

## 前 言

盘锦北方沥青燃料有限公司（以下简称“北燃公司”）成立于 2003 年，隶属于辽宁锦城石化有限公司子公司，公司注册资本 14 亿元，占地面积 4400 亩，总资产超过 150 亿元，员工 2400 余人。公司拥有原油和燃料油非国营贸易进口资质，以及商务部颁发的成品油批发经营资质。

辽宁锦城石化有限公司于 2024 年 5 月 23 日挂牌。是省国资委全资国有企业，共有职工 1.06 万余人，主营业务涵盖石油化工、新材料、新能源、物流贸易、港口仓储等，主要生产汽柴油、芳烃类化工品等产品。

北燃公司于 2019 年 2 月，取得盘锦辽东湾新区管理委员会下发的《项目备案证明》（备案号：辽东湾行审备[2019]4 号），允许其北燃公司新建铁路装卸及配套设施增补项目。于 2020 年 3 月 23 日，取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书（盘危化项目安条审字〔2020〕13 号），于 2021 年 03 月 15 日，通过安全设施设计专篇审查。于 2023 年 2 月 15 日取得《特殊建设工程消防验收意见书》（辽滨特消验 2023006 号）。目前该项目生产装置、辅助工程及安全设施已调试和检测完毕，试运行结果符合设计要求，具备安全设施竣工验收条件。

依据《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三[2016]24 号）文件第三十二条：“建设项目投入生产和使用前，建设单位应当组织人员进行安全设施竣工验收，作出建设项目安全设施竣工验收是否通过的结论”的规定，北燃公司委托大连天籁安全风险管理有限公司（以下简称“天籁公司”）对铁路装卸及配套设施增补项目进行安全设施竣工验收评价。

受北燃公司的委托，大连天籁安全风险管理有限公司（以下简称“天籁公司”）承担了该项目的安全验收评价工作，组成了由工艺、设备、电气等专业人员组成的评价小组，根据企业提供的材料，组织人员到现场进行实

地勘察，结合项目实际编制了安全检查表，对建设项目是否符合国家法律、标准、规章和规范逐项验收，提出科学、合理、可行的安全对策措施和建议，对建设项目安全生产条件是否符合要求做出明确结论。

评价报告的格式和内容是根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）的要求编写的，评价过程采用的工艺指标值为建设单位所提供，报告编制过程中与建设单位交换意见，最后出具本报告。

## 目 录

<b>1 安全评价工作概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价目的 .....	1
1.2 前期准备 .....	1
1.3 评价对象及范围 .....	1
1.4 安全评价工作经过 .....	2
1.5 安全评价程序 .....	2
<b>3 建设项目危险、有害因素和危险、有害程度辨识结果</b> .....	<b>4</b>
3.1 危险、有害因素辨识依据说明 .....	4
3.2 生产过程中主要危险、有害物质辨识结果 .....	5
3.3 自然危险、有害因素分析结果 .....	8
3.4 危险、有害因素分布 .....	9
3.5 HAZOP 分析情况 .....	9
<b>4 评价单元划分及评价方法选择结果</b> .....	<b>11</b>
4.1 评价单元划分结果及其依据 .....	11
4.2 评价方法选择结果及理由说明 .....	11
<b>5 建设项目固有危险程度分析</b> .....	<b>13</b>
5.1 定量分析具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的数量、状态及分布 .....	13
5.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度 .....	13
5.3 定量分析固有危险程度 .....	14
<b>6 建设项目风险程度分析</b> .....	<b>15</b>
6.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可	

能性 .....	15
6.2 作业场所出现具有爆炸性、可燃性化学品泄漏造成爆炸、火灾事故的条件和时间 .....	15
6.3 作业场所出现毒性化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间 .....	15
6.4 定量风险分析结果 .....	15
<b>7 安全条件分析结果 .....</b>	<b>18</b>
7.1 建设项目的周边环境情况 .....	18
7.2 建设项目对外部环境的影响分析 .....	19
7.3 周边单位生产、经营活动对该项目的影响 .....	19
7.4 当地自然条件对该建设项目的影晌 .....	20
<b>8 安全设施施工、检验、检测和调试情况 .....</b>	<b>23</b>
8.1 安全设施施工质量情况 .....	23
8.2 安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况 .....	23
8.3 安全设施试生产前的调试情况 .....	25
<b>9 安全生产条件分析结果 .....</b>	<b>27</b>
9.1 建设项目采用（取）的安全设施 .....	27
9.2 安全生产管理评价结果 .....	32
9.3 重大危险源辨识结果 .....	36
9.4 技术和工艺安全评价结果 .....	36
9.5 装置、设备和设施安全评价结果 .....	38
9.6 包装、储存、运输设施安全评价结果 .....	40
9.7 作业场所安全评价结果 .....	40
9.8 事故及应急管理评价结果 .....	41

9.9 其它方面 .....	44
<b>10 可能发生的危险化学品事故及后果、对策 .....</b>	<b>45</b>
10.1 危险化学品事故及后果预测、对策 .....	45
10.2 事故案例分析 .....	46
<b>11 事故应急救援预案评价 .....</b>	<b>49</b>
11.1 事故应急救援预案备案 .....	49
11.2 应急救援预案演练情况 .....	49
<b>12 安全评价结论和建议 .....</b>	<b>51</b>
12.1 建设项目安全设施竣工验收评价结论 .....	51
12.2 建议 .....	53
<b>13 与建设单位交换意见情况及隐患整改反馈情况说明 .....</b>	<b>57</b>

## 1 安全评价工作概况

### 1.1 评价目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前或工业园区建设完成后,通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况或工业园区内的安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况,检查安全生产管理措施到位情况,检查安全生产规章制度健全情况,检查事故应急救援预案建立情况,审查确定建设项目、工业园区建设满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性,从整体上确定建设项目、工业园区的运行状况和安全管理情况,做出安全验收评价结论的活动。

### 1.2 前期准备

大连天籁安全风险管理有限公司受盘锦北方沥青燃料有限公司的委托,对其新建项目和改造项目进行竣工验收安全评价。接到此任务后,按照《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化[2007]255号)的要求,成立了评价小组,确定评价对象和范围,收集了相关的法律法规、技术标准及工程、系统的技术资料,选择适用的评价方法,对该项目进行定性、定量评价。

### 1.3 评价对象及范围

#### 1.3.1 评价对象

盘锦北方沥青燃料有限公司铁路装卸及配套设施增补项目。

#### 1.3.2 评价范围

本次安全评价的范围包括:对新建一座4#铁路装卸油品栈桥、2#铁路装卸栈桥新增49个柴油鹤位以及相应地与之配套的辅助设施、安全设施进行安全评价。新增油气回收设施两套,一套1100m<sup>3</sup>/h,一套1400m<sup>3</sup>/h。

验收项目及范围与设计专篇的一致性,不存在重大设计变更。

本次安全评价不包括:该项目有关环境保护、消防验收、职业卫生、建

筑质量、设备及安装质量等不在本次评价范围内,应以相关部门的专业评价、评估、审核、认证批复意见为准。本报告评价过程中涉及的以上相关内容,仅供参考。

#### 1.4 安全评价工作经过

1) 前期准备。明确被评价对象和范围;进行现场调查,收集国内外相关法律法规、技术标准及建设项目的资料(包括初步设计、变更设计、设立评价报告、各级批复文件);

2) 编制安全验收评价计划。分析项目建成后主要危险有害因素分布及其控制情况,依据有关安全生产的法律法规和技术标准,确定安全验收评价的重点和要求,依据项目实际情况选择验收评价方法,编制安全验收评价计划书。

3) 安全验收评价现场检查。按照安全验收评价计划对安全生产条件与状况独立进行验收评价现场检查。对现场检查及评价中发现的隐患或尚存在的问题,提出改进措施及建议。

4) 编制安全验收评价报告。根据安全验收评价计划和验收评价现场检查所获得的数据,对照相关法律法规、技术标准,编制安全验收评价报告。

5) 安全验收评价报告评审。建设单位按规定将安全验收评价报告送专家评审组进行技术评审,并由专家评审组提出书面评审意见。评价机构根据专家评审组的评审意见,修改、完善安全验收评价报告。

#### 1.5 安全评价程序

安全验收评价工作程序如图 1-1 所示

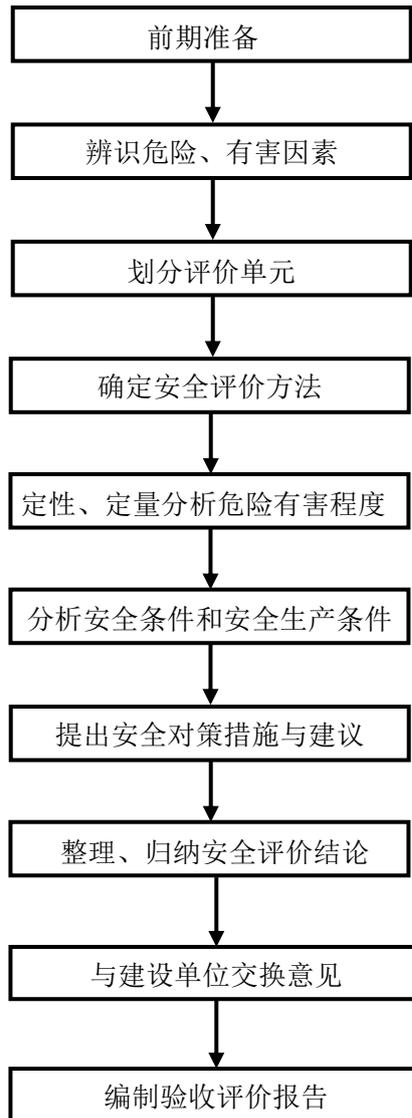


图 1-1 安全验收评价工作程序

## 第 2 章

略。。。。

### 3 建设项目危险、有害因素和危险、有害程度辨识结果

#### 3.1 危险、有害因素辨识依据说明

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制是危险、有害因素转换为事故的根本原因。危险有害物质和能量失控主要体现在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷等 3 个方面。

危险、有害因素辨识分析依据主要有：

1) 依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），对危险、有害因素进行分类。

2) 依据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年修改）、《化学品安全说明书》，辨识分析危险化学品及其危险有害性质。

3) 依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）、《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）、《高毒物品名录》（卫法监发[2003]142 号），对易制毒化学品、剧毒化学品以及高毒物品进行辨识。

4) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 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）的规定，对重点监管的危险化学品进行辨识。

5) 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对危险化学品重大危险源进行辨识。

6) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分

典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）的规定，对重点监管的危险化工工艺进行辨识。

7) 依据企业提供的工艺操作规程、设备清单等相关技术资料，辨识分析生产过程危险、有害因素。

8) 依据企业提供的安全管理制度、安全操作规程，辨识可能导致事故的管理缺陷。

9) 项目相关的法律、法规、标准、规范。

### 3.2 生产过程中主要危险、有害物质辨识结果

#### 3.2.1 原料、中间产品、最终产品的理化性能指标

该项目涉及的主要危险、有害物质有：汽油、蜡油、柴油、氮气。主要化学品危险特性见表 3-1。主要危险、有害物质及其特性见附件章节 F3.1。

表 3-1 建设项目涉及危险化学品危险特性

介质名称	危险化学品分类	危险化学品目录序号	CAS 号	密度 (空气/ 水=1)	沸点 ℃	闪点 ℃	自燃 点 ℃	爆炸极 限 (v%) 上限/ 下限	火灾危 险性分 类	危害特性
汽油	易燃液体，类别 2* 生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，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 2	1630	86290-81-5	3~4/0.70~0.80	-162	-46	415~530	.67/5.41	甲 B	高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。
蜡油	可燃液体	-	-	-	-	150	-	-	丙 B	遇明火、高热能引起燃烧。
柴油	易燃液体，类别 3	1674	68334-30-5	0.87~0.9	282~338	45~60		6.5/0.6	乙 A	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。
氮气	加压气体：压缩气体	172	7727-37-9	0.97	-195.6	-	不燃	-	戊	本品不燃。大量吸入会令人窒息；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

