学品安全管理制度                                    |
| 38 | 监控化学品管理规定          |                                                |
| 39 | 强酸强碱管理规定           |                                                |
| 40 | 氰化物操作及作业管理规定       |                                                |
| 41 | 职业健康管理规定           | 职业健康相关管理制度                                     |
| 42 | HSE 目标管理考核统计标准管理规定 |                                                |
| 43 | 工伤管理规定             |                                                |
| 44 | 劳动防护用品管理规定         | 劳动防护用品使用维护管理制度                                 |
| 45 | 承包商安全管理规定          | 承包商管理制度                                        |
| 46 | 安全标准化自评管理规定        | 其他安全管理制度                                       |
| 47 | 安全生产信息管理规定         |                                                |
| 48 | 安全环保类技改技措管理规定      |                                                |
| 49 | 建设项目“三同时”管理制度      |                                                |

| 序号 | 企业安全生产管理制度名称 | 《办法》中要求应当制定的规章制度 |
|----|--------------|------------------|
| 50 | 安全生产禁令       |                  |
| 51 | 人员定位系统管理规定   |                  |
| 52 | 机动车辆通行管理规定   |                  |
| 53 | 进出厂管理规定      |                  |
| 54 | 消防队内部管理实施细则  |                  |
| 55 | 消防控制室管理规定    |                  |
| 56 | 消防安全管理规定     |                  |

#### 四、 安全技术操作规程

企业根据实际情况，编制了针对该项目中心化验室、中心控制室等岗位或设备的《公用分析操作规程》《容量岗操作规程》《色谱岗位操作规程》《物性岗操作规程》《仪器岗位操作规程》，并以公司正式文件下发。该项目的安全技术操作规程具有针对性，覆盖了该项目生产作业的全部过程、场所作业及加工设备，可以作为作业人员从事生产作业的指导性文件。

企业为保证该变电站安全运行，针对该变电站的设备或岗位编制了《220kV 变电站现场运行专用规程》作业安全操作规程，并以公司正式文件下发。该项目的安全技术操作规程具有针对性，覆盖了该变电站生产作业的全部过程、场所作业及加工设备，可以作为作业人员从事生产作业的指导性文件。

#### 五、安全风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制

企业按照《辽宁省安全风险分级管控与隐患排查治理工作指南》要求建立了安全风险分级管控和隐患排查治理制度，形成了安全风险清单，绘制了安全风险四色分布图和作业安全风险比较图，采取控制措施后厂前区无较大及以上风险采取管控措施；同时企业建立了安全风险和隐患排查台账，定期指导各部门、岗位开展隐患排查工作。初步形成安全风险自辨、自评、自控

和隐患自查、自改、自报的工作格局。

## 六、事故应急救援预案及演练

企业已于 2026 年 1 月经评审后发布了《辽宁金发科技有限公司生产安全事故综合应急预案》，并在盘锦辽滨沿海经济技术开发区管委会应急管理部备案，备案编号 BA 辽 211100[2026]001-BA 辽 211100[2026]014。

公司于 2026 年 3 月组织了事故应急演练，并留存演练记录和演练总结，基本达到演练目的。

## 七、职工培训

### 1) 主要负责人、安全生产管理人员的安全培训

企业的主要负责人 1 人和安全管理人员 16 人，均经过应急主管部门培训，并取得资格证，具体情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 主要负责人、安全管理人员资格证汇总表

| 序号 | 姓名  | 性别 | 安全管理人员职务 | 安全资格证书编号           | 发证时间       | 到期时间       | 行业类别      |
|----|-----|----|----------|--------------------|------------|------------|-----------|
| 1  | 吴俊  | 男  | 主要负责人    | 210404198908171000 | 2024/7/5   | 2027/7/5   | 危险化学品生产单位 |
| 2  | 邓小军 | 男  | 副总经理     | 430419197709199000 | 2023/12/28 | 2026/12/27 | 危险化学品生产单位 |
| 3  | 付金荣 | 男  | 专职安全管理人员 | 230828197003080000 | 2024/12/16 | 2027/12/15 | 危险化学品生产单位 |
| 4  | 刘凯  | 男  | 专职安全管理人员 | 211122199001290000 | 2024/12/16 | 2027/12/15 | 危险化学品生产单位 |
| 5  | 周汝鑫 | 男  | 专职安全管理人员 | 211422198511252000 | 2025/9/28  | 2028/9/27  | 危险化学品生产单位 |
| 6  | 佟闯  | 男  | 专职安全管理人员 | 211381199203094000 | 2024/12/16 | 2027/12/15 | 危险化学品生产单位 |
| 7  | 张海兵 | 男  | 专职安全管理人员 | 210123198908282000 | 2024/12/16 | 2027/12/15 | 危险化学品生产单位 |
| 8  | 宋春光 | 男  | 专职安全管理人员 | 211321198905020000 | 2024/12/16 | 2027/12/15 | 危险化学品生产单位 |
| 9  | 聂仕垚 | 男  | 专职安全管理人员 | 21040319940305331X | 2025/3/11  | 2028/3/10  | 危险化学品生产单位 |
| 10 | 蒋亮亮 | 男  | 专职安全管理人员 | 220221198707033000 | 2024/12/16 | 2027/12/15 | 危险化学品生产单位 |
| 11 | 王伟  | 男  | 专职安全管理人员 | 211324199302220000 | 2025/3/11  | 2028/3/10  | 危险化学品生产单位 |
| 12 | 徐野  | 男  | 专职安全管理人员 | 210411198905252000 | 2025/2/28  | 2028/2/27  | 危险化学品生产单位 |

|    |     |   |          |                    |            |            |           |
|----|-----|---|----------|--------------------|------------|------------|-----------|
| 13 | 李凯宁 | 男 | 专职安全管理人员 | 220203198702232000 | 2024/12/16 | 2027/12/15 | 危险化学品生产单位 |
| 14 | 齐宇萱 | 女 | 专职安全管理人员 | 21030419980516032X | 2024/4/9   | 2027/4/8   | 危险化学品生产单位 |
| 15 | 李建  | 男 | 专职安全管理人员 | 211122198109040000 | 2024/12/16 | 2027/12/15 | 危险化学品生产单位 |
| 16 | 罗鹏飞 | 男 | 专职安全管理人员 | 210411198407120000 | 2024/12/16 | 2027/12/15 | 危险化学品生产单位 |
| 17 | 姜久贺 | 男 | 专职安全管理人员 | 211381198810043000 | 2024/12/16 | 2027/12/15 | 危险化学品生产单位 |
| 18 | 邢岩  | 男 | 专职安全管理人员 | 211121198410182000 | 2025/3/11  | 2028/3/10  | 危险化学品生产单位 |

安全管理人员中包含注册安全工程师，其证书情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 注册安全工程师人员汇总表

| 序号 | 姓名  | 性别 | 安全管理人员职务 | 管理号                          | 发证时间         | 注册安全工程师专业 | 学历专业      |
|----|-----|----|----------|------------------------------|--------------|-----------|-----------|
| 1  | 孔祥龙 | 男  | 安全环保部部长  | 230623198903060255           | 2022. 10. 30 | 化工安全      | 石油工程      |
| 2  | 刘旭升 | 男  | 专职安全管理人员 | 201911046110000318           | 2019. 11. 17 | 化工安全      | 安全工程      |
| 3  | 刘宇征 | 男  | 专职安全管理人员 | 201911046210000218           | 2019. 11. 17 | 化工安全      | 热能与动力工程   |
| 4  | 陈思  | 男  | 专职安全管理人员 | 20211004632000001471         | 2021. 10. 17 | 化工安全      | 化学工程与工艺   |
| 5  | 赵龙  | 男  | 专职安全管理人员 | 20201104621000000333         | 2020. 11. 15 | 化工安全      | 安全工程      |
| 6  | 陈鑫浩 | 男  | 专职安全管理人员 | 03320241021000001503         | 2024. 10. 27 | 化工安全      | 安全工程      |
| 7  | 白潇  | 男  | 专职安全管理人员 | 2015033230330000003312231123 | 2015. 09. 13 | 化工安全      | 化学工程与工艺   |
| 8  | 程志飞 | 男  | 专职安全管理人员 | 20221004621000000920         | 2022. 10. 30 | 化工安全      | 过程装备与控制工程 |
| 9  | 常金龙 | 男  | 专职安全管理人员 | 20231004621000001613         | 2023. 10. 29 | 化工安全      | 过程装备与控制工程 |
| 10 | 杨世文 | 男  | 专职安全管理人员 | 20211004622000000267         | 2021. 10. 17 | 化工安全      | 化学工程与工艺   |
| 11 | 孙健  | 男  | 专职安全管理人员 | 20221004621000000803         | 2022. 10. 30 | 化工安全      | 应用化学      |
| 12 | 王全  | 女  | 专职安全管理人员 | 20201104621000000710         | 2020. 11. 15 | 化工安全      | 过程装备与控制工程 |
| 13 | 山显松 | 男  | 专职安全管理人员 | 20201104621000000707         | 2020. 11. 15 | 化工安全      | 化学工程与工艺   |
| 14 | 刘昆屿 | 男  | 专职安全管理人员 | 201911046210000520           | 2019. 11. 17 | 化工安全      | 生产过程自动化技术 |
| 15 | 李明涛 | 男  | 专职安全管    | 201703324033                 | 2017. 10. 29 | 化工安全      | 农学        |



|    |     |   |              |                          |              |      |                     |
|----|-----|---|--------------|--------------------------|--------------|------|---------------------|
|    |     |   | 理人员          | 201724020700<br>0271     |              |      |                     |
| 16 | 王勇  | 男 | 专职安全管<br>理人员 | 033202510210<br>00001572 | 2025. 10. 26 | 化工安全 | 机械设计制<br>造及其自动<br>化 |
| 17 | 刘英俊 | 男 | 专职安全管<br>理人员 | 033202510210<br>00001501 | 2025. 10. 26 | 化工安全 | 测控技术与<br>仪器         |

## 2) 特种作业人员培训

厂前区的特种作业主要涉及电工作业、化工自动化控制仪表作业、熔化和热切割作业，前述作业人员均经过应急管理部门培训，并取得操作证，具体情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 特种作业人员汇总表

| 序号 | 特种作业类别 | 人员姓名 | 特种作业证书编号            | 证书有效日期     |
|----|--------|------|---------------------|------------|
| 1  | 低压电工作业 | 邱立群  | T150430199009061891 | 2027/12/22 |
| 2  | 低压电工作业 | 刘畅   | T210421199312073019 | 2027/12/22 |
| 3  | 低压电工作业 | 李鹏宇  | T230281199904070419 | 2026/7/22  |
| 4  | 低压电工作业 | 王锦   | T211102197008230514 | 2026/10/15 |
| 5  | 低压电工作业 | 吴鹏飞  | T21038119870708531X | 2026/11/30 |
| 6  | 低压电工作业 | 马昊南  | T211121200212053213 | 2026/12/31 |
| 7  | 低压电工作业 | 陈喆   | T210102198204097206 | 2027/5/8   |
| 8  | 低压电工作业 | 东博文  | T22082219920505041X | 2027/5/8   |
| 9  | 低压电工作业 | 王超   | T210321200102191615 | 2027/5/8   |
| 10 | 低压电工作业 | 孙悦淳  | T21088220000213033X | 2027/5/8   |
| 11 | 低压电工作业 | 王文泽  | T211102199901081012 | 2027/5/8   |
| 12 | 低压电工作业 | 梁红飞  | T211322199908226276 | 2027/5/8   |
| 13 | 低压电工作业 | 王旭冬  | T211103200002263017 | 2027/5/8   |
| 14 | 低压电工作业 | 杨昊澎  | T211103199601243717 | 2027/5/8   |
| 15 | 低压电工作业 | 张子健  | T211102199611031017 | 2027/5/17  |
| 16 | 低压电工作业 | 姜鹏   | T210881198609281998 | 2027/5/8   |
| 17 | 低压电工作业 | 陈野   | T211002198510040117 | 2027/5/8   |
| 18 | 低压电工作业 | 王志刚  | T211102197201161514 | 2027/8/6   |
| 19 | 低压电工作业 | 倪锡武  | T210411200005034119 | 2027/8/6   |
| 20 | 低压电工作业 | 陈学伟  | T230281197502043398 | 2027/8/6   |
| 21 | 低压电工作业 | 王书友  | T232303198404020419 | 2027/8/20  |
| 22 | 低压电工作业 | 刘中汉  | T210321198602010016 | 2027/9/24  |
| 23 | 低压电工作业 | 周鹏   | T211121199311253653 | 2027/9/24  |
| 24 | 低压电工作业 | 石磊   | T21148119960715741X | 2027/11/17 |
| 25 | 低压电工作业 | 周雪飞  | T210921199608171854 | 2027/11/17 |
| 26 | 低压电工作业 | 于迪   | T211121199307162214 | 2027/11/17 |
| 27 | 低压电工作业 | 赵博   | T211102199504170513 | 2027/12/22 |

|    |        |     |                     |            |
|----|--------|-----|---------------------|------------|
| 28 | 低压电工作业 | 崔斌  | T211103199907270611 | 2027/12/22 |
| 29 | 低压电工作业 | 孟庆宇 | T211122200010292618 | 2027/12/22 |
| 30 | 低压电工作业 | 王储晔 | T211122200202031113 | 2027/12/22 |
| 31 | 低压电工作业 | 于志刚 | T211122199610252614 | 2027/12/22 |
| 32 | 低压电工作业 | 王金金 | T21032120020113021X | 2027/12/22 |
| 33 | 低压电工作业 | 张哲迪 | T211121200111103613 | 2027/12/22 |
| 34 | 低压电工作业 | 李晓凯 | T130434199907170012 | 2027/12/22 |
| 35 | 低压电工作业 | 张格铭 | T210781200108040218 | 2027/12/22 |
| 36 | 低压电工作业 | 李金泽 | T211121199803101613 | 2027/12/22 |
| 37 | 低压电工作业 | 吴磊  | T230121199612033219 | 2027/12/22 |
| 38 | 低压电工作业 | 李鸣寰 | T21148120000601681X | 2027/12/22 |
| 39 | 低压电工作业 | 范志明 | T21112219990301111X | 2027/12/22 |
| 40 | 低压电工作业 | 孙域镨 | T211121199512010236 | 2027/12/22 |
| 41 | 低压电工作业 | 宋鹏飞 | T210781199706060010 | 2027/12/22 |
| 42 | 低压电工作业 | 杨森  | T210411199801303214 | 2027/12/22 |
| 43 | 低压电工作业 | 赵鑫淼 | T211122199806182216 | 2027/12/22 |
| 44 | 低压电工作业 | 才政  | T210702199412220810 | 2027/12/30 |
| 45 | 低压电工作业 | 杨成渤 | T210381200011285612 | 2028/1/20  |
| 46 | 低压电工作业 | 李智  | T211102199603120511 | 2028/1/25  |
| 47 | 低压电工作业 | 孙延峰 | T211121199611080811 | 2028/1/25  |
| 48 | 低压电工作业 | 马月强 | T231083198704225410 | 2028/1/26  |
| 49 | 低压电工作业 | 李志诚 | T211122200109210010 | 2028/3/21  |
| 50 | 低压电工作业 | 李雨航 | T21110220020729251X | 2028/3/21  |
| 51 | 低压电工作业 | 秦佳辰 | T211321200004158636 | 2028/3/21  |
| 52 | 低压电工作业 | 穆博阳 | T211103200203080313 | 2028/3/21  |
| 53 | 低压电工作业 | 郭志远 | T211481199711075414 | 2028/6/19  |
| 54 | 低压电工作业 | 杜涛  | T210106197808234331 | 2028/6/24  |
| 55 | 低压电工作业 | 李辉  | T211102197105072036 | 2028/6/24  |
| 56 | 低压电工作业 | 薛福  | T211121198711010816 | 2028/6/24  |
| 57 | 低压电工作业 | 袁帅  | T211121198711063811 | 2028/7/29  |
| 58 | 低压电工作业 | 范勇  | T21078119870319385X | 2029/3/24  |
| 59 | 低压电工作业 | 孙宏坤 | T211421199212120413 | 2029/3/24  |
| 60 | 低压电工作业 | 刘阔  | T210124200301033618 | 2029/3/24  |
| 61 | 低压电工作业 | 王子义 | T232325200108304212 | 2029/3/24  |
| 62 | 低压电工作业 | 于河生 | T21112220010116091X | 2029/3/24  |
| 63 | 低压电工作业 | 宋世超 | T210381200101203414 | 2029/3/24  |
| 64 | 低压电工作业 | 王兴博 | T210321200301060212 | 2029/3/24  |
| 65 | 低压电工作业 | 李阳  | T231085199602070750 | 2029/3/24  |
| 66 | 低压电工作业 | 蔡迎澳 | T211103199912172338 | 2029/11/24 |
| 67 | 低压电工作业 | 董青贺 | T211321200102114717 | 2030/8/2   |
| 68 | 低压电工作业 | 何佳伟 | T211121199902070613 | 2030/8/2   |
| 69 | 低压电工作业 | 李澳  | T211224200010125412 | 2030/8/2   |
| 70 | 低压电工作业 | 李欢  | T211204199610212017 | 2030/8/2   |
| 71 | 低压电工作业 | 李强  | T211121199209230412 | 2030/8/2   |

|     |        |     |                     |            |
|-----|--------|-----|---------------------|------------|
| 72  | 低压电工作业 | 李显辉 | T211382199906134139 | 2030/8/2   |
| 73  | 低压电工作业 | 李英俊 | T230603197211192513 | 2030/8/2   |
| 74  | 低压电工作业 | 李影  | T150430199502040170 | 2030/8/2   |
| 75  | 低压电工作业 | 李志明 | T211102198904182033 | 2030/8/2   |
| 76  | 低压电工作业 | 刘岩  | T211121199211241217 | 2030/8/2   |
| 77  | 低压电工作业 | 刘英俊 | T211021199004230819 | 2030/8/2   |
| 78  | 低压电工作业 | 卢新玉 | T371326200003075819 | 2030/8/2   |
| 79  | 低压电工作业 | 栾先泽 | T210682199710080816 | 2030/8/2   |
| 80  | 低压电工作业 | 王东琴 | T211481199403156220 | 2030/8/2   |
| 81  | 低压电工作业 | 王广龙 | T210411199906192012 | 2030/8/2   |
| 82  | 低压电工作业 | 王雷  | T211102198706041539 | 2030/8/2   |
| 83  | 低压电工作业 | 才皓宇 | T210321199801170017 | 2030/8/29  |
| 84  | 低压电工作业 | 曹宸  | T210882199610253012 | 2030/8/29  |
| 85  | 低压电工作业 | 胡瑞  | T210782199604260210 | 2030/8/29  |
| 86  | 低压电工作业 | 宫旭  | T210422199410202431 | 2030/8/29  |
| 87  | 低压电工作业 | 李国勇 | T15040419880805691X | 2030/8/29  |
| 88  | 低压电工作业 | 李宏鑫 | T210727199801113311 | 2030/8/29  |
| 89  | 低压电工作业 | 李长柏 | T211122199811221718 | 2030/8/29  |
| 90  | 低压电工作业 | 刘搏  | T210502199912072710 | 2030/8/29  |
| 91  | 低压电工作业 | 刘加兴 | T210882198703105110 | 2030/8/29  |
| 92  | 低压电工作业 | 刘军凯 | T211122199607183312 | 2030/8/29  |
| 93  | 低压电工作业 | 秦宏得 | T220283199512252417 | 2030/8/29  |
| 94  | 低压电工作业 | 隋志鹏 | T211122199802282615 | 2030/8/29  |
| 95  | 低压电工作业 | 王磊  | T210921199902221816 | 2030/8/29  |
| 96  | 低压电工作业 | 吴春光 | T220323199502060015 | 2030/8/29  |
| 97  | 低压电工作业 | 杨存熙 | T211102200005200592 | 2030/8/29  |
| 98  | 低压电工作业 | 张灏波 | T210411199712313517 | 2030/8/29  |
| 99  | 低压电工作业 | 左波  | T21012219920204513X | 2030/8/29  |
| 100 | 低压电工作业 | 张平  | T210781199303092210 | 2030/10/16 |
| 101 | 低压电工作业 | 刘宝栋 | T370321199702152715 | 2030/10/16 |
| 102 | 低压电工作业 | 邢肃  | T211224199709256613 | 2030/10/16 |
| 103 | 低压电工作业 | 黄雷  | T210321198811035017 | 2030/10/16 |
| 104 | 低压电工作业 | 宋宇航 | T210124198910080014 | 2030/10/16 |
| 105 | 低压电工作业 | 聂兆阳 | T210881199710062110 | 2030/10/16 |
| 106 | 低压电工作业 | 李海超 | T210403198606195014 | 2030/10/16 |
| 107 | 低压电工作业 | 汪子嘉 | T211103199903153733 | 2030/10/16 |
| 108 | 低压电工作业 | 杨黎晨 | T211324199707115310 | 2030/10/16 |
| 109 | 低压电工作业 | 宋欢  | T211121199104042052 | 2030/10/16 |
| 110 | 低压电工作业 | 曹瑀桐 | T210403199903050318 | 2030/10/16 |
| 111 | 低压电工作业 | 于鑫博 | T210602199911223017 | 2030/10/16 |
| 112 | 低压电工作业 | 侯磊  | T211122200201210013 | 2030/10/16 |
| 113 | 低压电工作业 | 李明航 | T211422200002285617 | 2030/10/16 |
| 114 | 低压电工作业 | 李宇恒 | T211422199905235412 | 2030/10/16 |
| 115 | 低压电工作业 | 张成双 | T210283199205103612 | 2030/10/16 |

| 116 | 低压电工作业 | 胡哲   | T211122199906223513 | 2030/10/16 |
|-----|--------|------|---------------------|------------|
| 117 | 低压电工作业 | 李伟   | T21132119960118065X | 2030/10/16 |
| 118 | 低压电工作业 | 傅兴   | T210782198807242835 | 2030/10/16 |
| 119 | 低压电工作业 | 刘海城  | T371326199809203116 | 2030/10/16 |
| 120 | 低压电工作业 | 田志辉  | T211122198606092414 | 2030/10/16 |
| 121 | 低压电工作业 | 刘正宇  | T21102219980507391X | 2030/10/16 |
| 122 | 低压电工作业 | 金英旭  | T210381199707203835 | 2030/10/16 |
| 123 | 低压电工作业 | 郭嘉峰  | T211121199809062010 | 2030/10/16 |
| 124 | 低压电工作业 | 关思维  | T210711199811185414 | 2030/10/16 |
| 125 | 低压电工作业 | 冯崑轩  | T211102199602021538 | 2030/11/4  |
| 126 | 低压电工作业 | 孔庆福  | T211321199504054512 | 2030/11/4  |
| 127 | 低压电工作业 | 姜鹤远  | T211103200408260019 | 2030/11/29 |
| 128 | 低压电工作业 | 韩成海  | T230407198502130012 | 2030/12/16 |
| 129 | 低压电工作业 | 齐鹏   | T211102198908082013 | 2030/12/16 |
| 130 | 低压电工作业 | 姚崇   | T211103198803263711 | 2030/12/16 |
| 131 | 低压电工作业 | 章金鑫  | T230128199409291217 | 2030/12/16 |
| 132 | 低压电工作业 | 王克立  | T210719196810111015 | 2030/12/16 |
| 133 | 低压电工作业 | 王涛   | T21040220000624009X | 2030/12/16 |
| 134 | 低压电工作业 | 高华峰  | T211011198708312014 | 2031/4/16  |
| 135 | 低压电工作业 | 张子豪  | T211102199705272014 | 2031/4/16  |
| 136 | 低压电工作业 | 杨鹏飞  | T211103199401242138 | 2031/4/24  |
| 137 | 低压电工作业 | 何艳平  | T150430199510151110 | 2025/4/19  |
| 138 | 低压电工作业 | 冯斌   | T210782199608133817 | 2031/7/16  |
| 139 | 低压电工作业 | 郝佳鹏  | T210782200101243414 | 2031/6/19  |
| 140 | 低压电工作业 | 孟令晨  | T210802200103191519 | 2031/6/19  |
| 141 | 低压电工作业 | 徐宏达  | T21132120010518223X | 2031/7/16  |
| 142 | 低压电工作业 | 杨帆   | T211121199001041815 | 2031/7/4   |
| 143 | 低压电工作业 | 韩博全  | T211121200207293618 | 2031/6/19  |
| 144 | 低压电工作业 | 栾毅   | T231181200205143317 | 2031/6/19  |
| 145 | 低压电工作业 | 贾达志  | T21110219850429153X | 2028/6/19  |
| 146 | 低压电工作业 | 曹阳   | T210423198907022032 | 2022/4/28  |
| 147 | 低压电工作业 | 陈治   | 210323200002092276  | 2031/8/18  |
| 148 | 低压电工作业 | 冯金明  | 210181199803315537  | 2031/10/9  |
| 149 | 低压电工作业 | 齐占华  | 210321199907011639  | 2031/8/18  |
| 150 | 低压电工作业 | 万国良  | 220881199512105812  | 2031/8/18  |
| 151 | 低压电工作业 | 于宝广  | 211122197904101118  | 2031/8/18  |
| 152 | 低压电工作业 | 张磊   | 210422200306151510  | 2031/10/9  |
| 序号  | 特种作业类别 | 人员姓名 | 特种作业证书编号            | 证书有效日期     |
| 1   | 高压电工作业 | 刘中汉  | T210321198602010016 | 2027/8/20  |
| 2   | 高压电工作业 | 薛福   | T211121198711010816 | 2027/8/20  |
| 3   | 高压电工作业 | 刘畅   | T210421199312073019 | 2027/8/20  |
| 4   | 高压电工作业 | 陈喆   | T210102198204097206 | 2026/7/14  |
| 5   | 高压电工作业 | 李智   | T211102199603120511 | 2026/11/3  |

|    |        |     |                     |            |
|----|--------|-----|---------------------|------------|
| 6  | 高压电工作业 | 周鹏  | T211121199311253653 | 2026/11/5  |
| 7  | 高压电工作业 | 王锦  | T211102197008230514 | 2026/11/20 |
| 8  | 高压电工作业 | 周雪飞 | T210921199608171854 | 2027/1/13  |
| 9  | 高压电工作业 | 杨森  | T210411199801303214 | 2027/3/29  |
| 10 | 高压电工作业 | 东博文 | T22082219920505041X | 2027/8/6   |
| 11 | 高压电工作业 | 邱立群 | T150430199009061891 | 2027/8/20  |
| 12 | 高压电工作业 | 王志刚 | T211102197201161514 | 2027/8/20  |
| 13 | 高压电工作业 | 陈学伟 | T230281197502043398 | 2027/8/20  |
| 14 | 高压电工作业 | 石磊  | T21148119960715741X | 2027/11/3  |
| 15 | 高压电工作业 | 王书友 | T232303198404020419 | 2027/11/18 |
| 16 | 高压电工作业 | 张子健 | T211102199611031017 | 2027/11/18 |
| 17 | 高压电工作业 | 杨昊澎 | T211103199601243717 | 2027/11/18 |
| 18 | 高压电工作业 | 梁红飞 | T211322199908226276 | 2027/11/18 |
| 19 | 高压电工作业 | 李鹏宇 | T230281199904070419 | 2027/11/18 |
| 20 | 高压电工作业 | 倪锡武 | T210411200005034119 | 2027/12/10 |
| 21 | 高压电工作业 | 陈野  | T211002198510040117 | 2027/12/20 |
| 22 | 高压电工作业 | 范勇  | T21078119870319385X | 2027/12/22 |
| 23 | 高压电工作业 | 姜鹏  | T210881198609281998 | 2027/12/30 |
| 24 | 高压电工作业 | 王超  | T210321200102191615 | 2027/12/30 |
| 25 | 高压电工作业 | 王旭冬 | T211103200002263017 | 2027/12/30 |
| 26 | 高压电工作业 | 孙悦淳 | T21088220000213033X | 2027/12/30 |
| 27 | 高压电工作业 | 王文泽 | T211102199901081012 | 2027/12/30 |
| 28 | 高压电工作业 | 孙延峰 | T211121199611080811 | 2028/3/14  |
| 29 | 高压电工作业 | 马月强 | T231083198704225410 | 2028/6/19  |
| 30 | 高压电工作业 | 郭志远 | T211481199711075414 | 2028/6/19  |
| 31 | 高压电工作业 | 崔斌  | T211103199907270611 | 2028/6/19  |
| 32 | 高压电工作业 | 孟庆宇 | T211122200010292618 | 2028/6/19  |
| 33 | 高压电工作业 | 李志诚 | T211122200109210010 | 2028/6/19  |
| 34 | 高压电工作业 | 王储幂 | T211122200202031113 | 2028/6/19  |
| 35 | 高压电工作业 | 于志刚 | T211122199610252614 | 2028/6/19  |
| 36 | 高压电工作业 | 李雨航 | T21110220020729251X | 2028/6/19  |
| 37 | 高压电工作业 | 王金金 | T21032120020113021X | 2028/6/19  |
| 38 | 高压电工作业 | 张哲迪 | T211121200111103613 | 2028/6/19  |

|    |        |     |                     |            |
|----|--------|-----|---------------------|------------|
| 39 | 高压电工作业 | 秦佳辰 | T211321200004158636 | 2028/6/19  |
| 40 | 高压电工作业 | 李晓凯 | T130434199907170012 | 2028/6/19  |
| 41 | 高压电工作业 | 张格铭 | T210781200108040218 | 2028/6/19  |
| 42 | 高压电工作业 | 李金泽 | T211121199803101613 | 2028/6/19  |
| 43 | 高压电工作业 | 吴磊  | T230121199612033219 | 2028/6/19  |
| 44 | 高压电工作业 | 李鸣寰 | T21148120000601681X | 2028/6/19  |
| 45 | 高压电工作业 | 范志明 | T21112219990301111X | 2028/6/19  |
| 46 | 高压电工作业 | 孙域镨 | T211121199512010236 | 2028/6/19  |
| 47 | 高压电工作业 | 宋鹏飞 | T210781199706060010 | 2028/6/19  |
| 48 | 高压电工作业 | 穆博阳 | T211103200203080313 | 2028/6/19  |
| 49 | 高压电工作业 | 赵鑫淼 | T211122199806182216 | 2028/6/19  |
| 50 | 高压电工作业 | 杜涛  | T210106197808234331 | 2028/6/19  |
| 51 | 高压电工作业 | 李辉  | T211102197105072036 | 2028/6/19  |
| 52 | 高压电工作业 | 于迪  | T211121199307162214 | 2028/6/19  |
| 53 | 高压电工作业 | 袁帅  | T211121198711063811 | 2028/8/23  |
| 54 | 高压电工作业 | 才政  | T210702199412220810 | 2028/8/29  |
| 55 | 高压电工作业 | 赵博  | T211102199504170513 | 2028/9/8   |
| 56 | 高压电工作业 | 杨成渤 | T210381200011285612 | 2028/12/14 |
| 57 | 高压电工作业 | 吴鹏飞 | T21038119870708531X | 2029/3/7   |
| 58 | 高压电工作业 | 刘阔  | T210124200301033618 | 2029/3/7   |
| 59 | 高压电工作业 | 马昊南 | T211121200212053213 | 2029/3/7   |
| 60 | 高压电工作业 | 于河生 | T21112220010116091X | 2029/3/7   |
| 61 | 高压电工作业 | 宋世超 | T210381200101203414 | 2029/3/7   |
| 62 | 高压电工作业 | 李阳  | T231085199602070750 | 2029/3/7   |
| 63 | 高压电工作业 | 王兴博 | T210321200301060212 | 2029/3/7   |
| 64 | 高压电工作业 | 孙宏坤 | T211421199212120413 | 2029/3/1   |
| 65 | 高压电工作业 | 蔡迎澳 | T211103199912172338 | 2029/11/30 |
| 66 | 高压电工作业 | 王子义 | T232325200108304212 | 2029/12/27 |
| 67 | 高压电工作业 | 李欢  | T211204199610212017 | 2030/12/16 |
| 68 | 高压电工作业 | 何佳伟 | T211121199902070613 | 2030/12/16 |
| 69 | 高压电工作业 | 栾先泽 | T210682199710080816 | 2030/12/16 |
| 70 | 高压电工作业 | 金英旭 | T210381199707203835 | 2030/12/16 |
| 71 | 高压电工作业 | 李明航 | T211422200002285617 | 2030/12/16 |

|     |        |     |                     |            |
|-----|--------|-----|---------------------|------------|
| 72  | 高压电工作业 | 卢新玉 | T371326200003075819 | 2030/12/16 |
| 73  | 高压电工作业 | 张成双 | T210283199205103612 | 2030/12/16 |
| 74  | 高压电工作业 | 李显辉 | T211382199906134139 | 2030/12/16 |
| 75  | 高压电工作业 | 王广龙 | T210411199906192012 | 2030/12/16 |
| 76  | 高压电工作业 | 于鑫博 | T210602199911223017 | 2030/12/16 |
| 77  | 高压电工作业 | 姜鹤远 | T211103200408260019 | 2031/3/12  |
| 78  | 高压电工作业 | 李海超 | T210403198606195014 | 2031/4/7   |
| 79  | 高压电工作业 | 刘岩  | T211121199211241217 | 2031/4/7   |
| 80  | 高压电工作业 | 刘搏  | T210502199912072710 | 2031/4/7   |
| 81  | 高压电工作业 | 张灏波 | T210411199712313517 | 2031/4/7   |
| 82  | 高压电工作业 | 聂兆阳 | T210881199710062110 | 2031/4/7   |
| 83  | 高压电工作业 | 曹瑀桐 | T210403199903050318 | 2031/4/7   |
| 84  | 高压电工作业 | 李澳  | T211224200010125412 | 2031/4/7   |
| 85  | 高压电工作业 | 李伟  | T21132119960118065X | 2031/4/7   |
| 86  | 高压电工作业 | 胡哲  | T211122199906223513 | 2031/4/7   |
| 87  | 高压电工作业 | 李强  | T211121199209230412 | 2031/4/7   |
| 88  | 高压电工作业 | 汪子嘉 | T211103199903153733 | 2031/4/17  |
| 89  | 高压电工作业 | 李宏鑫 | T210727199801113311 | 2031/4/17  |
| 90  | 高压电工作业 | 刘正宇 | T21102219980507391X | 2031/4/17  |
| 91  | 高压电工作业 | 王东琴 | T211481199403156220 | 2031/4/17  |
| 92  | 高压电工作业 | 郭嘉峰 | T211121199809062010 | 2031/4/17  |
| 93  | 高压电工作业 | 李长柏 | T211122199811221718 | 2031/4/17  |
| 94  | 高压电工作业 | 齐鹏  | T211102198908082013 | 2031/4/25  |
| 95  | 高压电工作业 | 关思维 | T210711199811185414 | 2031/4/25  |
| 96  | 高压电工作业 | 姚崇  | T211103198803263711 | 2031/4/25  |
| 97  | 高压电工作业 | 张子豪 | T211102199705272014 | 2031/4/25  |
| 98  | 高压电工作业 | 章金鑫 | T230128199409291217 | 2031/4/25  |
| 99  | 高压电工作业 | 才皓宇 | T210321199801170017 | 2031/4/25  |
| 100 | 高压电工作业 | 刘加兴 | T210882198703105110 | 2031/4/25  |
| 101 | 高压电工作业 | 田志辉 | T211122198606092414 | 2031/4/25  |
| 102 | 高压电工作业 | 隋志鹏 | T211122199802282615 | 2031/4/25  |
| 103 | 高压电工作业 | 李英俊 | T230603197211192513 | 2031/7/22  |
| 104 | 高压电工作业 | 董青贺 | T211321200102114717 | 2031/7/22  |

| 105 | 高压电工作业      | 冯崑轩  | T211102199602021538 | 2031/7/22  |
|-----|-------------|------|---------------------|------------|
| 106 | 高压电工作业      | 王涛   | T21040220000624009X | 2031/8/26  |
| 107 | 高压电工作业      | 李影   | T150430199502040170 | 2031/8/26  |
| 108 | 高压电工作业      | 刘宝栋  | T370321199702152715 | 2031/8/26  |
| 109 | 高压电工作业      | 杨鹏飞  | T211103199401242138 | 2031/8/26  |
| 110 | 高压电工作业      | 左波   | T21012219920204513X | 2031/8/26  |
| 111 | 高压电工作业      | 侯磊   | T211122200201210013 | 2031/8/26  |
| 112 | 高压电工作业      | 黄雷   | T210321198811035017 | 2031/9/15  |
| 113 | 高压电工作业      | 王磊   | T210921199902221816 | 2031/9/15  |
| 114 | 高压电工作业      | 吴春光  | T220323199502060015 | 2031/9/15  |
| 115 | 高压电工作业      | 秦宏得  | T220283199512252417 | 2031/9/15  |
| 116 | 高压电工作业      | 张平   | T210781199303092210 | 2031/9/15  |
| 117 | 高压电工作业      | 孔庆福  | T211321199504054512 | 2031/9/15  |
| 118 | 高压电工作业      | 李宇恒  | T211422199905235412 | 2031/9/15  |
| 119 | 高压电工作业      | 胡瑞   | T210782199604260210 | 2031/9/15  |
| 120 | 高压电工作业      | 傅兴   | 210782198807242835  | 2031/9/22  |
| 121 | 高压电工作业      | 李志明  | 211102198904182033  | 2031/9/22  |
| 122 | 高压电工作业      | 韩成海  | 230407198502130012  | 2031/9/22  |
| 123 | 高压电工作业      | 李国勇  | 15040419880805691X  | 2031/9/22  |
| 124 | 高压电工作业      | 姜漫   | 230921198612212224  | 2031/9/22  |
| 125 | 高压电工作业      | 耿鑫   | 210321198709152217  | 2031/9/22  |
| 126 | 高压电工作业      | 宋宇航  | 210124198910080014  | 2031/9/22  |
| 127 | 高压电工作业      | 张磊   | 210422200306151510  | 2031/9/22  |
| 128 | 高压电工作业      | 杨一博  | 210711200104154411  | 2031/9/22  |
| 129 | 高压电工作业      | 曹宸   | 210882199610253012  | 2031/7/22  |
| 序号  | 特种作业类别      | 人员姓名 | 特种作业证书编号            | 证书有效日期     |
| 1   | 化工自动化控制仪表作业 | 李国勇  | T15040419880805691X | 2026/7/22  |
| 2   | 化工自动化控制仪表作业 | 宫旭   | T210422199410202431 | 2026/8/12  |
| 3   | 化工自动化控制仪表作业 | 李志明  | T211102198904182033 | 2026/9/18  |
| 4   | 化工自动化控制仪表作业 | 田志辉  | T211122198606092414 | 2026/11/5  |
| 5   | 化工自动化控制仪表作业 | 傅兴   | T210782198807242835 | 2029/12/2  |
| 6   | 化工自动化控制仪表作业 | 王雷   | T211102198706041539 | 2026/12/18 |
| 7   | 化工自动化控制仪表作业 | 李欢   | T211204199610212017 | 2030/8/2   |
| 8   | 化工自动化控制仪表作业 | 张平   | T210781199303092210 | 2026/12/31 |
| 9   | 化工自动化控制仪表作业 | 耿鑫   | T210321198709152217 | 2026/12/31 |
| 10  | 化工自动化控制仪表作业 | 李海超  | T210403198606195014 | 2027/1/13  |
| 11  | 化工自动化控制仪表作业 | 宋宇航  | T210124198910080014 | 2027/1/13  |



|    |             |     |                     |           |
|----|-------------|-----|---------------------|-----------|
| 12 | 化工自动化控制仪表作业 | 马春友 | T23060319660307233X | 2027/2/9  |
| 13 | 化工自动化控制仪表作业 | 黄雷  | T210321198811035017 | 2027/5/8  |
| 14 | 化工自动化控制仪表作业 | 王克立 | T210719196810111015 | 2027/5/28 |
| 15 | 化工自动化控制仪表作业 | 曹宸  | T210882199610253012 | 2027/7/24 |
| 16 | 化工自动化控制仪表作业 | 孔庆福 | T211321199504054512 | 2028/1/26 |
| 17 | 化工自动化控制仪表作业 | 张灏波 | T210411199712313517 | 2028/6/19 |
| 18 | 化工自动化控制仪表作业 | 何佳伟 | T211121199902070613 | 2028/6/19 |
| 19 | 化工自动化控制仪表作业 | 郭嘉峰 | T211121199809062010 | 2028/6/19 |
| 20 | 化工自动化控制仪表作业 | 冯崑轩 | T211102199602021538 | 2028/6/19 |
| 21 | 化工自动化控制仪表作业 | 李强  | T211121199209230412 | 2028/6/19 |
| 22 | 化工自动化控制仪表作业 | 刘搏  | T210502199912072710 | 2028/6/19 |
| 23 | 化工自动化控制仪表作业 | 章金鑫 | T230128199409291217 | 2028/6/19 |
| 24 | 化工自动化控制仪表作业 | 胡瑞  | T210782199604260210 | 2028/6/19 |
| 25 | 化工自动化控制仪表作业 | 李显辉 | T211382199906134139 | 2028/6/19 |
| 26 | 化工自动化控制仪表作业 | 刘加兴 | T210882198703105110 | 2028/6/19 |
| 27 | 化工自动化控制仪表作业 | 栾先泽 | T210682199710080816 | 2028/6/19 |
| 28 | 化工自动化控制仪表作业 | 邢肃  | T211224199709256613 | 2028/6/19 |
| 29 | 化工自动化控制仪表作业 | 李宏鑫 | T210727199801113311 | 2028/6/19 |
| 30 | 化工自动化控制仪表作业 | 张钰  | T210282199910270217 | 2028/6/19 |
| 31 | 化工自动化控制仪表作业 | 王广龙 | T210411199906192012 | 2028/6/19 |
| 32 | 化工自动化控制仪表作业 | 刘岩  | T211121199211241217 | 2028/6/19 |
| 33 | 化工自动化控制仪表作业 | 曹瑀桐 | T210403199903050318 | 2028/7/20 |
| 34 | 化工自动化控制仪表作业 | 隋志鹏 | T211122199802282615 | 2028/7/20 |
| 35 | 化工自动化控制仪表作业 | 李宇恒 | T211422199905235412 | 2028/7/20 |
| 36 | 化工自动化控制仪表作业 | 刘海城 | T371326199809203116 | 2028/7/20 |
| 37 | 化工自动化控制仪表作业 | 张成双 | T210283199205103612 | 2028/7/20 |
| 38 | 化工自动化控制仪表作业 | 于鑫博 | T210602199911223017 | 2028/7/20 |
| 39 | 化工自动化控制仪表作业 | 左波  | T21012219920204513X | 2028/7/20 |
| 40 | 化工自动化控制仪表作业 | 聂兆阳 | T210881199710062110 | 2028/7/20 |
| 41 | 化工自动化控制仪表作业 | 李伟  | T21132119960118065X | 2028/7/20 |
| 42 | 化工自动化控制仪表作业 | 才皓宇 | T210321199801170017 | 2028/7/20 |
| 43 | 化工自动化控制仪表作业 | 董青贺 | T211321200102114717 | 2028/7/20 |
| 44 | 化工自动化控制仪表作业 | 王磊  | T210921199902221816 | 2028/7/20 |
| 45 | 化工自动化控制仪表作业 | 刘正宇 | T21102219980507391X | 2028/7/20 |
| 46 | 化工自动化控制仪表作业 | 王东琴 | T211481199403156220 | 2028/7/20 |
| 47 | 化工自动化控制仪表作业 | 胡哲  | T211122199906223513 | 2028/7/20 |
| 48 | 化工自动化控制仪表作业 | 卢新玉 | T371326200003075819 | 2028/7/20 |
| 49 | 化工自动化控制仪表作业 | 金英旭 | T210381199707203835 | 2028/7/20 |
| 50 | 化工自动化控制仪表作业 | 刘军凯 | T211122199607183312 | 2028/7/20 |
| 51 | 化工自动化控制仪表作业 | 韩成海 | T230407198502130012 | 2028/7/20 |
| 52 | 化工自动化控制仪表作业 | 张子豪 | T211102199705272014 | 2028/7/20 |
| 53 | 化工自动化控制仪表作业 | 姚崇  | T211103198803263711 | 2028/7/20 |
| 54 | 化工自动化控制仪表作业 | 李澳  | T211224200010125412 | 2028/7/20 |
| 55 | 化工自动化控制仪表作业 | 焦丽红 | T230603197002251126 | 2028/8/22 |
| 56 | 化工自动化控制仪表作业 | 刘英俊 | T211021199004230819 | 2028/8/22 |
| 57 | 化工自动化控制仪表作业 | 李明航 | T211422200002285617 | 2028/8/22 |
| 58 | 化工自动化控制仪表作业 | 杨鹏飞 | T211103199401242138 | 2028/8/22 |
| 59 | 化工自动化控制仪表作业 | 吴春光 | T220323199502060015 | 2028/9/6  |

