



中石化北方能源（大连）有限公司

杏树综合加能站项目

（加油部分）

安全设施竣工验收评价报告

（备案稿）

建设单位：中石化北方能源（大连）有限公司

建设单位法定代表人：邢大鹏

建设项目单位：中石化北方能源（大连）有限公司

建设项目单位主要负责人：邢大鹏

建设项目单位联系人：于舰

建设项目单位联系电话：13591747666

（建设单位公章）

2024 年 4 月 15 日

中石化北方能源（大连）有限公司
杏树综合加能站项目
(加油部分)
安全设施竣工验收评价报告

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：都叶茂

评价机构联系电话：024-23664956

(安全评价机构公章)

2024 年 4 月 15 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	中石化北方能源（大连）有限公司杏树综合加能站项目（加油部分）安全设施竣工验收评价					
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	都叶茂	S01102100011 0192000622	025446	二级	安全	
项目组成员	韩晓天	CAWS210000 230200035	035054	二级	化工 工艺	
	傅晓阳	170000000030 0463	031622	三级	自动 化	
	吴敌	S01102100011 0202000528	026193	二级	电气	
	杨贺	CAWS210000 230300057	043268	三级	化工 机械	
报告编制人	都叶茂	S01102100011 0192000622	025446	二级	安全	
报告审核人	徐德庆	S011021000110 201000305	013470	一级	安全	
过程负责人	苏鑫	170000000030 0467	031621	三级	安全	
技术负责人	刘鑫	S01102100011 0201000330	008569	一级	化工 工艺	

前 言

中石化北方能源（大连）有限公司成立于 2017 年 05 月 15 日，注册资金为人民币肆亿叁仟捌佰贰拾贰万元整，企业类型为有限责任公司，注册地址辽宁省大连市出口加工区 A 区 2 号工业园 4 号，法定代表人邢大鹏。

中石化北方能源（大连）有限公司杏树综合加能站项目（加油部分）为新建危险化学品经营项目，建设内容为：新建一座网架结构罩棚，罩棚下新建加油岛 4 座，罩棚下新建 2 座 20m^3 乙醇汽油双层卧式承重埋地油罐和 2 座 25m^3 柴油双层卧式承重埋地油罐；新建一座钢筋混凝土框架结构站房。

中石化北方能源（大连）有限公司杏树综合加能站项目（加气、加氢、充电部分），新建一座撬装 LNG 设备一套（含 60m^3 LNG 储罐），二期新建 1 组 6m^3 储氢瓶组，1 台双枪加氢机，常驻氢气长管拖车 1 辆（容积 26m^3 ）及配套加氢设备设施管线等，加气、加氢、充电部分内容不在本次验收范围。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）该综合加能站为二级加油、LNG 加气与高压储氢加氢合建站。该综合加能站（加油部分）为危险化学品经营单位，须取得危险化学品经营许可证。

根据《中华人民共和国安全生产法》和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的规定，生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产使用。中石化北方能源（大连）有限公司委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对杏树综合加能站项目（加油部分）进行安全设施竣工验收评价。

目录

1 安全评价的经过	1
1.1 安全设施竣工验收评价目的.....	1
1.2 安全设施竣工验收评价依据.....	1
1.3 安全设施竣工验收评价范围.....	2
1.4 安全设施竣工验收评价工作经过.....	2
1.5 安全设施竣工验收评价程序.....	2
2 建设项目概况.....	4
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
2.3.1 国内外技术工艺现状	5
2.3.2 该项目采用的工艺技术	6
2.3.3 采用的主要技术、工艺和同类项目水平对比情况	7
2.4 所处地理位置、用地面积和生产、储存规模.....	7
2.4.1 地理位置	7
2.4.2 用地面积和总平面布置	8
2.4.3 储存规模	8
2.5 涉及的主要原辅材料、产品品种名称、数量.....	11
2.6 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系.....	11
2.6.1 项目的加油工艺流程	11
2.6.2 装置布局及其上下游生产装置的关系	13
2.7 配套和辅助工程简介.....	15
2.7.1 供配电设施	15
2.7.2 给排水设施	15
2.7.3 采暖与通风	16
2.7.4 自动控制系统	16
2.7.5 消防	17
2.7.6 建筑物	17
2.7.7 防雷、防静电	18
2.8 主要设备.....	19
2.9 劳动定员及安全管理.....	20
2.9.1 劳动定员	20
2.9.2 安全管理机构	20
3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度	21
3.1 物料危险性分析.....	21
3.1.1 物料的危险有害因素分析	21

3.1.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险有害因素及其分布	25
3.1.3 分析建设项目可能造成作业人员的其他危险、有害因素及其分布	25
3.2 固有的危险、有害程度	26
3.2.1 各种危险化学品和所在的作业场所及状况	26
3.2.2 定量分析固有危险程度	26
3.3 风险程度的分析	27
3.3.1 出现危险化学品泄漏的可能性	27
3.3.2 事故后果模拟分析法计算结果	27
3.4 建设项目的安全条件	27
3.4.1 搜集、调查和整理建设项目的情况	27
3.4.2 分析建设项目的安全条件	30
3.5 “两重点、一重大” 辨识	32
4 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	34
4.1 安全设施的施工质量情况	34
4.2 安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况	34
4.3 安全设施试生产（使用）前的调试情况	34
5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	35
5.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策	35
5.2 同类生产或储存过程中发生的事故案例的后果和原因	35
6 安全生产条件	37
6.1 评价单元的划分	37
6.1.1 评价单元划分原则	37
6.1.2 评价单元划分结果	37
6.2 安全评价方法的选择	37
6.3 安全生产条件的分析	37
6.3.1 建设项目采用的安全设施情况	37
6.3.2 建设项目未采用设计的安全设施情况	44
6.3.2 调查分析安全生产管理情况	44
6.3.3 技术、工艺	46
6.3.4 装置、设备和设施	46
6.3.5 属于危险化学品的原料、辅料、产品、中间产品的包装、储存、运输情况	46
6.3.6 作业场所	46
6.3.7 事故及应急管理	47
6.3.8 安全评价过程中现场发现的问题	48
7 事故应急救援预案	50
7.1 分析事故应急救援预案	50
7.2 事故应急救援预案的演练	50
8 结论及建议	51
8.1 结论	51

8.1.1 建设项目所在地的安全条件与周边的安全防护距离.....	51
8.1.2 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.....	51
8.1.3 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.....	52
8.1.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况.....	52
8.1.5 建设项目试生产（使用）后具备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.....	52
8.2 建议.....	53
8.2.1 安全设施的更新与改进.....	53
8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护.....	53
8.2.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养.....	53
8.2.4 安全生产投入.....	53
8.2.5 安全对策措施.....	53
8.2.6 整改建议.....	54
9 与建设单位交换意见.....	55
10 不符合项整改情况反馈.....	56
附件 1 安全设施竣工验收评价方法.....	57
附件 1.1 安全检查表法.....	57
附件 1.2 事故后果模拟分析法.....	58
附件 2 建设项目的危险、有害因素和危险、有害程度分析过程.....	60
附件 2.1 爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素及其分布.....	60
附件 2.2 其他危险、有害因素及其分布.....	62
附件 2.3 检维修过程中危险有害因素分析.....	65
附件 3 定性、定量危险、有害程度分析过程.....	67
附件 3.1 安全检查表评价.....	67
附件 3.2 事故后果模拟计算.....	105
附件 4 安全设施竣工验收评价依据.....	108
附件 4.1 法律.....	108
附件 4.2 法规.....	109
附件 4.3 规章.....	110
附件 4.4 规范性文件.....	112
附件 4.5 技术标准.....	113
附件 4.6 其它.....	116
附件 4.7 参考文献.....	117
附件 5 附录.....	118

1 安全评价的经过

1.1 安全设施竣工验收评价目的

安全设施竣工验收评价贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，以实现系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

安全设施竣工验收评价是在建设项目竣工后，正式生产运行前，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，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，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，查找该建设项目投产后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全设施竣工验收评价结论，为建设单位做好项目的安全生产和安全管理方面提供参考依据。

1.2 安全设施竣工验收评价依据

本评价主要依据国家相关法律、法规、规范、标准，该综合加油站提供的文件、资料以及现场检查的结果。评价依据详见附件 4。

报告编制依据《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）。

1.3 安全设施竣工验收评价范围

受中石化北方能源（大连）有限公司的委托，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其杏树综合加能站项目（加油部分）进行安全设施竣工验收评价，评价范围包括：

杏树综合加能站（加油部分）的平面布置、工艺设备设施、安全设施、公用辅助工程以及事故应急预案和安全管理等。

油罐车的运输不在本次的评价范围内。

杏树综合加能站项目（加气、加氢、充电部分），新建一座撬装 LNG 设备一套（含 60m³ LNG 储罐），二期建设 1 组 6m³ 储氢瓶组，1 台双枪加氢机，常驻氢气长管拖车 1 辆（容积 26m³）及配套加氢设备设施管线等，加气、加氢、充电部分内容不在本次验收范围。

1.4 安全设施竣工验收评价工作经过

我公司与建设单位签订评价合同后，公司内部组建评价小组负责该建设项目的安全设施竣工验收评价工作。

首先，评价小组对该项目进行评价前期准备工作，包括：收集所需评价资料、现场检查该建设项目所在地理位置、周边情况、内部情况等。其次，我们通过对现场的检查结果进行整理、分析，针对该建设项目中安全设施的不符合项提出整改建议，就整改项与建设单位交换意见，建设单位根据整改建议对不合格项进行逐项整改。最后，我公司评价小组再次到达现场对该建设项目进行复查，确认各项均整改合格后，编制安全设施竣工验收评价报告。

1.5 安全设施竣工验收评价程序

安全设施竣工验收评价程序分为：前期准备；辨识与分析危险、有害因

素；划分评价单元；确定安全设施竣工验收评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策与建议；整理、归纳安全设施竣工验收评价结论；与建设单位交换意见；编制安全设施竣工验收评价报告。

评价工作的主要内容及其工作程序见图 1.5-1。



图 1.5-1 安全评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位概况

中石化北方能源（大连）有限公司成立于 2017 年 05 月 15 日，注册资金为人民币肆亿叁仟捌佰贰拾贰万元整，企业类型为有限责任公司，注册地址辽宁省大连市出口加工区 A 区 2 号工业园 4 号，法定代表人邢大鹏。

2.2 建设项目概况

1、建设项目名称：中石化北方能源（大连）有限公司杏树综合加能站项目（加油部分）

2、建设单位名称：中石化北方能源（大连）有限公司

3、建设项目性质：新建危险化学品经营项目

4、建设项目地址：大连金普新区杏树街道 2 单元 Z0101 地块，在金普新区杏树街道桃杏线以东，杏树二街以北

5、建设项目总投资：4400 万元，安全设施投资约 80 万元

6、占地规模和建筑面积：项目占地 6110m²。总建筑面积 647.02m²

7、建设内容：新建一座网架结构加油罩棚，投影面积 649.14m²，净空高度 6.5m；加油罩棚下新建加油岛 4 座，设 2 台双枪双油品潜油泵型加油机和 2 台四枪双油品潜油泵型加油机；罩棚下新建 4 座双层卧式埋地油罐（车道下承重油罐），2 座 20m³ 乙醇汽油罐和 2 座 25m³ 柴油油罐；新建一座一层加油站房，建筑面积 267.94m²，包含便利店、站长室、值班室、配电间、卫生间等。

8、储存规模



杏树综合加能站项目（加油部分）设 2 座 20m^3 乙醇汽油罐和 2 座 25m^3 柴油油罐。

杏树综合加能站项目（加气、加氢、充电部分）涉及 60m^3 LNG 储罐、二期建设 1 组 6m^3 储氢瓶组，常驻氢气长管拖车 1 辆（容积 26m^3 ）。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.23 条， $65/180+60/120+543/4000=0.99\leq 1$ ，杏树综合加能站项目为二级加油、LNG 加气与高压储氢加氢合建站。

9、项目定员：该项目劳动定员定 8 人，其中站长 1 人，收银员 1 人，安全员 1 人，设备管理员 1 人，加能员 4 人。

10、设立安全评价报告编制单位：大连百悦安全技术服务有限公司

11、安全设施设计编制单位：天津中德工程设计有限公司（化工石化医药行业专业甲级，A112002794）

12、施工单位：辽宁辽河油田金宇建筑安装工程有限公司（石油化工工程施工总承包壹级，D221001399）

13、监理单位：大连龙圣基建设项目管理有限公司（化工石油工程监理乙级，E221009505-2/1）

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 国内外技术工艺现状

汽车加油站属危险性设施，但其加油工艺与设施经过国内外多年的应用与发展，已经形成了一套完整、成熟、可靠的工艺。通常其经营的油品经汽车油罐车运至站内，并经油品管道采用密闭卸油方式将油品卸入地下储罐内。

1、卸油：加油站经营的油品经汽车油罐车运至站内，并经油品管道采用密闭卸油方式将油品卸入地下储罐内。

2、加油：当某一油罐内油品同时供应多台加油机或者油罐距加油机水平管线长度大于 30m 的情况下，加油站大多选用潜油泵加油方式；当某一油罐内油品只供应一台加油机或者油罐距加油机水平管线长度小于 30m 的情况下，大多选用自吸式加油方式。

油气回收：目前国内外加油站大多采用一、二油气回收系统；部分加油站采用一、二油气回收系统加上三次油气回收系统，更利于环境保护和安全管理。

3、储存：目前国内外加油站大多采用单层油罐及防渗罐池，或者是直接采用双层油罐，进而达到防止油罐出现渗（泄）漏的目的。

2.3.2 该项目采用的工艺技术

1、卸油：该项目采用密闭式卸油，主要优点是可以减少油品挥发损耗，避免敞口式卸油时油气沿地面扩散，加重对空气的污染，发生不安全事故。并采用卸油防溢技术可防止溢油事故。

2、加油：该项目油罐内油品同时供应多台加油机，采用潜油泵式（正压）加油。

3、油气回收：该项目采用一、二次油气回收系统，预留三次油气回收系统。

4、储存设施：该项目设 SF 双层油罐，SF 双层罐是内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的简称，其能够达到防止油罐出现渗（泄）漏的目的。

通过上述技术工艺的介绍可以看出，该项目采用的工艺技术是普遍采用

的成熟的技术，设备及工艺安全可靠，且不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本》（国家发展和改革委员会令〔2023〕第 7 号）限制类和淘汰类，不属于《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38 号）和《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86 号）》淘汰落后的工艺技术和淘汰落后的装备。

2.3.3 采用的主要技术、工艺和同类项目水平对比情况

该项目采用的工艺技术成熟，设备设施安全可靠，已在国内外的加油中得到广泛的应用。

该项目采用的工艺技术、设备设施为目前国际上通用的设备及工艺。

2.4 所处地理位置、用地面积和生产、储存规模

2.4.1 地理位置

中石化北方能源（大连）有限公司杏树综合加能站项目（加油部分）位于大连金普新区杏树街道 2 单元 Z0101 地块，在金普新区杏树街道桃杏线以东，杏树二街以北。

该项目西侧为桃杏线和 10kV 输电线；北、东、南侧为空地，地理位置见图 2.4-1。



图 2.4-1 该项目地理位置示意图

2.4.2 用地面积和总平面布置

杏树综合加能站项目占地 6110m^2 ，总建筑面积 647.02m^2 ，其中加油部分位于站内中部，设有站房（加油部分）、罩棚、承重罐区等。

罩棚位于站区中部，站房位于罩棚东侧，承重罐区位于罩棚下中部，加油岛位于罩棚下均匀分布，卸油口位于罩棚南侧。

两条单车道宽度均不小于 4m ，两条双车道宽度 10m ，车辆转弯半径均不小于 9m 。站内道路为水泥混凝土路面，道路坡度均不大于 1% 。

站区四周设置高度不低于 2.2m 围墙。

站房和罩棚的耐火等级均为二级，该项目出入口位于桃杏线上。详见图 2.4-2。

2.4.3 储存规模

杏树综合加能站项目（加油部分）设 2 座 20m^3 乙醇汽油罐和 2 座 25m^3

柴油油罐。

杏树综合加能站项目（加气、加氢、充电部分）涉及 60m³LNG 储罐、二期建设 1 组 6m³ 储氢瓶组，常驻氢气长管拖车 1 辆（容积 26m³）。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.23 条， $65/180+60/120+543/4000=0.99\leq 1$ ，杏树综合加能站项目为二级加油、LNG 加气与高压储氢加氢合建站。



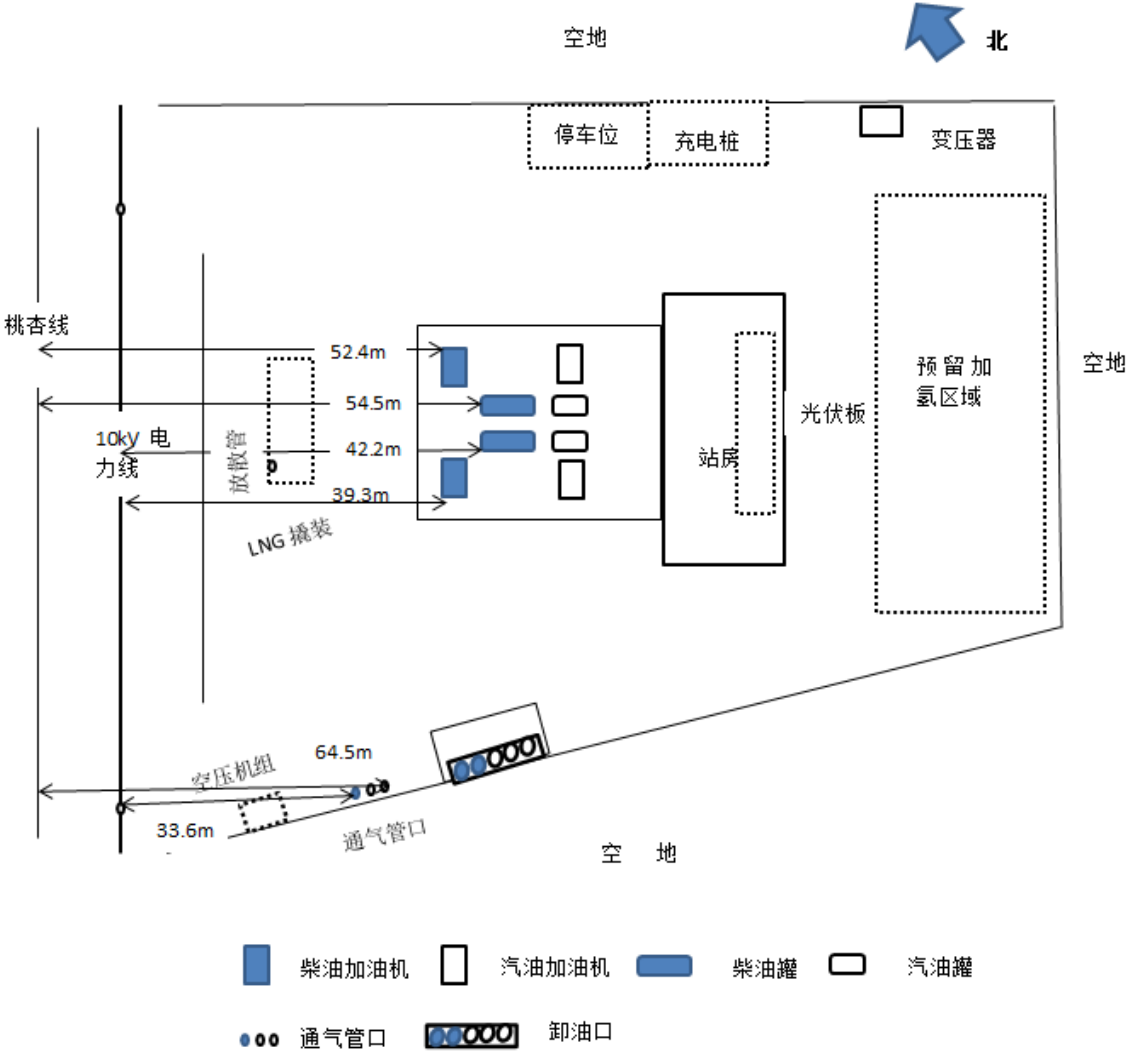


图 2.4-2 项目周边环境示意图（图中实线部分为该项目评价范围）

2.5 涉及的主要原辅材料、产品品种名称、数量

该项目涉及的物料车用乙醇汽油、柴油，采用 SF 双层埋地储罐储存。

表 2.5-1 经营品种及储存量

经营品种	储存方式	单罐储存容量	储罐数量	总储存容量	总储存质量
乙醇汽油	埋地卧式双层 SF 储罐	20m ³	2 座	40m ³	29.6t
柴油	埋地卧式双层 SF 储罐	25m ³	2 座	50m ³	42.5t