该项目在生产、储存过程中可能发生的事故类型有火灾、爆炸、中毒室

息、灼烫、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落等。生产过程及设备危险、有害因素分析过程见附件章节 F3.3。

### 3.2.2 危险化学品包装、储运、运输的技术要求

该项目涉及到的危险化学品包装、储运及运输的技术要求详见下表：

表 3-2 危险化学品包装、储运要求一览表

序号	名称	包装类别	储运注意事项	备注
1	汽油	052	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。</p> <p>本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。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。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>	-
2	柴油	-	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，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。</p> <p>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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。</p>	-
3	氮气	053	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。</p>	

### 3.2.3 易制毒、易制爆、剧毒化学品和高毒物品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号）、《易制爆化学

品名录（2017年版）》、《危险化学品目录（2015年版）》（2022年修改）、《高毒物品名录》（卫法监发[2003]142号）的规定，北燃公司铁路线装卸及配套设施增补项目中不涉及易制毒化学品、易制爆化学品、剧毒化学品和高毒物品。

#### 3.2.4 重点监管的危险化学品辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95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）的规定，北燃公司铁路线装卸及配套设施增补项目中涉及的危险化学品中汽油属于目录中规定的重点监管的危险化学品。

#### 3.2.5 重点监管的危险化工工艺辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）的规定，北燃公司铁路线装卸及配套设施增补项目中不涉及危险化工工艺。

#### 3.2.6 危险化学品重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准，盘锦北方沥青燃料有限公司铁路装卸及配套设施增补项目铁路栈桥单元不构成危险化学品重大危险源。辨识过程见F3.4节。

### 3.3 自然危险、有害因素分析结果

自然环境中的雷电、地震、风载荷、内涝、低温以及海洋环境等，对于生产系统的正常运行，均存在一定程度的影响。

自然危险、有害因素分析过程见附件章节F3.2。

### 3.4 危险、有害因素分布

该建设项目主要危险、有害因素分布情况见表 3-3。

表 3-3 主要危险、有害因素分布表

场所名称	主要危险有害部位	主要危险有害因素
铁路装卸区	装卸设备设施	火灾、爆炸、车辆伤害、中毒与窒息、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、噪声和振动
泵	泵、管道	火灾、爆炸、中毒、触电、机械伤害、静电、噪声
公用工程及辅助设施	配电、蒸汽伴热系统、氮气系统	电气火灾、触电、窒息、灼伤

### 3.5 HAZOP 分析情况

洛阳石化工程设计有限公司和盘锦北方沥青燃料有限公司针对于铁路线装卸及配套设施增补项目组织了 HAZOP 分析。针对本项目工艺仪表流程图 (PID) 进行作了危险与可操作分析 (HAZOP)，涉及划分节点 3 个，共提出建议措施 12 条，项目无 I 级重大风险存在，提出的所有建议措施盘锦北方沥青燃料有限公司已全部采纳并实施。提出措施如表 3-4：

表 3-4 HAZOP 分析议措施一览表

节点 1		汽油、柴油铁路装车系统	采纳情况
序号	建议措施	建议措施理由	
1	建议定量装车系统流量远传指示设置高报警、高高报警时联锁关闭装车切断阀	防止单台装车管道充装量过大，流速过快，静电积聚	已设置了定量装车系统流量远传指示设置高报警、高高报警时联锁关闭装车切断阀
2	建议柴油装车系统考虑仪表伴热	防止仪表冻凝失效	采纳，本项目柴油和蜡油设置了蒸汽伴热系统
3	栈台两端和延栈台每隔 60m 设置安全梯，安全梯处设消除人体静电措施	防止大量静电积聚引发火灾爆炸事故	按照要求在栈台两端和延栈台每隔 60m 处设置了安全梯，安全梯处设有消除人体静电装置
4	装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀	总管设人工截止阀，事故时不便于人工操作	装卸管道上设置了便于操作的紧急切断阀

5	鹤管与槽车接触的部位考虑设置防止产生火花的措施	防止鹤管与槽车擦碰产生火花	装卸可燃液体物料鹤管垂管不采用碰撞宜产生火花的材料
节点 2		柴油铁路装车系统	
序号	建议措施	建议措施理由	
6	建议定量装车系统流量远传指示设置高报警、高高报警时联锁关闭装车切断阀	防止单台装车管道充装量过大，流速过快，静电积聚	已设置了定量装车系统流量远传指示设置高报警、高高报警时联锁关闭装车切断阀
7	栈台两端和延栈台每隔 60 米设置安全梯，安全梯处设消除人体静电措施	防止大量静电积聚引发火灾爆炸事故	按照要求在栈台两端和延栈台每隔 60m 处设置了安全梯，安全梯处设有消除人体静电装置
8	装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀	总管设人工截止阀，事故时不便于人工操作	本项目装卸管道上设置了便于操作的紧急切断阀
9	鹤管与槽车接触的部位考虑设置防止产生火花的措施	防止鹤管与槽车擦碰产生火花	装卸可燃液体物料鹤管垂管不采用碰撞宜产生火花的材料
节点 3		蜡油铁路卸车系统	
10	建议管线设置伴热	防止冻凝造成安全阀失效	采纳，本项目柴油和蜡油设置了蒸汽伴热系统
11	建议考虑仪表伴热问题	防止仪表冻凝失效	采纳本项目考虑了仪表伴热问题
12	栈台两端和延栈台每隔 60 米设置安全梯，安全梯处设消除人体静电措施	防止大量静电积聚引发火灾爆炸事故	按照要求在栈台两端和延栈台每隔 60m 处设置了安全梯，安全梯处设有消除人体静电装置

## 4 评价单元划分及评价方法选择结果

### 4.1 评价单元划分结果及其依据

根据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化字(2007)255号)的要求,根据建设项目的实际情况和安全评价的需要,本评价将该建设项目划分为4个单元:选址及总平面布置单元、主要装置(设施)单元、公用辅助工程单元、安全管理单元。评价单元划分情况见表4-1。

表4-1 安全验收评价单元划分表

序号	评价单元名称	评价子单元
1	选址及总平面布置	选址及总平面布置子单元
		建(构)筑物防火间距子单元
2	主要装置(设施)单元	生产装置子单元
		公用工程辅助子单元
3	安全管理单元	/

### 4.2 评价方法选择结果及理由说明

#### 4.2.1 评价方法的选择

根据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化字(2007)255号)的要求,竣工验收评价选择的评价方法为:安全检查表法、作业条件危险性评价法、池火灾和蒸气云爆炸伤害模型。

表4-2 评价单元采用评价方法一览表

序号	评价单元名称	评价方法
1	总平面布置	安全检查表法
2	主要装置(设施)单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法、蒸气云爆炸伤害模型、火灾爆炸危险指数法
3	公用辅助工程单元	安全检查表法
4	安全管理单元	安全检查表法

#### 4.2.2 理由说明

安全检查表法具有不易发生疏忽、遗漏、直观明了的优点,采用安全检

查表法对外部安全条件、总平面及设备设施布置、建（构）筑物防火、主要装置（设施）、公用工程及安全管理单元进行符合性检查，使标准与实际一目了然。

采用作业条件危险性评价法对主要装置（设施）单元进行评价，通过系统定量赋值，确定系统危险等级，有利于明确系统安全状态。

采用蒸气云爆炸伤害模型和池火灾评价法对储罐发生火灾爆炸事故进行模拟计算，明确危险源发生火灾爆炸事故的伤害范围。

美国道化学公司的火灾、爆炸危险指数评价方法(第七版)(以下简称《道七版》)，通过计算火灾、爆炸危险指数，划分危险等级，并进行采取安全对策措施加以补偿的最终评价，把单元的危险度转化为最大财产损失。

## 5 建设项目固有危险程度分析

### 5.1 定量分析具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的数量、状态及分布

该项目 4#栈桥的汽油具有爆炸性、可燃性的化学品主要是汽油。具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的数量及分布详见表 5-1:

表 5-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品的数量及分布

位置	评价对象	危险物质	危险类别	数量 (t)	备注
4#栈桥	L-QC310 管道	L-QC310 (按汽油)	甲 <sub>B</sub>	19.397	常温常压
4#栈桥	L-QD330 管道	L-QD330 (按柴油)	乙 <sub>B</sub>	27.54	常温常压
4#栈桥	蜡油管道	蜡油	丙 <sub>B</sub>	3.718	常温常压
2#栈桥	L-QD330 管道	L-QD330 (按柴油)	乙 <sub>B</sub>	35.31	常温常压

### 5.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

该项目主要危险有害因素为火灾、爆炸、灼烫、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、中毒窒息等。

采用作业条件危险性评价法对各作业场所进行分析评价,评价结果见表 5-2。评价过程见 F4.2.2 条。

表 5-2 作业条件危险性评价结果

序号	作业条件	危险预评价				
		L	E	C	$D=L \times E \times C$	危险等级
1	液体发送	3	6	3	$D_2=3 \times 6 \times 3=54$	比较危险, 需要注意
2	装卸作业	3	3	3	$D_3=3 \times 3 \times 3=27$	比较危险, 需要注意
3	检修作业	3	6	1	$D_5=3 \times 6 \times 6=108$	显著危险, 需要整改

由表 5-2 可知, 通过作业条件危险性分析评价得出以下评价结论:

(1) 液体发送危害是连续的, 每天工作时间暴露, 发生事故可造成伤残, 事故状态下的危险等级为  $D_2=54$  (比较危险、需要注意)。

(2) 装车作业的危害是间断的, 只在装卸工作时间内暴露, 发生事故可造成伤残, 事故状态下的危险等级为  $D_3=27$  (比较危险、需要注意)。

(3) 检修作业危害是连续的，每天工作时间暴露，发生事故为轻伤，需救护，事故状态下危险等级为 D5=108（显著危险、需要整改）。

### 5.3 定量分析固有危险程度

#### 5.3.1 具有可燃的化学品质量及燃烧后放出的热量

该项目 4#涉及的化学品主要为易燃性化学品，如果发生火灾爆炸事故，4#栈桥的可燃物质会燃烧放热。

4#栈桥汽油的量为 19397kg，燃烧热取  $4.6 \times 10^4$ kJ/kg，燃烧后放出的热量为  $8.9 \times 10^8$ kJ。

4#栈桥柴油的量为 27540kg，燃烧热取  $4.3 \times 10^4$ kJ/kg，燃烧后放出的热量为  $1.2 \times 10^9$ kJ。

4#栈桥蜡油的量为 3718kg，燃烧热取  $1.6 \times 10^4$ kJ/kg，燃烧后放出的热量为  $5.9 \times 10^7$ kJ。

2#栈桥汽油的量为 35310kg，燃烧热取  $4.6 \times 10^4$ kJ/kg，燃烧后放出的热量为  $1.624 \times 10^9$ kJ。