辽宁金发科技有限公司安全评价报告（第五分册--厂前区及 220KV 变电站）

|     |             |     |                     |           |
|-----|-------------|-----|---------------------|-----------|
| 60  | 化工自动化控制仪表作业 | 杨黎晨 | T211324199707115310 | 2028/9/6  |
| 61  | 化工自动化控制仪表作业 | 关思维 | T210711199811185414 | 2026/1/3  |
| 62  | 化工自动化控制仪表作业 | 秦宏得 | T220283199512252417 | 2029/3/7  |
| 63  | 化工自动化控制仪表作业 | 李影  | T150430199502040170 | 2029/3/30 |
| 64  | 化工自动化控制仪表作业 | 许文龙 | T211121199312102013 | 2029/3/30 |
| 65  | 化工自动化控制仪表作业 | 宋欢  | T211121199104042052 | 2029/5/8  |
| 66  | 化工自动化控制仪表作业 | 侯磊  | T211122200201210013 | 2029/5/8  |
| 67  | 化工自动化控制仪表作业 | 王涛  | T21040220000624009X | 2029/5/8  |
| 68  | 化工自动化控制仪表作业 | 齐鹏  | T211102198908082013 | 2023/7/12 |
| 69  | 化工自动化控制仪表作业 | 汪子嘉 | T211103199903153733 | 2029/8/13 |
| 70  | 化工自动化控制仪表作业 | 刘宝栋 | T370321199702152715 | 2029/9/25 |
| 71  | 化工自动化控制仪表作业 | 李长柏 | T211122199811221718 | 2029/9/25 |
| 72  | 化工自动化控制仪表作业 | 杨存熙 | T211102200005200592 | 2029/9/25 |
| 73  | 化工自动化控制仪表作业 | 王志刚 | T211102197201161514 | 2030/7/19 |
| 74  | 化工自动化控制仪表作业 | 曹阳  | T210423198907022032 | 2030/7/19 |
| 75  | 化工自动化控制仪表作业 | 王书友 | T232303198404020419 | 2030/7/19 |
| 76  | 化工自动化控制仪表作业 | 刘畅  | T210421199312073019 | 2030/7/19 |
| 77  | 化工自动化控制仪表作业 | 李智  | T211102199603120511 | 2030/7/19 |
| 78  | 化工自动化控制仪表作业 | 陈喆  | T210102198204097216 | 2030/7/19 |
| 79  | 化工自动化控制仪表作业 | 王旭冬 | T211103200002263017 | 2030/7/19 |
| 80  | 化工自动化控制仪表作业 | 于志刚 | T211122199610252614 | 2030/7/19 |
| 81  | 化工自动化控制仪表作业 | 杨昊澎 | T211103199601243717 | 2030/7/19 |
| 82  | 化工自动化控制仪表作业 | 张格铭 | T210781200108040218 | 2030/7/19 |
| 83  | 化工自动化控制仪表作业 | 吴磊  | T230121199612033219 | 2030/7/19 |
| 84  | 化工自动化控制仪表作业 | 蔡迎澳 | T211103199912172338 | 2030/7/19 |
| 85  | 化工自动化控制仪表作业 | 李鸣寰 | T21148120000601681X | 2030/7/19 |
| 86  | 化工自动化控制仪表作业 | 范志明 | T21112219990301111X | 2030/7/19 |
| 87  | 化工自动化控制仪表作业 | 周鹏  | T211121199311253653 | 2030/7/19 |
| 88  | 化工自动化控制仪表作业 | 陈学伟 | T230281197502043398 | 2030/7/19 |
| 89  | 化工自动化控制仪表作业 | 宋鹏飞 | T210781199706060010 | 2030/7/19 |
| 90  | 化工自动化控制仪表作业 | 杨森  | T210411199801303214 | 2030/7/19 |
| 91  | 化工自动化控制仪表作业 | 李辉  | T211102197105072036 | 2030/7/19 |
| 92  | 化工自动化控制仪表作业 | 于河生 | T21112220010116091X | 2030/7/19 |
| 93  | 化工自动化控制仪表作业 | 王子义 | T232325200108304212 | 2030/7/19 |
| 94  | 化工自动化控制仪表作业 | 李阳  | T231085199602070750 | 2030/7/19 |
| 95  | 化工自动化控制仪表作业 | 姜鹏  | T210881198609281998 | 2030/8/29 |
| 96  | 化工自动化控制仪表作业 | 范勇  | T21078119870319385X | 2030/8/19 |
| 97  | 化工自动化控制仪表作业 | 周雪飞 | T210921199608171854 | 2030/8/19 |
| 98  | 化工自动化控制仪表作业 | 孙悦淳 | T21088220000213033X | 2030/8/19 |
| 99  | 化工自动化控制仪表作业 | 赵鑫淼 | T211122199806182216 | 2030/8/19 |
| 100 | 化工自动化控制仪表作业 | 杜涛  | T210106197808234331 | 2030/8/19 |
| 101 | 化工自动化控制仪表作业 | 袁帅  | T211121198711063811 | 2030/8/19 |
| 102 | 化工自动化控制仪表作业 | 郭志远 | T211481199711075414 | 2030/9/10 |
| 103 | 化工自动化控制仪表作业 | 姜漫  | T230921198612212224 | 2030/9/10 |
| 104 | 化工自动化控制仪表作业 | 刘阔  | T210124200301033618 | 2030/9/10 |
| 105 | 化工自动化控制仪表作业 | 马昊南 | T211121200212053213 | 2030/9/10 |
| 106 | 化工自动化控制仪表作业 | 邱立群 | T150430199009061891 | 2030/9/10 |
| 107 | 化工自动化控制仪表作业 | 石磊  | T21148119960715741X | 2030/9/10 |

|     |             |     |                     |            |
|-----|-------------|-----|---------------------|------------|
| 108 | 化工自动化控制仪表作业 | 杨成渤 | T210381200011285612 | 2030/9/10  |
| 109 | 化工自动化控制仪表作业 | 张卓  | T220204197308163017 | 2030/9/10  |
| 110 | 化工自动化控制仪表作业 | 孙域镨 | T211121199512010236 | 2030/9/10  |
| 111 | 化工自动化控制仪表作业 | 陈浩南 | T210782200302240412 | 2030/11/29 |
| 112 | 化工自动化控制仪表作业 | 曹鹤鸣 | T210302198712311216 | 2030/11/29 |
| 113 | 化工自动化控制仪表作业 | 张哲迪 | T211121200111103613 | 2030/12/23 |
| 114 | 化工自动化控制仪表作业 | 陈野  | T211002198510040117 | 2030/12/9  |
| 115 | 化工自动化控制仪表作业 | 东博文 | T22082219920505041X | 2030/12/9  |
| 116 | 化工自动化控制仪表作业 | 李金泽 | T211121199803101613 | 2030/12/9  |
| 117 | 化工自动化控制仪表作业 | 梁红飞 | T211322199908226276 | 2030/12/9  |
| 118 | 化工自动化控制仪表作业 | 刘中汉 | T210321198602010016 | 2030/12/9  |
| 119 | 化工自动化控制仪表作业 | 马月强 | T231083198704225410 | 2030/12/9  |
| 120 | 化工自动化控制仪表作业 | 穆博阳 | T211103200203080313 | 2030/12/9  |
| 121 | 化工自动化控制仪表作业 | 倪锡武 | T210411200005034119 | 2030/12/23 |
| 122 | 化工自动化控制仪表作业 | 宋世超 | T210381200101203414 | 2030/12/9  |
| 123 | 化工自动化控制仪表作业 | 孙宏坤 | T211421199212120413 | 2030/12/9  |
| 124 | 化工自动化控制仪表作业 | 孙延峰 | T211121199611080811 | 2030/12/9  |
| 125 | 化工自动化控制仪表作业 | 王超  | T210321200102191615 | 2030/12/9  |
| 126 | 化工自动化控制仪表作业 | 王锦  | T211102197008230514 | 2030/12/9  |
| 127 | 化工自动化控制仪表作业 | 王兴博 | T210321200301060212 | 2030/12/9  |
| 128 | 化工自动化控制仪表作业 | 吴鹏飞 | T21038119870708531X | 2030/12/9  |
| 129 | 化工自动化控制仪表作业 | 薛福  | T211121198711010816 | 2030/12/9  |
| 130 | 化工自动化控制仪表作业 | 李鹏宇 | T230281199904070419 | 2030/12/9  |
| 131 | 化工自动化控制仪表作业 | 周环宇 | T211121199309072618 | 2031/7/31  |
| 132 | 化工自动化控制仪表作业 | 于宝广 | T211122197904101118 | 2031/9/15  |
| 133 | 化工自动化控制仪表作业 | 石生旺 | T210304199411221214 | 2031/9/15  |
| 134 | 化工自动化控制仪表作业 | 郭仁昊 | T210282200011027833 | 2031/9/15  |
| 135 | 化工自动化控制仪表作业 | 张爽  | T211121200302262414 | 2031/9/15  |
| 136 | 化工自动化控制仪表作业 | 孟令晨 | T210802200103191519 | 2031/8/21  |
| 137 | 化工自动化控制仪表作业 | 徐宏达 | T21132120010518223X | 2031/8/21  |
| 138 | 化工自动化控制仪表作业 | 万国良 | T220881199512105812 | 2031/9/26  |
| 139 | 化工自动化控制仪表作业 | 艾伟  | T211121198103221214 | 2031/10/10 |
| 140 | 化工自动化控制仪表作业 | 郝佳鹏 | T210782200101243414 | 2031/10/10 |
| 141 | 化工自动化控制仪表作业 | 李冬波 | T211381199612271019 | 2026/1/2   |

### 3) 特种设备作业人员培训

本次验收建筑内的电梯属于特种设备。维保委托外部公司，企业不设置电梯维修岗位人员。

### 4) 全员安全培训

企业统一对该项目涉及的在职员工、新职工、短期合同工、临时工以及厂区内临时作业人员、实习人员、参观人员及其他外来人员分别进行安全生

产方面的教育和培训，同时定期以多种形式开展本企业安全生产的教育培训，教育培训效果明显。

## 八、法定检测情况

### 1) 电梯

本期在中心化验室安装了 1 台电梯，已取得《特种设备使用登记证》，并经特种设备检测研究院检验合格，具体情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 电梯定期检测汇总表

| 序号 | 设备名称     | 载荷，提升速度  | 注册代码                 | 下次检验日期 |
|----|----------|----------|----------------------|--------|
|    | 曳引驱动乘客电梯 | 1t, 1m/s | 31101008220220513584 | 2027.3 |

### 2) 压力容器附件

该项目中心化验室配备了 2 台 1m<sup>3</sup>压缩空气储气罐，属于简单压力容器，其安全阀、压力表检定情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 压力储罐汇总表

| 序号 | 设备名称     | 安全阀<br>校验结论 | 安全阀<br>下次校验日期 | 压力表<br>校准结论 | 压力表<br>下次校准日期 |
|----|----------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| 1  | 1#压缩空气储罐 | 合格          | 2026 年 3 月    | 合格          | 2026 年 5 月    |
| 2  | 2#压缩空气储罐 | 合格          | 2026 年 3 月    | 合格          | 2026 年 5 月    |

### 3) 有毒/可燃气体报警器检测

该项目在化验室易制毒间、试剂间、分析间等设置可燃/有毒报警器，检定情况，见表 4.2-8。

表 4.2-8 有毒/可燃气体报警器检测汇总表

| 序号 | 仪表名称    | 型号            | 安装位置     | 检测气体 | 检定日期     | 有效期      |
|----|---------|---------------|----------|------|----------|----------|
| 1. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 易制毒品间（一） | MMA  | 2026.5.4 | 2027.5.3 |
| 2. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 易制毒品间（一） | 氰化氢  | 2026.5.4 | 2027.5.3 |
| 3. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 易制毒品间（一） | 氰化氢  | 2026.5.4 | 2027.5.3 |
| 4. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 易制毒品间（二） | MMA  | 2026.5.4 | 2027.5.3 |
| 5. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 易制毒品间（二） | 丙烯腈  | 2026.5.4 | 2027.5.3 |

| 序号  | 仪表名称    | 型号            | 安装位置     | 检测气体 | 检定日期       | 有效期        |
|-----|---------|---------------|----------|------|------------|------------|
| 6.  | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 易制毒品间（二） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 7.  | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 易制毒品间（二） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 8.  | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 易制毒品间（二） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 9.  | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 易制毒品间（二） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 10. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 易制毒品间（二） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 11. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 仪器分析间    | 甲烷   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 12. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 仪器分析间    | MMA  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 13. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 仪器分析间    | 氢气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 14. | 有毒气体检测器 | D610          | 仪器分析间    | 氧气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 15. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 仪器分析间    | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 16. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 仪器分析间    | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 17. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 仪器分析间    | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 18. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 仪器分析间    | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 19. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 仪器分析间    | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 20. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 仪器分析间    | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 21. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 仪器分析间    | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 22. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 仪器分析间    | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 23. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 仪器分析间    | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 24. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 仪器分析间    | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 25. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 仪器分析间    | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 26. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 仪器分析间    | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 27. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 试剂库      | MMA  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 28. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 试剂库      | MMA  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 29. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 试剂库      | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 30. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 试剂库      | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 31. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 试剂库      | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 32. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 试剂库      | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 33. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 试剂库      | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |

| 序号  | 仪表名称    | 型号            | 安装位置       | 检测气体 | 检定日期       | 有效期        |
|-----|---------|---------------|------------|------|------------|------------|
| 34. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 试剂库        | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 35. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 试剂库        | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 36. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 试剂库        | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 37. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（二）     | 丁二烯  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 38. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（二）     | 丁二烯  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 39. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（二）     | 氢气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 40. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（二）     | 氢气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 41. | 有毒气体检测器 | D610          | 色谱间（二）     | 氧气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 42. | 有毒气体检测器 | D610          | 色谱间（二）     | 硫化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 43. | 有毒气体检测器 | D610          | 色谱间（二）     | 硫化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 44. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（1，5 期） | 丁二烯  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 45. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（1，5 期） | 丁二烯  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 46. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（1，5 期） | 丁二烯  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 47. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（1，5 期） | 丁二烯  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 48. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（1，5 期） | 氢气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 49. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（1，5 期） | 氢气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 50. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（1，5 期） | 氢气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 51. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 色谱间（1，5 期） | 氢气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 52. | 有毒气体检测器 | D610          | 色谱间（1，5 期） | 氧气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 53. | 有毒气体检测器 | D610          | 色谱间（1，5 期） | 氧气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 54. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 55. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 56. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 57. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 58. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 59. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 60. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 61. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |

| 序号  | 仪表名称    | 型号            | 安装位置       | 检测气体 | 检定日期       | 有效期        |
|-----|---------|---------------|------------|------|------------|------------|
| 62. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 63. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 64. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 65. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 66. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 67. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 68. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 69. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 色谱间（1，5 期） | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 70. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 71. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 72. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 73. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 74. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 75. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 76. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 77. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 78. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 79. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 80. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 81. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 82. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 83. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 84. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 85. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 色谱间（1，5 期） | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 86. | 有毒气体检测器 | D610          | 容量分析间      | 氧气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 87. | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 剧毒品间       | MMA  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 88. | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 剧毒品间       | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 89. | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 剧毒品间       | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |

| 序号  | 仪表名称    | 型号              | 安装位置       | 检测气体 | 检定日期        | 有效期         |
|-----|---------|-----------------|------------|------|-------------|-------------|
| 90. | 有毒气体检测器 | D610            | 加热间        | 氧气   | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3  |
| 91. | 可燃气体检测器 | GT-9801TB-SG    | 化验室一楼      | 甲烷   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 92. | 可燃气体检测器 | GT-9801TB-SG    | 化验室一楼      | 甲烷   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 93. | 可燃气体检测器 | GT-9801TB-SG    | 化验室一楼      | 甲烷   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 94. | 可燃气体检测器 | GT-9801TB-SG    | 化验室一楼      | 甲烷   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 95. | 可燃气体检测器 | GT-9801TB-SG    | 化验室一楼      | 甲烷   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 96. | 可燃气体检测器 | GT-9801TB-SG    | 化验室一楼      | 甲烷   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 97. | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 化验室一楼      | 氧气   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 98. | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 化验室一楼      | 氧气   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 99. | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 化验室一楼      | 氧气   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 100 | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 化验室一楼      | 氧气   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 101 | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 化验室一楼      | 氧气   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 102 | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 化验室一楼      | 氧气   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 103 | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 化验室一楼      | 氧气   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 104 | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 化验室一楼      | 氧气   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 105 | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 化验室一楼      | 氧气   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 106 | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 化验室一楼      | 氧气   | 2023. 8. 2  | 2024. 8. 1  |
| 107 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C       | 钢瓶间        | 甲烷   | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3  |
| 108 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610        | 钢瓶间        | 乙炔   | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3  |
| 109 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C       | 钢瓶间        | 氢气   | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3  |
| 110 | 有毒气体检测器 | GT-9801TB-02-SG | 钢瓶间        | 氧气   | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3  |
| 111 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C       | 丙烯腈系列仪器分析室 | MMA  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3  |
| 112 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C       | 丙烯腈系列仪器分析室 | MMA  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3  |
| 113 | 有毒气体检测器 | D610            | 丙烯腈系列仪器分析间 | 氧气   | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3  |
| 114 | 有毒气体检测器 | PGM-6300        | 丙烯腈系列仪器分析间 | 丙烯腈  | 2023. 5. 17 | 2024. 5. 16 |
| 115 | 有毒气体检测器 | PGM-6300        | 丙烯腈系列仪器分析间 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3  |
| 116 | 有毒气体检测器 | PGM-6300        | 丙烯腈系列仪器分析间 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3  |



| 序号  | 仪表名称    | 型号            | 安装位置       | 检测气体 | 检定日期       | 有效期        |
|-----|---------|---------------|------------|------|------------|------------|
| 117 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈系列仪器分析间 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 118 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈系列仪器分析间 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 119 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈系列仪器分析间 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 120 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈系列仪器分析间 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 121 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列仪器分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 122 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列仪器分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 123 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列仪器分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 124 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列仪器分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 125 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列仪器分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 126 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列仪器分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 127 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列仪器分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 128 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 丙烯腈系列化学分析室 | MMA  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 129 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 丙烯腈系列化学分析室 | MMA  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 130 | 有毒气体检测器 | D610          | 丙烯腈系列化学分析间 | 氧气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 131 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈系列化学分析间 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 132 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈系列化学分析间 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 133 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈系列化学分析间 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 134 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈系列化学分析间 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 135 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列化学分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 136 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列化学分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 137 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列化学分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 138 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈系列化学分析间 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 139 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 丙烯腈留样间     | MMA  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 140 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈留样间     | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |

| 序号  | 仪表名称    | 型号            | 安装位置      | 检测气体 | 检定日期        | 有效期        |
|-----|---------|---------------|-----------|------|-------------|------------|
| 141 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈留样间    | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 142 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈留样间    | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 143 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈留样间    | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 144 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈留样间    | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 145 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈留样间    | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 146 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 丙烯腈/乙腈分析室 | MMA  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 147 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 丙烯腈/乙腈分析室 | MMA  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 148 | 有毒气体检测器 | D610          | 丙烯腈/乙腈分析室 | 氧气   | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 149 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈/乙腈分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 150 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈/乙腈分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 151 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈/乙腈分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 152 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈/乙腈分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 153 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈/乙腈分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 154 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈/乙腈分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 155 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 丙烯腈/乙腈分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 156 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈/乙腈分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 157 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈/乙腈分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 158 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈/乙腈分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 159 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈/乙腈分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 160 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈/乙腈分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 161 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈/乙腈分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 162 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 丙烯腈/乙腈分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 163 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | 标准溶液间     | MMA  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 164 | 有毒气体检测器 | D610          | 标准溶液间     | 氧气   | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 165 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 标准溶液间     | 丙烯腈  | 2023. 5. 17 | 2027. 5. 3 |
| 166 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 标准溶液间     | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 167 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | 标准溶液间     | 丙烯腈  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |
| 168 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 标准溶液间     | 氰化氢  | 2026. 5. 4  | 2027. 5. 3 |

| 序号  | 仪表名称    | 型号            | 安装位置                | 检测气体 | 检定日期       | 有效期        |
|-----|---------|---------------|---------------------|------|------------|------------|
| 169 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 标准溶液间               | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 170 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | 标准溶液间               | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 171 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | MMA  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 172 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | MMA  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 173 | 有毒气体检测器 | D610          | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 氧气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 174 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 175 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 176 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 177 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 178 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 179 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 180 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 181 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 182 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 183 | 有毒气体检测器 | Polytron 8100 | MMA/SAR/丙酮氰醇<br>分析室 | 氰化氢  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 184 | 有毒气体检测器 | D610          | ABS 物性实验室           | 氧气   | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 185 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | ABS 留样间             | 苯乙烯  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 186 | 可燃气体检测器 | GTQ-D610C     | ABS 留样间             | 苯乙烯  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 187 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | ABS 留样间             | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 188 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | ABS 留样间             | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 189 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | ABS 留样间             | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |
| 190 | 有毒气体检测器 | PGM-6300      | ABS 留样间             | 丙烯腈  | 2026. 5. 4 | 2027. 5. 3 |

#### 4) 防雷装置

该项目建筑物的防雷装置已经辽宁中科防雷装置检测有限公司检测合格，检测有效期 2026 年 9 月。

## 5) 消防验收备案

该项目中心控制室、中心化验室、综合服务楼、食堂、宿舍、10KV 变电所、站取得盘锦辽滨沿海经济技术开发区行政审批局的《建设工程消防验收备案凭证》（辽滨消验备 2023014 号），该工程未被抽中为检查对象。

## 九、应急物资

配备了必要的应急救援器材、设备，见下表，由安全工程师负责组织维护和管理。建立了检测、检查档案。

表 4.2-9 公司应急物资台账

| 类别   | 设备名称                  | 数量  | 规格 | 存放位置  | 保管人 | 联系电话        |
|------|-----------------------|-----|----|-------|-----|-------------|
| 车辆类  | 徐工奔驰泡沫消防车             | 2   | 台  | 消防队   | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 中联重科 25 米高喷消防车        | 2   | 台  | 消防队   | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 45 米云梯高喷消防车           | 1   | 台  | 消防队   | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 联用消防车                 | 1   | 台  | 消防队   | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 气防救援车                 | 1   | 台  | 消防队   | 佟闯  | 13998729960 |
| 侦检类  | 有毒气体检测仪               | 2   | 台  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 可燃气体检测仪               | 2   | 台  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 红外测温仪                 | 1   | 台  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 便携式气象仪                | 1   | 台  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
| 警戒类  | 警戒标志杆                 | 10  | 根  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 锥形事故标志柱               | 10  | 根  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 隔离警示带                 | 12  | 盘  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 出入口标志牌                | 2   | 组  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 危险警示牌                 | 5   | 块  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 闪光警示灯                 | 7   | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 便携式扩音器                | 2   | 部  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
| 灭火器材 | 机动手抬泵                 | 3   | 台  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 移动式消防炮                | 3   | 门  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | A、B 类比例混合器、泡沫液桶、空气泡沫枪 | 2   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 水带                    | 140 | 盘  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 应急水幕                  | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 常规器材工具                | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 二节拉梯                  | 3   | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|      | 19MM 直流水枪             | 18  | 支  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |

| 类别  | 设备名称           | 数量  | 规格 | 存放位置   | 保管人 | 联系电话        |
|-----|----------------|-----|----|--------|-----|-------------|
|     | 无后坐力多功能水枪      | 23  | 支  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | PQ8 空气泡沫枪      | 5   | 支  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | PQ16 空气泡沫枪     | 17  | 支  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 墙壁栓直流水枪        | 9   | 支  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 开花水枪           | 5   | 支  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 65 插口          | 11  | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 80 插口          | 7   | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 80 内扣式水带口      | 100 | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 65-80 接口       | 60  | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 50-65 接口       | 10  | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 65 水带          | 220 | 盘  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 80 水带          | 65  | 盘  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 异型接口           | 1   | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 同径接口           | 2   | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 三叉分水器          | 8   | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 水带包布           | 42  | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 水带挂钩           | 34  | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 消防桶            | 31  | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 灭火毯            | 54  | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 地上消火栓扳手        | 5   | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 地下消火栓扳手        | 10  | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 手提式干粉灭火器（2kg）  | 1   | 具  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 手提式干粉灭火器（8kg）  | 11  | 具  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 手提式干粉灭火器（35kg） | 10  | 具  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 手提式干粉灭火器（4kg）  | 5   | 具  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 泡沫钩管           | 1   | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 泡沫枪 QP16       | 10  | 支  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
| 通信类 | 移动防爆电话         | 2   | 部  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 防爆对讲机          | 38  | 部  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 通信指挥系统         | 1   | 套  | 消防楼通讯班 | 佟闯  | 13998729960 |
| 救生类 | 自动体外除颤仪（AED）   | 1   | 套  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 医药急救箱          | 1   | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 救援担架           | 1   | 架  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 逃生面罩           | 20  | 个  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 缓降器            | 2   | 套  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 救援三脚架          | 1   | 套  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 救生软梯           | 1   | 条  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
|     | 救生绳            | 2   | 组  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |
| 破拆类 | 液压破拆工具组        | 1   | 套  | 应急物资库  | 佟闯  | 13998729960 |

| 类别       | 设备名称      | 数量  | 规格 | 存放位置  | 保管人 | 联系电话        |
|----------|-----------|-----|----|-------|-----|-------------|
|          | 无齿锯       | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 机动链锯      | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 手动破拆工具组   | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
| 堵漏类      | 木制堵漏楔     | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 气动吸盘式堵漏工具 | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 粘贴式堵漏工具   | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 磁式堵漏工具    | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 注入式堵漏工具   | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 无火花工具     | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 金属堵漏套管    | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          |           |     |    |       |     |             |
| 输转器材     | 输转器具      | 1   | 台  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 有毒物质密封桶   | 2   | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 吸附材料      | 2   | 箱  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 集污袋       | 2   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
| 洗消物品配置   | 强酸、碱洗消剂   | 5   | 瓶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 强酸、碱洗消器   | 2   | 只  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 洗消帐篷      | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
| 排烟照明器材配置 | 移动式排烟排风设备 | 1   | 台  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 移动照明灯组    | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 移动发电机     | 2   | 台  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
| 其他物资配置   | 心肺复苏人体模型  | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 空气充填泵     | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
| 防护物资配置   | 消防头盔（红）   | 6   | 顶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 消防头盔（黄）   | 64  | 顶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 抢险救援头盔    | 40  | 顶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 抢险救援服     | 20  | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 抢险救援腰带    | 20  | 条  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 抢险救援手套    | 30  | 副  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 抢险救援靴     | 30  | 双  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 消防战斗服     | 70  | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 消防灭火防护靴   | 106 | 双  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 消防手套      | 69  | 副  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 重型防化服     | 15  | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 轻型防化服     | 35  | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 消防避火服     | 5   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 铝箔隔热服     | 35  | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 耐高温手套     | 4   | 副  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 防化学品靴子    | 10  | 双  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|          | 阻燃头套      | 27  | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |

| 类别         | 设备名称                                | 数量  | 规格 | 存放位置  | 保管人 | 联系电话        |
|------------|-------------------------------------|-----|----|-------|-----|-------------|
|            | 防静电套装                               | 6   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 腰斧                                  | 50  | 把  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 消防腰带                                | 95  | 条  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 安全带                                 | 19  | 条  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 防化手套                                | 10  | 副  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 护目镜                                 | 48  | 副  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 正压式空气呼吸器                            | 50  | 部  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 防爆头灯                                | 50  | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 呼救器                                 | 50  | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 轻型安全绳                               | 43  | 条  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
| 受限空间器材配置   | 3M™ DBI-SALA® Advanced™杆式举升系统       | 2   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA® Saflok™安全钩            | 4   | 只  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA®钢板锚点连接件                | 4   | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA® Advanced™卡盘式侧向进入系统    | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA® 垂直向救援五件套这系统           | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA® Advanced™骑墙底座         | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA®铝合金三脚架                 | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA® Advanced™绞盘（27米）      | 2   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA® Exofit™ X300 全身式救援安全带 | 4   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA®Y 型救援吊带                | 4   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA® 固定织带（1.8m）            | 4   | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M 救援辅助安全大钩                         | 2   | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 3M™ DBI-SALA® Rollgliss™ RPD 救援定位设备 | 1   | 套  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
| 环保（污染源切断类） | 编织袋                                 | 200 | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|            | 铁质平锹                                | 10  | 把  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |

| 类别             | 设备名称    | 数量 | 规格 | 存放位置  | 保管人 | 联系电话        |
|----------------|---------|----|----|-------|-----|-------------|
|                | 防爆潜水泵   | 2  | 台  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 吸油毡     | 10 | 包  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 吨桶      | 4  | 个  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
| 职业健康<br>(应急药品) | 眼部护理液   | 12 | 瓶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 新洁尔灭消毒液 | 12 | 瓶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 2%碳酸氢钠  | 12 | 瓶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 2%醋酸    | 12 | 瓶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 灼伤膏     | 12 | 支  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 冻疮膏     | 12 | 支  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 藿香正气水   | 12 | 瓶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 云南白药    | 12 | 瓶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 红花油     | 12 | 瓶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 创可贴     | 12 | 盒  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 消毒纱布    | 12 | 卷  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 医用胶布    | 12 | 卷  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 棉签      | 12 | 盒  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 医用酒精    | 12 | 瓶  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 镊子      | 12 | 把  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |
|                | 剪子      | 12 | 把  | 应急物资库 | 佟闯  | 13998729960 |

## 十、安全管理单元小结

选用综合评价法对该项目安全管理单元中安全组织机构等 8 个方面进行评价全部符合要求。

### 4.3 安全评价方法评价结果

#### 4.3.1 安全检查表法

采用安全检查表对厂前区、总变电站的平面布置、建筑、设备、电气、消防、职业危害因素、安全管理等多个方面进行检查，符合要求。

### 4.4 案例分析

#### 4.4.1 成都精济药业有限公司实验室火灾事故

2020 年 4 月 6 日 2 时 25 分许，成都市高新区天府生命科技园 B5 栋 701 室的成都精济药业有限公司发生火灾，过火面积 700 余平方米。事故造成 1 人死亡，直接经济损失约 990 万元。

##### 1) 事故经过



2020 年 4 月 6 日凌晨 2 时 29 分，天府生命科技园 B6 消防控制室值班人员黎某儒接到报警主机信号，显示编号 078010 点型感烟报警，地址为 B5 号楼 7 楼，遂通知值班副班长孙某明到现场查看。孙某明于 2 时 45 分到达 B5 号楼 7 楼，发现刺鼻浓烟，无明火，遂通知值班班长叶某贵，秩序部王某、何某珍，工程部刘某国上楼处置。叶某贵、王某、何某珍于 2 时 55 分到达现场，刘某国随后到达。由于浓烟刺鼻，现场人员未进入处置。随后孙某明下楼查看，发现 7 楼窗户内已有火星，遂通知叶某贵报警。叶某贵于凌晨 3 时 06 分拨打 119 报警。

## 2) 事故原因

### (1) 事故直接原因

消防部门出具的火灾技术调查报告分析，事故的直接原因为精济药业公司第三实验室设备电气线路短路引燃周围可燃物蔓延致灾。

### (2) 事故间接原因

①企业隐患处置不及时，未对屡次出现跳闸的电器设备及时进行处理，设备日常使用后，未对场所及设备进行断闸、断电，致使设备一直处于通电状态，后因设备电路故障引发火灾。企业内部火灾负荷大，储存甲、乙类化学试剂和危险废物较多，装修材料不阻燃且堆放纸盒、文件等易燃物较多，导致火灾蔓延快，燃烧时间长，扑救难度大。

②企业安全管理不到位，疫情期间对园区内企业人员临时留宿问题清理不到位。应急救援处置不及时，自物业消防控制室值班人员接到火灾自动报警信号，至物业现场巡查人员拨打 119 报警，期间耗时 37 分钟，延误初期火灾扑救时机。消防控制室值班人员每班仅 1 人，事发当天值班人员无特种作业资格证。

③规章制度有缺陷，未明确园区内危险化学品使用企业甲、乙类危险化学品和危险废物日最大存放量，企业大量购进甲、乙类危险化学品和存放危

险废物增加了建筑物火灾负荷，增大了火灾扑救难度和事故损失。

### 3) 事故防范措施建议

(1) 要进一步强化消防安全意识，易燃易爆场所电气设施必须防爆，装修材料要阻燃。规范用电管理，分区设置断电设施，高风险作业区分区断电管理。强化隐患排查，及时消除隐患。严格控制企业内部甲、乙类危险化学品试剂存放量，减少火灾载荷。

(2) 认真贯彻落实消防管理规定，足额配备应急值守人员，强化值守人员教育培训，不断提升消防“四个能力”。健全完善消防安全应急预案，从实战出发，定期组织开展消防安全演练，不断修改完善处置预案并做到全员熟悉预案，正确执行预案。强化外来人员管理，及时清理外来人员出入证回收情况，防止外来人员滞留过夜。

(3) 针对园区医药化工企业多、危险化学品使用种类多，危险性大的特点，采取切实有效手段管控危险化学品和危险废物。一是制定完善危险化学品管理制度，严控楼内危险化学品使用量；二是清理园区内量产或中试企业，减少中试、扩试过程中存在的不确定风险；三是探索建立统一的危险化学品管理体系，实施统一配送、保管；四是强化警示宣传，采用以案说法、火灾警示等方法，用真实惨痛的案例教育警醒园区企业切实提高安全意识。

#### 4.4.2 山东聊城市恒诚金属制品有限公司气瓶爆炸事故

2022 年 4 月 9 日 11 时 40 分许，茌平区恒诚金属制品有限公司（以下简称恒诚金属制品有限公司）发生气瓶爆炸事故，造成 3 人死亡，直接经济损失约 440 万元。

##### 1) 事故发生经过

2022 年 4 月 9 日 11 时 30 分左右，恒诚金属制品有限公司高频焊接工序自动剪切焊接岗位工人王某贵发现气体保护焊氩气瓶气压不足，在上料工杨某宝、公司副总经理兼车间主任李某华的协助下完成气瓶更换后，王某贵用

机械扳手旋转气瓶阀门上端旋钮以打开瓶阀，但未能成功；随后，杨某宝继续用机械扳手旋转瓶阀，也未成功，后又请李某华帮忙调试瓶阀。瓶阀打开后，王某贵进行试焊，没有达到正常氩弧焊的焊接效果。11 时 38 分 30 秒左右，李某华再次用机械扳手调试瓶阀时，气瓶发生爆炸，造成李某华、王某贵、杨某宝 3 人死亡。

## 2) 事故发生原因

### (1) 直接原因

气瓶充装单位违规混用气瓶，未按规定对涉事气瓶进行充装检查，将内部含有油脂类化合物的气瓶充装氧气后送至气体使用单位，气体使用单位工人操作瓶阀时产生摩擦热，导致气瓶内部发生化学爆炸。

### (2) 间接原因

①在平伟利达气体有限公司履行气瓶充装单位安全生产主体责任不到位。未严格落实气瓶建档、使用登记、标志涂敷、定期检验和维护保养制度，未对在用的气瓶全部进行使用登记和定期检验，未严格落实气瓶及气瓶阀门采购、储存、收发、标志、检查和报废、更换等管理制度，未建立健全瓶阀等安全附件的日常维护保养记录；未按照《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）要求，建立健全气瓶安全技术档案。

②气瓶安全管理混乱。对气瓶日常维护保养不到位，部分气瓶未按照要求在瓶体上涂敷使用登记标志和明显的气瓶颜色标志；自有气瓶台账不健全，气瓶使用登记汇总表不齐全，对自有气瓶底数不清；气瓶产品质量合格证、监检证书、维护保养说明等出厂技术资料 and 文件不齐全；向事故发生单位提供的气瓶不符合《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）等相关安全技术规范要求。

③气瓶充装过程管理不严格、不规范。未严格执行充装操作规程，未进行瓶内残液（残气）处理；气瓶充装前（后）检查不到位，未如实记录检查

情况，对未办理使用登记、超期未检验、标志不明显的气瓶进行充装；气瓶充装过程中存在气瓶实际充装气体与制造标志规定不一致的情况；气瓶出入库管理不严格、不规范，未按照要求建立气瓶出入库台账及气瓶流向记录。

④对气体使用单位安全生产教育不到位。未按照《气瓶安全技术规程》要求，以纸质印刷或者扫描二维码方式显示气瓶的安全用气使用说明对气体使用者进行气瓶安全常识教育。

⑤恒诚金属制品有限公司履行气体使用单位安全生产主体责任不到位。作为气体使用者，对气体使用过程中的风险认识不足，未对气瓶充装单位提供的气瓶是否符合《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）要求进行有效辨别，接收并使用气瓶充装单位提供的超过检验有效期和气瓶标志不明显的气瓶。

⑥恒诚金属制品有限公司未将气瓶使用安全纳入日常教育培训内容，员工对气瓶使用过程中的风险隐患认识不足。操作人员在发现气瓶瓶阀存在异常、难以调试的情况下，未及时中止操作并联系气瓶充装单位解决。

### 3) 事故防范和整改措施

（1）强化企业气瓶安全管理主体责任落实。深刻吸取事故教训，认真分析事故原因，举一反三，深入排查整治工作中存在的短板和管理漏洞，严格落实主要负责人、安全管理人员等各层级、各岗位人员的安全生产责任。

（2）严格按照气瓶充装、检验、维护保养以及使用相关操作规范、标准规定全面深入辨识安全风险，落实安全管控措施，积极落实隐患排查治理制度，加大对作业现场的管理和监督检查力度，及时发现事故隐患和不安全行为。

（3）紧盯气瓶检验、充装、维护、使用、报废处置等环节，有针对性加强对气瓶充装、使用单位从业人员安全教育培训，采取有效措施规范气瓶使用各环节，全面消除安全风险隐患。

（4）深化隐患排查治理。持续深入开展安全生产隐患排查治理，通过明查暗访、组织专家检查、企业自查、企业员工日常自查等方式和途径，全面彻底排查企业各类安全生产隐患和存在的安全生产突出问题，强化安全措施，堵塞安全漏洞，防范各类事故发生。

#### 4.4.3 马鞍山变电站“12·27”恶性电气误操作事故

##### 1) 事故发生经过

2006 年 12 月 27 日，220kV 马鞍山变 110kV 马二阳轮线 105 断路器、110kV 马易线 106 断路器计划停电，检修内容为“①在铁塔上恢复开断的 110kV 马二阳轮线与 1053 隔离开关之间的引流线；②在同杆双回线路铁塔上拆除 110kV 马二阳轮线与 110kV 马易线之间的连接引流线，恢复 110kV 马易线 106 断路器供本线路；③110kV 马易线 106 断路器 CT 及 110kV 马二阳轮线 105 断路器 CT 加装在线监测装置”。

12 月 27 日 14 时 10 分，以上工作结束并办理了工作终结手续。14 时 53 分，省调度员何某某向 220kV 马鞍山变下令“将 110kV 马二阳轮线 II 段母线侧 1052 隔离开关、旁路母线侧 1054 隔离开关由检修转冷备用”。于是马鞍山变电站值班员张某某用电子操作票系统开出了编号为 0600986 的“拆除 110kV 马二阳轮线 1052、1053、1054 隔离开关安全措施”的操作票。随后，值班员甘某某、张某某、魏某三人拿着该操作票到现场进行操作，操作完毕后，监护人魏某和值班员甘某某就到相邻的 106 断路器间隔进行 110kV 马易线 106 断路器安全措施的拆除，但仅拆除了 19#接地线，未拉开 10601 接地刀闸。返回主控制室后，准备进行“将 110kV 马易线 106 断路器由冷备用转运行”的操作，当张某某在用电子操作票系统开操作票时，发现微机五防系统模拟图上 10601 接地刀闸指示仍在合闸位置，于是就到五防操作系统模拟屏上使用“灯开关设置”功能，将 10601 接地刀闸人为由合闸位置设置为分闸位置，微机五防系统模拟图上位置信号灯随即显示 10601 接地刀闸已拉开。

于是，张某某最终在微机电子操作票系统中开出了票号为 0600992 的“110kV 马易线 106 断路器由冷备用转运行”的操作票。

16 时 30 分地调杨某令 110kV 马易线 106 断路器由冷备用转运行，16 时 40 分当操作至操作票第 7 项“合上 110kV 马易线 I 段母线侧 1061 隔离开关”，在 1061 隔离开关合闸过程中，两触头相距约 30cm 距离时，触头之间开始放电并伴随有爆炸声响，同时看到有火光落到地面，监护人魏某立即命令操作人张某某停止操作，并跑回主控室向调度汇报。同时 110kV 母线保护动作，110kV 马盐 I 回 108 断路器，110kV 马盐 II 回 109 断路器、110kV 马磷 I 回线 107 断路器、110kV 五钠 I 回 193 断路器、110kV 五钠 II 回 194 断路器、110kV 马安线 197 断路器、110kV 马海轮线 199 断路器、110kV 马海 I 回 198 断路器跳闸，110kV I 段母线失压。

事故后现场检查发现 110kV 马易线 10601 接地刀闸在合闸位置。事故造成 220kV 马鞍山变 110kV I 组母线失压，110kV 海口变全站失压，损失负荷 7.6 万 kW，损失电量约 21.5 万 kW·h。

## 2) 事故发生原因

### (1) 直接原因

运行值班人员在进行 110kV 马易线送电过程中，漏拉 10601 接地开关，导致带接地开关合隔离开关。

### (2) 间接原因

①无票操作。现场人员未携带操作票就拆除 110kV 马易线 106 断路器安全措施，事后补填操作票。

②未正常使用电脑钥匙，而违规使用解锁钥匙进行操作。

③操作中实际操作人和监护人职责不清，未进行有效监护。

④未核对设备实际状态就使用“灯开关设置”功能，人为改变接地开关在防误闭锁装置模拟屏上的位置状态。

⑤运行人员未履行工作票终结手续就汇报调度具备送电条件。

### 3) 事故防范及整改措施

(1) 立即采取措施，稳定员工情绪，扭转安全生产被动局面。

(2) 从思想教育入手，消除安全生产思想隐患。

①提高诚实意识，自觉执行规章制度，不折不扣履行安全生产承诺。

②强化现场人员责任意识、后果意识，做到“守土有责”，对自己的行为及后果负责。

③消除应付检查心理，杜绝工作时图方便，怕麻烦、盲目图快的行为。

(3) 严格执行“两票三制”。

①对照两票执行流程，全面查找每个环节中存在的不足和习惯性违章行为，提出解决措施。

②强化“两票”执行过程控制，做到有执行、有监督、有检查、有考核，形成闭环管理。

③优化“两票”合格率的考核机制，防止单纯追求票面合格率的现象。

④规范操作流程。

(4) 加强防误闭锁装置管理。

①加强源头管理，对新安装的防误闭锁装置配备的解锁钥匙及时收集并纳入管理范围，做到每把解锁钥匙可控、在控。

②加强防误闭锁装置的运行维护管理。清理防误闭锁装置管理制度。清理优化现场运行规程，确保相关内容满足防误闭锁装置的规范管理。

(5) 加强教育培训。针对变电运行人员在执行“两票三制”和现场规章制度中的诸多问题，加强应知应会培训、演练、考试，提高岗位技能操作水平，使之能熟知岗位职责，熟悉工作流程，熟练掌握操作技能。

(6) 加强安全生产监督管理。强化制度执行中对过程的控制、监督、检查、考核，做到闭环管理，形成长效机制，提高安全生产监督管理水平。

（7）加强省调、地调两级调度机构管理制度之间的衔接统一，规范出线隔离开关以内的接地开关（接地线）的管理。

#### 4.4.4 国网保定供电分公司“3·23”触电事故

##### 1) 事故发生经过。

按照国网保定供电公司检修计划安排，2015 年 3 月 23 日，将对 110KV 朝阳路变电站部分设备进行试验、检修等工作。本次工作共有六个专业班组进行作业，工作总负责人乔某某（变电检修室技术监督专责），工作票许可人孙某某（变电运维室联盟路运维班主值），工作票签发人赵某（变电检修室开关一次专责），工作票编号 13D1021503028。其中变电检修三班负责 501 开关柜全回路电阻测试等工作，班组负责人张 XX（变电检修三班班长），作业小组工作负责人刘某某（变电检修三班专责工），作业人员孙某威、陈某某（二人均为变电检修三班初级工）。

3 月 23 日 8 时 02 分，运维人员设备停电操作完毕并按照工作票要求布置现场安全措施后，工作许可人孙某某，带领总工作负责人乔某某及各班组工作负责人共同检查运维人员所做的安全措施，办理工作许可手续。完毕后，总工作负责人乔某某向全体参加当日工作的人员交代安全措施、带电部位、危险点及注意事项，并与各班组负责人办理工作开工手续。