2.6 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.6.1 项目的加油工艺流程

1、卸油及卸油油气回收

（1）卸油工艺

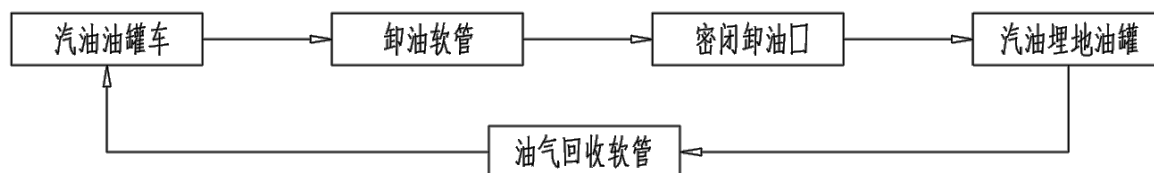
汽油、柴油油罐车在卸油前先用防静电接地装置对油罐车进行接地，消除运输过程中产生的静电，作业人员应穿着能导除静电衣和鞋。使用不产生火花工具。暴风雷雨天禁止作业，用卸油连通软管连接油罐车卸油接口和卸油点的卸油罐接口，静置 10-15min 后，开启阀门，汽油、柴油通过各自的卸油软管和进油管分别进入汽油，柴油储油罐。油罐车在卸油期间，周围设置禁火区，严禁吸烟和一切动火作业在该区域进行，油品卸完后，拆除卸油软管，人工关闭油罐卸油口和罐车卸油口阀门，再拆除静电接地装置，发动油品罐车缓慢离开油罐。

（2）卸油油气回收工艺

汽油油罐车卸下一定数量的油品，就需吸入大致相等的气体补充到槽车内部，加油站内的埋地油罐也因注入油品而向外排出相当数量的油气。通过连接一根气相管线，将油罐车与汽油储罐连通，卸车过程中，油罐车内部的汽油通过卸车管线进入储罐，储罐的油气经过气相管线输回油罐车内，完成

密闭式卸油过程。回收油罐车内的油气，可由油罐车带回油库后，再经油库安装的油气回收设施回收处理。

卸油及卸油油气回收工艺流程框图如下：



2、储油

装满汽油、柴油的油槽车到达加油站罐区后，采用油罐车经连通软管与油罐卸油孔连通卸油的方式将不同品种及型号的油品分别卸入相对应的油品储罐，通过液位仪在线监测油品的数量。

3、加油及加油油气回收

（1）加油工艺

该项目采用正压加油工艺，通过潜油泵把油品从储油罐抽出；潜泵启动经过加油机的油气分离器、计量器，再经加油枪加到汽车油箱中。

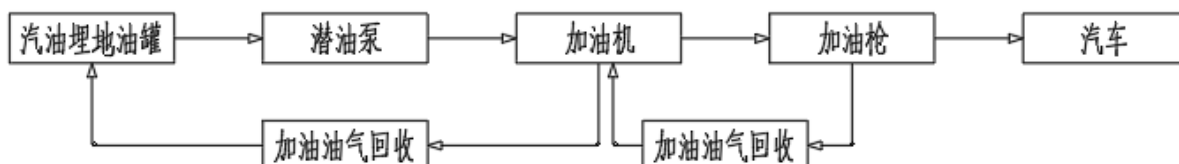
车辆驶入站时，加能员主动引导车辆进入加油位置。当进站加油车停稳，发动机熄火后，打开油箱盖，加油前加油机计数器回零后，启动加油机开始加油。加完油后，立即将加油枪拉出，以防被拖走。加油前及加油后应保持橡皮管放置于加油机上，防止被车辆压坏。当加油、结算等程序完成后，加能员引导车辆离开加油岛。

（2）汽油加油油气回收工艺

汽车加油过程中，将原来油箱口散溢的油气，通过油气回收专用加油枪收集，利用真空泵经油气回收管线输送至汽油储罐，实现加油与油气等体积

置换。

加油及加油油气回收工艺流程简图如下：



4、量油

采用液位仪和人工量油检尺相结合的方法进行测量。

操作人员量油前必须准备好量油用的工具、器具，量油前需触摸人体静电释放装置，量油时必须穿好防静电劳动保护用品，量油时动作要轻，禁止在罐内开关手电或用铁器敲打设备和用其它方法照明；量油尺应为钢卷尺，尺锤为铜质材料。

2.6.2 装置布局及其上下游生产装置的关系

1、主要装置布局

该项目主要装置为加油、储油设施，包括 4 座埋地卧式油罐（2 座 20m³ 乙醇汽油双层卧式埋地储罐和 2 座 25m³ 柴油双层卧式埋地储罐）和 4 台加油机（2 台双油品双枪潜油泵型加油机，2 台双油品四枪潜油泵型加油机）。

罩棚设在站区中部，站房位于罩棚东侧；埋地储罐区位于罩棚下方承重布置，加油机位于罩棚下方，共设置 4 座加油岛；卸油口位于罩棚南侧；通气管口位于卸油口西侧。

该项目的总平面布置图详见报告附件，平面布置简图见图 2.6-1。

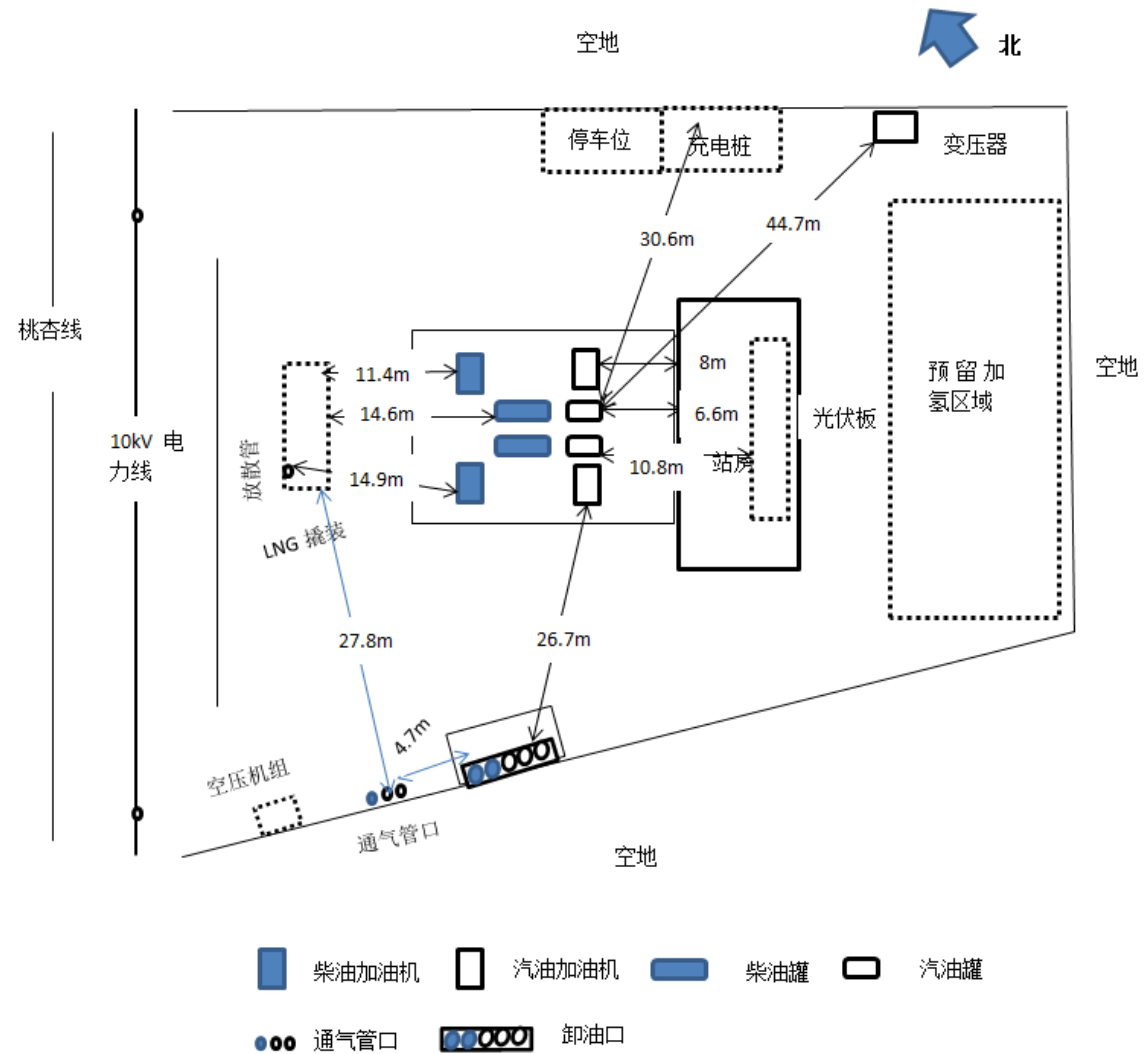


图 2.6-1 该项目平面布置图（图中实线部分为此次评价范围）

2、主要装置设备上下游生产关系

综合加能站的主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系见表 2.6-1。

表2.6-1 主要装置和设施（设备）上下游生产装置的关系

序号	装置和设施（设备）名称	上游装置	下游装置	上、下游生产装置的关系
1	埋地油罐	油罐车（站外运输）	加油机	油罐车运送油品到卸油区，安全卸装到油罐进行储存。
2	加油机	埋地油罐	社会车辆	由潜油泵将油品从埋地油罐中输送到加油机，给需要的车辆加油。

2.7 配套和辅助工程简介

2.7.1 供配电设施

1、供电电源及用电负荷

该项目用电负荷为三级负荷。

电源引自站内新建箱式变电站，容量 630kVA，变压器为干式变压器。新增箱式变电站由 10kV 高压外电提供，箱式变电站 220/380V 电压接入站房配电间。信息系统和视频监控系统等采用 UPS 供电，UPS 供电时间不间断 120 分钟。

项目低压配电接地型式采用 TN-S 系统，站内配电电压均为 220/380V，低压系统采用放射式及树干式配线。室外动力电缆及控制电缆采用 ZA-YJV（22）-0.6/1kV 型及 ZA-KYJVRP（22）-0.45/0.75kV 型。铠装电缆室外直埋或电缆沟敷设，局部区域电缆穿热镀锌钢管埋地敷设。

主进线柜到其它配电箱采用放射式供电，配电干线选用电缆穿管埋地敷设。照明配电、插座均由不同支路供电，所有插座均设漏电保护器。

在站房内设置一处低压配电间，就近为加油设备供电。箱式变电站、站房均设在加油作业区以外。

主配电柜采用落地明装。电缆采用穿管埋地敷设，站房照明、普通插座、空调插座管线沿墙体暗敷，罩棚照明沿网架穿管明敷。电气管线与其它管线平行或交叉时满足安全距离，直埋电缆车道下穿保护钢管。

2、照明

室内灯具选用节能 LED 灯。罩棚下的灯具采用 LED 节能照明灯。

站房内设置 A 型疏散照明灯具。配电间、罩棚等重要区域设置事故照明。灯具自带蓄电池，后备供电时间不少于 90min。室内照明就地分散控制，罩棚照明在配电间集中控制。

2.7.2 给排水设施

1、给水

该站生活用水采用市政自来水管网供给。

2、排水

建筑物生活污水经化粪池处理后，排入市政生活污水管道，出站区

前设水封井和控制闸阀。本站油罐清洗污水由有资质的单位外运处理，不得直接进入排水管道。

2.7.3 采暖与通风

1、采暖

该项目采用市政热源，地板辐射供暖。

2、通风

站房便利店、办公室等均自然通风。

配电间、卫生间、备餐间均设置机械通风，风机采用壁式风机或吸顶式通风器，通风次数不小于 10 次/h，自然补风。

2.7.4 自动控制系统

该项目自动控制系统包括油罐液位指示报警系统、防渗检测、紧急切断系统。

1、液位监测及防渗漏检测系统

该项目设有液位监测及防渗漏检测系统，由液位检测传感器、高液位声光报警、双层油罐夹层渗漏检测仪表、双层管道检漏测漏传感器、油罐液位检漏控制器及液位检漏报警显示器组成。

双层油罐设带有高低液位报警功能的液位监测系统，每座油罐设置一个液位检测传感器，油料达到油罐容量 90% 时，能触动高液位报警装置报警；油料达到油罐容量 95% 时，能自动停止油料继续进罐（卸油防溢阀）。

双层油罐设有夹层渗漏检测仪表，防渗漏检测采用在线监测系统，在储罐检测空隙之间设置传感器，可对油罐进行在线检测。双层管线其最低点安装测漏传感器进行在线检测。

油罐液位检漏控制器放置于设备间安装的智能综合弱电机柜内，所有信号线布线到智能综合弱电机柜，然后通过一根信号线连接到便利店收银台附近的液位检漏报警显示器，将双层油罐、双层管道检漏监测系统、液位计量系统、高液位声光报警集成到一个显示器显示。

2、视频监控系统

站房、罩棚设视频监控摄像头，信号线引至站房设备间智能综合弱

电机柜，通过视频监控系统对卸油口、加油区、进出口及便利店等重点部位进行监控。

3、紧急切断系统

该项目设置紧急切断系统，在站房（便利店吧台）、加油区（罩棚柱）、设置紧急切断按钮，紧急切断按钮为手动复位。加油机设备本身自带紧急切断按钮。

2.7.5 消防

1、该项目为二级加油、LNG 加气、加氢合建站。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.2.3 条规定，本站可不设消防给水系统。

2、灭火器配置情况

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 及《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 规范，该项目每座加油岛附近配置 5kg 手提式干粉灭火器 2 具、灭火毯 1 块；地下储罐附近配置 35kg 推车式干粉灭火器 1 台，卸油口附近配置灭火毯 5 块、灭火沙 2m³及 5kg 手提式干粉灭火器 2 具；站房（含配电间）内配置 5kg 手提式干粉灭火器 8 具。

表 2.7-1 灭火设施配置表

序号	配置灭火器区域	灭火器配置规格及数量	数量
1	埋地油罐区	35kg 推车式磷酸铵盐类干粉灭火器	1 具
2	加油岛	5kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器	8 具
		灭火毯	4 块
3	卸油区	灭火毯	5 块
		灭火沙	2m ³
4	站房	5kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器	6 具
5	配电间	5kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器	2 具

2.7.6 建筑物

该项目涉及的主要建筑物见表 2.7-2

表 2.7-2 主要建（构）筑物表

序号	建筑物名称	建筑面积	火灾危险类别	层数	耐火等级	高度	备注
1	站房(加油)	267.94 (m ²)	民建	一	二级	4.05	钢筋混凝土
2	加油罩棚	649.14 (m ²) (投影面积)	甲类	一	二级	H=6.5m	网架
3	埋地油罐	/	甲类	/	/	/	承重式

2.7.7 防雷、防静电

(1) 防雷

该项目站房按第三类防雷建筑设计防雷，罩棚按第二类防雷建筑设计防雷。

站房：屋顶用 $\varnothing 10$ 热镀锌圆钢距顶 150mm 明敷接闪网，支架间距 1.0m，出屋面金属物与接闪网相连。站房设引下线 6 组，采用柱内主筋（四根直径不小于 $\varnothing 10$ 的圆钢或两根直径不小于 $\varnothing 16$ 圆钢）作为引下线。引下线在距地 0.5m 墙内暗装断接卡子，再接至人工接地装置。出屋面金属物与接闪网相连。

在罩棚上用 $\varnothing 10$ 热镀锌圆钢距顶 150mm 做接闪网，接闪网焊接于-40 $\times$ 4 热镀锌扁钢上，支架间距 1.0m，扁钢铆于罩棚屋面板上并做防水处理。罩棚设引下线 4 组，罩棚上的接闪网用 $\varnothing 10$ 热镀锌圆钢与网架及立柱钢管焊接相连，立柱（钢管）用作引下线并在地上 0.5m 安装断接卡子，并接人工接地装置。

(2) 接地

采用热镀锌角钢作为垂直接地极，长 2.5m；采用热镀锌扁钢作为水平接地线，接地线埋深距室外地坪-1m。接地装置全部相互连接成整体接地网。加油机、埋地油罐的罐体、量油孔、地上工艺管线等金属部件均接地。工艺设备及油管线连接法兰螺栓少于 5 个时用黄铜片(25 $\times$ 3)进行跨接，胶管两端连接处采用 BVR-6 线跨接。双层复合管线的导电内衬接地。室外电缆的金属外皮两端、保护管两端均接地。现场液位声光报警器接地。人体罐车一体式静电接地释放报警器的固定接地装置，不设置在爆炸危险 1 区。

站房的接地装置采用自然接地体与人工接地体相结合的方式，除站房外做人工接地网外，也利用建筑物基础钢筋作为接地体，用-40 $\times$ 4 热镀锌扁钢将外墙柱主筋和地板筋通过焊接连成环形通路作为自然接地体。室外人工接地极埋深-1.0m，除混凝土内的接地体外，所有焊接处均涂沥青防腐。

电源进线处作总等电位联结端子箱 MEB。电源进线配电柜的 PE 干线、弱电系统的接地线、室内金属水暖管等均在入户处就近与 MEB 相连。

各处 MEB 通过热镀锌扁钢-40×4 与基础钢筋网焊接相连，并且用扁钢相互连接。淋浴间作局部等电位联结。

低压供电电源端、信息系统配电线路首、末端均装设电涌保护器。

各区域工作接地、保护接地、防雷防静电接地共用一接地网，接地电阻不大于 4Ω 。

2.8 主要设备

该项目涉及到的设备见表 2.8-1。

表 2.8-1 该项目涉及的主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	位置	备注
一	储油加油设施					
1	92#乙醇汽油储罐	20m ³ 内直径 2.6m 长度 4.22m	座	1	油罐区	直埋 SF 双层卧式油罐
2	95#乙醇汽油储罐		座	1	油罐区	直埋 SF 双层卧式油罐
3	柴油储罐	25m ³ 内直径 2.6m 长度 5.22m	座	1	油罐区	直埋 SF 双层卧式油罐
4	柴油储罐		座	1	油罐区	直埋 SF 双层卧式油罐
5	加油机	双油品双枪潜油泵型防爆等级不低于 IIAT3	台	2	加油区	G101 为双油品双枪潜油泵型加油机，油品为柴油双枪；G102 为双油品双枪潜油泵型加油机，油品为柴油双枪
6	加油机	双油品四枪潜油泵型防爆等级不低于 IIAT3	台	2	加油区	G103 双油品四枪潜油泵型加油机，油品为 E92#汽油双枪、E95#汽油双枪；G104 双油品四枪潜油泵型加油机，92#汽油双枪、95#汽油双枪
7	潜泵	防爆型	台	4	油罐区	
8	卸油防溢阀		个	4	油罐区	
9	液位计	SYW-A	套	4	油罐区	
10	双层罐检漏	集成设备	台	4	油罐区	监测报警设置于站房内
11	双层管道检	集成设备	台	4	油罐区	监测报警设置于站房内
12	全天候阻火呼吸阀	DN80	套	1	通气管	
13	防爆阻火通气帽	DN80	套	2	通气管	
二	公用设施					
1	供电系统	630kVA	座	1	配电箱	作为全站电源
2	UPS 电源	10kVA	套	1	站房	信息系统供电
3	视频监控机	1080P	台	18	综合加能站	

4	人体罐车一体式静电接地释放报警器	ET-PSA-G	个	1	卸油区	
5	急停按钮		个	2	综合加能站	加油作业区、站房
6	应急照明	LED	具	8	综合加能站	供电 90 分钟（设置爆炸危险区外，非防爆型）
7	吸顶式通风器		台	4	站房	
8	空调		台	10	站房	
该综合加能站（加油部分）上述设备不涉及特种设备。						

2.9 劳动定员及安全管理

2.9.1 劳动定员

该项目劳动定员定8人，其中站长1人，收银员1人，安全员1人，设备管理员1人，加能员 4人。加能员为三班制，每天工作8小时。

2.9.2 安全管理机构

该站成立安全领导小组，由主要负责人担任组长，并配备一名专职安全管理人员。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度

危险、有害因素分析，是对该建设项目在生产经营过程中的物料、工艺、设备及公用设施等方面潜在的危险、有害因素及能量失控时出现的危险、有害因素的性质、类别、条件和可能带来的后果进行分析。

危险因素的分析目的是对系统中潜在危险进行辨别，提出防止这些隐患转变为事故的安全对策措施。

有害因素分析的目的则是找出生产活动中对作业人员的健康可能产生危害的因素，提出改善作业条件和作业环境的对策措施。通过贯彻和落实提出的措施，达到控制和减少职业危害，保证职工身体健康和安全。

3.1 物料危险性分析

3.1.1 物料的危险有害因素分析

该项目所使用的主要为乙醇汽油和柴油，其危险特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 危险化学品统计表

序号	名称	危险性类别	主(副)危险性	CAS 号	目录序号	UN 号	火灾危险性分类	闪点℃	毒性分级	备注
1	车用乙醇汽油	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	易燃液体	86290-81-5	1630	1203 1257	甲	-46	轻度危害	重点监管、特别管控
2	柴油	易燃液体,类别 3	易燃液体	68334-30-5	1674	-	乙	45-60	轻度危害	-20#、-35#、-50#
							丙	大于 60	轻度危害	5#、0#、-10#