#### 5.3.2 具有毒性、腐蚀性的化学品质量及浓度

该项目设有 1 条汽油管线，33 个鹤位，装车时间 2.5h，装车流量为  $1296\text{m}^3/\text{h}$ ，如果装车时汽油发生泄漏会造成工作人员中毒。

## 6 建设项目风险程度分析

### 6.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

根据该项目生产工艺和设备情况,该项目的**主要危险目标**为管道、鹤管、泵等设备设施设计缺陷、选材不合理、长时间使用腐蚀严重、未安装安全设施或未按时进行检测致安全附件失灵、生产过程中人员违反操作规程进行操作等,均有可能发生泄漏,使设备或管道内的易燃易爆物料泄漏,从而引发火灾爆炸及中毒事故。

### 6.2 作业场所出现具有爆炸性、可燃性化学品泄漏造成爆炸、火灾事故的条件和时间

爆炸性、可燃性物质泄漏后与空气混合达到爆炸极限,如周围存在引火源,即可引发火灾和爆炸事故。该项目中涉及危险物料汽油、柴油等,这些危险品或其蒸汽与空气混合达到爆炸极限,如周围存在明火、高热,可引发火灾和爆炸事故。

### 6.3 作业场所出现毒性化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

有毒物质泄漏后生成有毒蒸汽云,在空气中漂移、扩散,直接影响现场人员。毒物对人员的危害程度取决于毒物的性质、毒物的浓度和人员与毒物接触时间等因素。

## 6.4 定量风险分析结果

### 6.3.1 外部防护距离确定

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)第4.1条规定,该项目装置或设施不涉及爆炸物,易燃气体、毒性气体,且装置区不构成重大危险源,故不需要确定外部防护距离。

### 6.3.2 火灾爆炸危险指数评价结果

采用国际通用的美国道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法（第7版）对项目中具有火灾、爆炸危险特性且适合作定量分析的单元采用道化学公司（DOW）火灾爆炸危险指数法进行定量评价，单元的各危险指标见表6-1。具体评价过程见 F3.6.1

表 6-1 单元火灾、爆炸指数的危险、危害等级

序号	内容	工艺单元
1	火灾爆炸指数 F&EI	113.6
2	危险等级	中等
3	暴露区域半径 (m)	29.09
4	暴露区域面积 (m <sup>2</sup> )	2657.16
5	暴露区域内财产价值 (A)	暴露区域内财产原值×0.82×折旧 (增值) 系数
6	危害系数 (y)	0.82
7	基本可能最大财产损失 (基本 MPPD)	0.82A
8	安全措施补偿系数 (C)	0.59
9	实际可能最大财产损失 (实际 MPPD)	0.82A×0.59
10	最大可能停工天数 (MPDO)	注
11	停产损失 (BI)	注
12	补偿后火灾爆炸指数 F&EI'	67.02
13	补偿后火灾爆炸指数危险等级	较轻

注：最大可能工作日损失 (MPDO) 和停产损失 (BI)

停产损失 BI 按下式进行计算： $BI=MPDO/30 \times VPM \times 0.70$

式中：VPM—平均月产值；0.70—固定成本和利润占产值的比例。

由于实际 MPPD 目前还无法计算出准确数值，故 MPDO 和 BI 无法算出具体数值。

从火灾、爆炸危险指数 F&EI 的分析过程及计算结果可知：

1) 表 6-1 的初步计算结果表明，在没有采取安全措施之前，单元初期评价的危险等级属于“中等”，暴露区域以及发生事故后财产损失等危险性很高。

2) 装置采取了安全补偿措施。安全措施应该能切实地减少或控制评价单元的危险。补偿系数的大小取决于设备的安全保护措施的准备情况，补偿

系数大说明该设备的安全保护措施较差。

3) 从修正后的火灾爆炸指数可以看出, 当充分考虑可研中采取的各项安全措施的功效时, 火灾爆炸危险性降到“较轻”等级, 实际最大可能财产损失远低于基本最大可能财产损失; 这表明采取的安全措施是非常必要和有效的。

4) 通过评价汽油管道潜在的火灾爆炸危险性和实际的火灾爆炸危险性, 采取的安全措施在降低火灾爆炸危险性方面, 将起到十分重要的积极作用, 应在今后的生产中认真执行。在正常运行中, 其安全能得到较为有效的保障。但从安全措施补偿项来看, 安全保障体系是一个综合体系, 必须有良好的职工素质和正确的操作规程指导相结合, 才能确保装置安全。

### 6.3.3 事故后果评价结果

根据事故后果评价软件对铁路装卸设施进行池火灾事故后果和发生蒸汽云爆炸事故后果:

若铁路装卸设施发生池火灾事故时死亡半径: 28.4m; 重伤半径: 36.4m; 轻伤半径: 55.8m, 可能会对厂内周边设施造成影响。

若铁路装卸设施发生蒸气云爆炸事故时死亡半径: 7.57m, 重伤半径: 24.98m, 轻伤半径: 48.59m, 财产损失半径: 24.05m, 可能会对厂内周边设施造成影响

## 7 安全条件分析结果

### 7.1 建设项目的周边环境情况

#### 7.1.1 厂区外部情况

该工程位于辽宁盘锦辽滨经济技术开发区内，盘锦北方沥青燃料有限公司的新厂区，周边 1000m 范围内无居民区。

该项目工程用地位于公司新厂区。厂区东侧为和运路，路东为盘锦信汇新材料有限公司厂区，其厂区围墙距本厂围墙 106m；路东偏南为海南月东合同区路岸终端处理站。南侧为滨海公路，隔道路为宝来利安德巴塞尔石化有限公司；西侧为盘锦忠旺铝业有限公司，北侧为滨海大道，路北为盘锦忠旺铝业有限公司。

该工程所在区域为统一规划的石油化工产业用地，附近没有商业中心、公园等人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

#### 7.1.2 装卸设施周边情况

本项目是将原“铁路装卸及配套设施”的 2#栈桥改造，在栈桥 28 柱和 124 柱之间增设一根 DN300 柴油管线，栈桥上设置 49 个柴油装车鹤位；并在 3#栈桥西侧新建 4#栈桥，4#栈桥长 522m，栈桥上设置 33 个汽油鹤位，43 个柴油鹤位，10 个蜡油鹤位。

本项铁路装卸设施位于厂区的东侧，呈南北走向布置。原铁路装卸设施西侧现有设施为润滑油罐区及泵房二、含油污水提升池一、240 万吨/年加氢裂化装置、循环水场 IV、70 万吨/年低碳烃加氢装置、乙醇汽车卸车设施、

硫酸罐区组及泵房、废酸再生装置。铁路装卸设施南侧酸性水汽提改造装置、催化剂仓库和北侧为办公室、东侧为围墙。

## 7.2 建设项目对外部环境的影响分析

### 7.2.1 装卸设施对外部周边环境的影响

该工程距周边其他生产、经营单位的间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008，2018版）要求，根据6.3.3节可知，若铁路装卸设施发生池火灾事故时死亡半径：28.4m；重伤半径：36.4m；轻伤半径：55.8m，其伤害范围在厂区内，未超出厂外，因此对外部周边环境影响很小。

### 7.2.2 装卸设施对厂内周边设施的影响

该项目距周边罐区、设施均满足《石油化工企业设计防火标准》的要求。详见报F4.1.1。

根据6.3.3节可知，一旦装卸设施发生池火灾事故或蒸汽云爆炸事故，其死亡半径：28.4m、重伤半径：36.4m、轻伤半径：55.8m，可能对周边铁路线、铁路栈桥及周边设施造成一定影响和财产损失。

## 7.3 周边单位生产、经营活动对该项目的影响

该工程所在厂区周边有同类生产企业，与该工程工艺装置距离较远，符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018版）对外部距离的要求。厂区周边无人口居住区。外部的生产企业对该项目生产装置可能造成的影响较小。

该工程与厂区内周边其他装置及设施的防火间距符合《石油化工企业防火设计规范》（GB50160-2008，2018版）要求。但由于周围装置的火灾危险性较高，均为甲类装置，如果发生火灾爆炸事故，可能对该工程产生一定影响。

## 7.4 当地自然条件对该建设项目的影晌

### 7.4.1 气候自然条件危害影响

自然灾害的发生存在一定的不可预见性,有的在现在的科学条件下甚至不可预测,自然环境中的雷电、地震、暴雨、雪灾、低温以及海洋环境等,对于生产系统的正常运行,均存在一定程度的影响。

#### 1) 雷电

该地区年平均雷暴日 23.1d/a,发生雷电灾害的可能性较大。雷电袭击是引发火灾、爆炸事故的一个重要因素。当工艺装置及建构筑物、输电线路和变配电设施遭到雷电袭击时,会产生极高的过电压和极大的过电流,在波及范围之内,可能造成设备或设施的毁坏、直接或间接地造成人员伤亡、导致火灾爆炸事故。

#### 2) 地震

该项目所在地区的地震烈度为 7 度,存在地震危害的危险。发生地震时设备、管线等都可能遭到破坏,易燃、易爆、有毒介质泄漏,容易引发火灾、爆炸、中毒等次生灾害。由于企业生产自动化程度较高,一个装置遭破坏,可能引起整个系统连锁反应,导致生产瘫痪或引起严重的次生灾害。地震时建构筑物倒塌,会给避震和抢险救灾带来困难,造成严重的人员伤亡。

#### 3) 风

风频对该项目的安全生产存在较大影响,如果平面布置未考虑全年最小频率风向,工艺装置散发的可燃气体、有害气体、烟雾、粉尘可能对人员集中的场所、需要清洁空气的空压站等设施产生影响,对安全生产有很大威胁。

本地区最大风速可达 28m/s,风可加速向外扩散,从而使泄漏的有害气体到达较远的区域,造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。

#### 4) 盐酸雾

该项目所在地区靠近海边,海水中盐分较大,容易对该项目建构筑物的

地基造成腐蚀，应加强地基的防腐处理。靠近海边的空气中含有较多盐分，形成酸雾会对设备、钢结构、电气线路等造成腐蚀。

#### 5) 湿度

空气湿度较大的条件下，温度降低时会在金属设备表面冷凝形成一层水膜，特别是在金属表面的低凹处或有固体颗粒积存更容易形成水膜。这种水膜由于溶解了空气中的气体及其他杂质，故可起到电解液的作用，使金属容易发生化学腐蚀。石油化工装置排放的气体中含有较多的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{SO}_3$ 、 $\text{CO}_2$ ，溶于水形成酸液，会加重造成设备的腐蚀，会使防腐涂层遭到破坏。

#### 6) 低温

该地区历年极端最低气温 $-24.8^{\circ}\text{C}$ ，对设备及地下管网防冻有一定要求。如果设备或管道冻裂、冻堵造成超压泄漏，可能造成停产，严重时可能导致火灾爆炸事故。冬季相对较冷，因此还存在人员滑倒、摔伤、冻伤等危险。

#### 7) 内涝

项目所在地如果发生大的降雨等情况，有发生内涝灾害的危险。可能会造成工厂停产，严重时还会发生地面塌陷，从而引起设备设施损坏、危险物料泄漏、人员伤亡等事故。该项目场地内地势较平坦，四周围地势开阔，厂内外排水设施良好，设置下水道，可有效防范内涝灾害。