8 时 12 分开始，各班组分别组织进行班组级安全技术交底。张某某带领刘某某、陈某某、孙某威到 10kV 开关室，列队交代工作内容及安全措施，并到 501 柜后指明地线位置，指出“10kV3 号母线带电”，但未指明具体带电部位。8 时 20 分，作业小组工作负责人刘某某对小组工作人员陈某某、孙某威进行小组安全技术交底，并重述了“10kV3 号母线带电，501 电流互感器柜内母线带电”的注意事项，陈某某、孙某威分别在安全控制卡学习确认栏签字确认，然后进行 501 开关及 501-3 刀闸手车的例行试验及柜体检查工作。

9 时 30 分左右，变电检修三班作业小组开始进行 10kV501 主进开关柜



全回路电阻测试工作。张某某进行了工作分工，由张某某带领孙某威到开关柜后进行试验前准备工作，由刘某某带领陈某某在开关柜前进行推手车进柜工作。张某某、孙某威将试验所用工器具、电源缆轴等物品放到开关柜后，张某某离开 501 开关柜后回到西侧过道看后几天的工作计划。

9 时 40 分，孙某威在无人监护的情况下打开了 501 开关柜后柜上柜门内母线桥小室盖板（小室内部有带电的 10kV3 号母线，横跨过垂直方向的主变进线母线桥，并处外侧），误触碰 10kV 带电母线（根据医院鉴定证明，判断为通过其双手、柜体形成放电通道），孙某威大喊并倒地。

## 2) 事故发生原因

### （1）直接原因。

孙某威（变电检修三班工作班成员）违反《国家电网公司电力安全工作规程》（Q/GDW1799.1-2013）（以下简称“安规”）及作业指导书的相关规定，在没有监护的情况下擅自打开 501 开关后柜上柜门内母线桥小室盖板，误触碰带电母线，造成触电。

### （2）间接原因。

①班组工作负责人张 XX 违反《安规》规定，带领孙 X 威来到开关柜后做开关柜全回路电阻测试准备工作，作为监护人擅自离开作业地点，未认真履行监护职责。

②工作准备不充分，现场危险点辨识不全面。设备安装后，现场人员对 10kV501 进线开关柜内母线布置方式不清楚，没有提前开展现场勘察，没有对 10kV3 号母线带电情况进行深入分析，没有针对 501 开关柜后上柜 10kV3 号母线带电的危险点采取有效预控措施，现场安全措施不完备。

③管理人员现场监督管理不到位。到岗到位人员未按有关规定认真履行职责，未能发现现场安全措施不完备的问题，未能及时发现并制止现场违章行为。

### 3) 事故防范及整改措施

(1) 严格落实企业安全生产主体责任，立即采取行动，开展安全生产大检查，认真查摆安全生产工作中存在的问题和隐患，深刻剖析思想、作风、纪律方面存在的差距和不足，制定有效措施，切实解决问题，夯实安全基础。

(2) 强化危险点辨识与控制，确保现场安全措施完备。加强作业现场勘察，对变电站部分停电或特殊性的作业，组织检修、运行等相关人员提前进行现场勘查，系统辨识安全风险，制定完善的控制措施。做好现场作业前的危险点再辨识，根据现场实际补充完善安全措施。同时要加强作业现场的安全检查，严肃查处各种违章行为，提高现场安全管控水平。

(3) 加强员工安全和技术培训，重点开展安全培训。强化管理人员和作业人员技术技能培训，使各级人员熟练掌握本岗位作业项目的危险点、作业流程和技术要求，提升员工自保、互保和履职能力。

## 5 安全对策措施与建议

本评价报告遵照国家有关法律法规规定，对金发公司厂前区、总变电站进行了危险、危害因素分析等评价工作，同时根据现场检查情况，对企业提出相应的安全对策措施与建议。

### 5.1 安全管理对策措施

（1）中心化验室涉及的重点监管化学品有丙烯腈、乙炔、氢氰酸、苯乙烯、丙酮氰醇、丁二烯、苯、硫化氢。试剂氨、甲醇和消防车的燃料汽油属于特别管控的危险化学品。试剂甲苯、硫酸属于第三类易制毒化学品。试剂及样品丙烯腈、丙酮氰醇属于剧毒化学品。应对照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要针对本企业安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、采用先进技术、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。要按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的应急处置原则，完善本企业危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

（2）根据《关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见》第（十九）条，化工装置检维修作业前，化工企业要组织对检维修作业场所、设备、设施、生产工艺流程和作业内容开展危险有害因素辨识，严格实施作业前风险分析。施工单位应派人参与风险分析。风险分析的内容要涵盖可能存在的危险化学品、作业环境特点、检维修作业过程、步骤、所使用的工具和设备以及作业人员情况等。

（3）该项目特种设备主要为电梯，应依据《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》等有关标准的规定，做好特种设备的安全管理和日常检查、定期检验等工作。

（4）应依据《辽宁省安全生产条例》做好安全检查和隐患排查工作，加强安全培训教育，杜绝违章作业，落实整改消除隐患。

（5）中心化验室使用危险化学品种类较多，应按照《检测实验室安全第 5 部分：化学因素》（GB/T27476.5-2014）中的安全要求严格管理。

（6）凡从事电气操作、电气检修和维护的人员（统称电气作业人员）必须经过专业技术培训、触电急救培训并考试合格方可上岗。电气作业人员应正确佩戴合格的个人防护用品，使用合格的电力安全工器具。绝缘鞋（靴）、绝缘手套等必须符合国家或行业相关标准。作业时，应穿工作服，戴安全帽，穿绝缘鞋（靴），根据作业需要佩戴绝缘手套。使用绝缘安全工器具——绝缘操作杆、验电器、携带型短路接地线等必须经过定期试验合格，使用前必须检查安全工器具结构完整、性能良好，在检验有效期内。

（7）公司设有电动葫芦，依据《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》（国能安全〔2023〕22 号）“第 1.6.2 条起重吊具（钢丝绳、钢丝绳卡、吊带、吊钩、卸扣等）由使用单位每月检查 1 次、每年自检 1 次；手拉葫芦（倒链）、电葫芦、卷扬机由使用单位每年自检 1 次。”的要求，变电站应做好电葫芦自检工作，并每月对吊具（钢丝绳、钢丝绳卡、吊带、吊钩、卸扣等）进行 1 次自检，发现问题及时修复或更换。

## 5.2 安全技术对策措施

（1）户内布置的 GIS、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）开关设备室，除配置相应的 SF<sub>6</sub> 泄漏检测报警、事故排风外，建议增加氧含量检测系统。

（2）SF<sub>6</sub> 新气体应经抽检合格、回收后 SF<sub>6</sub> 气体应全部检测，并出具检测报告后方可使用。SF<sub>6</sub> 气体注入设备后应进行湿度试验，且应对设备内气

体进行 SF<sub>6</sub> 纯度检测，必要时进行气体成分分析。运行中，应加强 SF<sub>6</sub> 气体压力、微水监督，防止开关设备因气体压力过低或微水超标导致绝缘能力降低。

（3）在大雾、毛毛雨、覆冰（雪）等易污闪条件下，宜加强特殊巡视，且可采用红外热成像、紫外成像等辅助手段判定外绝缘运行状态。

（4）运行期间应加强电缆线路负荷和温度的检（监）测，防止过负荷运行，多条并联的电缆应分别进行测量。巡视过程中应重点检测电缆附件、接地系统等关键接点的温度。电缆线路发生运行故障后，应同时检查接地系统是否受损，发现问题应及时修复。

（5）严格执行操作票、工作票制度，并使“两票”制度标准化，管理规范。严格执行操作指令。当操作中产生疑问时，应立即停止操作并向发令人报告，并禁止单人滞留在操作现场，待发令人确认无误并再行许可后，方可进行操作。不准擅自更改操作票，不准随意解除防误闭锁装置，禁止擅自使用解锁工具（钥匙）或扩大解锁范围。

（6）若变压器受到近区短路冲击未跳闸时，应立即进行油中溶解气体组分分析，并加强跟踪，同时注意油中溶解气体组分数据的变化趋势，若发现异常，应及时安排停电检查；若通过故障录波或监测装置判断短路电流峰值超过变压器能够承受的短路电流峰值的 70% 时，应尽早安排停电检查。变压器受到近区短路冲击跳闸后，应开展油中溶解气体组分分析、绕组电阻测量、绕组变形（绕组频率响应、低电压短路阻抗、电容量）及其他诊断性试验，综合判断无异常后方可投入运行。

## 6 评价结论

通过对金发公司厂前区及总变电所进行安全评价后，得出下列结论：

厂前区涉及的主要危险物质有中心化验室涉及危险化学品有甲烷、氢气、丙烯腈、乙腈、乙炔、氢氰酸、苯乙烯、丙酮氰醇、丁二烯、甲基丙烯酸甲酯、苯、硫化氢等样品，和硫酸、盐酸、氢氧化钾、氢氧化钠等化学试剂。

厂前区运行过程中主要的危险因素有火灾、爆炸，容器爆炸，触电，中毒和窒息，起重伤害，车辆伤害，灼烫，机械伤害，高处坠落，物体打击，坍塌，以及其他伤害。主要有害因素有毒物，粉尘，噪声，振动，高温等。

中心化验室涉及的重点监管化学品有丙烯腈、乙炔、氢氰酸、苯乙烯、丙酮氰醇、丁二烯、苯、硫化氢。试剂氨、甲醇和消防车的燃料汽油属于特别管控的危险化学品。试剂甲苯、硫酸属于第三类易制毒化学品。试剂及样品丙烯腈、丙酮氰醇属于剧毒化学品。该项目不涉及易制爆化学品。

依据《危险化学品重大危险源辨识》相关说明，通过辨识结果认定，该项目中心化验室、消防站涉及《危险化学品重大危险源辨识》中的危险化学品，辨识指标小于 1，不构成危险化学品重大危险源。

总变电站涉及的主要危险物质有六氟化硫（户内 GIS 组合电器等设备中），变压器油（变压器中），氮气（变压器排油注氮设备中），氢气（铅酸蓄电池过充或故障时产生），沼气（化粪池产生）等。

总变电站运行过程中主要的危险因素有火灾、爆炸，触电，中毒和窒息，高处坠落，物体打击，起重伤害，容器爆炸，车辆伤害，灼烫，机械伤害，坍塌等。主要有害因素有毒物，噪声，振动，电磁辐射，高温。

通过对厂前区、总变电站的选址、总平面布置单元的符合性检查，评价组认为厂前区、总变电站选址、总图及平面布置方面符合《工业企业总平面

设计规范》和火力发电厂与变电站设计防火标准相关检查条款的要求。

对电气一次、二次系统单元采用检查表的形式进行了符合性评价，安全评价结果符合要求。

采用作业条件危险性评价法对变电所作业进行评价，结果表明巡检、工作票作业、定期工作、故障处理和维修等特殊作业皆为显著危险。

现场隐患问题已整改完成。

采用安全检查表法对厂前区、变电站的公用工程及辅助设施单元的全面检查和定性定量评价，评价结果符合要求。

总体评价结论：

厂前区及变电站的安全措施和安全设施符合国家规范和标准的规定，企业落实了安全生产责任制，实施了安全对策措施，安全生产设施和装置正常投入使用，在生产经营活动中，加强日常安全管理和设备检查维护，杜绝违章作业，可以满足目前安全生产要求，其危险有害因素控制在可接受范围内，具备安全生产条件。

## 附录 A 危险、有害因素分析过程

### A.0.1 物料的危险、有害因素分析

表 A.0.1- 1 涉及化学品危险特性一览表

| 序号 | 名称  | 状态 | 危化品目录号 | 危险性类别                                                                                                                                                                                       | 相对密度      | 沸点<br>℃ | 凝点<br>℃ | 爆炸<br>极限<br>% | 自燃<br>温度<br>℃ | 闪点<br>℃ | 职业接触<br>限值<br>mg/m3 |
|----|-----|----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------|---------------|---------------|---------|---------------------|
| 1. | 丙烯腈 | 液  | 143    | 易燃液体，类别 2<br>急性毒性-经口，类别 3*<br>急性毒性-经皮，类别 3<br>急性毒性-吸入，类别 3<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 2<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>皮肤致敏物，类别 1<br>致癌性，类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）<br>危害水生环境-急性危害，类别 2<br>危害水生环境-长期危害，类别 2 | 0.81/1.83 | 77.3    | -83.6   | 3.0~17        | 481           | -1      | 中国 MAC：<br>2[皮]     |
| 2. | 甲苯  | 液  | 1014   | 易燃液体，类别 2<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 2<br>生殖毒性，类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）<br>特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*<br>吸入危害，类别 1<br>危害水生环境-急性危害，类别 2<br>危害水生环境-长期危害，类别 3                                              | 0.87/3.14 | 110.6   | -94.9   | 1.1~7.1       | 480           | 16      | 中国 MAC：<br>100      |



| 序号 | 名称           | 状态 | 危化品目录号 | 危险性类别                                                                                  | 相对密度      | 沸点<br>℃ | 凝点<br>℃ | 爆炸<br>极限<br>% | 自燃<br>温度<br>℃ | 闪点<br>℃ | 职业接触<br>限值<br>mg/m3 |
|----|--------------|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------|---------------|---------------|---------|---------------------|
| 3. | 氨溶液          | 溶液 | 35     | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>特异性靶器官毒性—一次接触，类别 3（呼吸道刺激）<br>危害水生环境—急性危害，类别 1       | 0.70/0.59 | -33.5   | -77.7   | 15-28         | 651           | -54     | 中国 MAC:<br>30       |
| 4. | 氢氰酸<br>(ppm) | 溶液 | 1664   | 急性毒性-经口，类别 2*<br>急性毒性-经皮，类别 1<br>急性毒性-吸入，类别 2*<br>危害水生环境—急性危害，类别 1<br>危害水生环境—长期危害，类别 1 | 0.69/0.93 | 25.7    | -13.2   | 5.6~40        | 538           | -17.8   | 中国 MAC:<br>0.3      |
| 5. | 硫酸           | 溶液 | 1302   | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1                                                        | 1.83/3.4  | 330     | 10      | /             | /             | /       | 中国 MAC: 2           |
| 6. | 硫化氢          | 气  | 1289   | 易燃气体，类别 1<br>加压气体<br>急性毒性-吸入，类别 2*<br>危害水生环境—急性危害，类别 1                                 | 1.19/1.54 | -60.7   | -85.5   | 4.0~46<br>.0  | 260           | -60     | 中国 MAC:<br>10       |
| 7. | 甲醇           | 液  | 1022   | 易燃液体，类别 2<br>急性毒性-经口，类别 3*<br>急性毒性-经皮，类别 3*<br>急性毒性-吸入，类别 3*<br>特异性靶器官毒性—一次接触，类别 1     | 0.79/1.1  | 64.7    | -97.8   | 6~36.5        | 464           | 12      | 中国 MAC: 5           |
| 8. | 乙腈           | 液  | 2622   | 自热物质和混合物，类别 1<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1                                       | 0.79/1.42 | 81.6    | -45     | 3.0~1.<br>6   | 524           | 12.8    | 中国 MAC: 3           |
| 9. | 苯乙烯          | 液  | 96     | 易燃液体，类别 3<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 2<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 2<br>致癌性，类别 2                                | 0.99/3.6  | 146     | -30.6   | 0.9~6.<br>8   | 490           | 31      | 中国 MAC:<br>40       |

| 序号  | 名称      | 状态 | 危化品目录号 | 危险性类别                                                                                         | 相对密度      | 沸点<br>℃ | 凝点<br>℃         | 爆炸<br>极限<br>% | 自燃<br>温度<br>℃ | 闪点<br>℃ | 职业接触<br>限值<br>mg/m3 |
|-----|---------|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-----------------|---------------|---------------|---------|---------------------|
|     |         |    |        | 生殖毒性，类别 2<br>特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1<br>危害水生环境-急性危害，类别 2                                           |           |         |                 |               |               |         |                     |
| 10. | 甲基丙烯酸甲酯 | 液  | 1105   | 易燃液体，类别 2<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 2<br>皮肤致敏物，类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）                          | 0.94/3.45 | 100.5   | -48             | 2.1~12.5      | 428           | 10      | 中国 MAC：<br>30       |
| 11. | 氢气      | 气  | 1648   | 易燃气体，类别 1<br>加压气体                                                                             | 0.07/0.09 | -252    | /               | 4~75          | 500           | 无意义     | 无资料                 |
| 12. | 氮气      | 气  | 172    | 加压气体                                                                                          | 0.97/0.81 | -196    | -209.8          | /             | /             | /       | 无资料                 |
| 13. | 氩气      | 气  | 2505   | 加压气体                                                                                          | 1.40/1.78 | -185.9  | -189.2          | /             | /             | /       | 无资料                 |
| 14. | 氧气      | 气  | 2528   | 氧化性气体，类别 1；加压气体                                                                               | 1.33/1.05 | -183    | -218            | /             | /             | /       | 无资料                 |
| 15. | 氦气      | 气  | 929    | 加压气体                                                                                          | 0.15/1.78 | -268.9  | -272.2          | /             | /             | /       | 无资料                 |
| 16. | 乙炔      | 气  | 2629   | 易燃气体，类别 1<br>化学不稳定性气体，类别 A<br>加压气体                                                            | 0.62/0.91 | -83.8   | -81<br>(119kPa) | 2.8~81        | 305           | -32     | 无资料                 |
| 17. | 甲烷      | 气  | 1188   | 易燃气体，类别 1<br>加压气体                                                                             | 0.41/0.55 | -161.5  | -183.2          | 5.3~15        | 537           | -188    | 中国 MAC：<br>250      |
| 18. | 汽油      | 液  | 1630   | 易燃液体，类别 2*<br>生殖细胞致突变性，类别 1B<br>致癌性，类别 2<br>吸入危害，类别 1<br>危害水生环境-急性危害，类别 2<br>危害水生环境-长期危害，类别 2 | 0.78/3.5  | 122.5   | -60             | 1.4~7.6       | 390           | -46     | 中国 MAC：<br>300      |

| 序号  | 名称 | 状态 | 危化品目录号 | 危险性类别     | 相对密度      | 沸点<br>℃ | 凝点<br>℃ | 爆炸<br>极限<br>% | 自燃<br>温度<br>℃ | 闪点<br>℃ | 职业接触<br>限值<br>mg/m3 |
|-----|----|----|--------|-----------|-----------|---------|---------|---------------|---------------|---------|---------------------|
| 19. | 柴油 | 液  | 1675   | 易燃液体，类别 3 | 0.84/7.00 | -280    | 0       | 0.6~6.5       | 350~380       | 50      | 无资料                 |

表 A.0.1- 2 总变电站涉及化学品危险特性一览表

| 序号 | 名称   | 状态 | 危化品<br>目录序<br>号 | 危险性类别                         | 火灾<br>危险<br>类别 | 闪<br>点℃ | 沸点℃    | 凝点℃    | 相对密度<br>空气=1 | 相对密度<br>水=1 | 爆炸极限<br>Vol/% | 自燃点     | 职业接<br>触限值<br>mg/m3 |
|----|------|----|-----------------|-------------------------------|----------------|---------|--------|--------|--------------|-------------|---------------|---------|---------------------|
| 1. | 六氟化硫 | 气体 | 1341            | 加压气体；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） | 戊              | /       | -64    | -51    | 6.602        | 1.67        | /             | /       | MAC（苏联）<br>5000     |
| 2. | 变压器油 | 液体 | 无               | 无资料                           | 丙 B            | 135     | 220    | -45    | /            | 0.88        | 无资料           | 332     | 无资料                 |
| 3. | 氮气   | 气体 | 172             | 加压气体                          | 戊              | /       | /      | /      | 0.97         | 0.81        | /             | /       | 无资料                 |
| 4. | 氢气   | 气体 | 1648            | 易燃气体，类别 1；加压气体                | 甲              | 无意义     | -252.8 | -259.2 | 1.04（-253℃）  | 0.07（-252℃） | 4.1~74.2      | 500~571 | 无资料                 |
| 5. | 沼气   | 气体 | 2123            | 易燃气体，类别 1；加压气体                | 甲              | -188    | -161.5 | -182.5 | 0.6          | 0.42        | 5~15          | 537     | MAC（中国）250          |

表 A.0.1- 3 丙烯腈理化性质与危险特性一览表

|         |                                                                                                                                                                                                                               |                     |            |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|
| 标识      | 中文名：丙烯腈/乙烯基氰/氰基乙烯                                                                                                                                                                                                             | 英文名：acrylonitrile   |            |
|         | 分子式：C3H3N                                                                                                                                                                                                                     | 相对分子质量：53.1         | UN 编号：1093 |
|         | 危化品目录号：143                                                                                                                                                                                                                    | CASNo:107-13-1      |            |
|         | 危险性类别：易燃液体，类别 2；急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3；急性毒性-吸入，类别 3；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；皮肤致敏物，类别 1；致癌性，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）；危害水生环境-急性危害，类别 2；危害水生环境-长期危害，类别 2                                                           |                     |            |
| 理化性质    | 外观与性状：无色液体，有刺激性气味                                                                                                                                                                                                             |                     |            |
|         | 熔点（℃）：-83.6                                                                                                                                                                                                                   | 溶解性：微溶于水，易溶于多数有机溶剂。 |            |
|         | 沸点（℃）：77.3                                                                                                                                                                                                                    | 相对密度（水=1）：0.81      |            |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：11.07（20℃）                                                                                                                                                                                                         | 相对蒸汽密度（空气=1）：1.83   |            |
|         | 临界温度（℃）：246                                                                                                                                                                                                                   | 燃烧热（kJ/mol）：-1761.5 |            |
|         | 临界压力（MPa）：3.54                                                                                                                                                                                                                | 最小引燃能量（mJ）：无资料      |            |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：本品易燃                                                                                                                                                                                                                      | 分解产物：氰化氢            |            |
|         | 闪点（℃）：-1（CC）                                                                                                                                                                                                                  | 聚合危害：聚合             |            |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：3.0~17                                                                                                                                                                                                            | 稳定性：稳定              |            |
|         | 引燃温度（℃）：481                                                                                                                                                                                                                   | 禁忌物：强氧化剂、碱类、酸类      |            |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                                                                                |                     |            |
|         | 火灾危险性分级：甲                                                                                                                                                                                                                     |                     |            |
|         | 爆炸危险类别：IIAT1                                                                                                                                                                                                                  |                     |            |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料<br>短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                                                                                                            |                     |            |
| 健康危害    | 本品在体内析出氰根，抑制呼吸酶；对呼吸中枢有直接麻醉作用。急性中毒表现与氢氰酸相似。急性中毒：以中枢神经系统症状为主，伴有上呼吸道和眼部刺激症状。轻度中毒有头晕、头痛、乏力、上腹部不适、恶心、呕吐、胸闷、手足麻木、意识朦胧及口唇发绀等。眼结膜及鼻、咽部充血。重者除上述症状加重外，出现四肢阵发性强直抽搐、昏迷。液体污染皮肤，可致皮炎，局部出现红斑、丘疹或水疱。慢性中毒：尚无定论。长期接触，部分工人出现肾衰综合征，低血压等。对肝脏影响未肯定。 |                     |            |
| 危险特性    | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴反应剧烈。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。                                                                                                                                              |                     |            |
| 有害燃烧产物  | 一氧化碳、氮氧化物                                                                                                                                                                                                                     |                     |            |
| 灭火方法    | 消防人员必须穿特殊防护服，在掩蔽处操作。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但需用水保持火场容器冷却。                                                                                                                                                                 |                     |            |
| 泄漏应急    | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处                                                                                                                                                                                       |                     |            |

|    |                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 处理 | 理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 A.0.1- 4 甲苯理化性质与危险特性一览表

|         |                                                                                                                                                            |                             |            |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|
| 标识      | 中文名：甲苯/甲基苯                                                                                                                                                 | 英文名：methylbenzene           |            |
|         | 分子式：C7H8                                                                                                                                                   | 相对分子质量：92.15                | UN 编号：1294 |
|         | 危化品目录号：1014                                                                                                                                                | CASNo:108-88-3              |            |
|         | 危险性类别：易燃液体，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；生殖毒性，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）；特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2*；吸入危害，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 2；危害水生环境-长期危害，类别 3                            |                             |            |
| 理化性质    | 外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。                                                                                                                                    |                             |            |
|         | 熔点（℃）：-94.9                                                                                                                                                | 溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。 |            |
|         | 沸点（℃）：110.6                                                                                                                                                | 相对密度（水=1）：0.87              |            |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：3.8(25℃)                                                                                                                                        | 相对蒸汽密度（空气=1）：3.14           |            |
|         | 临界温度（℃）：318.6                                                                                                                                              | 燃烧热（kJ/mol）：-3905.0         |            |
|         | 临界压力（MPa）：4.11                                                                                                                                             | 最小引燃能量（mJ）：2.50             |            |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃                                                                                                                                                     | 分解产物：无资料                    |            |
|         | 闪点（℃）：4（CC）；16（OC）                                                                                                                                         | 聚合危害：不聚合                    |            |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：1.1~7.1                                                                                                                                        | 稳定性：稳定                      |            |
|         | 引燃温度（℃）：480                                                                                                                                                | 禁忌物：强氧化剂、酸类、卤素              |            |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                             |                             |            |
|         | 火灾危险性分级：甲                                                                                                                                                  |                             |            |
|         | 爆炸危险类别：IIAT1                                                                                                                                               |                             |            |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：50<br>短时间接触容许浓度（mg/m3）：100                                                                                          |                             |            |
| 健康危害    | 对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。 |                             |            |
| 危险特性    | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。                                                               |                             |            |
| 有害燃烧产物  | 一氧化碳                                                                                                                                                       |                             |            |

|        |                                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 灭火方法   | 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。                                                                                                                |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |

表 A.0.1- 5 氨理化性质与危险特性一览表

|         |                                                                                                                                                                                                                                                |                        |            |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|
| 标识      | 中文名：液氨/氨气                                                                                                                                                                                                                                      | 英文名：ammonia            |            |
|         | 分子式：NH3                                                                                                                                                                                                                                        | 相对分子质量：17.03           | UN 编号：1005 |
|         | 危化品目录号：2                                                                                                                                                                                                                                       | CASNo:7664-41-7        |            |
|         | 危险性类别：易燃气体，类别 2；加压气体；急性毒性-吸入，类别 3*；皮肤腐蚀/刺激，类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 1                                                                                                                                                            |                        |            |
| 理化性质    | 外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体，有毒。                                                                                                                                                                                                                         |                        |            |
|         | 熔点（℃）：-77.7                                                                                                                                                                                                                                    | 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。        |            |
|         | 沸点（℃）：-33.5                                                                                                                                                                                                                                    | 相对密度（水=1）：0.7（-33℃）    |            |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：506.62(4.7℃)                                                                                                                                                                                                                        | 相对蒸汽密度（空气=1）：0.59      |            |
|         | 临界温度（℃）：132.5                                                                                                                                                                                                                                  | 燃烧热（kJ/mol）：-316.25    |            |
|         | 临界压力（MPa）：11.40                                                                                                                                                                                                                                | 最小引燃能量（mJ）：680         |            |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：本品易燃                                                                                                                                                                                                                                       | 分解产物：无资料               |            |
|         | 闪点（℃）：-54                                                                                                                                                                                                                                      | 聚合危害：不聚合               |            |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：15~28                                                                                                                                                                                                                              | 稳定性：稳定                 |            |
|         | 引燃温度（℃）：651                                                                                                                                                                                                                                    | 禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。 |            |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                                                                                                 |                        |            |
|         | 火灾危险性分级：甲                                                                                                                                                                                                                                      |                        |            |
|         | 爆炸危险类别：IIAT1                                                                                                                                                                                                                                   |                        |            |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m3）：30<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：20<br>短间接接触容许浓度（mg/m3）：30                                                                                                                                                                                |                        |            |
| 健康危害    | 低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、发绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫样痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨 |                        |            |

|        |                                                                                                                                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 可致皮肤灼伤。                                                                                                                                                                                        |
| 危险特性   | 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                                                                                          |
| 有害燃烧产物 | 氮氧化物                                                                                                                                                                                           |
| 灭火方法   | 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。                                                                                                  |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 |

表 A.0.1- 6 氢氰酸理化性质与危险特性一览表

|         |                                                                                                             |                             |        |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------|
| 标识      | 中文名：氢氰酸                                                                                                     | 英文名：hydrocyanicacid         |        |
|         | 分子式：HCN                                                                                                     | 相对分子质量：27.03                | UN 编号： |
|         | 危化品目录号：1664                                                                                                 | CASNo:74-90-8               |        |
|         | 危险性类别：急性毒性-经口，类别 2*；急性毒性-经皮，类别 1；急性毒性-吸入，类别 2*<br>危害水生环境-急性危害，类别 1；危害水生环境-长期危害，类别 1                         |                             |        |
| 理化性质    | 外观与性状：无色透明液体，有苦杏仁味，易挥发。                                                                                     |                             |        |
|         | 熔点（℃）：-13.2                                                                                                 | 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、甘油、苯、氯仿。 |        |
|         | 沸点（℃）：25.7                                                                                                  | 相对密度（水=1）：0.69              |        |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：82.46                                                                                            | 相对蒸汽密度（空气=1）：0.93           |        |
|         | 临界温度（℃）：183.5                                                                                               | 燃烧热（kJ/mol）：无意义             |        |
|         | 临界压力（MPa）：4.95                                                                                              | 最小引燃能量（mJ）：无资料              |        |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃                                                                                                      | 分解产物：无资料                    |        |
|         | 闪点（℃）：-17.8                                                                                                 | 聚合危害：无资料                    |        |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：5.6~40                                                                                          | 稳定性：在常温常压下稳定                |        |
|         | 引燃温度（℃）：538                                                                                                 | 禁忌物：强氧化剂、碱类、酸类              |        |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                              |                             |        |
|         | 火灾危险性分级：无资料                                                                                                 |                             |        |
|         | 爆炸危险类别：无资料                                                                                                  |                             |        |
| 毒性      | 中国 MAC(mg/m3)：0.3[皮]<br>前苏联 MAC(mg/m3)：0.3<br>TLVIN(ppm,mg/m3)：OSHA10ppm,11mg/m3;ACGIH10ppm,11mg/m3[皮][上限值] |                             |        |

|        |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | TLVWN(ppm, mg/m <sup>3</sup> ) : ACGIH4. 7ppm, 5mg/m <sup>3</sup> [皮]                                                                                                                                                                |
| 健康危害   | 抑制呼吸酶, 造成细胞内窒息。急性中毒: 高浓度吸入可引起骤死。非骤死者临床表现分为 4 期: 前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛; 口服有舌尖、口腔麻木等。呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等。惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭。麻痹期全身肌肉松弛, 呼吸心跳停止而死亡。可致眼、皮肤灼伤, 吸收引起中毒。慢性中毒: 神经衰弱综合征, 皮炎。                                                |
| 危险特性   | 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈, 有发生爆炸的危险。若遇高热, 可发生聚合反应, 放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。                                                                                                                                        |
| 有害燃烧产物 | 氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳。                                                                                                                                                                                                                      |
| 灭火方法   | 消防人员必须穿戴全身专用防护服, 佩戴氧气呼吸器, 在安全距离以外或有防护措施处操作。灭火剂: 抗溶性泡沫、雾状水、干粉、砂土。                                                                                                                                                                     |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并立即隔离 150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。收集于密闭容器中。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽, 保护现场人员, 但不要对泄漏点直接喷水。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。 |

表 A.0.1- 7 硫酸理化性质与危险特性一览表

|         |                                    |                                 |            |
|---------|------------------------------------|---------------------------------|------------|
| 标识      | 中文名：硫酸                             | 英文名：sulfuric acid               |            |
|         | 分子式：H2SO4                          | 相对分子质量：98.08                    | UN 编号：1830 |
|         | 危化品目录号：1302                        | CASNo:7664-93-9                 |            |
|         | 危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1 |                                 |            |
| 理化性质    | 外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。              |                                 |            |
|         | 熔点（℃）：10~10.5                      | 溶解性：与水、乙醇混溶。                    |            |
|         | 沸点（℃）：330.0                        | 相对密度（水=1）：1.83                  |            |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：0.13(145.8℃)            | 相对蒸汽密度（空气=1）：3.4                |            |
|         | 临界温度（℃）：无资料                        | 燃烧热（kJ/mol）：无意义                 |            |
|         | 临界压力（MPa）：6.4                      | 最小引燃能量（mJ）：无资料                  |            |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：本品助燃                           | 分解产物：氧化硫                        |            |
|         | 闪点（℃）：无意义                          | 聚合危害：不聚合                        |            |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：无意义                    | 稳定性：稳定                          |            |
|         | 引燃温度（℃）：无意义                        | 禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物、金属粉末等。 |            |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                     |                                 |            |
|         | 火灾危险性分级：无资料                        |                                 |            |



|        |                                                                                                                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 爆炸危险类别：无资料                                                                                                                                                                                                     |
| 毒性     | 最高容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>短时间接触容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料                                                                                                      |
| 健康危害   | 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 |
| 危险特性   | 遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。                                                                                                        |
| 有害燃烧产物 | 氧化硫                                                                                                                                                                                                            |
| 灭火方法   | 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。                                                                                                                                                  |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。                             |

表 A.0.1- 8 硫化氢理化性质与危险特性一览表

|                            |                                                     |                           |            |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------|------------|
| 标<br>识                     | 中文名：硫化氢                                             | 英文名：hydrogensulfide       |            |
|                            | 分子式：H2S                                             | 相对分子质量：34.1               | UN 编号：1053 |
|                            | 危化品目录号：1289                                         | CASNo:7783-06-4           |            |
|                            | 危险性类别：易燃气体，类别 1；加压气体；急性毒性-吸入，类别 2*；危害水生环境-急性危害，类别 1 |                           |            |
| 理<br>化<br>性<br>质           | 外观与性状：无色、有恶臭的气体，具有强刺激性。                             |                           |            |
|                            | 熔点（℃）：-85.5                                         | 溶解性：溶于水乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等。 |            |
|                            | 沸点（℃）：-60.3                                         | 相对密度（水=1）：1.54            |            |
|                            | 饱和蒸气压（kPa）：2026.5(25.5℃)                            | 相对蒸汽密度（空气=1）：1.19         |            |
|                            | 临界温度（℃）：100.4                                       | 燃烧热（kJ/mol）：0.077         |            |
|                            | 临界压力（MPa）：9.01                                      | 最小引燃能量（mJ）：无资料            |            |
| 燃<br>烧<br>爆<br>炸<br>危<br>险 | 燃烧性：本品易燃                                            | 分解产物：无资料                  |            |
|                            | 闪点（℃）：-106                                          | 聚合危害：不聚合                  |            |
|                            | 爆炸极限（体积分数%）：4.0～46.0                                | 稳定性：稳定                    |            |
|                            | 引燃温度（℃）：260                                         | 禁忌物：碱类、强氧化剂。              |            |

|        |                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 性      | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                                                                               |
|        | 火灾危险性分级：甲                                                                                                                                                                                                                    |
|        | 爆炸危险类别：IIAT3                                                                                                                                                                                                                 |
| 毒性     | 最高容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：10<br>时间加权平均容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>短时间接触容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料                                                                                                                     |
| 健康危害   | 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m <sup>3</sup> 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和自主神经功能紊乱。  |
| 危险特性   | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。                                                                                                                                    |
| 有害燃烧产物 | 氧化硫。                                                                                                                                                                                                                         |
| 灭火方法   | 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。                                                                                                                                     |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 |

表 A.0.1- 9 甲醇理化性质与危险特性一览表

|      |                                                                              |                         |            |
|------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| 标识   | 中文名：甲醇                                                                       | 英文名：methyalcohol        |            |
|      | 分子式：CH4O                                                                     | 相对分子质量：32.0             | UN 编号：1230 |
|      | 危化品目录号：1022                                                                  | CASNo:67-56-1           |            |
|      | 危险性类别：易燃液体，类别 2；急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3*；急性毒性-吸入，类别 3*；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1 |                         |            |
| 理化性质 | 外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。                                                         |                         |            |
|      | 熔点（℃）：-97.8                                                                  | 溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。 |            |
|      | 沸点（℃）：64.7                                                                   | 相对密度（水=1）：0.79          |            |
|      | 饱和蒸气压（kPa）：12.8(20℃)                                                         | 相对蒸汽密度（空气=1）：1.1        |            |
|      | 临界温度（℃）：240                                                                  | 燃烧热（kJ/mol）：-727.0      |            |
|      | 临界压力（MPa）：7.95                                                               | 最小引燃能量（mJ）：0.215        |            |
| 燃    | 燃烧性：本品易燃                                                                     | 分解产物：无资料                |            |

|                            |                                                                                                                                                                                                               |                    |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 烧<br>爆<br>炸<br>危<br>险<br>性 | 闪点（℃）：12（CC）；12.2(OC)                                                                                                                                                                                         | 聚合危害：不聚合           |
|                            | 爆炸极限（体积分数%）：6～36.5                                                                                                                                                                                            | 稳定性：稳定             |
|                            | 引燃温度（℃）：464                                                                                                                                                                                                   | 禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属 |
|                            | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                                                                |                    |
|                            | 火灾危险性分级：甲                                                                                                                                                                                                     |                    |
|                            | 爆炸危险类别：IIAT2                                                                                                                                                                                                  |                    |
| 毒<br>性                     | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：25<br>短时间接触容许浓度（mg/m3）：50                                                                                                                                              |                    |
| 健康危害                       | 易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。 |                    |
| 危险特性                       | 易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃                                                                                                            |                    |
| 有害燃烧产物                     | 一氧化碳                                                                                                                                                                                                          |                    |
| 灭火方法                       | 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。                                                                                                                       |                    |
| 泄漏应急处理                     | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。       |                    |

表 A.0.1- 10 乙腈理化性质与危险特性一览表

|      |                                |                                |            |
|------|--------------------------------|--------------------------------|------------|
| 标识   | 中文名：乙腈/甲基氰                     | 英文名：acetonitrile/methylcyanide |            |
|      | 分子式：C2H3N                      | 相对分子质量：41.06                   | UN 编号：1648 |
|      | 危化品目录号：2622                    | CASNo:75-05-8                  |            |
|      | 危险性类别：易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2 |                                |            |
| 理化性质 | 外观与性状：无色液体，有刺激性气味。             |                                |            |
|      | 熔点（℃）：-45                      | 溶解性：与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。           |            |
|      | 沸点（℃）：81.6                     | 相对密度（水=1）：0.79(15℃)            |            |
|      | 饱和蒸气压（kPa）：13.33(27℃)          | 相对蒸汽密度（空气=1）：1.42              |            |

|         |                                                                                                                                                                                                                     |                           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|         | 临界温度（℃）：274.7                                                                                                                                                                                                       | 燃烧热（kJ/mol）：-1264.0       |
|         | 临界压力（MPa）：4.83                                                                                                                                                                                                      | 最小引燃能量（mJ）：6.00           |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：本品易燃                                                                                                                                                                                                            | 分解产物：氰化氢                  |
|         | 闪点（℃）：12.8（CC）；6（OC）                                                                                                                                                                                                | 聚合危害：不聚合                  |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：3.0~16                                                                                                                                                                                                  | 稳定性：稳定                    |
|         | 引燃温度（℃）：524                                                                                                                                                                                                         | 禁忌物：酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属等。 |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                                                                      |                           |
|         | 火灾危险性分级：甲                                                                                                                                                                                                           |                           |
|         | 爆炸危险类别：IIAT1                                                                                                                                                                                                        |                           |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：30<br>短时间接触容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料                                                                                                            |                           |
| 健康危害    | 乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。                                                                                                 |                           |
| 危险特性    | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。                                                                                                                            |                           |
| 有害燃烧产物  | 一氧化碳、氮氧化物、氰化氢                                                                                                                                                                                                       |                           |
| 灭火方法    | 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。                                                                                                                                                                 |                           |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |                           |

表 A.0.1- 11 苯乙烯理化性质与危险特性一览表

|     |                                                                                                    |                            |            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|
| 标识  | 中文名：苯乙烯/乙烯基苯/乙烯苯                                                                                   | 英文名：phenylethylene/styrene |            |
|     | 分子式：C8H8                                                                                           | 相对分子质量：104.16              | UN 编号：2055 |
|     | 危化品目录号：96                                                                                          | CASNo:100-42-5             |            |
|     | 危险性类别：易燃液体，类别 3；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；致癌性，类别 2；生殖毒性，类别 2；特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 2 |                            |            |
| 理化性 | 外观与性状：无色透明油状液体                                                                                     |                            |            |
|     | 熔点（℃）：-30.6                                                                                        | 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。   |            |

|                     |                                                                                                                                                                                                              |                     |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 质                   | 沸点（℃）：146                                                                                                                                                                                                    | 相对密度（水=1）：0.99(25℃) |
|                     | 饱和蒸气压（kPa）：0.7(20℃)                                                                                                                                                                                          | 相对蒸汽密度（空气=1）：3.6    |
|                     | 临界温度（℃）：369                                                                                                                                                                                                  | 燃烧热（kJ/mol）：-4376.9 |
|                     | 临界压力（MPa）：3.81                                                                                                                                                                                               | 最小引燃能量（mJ）：无资料      |
| 燃 烧<br>爆 炸<br>危 险 性 | 燃烧性：易燃                                                                                                                                                                                                       | 分解产物：无资料            |
|                     | 闪点（℃）：31                                                                                                                                                                                                     | 聚合危害：聚合             |
|                     | 爆炸极限（体积分数%）：0.9~6.8                                                                                                                                                                                          | 稳定性：稳定              |
|                     | 引燃温度（℃）：490                                                                                                                                                                                                  | 禁忌物：强氧化剂、卤素、酸类等     |
|                     | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                                                               |                     |
|                     | 火灾危险性分级：乙                                                                                                                                                                                                    |                     |
|                     | 爆炸危险类别：IIAT1                                                                                                                                                                                                 |                     |
| 毒 性                 | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：50<br>短时间接触容许浓度（mg/m3）：100                                                                                                                                            |                     |
| 健康危害                | 对眼和上呼吸道粘膜有刺激性和麻醉作用。<br>急性中毒：高浓度时，立即引起眼和上呼吸道粘膜刺激，出现眼痛、流泪、流鼻涕、喷嚏、咽痛、咳嗽，继之头晕、头痛、恶心、呕吐、全身乏力；严重者可有眩晕、步态蹒跚。眼部受苯乙烯液体污染时，可致灼伤。<br>慢性影响：主要表现为神经衰弱综合症，头痛、乏力、恶心、食欲减退、腹胀、抑郁、健忘、指颤等。对呼吸道有刺激作用，长期接触有时引起阻塞性肺部病变。皮肤粗糙、皲裂和增厚。 |                     |
| 危险特性                | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。在硫酸、氯化铁、氯化铝存在下发生猛烈聚合，放出大量热。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。                                                                                                      |                     |
| 有害燃烧产物              | 一氧化碳                                                                                                                                                                                                         |                     |
| 灭火方法                | 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土                                                                                                                                                                     |                     |
| 泄漏应急处理              | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。                   |                     |

表 A.0.1- 12 甲基丙烯酸甲酯理化性质与危险特性一览表

|    |                                                                   |  |                        |        |
|----|-------------------------------------------------------------------|--|------------------------|--------|
| 标识 | 中文名：甲基丙烯酸甲酯                                                       |  | 英文名：Methylmethacrylate |        |
|    | 分子式：C5H8O2                                                        |  | 相对分子质量：100.116         | UN 编号： |
|    | 危化品目录号：1105                                                       |  | CASNo:80-62-6          |        |
|    | 危险性类别：易燃液体，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 2；皮肤致敏物，类别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激） |  |                        |        |

|         |                                                                                                                                                                                                                           |                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 理化性质    | 外观与性状：无色易挥发液体，并具有强辣味。                                                                                                                                                                                                     |                               |
|         | 熔点（℃）：-48                                                                                                                                                                                                                 | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇等。               |
|         | 沸点（℃）：100.5                                                                                                                                                                                                               | 相对密度（水=1）：0.94                |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：3.9                                                                                                                                                                                                            | 相对蒸汽密度（空气=1）：3.45             |
|         | 临界温度（℃）：294                                                                                                                                                                                                               | 燃烧热（kJ/mol）：无资料               |
|         | 临界压力（MPa）：3.3                                                                                                                                                                                                             | 最小引燃能量（mJ）：无资料                |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：                                                                                                                                                                                                                      | 分解产物：无资料                      |
|         | 闪点（℃）：10                                                                                                                                                                                                                  | 聚合危害：不聚合                      |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：2.1~12.5                                                                                                                                                                                                      | 稳定性：在常温常压下稳定                  |
|         | 引燃温度（℃）：428                                                                                                                                                                                                               | 禁忌物：氧化剂、酸类、碱类、还原剂、过氧化物、胺类、卤素。 |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                                                                            |                               |
|         | 火灾危险性分级：                                                                                                                                                                                                                  |                               |
|         | 爆炸危险类别：                                                                                                                                                                                                                   |                               |
| 毒性      | 中国 MAC(mg/m3)：30<br>前苏联 MAC(mg/m3)：10<br>TLVIN(ppm, mg/m3)：ACGIH100ppm, 410mg/m3                                                                                                                                          |                               |
| 健康危害    | 人对本品气味感觉阈浓度为 85mg / m3，刺激作用阈浓度（暴露 1 分钟）为 285mg / m3。中毒表现为乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷、伴有短暂的意识消失、中性粒细胞增多症。慢性中毒：神经系统受损的综合症状占主要地位，个别可发生中毒性脑病。可引起轻度皮炎和结膜炎。接触时间长可致麻醉作用。                                                                 |                               |
| 危险特性    | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。                                                                                                                                                                                                 |                               |
| 有害燃烧产物  | 一氧化碳、二氧化碳。                                                                                                                                                                                                                |                               |
| 灭火方法    | 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。                                                                                                                                       |                               |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。或用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |                               |