物料的危险有害因素分析主要依据《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安

监总厅管三〔2011〕142号）和《危险化学品安全技术全书 第一卷（第二版）》（化学工业出版社）。

表 3.1-2 车用乙醇汽油

特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	无色到浅黄色的透明液体。 按研究法辛烷值(RON)分为 89 号、92 号、95 号、98 号等牌号，相对密度（水=1）0.70～0.80，相对蒸气密度（空气=1）3～4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4～7.6%（体积比），自燃温度 415～530℃，最大爆炸压力 0.813MPa； 主要用途：汽油主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 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。 【健康危害】 汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):300（汽油）。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 （2）往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 （3）当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。 （4）汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。 （5）注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。 （2）应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。 （3）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。储存区应备

	有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m ³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。
应急处置原则	【急救措施】 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 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：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

表 3.1-3 柴油

名称	柴油
化学品安全技术说明书 第一部分 化学品及企业标识 化学品中文名：柴油 化学品英文名：Diesel oil 英文名称：Diesel fuel 第二部分 危险性概述 危险性类别： 侵入途径：吸入、食入 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。 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。 第三部分 成分/组成信息 纯品 ☒ 混合物 有害物成分 浓度 CAS No. 8334-30-50 第四部分 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。 第五部分 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。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	

第六部分 泄漏应急处理**应急行动：**

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：用活性炭或其它惰性材料吸收。

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。

第七部分 操作处置与储存**操作注意事项：**

密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：

储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第八部分 接触控制/个体防护**职业接触限值：**

中国 MAC(mg/m^3)：

前苏联 MAC(mg/m^3)：

监测方法：

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。

其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

第九部分 理化特性

外观与性状：稍有粘性的棕色液体。

熔点($^{\circ}\text{C}$)：-18

沸点($^{\circ}\text{C}$)：282-338

密度：0#柴油：0.81-0.85

-35#柴油：0.79-0.84

辛醇/水分配系数：无资料

闪点($^{\circ}\text{C}$)：5号、0号、-10号柴油的闪点不低于 60°C ；-20号柴油闪点不低于 50°C ；-35号、-50号柴油的闪点不低于 45°C 。

引燃温度($^{\circ}\text{C}$)：257

爆炸上限[% (V/V)]：6.50

爆炸下限[% (V/V)]：0.60

临界压力(MPa)：无意义

饱和蒸气压(kPa)：无资料

溶解性：

主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。

第十部分 稳定性和反应活性**稳定性：**

禁配物：强氧化剂、卤素。

避免接触的条件：**聚合危害：****分解产物：****第十一部分 毒理学数据****急性毒性：**

LC50：

刺激性：**致突变性：**

致癌性：

第十二部分 生态学数据

生态毒性：

其他有害作用：该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。

第十三部分 废弃物处置

废弃物性质：危险废物

废弃处置方法：

废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

3.1.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险有害因素及其分布

（1）建设项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品危险类别及数据来源。

综合加能站经营的油品主要为乙醇汽油和柴油，其危险特性见表 3.1-1。

（2）生产过程主要危险、有害因素分析

综合加能站在经营过程中的主要危险有害因素包括火灾、爆炸，其分布情况见表 3.1-4。具体分析过程见附件 2.1。

3.1.3 分析建设项目可能造成作业人员的其他危险、有害因素及其分布

（1）其他危险有害因素及其分布

综合加能站在经营过程中的其他危险有害因素包括中毒和窒息、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害、坍塌、噪声等，见下表 3.1-4。具体分析过程见附件 2.2。

表 3.1-4 项目危险有害因素及其分布

序号	单元名称	主要危险、有害因素	次要危险有害因素
1	储罐区	火灾、爆炸	中毒和窒息、车辆伤害
2	加油区	火灾、爆炸	中毒和窒息、触电、车辆伤害、机械伤害、坍塌、高处坠落、物体打击、噪声
3	配电箱等电气设备	——	触电、火灾
4	站房	——	触电、高处坠落、物体打击、火灾

（2）检维修过程中危险有害因素及其分布

经验表明，很多事故都是在检维修过程中发生的。企业如果需要进行检维修作业，大多数检维修都会涉及易燃易爆、腐蚀性物质，如果进行动火、进入受限空间、盲板抽堵等危险作业，极易导致火灾、爆炸及中毒窒息事故的发生。

检维修过程中的危险有害因素包括：火灾、爆炸、中毒和窒息、高处坠落、物体打击、机械伤害等。具体分析过程见附件 2.3。

3.2 固有的危险、有害程度

3.2.1 各种危险化学品和所在的作业场所及状况

该项目中可燃性、爆炸性危险品为车用乙醇汽油、柴油，危险物料主要集中在储存区。物料的理化性质和危险特性见附件 3。

该项目有爆炸性、可燃性的化学品数量和状态等参数见表 3.2-1。

表 3.2-1 有爆炸性、可燃性的化学品数量及相关参数表

序号	化学品名称	数量 (t)	浓度 (含量)	相态	主要所在部位	工作温度 (℃)	工作压力 (MPa)
1	车用乙醇汽油	29.6	混合物	液	储罐区、卸油区、加油区	常温	常压
2	柴油	42.5	混合物	液	储罐区、卸油区、加油区	常温	常压

3.2.2 定量分析固有危险程度

（1）具有爆炸性的化学品的质量及相当于 TNT 的质量

该项目中具有爆炸性的危险化学品的为车用乙醇汽油，单罐最大储量为 20m³，其质量为 29.6t。假设泄漏出来的车用乙醇汽油体积容量为 10%，其相当于 TNT 的质量为 1083kg。（计算过程详见附件 3.2）

（2）具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目中具有可燃性的危险化学品的为车用乙醇汽油，单罐最大储量为 20m³，其质量为 29.6t。假设泄漏出来的车用乙醇汽油体积容量为 10%，其燃烧后放出的热量为 6.8×10⁷kJ。（计算过程详见附件 3.2）。

（3）具有毒性的化学品的质量和浓度

汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引

起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。

职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³): 300（汽油）。

（4）具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目不涉及腐蚀性化学品。

3.3 风险程度的分析

3.3.1 出现危险化学品泄漏的可能性

该项目易燃液体，设计失误、设备缺陷、管理不到位、人为失误可能会引起泄漏，从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，在装卸环节和储存、输送过程中，管道、储罐破裂或法兰等处密封不良都可能发生泄漏。

3.3.2 事故后果模拟分析法计算结果

车用乙醇汽油等可燃物质泄漏如果遇到点火源如明火、电火花或静电火花都可能引起燃烧爆炸。车用乙醇汽油加油机因遭到雷击也可能发生爆炸。另外，在接卸油过程中因静电放电产生的火花也可引起火灾爆炸事故的发生。

20m³车用乙醇汽油储罐发生爆炸的伤亡半径为 4.93m。（计算过程详见附件 3.2）

3.4 建设项目的安全条件

3.4.1 搜集、调查和整理建设项目的情况

1、出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围内的建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况。

该项目选址位于大连金普新区杏树街道 2 单元 Z0101 地块，西侧为桃杏线和 10kV 输电线；北、东、南侧为空地。

2、项目所在地的自然条件

（1）气象条件

该项目地处大连市金普新区，现将其有关自然条件介绍如下：

1) 气温

年平均温度： 10.5℃

绝对最高温度： 36.1℃

绝对最低温度： -21.1℃

最热月平均温度： 27.3℃（7 月）

最高年平均温度： 14.4℃

最冷月平均温度： -7.9℃（1 月）

最低年平均温度： 7.3℃

2) 风

全年主导风向： NWN

最大风速： 30m/s（S、ES）

夏季主导风向: S、ES， S23%

夏季平均风速: 3.3m/s

冬季主导风向: N、WN， N25%

冬季平均风速: 3.7m/s

年平均静风频率: 30%

年平均风速: 5.3m/s

风载荷: 0.67kN/ m²

月平均最大风速： 5.9m/s

大风天气年比率： 16%

3) 降雨量

年平均降雨量： 687.7mm

年最大降雨量： 797.0mm

最大降雨量： 66.1mm

日最大降雨量：149.1mm

4) 年平均雷暴日数：19.5 天

5) 积雪

最大积雪深度：370cm

雪荷载： 0.4kN/m^2

6) 空气湿度

年平均相对湿度： 65%

年平均最大相对湿度： 86%

冬季相对湿度： 53%

年平均最小相对湿度： 56.7%

夏季相对湿度： 77%

7) 最大冻土深度 0.93m

8) 年平均雷暴日数 18.5d

9) 日照时数 2600h

(2) 地质条件

场地区域地质构造稳定，未发现影响工程建设的全新世活动断裂通过，场地稳定。

本地区土壤标准冻深 0.7m；最大冻深 0.93m；基本风压 0.65kN/m^2 ，基本雪压 0.40 kN/m^2 （50 年值）；基本风压 0.75kN/m^2 ，基本雪压 0.45 kN/m^2 （100 年值）。

勘察场地现地表经人工回填，地势起伏较大。本次勘察钻孔孔口高程为 6.57~8.67m，最大高差 2.10m。

场地揭露地层主要为素填土、粉质黏土、全风化片麻岩、强风化片麻岩及中风化片麻岩层。

本场地勘察勘探深度范围内未见埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

勘察期间勘探深度内各钻孔均未见地下水。场地现状环境条件下，地表水系不发育。地下水位以上的环境土对混凝土结构具微腐蚀性，土对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

（3）地震烈度

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011 2010），辽宁大连市金州区的地震烈度为 7 度，加速度为 0.15g，分组为第一组。

3、危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与下列场所、区域的距离。

该项目不构成重大危险源，危险化学品生产装置和储存数量与周边距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求；与下列场所、区域的距离无关。

- 1) 商业中心、公园等人口密集区域。
- 2) 学校、医院、影剧院、体育场等公共设施。
- 3) 供水水源、水厂及水源保护区。
- 4) 车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。
- 5) 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。
- 6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。
- 7) 军事禁区、军事管理区。
- 8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

3.4.2 分析建设项目的安全条件

1、建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民区的影响。

20m³汽油储罐发生爆炸的伤亡半径为 4.93m，综合加能站（加油部分）内部设施与站外设施距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB

50156-2021）要求。因此，该综合加能站发生火灾、爆炸事故可能会影响到相邻道路及建筑，发生其他事故均在站区范围内，不会对周围居民和生产经营单位产生影响。

2、建设项目周边经营单位或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

综合加能站周边的公路、民宅等与站内设施及建（构）筑物的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求，周边环境不会对该综合加能站产生影响。进站加油的车辆不熄火，人员吸烟、打手机等行为可能造成事故的发生。

3、建设项目多套装置间的相互影响分析

站内加油、加气设施及建（构）筑物的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求，加油设施与加气设施之间相互影响较小。

加氢设施未预留区域，如按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）建设，加油设施与加氢施之间相互影响较小。

4、建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然环境危险有害因素主要包括地震、雷击、雨水、高低气温等。

（1）雷击

雷电能造成很严重的破坏后果。它能使设备、设施损坏，在爆炸危险场所，雷电可能使爆炸物质起爆或燃烧，造成人身伤亡和财产损失。如果防雷设施设计不当或损坏，则存在装置及建（构）筑物因雷击造成的安全隐患。

（2）地震

该站所在区域抗震设防烈度为 7 度。强烈地震可能造成建（构）筑物和设备、管道的破坏，同时会造成危险物质大量泄漏，进而可能引发

火灾、爆炸等灾害事故，造成人员伤亡。

（3）高温、低温

该站所在区域年极端最高气温 36.1℃，冬季最低温度在-21.1℃左右。操作人员在高温及低温环境中易出现操作失误。严寒有可能导致设备、管道、阀门冻坏破裂，并造成人员冻伤。

（4）洪水

该区域年降雨集中于 7~8 月份。一旦发生洪水或雨量过大时，会发生水淹等事故，造成有害物质外泄，污染周围环境。电力、电气设备受潮，环境湿度增大，可能进一步引发电气事故、电气故障。

3.5 “两重点、一重大”辨识

1、重点监管危险化学品辨识

该项目涉及重点监管的危险化学品为车用乙醇汽油。

2、重点监管的危险化工工艺辨识

该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

3、危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元的定义：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。

临界量的定义：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。

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

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区已罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库已独立库房（独

立建筑）为界限划分的独立的单元。

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在危险物质的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

b) 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，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：S——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），将该综合加能站（加油部分）视为一个辨识单元进行重大危险源辨识。综合加能站（加油部分）涉及到构成危险化学品重大危险源的物质为车用乙醇汽油、柴油，其临界量分别为 200t、5000t：

储罐区设有 2 座车用乙醇汽油储罐，总容量 40m^3 ，车用乙醇汽油的密度为 $0.74\text{t}/\text{m}^3$ ；设有 2 座柴油储罐，总容量 50m^3 ，车用柴油的密度为 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ 。储存的最大量计算如下：

汽油： $40\times 0.74=29.6\text{t}$ 。

柴油： $50\times 0.85=42.5\text{t}$ 。

$$q/Q=29.6/200+42.5/5000=0.148+0.0085=0.1565<1$$

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的划分标准，该项目不构成危险化学品重大危险源。

4 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

4.1 安全设施的施工质量情况

该项目设计单位是天津中德工程设计有限公司，该公司具有化工石化医药行业（石油及化工产品储运）专业甲级，满足该项目要求；该项目安全设施施工辽宁辽河油田金宇建筑安装工程有限公司，该公司具有石油化工工程施工总承包贰级资质，承包工程范围满足该项目要求。

天津中德工程设计有限公司承担了该项目的站房、加油工艺区、储罐区及辅助生产设施的设计。

辽宁辽河油田金宇建筑安装工程有限公司承担了该项目的施工建设，施工前期已制定了全套施工方案及质量保证体系。该公司现场成立了质量保证体系，施工过程中，从原材料的进场检验到土建施工及设备安装过程严格受控于施工方案及质量保证体系，具体落实到每个责任人，确保施工质量合格。

4.2 安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

该项目安全标志、应急灯、灭火器等安全设施均合格有效。储罐液位仪、防渗漏检测系统经调试测量准确。紧急切断系统经调试安全有效。

该项目施工结束后，对防雷（静电）设施、消防设施等安全设施进行了检验，检验结论都为有效，相关检验报告或合格证见附件。

4.3 安全设施试生产（使用）前的调试情况

安全设施在投入使用前调试情况良好，可保证正式运行时的安全要求。

5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

5.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

车用乙醇汽油、柴油为易燃易爆危险品。其生产中的主要危险有害因素为火灾、爆炸，其它可能出现的危险有害因素有中毒和窒息、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害、坍塌、噪声。

如果综合加能站安全防火距离，建（构）筑物耐火等级、安全设施的设置符合规范要求，各项安全管理制度健全、安全防护措施得当、作业人员有较强的安全防火意识，发生上述事故一般只会对岗位操作人员或设备设施造成损失，不会造成较严重后果。综合加能站应针对生产过程中存在的危险有害因素加强管理，进一步完善安全设施，从而保证安全生产。

5.2 同类生产或储存过程中发生的事故案例的后果和原因

“2015.6.15”平乡县国源加油站燃爆事故

（1）事故概况及经过

2015年6月初，平乡县国源加油站在实验调整加油机时发现加油机（汽油）抽不出油。平乡县国源燃气有限公司负责人李军联系谢忠全（此次维修作业活动联系人），对该站部分输油管道进行维修作业。2015年6月14日上午8时左右谢忠全安排两人进入该加油站对该站输油管道进行维修作业，当天在该站负责人（杜君）提示下完成了1号“人孔井”底阀更换维修。6月15日7时40分左右，工人曲智豪在对2号“人孔井”管道进行检查，发现“人孔井”中底阀出现问题，需更换底阀，在更换底阀时，发现底阀取不出来，便更换部分输油管，对井下输油管实施焊接。在动火操作过程中，因未采取有效安全措施，引发残存油气爆燃，造成一人重伤一人轻伤。

（2）事故原因分析

1) 直接原因

平乡县国源加油站作业人员在井下输油管实施焊接时，未对输油管内油气进行置换，未对井中气体置换及检测的情况下，引发油管内残留油气爆燃。

2) 间接原因

①平乡县国源加油站安全生产主体责任不落实，安全管理制度不落实，在油罐区内未按规定制定动火作业方案，未办审批手续；

②平乡县国源加油站负责人杜君对安全生产工作履职不到位，管理不严格，措施不力，不按要求审批动火作业计划，现场监护人员不落实；

③维修作业负责人谢忠全对作业人员资格审查把关不严，用无资格、无特种作业操作证（电焊工证）上岗作业；

（3）防止同类事故的措施。

1) 平乡县国源加油站要深刻汲取事故血的教训，举一反三，杜绝此类事故的发生，严格按照动火作业操作规程

2) 平乡县国源加油站要严格按照《安全生产法》的要求认真落实企业主体责任，做到“五落实，五到位”。

3) 进一步明确部门和属地监管责任，加强相关管理。

6 安全生产条件

6.1 评价单元的划分

6.1.1 评价单元划分原则

划分评价单元是在危险和有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将被评价系统分成若干个单元，确定所需要评价的单元。评价单元划分应遵循以下原则：“评价单元”应相对独立，在理论上易说明其特点。“评价单元”边界，可以以设备、装置与相邻设备、装置之间的隔离屏障进行划分，如防火间距、防火墙、防火堤等。

6.1.2 评价单元划分结果

根据评价单元划分原则，本次评价将综合加能站（加油部分）划分为以下 7 个评价单元：基本条件、安全管理、总图布置、工艺及设施、公辅设施、重大安全隐患、安全设施设计专篇采纳落实。

6.2 安全评价方法的选择

本评价选择定性、定量的评价方法对各单元进行评价。见表 6.2-1。

表 6.2-1 本次评价选择的安全评价方法列表

序号	评价单元	评价方法
1	基本条件	安全检查表法
2	安全管理	安全检查表法
3	总平面布置	安全检查表法
4	工艺及设施	安全检查表法、事故后果模拟分析法
5	公辅设施	安全检查表法
6	重大安全隐患	安全检查表法
7	安全设施设计专篇采纳落实	安全检查表法

6.3 安全生产条件的分析

6.3.1 建设项目采用的安全设施情况

1. 储存设施：

（1）该项目采用 SF 双层埋地卧式油罐（内钢外玻璃纤维增强塑料），均具有合格证，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.1、6.1.2、6.1.3、6.1.5 条的要求。

（2）双层油罐内壁与外壁之间有满足渗漏检测要求的贯通间隙，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.9 条的要

求。

（3）内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，设渗漏检测立管及在线监测系统，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.10 条的要求。

（4）油罐采用钢制人孔盖，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.11 条的要求。

（5）油罐设在承重罐区内，罐顶低于罐区内地坪 1.4m，油罐周围材料应符合产品说明的要求，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.12 条的要求。

（6）油罐的人孔设置了操作井，且采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.14 条的要求。

2.工艺装置

（1）根据工艺要求，项目内部物料以管道运输为主，管道采用双层管道，管道埋地敷设。符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.14 条的要求。

（2）加油机布置在罩棚下，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.2.1 条的要求。

（3）油罐车卸油采用密闭的卸油方式，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.1 条的要求。

（4）每个油罐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有明显的标识，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.2 条的要求。

（5）卸油接口装设快速接头及密封盖，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.3 条的要求。

（6）与油罐相连通的进油管、通气管横管均坡向油罐，坡度大于 2‰，

符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.15 条的要求。

（7）汽油罐与柴油罐的通气管分开设置。通气管管口高出地面的高度为 4.2m。通气管的公称直径为 80mm。符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.3.9、6.3.10 条的要求。

（8）设有卸油及加油油气回收系统，油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统，油罐采取卸油时的防溢满措施，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.1.15、6.1.16 条的要求。

（9）双层油罐、双层管道采用防渗漏监测措施，并采用在线监测，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.5.5、6.5.6、6.5.7 条的要求。

（10）加油软管上设置安全拉断阀，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 6.2.3 条。

（11）设有紧急切断系统，紧急切断系统符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 13.5.1、13.5.2、13.5.3、13.5.4 条的要求。

3.安全标志

凡容易发生事故、危及生命安全的场所和设备，设有安全标志。该综合加能站在进出口设置醒目的“进站须知”标识；进出口处设置进、出口及限速、限高等交通标志；罩棚立柱醒目位置设置“严禁烟火”、“禁打手机”、“停车熄火”标识，符合《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）的相关要求。

4.加油设施防爆电气设备

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的划分标准，综合加能站（加油部分）内爆炸危险区域的等级范围划分如下：

车用乙醇汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟划分为 1 区；
车用乙醇汽油加油机爆炸危险区域划应符合下列规定（图 6.3-1）：

①加油机壳体内部空间划分为 1 区。

②以加油机中心线为中心线、以半径为 3m 的地面区域为底面和以加油机顶部以上 0.15m、半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间划分为 2 区。

