

通辽市通达气体有限公司  
自用橇装式加油装置项目  
设立安全评价报告

建设单位：通辽市通达气体有限公司

建设单位法定代表人：李岩

建设项目单位：通辽市通达气体有限公司

建设项目单位主要负责人：李岩

建设项目单位联系人：李岩

建设项目单位联系电话：15848517666

(建设单位公章)

2024年5月17日



通辽市通达气体有限公司  
自用橇装式加油装置项目  
设立安全评价报告

评价机构名称：辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-009

法定代表人：严匡武

审核定稿人：刘鑫

评价负责人：张伟

评价机构联系电话：024-24229548

（安全评价机构公章）

2024年5月17日



## 评 价 人 员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司					
项目名称	通辽市通达气体有限公司自用橇装式加油装置项目					
评价人员	姓 名	资格证书 编 号	从业登记 编 号	资格 等级	专业 能力	签 字
项 目 负责人	张伟	S0110210001102 02000524	032544	二级	化工工艺	
项目组成 成 员	刘杨	18000000003002 79	038861	三级	安全	
	吴玉坤	08000000002079 78	014022	二级	电气	
	傅晓阳	17000000003004 63	031622	三级	自动化	
	肖力嘉	CAWS210000230 200024	023976	二级	化工机械	
报 告 编制人	张伟	S0110210001102 02000524	032544	二级	化工工艺	
报 告 审核人	于鸿雁	S0110210001101 91000333	023978	一级	安全	
过程控制 负 责 人	苏鑫	17000000003004 67	031621	三级	安全	
技 术 负责人	刘鑫	S0110210001102 01000330	008569	一级	化工工艺	



## 前 言

通辽市通达气体有限公司，成立于 2008 年 7 月 3 日，位于内蒙古通辽经济技术开发区高载能园区北侧，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法人为李岩。主要经营范围为道路危险货物运输（凭许可证经营）；经销氧气【压缩的或液化的】、氩气【压缩的或液化的】、二氧化碳气【压缩的或液化的】、氮气【压缩的或液化的】、生产乙炔气。

企业现有自用运输车辆较多，为节约运输成本，拟在厂区内空地处，建设 1 套自用装式加油装置（油品为柴油），用于为企业自用车辆加油，故拟投资建设自用撬装式加油装置项目。

我公司作为依法设立的，具有法定资格和业务资质的安全评价机构，接受通辽市通达气体有限公司的委托，对自用撬装式加油装置项目进行设立安全评价，及时成立评价小组，收集相关资料，并对该评价项目进行了现场勘察。在取得相关资料后，依照法律、法规以及国家或行业规范对评价项目的站址、平面布置、工艺过程、储存设备、安全设施及安全管理等进行了实事求是的评价，编制此报告作为应急管理部门的技术参考。

本次评价的目的就是针对该评价项目在今后储存、加油过程中固有的危险、有害因素及其产生的原因，运用科学的方法进行定性、定量的分析，确定其危险等级或危害程度，提出消除或减弱危险、有害因素危害的对策措施，为工程下一步的安全设计提供依据，以最终实现工程的本质安全化。

本次评价遵循科学、客观和公正的原则，坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，力求内容全面、重点突出，以国家安全生产法律、法规、规范、标准及相关政策为依据，根据当地监管部门要求，对该评价项目的各单元进行系统分析、综合评价，提出符合实际的安全对策措施，得出安全评价结论。



# 目 录

<b>1</b>	<b>安全评价工作经过</b> .....	<b>1</b>
1.1	前期准备情况.....	1
1.2	评价对象及范围.....	1
1.3	评价目的.....	2
1.4	工作经过和程序.....	2
<b>2</b>	<b>建设项目概况</b> .....	<b>4</b>
2.1	建设单位概况.....	4
2.2	建设项目概况.....	4
2.3	采用的主要技术、工艺和同类项目水平对比情况.....	5
2.4	建设项目的地理位置、用地面积和储存规模.....	7
2.5	工艺流程和主要装置（设备、设施）的布局.....	9
2.6	公用和辅助工程.....	10
2.7	主要装置（设备）和设施.....	14
2.8	安全管理机构及劳动定员.....	17
<b>3</b>	<b>危险有害因素的辨识结果及依据说明</b> .....	<b>18</b>
3.1	危险化学品的危险特性.....	18
3.2	危险、有害因素辨识.....	20
3.3	危险化学品重大危险源辨识.....	26
3.4	易制毒、易制爆化学品的辨识.....	27
3.5	重点监管危险化学品的辨识.....	28
3.6	特别管控危险化学品辨识.....	28
3.7	重点监管的危险化工工艺的辨识.....	28
<b>4</b>	<b>评价单元与评价方法</b> .....	<b>29</b>
4.1	评价单元的划分.....	29
4.2	安全评价方法的选择.....	30
<b>5</b>	<b>定性定量分析危险有害程度的结果</b> .....	<b>32</b>
5.1	固有危险程度的分析结果.....	32
5.2	风险程度的分析.....	33
5.3	事故案例及后果和原因.....	34
<b>6</b>	<b>建设项目的安全条件</b> .....	<b>37</b>
6.1	建设项目的外部环境.....	37
6.2	建设项目的安全条件分析.....	39
6.3	拟采用主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全性分析.....	41
<b>7</b>	<b>安全对策措施及建议</b> .....	<b>45</b>

7.1	建设项目选址的安全对策措施	45
7.2	建设项目拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施	46
7.3	公用辅助工程安全对策措施	49
7.4	主要装置、设备、设施的布局安全对策措施	51
7.5	事故应急救援措施和器材、设备安全对策措施	52
7.6	安全管理对策措施	53
<b>8</b>	<b>安全评价结论</b>	<b>64</b>
8.1	危险有害因素辨识结果	64
8.2	评价结果	64
8.3	总体评价结论	66
<b>9</b>	<b>与建设单位交换意见的情况</b>	<b>67</b>
<b>附件 1</b>	<b>选用的安全评价方法简介</b>	<b>68</b>
F1.1	安全检查表法 (SCA)	68
F1.2	预先危险性分析方法 (PHA)	68
F1.3	池火灾计算模型方法	69
<b>附件 2</b>	<b>定性、定量分析危险、有害程度的过程</b>	<b>71</b>
F2.1	安全检查表法	71
F2.2	预先危险性分析评价法	72
F2.3	池火灾计算模型定量评价	75
F2.4	具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量	79
<b>附件 3</b>	<b>安全评价依据</b>	<b>80</b>
F3.1	法律	80
F3.2	法规	80
F3.3	规章和文件	81
F3.4	地方性法规、规章和文件	83
F3.5	国家及行业标准、规范	84
F3.6	参考资料	85
<b>附件 4</b>	<b>相关证明文件及图表目录</b>	<b>86</b>

## 1 安全评价工作经过

### 1.1 前期准备情况

与委托方达成评价意向后，我公司即组织相关部门和人员通过收集查找相关资料，进行了风险分析，确定风险可接受后，与委托方签订评价合同。根据通辽市通达气体有限公司自用橇装式加油装置项目设立安全评价工作需要，成立了安全评价小组。评价组收集、整理国家有关法律、法规和国家标准、行业标准等，并由委托方提供该项目的有关文件及资料。

在收集相关资料过程中与建设单位多次沟通，熟悉相关工艺及设备设施，并查阅大量相关资料，为下一步更加深入地开展评价工作做好积极准备。

我公司评价小组与建设单位协商，确定了安全评价范围与评价内容。在充分调查研究安全评价范围和评价内容相关情况后，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据，依据《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），对项目进行设立安全评价，并编制评价报告。

### 1.2 评价对象及范围

本次设立安全评价对象为通辽市通达气体有限公司自用橇装式加油装置项目（以下简称“该项目”），位于通辽市通达气体有限公司厂内，评价范围为厂内新建橇装式加油装置其配套公辅设施。评价内容为该装置的外部安全条件、总平面布置、公辅情况、安全管理等。厂内原有设备、设施、建（构）筑物均不在此次评价范围内，另涉及职业卫生专项、环保专

项、消防专项等内容，不属于本评价范围，应遵照国家有关的规定及标准执行。

本次评价是对项目建设完成后的安全状况进行预测并提出安全对策建议，评价活动是在遵循相关劳动及安全法律法规及标准的前提下进行的。评价结论仅对实际施工建设中落实了设计上拟采取的安全措施和评价提出的安全对策措施建议时有效，评价中的安全对策属建议，并非强制要求，企业建设时应根据项目实际情况进行调整。

### 1.3 评价目的

设立安全评价是在建设项目可行性研究阶段、工业园区规划阶段或生产储存活动组织实施之前进行的评价活动。本次设立安全评价的目的是：

- (1) 作为建设单位申请建设项目设立审查的条件之一；
- (2) 为建设项目安全设施设计提供依据；
- (3) 根据相关的基础资料，辨识与分析该建设项目中潜在的危險、有害因素；
- (4) 确定其与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性；
- (5) 预测发生事故的可能性和严重程度；
- (6) 提出消除或减弱危險、有害因素的对策措施和建议。

### 1.4 工作经过和程序

设立安全评价的工作大体分为四个阶段：

第一阶段为前期准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的工程分析和危險有害因素识别，选择评价方法；

第二阶段为实施评价阶段，对工程安全情况进行类比调查，选用合适的评价方法进行定性或定量分析，提出安全对策措施；

第三阶段与建设单位交换意见；

第四阶段为评价报告的编制阶段，主要是汇总前三个阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出评价结论与建议，完成设立安全评价报告的编制。设立安全评价的工作程序如图 1.4-1 所示。

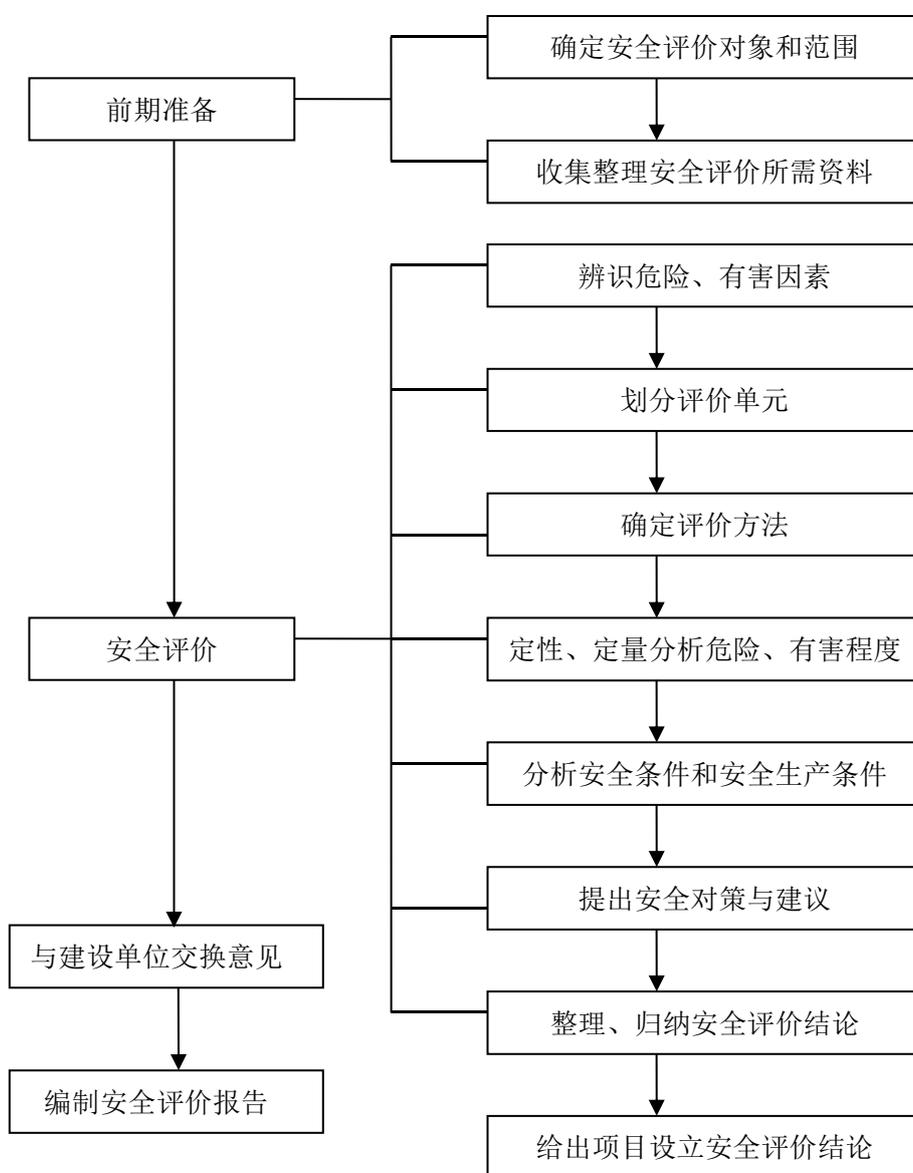


图 1.4-1 安全评价工作程序图

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位概况

通辽市通达气体有限公司，成立于2008年7月3日，位于内蒙古通辽经济技术开发区高载能园区北侧，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法人代表为李岩。注册资本壹仟万元（人民币元）。主要经营范围为道路危险货物运输（凭许可证经营）；经销氧气【压缩的或液化的】、氩气【压缩的或液化的】、二氧化碳气【压缩的或液化的】、氮气【压缩的或液化的】、生产乙炔气。

该企业现有人员42人，包括主要负责人1人，安全管理人员2人，特种作业人员（电工）2人，特种设备作业人员14人。

该企业于2023年5月11日取得《危险化学品经营许可证》，证书编号：（蒙通经技）危化经字[2020]005号，有效期至2026年5月13日。于2023年8月8日取得《安全生产许可证》，证书编号：蒙（WH）安许证字[2023]001057号，有效期为：2023年6月8日至2026年6月7日。

该企业目前运行良好，近三年未发生过安全生产事故。

### 2.2 建设项目概况

（1）项目名称：通辽市通达气体有限公司自用橇装式加油装置项目

（2）项目所在地：内蒙古通辽经济技术开发区高载能园区北侧通辽市通达气体有限公司厂内

（3）项目负责人：李岩

（4）项目投资：项目总投资30万元

(5) 项目性质：新建危险化学品储存项目

(6) 建设规模及内容：在厂内新建 1 套自用阻隔防爆橇装式加油装置，主要包括 1 台 50m<sup>3</sup> 柴油双层储罐，设有 3 个隔仓，容积分别为 20m<sup>3</sup>（储存 0#柴油）、20m<sup>3</sup>（储存-35#柴油）、10m<sup>3</sup>（作为备用仓），1 台双枪加油机及配套公辅设施。

(7) 安全管理机构及劳动定员：该项目不新增定员，依托厂区原有人员。

## 2.3 采用的主要技术、工艺和同类项目水平对比情况

### 2.3.1 采用的主要技术、工艺

阻隔防爆橇装式加油装置为地面加油装置，集阻隔防爆储油罐、加油机、液位仪等设备于一体，并设有高液位报警液位仪、紧急泄压阀、防溢流阀、自动灭火装置及防雷防静电装置，同时在加油机进油管道上设有高温紧急切断阀，满足不同注油方式。其阻燃防爆效果好，热辐射小，在遇到明火、撞击、枪击、焊接等意外情况出现燃烧时，火焰高度低，可迅速灭火，不会发生爆炸；不受内部和外部条件变化影响；有效抑制储罐内油气挥发，汽油的卸油和加油具有油气回收的功能；设有临时断电时的应急卸油口接头，阴极保护，减缓储油罐内壁的腐蚀，延长储油罐使用寿命；结构紧凑，易于整体移动。