表 A.0.1- 13 氢气理化性质与危险特性一览表

|    |                    |              |                           |
|----|--------------------|--------------|---------------------------|
| 标识 | 中文名：氢气             | 英文名：hydrogen |                           |
|    | 分子式：H <sub>2</sub> | 相对分子质量：2.0   | UN 编号：1049（压缩的）；1966（液化的） |

|         |                                                                                                                                                |                          |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|         | 危化品目录号：1648                                                                                                                                    | CASNo:1333-74-0          |
|         | 危险性类别：易燃气体，类别 1；加压气体                                                                                                                           |                          |
| 理化性质    | 外观与性状：无色无味气体。                                                                                                                                  |                          |
|         | 熔点（℃）：-259.2                                                                                                                                   | 溶解性：不溶于水，极微溶于乙醇、乙醚。      |
|         | 沸点（℃）：-252.8                                                                                                                                   | 相对密度（水=1）：0.07(-252℃)    |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：13.33(-257.9℃)                                                                                                                      | 相对蒸汽密度（空气=1）：1.04(-253℃) |
|         | 临界温度（℃）：-240                                                                                                                                   | 燃烧热（kJ/mol）：-241.0       |
|         | 临界压力（MPa）：1.3                                                                                                                                  | 最小引燃能量（mJ）：0.020         |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：本品易燃                                                                                                                                       | 分解产物：无意义                 |
|         | 闪点（℃）：无意义                                                                                                                                      | 聚合危害：不聚合                 |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：4.1~74.2                                                                                                                           | 稳定性：稳定                   |
|         | 引燃温度（℃）：500~571                                                                                                                                | 禁忌物：卤素、强氧化剂。             |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                 |                          |
|         | 火灾危险性分级：无资料                                                                                                                                    |                          |
|         | 爆炸危险类别：IICT1                                                                                                                                   |                          |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料<br>短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                             |                          |
| 健康危害    | 本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。                                                                                        |                          |
| 危险特性    | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。                                                               |                          |
| 有害燃烧产物  | 无意义                                                                                                                                            |                          |
| 灭火方法    | 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。                                                                           |                          |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源，并用雾状水保护关闭阀门的人员。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 |                          |

表 A.0.1- 14 氮气理化性质与危险特性一览表

|    |                      |                 |                           |
|----|----------------------|-----------------|---------------------------|
| 标识 | 中文名：氮气/氮             | 英文名：nitrogen    |                           |
|    | 分子式：N <sub>2</sub>   | 相对分子质量：28.01    | UN 编号：1066（压缩的）;1977（液化的） |
|    | 危化品目录号：172（压缩的或液化的）； | CASNo:7727-37-9 |                           |

|         |                                                                                                                                                  |                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|         | 危险性类别：加压气体                                                                                                                                       |                      |
| 理化性质    | 外观与性状：无色、无味、无臭气体。                                                                                                                                |                      |
|         | 熔点（℃）：-209.8                                                                                                                                     | 溶解性：微溶于水、乙醇。溶于液氨     |
|         | 沸点（℃）：-195.6℃（20%）                                                                                                                               | 相对密度（水=1）：0.81/-196℃ |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：1026.42(-173℃)                                                                                                                        | 相对蒸汽密度（空气=1）：0.97    |
|         | 临界温度（℃）：-147                                                                                                                                     | 燃烧热（kJ/mol）：无意义      |
|         | 临界压力（MPa）：3.40                                                                                                                                   | 最小引燃能量（mJ）：无意义       |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：本品不燃                                                                                                                                         | 分解产物：无意义             |
|         | 闪点（℃）：无意义                                                                                                                                        | 聚合危害：不聚合             |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：无意义                                                                                                                                  | 稳定性：稳定               |
|         | 引燃温度（℃）：无意义                                                                                                                                      | 禁忌物：无资料              |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                   |                      |
|         | 火灾危险性分级：无资料                                                                                                                                      |                      |
|         | 爆炸危险类别：无资料                                                                                                                                       |                      |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料<br>短间接接触容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                               |                      |
| 健康危害    | 氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 时，表现爱笑和多言。对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。氮气具有一定的脂溶性，随氮气压分增高，体内氮溶解量增加，使富含脂类物质的神经组织如脑内的溶解氮也明显增加，以致产生氮的麻醉作用。 |                      |
| 危险特性    | 氮气本身为惰性气体，从化学性质上看，无危险特性。盛装的容器、钢瓶和液化气体汽车罐车，若遇高温、高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                                              |                      |
| 有害燃烧产物  | 无意义                                                                                                                                              |                      |
| 灭火方法    | 本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。                                                                                                           |                      |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。                                                   |                      |

表 A.0.1- 15 氩气理化性质与危险特性一览表

|    |                       |                 |                           |
|----|-----------------------|-----------------|---------------------------|
| 标识 | 中文名：氩                 | 英文名：Argon       |                           |
|    | 分子式：Ar                | 相对分子质量：39.9     | UN 编号：1006（压缩的）；1951（液化的） |
|    | 危化品目录号：2505（压缩的或液化的）； | CASNo:7440-37-1 |                           |
|    | 危险性类别：加压气体            |                 |                           |



|         |                                                                                                                                                                                                                           |                        |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 理化性质    | 外观与性状：无色无臭的惰性气体。化学性能十分不活泼，不能燃烧，也不助燃。                                                                                                                                                                                      |                        |
|         | 熔点（℃）：-189.2                                                                                                                                                                                                              | 溶解性：溶于水、乙醇、苯           |
|         | 沸点（℃）：-185.9                                                                                                                                                                                                              | 相对密度（水=1）：1.40 / -186℃ |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：202.64(-179℃)                                                                                                                                                                                                  | 相对蒸汽密度（空气=1）：1.784     |
|         | 临界温度（℃）：-122.3                                                                                                                                                                                                            | 燃烧热（kJ/mol）：无意义        |
|         | 临界压力（MPa）：4.86                                                                                                                                                                                                            | 最小引燃能量（mJ）：无资料         |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：本品不燃，具有窒息性。                                                                                                                                                                                                           | 分解产物：无意义               |
|         | 闪点（℃）：无意义                                                                                                                                                                                                                 | 聚合危害：不聚合               |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：无意义                                                                                                                                                                                                           | 稳定性：稳定                 |
|         | 引燃温度（℃）：无意义                                                                                                                                                                                                               | 禁忌物：无资料                |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                                                                            |                        |
|         | 火灾危险性分级：无意义                                                                                                                                                                                                               |                        |
|         | 爆炸危险类别：无意义                                                                                                                                                                                                                |                        |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料<br>短间接接触容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                                                                                                        |                        |
| 健康危害    | 侵入途径：吸入。氩气本身无毒，但当空气中含有高浓度氩气时，即有窒息作用。即当空气中氩浓度达33%以上，氧浓度减少到平时2 / 3 以下时，则有窒息危险，若氩浓度达50%以上则出现严重症状，如达到75%以上则能在数分钟内死亡。最初出现呼吸加快、注意力减退、肌肉运动失调，继而出现判断力下降，所有感觉消失，情绪不稳定，全身疲乏，进一步则出现恶心、呕吐、衰弱、意识丧失、痉挛、进入昏睡而死亡。<br>液态氩可致皮肤冻伤，眼部接触可引起炎症。 |                        |
| 危险特性    | 若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。氩气钢瓶在日光下暴晒或搬运时摔甩，易使钢瓶中的气体膨胀。如果钢瓶阀门被摔坏，容易引起爆裂。                                                                                                                                                       |                        |
| 有害燃烧产物  | 无意义                                                                                                                                                                                                                       |                        |
| 灭火方法    | 本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。                                                                                                                                                                                         |                        |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。                                                                                                                  |                        |

表 A.0.1- 16 氧气理化性质与危险特性一览表

|    |                       |                 |                           |
|----|-----------------------|-----------------|---------------------------|
| 标识 | 中文名：氧气/氧              | 英文名：oxygen      |                           |
|    | 分子式：O2                | 相对分子质量：32.00    | UN 编号：1072（压缩的）；1073（液化的） |
|    | 危化品目录号：2528（压缩的或液化的）  | CASNo:7782-44-7 |                           |
|    | 危险性类别：氧化性气体，类别 1；加压气体 |                 |                           |

|         |                                                                                                                                                                                                                  |                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 理化性质    | 外观与性状：常温下无色无臭的气体；液态时凝结成淡蓝色的液体。                                                                                                                                                                                   |                           |
|         | 熔点（℃）：-218.4℃                                                                                                                                                                                                    | 溶解性：溶于水、乙醇。               |
|         | 沸点（℃）：-183℃                                                                                                                                                                                                      | 相对密度（水=1）：1.33            |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：506.62(-164℃)                                                                                                                                                                                         | 相对蒸汽密度（空气=1）：1.05         |
|         | 临界温度（℃）：-118.4                                                                                                                                                                                                   | 燃烧热（kJ/mol）：无意义           |
|         | 临界压力（MPa）：5.11                                                                                                                                                                                                   | 最小引燃能量（mJ）：无意义            |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：本品助燃。                                                                                                                                                                                                        | 分解产物：无意义                  |
|         | 闪点（℃）：无意义                                                                                                                                                                                                        | 聚合危害：不聚合                  |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：无意义                                                                                                                                                                                                  | 稳定性：稳定                    |
|         | 引燃温度（℃）：无意义                                                                                                                                                                                                      | 禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、碱金属、乙炔。 |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                                                                   |                           |
|         | 火灾危险性分级：无资料                                                                                                                                                                                                      |                           |
|         | 爆炸危险类别：无资料                                                                                                                                                                                                       |                           |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料<br>短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                                                                                               |                           |
| 健康危害    | 常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa（相当于吸入氧浓度 40%左右）的条件下可发生眼损害，严重者可失明。 |                           |
| 危险特性    | 氧气是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，氧气本身不燃烧，但能氧化大多数活性物质，是强氧化剂，可以助燃，是一种活泼的助燃气体。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。容器要防止受热爆炸，急剧助长火势。禁止与易燃或可燃物接触，特别是防止与活性金属粉末、乙炔、油脂等接触。压缩的氧气与矿物油、油脂或细微分散的可燃粉尘接触时，由于激烈的氧化升温、积热温度超过燃点时而能够发生自燃。                 |                           |
| 有害燃烧产物  | 无意义                                                                                                                                                                                                              |                           |
| 灭火方法    | 用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。                                                                                                                                                   |                           |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。                                                                                                 |                           |

表 A.0.1- 17 氦气理化性质与危险特性一览表

|    |                      |                 |                           |
|----|----------------------|-----------------|---------------------------|
| 标识 | 中文名：氦                | 英文名：helium      |                           |
|    | 分子式：He               | 相对分子质量：4        | UN 编号：1046（压缩的）；1963（液化的） |
|    | 危化品目录号：929（压缩的或液化的）； | CASNo:7440-59-7 |                           |

|         |                                                                                                          |                       |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|         | 危险性类别：加压气体                                                                                               |                       |
| 理化性质    | 外观与性状：无色无臭的惰性气体。                                                                                         |                       |
|         | 熔点（℃）：-272.2                                                                                             | 溶解性：不溶于水、乙醇           |
|         | 沸点（℃）：-268.9                                                                                             | 相对密度（水=1）：0.15（-271℃） |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：202.64(-268℃)                                                                                 | 相对蒸汽密度（空气=1）：1.784    |
|         | 临界温度（℃）：-267.9                                                                                           | 燃烧热（kJ/mol）：无意义       |
|         | 临界压力（MPa）：0.23                                                                                           | 最小引燃能量（mJ）：无资料        |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：本品不燃，具有窒息性。                                                                                          | 分解产物：无意义              |
|         | 闪点（℃）：无意义                                                                                                | 聚合危害：不聚合              |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：无意义                                                                                          | 稳定性：稳定                |
|         | 引燃温度（℃）：无意义                                                                                              | 禁忌物：无资料               |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                           |                       |
|         | 火灾危险性分级：无意义                                                                                              |                       |
|         | 爆炸危险类别：无意义                                                                                               |                       |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料<br>短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料                                       |                       |
| 健康危害    | 本品为惰性气体，高浓度时可使氧分压降低而有窒息危险。当空气中氮浓度增高时，患者先出现呼吸加快、注意力不集中、共济失调；继之出现疲倦无力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。               |                       |
| 危险特性    | 若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                                                   |                       |
| 有害燃烧产物  | 无意义                                                                                                      |                       |
| 灭火方法    | 本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。                                                                   |                       |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 |                       |

表 A.0.1- 18 乙炔理化性质与危险特性一览表

|    |                                           |               |            |
|----|-------------------------------------------|---------------|------------|
| 标识 | 中文名：乙炔/电石气                                | 英文名：acetylene |            |
|    | 分子式：C2H2                                  | 相对分子质量：26.0   | UN 编号：1001 |
|    | 危化品目录号：2629                               | CASNo:74-86-2 |            |
|    | 危险性类别：易燃气体，类别 1；化学不稳定性气体，类别 A；加压气体        |               |            |
| 理化 | 外观与性状：无色气体，略带乙醚气味。工业品因含磷化氢、硫化氢、氨等杂质，有蒜样臭味 |               |            |

|                                 |                                                                                                                                                                          |                      |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 性<br>质                          | 熔点（℃）：-81℃（119kPa）                                                                                                                                                       | 溶解性：微溶于水、溶于乙醇，易溶于丙酮。 |
|                                 | 沸点（℃）：-83.8℃                                                                                                                                                             | 相对密度（水=1）：0.62       |
|                                 | 饱和蒸气压（kPa）：4053(16.8℃)                                                                                                                                                   | 相对蒸汽密度（空气=1）：0.91    |
|                                 | 临界温度（℃）：35.2                                                                                                                                                             | 燃烧热（kJ/mol）：-1298.4  |
|                                 | 临界压力（MPa）：6.14                                                                                                                                                           | 最小引燃能量（mJ）：0.02      |
| 燃<br>烧<br>爆<br>炸<br>危<br>险<br>性 | 燃烧性：极易燃烧爆炸。                                                                                                                                                              | 分解产物：碳、氢             |
|                                 | 闪点（℃）：-32                                                                                                                                                                | 聚合危害：聚合              |
|                                 | 爆炸极限（体积分数%）：2.8～81                                                                                                                                                       | 稳定性：稳定               |
|                                 | 引燃温度（℃）：305                                                                                                                                                              | 禁忌物：强氧化剂、强酸、碱金属、卤素。  |
|                                 | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                           |                      |
|                                 | 火灾危险性分级：甲                                                                                                                                                                |                      |
|                                 | 爆炸危险类别：ⅡCT2                                                                                                                                                              |                      |
| 毒<br>性                          | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料<br>短间接接触容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                                                       |                      |
| 健康危害                            | 具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。<br>急性中毒：暴露于 20%浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、发绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大。                                    |                      |
| 危险特性                            | 乙炔为易燃类物质，与空气混合可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧和爆炸，与氟、氯等接触能发生强烈的化学反应。能与金、银、汞等金属化合物生成爆炸性化合物。                                                                                          |                      |
| 有害燃烧产物                          | 一氧化碳                                                                                                                                                                     |                      |
| 灭火方法                            | 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。                                                                                                     |                      |
| 泄漏应急处理                          | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源，并用雾状水保护关闭阀门人员。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 |                      |

表 A.0.1- 19 甲烷理化性质与危险特性一览表

|    |                      |               |            |
|----|----------------------|---------------|------------|
| 标识 | 中文名：甲烷               | 英文名：Methane   |            |
|    | 分子式：CH4              | 相对分子质量：16.0   | UN 编号：1971 |
|    | 危化品目录号：1188          | CASNo:74-82-8 |            |
|    | 危险性类别：易燃气体，类别 1；加压气体 |               |            |
| 理  | 外观与性状：无色无臭气体。        |               |            |

|                                 |                                                                                                                                                                                |                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 化<br>性<br>质                     | 凝固点（℃）：-183.2                                                                                                                                                                  | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等 |
|                                 | 沸点（℃）：-161.5                                                                                                                                                                   | 相对密度（水=1）：0.415（-164℃） |
|                                 | 饱和蒸气压（kPa）：53.32（-168.8℃）                                                                                                                                                      | 相对蒸汽密度（空气=1）：0.55      |
|                                 | 临界温度（℃）：-82.6                                                                                                                                                                  | 燃烧热（kJ/mol）：-889.5     |
|                                 | 临界压力（MPa）：4.59                                                                                                                                                                 | 最小引燃能量（mJ）：0.33        |
| 燃<br>烧<br>爆<br>炸<br>危<br>险<br>性 | 燃烧性：本品极度易燃。                                                                                                                                                                    | 分解产物：无资料。              |
|                                 | 闪点（℃）：-188                                                                                                                                                                     | 聚合危害：不聚合               |
|                                 | 爆炸极限（体积分数%）：5.3~15                                                                                                                                                             | 稳定性：稳定                 |
|                                 | 引燃温度（℃）：537                                                                                                                                                                    | 禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素      |
|                                 | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                                                 |                        |
|                                 | 火灾危险性分级：甲                                                                                                                                                                      |                        |
|                                 | 爆炸危险类别：IIAT1                                                                                                                                                                   |                        |
| 毒<br>性                          | 最高容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>短时间接触容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料                                                                      |                        |
| 健康危害                            | 甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。                                                                |                        |
| 危险特性                            | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。                                                                                                       |                        |
| 有害燃烧产物                          | 一氧化碳                                                                                                                                                                           |                        |
| 灭火方法                            | 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。                                                                                                           |                        |
| 泄漏应急处理                          | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 |                        |

表 A.0.1- 20 汽油理化性质与危险特性一览表

|     |              |                      |           |      |                  |  |     |
|-----|--------------|----------------------|-----------|------|------------------|--|-----|
| 标识  | 中文名：汽油       |                      |           |      | 危险化学品序号：1630     |  |     |
|     | 英文名：Gasoline |                      |           |      | UN 编号：-          |  |     |
|     | 分子式：-        |                      | 分子量：-     |      | CAS 号：86290-81-5 |  |     |
| 理化性 | 外观与性状        | 无色或浅黄色液体，具有典型的石油烃气味。 |           |      |                  |  |     |
|     | 熔点（℃）        | -60                  | 相对密度（水=1） | 0.78 | 相对密度（空气=1）       |  | 3.5 |

|                                           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |   |            |        |
|-------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|------------|--------|
| 质                                         | 沸点（℃）    | 122.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 蒸气压（Pa）    | - | 燃烧热（kJ/kg） | 44×103 |
|                                           | 溶解性      | 微溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |   |            |        |
| 毒性<br>及健康<br>危害                           | 侵入途径     | 吸入、食入、经皮吸收                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |   |            |        |
|                                           | 毒性       | 无资料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |   |            |        |
|                                           | 健康危害     | 急性中毒：吸入高浓度柴油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，严重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。                                                                                                                    |            |   |            |        |
|                                           | 急救方法     | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。                                                                                                                                                                                                             |            |   |            |        |
| 燃烧<br>爆炸<br>危险<br>性与消<br>防                | 燃烧性      | 易燃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |   |            |        |
|                                           | 闪点（℃）    | -46                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 爆炸上限（v/v）% |   | 7.6        |        |
|                                           | 引燃温度（℃）  | 390                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 爆炸下限（v/v）% |   | 1.4        |        |
|                                           | 危险性类别    | 易燃液体，类别 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |   |            |        |
|                                           | 危险特性     | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |   |            |        |
|                                           | 灭火方法     | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。                                                                                                                                                                                                                  |            |   |            |        |
| 稳<br>定<br>性<br>和<br>反<br>应<br>活<br>性      | 稳定性      | 稳定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |   |            |        |
|                                           | 聚合危害     | 无资料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |   |            |        |
|                                           | 避免接触的条件  | 无资料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |   |            |        |
|                                           | 禁忌物      | 强氧化剂、卤素。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |   |            |        |
|                                           | 燃烧（分解）产物 | 一氧化碳、二氧化碳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |   |            |        |
| 储<br>运<br>信<br>息<br>和<br>应<br>急<br>处<br>理 | 储运注意事项   | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不 |            |   |            |        |

|  |        |                                                                                                                                                         |
|--|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |        | 得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。                                                                                                 |
|  | 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |
|  | 工程控制   | 密闭操作，注意通风。                                                                                                                                              |

表 A.0.1- 21 柴油理化性质与危险特性一览表

|            |                |                                                                                                                                                                                                                  |            |  |      |                  |  |           |
|------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|------|------------------|--|-----------|
| 标识         | 中文名：柴油         |                                                                                                                                                                                                                  |            |  |      | 危险化学品序号：1674     |  |           |
|            | 英文名：Diesel oil |                                                                                                                                                                                                                  |            |  |      | UN 编号：-          |  |           |
|            | 分子式：-          |                                                                                                                                                                                                                  | 分子量：-      |  |      | CAS 号：68334-30-5 |  |           |
| 理化性质       | 外观与性状          | 稍有黏性的棕色液体。                                                                                                                                                                                                       |            |  |      |                  |  |           |
|            | 熔点（℃）          | 0                                                                                                                                                                                                                | 相对密度（水=1）  |  | 0.84 | 相对密度（空气=1）       |  | 7         |
|            | 沸点（℃）          | -280                                                                                                                                                                                                             | 蒸气压（Pa）    |  | -    | 燃烧热（kJ/kg）       |  | 46.04×103 |
|            | 溶解性            | 不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂。                                                                                                                                                                                                 |            |  |      |                  |  |           |
| 毒性及健康危害    | 侵入途径           | 吸入、食入、经皮吸收                                                                                                                                                                                                       |            |  |      |                  |  |           |
|            | 毒性             | 无资料                                                                                                                                                                                                              |            |  |      |                  |  |           |
|            | 健康危害           | 急性中毒：吸入高浓度柴油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，严重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。 |            |  |      |                  |  |           |
|            | 急救方法           | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。                                                                                          |            |  |      |                  |  |           |
| 燃烧爆炸危险性与消防 | 燃烧性            | 易燃                                                                                                                                                                                                               |            |  |      |                  |  |           |
|            | 闪点（℃）          | 50                                                                                                                                                                                                               | 爆炸上限（v/v）% |  |      | 6.5              |  |           |
|            | 引燃温度（℃）        | 350~380                                                                                                                                                                                                          | 爆炸下限（v/v）% |  |      | 0.6              |  |           |
|            | 危险性类别          | 易燃液体，类别 3                                                                                                                                                                                                        |            |  |      |                  |  |           |
|            | 危险特性           | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险                                                                                                                                                                   |            |  |      |                  |  |           |
|            | 灭火方法           | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：                                                                                                                 |            |  |      |                  |  |           |

|           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |          | 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 稳定性和反应活性  | 稳定性      | 稳定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|           | 聚合危害     | 无资料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|           | 避免接触的条件  | 无资料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|           | 禁忌物      | 强氧化剂、卤素。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|           | 燃烧（分解）产物 | 一氧化碳、二氧化碳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 储运信息和应急处理 | 储运注意事项   | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。 |
|           | 泄漏应急处理   | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。                                                                                                                                                                                                                                    |
|           | 工程控制     | 密闭操作，注意通风。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

表 A.0.1- 22 六氟化硫理化性质与危险特性一览表

|         |                                     |                          |
|---------|-------------------------------------|--------------------------|
| 标识      | 中文名：六氟化硫                            | 英文名：Sulfur Hexafluoride  |
|         | 分子式：F <sub>6</sub> S                | 相对分子质量：146.06 UN 编号：1080 |
|         | 危化品目录号：1341                         | CASNo:2551-62-4          |
|         | 危险性类别：加压气体；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应） |                          |
| 理化性质    | 外观与性状：无色无味的气体。                      |                          |
|         | 熔点（℃）：-51                           | 溶解性：微溶于水、溶于乙醇、乙醚         |
|         | 沸点（℃）：-64（升华）                       | 相对密度（水=1）：1.67（-100℃）    |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：2450（25℃）                | 相对蒸汽密度（空气=1）：6.602       |
|         | 临界温度（℃）：45.6                        | 燃烧热（kJ/mol）：无意义          |
|         | 临界压力（MPa）：3.76                      | 最小引燃能量（mJ）：无意义           |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：不燃，无特殊的燃爆特性                     | 分解产物：氟化氢                 |
|         | 闪点（℃）：无意义                           | 聚合危害：不聚合                 |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：无意义                     | 稳定性：稳定                   |
|         | 引燃温度（℃）：无意义                         | 禁忌物：强氧化剂，易燃或可燃物          |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                      |                          |
|         | 火灾危险性分级：无意义                         |                          |
|         | 爆炸危险类别：无意义                          |                          |



|        |                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 毒性     | 最高容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：5000（苏联）<br>时间加权平均容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>短时间接触容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料 |
| 健康危害   | 纯品基本无毒。但产品中如混杂低氟化硫、氟化氢，特别是十氟化硫时，则毒性增强。                                                                         |
| 危险特性   | 若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                                                         |
| 有害燃烧产物 | 无意义                                                                                                            |
| 灭火方法   | 本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。                                                                              |
| 泄漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。       |

变压器油应用于变压器箱体及套管等高压电气设备中，主要作用为绝缘作用、散热作用、消弧作用。其理化性质与危险特性见表 4.2-3。

表 A.0.1- 23 变压器油理化性质与危险特性一览表

|         |                                                                                                                    |                     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 标识      | 中文名：变压器油                                                                                                           | 英文名：Transformer oil |
|         | 分子式：烷烃，环烷族饱和烃组成的混合物。                                                                                               | 相对分子质量：230~500      |
|         | 危化品目录号：无                                                                                                           | CASNo：无资料           |
| 理化性质    | 外观与性状：浅黄色透明液体                                                                                                      |                     |
|         | 凝点（℃）：小于-45                                                                                                        | 溶解性：不溶于水，易溶于有机溶剂。   |
|         | 沸点（℃）：220                                                                                                          | 相对密度（水=1）：0.89      |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：无资料                                                                                                     | 相对蒸汽密度（空气=1）：无资料    |
|         | 临界温度（℃）：无资料                                                                                                        | 燃烧热（kJ/mol）：无资料     |
|         | 临界压力（MPa）：无资料                                                                                                      | 最小引燃能量（mJ）：无资料      |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：可燃                                                                                                             | 分解产物：无资料            |
|         | 闪点（℃）：不小于 135                                                                                                      | 聚合危害：无资料            |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：无资料                                                                                                    | 稳定性：稳定              |
|         | 引燃温度（℃）：332                                                                                                        | 禁忌物：强氧化剂、卤素         |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组：IIAT2                                                                                               |                     |
|         | 火灾危险性分级：丙                                                                                                          |                     |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>时间加权平均容许浓度：（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>短时间接触容许浓度：（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料        |                     |
| 健康危害    | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。                              |                     |
| 危险特性    | 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                               |                     |
| 有害燃烧产物  | 一氧化碳                                                                                                               |                     |
| 灭火方法    | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 |                     |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、                                     |                     |

|  |                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------|
|  | 排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |
|--|---------------------------------------------------------------------------|

氮气存在于主变压器排油注氮设备内，火灾时起到隔绝空气作用。

表 A.0.1- 24 氮气理化性质与危险特性一览表

|                                 |                                                                                                                                                  |                      |                           |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|
| 标<br>识                          | 中文名：氮气/氮                                                                                                                                         | 英文名：nitrogen         |                           |
|                                 | 分子式：N2                                                                                                                                           | 相对分子质量：28.01         | UN 编号：1066（压缩的）；1977（液化的） |
|                                 | 危化品目录号：172（压缩的或液化的）；                                                                                                                             | CASNo:7727-37-9      |                           |
|                                 | 危险性类别：加压气体                                                                                                                                       |                      |                           |
| 理<br>化<br>性<br>质                | 外观与性状：无色、无味、无臭气体。                                                                                                                                |                      |                           |
|                                 | 熔点（℃）：-209.8                                                                                                                                     | 溶解性：微溶于水、乙醇。溶于液氨     |                           |
|                                 | 沸点（℃）：-195.6℃（20%）                                                                                                                               | 相对密度（水=1）：0.81/-196℃ |                           |
|                                 | 饱和蒸气压（kPa）：1026.42(-173℃)                                                                                                                        | 相对蒸汽密度（空气=1）：0.97    |                           |
|                                 | 临界温度（℃）：-147                                                                                                                                     | 燃烧热（kJ/mol）：无意义      |                           |
|                                 | 临界压力（MPa）：3.40                                                                                                                                   | 最小引燃能量（mJ）：无意义       |                           |
| 燃<br>烧<br>爆<br>炸<br>危<br>险<br>性 | 燃烧性：本品不燃                                                                                                                                         | 分解产物：无意义             |                           |
|                                 | 闪点（℃）：无意义                                                                                                                                        | 聚合危害：不聚合             |                           |
|                                 | 爆炸极限（体积分数%）：无意义                                                                                                                                  | 稳定性：稳定               |                           |
|                                 | 引燃温度（℃）：无意义                                                                                                                                      | 禁忌物：无资料              |                           |
|                                 | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                   |                      |                           |
|                                 | 火灾危险性分级：无资料                                                                                                                                      |                      |                           |
|                                 | 爆炸危险类别：无资料                                                                                                                                       |                      |                           |
| 毒<br>性                          | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                                                                                |                      |                           |
|                                 | 时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                                                                            |                      |                           |
|                                 | 短时间接触容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                                                                             |                      |                           |
| 健康危害                            | 氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 时，表现爱笑和多言。对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。氮气具有一定的脂溶性，随氮气压分增高，体内氮溶解量增加，使富含脂类物质的神经组织如脑内的溶解氮也明显增加，以致产生氮的麻醉作用。 |                      |                           |
| 危险特性                            | 氮气本身为惰性气体，从化学性质上看，无危险特性。盛装的容器、钢瓶和液化气体汽车罐车，若遇高温、高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                                                              |                      |                           |
| 有害燃烧产物                          | 无意义                                                                                                                                              |                      |                           |
| 灭火方法                            | 本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。                                                                                                           |                      |                           |
| 泄漏应急处理                          | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。                                                   |                      |                           |

直流系统的阀控式铅酸蓄电池电解液含量少于常规铅酸蓄电池，但在不正常工作或损坏时，仍有电解液中的水被电解析出氢气的风险，氢气逸散在高空聚集达到爆炸极限极易爆炸，氢气理化特性见下表 4.2-5。

表 A.0.1- 25 氢气理化性质与危险特性一览表

|   |        |              |
|---|--------|--------------|
| 标 | 中文名：氢气 | 英文名：hydrogen |
|---|--------|--------------|

|         |                                                                                                                                                |                          |                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 识       | 分子式：H2                                                                                                                                         | 相对分子质量：2.0               | UN 编号：1049（压缩的）；1966（液化的） |
|         | 危化品目录号：1648                                                                                                                                    | CASNo:1333-74-0          |                           |
|         | 危险性类别：易燃气体，类别 1；加压气体                                                                                                                           |                          |                           |
| 理化性质    | 外观与性状：无色无味气体。                                                                                                                                  |                          |                           |
|         | 熔点（℃）：-259.2                                                                                                                                   | 溶解性：不溶于水，极微溶于乙醇、乙醚。      |                           |
|         | 沸点（℃）：-252.8                                                                                                                                   | 相对密度（水=1）：0.07(-252℃)    |                           |
|         | 饱和蒸气压（kPa）：13.33(-257.9℃)                                                                                                                      | 相对蒸汽密度（空气=1）：1.04(-253℃) |                           |
|         | 临界温度（℃）：-240                                                                                                                                   | 燃烧热（kJ/mol）：-241.0       |                           |
|         | 临界压力（MPa）：1.3                                                                                                                                  | 最小引燃能量（mJ）：0.020         |                           |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：本品易燃                                                                                                                                       | 分解产物：无意义                 |                           |
|         | 闪点（℃）：无意义                                                                                                                                      | 聚合危害：不聚合                 |                           |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：4.1~74.2                                                                                                                           | 稳定性：稳定                   |                           |
|         | 引燃温度（℃）：500~571                                                                                                                                | 禁忌物：卤素、强氧化剂。             |                           |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                                                 |                          |                           |
|         | 火灾危险性分级：无资料                                                                                                                                    |                          |                           |
|         | 爆炸危险类别：IICT1                                                                                                                                   |                          |                           |
|         |                                                                                                                                                |                          |                           |
| 毒性      | 最高容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                                                                              |                          |                           |
|         | 时间加权平均容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                                                                          |                          |                           |
|         | 短间接触容许浓度（mg/m3）：无资料                                                                                                                            |                          |                           |
| 健康危害    | 本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。                                                                                        |                          |                           |
| 危险特性    | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。                                                               |                          |                           |
| 有害燃烧产物  | 无意义                                                                                                                                            |                          |                           |
| 灭火方法    | 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。                                                                           |                          |                           |
| 泄漏应急处理  | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源，并用雾状水保护关闭阀门的人员。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 |                          |                           |

化粪池在长期生物作用下会产生沼气，一般含甲烷 50%~70%，其余为二氧化碳和少量的氮、氢、硫化氢等。

表 A.0.1- 26 沼气的理化性质与危险特性一览表

|      |                      |                     |
|------|----------------------|---------------------|
| 标识   | 中文名：沼气/天然气[富含甲烷的]    | 英文名：Biogas          |
|      | 分子式：主要成分甲烷           | 相对分子质量：16           |
|      | 危化品目录号：2123          | CASNo:8006-14-2     |
|      | 危险性类别：易燃气体，类别 1；加压气体 |                     |
| 理化性质 | 外观与性状：无色、无臭气体        |                     |
|      | 熔点（℃）：-182           | 溶解性：溶于水             |
|      | 沸点（℃）：-160           | 相对密度（水=1）：约 0.45/液化 |
|      | 饱和蒸气压（kPa）：无资料       | 相对蒸汽密度（空气=1）：0.55   |

|         |                                                                                                                   |                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 燃烧爆炸危险性 | 临界温度（℃）：-82.3                                                                                                     | 燃烧热（kJ/mol）：无资料   |
|         | 临界压力（MPa）：4.5                                                                                                     | 最小引燃能量（mJ）：无资料    |
|         | 燃烧性：易燃                                                                                                            | 分解产物：无资料          |
|         | 闪点（℃）：气态                                                                                                          | 聚合危害：不聚合          |
|         | 爆炸极限（体积分数%）：5~15.4                                                                                                | 稳定性：稳定            |
|         | 引燃温度（℃）：650                                                                                                       | 禁忌物：强氧化剂、卤素，强酸，强碱 |
|         | 爆炸性气体的分类、分级、分组                                                                                                    |                   |
| 毒性      | 火灾危险性分级：甲                                                                                                         |                   |
|         | 爆炸危险类别：IIAT1                                                                                                      |                   |
|         | 最高容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>时间加权平均容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料<br>短时间接触容许浓度（mg/m <sup>3</sup> ）：无资料         |                   |
| 健康危害    | 急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。                                 |                   |
| 危险特性    | 与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。                                    |                   |
| 有害燃烧产物  | 一氧化碳                                                                                                              |                   |
| 灭火方法    | 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。                                                  |                   |
| 泄漏应急处理  | 切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 |                   |

## A.0.2 运营过程危险因素分析

### A.0.2.1 运营过程危险因素分析

金发公司运营过程中主要的危险因素有火灾、爆炸，容器爆炸，触电，中毒和窒息，起重伤害，车辆伤害，灼烫，机械伤害，高处坠落，物体打击，坍塌，其他伤害。

对于在运营过程中设备相同或情况相似的主要危险因素的危险性，经归纳按同类项进行分析。

#### A.0.2.1.1 火灾、爆炸危险因素分析

该项目为生产管理建筑的建设，生产管理区的主要危险因素为建筑火灾。此外由于中心化验室涉及的各种危险化学品具有火灾爆炸的可能，主要建筑物及主要设施的火灾危险性，具体分析如下。

## 一、 建筑火灾

### 1) 中心化验室

中心化验室内气相色谱室存放的标气为烃类混合物，钢瓶间内储存的钢瓶中存在氢气、乙炔等类易燃气体，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应。化验中心储存的气瓶，受阳光、热辐射作用，气瓶中的气体受热，压力急剧增加，气瓶过充或气瓶安全附件损坏或失灵，均有可能导致气瓶发生物理爆炸。

化验室储存有较多种的易燃易爆危险化学品（多种易燃液体类如烃类），且存在多种潜在点火源（包括电火花、加热设备等），引发火灾、爆炸的可能性较高。操作过程中因电路短路或使用非防爆插座而产生的电火花，且周边存在易燃易爆品，则可能发生燃烧爆炸事故。

化验室使用的加热设备（如加热套、烘箱等）如发生加热丝裸露、或加热空间内存在处于爆炸限度内的易燃气体，则设备使用中可能引发燃烧爆炸事故。

化验室设有钢瓶间，部分储存有乙炔、氢气和氧气等易燃气体和助燃气体，如发生泄漏且气体混合，遇明火极易发生燃烧爆炸事故。

### 2) 中心控制室

中心控制室涉及大量的用电设备，因此该项目火灾危险有害因素主要体现在电气设施方面，操作室大厅一旦发生火灾将导致整个控制网络、数据通道、仪表、联锁报警等的瘫痪，如果此时各生产装置出现超温超压等异常运行状况，控制中心不能及时发现并作出应对，将造成极大的财产损失。中心控制室建筑物火灾具有如下特点：散热困难，烟气量大、火灾扑救难度大、火灾损失大的特点。

操作大厅内安装有集成电路计算机、操作台等，机柜室内设置控制系统机柜、仪表等，另外还有安装电信仪表、或电缆、光缆等配套设备或附属设

施的房间。

操作大厅内安装有集成电路计算机、操作台等，机柜室内设置控制系统机柜、仪表等，另外还有安装电信仪表、或电缆、光缆等配套设备或附属设施的房间。操作大厅及机柜室内电气设备多，线路复杂，致灾因素多，其火灾危险性通常如下：

（1）电气设备多，用电量相当大，电气线路复杂，而且设备开机工作时间长，许多情况下需要连续作业，往往因为电气设备、元器件质量缺陷，接触不良，线路布置不当，电线老化、短路，设备高温发热，静电感应等原因造成火灾，且任何一个环节的故障都可能引起连锁反应，导致整个系统的损坏。电气线路短路、过载、接触电阻过大、老化等都易引发火灾事故。由于操作大厅或机柜室内的用电设备（非负载设备）始终处于 24h 的工作状态，容易疲劳和老化。其配电系统、用电设备、电脑、UPS 系统、空调等设备故障都可能引发火灾。

（2）电子计算机需要长时间连续工作，由于设备质量不好或元器件发生故障等原因，有可能造成绝缘被击穿。稳压电源短路或高阻抗元件因接触不良，接触点过热而起火。

（3）控制室或机柜室遭受雷击，雷电放电时所产生的电效应，能产生高达数万伏，甚至数十万伏的冲击电压，足以烧毁电力线路和设备，引发绝缘击穿，发生短路引发火灾。雷电放电时所产生的热效应，静电感应以及电磁感应都可能引发火灾。

（4）工作人员穿涤纶、化纤等服装或聚氯乙烯拖鞋，容易产生静电火花。如果操作大厅或机柜室接地处理不当，产生的静电负荷不能很快泄导到大地中，静电负荷越积越多，形成很高电位，会发生静电导电现象，并产生火花，引燃周围可燃物发生火灾。

（5）用过的纸张、清洗剂等可燃物品未能及时清理，或使用易燃清洗剂

擦拭机器设备及地板等，遇电气火花、静电放电火花等火源而起火。另外，日常工作中使用的纸张、凭证，维护、清洗设备使用的药剂、棉纱等未及时清理，都是引发火灾事故的隐患。

（6）由于计算机系统对环境的温度、湿度、空气的含尘浓度等有较高要求，若装修时采用可燃材料，空调系统的通风风管及其它管道的保温、消声材料和黏结剂未采用不燃材料或难燃材料，遇火灾则会导致火灾进一步蔓延。

（7）控制室的电缆竖井、电缆管道及通风管道等系统未按规定独立设置和进行防火分隔，易导致外部火灾的引入或内部火灾蔓延。

（8）控制室或机柜室内电气设备和电路很多，如果电气设备和电线选型不合理或安装质量差，违反规程乱拉临时电线或任意增设电气设备，造成长时间通电或与可燃物接触而没有采取隔热措施，闷顶或活动地板内的电气线路缺乏检查维修，电缆线与主机柜的连接松动，造成接触电阻过大等，都可能起火。

（9）配备的小型灭火器材随意挪用，或者未定期校验，未按规范要求设计安装火灾自动报警、自动灭火等消防设施，或消防设施出现故障，以致在起火时，不能及时发现和采取应急措施，致使火灾扩散蔓延。

（10）中心控制室设置 UPS 间，其内设置 UPS 供电系统，因 UPS 系统故障或环境、线路原因可能导致火灾。若 UPS 间通风不畅，导致系统过热，容易导致蓄电池击穿、短路、爆炸等故障。此外，通风不畅不能及时排放因蓄电池充电过程中溢出的氢气，室内空间聚集的大量酸雾、烟雾和氢气极易形成爬电通路而引发火灾。UPS 供电系统电缆线径过小或安装不当导致绝缘层破损，在系统充放电时容易导致电缆线路过热或短路打火。UPS 系统蓄电池组之间接线设计不合理，线路漏电，短路，过载、接地、局部接触电阻过大等可导致电缆过热、绝缘层外皮熔化燃烧。UPS 供电系统中一般使用的是阀

控密封铅酸（VRLA）蓄电池，电池外壳变形、电解液渗漏、容量不足、电池端电压不均匀等问题均会导致 UPS 供电系统故障引发火灾隐患。

### 3) 食堂

该项目食堂全采用电器烹饪，不涉及气体、液体、固体燃料带来的危险。但是，在烹饪时食用油的油气蒸发产生的油烟很容易积聚下来，形成一定厚度的可燃物油层和粉层附着在墙壁、烟道和抽油烟机的表面，如不及时清洗，就有引起油烟火灾的可能。厨房电器电线绝缘层老化变质容易发生漏电、短路起火。厨房内运行的机器若超负荷，在使用过程中会因电流过大导致插座、线路发热起火。灶具和器具若使用不当，也极易引发厨房火灾，因高压锅、蒸汽锅、电饭锅、冷冻机、烤箱等操作不当引发火灾的案例不在少数。油锅烹调食物用的油，因油温过高起火或操作不当使热油溅出油锅碰到火源引起油锅起火是常有的现象，如扑救不得法就会引发火灾。

### 4) 其他建筑

该项目除中心化验室、中心控制室还存在综合办公楼、宿舍楼、食堂、综合服务楼等建筑，这些建筑内人员往来频繁，建筑空间大，内部格局复杂。装修材料如复合木地板、木踢脚、门、塑料构件等材料具有一定的可燃性，一旦发生火灾，燃烧猛烈，蔓延迅速。室内存在可燃物品，可能引燃室内装饰物，从而引发装饰材料火灾事故。如烟头未熄灭掉落在地上，长时间烘烤室内装饰物，致使装饰物起火，进而引燃室内其他可燃装饰物，从而引发火灾事故。宿舍内违规使用大功率电器、乱扯电线、充电散热不良等都可能造成火灾事故。

## 二、 电气火灾危险因素

1) 配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路布置不合理，较为紧凑，在气温高，散热不良的环境下，容易引起绝缘层或附近的可燃物燃烧。



2) 各种配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果选型不当，导线截面选用过小，运行时负荷过大，温度升高，引起绝缘层或附近的可燃物燃烧。

3) 各种配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当，电源线、母线、开关触头、输配电线路的接头松动，在电流较大时，接触处温度升高，致使接触处金属熔化，引起电线绝缘和附近可燃物起火燃烧。