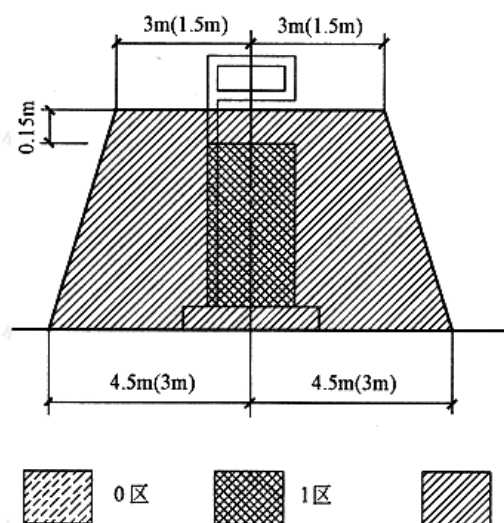


图 6.3-1 车用乙醇汽油加油机爆炸危险区域划分

油罐车卸车用乙醇汽油时爆炸危险区域划分符合下列规定（图6.3-2）：

①油罐车内部的油品表面以上空间划分为 0 区。

②以通气口为中心半径、半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间划分为 1 区。

③以通气口为中心、半径为 3m 的球形并延至地面的空间和以密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间划分为 2 区。

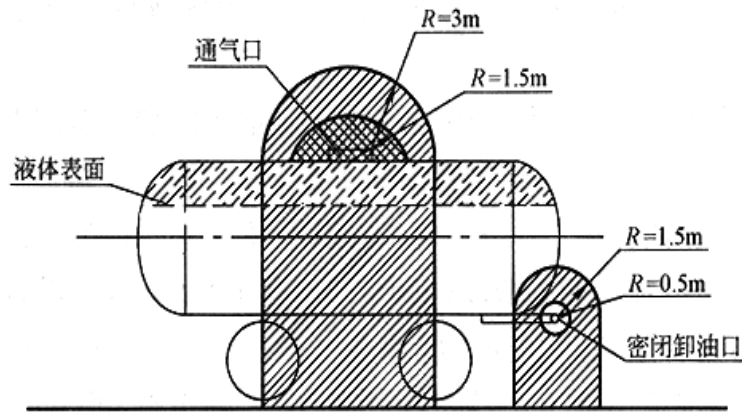


图 6.3-2 油罐车卸车用乙醇汽油时爆炸危险区域划分

埋地卧式车用乙醇汽油储罐爆炸危险区域划分应符合下列规定（图 6.3-3）：

①罐内部油品表面以上的空间划分为 0 区。

②人孔（阀）井内部空间、以通气管管口为中心、半径为 0.75m 的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间划分为 1 区。

③距人孔（阀）井外边缘 1.5m 以内、自地面算起 1m 高的圆柱形空间、以通气管管口为中心、半径为 2m 的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间划分为 2 区。

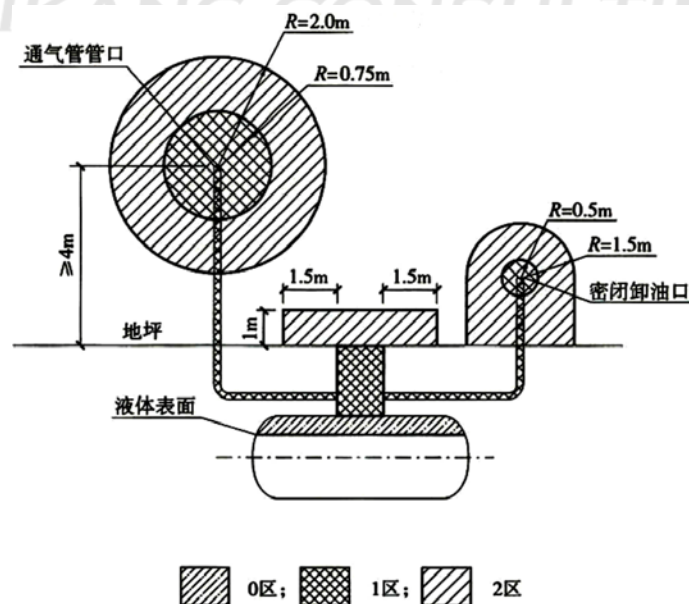


图 6.3-3 埋地卧式车用乙醇汽油储罐爆炸危险区域划分

罩棚所用的电气设备和照明灯具均采用相应防爆和防护结构、等级

的产品，采用钢管配线，符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的要求。

5.加油设施防爆电气设备

- ①连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境为 0 区；
- ②在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境为 1 区；
- ③在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在爆炸性气体混合物的环境为 2 区。
- ④正常运行指正常的开车、运行、停车、易燃物质产品的装卸、密闭容器盖的安装、安全阀、排放阀以及所有工厂设备都在其设计参数范围内的工作状态。

6.消防设施配备及消防情况

（1）综合加能站设有消防设施，消防器材见表 6.3-1。

表 6.3-1 综合加能站配置消防设施器材表

序号	配备场所	灭火器材	单位	数量
1	油罐区（含卸油口）	35kg 推车式干粉灭火器	台	1
		消防沙	m ³	2
		铁锹	把	2
		灭火毯	块	21
		消防桶	个	2
2	加油机	5kg 手提式干粉灭火器	具	8
3	站房	5kg 手提式干粉灭火器	具	8

（2）该综合加能站设置的安全设施情况见表 6.3-2。

表 6.3-1 综合加能站安全设施表

序号	安全设施类别		数量	安全设施名称	安装位置	备注
一	预防事故设施					
1	油罐液位检测	液位计	4 个	防爆型磁致伸缩液位计	油罐区	满足 GB50156-2021 第 6.1.16 条
		渗漏检测传感	4 个	双层罐检漏仪	油罐区	



		器	4 个	双层管道检漏仪	油罐区	
		高液位报警器	1 个	高液位声光报警器	卸油口旁	
		漏控制器	1 台	油罐液位检漏控制器	设备间（弱电机柜内）	
		显示器	1 台	油罐液位检漏显示器	办公室	
	防雨型阻火通气帽	DN80	2 个	防雨	油罐区	满足 GB50156-2021 中 6.3 要求
	防爆阻火机械呼吸阀	DN80	1 个	防雨	油罐区	
	密闭卸油口箱		1 个		卸油区	
	加油油气回收系统	真空辅助式	1 套		加油机	
	卸油油气回收系统	平衡式	1 套		油罐区	
	防撞柱		4 套		加油岛	
2	防 雷 防 静 电	Φ10 热镀锌圆钢	500 米		罩棚、站房	满足 GB50156-2021 中 13.2 要求
		静电接地设施	600 米	接地线、跨接线	加油机、油罐	
			10 个	接地测试卡	油罐站房、罩棚	
			1 个	人体罐车一体式静电接地报警装置	卸油口	
3	警示标志		1 套	安全警示标志	站区	
4	防腐蚀			油罐抱带防腐，工艺管线防腐	站区	满足 GB50156-2021 中 6.1 要求
5	防泄漏		4 个	油罐液位仪	站区	
6	卸油防溢阀		4 套	卸油防溢阀	油罐内	满足 GB50156-2021 中 6.3 要求
	紧急切断油路	剪切阀	8 个	紧急切断阀	加油机	满足 GB50156-2021 中 6.2 要求
		拉断阀	12 个	拉断阀	加油机	
7	视频监控系统		18 个	视频监控	加油区、油罐区、站房	
二	控制事故设施					
1	紧急个体处置设施	应急照明	13 具	应急照明灯	罩棚、便利店、配电间、站长室	满足 GB50156-2021 中 13 章要求
2	防爆电气	罐区和加油区	若干	防爆接头	罐区、加油区	
3	紧急切断系统		2 处		收银台、罩棚立柱（靠近加油区）	
三	减少与消除事故影响设施					

1	应急救援设施	现场受伤人员医疗抢救装备	1 套	急救药箱、防爆对讲机、电话、防爆工具、一般消防防护服、防毒面具、处理漏油或跑油工具		满足《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2013 第三类危险化学品单位配备要求
2	劳动防护用品和装备	个体防护用品	15 套	安全帽、工作服、安全鞋、防护手套		
3	消防灭火设施	5kg 手提式干粉灭火器	8 具	灭火器	加油岛	消防灭火设施
			2 具	灭火器	变压器	
			2 具	灭火器	配电间	
			6 具	灭火器	站房	
		35kg 推车式干粉灭火器	1 台	灭火器	储罐区附近	
		灭火毯	21 块	灭火器材	综合加能站	
		消防器材箱	1 座	消防器材箱	卸油区附近	
		消防沙箱	1 座	内置消防沙 2m ³		
		消防桶	2 个			
		消防铁铲	2 个			

7.电气安全

①变配电

该项目电气线路敷设、连接、接地、配电箱的安装等符合《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）、《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）的要求，爆炸危险区域电缆线穿管保护端口用绝缘胶泥封堵。火灾和爆炸危险场所的电气设备均为防爆电气，防爆级别和组别符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）的要求。

②防雷、防静电

配电箱内设置防电涌装置；卸车区设置防静电接地装置；加能员配备防静电工作服，法兰跨接合格，雷电防护装置经大连金普新区气象局检测合格，出具《雷电防护装置竣工验收意见书》。

6.3.2 建设项目未采用设计的安全设施情况

该项目没有未采用设计的安全设施。

6.3.2 调查分析安全生产管理情况

1.安全生产管理制度、操作规程和责任制的建立和执行

（1）该综合加能站执行中石化北方能源（大连）有限公司相关制度，



包括危险化学品购销管理制度、安全生产投入保障制度、HSE 绩效考核制度、安全生产教育培训制度、隐患排查制度制度、安全风险管理制度、应急管理制度、安全故事事件管理制度、安全检查管理制度、设备管理制度、消防安全管理制度、档案管理制度、加油站进出车辆、人员管理制度、作业管理制度、重点部位管理制度。

（2）该综合加能站执行中石化北方能源（大连）有限公司相关安全责任制，包括主要负责人 HSE 岗位职责、站长 HSE 岗位职责、专职安全员 HSE 岗位职责、核算员 HSE 岗位职责、班长 HSE 岗位职责、加能员 HSE 岗位职责、设备管理员 HSE 岗位职责、便利店营业员 HSE 岗位职责。

（3）该综合加能站执行中石化北方能源（大连）有限公司相关操作规程，包括卸油作业操作规程、加油作业操作规程、计量作业操作规程。

2.安全生产管理组织机构

该综合加能站设有安全工作领导小组，负责综合加能站的安全生产工作，设站长 1 人，负责综合加能站全面管理工作；设专职安全员 1 人，负责日常安全管理。安全生产管理组织机构设置符合安全生产的相关要求。

3.主要负责人、安全管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力

综合加能站主要负责人和安全管理人员已经取得了安全培训合格证。其他人员均经过加能站内部安全培训合格。

4.其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

加能员经过站里培训合格后上岗，其他从业人员经过教育培训，了解综合综合加能站生产的危险性，掌握相应的安全技能、职业卫生防护和应急救援知识，经过规定学时的培训，考核合格后上岗。

5. 安全生产检查情况

综合加能站定期由安全员进行安全检查，检查内容包括用接卸油设备、加油设备的使用是否正确，有无安全隐患；员工工作期间是否按要求佩戴防护用品；设备、工具、安全装置是否整齐完好；检查消防器材的位置和完好情况等等，发现情况及时处理。

6. 安全投入的情况

根据《中石化北方能源（大连）有限公司 2024 年度安全投入计划》，综合加能站计划投入安全生产费用 18 万元。

6.3.3 技术、工艺

加油设备根据物料的特点进行了系统的设计、安装、调试，建设项目试运行前生产装置、储运设施及安全设施调试情况正常。控制系统能够按设计要求实现对系统的控制。项目所选择的技术、工艺和安全设施均达到设计要求。

6.3.4 装置、设备和设施

接卸油、加油和各安全设施在调试过程中情况正常，没有发现异常，没有发生安全事故。

6.3.5 属于危险化学品的原料、辅料、产品、中间产品的包装、储存、运输情况

经营中涉及的属于危险化学品的物料是车用乙醇汽油、柴油。车用乙醇汽油和柴油采用 SF 双层埋地储罐储存，槽车运输委托有危险品运输资质的企业完成。

6.3.6 作业场所

（1）职业危害防护设施的设置情况

该项目主要职业危害是噪声，噪声主要来自于机泵和车辆，该单位采取了以下措施：采用低噪声设备，经现场检查，生产过程中，人员在工作场所中接触噪声不大，能够控制在标准要求的范围内，符合现行国

家标准的有关要求。

（2）职业危害防护设施的检修、维护情况

该项目的安全员负责职业危害防护设施的检查，发现故障及时维修、更换，调试期间上述设施没有发生故障。

（3）建（构）筑物的建设情况

罩棚为钢网架结构，耐火极限不低于 0.25h；站房为框架结构，耐火等级二级。各建（构）筑物耐火等级、层数和防火分区的建筑面积符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）第 3.3.1 条的要求。

（4）个体防护用品

表 6.3-3 个人防护用品表

序号	应急救援器材设备名称		规格型号
1	安全帽	春夏秋	普通型
		冬	防寒
2	工作服	春夏秋	防静电
			防静电阻燃服
		冬	防静电
			防静电阻燃服
3	安全鞋	春夏秋	防静电、耐油、防滑
		冬	防静电、耐油、防滑、防寒
		春夏秋	防静电、防机械伤害、耐油、防滑
		冬	防静电、防机械伤害、耐油、防滑、防寒
4	防护手套	春夏秋	防静电、防机械伤害、耐油、防滑、防寒
		冬	防静电、耐油、防滑

6.3.7 事故及应急管理

（1）可能发生的事故应急救援预案的编制情况

该综合加能站制定了《生产安全事故综合应急救援预案》，包括综合加能站基本情况、危险目标及危险特性和对周围的影响、危险目标周

围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及分布、应急救援组织、组成人员和职责分工、通讯联络、事故发生后的处理措施、人员救护、应急培训、演练计划等内容，符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求。

（2）事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

该综合加能站建立了应急救援指挥部，主要负责人为应急救援指挥部总指挥，安全员为应急救援指挥部副指挥，其他加能员为应急小组成员。

（3）事故应急救援预案的演练情况

该综合加能站已根据《生产安全事故应急救援预案》制定的演练周期，定期组织全员参加事故应急演练。

（4）事故应急救援器材、设备的配备情况

表 6.3-4 应急救援器材表

序号	应急救援器材设备名称	技术要求或功能要求	配备数量	备注
1	正压式空气呼吸器	技术性能符合 GB/T 18664 要求	2 套	设置在站房内
2	过滤式防毒面具	技术性能符合 GB/T 18664 要求	1 个/人	配防有机蒸汽滤毒盒，数量根据当班人数确定，设置在站房内
3	气体浓度检测仪	检测气体浓度	2 台	可燃气体（汽油、氢气、天然气），设置在站房内
4	手电筒	防爆	1 个/人	数量根据当班人数确定，设置在站房内
5	对讲机	防爆	4 台	设置在站房内
6	急救箱或急救包	按 GBZ1-2010 执行	1 箱（包）	设置在站房内
7	吸附材料或堵漏器材	处理油品泄漏	若干	沙土（消防器材箱）
8	洗消设施或清洗剂	洗消受污染或可能受污染的人员、设备和器材	若干	工作地点配备
9	应急处置工具箱	工具箱内配备常用工具或专业处置工具	若干	应配置无火花工具，设置在站房内

10	化学防护服		2 套	设置在站房内
----	-------	--	-----	--------

6.3.8 安全评价过程中现场发现的问题

（1）该项目油罐分别设置卸油管道和卸油口，各卸油口及油气回收接口未设置明显标识。

（2）加油机底座未采用中性沙或细沙充填。



7 事故应急救援预案

事故应急救援预案是针对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定的行动方案。

7.1 分析事故应急救援预案

针对综合加能站经营过程中可能发生的事故，依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020），该综合加能站编制了事故应急救援预案，内容包括：编制目的、编制依据、适用范围、生产经营单位概况、危险源与风险分析、应急组织体系、指挥机构及职责、危险源监控、预警行动、信息报告与处置、应急响应、信息发布、后期处置、保障措施、培训与演练、应急预案实施。

应急预案内容符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求。该综合加能站生产安全事故应急预案已于2024年3月1日在大连市应急管理局备案，取得生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表，备案编号：210213-2024-03-01-011。

7.2 事故应急救援预案的演练

综合加能站已按照演练计划进行事故应急救援预案演练，并保存演练记录。

8 结论及建议

8.1 结论

根据以上安全评价结果和国内外同类装置（设施）的设计情况和国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，从以下几个方面做出结论：

8.1.1 建设项目所在地的安全条件与周边的安全防护距离

该项目位于大连金普新区杏树街道 2 单元 Z0101 地块，在金普新区杏树街道桃杏线以东，杏树二街以北。项目西侧为桃杏线和 10kV 输电线；北、东、南侧为空地。所处地理位置优越、交通便利，供水、供电均能满足该项目要求，且周边 50m 内无重要公共场所，选址适合该项目建设。

该项目周围无商业中心、公园等人口密集区域，无医院、影剧院、体育场等公共设施，无供水水源、水厂及水源保护区，无车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，无基本农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，无军事禁区、军事管理区。

综合加能站与站外设施的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

8.1.2 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

该项目的安全设施与主体工程同时施工、同时投入试运行，均采纳了安全设施设计的要求。

8.1.3 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

（1）试生产运行情况

综合加能站对装置设备和安全设施进行了调试，情况正常。

（2）试生产中事故隐患

调试过程中未发现事故隐患。

8.1.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

- （1）该项目安全设施设计合理，符合国家相关法规及标准的规定；
- （2）调试过程中未发现事故隐患。

8.1.5 建设项目试生产（使用）后具备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

综合加能站不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令〔2023〕第 7 号）淘汰类和限制类。经调试整改后，安全生产条件符合国家现行有关安全生产法律、法规、规章及标准的规定和要求。

经评价，中石化北方能源（大连）有限公司杏树综合加能站项目（加油部分）按照国家及行业的有关规定进行设计、施工、调试。经安全评价，该建设项目符合新建危险化学品建设项目安全设施“三同时”及安全

生产的要求，符合经营、储存车用乙醇汽油、柴油的安全要求。

8.2 建议

根据国内外同类危险品生产或者储存装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，从下列几方面提出建议：

8.2.1 安全设施的更新与改进

综合加能站采用的安全设施符合国家相关法律、法规、标准的规定，生产过程中发现安全设施失灵、缺陷等不能满足安全生产情况下应及时进行更新和改进。

8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

应保持安全设施的有效性；加强企业的安全生产管理，完善企业的规章制度及生产事故应急预案，认真落实各项安全生产责任制和安全管理规章制度，生产事故应急预案应定期演练并记录。

8.2.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养

所有的设施设备应进行日常维护和保养，防雷（防静电）设施应定期检测。

8.2.4 安全生产投入

建设单位应增加安全投入，安全投入应保证专款专用。包括安全设施的改进、设备的维护、个人防护用品及应急救援器材的补充、安全教育的投入等。

8.2.5 安全对策措施

（1）主要负责人和安全生产管理人员应参加主管部门组织的培训，经考核合格，持证上岗。

（2）加能员应经过组织的培训，合格后方可上岗。

（3）加强对员工的安全和职业卫生教育；加强事故应急培训及演练，使其掌握一定的事故应急处理办法和防范措施，并做好演练记录，切实执行相关的规章制度。

（4）加强对消防设施的完好性定期检查，保证消防设施处于完好状态，定期组织消防训练，使每个职工都会使用消防器材。

（5）经常检查避雷装置安装连接情况，发现有影响雷电通路的松脱、断裂，要求及时修复。

（6）综合加能站应定期对罐区进行检查，如发现罐区及周围土层下沉或隆起，或者发现罐内油品出现短缺时，应对埋地油罐及连接管道进行检查，避免油罐下沉或上浮造成连接管道断裂，油品泄漏。

（7）静电接地装置应经常检查。

（8）建议在雷雨天停止加油操作。

8.2.6 整改建议

（1）该项目油罐分别设置卸油管道和卸油口，各卸油口及油气回收接口未设置明显标识，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.2 条，卸油口及油气回收接口应设置明显标识。

（2）加油机底座未采用中性沙或细沙充填，《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.14 条，加油机底座管道出露处采用中性沙或细沙填满、填实。

9 与建设单位交换意见

在本次评价过程中多次与建设单位联系，从各个方面互通情况，充分商讨、研究、交换意见，对提出的一些建设性的意见，建设单位均引起了足够重视，协调解决。本报告编制完成后发给建设单位进行确认核实，本报告内容及评价结论均得到了建设认同。

建设单位对评价机构出具的安全设施竣工验收评价报告无异议。



10 不符合项整改情况反馈

2024 年 3 月 20 日，我公司对中石化北方能源（大连）有限公司杏树综合加油站项目（加油部分）进行了安全设施竣工验收评价，根据我公司评价小组提出的整改意见，该公司进行了现场的整改，整改反馈情况汇总如下：