### 2.3.2 与国内外同类建设项目水平对比情况

1、阻隔防爆橇装式加油装置因其占地面积小、设备集成、运输方便等特点。

2、阻隔防爆橇装式加油装置占地面积约 60 m<sup>2</sup>，传统加油站场所面积一般在 2000 m<sup>2</sup>左右。

3、阻隔防爆橇装式加油装置建设成本低。

4、安全可靠，储油罐内装填有阻隔防爆材料及装置，储油罐在遇到明火、撞击、焊接等意外情况出现燃烧时，火苗高度低，可迅速灭火，不会发生爆炸；

5、阻止油气挥发，汽油的卸油和加油具有油气回收的功能；

6、该装置设在地面，又在双罐壁内设置有漏油监测装置，可避免油罐泄漏对地下水资源的污染；

7、该装置本身具有的安全防爆设备，不受内部和外部条件变化的影响（如停电、停水、停气、监控和自动控制装置失灵等），不需增加辅助设备，运行成本低；

8、该装置可同时盛装两种或多种不同品号的油品，并可配置两部或多部加油机。罐体设置有自动灭火器、可燃气体报警器、紧急泄压阀、防静电和避雷装置，能满足不同注油方式。加油机的进油管道上设有高温自动断油保护阀；

9、建站时间短，费用低，占地面积小，可移动，且标准化和模块化设计适用于各种供油环境；

10、防腐蚀，防渗漏，使用寿命长；

11、消除静电，橇装式加油装置在装卸油的过程中不产生静电积聚；

12、防爆油罐清洗简便，清洗时间短，安全可靠，维护简便，可随时焊接不爆炸。

## 2.4 建设项目的地理位置、用地面积和储存规模

### 2.4.1 地理位置及周边环境

#### 1、厂区地理位置及周边环境

通辽市通达气体有限公司位于内蒙古通辽经济技术开发区高载能园区北侧，其北侧为阿其玛大街，隔路为内蒙古奥亚线缆制造有限公司；西侧为祥和耐火材料厂库房；南侧为通辽中硼新材料科技有限公司。东侧为通辽市景耀玻璃有限公司，通辽鑫园铁合金冶炼有限责任公司。

卫星位置图见下图 2.4-1。



图 2.4-1 卫星位置图

#### 2、项目周边环境

该项目位于通辽市通达气体有限公司厂内北门进口处，北侧贴近厂区

围墙；西侧为厂区道路，隔路为门卫室、厂内危险化学品停车场；南侧为普通车辆停车区及办公室；东侧为厂内锅炉房和消防站。

周边关系及总平面布置图见附件。橇装式加油装置与站外建（构）筑物安全间距见表 2.4-1。

表 2.4-1 该装置与站外建（构）筑物安全（防火）间距一览表

站内设施	站外建（构）筑物	方位	类别	标准要求（m）	设计距离（m）	依据标准	结论
橇装式加油装置	阿其玛大街	北	主干路	8	11.3	SH/T3134-2023 表 5.1.4	符合
	架空电力线		H=22m	1.0H=22	22.7		符合
	门卫	西	三类保护物	12	19.6		符合
	停车场	西	危险化学品	12	19.6	GB50067-2014 表 4.2.6	符合
	耐火材料厂库房	西	丙类库房	16	51.1	SH/T3134-2023 表 5.1.4	符合
	停车场	南	普通车辆	12	40.4	GB50067-2014 表 4.2.6	符合
	办公室	南	三类保护物	12	53.8	SH/T3134-2023 表 5.1.4	符合
	工业气体充装间	南	戊类厂房	16	71.7		符合
	锅炉房	东	丙类厂房	16	25.5		符合
	锅炉房烟囱	东	散发火花地点	25	33.7		符合
	景耀玻璃厂房	东	丁类厂房	16	60		符合

注：1、该项目橇装式加油装置油罐总容积为 25m<sup>3</sup>（柴油折半计入）。

2、表中的标准要求依据《橇装式汽车加油站技术标准》（SH/T 3134-2023）中表 5.1.4、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）表 4.2.6 的相关要求。

3、该装置与停车场防火间距，从停车场靠近建筑物的最近停车位置的边缘算起。

## 2.4.2 用地面积

该项目建设在厂内原有空地，未新增用地，占地面积约 64m<sup>2</sup>。

### 2.4.3 储存规模

该项目设置 1 套橇装式加油装置，该装置内设置 1 座 50m<sup>3</sup> 柴油双层储罐。拟储存柴油情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 该项目储存柴油情况

名称	储存方式	最大储存能力 (m <sup>3</sup> )	单罐容积 (m <sup>3</sup> )	储罐数量	类别	位置
柴油	橇装油罐储存	50	50	1	危险化学品	橇装式加油装置内

## 2.5 工艺流程和主要装置（设备、设施）的布局

### 2.5.1 工艺流程

#### 1、柴油拟采用密闭卸油方式。

该项目采用油罐车经联通软管与油罐卸油孔连通卸油的方式密闭卸油。装满柴油的油罐车到达本项目柴油橇装式加注装置后，在油罐附近停稳熄火，将联通软管与油罐车的卸油口、储罐的卸油口连接好，接好静电接地装置，同时将卸油口处的接口与油罐车顶端采用胶管连通，静止 5 分钟后开始卸油。开启阀门，柴油通过卸油连通软管和进油管分别进入柴油储油罐。油品卸完后，拆除连通软管，人工封闭好油罐卸油口和罐车卸油口，拆除静电接地装置，发动油品罐车缓慢离开加油装置。

该项目使用的储油罐为阻隔抑爆式双层双壁储罐，对油槽车送来接卸后的油品在相应的油罐内储存。油罐内的防爆装置采用阻隔防爆装置。储罐配有阻火呼吸阀等。柴油密闭卸油工艺流程框图见下图 2.5-1。

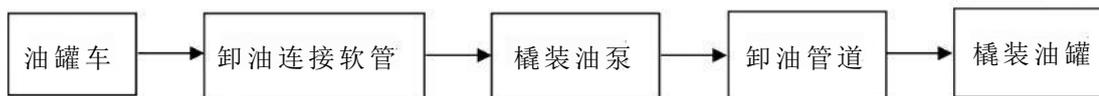


图 2.5-1 柴油密闭卸油工艺流程框图

## (2) 柴油加油工艺流程

加油时开启加油枪上的开关，通过自吸式加油机体内的真空泵形成负压，油品经过滤、计量后向加油枪供油，人工触及加油枪上的开关或待油箱内油品液位与油枪口相平时，通过装在加油枪口的传感器，停止加油。加油车辆油箱随着柴油的注入，车辆油罐内产生的油气逸散至大气中。柴油加油工艺流程框图见下图 2.5-2。

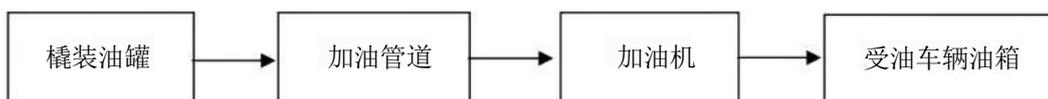


图 2.5-2 柴油加油工艺流程框图

## 2.5.2 主要设备及设施的布局及其上下游生产装置的关系

该项目橇装式加油装置拟呈南北布置，主要装置和设施主要有柴油双层储罐、加油机、油泵以及辅助设施。

加油机位于装置南侧；油罐位于北部箱体内。装置外拟设防护围堰，防护围堰采用不燃烧实体材料建造。四周临近车道一侧设防撞柱。

加油区拟设置在装置西侧，卸油区拟设置在装置南侧。详见附件。

该项目橇装式加油装置主要为厂区内自用车辆加油。上游装置为油品运输槽车，下游装置为厂内自用车辆。

## 2.6 公用和辅助工程

### 2.6.1 供电工程

#### (1) 供电电源

该项目用电电源拟由厂内原有配电室引出，通过埋地铠装电缆线将 380/220V 的电源引至橇装式加油装置配电箱。

## (2) 负荷等级

该项目加油设备、照明用电负荷等级为三级，配电系统接地型式拟采用 TN-S 保护接零系统。仪表系统、应急照明系统用电负荷等级为二级，应急照明拟设在橇装站内部，应急照明系统拟采用自蓄电池作为备用电源，应急照明时间不少于 90min。仪表系统拟采用 3kVA 的 UPS 作为备用电源，供电时间不小于 90min。

## (3) 电缆敷设

电缆拟采用铠装电缆直埋敷设，埋深冻土层以下，过路穿热镀锌钢管保护；其余电缆全程穿热镀锌钢管保护，埋深 0.7m。

## (4) 照明

橇装式加油装置内部拟设置防爆照明系统。

## (5) 电气防爆

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）要求，防爆区域的电气设备拟定选用隔爆型，防爆等级不低于 ExdIIAT4。

## 2.6.2 给排水工程

### (1) 供水

该项目水源依托原有。该项目无需生产和生活用水，在加油、储存过程中生产用水主要用于清洗储罐。

### (2) 排水

该项目排水采用清污分流的原则。橇装站内部场地清洗废水排入市政

下水管网，雨水散排。清洗油罐等含油污水应聘请具有相关资质的单位对其进行回收处理。

### 2.6.3 防雷防静电

橇装式加油装置为整体设备，加油装置及配套设备的防雷、防静电接地拟由厂家统一按《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）配接。在油罐车卸车点处设置供油罐车卸车时使用的静电接地桩，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪，设置带语音功能的人体静电释放仪。

### 2.6.4 消防

该项目拟按照《橇装式汽车加油站技术标准》SH/T 3134-2023 要求，进行消防器材配备，拟设置 MF/ABC-5 型手提式干粉灭火器、MFT/ABC-35 型推车式干粉灭火器、灭火毯、砂箱等消防设施，并放置在明显易取的地方，设置明显的指示标志。消防器材拟选型见下表 2.6-1。

表 2.6-1 阻隔防爆橇装式加油装置消防器材拟选型一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	位置
1	手提式干粉灭火器	MF/ABC-5	2	具	橇装式加油装置围堰外
2	推车式干粉灭火器	MFT/ABC-35	1	具	橇装式加油装置围堰外
3	灭火毯	2m <sup>2</sup>	2	块	橇装式加油装置围堰外
4	防火砂箱	2m <sup>3</sup>	1	个	橇装式加油装置围堰外

### 2.6.5 通讯

该项目所在地通讯设施较为完善，中国移动、中国联通覆盖全区，信息传递快捷方便。

## 2.6.6 采暖和通风

供暖：该项目冬季无需取暖。

通风：橇装式加油装置采用自然通风。

## 2.6.7 自动化仪表

### 2.6.7.1 监测系统

#### 1、液位监测系统

该项目拟设防满溢措施，设带有高液位报警功能的液位监测系统，液位信号远传至橇体仪表区。当油料达到油罐容量 90%时，触动高液位报警，油料达到油罐容量 95%时，机械式卸油防溢阀自动关闭卸油口，停止油料进罐；

#### 2、双层罐渗漏报警装置

两层罐壁之间的空间拟设漏油检测装置，保证内罐与外罐任何部位出现渗漏时均能被发现。

#### 3、可燃气体探测装置

橇体内部拟设置 1 台可燃气体探测器，用于时时监测橇体内部油气浓度，自带声光报警功能。当可燃气体达到一定浓度时，现场声光报警器发出报警。

#### 4、自动灭火装置

加油机上方拟设自动灭火器，使用超细干粉灭火剂，装置喷口部位装有感温玻璃喷头，当火场环境达到一定温度时自动启动，辅助灭火。

### 2.6.7.2 监控系统

该项目依据《加油加气站视频安防监控系统技术要求》AQ/T3050-2013

的规定，拟在撬体外设置 1 套视频监控系统，它由前端摄像机、传输、控制、显示记录部分组成，显示器设置在厂内办公室。

### 2.6.7.3 紧急切断装置

1、加油机拟设置自带紧急切断按钮，可以迅速切断加油泵电源，且只能手动复位。

2、出油管道拟设置高温自动断油保护阀，当遇到高温或撞击自动切断外部出油管路

3、拟采用自封式加油枪，并在加油软管上设置安全拉断阀。

### 2.6.7.4 紧急泄压装置

该装置储罐拟设 1 套紧急泄压装置，当内部压力过大并且呼吸阀已经无法起到有效降压作用时，紧急泄压装置将爆开，起到迅速降压作用。防止罐体因压力爆炸。

## 2.7 主要装置（设备）和设施

### 2.7.1 主要装置（设备）

该项目拟选用主要装置（设备）见表 2.7-1。该项目不涉及特种设备。

表 2.7-1 主要装置（设备）一览表

序号	名称	规格型号	数量	单位	品牌
阻隔防爆储罐					
1	YSE-双层防爆储罐	双层防爆储罐，对接工艺，双层焊口强化工艺，内罐总容积 50m <sup>3</sup> 。6.0mm 厚 Q235B 钢板。	1	套	优圣尔

序号	名称	规格型号	数量	单位	品牌
2	阻隔防爆材料	罐内填充 YSE-1 型阻隔防爆材料,满足国标 AQ/T3002-2021 要求。同时具有国家防爆鉴定资质的检测机构出具的检测报告。有效抑制罐内温度与火源的扩散。起到防火防爆的作用。	50	M <sup>3</sup>	优圣尔
3	罐内构件装置	YSE-GJ 与阻隔防爆材料组成阻隔防爆装置	1	套	优圣尔
4	YSE-装置底座	YSE--50 装置底座	1	套	优圣尔
5	安全防护装置	带有自主设计研发侧挂折叠扶梯等安全附件。	1	套	优圣尔
6	防腐及油漆	罐体经过打磨抛光处理,表面粗超度达到 Sa2.5 级。三层汽车烤漆工艺,专业汽车烤漆房内喷漆,底层面采用高品质环氧富锌底漆,中层面采用高品质环氧去铁中间漆,表面采用高品质金属漆,五年内不褪色、不变色。	1	套	优圣尔
7	卷帘门	阻燃、防盗安全门	1	套	陈星消防
8	人工计量装置	20 升标准计量罐,随时检测加油机计量准确性	1	套	外协
安全、检测、应急辅助配置					
1	防爆配电控制系统	可有效隔离爆炸性混合物与电气电弧、火花接触,是保证安全生产、防止爆炸和火灾发生的重要措施,进一步提高设备安全性和可靠性。	1	套	天牛科技
2	防爆照明系统装置	为优圣尔撬装提供照明,以供夜间加油使用。	1	套	外协
3	液位监测系统装置	时刻监测罐内液体高度,对应容量表使用。	1	套	天牛科技
4	声光报警装置	当可燃气体达到一定浓度时,声光报警器发出报警	1	套	天牛科技
5	可燃气体探测装置	时时检测油气浓度	1	套	天牛科技