该项目的可研报告中，充分考虑了当地的气温、风力、雷电、地震等自然条件的影响，系统采取了抗震、防雷、保温防冻措施和相应防腐措施，以上各种措施可将自然条件的影响降到最小。

### 7.4.2 项目地质构造与地震的影响

依据《岩土工程勘察报告》建设场地内不存在采空区、滑坡、泥石流、地面沉降、砂土液化、岩溶等不良地质作用。由于建筑场地土类型为软弱土，若工程基础持力层选择不当，可引发建（构）筑物下沉、倒塌事故。

项目所在场地地震烈度为7度，抗震设防类别为重点设防，若发生地震

可导致大量人员伤亡等重大灾害后果。该建设项目构筑物按照抗震烈度7级设计、施工，可以满足抗震要求。

## 8 安全设施施工、检验、检测和调试情况

### 8.1 安全设施施工质量情况

该项目安全设施设计、施工单位资质等级见表 8-1。

表 8-1 建设项目设计、施工一览表

序号	公司名称	资质等级	范围
1	洛阳石化工程设计有限公司	化工石化医药行业甲级	安全专篇编制、详细设计
2	辽宁石油化工建设有限责任公司	具有石油化工工程施工总承包贰级；钢结构工程专业承包贰级；建筑机电安装工程专业承包贰级；	建筑施工

北燃公司提供了建筑施工、监理、设备安装工程等竣工验收资料和试生产方案及记录等，评价组人员和有关专家进入现场检查 and 确认，认为该项目施工单位、设备安装单位有完善的管理和质量保证体系，有较强的过程控制能力，根据施工项目特点制定了详细的安装施工质量控制计划，各施工工序得到较好控制。设备安装、管道施工、焊道无损检测按照相关规范进行，有较为详细的交工验收资料，无损检测比例严格按照规范进行，采用的设备、管道、管件严格按照施工图设计要求进行，其设备、管道安装工程有可靠的质量保证。安全阀、压力表、报警、联锁、自动控制系统、防静电、电气、防雷接地系统等安全设施，均按照规范要求 and 施工图要求进行，有相应的调试、检测、检验记录和确认签字。

安全设施施工报告的结论：在整个施工作业中，施工单位均严格按照设计文件、相关施工及验收规范进行施工和验收程序。在所有的工序中设置了严格的监督把关，专职的安全监督人员和质量检查人员贯穿于整个前期准备、施工作业和验收阶段。各项工程均依照规范要求完成竣工验收。

### 8.2 安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

#### 1) 检测报警安全设施

检测报警设施包括可燃气体检测报警仪、压力表、流量计等。按照设计

图纸的要求装设了可燃气体检测报警仪，并在控制室内设置了终端显示报警设施，可燃气体报警器已经检测合格。

汽油装卸、柴油装卸、蜡油装卸设施安装压力表，柴油管线上、汽油管线上设置安全阀，也均经过检测合格，在有效期内使用。

## 2) 设备安全防护设施

该项目铁路栈桥、装卸鹤管和钢结构均进行了防腐处理；作业场所内所有有机泵全部按照规定配备了防护罩；所有电机配备过载保护装置；配电装置及电气设备外露可导电部分均可靠接地。

经现场检查，设备防护罩齐全、完好，栈桥、油气回收装置等处均按要求设置了防雷防静电装置，并提供有效期内的防雷防静电检测报告。

## 3) 防爆设施

爆炸危险区域内的电机、配电箱、照明灯具及开关已按照规范选用防爆型，经现场检查，电器设备的选型符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求，防爆密封完好。栈桥所用电设备的防爆等级为 Exd II BT4。

## 4) 作业场所防护设施

管线做保温，埋地；对于地上架空管道的防腐、不保温的管道底漆采用云铁醇酸防锈漆两遍，灰云铁醇酸磁漆面漆两遍；对于埋地管道采用加强级防腐。

## 5) 安全警示标志

各危险作业场所、设备的危险部位、出入口、安全通道等处均设置警示标志，厂区内设置风向标。

## 6) 泄压和止逆安全设施

已在柴油管线上（压力管道）设置安全阀，并已经盘锦市锅炉压力容器检验研究院校验合格。泵出口、氮气吹扫管线、油气回收支管设止回阀。

## 7) 紧急处理设施

汽油装卸、柴油装卸、罐区设置气动开关阀门。

#### 8) 防止火灾蔓延设施

汽油管线上设置阻火器；火车栈桥设置灭火毯、灭火器；火车栈桥等涂防火涂料。

#### 9) 灭火设施

火车栈桥设置灭火器和灭火毯，油气回收附近设置灭火器等；

#### 10) 紧急个体处置设施

装卸栈桥、罐区设置手动报警按钮。

#### 11) 应急救援设施

企业为员工准备了医疗救护药品及器具，准备了工程抢险物资如正压式空气呼吸器、过滤式防毒面具、便携式可燃气体探测器、对讲机等。

#### 12) 逃生避难设施

在厂前区设施避难所。

#### 13) 劳动防护用品和装备

企业为员工配备了比较齐全的劳动防护用品，如防毒面具、护目镜、防静电工作服、工作帽等。

通过调查和分析，该建设项目安全设施在施工前后的检验、检测能够按照施工规范和标准的要求进行，有较为详细的检验、检测记录，有施工单位、质量监督单位的确认签字，程序合法，有效。

### 8.3 安全设施试生产前的调试情况

该项目在投入试生产以前，全部安全设施包括压力表、安全阀、可燃气体检测报警器等，均经过相应的测试和调试；消防及防雷防静电设施由相应具有资质单位进行检测、检验合格；机、电、仪在交工前由施工单位进行了测试、调试和联校；设备、管道进行了试压、吹扫以及气密性试验；工艺装置进行了单机试车和联动试车，对调试中发现的问题进行了及时的处理，其

安全设施可以满足试生产的需要，符合安全要求。

## 9 安全生产条件分析结果

### 9.1 建设项目采用（取）的安全设施

洛阳石化工程设计有限公司依据《建设项目安全设施设计专篇编制导则》（安监总厅管三〔2013〕39号）文件要求，以及设立评价报告，为该项目编制了《盘锦北方沥青燃料有限公司铁路装卸及配套设施增补项目安全设施设计专篇》，设立评价报告中提出的安全措施，除专篇“落实情况”一览中“本项目不涉及、无、不在、没有”等，则表示不予采纳，其余安全对策措施均体现在安全设施设计专篇中。设计单位给出了未采纳的具体说明及采取的相应保护措施，经检查表符合性检查，及现场勘察，安全设施设计专篇中的安全措施全部落实，具体符合性分析见 F4.5。主要安全设施如下表：

表 9-1 采取（用）的安全设施一览表

序号	名称	规格	数量	设置位置
预防事故措施一览表				
1	可燃气体检报警	固定式催化燃烧式/电化学式	53 套	汽油装卸
2	可燃气体报警控制器	24V 15A 、220VAC	1 台	机柜间六
3	压力表	不锈钢现场压力表	139 块	汽油装卸、柴油装卸、蜡油装卸
		耐震压力表	4 块	汽油装卸
4	质量流量计	4~20mA, IP65	129 台	汽油装卸、柴油装卸
13	防静电接地	-40×4	若干	泵、管线、铁路装卸设施等
14	防雷接地	-40×4	若干	泵、管线、铁路装卸设施等
15	防爆人体静电释放器	FJDEx-TB	10 个	铁路装卸设施
16	电机防护罩	随机泵带	8 个	泵电机
17	浪涌保护器	-	若干	铁路装卸设施
18	防爆带云台彩色变焦一体化摄像机		4 台	4#铁路装卸栈台

19	室外用防爆声光报警器	GST-HX-F8502 (ibIIBT6)	6 个	铁路装卸设施
20	室外用防爆手动报警按钮	J-SAM-GST9116 (dIIBT6)	6 个	铁路装卸设施
21	原有直通电话	防爆型	5 部	铁路装卸设施
22	原有消防电话	普通型	5 部	铁路装卸设施
23	原有对讲机	防爆	2 套	控制室
24	管道用过滤器	ST3F2/DN-C30 DN100	4 个	泵入口处
25	波纹管补偿节	DTP-NZ080D7-DN400 (RF)	8 个	汽柴油管道上
		DTP-NZ060E10-F	8 个	
		DTP-NZ020D5 (RF) DN100	11 个	
	波纹管补偿器		4 个	柴油管道上
26	疏水阀	CS49H-25 (RF) DN25	280 个	蒸汽管道低点处
		CS49H-25 (RF) DN20	11 个	
		CS49H-25 (RF) DN15	102 个	
27	防护栏杆		配套	操作平台等
	防冻设施	管线做保温, 埋地	配套	管道
28	防腐设施	<p>1)对于地上架空管道的防腐、不保温的管道底漆采用云铁醇酸防锈漆两遍, 灰云铁醇酸磁漆面漆两遍;</p> <p>2)对于地上架空管道的防腐、不保温的室外管道: 保温的管道分别采用无机富锌底漆两遍。</p> <p>3)对于埋地管道采用加强级防腐。</p> <p>采用加强级防腐, 管道外表面除锈, 做加强级环氧煤沥青防腐层, 采用憎水型硅酸铝纤维卷毯保温 (穿伴热管道), 扎铁丝网, 缠聚乙烯薄膜二层, 缠玻璃纤维布二层, 刷沥青漆二道。</p> <p>4)罐体内表面: 涂刷非碳系环氧防静电防腐漆, 涂层最小总干膜厚度 350<math>\mu</math>m。</p> <p>5)罐体外部: 环氧富锌底漆和脂肪族聚氨酯面漆,</p>	配套	管道、设备

		涂层最小总干膜厚度 480μm。 6) 罐底板下表面: 环氧煤 沥青漆, 涂层最小总干膜 厚度 800μm。		
29	安全警示标志		若干	装卸区等
控制事故措施一览表				
1	过程控制系统	PLC 系统	1 套	控制室
		汽油装车控制系统	43 套	装卸鹤管、控制室
		柴油装车控制系统	82 套	装卸鹤管、控制室
2	UPS 电源	220V, 30KVA	1 套	控制室 (DCS//SIS /PLC 用)
3	气动开关阀	气动切断球阀 DN100	126 台	汽、柴油装卸
4	安全阀	全启式 DN25/DN50/1.6Mpa	1	柴油管线上
		微启式 DN25/DN50/1.6Mpa	2	汽油管线上
5	管道用阻火器	GZ-1 DN80 PN16 (RF)	43	汽油管线上
6	旋启式止回阀	H44H-25 (RF) DN100	1	泵出口、氮气吹扫接头、油气回收支管等 处
		H44H-16C (RF) DN100	9	
		H44H-16C (RF) DN80	43	
减少与消除事故影响设施一览表				
1	防火涂层	适用于烃类火灾的防火涂料, 此必须经当地消防部门认可, 且与防腐底漆基层之间有良好的粘结力和相容性。	配套	火车装卸栈台等
2	灭火毯		135 条	火车装卸栈台鹤位处
3	灭火器	手提式干粉灭火器 MF/ABC8	172 具	火车装卸栈台
12	应急照明设施	CeG-30Ix, LED 光源 30W	44 套	火车装卸栈台