4) 电气线路短路导致电流增大，使导线发热，引其绝缘层或附近的可燃物燃烧，引发短路的主要原因有：

①导线绝缘强度、绝缘性能不符合规定要求；

②雷击过电压、电压突然升高而将绝缘层击穿；

③受高温、潮湿、腐蚀作用而降低绝缘性能；

④用金属导线捆扎绝缘导线，把绝缘导线挂在金属物体上，由于日久磨损和生锈腐蚀使绝缘层受到损坏；

⑤由于导线使用时间过长，致使绝缘层陈旧、受损、线芯裸露等。

5) 钢瓶间等应使用防爆电气设备的区域未使用防爆电气设备或使用的防爆电气设备不符合标准要求，可能产生电气火花引燃易燃易爆物质，发生火灾爆炸事故。

6) 变压器长期超负荷运行，引起线圈发热，使绝缘逐渐老化，造成匝间短路、相间短路或对地短路；变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会引起变压器燃烧爆炸。

7) 变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾。

8) 在吊芯检修时，常常由于不慎将线圈的绝缘和瓷套管损坏。瓷套管损坏后，如继续运行，轻则闪络，重则短路。

9) 线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点，如接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。导线接触不良主要是由于螺栓松动、焊接不牢、分接开关接点损坏等原因造成的。

10) 当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器；变压器运行温度超过该变压器绝缘等级能够承受的温度或温度继电器失灵，导致变压器绕组绝缘碳化、击穿，引起停电或变压器燃爆事故。

11) 电力变压器的二次侧中性点都要接地。当三相负载不平衡时，零线上就会出现电流。如这一电流过大而接地点接触电阻又较大时，接地点就会出现高温，引燃可燃物。

12) 电力变压器的电流由架空线引来，很容易遭到雷击产生的过电压的入侵击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

### 三、 化学品运输、储存、使用的火灾、爆炸危险因素

该项目中心化验室涉及多种化学品，其中包括易燃可燃品种；消防站的消防车使用汽油、柴油作为燃料，保养过程中会使用润滑油。中心化验室的试剂、样品、钢瓶等采用专用独立包装，使用机动车或人力搬运。消防车在外部加油，站内不设汽、柴油储存库（罐）。

1) 运输化学品的车辆，驾驶员对道路不熟悉，离开规定道路，或道路交通标志、限高限宽标志不明显或缺失，车辆驶入过窄过低的非化学品运输道路，发生剐蹭导致化学品泄漏，遇点火源，发生火灾、爆炸事故。

2) 运输化学品的车辆驾驶员未持证上岗，不具备驾驶能力或疲劳、患病、疏忽大意、操作不当，导致车辆倾翻，化学品泄漏，遇点火源，发生火

灾、爆炸事故。

3) 未对运输化学品的车辆定期检验和维护或未查验相关方车辆检验和维护证明，或车辆超期服役，管线等零部件老化、腐蚀，化学品发生泄漏，遇点火源，发生火灾、爆炸事故。

4) 危险化学品车辆与其他车辆未按要求分道行驶，发生剐蹭、追尾等事故，引发火灾、爆炸。

5) 运输化学品在卸车时，未在路口或周围设置隔离锥或禁止通行标志，其他车辆驶入或靠近卸车区域，容易引发火灾、爆炸事故。

6) 化学品在储存、运输、装卸、分装等各个环节安全责任不明确，或执行制度不严、措施不当、操作不当、紧急物混放等都可能引发火灾、爆炸事故。

7) 若忽视职工的教育培训，试剂间、危废间相关岗位职工对储存的化学品理化性质缺乏了解，不按规定配备相应劳动防护用品或职工不按规定要求穿戴劳动防护用品，可能发生违章，引发火灾爆炸事故。

8) 化验室试剂间、危废间经安全设施设计专篇确认，不属于爆炸危险性场所，但若超量储存可能会形成气体爆炸危险环境，遇点火源发生火灾爆炸事故。

9) 试剂间储存的易燃、可燃液体，若包装不符合要求，包装破裂发生泄漏或装卸时未按规程执行，造成包装损坏，发生泄漏、流淌，遇明火、火花、静电火花、雷电引起火灾、爆炸事故。

10) 化验室试剂间、危废间货架固定不牢，货架倾翻导致易燃、可燃化学品流散，遇点火源发生火灾、爆炸事故。

11) 领用、使用试剂时违反规程，如一次取用过量，承装可燃易燃试剂、样品容器未放在防流散托盘内等情况，易引起火灾、爆炸事故。

12) 使用比空气轻的易燃、可燃气体的房间设吊顶，若气体泄漏在吊顶

内积聚，到达爆炸极限，遇点火源发生爆炸事故。

13) 化学品与禁忌物品共储或储存温湿度不符合要求可能发生反应，引起火灾、爆炸事故。

14) 易燃、易爆试剂或样品、废弃物未存放在专用房间，遇静电、电火花、明火引起火灾、爆炸事故。

15) 钢瓶间属于爆炸危险性场所，其照明、通风、电气线路等未按照要求选用防爆电气设备，或选用的防爆电气线路、接线盒不符合标准要求，发生短路、超负荷、接触电阻过大等情况时，产生电气火花，易引发火灾、爆炸事故。

16) 钢瓶间中设备的非带电金属外壳，由于漏电、静电感应等原因，如果没有可靠的保护接地措施，作业人员操作过程中，有可能发生电击和触电，引发火灾、爆炸事故。

17) 从钢瓶间输送易燃气体的管道进入建筑前，未做防电涌措施，雷击引发火灾爆炸事故。

18) 钢瓶空瓶、实瓶混存、混运，可燃气体与助燃气体混存、混运，可燃气体与助燃气体之间存放距离不足，容易发生火灾、爆炸事故。

19) 氧气钢瓶瓶身沾染油脂发生爆炸。

20) 氢气等气体是易燃易爆气体，如从管道、法兰、阀门及连接处破损或密封不严，输送的可燃气体发生泄漏或违章作业造成可燃气体泄漏，与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源就会发生火灾、爆炸事故。

21) 在冬季，因输氢气等气体管道内有水发生冻凝，管道冻裂发生气体大量泄漏与空气形成爆炸性混合气体，遇火源就会发生爆炸、火灾事故。

22) 在可能形成气体爆炸危险环境的场所使用可产生火花的非防爆型工具，因操作产生火花，而导致作业环境的爆炸性混合气体爆炸。

23) 若氢气等气体管道系统的防雷、防静电装置失效，可能因雷击发生

爆炸或因静电导致爆炸。

24) 氢气等气体管道布置不合理，与高温装置、设施距离过近，热辐射导致管道超压破裂，引发火灾、爆炸事故。

25) 因氢气等气体使用场所作业人员上岗操作不穿戴防静电劳保保护具，摩擦产生静电可能发生爆炸事故。

26) 若使用氢气等气体的场所未设置安全检测报警和联锁通风装置，或安全检测报警装置未经检测、失效等，当天然气泄漏遇火源等易引发火灾、爆炸事故。

27) 氢气等气体管道敷设不符合国家标准要求，如穿越楼板、墙体处未设置套管，易燃气体管道敷设在室内吊顶中，易引发火灾、爆炸事故。

28) 润滑油、汽油、柴油的火灾、爆炸危险因素：

(1) 润滑机械设备用润滑油，在设备使用、维修、保养过程中可能产生废油、废旧油抹布、废油丝线等，这些油品和含油可燃物遇高温物质，都有可能使其燃烧，发生火灾事故。

(2) 润滑油在高温高压下加剧氧化形成积炭，附在金属表面上，机械的撞击或摩擦放电产生火花，引起沉积的积炭燃烧。

(3) 因车辆油箱意外泄漏，其挥发的蒸汽聚集并与空气形成爆炸性混合物，若遇明火可发生着火事故，若在爆炸范围内遇引爆能，可发生爆炸事故。

(4) 维护设备时使用汽油等易挥发溶剂洗件，其挥发的蒸汽聚集并与空气形成爆炸性混合物，易引发爆炸。

#### 四、 其他火灾危险性分析

1) 建筑部分内部装饰、保温材料、办公座椅、各种包装物等是可燃物，如遇到火源可能发生火灾事故。

2) 建筑内违规存放易燃易爆物质，若发生意外泄漏，与火源接触可能

造成火灾爆炸事故。

3) 中心控制室等建筑采用蓄电池作为备用电源，铅酸电池在充电异常时可释放出氢气；若充电过程中出现故障，充电电流达到某一点时，电流随电压增大而急剧上升，同时电极上有连续的氢气气泡逸出。如果蓄电池充电处通风不良、造成氢气聚集等有发生火灾爆炸的危险。

4) 检维修过程中，电焊作业未执行作业票，在可能存在可燃气体的场所作业前未进行通风和气体检测，输送可燃、易燃物料的管道维修动火前未进行清扫置换、未对附近地面、沟槽冲洗，焊接与热切割时高热表面可能引燃易燃、易爆、可燃物质，造成火灾爆炸事故。

5) 建筑防雷装置如果失效，雷电直接击在建筑物上发生的热效应，引起火灾；雷电产生的静电感应作用和电磁感应作用，使金属导体内产生涡流，温度迅速升高，引起火灾；高电位沿着电气线路或金属管道系统侵入建筑物内部，引起火灾。

6) 职工或相关方人员或外来人员在禁止吸烟的危险场所吸烟，容易引发火灾、爆炸事故。

7) 安全管理失误、安全检查不到位、人员违章等都可能引发火灾、爆炸事故。

#### A.0.2.1.2 容器爆炸危险因素分析

该项目设有压缩空气储气罐和气体钢瓶，蒸汽等管道也带有一定压力。

压力容器、承压管道由于内部介质不同，结构不同，受力受压和工作环境不同，一旦发生爆炸，造成较大伤害，如果内部介质易燃或有毒，还将形成火灾和中毒事故。

1) 材料质量低劣，承受不了设计的工作压力而导致爆炸

在制作压力容器或压力管道时，没有按国家标准选用合格的材质，会造成设备、管道的严重隐患。

## 2) 设计不符合规定导致爆炸

不按照《固定式压力容器安全技术监察规程》规定而设计、制造、使用的压力容器，容易导致容器爆炸。储罐及压力管道等受压设备、设施，设计强度不够，设计形式不符合要求，选择腐蚀及磨损系数不准确，导致未能及时发现设备腐蚀减薄和使用疲劳等严重隐患而发生爆炸。

## 3) 焊接质量低劣造成爆炸

储罐及压力管道等因设备本身存在的问题，如严重的未焊透、夹渣、裂纹、错边以及焊接方式不当等焊接质量问题，不符合焊接技术要求而导致爆炸。

## 4) 安全附件失效导致设备超压爆炸

因安全附件失效，未能及时发现储罐、管道压力超过额定值，导致其超压爆炸。

(1) 安全阀：安全阀允许的开启压力过大、安全阀锈死、安全阀关闭等不能及时泄压导致压力容器爆炸。

(2) 压力表：压力容器及压力管道上的压力表指示失灵、压力表指针死位、量程选用不当等造成误判断导致压力容器、压力管道爆炸。

(3) 排污装置：排污装置失效或不能定期对压力容器进行排污，可造成容器内管路及阀门被堵塞，导致压力容器超压爆炸。

## 5) 操作失误

使用的压力管道末端阀门关闭、管路堵塞等，可导致压力管道的压力升高，发生管道爆炸事故。

6) 不能定期进行安全技术检验，安全管理不完善，违章操作，发生循环故障，易造成爆炸事故。

7) 运输、搬运钢瓶违反操作规程，撞击、摔打钢瓶，导致瓶嘴、瓶身损伤，造成爆炸。

### A.0.2.1.3 触电危险因素分析

该项目包含新建变电所，各建筑内设有配电室，在变配电系统、用电设备和设施、电气维修作业等，主要容易发生下列电气伤害事故。

#### 1) 电气设施缺陷危险因素分析

(1) 电气设备：电气设备和设施设计不合理、绝缘损坏，使用不合格或有缺陷的电气设备、设施，配电柜、配电箱设计或安装不合理，电气设施的罩、盖、壳、插头等破损，移动电气设备无防护设施等，导致人员直接接触带电体，造成触电伤害。

(2) 接地（零）保护：电气设备未接地（零）或接地（零）不良，电气设备接地保护失效，因漏电导致设备带电，造成触电伤害事故。

(3) 电气线路：电气线路绝缘老化、破损，带电体裸露，乱拉私接临时电线，错接电源串电，电源短路，接头无绝缘处理等，可造成触电伤害。

(4) 电气危险场所设备没有使用安全电压和配漏电保护器，导致触电事故。

#### 2) 管理缺陷和违章操作危险因素分析

(1) 在潮湿、工作地点狭窄处或易触及带电体等场所，使用手持电动工具、移动式电动工具时，不使用安全电压作业，可造成人身触电的危害。

(2) 在变配电系统及倒闸操作中，如果违反《电业安全工作规程》，没有严格执行“两票、三制”导致误操作、误拉合刀闸开关、误入带电间隔、误登带电杆塔、误合接地刀闸等违章作业，容易发生触电（电击）事故。

(3) 变电所如果管理不善，门窗没有采取可靠的防止小动物（鼠、猫、鸟、蛇等）进入措施，当小动物进入变电所并窜入变配电柜内时，有可能发生小动物触电造成电气短路，引发电气事故，导致烧毁变电所设备及伤及作业人员。

(4) 在电气设备检修工作中，未严格执行电气安全工作规程，未采取



有效安全技术措施和安全组织措施，容易发生触电事故。

（5）检维修过程中，电焊作业利用厂房的金属结构、管道、轨道或其他金属搭接作为焊接回路，导致触电事故。

（6）在电焊作业过程中，手或身体的某部位触及电焊条或焊钳的带电部分，而脚或身体的其他部位对地面又无绝缘，特别是在潮湿的环境中施焊，容易发生触电事故。

（7）违章临时用电导致的触电事故。在某些需要临时用电场所，未按临时用电规定办理审批手续或临时用电线路系统接装不符合规定要求，发生触电（电击）事故。

### 3) 雷击危险因素分析

如果避雷装置系统设计、安装不符合有关安全技术规范要求，管理不善，维修不力，没有按规定进行安全技术检验，导致避雷装置系统失效，遭雷击后，雷电流无安全的通路，可能引起火灾、爆炸。

另外当雷击电力线路、电话线、有线电视等架空弱电线路时，雷电波可能沿架空线路入侵，发生雷击事故，导致人员伤亡、设备损坏。

（1）建筑物无避雷设施或不在避雷设施保护范围内，或避雷设施设计、安装不合理等因素可引起雷击事故。

（2）建筑物避雷接地装置损坏、防雷接地电阻超过规定值等因素可引起雷击事故。

（3）雷电波可能沿着电力线路入侵或遭到感应雷电的袭击。

（4）在雷雨天从事室外露天施工作业（特别是在高处和金属构架上），易遭受雷击，会引发伤亡事故。

#### A.0.2.1.4 中毒和窒息伤害危险因素分析

##### 1) 中毒

中心化验室丙烯腈、氰化氢、丙酮氰醇、硫化氢等试剂或样品具有一定

毒性。

（1）吸入高浓度有毒物料时有可能引起急性中毒，若作业人员在具有毒性物料的环境中操作，防护缺失，或违章作业，不按规定穿戴合格的劳保用品，可能引起人员中毒。

（2）如在试验使用、装卸、储存、搬运过程中包装破碎发生泄漏，操作人员思想麻痹、安全意识差，没有按照规定穿戴劳动防护用品，库房、暂存区通风不畅，人员违反规定在具有上述物品的环境下饮水、进食等原因，可能导致人员中毒。

（3）当建筑物内发生火灾时，装修材料中的可燃、易燃物燃烧，会产生大量的烟尘，这些烟尘往往含有大量的有毒物质，会对人员的呼吸系统造成危害，可能造成中毒危害。

（4）消防站设置消防车库，若长时间在库内启动车辆，未开启通风，有吸入尾气中毒的风险。

## 2) 窒息

（1）使用氩气、氮气的场所，气体管道经过的房间，若因设备故障、管道泄漏等因素发生泄漏，导致窒息性气体泄漏并大量积聚，可能引起人员窒息。

（2）若蒸汽管道因腐蚀、设备碰撞等因素发生泄漏，蒸汽在局部积聚，抢险、维修人员未做好防护进入事故区域，可能引起人员窒息。

### A.0.2.1.5 起重伤害危险因素分析

该项目本期建设建筑内设有电梯，电梯的起重伤害危险因素如下。

#### 1) 坠入井道

坠入井道是指人员由相对高处在重力作用下坠入电梯井道底处。人员坠入井道是发生在电梯作业中常见的第一位的伤亡事故，后果非常严重，往往导致人员死亡。人员坠入电梯井道主要有三种情况：

### （1）由厅（层）门坠入井道

发生此种情况主要在于电梯安全管理差，操作人员或有关人员安全素质低。其中关键有两条：一是打开厅（层）门的人员很大一部分不是电梯操作人员，而是其他人员私自用（三角）钥匙或其他手段强行打开厅（层）门；二是人员没观察确认轿厢是否停靠在该楼层站，便违章贸然进入井道而坠落。

### （2）由轿厢顶坠入井道

发生此种情况一般为人员在轿厢顶上从事安装或维修作业，由于未系安全带、站位不当、精神不集中而在轿厢运行中不慎坠入井道。

### （3）由井道高处坠入井道底

发生此种情况多在电梯安装或维修作业中，由于作业人员未系安全带和未采取可靠的安全防护措施所致。

## 2) 电梯剪切人

电梯剪切人也是发生在电梯作业中常见的伤亡事故，其危险性很大，后果也很严重，往往也会导致人员死亡。

发生电梯剪切人的原因主要是电梯门系统有问题，主要原因有两条：一是轿厢门和厅（层）门未关或未全封闭；二是门机械电气联锁失效，电梯处于危险运行状态，当人员违章贸然处于层门与轿厢（门）之间时而被电梯剪切。

## 3) 电梯挤碰人

电梯挤碰（压）人是指人员在轿厢顶从事检修作业中，在轿厢上行时被挤碰（压）在井道内壁的厅（层）门槛（牛腿）上。

原因主要有两条：一是轿厢顶上作业人员站位不当，注意力不够，顾此失彼；二是电梯操作人员与轿厢顶维修人员缺乏密切配合。

## 4) 轿厢碰底

碰底是指电梯轿厢运行中失控坠入井道底部。其原因是电梯的限速器和

安全钳失效，主要原因如下。

（1）电梯超速，运行失控碛底。发生此种情况的原因一是人为因素，二是电器故障。

（2）电梯超载碛底。发生此种情况的主要原因是电梯使用管理不严格，电梯操作人员责任心不强，电梯严重超载导致碛底。

（3）检修吊链断裂碛底。此种情况主要发生在电梯安装或检修作业中，在安装（更换）曳引钢丝绳时，人员站在轿厢顶上，当吊轿厢用的拉绳（链）或手拉葫芦吊链断裂时，作业人员随同轿厢一起坠落井道底坑。发生此种情况的主要原因有两条：一是没有对吊轿厢的吊具进行检查，吊具不符合安全要求；二是安全防护措施不完善、不可靠。

（4）曳引钢丝绳的绳头组合连接固定不可靠或灌注巴氏合金工艺不符合规定要求，操作方法不当碛底。

（5）轿厢内物件放置重心过偏，造成轿厢倾斜；放置的物件过高、重心不稳，使物件在轿厢内倾倒，都易引发轿厢坠落事故的发生。

#### 5) 落物砸人

落物砸人是指电梯井道高处落物砸向轿厢顶上或下部井道里的作业人员。落物砸人主要发生在电梯安装或维修作业中。发生电梯井道内落物砸人的主要原因是施工现场管理混乱，施工或维修作业中安全责任不落实，安全管理工作不到位。

#### 6) 轿厢冲顶

##### （1）电气安全装置失灵

当电梯失控冲向井道顶端时，如果强迫减速开关、极限开关等失灵，电梯到达端站前不能减速，即轿厢仍以恒速运行造成冲顶。

##### （2）制动器失灵

制动器的制动性能是电梯安全运行的一个重要指标，如果制动器松闸间

隙过大，制动闸瓦磨损、弹簧力过小或制动轮与闸瓦面上有油污等造成制动不可靠。

### （3）限速器安全开关失灵

限速器安全开关失灵，控制电路未断开，制动器未抱闸或限速器轮槽磨损，降低绳轮与限速绳的摩擦力，当电梯超速后，虽然限速器动作，但限速绳的拉力不能使安全钳起作用。

### （4）安全钳失灵

安全钳安装或检修以后，未进行试验和调整，造成达不到有效的动作位置，或两侧安全钳不能同步动作。即轿厢一边的安全钳卡住导轨与轿厢另一边的安全钳卡住导轨之间有先后，或者轿厢一侧的安全钳楔块与导轨侧面间隙过大，该侧安全钳未起制停轿厢作用，致使轿厢坠落。

#### A.0.2.1.6 车辆伤害危险因素分析

该项目为厂前区，除设备安装、检维修外基本无货运车辆。进入厂前区的车辆，主要有私家车和班车等客运车辆，车辆伤害危险因素如下。

1) 未采取人车分流，在上下班等人流密集时段，行人与车辆抢道，发生车辆伤害事故。

2) 货运车辆违规驶入生活区，与客运车辆碰撞，挤伤驾驶人员，发生车辆伤害事故。

3) 驾驶员或行人不遵守场内交通规则，发生车辆伤害事故。

4) 驾驶员未持证上岗，不具备驾驶能力或疲劳、患病、疏忽大意、操作不当，易发生车辆伤害事故。

5) 机动车违规拖带损坏车辆，如小车带大车、拖带多辆车、拖带制动失灵车辆未应用牵引、夜间拖带灯光损坏车辆等，易发生车辆伤害事故。

6) 车辆未定期接受相关部门的检定，车况不佳，容易发生车辆伤害事故。

7) 设备安装、检维修时期, 货运车辆超重、超宽、超高载货, 或捆扎不牢固, 行驶途中因剐蹭或其他原因, 货物掉落, 砸伤行人, 发生车辆伤害事故。

8) 若厂内道路不平、边坡不齐、排水不良、夜间照明有缺陷、路口转弯处有遮挡, 容易发生车辆伤害事故。

9) 因风、雪、雨、雾等自然环境的变化, 造成刹车制动时摩擦系数下降, 制动距离变长, 或产生横滑, 发生车辆伤害事故。

#### A.0.2.1.7 灼烫伤危险因素分析

##### 1) 高温烫伤

(1) 该项目厂区热媒热水温度  $95^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ , 若热水管道无隔热措施、管道破裂、人员防护不到位等可能导致人员烫伤。

(2) 换热机等产热、发热设备隔离、保温防护失效, 人员误接触可造成高温灼烫。

(3) 蒸汽管道的泄压阀、放气口朝向人员可能经过的位置, 泄压、放气时易造成高温灼烫。

(4) 设备维修时, 人员意外接触灼热加工件, 可能导致高温烫伤。

(5) 检维修时电焊过程中, 手或身体某部位保护不当, 不慎接触高温焊渣烫伤。

##### 2) 化学灼伤

该项目, 化验室样品、试剂中苯、苯乙烯、丙烯腈等化学品具有腐蚀性, 若未做好防护, 长期直接接触引起化学灼伤。

##### 3) 电弧灼伤

(1) 电气设施或线路短路、操作人误拉电闸开关、电器开关柜防护装置失效等都会因产生电弧, 而造成电弧对人的皮肤和眼睛灼伤。

(2) 对激光焊机检修时, 未断电, 或储能电容电荷未释放完全, 检修

人员接触时产生电弧灼伤。

#### **A.0.2.1.8 机械伤害危险因素分析**

1) 该项目化验室制样间安装有试验用注塑机，设备带有门机联锁等保护措施，正常运行情况下人员不能接近运动部位，若擅自停用联锁设备，检修时未悬挂“有人检修、禁止合闸”等安全标牌，工艺操作人员操作失误，造成正在检修的设备突然启动，有使检修人员受到机械伤害的危险。

2) 采取安全防护措施失效的机械设备，有发生机械伤害的危险。

3) 电机、泵、皮带等转动、传动部位防护装置不健全或有缺陷，不按操作规程作业，未按规定正确穿戴劳动防护用品发生卷入事故。

4) 机械设备弹性元件的位能、动能失控，可能抛射伤人。

#### **A.0.2.1.9 高处坠落伤害危险因素分析**

高处坠落一般是指人由于站立在工作面上失去平衡，在重力作用下坠落（坠落高度超过 2m）造成伤害的事故。该项目可能导致高处坠落的危险因素主要有以下几点：

1) 若建筑内平台、楼梯无安全护栏杆或护栏损坏，在人员拥挤、混乱时可能发生人员高处坠落事故。

2) 若建筑内留有孔洞，未及时封堵或设置护栏，易造成人员跌落。

3) 人员在高于基准面 2m 及以上处检修灯具和从事布置活动等工作时，未正确采取可靠的安全措施（如未系安全带、未挂安全网等），升降平台不稳，操作失误等，均可引发坠落事故。

4) 作业人员不按操作规程，违章作业，也可导致发生高处坠落事故。

5) 作业人员患有高血压、心脏病、恐高症等，也易发生高处坠落事故。

6) 深度超过 2m 及以上的地沟、井等无盖板，易发生高处坠落事故。

#### **A.0.2.1.10 物体打击伤害危险因素分析**

建筑内高层平台和高大设备、在设备的检维修过程中容易发生物体打击

事故。

- 1) 在高大设备上检修，因工具或零部件掉落易发生物体打击事故。
- 2) 搬（吊）运物品时动作不协调（特别是两人以上搬（吊）运物品），使物品掉落，可能造成物体打击事故。
- 3) 若走道、工作平台、检修平台的防护栏杆未安装防护挡板，易导致物件碰落，伤及下层人员。
- 4) 机器零件、工具、工件受力飞出，物料喷溅或液体、气体管路和阀门的质量问题等意外事故，形成物体打击伤害。
- 5) 维修时使用手持电动工具，若手持砂轮机砂轮受潮、沾水继续使用导致砂轮破碎，碎片飞出造成伤害。
- 6) 使用有裂纹或缺陷的砂轮，砂轮破碎，碎片飞出造成伤害。
- 7) 建（构）筑物由于强度不够，高处的墙体或其他脱落物体掉落形成对作业人员的物体打击。

#### **A.0.2.1.11 坍塌伤害危险因素分析**

坍塌一般是指建筑物、构造物、堆置物、土石方等因设计、堆置、摆放或施工不合理而发生倒塌造成伤害的事故。

- 1) 建（构）筑物设计不合理、施工质量不合格、维护不良等，均可能造成建（构）筑物坍塌，导致人员伤亡和财产损失。
- 2) 该项目位置距海较近，建（构）筑物主体、基础、构架易受海风和潮湿空气侵蚀，若防腐措施不到位、维护不良，可造成建（构）筑物坍塌，导致人员伤亡和财产损失。
- 3) 物料在转运、放置过程中，有可能造成物料倒塌，伤及作业人员。
- 4) 如果未采取有效地防止物料滑塌和货架倒塌的措施，有可能发生物料堆垛滑塌或货架倒塌，造成人员伤害事故。
- 5) 物料或工件因摆放不规范、堆放高度过高，导致物料或工件滑塌，



引发人员伤害事故。

#### **A.0.2.1.12 其他伤害危险因素分析**

##### **1) 滑跌**

若作业环境管理不良，地面有油垢、积水，冬季通道和楼梯被冰雪覆盖等，易造成行人滑倒、跌伤的事故。

##### **2) 采光与照明不良危害**

光照的亮度和照度不良，易使工作人员产生视觉疲劳，视觉分辨力下降，事故的发生概率增加同时也损伤作业人员的视觉系统。

### **A.0.3 变电站电气一次、二次设备及系统危险因素分析**

变电站一次、二次设备、系统是该项目主要的危险因素来源。

#### **A.0.3.1 变电站电气一次设备及系统**

##### **一、 电气主接线**

变电站 220kV 系统采用的双母线断路器接线方式，接线较复杂，在重叠区故障时，保护动作复杂。

在断路器检修时，若二次回路没有切换，可能导致保护装置不正确动作的情况，造成停电事故，会严重危害电网的安全运行。

该项目主变中性点采用直接接地方式，直接接地方式可能产生的问题：单相接地电流大，会引起断路器跳闸；单相接地电流有时会超过三相短路电流，影响到断路器分断能力的选择；接地短路电流大。

当电网发生单相接地时，所出现的单相接地电流将形成强大的干扰源，对通信和信号产生干扰。

##### **二、 变压器、电抗器**

主变压器容量大、电压等级高、负荷率高，而且变压器的结构存在火灾事故的潜在隐患。变压器所用的绝缘材料多，这些材料都是可燃物质，而且变压器油量多，火灾危险性较大。由于密封不严等原因，从变压器高压套管

端子帽底部、变压器油枕顶部、防爆膜、呼吸器、潜油泵的进油阀门杆的密封盘根等处进水，使绝缘强度降低引起匝间短路。

变压器内遗留焊渣、铁磁物质等杂物将油道堵塞，使绝缘碳化引起匝间短路。器身内部检查前后未清点所有物品、工具，有物品落入变压器内未取出。

大气过电压和内部过电压，使变压器绕组主绝缘损毁，造成短路，引起变压器爆炸、着火。变压器出线附近发生短路，短路电流及电动力也可能造成变压器绝缘损坏，造成短路故障。

电网故障电流导致变压器故障，主要有合闸过电压、电压峰值、线路故障、闪络以及其他输配方面的异常现象。

制造不良造成变压器故障，如线端松动或无支撑、垫块松动、焊接不良、铁心绝缘不良、抗短路强度不足以及油箱中留有异物等。

变压器周围设置完善的消防装置或设施，但如果消防装置后期维护不力，导致设备不可靠或无法正常工作，会导致变压器火灾事故扩大。变压器周围可燃物起火，引起变压器着火、爆炸等。

该项目采用油浸式电抗器，结构和变压器相似，不同的是其铁芯带有气隙，主要由线圈、铁芯和油箱等部件组成，在运行中可能发生绝缘、铁芯漏磁、振动噪音和渗漏油等问题，可能导致火灾。高压电抗器的主要可能发生的问题是局部过热，其次是振动引起的附件损伤。据电科院调查，运行中并联电抗器过热性故障占总故障台数的 40%，且许多并联电抗器都有运行温度偏高的问题。

变压器、电抗器油中气体绝缘油在储存、运输或运行维护中不慎而使水分、杂质或其他油污等混入油中进入变压器内（如注油未进行过滤或过滤操作不当），或者变压器密封不良，雨水渗入变压器内会导致绝缘强度降低，绝缘强度降低到一定值时就会发生短路。变压器、电抗器油色谱分析和油电

气试验不合格，未及时处理引起变压器故障。

变压器油箱、套管等严重渗油、漏油、储油坑设计不合理、储油坑内卵石粒度不满足要求等，遇明火会导致燃烧事故。

主变、电抗器等电力设备大件运输货值高、影响大、危险性强，一旦在运输过程中出现不慎，极有可能对设备的质量产生不良效应，以致影响到电网建设工期和安全运行水平。

### 三、 SF<sub>6</sub>断路器

该项目断路器采用 SF<sub>6</sub>断路器，其常见故障可分为两类：一类是与常规断路器性质相同的故障，如操作机构卡涩、误动等故障；另一类是 SF<sub>6</sub>断路器特有的故障，如 SF<sub>6</sub>气体压力降低绝缘强度降低引发内部电弧放电烧穿开关的金属外壳造成 SF<sub>6</sub>及有毒的低氟硫化气体大量泄漏。常见的有：气体泄漏、含水量超标、安装和检修时把金属物遗留在内壳中，以及误操作等。

SF<sub>6</sub>断路器由于绝缘结构体积较小，若 SF<sub>6</sub>气体的含水量较高，将使绝缘水平大大下降，接触电阻急剧增加，在运行中易发生损坏或爆炸事故。

SF<sub>6</sub>断路器以 SF<sub>6</sub>气体为灭弧介质，在正常情况下，SF<sub>6</sub>是一种不燃、无臭、无毒的惰性气体，密度约为空气的 5 倍。但 SF<sub>6</sub>气体在电弧作用下，小部分会被分解，生成一些有毒的低氟化物，如 SOF<sub>2</sub>、SF<sub>4</sub>、SOF<sub>4</sub>、SO<sub>2</sub>F<sub>2</sub>等，对身体健康有影响，对金属部件也有腐蚀和劣化作用。

### 四、 接地网

接地线设计不符合要求，如截面过小等，使得既不能满足热稳定和均压要求，容易发生电伤害；施工时接地极不符合设计要求及接地线选用截面积不满足设计要求或接地线采用焊接的接地线，如果焊接质量不过关导致后期运行时留下隐患，接地线电阻过大，不利于保护人身安全，易发生触电伤害；接地线材质不符合要求，机械强度不够，导致损坏或腐蚀，起不到应有的保护作用。

## 五、 电缆

电缆的绝缘材料遇到高温或外界火源可能被引燃，电缆一旦失火会很快蔓延，严重时可能导致全站停电事故。电缆火灾的原因主要包括以下几种：

1) 浸油电气设备（变压器、电抗器）故障喷油起火等情况下，带火焰的油流入电缆沟或流往电缆排架上，引起电缆着火。

2) 电缆终端头等密封不良，进水、汽潮湿或灌注的绝缘剂不符合要求，内部留有气孔等时，使绝缘强度降低，导致绝缘短路击穿，电弧引起电缆爆炸。

3) 电缆运行中温度较高，的温度更高。在高温作用下，绝缘材料逐渐老化，很容易发生绝缘击穿事故。

4) 啮齿动物啃咬，破坏电缆绝缘层，造成电缆短路起火。

5) 在电缆附近动用明火时，无防火措施引起电缆着火。

6) 未按要求进行电力电缆试验，存在隐患未发现处理，引起电缆着火。

## 六、 其他电气设备

变电站设备接刀闸、隔离开关为敞开式布置，断路器为 SF<sub>6</sub> 气体绝缘设备和其他各种低压接触器、刀开关、转换开关、重合器、分段器、高低压熔断器等。在电力安全生产中开关设备事故比较突出，其中损失较大、影响较大的主要是高压断路器、隔离开关事故。主要原因有：

1) SF<sub>6</sub> 断路器：

(1) 断路器在安装中如果六氟化硫气体中有水分侵入，通常会导致六氟化硫气体绝缘强度降低，六氟化硫气体中的水分在电弧的高温作用下将发生化学反应，生成如硫酸，氢氟酸或其他的带有毒性的化学物质。这些有毒有害的物质会对断路器的金属材料以及绝缘材料造成严重的腐蚀，导致绝缘劣化，情况严重的还有可能引起设备爆炸。

(2) SF<sub>6</sub> 气体密度计接入六氟化硫气体压力表铜管连接头处漏气；

(3) 接头阀门开关 O 型密封圈变形老化漏气；

(4) SF<sub>6</sub> 气体铜连接管漏气；

(5) SF<sub>6</sub> 断路器瓷式底座密封组件、聚四氟乙烯圈和橡胶由于密封圈边缘没有封好、在室外气候条件下密封退化严重漏气。

(6) 室内布置的 SF<sub>6</sub> 开关设备室，未配置相应的 SF<sub>6</sub> 泄漏检测报警、强力通风及氧含量检测系统。

(7) 断路器安装后未对其二次回路中的防跳继电器、非全相继电器进行传动，并保证在模拟手合于故障条件下断路器不会发生跳跃现象。

(8) 未对断路器主触头与合闸电阻触头的时间配合关系进行测试。

(9) SF<sub>6</sub> 气体注入设备后未进行湿度试验，且未对设备内气体进行 SF<sub>6</sub> 检测。

(10) 未对断路器操作机构进行检查维护，机构箱密封不良。

## 2) 隔离开关与接地刀闸：

(1) 隔离开关与接地刀闸未配有可靠的机械闭锁，机械闭锁的强度不够。

(2) 隔离开关绝缘子金属法兰与瓷件的浇装部位未涂以性能良好的防水密封胶。

(3) 新安装或检修后的隔离开关未进行导电回路电阻测试。

(4) 新安装的隔离开关手动操作力矩不满足相关技术要求。

(5) 未对隔离开关导电部分、转动部分、操作机构、瓷绝缘子等定期检查。

(6) 隔离开关、母线支柱绝缘子瓷件及法兰存在裂纹，未进行夜间巡视。

(7) 未按隔离开关操作程序进行操作。有强行操作现象。

(9) 未定期用红外测温设备检查隔离开关设备的接头、导电部分，特

别是在重负荷或高温期间，对运行设备温升的监视。

## 七、污闪

当地年平均雾日为 15.5 天，有发生污闪事故的可能；电瓷外绝缘不满足当地污秽等级的绝缘要求，设备选型不当，或爬电比距不够，都会引发污闪事故。

若不加强设备清扫，导致设备污秽严重，也会引发污闪事故。造成设备短路接地、设备损坏和全站停电事故。

## 八、全站停电

变电站全站停电是变电站各种故障或事故中最为严重的情况之一，造成全站停电大体有以下几种情况：

- 1) 直流系统故障失电或低电压情况下，站内因线路或元件发生故障，因保护大面积拒动而导致全站停电；
- 2) 大面积电网事故造成电源全部失去；
- 3) 电缆敷设高度密集的电层火灾，或火灾波及电层和电缆通道。造成保护和开关难以预料的误动和拒动；
- 4) 母线检修方式下，发生线路或元件故障开关拒动等复合型故障；
- 5) 电气误操作事故；
- 6) 继电保护、自动装置故障、定值错误、误接线、人员失误等原因发生误动及拒动；
- 7) 变电站电气设备故障；接地网存在隐患问题在事故情况下发生一次设备或二次设备故障；
- 8) 恶劣天气及自然灾害等因素；
- 9) 备用变压器及备用 35kV 侧线路故障。

### A.0.3.2 变电站电气二次设备及系统危险分析

#### 一、继电保护及自动装置

由于继电保护及自动装置制造缺陷、定值问题、调试问题、维护不良、未按检验规程定期进行检验和人员误操作等都可能造成继电保护及自动装置误动或拒动，将可能导致重大设备损坏、全站停电等重大事故。继电保护及自动装置事故的原因主要为定值整定计算的错误、装置元件损坏、回路绝缘损坏、设备抗干扰能力差、误操作等原因。

在进行继电保护及安全自动装置及继电保护回路上进行接线、整定、操作工作中，未严格执行工作票制度和二次工作安全措施票制度，现场安全措施不到位，会发生继电保护误整定、误触碰、误接线的“三误”事故。

## 二、 计算机监控和二次接线

当出现控制系统失灵、测量表计指示错误、控制器模件故障或烧损、主要控制器冗余配置不足，将导致整个监控系统故障或死机，从而造成运行人员失去对设备的监控操作能力，设备运行处于失控状态，或者错误信息会误导运行人员，导致对设备运行工况误判断、造成人为误操作。因此，监控系统故障具有导致设备重大损坏的可能性。

人员违章使用监控系统的计算机会导致外部带病毒程序侵入监控系统，并以各种形式对系统发起恶意破坏和攻击，容易出现控制系统崩溃或瘫痪，出现指令失效等，运行人员对设备失去正常控制，具有引起设备停运或者重大设备损坏的可能性。

变电站二次系统由众多的二次接线构成的回路及设备组成，因此其故障一般分为回路和设备故障。其中回路故障包括断路、短路和接地故障。由于设备一般由内部接线和元器件组成，内部接线故障仍属于回路故障，而设备故障是元器件故障，包括机械故障、电器击穿、元件老化和烧毁等。

二次回路是对电网的运行进行监测、控制、调节、保护，并为运行检修人员提供工况和指导信号，若二次回路发生故障直接影响变电站电气设备和电力系统的安全运行，甚至造成极其严重的后果。

### 三、 直流系统及不间断电源

直流系统及不间断电源是十分重要的电源系统，若出现整流柜跳闸、蓄电池损坏或容量降低、混线、接地、直流系统各级的保险容量整定不合理，可能导致断路器、继电保护误动、拒动等事故。

直流系统各级小空气开关及熔断器容量定值上下级差配合不合理，可能导致越级动作扩大停电范围，导致断路器、继电保护拒动，造成设备损坏或扩大停电范围的事故。

直流系统小空气开关若未采取辐射状接线，而采用环状接线，当发生直流一点接地（或短路）时，会扩大故障范围，可能导致直流系统电源全停。

### 四、 调度自动化

电网内的远动装置、电能量终端，计算机监控系统及其测控单元等自动化设备质量问题，导致生产事故。

操作员由于受心理、生理、环境等条件因素影响。可能导致行为失误，如听觉、视觉错位。同时，听令时注意力不集中。在听令过程中发生中断、通话声音小或电话杂音。说话语音不清等都有可能造成误操作。

### 五、 通信

通讯系统的畅通是保障变电站生产、生活秩序的主要基本前提。如果通讯系统瘫痪，特别是在应急状态下，将会造成事故后果扩大，无法做到及时指挥事故应急，危及电网的安全运行。导致通信事故的原因主要包括：

- 1) 没有采用专用的带屏蔽的通讯电缆，导致电磁干扰，影响系统运行；
- 2) 保护设备分配不合理，导致一条通讯线上设备过多，影响信息处理的速度；
- 3) 匹配电阻不合理导致的通讯问题；
- 4) 运行中实际存在的电磁干扰



### A.0.4 生产过程有害因素分析

该项目运行过程中涉及的有害因素主要有毒物、粉尘、噪声、振动、高温等。

#### A.0.4.1 毒物有害因素分析

该项目丙烯腈、氰化氢、丙酮氰醇、硫化氢等试剂或样品具有一定毒性，消防站设置消防车库，若长时间在库内启动车辆，未开启通风，有吸入尾气中毒的风险。

#### A.0.4.2 粉尘有害因素分析

中心化验室制样间注塑工序投料及塑料颗粒熔化凝结过程会产生少量粉尘有可能造成职业伤害。

#### A.0.4.3 噪声和振动有害因素分析

该项目的空气压缩机、风机等在作业过程中，会产生噪声。噪声有连续的或间断性的。有些噪声源具有污染面广、噪声声级高、治理技术难度较大与所需经费较多的特点。

噪声对人体的危害：对听觉系统，引起接触者听力暂时性损失和永久性损失（耳聋）；对神经系统，引起头痛、头晕、耳鸣、心悸及睡眠障碍等神经衰弱综合症；对视觉系统，引起视觉清晰度及稳定性下降；对心血管系统，引起自主神经调节功能紊乱，表现心率加快或减缓、血压不稳、心电图呈缺血性变化的趋势；对消化系统，引起胃肠功能紊乱、食欲减退等反应。噪声作业的主要危害是噪声性耳聋。作业场所噪声较大，会影响作业人员语言交流，注意力分散，容易造成指挥配合失误和意外伤害事故。

生产过程中设备在产生较大噪声的同时也会产生振动。振动不仅是对人体单个器官有影响，如果没有减振装置，人体的各个系统（肾、骨关节、神经等系统）均会受到影响。

全身振动可能导致内脏器官的损伤或位移，周围神经和血管功能的改

变，可造成各种类型的、组织的、生物化学的改变。

局部接触强烈振动是以手接触振动工具的方式为主的，由于工作状态的不同，振动可传给一侧或双侧手臂，有时可传到肩部。长期使用振动工具能引起末梢循环、末梢神经和骨关节肌肉运动系统障碍，严重时可患局部振动病。

#### **A.0.4.4 高温有害因素分析**

换热器房间、夏季露天作业等场所都是高温作业场所，如未采取防护措施或防护措施不到位，高温设备、管道对人员会造成危害。人员长期在高温环境下作业可能发生中暑，甚至会出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等疾病。

### **A.0.5 安全管理危险因素分析**

安全生产管理对规范人的不安全行为和纠正管理缺欠，防范危险和危害物质或能量的失控，防止事故发生起着重要作用，在整个生产过程中都应予以充分重视，以保证及时、有效地消除隐患，实现安全生产的既定目标。

安全生产管理方面的危害因素如下：

#### **1) 安全组织机构不健全**

如果企业的安全生产体系不完善或安全体系没有保持持续改进，安全职能没有理顺，会形成管理缺陷的危险因素，容易导致管理失误，最终导致发生伤害事故。

#### **2) 安全责任制未落实**

新建项目涉及的安全职责没有落实，作业人员的安全教育没有进行、隐患没有及时整改等安全管理上的漏洞，会形成管理性危险因素，容易导致管理失误，最终导致发生伤害事故。

#### **3) 安全管理制度不完善**

如果新建项目涉及的规章制度不健全，操作规程不完善，容易导致误操

作、违章作业，发生伤害事故。由于没有制定或没有完善危险作业场所安全责任制度和有关作业程序文件或操作规程，作业人员不知危险所在，无章可循。由于不执行有关规章制度，对设施管理不当，操作中出现漏洞和失误。由于未按规定进行明火作业，明火作业现场未认真检查，未按要求将周围易燃物质彻底清理就盲目动火，往往导致火灾、爆炸事故的发生。