序号	名称	规格型号	数量	单位	品牌
6	双层罐渗漏报警装置	当内外罐之间发生渗漏能够及时报警。	1	套	天牛科技
7	高液位报警装置	防止卸液时因燃料意外超过安全容量而外溢造成事故和损失。具有报警功能。	1	套	天牛科技
8	静电接地装置	包含静电接地报警器，与卸油车相连的铝合金静电夹（接地端 3 米线，夹子端 4 米线）。	1	套	非凡阀门
9	自动灭火装置	超细干粉灭火剂，装置喷口部位装有感温玻璃喷头，当火场环境达到一定温度时自动启动，辅助灭火。	1	套	外协
10	自动呼吸装置	将罐体的自由（常压）呼吸变为有条件（压力）呼吸，进一步减少燃料气体挥发和排放，保持罐内恒压。	1	套	非凡阀门
11	阻火器装置	配合呼吸阀使用，用来阻止易燃气体液体的火焰蔓延和防止回火而引起爆炸。	1	套	非凡阀门
12	紧急切断装置	遇到高温或撞击自动切断外部出油管路。	2	套	非凡阀门
13	紧急泄压装置	当内部压力过大并且呼吸阀已经无法起到有效降压作用时，紧急泄压装置将爆开，起到迅速降压作用。防止罐体因压力爆炸。	1	套	非凡阀门
14	防溢流装置	卸油时，罐内油位超过警戒高度，装置自动锁死，防止油品溢出	1	套	天牛科技
加油注油系统					
1	柴油双枪加油机	采用经国家计量、税务、质量、安全等各主管部门检验和测试合格的防爆加注系统，可任意、定金额、定升三种加注方式；自动归零；自动计量；自动累计数；（使用方法，维护保养等详情请见加油机使用说明书。）适用于 380V/220V 电机。	1	套	恒盛
2	YSE-装卸油循环系统	自主研发循环卸液和注液系统，减少挥发，避免可燃气体沿地面扩散，减少危险因素。	1	套	天一
3	装卸油泵	防爆油泵，具有压力波动小，噪音低，效率高，寿命长，是一种新型的节能泵	1	套	天一
4	密闭装卸系统	顶端配有卸油口 DN80 快速接头。	1	套	天一

### 2.7.2 主要建（构）筑物

该项目橇装式加油装置为整体装置，未新建建（构）筑物。

## 2.8 安全管理机构及劳动定员

该企业现有人员 42 人，包括主要负责人 1 人，安全管理人员 2 人，特种作业人员（电工）2 人，特种设备作业人员 14 人。

该企业设有安全部，负责公司安全生产日常管理工作。

该项目不新增劳动定员和管理人员，依托厂区现有人员可以满足项目要求。

### 3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

#### 3.1 危险化学品的危险特性

##### 3.1.1 项目中涉及的危险化学品

该项目涉及的危险化学品有柴油，详情如下表 3.1-1。

表 3.1-1 项目中涉及的危险化学品

序号	名称	危险化学品序号	CAS 号	爆炸极限	危险类别	闪点	火灾危险性类别	备注
1	柴油	1674	68334-30 -5	0.6%~ 6.5%	易燃液体，类别 3	≥45°C	乙 <sub>B</sub>	标号： -35#
						≥60°C	丙 <sub>A</sub>	标号：0#
<p>注：</p> <p>1、依据《车用柴油》（GB19147-2016）中的规定，按照 GB/T261 的试验方法，0#号柴油的闭口闪点为≥60°C，-35#号柴油的闭口闪点为≥45°C。</p> <p>依据《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008[2018 年版]中对于可燃液体的火灾危险性分类，45°C（闪点&lt;60°C划分为乙<sub>B</sub>类可燃液体，60°C≤闪点≤120°C划分为丙<sub>A</sub>类可燃液体。</p> <p>根据以上相关的标准和规定，划分该项目中各标号柴油的火灾危险性类别：0#号柴油为丙<sub>A</sub>类可燃液体、-35#号柴油为乙<sub>B</sub>类可燃液体。</p> <p>2、危险化学品的辨识和危险化学品序号、CAS 号依据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年修改版）</p> <p>3、物质危险性分类按《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（2022 年修改版）</p> <p>4、物质性质取自《危险化学品安全技术全书》第三版</p>								

##### 3.1.2 危险化学品的理化指标与危险特性

危险化学品柴油的理化指标与危险特性的信息来源：《危险货物名表》（GB 12268-2012）、《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部、工业和信息化部等 10 部门发布的【2022】第 8 号公告修订）、《危险化学品安全技术全书（第三版）》（化学工业出版社）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）。

##### 3.1.2.1 柴油

柴油的理化指标与危险特性见表 3.1-2。

表 3.1-2 柴油的理化特性表

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil
理化特性	外观与形状	稍有黏性的棕色液体。	主要用途	用作柴油机的燃料
	熔点 (°C)	-18	相对密度(水=1)	0.84~0.9
	沸点 (°C)	282~338	相对密度(空气=1)	无资料
	闪点 (°C)	≥45°C -35 #	燃烧性	可燃
		≥60°C 0#		
	爆炸极限	0.6~6.5	引燃温度 (°C)	257
	燃烧热	30000~46000KJ/L	禁配物	强氧化剂、卤素
溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂。			
危险性概述	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、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。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
	燃爆危险	本品易燃，具刺激性。		
消防措施	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。		
	灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
	灭火注意事项	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。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。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。			
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			
泄漏处理	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。			

### 3.1.3 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

危险化学品柴油的包装、储存、运输的技术要求见表 3.1-3。

信息来源：《危险货物名称表》（GB 12268-2012）、《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部、工业和信息化部等 10 部门发布的【2022】

第8号公告修订)、《危险化学品安全技术全书(第三版)》(化学工业出版社)。

### 3.1-3 危险化学品的包装、储存、运输技术要求

柴油	<p><b>包装方法:</b> 小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。</p> <p><b>储存注意事项:</b> 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。</p> <p><b>运输注意事项:</b> 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振荡产生静电。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, 否则不得装运其他物品。</p>
----	---

## 3.2 危险、有害因素辨识

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定, 参照同类企业情况, 对该项目中危险、有害因素进行辨识和分类。

### 3.2.1 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危险有害因素

#### 3.2.1.1 火灾

柴油是可燃液体, 因此在阻隔防爆橇装式加油装置的日常加油、储存过程中存在火灾危险因素。引起火灾事故的主要原因有:

(1) 槽车送油到站, 如果车辆未与静电消除连接装置连接就立即开盖卸油, 会造成车辆在运输过程中产生积聚的静电荷放电, 产生静电火花。

(2) 在卸油过程中, 如果对储罐液位监测不及时, 易造成油品跑冒, 周围空气中油蒸气浓度迅速上升, 达到爆炸极限范围时, 遇到点火源, 即可发生爆燃。

(3) 在卸油过程中，由于卸油胶管破裂、密封垫破损、接头螺栓松动等使油品泄漏到地面，如果遇到明火、电火花、静电火花立即燃烧。

(4) 由于储罐无静电接地，槽车未进行释放静电接地等造成静电荷积聚放电，点燃油蒸气或泄漏的油品。

(5) 在卸油或加油时，若操作人员穿化纤服装，由于摩擦易产生静电火花，也可能点燃周围泄漏的油气。

(6) 加油员在加油过程中如果操作不当或加油枪、加油管损坏可能引起油品泄漏到地面，使周围空气中油蒸气浓度迅速上升，达到爆炸极限范围，如果这时使用手机、穿戴铁钉鞋与地面摩擦、加油车辆未熄火，可能产生静电火花、明火引燃泄漏油气。

(7) 在清洗储罐时，储罐内油气置换或排空不彻底，罐内有残余油气，如果遇到静电、摩擦产生的火花或明火，可能导致火灾爆炸。

(8) 加油机的电器老化、绝缘失效、短路、私拉乱接电线、接线不规范、超负荷用电等易造成电气火灾。

(9) 若生产维修、生活用火失控，引起电气火灾或站外火灾蔓延，可能波及站内。

(10) 储罐、管道渗漏。由于制造厂家的质量问题、腐蚀作用。法兰未紧固等原因造成油品渗漏，遇明火燃烧。

(11) 雷击。雷电直击或间接放电子储罐及有关设备处导致燃烧、爆炸。

(12) 油蒸气沉积。油蒸气密度比空气密度大，会聚集于管沟、电缆沟、下水道等低凹处，一旦遇火就会发生爆炸燃烧。

(13) 明火管理不严。生产、生活用火失控，引起阻隔防爆橇装式加油装置或装置外火灾。

(14) 进入橇装站区加油的机动车发生故障，引发火灾。

(15) 其他因素引起的火灾。

### 3.2.1.2 爆炸

1、油罐车在卸油过程中，因防静电接地装置出现故障，不能使静电有效导除或因卸油速度过快而产生大量静电不能及时释放，都有可能引发燃烧爆炸事故；卸油人员穿着容易产生静电的化纤衣物，或者在雷雨天卸油，也可能引发燃烧爆炸事故。

2、当内部压力过大并且呼吸阀已经无法起到有效降压作用时，罐体可能会因为压力过高发生爆炸。

3、加油作业中加油枪与输油胶管内金属导电丝连接不好，加油作业人员穿着容易产生静电的化纤衣物，均可能由静电引发燃烧爆炸；

4、机动车辆（如：拖拉机、三轮车、摩托车）进站加油不熄火，致使排气管喷出火星等不安全因素。

### 3.2.1.3 中毒窒息

(1) 柴油发生燃烧或爆炸事故后，会产生大量的一氧化碳气体，消耗大量的氧气，因而会造成人员的中毒或窒息。

(2) 油品的蒸气都具有一定的毒性，一般属于刺激性、麻醉性的低毒物质，主要引起中枢神经系统功能障碍，高浓度时引起中枢麻痹。轻度中毒的表现：头痛、头晕、四肢无力、恶心等症状。重度中毒表现为：中毒性脑病，部分患者出现中毒性精神症状。油品直接吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。

(3) 进入到油罐内部检维修、清洗储罐等，如通风不良、进入前未对氧含量进行检测、工作中停工时间过长重新开始工作时未再次进行氧含量检

测，均有可能造成中毒、窒息。

### 3.2.2 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素分析

#### 3.2.2.1 触电危险因素

触电是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心律不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

该项目使用的电气设备和电线、电缆，在绝缘老化、破损时可能的情况下，会导致触电事故的发生。造成触电事故的原因有：

(1) 该项目系统中使用的电气设备和电线、电缆，由于线路绝缘老化、击穿、腐蚀、机械损坏等原因，可能导致触电事故的发生。

(2) 带电设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离，带电体与地面、其他带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求，会发生触电事故。

(3) 低压电器设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效，会引发触电事故。

(4) 人体长期处于有触电危险的作业场所，未采取相应等级的安全电压、用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等，均可能导致触电事故的发生。

(5) 电气线路、设备缺乏必要的检修维护，存在漏电、过热、接头松动、断线接壳等隐患。

(6) 橇装站防雷电设施设计、施工不符合规范要求，可发生雷击伤人

事故。

### 3.2.2.2 车辆伤害危险因素

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体发生倾翻等事故。

进出站内的车辆，因道路不畅、未按规定停靠、超速行驶，或因车辆存在刹车失灵、转向失灵、超载、违章驾驶、道路宽度、坡度、转弯半径不符合安全要求、站内缺少安全标志等因素都可能造成车辆伤害，使车辆直接伤害人体或因车辆撞击物体，造成物体（建筑物）倒塌、下落、挤压等引起伤亡事故

### 3.2.2.3 高处坠落危险因素

根据《高处作业分级》的规定，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

该项目对撬体顶部或油罐维修时存在高处坠落危险因素；造成高处坠落事故的原因有：

（1）在检修时，未采取安全防护措施、负载爬高、攀登方式不对、脚上穿着物不合适、脚底不清洁、与障碍物或建筑物碰撞、电动或液压系统失效、运动部件卡住等均有可能发生高处坠落事故。

（2）由于登高装置自身结构方面的设计缺陷、支撑基础下沉或损坏、不恰当地选择了不够安全的作业方法、悬挂系统结构失效、承载超重而使结构损坏能发生高处坠落事故。

（3）因为登高设施不平衡而造成结构失效，所选设施的高度及臂长不能满足要求而超限使用，由于使用错误或理解错误而造成的不稳等可能发生高处坠落事故。

#### 3.2.2.4 物体打击危险因素

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。

在阻隔防爆橇装式加油装置维修过程中，零部件及维修工具从高处坠落；阻隔防爆橇装式加油装置顶部放置的物品、工具、零件，可能造成下面作业人员受到伤害，因此存在物体打击危险因素。

#### 3.2.2.5 机械伤害危险因素

机械伤害是人体与机械设备接触可能引起的挤压、夹击、卷、绞、刺、割伤等。

阻隔防爆橇装式加油装置使用泵、加油机等机电设备，当其在运行中如果发生设备故障、安全设施失效或管理不善、人员违章等，有可能发生挂、压、挤、绞伤人体从而出现机械伤害事故，致人受伤。

#### 3.2.2.6 毒物有害因素

该项目储存的柴油，具有微毒，属IV度（轻度危害），长期接触或吸入量大，都将对人体产生危害。

#### 3.2.2.7 高低温有害因素

该项目所在地区极端最低气温： $-34.7^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温： $39.5^{\circ}\text{C}$ 。

在夏季及冬季人员在室外对罐区进行巡检等作业时，如未佩戴个体防护用品或作业时间长，可能发生中暑及冻伤。

#### 3.2.2.8 噪声有害因素

该项目加油、储存环境易接触为厂用机动车辆的发动机和站内的泵等在运转过程中产生的频率、强度无规律的声音形成噪声危害，可能会影响人员

身体健康，造成神经衰弱等。

### 3.2.4 危险、有害因素的分布

通过对该项目中物质的危险有害因素、加油、卸油和储存场所危险有害因素的辨识与分析，危险、有害因素的分布见下表 3.2-1。

表 3.2-1 危险、有害因素的分布表

危险、有害因素类型	作业过程及分布场所
火灾爆炸	清罐作业、卸油、加油等过程中。
中毒与窒息	清罐作业、加油作业时柴油泄漏、卸油作业时柴油泄漏挥发等。
触电	施工过程中用电设备、电线、电缆等。
车辆伤害	过往频繁的车辆，施工过程中。
高处坠落	橇装式加油装置顶部等高处作业场所，施工过程中。
物体打击	橇装式加油装置顶部等高处作业场所维修处，施工过程中。
机械伤害	施工过程中使用机械设备的场所。
毒物	长期接触油气的场所。
高、低温	施工过程中以及日常生产在极端高、低温天气在室外工作。
噪声	卸油、加油场所。

## 3.3 危险化学品重大危险源辨识

危险化学品重大危险源（major hazard installations for hazardous chemicals）是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。

临界量（threshold quantity）是指对于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。

单元（unit）是指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、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过其对应的临界

量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过临界量，则定为重大危险源。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足下式，则定为危险化学品重大危险源。

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：S 为辨识指标

$q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_n$  为每种危险化学品实际存在的量，单位为吨（t）；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_n$  为与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

该项目所涉及的危险化学品为柴油，被列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）辨识范围内。该项目只涉及储存单元，柴油总储量为  $50\text{m}^3$ ，折算总质量为  $50\text{m}^3 \times 0.85\text{t}/\text{m}^3 = 42.5\text{t}$ （柴油密度取值  $0.85\text{t}/\text{m}^3$ ）。根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中的规定，柴油的临界量为 5000 吨，计算结果如下：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} = \frac{42.5}{5000} = 0.0085 < 1$$