表 9-1.2 油气回收装置安全设施一览表

规格型号	BMCVR1400 (吸附系统)							
	规格型号	名称	性能参数	工艺特征	单位	数量	生产厂家	备注
压力表	-0.1~	压力表	天长中仪:NPT	外购	套	2+1	天长	脱附管道+缓冲罐

	0.15MPa	(S304)	1/2"	件			中仪	
	0~0.15MPa	压力表(S304)	天长中仪:NPT 1/2"	外购件	套	1	天长中仪	高效冷却消音器
	0~1.6MPa	(1.0MPa 过热蒸汽) 蒸汽压力表(S304)	天长中仪/天康:NPT 1/2"	外购件	个	1	天长中仪	
	0~0.6MPa	耐震压力表(S304)	天长中仪/天康:NPT 1/2"	外购件	套	1	天长中仪	泵出口
安全阀	DN65	吸附罐安全阀	整定压力 0.6MPa, 法兰标准 SH3406, PN20, SO/RF	外购件	个	2	罗浮	吸附罐
可燃气体报警	无							

表 9-1.3 油气回收装置安全设施一览表

规格型号	BMCVR1400(无吸附)							
规格型号	名称	性能参数	工艺特征	单位	数量	生产厂家	备注	
压力表	—0.1~0.15MPa	压力表(S304)	天长中仪: NPT 1/2"	外购件	套	1+1	天长中仪	进气系统
	0.1~0.15MPa	压力表(S304)	天长中仪: NPT 1/2"	外购件	套	1+1	天长中仪	
	0~0.06MPa	压力表(S304)	天长中仪: NPT 1/2"	外购件	套	3+3	天长中仪	
	0~0.06MPa	压力表(S304)	天长中仪: NPT 1/2"	外购件	套	1	天长中仪	打油系统
	0~0.6MPa	弹簧管式压力表(S304)	天长中仪: NPT 1/2"	外购件	件	1	天长中仪	集油罐 B 用
	0~0.6MPa	耐震弹簧管式压力表(S304)	天长中仪: NPT 1/2"	外购件	件	1	天长中仪	输油管
安全阀	NPT3/8	储气罐安全阀	2.4MPa	外购件	个	1+1	法斯克	储气罐

	NPT1/2	集气罐安全阀	2.4MPa	外购件	个	1+	罗浮	集气罐
可燃气体报警	无							

表 9-1.4 油气回收装置安全设施一览

规格型号	规格型号	名称	性能参数	工艺特征	单位	数量	生产厂家	备注
压力表	—0.1~0.15MPa	压力表(S304)	天康/川仪/布莱迪:NPT 1/2"	外购件	套	3	天康	进气系统
	0~0.06MPa	压力表(S304)	天康/川仪/布莱迪:NPT 1/2"	外购件	套	6	天康	
	0~0.06MPa	压力表(S304)	天康/川仪/布莱迪:NPT 1/2"	外购件	套	1	天康	打油系统
	0~0.6MPa	压力表(S304)	天康/川仪/布莱迪:NPT 1/2"	外购件	套	1	天康	
	0~1.6MPa	耐震弹簧管式压力表(S304)	天康/川仪/布莱迪:NPT 1/2"	外购件	件	1	天康	油泵后
	—0.1~0.15MPa	压力表(S304)	天康/川仪/布莱迪:NPT 1/2"	外购件	套	2	天康	吸附系统
	0~0.15MPa	压力表(S304)	天康/川仪/布莱迪:NPT 1/2"	外购件	套	1	天康	
	0~1.0MPa	压力表(S304)	天康/川仪/布莱迪:NPT 1/2"	外购件	套	2+	天康	
	0~1.6MPa	蒸汽压力表(S304)	(1.0MPa 过热蒸汽)天康/川仪/布莱迪:NPT1/2"	外购件	套	1	天康	

安全阀	NPT3/8	储气罐安全阀	2.4MPa, 带锁定功能	外购件	个	1	法斯克	储气罐
	0.6MPa(接口 DN65)	吸附罐安全阀	法兰 SH3406 S0/RF PN20	外购件	个	2	罗浮	吸附罐
可燃气体报警	AEC2232bx(安可信)	可燃气体报警	上海意洁(上海翼捷工业安全设备):隔爆型(d II CT6), 防护等级 IP65, 24VDC 电源, 带 4-20mA 信号输出, 三线制, 带现场声光报警功能, 两级报警, 0~100LEL, 现场可显, 扩散型安装(介质: 苯及 C9、C10 芳烃成品罐罐区油气)防护等级 IP65, 环境温度-30~40℃, 仪表设备选用室外型(防雨、防水、防冻)	外购件	件	1	上海意洁	

依据安全设施目录对该项目采取的各项安全设施的统计检查, 确认该项目所采取的安全设施, 基本符合规范要求。

## 9.2 安全生产管理评价结果

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》, 对该建设项目危险化学品的安全生产管理情况进行检查, 具体见附件 4.4。

### 9.2.1 安全生产责任制的建立和执行情况

北燃公司根据新建装置情况, 建立有完善的安全生产责任制, 责任制涵盖公司各级人员, 做到“横到边、纵到底”一岗一责制, 定期对安全生产责任制的执行情况进行检查、考核, 对发现的问题能够按照危害因素、环境因素辨识评价与削减措施控制程序, 及时进行处理或申报, 各个岗位和人员基

本能够按照安全生产责任制的要求落实，该公司安全生产责任制落实情况可以满足安全生产的要求，已于2024年1月修订，安全生产责任制清单见附件。

### 9.2.2 安全管理制度制定和执行情况

北燃公司有完善的安全管理制度。制定了完善的安全生产规章制度，并将全部的安全管理制度分发至各级部门，组织企业相关人员对安全管理制度进行了学习，同时将安全管理制度张贴上墙以警示相关安全管理人员按照制度执行。已于2024年9月修订，具体见附件

该公司的安全生产管理制度能够较好的执行，评价人员在现场检查中，对工艺纪律、劳动纪律、操作纪律、现场作业等方面的管理制度执行情况进行检查，各项管理制度得到落实。

### 9.2.3 安全操作规程制定和执行情况

北燃公司编制了火车装卸安全操作规程，并将全部的安全操作规程分发给各级部门、相关操作人员，张贴操作岗位附近。已于2024年6月修订，具体安全操作规程见附件。北燃公司已针对新修改的岗位操作规程对员工进行培训。

在本评价现场检查中，岗位作业人员能够严格执行各项操作规程和作业规程，没有发现违章作业现象。该公司能够根据装置试运行情况，对试运行前制定的操作规程进行必要修订完善，以便能够更好指导操作，满足该建设项目安全生产的需要。

### 9.2.4 安全组织机构设置情况

根据《安全生产法》第十九条的要求，盘锦北方沥青燃料有限公司已经建立了满足要求的安全生产管理机构，配备了专（兼）职安全生产管理人员。

安全管理组织机构由董事会、监事会等组成，并实行总经理负责制。工厂设有安全环保管理机构，建立健全安全管理体制，实现全厂安全的科学化

管理，并负责装置日常安全生产管理工作。详见附件。

### 9.2.5 主要负责人、安全管理人员知识和能力情况

北燃公司主要负责人和安全管理人员均已参加了盘锦市应急管理局举办的危险化学品生产单位安全培训，经考试合格，取得危险化学品生产单位安全培训合格证。

表 9-5 主要负责人、安全管理人员安全培训取证情况

序号	姓名	证件名称	证件日期
1.	柴树锋	危化品生产单主要负责人	2022-05-25-2025-5-24
2.	付鑫	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 20-2026. 3. 19
3.	刘亮	危化品生产单位安全管理人员	2023. 4. 12-2026. 4. 11
4.	贾聪	危化品生产单位安全管理人员	2023. 04. 12-2026. 04. 11
5.	张晓宇	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 20-2026. 3. 19
6.	王壮	危化品生产单位安全管理人员	2022. 6. 2-2025. 6. 1
7.	李伟	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 29-2026. 3. 28
8.	赵松	危化品生产单位安全管理人员	2023. 7. 17-2026. 7. 16
9.	赵明宇	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 20-2026. 3. 19
10.	宋健	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 29-2026. 3. 28
11.	蔡晓伟	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 20-2026. 3. 19
12.	李春岩	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 20-2026. 3. 19
13.	才亮	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 20-2026. 3. 19
14.	于洋	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 29-2026. 3. 28
15.	韩健	危化品生产单位安全管理人员	2023. 6. 23-2026. 6. 22
16.	孙宝东	危化品生产单位安全管理人员	2023. 4. 12-2026. 4. 11
17.	周文龙	危化品生产单位安全管理人员	2023. 7. 17-2026. 7. 16
18.	陈胜金	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 29-2026. 3. 28
19.	高兴	危化品生产单位安全管理人员	2023. 7. 17-2026. 7. 16
20.	熊逸	危化品生产单位安全管理人员	2023. 3. 20-2026. 3. 19
21.	陈永星	危化品生产单位安全管理人员	2022. 6. 2-2025. 6. 1

### 9.2.6 其它人员知识和能力情况

现有岗位操作人员基本上长期在公司生产一线从事管理和操作工作，有多年的操作经验和一定的理论知识。针对新建项目工艺状况，试运行前期组织多种形式的基本操作技能、安全技能、应急处置能力等技术教育培训，并经过考试合格后上岗作业。培训取证情况详见附件。

北燃公司的特种作业人员、特种设备操作人员等均经过安全培训、取证，分别取得辽宁省应急管理厅、盘锦市市场监督管理局等颁发的资格证书。培训取证情况详见附件。

### 9.2.7 安全生产投入情况

项目投资总额为 5206.95 万元人民币万元，安全设施投资 520 万元，占投资总额的 9.9%，符合《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2022]136 号）的规定。

从该项目安全设施的设计、施工、试运行情况可以看出，该公司重视安全设施的投入，安全设施做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

该公司每年列出安全生产费用，用于隐患治理、安全设施的更新、劳动防护用品的配备、安全设施的维修和维护。通过安全检查发现的安全设施问题均能够得到及时的解决，安全投入情况较好，能够满足该建设项目安全生产的需要。

### 9.2.8 安全生产的检查情况

公司制定了安全生产巡回检查制度、隐患排查制度及隐患排查台帐，结合企业实际组织不同层次、不同形式的定期、不定期安全检查，对安全检查中提出的问题按照 PDCA 闭环管理模式及时安排整改和治理。该公司的安全检查制度执行较好，可以满足该建设项目安全生产的需要。

### 9.2.9 劳动防护用品配备情况

北燃公司制定了劳动保护管理规定，设有安全生产专项资金，对装置所有人员配备有安全帽、防静电工作服、工作鞋、劳保手套等劳动防护用品；根据生产过程有毒有害的特点，配备有便携式可燃气体检测仪等。配备的劳动防护用品基本可以满足保护职工安全健康的需要。

### 9.3 重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准，盘锦北方沥青燃料有限公司铁路装卸及配套设施增补项目铁路栈桥单元不构成危险化学品重大危险源

### 9.4 技术和工艺安全评价结果

#### 9.4.1 建设项目试生产（使用）情况

该项目试生产从2023年10月至今，企业编制了试生产方案，并严格按照方案要求进行试运行，比如对设备、管道进行道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等。经过近半年试生产，工艺装置、安全设施运行良好，工艺指标及产品质量均达到设计要求，试生产过程中未发生安全生产事故。主要安全设施运行情况如下：