序号	整改建议	整改落实情况及整改后照片	结果
1	卸油口及油气回收接口应设置明显标识。		符合
2	加油机底座管道出露处采用中性沙或细沙填满、填实。		符合

附件 1 安全设施竣工验收评价方法

附件 1.1 安全检查表法

（1）安全检查表法简介

安全检查表（Safety Check List，简称 SCL）是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。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、经验丰富的安全技术人员和安全管理人員，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，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（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，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。

（2）安全检查表的编制原则

安全检查表需列举所有能导致事故发生的不安全状态和行为，在内容上结合实际、突出重点、简明易行、符合安全要求，因此主要依据以下原则进行编制：

1）符合有关法律、法规、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全法律、法规、标准、规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法规的要求。

2）参考有关事故案例资料



收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引起事故发生的基本事件和原因，对加油站消防事故隐患具有重要意义，这些材料可以作为编制检查表的参考。

（3）安全检查表的编制

根据国家安全生产监督管理局编制的《安全验收评价导则》的要求，结合建设项目的实际情况，通过现场考察，在对该项目安全生产技术措施效果进行简要分析之后，依据相关法规、标准，编制了该公司现场安全检查表。

附件 1.2 事故后果模拟分析法

事故后果模拟分析法是在数学、物理模型的基础上，选择适当的数值计算方法，对危险单元或系统进行模拟，预演事故的发生过程及事故后果的影响范围，从而能更加形象直观地认识所评价单元或系统的危险及危害性，为设计人员、管理人员和企业、政府职能部门的高层决策者提供客观依据的一种评价方法。模拟评价方法通过采用数学模型对所确定的危险单元或系统进行事故过程模拟，对事故所造成的危害影响则选用相应的伤害模型进行危害评价，对事故的影响区域、人员伤亡、财产损失情况进行描述。该项目评价过程用到的事故后果模拟方法主要为：蒸汽云爆炸模型。

（1）TNT 当量计算

采用爆炸 TNT 当量法估算汽油储罐发生泄漏，汽油蒸汽与空气混合的爆炸性气体，发生爆炸的效应相当于 TNT 的当量，即燃料爆炸相当于 TNT 的质量。

$$W_{TNT}=1.8\alpha\times W_f\times Q_f/Q_{TNT}$$

式中：

α —蒸气云当量系数，统计平均值为 0.04；

1.8—地面爆炸系数；

W_f —蒸气云爆炸燃烧掉的总质量，kg； $W_f=DV$ ；

D —车用乙醇汽油密度，取 $0.74\times 10^3\text{kg/m}^3$ ；

V —储罐容积， m^3 ；

Q_f —燃料的燃烧热，查得车用乙醇汽油的燃烧热为 45980 kJ/kg；

Q_{TNT} —TNT 的爆炸热，4520kJ/kg；

W_{TNT} —蒸汽云的 TNT 当量，kg。

（2）爆炸的伤亡半径的计算

$$R=C (NE)^{1/3}$$

式中： R —爆炸伤亡半径；

C —爆炸实验常数，取 0.03；

N —有限空间内爆炸发生系数，取 0.1

E —可燃气体的爆炸总能量， $E=1.8\alpha W_f Q_f$

1.8—地面爆炸系数；

α —可燃气体蒸气云当量系数，取 0.04

W_f —蒸汽云中可燃气体质量，kg， $W_f=0.9DV$ ，0.9—充装系数；

D —车用乙醇汽油密度，取 $0.74\times 10^3\text{kg/m}^3$ ；

V —储罐容积， m^3 ；

Q_f —可燃气体的燃烧热，kJ/kg，查得车用乙醇汽油的燃烧热为 45980 kJ/kg。

附件 2 建设项目的危险、有害因素和危险、有害程度分析过程

附件 2.1 爆炸、火灾、中毒事故的危险、有害因素及其分布

根据储运过程中的实际工艺情况，可以确定该工程的主要危险有害因素为火灾、爆炸事故，其他可能出现的危险有害因素有中毒和窒息、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害、坍塌、噪声等。

（1）火灾、爆炸

1) 油品的装卸

汽车加油站是为机动车辆充装乙醇汽油、柴油的专门场所。如果装卸油品过程中因设备泄漏跑油、灌装过满冒油或卸油时逸散油气，遇明火、机械火星、静电火花、雷电、烟囱飞尘等点火源，有导致火灾爆炸事故的危险。尤其是加油站靠近公路一侧，来往车辆较频繁，一旦发生事故，将会扩大灾害范围。

在接卸油品或加油的作业中，油罐车不熄火、油罐车静电接地不良、卸油时连通软管导静电性能差；雷雨天往油罐卸油或往汽车车箱加油速度过快，加油操作失误；密闭卸油接口处漏油；对明火源管理不严等，都会导致火灾爆炸、设备损坏或人身伤亡事故。

在油品接卸过程中，静电也可能导致火灾、爆炸事故：如油罐车静电接地不良、卸油时连接软管导静电性能差、操作人员穿化纤服装、穿带有铁钉的鞋、使用铁制工具等，可能会产生静电火花，如遇汽油油气可能会导致火灾、爆炸事故。

2) 埋地储罐

加油站的卧式油罐埋地设置是比较安全的。从国内外的有关调查资料统计来看，油罐埋地设置，火灾发生机率较低，即使油罐发生着火，也容易扑救。

在加油站的各类事故中，油罐和管道发生的事故占很大比例。如地面水进入地下油罐，使油品溢出。埋地油罐注油过量溢出，卸油时油气外逸明火引爆；油罐、卸油接管等处接地不良，通气管遇雷击或静电闪火均会引燃引爆。

油罐盛载油品后重量很大，如果基础或地基承载力不够，会造成油罐整体下沉；如果地下水位较高，地下水会对油罐形成很大的浮力。空罐情况下，有漂浮的危险。上述情况有可能将与油罐连接的管道拉断，造成跑油甚至发生火灾事故。

3) 加油岛

加油岛是为各种机动车辆加油的场所。由于汽车尾气带火星、油箱漏油、加油过满溢出、加油机漏油、加油机电器故障等原因，均容易引发火灾爆炸事故。

当违章用油枪往塑料桶（瓶）加油时，汽油在塑料桶内流动摩擦产生静电积聚，当静电压和桶内的油蒸气达到一定值时，就会引发爆炸。

加油时，加油人员穿化纤服装、穿带铁钉的鞋，未进行人体静电释放，产生静电火花，遇汽油油气可能会导致火灾、爆炸事故的发生。

此外，加油场地也可能因外来加油车辆违章驾驶、路面沉积油污、

路面积雪结冰，加油岛照明不好等原因造成车辆伤害事故。

4) 站房

如有油气窜入站房、遇到明火，值班人员烧水、热饭和随意吸烟、乱扔烟头余烬等，都有引起火灾或爆炸的可能性。

附件 2.2 其他危险、有害因素及其分布

(1) 中毒和窒息

汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。维修储罐等受限空间作业时，存在缺氧窒息危害。

(2) 触电

①电气伤害

电气是电能作用于人体造成的伤害，电气事故以触电最为常见。如果与加油设施配套的各类电气设施、电器开关、电缆敷设的接地、接零或屏护措施不完善、耐压强度低、耐腐蚀性差，都会造成漏电，导致触电伤人事故。

②静电伤害

静电电荷产生的火花，常成为化学工业和石油工业发生火灾爆炸的一个根源。产生静电荷的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦。

在加油设备上，油料输送管线中、储油罐内部都有产生静电电荷积累的可能。尤其在输送管线、装卸油品等过程中，容易产生静电火花引起火灾爆炸。在站区用铁制工具作业、穿带有铁钉的鞋工作、化纤品服

装与人体摩擦等均可能产生放电火花，导致火灾爆炸。另外，静电也能给人以电击，造成操作人员紧张，妨碍操作，引发二次伤害事故。

气体静电的危害是任何含有颗粒物质的压缩气体的逸出和排放都具有潜在危险，例如，从进出气口、阀门和法兰漏缝处喷出带有水珠锈末的压缩气体时，均可产生危险的静电。

③雷电伤害

雷电流能破坏绝缘，产生火花，引起停电，不仅要防感应雷和直击雷，还要防导入雷，导入雷可能导致电气系统失灵，所有电机停运，从而导致更严重的火灾、爆炸等次生灾害。

（3）车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。综合加能站加油区域机动车辆来往频繁，如果因站内道路状况差、道路设置不合理、交通标志缺少或不合理、车辆故障、管理制度不健全、无证驾驶，或员工和司机思想放松、指挥失误、误操作、装卸不规范或恶劣气候条件等原因，则有可能造成挤压、碰撞、倾倒等车辆伤害事故。

站内机动车辆在站内作业行驶有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线、驾驶人员违章作业等，造成人员车辆伤害事故。另外机动车辆在行驶中可能引起碰撞、挤压等伤亡事故。由于机动车机械故障或驾驶员操作不当、行人规避不力也可引起车辆伤害。

（4）高处坠落

根据《高处作业分级》（GB 3608—2008）的规定，凡是坠落高度高于基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。该综合加能站（加油部分）的罩棚高度 6.5m，在检修维护作业更换罩棚灯、检修罩棚顶和屋顶避雷装置时，作业人员不小心，如不遵守高空作业的安全操作规程，违章作业，未采取安全防护措施，则有可能发生高处坠落事故。

（5）物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，造成人身伤亡事故。

综合加能站在对罩棚、设备、设施、管道、阀门等进行检修作业时，需要使用多种金属工具、器具、配件以及设备拆下的零部件，由于使用不当或放置不当，检修人员配合失误等，都会造成物体打击伤害。

（6）坍塌

综合加能站在运行过程中，如果建、构筑物存在基础不牢、施工质量缺陷或遇强雷电、暴雨、飓风、冰灾等强恶劣天气以及受到意外力量撞击，均有坍塌危险。生产建、构筑物一旦发生坍塌，轻则损坏生产设施，造成财产损失，还可能发生人身伤亡事故。油罐区开挖（深基坑）采用放坡的形式和基坑周边用支撑防护安全措施防止油罐区基坑坍塌。

（7）机械伤害

设备外形缺陷、外露运动件主要容易发生机械伤害，机械伤害主要是机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触，引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、割、刺等形式的伤害。

机械伤害多发生于装置缺乏、防护不当或违章操作情况下，产生

机械伤害。

综合加能站的加油机等机械外露传动部分和往复运动都有可能对人体造成机械伤害。

潜油泵检修时检修时，误操作启动可能造成机械伤害。

（8）噪声

噪声主要来自于加油机油泵和加油车辆。噪声作用于人体会产生各方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋，噪声作用于人体的神经系统，从而诱发许多疾病，如头晕、失眠多梦、消化不良及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳，降低劳动生产率。另外噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。高强度的噪声还能造成建筑物结构的破坏。

附件 2.3 检维修过程中危险有害因素分析

（1）检修过程中的火灾、爆炸危险性

在储油罐检修过程中容易发生火灾爆炸事故，体现在以下方面：

1）容易产生爆炸。在检修储油罐时由于容易混入空气，形成爆炸性混合气体，一旦发生火灾爆炸往往火势迅猛，损失严重。

2）易产生静电及火花等着火源。在检修过程中离不开动火、敲打。有时还需要进入罐内或上下立体交错作业，极易产生静电及火花等着火源，大大增加了检修的火灾危险性。

3）检修中防火安全制度执行不严。如在检修中没有针对检修作业内容、范围提出或执行专门的防火措施，施工要求也不明确。或者是在检修中没有按规定置换、清洗等均可能造成事故。

（2）检修过程中出现的中毒和窒息

1）由于该项目运营过程中存在汽油，若检修过程中汽油未被排净或置换不合格，或由于隔离措施不好，导致有毒有害物料进入检修区域，检修人员进罐时会造成中毒和窒息事故。



2) 检修过程中由于汽油未排净，拆卸管道、设备时，汽油大量泄漏使检修人员长时间接触而中毒。

3) 检修过程中，检修人员缺乏防护意识，未佩戴个人防护用品或佩戴不规范，盲目进入含有毒、有害气体的限制区域而导致中毒窒息事故。

4) 检修过程中由于违章指挥、违章操作，可能导致中毒和窒息等人身安全事故。

(3) 检修过程中出现的高处坠落、物体打击、机械伤害

1) 综合加能站的加油机等机械外露传动部分和往复运动都有可能对人体造成机械伤害。

2) 潜油泵检修时检修时，误操作启动可能造成机械伤害。

3) 综合加能站在对加油部分罩棚、设备、设施、管道、阀门等进行检修作业时，需要使用多种金属工具、器具、配件以及设备拆下的零部件，由于使用不当或放置不当，检修人员配合失误等，都会造成物体打击伤害。

4) 在检修维护作业更换加油部分罩棚灯、检修罩棚顶和屋顶避雷装置时，作业人员不小心，如不遵守高空作业的安全操作规程，违章作业，未采取安全防护措施，则有可能发生高处坠落事故。

附件 3 定性、定量危险、有害程度分析过程

附件 3.1 安全检查表评价

附表 3.1-1 基本条件安全检查表

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
证明文件	1、企业主要负责人、安全生产管理人员和其他从业人员培训合格的证明材料。	《危险化学品经营许可证管理办法》第九条第三项	有主要负责人、安全生产管理人员和其他从业人员培训合格的证明材料。	符合
	2、经营场所产权证明文件或者租赁证明文件。	《危险化学品经营许可证管理办法》第九条第四项	有不动产权证。	符合
	3、工商行政管理部门颁发的企业性质营业执照或者企业名称预先核准档。	《危险化学品经营许可证管理办法》第九条第五项	有企业名称预先核准。	符合
	4、危险化学品事故应急预案备案登记表。	《危险化学品经营许可证管理办法》第九条第六项	有应急预案备案登记表。	符合
	5、国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。	《中华人民共和国消防法》第十三条	已取得建筑工程消防验收意见书。	符合
	6、储存设施相关证明档。	《危险化学品经营许可证管理办法》第九条第六项（一）	有 SF 双层油罐产品合格证。	符合

小结：该项目基本条件单元共检查 6 项，结果均为符合。

附表 3.1-2 安全管理安全检查表

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
安全管理职责	1、主要负责人安全职责。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了主要负责人安全职责。	符合
	2、安全管理人员安全职责。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了安全员安全职责。	符合
	3、岗位安全职责。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了接卸油岗位、加油岗位、计量作业岗位等安全职责。	符合
	4、生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	制定了综合加能站全员安全责任制。	符合
安全管理制度	5、危险化学品购销管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了危险化学品购销管理制度。	符合
	6、安全投入保障制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了安全投入保障制度。	符合



项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
	7、安全生产奖惩制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了安全生产奖惩制度。	符合
	8、安全生产教育培训制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了安全生产教育培训制度。	符合
	9、隐患排查治理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了隐患排查治理制度。	符合
	10、安全风险管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了安全风险管理制度。	符合
	11、应急管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了应急管理制度。	符合
	12、事故管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了事故管理制度。	符合
	13、安全检查和值班制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了安全检查和值班制度。	符合
	14、设备管理和维护制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了设备管理和维护制度。	符合
	15、消防安全管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了消防安全管理制度。	符合
	16、安全档案管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了安全档案管理制度。	符合
	17、加油站进出车辆、人员管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了进出车辆、人员管理制度。	符合
	18、加油站接卸油管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了接卸油管理制度。	符合
	19、储油罐区、锅炉房等重点部位管理制度。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了储油罐区管理制度。	符合
安全操作规程	20、接卸油作业操作规程。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了接卸油作业操作规程。	符合
	21、加油作业操作规程。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了加油作业操作规程。	符合
	22、计量作业操作规程。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	制定了计量作业操作规程。	符合
安全管理组织	23、设立安全管理机构或配备专职安全管理人员。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	配备专职安全员 1 人。	符合
应急救援措施	24、建立应急救援组织，制定事故应急救援预案。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	建立了应急救援组织，制定了事故应急救援预案。	符合
	25、预案编制符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	预案编制符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求。	符合
	26、定期组织预案演练并进行记录。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	有预案演练记录。	符合

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
从业人员资格	27、企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	主要负责人、安全生产管理人员取得安全资格证书；不涉及特种作业人员；其他从业人员经过站内培训合格。	符合
	28、其他从业人员培训合格证明。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	其他人员经过本单位培训合格。	符合
汽油重点监管措施	29、操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《国家安监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	操作人员经过本单位安全培训，具备相关知识和技能。	符合
	32、操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。	《国家安监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	操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。	符合
	31、远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	《国家安监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	作业场所爆炸危险区域内无火种、无热源，禁止吸烟。	符合
汽油特别管控措施	32、建设信息平台，实施全生命周期信息追溯管控。	《特别管控危险化学品名录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告〔2020〕第3号	综合加能站属于经营单位。	无关
	33、研究规范包装管理。	《特别管控危险化学品名录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告〔2020〕第3号	综合加能站使用符合要求的双层储油罐。	符合
	34、严格安全生产准入。	《特别管控危险化学品名录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告〔2020〕第3号	综合加能站属于经营危险化学品建设项目，履行审批手续。	符合
	35、强化运输管理。	《特别管控危险化学品名录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告〔2020〕第3号	综合加能站不涉及汽油运输。	符合

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
	36、实施储存定制化管理。	《特别管控危险化学品名录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告（2020）第3号	综合加能站划分储罐区储存汽油。	符合

小结：该项目安全管理单元共检查 36 项，其中 2 项为无关，其余 34 项结果均为符合。

附表 3.1-3 总图布置安全检查表

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
站址选择	1、加油站的设置及等级划分是否符合 GB50156 表 3.0.17 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.17 条	该站加油部分设置 2 座 20m ³ SF 双层乙醇汽油罐，2 座 30m ³ SF 双层柴油罐，该站加气部分设 60m ³ LNG 储罐、预留一座 6m ³ 加氢储罐，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 3.0.23，杏树综合加能站项目为二级加油、LNG 加气与高压储氢加氢合建站。	符合
	2、加油站的站址选择，是否符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，是否选在交通便利的地方	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.1 条	站址选择符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，所处位置交通便利	符合
	3、一级加油站是否不在城市中心。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.2 条	该综合加能站为二级加油、LNG 加气与高压储氢加氢合建站。	无关
	4、加油站的工艺设施与站外建、构筑物的防火距离是否符合 GB50156 表 4.0.4 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.4 条	该项目的工艺设施与站外建、构筑物的防火距离符合要求详见附表 3.1-4。	符合
平面布置	5、加油站内设施之间的防火距离，是否符合 GB50156 表 5.0.13-1 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.13 条	该项目设备设施与站内设施之间的防火间距，符合要求，详见附表 3.1-5。	符合
	6、加油站的车辆入口和出口是否分开设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.1 条	车辆入口和出口分开设置。	符合
	7、站区内停车位和道路是否符合下列规定： ①单车道或单车停车位不小于 4m， 双车道或双车停车位不小于 6m；	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.2 条	该项目所在加油部分两条单车道宽度均不小于 4m，两条双车道宽度 10m，车辆转弯半径均不	符合

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
	②站内停车位为平坡，道路坡度不大于 8%； ③加油作业区内停车位和道路路面不采用沥青路面。		小于 9m，道路坡度不大于 1%，加油作业区内停车位和道路路面采用水泥地面。	
	8、加油作业区与辅助服务区之间是否有界线标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.3 条	加油作业区与辅助服务区之间设有界限标识。	符合
	9、加油作业区内，是否没有“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.5 条	加油作业区内无“明火地点”和“散发火花地点”。	符合
	10、加油站的变配电间或室外变压器是否布置在作业区之外。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.8 条	该项目配电箱设在站房内，作业区外。	符合
	11、当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物或设施时，不应布置在作业区内，与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距，应符合本标准第 4.0.4 条~第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。当站内经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时，应等同于“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.10 条	非油品业务建筑物不在作业区之内。	符合
	12、加油站内的爆炸危险区域，是否不超出站区围墙和可用地界线。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 5.0.11 条	该项目爆炸危险区域未超出站区围墙和可用地界线。	符合
暖通 建筑 绿化	13、设置在站房内的热水锅炉房（间），是否符合下列要求： ①锅炉宜选用额定供热量不大于 140kW 的小型锅炉。 ② 当采用燃煤锅炉时，宜选用具有除尘功能的自然通风型锅炉。锅炉烟囱出口应高出屋顶 2m 及以上，并应采取防止火星外逸的有效措施。 ③当采用燃气热水器采暖时，热水器应设有排烟系统和熄火保护等安全装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.1.3 条	该项目站房（加油）采用市政热源。	无关
	14、加油站内，爆炸危险区域内的房间或箱体是否采取通风措施，并符合下列规定： ①采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间按每小时换气 12 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。 ②采用自然通风时，通风口总面积	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 14.1.4 条	该项目爆炸危险区域内无房间。	无关