该项目储存单元内存在的危险化学品柴油的辨识指标小于 1，因此该项目储存单元未构成危险化学品重大危险源。

### 3.4 易制毒、易制爆化学品的辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 445 号）；

中华人民共和国国务院令 第 703 号修订, 2021 年国办函 58 号令增补) 和《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》(国家安全生产监督管理总局第 5 号) 规定, 该项目未涉及易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版) 该项目未涉及易制爆危险化学品。

### 3.5 重点监管危险化学品的辨识

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)、《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, 该项目未涉及重点监管的危险化学品。

### 3.6 特别管控危险化学品辨识

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、交通运输部印发 2020 年第 3 号公告的规定, 该项目未涉及特别管控危险化学品。

### 3.7 重点监管的危险化工工艺的辨识

根据《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)、《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) 文件的规定, 该项目不属于生产企业, 因此不涉及重点监管的危险化工工艺。

## 4 评价单元与评价方法

### 4.1 评价单元的划分

#### 4.1.1 评价单元的划分结果

根据评价单元的划分原则以及被评价项目的特点，将该评价项目划分为以下四个评价单元：

第一单元：外部安全条件单元

第二单元：总平面布置单元

第三单元：主要装置（设施）单元

第四单元：公用工程及辅助单元

#### 4.1.2 评价单元划分的理由说明

评价单元就是在危险、有害因素识别与分析的基础上，根据评价项目和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围的单元。

划分评价单元是为评价项目和评价方法服务，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。

评价单元的划分原则：

（1）以危险有害因素的类别为主划分

1、按工艺方案、工艺布置和自然条件、社会环境对建设项目（系统）的影响等综合方面的危险有害因素进行分析和评价，宜将整个建设项目作为一个评价单元。

2、将具有共性危险有害因素的场所和装置划分为一个单元。

①按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元分别评价。

②进行职业卫生评价时，按有害因素或有害作业的类别划分评价单元。

(2) 按装置和物质特征划分

- 1、按装置工艺功能划分
- 2、按布置的相对独立性划分
- 3、按工艺条件划分
- 4、按事故损失程度或危险性划分

通过对该项目加油、储存设施及其附属设施中的危险有害因素的分析，结合行业的特点和该项目的具体情况，本次评价按装置和物质特征——布置的相对独立性划分评价单元。

## 4.2 安全评价方法的选择

### 4.2.1 采用的安全评价方法

对建设项目外部安全条件单元及总平面布置单元，采用“安全检查表法”进行定性分析评价；对建设项目主要装置（设施）单元及公用工程及辅助单元存在的危险有害因素采用“预先危险分析法”进行定性分析评价；对具有火灾、爆炸危险性的主要装置（设施）单元，采用“池火灾计算模型”进行定量分析评价。

表 4.2-1 各单元评价方法的选择

单元	评价方法
外部安全条件单元	安全检查表法
总平面布置单元	安全检查表法
主要装置（设施）单元	预先危险分析法、池火灾计算模型
公用工程及辅助单元	预先危险分析法

## 4.2.2 评价方法选择的理由说明

本评价采取定性、定量评价方法对各单元进行评价，对项目可能存在的危险因素进行定性分析评价，对具有火灾、爆炸等危险性的单元进行定量分析评价。

### (1) 安全检查表法选择说明

安全检查表分析可适用于工程、系统的各个阶段。安全检查表可以评价物质、设备和工艺，常用于专门设计的评价，检查表法也能用在新工艺（装置）的早期开发阶段，判定和估测危险，还可以对已经运行多年的在役装置的危险进行检查，安全检查表常用于设立安全评价、安全现状评价、专项安全评价。因此，本评价采用安全检查表法对安全管理单元、厂址及总平面布置单元、生产单元、公用工程及辅助工程单元进行定性评价。

### (2) 预先危险分析法选择说明

为识别与系统有关的主要危险，鉴别产生危险的原因，预测事故发生对人体及系统产生的影响，判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施，采用“预先危险分析法”对单元中的危险有害因素进行分析评价。

### (3) 池火灾计算模型选择说明

对具有火灾、爆炸危险性的工艺单元，本评价采用“池火灾计算模型”进行定量评价。可燃液体（柴油）泄漏后流到地面形成液池，或流到水面覆盖水面，遇到火源燃烧而形成池火。通过对火焰高度、火焰表面热通量、目标接收到的热通量、火灾损失的计算，预测火灾的危害，从而达到有效预防的目的。

安全评价方法简介详见附件 1。

## 5 定性定量分析危险有害程度的结果

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度，为制定安全对策措施提供科学的依据。

### 5.1 固有危险程度的分析结果

#### 5.1.1 建设项目固有危险程度的定性分析结果

(1) 采用安全检查表法（SCL）对项目外部安全条件及总平面布置单元进行分析、评价。

①对建设项目外部安全条件及总平面布置单元进行检查，检查结果全部合格。本评价认为该项目的安全条件、总平面布置符合国家有关法规标准的要求。具体分析过程见 F2（F2.1）。

②对建设项目作业场所的固有危险程度采用“预先危险性分析 PHA”评价方法。根据预先危险分析表，归纳总结该项目作业场所中存在火灾、爆炸、中毒与窒息、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害危险因素。具体分析过程见 F2（F2.2）。其危险性分析结果如下表 5.1-1 所示：

表 5.1-1 危险性等级划分表

序号	危险种类	危险等级
1	火灾、爆炸	III
2	中毒与窒息	II
3	触电	II
4	车辆伤害	II
5	高处坠落	II
6	物体打击	II

序号	危险种类	危险等级
7	机械伤害	II

从预先危险分析结果汇总表中可以看出，火灾、爆炸危险因素的危险等级为III级，会造成人员伤亡，需要及时采取防范措施；其余危险性为II级，需采取相应的控制措施予以排除或控制，加强防范，以免人员受伤。

### 5.1.2 建设项目固有危险程度定量分析结果

该项目中涉及的化学品为柴油，柴油本身不具备爆炸性、毒性和腐蚀性，只具有易燃性。因此定量分析柴油的质量及燃烧后放出的热量，结果如下表 5.1-2，具体分析过程见附件 2（F2.4）。

表 5.1-2 油品储存状态及危险程度定量分析表结果

物质名称	质量 (t)	状态	储存温度	储存压力	燃烧热 (MJ)
柴油	42.5	液态	常温	常压	1.4×10 <sup>9</sup>

## 5.2 风险程度的分析

### 5.2.1 危险化学品泄漏的可能性

柴油储存在橇装式加油装置储罐中，如卸油时违反操作规程，向已达到安全高度的储罐卸油，若无高液位报警或高液位报警失灵，以及在卸油过程中未能按要求进行监控，加油软管未加拉断阀，卸油时未将卸油软管连接牢固就开始卸油或当遇到外力将软管拉断后，可能造成油品的泄漏。

### 5.2.2 危险化学品泄漏后造成事故的条件和时间

该工艺过程中涉及到的危险化学品是柴油。柴油为可燃液体，造成柴油发生火灾的主要条件为：泄漏后遇到点火源并在有氧气或空气的环境中。

在储存以及运输过程中如果因设备设施损坏，造成柴油的泄漏，遇到明

火或其他火源，会立即着火。

柴油的爆炸极限为 1.3%~6.5%。柴油挥发比较慢，由于周边场所空间比较大，油品泄漏后能扩散并随风流动，在空气中的浓度很难达到爆炸极限的范围，所以发生爆炸的可能性很小，相应的造成爆炸事故的时间很难确定。

### 5.2.3 危险化学品事故造成人员伤亡的范围

对柴油而言，距液池中心 11.1m 以内范围对人体的伤害情况为：在 10s 内 50%的人员死亡；距液池中心 11.1m 到 13.0m 以内的环形面积对人体的伤害为：在 10s 内 50%的人员二度烧伤；距液池中心 13.0m 到 20.5m 以内的环形面积对人体的伤害情况为：在 10s 内 50%的人员一度烧伤。

具体分析过程见 F2（F2.3）。

## 5.3 事故案例及后果和原因

### 5.3.1 加油装置油罐人孔盖渗漏事故

案例类型：设备隐患

事件经过：2009年2月26日11时05分，大雨，某加油站正在营业。站长在进行日常巡检时，发现1#油罐（0#柴油）操作井内积水严重，积水已漫过油罐人孔盖，同时水下有小汽泡冒出，判断油罐人孔盖可能密封不严，且雨水已渗进油罐。站长立即启动预案，通知与该罐相连的加油机关机停电，停止加油作业并上报。经测量油罐内水高，发现罐内水高为60mm，已超出加油作业允许的标准。立即组织员工用专用抽水设备，抽出了罐内的积水。同时，为防止其他油罐进水，加油站又组织对其他油罐的水位进行了测量，未发现异常情况。

原因分析：加油站所在地区连日降雨，由于油罐人孔盖垫圈老化，人孔

盖密封不严，加之操作井内积水清理不及时，导致雨水渗入油罐，造成罐内积水超出作业标准。

**经验教训：**此次事件是一起由于应急处置得当而避免的质量未遂事故。由于与积水超标油罐相连的加油机处于正常工作状态，如不能及时发现和处置罐内异常积水，极有可能将罐底水杂随油品溢出，造成质量事故。此次事件应急处置及时、得当未造成后果，但也反映出加油站设备维护保养方面的不足，油罐人孔盖垫圈老化、失效，未能得到及时修复更换，加之油罐操作井内积水清理不及时，导致雨水渗入油罐，造成了质量事故隐患。

**防范措施：**在雨水天气逐渐增多的季节，各单位一是要强化加油站日常计量和巡检管理，雨后及接卸油品后，要密切关注油罐水位变化，严格执行雨后检查加出油品质量管理有关要求，在大雨要及时测定油罐水位，水位超出规定应及时排水。二是进一步加强设备维护保养，及时整改存在的隐患，在雨天等特殊天气条件下要对于关键设备予以重点关注。

### 5.3.2 进站加油车辆起火险情

**案例类型：**环境风险

**事件经过：**2009年3月31日，一辆桑塔纳轿车在某加油站加完油准备离站时，启动瞬间发动机突然起火。加油场地值班人员发现险情后立即呼喊，启动车辆起火应急预案，并疏导站内其他车辆出站。正在加油作业的两名加油员听到喊声后，与随即赶到的两名加油员（正在站内休息）一起用5kg干粉灭火器对起火车辆进行扑救。由于车辆引擎盖无法打开，3个灭火器用尽后，火情仍未得到控制，当班班长见此情况立即带领加油员一同将起火车辆推至加油站出站口，进行了第二次扑救。在第二次扑救中，三名员工就势躺

在车辆引擎下方，从三个方向由下向上进行喷射灭火，大约 2 分钟后，火被完全扑灭。

原因分析：桑塔纳轿车发动机线路老化，在车辆发动瞬间，线路短路造成发动机起火。

经验教训：近年来，进入加油站加油车辆车况及所载货物情况复杂，已多次出现在站内自燃起火等险情，且系统外已发生过加油车辆在站内起火，因引擎盖打不开无法有效扑救，导致加油站设备烧毁的恶性事故。此次事件，加油站员工处置得当，在第一时间无法控制火情的情况下，及时将起火车辆推出站外进行扑救，避免了加油站重大火灾事故。同时，由于出现险情车辆情况复杂，后续各项扑救工作应在确保人身安全的前提下，在专业消防部门的指挥下完成。

防范措施：此次事件中，加油站员工表现出较好的心理素质和应急处置能力，与加油站日常相关应急演练到位密不可分。因此，加强平时各类应急演练，注重演练的实战性，增强员工的风险防范意识和应急处置能力是有效处置此类事件的保证。同时，针对近年来进站加油车辆车况日益复杂的情况，加油站要进一步加强作业现场的管理，加油员在加油过程中可按照“加一、看二、照顾三”的做法，密切关注加油现场人员、车辆的动态，确保及时发现险情，有效处置。

## 6 建设项目的安全条件

### 6.1 建设项目的周边环境

#### 6.1.1 建设项目周边情况

通辽市通达气体有限公司位于内蒙古通辽经济技术开发区高载能园区北侧，其北侧为阿其玛大街，隔路为内蒙古奥亚线缆制造有限公司；西侧为祥和耐火材料厂库房；南侧为通辽中硼新材料科技有限公司。东侧为通辽市景耀玻璃有限公司，通辽鑫园铁合金冶炼有限责任公司。

该项目位于通辽市通达气体有限公司厂内北门进口处，北侧贴近厂区围墙；西侧为厂区道路，隔路为门卫室、厂内危险化学品停车场；南侧为普通车辆停车区及办公室；东侧为厂内锅炉房和消防站。

#### 6.1.2 建设项目所在地的自然条件

##### (1) 地质条件

该项目所在的通辽市经济技术开发区，地势较为平坦。场地岩土为全新统杂填土、耕土，全新统计上更新统冲击的粉土、粉质粘土粉砂、细砂等，地层分布较连续，具水平层理及斜层理，局部有护层或透镜体，层差较大。

1、杂填土：杂色，以灰黑色为主；厚度 0.3~0.110 米，主要由砂、粉土及粉质粘土组成，含少量垃圾、松散、固结性差。

2、粉砂：灰黄色、灰黑色；顶板相对标高-0.66~1.50 米，单层厚度 0.30~3.60 米；稍湿；松散至稍密；粒度不均，局部为细砂，含少量粘粒。

3、细砂：灰白色、浅黄色；含粉质粘土夹层和粉砂夹层，分布不连续，可塑至软塑状态；土质不均。

##### (2) 气候条件

通辽市经济技术开发区属温带大陆性气候，春季干旱多风，夏季雨季集中，秋季短，温凉少雨，冬季漫长而寒冷。科尔沁区四季分明，光照充足，雨热同期，气温适中。主要气象要素见表 6.1-1：

表 6.1-1 主要气象条件表

项目	数值	项目	数值
年平均气温	6.1°C	平均风速	3.6m/s
极端最高气温	39.5°C	全年主导风向	WNW
极端最低气温	-34.7°C	夏季主导风向	SSW
平均降水量	385.1mm	冬季主导风向	WNW
平均气压	983.4mb	土壤最大冻结深度	179cm
无霜期	150 天	最大积雪厚度	14cm
平均相对湿度	69%	年平均日照数	3113 小时

### (3) 水文特征

通辽市境内有两条河流（西辽河和清河），三座水库，总蓄水量达 2.88 亿立方米。用水主要以地下水为主，其化学类型为重碳酸盐型淡水，区内第四系地下水储存资源丰富、水质好，浅层水为 54 亿 m<sup>3</sup>，中层水为 132 亿 m<sup>3</sup>。

### (4) 地震

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该地区抗震设防烈度为VII度，设计基本地震加速度值为 0.1g。