##### 1) 检测报警安全设施

检测报警设施包括可燃气体检测报警仪、压力表、流量计等。按照设计图纸的要求装设了可燃气体检测报警仪，并在控制室内设置了终端显示报警设施，可燃气体报警器已经检测合格。

汽油装卸、柴油装卸、蜡油装卸设施安装压力表，柴油管线上、汽油管线上设置安全阀，也均经过检测合格，在有效期内使用。

##### 2) 设备安全防护设施

该项目铁路栈桥、装卸鹤管和钢结构均进行了防腐处理；作业场所内所有有机泵全部按照规定配备了防护罩；所有电机配备过载保护装置；配电装置及电气设备外露可导电部分均可靠接地。

经现场检查，设备防护罩齐全、完好，栈桥、油气回收装置等处均按要求设置了防雷防静电装置，并提供有效期内的防雷防静电检测报告。

### 3) 防爆设施

爆炸危险区域内的电机、配电箱、照明灯具及开关已按照规范选用防爆型，经现场检查，电器设备的选型符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求，防爆密封完好。栈桥所用电设备的防爆等级为 Exd IIBT4。

### 4) 作业场所防护设施

管线做保温，埋地；对于地上架空管道的防腐、不保温的管道底漆采用云铁醇酸防锈漆两遍，灰云铁醇酸磁漆面漆两遍；对于埋地管道采用加强级防腐。

### 5) 安全警示标志

各危险作业场所、设备的危险部位、出入口、安全通道等处均设置警示标志，厂区内设置风向标。

### 6) 泄压和止逆安全设施

已在柴油管线上（压力管道）设置安全阀，并已经盘锦市锅炉压力容器检验研究院校验合格。泵出口、氮气吹扫管线、油气回收支管设止回阀。

### 7) 紧急处理设施

汽油装卸、柴油装卸、罐区设置气动开关阀门。

### 8) 防止火灾蔓延设施

汽油管线上设置阻火器；火车栈桥设置灭火毯、灭火器；火车栈桥等涂防火涂料。

### 9) 灭火设施

火车栈桥设置灭火器和灭火毯，油气回收附近设置灭火器等；

### 10) 紧急个体处置设施

装卸栈桥、罐区设置手动报警按钮。

#### 11) 应急救援设施

企业为员工准备了医疗救护药品及器具,准备了工程抢险物资如正压式空气呼吸器、过滤式防毒面具、便携式可燃气体探测器、对讲机等。

#### 12) 逃生避难设施

在厂前区设施避难所。

#### 13) 劳动防护用品和装备

企业为员工配备了比较齐全的劳动防护用品,如防毒面具、护目镜、防静电工作服、工作帽等。

### 9.4.2 仪表调校

选取五点调校值:0%、20%、50%、75%、100%。从0%开始依次给定选取值,检查仪表指示是否准确,如不准确,进行调校至准确。再从100%开始,依次给定选取值,检查仪表指示是否准确,如不准确,进行调校至准确。在试运行均可正常使用。

### 9.4.3 评价结果

铁路装卸工艺采用成熟的工艺技术,工艺设备及工艺过程相对简单,对关键工序和设备的压力、温度、流量等工艺参数设置报警和联锁装置,对生产工艺安全多一重保障。安全专篇中设置的控制和联锁在施工中得到落实,并在试运行前进行调试,投入运行,有调试记录,并能够在试运行中全部投入运行,评价组在现场检查中没有发现随意消除报警和摘除联锁的现象。

## 9.5 装置、设备和设施安全评价结果

根据《石油化工企业设计防火标准》、《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》、《石油化工静电接地设计规范》和《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》等标准规范要求,结合该建设项目的实际情况,对生产设备采用安全检查表法进行了符合性检查,详见附件4.2。

### 9.5.1 装置、设备、设施的运行情况

生产装置、设备和设施在试生产过程中均经过调试、单试、联动试车，试生产期间运行正常，未发生安全生产事故。

### 9.5.2 装置、设备、设施的检修、维护情况

北燃公司建立了一系列设备、设施检修、维护保养规章制度，试运行期间未进行停工检修，各类设备均处于完好状态。

### 9.5.3 装置、设备、设施的法定检验、检测情况

1) 铁路装卸及配套设施增补建设工程已于 2023 年 2 月 15 日取得盘锦辽滨沿海经济技术开发区行政审批服务局验收合格，并取得“特殊建设工程消防验收意见书”（料滨特消验 2023006 号）。

2) 铁路装卸及配套设施增补项目防雷防静电装置已经盘锦市防雷技术中心检测合格，并取得“雷电防护装置检测报告”，有效至 2024 年 11 月。

3) 压力容器已在盘锦市市场监督管理局注册登记，并经盘锦市市场监督管理局检验合格。

4) 安全阀均经辽宁优力特种设备检测有限公司校验合格，有效期至 2025 年 7 月。

5) 可燃气体报警器经辽宁天之都精密检测技术有限公司检测合格，有效期至 2025 年 5 月。

6) 压力表经盘锦北方沥青燃料有限公司检测合格，有效期至 2025 年 3 月。

7) 压力管道经第三方检测合格，有效期至 2027 年 9 月。

8) 压力容器经第三方检测合格，有效期至 2027 年 9 月

### 9.5.4 评价结果

通过对该项目设备、设施运行和检验、检测情况进行核查，该建设项目基本满足“三同时”的要求。

## 9.6 包装、储存、运输设施安全评价结果

该项目不涉及包装、储存业务，该项目为装车作业仅涉及运输，运输方式为铁路运输，铁路槽罐车为专用的运输车辆，运输火车配备相应的灭火器材，铁轨槽罐车装车过程中均接地，安全设施齐全，可以满足运输要求。

## 9.7 作业场所安全评价结果

### 9.7.1 职业危害防护设施设置情况

对主要噪声源采取防治措施，机泵电机选用低噪声电机，可以使厂界噪声控制在《工业企业厂界噪声标准》限值范围内，在有噪声的生产岗位为操作人员配备个人防护耳塞，对存在易燃易爆及有毒物质的危险部位设置警示牌，警示说明可能产生危害的种类、后果、预防及应急措施等内容。

传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，设置了安全防护装置；对机械传动设备，如电动机、输送泵的联轴器和转轴的突出部分设有防护装置。对需要操作人员控制的全部紧急停车开关均布置在便于操作的位置，并设有防止误操作的外防护罩和鲜明的标志。防护罩、防护装置的强度、刚度、形状和尺寸等

从现场检查情况看，职业危害防护设施比较完善，总体上能够满足该建设项目的职业防护需要。

### 9.7.2 职业危害防护设施的检修、维护情况

从项目的试运行情况和现场检查来看，北燃公司设置设备管理机构，有严格的设备、设施维护保养制度，有专业的检维修人员，职业危害防护设施在该公司均能够得到较好维护。

### 9.7.3 法定职业危害监测、监控情况

该项目投入试运行以后，北燃公司已经委托相关机构进行职业病危害控制效果评价，评价工作已经结束。

### 9.7.4 建（构）筑物的建设情况

主要建（构）筑物在全部建成投用之前，经设计、施工、建设单位组织的竣工验收，设计、施工资质符合国家有关规定。建筑工程已通过盘锦市公安局消防局的消防验收。

## 9.8 事故及应急管理评价结果

### 9.8.1 事故应急救援预案编制

该项目投产后可能发生的事故主要为火灾爆炸和危险化学品泄漏等事故。北燃公司已针对可能发生的事故类型编制了“生产安全事故综合应急预案”、“专项应急预案”，并已经过专家评审发布后，在盘锦市应急管理局备案。备案号：LBJKQ-2022-013。

### 9.8.2 应急救援组织和人员

北燃公司设有兼职的消防人员，有快速的反应机制和较强的应急处置能力，建立应急救援组织机构，组长：董事长；副组长：总经理、安全总监，成员：党委书记、副总经理、总经理助理、集团办公室主任等。

应急领导小组下设机构：生产运行部、安全环保部、设备运行部、财务部、保卫部、办公室

应急救援组织机构详见图 9-1。

该项目的应急救援组织和人员能够满足要求。

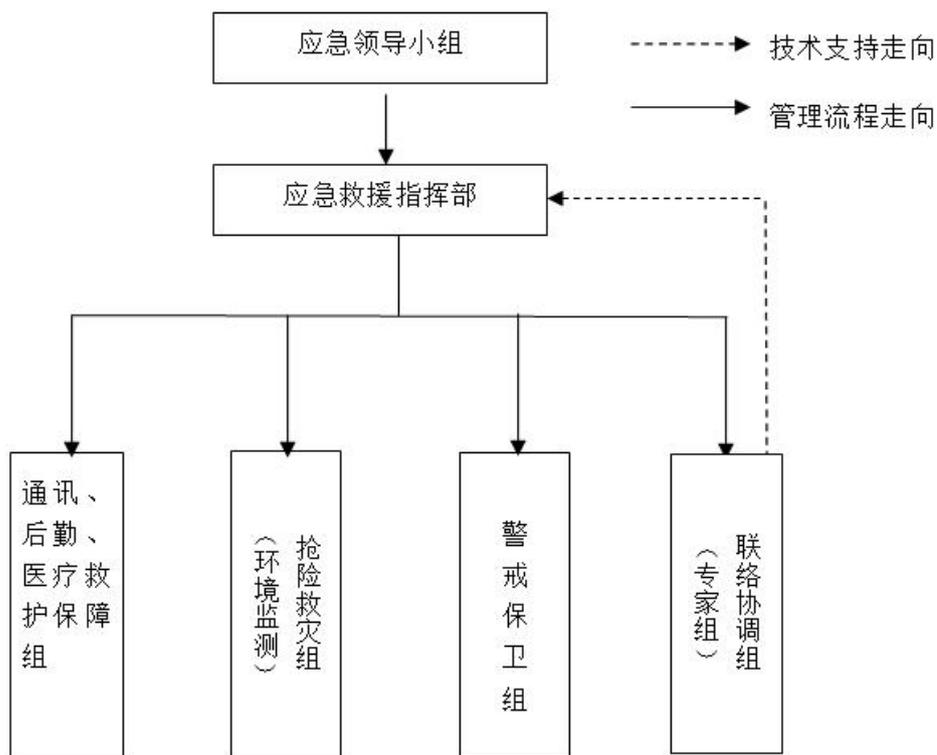


图 9-1 应急救援组织机构图

### 9.8.3 事故应急救援预案演练

北燃公司于 2023 年 4 月 13 日火车栈桥发生火灾泄漏的应急演练，演练后组织人员进行应急演练总结。演练记录见附件

### 9.8.4 事故应急救援器材和装备

北燃公司应急救援器材的配备见表 9-7。

表 9-7 应急救援器材的配备

序号	物品名称	数量	维护状态	存放位置	责任人	联系电话
1	灭火器软管	268	完好	货架	索一鸣	15904272812
2	开花水枪	27	完好	货架	索一鸣	15904272812
3	水舀	8	完好	货架	索一鸣	15904272812
4	洗眼器	10	完好	货架	索一鸣	15904272812
5	潜水泵	10	完好	货架	索一鸣	15904272812
6	电缆盘	10	完好	货架	索一鸣	15904272812
7	铁锹	30	完好	货架	索一鸣	15904272812
8	耐油浸塑手套	70	完好	货架	索一鸣	15904272812
9	乳胶（耐酸）手套	25	完好	货架	索一鸣	15904272812