#### 4) 组织培训不完善

如果新建项目涉及的技术培训水平低，职工操作不熟练，应变能力差，也容易导致误操作、违章作业，发生伤害事故。

若劳动组织不合理，出现超负荷工作、过度疲劳时，容易造成配合失误，既影响作业效率，又易发生事故。

#### 5) 安全设施“三同时”未得到有效落实

如果新建项目涉及的厂房、作业场所及建筑设计不符合劳动安全卫生方面的设计，特别是涉及总平面布置、配电、消防及通风等方面，未严格执行国家标准规范要求，出现缺陷或失误。扩建项目的安全论证、安全预评价、建设、施工、验收未严格执行安全“三同时”制度。

厂房及建筑设计上的缺陷主要体现在建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，作业流程不合理，安全防护装置和职业卫生防尘防毒措施不到位等。厂房及建筑设计上的缺陷或失误有可能导致发生潜在的伤害事故和职业病。

#### 6) 安全资金投入不足

企业在生产过程中，安全资金投入不足将直接导致必要的安全设施缺乏和安全防护不到位，其潜在的安全风险是非常大的，对发生生产安全事故的后果无法控制，往往扩大事故的影响范围。

#### 7) 人员未经培训上岗

电工特种作业人员和叉车等特种设备作业人员应当按照国家有关规定，

经监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书、特种设备作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

### A.0.6 作业环境危险因素分析

#### 1) 工程设计缺陷或失误

工程设计涉及劳动安全卫生方面的设计，特别是涉及易燃易爆液体、气体的使用，设计上应严格执行“三同时”。工程设计应严格执行国家标准规范要求，避免出现缺陷或失误。工程设计上的缺陷或失误主要体现在：建筑结构不符合安全要求，建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，工艺流程不合理，安全防护装置和职业卫生防尘防毒措施不落实等。工程设计上的缺陷或失误有可能导致发生潜在的伤害事故和职业病。

#### 2) 生产区域地面状态

生产区域地面状态的好坏，对安全工作也有一定影响。如果生产区域地面不平坦，有坑凹，地面有油垢、积水，极易造成绊倒、滑倒等伤害事故。防止油品洒落在地面上和工作台上，作业员要时刻注意地面的安全状况和防滑问题。

#### 3) 安全通道

车间安全通道是为了保证职工在通道上行走和运送材料时的安全而设置的。如果通道被阻塞或占用，当机动车辆在车间行驶时，容易造成人员躲闪不及而被撞伤、挤伤，也容易被生产用的原材料或电缆、光缆等绊倒和砸伤。

#### 4) 车间设备、设施布局

车间设备、设施的摆放位置，相互之间的距离、与墙或柱的间距、操作空间等对作业人员在工作中的安全有一定影响。如果设备、设施摆放不合理，操作空间狭小，当工件、材料等飞出时，容易造成人员的伤害。车间设备、

设施布局不合理，还会对作业人员产生环境的压抑感，行走及操作不顺畅，会产生误操作造成意外事故。

#### 5) 工位器具、工件、材料摆放

生产作业场所的工位器具、工件、材料的摆放，对安全操作也有一定影响。由于摆放不当，既不便于作业人员操作，又会因生产作业现场混乱，造成砸伤、刺伤等事故。

#### 6) 生产作业面采光

生产作业面采光是生产过程中必须具备的条件。如果采光不良，照度不足，存在照明死角，长期作业容易使操作人员眼睛疲劳，影响视力，产生误操作，造成伤害事故。采光不良，照度不足对人的行走，物资的转运也会构成危险。

#### 7) 不良体位

由于设备、设施或作业位置设计不符合人体工效学的要求，使作业人员长时间处于某种不良体位，容易引起作业疲劳、劳损等伤害。

#### 8) 安全标志

没有按规定要求设置安全标志或信号，或标志不规范，容易导致伤害事故的发生。

### A.0.7 自然环境危害性分析

自然环境危险、有害因素主要包括地震、不良地质、雷击、风载荷、暴雨、低温、大雾、潮湿空气等不良条件。

#### A.0.7.1 地震

该项目所在场地抗震基本烈度为 7 度，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.165g，设计地震分组为第一组，场地类别为 II 类，特征周期值为 0.55s。地震产生地面竖向与横向震动，可导致地面开裂、裂缝、塌陷，还可引发火灾、滑坡等次生灾害。地震可对设备设施、建（构）筑物及

埋地管道等造成破坏，可导致水、电、通讯线路中断。发生地震时，设备设施、管道、建（构）筑物可能遭到破坏，甚至引发易燃易爆物料泄漏、蔓延，导致火灾、爆炸、中毒等次生灾害。厂前区的中央控制室、消防站建筑物的抗震设防类别为乙类，按本地区场地抗震基本烈度 7 度提高 1 级设防，中心化验室、职工食堂、综合服务楼、宿舍抗震设防类别为丙类按本地区场地抗震基本烈度 7 度设防。

#### A.0.7.2 不良地质

易塌陷地段、易形成泥石流等不良地质对建筑物的破坏作用较大，甚至影响人员安全，场地内未见崩塌、岩溶、泥石流、采空区、断层构造等其他不良地质现象，扩建场地开阔，地层较简单，层位较稳定，建筑条件尚好，适宜工程建设。若建（构）筑物基础设计、设备安装未考虑地质的承压程度和遇水沉陷、腐蚀问题，可能导致建（构）筑物、生产设备地基下沉造成事故。

#### A.0.7.3 雷击

如果避雷装置系统设计、安装不符合有关安全技术规定要求，管理不善，维修不力，没有按规定进行安全技术检验，导致避雷装置系统失效，遭雷击后，雷电流无安全的通路，可能引起火灾。

另外当雷击电力线路、电话线、有线电视等架空弱电线路时，若没有防雷装置，雷电波可能沿架空线路入侵，发生雷击事故，导致人员伤亡、设备损坏。

1) 建筑物无避雷设施或不在避雷设施保护范围内，或避雷设施设计、安装不合理等因素可引起雷击事故。

2) 建筑物避雷接地装置损坏、防雷接地电阻超过规定值等因素可引起雷击事故。

3) 雷电波可能沿着电力线路入侵或遭到感应雷电的袭击。

4) 在雷雨天从事室外露天施工作业（特别是在高处和金属构架上），易遭受雷击，会引发伤亡事故。

#### **A. 0. 7. 4 风载荷**

该项目所在地区风速相对较高，对室外作业检修人员登高作业有一定影响。

台风是热带气旋的一个类别。热带气旋中心持续风速在 12 级至 13 级（即 32.7m/s 至 41.4m/s）称为台风。台风具有活动路径变数大，风圈半径较大，中心风力强，正面登陆时线长，影响范围广，引发强降雨，持续时间长，防御难度大等特点。

台风具有强大的破坏力，建筑、设备设施可能因设计或施工原因，风载荷超过其承受能力，从而发生坍塌或变形破坏。堆场货物也会因此造成位移或倾翻。

#### **A. 0. 7. 5 暴雨**

如遇暴雨天气，若排水不畅，建筑和设备可能会被雨水淹没浸泡。此外部分建筑和设备基础可能经雨水冲刷、渗透后发生塌陷，设备倾倒，拉断管道导致介质泄漏。

#### **A. 0. 7. 6 低温**

冬季在室外进行长时间检维修时，如果防冻措施不到位，将可能对检修人员造成冻伤等低温危害。如果缺乏有效防护措施，在操作平台、爬梯等处也有被滑倒、摔伤的危险。

该地区的最大冻土深度为 1.19m，对埋地管道的防冻设计、埋地深度要求较高。输水管道可能出现结冰膨胀造成设备管道破裂。

另外，冬季气温较低，室外操作人员若保温措施不好，易在身体末梢循环不好的暴露部位发生冻伤。

#### A.0.7.7 大雾

该项目所在区域全年平均雾日数（能见度 $\leq 1\text{km}$ ）15.5 天。大雾会使作业场所能见度降低，使车辆装卸、运输受到一定的影响，易造成配合失误或误操作，增加发生事故的危險。

#### A.0.7.8 潮湿空气和盐雾

该项目所在地区空气湿度大、含盐量高，空气中富含呈弥散微小水滴状的盐雾，容易沉降在各种物体上，盐粒或盐雾聚集在各金属设备表面会形成一层导电性良好薄液膜，对设备产生腐蚀，会使电子元器件发霉，引发短路等危险。盐雾中的氯化物具有很强的腐蚀性，对金属材料及保护涂层具有强烈的腐蚀作用。

### A.0.8 重点监管、特别管控和危险化学品重大危险源辨识

#### A.0.8.1 重点监管的危险化学辨识

根据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），厂前区中心化验室涉及重点监管化学品，涉及的重点监管化学品有丙烯腈、硫化氢、氢氰酸、苯乙烯、丙酮氰醇、丁二烯、乙炔。

#### A.0.8.2 特别管控危险化学辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合公告 2020 年第 3 号），该项目试剂氨、甲醇和消防车的燃料汽油属于特别管控的危险化学品。

#### A.0.8.3 易制爆化学辨识

对照《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（中华人民共和国公安部公告）该项目不涉及易制爆危险化学品。



#### A.0.8.4 易制毒化学辨识

对照《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号）附录（2021 年 5 月增补），该项目试剂甲苯、硫酸属于第三类易制毒化学品。

#### A.0.8.5 剧毒化学品辨识

对照《剧毒化学品名录（2002 年版）》（国家安全生产监督管理局公告 2003 年第 2 号）该项目试剂及样品丙烯腈、丙酮氰醇属于剧毒化学品。

#### A.0.8.6 危险化学品重大危险源辨识

##### 1) 危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）国家标准中的定义，危险化学品重大危险源指：长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

危险化学品：腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合物或溶液。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

实际存在量：危险化学品以储罐及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

##### 2) 危险化学品重大危险源辨识结果

该项目设计危险化学品的有中心化验室和消防站 2 个单元。

### （1）中心化验室

中心化验室涉及多种危险化学品，整体划为 1 个储存单元，其中氨、氢氰酸、硫化氢、甲醇、苯乙烯、氢气、氧气、甲烷等在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识范围内，各物质实际存在量与临界量对比情况见表 4-21。

表 A.0.8-1 物料实际存在量与临界量对比表

| 名称     | 实际存在量 q   | 临界量 Q | q/Q                   |
|--------|-----------|-------|-----------------------|
| 氨      | 0.000005t | 10t   | $5 \times 10^{-7}$    |
| 氢氰酸    | 0.000005t | 50t   | $1 \times 10^{-7}$    |
| 硫化氢    | 0.000005t | 5t    | $5 \times 10^{-6}$    |
| 甲醇     | 0.00395t  | 500t  | $7.9 \times 10^{-6}$  |
| 苯乙烯    | 0.00495t  | 500t  | $9.9 \times 10^{-6}$  |
| 氢气     | 0.00431t  | 5t    | $8.6 \times 10^{-4}$  |
| 氧气     | 0.00023t  | 200t  | $1.15 \times 10^{-6}$ |
| 甲烷     | 0.00006t  | 50t   | $1.2 \times 10^{-6}$  |
| 辨识指标 S |           |       | 0.00088               |

中心化验室涉及的各项危险化学品实际存在量远小于临界量，辨识指标 S 远小于 1，故不构成危险化学品重大危险源，

### （2）消防站

消防站内车辆使用汽油、柴油作为燃料，所有车辆均在外部加油，站内不设储存，车辆油箱内燃料不在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识范围内，故消防站不构成危险化学品重大危险源。

### （3）220KV 变电所

变电所涉及的危险化学品有六氟化硫、氮气、氢气、沼气。其中六氟化硫危险性类别为加压气体，特异性靶器官毒性一次接触，类别 3；氮气危险

性类别为加压气体，六氟化硫和氮气均不在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的辨识类别中。铅酸蓄电池在过充或故障时电解液中的水会被电解出氢气，通过机械通风排出，化粪池在长期生物作用下会产生沼气，通过自然通风排出，氢气与沼气实际存在量远小于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的临界量，故不构成危险化学品重大危险源。

## **A.0.9 毗邻设施相互影响**

### **A.0.9.1 厂前区对周边设施的影响**

该项目除中心化验室涉及少量危险化学品，其他建筑不涉及危险化学品，危害最大为建筑火灾，各建筑设施与周边厂内装置设施防火间距符合相关标准规范的要求，如发生火灾，若非处置不当或控制不力导致火灾事故扩大，一般不会影响周边设施。

该项目中心控制室、中心化验室、消防站等均为全厂一类重要设施，生产管理区的安全稳定运行对公司装置区的安全稳定运行的保障。如果自动控制系统发生故障，可能影响企业各生产装置的正常运行，导致装置发生火灾、爆炸、中毒等事故。如果中心化验室无法及时检测各装置样品，会造成工艺数据失真，进而影响到装置的运行效率。在事故状态下消防站无法及时救援，将导致所服务装置的火灾进一步蔓延扩大。

### **A.0.9.2 周边设施对厂前区的影响**

该项目南侧为 1.5 期项目预留装置区、东侧为二期项目预留装置区，周边存在甲类装置，涉及物料多为易燃、易爆、有毒物质，泄漏后极易挥发扩散，遇明火会发生火灾爆炸事故，后果严重。如果周边装置或设施发生事故，若事故处理控制措施不力造成扩散，或环境存在较大风力时，易燃易爆气体可能随风扩散很远，轻则会造成该区域环境污染，重则导致该项目人员的人身伤害。中心控制室与 1.5 期项目预留装置区距离大于 79m，如拟建装置爆

炸，其冲击波对该项目中心控制室有一定影响。

根据《辽宁宝来化工有限公司轻烯烃综合利用二期项目蒸气云爆炸分析报告》，中心控制室东侧的预留装置按照乙烯装置考虑，把第一循环水场由乙烯装置南侧移至乙烯装置西侧后，增大了乙烯装置与中心控制室的距离。中心控制室受到的爆炸超压值小于 6.9kPa。按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022），第 3.0.8 条，第一款的规定：当评估的爆炸冲击波峰值入射超压不大于 6.9kPa 时，可采用钢筋混凝土框架—配筋砌块砌体剪力墙结构、钢筋混凝土框架—组合砖砌体结构或钢结构。

因此，中心控制室和乙烯装置中间设置循环水场，乙烯装置的爆炸冲击波对中心控制室的影响较小。

## 附录 B 定性、定量评价过程

### B.0.1 安全检查表法

#### B.0.1.1 安全管理安全检查表

表 B.0.1- 1 安全管理安全检查表

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                              | 检查依据                                           | 检查记录                                                                                       | 结论 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | 涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施                                                                                                                       | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（三）                | 涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设了可燃、有毒气体报警器等安全设施                                                      | 符合 |
| 2. | 生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品                                                                                                                    | 《安全生产许可证条例》第四十五条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十一条 | 配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品                                                   | 符合 |
| 3. | 是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识                                                                                                                         | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条                  | 已按规定辨识重大危险源                                                                                | 符合 |
| 4. | 对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案                                                                                                                    | 《安全生产法》第四十条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条      | 危险化学品重大危险源已按要求进行备案                                                                         | 符合 |
| 5. | 是否依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员                                                                                                                                       | 《安全生产法》第二十四条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十三条     | 设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员                                                                    | 符合 |
| 6. | 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产 | 《安全生产法》第四条                                     | 企业已建立全员安全生产责任制和安全生产管理规章制度，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配，企业已通过安全生产标准化评审，并建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制 | 符合 |
| 7. | 是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：（一）安全生产例                                                                                                                     | 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四                      | 已制定完善了至少包括《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办                                                             | 符合 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |                                                                                                                  |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|     | <p>会等安全生产会议制度；<br/>安全投入保障制度；<br/>安全生产奖惩制度；<br/>安全培训教育制度；<br/>领导干部轮流现场带班制度；<br/>特种作业人员管理制度；<br/>安全检查和隐患排查治理制度；<br/>重大危险源评估和安全管理制<br/>度；<br/>变更管理制度；<br/>应急管理制度；<br/>生产安全事故或者重大事件管理<br/>制度；<br/>防火、防爆、防中毒、防泄漏管理<br/>制度；<br/>（十三）工艺、设备、电气仪表、<br/>公用工程安全管理制度；<br/>（十四）动火、进入受限空间、吊<br/>装、高处、盲板抽堵、动土、断路、<br/>设备检维修等作业安全管理制度；<br/>（十五）危险化学品安全管理制<br/>度；<br/>（十六）职业健康相关管理制度；<br/>（十七）劳动防护用品使用维护管<br/>理制度；<br/>（十八）承包商管理制度；<br/>（十九）安全管理制度及操作规程<br/>定期修订制度。</p> | 条                                                                | 法》第十四条规定的十九<br>项制度                                                                                               |    |
| 8.  | 是否根据危险化学品的生产工艺、<br>技术、设备特点和原辅料、产品的<br>危险性编制岗位操作安全规程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 《安全生产许可证<br>条例》第六条/《辽<br>宁省危险化学品生<br>产企业安全生产许<br>可证实施细则》第十<br>六条 | 编制了安全操作规程                                                                                                        | 符合 |
| 9.  | 特种作业人员是否依照《特种作业<br>人员安全技术培训考核管理规定》，<br>经专门的安全技术培训并考核合<br>格，取得特种作业操作证书                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 《安全生产许可证<br>条例》第六条/《辽<br>宁省危险化学品生<br>产企业安全生产许<br>可证实施细则》第十<br>七条 | 特种作业人员和特种设<br>备作业人员均依照《特种<br>作业人员安全技术培训<br>考核管理规定》，经专门<br>的安全技术培训并考核<br>合格，取得特种作业操作<br>证书，均在有效期内，详<br>见特种作业人员汇总表 | 符合 |
| 10. | 其他从业人员是否按照国家有关<br>规定，经安全教育和培训并考核合<br>格                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 《安全生产许可证<br>条例》第六条                                               | 其他从业人员按规定进<br>行了安全教育和培训，并<br>经过考核合格持证上岗                                                                          | 符合 |
| 11. | 是否按照国家规定提取与安全生<br>产有关的费用，并保证安全生产所<br>必需的资金投入                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 《安全生产许可证<br>条例》第六条/《辽<br>宁省危险化学品生<br>产企业安全生产许<br>可证实施细则》第十<br>八条 | 三年中，每年按要求比例<br>投入安全生产资金，主要<br>用于购置、维护、检测、<br>检验安全设施、设备；加<br>强安全设施维护与更新；<br>人员的安全培训；劳动保                           | 符合 |

|     |                                                                                 |                                               |                                                                            |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
|     |                                                                                 |                                               | 护用品的发放等                                                                    |    |
| 12. | 对其可能发生的生产安全事故，是否按照国家有关规定编制危险化学品事故和其他生产安全事故应急救援预案                                | 《安全生产许可证条例》第六条                                | 按照国家有关规定编制了安全事故应急预案                                                        | 符合 |
| 13. | 对其可能发生的生产安全事故，是否有应急救援组织或者应急救援人员，并配备必要的应急救援器材、设备                                 | 《安全生产许可证条例》第六条                                | 成立了应急指挥中心，并配备了必要的应急救援器材、设备                                                 | 符合 |
| 14. | 是否经公安消防机关验收                                                                     | 《消防法》第十三条                                     | 有消防验收意见书                                                                   | 符合 |
| 15. | 是否及时安排特种设备的定期检验工作                                                               | 《特种设备安全监察条例》第二十八条                             | 特种设备均已检验，且在有效期内                                                            | 符合 |
| 16. | 是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费                                                           | 《安全生产法》第四十八条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十九条    | 依法参加工伤保险，为从业人员定期足额缴纳保险费，用详见附件                                              | 符合 |
| 17. | 是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签       | 《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十一条                | 企业依法进行了危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签 | 符合 |
| 18. | 企业是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；是否建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练 | 《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十二条 | 已按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；已明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练          | 符合 |
| 19. | 危险化学品是否储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理                                            | 《危险化学品安全管理条例》第二十四条                            | 设有储罐用于生产过程中所涉危险化学品的储存，并由专人负责管理                                             | 符合 |

### B.0.1.2 总体布置安全检查表

#### 一、厂前区选址、周边环境及总平面布置安全评价检查

依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的规定，对厂前区选址、周边环境及总平面布置安全评价见表 B.0.1-2。

表 B.0.1-3 厂前区选址、周边环境及总平面布置安全评价检查表

| 序号 | 检查内容                                                                                      | 依据                     | 事实记录                 | 结论 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|----|
| 1. | 厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。 | 《工业企业总平面设计规范》第 3.0.5 条 | 该项目厂址具有便利和经济的交通运输条件。 | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                       | 依据                          | 事实记录                  | 结论 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|----|
| 2. | 厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定：<br>1) 当厂址不可避免洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施；<br>2) 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。                                  | 《工业企业总平面设计规范》<br>第 3.0.12 条 | 该项目厂址所在地设有良好的防洪、排涝措施。 | 符合 |
| 3. | 总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时应符合下列要求：<br>1) 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；<br>2) 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；<br>3) 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；<br>4) 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。 | 《工业企业总平面设计规范》<br>第 5.1.2 条  | 该项目按照生产流程分区布置。        | 符合 |
| 4. | 总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。                                                                                                                                     | 《工业企业总平面设计规范》<br>第 5.1.6 条  | 建筑物具有良好的朝向，采光、通风条件。   | 符合 |
| 5. | 总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求：<br>1) 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；<br>2) 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；<br>3) 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉；<br>4) 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。                       | 《工业企业总平面设计规范》<br>第 5.1.8 条  | 该项目运输线路短捷，人、货分流。      | 符合 |

选用安全检查表法对项目选址、周边环境、总平面布置的符合性进行检查，均符合标准要求。

## 二、 防火间距安全检查

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的规定，对该项目建（构）筑物间的防火间距进行检查，检查结果见表 B.0.1- 4。

表 B.0.1- 5 厂前区主要建（构）筑物间的防火间距检查表

| 建筑物名称            | 方位 | 相邻建筑物        | 标准距离<br>(m) | 实际距离<br>(m) | 结论 |
|------------------|----|--------------|-------------|-------------|----|
| 中心控制室<br>(丁类，一级) | 北  | 食堂（民用，二级）    | 10          | 35          | 合格 |
|                  | 南  | 综合服务楼（民用，二级） | 10          | 40          | 合格 |
|                  | 西  | 二期规划用地       | 5           | 45          | 合格 |



| 建筑物名称                | 方位 | 相邻建筑物                     | 标准距离<br>(m) | 实际距离<br>(m) | 结论 |
|----------------------|----|---------------------------|-------------|-------------|----|
|                      | 东  | 围墙                        | 5           | 145         | 合格 |
| 中心化验室<br>(丙类, 二级)    | 北  | 综合办公楼 (民用, 二级)            | 10          | 206         | 合格 |
|                      | 南  | 1#宿舍 (民用, 二级)             | 10          | 40          | 合格 |
|                      | 西  | 综合服务楼 (民用, 二级)            | 10          | 55          | 合格 |
|                      | 东  | 围墙                        | 5           | 24          | 合格 |
| 食堂<br>(民用, 二级)       | 北  | 二期规划用地                    | 5           | 95          | 合格 |
|                      | 南  | 中心控制室 (丁类, 一级)            | 10          | 35          | 合格 |
|                      | 西  | 二期规划用地                    | 5           | 134         | 合格 |
|                      | 东  | 综合办公楼 (民用, 二级)            | 10          | 35          | 合格 |
| 综合服务楼<br>(民用, 二级)    | 北  | 中心控制室 (丁类, 一级)            | 10          | 40          | 合格 |
|                      | 南  | 2#宿舍 (民用, 二级)             | 10          | 31          | 合格 |
|                      | 西  | 中心化验室 (丙类, 二级)            | 10          | 55          | 合格 |
|                      | 东  | 二期规划用地                    | 5           | 46          | 合格 |
| 1#宿舍<br>(民用, 二级)     | 北  | 中心化验室 (丙类, 二级)            | 10          | 40          | 合格 |
|                      | 南  | 消防站 (丁类, 二级)              | 10          | 100         | 合格 |
|                      | 西  | 2#宿舍 (民用, 二级)             | 10          | 19          | 合格 |
|                      | 东  | 围墙                        | 5           | 56          | 合格 |
| 2#宿舍<br>(民用, 二级)     | 北  | 综合服务楼 (民用, 二级)            | 10          | 31          | 合格 |
|                      | 南  | 检维修办公楼 (民用, 二级)           | 10          | 85          | 合格 |
|                      | 西  | 二期规划用地                    | 5           | 40          | 合格 |
|                      | 东  | 1#宿舍 (民用, 二级)             | 10          | 19          | 合格 |
| 消防站<br>(丁类, 二级)      | 北  | 1#宿舍 (民用, 二级)             | 10          | 100         | 合格 |
|                      | 南  | 1.5 期项目预留 ABS 装置界区 (甲类装置) | 40*         | 196         | 合格 |
|                      | 西  | 检维修办公楼 (民用, 二级)           | 10          | 32          | 合格 |
|                      | 东  | 围墙                        | 5           | 39          | 合格 |
| 10kV 变电所<br>(丙类, 二级) | 北  | 检维修厂房 (丁类, 二级)            | 10          | 18          | 合格 |
|                      | 南  | 1.5 期项目预留 ABS 装置界区 (甲类装置) | 40*         | 79          | 合格 |

| 建筑物名称 | 方位 | 相邻建筑物  | 标准距离<br>(m) | 实际距离<br>(m) | 结论 |
|-------|----|--------|-------------|-------------|----|
|       | 西  | 围墙     | 5           | 184         | 合格 |
|       | 东  | 二期规划用地 | 5           | 46          | 合格 |

注：带有“\*”的标准距离依照《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）表 4.2.12，其余依照《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）表 3.4.1。

### 三、选址、周边环境及总平面布置安全评价检查

选用安全检查表法对建筑间的防火间距的符合性进行检查，均符合标准要求。

表 B.0.1- 6 220KV 变电所选址、周边环境及总平面布置安全检查表

| 序号 | 检查内容                                                                                                          | 依据                                    | 事实记录                                                                   | 结论 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | 所址应具有适宜的地质、地形条件，应避开滑坡、泥石流、明和暗的河塘、塌陷区和地震断裂地带等不良地质构造。避开溶洞、采空区、岸边冲刷区、易发生滚石的地段，还应注意尽量避免或减少破坏林木和环境自然地貌。            | 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》<br>第 3.0.5 条  | 站址处地形分析，所选区域地质、地形条件良好。                                                 | 符合 |
| 2. | 站址选择应满足防洪及防涝的要求，否则应采取防洪防涝措施。                                                                                  | 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》<br>第 3.0.7 条  | 洪水不会影响到站址区域。                                                           | 符合 |
| 3. | 站址不宜设在大气严重污秽地区和严重盐雾地区。必要时，采取相应的防污染措施。                                                                         | 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》<br>第 3.0.11 条 | 该变电站所处地区应为 d 级污秽区，根据现有国产设备的制造水平和站址化工厂及沿海雾霾情况，屋外电气设备的外绝缘水平应按 e 级区的标准选择。 | 符合 |
| 4. | 站址的抗震设防烈度应符合现行国家标准《中国地震动参数区划图》GB18306 的规定。站址位于地震烈度区分界线附近难以正确判断时，应进行烈度复核。抗震设防烈度为 9 度及以上地区不宜建设 220kV~750kV 变电站。 | 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》<br>第 3.0.12 条 | 站址区场抗震设防烈度为Ⅶ度。                                                         | 符合 |
| 5. | 变电所的布置应根据工艺技术、运行、施工、扩建和生活需要，结合所址自然条件按最终规模规划，远近结合，以近为主，宜根据建设需要分期                                               | 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》               | 变电站位于交通运输条件良好。                                                         | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                           | 依据                                            | 事实记录                                    | 结论 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|----|
|    | 征用土地。总体规划应根据以上原则，对所区、生活区、水源地、给排水设施、排洪设施、进所道路、进出线走廊、终端塔位等进行统筹安排、合理布局。                                                                                           | 第 4.1.1 条                                     | 站区给排水设施完善，整体布局合理。                       |    |
| 6. | 场地排水应根据站区地形、地区降雨量、场地土性质、站区竖向及道路布置，合理选择排水方式，宜采用地面自然散流渗排、雨水明沟、暗沟暗管或混合排水方式。                                                                                       | 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》<br>第 4.3.7 条          | 站区竖向布置及道路布置合理，地面雨水采用自然散流渗排。             | 符合 |
| 7. | 变电所内道路布置除满足运行、检修、设备安装要求外，还应符合安全、消防、节约用地的有关规定。变电所的主干道应布置成环形，如成环有困难时，应具备回车条件。                                                                                    | 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》<br>第 4.5.5 条          | 设计所内道路与外部道路构成环形，目前因两侧外侧道路尚未建设，场站内设置回车场。 | 符合 |
| 8. | 站内主要环形道路应满足消防要求，路面宽度一般为 4m。                                                                                                                                    | 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》<br>第 4.5.8 条<br>第 2 款 | 站内主要道路宽度为 4.5m。                         | 符合 |
| 9. | 电力设施应根据其抗震的重要性的特点分为重要电力设施和一般电力设施，并应符合下列规定：1 符合下列条款之一者为重要电力设施：4）220kV 枢纽变电站，330kV~750kV 变电站，330kV 及以上变电站，500kV~750kV 线路大跨越塔，在 400kV 及以上线路大跨越塔；5）不得中断的电力系统的通信设施。 | 《电力设施抗震设计规范》<br>第 1.0.6 条                     | 该项目为重要电力设施。抗震设计，按照设防烈度为Ⅶ度考虑，符合规范要求。     | 符合 |

#### 四、防火间距符合性检查

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》和《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》的规定，对该项目建（构）筑物与外部建（构）筑物防火间距检查结果见表 B.0.1- 7。

表 B.0.1- 8 220KV 变电所与外部建（构）筑物间的防火间距检查表

| 方位 | 建（构）筑物名称  | 外部建（构）筑物名称     | 标准距离 | 依据                                 | 实际距离  | 结论 |
|----|-----------|----------------|------|------------------------------------|-------|----|
| 北  | 配电装置楼（丙类） | 联合石化项目甲类设施（在建） | 40m  | 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》<br>表 4.2.1 | 130*m | 符合 |
| 西  | 事故油池      | 二期项目预留空地       | /    | /                                  | /     | /  |
| 南  | 1#主变      | 二期项目预留空地       | /    | /                                  | /     | /  |

|   |               |                  |     |                                   |     |    |
|---|---------------|------------------|-----|-----------------------------------|-----|----|
| 东 | 配电装置楼<br>(丙类) | 盘锦港集装箱堆场<br>(丙类) | 25m | 《建筑设计防火规范(2018<br>年版)》<br>表 4.5.1 | 70m | 符合 |
|---|---------------|------------------|-----|-----------------------------------|-----|----|

**注：**表中配电装置楼与联合石化项目甲类设施（在建）的实际距离指配电装置楼至联合石化项目用地边界的距离。

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》《220kV~750kV 变电所设计技术规程》和《火力发电厂与变电站设计防火标准》的规定，对该项目建（构）筑物间的防火间距进行检查，检查结果见表 B.0.1- 9。

**表 B.0.1- 10 220kV 变电所内部建（构）筑物间的防火间距检查表**

| 建筑物名称            | 方位 | 相邻建筑物        | 标准距离（m）                                                  | 实际距离（m）                                                      | 结论 |
|------------------|----|--------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|
| 配电装置楼            | 北  | 站区围墙，围墙外为空地  | /                                                        | /                                                            | /  |
|                  | 南  | 事故油池         | 5                                                        | 9.4                                                          | 符合 |
|                  | 南  | 1#主变（油量 54t） | 10                                                       | 10.2                                                         | 符合 |
|                  | 南  | 2#主变（油量 54t） | 10                                                       | 10.2                                                         | 符合 |
|                  | 西  | 站区围墙，围墙外为空地  | /                                                        | /                                                            | /  |
|                  | 东  | 站区围墙，围墙外为空地  | /                                                        | /                                                            | /  |
| 事故油池             | 北  | 配电装置楼（丙类）    | 5                                                        | 9.4                                                          | 符合 |
|                  | 南  | 站区围墙，围墙外为空地  | /                                                        | /                                                            | /  |
|                  | 西  | 站区围墙，围墙外为空地  | /                                                        | /                                                            | /  |
|                  | 东  | 1#主变（油量 54t） | 5                                                        | 5                                                            | 符合 |
| 1#主变<br>(油量 54t) | 北  | 配电装置楼（丙类）    | 10                                                       | 10.2                                                         | 符合 |
|                  | 南  | 站区围墙，围墙外为空地  | /                                                        | /                                                            | /  |
|                  | 西  | 事故油池         | 5                                                        | 5                                                            | 符合 |
|                  | 东  | 2#主变（油量 54t） | 10m，不足 10m 时应设置防火墙。防火墙的高度应高于变压器油枕，其长度超出变压器的贮油池两侧不应小于 1m。 | 6.6m，并设置防火墙。防火墙高 14.4m，高于变压器油枕 7m，长 11.2m 超出变压器的贮油池两侧不小于 1m。 | 符合 |
| 2#主变             | 北  | 配电装置楼（丙类）    | 10                                                       | 10.2                                                         | 符合 |

| 建筑物名称    | 方位 | 相邻建筑物        | 标准距离（m）                                                  | 实际距离（m）                                                      | 结论 |
|----------|----|--------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|
| （油量 54t） | 南  | 站区围墙，围墙外为空地  | /                                                        | /                                                            | /  |
|          | 西  | 1#主变（油量 54t） | 10m，不足 10m 时应设置防火墙。防火墙的高度应高于变压器油枕，其长度超出变压器的贮油池两侧不应小于 1m。 | 6.6m，并设置防火墙。防火墙高 14.4m，高于变压器油枕 7m，长 11.2m 超出变压器的贮油池两侧不小于 1m。 | 符合 |
|          | 东  | 预留主变位置       | /                                                        | /                                                            | /  |

### B.0.1.3 主要设施单元安全检查表

#### 一、主要设施单元符合性检查

依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014），《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019），《宿舍建筑设计规范》（JGJ36-2016），《城市消防站设计规范》（GB51054-2014），《检验检测实验室设计与建设技术要求 第 1 部分：通用要求》（GB/T32146.1-2015），《检测实验室安全第 5 部分：化学因素》（GB/T27476.5-2014），《化学品理化及其危险性检测实验室安全要求》（GB/T24777-2009），《科研建筑设计标准》（JGJ91-2019），《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）等的规定，对该项目建筑功能安全单元进行检查，检查结果见表 B.0.1- 12。

表 B.0.1- 12 主要设施单元安全评价检查表

| 序号      | 检查内容                                                  | 依据                                     | 事实记录                  | 结论 |
|---------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|----|
| 一、中心化验室 |                                                       |                                        |                       |    |
| 1.      | 实验室废液处理<br>实验室废液的处理按其性质、成分等采取不同的方式。                   | 《检验检测实验室设计与建设技术要求第 1 部分：通用要求》第 7.5.2 条 | 中心化验室废液分类存放处理。        | 符合 |
| 2.      | 实验室固废处理<br>对于高毒性的可溶性固废，实验室应设专门容器分别加以收集，严禁埋入地下，污染地面水体。 | 《检验检测实验室设计与建设技术要求第 1 部分：通用要求》第 7.5.4 条 | 化验室设置了专门容器收集具有毒性的化学品。 | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                       | 依据                                                      | 事实记录                                           | 结论 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|
| 3.  | 走道<br>走道应直接通向出口的方向，以便危险发生时人员的撤离，因此应避免设计成无规则的形状。                                                            | 《检验检测实验室设计与建设技术要求第 1 部分：通用要求》<br>第 8.1.6 条              | 化验室走道直接通向出口的方向。                                | 符合 |
| 4.  | 给排水进行强酸、强碱、剧毒液体的实验并有飞溅爆炸可能的实验室，应就近设置应急喷淋设施，当应急洗眼器水压大于 1MPa 时，应采取减压措施。                                      | 《检验检测实验室设计与建设技术要求第 1 部分：通用要求》<br>第 8.3.1 条              | 可能有强酸、强碱、剧毒液体的化验室，应就近设置应急喷淋设施，应急洗眼器水压不大于 1MPa。 | 符合 |
| 5.  | 样品仓库应根据样品特点进行布局，环境条件应符合样品存储规定；样品仓库应通风、防潮、防雨、防鼠、防虫，对于特殊要求的样品仓库，如低温、防爆，建筑设计应采取相应的技术措施。                       | 《检验检测实验室设计与建设技术要求第 1 部分：通用要求》<br>第 8.2.3 条              | 样品仓库采取了通风、防潮、防雨、防鼠、防虫措施。                       | 符合 |
| 6.  | 通风和净化，产生有毒有害物质的工艺操作宜在通风柜内进行或在工艺操作点根据工艺要求宜设置局部排风设备，如万向排气罩、原子吸收罩、排气罩等。实验室排风系统应优先采用局部排风；当局部排风不能满足要求时，宜采用全面排风。 | 《检验检测实验室设计与建设技术要求第 1 部分：通用要求》<br>第 8.3.3 条              | 采用了通风柜，万向排气罩等措施排风。                             | 符合 |
| 7.  | 通风柜<br>实验室内危险的操作通常在通风柜内进行，出于安全考虑，通风柜的位置应远离主实验室出口放置，可以减少工作人员经过它的机会，以及人员对设备的不利影响。                            | 《检验检测实验室设计与建设技术要求第 1 部分：通用要求》<br>第 8.3.7 条              | 现场勘察期间，未发现化验室通风柜设在门口。                          | 符合 |
| 8.  | 设备气体汇流排的区域最好是单独的房间，要严禁明火、远离火源、防暴晒，如使用易燃易爆气体要有特殊的防护和报警装置。                                                   | 《检验检测实验室设计与建设技术要求第 1 部分：通用要求》<br>第 8.3.81 条             | 流排的区域设置在中心化验室一层东墙外，现场有监测报警装置。                  | 符合 |
| 9.  | o) 不要在实验室内准备、处理、储存或消耗个人用食品或饮料；实验室中使用的冰箱、冷柜、烤箱和微波炉上应标明严禁用于个人制作食物或饮料；p) 不要将个人消费的食品或饮料储存在用于存放实验室材料的冰箱、冷柜、橱柜里。 | 《检测实验室安全第 1 部分：总则》<br>(GB/T27476.1-2014)<br>附录 B        | 现场勘查期间未发现将个人用食品或饮料带入化验室的情况。                    | 符合 |
| 10. | 化学品储存应按化学品类别，进行分类储存。化学品分类可参考《危险化学品目录》。同时化学品储存也可参考 GB15603、GB17914、GB17915、GB17916 等标准的相关要求。                | 《检测实验室安全第 1 部分：总则》<br>(GB/T27476.1-2014)<br>第 5.6.2.1 条 | 该项目不涉及易制爆化学品，按品类分为了剧毒、易制毒等类别，在不同房间存储。          | 符合 |
| 11. | 有危害的试剂应使用有边缘保护的托盘存放。                                                                                       | 《化学品理化及其危险性检测实验室安全要求》<br>第 3.2.2.4 条                    | 放在托盘内。                                         | 符合 |
| 12. | 甲、乙类危险物品不应储存在科研建筑的地下室和半地下室。                                                                                | 《科研建筑设计标准》<br>第 5.2.4 条                                 | 试剂、样品存放在二楼对应房间，不在地下。                           | 符合 |
| 13. | 易发生火灾、爆炸、缺氧、极低温和其他危险化学品引发事故的实验室，其房间的门必须向疏散                                                                 | 《科研建筑设计标准》<br>第 5.2.6 条                                 | 试剂间、样品间等房间的门向疏散                                | 符合 |

| 序号      | 检查内容                                                                                                                                                                               | 依据                          | 事实记录                                                                                           | 结论 |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|         | 方向开启，并应设置监测报警及自动灭火系统。                                                                                                                                                              |                             | 方向开启，室内有报警监测系统。                                                                                |    |
| 14.     | 使用强酸、强碱等有化学品危险隐患的实验室，应就近设置应急洗眼器及应急喷淋。                                                                                                                                              | 《科研建筑设计标准》<br>第 5.3.3 条     | 化验室内设置了应急洗眼器及应急喷淋。                                                                             | 符合 |
| 15.     | 中心化验室的土建设计是否符合 GB50016 和 SH/T3017 的规定，建筑物的耐火等级不应低于二级。                                                                                                                              | 《石油化工中心化验室设计规范》<br>第 8.1 条  | 中心化验室耐火等级为二级。                                                                                  | 符合 |
| 16.     | 分析室的门向外开启并设观察窗。                                                                                                                                                                    | 《石油化工中心化验室设计规范》<br>第 8.3 条  | 化验室门向外开启并设观察窗。                                                                                 | 符合 |
| 17.     | 分析室内地面是否根据需要满足耐酸、耐碱、耐油的要求。                                                                                                                                                         | 《石油化工中心化验室设计规范》<br>第 8.7 条  | 化验室地面根据样品及试剂种类采用耐酸、耐碱、耐油材料。                                                                    | 符合 |
| 18.     | 中心化验室安全出口不应少于两个，安全出口是否有明显标志。                                                                                                                                                       | 《石油化工中心化验室设计规范》<br>第 8.10 条 | 中心化验室设有 9 个安全出口，其中 1.5 期配套部分设 5 个安全出口，出口设明显标志。                                                 | 符合 |
| 19.     | 局部产生有毒、异味、有腐蚀性或易爆的气体、粉尘等物质的分析，是否先考虑局部排风，设置通风柜、万向排气罩、局部排气罩、排气式药品柜等局部排风设施。                                                                                                           | 《石油化工中心化验室设计规范》<br>第 9.5 条  | 产生有毒、异味、有腐蚀性或易爆气体、粉尘等物质分析配有通风柜、排气罩。                                                            | 符合 |
| 20.     | 化验室宜设置补风系统，并根据需要中心对补风系统进行过滤、加热冷却、加温、除湿等处理，补风口是否布置合理，补风气流不应影响排风装置的排风效果，补风系统是否与排风系统实行联锁控制                                                                                            | 《石油化工中心化验室设计规范》<br>第 9.10 条 | 中心化验室设置补风系统，补风系统采取温度调节措施，补风口设置空气洁净位置，补风气流不影响排风装置排风效果，补风系统与排风系统实行电气联锁。                          | 符合 |
| 二、中心控制室 |                                                                                                                                                                                    |                             |                                                                                                |    |
| 21.     | 控制室内房间布置应符合以下规定：<br>1) 操作室宜与机柜室、工程师室相邻布置，并有门相通<br>2) 机柜室、工程师室与辅助房间相邻时，不宜有门相通<br>3) UPS 室宜与机柜室相邻布置<br>4) 空调机室不宜与操作室、工程师室相邻布置，如受条件限制相邻布置时，应采取减振和隔音措施。空调机室应设通向建筑物室外的门，并预留至少 20%的扩展空间。 | 《石油化工控制室设计规范》<br>第 4.3.3 条  | 1) 操作室与机柜室、工程师室相邻布置，并有门相通<br>2) 机柜室、工程师室与辅助房间相邻时没有门相通<br>3) UPS 室与机柜室相邻布置<br>4) 空调机室不与操作室、工程师室 | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                    | 依据                               | 事实记录                                                                    | 结论 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
|     |                                                                                         |                                  | 相邻布置。空调机室有通向建筑物室外的门，并预留至少 20%的扩展空间。                                     |    |
| 22. | 控制室建筑物耐火等级应为一级。                                                                         | 《石油化工控制室设计规范》<br>第 5.11 条        | 中控室耐火等级是一级。                                                             | 符合 |
| 23. | 操作室、工程师室宜采用不易起灰尘的防滑建筑材料，也可采用防静电活动地板，机柜室应采用防静电活动地板。                                      | 《石油化工控制室设计规范》<br>第 4.4.5 条       | 操作室采用瓷砖地面，工程师室、机柜室均采用防静电活动地板。                                           | 符合 |
| 24. | 中心控制室位于非爆炸危险区域，控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于 0.3m。                                            | 《石油化工控制室设计规范》<br>第 4.4.6 条       | 控制室活动地板的基础地面与室外地面高差按 0.6m 设计。                                           | 符合 |
| 25. | 中心控制室内操作室吊顶距地面的净高不宜小于 3.3m。                                                             | 《石油化工控制室设计规范》<br>第 5.10 条        | 本中心控制室内的操作大厅的吊顶距地面的净高为 7.2m                                             | 符合 |
| 26. | 控制室、机柜室应设置适量的电话和网络信息插座。                                                                 | 《石油化工控制室设计规范》<br>第 4.10.3 条      | 控制室、机柜室已设置适量的电话和网络信息插座。                                                 | 符合 |
| 27. | 中心控制室内操作室的火灾报警、可燃有毒气体报警人机界面宜采用与主控系统相同规格的操作站。                                            | 《石油化工控制室设计规范》<br>第 5.8 条         | 中心控制室内的可燃有毒气体报警人机界面采用与主控系统相同规格的操作站。火灾报警系统设置在独立的房间里，与主控系统的操作站不同。         | 符合 |
| 28. | 下列现场仪表端及各项控制室端均应设置电涌防护器：1) 安全仪表系统；2) 变送器；3) 电气转换器、电气阀门定位器、电磁阀等现场电信号执行器类；4) 热电阻；5) 电子开关。 | 《石油化工仪表系统防雷工程设计规范》<br>第 8.2.2 条， | 厂前区的仪表信号电缆为电缆沟敷设，各装置与中心控制室之间通讯均为光缆，防雷措施主要依托于良好的屏蔽、接地系统，不需要设置电涌防护器（SPD）。 | 符合 |
| 29. | 交流电源电缆在操作室、机柜室内敷设时，应采取隔离措施。                                                             | 《石油化工控制室设计规范》<br>第 4.6.7 条       | 交流电源在操作室、机柜室敷设在单独的电缆槽盒中，与信号电缆隔离。                                        | 符合 |