## 6.1.3 建设项目中危险化学品储存装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与重要场所或区域的距离

该项目未构成危险化学品重大危险源。

## 6.2 建设项目的安全条件分析

### 6.2.1 建设项目内在的危险、有害因素和可能发生的各类事故，对周边环境的影响分析

该项目工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距详见下表 6.2-1。

表 6.2-1 该装置与站外建（构）筑物安全（防火）间距一览表

站内设施	站外建（构）筑物	方位	类别	标准要求(m)	设计距离(m)	依据标准	结论
橇装式加油装置	阿其玛大街	北	主干路	8	11.3	SH/T3134-2023 表 5.1.4	符合
	架空电力线		H=22m	1.0H=22	22.7		符合
	门卫	西	三类保护物	12	19.6		符合
	停车场	西	危险化学品	12	19.6	GB50067-2014 表 4.2.6	符合
	耐火材料厂库房	西	丙类库房	16	51.1	SH/T3134-2023 表 5.1.4	符合
	停车场	南	普通车辆	12	40.4	GB50067-2014 表 4.2.6	符合
	办公室	南	三类保护物	12	53.8	SH/T3134-2023 表 5.1.4	符合
	工业气体充装间	南	戊类厂房	16	71.7		符合
	锅炉房	东	丙类厂房	16	25.5		符合
	锅炉房烟囱	东	散发火花地点	25	33.7		符合
	景耀玻璃厂房	东	丁类厂房	16	60		符合

注：1、该项目橇装式加油装置油罐总容积为 25m<sup>3</sup>（柴油折半计入）。

2、表中的标准要求依据《橇装式汽车加油站技术标准》（SH/T 3134-2023）中表 5.1.4、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）表 4.2.6 的相关要求。

3、该装置与停车场防火间距，从停车场靠近建筑物的最近停车位置的边缘算起。

#### 6.2.1.1 建设项目对周边生产经营活动的影响

1、该项目所在厂区北侧为内蒙古奥亚线缆制造有限公司；西侧为祥和耐火材料厂库房；南侧为通辽中硼新材料科技有限公司。东侧为通辽市景耀玻璃有限公司，通辽鑫园铁合金冶炼有限责任公司。根据表 6.2-1，该项目

工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距符合《橇装式汽车加油站技术标准》SH/T 3134-2023 等相关标准的要求，一般情况下不会对厂外周边生产经营活动造成影响。

2、该项目位于通辽市通达气体有限公司厂内北门进口处，北侧贴近厂区围墙；西侧为厂区道路，隔路为门卫室、厂内危险化学品停车场；南侧为普通车辆停车区及办公室；东侧为厂内锅炉房和消防站。根据表 6.2-1，该项目工艺设备与站内建（构）筑物的安全间距符合《橇装式汽车加油站技术标准》SH/T 3134-2023 等相关标准的要求，一般情况下不会对厂内生产经营活动造成影响。但如果该装置发生火灾，火势又无法及时控制时，可能会蔓延到厂内其他生产设施，对其造成影响。

#### 6.2.1.2 建设项目对周边居民生活的影响

该项目周边无居民生活。但火灾、爆炸时产生的有毒气体会随风飘散到站区以外下风向处，可能导致下风向的过往行人中毒或窒息。

### 6.2.2 周边环境对建设项目的影晌

#### 6.2.2.1 建设项目周边单位生产经营活动对建设项目的影晌

1、该项目工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距符合标准要求，周边单位生产经营活动一般情况下不会对该项目造成影响。

2、该装置厂内周边设施发生火灾，如危险化学品停车场或锅炉房，可能会蔓延到该装置，造成该装置储存的柴油发生火灾爆炸事故。

#### 6.2.2.2 建设项目周边居民生活对建设项目的影晌

该项目周边无居民生活；但北侧道路过往的行人和车辆有吸烟或携带火源的可能，火源遇到挥发的柴油将会发生火灾爆炸。

## 6.2.3 建设项目所在地的自然条件对建设项目的影晌

### 6.2.3.1 气象条件的影响

从表 6.1-1 可以看出，自然条件对该项目造成的危害主要有低温、大风、暴雪等的危害。低温气象条件可能导致室外设备设施管道破裂，并造成人员冻伤。由于大风天气较多，风荷载较大，或遇到极端暴雪天气，如果撬体的结构强度不合理、基础不牢，有可能引发倾翻等安全事故。

### 6.2.3.2 水文条件的影响

项目选址地形平坦、地势较高，具有良好的工程地质条件，不受洪水或内涝威胁地区，水文条件对阻隔防爆撬装式加油装置影响较小。

### 6.2.3.3 地质条件的影响

站址较为平坦，无影响稳定的活动断裂带。该地区地震烈度为 7 度，该项目抗震设计拟按 7 度设计，如果工程建设没有达到相应的抗震设防等级或基础不牢，有可能引起建筑物的重大破坏。

## 6.3 拟采用主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性分析

### 6.3.1 拟采用主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性

#### 6.3.1.1 拟采用主要技术、工艺的安全可靠性

阻隔防爆撬装式加油装置为地面加油装置，集阻隔防爆储油罐、加油机、液位仪等设备于一体，并设有高液位报警液位仪、紧急泄压阀、防溢流阀、自动灭火装置及防雷防静电装置，同时在加油机进油管道上设有高温紧急切断阀，满足不同注油方式。其阻燃防爆效果好，热辐射小，在遇到明火、撞击、枪击、焊接等意外情况出现燃烧时，火焰高度低，可迅速灭火，不会发生爆炸；不受内部和外部条件变化影响；有效抑制储罐内油气挥发，汽油加

油及卸油具有油气回收功能：设有临时断电时的应急卸油口接头，阴极保护，减缓储油罐内壁的腐蚀，延长储油罐使用寿命；结构紧凑，易于整体移动。综上所述，该项目拟采用的工艺、技术属国内先进的水平，工艺技术安全可靠。

#### 6.3.1.2 拟采用主要装置、设备、设施的安全可靠性

该项目拟使用阻隔防爆橇装式加油装置选用有相关资质的生产厂家生产，并经检验合格的产品。

停车加油区域加油机拟设置防撞柱，高度为 0.6m；拟在加油软管上设置拉断阀，使用前经当地产品质量检测部门检定合格；柴油储罐设置高液位报警装置及防满溢装置。

综上所述，该项目拟采用的主要装置、设备、设施安全可靠。

#### 6.3.2 主要装置、设备与危险化学品生产或储存过程的匹配情况

该项目拟采用油品储罐作为储存装置，使用槽车向储罐内补充油品，使用加油机向厂区自用车辆加油，储存装置能够满足阻隔防爆橇装式加油装置日常运行需要。因此该项目拟选用的装置、设备与危险化学品的储存过程是相匹配。

#### 6.3.3 配套和辅助工程能否满足安全生产需要的分析

##### 6.3.3.1 供电工程

##### (1) 供电电源

该项目用电电源拟由厂内原有配电室引出，通过埋地铠装电缆线将 380/220V 的电源引至橇装式加油装置配电箱。

##### (2) 负荷等级

该项目加油设备、照明用电负荷等级为三级，配电系统接地型式拟采用 TN-S 保护接零系统。仪表系统、应急照明系统用电负荷等级为二级，应急照明拟设在橇装站内部，应急照明系统拟采用自蓄电池作为备用电源，应急照明时间不少于 90min。仪表系统拟采用 3kVA 的 UPS 作为备用电源，供电时间不小于 90min。

### （3）电缆敷设

电缆拟采用铠装电缆直埋敷设，埋深冻土层以下，过路穿热镀锌钢管保护；其余电缆全程穿热镀锌钢管保护，埋深 0.7m。

### （4）照明

橇装式加油装置内部拟设置防爆照明系统。

### （5）电气防爆

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）要求，防爆区域的电气设备拟定选用隔爆型，防爆等级不低于 ExdIIAT4。

综上所述，该项目供电工程能够满足项目要求。

## 6.3.3.2 给排水工程

### （1）供水

该项目水源依托原有。该项目无需生产和生活用水，在加油、储存过程中生产用水主要用于清洗储罐。

### （2）排水

该项目排水采用清污分流的原则。橇装加油站场地清洗废水排入市政下水管网，雨水散排。清洗油罐等含油污水应拟聘请具有相关资质的单位对其进行回收处理。

综上所述，该项目给排水工程能够满足项目要求。

### 6.3.3.3 消防

该项目拟按照《橇装式汽车加油站技术标准》SH/T 3134-2023 要求，进行消防器材配备，拟设置 MF/ABC-5 型手提式干粉灭火器、MFT/ABC-35 型推车式干粉灭火器、灭火毯、砂箱等消防设施，并放置在明显易取的地方，设置明显的指示标志。消防器材拟选型见表 2.6-1。能够满足项目和标准要求。

### 6.3.3.4 防雷防静电

橇装式加油装置为整体设备，加油装置及配套设备的防雷、防静电接地拟由厂家统一按《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）配接。在油罐车卸车点处设置供油罐车卸车时使用的静电接地桩，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪，设置带语音功能的人体静电释放仪。

综上所述，该项目防雷防静电设施能够满足项目要求。

### 6.3.3.5 通讯

该项目所在地通讯设施较为完善，中国移动、中国联通、中国电信覆盖全区，信息传递快捷方便。能够满足项目要求。

### 6.3.3.6 采暖和通风

供暖：该项目冬季无需取暖。

通风：橇装式加油装置采用自然通风。

综上所述，该建设项目生产过程配套的辅助工程从供电、给排水、供热、消防、防雷防静电等方面完全能够满足安全生产的需要。

## 7 安全对策措施及建议

安全对策措施是要求建设单位在生产储存、管理过程中采取的消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施，是预防事故和保障整个生产、储存过程安全的对策措施。

根据该建设项目主要危险、有害因素的分析 and 评价结果，结合该项目的存储方式与安全技术标准及安全技术规程，按照经济合理性和具有可操作性的原则，主要依据《橇装式汽车加油站技术标准》SH/T 3134-2023、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等相关法律、法规、规章、标准的要求和规定，对项目成品油生产储存部分有针对性的提出以下安全对策措施。

### 7.1 建设项目选址的安全对策措施

(1) 城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。GB50156-2021 第 4.0.3 条。

(2) 架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中的加氢设施的作业区。GB50156-2021 第 4.0.12 条。

(3) 与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。GB50156-2021 第 4.0.13 条。

(4) 橇装式汽车加油站油罐的总容积应符合下列规定：

- a) 设在城市中心区内时，油罐的总容积不应大于 10m<sup>3</sup>；
- b) 设在城市建成区内时，油罐的总容积不应大于 20m<sup>3</sup>；
- c) 设在其他区域时，油罐的总容积不应大于 40m<sup>3</sup>；

d) 柴油罐容积可折半计入油罐总容积。

SH/T 3134-2023 第 5.1.1 条。

(5) 当柴油罐单罐容积大于  $20\text{m}^3$  时，罐内应设隔舱，隔舱的容积不应大于  $20\text{m}^3$ 。SH/T 3134-2023 第 5.1.2 条。

(6) 橇装式汽车加油站应独立建设。SH/T 3134-2023 第 5.1.3 条。

## 7.2 建设项目拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施安全 对策措施

(1) 橇装式加油装置应采用双层钢制油罐，内壁与外壁之间应设泄漏检测装置，泄漏装置应能检测出内罐任何部位出现泄漏。SH/T 3134-2023 第 4.1.2 条。

(2) 橇装式加油装置的油罐应采取防爆措施：

a) 内罐设计压力不应小于  $0.8\text{MPa}$ ；

(3) 油罐应采用钢制人孔盖。GB50156-2021 第 6.1.11 条。

(4) 站区出入口设置限速标志，同时设置“当心车辆”等警示标志。

(5) 橇装式加油装置应具有防爆、防火功能。橇装式加油装置应整体供应。SH/T 3134-2023 第 4.1.1 条。

(6) 油罐应设液位计和防溢流阀。液位计应在油罐内的液位上升到油罐容量 90% 时发出报警信号；防溢流阀在油罐内的液位上升到油罐容量的 95% 时自动关闭。SH/T 3134-2023 第 4.1.6 条。

(7) 油罐应设紧急泄压装置，紧急泄压装置的开启压力宜为  $20\text{kpa}\sim 30\text{kpa}$ 。SH/T 3134-2023 第 4.1.7 条。

(8) 油罐应采取隔热或防晒措施，隔热材料应为不燃材料。SH/T

3134-2023 第 4.1.8 条。

(9) 外罐与防护层之间不得有油气积聚的空间。SH/T 3134-2023 第 4.1.9 条。

(10) 油罐应采用上部进油方式，进油管应伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处。当进油管接头设在下部，进油管的高点应高于油罐的最高液位。进油管应采取防虹吸措施。卸油软管接头应采用自闭式快速接头。SH/T 3134-2023 第 4.1.10 条。

(11) 油罐出油管管口距罐底宜为 150mm。油罐出油管的高点应高于油罐的最高液位。SH/T 3134-2023 第 4.1.11 条。

(12) 油罐的最高液位以下有连接法兰和快速接头的区域应采取收集漏油的措施。SH/T 3134-2023 第 4.1.12 条。

(13) 油罐通气管管口应高于油罐周围地面 4m，且应高于罐顶 1.5m，管口应设阻火器和呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa，工作负压宜为 -1.5kPa~-2kPa，SH/T 3134-2023 第 4.1.13 条。

(14) 内罐连接的管道及其组成件，其设计压力不应小于内罐的设计压力。SH/T 3134-2023 第 4.1.15 条。

(15) 安装加油机、油泵的箱体应采取自然通风措施，不得有积聚油气的结构。SH/T 3134-2023 第 4.2.1 条。

(16) 加油机上方应设自动灭火器，自动灭火器的启动温度不应高于 95℃。SH/T 3134-2023 第 4.2.2 条。

(17) 加油软管上应设安全拉断阀。SH/T 3134-2023 第 4.2.4 条。

(18) 加油机应符合 GB/T 9081 的有关规定，位于爆炸危险区的加油机应采取相应的防爆措施。SH/T 3134-2023 第 4.2.5 条。

(19) 加油机进油管道上应设置自动断油保护阀。SH/T 3134-2023 第 4.2.6 条。

(20) 每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，应有明显标识。GB50156-2021 第 6.3.2 条。

(21) 加油站卸油口应装设快速接头及密封盖。GB50156-2021 第 6.3.3 条。

(22) 通风管的公称直径不应小于 50mm。GB50156-2021 第 6.3.10 条

(23) 油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其电阻率应小于  $10^8\Omega\cdot\text{m}$ ，表面电阻率应小于  $10^{10}\Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。GB50156-2021 第 6.3.13 条。

(24) 双层油罐的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm。GB50156-2021 第 6.5.6 条。

(26) 加油站设备的防腐蚀施工应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T3022 的有关规定。GB50156-2021 第 15.8.2 条。

(27) 汽车加油加气加氢站管道的防腐蚀施工应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。GB50156-2021 第 15.8.3 条。

(28) 进行防腐蚀施工时，严禁在站内距作业点 18.5m 范围内进行有明火或电火花的作业。GB50156-2021 第 15.8.5 条。

(29) 设备和管道的绝热应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB50126 的有关规定。GB50156-2021 第 15.8.7 条。

(30) 卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施；进入卸油区作业的人

员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。AQ3010-2022 第 5.1.6 条。

(31) 油罐车卸油过程中，车轮处宜放置于最大允许总质量和车轮尺寸相匹配的轮挡。AQ3010-2022 第 5.2.2 条。

### 7.3 公用辅助工程安全对策措施

#### 7.3.1 消防及给排水

(1) 该项目拟配置应符合下列规定《橇装式汽车加油站技术标准》SH/T3134-2023 第 5.2.7 条：

- ①配置不少于 4 具 5kg 手提式干粉灭火器。
- ②配置 1 台不少于 35kg 推车式干粉灭火器。
- ③配置灭火毯不应少于 2 块、沙子不应少于 2m<sup>3</sup>