序号	物品名称	数量	维护状态	存放位置	责任人	联系电话
10	消防桶	30	完好	货架	索一鸣	15904272812
11	软梯	3	完好	货架	索一鸣	15904272812
12	逃生缓降器	3	完好	货架	索一鸣	15904272812
13	防护服	5	完好	货架	索一鸣	15904272812
14	安全绳	14	完好	货架	索一鸣	15904272812
15	防爆泥	22	完好	货架	索一鸣	15904272812
16	自救呼吸器	20	完好	货架	索一鸣	15904272812
17	有害物质限制表	2	完好	货架	索一鸣	15904272812
18	限制表充电器	2	完好	货架	索一鸣	15904272812
19	有机蒸汽滤毒盒	26	完好	货架	索一鸣	15904272812
20	气体检测仪	2	完好	货架	索一鸣	15904272812
21	空气呼吸器	11	完好	货架	索一鸣	15904272812
22	强光手电	71	完好	货架	索一鸣	15904272812
23	无火花工具	3	完好	货架	索一鸣	15904272812
24	木质堵漏	5	完好	货架	索一鸣	15904272812
25	安全警戒带	25	完好	货架	索一鸣	15904272812
26	护目镜	31	完好	货架	索一鸣	15904272812
27	隔热服	3	完好	货架	索一鸣	15904272812
28	直流水枪	16	完好	货架	索一鸣	15904272812
29	安全带	5	完好	货架	索一鸣	15904272812
30	安全警戒带	35	完好	货架	索一鸣	15904272812
31	65 水带接口	50	完好	货架	索一鸣	15904272812
32	简易防化服	10	完好	货架	索一鸣	15904272812
33	高空安全带	20	完好	货架	索一鸣	15904272812
34	3M 面罩	48	完好	货架	索一鸣	15904272812
35	防毒面罩	39	完好	货架	索一鸣	15904272812
36	滤毒罐 4#	75	完好	货架	索一鸣	15904272812
37	乳胶手套	13	完好	货架	索一鸣	15904272812
38	滤毒罐 7#	100	完好	货架	索一鸣	15904272812
39	警示牌	40	完好	货架	索一鸣	15904272812
40	泡沫吸管	10	完好	货架	索一鸣	15904272812
41	水带包布	4	完好	货架	索一鸣	15904272812
42	防护鞋	50	完好	货架	索一鸣	15904272812
43	雨靴	10	完好	货架	索一鸣	15904272812
44	扩音器	8	完好	货架	索一鸣	15904272812
45	编织袋	1000	完好	货架	索一鸣	15904272812
46	钢丝钳	2	完好	货架	索一鸣	15904272812
47	防爆强光手电	50	完好	货架	索一鸣	15904272812
48	闪光警示灯	20	完好	货架	索一鸣	15904272812
49	石棉绳/米	100	完好	货架	索一鸣	15904272812
50	一字螺丝刀	1	完好	货架	索一鸣	15904272812
51	十字螺丝刀	1	完好	货架	索一鸣	15904272812
52	防爆潜水泵	5	完好	货架	索一鸣	15904272812
53	水带接口 80 内扣式	25	完好	货架	索一鸣	15904272812
54	无齿锯	8	完好	货架	索一鸣	15904272812
55	有机蒸汽/酸性气体	9	完好	货架	索一鸣	15904272812

序号	物品名称	数量	维护状态	存放位置	责任人	联系电话
	滤毒盒					
56	水带接口 60 内扣式	25	完好	货架	索一鸣	15904272812
57	防爆巡检灯	24	完好	货架	索一鸣	15904272812
58	消防水带	50	完好	货架	索一鸣	15904272812
59	防毒面具	35	完好	货架	索一鸣	15904272812
60	正压式呼吸器	20	完好	货架	索一鸣	15904272812
61	吸油毡	100	完好	货架	索一鸣	15904272812
62	硫化氢报警仪	1	完好	货架	索一鸣	15904272812
63	充电指示灯	20	完好	货架	索一鸣	15904272812
64	测温枪	2	完好	货架	索一鸣	15904272812
65	便携式单气体检测仪	1	完好	货架	索一鸣	15904272812
66	耐酸碱防护服	5	完好	货架	索一鸣	15904272812

### 9.8.5 事故调查和处理

已建立《安全生产事故报告和调查处理制度》，制度中明确提出事故处理“四不放过”原则，并对事故处理的程序进行严格的规定。企业利用安全活动时间，组织员工学习和讨论同行业发生的各类事故，认真吸取事故教训，杜绝类似事故的发生。

该项目自 2023 年 10 月开始试生产至今，未发生过安全事故。

## 9.9 其它方面

### 9.9.1 与原有设施的衔接情况

该项目为新建项目，与原有设施衔接良好。

### 9.9.2 与周边社区、生活区的衔接情况

该建设项目建在北燃公司原厂区内，主要人员由公司内部调配，生活办公设施依托公司原有的设施，可以满足项目需要。

## 10 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

### 10.1 危险化学品事故及后果预测、对策

#### 1) 可能发生的事故

经过分析评价，该项目涉及的易燃易爆物质为汽油和柴油，故可能发生的主要事故是火灾爆炸事故，一旦发生事故，将会造成人员伤亡和财产损失。

同时生产过程中还存在发生容器爆炸、机械伤害、触电、高处坠落、车辆伤害和物体打击等事故的可能性。

#### 2) 事故后果预测

通过计算机模型计算，铁路装卸设施汽油发生池火灾事故后果，详见下表表 10-1。

表 10-1 事故后果预测一览表

序号	装置	泄漏物质	技术条件		模拟事故形态	事故后果
			温度℃	压力 MPa		
1	汽油装卸鹤管	汽油	常温	常压	汽油泄漏引起池火灾事故	死亡半径：28.4m 重伤半径：36.4m 轻伤半径：55.8m

#### 3) 对策措施

结合该项目的实际情况，存在的主要危险有害因素是火灾爆炸，针对上述危险因素，采取如下措施：

(1) 定期对汽油鹤管及其附属设施、输送管线、阀门等进行检查，对于储存易燃介质的容器进行检查，防止由于设备腐蚀、安全附件缺失、包装破损等导致可燃液体泄漏。

(2) 检修作业时要严格按照检修规程作业，尤其是动火、受限空间作业，要严格审批，经许可后方可作业；装卸设施及其附属管道在动火作业前必须用氮气进行置换，至取样分析氧含量须控制在 18~23%范围内；油气含量不得超过 0.4%可进行作业，运行设备旁严禁动火。

(3) 定期对装卸设施安全附件进行检查，防止由于安全附件失灵导致

事故的发生。

(4) 对生产设备、管道进行接地，防止由于易燃液体排空过程速度过快导致静电荷的产生和积聚。

(5) 装卸设施区内禁止使用铁质工具和易产生火花的工具作业。

(6) 装卸设施区设置可燃气体报警器，并定期校验。

(7) 加强管理，严禁在作业场所违章吸烟、动火作业。

(8) 加强员工培训，特种作业人员持证上岗，全面提高职工素质。

## 10.2 事故案例分析

### 10.2.1 事故经过

安康地区某油库铁路专用线与阳安线电气化铁路接轨，供电接触网进入油库铁路专用线近 170m，油超车进出油库均需通电作业，

1988 年 7 月 23 日下午，某油库卸完汽油槽车 20min，当电力机车进入专用线拖挂空槽车时，机车司机发现栈桥上第六组鹤管着火；8 月 24 日下午，电力机车进库拖挂前日卸完的两个煤油槽车时，第四组鹤管又发生着火。两起火警均因机车人员报警及时，油库消防队扑救迅速而未造成损失。

7 月 23 日出事后，油库立即同当地公安消防部门一道进行了现场调查和勘察。首先证实了当时栈桥上无任何人员，排除了人为点火的可能性；然后测试了专用线、栈桥栏杆与鹤管的接地电阻，均载  $10\Omega$  以下，并经夜间现场试验，铝合金鹤管与铁栏杆之间相碰均未产生火花。火警的初步原因人为是电力机车头升弓通电挂油罐时，强电流产生的电子感应，使油库栈桥、鹤管、输油管带电，又由于在挂车时，产生振动使鹤管与栏杆之间发生间隙放电，点燃了鹤管未消散的油蒸汽。第二次火警后，各有关部门对现场进行了联合调查，并请恒口接触网工区对铁轨接地线进行了重复测试，测得专用线 14 号支柱地线与地线连接处电阻为  $300\Omega$ 、上部未除锈段为  $580\Omega$ （此地线由铁路部门承包维修）。

### 10.2.2 事故原因

分析两起火警的原因，基本有以下三个因素：

1、电力机车进入专用线后，数百安培的牵引电流由接触网通过机车流到铁轨上。由于接触网专杆接地电阻过高，机车升弓、降弓瞬间出现弓、网离线时产生较强电场，其强电流不能瞬时从回路流到变电所接地网（此专用线未设绝缘板），有可能通过专用线、集油管线及接地极等泄漏到作业区，栈桥栏杆与鹤管也将产生较强电场。

2、当机车通电与槽车想挂时，产生振动，导致原搭在栈桥栏杆上的鹤管滑动。鹤管与栏杆的接地线未作等电位连接，其电阻值有一点差别，在强电场影响下二者将有一定的电位差。栏杆上有锈部位与鹤管相接瞬间产生电火花放电。

3、火花间隙存在油蒸汽。7月23日火警是在卸油后20min发生的，汽油气体还未完全消散，据查阅当地气象资料，当日傍晚下了暴雨，午间气压较低，为当月最低气压，风速为1m/s，因此鹤管口积聚了油蒸汽。8月24日火警钱虽未卸油，空槽车也是前日卸完的，但栈桥下给油管有满油，部分鹤管阀门关闭不严，且午间油气膨胀从鹤管口泄漏，当时风速为零，油蒸汽未能全部扩散。

### 10.2.3 事故教训与改进措施

该油库发生的这两起火警看起来是由接地断路、鹤管漏气与当时气象条件耦合而产生的偶然现象，但从事故分析中也反映出油库设备和安全管理方面存在薄弱环节，若不及时改进将对油库的安全产生很大的威胁。因此，应采取措措施加以改进：

1、在电气化铁路沿线油库的铁路专用线设计中，供电接触网尽量不要进入库区，因为不管其是否安装开关式绝缘板，机车进库作业时，在升弓、降弓瞬间强大的轨电回流或多或少总有部分会泄漏到铁轨以外的区域，使收

发油设施带上高电位，从而威胁油库安全。

2、专沿线铁轨、集油罐、鹤管、栈桥栏杆必须做电气连接并接地，使其相互间保持等电位，避免产生电位差。

3、接地装置不但要按时测试接地电阻值，还需检查接地体和引下线是否完好、有效。这次油库发生火警后，检查铁轨接地处几处氧化皮有 1~2mm 厚，引下线也锈蚀严重。目前大部分油库投产都在 5~10 年以上，接地体埋入地后多数未开挖检查过，长期以来受到电化学腐蚀，很难保证接地体有效截面符合规定要求，因此应定期开挖抽查。在测试电阻值时，一定要将接地引线同被保护体拆开测试，以免出现虚假值。