| 序号    | 检查内容                                                                                                                                                       | 依据                                   | 事实记录                                                                            | 结论 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 30.   | 操作室内不应采用投射型光源，光源不对显示屏直射和产生眩光。                                                                                                                              | 《石油化工控制室设计规范》<br>第 4.5.3 条           | 操作室内无投射型光源，光源不对显示屏直射和产生眩光。                                                      | 符合 |
| 31.   | 电缆穿墙入口处洞底标高应高于室外沟底标高 0.3m 以上，应采取防水密封措施，室外沟底应有排水设施；电缆穿墙入口处的室外地面区域宜设置保护围堰。                                                                                   | 《石油化工控制室设计规范》<br>第 4.7.2 条           | 控制室采用电缆沟进线方式，电缆穿墙入口处洞底标高高于室外沟底标高 0.3m，已采取防水密封措施，室外沟底设有集水井；电缆穿墙入口处的室外地面区域设置保护围堰。 | 符合 |
| 32.   | 控制室、电子设备机房等工艺设备有防尘、防腐蚀要求的房间，新风宜净化，净化措施应包括过滤颗粒物、吸附或吸收有害气体等。                                                                                                 | 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》<br>第 6.1.17 条，   | 该项目设置化学新风净化机。                                                                   | 符合 |
| 33.   | 建筑内部消火栓的门不应被装饰物遮掩，消火栓门四周的装修材料颜色应与消火栓门的颜色有明显区别。                                                                                                             | 《建筑内部装修设计防火规范》<br>第 3.1.14 条         | 现场勘查期间未发现异常。                                                                    | 符合 |
| 34.   | 甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。                                                                                                                                    | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》<br>第 3.6.12 条    | 试剂间、样品间、危废间设置储存柜及门槛防止液体流散。                                                      | 符合 |
| 35.   | 储存危险化学品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。通风管道不宜穿过防火墙等防火分隔物。如必须穿过时，应采取非燃烧材料。                                                                                           | 《常用化学危险品贮存通则》<br>第 5.4.1 条，第 5.4.4 条 | 试剂间、样品间、危废间等存放化学品的房间安装有机械排风，排风系统为不可燃材料。                                         | 符合 |
| 三、消防站 |                                                                                                                                                            |                                      |                                                                                 |    |
| 36.   | 消防车库的基本尺寸应符合下列要求：1 车库内消防车外缘之间的净距不应小于 2.0m；2 消防车外缘至边墙、柱子表面的距离不应小于 1.0m；3 消防车外缘至后墙表面的距离不应小于 2.5m；4 消防车外缘至前门垛的距离不应小于 1.0m；5 车库的净高不应小于 4.5m，且不应小于所配最大车高加 0.3m。 | 《城市消防站设计规范》<br>第 4.2.2 条             | 现场勘查期间库内消防车与车库内墙、柱距离符合要求。                                                       | 符合 |
| 37.   | 通信室宜设在车库旁边，通信室的门应直通车库并靠近车库正门一侧，向室内开启。通信室与车库之间的墙上宜设有可开启窗户。                                                                                                  | 《城市消防站设计规范》<br>第 4.3.1 条             | 消防站通信室设在车库旁边，通信室的门可以直通车库。                                                       | 符合 |
| 38.   | 通信室地面应设置防水层，并应铺设防静电地板。                                                                                                                                     | 《城市消防站设计规范》<br>第 4.3.4 条             | 消防站通信室地面设置防水层，并铺设防静电地板。                                                         | 符合 |

| 序号                 | 检查内容                                                                                                                                                                                                                              | 依据                        | 事实记录                                                   | 结论 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------|----|
| 39.                | 图书阅览室的门应向外开启，其宽度不应小于 1.4m。                                                                                                                                                                                                        | 《城市消防站设计规范》<br>第 4.10.3 条 | 消防站阅览室的门向外开启，宽度不应小于 1.4m。                              | 符合 |
| 40.                | 厨房和餐厅宜设置于首层，并宜有通往消防车库的通道。                                                                                                                                                                                                         | 《城市消防站设计规范》<br>第 4.16.1 条 | 消防站内无厨房，餐厅设置在了消防站首层，并有通往车库的通道。                         | 符合 |
| 41.                | 餐厅的门宽、高应满足紧急情况下快速出动要求，并应向外开启，地面应采取一定的防滑措施。                                                                                                                                                                                        | 《城市消防站设计规范》<br>第 4.16.7 条 | 餐厅门向外开启，地面有防滑措施。                                       | 符合 |
| 42.                | 台阶设置应符合下列规定：2 室内台阶踏步数不应少于 2 级，当高差不足 2 级时，应按坡道设置；                                                                                                                                                                                  | 《城市消防站设计规范》<br>第 4.26.1 条 | 室内台阶设置符合要求。                                            | 符合 |
| 43.                | 训练塔应符合下列规定：1 训练塔宜设在靠近训练场地尽端的部位。                                                                                                                                                                                                   | 《城市消防站设计规范》<br>第 5.1.10 条 | 训练塔在靠近训练场地尽端的部位。                                       | 符合 |
| 44.                | 消防站的供电负荷等级不宜低于二级，并应设置配电室和备用电源。备用电源应满足消防站正常运转所需重要设备的用电需求。                                                                                                                                                                          | 《城市消防站设计规范》<br>第 6.5.1 条  | 消防站的供电负荷等级不低于二级，设置了配电室和备用电源。备用电源应满足消防站正常运转所需重要设备的用电需求。 | 符合 |
| 45.                | 消防站内必须设有警铃，并应在车库大门一侧安装车辆出动的警灯和警铃。                                                                                                                                                                                                 | 《城市消防站设计规范》<br>第 6.5.4 条  | 消防站内设有警铃，并应在车库大门一侧安装车辆出动的警灯和警铃。                        | 符合 |
| 四、宿舍、食堂、综合服务楼等民用建筑 |                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                                                        |    |
| 46.                | 除骑楼、建筑连接体、地铁相关设施及连接城市的管线、管沟、管廊等市政公共设施以外，建筑物及其附属的下列设施不应突出道路红线或用地红线建造：1 地下设施，应包括支护桩、地下连续墙、地下室底板及其基础、化粪池、各类水池、处理池、沉淀池等构筑物及其他附属设施等；2 地上设施，应包括门廊、连廊、阳台、室外楼梯、凸窗、空调机位、雨篷、挑檐、装饰构架、固定遮阳板、台阶、坡道、花池、围墙、平台、散水明沟、地下室进风及排风口、地下室出入口、集水井、采光井、烟囱等。 | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 4.3.1 条 | 等建筑表面无突出道路或用地红线的突出物。                                   | 符合 |
| 47.                | 工程管线宜在地下敷设；在地上架空敷设的工程管线及工程管线在地上设置的设施，必须满足消防车辆通行及扑救的要求，不得妨碍普通车辆、行人的正常活动，并应避免对建筑物、景观的影响。                                                                                                                                            | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 5.5.1 条 | 热水、蒸汽、电力等管线通过地下管沟敷设。                                   | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 依据                         | 事实记录                                        | 结论 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|----|
| 48. | 台阶设置应符合下列规定：1 公共建筑室内外台阶踏步宽度不宜小于 0.3m，踏步高度不宜大于 0.15m，且不宜小于 0.1m；2 踏步应采取防滑措施；3 室内台阶踏步数不宜少于 2 级，当高差不足 2 级时，宜按坡道设置；4 台阶总高度超过 0.7m 时，应在临空面采取防护设施；5 阶梯教室、体育馆和影剧院观众厅纵走道的台阶设置应符合国家现行相关标准的规定。                                                                                                                                                  | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 6.7.1 条  | 室内台阶设置符合要求。                                 | 符合 |
| 49. | 阳台、外廊、室内回廊、内天井、上人屋面及室外楼梯等临空处应设置防护栏杆，并应符合下列规定：1 栏杆应以坚固、耐久的材料制作，并能承受现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 及其他国家现行相关标准规定的水平荷载。2 当临空高度在 24.0m 以下时，栏杆高度不应低于 1.05m；当临空高度在 24.0m 及以上时，栏杆高度不应低于 1.1m。上人屋面和交通、商业、旅馆、医院、学校等建筑临开敞中庭的栏杆高度不应小于 1.2m。3 栏杆高度应从所在楼地面或屋面至栏杆扶手顶面垂直高度计算，当底面有宽度大于或等于 0.22m，且高度低于或等于 0.45m 的可踏部位时，应从可踏部位顶面起算。4 公共场所栏杆离地面 0.1m 高度范围内不宜留空。 | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 6.7.3 条  | 阳台、外廊、室内回廊、内天井、上人屋面及室外楼梯等临空处设置了防护栏杆，高度符合要求。 | 符合 |
| 50. | 楼梯应至少于一侧设扶手，梯段净宽达三股人流时应两侧设扶手，达四股人流时宜加设中间扶手。                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 6.8.7 条  | 楼梯按照要求设置了扶手。                                | 符合 |
| 51. | 电梯设置应符合下列规定：1 电梯不应作为安全出口。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 6.9.1 条  | 电梯不作为安全出口。                                  | 符合 |
| 52. | 窗的设置应符合下列规定：3 公共建筑临空外窗的窗台距楼地面净高不得低于 0.8m，否则应设置防护设施，防护设施的高度由地面起算不应低于 0.8m；                                                                                                                                                                                                                                                             | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 6.11.6 条 | 窗台距楼地面净高低于 0.8m 临空外窗，设置了防护栏，防护栏不低于 0.8m。    | 符合 |
| 53. | 门的设置应符合下列规定：6 全玻璃门应选用安全玻璃或采取防护措施，并应设防撞提示标志；                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 6.11.9 条 | 玻璃门中部有标识。                                   | 符合 |
| 54. | 吊顶系统不得吊挂在吊顶内的设备管线或设施上。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 6.15.5 条 | 吊顶系统由钢结构支撑架支撑，不固定在设备管线上                     | 符合 |
| 55. | 居室不应布置在地下室。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 《宿舍建筑设计规范》<br>第 4.2.5 条    | 宿舍休息室不在地下。                                  | 符合 |
| 56. | 宿舍楼梯应符合下列规定：3 疏散楼梯不得采用螺旋楼梯和扇形踏步；                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 《宿舍建筑设计规范》<br>第 4.5.1 条    | 宿舍疏散楼梯未采用螺旋楼梯和扇形踏步                          | 符合 |
| 57. | 宿舍建筑内不应设置使用明火、易产生油烟的餐饮店。                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 《宿舍建筑设计规范》<br>第 5.1.3 条    | 宿舍内未设置使用明火、易产生油                             | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                             | 依据                              | 事实记录                                                                    | 结论 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
|     |                                                                                                  |                                 | 烟的餐饮店。                                                                  |    |
| 58. | 宿舍建筑的安全出口不应设置门槛，其净宽不应小于 1.40m，出口处距门的 1.40m 范围内不应设踏步。                                             | 《宿舍建筑设计规范》<br>第 5.2.5 条         | 宿舍安全出口无门槛，1.4m 内无踏步。                                                    | 符合 |
| 59. | 宿舍建筑内应设置消防安全疏散示意图以及明显的安全疏散标识，且疏散走道应设置疏散照明和灯光疏散指示标志。                                              | 《宿舍建筑设计规范》<br>第 5.2.6 条         | 宿舍内明显位置设置了疏散示意图和安全疏散标识，疏散走道设置了疏散照明和灯光疏散指示标志                             | 符合 |
| 60. | 台阶踏步数不应少于 2 级，当踏步数不足 2 级时，应按人行坡道设置。                                                              | 《民用建筑通用规范》<br>第 5.2.3 条         | 室内台阶符合要求。                                                               | 符合 |
| 61. | 表面温度超过 50℃ 的设备和管道应采取隔热措施，并设置警示标识。                                                                | 《机械工程项目职业安全卫生设计规范》<br>第 4.5.8 条 | 换热器等位置设有“当心烫伤”警示标识。                                                     | 符合 |
| 62. | 饮食建筑中使用或产生水或水蒸气的粗加工区（间）、细加工区（间）、热加工区（间）、洗消间等场所安装的电气设备外壳、灯具、插座等的防护等级不应低于 IP54，操作按钮的防护等级不应低于 IP55。 | 《饮食建筑设计标准》<br>第 5.3.6 条         | 粗细加工区细加工区、热加工区、洗消间等场所安装的电气设备外壳、灯具、插座等的防护等级不应低于 IP54，操作按钮的防护等级不应低于 IP55。 | 符合 |

## 二、电气系统子单元符合性检查

依据《电力安全设施配置技术规范 第 1 部分：变电站》（GB/T36291.1-2018），《220kV～750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）等的规定，对该项目生产系统单元进行检查，检查结果见表 B.0.1- 13。

表 B.0.1- 14 电气系统子单元安全评价检查表

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                    | 依据                                   | 事实记录                                 | 结论 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----|
| 1. | 220kV 变电站中的 220kV 配电装置，当在系统中居重要地位、出线回路数为 4 回及以上时，宜采用双母线接线；当出线和变压器等连接元件总数为 10-14 回时，可在一条母线上装设分段断路器，15 回及以上时，在两条母线上装设分段断路器；也可根据系统需要将母线分段。 | 《220kV～750kV 变电站设计技术规程》<br>第 5.1.6 条 | 本期 220kV 出线 4 回，终期出线 4 回，采用双母线双分段接线。 | 符合 |
| 2. | 220kV 变电站中的 110kV、66kV 配电装置，当出线回路数在 6 回以下时，宜采用单母线或单母线分段                                                                                 | 《220kV～750kV 变电站设计技术规程》              | 66kV 本期出线 24 回，终期出线 72               | 符合 |

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                                                                                                                   | 依据                                     | 事实记录                                                                                                 | 结论 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | 接线，6 回及以上时，可采用双母线或双母线分段接线。35kV、10kV 配电装置宜采用单母线接线令并根据主变压器台数确定母线分段数量。                                                                                                                                                                                    | 第 5.1.7 条                              | 回。每 2 台主变本期及远期采用以变压器为单元的双母线接线。                                                                       |    |
| 3. | 双母线或单母线接线中母线避雷器和电压互感器，宜合用一组隔离开关；一个半断路器接线中母线避雷器和电压互感器不应装设隔离开关。                                                                                                                                                                                          | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 5.1.8 条   | 母线避雷器和电压互感器合用一组隔离开关，母线避雷器、互感器未装设隔离开关。                                                                | 符合 |
| 4. | 凡装有 2 台（组）及以上主变压器的变电站，其中 1 台（组）事故停运后，其余主变压器的容量应保证该站在全部负荷 70%时不过载，并在计及过负荷能力后的允许时间内，应保证用户的一级和二级负荷。                                                                                                                                                       | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 5.2.1 条   | 2 台主变正常方式下采用互备方式，电气系统正常运行时每一回路带 50%的用电负荷，若任一回路线失电时，系统将在满足切换条件下自动投入母联，由另一回路承担 100%用电负荷。可保证用户的一级和二级负荷。 | 符合 |
| 5. | 220kV、330kV 变压器若不受运输条件的限制，应选用三相变压器。                                                                                                                                                                                                                    | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 5.2.2 条   | 采用三相变压器。                                                                                             | 符合 |
| 6. | 220kV 变电站中 35kV 及以下配电装置宜采用屋内式，66kV 宜采用屋外敞开式中型布置。                                                                                                                                                                                                       | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 5.3.4 条 1 | 10kV 配电装置布置在室内。                                                                                      | 符合 |
| 7. | 大气严重污染地区（如沿海、工业污秽区等），配电装置可采用屋内式。                                                                                                                                                                                                                       | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 5.3.4 条 6 | 该变电站所处地区应为 d 级污秽区，66kV 配电装置也采用屋内式。                                                                   | 符合 |
| 8. | 强油循环变压器及强气循环的气体绝缘变压器冷却系统应有两个独立的工作电源并能自动和手动切换。                                                                                                                                                                                                          | 《电力变压器运行规程》<br>第 4.1.3 条 a)            | 变压器强油循环的冷却系统设有两个独立的工作电源并能自动和手动切换。（设置自动切换）                                                            | 符合 |
| 9. | 变压器应按下列规定装设温度测量装置：a) 应有测量顶层油温的温度计。b) 1000kVA 及以上的油浸式变压器、800kVA 及以上的油浸式和 630kVA 及以上的干式厂用变压器，应将信号温度计接远方信号。c) 8000kVA 及以上的变压器应装有远方测温装置。d) 强油循环冷却的变压器应在冷却器进、出口分别装设测温装置。e) 测温时，温度计管座内应充有变压器油。f) 干式变压器应按制造厂的规定，装设温度测量装置。g) 六氟化硫气体绝缘变压器应装有测量顶层气体的温度计，根据需求可安装绕 | 《电力变压器运行规程》<br>第 4.1.4 条               | 主变压器、站用变压器装设温度测量装置如下：有测量顶层油温的温度计；将信号温度计接远方信号；主变压器装有远方测温装置；强油循环水冷却的变压器在冷却器进出口分别装设测温装置；测温              | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                   | 依据                         | 事实记录                                                                           | 结论 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
|     | 组温度计，温度计管座内不能充有变压器油等易燃液体。                                                              |                            | 时，温度计管座内充有变压器油。                                                                |    |
| 10. | 释压装置的安装应保证事故喷油畅通，并且不致喷入电缆沟、母线及其他设备上，必要时应予遮挡。事故放油阀应安装在变压器下部，喷油口方向宜朝下。                   | 《电力变压器运行规程》<br>第 4.2.1 条   | 站用变压器事故放油阀安装在变压器的下部。                                                           | 符合 |
| 11. | 变压器应有铭牌，并标明运行编号和相位标志。                                                                  | 《电力变压器运行规程》<br>第 4.2.2 条   | 变压器设有铭牌，并标明了运行编号和相位标志。                                                         | 符合 |
| 12. | 变压器室的门应采用阻燃或不燃材料，开门方向应朝向外侧。门上应标明变压器的名称和运行编号，门外应挂“止步，高压危险”标志牌，并应上锁。                     | 《电力变压器运行规程》第 4.2.7 条       | 门为阻燃材料，但外开、上锁。                                                                 | 符合 |
| 13. | 配电装置各回路的相序排列宜按面对出线，从左到右、从远到近、从上到下的顺序，相序为 A、B、C。对屋内硬导体及屋外裸导体应有相色标志，A、B、C 相色标志应为黄、绿、红三色。 | 《高压配电装置设计规范》<br>第 2.1.2 条  | 颜色正确                                                                           | 符合 |
| 14. | 充油电气设备的布置，应满足带电观察油位、油温时安全、方便的要求；并应便于抽取油样。                                              | 《高压配电装置设计规范》<br>第 2.1.12 条 | 变压器在运行情况下，能安全地查看储油柜和套管油位、顶层油温、气体继电器，以及能安全取气样等，必要时装设固定梯子。                       | 符合 |
| 15. | 气体绝缘金属封闭开关设备（GIS）配电装置，接地开关的配置应满足运行检修的要求。                                               | 《高压配电装置设计规范》<br>第 2.2.1 条  | 与 GIS 配电装置连接并需单独检修的电气设备、母线和出线，均配置接地开关。出线回路的线路侧接地开关和母线接地开关采用具有关合动稳定电流能力的快速接地开关。 | 符合 |
| 16. | GIS 配电装置应在与架空线路连接处装设敞开式避雷器，其接地端应与 GIS 管道金属外壳连接。                                        | 《高压配电装置设计规范》<br>第 2.2.3 条  | GIS 配电装置避雷器的配置，在与架空线路连接处装设避雷器。该避雷器采用敞开式，其接地端与 GIS 管道金属外壳连接。                    | 符合 |
| 17. | GIS 配电装置感应电压不应危及人身和设备的安全。外壳和支架上的感应电压，正常运行条件下不应大于 24V，故障条件下不应大于 100V。                   | 《高压配电装置设计规范》<br>第 2.2.4 条  | GIS、35kV GIS 配电装置感应电压不应危及人身和设备的安全。                                             | 符合 |
| 18. | 在 GIS 配电装置间隔内，应设置一条贯穿所有 GIS 间隔的接地母线或环形接地母线。将 GIS 配电装置的接地线引至接地母线，由接地母线再与接地网连            | 《高压配电装置设计规范》<br>第 5.2.5 条  | 在 GIS 配电装置间隔内，设置一条贯穿所有 GIS 间隔的                                                 | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                                                | 依据                                   | 事实记录                                                                                                           | 结论 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|     | 接。                                                                                                                                  |                                      | 接地母线或环形接地母线。将 GIS 配电装置的接地线引至接地母线，由接地母线再与接地网连接。                                                                 |    |
| 19. | GIS 配电装置宜采用多点接地方式。当选用分相设备时，应设置外壳三相短接线，并在短接线上引出接地线通过接地母线接地。外壳的三相短接线的截面应能承受长期通过的最大感应电流，并按短路电流校验。当设备为铝外壳时，其短接线宜用铝排；当设备为钢外壳时，其短接线宜采用铜排。 | 《高压配电装置设计规范》<br>第 5.2.6 条            | GIS 配电装置采用多点接地方式，当选用分相设备时，设置外壳三相短接线，并在短接线上引出接地线通过接地母线接地。外壳的三相短接线的截面应能承受长期通过的最大感应电流，并按短路电流校验。当设备为铝外壳时，其短接线采用铝排。 | 符合 |
| 20. | GIS 配电装置每间隔应分为若干隔室，隔室的分隔应满足正常运行条件和间隔元件设备检修要求。                                                                                       | 《高压配电装置设计规范》<br>第 5.2.7 条            | GIS、GIS 配电装置每间隔分为若干个隔室，隔室的分隔满足正常运行条件和间隔元件设备检修要求。                                                               | 符合 |
| 21. | 66kV 及以上电压等级配电装置内的过电压保护宜采用金属氧化锌避雷器。                                                                                                 | 《高压配电装置设计规范》<br>第 4.3.7 条            | 该项目采用氧化锌避雷器。                                                                                                   | 符合 |
| 22. | 配电装置室内通道应保证畅通无阻，不得设立门槛，并不应有与配电装置无关的管道通过。                                                                                            | 《高压配电装置设计规范》<br>第 6.1.11 条           | 配电装置室内通道无门槛，室内没有无关管道。                                                                                          | 符合 |
| 23. | 屋内 GIS 配电装置室应设置起吊设施，其容量应能满足起吊最大检修单元要求，并满足设备检修要求。                                                                                    | 《高压配电装置设计规范》<br>第 6.3.6 条            | 屋内设置了起吊设施，载荷满足检修要求。                                                                                            | 符合 |
| 24. | 发电厂和变电站的直击雷过电压保护可采用避雷针或避雷线。                                                                                                         | 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》<br>第 7.1.1 条     | 采用避雷针或避雷线对高压配电装置进行直击雷保护并采取措施防止反击。                                                                              | 符合 |
| 25. | 变电站应根据电力系统调度安全运行、监控需要装设如下自动化设备：远动通信设备；电能量计量装置；同步相量测量装置；调度数据网接入设备；二次系统安全防护设备；电能质量谐波监测装置。                                             | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 6.2.1 条 | 装设了前述安全运行、监控系统。                                                                                                | 符合 |
| 26. | 电力调度数据网应当在专用通道上使用独立的网络设备组网，在物理层面上实现与电力企业其他数据网及外部公共信息网的安全隔离。                                                                         | 《电力二次系统安全防护规定》<br>第五条                | 电力二次系统安全防护体系完整可靠，具有数据网络安全防护实施方案                                                                                | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                   | 依据                                   | 事实记录                                                                                               | 结论 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|     |                                                                                        |                                      | 和网络安全隔离措施，分区合理、隔离措施完备、可靠。                                                                          |    |
| 27. | 220kV~750kV 变电站应采用计算机监控。                                                               | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 6.4.1 条 | 具备计算机监控系统，具有以下功能：数据采集和处理；事故顺序记录；远方集中和就地控制操作；“四遥”（即遥控、遥调、遥测、遥信）调度和通信；电压和无功功率调节和控制；防误操作闭锁；同步鉴定；人机对话。 | 符合 |
| 28. | 变电站配备 1 套公用的时钟同步系统，时钟源双重化配置。                                                           | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 6.4.5 条 | 全站变电站配置 1 套时间同步系统，主时钟采用双源双重化配置。支持北斗系统和 GPS 系统单向标准授时信号。                                             | 符合 |
| 29. | 变电站监控系统的工作电源应安全可靠。站控层计算机设备宜采用交流不间断电源（UPS）供电，其余站控层设备、间隔层设备和网络设备宜由站用直流系统供电。              | 《变电站监控系统设计规程》<br>第 8.0.1 条           | 采用交流不间断电源（UPS）供电。                                                                                  | 符合 |
| 30. | 监控系统双重化配置的设备宜采用双重化供电回路。集中组柜的测控装置应各自配置独立的直流空开，与装置安装在同一面柜上。测控装置的装置电源和遥信电源应通过设置独立的空开进行区分。 | 《变电站监控系统设计规程》<br>第 8.0.3 条           | UPS 系统配置 2 台 10kVAUPS。                                                                             | 符合 |
| 31. | 主控制室宜按规划建设规模在变电站的第一期工程中一次建成。                                                           | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 6.6.2 条 | 主控室在一期工程内一次建成。                                                                                     | 符合 |
| 32. | 变电站宜设置 1 套视频安全监控系统。                                                                    | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 6.7.1 条 | 变电站设置了视频监控。                                                                                        | 符合 |
| 33. | 保护盘柜及屏柜上的继电器、压板、试验端子、熔断器、端子排等名称、标志应齐全、清晰。                                              | 《继电保护和电网安全自动装置检验规程》<br>第 6.2.5 条     | 各部件名称、标志应齐全、清晰                                                                                     | 符合 |
| 34. | 配电线路应装设短路保护、过负荷保护。                                                                     | 《低压配电设计规范》<br>第 6.1.1 条              | 二次系统配电线路安装了空气开关、熔断器等短路保护、过负荷保护设备。                                                                  | 符合 |
| 35. | 盘、柜及二次回路接线：1）固定和接地应可靠，漆层完好、清洁整齐。2）电器元件齐全完好，安装位置正确，接线准确，固定连接可靠，标志齐全                     | 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》          | 现场勘查期间配电盘、柜及线路接线满足前述要求。                                                                            | 符合 |



| 序号  | 检查内容                                                                                                                                            | 依据                                 | 事实记录                                              | 结论 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|----|
|     | 清晰，绝缘符合要求。3) 手车开关柜推入与拉出应灵活，机械闭锁可靠。4) 柜内一次设备的安装质量符合要求，照明装置齐全。5) 盘、柜及电缆管道安装后封堵完好，应有防积水、防结冰、防潮、防雷措施。6) 操作与联动试验正确。7) 所有二次回路接线准确，连接可靠，标志齐全清晰，绝缘符合要求。 | 第 8.0.1 条                          |                                                   |    |
| 36. | 在 SF6 配电装置室是否安装 SF6 气体泄漏报警仪。                                                                                                                    | 《电业安全工作规程》（发电厂和变电所电气部分）<br>第 8.9 条 | SF6 配电装置室内安装了 SF6 气体泄漏报警仪。                        | 符合 |
| 37. | 电缆与六氟公硫全封闭电器直接相连时，是否采用封闭式 GIS 终端。                                                                                                               | 《电力工程电缆设计标准》<br>第 4.1.1.1 条        | 采用封闭式 GIS 终端。                                     | 符合 |
| 38. | 电缆与高压变压器直接相连时，是否采用封闭式 GIS 终端。                                                                                                                   | 《电力工程电缆设计标准》<br>第 4.1.1.2 条        | 采用封闭式 GIS 终端。                                     | 符合 |
| 39. | 电缆终端构造类型选择是否满足工程所需可靠性、安装与维护方便和经济合理等因素，与六氟化硫全封闭电器相连的 GIS 终端，其接口应相互配合；GIS 终端是否具有与 SF6 气体完全隔离的密封结构。                                                | 《电力工程电缆设计标准》<br>第 4.1.2 条          | 与六氟化硫全封闭电器相连的 GIS 终端，其接口应相互配合；GIS 终端与 SF6 气体完全隔离。 | 符合 |

#### B.0.1.4 公用工程及辅助设施单元

##### 一、 厂前区公用工程及辅助设施符合性检查

依据《低压配电设计规范》（GB50054-2011），《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014），《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015），《固定式压力容器安全技术监察规程》（TGS21-2016），《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的规定，对该公用工程及辅助设施单元安全评价，见表 B.0.1- 16。

表 B.0.1- 16 厂前区公用工程及辅助设施安全评价检查表

| 序号                     | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 结论 |
|------------------------|------|----|------|----|
| 一、10kV 变电站及供配电、电气设备子单元 |      |    |      |    |

| 序号  | 检查内容                                                                                        | 依据                          | 事实记录           | 结论 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|----|
| 1.  | 配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和振动轻微的地方，并宜适当留有发展余地。                                         | 《低压配电设计规范》第 3.1.2 条         | 各楼内配电室的位置满足要求。 | 符合 |
| 2.  | 配电室内的电缆沟应采取防水和排水措施。                                                                         | 《低压配电设计规范》第 3.3.4 条         | 电缆沟防水。         | 符合 |
| 3.  | 配电室的门均应向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。                                                              | 《低压配电设计规范》第 4.3.2 条         | 门向外开。          | 符合 |
| 4.  | 配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。                                                  | 《低压配电设计规范》第 4.3.7 条         | 门窗密合。          | 符合 |
| 5.  | 电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方应穿管保护。                                          | 《低压配电设计规范》第 5.6.31 条        | 穿管保护。          | 符合 |
| 6.  | 配电室除本室需用的管道外，不应有其他管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联接。配电屏上、下方及电缆沟不应敷设水、汽管道。 | 《低压配电设计规范》第 4.1.3 条         | 无管道通过。         | 符合 |
| 7.  | 落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。                | 《低压配电设计规范》第 4.2.1 条         | 配电箱的底部抬高。      | 符合 |
| 8.  | 配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。                           | 《低压配电设计规范》第 4.3.1 条         | 耐火等级满足要求。      | 符合 |
| 9.  | 配电线路应装设短路保护和过负荷保护。                                                                          | 《低压配电设计规范》第 6.1.1 条         | 设有短路保护过负荷保护。   | 符合 |
| 10. | 电缆布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等级同建筑构件耐火等级的规定封堵。                                        | 《低压配电设计规范》第 7.1.5 条         | 已进行封堵。         | 符合 |
| 11. | 护套绝缘导线布线，到地面的最小距离屋内水平敷设为 2.5m，垂直敷设为 1.8m。距地面低于 1.8m 段的导线，应用导管保护。敷设在易受机械损伤的场所应用钢管保护。         | 《低压配电设计规范》第 7.2.1 条         | 外露部分已防护。       | 符合 |
| 12. | 支撑电缆的构架，采用钢质材料时，应采取热镀锌或其他防措施。                                                               | 《低压配电设计规范》第 7.6.6 条         | 有防护措施。         | 符合 |
| 13. | 在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。           | 《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.4.3 条  | 满足要求。          | 符合 |
| 14. | 变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。                                    | 《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条， | 采取措施。          | 符合 |
| 15. | 用电设备和电气线路的周围应留有足够的                                                                          | 《用电安全导则》                    | 无杂物。           | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                                                                                      | 依据                                    | 事实记录                           | 结论 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|----|
|     | 安全通道和工作空间。电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。                                                                                                                                          | 第 6.5 条                               |                                |    |
| 16. | 用电产品的电气线路须有足够的绝缘强度，机械强度和导电能力并应定期检查。                                                                                                                                       | 《用电安全导则》第 6.7 条                       | 绝缘强度足够。                        | 符合 |
| 17. | 柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接；对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间应选用截面积不小于 4mm <sup>2</sup> 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接，并应有标识。                                                                         | 《建筑电气工程施工质量验收规范》第 5.1.1 条             | 现场检查期间带有电器元件的配电箱门与箱体之间有 PE 连线。 | 符合 |
| 18. | 各类防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定：1 在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接：1）建筑物金属体。2）金属装置。3）建筑物内系统。4）进出建筑物的金属管线。防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。 | 《建筑物防雷设计规范》第 4.1.2 条，第 4.4.4 条        | 进行了等电位连接。                      | 符合 |
| 19. | 在户外变电站和高压室内搬动梯子、管子等长物，应两人放倒搬运，并与带电部分保持足够的安全距离。在变、配电站（开关站）的带电区域内或临近带电线路处，禁止使用金属梯子。                                                                                         | 《电力安全工作规程》（国家电网安监[2005]83 号）第 13.10 条 | 满足要求                           | 符合 |
| 20. | 不得采用铁丝直接捆扎电缆。                                                                                                                                                             | 《电力工程电缆设计标准》第 6.1.9 条 3               | 不得采用铁丝直接捆扎电缆。                  | 符合 |

## 二、消防设施子单元

|     |                                                                                                            |                               |                    |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----|
| 21. | 任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。 | 《中华人民共和国消防法》第二十八条             | 满足要求。              | 符合 |
| 22. | 生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。                                       | 《中华人民共和国安全生产法》第四十二条，第二款       | 满足要求。              | 符合 |
| 23. | 设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。                                                                      | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 8.1.12 条 | 有明显标志。             | 符合 |
| 24. | 室内消火栓应设置在明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置。                                                                               | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.4.7 条     | 室内消火栓便于取用。         | 符合 |
| 25. | 消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度                                | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 10.3.3 条 | 有应急照明设备，照度与正常照明相同。 | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                                           | 依据                            | 事实记录                     | 结论 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----|
| 26. | 公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑、高层厂房（库房）和甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定：1 应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方。                                   | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 10.3.5 条 | 标志设置在疏散门正上方。             | 符合 |
| 27. | 管道、电气线路敷设在墙体或穿过楼板、墙体时，应采取防火保护措施，与墙体、楼板之间的缝隙应采用防火封堵材料填塞密实。                                                                      | 《建筑设计防火规范》第 11.0.9 条          | 电气线路穿过墙体，缝隙采用防火材料封堵密实。   | 符合 |
| 28. | 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。                                                                                                       | 《建筑灭火器配置设计规范》第 6.1.1 条        | 不少于 2 具。                 | 符合 |
| 29. | 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。                                                                                                           | 《建筑灭火器配置设计规范》第 6.1.2 条        | 不多于 5 具。                 | 符合 |
| 30. | 灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。                                                                                                   | 《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条        | 灭火器便于取用。                 | 符合 |
| 31. | 灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。                                                                                                              | 《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.2 条        | 灭火器铭牌朝外。                 | 符合 |
| 32. | E 类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器，但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。                                                            | 《建筑灭火器配置设计规范》第 4.2.5 条        | 配电室内配置干粉和二氧化碳灭火器。        | 符合 |
| 33. | 消防设施周围不得堆放其他物件。                                                                                                                | 《电力设备典型消防规程》第 6.1.7 条         | 无其他物件。                   | 符合 |
| 34. | 二氧化碳灭火器适用于扑灭可燃液体火灾、可燃气体火灾、600V 以下的带电 B 类火灾，以及仪器仪表、图书档案等要求不留残迹、不污损被保护物的场所，不适用于固体火灾、金属火灾和自身含有供氧源的化合物火灾，若扑灭 600V 以上的电气火灾时，应先切断电源。 | 《电力设备典型消防规程》第 F.3.1 条         | 变电所二层，符合要求。              | 符合 |
| 35. | 不得采用铁丝直接捆扎电缆。                                                                                                                  | 《电力工程电缆设计标准》第 6.1.9 条，第 3 款，  | 电缆层内采用铁丝绑扎电缆             | 符合 |
| 36. | 变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。                                                                               | 《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.2 条    | 变压器室通向 EPS 室的门，向疏散方向开启。  | 符合 |
| 37. | 宿舍楼梯应符合下列规定：3 疏散楼梯不得采用螺旋楼梯和扇形踏步。                                                                                               | 《宿舍建筑设计规范》第 4.5.1 条           | 宿舍疏散楼梯未采用螺旋楼梯和扇形踏步       | 符合 |
| 38. | 宿舍建筑内应设置消防安全疏散示意图以及明显的安全疏散标识，且疏散走道应设置疏散照明和灯光疏散指示标志。                                                                            | 《宿舍建筑设计规范》第 5.2.6 条           | 宿舍内明显位置设置了疏散示意图和安全疏散标识，疏 | 符合 |

| 序号           | 检查内容                                                                                                                  | 依据                                         | 事实记录                                            | 结论 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|----|
|              |                                                                                                                       |                                            | 散走道设置了疏散照明和灯光疏散指示标志                             |    |
| 三、采暖通风及空气调节  |                                                                                                                       |                                            |                                                 |    |
| 39.          | 设有供暖系统的民用建筑应符合下列规定：<br>5 供暖系统的热力入口应设在专用房间内；                                                                           | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 8.2.1 条                  | 供暖系统的热力入口设置了专用房间                                | 符合 |
| 40.          | 新风采集口应设置在室外空气清新、洁净的位置或地点；废气及室外设备的出风口应高于人员经常停留或通行的高度；有毒、有害气体应经处理达标后向室外高空排放；与地下供暖管沟、地下室敞开空间或室外相通的共用通风道底部，应设有防止小动物进入的篦网； | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 8.2.2 条 1                | 新风采集口在室外洁净位置，废气出风口设在屋顶，不低于人员经常停留或通行的高度，有防小动物措施。 | 符合 |
| 41.          | 贮存易燃易爆物质、有防疫卫生要求及散发有毒有害物质或气体的房间，应单独设置排风系统，并按环保规定处理达标后向室外高空排放；                                                         | 《民用建筑设计统一标准》<br>第 8.2.2 条 3                | 贮存易燃易爆物质及散发有毒有害物质或气体的房间，排风系统不与其他房间共用            | 符合 |
| 42.          | 宿舍建筑应采用热水作为热媒，并宜采用散热器供暖，散热器宜明装。当采用散热器供暖有困难时，也可采用其他的供暖方式。                                                              | 《宿舍建筑设计规范》<br>第 7.2.2 条                    | 宿舍建筑采用热水作为热媒                                    | 符合 |
| 43.          | 通风和净化，产生有毒有害物质的工艺操作宜在通风柜内进行或在工艺操作点根据工艺要求宜设置局部排风设备，如万向排气罩、原子吸收罩、排气罩等。实验室排风系统应优先采用局部排风；当局部排风不能满足要求时，宜采用全面排风。            | 《检验检测实验室设计与建设技术要求第 1 部分：通用要求》<br>第 8.3.3 条 | 采用了通风柜，万向排气罩等措施排风。                              | 符合 |
| 44.          | 易发生火灾、爆炸、缺氧、极低温和其他危险化学品引发事故的实验室，其房间的门必须向疏散方向开启，并应设置监测报警及自动灭火系统。                                                       | 《科研建筑设计标准》<br>第 5.2.6 条                    | 试剂间、样品间等房间的门向疏散方向开启，室内有报警监测系统及自动喷淋灭火。           | 符合 |
| 四、气体供应相关检查评价 |                                                                                                                       |                                            |                                                 |    |
| 45.          | 在压力容器明显的部位装设产品铭牌。                                                                                                     | 《固定式压力容器安全技术监察规程》第 4.1.6 条                 | 有产品铭牌。                                          | 符合 |
| 46.          | 压力容器使用单位应当对压力容器及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行日常维护保养，对发现的异常情况，应当及时处理并记录，保证在用压                                           | 《固定式压力容器安全技术监察规程》第 7.1.4 条                 | 压缩空气储罐有日常使用记录。                                  | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                                                                                                                       | 依据                                      | 事实记录                                    | 结论 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----|
|     | 压力容器始终处于正常使用状态。                                                                                                                                                                                            |                                         |                                         |    |
| 47. | 使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前向检验机构申报定期检验。                                                                                                                                                                   | 《固定式压力容器安全技术监察规程》第 8.1.4 条              | 现场勘察时压缩空气储罐在检定有效期。                      | 符合 |
| 48. | 安全附件实行定期检验制度，安全附件的定期检验按照本规程与相关安全技术规范的规定进行。                                                                                                                                                                 | 《固定式压力容器安全技术监察规程》第 9.1.1 条(5)           | 安全阀通过定期检测，检定效果合格。                       | 符合 |
| 49. | 超压泄放装置与压力容器之间一般不宜安装截止阀门。                                                                                                                                                                                   | 《固定式压力容器安全技术监察规程》第 9.1.3 条(5)           | 超压泄放装置与压力容器之间没有安装截止阀。                   | 符合 |
| 50. | 压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。                                                                                                                             | 《固定式压力容器安全技术监察规程》第 9.2.1.2 条            | 压力表设置工作压力指示红线。                          | 符合 |
| 51. | 支承（座）应完好，基础可靠，无位移、沉降、倾斜、开裂等缺陷，螺栓齐全完好，连接牢固。                                                                                                                                                                 | 《压力容器使用管理规则》第 46 条(7)                   | 压力容器固定在基础之上。                            | 符合 |
| 52. | 设备气体汇流排的区域最好是单独的房间，要严禁明火、远离火源、防暴晒，如使用易燃易爆气体要有特殊的防护和报警装置。                                                                                                                                                   | 《检验检测实验室设计与建设技术要求第 1 部分：通用要求》第 8.3.81 条 | 现场有监测报警装置。                              | 符合 |
| 53. | 钢瓶间宜自然通风。                                                                                                                                                                                                  | 《石油化工中心化验室设计规范》第 9.9 条                  | 钢瓶间采取自然通风措施。                            | 符合 |
| 54. | 使用对人体有害的生物、化学试剂和腐蚀性物质的实验室，其排风系统不应利用建筑物的结构风道作为实验室排风系统的风道。                                                                                                                                                   | 《科研建筑设计标准》第 8.3.6 条                     | 不利用建筑物的结构风道作为实验室排风系统的风道。                | 符合 |
| 55. | 穿过实验室墙体或楼板的气体管道应设套管，套管内的管段不应有焊缝。管道与套管之间应采用非燃烧材料严密封堵。                                                                                                                                                       | 《科研建筑设计标准》第 10.1.6 条                    | 无气体管道穿过楼板。                              | 符合 |
| 56. | 气体管道不得与电缆、导电线路同架敷设。                                                                                                                                                                                        | 《科研建筑设计标准》第 10.1.13 条                   | 无。                                      | 符合 |
| 57. | 气体供应方式应符合下列规定：<br>1 当采用瓶装气体供气时，宜集中设置气瓶间，采用管道供应。气瓶间宜单独设置或设在无危险性的辅助用房内。2 压缩空气宜由自备空气压缩机提供，压缩机应集中设置。3 压缩机排气应设储气罐并做相应的空气处理。4 可燃气体及助燃气体的干管及支管宜明敷。5 可燃、助燃气体管道的放散管应引至室外并高出屋脊 1m，放散管应设有防雷措施。<br>6 可燃气体及助燃气体管道严禁穿过生活 | 《科研建筑设计标准》第 10.1.15 条                   | 中心化验室在东侧墙外设置钢瓶间集中供气，气体管道明敷，现场设置相应检测报警器。 | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                                                                                         | 依据                                  | 事实记录                              | 结论 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----|
|     | 间、办公室。7 可燃气体及助燃气体的管道不宜穿过不使用该种气体的房间，当必须穿过时，应采取相应措施。                                                                                                                           |                                     |                                   |    |
| 58. | 气体管道设计的安全技术应符合下列规定：2 使用可燃气体的房间应设置报警装置。                                                                                                                                       | 《科研建筑设计标准》<br>第 10.4.1 条            | 中心化验室使用可燃气体的房间应设置报警装置。            | 符合 |
| 59. | 气体的储存应设置有专用仓库，其平面布置、建筑物的耐火等级、安全通道及消防等应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。当气体储存库与其他建（构）筑物毗连时，其毗连的墙应为无门、窗、洞的防火墙，并应有直通室外的门。其围护结构上的门窗应向外开启，并不应使用木质、塑钢等可燃材料制作。                       | 《科研建筑设计标准》<br>第 10.5.4 条            | 气瓶毗邻中心化验室储存，相邻防火墙无门、窗、洞。          | 符合 |
| 60. | 装卸气瓶时应配备好瓶帽，注意保护气瓶阀门，防止撞坏。                                                                                                                                                   | 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》<br>第 7.2.4 条    | 钢瓶配有瓶帽。                           | 符合 |
| 61. | 根据 GB/T 16804 规定制作的警示标签上印有的瓶装气体的名称及化学分子式应与气瓶钢印标志一致；                                                                                                                          | 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》<br>第 8.1.1 条 d  | 选择具有资质供应单位符合标准的气体钢瓶，瓶身印有名称及分子式。   | 符合 |
| 62. | 入库的空瓶、实瓶和不合格瓶应分别存放，并有明显区域和标志。                                                                                                                                                | 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》<br>第 8.2.2 条    | 分别设置空瓶区和实瓶区。                      | 符合 |
| 63. | 气瓶入库后，应将气瓶加以固定，防止气瓶倾倒。                                                                                                                                                       | 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》<br>第 8.2.4 条    | 有防倒链等防倾倒措施。                       | 符合 |
| 64. | 有毒、可燃气体的库房和氧气及惰性气体的库房，应设置相应气体的危险性浓度检测报警装置。                                                                                                                                   | 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》<br>第 8.2.8 条    | 有毒、可燃气体钢瓶存放现场安装了相应气体的危险性浓度检测报警装置。 | 符合 |
| 65. | 建筑物顶部平整，防止氢气在顶部凹处积聚。建筑物顶部或外墙的上部应设气窗或排气孔。排气孔应设在最高处，并朝向安全地带。氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处宜设置固定式可燃气体检测报警仪，可燃气体检测报警仪应设在监测点（释放源）上方或厂房顶端，报警器安装高度宜高出释放源 0.5m～2m 且周围留有不小于 0.3m 的净空，以便对氢气浓度进行监测。 | 《氢气使用安全技术规程》<br>第 4.1.6 条，第 4.1.7 条 | 中心化验室，氢气棚最高处缺少气窗或排气孔。顶端缺少监测探头。    | 符合 |

| 序号      | 检查内容                                                                                                                                                                                                      | 依据                               | 事实记录                                    | 结论 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|----|
| 66.     | 在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.1 条 | 试剂间、危废间和使用试剂的化验室按照物质危险性类别设置了有毒或可燃气体探测器。 | 符合 |
| 67.     | 探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。                                                                                                                                           | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.1 条 | 中心化验室，试剂间堆垛距离有毒报警器探头符合要求。               | 符合 |
| 68.     | 检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。                          | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 6.1.2 条 | 中心化验室，一层有气体管线穿越的房间，探头安装高度合适。            | 符合 |
| 69.     | 在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现缺氧、过氧的人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时。氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。                                                                                                      | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4.1.6 条 | 在使用氮气、氩气等窒息性气体的房间，以及气体管道穿越的房间设置了氧含量报警器。 | 符合 |
| 五、管道、管廊 |                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                         |    |
| 70.     | 工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定：1.设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂；2.设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于 30；3.建筑物的构件耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。               | 《石油化工企业设计防火标准》第 5.1.1 条          | 管道及其支、吊架、基础、外保温材料均采用不燃烧材料。              | 符合 |
| 71.     | 沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。                                                                                                                                                                    | 《石油化工企业设计防火标准》第 7.1.1 条          | 管道管廊布置，且不妨碍消防车通行。                       | 符合 |
| 72.     | 管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度                                                                                                                                                                                        | 《石油化工企业设                         | 管道及其桁架                                  | 符合 |



| 序号  | 检查内容                                                                                                     | 依据                              | 事实记录                                          | 结论 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|----|
|     | 不应小于 5.5m；跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。                                 | 《计防火标准》<br>第 7.1.2 条            | 跨越厂内道路的净空高度均大于 5m。不具有易燃、可燃气体、液体管道跨越道路。        |    |
| 73. | 管道布置和支撑点设置是否同时考虑，支撑应可靠，不应发生管道与其支撑件脱落，管道扭曲，下垂或立管不垂直等现象。                                                   | 《石油化工金属管道布置设计规范》<br>第 3.1.32 条  | 管道布置和支撑点设置同时考虑，无管道扭曲、下垂等现象。                   | 符合 |
| 74. | 管道上的阀门、法兰或活接头靠近管廊梁布置。                                                                                    | 《石油化工金属管道布置设计规范》<br>第 4.2.3 条   | 管道上的阀门、法兰靠近管廊梁布置。                             | 符合 |
| 75. | 管架的布置是否符合以下要求：1) 管架线路的布置，宜平行于厂区道路或装置区的红线，与排水沟、地下管线、电缆沟等协调；2) 在行人交通频繁的地段，宜采用中管架，管道下部保温层的外缘至地面的净距不宜小于 2.5m | 《化工、石油化工管架、管墩设计规定》<br>第 3.0.5 条 | 管廊布置与装置内道路平行，与周边设施相协调，并采用中管架，管道外缘距地面不小于 2.5m。 | 符合 |
| 76. | 管件、阀门等管道组成件是否采用钢质制品                                                                                      | 《石油化工非埋地管道抗震设计通则》<br>第 5.1 条    | 管道及阀门等附件均采用钢制品。                               | 符合 |
| 77. | 管架上是否设有防止管道侧向滑落的措施。                                                                                      | 《石油化工非埋地管道抗震设计通则》<br>第 5.6 条    | 管廊上设有防止管道侧向滑落的固定卡。                            | 符合 |