(2) 灭火器、灭火毯、消防沙箱或沙池等消防设施、器材应设置消防安全标志。XF/T3004-2020 第 7.3.2 条。

(3) 灭火器、灭火毯应放置于醒目且便于取用位置。灭火器应保持标识清晰，各种部件不应该有严重损伤、变形、锈蚀等缺陷，存放地点及环境应符合要求，并定期进行检查、维保。XF/T3004-2020 第 7.3.3 条。

(5) 加油站的车辆及人员进出口处应设置醒目的“进站消防安全须知”标识，明确进入加油站的要求和注意事项。XF/T3004-2020 第 8.1 条。

(6) 油运输车辆应划定固定车位并设置明显标识。XF/T3004-2020 第 8.5 条。

(7) 加油站应明确划分爆炸和火灾危险区域，严格控制明火，严防因摩擦和撞击产生静电、机械火花引发爆炸火灾事故。XF/T3004-2020 第 9.1.1

条。

(8) 加油站内排水应符合下列规定 GB50156-2021 第 12.3.2 条:

①站内地面雨水可散流排出站外, 当加油站的雨水由明沟排到站外时, 应在围墙内设置水封装置。

②加油站排出建筑物或围墙的污水, 在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井, 水封井的水封高度不应小于 0.25m, 水封井应设沉泥段, 沉泥段高度不应小于 0.25m。

③清洗油罐的污水应集中收集处理, 不应直接进入排水管道。

④排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定。

⑤加油站不应采用暗沟排水。

### 7.3.2 电气、报警和紧急切断系统

(1) 汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。GB50156-2021 第 13.1.5 条。

(2) 当采用电缆沟敷设电缆时, 作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品管道以及热力管道敷设在同一沟内。GB50156-2021 第 13.1.6 条。

(3) 该项目撬体灯具设置应符合 GB50156-2021 第 13.1.8 条规定。

(4) 钢制油罐必须进行防雷接地, 接地点不应少于两处。GB50156-2021 第 13.2.1 条。

(6) 加油站的油罐车卸车场地应设卸车临时用的防静电接地装置, 并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。GB50156-2021 第 13.2.11 条。

(7) 该项目工艺管道应保证在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处,应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时,在非腐蚀环境下可不跨接。GB50156-2021 第 13.2.12 条

(8) 油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头,应保证可靠的电气连接。GB50156-2021 第 13.2.13 条

(9) 油罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定装置,不应设置在爆炸危险 1 区。GB50156-2021 第 13.2.16 条

(10) 该项目紧急切断应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。GB50156-2021 第 13.5.1 条

(11) 紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关:

①在汽车加油加气加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置;

GB50156-2021 第 13.5.2 条

(12) 工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。GB50156-2021 第 13.5.3 条

(13) 紧急切断系统应只能手动复位。GB50156-2021 第 13.5.4 条

#### 7.4 主要装置、设备、设施的布局安全对策措施

(1) 站区内停车位和道路应符合下列规定 GB50156-2021 第 5.0.2 条:

①单车道或单车停车位宽度不应小于 4m。

②站内的道路转弯半径应按行驶车型确定,且不宜小于 9m。

③站内停车位应为平坡,道路坡度不应大于 8%,且宜坡向站外。

④作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。

(2) 作业区与辅助服务区之间应有界线标识。GB50156-2021 第 5.0.3

条。

(3) 加油站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。  
GB50156-2021 第 5.0.5 条。

(4) 加油站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。  
GB50156-2021 第 5.0.11 条。

(5) 橇装式加油装置四周应设防护围堰或漏油收集池，防护围堰内或漏油收集池的有效容量不应小于储罐总容量的 50%。防护围堰或漏油收集池应采用不燃烧实体材料建造，且不应渗漏。GB50156-2021 第 6.4.10 条。

## 7.5 事故应急救援措施和器材、设备安全对策措施

### 7.5.1 事故应急救援措施

#### 7.5.1.1 事故应急救援预案的编制

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号）第二十一条第六款规定：“生产经营单位的主要负责人组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案”。

根据《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（中华人民共和国应急管理部令 第 2 号）第五条规定：“生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责”。根据第七条规定：“应急预案的编制应当遵循以人为本、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”。根据第九条规定：“编制应急预案应当成立编制工作小组，由本单位有关负责人任组长，吸收与应急预案有关的职能部门和单位的人员，以

及有现场处置经验的人员参加”。根据第十条规定：“编制应急预案前，编制单位应当进行事故风险辨识、评估和应急资源调查”。根据第十五条规定：“事故风险单一、危险性小的生产经营单位，可以只编制现场处置方案”。应急预案应符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 和《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》GB/T38315-2019 的相关规定。

#### 7.5.1.2 事故应急救援预案的演练

根据《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（中华人民共和国应急管理部令第2号）第三十三条规定：“生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练”。根据第三十四条规定：“应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见”。

#### 7.5.2 事故应急救援器材、设备的配备

应针对危险化学品事故配备事故应急救援器材和设备，主要包括：灭火器、灭火毯、灭火沙、应急照明等，并保证其处于完好有效状态。

### 7.6 安全管理对策措施

#### 7.6.1 安全生产规章制度

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第88号）第四条：“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。”

安全生产规章制度是生产经营单位为贯彻国家有关安全生产法律法规、国家和行业标准，贯彻国家安全生产方针、政策的行动指南，是生产经营单位有效防范生产、经营过程中的安全风险，保障从业人员安全健康、财产安全、公共安全，加强安全生产管理，实现规范化和标准化管理的重要措施。

该项目为企业自用加油装置，应在企业现有安全生产规章制度体系进行完善和增加，主要包括以下内容：

#### (1) 全员安全生产责任制及其考核与奖惩制度

安全生产责任制是生产经营单位中最基本的一项管理制度，也是安全生产管理制度的核心。

该橇装加油装置安全生产责任制应符合国家安全生产法律法规和政策方针的需求，应明确自主要负责人到加油员的全员安全生产责任、权利和义务等内容，具体应具有可操作性，防止形式主义，并应有配套的监督、检查、考核等制度，以保证安全生产责任制得到真正落实。应完善主要负责人安全责任制、安全管理人员安全责任制、班组长安全责任，增加加油员安全责任制、计量员安全责任制、油罐车驾驶员责任制等。

#### (2) 安全管理定期例行工作制度

在定期安全分析会议、定期安全学习制度、定期安全活动、定期安全检查等内容中应增加该橇装加油装置的相关内容。

#### (3) 安全生产资金投入和安全生产费用提取、使用制度

在安全生产资金投入和安全生产费用提取、使用制度中应增加橇装加油站安全设施的日常维护、管理、安全生产费用保障；根据国家、行业新的安全生产管理要求或季节特点，以及经营情况等发生变化后，临时采取的安全措施及费用来源等。

#### （4）消防安全管理制度

在消防安全管理制度中应增加橇装加油装置消防安全管理的原则、组织机构、日常管理、现场应急处置原则和程序，消防设施、器材的配置、维护保养、定期试验，定期防火检查、防火演练等。消防规章制度应参照公安部61号令或《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）及单位实际情况制定。

#### （5）应急预案管理制度

应明确橇装加油装置的应急管理机构，对现有综合预案、专项预案、现场处置方案进行修订，并应进行评审、发布、定期进行演练。

#### （6）全员安全生产教育培训考核管理制度

全员安全生产教育培训考核管理制度中应增加橇装加油装置管理人员安全管理知识的培训、新员工安全教育培训、岗位安全操作规程培训、应急培训等。还应明确各项培训的对象、内容、时间及考核标准。

#### （7）劳动防护用品管理制度

增加橇装加油装置劳动防护用品的种类、适用范围、领取程序、使用前检查标准和使用寿命周期等内容。

#### （8）岗位安全规范

岗位安全规范中应明确橇装加油装置作业岗位保障人身安全、健康，预防火灾、爆炸等事故的一般安全要求。

(9) 安全设施、设备的安装、使用、检测、维修、改造、验收、报废等制度

企业应执行“三同时”制度的组织审查、验收、上报、备案的执行程序等；还应建立橇装加油装置定期巡视检查制度、定期维护检修制度、定期检测检验制度等。

(10) 安全生产标准化管理制度

在安全生产标准化管理制度应增加橇装加油装置相关内容，调整标准化的建设要求，评审要求，及持续改进要求。

(11) 新建、改建、扩建建设项目主体工程与安全设施同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的制度

应明确橇装加油装置安全设施的设计、施工、使用要求。

(12) 危险物品管理、危险作业管理和特种作业人员管理制度

应增加橇装加油装置涉及的危险物品的分类、标识、存储、使用、运输及处置要求；明确危险作业审批管理；涉及到特种作业人员持证上岗、再培训等内容。

(13) 重大危险源辨识、评估监控等管理制度

应在重大危险源的辨识及分级程序增加橇装加油装置的辨识。明确对重大危险源的培训、持续改进等。

(14) 安全风险分级管控、安全风险警示以及重大安全风险报告制度

应增加橇装加油装置风险分级的评价方法及管控方案；明确风险警示牌的设置位置；明确重大安全风险的判定及报告程序。

(15) 安全生产检查制度和生产安全事故隐患排查治理以及报告制度

在制度中应明确橇装加油装置检查的类型、时间、负责人；应明确隐患

排查治理的程序及上报流程。

(16) 应急救援、生产安全事故报告、调查处理制度

明确应急响应程序、事故上报顺序、事故分类及处理权限。

(17) 对承包、承租、受托管单位等相关方以及外用工安全管理制度

在制度中应明确橇装加油装置涉及到的相关方必须签署安全协议，并对相关方人员进行培训。

(18) 安全生产档案管理制度

应在制度中增加橇装加油装置档案管理内容，明确档案的形式、保存时间、归档范围、保密级别等。

### 7.6.2 安全操作规程

安全操作规程是为了保证安全生产而制定的员工操作机器设备、调整仪器仪表和其他作业过程中必须遵守的程序和注意事项，是生产经营单位实行安全生产的一种基本文件，也是对员工进行安全教育的主要依据。

橇装加油装置应根据装置特点，依据下列条件编制安全操作规程：

- (1) 现行国家、行业安全技术标准和规范、安全规程等；
- (2) 设备的使用说明书、工作原理资料，以及设计、制造资料；
- (3) 曾经出现过的危险、管理及与本项操作有关的其他不安全因素；
- (4) 作业环境条件、工作制度、安全生产责任制等。

### 7.6.3 安全生产教育培训

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号）第二十七条：“生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。”和第二十八条：

“生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。”

#### 1、主要负责人应培训的内容如下：

（一）国家安全生产方针、政策和有关安全生产的法律、法规、规章及标准；

（二）安全生产管理基本知识、安全生产技术、安全生产专业知识；

（三）重大危险源管理、重大事故防范、应急管理和救援组织以及事故调查处理的有关规定；

（四）职业危害及其预防措施；

（五）国内外先进的安全生产管理经验；

（六）典型事故和应急救援案例分析；

（七）其他需要培训的内容。

#### 2、安全管理人员应培训的内容如下：

（一）国家安全生产方针、政策和有关安全生产的法律、法规、规章及标准；

（二）安全生产管理、安全生产技术、职业卫生等知识；

（三）伤亡事故统计、报告及职业危害的调查处理方法；

（四）应急管理、应急预案编制以及应急处置的内容和要求；

（五）国内外先进的安全生产管理经验；

（六）典型事故和应急救援案例分析；

(七) 其他需要培训的内容。

### 3、作业人员应进行三级安全教育。

公司级教育包括：

- (一) 本单位安全生产情况及安全生产基本知识；
- (二) 本单位安全生产规章制度和劳动纪律；
- (三) 从业人员安全生产权利和义务；
- (四) 有关事故案例等。

部门级教育包括：

- (一) 工作环境及危险因素；
- (二) 所从事工种可能遭受的职业伤害和伤亡事故；
- (三) 所从事工种的安全职责、操作技能及强制性标准；
- (四) 自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况的处理；
- (五) 安全设备设施、个人防护用品的使用和维护；
- (六) 本车间（工段、区、队）安全生产状况及规章制度；
- (七) 预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项；
- (八) 有关事故案例；
- (九) 事故应急救援、事故应急预案演练及防范措施等
- (十) 其他需要培训的内容。

班组级教育包括：

- (一) 岗位安全操作规程；
- (二) 岗位之间工作衔接配合的安全与职业卫生事项；
- (三) 有关事故案例；
- (四) 其他需要培训的内容。

企业应根据橇装加油装置的装置特点，按照上述要求开展主要负责人、安全管理人员、班组、从业人员的安全生产培训教育。

#### 7.6.4 作业现场环境安全管理

作业现场的安全管理，就是要确保作业现场环境，实现“以人为本”的工作理念，保障人与物关系的平衡，使作业环境整洁有序。根据《安全生产法》第三十五条：“生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。”

橇装加油装置的作业现场环境安全管理主要为安全标志，应根据《安全标志及其使用导则》GB2894-2008 以及《汽车加油加气站消防安全管理》XF/T3004-2020 的要求，设置符合作业现场要求的安全标志，如：禁止吸烟、严禁烟火、禁止接打手机等。

#### 7.6.5 安全生产投入

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号）第二十三条：“生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。”以及《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号“以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取”，应建立安全生产费用管理制度，合理使用安全生产费用，建立安全生产费用台账。

企业应在安全投入计划中增加橇装加油装置的安全投入计划，并按照企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号逐月提取，并建

立安全生产费用台账。

#### 7.6.6 安全生产检查与隐患排查治理

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号）第四十六条：“生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。”和第四十一条：“生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。”

企业应对橇装加油装置进行定期安全生产检查和经常性安全检查，并提出整改要求，落实整改内容。

#### 7.6.7 安全生产标准化建设

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号）第四条：“生产经营单位应加强安全生产标准化、信息化建设。”和第二十一条：“生产经营单位的主要负责人应建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设。”

企业应按照《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）和《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）的要求，增加橇装加油装置标准化建设内容，加强企业安全生产标准化建设，强化企业主体责任，全面提升安全生产管理水平，持续改进安全生产工作。

### 7.6.8 双重预防机制建设

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号）第四条：“生产经营单位应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。”和第二十一条：“生产经营单位的主要负责人应组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。”

企业应增加橇装加油装置风险分级的评价方法及管控方案；明确风险警示牌的设置位置；明确重大安全风险的判定及报告程序。坚持风险预控、关口前移，全面推行安全风险分级管控，进一步强化隐患排查治理，实现把风险控制隐患形成之前、把隐患消灭在事故之前，推进本质安全。

### 7.6.9 劳动防护用品管理

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号）第四十五条：“生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。”

橇装加油装置应按照《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）为员工提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，安排专项经费用于配备劳动防护用品，不得以货币或者其他物品替代。劳动防护用品应按要求妥善保存，定期发放，并进行经常性的保养、检修，出现损坏的及时更换，同时建立劳动防护用品台账。作业人员在作业过程中应当按照规章制度和劳动防护用品使用规则，正确佩戴和使用。