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
	不小于 300cm ² /m ² （地面），通风口不少于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置。			
	15、加油站室内外采暖管道采用管沟敷设时，管沟是否充沙填实，进出建筑物处是否采取隔断措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.1.5 条	该项目采暖管道埋地敷设。	符合
	16、加油站内的站房及其它附属建筑物的耐火等级是否不低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）1 第 14.2.1 条	站房（加油）耐火等级为二级，加油罩棚承重构件为钢结构。	符合
	17、罩棚的设计是否符合下列规定： ①罩棚应采用不燃烧材料建造； ②进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不小于 4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度； ③罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于 2m； ④罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行； ⑤罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定； ⑥罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行； ⑦罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.2 条	加油罩棚为非燃烧材料制作，高为 6.5m，罩棚设计符合上述规定。	符合
	18、加油岛是否符合下列规定： ①加油岛高出停车位的地坪 0.15～0.2m； ②加油岛两端的宽度不小于 1.2m； ③加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部，不小于 0.6m； ④靠近岛端部的加油机是否有防止车辆误碰撞的措施和警示标语。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径是否不小于 100mm，高度是否不小于 0.5m，是否设置牢固。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.3 条	加油岛宽 1.25m 高出地坪 0.2m，罩棚支柱距岛端部为 1.19m。	符合

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
	19、站房的一部分位于加油加气作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过300m ² ，且该站房内不得有明火设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.10 条	站房（加油）部分位于作业区内，站房面积为267.94 m ² 。	符合
	20、站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，之间是否设置无门窗洞口，且耐火极限不低于3h的实体墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.12 条	站房（加油）与站内设施合建，设置无门窗洞口，且耐火极限不低于3h的实体墙。	符合
	21、站房在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建时，是否符合下列规定： ①站房与民用建筑物之间不得有连接通道； ②站房应单独开设通向加油站的出入口； ③民用建筑物不得有直接通向加油站的出入口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.13 条	站房（加油）未与上述站外建筑合建。	无关
	22、当加油站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定但小于或等于 25m 时，其朝向加油作业区的外墙是否为无门窗洞口，且耐火极限是否不低于 3.0h 的实体墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.14 条	站房（加油）内未设置明火设备房间。	无关
	23、加油站内是否未建地下和半地下室。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.15 条	站内无地下或半地下建筑。	符合
	24、位于爆炸危险区域的操作井、排水井是否采取防渗漏和防火花的措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.16 条	操作井等已采取防渗漏和防火花措施。	符合
	25、加油站内是否不种植油性植物。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.3.1 条	站内未种植油性植物。	符合

小结：该项目总平面布置单元共检查 25 项，其中 5 项为无关，其余 20 项结果均为符合。

附表 3.1-4 站内工艺设施与站外建（构）筑物安全间距表

序号	工艺设施	站外建、构筑物			安全间距（m）		结论
		名称	方位	类别	规范要求	实际距离	
1	汽（柴）油罐	桃杏线	西	次干路	5（3）	61.4（54.5）	符合

序号	工艺设施	站外建、构筑物			安全间距（m）		结论
		名称	方位	类别	规范要求	实际距离	
		10kV 输电线	西	架空电电力线 （有绝缘层）	0.75（0.5）H 且 $\geq 5\text{m}$	48.3（42.2）	符合
		空地	北	——	——	——	符合
		规划路	南	——	——	——	符合
		空地	东	——	——	——	符合
		桃杏线	西	次干路	5（3）	46.8（46.6）	符合
		10kV 输电线	西	架空电电力线 （有绝缘层）	5（5）	33.8（33.6）	符合
2	汽（柴）油通 气管口	空地	北	——	——	——	符合
		规划路	南	——	——	——	符合
		空地	东	——	——	——	符合
		桃杏线	西	次干路	5（3）	64.6（52.4）	符合
		10kV 输电线	西	架空电电力线 （有绝缘层）	5（5）	51.3（39.3）	符合
3	汽（柴）油加 油机	空地	北	——	——	——	符合
		规划路	南	——	——	——	符合
		空地	东	——	——	——	符合
		桃杏线	西	次干路	5（3）	64.6（52.4）	符合
		10kV 输电线	西	架空电电力线 （有绝缘层）	5（5）	51.3（39.3）	符合

*注：该检查表依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 4.0.4 条。
括号内为柴油规范要求距离。

附表 3.1-5 站内设施的防火间距表

设施	名称	规范要求（m）	实际距离（m）	结论
埋地汽（柴）油 罐	埋地汽（柴）油罐	0.5（0.5）	0.6（0.6）	符合
	站房	4（3）	6.6（11.4）	符合
	围墙	2（2）	35.4（35.4）	符合
	LNG 储罐	10（8）	20.4（14.6）	符合
	LNG放空管	6（6）	24（18.3）	符合
	LNG卸车点	6（6）	22.8（17.2）	符合
	LNG加气机	4（4）	23.2（17.7）	符合
	LNG潜液泵池	6（6）	24.25（18.4）	符合

设施	名称	规范要求（m）	实际距离（m）	结论
	LNG气化器	5（5）	28（20.5）	符合
	光伏设施	8.5（6）	10.8（18.6）	符合
	充电设施	11（9）	30.6（33.2）	符合
汽（柴）油加油机	站房	5（5）	8（20）	符合
	LNG 储罐	6（6）	23.4（11.4）	符合
	LNG 放空管	6（6）	26.9（14.9）	符合
	LNG 卸车点	6（6）	24.7（13.3）	符合
	LNG 加气机	2（2）	25（13）	符合
	LNG 潜液泵池	6（6）	26.2（14.3）	符合
	LNG 气化器	6（6）	11.3（23.3）	符合
	光伏设施	7（6）	11.4（23.7）	符合
	充电设施	10.5（9）	27（33.6）	符合
汽（柴）油通气 管口	站房	4（3.5）	32.3（32.7）	符合
	围墙	2（2）	2.3（2.3）	符合
	LNG 储罐	8（8）	27.8（27.8）	符合
	LNG 放空管	6（6）	29.8（29.8）	符合
	LNG 卸车点	8（6）	27.8（27.8）	符合
	LNG 加气机	8（6）	42.4（42.4）	符合
	LNG 潜液泵池	8（6）	39.2（39.2）	符合
	LNG 气化器	5（4）	40.2（40.2）	符合
	光伏设施	7（6）	36（36.3）	符合
	充电设施	10.5（9）	71.2（71.5）	符合
油品卸车点	站房	5	26.7	符合
	LNG 储罐	8	28.2	符合

设施	名称	规范要求 (m)	实际距离 (m)	结论
	LNG 放空管	6	30.5	符合
	LNG 卸车点	6	28.5	符合
	LNG 加气机	6	42.4	符合
	LNG 潜液泵池	6	42.5	符合
	LNG 气化器	5	15	符合
站房	LNG 储罐	6	31.5	符合
	LNG 放空管	8	34.8	符合
	LNG 卸车点	6	33	符合
	LNG 加气机	6	33	符合
	LNG 潜液泵池	6	38.6	符合
	LNG 气化器	8	37.7	符合

*注：该检查表依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 5.0.13 条。充电设施根据《电动汽车充电站设计规范》GB50966-2014 按戊类厂房考虑。光伏设施按三类建筑考虑。

附表 3.1-6 工艺及设施安全检查表

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
油罐	1、除橇装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.1 条	该项目汽油罐和柴油罐埋地设置，且设置在室外。	符合
	2、汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.2 条	该项目油罐采用卧式油罐。	符合
	3、埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。既有加油站的埋地单层钢制油罐改造为双层油罐时，可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.3 条	该项目采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。	符合
	4、选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）	该项目采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐符合现行行业标	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	规范》SH/T3177 的有关规定。	第 6.1.5 条	准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178-2015 的有关规定。	
	5、与罐内油品直接接触的玻璃纤维增强塑料等非金属层，应满足消除油品静电荷的要求，其表面电阻率应小于 109Ω ；当表面电阻率无法满足小于 109Ω 的要求时，应在罐内安装能够消除油品静电电荷的物体。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.7 条	该项目选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐，满足消除油品静电荷的要求。	符合
	6、双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.9 条	该项目双层油罐内壁与外壁之间有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	符合
	7、双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定： ①检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。②检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。③检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。④检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.10 条	该项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，设渗漏检测立管，并符合下列规定： ①检测立管采用钢管，直径为 80mm，壁厚 4mm。②检测立管位于油罐顶部的纵向中心线上。③检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口装防尘盖。④检测立管满足人工检测和在线监测的要求，并保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。	符合
	8、油罐是否采用钢质人孔盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.11 条	该项目油罐采用钢质人孔盖。	符合
	9、油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，其回填料应符合产品说明书的要求。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.12 条	该项目油罐埋设在车行道下，油罐周围回填细沙（级配砂石），罐顶覆沙厚度为 1.40m。	符合
	10、当油罐受地下水或雨水作用有上浮可能时，是否采取防止油罐上浮的措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.13 条	该项目油罐已采取抗浮措施。	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	11、埋地油罐的人孔是否设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站行车道下专用的密闭井盖和井座。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.14 条	该项目埋地油罐设有操作井，并采用行车道专用的密闭井盖和井座。	符合
	12、油罐是否采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.15 条	该项目油罐采取卸油时的防溢措施；油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，能自动停止油料继续进罐；卸油场地附近设置声光报警器，站房的办公室设置 1 台油罐液位显示报警仪。	符合
	13、设有油气回收系统的加油站，其站内油罐是否设有高液位报警功能的液位监测系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.16 条	该项目油罐已设置高液位报警功能的液位监测系统。	符合
	14、与土壤接触的钢制油罐外表面，其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH 3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.17 条	该项目油罐符合该技术要求的要求，SF 双层罐外层的防腐级别已达到加强级。	符合
	15、油罐用材料的选用应考虑使用条件、材料的性能、制造工艺以及经济合理性	《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》 (SH/T 3177-2015) 第 5.1 条	该项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，油罐符合《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T 3178-2015 的相关规定，油罐用材料的选用以考虑使用条件、材料的性能、制造工艺以及经济合理性。	符合
	16、油罐材料应符合相应安全技术规范、标准的规定，满足油罐安全使用要求。制造单位自行制作或配制的油罐主体用材料应符合本规范的要求，并对材料质量负责。用于制造油罐壳体的树脂，应复验热变形温度。	《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》 (SH/T 3177-2015) 第 5.3 条	该项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，油罐符合《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T 3178-2015 的相关规定，满足油罐安全使用要求。	符合
	17、油罐内层罐和外层罐壳体应由玻璃纤维增强塑料成形，外层罐壁应完整包容内层罐壁，外层罐壁和内层罐	《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》	该项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，油罐内侧	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	壁之间应形成连续的贯通间隙。	(SH/T 3177-2015) 第 6.1.1 条	壳体为钢制，外层壳体为玻璃纤维增强塑料，外层罐完整包容内层罐，外层罐壳体和内层罐壳体之间形成连续的贯通间隙，油罐内层罐和外层罐壳体之间设置可靠的支撑。	
	18、油罐应设置不少于 2 个的钢制吊耳，吊耳起吊能力不应小于油罐自重的 2 倍。	《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》 (SH/T 3177-2015) 第 6.1.2 条	该项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，油罐设置 2 个的钢制吊耳，吊耳起吊能力不小于油罐自重的 2 倍。	符合
	19、油罐应采用具有可靠支撑能力和足够强度的连接结构使油罐内层罐壁和外层罐壁全方位连接，连接结构不应影响贯通间隙的连续性，并和贯通间隙可能存在的各类介质及油罐设置的渗漏检测系统具有良好的适应性。	《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》 (SH/T 3177-2015) 第 6.2.7 条	该项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，油罐采用具有可靠支撑能力和足够强度的连接结构使油罐内层罐壁和外层罐壁全方位连接，连接结构不影响贯通间隙的连续性，并和贯通间隙可能存在的各类介质及油罐设置的渗漏检测系统具有良好的适应性。	符合
	20、油罐应设置加强结构，加强结构应采用和筒体相同的材料，并采用和筒体相同的成形工艺，宜与筒体整体成形，加强结构的结构尺寸应由计算确定。	《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》 (SH/T 3177-2015) 第 6.2.8 条	该项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，油罐设置加强结构，加强结构采用和筒体相同的材料，并采用和筒体相同的成形工艺，与筒体整体成形，加强结构的结构尺寸应由计算确定。	符合
加油机	21、加油机不设在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.1 条	该项目加油机设在室外加油罩棚下。	符合
	22、加油枪是否采用自封式加油枪，汽车加油枪的流量是否不大于 50L/min	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.2 条	该项目采用自封式加油枪，流量不大于 50L/min。	符合
	23、以正压（潜油泵）供油的加油机，其底部的供油管道上设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀能自动关	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)	该项目加油机采用潜油泵供油，加油机底部供油管道设剪切	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	闭。	第 6.2.4 条	阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀能自动关闭。	
	24、采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位是否有各油品的文字标识，加油枪有颜色标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.2.5 条	加油机上的放枪位有油品的文字标识，加油枪有颜色标识。	符合
工艺管道系统	25、油罐车卸油是否采用密闭卸油方式。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.1 条	该项目卸油采用密闭卸油方式。	符合
	26、每个油罐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，是否有明显的标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.2 条	该项目油罐分别设置卸油管道和卸油口，各卸油口及油气回收接口未设置明显标识。	不符合
	27、卸油接口是否装设快速接头及密封盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.3 条	卸油接口装设快速接头和密封盖。	符合
	28、加油站采用卸油油气回收系统时，其设计是否符合下列规定： ①汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统； ②各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 100mm； ③卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽。采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.4 条	该项目采用卸油油气回收系统，且满足下列要求： ①汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统。 ②各汽油罐共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径 100mm。 ③卸油油气回收管道的接口采用非自闭式快速接头，靠近快速接头的连接管道上装设阀门。	符合
	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机是否按加油品种单独设置进油管和罐内底阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.5 条	该项目采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。	符合
	29、加油站是否采用加油油气回收系统	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.6 条	该项目采用加油油气回收系统。	符合
	30、油站采用加油油气回收系统时，其设计是否符合下列规定： ①应采用真空辅助式油气回收系统； ②汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，油气回收主管的公称直径不	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.7 条	该项目设置加油油气回收系统，且符合下述规定： ①采用真空辅助式系统。	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	应小于 50mm; ③加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施; ④加油机应具备回收油气功能; ⑤在加油机底部与油气回收立管的连接处, 应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通, 其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵		②汽油加油机与油罐之间设油气回收管道, 多台汽油加油机共用 1 根油气回收主管, 油气回收主管的公称直径为 50mm。 ③加油油气回收系统设置止回阀。 ④加油机具备回收油气功能, 其气液比设定为 1.0~1.2。 ⑤加油机底部与油气回收立管的连接处, 安装有用于检测液阻的系统密闭性的丝接三通, 其旁通短管上设置公称直径为 25mm 的球阀及丝堵	
	31、油罐的接合管设置是否符合下列规定: ①接合管为金属材质; ②接合管设在油罐的顶部, 其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口, 设在人孔盖上; ③进油管应伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处。进油立管的底端是否为 45°斜管口或 T 形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口; 进油管罐壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。 ④罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀, 应高于罐底 150mm~200mm; ⑤油罐的量油孔应设带锁的量油帽; ⑥油罐人孔盖具有可拆装性 ⑦人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接, 宜采用金属软管过渡连接(包括潜油泵出油管)。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.8 条	该项目油罐的接合管设置符合下列规定: ①接合管为 20#无缝钢管。 ②接合管设在油罐的顶部, 其中进油接合管、出油接合管设在人孔盖上。 ③进油管伸至罐内距罐底 100mm 处。进油立管的底端为 45°斜管口。 ④罐内潜油泵的入油口的罐内底阀, 高于罐底 150mm。 ⑤油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 200mm 处。 ⑥油罐人孔井内的管道与设备法兰连接, 保证了油罐人孔盖的可拆装性。 ⑦人孔盖上的潜油泵出油管用金属软管过渡连接。	符合
	32、汽油罐与柴油罐的通气管是否分开设置。通气管管口高出地面的高度是否不小于 4m。沿建(构)筑物的墙(柱)向上敷设的通气管, 其管口是	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.3.9 条	该项目汽油罐与柴油罐的通气管分开设置。通气管管口高出地面 4.2m。柴油通气	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	否高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口是否设置阻火器。		管管口设置阻火器，汽油通气管设置阻火器和带防火功能的机械呼吸阀。	
	33、通气管的公称直径是否不小于 50mm。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.10 条	该项目通气管的公称直径为 80mm。	符合
	34、当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口是否装设阻火器和呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa，工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.11 条	该项目采用油气回收系统，汽油罐的通气管管口除装设阻火器外，同时装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压为 2kPa~3kPa，工作负压为 1.5kPa~2kPa	符合
	35、加油站工艺管道的选用，是否符合下列规定： ①油罐通气管道和露出地面的管道，是否采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163）的无缝钢管； ②其他管道采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道； ③无缝钢管的公称壁厚不小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.12 条	采用无缝钢管，连接用焊接连接。	符合
	36、油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，是否采用防静电耐油软管，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.13 条	该项目油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，采用防静电耐油软管，其体电阻率小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率小于 $10^{10} \Omega$ 。	符合
	37、加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，是否均埋地敷设。采用管沟敷设时，管沟是否用中性沙子或细土填满、填实。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.14 条	加油机底座未采用中性沙或细沙充填。	不符合
	38、卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，是否坡向埋地油罐。卸油管道的坡度是否不小于 2‰，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，是否不小于 1‰。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.15 条	该项目卸油管道、卸油油气回收管道、油罐通气管横管，均坡向埋地油罐。加油油气回收管道坡向油罐。卸油管道的坡度为 2‰，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度为 1‰。	符合
	39、埋地工艺管道的埋设深度是否不小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）	该项目埋地工艺管道的埋设深度 $\geq 0.5m$ 。管道周围回填不小于	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	面是否不小于 0.2m。管道周围回填是否不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。	第 6.3.17 条	100mm 厚的中性沙子。	
	40、工艺管道是否穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，是否采取相应的防护措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.18 条	该项目工艺管道未穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；没有与管沟、电缆沟和排水沟相交叉。	符合
	41、埋地钢质管道外表面的防腐设计，是否符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.20 条	该项目管道防腐符合要求。	符合
	42、加油站内乙醇汽油设施是否符合《车用乙醇汽油储运设计规范》的规定。	《车用乙醇汽油储运设计规范》	符合该《规范》的规定。	符合
	43、加油站油品管道的设计压力应为 0.6MPa，油气回收系统回气管道的设计压力不应小于 0.13MPa。	《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）第 5.2.1 条	该项目油气回收系统回气管道的设计压力大于 0.13MPa。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 15.5.9 要求，该项目油品管道的设计压力为 0.5MPa。	符合
	44、油罐车卸油管道的公称直径宜为 DN100 或 DN80，油气回收管道直径宜为 DN80，比卸油管道直径小一个规格等级，且不应小于 DN50。卸油联通软管、油气回收联通软管，应采用电阻率不大于 $108 \Omega \cdot m$ 的耐油软管。	《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）第 5.2.2.1 条	该项目卸油管道及卸油油气回收管道公称直径均为 DN100。	符合
	45、密闭卸油管道的各操作接口处，应设快速接头及闷盖，并宜采用自闭式快速接头。	《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）第 5.2.2.3 条	该项目密闭卸油管道的各操作接口处，设快速接头及闷盖，并采用自闭式快速接头。	符合
	46、站内油气回收管道接口前应装设阀门。若油气回收管道接口采用自闭式快速接头，油气回收管道接口前可不设阀门。	《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）第 5.2.2.4 条	该项目油气回收管道接口采用自闭式快速接头，油气回收管道接口前未设阀门。	符合
	47、多台汽油加油机共用一根油气回收总管的，各支路油气回收管道与总管之间应分别设置阻火器，油气回收总管直径不应小于 DN50。	《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）第 5.2.3.2 条	该项目采用等效措施，加油机油气回收的真空泵出口自带 DN25 的阻火器，油气回收总管直径为 DN50。	符合
	48、加装油气回收系统的加油机应以油气回收加油枪作为终端。油气回收	《油气回收系统防爆技术要求》	该项目油气回收系统的加油机以油气回收	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	油枪应具有或通过阀门控制油路、气路同时开启、关闭和自封功能。	(GB/T 34661-2017) 第 5.2.3.3 条	加油枪作为终端。油气回收油枪具有或通过阀门控制油路、气路同时开启、关闭和自封功能。	
	49、油气回收拉断阀应符合 GB22380.2 的规定	《油气回收系统防爆技术要求》 (GB/T 34661-2017) 第 5.2.3.5 条	该项目油气回收拉断阀应符合《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 22380.2-2019 的规定。	符合
防渗措施	50、加油站埋地油罐是否采用下列之一的防渗方式： ①采用双层油罐； ②单层油罐设置防渗罐池。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.1 条	该站采用双层油罐。	符合
	51、装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品泄漏的部位，也应采取相应的防渗措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.4 条	油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等部位采取了防渗措施。	符合
	52、采取防渗措施的加油站，其埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计，应符合下列规定：1 双层管道的内层管应符合本规范第 6.3 节的有关规定。2 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求。3 采用双层钢制管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm。4 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通。5 双层管道系统的最低点应设检漏点。6 双层管道坡向检漏点的坡度，不应小于 5‰，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。7 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.5 条	该项目埋地加油管道采用双层防渗热塑性管道。双层管道的设计符合下列规定： 1) 双层管道的内层管符合有关规定； 2) 采用双层非金属管道时，外层管满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求； 3) 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙贯通； 4) 双层管道系统的最低点设检漏点； 5) 双层管道坡向检漏点的坡度不小于 5‰，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现； 6) 管道系统的渗漏检测采用在线监测系统。	符合
	53、双层油罐、防渗罐池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	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021)	该项目油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，渗漏检测	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	3.5mm。	第 6.5.6 条	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大于 3.5mm。	
	54、渗漏检测系统应在发生渗漏或出现系统故障的情况下发出警报。任何渗漏检测系统都应由声光报警器指示每一次渗漏。渗漏检测系统还应符合如下要求： 1) 电源中断后，渗漏检测系统应在供电恢复时自动启动。 2) 渗漏检测系统应能在 0.08MPa ~ 0.11MPa 之间的大气压条件下工作。 3) 安装在露天的渗漏检测系统及其部件的适用温度为-40℃~40℃。 4) 安装在防霜冻区域的渗漏检测系统及其部件的适用温度为-5℃~50℃。 5) 埋地储罐使用的渗漏检测系统及其部件的适用温度为-5℃~30℃。	《双层罐渗漏检测系统 第 1 部分：通则》（GB/T30040.1-2013）第 5.1.1 条	该项目渗漏检测系统在发生渗漏或出现系统故障的情况下发出警报。任何渗漏检测系统都由声光报警器指示每一次渗漏。渗漏检测系统还符合如下要求： 1) 电源中断后，渗漏检测系统在供电恢复时自动启动。 2) 渗漏检测系统能在 0.08MPa ~ 0.11MPa 之间的大气压条件下工作。 3) 安装在露天的渗漏检测系统及其部件的适用温度为-40℃~40℃。 4) 安装在防霜冻区域的渗漏检测系统及其部件的适用温度为-5℃~50℃。 5) 埋地储罐使用的渗漏检测系统及其部件的适用温度为-5℃~30℃。	符合
	55、安装于存在潜在爆炸性环境中的渗漏检测系统及其部件应防爆。如果系统及其部件内部存在爆炸性环境的可能，也应防爆。	《双层罐渗漏检测系统 第 1 部分：通则》（GB/T30040.1-2013）第 5.1.2 条	该项目安装于存在潜在爆炸性环境中的渗漏检测系统及其部件防爆。如果系统及其部件内部存在爆炸性环境的可能，也防爆。	符合
	56、若渗漏检测系统用于监测不止一个储罐或管道设施，警报发生时能够显示或检测出是哪一个储罐或那一条管道发生了渗漏。	《双层罐渗漏检测系统 第 1 部分：通则》（GB/T30040.1-2013）第 5.1.7 条	该项目若渗漏检测系统用于监测不止一个储罐或管道设施，警报发生时能够显示或检测出是哪一个储罐或那一条管道发生了渗漏。	符合
紧急切断系	57、加油站应设置紧急切断系统，该系统是否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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.5.1 条	加油机、加油罩棚立柱上、站房（加油）内设置紧急切断系统，紧急切断系统具有失效保护	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
统			功能。	
	58、紧急切断系统是否在下列位置设置启动开关： ①在加油现场工作人员容易接近的位置； ②在控制室或值班室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.5.2 条	加油机、罩棚立柱上、站房（加油）内均设置紧急切断阀。	符合
	59、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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.5.3 条	手动启动的远程控制切断系统操作关闭。	符合
	60、紧急切断系统是否只能手动复位。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.5.4 条	紧急切断系统只能手动复位。	符合
安全标志	61、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。	《汽车加油加气站消防安全管理》 (XF/T3004-2020) 第 8.1 条	在进出口设置醒目的“进站须知”标识。	符合
	62、加油岛、加气岛的罩棚支柱醒目位置应设置“严禁烟火”“禁打手机”“停车熄火”标识。	《汽车加油加气站消防安全管理》 (XF/T3004-2020) 第 8.2 条	加油岛罩棚支柱醒目位置设置“严禁烟火”“禁打手机”“停车熄火”标识。	符合
汽油安全措施	63、储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》	该项目储罐设有液位仪、在线检漏。	符合