4、收发油设施须按设备完好标准定期维修，尤其是保证鹤管的密封性，使作业场所不具备发生事故的基本要素。

## 11 事故应急救援预案评价

根据第 10 章分析的可能发生的危险化学品事故及后果情况，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》和《生产安全事故应急预案管理办法》等法律、法规要求，该公司高度重视应急救援预案编制与演练工作，遵循以人为本、依法依规、符合实际、注重实效的原则，以应急处置为核心，明确应急职责、规范应急程序、细化保障措施。

### 11.1 事故应急救援预案备案

该项目投产后可能发生的事故主要为火灾爆炸和危险化学品泄漏等事故。北燃公司已针对可能发生的事故类型编制了“生产安全事故综合应急预案”、“专项应急预案”，并已经过专家评审，由企业负责人签发后，正式下发，做为企业有法律效力的管理制度。上述两个预案已在盘锦市应急管理局完成备案。

应急救援预案明确了适用范围和应急预案体系，对公司可能发生的事故风险种类和发生的可能性进行分析，明确生产场所危险源和储存场所危险源等两个危险目标；公司成立了事故应急指挥部，组建了抢险救援组、技术处置组、通讯联络组和后勤保障组等五个应急小组，并明确各级、各应急小组的应急职责；确定应急响应的分级，明确事故接警、隔离事故现场、设立警戒区、人员疏散、现场处置、事态控制等应急程序，对企业涉及的危险化学品泄漏、火灾爆炸、中毒等主要事故风险种类编制了应急处置措施要点；明确了后期处置，保障措施的应急物资配备、应急队伍建设、应急救援评估等具体任务和责任部门；明确应急培训、演练的频次、内容和形式，对预案修订、备案等应急管理提出具体要求。预案的编制符合编制导则的要求。

### 11.2 应急救援预案演练情况

各项预案做到职责明确、反应迅速、处置得当，在日常学习培训的基础上，定期开展各种形式的应急救援预案演练，便于检验制定预案的可行性和

可操作性。

根据企业事故风险特点，北燃公司于 2023 年 4 月 13 日火车栈桥发生火灾泄漏的应急演练，演练后组织人员进行应急演练总结。演练记录见附件，并对演练过程、演练存在问题及现场处置情况进行总结。

应急救援预案演练在演练前制定演练计划，确定演练考评组，对整个演练过程进行综合考评。演练结束后，进行考评总结，对演练存在的问题进行汇总，如是预案制定的问题应对预案进行修订，属于应急救援器材和装备的应及时补充和完善。

## 12 安全评价结论和建议

### 12.1 建设项目安全设施竣工验收评价结论

通过对盘锦北方沥青燃料有限公司铁路装卸及配套设施增补项目进行危险、有害因素辨识，固有危险、有害程度和风险程度评价，安全设施的设计和施工情况分析，安全条件和安全生产条件分析，事故应急救援预案及演练情况分析，本评价得出如下结论：

#### 12.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

建设项目周边无《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）6.5.1.3条所列的其他公共设施和敏感区域，符合有关要求。

建设项目所在地的自然条件能满足项目建设的需要，对应建设地质条件、地震条件，设计已经采取了相应的对策和措施，可行。

该建设项目的安全条件和周边环境，基本能够满足《石油化工企业设计防火标准》和《建筑设计防火规范》等技术标准的要求。

#### 12.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

安全设施设计中采取的安全设施基本齐全完善，并在设立评价价、安全设施设计、施工图设计、工程施工、生产装置调试、试生产等过程中，基本上得到落实。能够按照《石油化工企业设计防火标准》等专业规范采取防火、防爆设计，能够根据工艺特点选择生产设备，设置有必要的报警、联锁等安全设施，同时也能够按照通用的检测和报警、设备安全防护、作业场所防护、泄压和止逆、紧急处理、灭火、紧急个体处置、劳动防护用品、逃生避难、应急救援设施和装备、防止火灾蔓延、安全警示标志等方面设置安全设施。选取的安全设施已达到国内同类行业的先进水平，现安全设施运行良好，可以保证系统的正常生产安全。

### 12.1.3 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

该建设项目在试生产中未发生安全生产事故，工艺设备、储存设施、安全装置、自动控制设施等运行良好，各项工艺技术指标达到设计要求，具有较高的安全可靠性和安全水平。

整体上看，该建设项目技术成熟，工艺可靠，采用的设备、设施基本符合要求，辅助系统满足项目需要，报警系统完善，日常管理、维护较好，能够满足安全生产的要求。

### 12.1.4 存在的问题及整改情况

#### 1) 存在的问题及相关整改建议

评价组通过现场检查和查看公司提供的相关技术资料，采用安全检查表的方式对照检查，发现该建设项目还存在以下问题需要完善，以提高项目运行的安全可靠性的。存在的问题及整改建议统计汇总情况见表 12-1。

表 12-1 发现事故隐患及整改建议

序号	存在问题	依据	隐患照片	整改要求和建议
1	4#栈桥上有多处防爆接线盒缺螺栓	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）第4.2.1节4）接合面的紧固螺栓应齐全，弹簧垫圈等防松设施应齐全完好，弹簧垫圈应压平；		将缺少的螺栓及时紧固
2	4#栈桥有多处鹤管液位探头线密封不良	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）第5.2.1条，电缆线路在爆炸危险环境内，必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路		将鹤管液位探头电缆线密封良好

序号	存在问题	依据	隐患照片	整改要求和建议
3	油气回收装置附近分防爆箱进线口处密封不良	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）第5.2.3条，防爆电气设备、接线盒的进线口，引入电缆后的密封应符合下列规定：当电缆外护套穿过弹性密封圈或密封填料时，应被弹性密封圈挤紧或被密封填料封固。		将防爆箱进线口处卡扣密封好

## 2) 对存在的问题整改复查情况

评价组将上述问题提出后，企业在最短时间内进行了整改，目前已经全部整改完成。该建设项目试运行状况良好，达到了安全验收条件。整改确认报告见附件。

## 3) 重大生产安全事故隐患判定结果

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三[2017]12号）要求，判定盘锦北方沥青燃料有限公司铁路装卸及配套设施增补项目不存在重大生产安全事故隐患。

### 12.1.5 结论

盘锦北方沥青燃料有限公司铁路装卸及配套设施增补项目的安全设施达到同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”要求，在试生产后可以满足国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件，具备安全设施竣工验收条件。

## 12.2 建议

根据国、内外同类装置的运行情况，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准，结合该建设项目特点，为确保该建设项目投产后实现长期安全平稳运行，保证作业人员身体健康，提出如下建议：

### 12.2.1 安全设施的更新与改进

企业应关注国内外同类项目的先进技术和安全设施的改进方案，不断更新完善本企业的安全设施，使该项目的安全设施水平持续改进。

### 12.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

1) 该工程距周边其他生产、经营单位的间距符合《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 版)要求, 如果发生火灾爆炸事故, 对周边其他生产、经营单位造成影响较小。

该项目距周边罐区、设施均满足《石油化工企业设计防火标准》的要求。详见报告 F4.1.1。

根据 6.3.3 节可知, 一旦装卸设施发生池火灾事故或蒸汽云爆炸事故, 其死亡半径: 28.4m、重伤半径: 36.4m、轻伤半径: 55.8m, 可能对周边铁路线、铁路栈桥及周边设施造成一定影响和财产损失。

2) 依据国家安全生产相关的法律法规, 定期对安全生产责任制、安全管理制度及操作规程进行修订, 生产过程中对安全管理规章制度的落实情况进行检查、监督。

3) 做好压力容器安全阀、压力表等安全附件、可燃气体检测报警仪等强制检测设备的定期校对、检验工作, 确保其完好, 正常投用。

4) 任何事件的发生都存在潜伏期、发展初期、发展扩大期、发展后期, 从管理理念和理论上讲, 在发展初期的 5min 左右正确应对, 可控制事态的扩大。为此, 需要制定针对性强的应急救援预案, 并不断加强员工技能教育, 定期组织开展多种形式的应急预案演练, 不断对预案的实用性、操作性进行完善, 提高现场应急处置能力, 有效防止事态的发展。

5) 结合该建设项目主要涉及汽油、柴油等有毒物质, 长期接触将导致职业病的严重后果, 应提高现场管理水平, 对生产过程中出现的渗漏、滴漏等问题要及时整改。同时在有可能泄漏的区域设置职业危害警示牌和告知牌、紧急冲洗淋浴设施等, 配备应急药品, 并应定期检查更新, 确保其完好

有效。

### 12.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1) 生产涉及多种特种设备如压力管道等，企业应不断完善特种设备的安全管理，定期进行维护与保养，并按照国家有关规定对特种设备及其安全附件进行检测，保证其安全运行。

2) 定期对防雷防静电装置、可燃气体检测报警仪等强制性检测设施进行检测，保证其完好有效。

3) 定期对消防器材、应急救援设备等进行维护、保养、更换，保证其在事故状态下的有效性。

4) 特种设备操作人员应定期参加相关主管部门组织的安全技能培训，考试合格后，取得特种设备作业人员证书后方可上岗作业。

### 12.2.4 安全生产投入

随着生产装置的长期运行，可能暴露出一些影响安全生产的问题，安全设施失灵、设备出现故障，给安全生产带来一定的威胁，企业应在对该建设项目通过竣工验收以后，将其纳入正常的生产管理体系，建立长效的安全检查、安全评估、隐患治理机制，及时对存在的问题进行解决。同时必须建立安全投入机制，设置专项安全资金，用于治理隐患、配置劳动防护用品、配备应急救援器材和装备、进行事故应急救援预案演练、组织安全培训、设置安全奖励金等。

### 12.2.5 其它方面

1) 企业应严格八大作业（动火作业、受限空间作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业、盲板抽堵作业）的安全管理，作业前，危险化学品企业应组织作业单位对作业现场和作业过程中可能存在的危险有害因素进行辨识，开展作业危害分析，制定相应的安全风险管控措施。

作业前，危险化学品企业应采取措施对拟作业的设备设施、管线进行处理，确保满足相应作业安全要求：

a) 对设备、管线内介质有安全要求的特殊作业，应采用倒空、隔绝、清洗、置换等方式进行处理；

b) 对具有能量的设备设施、环境应采取可靠的能量隔离措施；

进入作业现场的人员应正确佩戴满足 GB 39800.1 要求的个体防护装备。

2) 建立安全生产信息管理制度，及时更新信息文件，保证生产管理、过程危害分析、事故调查、符合性审核、安全监督检查、应急救援等方面的相关人员能够及时获取最新安全生产信息。

3) 建立风险管理制度，明确风险辨识范围、方法、频次和责任人，规定风险分析结果应用和改进措施落实的要求，对生产全过程进行风险辨识分析。采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，每 3 年对涉及重点监管危险化学品的生产储存装置进行风险辨识分析；对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP 技术等方法或多种方法组合，可每 5 年进行一次。

4) 建议依据《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）第八条：易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。

### 13 与建设单位交换意见情况及隐患整改反馈情况说明

安全验收评价工作组从签订验收评价委托合同开始，就高度重视与北燃公司的协作与配合，针对评价过程中检查出的各项问题，评价组人员积极与企业一一进行了对接，共同制定了整改方案，建设单位对提出的问题没有异议。

本报告完成初稿后，及时与北燃公司的有关领导、工程技术人员、安全管理人员进行了较为广泛的交换意见，基本上达成了共识。

针对验收评价提出的安全对策措施和建议，北燃公司高度重视，进行了研究落实和前期准备工作，为该建设项目的顺利验收打下基础。《整改确认报告》见附件。