### 7.6.10 消防安全标识

(1) 加油加气站的车辆及人员进出口处应设置醒目的“进站消防安全须知”标识，明确进入加油加气站的要求和注意事项。XF/T3004-2020 第 8.1 条

(2) 撬体应设置“严禁烟火”“禁打手机”“停车熄火”标识。XF/T3004-2020 第 8.2 条

(3) 火灾危险区的明显部位应设置“火灾危险区域”等标识。XF/T3004-2020 第 8.3 条

(4) 油、气运输车辆拖车应划定固定车位并设置明显标识。XF/T3004-2020 第 8.5 条

(5) 加油加气站应加强对消防安全标识的维护管理，如有损坏、缺失的，应及时更换。XF/T3004-2020 第 8.7 条

## 8 安全评价结论

通过现场勘察，评价小组对项目存在的危险、有害因素进行了辨识与分析，提出了相应的安全对策措施，经客观、公正地评价后，形成如下评价结论。

### 8.1 危险有害因素辨识结果

通过对该项目中物质的危险有害因素、储存场所危险有害因素的辨识与分析，主要存在以下 10 种危险因素：火灾危险因素、爆炸危险因素、中毒与窒息危险因素、触电危险因素、车辆伤害危险因素、高处坠落危险因素、物体打击危险因素机械伤害危险因素，以及 3 种有害因素：毒物有害因素、高低温有害因素、噪声有害因素。

### 8.2 评价结果

#### 8.2.1 外部安全条件单元的评价结果

根据对该项目站址所在地区的气候、气象、水文情况、地震和地质等条件的分析，通过项目对周边环境、周边环境对该项目的影响分析，安全检查表中的检查项分析，以及外部环境安全距离核对，该项目在外部条件方面符合安全要求。

#### 8.2.2 总平面布置单元的评价结果

根据安全检查表中的检查项分析，以及内部安全距离核对，该项目总平面布置符合《橇装式汽车加油站技术标准》（SH/T 3134-2023）和有关的消防规定。站区主要建（构）筑物的周围设置防火通道，满足防火、防爆、物料运输等劳动安全方面的规定，总平面布置协调合理。

### 8.2.3 主要装置（设施）单元的评价结果

（1）根据预先危险分析，归纳总结该项目火灾、爆炸危险因素的危險等级为Ⅲ级，是危险的，会造成人员伤亡和系统破坏。其余危險等级为Ⅱ级，是临界的，应予以排除或采取控制措施，以免人员、系统损坏或降低生产系统的安全性能。

（2）通过假设卸油槽车发生泄漏起火事故，利用“池火灾计算模型”对事故的后果进行计算分析，对柴油而言，距液池中心 11.1m 以内范围对人体的伤害情况为：在 10s 内 50%的人员死亡；距液池中心 11.1m 到 13.0m 以内的环形面积对人体的伤害为：在 10s 内 50%的人员二度烧伤；距液池中心 13.0m 到 20.5m 以内的环形面积对人体的伤害情况为：在 10s 内 50%的人员一度烧伤。

### 8.2.4 公用工程及辅助单元的评价结果

该项目的公用工程及辅助生产设施配置的设计情况可与该项目建设规模相匹配，能够满足该项目需要，符合相关法律法规的要求。

### 8.2.5 “两重点一重大”的评价结果

该项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

该项目未涉及重点监管的危险化学品。

该项目中柴油在重大危险源辨识范围内，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），该项目未构成重大危险源。

### 8.3 总体评价结论

本评价报告对该项目在安全方面给予全面系统的研究与分析，认为该项目外部安全条件符合要求，总平面布置方案合理，工艺技术及装置（设施）成熟可靠，公辅工程与建设规模相匹配，虽然存在各种危险有害因素，但在设计、施工过程中认真落实本评价报告提出的安全对策措施，各种危险、有害因素是可以控制的。该项目在安全生产的角度符合国家有关法律法规、规章、标准的要求。

## 9 与建设单位交换意见的情况

第一次交换意见：评价组接受委托后，对评价对象进行了现场勘察，结合企业提供的资料，经分析与企业交换意见，确定了本次安全评价的范围是对通辽市通达气体有限公司自用橇装式加油装置项目外部安全条件、总平面布置、主要装置、设施及公用工程及辅助系统与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性进行评价。

第二次交换意见：评价工作结束后，针对评价中提出的补充对策措施和建议与企业交换了意见，并达成一致意见：接受评价组提出的补充对策措施和建议，表示在下一步的设计与施工中设计单位和施工单位依据国家有关的标准和规范共同完善，明确各自的职责，确保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，实现本质安全化。

## 附件 1 选用的安全评价方法简介

### F1.1 安全检查表法 (SCA)

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉，并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评价出系统的安全等级。

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

本次评价所使用的安全检查表为提问型安全检查表，具体形式见附表 1.1-1。

附表 1.1-1 安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论

### F1.2 预先危险性分析方法 (PHA)

(1) 主要工作内容包括五个方面：大体识别系统存在的主要危险，找出产生危险的原因，分析估计危险失控发生事故可能导致的后果（包括人员

伤亡、财产损失和环境破坏），判定已识别的危险性等级，提出消除或控制危险性的措施。

### (2) 危险性等级划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏性的影响程度，可以将各类危险性划分为 4 个等级，见附表 1.2-1。

附表 1.2-1 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以排除并进行重点防范。

(3) 预先危险性分析的基本格式见附表 1.2-2。

附表 1.2-2 预先危险分析表格式样

潜在事故	
危险因素	
触发事件	
发生条件	
原因事件	
事故后果	
危险等级	

## F1.3 池火灾计算模型方法

可燃性液体泄漏后流到地面形成液池，或流到水面并覆盖水面，遇到引火源燃烧形成池火。

该橇装加油站可能发生油品泄漏点主要是油罐、加油枪、卸油槽车、通

气管与法兰连接处、操作井处等。假设项目未设液位报警系统或处于失灵状态，在卸油过程中可能发生通气管处及操作井处油品泄漏；假设加油枪处泄漏 10min，流量按 50L/min 计算，则泄漏量是 0.39t；该橇装加油站若在卸油过程中发生泄漏，假设槽车油品泄漏 5min，流速是 4.5m/s，管径是 0.06m，则该柴油的泄漏量是 3.17t。根据最大危险原则，本评价假设卸油槽车发生泄漏起火事故，利用“池火灾计算模型”对事故的后果进行计算分析。

## 附件 2 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### F2.1 安全检查表法

对该项目外部安全条件及总平面布置单元采用安全检查表法进行分析评价过程见下表。

附表 2.1-1 项目外部安全条件及总平面布置检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
1	汽车加油加气加氢站的站址选择是否符合城镇规划、环境保护和防火安全要求，是否选在交通便利的地方。	GB50156-2021 第 4.0.1 条：汽车加油加气加氢站的站址选择，应符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	该项目拟设在通辽市通达气体有限公司，位于内蒙古通辽经济技术开发区高载能园区北侧，符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，交通便利、用户使用方便。	合格
2	汽车加油加气加氢站的选址选择是否在城市干道交叉路口附近。	GB50156-2021 第 4.0.3 条：城市建成区内的加油加气站，宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	该项目设置在企业厂区内，未在城市干道的交叉路口附近。	合格
3	加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	GB50156-2021 第 5.0.5 条：加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	该装置作业区，无“明火地点”或“散发火花地点”。	合格
4	橇装式汽车加油站设在城市中心区、城市建成区内或其他区域时，油罐的总容积是否符合要求；	SH/T 3134-2023 第 5.1.1 条橇装式汽车加油站油罐的总容积应符合下列规定：a) 设在城市中心区内时，油罐的总容积不应大于 10m <sup>3</sup> ；b) 设在城市建成区内时，油罐的总容积不应大于 20m <sup>3</sup> ；c) 设在其他区域时，油罐的总容积不应大于 40m <sup>3</sup> ；d) 柴油罐容积可折半计入油罐总容积。	该项目未在城市中心区和城市建成区内，油罐的总容积为 25m <sup>3</sup> （柴油折半计入）。	合格
5	橇装式汽车加油站与站外建、构筑物的防火距离是否合格。	SH/T 3134-2023 第 5.1.4 条：各类合建站的汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全距离，不应小于表 5.1.4 的规定。	该装置与站外建（构）筑物的安全间距符合要求。见表 6.2-1。	合格

序号	检查项目	检查依据	实际情况	结论
6	变配电室	GB50156-2021 第 5.0.8 条：汽车加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3m，变配电间的起算点应为门窗等洞口。	该装置电源由厂内原有配电室引入，布置在爆炸危险区域外。装置内配电箱采用防爆型。	合格
7	汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域是否超出站区围墙和可用地界线。	GB50156-2021 第 5.0.11 条：汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线	该项目站内的爆炸危险区域，未超出站区围墙和可用地界线。	合格
8	阻隔防爆撬装式加注装置作业区上方是否有电力线跨越。	GB50156-2021 第 4.0.3 条：架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区。	该项目作业区上方无电力线跨越。	合格
9	该项目阻隔防爆撬装式加注装置是否独立设置。	(SH/T 3134-2023) 第 5.1.3 条。撬装式汽车加油站应独立建设。	该项目撬装加油站独立设置	合格
10	撬装式加油装置是否设在室内或其他有气相空间的箱体内存	(SH/T 3134-2023) 第 5.2.1 条。撬装式加油装置不得设在室内或其他有气相空间的箱体内存	未设置在室内和有气相空间的箱体内存。	合格
11	撬装式加油装置的基础顶面是否高于周围地坪 0.2m-0.3m。	(SH/T 3134-2023) 第 5.2.3 条。撬装式加油装置的基础顶面应高于周围地坪 0.2m-0.3m。	撬装式加油装置的基础顶面高于周围地坪 0.2m。	合格
12	撬装式加油装置临行车道一侧是否设防撞设施。	(SH/T 3134-2023) 第 5.2.4 条。撬装式加油装置临行车道一侧应设防撞设施。	撬装式加油装置临行车道一侧设置防撞设施。	合格
13	撬装式加油装置四周是否设围堰，且围堰采取不燃烧实体材料建造，且不应渗漏。	(SH/T 3134-2023) 第 5.2.4 条。撬装式加油装置四周应设围堰，围堰应采取不燃烧实体材料建造，且不应渗漏。	撬装式加油装置四周设围堰采取防渗混凝土建造。	合格

评价小结：对该项目外部安全条件单元和总平面布置单元进行检查表分析可知，该项目符合《撬装式汽车加油站技术标准》SH/T 3134-2023、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

## F2.2 预先危险性分析评价法

对该项目主要装置、设施单元和公用工程及辅助单元采用预先危险性分

析评价法，评价过程见附表 2.2-1。

附表 2.2-1 预先危险性分析过程

危险因素	诱导因素	事故后果	危险等级	防范措施
火灾	1、油管泄露。 2、卸油、加油过程中柴油泄漏。 2、违章操作。 3、易燃易爆物质（柴油）达到爆炸极限。 4、易燃物质遇明火、电火花、静电、高温物质。 5、电气火灾。	设备损坏、人员伤亡、造成经济损失。	III	1、控制与消除火源；按规定配置灭火器材； 2、严格控制设备质量及其安装质量。管道、仪表要定期检验、检测；对设备、报警监测仪表定期检查、保养、维修； 3、加强管理、严格工艺，防止柴油跑、冒、滴、漏； 4、杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律）； 5、加强培训、考核工作，严格规章制度和安全操作规程，严守工艺纪律； 6、安全设施保持齐全、完好。 7、定期对电气设备和电气线路进行绝缘检查，不随意增加用电负荷。
爆炸	1、存在易爆物质。 2、爆炸危险区域内电气设备不防爆、 3、违章操作	设备损坏、人员伤亡、造成经济损失。	III	1、使用防爆电气设备； 2、安全操作，专人负责，加强管理； 3、加强培训、考核工作，严格规章制度和安全操作规程，严守工艺纪律、
中毒窒息	1、有毒物质（柴油）泄漏。 2、空气中氧含量降低。 3、产生有毒气体。 4、个体防护不够。 5、毒物或窒息性物质浓度超标。	人员中毒窒息，严重者可致死亡。	II	1、严格控制设备及其安装质量，消除泄漏的可能性； 2、定期检修、维护保养，保持设备完好，检修时彻底清洗、打扫干净； 3、作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救备用措施； 4、泄漏后应采取相应的措施。 5、进入储罐内进行清罐作业时需清洗彻底，气体置换。
触电	1、漏电、绝缘损坏 2、接地不良 3、无漏电保护 4、安全距离不够 5、违章作业	可能人员伤亡	II	1、电气绝缘等级要与电压、环境、运行条件相符，并定期检查、维修； 2、采用遮拦、护罩、箱体等防护措施，防止人体接触带电体； 3、电气安全检查，严禁“三违”；保持系统良好的接地状态； 4、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态。

危险因素	诱导因素	事故后果	危险等级	防范措施
车辆伤害	1、车辆有故障； 2、车速过快； 3、该地区多年平均积雪日 67.5 天，冰雪天路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 4、超限驾驶； 5、车辆撞击人体、设备、管线等； 6、驾驶员道路行驶违章； 7、驾驶员工作精力不集中（抽烟、谈话等）； 8、驾驶员酒后驾车、疲劳驾驶。	可能人员伤亡、设备损坏	II	1、设立交通标志； 2、保持路面状态良好； 3、管线等不设在紧靠路边； 4、对驾驶员违章行为及时制止。 5、在橇装式加油装置加油和泄油区设置防撞设施。
高处坠落	1、梯子无防滑、强度不够、人字梯无拉绳等造成坠落； 2、橇装加油站顶部等锈蚀损坏，强度不够造成坠落； 3、未穿防滑鞋、未系安全带或安全带挂接不可靠； 4、在大风、暴雨、雷电、霜、雪、冰冻等条件下登高作业，不慎跌落； 5、安全带等防护器具使用不当、老化、损坏或不合格； 6、违章作业，作业时嬉戏打闹登高； 7、违反“十不登高”。	可能人员伤亡	II	1、人员必须戴安全帽，系具有动能释放的安全带，穿防滑鞋及紧身工作服； 2、高处作业要搭设脚手架等防坠落措施； 3、在橇装加油站顶部等的高处临时作业，要装设防护栏杆或安全网； 4、立体交叉作业时，必须搭设严密牢固的中间隔板等设施； 5、对安全带、网等要定期检查，确保完好； 6、六级以上大风、暴雨、雷电、雪雾等恶劣天气应停止高处作业； 7、平地可做的作业尽量不要到高处去做，即“高处作业平地做”； 8、加强对作业人员的登高安全教育、培训、考核、严禁违章； 9、必要时设置作业专职监护人员，对作业人员进行监护和提醒； 10、登高作业人员必须严格执行“十不登高”。