小结：该项目工艺及设施单元共检查 63 项，2 项不符合要求。

附表 3.1-7 公辅设施安全检查表

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
供电	1、加油加气站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.1 条	该项目供电负荷等级为三级，信息系统已设置备用电源。	符合
	2、加油站是否采用电压为 380/220V 的外接电源	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.2 条	该项目采用电压为 380/220V 的外接电源。	符合
	3、罩棚、营业室等处是否设有应急照明，连续供电时间是否不少于 90min	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 13.1.3 条	该项目加油罩棚已设置应急照明，供电时间不小于 90min。	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	4、当引用外电源有困难时，加油加气站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口，应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离，应符合下列规定： ①排烟口高出地面 4.5m 以下时，不应小于 5m。 ②排烟口高出地面 4.5m 及以上时，不应小于 3m	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.4 条	该项目未设置发电机。	无关
	5、加油站电缆是否直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分，是否穿钢管保护	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.5 条	该项目电力线路均采用阻燃型交联聚乙烯电缆穿热镀锌钢管埋地敷设。	符合
	6、当采用电缆沟敷设电缆时，加油作业区内的电缆沟内是否充沙填实。电缆不与油品以及热力管道敷设在同一沟内	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.6 条	加油作业区内的电缆沟内充沙填实，未与油品以及热力管道敷设在同一沟内	符合
	7、爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，是否符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.7 条	该项目爆炸危险区域内的电气设备选型、安装及电缆线路敷设均按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 相关规定执行。加油机防爆组别为 II AT3。	符合
	8、加油站罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具选用防护等级是否不低于 IP44 级的节能型照明灯具	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.8 条	该项目罩棚下选用 IP65 级的照明灯具。	符合
	9、落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.2.1 条	该项目落地式配电箱的底部抬高，高出地面的高度室内不低于 50mm，室外不低于 200mm；其底座周围采取封闭措施，并能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	符合
	10、柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接；对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间应选用截面积不小于 4mm ² 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接，并应有标识。	《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）第 5.1.1 条	该项目柜、台、箱的金属框架及基础型钢与保护导体可靠连接；对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间选用截面积不小于 4mm ² 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接，	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
			并有标识。	
防雷和防静电	11、钢制油罐进行防雷接地，且接地点是否不少于 2 处。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.1 条	储罐进行防雷接地，接地点 2 处。	符合
	12、防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等是否共用接地装置，接地电阻是否不大于 4Ω 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.2 条	共用接地，防雷检测合格。	符合
	13、非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，是否与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.4 条	已做电气连接并接地。	符合
	14、当加油站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，是否采用避雷带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： ①板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。 ②金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm ，铝板的厚度不应小于 0.65mm ，锌板的厚度不应小于 0.7mm 。 ③金属板应无绝缘被覆层。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.6 条	该项目站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，采用接闪带（网）保护。	符合
	15、信息系统是否采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端是否接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.7 条	信息系统采用导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均接地。	符合
	16、信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，是否装设与电子器件耐压水平相适的过电压（电涌）保护器。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.8 条	信息系统的配电线路首、末端装设与电子器件耐压水平相适的过电压（电涌）保护器。	符合
	17、380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外电源为 380V 时，可采用 TN-C-S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均接地，是否在供配电系统的电源端安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.9 条	共用接地，并安装相适应的过电压保护器。	符合
	18、地上或管沟敷设的油品管道是否设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不大于 30Ω 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）	防雷检测合格。	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
		第 13.2.10 条		
	19、加油站的汽油罐车卸车场地，是否设罐车卸车时用的防静电接地装置，是否设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 13.2.11 条	设有防静电接地装置且设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	符合
	20、在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处是否采用金属线跨接。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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 13.2.12 条	爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处采用金属线跨接。	符合
	21、油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，是否保证可靠的电气连接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 13.2.13 条	设有可靠的电气连接。	符合
	22、采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬应接地；采用不导静电的热塑性塑料管道时，不埋地部分的热熔连接件应保证长期的接地，也可采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其他导电部分也应接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 13.2.14 条	采用导静电的热塑性塑料管道，导电内衬已接地。	符合
	23、防静电接地装置的接地电阻不应大于 100 Ω 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 13.2.15 条	该项目防静电接地装置的接地电阻不大于 100 Ω 。	
	24、油罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置不应设置在爆炸危险 1 区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 13.2.16 条	接地装置未设置在爆炸危险 1 区。	符合
消防设施及给排水	25、加油站的灭火器材配置是否符合下列规定： ①每 2 台加油机设置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台按 2 台计算 ②地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别设置 ③一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m ³ ；三级加油站配置灭火毯 2 块，沙子 2m ³	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 12.1.1 条	储罐区设置 35kg 手推车式干粉灭火器 1 个，加油机附近 5kg 干粉灭火器 8 具，二级站配置灭火毯 9 块，沙子 2m ³ 。	符合
	26、加油站的排水是否符合下列规定： ①当雨水有明沟排到站外时，应在围	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 12.3.2 条	该项目排水符合下列规定： 1) 站内地面雨水散流排出站外。当雨水	符合

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	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（独立的生活污水除外）。水封井的水封高度不得小于 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，不得直接进入排水管道 ④排出站外的污水符合国家有关的污水排放标准的规定 ⑤加油站不采用暗沟排水		有明沟排到站外时，在围墙内设置水封装置。 2) 清洗油罐的污水集中收集后，外运，有处理资质的单位专门处理。 3) 排出站外的污水符合国家有关的污水排放标准。 4) 加油站未采用暗沟排水	
	27、排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.3.3 条	该项目排水井、雨水口和化粪池未设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。	符合

小结：该项目公辅设施单元共检查 27 项，其中 26 项符合要求，1 项无关。

附表 3.1-8 重大安全隐患单元检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《国家安全生产监督管理总局关于印发《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）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（安监总管三〔2017〕121 号）	有主要负责人和安全生产管理人员相关资格证书，详见附件。	符合
2	特种作业人员未持证上岗。		该项目不涉及特种作业。	无关
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		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》（37243-2019），汽车加油加气站无须进行外部安全防护距离计算，加油工艺设施与站外建构筑物的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）要求。	无关

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		该项目不涉及危险化工工艺。	无关
5	构成一级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		该项目不构成危险化学品重大危险源。	无关
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		该项目不涉及全压力式液化烃储罐。	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		该项目不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		该项目无此类毒性气体管道	无关
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		无地区架空线路穿越储罐区、加油区	无关
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		该项目不涉及化工装置。	无关
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		爆炸危险场所安装使用防爆电气设备。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		该项目无控制室或机柜间。	无关
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统应设置不间断电源。		该项目无化工生产装置。	无关
15	安全阀、爆破片等安全附		该项目无安全阀、爆破	无关

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	件未正常投用。		片等。	
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		建立了全员安全生产责任制、制定并实施了安全事故隐患排查治理制度。	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定了操作规程和工艺控制指标。	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行。	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估。		该项目使用的加油等工艺技术均为成熟工艺，无需经论证工艺。	符合
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		汽油、柴油分类储存。	符合

小结：本单元共检查 20 项内容，其中 8 项符合，12 项无关。该项目无重大隐患。

附表 3.1-9 安全设施设计专篇落实情况检查表

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
一、工艺系统设备及管道			
(一) 工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施			
1	本项目经营油品为乙醇汽油、柴油，均属于易燃、可燃液体。油品运至该加油站后，通过密闭卸油方式卸入埋地储油罐。整个过程无化学变化，不产生其他危险产品，在正常情况下不会外流和散逸。工艺过程采取的主要措施如下： (1) 油罐为双层埋地卧式油罐，油罐周围回	(1) 油罐为双层埋地卧式油罐，油罐周围回填细沙（级配砂石），罐顶覆沙厚度为 1.4m。 (2) 埋地油罐设置带高低液位报警的液位仪及卸油防溢阀，及时监测油罐内液位。当油品达到油罐容量 90% 时，能触动高液位报警装置；油品达	落实

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
	填细沙（级配砂石），罐顶覆沙厚度为 1.40m。 （2）埋地油罐设置带高低液位报警的液位仪及卸油防溢阀，及时监测油罐内液位。当油品达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；油品达到油罐容量 95%时，卸油防溢阀关闭进油管线，自动停止油品继续进罐。油罐液位仪接管和量油接管设在油罐筒体轴线上，量油孔设带锁的量油帽，量油帽下部的接合管向下伸至罐内距离罐底 0.2m 处。 （3）乙醇汽油卸油采用了密闭卸油方式。每个油罐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有明显的标识。卸油接口安装了阀门、快速接头及密封盖。 （4）乙醇汽油加油机系统安装了真空辅助式油气回收系统。油气回收管径为 DN100。每台乙醇汽油加油机的底部与油气回收立管安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上设置了公称直径为 DN25 的球阀及丝堵。在不用时阀门后的丝堵口应加丝堵闷头。加油机为有资质厂家成套提供，在加油机内设有气体单向阀，可保障油气不回流到加油枪。 （5）油罐的管口全部设在人孔盖上，并用操作井与土壤和地下水隔绝。人孔盖上的管口与引出操作井外管道的连接采用金属软管柔性过度连接，管道穿越井壁时设防水套管。进油管伸至罐内距罐底 100mm 处，底端为 45° 斜口。量油孔下部接合管向下伸至罐内距罐底 200mm 处，量油孔设置带锁的量油帽。 （6）加油机、油罐、路灯等外壳均与防雷防静电接地连接。埋地油罐罐体接地为两处，电缆布线，钢管保护，如果处于爆炸危险区域内保护管，其管端应在面处做好隔离密封，螺纹上涂以导电性防锈脂，人孔井内、加油机处法兰和通气管法兰用铜编织带跨接。加油站防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，共用接地装置。埋地油罐顶部的金属部件和罐内各金属部件，与非埋地部分的工艺金属管道	到油罐容量 95%时，卸油防溢阀关闭进油管线，自动停止油品继续进罐。油罐液位仪接管和量油接管设在油罐筒体轴线上，量油孔设带锁的量油帽，量油帽下部的接合管向下伸至罐内距离罐底 0.2m 处。 （3）乙醇汽油卸油采用了密闭卸油方式。每个油罐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整改后设置明显的标识。卸油接口安装了阀门、快速接头及密封盖。 （4）乙醇汽油加油机系统安装了真空辅助式油气回收系统。油气回收管径为 DN100。每台乙醇汽油加油机的底部与油气回收立管安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上设置了公称直径为 DN25 的球阀及丝堵。阀门后的丝堵口加丝堵闷头。加油机为有资质厂家成套提供，在加油机内设有气体单向阀，可保障油气不回流到加油枪。 （5）油罐的管口全部设在人孔盖上，并用操作井与土壤和地下水隔绝。人孔盖上的管口与引出操作井外管道的连接采用金属软管柔性过度连接，管道穿越井壁时设防水套管。量油孔设置带锁的量油帽。 （6）加油机、油罐、路灯等外壳均与防雷防静电接地连接。埋地油罐罐体接地为两处，电缆布线，钢管保护，如果处于爆炸危险区域内保护管，其管端应在面处做好隔离密封，螺纹上涂以导电性防锈脂，人孔井内、加油机处法兰和通气管法兰用铜编织带跨接。加油站防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，共用接地装置。埋地油罐顶部的金属部件和罐内各金属部件，与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
	道相互做电气连接并接地。 (7) 在油罐车卸油处, 设置卸油时防静电临时连接卡子和静电接地报警器, 距离卸油口大于 1.5m 且距离加油机边不小于 5m, 并和室外接地体连接。 (8) 通气管管口高出地面 4.2m。乙醇汽油通气管设置二根管道 (一根为常闭设置防爆阻火通气帽, 一根为常开设置全天候防爆阻火呼吸阀), 管道上设置检修球阀, 管道末端设置阻火呼吸阀, 呼吸阀定压为正压 2.5kPa、负压 1.5kPa。柴油通气管设置一根管道, 管道上设置检修球阀, 管道末端设置阻火通气帽。依据《车用乙醇汽油储运安全规范》AQ/T3045-2013 第 7.2.2 条在通气管设置干燥器。 (9) 根据《特种设备安全监察条例》(国务院令 549 号) 附则中第九十九条, 本项目公称直径大于 50mm 的工艺管道均为压力管道, 因此本项目管线涉及压力管道, 级别为 GC2。 (10) 本次设计埋地油罐设置在车行道下, 车行道设计为 300mm 厚 C30 混凝土 (内配 14@200 双层双向钢筋网片, 分块振捣, 纵向、横向缩缝 4 米~6 米, 胀缝间距 20 米~30 米); 25mm 厚的粗砂; 300mm 厚 3:7 灰土 (分两层夯实); 路基碾压压实 (压实系数 0.95)。此外井盖为承重井盖, 承重不小于 5t (考虑一个井盖只承受一个车轮的压力)。 (11) 加油站人孔井内及地上管道均为钢制管道, 埋地管道中油罐至加油机间输油管道为双层复合材料管道, 卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道采用单层复合材料管道, 通气管道为钢制管道, 钢制管道与复合材料管道由成品钢塑转换接头连接。埋地敷设的钢质管道须做加强级防腐处理, 防腐材料采用环氧煤沥青漆防腐工艺, 设计满足《钢制管道外腐蚀控制规范》GB/T21447-2018 的要求。	(7) 在油罐车卸油处, 设置卸油时防静电临时连接卡子和静电接地报警器, 距离卸油口大于 1.5m 且距离加油机边不小于 5m, 并和室外接地体连接。 (8) 通气管管口高出地面 4.2m。乙醇汽油通气管设置二根管道 (一根为常闭设置防爆阻火通气帽, 一根为常开设置全天候防爆阻火呼吸阀), 管道上设置检修球阀, 管道末端设置阻火呼吸阀, 呼吸阀定压为正压 2.5kPa、负压 1.5kPa。柴油通气管设置一根管道, 管道上设置检修球阀, 管道末端设置阻火通气帽。通气管设置干燥器。 (9) 该项目管线涉及压力管道, 级别为 GC2。 (10) 埋地油罐设置在车行道下, 井盖采用承重井盖。 (11) 综合加能站人孔井内及地上管道均为钢制管道, 埋地管道中油罐至加油机间输油管道为双层复合材料管道, 卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道采用单层复合材料管道, 通气管道为钢制管道, 钢制管道与复合材料管道由成品钢塑转换接头连接。埋地敷设的钢质管道做加强级防腐处理, 防腐材料采用环氧煤沥青漆防腐工艺。	
(二) 正常工况与非正常工况下危险品的安全控制措施			

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
2	（1）正常工况下的安全控制措施：装满乙醇汽油、柴油的油罐车到达加油站卸车点后，在卸车点附近停稳熄火，将连通软管与油罐车的卸油口、储罐的卸油口连接好（乙醇汽油连接油气回收管线），油罐车接好静电接地装置，静止 15 分钟后开始卸油。当油品卸完，释放静电 5 分钟后拆除连通软管，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罐区。卸油为密闭卸油方式，油罐车设置静电接地仪。 加油采用潜油泵加油机发油工艺，通过储油罐潜油泵把油品从储油罐输送至加油机，经过加油机的计量器，再经加油枪加到汽车油箱中。加油机设置安全拉断阀，流量不大于 50L/min。 （2）非正常工况时安全控制措施：加油机为自封式加油机，设计急停按钮。紧急状况下应按急停按钮。本次设置两个急停按钮，一个设置于便利店内，一个设置于加油区，均可使加油机（泵）停止工作。 油罐车卸油采用密闭卸油方式，油罐设置专用进油管道，向下伸至罐内距罐底 0.1m。采用快速接头进行卸油，可减少油品挥发损耗，避免敞口卸油时出现油气沿地面扩散。油罐液位计采用 PLS 型，具有自动计量与液位检测及多重语音报警功能，且罐内设置卸油防溢阀，当油料达到油罐容量的 90% 时，触动高液位报警装置，油料达到 95% 能自动停止油自动进罐。 油罐设置在线监测系统一套，监测系统联锁站房便利店内监测报警器。双层管线设置在线监测系统一套，监测系统联锁站房便利店内监测报警器。液位自动监测系统的渗漏检测分辨率不大于 0.8 L/h（与设备厂家签订技术协议，设备由厂家成套提供）。	（1）正常工况下的安全控制措施装满乙醇汽油、柴油的油罐车到达加油站卸车点后，在卸车点附近停稳熄火，将连通软管与油罐车的卸油口、储罐的卸油口连接好（乙醇汽油连接油气回收管线），油罐车接好静电接地装置，静止 15 分钟后开始卸油。当油品卸完，释放静电 5 分钟后拆除连通软管，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罐区。卸油为密闭卸油方式，油罐车设置静电接地仪。 加油采用潜油泵加油机发油工艺，通过储油罐潜油泵把油品从储油罐输送至加油机，经过加油机的计量器，再经加油枪加到汽车油箱中。加油机设置安全拉断阀，流量不大于 50L/min。 （2）非正常工况时安全控制措施：加油机为自封式加油机，设计急停按钮。紧急状况下应按急停按钮。综合加能站设置两个急停按钮，一个设置于便利店内，一个设置于加油区罩棚立柱，均可使加油机（泵）停止工作。 油罐车卸油采用密闭卸油方式，油罐设置专用进油管道，向下伸至罐内距罐底 0.1m。采用快速接头进行卸油，可减少油品挥发损耗，避免敞口卸油时出现油气沿地面扩散。油罐液位计采用 PLS 型，具有自动计量与液位检测及多重语音报警功能，且罐内设置卸油防溢阀，当油料达到油罐容量的 90% 时，触动高液位报警装置，油料达到 95% 能自动停止油自动进罐。 油罐设置在线监测系统一套，监测系统联锁站房便利店内监测报警器。双层管线设置在线监测系统一套，监测系统联锁站房便利店内监测报警器。液位自动监测系统的渗漏检测分辨率不大于 0.8 L/h。	落实
二、总平面布置			