## 二、220kV 总变电站公用工程及辅助设施符合性检查

依据《220kV~1000kV 变电站站用电设计技术规程》（DL/T5155-2016）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015）的规定，对该公用工程及辅助设施单元安全评价见表 B.0.1- 17。

表 B.0.1- 18 220kV 总变电站公用工程及辅助设施安全评价检查表

| 序号            | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 结论 |
|---------------|------|----|------|----|
| 一、站用电及低压电气子单元 |      |    |      |    |

| 序号  | 检查内容                                                                                         | 依据                                   | 事实记录                                                                    | 结论 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | 开关站和 220kV 变电站应装设两台互为备用的站用工作变压器；站用备用变压器由外来的可靠电源供电，当只有一台主变压器时、除采用站内高压电源外，还应有一回外来的可靠电源。        | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 5.6.2 条 | 采用一台 66kV 油浸式变压器作为站用变，其容量为 1250kVA，另采用一台 10kV 线路站用变作为备用站用变，其容量 1250kVA。 | 符合 |
| 2.  | 变电站各工作场所应设置 380V/220V 检修电源，油浸设备检修电源容量应满足油量需要。                                                | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》<br>第 5.9.3 条 | 工作场所设置了 380V/220V 检修电源，油浸设备检修电源容量满足油量需要。                                | 符合 |
| 3.  | 配电装置室可开固定窗采光，但应采取防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施。                                                     | 《高压配电装置设计规范》<br>第 6.1.6 条            | 采取了金属纱网等防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施。                                         | 符合 |
| 4.  | 配电室内的电缆沟应采取防水和排水措施。                                                                          | 《低压配电设计规范》<br>第 3.3.4 条              | 电缆沟防水。                                                                  | 符合 |
| 5.  | 配电室的门均应向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。                                                               | 《低压配电设计规范》<br>第 4.3.2 条              | 门向外开。                                                                   | 符合 |
| 6.  | 配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。                                                   | 《低压配电设计规范》<br>第 4.3.7 条              | 门窗密合。                                                                   | 符合 |
| 7.  | 电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的一段和人容易接触使电缆可能受到机械损伤的地方应穿管保护。                                           | 《低压配电设计规范》<br>第 5.6.31 条             | 穿管保护。                                                                   | 符合 |
| 8.  | 配电室除本室需用的管道外，不应有其他的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联接。配电屏上、下方及电缆沟不应敷设水、汽管道。 | 《低压配电设计规范》<br>第 4.1.3 条              | 无管道通过。                                                                  | 符合 |
| 9.  | 落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。                 | 《低压配电设计规范》<br>第 4.2.1 条              | 配电箱的底部抬高。                                                               | 符合 |
| 10. | 配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。                            | 《低压配电设计规范》<br>第 4.3.1 条              | 耐火等级满足要求。                                                               | 符合 |

| 序号        | 检查内容                                                                                                                       | 依据                            | 事实记录                                     | 结论 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|----|
| 11.       | 遮拦或外护物应稳定、耐久、可靠地固定。                                                                                                        | 《低压配电设计规范》<br>第 5.1.4 条       | 可靠固定。                                    | 符合 |
| 12.       | 配电线路应装设短路保护和过负荷保护。                                                                                                         | 《低压配电设计规范》<br>第 6.1.1 条       | 设有短路保护<br>过负荷保护。                         | 符合 |
| 13.       | 电缆布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等级同建筑构件耐火等级的规定封堵。                                                                       | 《低压配电设计规范》<br>第 7.1.5 条       | 已进行封堵。                                   | 符合 |
| 14.       | 护套绝缘导线布线，到地面的最小距离屋内水平敷设为 2.5m，垂直敷设为 1.8m。距地面低于 1.8m 段的导线，应用导管保护。敷设在易受机械损伤的场所应用钢管保护。                                        | 《低压配电设计规范》<br>第 7.2.1 条       | 外露部分已防护。                                 | 符合 |
| 15.       | 支撑电缆的构架，采用钢质材料时，应采取热镀锌或其他防措施。                                                                                              | 《低压配电设计规范》<br>第 7.6.6 条       | 有防护措施。                                   | 符合 |
| 16.       | 用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。                                                                         | 《用电安全导则》第<br>6.5 条            | 留出安全通道。                                  | 符合 |
| 17.       | 用电产品的电气线路须有足够的绝缘强度，机械强度和导电能力并应定期检查。                                                                                        | 《用电安全导则》第<br>6.7 条            | 绝缘强度足够。                                  | 符合 |
| 18.       | 阀控式蓄电池室的照明，可按一般通信机房设计。                                                                                                     | 《通信建筑工程设计规范》<br>第 11.3.6 条    | 通信配套蓄电池采用阀控式铅酸蓄电池，按照一般通信机房设计。            | 符合 |
| 19.       | 柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接；对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间应选用截面积不小于 4mm <sup>2</sup> 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接，并应有标识。                          | 《建筑电气工程施工质量验收规范》<br>第 5.1.1 条 | 现场检查期间带有电器元件的配电箱门与箱体之间有 PE 连线。           | 符合 |
| 二、消防设施子单元 |                                                                                                                            |                               |                                          |    |
| 20.       | 户外油浸变压器之间设置防火墙时应符合下列要求：<br>1. 防火墙的高度应高于变压器油枕；防火墙的长度不应小于变压器的贮油池两侧各 1.0m。<br>2. 防火墙与变压器散热器外廓距离不应小于 1.0m。<br>3. 防火墙应达到一级耐火等级。 | 《电力设备典型消防规程》<br>第 10.3.6 条    | 主变、电抗器之间均设有防火墙。防火墙各侧距离符合规程要求，按一级耐火等级设计施工 | 符合 |
| 21.       | 任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。                 | 《中华人民共和国消防法》<br>第二十八条         | 未被停用。                                    | 符合 |
| 22.       | 设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。                                                                                      | 《建筑设计防火规范（2018 年版）》           | 有明显标志。                                   | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                           | 依据                                | 事实记录                                    | 结论 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|----|
|     |                                                                                                | 第 8.1.12 条                        |                                         |    |
| 23. | 室内消火栓应设置在明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置。                                                                   | 《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.4.7 条         | 室内消火栓便于取用。                              | 符合 |
| 24. | 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。                                                                       | 《建筑灭火器配置设计规范》第 6.1.1 条            | 不少于 2 具。                                | 符合 |
| 25. | 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。                                                                           | 《建筑灭火器配置设计规范》第 6.1.2 条            | 不多于 5 具。                                | 符合 |
| 26. | 灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。                                                                   | 《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条            | 灭火器便于取用。                                | 符合 |
| 27. | 灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。                                                                              | 《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.2 条            | 灭火器铭牌朝外。                                | 符合 |
| 28. | E 类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器，但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。                            | 《建筑灭火器配置设计规范》第 4.2.5 条            | 站内设置干粉灭火器。                              | 符合 |
| 29. | 建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定：对于疏散走道，不应低于 1.0lx。                                                     | 《建筑灭火器配置设计规范》第 10.3.2 条           | 疏散走道应急照明照度不低于 1.0lx，蓄电池应急照明照度不低于 3.0lx。 | 符合 |
| 30. | 栓口应朝外，并不应安装在门轴处。                                                                               | 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》第 4.3.3 条    | 在外轴侧。                                   | 符合 |
| 31. | 配电装置室的顶棚和内墙应作耐火处理，耐火等级不应低于二级。地（楼）面应采用耐磨、防滑、高硬度地面。                                              | 《高压配电装置设计规范》第 6.1.7 条             | 配电装置楼耐火等级为一级，地（楼）面应采用耐磨、防滑、高硬度地面。       | 符合 |
| 32. | 单台容量在 12500kV·A 及以上的可燃油油浸变压器应设置水喷雾灭火系统、合成型泡沫喷雾灭火系统或其他固定灭火装置。                                   | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》第 10.2.3 条 | 主变压器设置排油注氮灭火装置。                         | 符合 |
| 33. | 单台油量大于 100kg 的屋内含油电气设备，应设置贮油坑，贮油坑的容积宜按单台设备油量的 20%，并应设管能将事故油排至安全处的设施。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油坑。 | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》第 10.2.5 条 | 室内站用变设置能容纳全部油量的贮油坑。                     | 符合 |
| 34. | 单台油量大于 1000kg 的屋外含油电气设备，应设贮油坑及总事故油池，贮油坑的容积宜按油量的 20%设计，贮油坑的长宽尺寸宜较设备外                            | 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》第 10.2.6 条 | 事故池容量为 130m <sup>3</sup> ，单台设备最大容量      | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                                                                                                                                                    | 依据                          | 事实记录                                      | 结论 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|----|
|     | 廓尺寸每边大 1m。总事故油池应有油水分离的功能，其容积宜按最大台设备油量的 60%确定。                                                                                                                                           |                             | 56t，事故池能容纳单台设备全部油量。事故油池有油水分离的功能。          |    |
| 35. | 控制室顶棚和墙面应采用 A 级装修材料，控制室其他部位应采用不低于 B1 级的装修材料。                                                                                                                                            | 《火力发电厂与变电站设计防火标准》第 11.2.3 条 | 控制室吊顶采用石棉等不燃材料，墙面抹灰，其他部位装饰采用难燃材料。         | 符合 |
| 36. | 地上油浸变压器室的门应直通室外；地下油浸变压器室门应向公共走道方向开启，该门应采用甲级防火门；干式变压器室、电容器室门应向公共走道方向开启，该门应采用乙级防火门；蓄电池室、电缆夹层、继电器室、通信机房、配电装置室的门应向疏散方向开启，当门外为公共走道或其他房间时，该门应采用乙级防火门。配电装置室的中间隔墙上的门可采用分别向不同方向开启且宜相邻的 2 个乙级防火门。 | 《火力发电厂与变电站设计防火标准》第 11.2.4 条 | 室内站用变压器门直通室外，室内疏散门向疏散方向开启。各处防火门级别按要求采购安装。 | 符合 |
| 37. | 总油量超过 100kg 的室内油浸变压器，应设置单独的变压器室。                                                                                                                                                        | 《火力发电厂与变电站设计防火标准》第 11.3.2 条 | 主变布置在室外，站用变设置在单独房间。                       | 符合 |
| 38. | 防火墙上的电缆孔洞应采用电缆防火封堵材料或防火封堵组件进行封堵，并应采取防止火焰延燃的措施，其防火封堵组件的耐火极限应为 3.00h。                                                                                                                     | 《火力发电厂与变电站设计防火标准》第 11.4.4 条 | 采用防火材料封堵。                                 | 符合 |
| 39. | 装置从氮气注入试验模型开始至明火熄灭的时间应不大于 60s。减压装置下游压力降至油气隔离装置关闭（或 0.25MPa，取二者之间的较大值）的注氮时间应不小于 10min。                                                                                                   | 《油浸变压器排油注氮灭火装置》第 5.2.6 条    | 装置设计灭火时间小于 60s，持续灭火注氮时间大于 10min。          | 符合 |
| 40. | 消防柜接收到消防控制柜发出的启动信号后启动排油阀排油，延时一定时间后再打开氮气释放阀，向变压器油箱内注入氮气。                                                                                                                                 | 《油浸变压器排油注氮灭火装置》第 5.3.3 条    | 延时 3-20s 启动。                              | 符合 |
| 41. | 消防控制柜应有自动、手动启动和远程启动灭火装置功能。自动状态、手动状态应有明显标志并可相互转换。无论消防控制柜处于自动或手动状态，手动操作启动必须始终有效。                                                                                                          | 《油浸变压器排油注氮灭火装置》第 5.5.3 条    | 具有自动和手动状态，自动或手动状态时，都可通过手动操作启动。            | 符合 |
| 42. | 气体灭火防护区应有保证人员在 30s 内疏散完毕的通道和出口。                                                                                                                                                         | 《气体灭火系统设计规范》第 6.0.1 条       | 排油注氮设置于室外露天设置，用于总变压器火灾，启动时附近人员可以在 30s 内   | 符合 |

| 序号          | 检查内容                                                                                                                                           | 依据                                     | 事实记录                                                            | 结论 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|
|             |                                                                                                                                                |                                        | 完成疏散。                                                           |    |
| 43.         | 灭火后的防护区应通风换气，地下防护区和无窗或设固定窗扇的地上防护区，应设置机械排风装置，排风口宜设在防护区的下部并应直通室外。通信机房、电子计算机房等场所的通风换气次数应不少于每小时 5 次。                                               | 《气体灭火系统设计规范》<br>第 6.0.4 条              | 用于室外油浸变压器防护，通风条件满足要求。                                           | 符合 |
| 44.         | 储瓶间的门应向外开启，储瓶间内应设应急照明；储瓶间应有良好的通风条件，地下储瓶间应设机械排风装置，排风口应设在下部，可通过排风管排出室外。                                                                          | 《气体灭火系统设计规范》<br>第 6.0.5 条              | 氮气瓶为设备自带，无储瓶间。                                                  | 符合 |
| 三、采暖通风及空气调节 |                                                                                                                                                |                                        |                                                                 |    |
| 45.         | 采暖区内，有人值班变电站的办公、生活的房间及工艺与设备需要采暖的房间，均应设置采暖设施。                                                                                                   | 《220kV～750kV 变电站设计技术规程》<br>第 8.1.2 条   | 办公、生活区设置了电采暖设施。                                                 | 符合 |
| 46.         | 所有采暖区域严禁采用明火取暖。                                                                                                                                | 《火力发电厂与变电站设计防火标准》<br>第 11.6.1 条        | 采暖场所采用电采暖设施。                                                    | 符合 |
| 47.         | 配电装置室事故排风每小时不应少于 12 次换气次数，事故风机可兼作通风机。                                                                                                          | 《220kV～750kV 变电站设计技术规程》<br>第 8.2.2 条   | 事故通风兼做常通风，常通风换气次数不小于 6 次每小时，事故时不小于 12 次每小时。                     | 符合 |
| 48.         | 六氟化硫室应采用机械通风，室内空气不允许再循环。室内空气中六氟化硫的含量不得超过 6000mg/m <sup>3</sup> ，六氟化硫室的正常通风量不少于每小时 2 次，吸风口应设置在室内下部，事故时通风量不少于每小时 4 次，由设置在下部的正常通风系统和上部事故排风系统共同保证。 | 《220kV～750kV 变电站设计技术规程》<br>第 8.2.4 条   | GIS 设备等房间采用机械通风，正常通风换气量为 6 次每小时。在底部设置进风百叶风口，在上部墙上或屋顶安装轴流风机机械排风。 | 符合 |
| 49.         | 免维护蓄电池的通风设计，按换气次数每小时不少于 3 次的事故排风装置，事故排风装置可兼作通风用。                                                                                               | 《220kV～750kV 变电站设计技术规程》<br>第 8.2.5 条 2 | 蓄电池室设置机械排风，通风形式采用自然通风，外墙上部安装轴流风机进行机械排风，换气次数每小时不小于 3 次。          | 符合 |
| 四、钢瓶储存和使用   |                                                                                                                                                |                                        |                                                                 |    |
| 50.         | 装卸气瓶时应配备好瓶帽，注意保护气瓶阀门，防止撞坏。                                                                                                                     | 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规                      | 六氟化硫钢瓶配有瓶帽。                                                     | 符合 |

| 序号   | 检查内容                                                           | 依据                                          | 事实记录                                                  | 结论 |
|------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----|
|      |                                                                | 定》<br>第 7.2.4 条                             |                                                       |    |
| 51.  | 根据 GB/T16804 规定制作的警示标签上印有的瓶装气体的名称及化学分子式应与气瓶钢印标志一致；             | 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》<br>第 8.1.1 条 d          | 选择具有资质供应单位符合标准的气体钢瓶，瓶身印有名称及分子式。                       | 符合 |
| 52.  | 入库的空瓶、实瓶和不合格瓶应分别存放，并有明显区域和标志。                                  | 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》<br>第 8.2.2 条            | 区分空瓶和实瓶。                                              | 符合 |
| 53.  | 气瓶入库后，应将气瓶加以固定，防止气瓶倾倒。                                         | 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》<br>第 8.2.4 条            | 采取防倾倒措施。                                              | 符合 |
| 54.  | 有毒、可燃气体的库房和氧气及惰性气体的库房，应设置相应气体的危险性浓度检测报警装置。                     | 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》<br>第 8.2.8 条            | 六氟化硫钢瓶存储场所有六氟化硫泄漏报警器。                                 | 符合 |
| 五、其他 |                                                                |                                             |                                                       |    |
| 55.  | 防护栏杆及钢平台是否采用焊接连接。                                              | 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》<br>第 4.5.1 条 | 防护栏杆及钢平台均采用焊接连接                                       | 符合 |
| 56.  | 防护栏杆制造安装工艺是否确保所有构件及其连接部分表面光滑，无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。 | 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》<br>第 4.5.2 条 | 防护栏杆的所有构件及其连接部分表面光滑，无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。 | 符合 |
| 57.  | 安装后的平台钢梁是否平直，铺板是否平整，无歪斜、翘曲、变形及其他缺陷。                            | 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》<br>第 4.5.4 条 | 安装后的平台钢梁平直，铺板平整，无歪斜、翘曲、变形及其他缺陷。                       | 符合 |
| 58.  | 防护栏杆及钢平台安装后，是否对其至少涂一层底漆和一层（或多层）面漆或采用等效的防锈防腐涂装。                 | 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》<br>第 4.6.3 条 | 防护栏杆及钢平台安装后，按规定进行涂漆并采用等效的防锈防腐涂装。                      | 符合 |

| 序号  | 检查内容                                                              | 依据                                          | 事实记录                                            | 结论 |
|-----|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|----|
| 59. | 高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度是否不低于 1050mm。                 | 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》<br>第 5.2.2 条 | 防护栏杆的高度设置符合要求。                                  | 符合 |
| 60. | 平台地板是否采用不小于 4mm 厚的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装，相邻钢板是否未搭接。相邻钢板上表面的高度差是否不大于 4mm。 | 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》<br>第 6.4.1 条 | 平台地板采用不小于 4mm 厚的花纹钢板铺装，相邻钢板均焊接。平台均采用同种类钢板，无高度差。 | 符合 |
| 61. | 生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。                                     | 《生产过程安全卫生要求总则》<br>第 6.8.3 条                 | 设有醒目的标志。                                        | 符合 |

### B.0.1.5 重大隐患排查检查表

表 B.0.1- 19 重大隐患排查检查表

| 序号 | 检查内容                                                                                                                                                          | 检查依据                                                           | 实际情况                                                                              | 结论 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. | 5.1.1 危险化学品生产、经营企业主要负责人、专职安全生产管理人员未依法经考核合格。                                                                                                                   | 《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》<br>(AQ3067-2026)<br>5.1.1~5.1.5 | 主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格。                                                            | 符合 |
| 2. | 5.1.2 涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施的企业(加油站除外)主要负责人，主管生产、设备、技术、安全的负责人，专职安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历，且不具备化工类中级及以上职称。<br>注：“两重点一重大”指重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺、危险化学品重大危险源。 |                                                                | 该公司涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施，其主要负责人，主管生产、设备、技术、安全的负责人、专职安全生产管理人员具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历。 | 符合 |
| 3. | 5.1.3 涉及危险化学品重大危险源(以下简称“重大危险源”)或重点监管的危险化工工艺生产装置、储存设施操作人员，不具备高中及以上学历且未达到化工类中等及以上职业教育水平；涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施的操作人员，不具备化工类大专及以上学历。                                |                                                                | 装置以及液化烃罐区的生产装置、储存设施操作人员，具备高中及以上学历。                                                | 符合 |
| 4. | 5.1.4 特种作业人员未持证上岗。                                                                                                                                            |                                                                | 特种作业人员均持证上岗。                                                                      | 符合 |
| 5. | 5.1.5 重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人未按照 AQ3072 的要求履责。                                                                                                                 |                                                                | 重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人按照 AQ3072 的要求履责。                                            | 符合 |
| 6. | 5.2.1 化工生产装置或储存设施未经正规设                                                                                                                                        | 《化工和危                                                          | 经核实，装置罐区经正规                                                                       | 符合 |



|     |                                                                                                                                                               |                                         |                                                               |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----|
|     | 计且未按照要求开展安全设计诊断；建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化未重新进行安全设施设计；设计单位资质不满足相关规定要求。                                                                               | 危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026） | 设计；装置以及罐区的周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模未发生重大变化，设计单位资质满足规定要求。      |    |
| 7.  | 5.2.2 涉及“两重点一重大”的生产装置或储存设施外部安全防护距离不符合 GB36894、GB/T37243 的要求。                                                                                                  | 5.2.1~5.2.10                            | 外部安全防护距离符合国家标准要求。                                             | 符合 |
| 8.  | 5.2.3 输送甲、乙类火灾危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）的物料管线或全厂性的公共管廊穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组。                                                                                            |                                         | 输送甲、乙类火灾危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）的物料管线或全厂性的公共管廊未穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组。 | 符合 |
| 9.  | 5.2.4 光气、氯气、硫化氢气体管道穿（跨）越厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。                                                                                                                |                                         | 无此类毒性气体管道。                                                    | 符合 |
| 10. | 5.2.5 地区架空电力线路穿越生产区且不符合标准规范要求。                                                                                                                                |                                         | 无地区架空线路穿越生产区。                                                 | 符合 |
| 11. | 5.2.6 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区（厂房）内；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置（厂房）控制室、交接班室未按照要求布置，或布置在装置区内时未按照 GB/T50779 的要求进行抗爆设计、建设。                                             |                                         | 装置涉及的机柜间为抗爆设计。                                                | 符合 |
| 12. | 5.2.7 涉及甲、乙类火灾危险性、爆炸危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）化学品或构成爆炸性粉尘环境的厂房（含装置或车间）或仓库内设置办公室、休息室、外操室（含人员固定操作岗位）、巡检室等人员聚集场所。                                                       |                                         | 装置区内未设置办公室、休息室、外操室、巡检室等人员聚集场所。                                | 符合 |
| 13. | 5.2.8 涉及硝酸铵的企业未按照 GB44022 的要求核算硝酸铵最大储存量；固体硝酸铵仓库周边 50m 内存放易燃易爆物品或建有涉及易燃易爆物品的生产装置或储存设施。                                                                         |                                         | 装置不涉及硝酸铵。                                                     | 符合 |
| 14. | 5.2.9 液化烃储罐区的液化烃专用泵布置在管廊下，不符合 AQ3059 的要求。                                                                                                                     |                                         | 装置无液化烃。                                                       | 符合 |
| 15. | 5.2.10 硝化工艺装置未按照 AQ3062 的要求实现全流程自动化控制；硝化反应器未设置紧急冷却系统（绝热硝化、微通道反应器除外）；热媒温度超过物料 Tn24 的，涉及硝化物的蒸馏（精馏）釜、蒸馏（精馏）塔再沸器未配备紧急冷却系统。<br>注：TD24 为绝热条件下最大反应速率到达时间为 24h 对应的温度。 |                                         | 装置不涉及硝化工艺。                                                    | 符合 |
| 16. | 5.3.1 使用淘汰落后安全生产工艺技术设备目录中的工艺、技术、设施、设备。                                                                                                                        | 《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安                    | 装置未涉及淘汰落后安全生产工艺技术设备目录中的工艺、技术、设施、设备。                           | 符合 |

|     |                                                                                                                                                                                                             |                                                                |                                 |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|
| 17. | 5.3.2 新开发的化工工艺未按照要求进行小试、中试、工业化试验，直接进行工业化应用；采用中试、工业化试验装置作为工业化生产装置；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证。                                                                                                        | 《全事故隐患判定准则》<br>(AQ3067-2026)<br>5.3.1~5.3.6                    | 装置不涉及新开发工艺。                     | 符合 |
| 18. | 5.3.3 工艺技术来源不明；国外引进或国内转让的生产工艺技术，未提供工艺技术的设计基础、工艺说明、工艺设备清单、工艺控制方式、控制参数以及过程危险性分析报告等工艺技术资料。                                                                                                                     |                                                                | 装置工艺技术来源明确。                     | 符合 |
| 19. | 5.3.4 硝化装置生产过程涉及的化学物料危险特性、热稳定性数据以及工艺、设备等安全信息缺失。<br>注：硝化装置生产过程涉及的化学物料包括原料、辅料、中间产品、产品、副产物、换热介质、密封液以及工艺条件偏差产生的物料。                                                                                              |                                                                | 装置不涉及硝化工艺。                      | 符合 |
| 20. | 5.3.5 精细化工装置未按照要求开展反应安全风险评估，或反应安全风险评估条件与实际工况不相符；未按照 AQ3062 的要求获得原料、催化剂、中间产品、产品、副产物，以及蒸馏(精馏)等后处理过程涉及的相关物料的热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据；工艺控制指标发生变更且超出设计范围、原辅料发生变更或投料顺序发生改变未重新开展反应安全风险评估；未按照反应安全风险评估结论和建议落实安全风险管控措施。 |                                                                | 装置不涉及精细化工装置，无需做反应安全风险评估。        | 符合 |
| 21. | 5.3.6 硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等涉及爆炸危险性风险的固体物料摩擦感度、撞击感度不明确，且未采取防控措施。                                                                                                                                               |                                                                | 装置不涉及硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等。       | 符合 |
| 22. | 5.4.1 化工生产装置未按照标准规范要求设置双重电源供电；BPCS、GDS 和 SIS 未设置 UPS。注：“双重电源”见 GB50052—2009 中 2.0.2。                                                                                                                        | 《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》<br>(AQ3067-2026)<br>5.4.1~5.4.9 | 设置双重电源供电，DCS、GDS 和 SIS 配备 UPS。  | 符合 |
| 23. | 5.4.2 存在可燃或有毒气体泄漏风险的场所未按照设计要求设置气体探测器或气体探测器功能失效；GDS 未投入使用。                                                                                                                                                   |                                                                | 装置按照设计要求设置气体探测器，GDS 已投入使用。      | 符合 |
| 24. | 5.4.3 爆炸危险场所未按照标准规范要求安装使用防爆电气设备。                                                                                                                                                                            |                                                                | 装置防爆电气设备防爆等级满足要求。               | 符合 |
| 25. | 5.4.4 液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢的充装未使用万向管道充装系统；液化烃充装接头不具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能。                                                                                                                                               |                                                                | 不涉及装卸设施。                        | 符合 |
| 26. | 5.4.5 易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气管收集管道未设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体共用收集系统。                                                                                                                                                 |                                                                | 设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体未共用收集系统。 | 符合 |
| 27. | 5.4.6 安全阀、爆破片未按照设计要求设置或未正常投用。                                                                                                                                                                               |                                                                | 安全阀、爆破片按照设计要求设置、正常投用            | 符合 |

|     |                                                                                                                        |                                                               |                |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|----|
| 28. | 5.4.7 全压力式液化烃球罐未按照 AQ3059 要求设置注水设施。                                                                                    |                                                               | 装置不涉及液化烃       | 符合 |
| 29. | 5.4.8 硝酸铵溶液储罐的热源温度和储罐溶液浓度、温度不符合 GB44022 的要求；硝酸铵溶液储罐未实现硝酸铵溶液浓度在线监测功能。                                                   |                                                               | 装置不涉及硝酸铵       | 符合 |
| 30. | 5.4.9 液氯储罐厂房、瓶库、充装场所或气化间未采用封闭式结构；液氯罐式集装箱、罐式专用车辆槽罐作为固定储罐使用；事故氯吸收装置不具备 24h 连续运行能力；碱液循环吸收罐不具备切换、备用和配液条件。                  |                                                               | 装置不涉及液氯        | 符合 |
| 31. | 5.5.1 建设项目试生产前未完成“三查四定”；试生产方案未经审查；未进行 PSSR 即投料开车。<br>注：“三查四定”中“三查”即查设计漏项及不合理设计、查施工质量及隐患、查未完工程量；“四定”即定任务、定人员、定措施、定整改时间。 | 《化工和危险化学品生产企业重大生产安全事故隐患判定准则》<br>(AQ3067-2026)<br>5.5.1~5.5.12 | 装置已完成三查四定等     | 符合 |
| 32. | 5.5.2 未制定操作规程和工艺控制指标；未按照操作规程即时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警。                                                                      |                                                               | 制定操作规程和工艺控制指标  | 符合 |
| 33. | 5.5.3 涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施未实现自动化控制；装备的自动化控制系统未投入使用或功能失效。                                                |                                                               | 实现自动化控制        | 符合 |
| 34. | 5.5.4 涉及重点监管的危险化工工艺生产装置未实现紧急停车功能；紧急停车系统未投入使用或功能失效。                                                                     |                                                               | 装置实现紧急停车功能     | 符合 |
| 35. | 5.5.5 涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源未按照标准规范要求配备 SIS。                                                                      |                                                               | 装置配备安全仪表系统     | 符合 |
| 36. | 5.5.6 构成一级、二级重大危险源危险化学品罐区各储罐进、出液相物料管道未实现紧急切断功能或功能失效。                                                                   |                                                               | 罐区物料管道实现紧急切断功能 | 符合 |
| 37. | 5.5.7 涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施的安全联锁摘除未履行审批手续或摘除后的联锁未按照审批要求恢复；涉及物料发生热分解失控风险的生产装置、储存设施的控制、联锁设施未投入使用或功能失效。     |                                                               | 装置未摘除联锁        | 符合 |
| 38. | 5.5.8 未按照 GB15603 等标准规范要求分区分类储存危险化学品；超量、超品种储存危险化学品；相互禁配物质混放混存。                                                         |                                                               | 按要求储存危险化学品     | 符合 |
| 39. | 5.5.9 生产现场违规存放爆炸危险性化学品。                                                                                                |                                                               | 现场无爆炸性化学品      | 符合 |
| 40. | 5.5.10 涉及甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件(弯头、法兰、变径等)采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行。                                                               |                                                               | 装置无临时堵漏措施      | 符合 |
| 41. | 5.5.11 可燃液体常压储罐未按照 AQ3063 的                                                                                            |                                                               | 储罐按要求设置保护系     | 符合 |

|     |                                                                                                                                              |                                                            |                                                              |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----|
|     | 要求，设置氮气密封保护系统或定期检测气相空间可燃气体浓度。                                                                                                                |                                                            | 统                                                            |    |
| 42. | 5.5.12 内浮顶储罐的低液位报警值未按照标准规范设置或正常运行时浮顶落底。                                                                                                      |                                                            | 内浮顶储罐的低液位报警值未按照标准规范设置                                        | 符合 |
| 43. | 5.6.1 未履行审批手续开展特殊作业；动火作业未按照 GB30871 的要求进行升级管理。                                                                                               | 《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）<br>5.6.1~5.6.4 | 特殊作业按要求管理                                                    | 符合 |
| 44. | 5.6.2 涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，未采取隔离措施或未确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求。                                                                         |                                                            | 特殊作业按要求管理                                                    | 符合 |
| 45. | 5.6.3 动火作业或受限空间作业未按照要求进行气体分析；受限空间作业未连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业未实现全过程视频监控。                                                                     |                                                            | 动火作业或受限空间作业按照要求进行气体分析；受限空间作业连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业全过程视频监控 | 符合 |
| 46. | 5.6.4 未对生产区作业人员进行入厂安全教育；作业前未对特殊作业人员进行安全交底；实施特殊作业时，企业未对作业实施管理和检查。                                                                             |                                                            | 对作业人员进行安全教育、对作业进行管理和检查                                       | 符合 |
| 47. | 5.7.1 生产、经营(有储存)、使用危险化学品品种未经许可或超许可范围。                                                                                                        | 《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）<br>5.7.1~5.7.7 | 未超许可范围                                                       | 符合 |
| 48. | 5.7.2 未对物理危险性不明的化学品进行物理危险性鉴定与分类。                                                                                                             |                                                            | 对化学品均了解危险性                                                   | 符合 |
| 49. | 5.7.3 涉及重大危险源、高危工艺的企业未投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员未携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据未接入重大危险源安全风险监测预警系统。                                                   |                                                            | 采用定位系统，重大危险源接入安全风险监测预警系统                                     | 符合 |
| 50. | 5.7.4 异常工况现场处置时，同一装置区内超过 6 人或无关人员进入处置现场。涉及高危工艺和工艺危险度 4 级及以上的其他危险化工工艺的精细化工厂房(含装置)内同一时间现场人员超过 2 人。<br>注：厂房(含装置)内采用符合抗爆设计的防爆墙分隔的，防爆墙两侧按照不同区域处理。 |                                                            | 未出现此类现象                                                      | 符合 |
| 51. | 5.7.5 未建立变更管理制度；变更前未按照要求开展安全风险评估；变更未履行变更审批程序；变更后未对相关人员开展培训。                                                                                  |                                                            | 建立变更管理制度，按制度执行                                               | 符合 |
| 52. | 5.7.6 未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理                                                                                                |                                                            | 建立全员安全生产责任制，实施生产安全事故隐患排查                                     | 符合 |
| 53. | 5.7.7 未进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况严重失实。                                                                                                               |                                                            | 进行安全风险承诺公告                                                   | 符合 |

### B.0.1.6 小结

表 B.0.1- 20 检查结论汇总表

| 类别<br>单元  | 总项  | 符合  | 无关 | 不符合 |
|-----------|-----|-----|----|-----|
| 安全管理      | 19  | 19  | 0  | 0   |
| 总体布置      | 14  | 14  | 0  | 0   |
| 主要设施      | 101 | 101 | 0  | 0   |
| 公用工程及辅助设施 | 138 | 138 | 0  | 0   |
| 重大隐患排查    | 53  | 53  | 0  | 0   |
| 合计        | 325 | 325 | 0  | 0   |

## B.0.2 电气作业子单元危险程度分析评价

### B.0.2.1 电气作业子单元危险程度分析评价

变电站主要作业按照作业内容可分为巡检、工作票作业、定期工作、故障处理和维修等特殊作业等。

根据安全风险辨识结果，采用作业条件危险性评价法（LEC）对项目主要操作岗位的危险程度进行分析评价，按表 5.2-3～表 5.2-6 取值方法和要求，分别取得“L（危险发生可能性）、E（暴露于危险环境的频率）、C（危险后果严重性）”分值，其分析其 D（风险度）情况具体见表 B.0.2-1。

表 B.0.2- 1 电气作业子单元主要工序事故发生的危险程度分析评价表

| 序号 | 作业内容 | 危险因素          | 可能发生的主要危害       | L   | E  | C  | D=L×E×C | 危险等级 |
|----|------|---------------|-----------------|-----|----|----|---------|------|
| 1. | 巡检   | 着装、劳动保护不规范    | 触电、火灾、物体打击、高处坠落 | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 2. |      | 误碰或误动设备       | 触电、灼烫           | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 3. |      | 翻越安全遮栏        | 触电、灼烫           | 0.5 | 10 | 15 | 75      | 显著危险 |
| 4. |      | 携带火种          | 火灾              | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 5. |      | SF6 泄漏未及时发现   | 中毒和窒息           | 0.5 | 6  | 40 | 120     | 显著危险 |
| 6. |      | 在危险性较大的设备旁停留  | 触电、火灾           | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 7. |      | 未发现设备的缺陷      | 财产损失            | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 8. |      | 雨雪雷电天气巡视未采取措施 | 触电、摔倒           | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 9. |      | 场地湿滑、照明不良     | 摔倒              | 1   | 3  | 7  | 21      | 比较危险 |

| 序号  | 作业内容     | 危险因素                          | 可能发生的主要危害       | L   | E  | C  | D=L×E×C | 危险等级 |
|-----|----------|-------------------------------|-----------------|-----|----|----|---------|------|
| 10. | 工作票作业    | 未签、审工作票                       | 触电、火灾、财产损失      | 1   | 10 | 15 | 150     | 显著危险 |
| 11. |          | 工作票内容、安全措施错误或未按作业票内容采取安全措施和作业 | 触电、火灾、财产损失      | 1   | 10 | 15 | 150     | 显著危险 |
| 12. |          | 着装、劳动保护不规范                    | 触电、火灾、物体打击、高处坠落 | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 13. |          | 作业时对作业对象运行方式、状态不清楚            | 触电、火灾、财产损失      | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 14. |          | 工作票过期未延期或重新签、审工作票             | 触电、火灾、财产损失      | 1   | 10 | 15 | 150     | 显著危险 |
| 15. |          | 作业结束不清理现场                     | 触电、摔倒           | 1   | 3  | 15 | 45      | 比较危险 |
| 16. |          | 作业湿滑、照明不良                     | 触电、摔倒           | 1   | 3  | 15 | 45      | 比较危险 |
| 17. |          | 变电设施未定期倒换                     | 财产损失            | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 18. | 定期工作     | 防雷设施和接地系统未定期检测                | 触电、火灾           | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 19. |          | 绝缘工具未定期检测                     | 触电              | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 20. |          | 设备绝缘未定期检测                     | 触电              | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 21. |          | SF6 检测报警器未定期检测                | 中毒和窒息           | 0.5 | 6  | 40 | 120     | 显著危险 |
| 22. | 故障处理     | 着装、劳动保护不规范                    | 触电、火灾、物体打击、高处坠落 | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 23. |          | 故障点未隔离                        | 触电              | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 24. |          | 检查核对不到位，故障原因分析错误，故障判断错误       | 触电、火灾、财产损失      | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 25. |          | 指挥错误、操作错误                     | 触电、火灾、财产损失      | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 26. | 检维修等特殊作业 | 未签、审作业票                       | 触电、火灾、财产损失      | 1   | 10 | 15 | 150     | 显著危险 |
| 27. |          | 未进行作业前安全分析、采取安全措施             | 触电、火灾、财产损失      | 1   | 10 | 15 | 150     | 显著危险 |
| 28. |          | 着装、劳动保护不规范                    | 触电、火灾、物体打击、高处坠落 | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 29. |          | 使用不安全的作业工具                    | 触电、火灾、财产损失      | 1   | 6  | 15 | 90      | 显著危险 |
| 30. |          | 作业票过期未重新                      | 触电、火灾、财产        | 1   | 10 | 15 | 150     | 显著危险 |

| 序号  | 作业内容 | 危险因素               | 可能发生的主要危害 | L | E | C  | $D=L \times E \times C$ | 危险等级 |
|-----|------|--------------------|-----------|---|---|----|-------------------------|------|
|     |      | 进行安全分析并延期或重新签、审作业票 | 损失        |   |   |    |                         |      |
| 31. |      | 作业结束不清理现场          | 触电、摔倒     | 1 | 3 | 15 | 45                      | 比较危险 |
| 32. |      | 作业湿滑、照明不良          | 触电、摔倒     | 1 | 3 | 15 | 45                      | 比较危险 |

由上表可知，主要作业的危险程度分析中：巡检、工作票作业、定期工作、故障处理和维修等特殊作业皆为显著危险，因此在作业环节中应严格按照操作规程采取安全措施，防范触电、火灾等事故的发生。

#### B.0.2.2 电气一次、二次系统单元小结

采用安全检查表法对电气系统子单元进行符合性检查，符合要求。

采用作业条件的危险性评价法对变电站主要作业进行评价，其中巡检、工作票作业、定期工作、故障处理和维修等特殊作业皆为显著危险。