危险因素	诱导因素	事故后果	危险等级	防范措施
物体打击	1、高处有未被固定的浮物因被碰或风吹等坠落； 2、高处作业时工具抛掷； 3、高处作业时配合不当、高处物件未固定牢固而坠落； 4、设施倒塌； 5、设施、设备存在缺陷； 6、爆炸碎片抛掷、飞散。坠落物击中人体； 7、违章作业； 8、未戴安全帽； 9、在高处作业区域行进或逗留； 10、在高处有浮物或设施不牢固将要倒塌的地方行进或停留。	可能人员伤亡	II	1、设备按规定进行检查、检测，保持完好状态； 2、加强防止物体打击的检查和安全管理工 作； 3、加强对职工进行有关的安全教育； 4、高处作业要严格遵守“十不登高”； 5、高处不能有浮物，需要时应固定好； 6、高处作业区的下方应设围栏，并在醒目 处明示不许无关人员入内； 7、将要倒塌的设施要及时修复或拆除； 8、作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用 品。
机械伤害	1、机械旋转部分缺少防护罩； 2、进行设备检修作业时，电源未切断，他人误启动设备等。	可能人员伤亡	II	1、严格遵守有关操作规程； 2、准确穿戴劳保用品； 3、中注意力，工作时注意观察； 4、主动部位应有防护罩； 5、风险场地周围应设防护栏； 6、进行设备检修作业，要严格执行设备检 修作业的管理规定，采取相应安全措施。

评价小结：由上表分析可以看出，火灾、爆炸因素的危险等级为III级，是危险的，会造成人员伤亡和系统破坏。其余危险等级为II级，是临界的，应予以排除或采取控制措施；以免人员、系统损坏或降低生产系统的安全性能。

### F2.3 池火灾计算模型定量评价

对该项目主要装置（设施）单元进行池火灾计算模型法进行分析评价，过程如下：

### F2.3.1 火焰高度的计算

该橇装加油站的危险单元为槽车卸油区，在卸油区未设防护围堤，路面为水泥路面，假设液池深 H 为 1 cm，对液池进行近似估算。根据油品泄漏量计算池直径 D（m）：

$$D=2(W/\rho H\pi)^{0.5}$$

根据油品实际泄漏量 W、油品密度  $\rho$ 、液池深 H，则柴油池直径为 22m。假设池火火焰为圆柱形，火焰直径等于池直径。其火焰高度可按下式计算：

计算池火焰高度的经验公式如下：

$$L/D = 42 \times [m_f / (\rho_0 \sqrt{gD})]^{0.61}$$

式中：L——火焰高度，m；

D——液池直径，m；

$M_f$ ——为燃烧速率（ $\text{kg}/\text{m}^2\text{s}$ ）查表得柴油的燃烧速度是  $0.04933\text{kg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ；

$\rho_0$ ——周围空气密度， $\rho_0=1.29\text{kg}/\text{m}^3$ ；

g——重力加速度， $g=9.8\text{m}/\text{s}^2$ 。

将以上参数代入公式得柴油的池火焰高度为  $L\approx 39.7\text{m}$ 。

### F2.3.2 热辐射通量

假定能量由圆柱形火焰侧面和顶部向周围均匀辐射，用下式计算火焰表面的热通量：

$$q_0 = \frac{0.25\pi D^2 \Delta H_c m_f f}{0.25\pi D^2 + \pi DL}$$

式中： $q_0$ ——为火焰表面的热通量（ $\text{kW}/\text{m}^2$ ）；

$\Delta H_C$ ——为燃烧热 (kJ/kg) ;

$f$ ——为热辐射系数 (可取为 0.15) ;

$m_f$ ——为燃烧速率 (kg/m<sup>2</sup>s) , 其他符号同前。

将以上参数代入上式得柴油的热辐射通量  $q_{0\text{柴}} \approx 68\text{kW/m}^2$ 。

### F2.3.3 目标的热辐射通量

根据热通量—时间准则, 当人员伤害概率为 50%, 暴露时间小于 180s 时, 可采用以下公式计算出不同伤害程度的热辐射通量:

$$t(q_r)^{4/3} = C_n$$

其中式中:  $C_n$ ——是常数, 一度烧伤取  $2.8 \times 10^6$ , 二度烧伤取  $8.434 \times 10^6$ , 死亡取  $1.459 \times 10^7$ 。本评价假设暴露时间 10s。

所以根据  $C_n$  的几种情况可以求出距液池中心某距离  $r$  处的热辐射通量。即:  $q_r = (C_n/t)^{3/4}$ , 其计算结果如附表 2.3-1。

附表 2.3-1 伤害程度与热通量对照表

伤害程度	一度烧伤	二度烧伤	死亡
$C_n$	$2.8 \times 10^6$	$8.434 \times 10^6$	$1.459 \times 10^7$
目标距池中心热辐射能量 (W/m <sup>2</sup> )	12172.18	27830.77	41979.90

### F 2.3.4 危险程度

根据目标接收到的热辐射通量推算出目标到池火垂直轴的距离  $r$ 。

目标接收到的热辐射通量  $q_r$  的计算公式为:

$$q_r = q_0 V \tau$$

式中:  $q_r$ ——为目标接收到的热通量 (kW/m<sup>2</sup>) ;

$q_0$ ——为火焰表面的热通量 (kW/m<sup>2</sup>) ;

$R$ ——为目标到油区中心的水平距离 (m) ;

$\tau$  ——大气透射率 ( $\tau = 1 - 0.058 \ln R$ ) ;

$R$  ——目标到火焰表面的距离 (m) ;

$V$  ——视角系数。

视角系数  $V$  由以下式确定。

$$V = \sqrt{(V_V^2 + V_H^2)}$$

$$\pi V_H = A - B$$

$$A = (b - 1/s) \left\{ \tan^{-1} \left[ \frac{(b+1)(s-1)}{(b-1)(s+1)} \right]^{0.5} \right\} / (b^2 - 1)^{0.5}$$

$$B = (a - 1/s) \left\{ \tan^{-1} \left[ \frac{(a+1)(s-1)}{(a-1)(s+1)} \right]^{0.5} \right\} / (a^2 - 1)^{0.5}$$

$$\pi V_V = \tan^{-1}(h/(s^2 - 1)^{0.5}) / s + h(J - K) / s$$

$$J = \left[ \frac{a}{(a^2 - 1)^{0.5}} \right] \tan^{-1} \left[ \frac{(a+1)(s-1)}{(a-1)(s+1)} \right]^{0.5}$$

$$K = \tan^{-1}((s-1)/(s+1))^{0.5}$$

$$a = (h^2 + s^2 + 1) / (2s)$$

$$b = (1 + s^2) / (2s)$$

$$s = r / (D/2)$$

$$h = L / D$$

式中:  $s$  ——目标至火焰垂直轴的距离与火焰半径之比;

$h$  ——火焰高度与直径之比。

$A, B, J, K, V_H, V_V$  ——中间变量。

火灾通过辐射热的方式影响周围环境,当火灾产生的热辐射强度足够大时,可使周围的物体燃烧或变形,强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡。

火灾损失估算建立在辐射通量与损失等级的相应关系的基础上，附表 2.3-2 为不同入射通量造成伤害或损失的情况以及对应的距柴油池火焰中心的距离。

附表 2.3-2 距液池中心距离与伤害程度对照表

伤害程度	一度烧伤	二度烧伤	死亡
Cn	$2.8 \times 10^6$	$8.434 \times 10^6$	$1.459 \times 10^7$
目标距池中心热辐射能量 (W/m <sup>2</sup> )	12172.18	27830.77	41979.90
目标距柴油池中心距离 r(m)	20.5	13.0	11.1

由以上表格数据可知，

对柴油而言，距液池中心 11.1m 以内范围对人体的伤害情况为：在 10s 内 50% 的人员死亡；距液池中心 11.1m 到 13.0m 以内的环形面积对人体的伤害为：在 10s 内 50% 的人员二度烧伤；距液池中心 13.0m 到 20.5m 以内的环形面积对人体的伤害情况为：在 10s 内 50% 的人员一度烧伤。

## F2.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该建设项目涉及到的具有可燃性的化学品有柴油。

柴油的热值约为 33000kJ/kg。（燃料的热值是指 1kg 燃料完全燃烧后所产生的热量）

计算公式如下：放出的热量 (kJ) = 燃烧热值 (kJ/kg) × 物质质量 (kg)

柴油放出的热量 =  $33000 \text{kJ/kg} \times 42500 \text{kg} \approx 1.4 \times 10^9 \text{ (kJ)}$

## 附件 3 安全评价依据

### F3.1 法律

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第 88 号，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

(2) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令[2021]第 81 号，自 2021 年 4 月 29 日起施行）

(3) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令[2018]第 24 号，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

(4) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令[2018]第 24 号，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

(5) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令[2014]第 9 号，自 2015 年 1 月 1 日实施）

(6) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令[2016]第 57 号，自公布之日起施行）

(7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

### F3.2 法规

(1) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2013]第 645 号，自 2013 年 12 月 7 日起施行）

(2) 《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2018]第 703 号，自 2018 年 9 月 18 日施行）

(3) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令[2003]第 393 号，自 2004 年 2 月 1 日起施行）

(4) 《工伤保险条例》（国务院令[2010]第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）

(5) 《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

(6) 《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部 61 号令，自 2002 年 5 月 1 日起施行）

### F3.3 规章和文件

(1) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2012]第 45 号；根据 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正，自 2015 年 7 月 1 日起实施）

(2) 《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号，2012 年 7 月 17 日颁布；国家安全生产监督管理总局令第 79 号，自 2015 年 7 月 1 日起实施）

(3) 国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的通知（安监总危化〔2007〕255 号，自 2008 年 1 月 1 日起实施）

(4) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 80 号，自 2015 年 7 月 1 日起实施）

(5) 《消防工作责任制实施办法》（国办发〔2017〕87 号，自 2017 年 10 月 29 日起实施）

(6) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决

定》（中华人民共和国应急管理部令第2号，自2019年9月1日起实施）

（7）《危险化学品目录（2015版）》（应急管理部、工业和信息化部等10部门发布的【2022】第8号公告修订）

（8）应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知（应急厅函〔2022〕300号）

（9）《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103号，自2012年8月7日起实施）

（10）《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，自2011年7月1日起实施）

（11）《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》（安监总监管三〔2011〕95号，自2011年6月21日起实施）

（12）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总监管三〔2013〕12号，自2013年2月5日起实施）

（13）《易制爆危险化学品名录》（2017年版，自2017年5月11日起实施）

（14）《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强加油站安全生产工作的通知》（安监总厅管三〔2016〕8号，自2016年2月5日起实施）

（15）《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，自2020年5月30日起实施）

（16）《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第77号，《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告

和调查处理条例》罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》已经 2015 年 1 月 16 日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过，现予公布，自 2015 年 5 月 1 日起施行。）

(17) 《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，自 2009 年 6 月 12 日起实施）

(18) 《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，自 2013 年 1 月 15 日起实施）

(19) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委 2021 年修改，自 2021 年 12 月 30 日施行）

(20) 《应急管理部办公厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（应急厅函〔2022〕317 号）

(21) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号

### F3.4 地方性法规、规章和文件

(1) 《内蒙古自治区安全生产条例》（2005 年 5 月 27 日内蒙古自治区第十届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，根据 2022 年 11 月 23 日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议修正，自 2023 年 1 月 1 日起施行）

(2) 《内蒙古自治区防雷减灾管理办法》（2008 年 12 月 31 日自治区人民政府令第 162 号公布，根据 2018 年 1 月 16 日《内蒙古自治区人民政府关于修改部分政府规章的决定》修正）

(3) 《内蒙古自治区消防安全责任制实施办法》（内政办发〔2020〕

29号，自2020年9月16日起实施)

### F3.5 国家及行业标准、规范

- (1) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）
- (2) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- (3) 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）
- (4) 《橇装式汽车加油站技术标准》（SH/T 3134-2023）
- (5) 《车用柴油》（GB 19147-2016）
- (6) 《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》（GB 30000.7-2013）
- (7) 《燃油加油站防爆安全技术 第1部分：燃油加油机防爆安全技术要求》（GB/T 22380.1-2017）
- (8) 《燃油加油站防爆安全技术 第2部分：加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求》（GB/T 22380.2-2019）
- (9) 《橇装式加油装置管理规范》（T/QLKZSH4-2023）
- (10) 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）
- (11) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- (12) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (13) 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010[2016年版]）
- (14) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223- 2008）
- (15) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (16) 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）
- (17) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

- (18) 《安全标志及其使用导则》 (GB 2894-2008)
- (19) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- (20) 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)
- (21) 《中国地震动参数区划图》 (GB18306-2015)
- (22) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (23) 《化学品分类和危险性公示通则》 (GB13690-2009)
- (24) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)
- (25) 《建设工程施工现场消防安全技术规范》 (GB50720-2011)
- (26) 《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》  
(GB/T38315-2019)
- (27) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T  
29639-2020)
- (28) 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》 (AQ/T3050-2013)
- (29) 《汽车加油加气站消防安全管理》 (XF/T3004-2020)
- (30) 《加油站作业安全规范》 (AQ3010-2022)

### F3.6 参考资料

- (1) 《危险化学品安全技术全书 (第三版)》 (化学工业出版社)

## 附件 4 相关证明文件及图表目录

- (1) 安全评价委托书
- (2) 营业执照
- (3) 安全生产许可证
- (4) 危险化学品经营许可证
- (5) 总平面布置图

## 设立安全评价委托书

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司：

兹委托贵公司开展通辽市通达气体有限公司自用橇装式加油装置项目设立安全评价工作。

- 1、项目名称：通辽市通达气体有限公司自用橇装式加油装置项目
- 2、委托内容：设立安全评价

委托单位名称：通辽市通达气体有限公司

2024年4月



营业执照



营业执照 (副本) (1-1)

统一社会信用代码  
91150591676915809N

扫描二维码登录  
国家企业信用信息公示系统  
获取企业信息  
许可、监管信息



名称 通辽市通达气体有限公司 注册资本 壹仟万元 (人民币元)

类型 有限责任公司(自然人投资或控股) 成立日期 2008年07月03日

法定代表人 李岩 住所 内蒙古通辽经济技术开发区高教园区北侧

经营范围 危险化学品经营;危险化学品生产;道路危险货物运输;基础化学原料制造(不含危险化学品等许可类化学品的制造);危险化学品应急救援服务;特种设备销售;劳务服务(不含劳务派遣);机械设备的租赁;特种设备的出租;包装服务;国内货物运输代理

登记机关

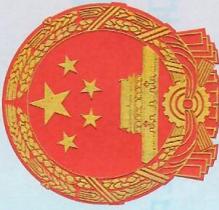


市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。  
http://www.gsxt.gov.cn  
国家市场监督管理总局监制

危险化学品经营许可证

统一社会信用代码 91150591676915809N

MEM



危险化学品经营许可证

企业名称 通辽市通达气体有限公司

企业住所 内蒙古自治区通辽经济技术开发区高载能园区北侧

企业法定代表人 李岩

证书编号 (蒙通经技) 危化经字[2020]005号

经营方式 零售(储存经营)

发证机关 通辽市应急管理局分局



2023年05月11日

发证日期

有效期至 2020年05月14日至2023年05月13日

有效期至 2026年05月13日

安全生产许可证

MEM



编号 (蒙) WH安许证字[2023]001057号  
统一社会信用代码 91150591676915809N

安全生产许可证

许可范围 乙炔

(副本)

企业名称 通辽市通达气体有限公司

主要负责人 李岩

单位地址 内蒙古通辽经济技术开发区高载能园区北侧

经济类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

有效期 2023年06月08日 至 2026年06月07日



发证机关

发证日期

2023年

08月

09日