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
3	该建设项目位于辽宁省大连市杏树街道桃杏线以东，本项目北侧为空地、西侧为桃杏线，南侧为规划路东侧为空地。周边 35 米范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，周边范围 1000 米内不涉及军事禁区、军事管理区及法律、行政法规规定予以保护的其它区域。 罩棚设在站区中部，站房位于罩棚东侧；埋地储罐区位于罩棚下方承重布置，加油机位于罩棚下方，共设置 4 座加油岛、卸油口位于罩棚南侧。 消防道路：两条单车道宽度均不小于 4 米，两条双车道宽度 10m，车辆转弯半径均不小于 9m。站内道路为水泥混凝土路面，道路坡度均不大于 1%。 围墙：站区四周设置高度不低于 2.2m。 本加油站内设施与周边环境的安全距离见表 4-1。 进出口：进出口分开设置，进出口均位于桃杏线。 站内设施的爆炸危险区位于加油站内，见爆炸危险区域及等级划分图，卸油口与站外周边建构筑物满足安全间距要求。	该建设项目位于辽宁省大连市杏树街道桃杏线以东，本项目北侧为空地、西侧为桃杏线，南侧为规划路东侧为空地。周边 35m 范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，周边范围 1000m 内不涉及军事禁区、军事管理区及法律、行政法规规定予以保护的其它区域。 罩棚设在站区中部，站房位于罩棚东侧；埋地储罐区位于罩棚下方承重布置，加油机位于罩棚下方，共设置 4 座加油岛、卸油口位于罩棚南侧。 消防道路：两条单车道宽度均不小于 4m，两条双车道宽度 10m，车辆转弯半径均不小于 9m。站内道路为水泥混凝土路面，道路坡度均不大于 1%。 围墙：站区四周设置高度不低于 2.2m。 本加油站内设施与周边环境的安全距离符合要求。 进出口：进出口分开设置，进出口均位于桃杏线。 站内设施的爆炸危险区位于加油站内，见爆炸危险区域及等级划分图，卸油口与站外周边建构筑物满足安全间距要求。	落实
三、设备及管道			
4	1、埋地卧式储罐采用双层油罐（[SF]内钢外玻璃纤维增强塑料，内层筒体厚度 8mm、封头厚度 8mm，外层玻璃纤维增强塑料筒体厚度 4mm，间隙层 0.1mm）外层 FRP 保证了泄漏物不会直接渗漏污染土壤和水源，渗漏检测仪 24 小时监控，杜绝泄漏造成的安全隐患，便于监测和维护。 2、油罐的人孔设操作井，井盖采用密封的不发火井盖（复合人孔盖）；采用加油站车行道下要求的密闭井盖和井座。	1、埋地卧式储罐采用双层油罐（[SF]内钢外玻璃纤维增强塑料，内层筒体厚度 8mm、封头厚度 8mm，外层玻璃纤维增强塑料筒体厚度 4mm，间隙层 0.1mm）外层 FRP。 2、油罐的人孔设操作井，井盖采用密封的不发火井盖（复合人孔盖）；采用加油站车行道下要求的密闭井盖和井座。 3、油罐的顶部覆土厚度 1.4m，然后	落实

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
	3、油罐的顶部覆土厚度 1.4m，周围回填按储罐厂家要求进行，然后硬化地面。 4、油罐的各接合管，均设在油罐的人孔盖上。 5、油罐的量油孔设带锁的量油帽，量油帽下部的接合管向下伸至罐内距罐底 200mm 处。 6、油罐的进油管向下伸至罐内距罐底 100mm 处，进油立管的底端应为 45 度斜管口。且弯向侧壁。油罐的量油孔应设带锁的量油帽，量油帽下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 0.2m 处。 7、油罐安装前进行水压试验。 8、每台加油机按加油品种单独设置进油管。 9、加油站人孔井内及地上管道均为钢制管道，埋地管道中油罐至加油机间输油管道为双层复合材料管道，卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道采用单层复合材料管道，通气管道为钢制管道，钢制管道与复合材料管道由成品钢塑转换接头连接。 10、卸油油气回收管道、加油油气回收管道坡向 92#乙醇汽油罐；卸油管道、出油管道和油罐通气管横管坡向各自对应的埋地油罐。卸油管道、出油管道的坡度不小于 5‰，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度不小于 1‰。 11、油罐车卸油使用的卸油连通软管采用导静电耐油软管。柴油连通软管的公称直径为 DN100；乙醇汽油连通软管的公称直径为 DN100。 12、加油站内的工艺管道均埋地敷设。 13、乙醇汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，通气管高出地面 4.0m 以上。 14、通气管的公称直径为 DN80，通气管管口安装阻火通气帽和机械呼吸阀。	硬化地面。 4、油罐的各接合管，均设在油罐的人孔盖上。 5、油罐的量油孔设带锁的量油帽，量油帽下部的接合管向下伸至罐内距罐底 200mm 处。 6、油罐的进油管向下伸至罐内距罐底 100mm 处，进油立管的底端为 45 度斜管口。且弯向侧壁。油罐的量油孔设带锁的量油帽，量油帽下部的接合管向下伸至罐内距罐底 0.2m 处。 7、油罐安装前进行水压试验。 8、每台加油机按加油品种单独设置进油管。 9、加油站人孔井内及地上管道均为钢制管道，埋地管道中油罐至加油机间输油管道为双层复合材料管道，卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道采用单层复合材料管道，通气管道为钢制管道，钢制管道与复合材料管道由成品钢塑转换接头连接。 10、卸油油气回收管道、加油油气回收管道坡向 92#乙醇汽油罐；卸油管道、出油管道和油罐通气管横管坡向各自对应的埋地油罐。卸油管道、出油管道的坡度不小于 5‰，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度不小于 1‰。 11、油罐车卸油使用的卸油连通软管采用导静电耐油软管。柴油连通软管的公称直径为 DN100；乙醇汽油连通软管的公称直径为 DN100。 12、加油站内的工艺管道均埋地敷设。 13、乙醇汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，通气管位置施工时进行设计变更，原施工图位置为罩棚上方，变更后改为地面，通气管管口高出地面的高度为 4.2m。 14、通气管的公称直径为 DN80，通气管管口安装阻火通气帽和机械呼吸	

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
		阀。	
四、电气			
(一) 供电电源、电气负荷			
5	本项目为三级负荷。电源引自站内新增箱式变电站 630kVA，新增箱式变电站由 10kV 高压外电埋地引入站内。 项目低压配电接地型式采用 TN-S 系统，用电负荷为三级，工控设备、信息系统设置 UPS 电源。 主进线柜到其它配电箱采用放射式供电，配电干线选用电缆穿管埋地敷设。照明配电、插座均由不同支路供电，所有插座均设漏电保护器。 主配电柜采用落地明装。电缆采用穿管埋地敷设，站房照明、普通插座、空调插座管线沿墙体暗敷，罩棚照明沿网架穿管明敷。电气管线与其它管线平行或交叉时应满足安全距离，直埋电缆遇有过车处应穿保护钢管。	该项目为三级负荷，电源引自站内新建箱式变电站，容量 630kVA，采用干式变压器。箱式变电站由 10kV 高压外电埋地引入站内。 照明使用 220V 交流电压，采用高效节能灯具，罩棚灯具采用 LED 灯，防护等级均不小于 IP44；营业厅、罩棚、配电间等处设应急照明灯具，应急照明灯均自带蓄电池，应急时间大于 90min。 项目低压配电接地型式采用 TN-S 系统，用电负荷为三级，工控设备、信息系统设置 UPS 电源（供电时间不小于 120min）。 主进线柜到其它配电箱采用放射式供电，配电干线选用电缆穿管埋地敷设。照明配电、插座均由不同支路供电，所有插座均设漏电保护器。 主配电柜采用落地明装。电缆采用穿管埋地敷设，站房照明、普通插座、空调插座管线沿墙体暗敷，罩棚照明沿网架穿管明敷。电气管线与其它管线平行或交叉时满足安全距离，直埋电缆车道下穿保护钢管。	落实
(二) 爆炸危险区域划分等级和所选择电气设备的防爆及防护等级			
6	依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）规定：介质为乙醇汽油的加油机、油罐、通气口、密闭卸油口等处的局部空间为爆炸危险区域 0 区、1 区及 2 区。本工程爆炸危险区域内的电气设备均选用防爆型，分类、分级、分组满足不低于 II BT4，设备防护等级不低于 IP44，符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的有关规定。 配电设施设在加油站作业区以外。	爆炸危险区域内的电气设备均选用防爆型，分类、分级、分组满足不低于 II BT4，设备防护等级不低于 IP44。 配电设施设在加油站作业区以外。	落实

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
(三) 防雷、防静电接地设施			
7	1、防雷：站房及洗车机按第三类防雷建筑设计防雷。 站房：屋顶用$\varnothing 10$ 热镀锌圆钢距顶 150mm 明敷接闪网，支架间距 1.0 米，出屋面金属物应与接闪网相连。站房设引下线 6 组，采用柱内主筋（四根直径不小于$\varnothing 10$ 的圆钢或两根直径不小于$\varnothing 16$ 圆钢）作为引下线。引下线在距地 0.5 米墙内暗装断接卡子，再接至人工接地装置。出屋面金属物与接闪网相连。 罩棚：在罩棚上用$\varnothing 10$ 热镀锌圆钢距顶 150mm 做接闪网，接闪网焊接于-40*4 热镀锌扁钢上，支架间距 1.0 米，扁钢铆于罩棚屋面板上并做防水处理。罩棚设引下线 6 组，罩棚上的接闪网用$\varnothing 10$ 热镀锌圆钢与网架及立柱 钢管焊接相连，立柱（钢管）用作引下线并在地上 0.5 米安装断接卡子，并接人工接地装置。 洗车机：设备不锈钢金属外壳壁厚应大于 0.5mm，利用金属顶板防直击雷接闪器，且保证至少两点接地。用两根钢立柱作为引下线，接地体与橇装设备利用扁钢焊接，焊接宽度大于 2 倍扁钢宽度，地面明装断接卡子，并接至人工接地装置。 2、接地：采用热镀锌角钢作为垂直接地极，长 2.5 米；采用热镀锌扁钢作为水平接地线，接地线埋深距室外地坪-1 米。接地装置全部相互连接成整体接地网。加油机、埋地油罐的罐体、量油孔、地上工艺管线等金属部件应接地。工艺设备及油管线连接法兰螺栓少于 5 个时用黄铜片(25*3)进行跨接，胶管两端连接处应用 BVR-6 线跨接。油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，应保证可靠的电气连接。双层复合管线的导电内衬应接地。室外电缆的金属外皮两端、保护管两端均应接地。现场液位声光报警器应接地。人体罐车一体式静电接地释放报警器的固定接地装置，不设置在爆炸危险	1、防雷 站房：屋顶用$\varnothing 10$ 热镀锌圆钢距顶 150mm 明敷接闪网，支架间距 1.0m，出屋面金属物应与接闪网相连。站房设引下线 6 组，采用柱内主筋（四根直径不小于$\varnothing 10$ 的圆钢或两根直径不小于$\varnothing 16$ 圆钢）作为引下线。引下线在距地 0.5m 墙内暗装断接卡子，再接至人工接地装置。出屋面金属物与接闪网相连。 罩棚：在罩棚上用$\varnothing 10$ 热镀锌圆钢距顶 150mm 做接闪网，接闪网焊接于-40*4 热镀锌扁钢上，支架间距 1.0m，扁钢铆于罩棚屋面板上并做防水处理。罩棚设引下线 6 组，罩棚上的接闪网用$\varnothing 10$ 热镀锌圆钢与网架及立柱钢管焊接相连，立柱（钢管）用作引下线并在地上 0.5m 安装断接卡子，并接人工接地装置。 洗车机：未施工，不在本次范围。 2、接地 采用热镀锌角钢作为垂直接地极，长 2.5m；采用热镀锌扁钢作为水平接地线，接地线埋深距室外地坪-1m。接地装置全部相互连接成整体接地网。加油机、埋地油罐的罐体、量油孔、地上工艺管线等金属部件应接地。工艺设备及油管线连接法兰螺栓少于 5 个时用黄铜片(25*3)进行跨接，胶管两端连接处应用 BVR-6 线跨接。油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，应保证可靠的电气连接。双层复合管线的导电内衬应接地。室外电缆的金属外皮两端、保护管两端均应接地。现场液位声光报警器应接地。人体罐车一体式静电接地释放报警器的固定接地装置，不设置在爆炸危险 1 区。 站房的接地装置采用自然接地体与人	落实

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
	1 区。 新建站房的接地装置采用自然接地体与人工接地体相结合的方式，除站房外做人工接地网外，也利用建筑物基础钢筋作为接地体，用-40*4 热镀锌扁钢将外墙柱主筋和地板筋通过焊接连成环形通路作为自然接地体。室外人工接地极埋深-1.0 米，除混凝土内的接地体外，所有焊接处均涂沥青防腐。 3、所有引下线 3 米范围内地表层的电阻率不应小于 50Ω，若小于 50Ω 时敷设 5cm 厚沥青层或 15cm 厚砾石层。 4、电源进线处作总等电位联结端子箱 MEB。电源进线配电柜的 PE 干线、弱电系统的接地线、室内金属水暖管等均在入户处就近与 MEB 相连。各处 MEB 通过热镀锌扁钢 -40*4 与基础钢筋网焊接相连，并且用扁钢相互连接。淋浴间作局部等电位联结。 5、低压供电电源端、信息系统配电线路首、末端均装设电涌保护器。 6、各区域工作接地、保护接地、防雷防静电接地共用一接地网，接地电阻不大于 4 欧姆。接地电阻值以实测为准，若不满足继续补打人工接地体。 7、本工程采用所有镀锌型材均为热镀锌。	工接地体相结合的方式，除站房外做人工接地网外，也利用建筑物基础钢筋作为接地体，用-40*4 热镀锌扁钢将外墙柱主筋和地板筋通过焊接连成环形通路作为自然接地体。室外人工接地极埋深-1.0m，除混凝土内的接地体外，所有焊接处均涂沥青防腐。 3、所有引下线 3m 范围内地表层的电阻率不应小于 50Ω，若小于 50Ω 时敷设 5cm 厚沥青层或 15cm 厚砾石层。 4、电源进线处作总等电位联结端子箱 MEB。电源进线配电柜的 PE 干线、弱电系统的接地线、室内金属水暖管等均在入户处就近与 MEB 相连。各处 MEB 通过热镀锌扁钢-40*4 与基础钢筋网焊接相连，并且用扁钢相互连接。淋浴间作局部等电位联结。 5、低压供电电源端、信息系统配电线路首、末端均装设电涌保护器。 6、各区域工作接地、保护接地、防雷防静电接地共用一接地网，接地电阻不大于 4Ω。 7、该项目所有镀锌型材均为采用热镀锌。	
其他电气安全设施			
8	1、配电设计：在站房内设置一处低压配电间，就近为加油设备供电。箱式变电站、站房均设在加油作业区以外。 本加油站采用高压总计量，功率因数补偿采用低压集中自动补偿方式，补偿后的功率因数在 0.95 以上。低压配电接地采用 TN-S 系统保护型式。 站内配电电压均为 220/380V，低压系统采用放射式及树干式配线。室外动力电缆及控制电缆采用 ZA-YJV（22）-0.6/1kV 型及 ZA-KYJVRP（22）-0.45/0.75kV 型。铠装电缆室外直埋或电缆沟敷设，局部区域电缆穿热镀锌钢管理地敷	1、配：在站房内设置一处低压配电间，就近为加油设备供电。箱式变电站、站房均设在加油作业区以外。 加能站采用高压总计量，功率因数补偿采用低压集中自动补偿方式，补偿后的功率因数在 0.95 以上。低压配电接地采用 TN-S 系统保护型式。 站内配电电压均为 220/380V，低压系统采用放射式及树干式配线。室外动力电缆及控制电缆采用 ZA-YJV（22）-0.6/1kV 型及 ZA-KYJVRP（22）-0.45/0.75kV 型。铠装电缆室外直埋或电缆沟敷设，局部区域电缆穿热镀锌	落实

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
	设。 2、照明：室内灯具选用节能 LED 灯。罩棚下的灯具选用防爆型 LED 节能照明灯。 站房内设置 A 型疏散照明灯具。配电间、罩棚等重要区域设置事故照明。灯具自带蓄电池，后备供电时间不少于 90 分钟。室内照明就地分散控制，罩棚照明在配电间集中控制。	镀锌管埋地敷设。 2、照明：室内灯具选用节能 LED 灯。罩棚下的灯具 LED 节能照明灯。 站房内设置 A 型疏散照明灯具。配电间、罩棚等重要区域设置事故照明。灯具自带蓄电池，后备供电时间不少于 90 分钟。室内照明就地分散控制，罩棚照明在配电间集中控制。	
五、自控仪表			
(一) 备用电源的设置			
9	仪表供电为 220VAC，50HZ。微机电源、液位计电源都由 UPS 系统供电（供电时间不小于 60min）。视频监控系统采用独立 UPS 供电，供电时间不少于 120 分钟。	仪表供电为 220VAC，50HZ。微机电源、液位计电源、监控机柜电源都由 UPS 系统供电（供电时间不小于 120min）。	落实
(二) 自动控制系统的设置和安全功能			
10	1、液位监测系统 双层油罐设带有高低液位报警功能的液位监测系统，每座油罐设置一个液位检测传感器，油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置报警；油料达到油罐容量 95%时，能自动停止油料继续进罐（卸油防溢阀）。高液位报警装置设在办公室。 2、防渗漏检测系统 项目设双层油罐及双层管道防渗漏检测系统，双层油罐及管道共用渗漏检测集成平台控制器，由渗漏报警器和夹层渗漏检测仪表组成，防渗漏检测采用在线监测系统。在储罐检测空隙之间设置传感器，可对油罐进行在线检测。双层管线其最低点安装测漏传感器进行在线检测，并在站房办公室安装报警设备。 3、视频监控系统 站房、罩棚设视频监控摄像头，信号线引至站房通讯机柜，通过视频监控系统对卸油口、油罐区、加油区及便利店等重点部位进行监控。 4、紧急切断系统 本项目设置紧急切断系统，在站房（便利店	1、液位监测系统 双层油罐设带有高低液位报警功能的液位监测系统，每座油罐设置一个液位检测传感器，油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置报警；油料达到油罐容量 95%时，能自动停止油料继续进罐（卸油防溢阀）。 2、防渗漏检测系统 项目设双层油罐及双层管道防渗漏检测系统，双层油罐及管道共用渗漏检测集成平台控制器，由渗漏报警器和夹层渗漏检测仪表组成，防渗漏检测采用在线监测系统。在储罐检测空隙之间设置传感器，可对油罐进行在线检测。双层管线其最低点安装测漏传感器进行在线检测，并在站房内安装报警设备。 3、视频监控系统 站房、罩棚设视频监控摄像头，信号线引至站房通讯机柜，通过视频监控系统对卸油口、油罐区、加油区及便利店等重点部位进行监控。 4、紧急切断系统	落实

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
	吧台）、加油区（罩棚柱） 设置紧急切断按钮，紧急切断按钮为手动复位。另加油机本身自带紧急切断按钮。	本项目设置紧急切断系统，在便利店吧台、加油区罩棚柱设置紧急切断按钮，紧急切断按钮为手动复位。另加油机本身自带紧急切断按钮。	
（三）控制室的组成及控制中心作用			
11	本站设有控制室（与站长财务室共用），主要对电视监控、液位检测系统等进行监测。本次共设置 18 套视频监控摄像机。	综合加能站设有控制室（与站长财务室共用），主要对电视监控、液位检测系统等进行监测。	落实
（四）工业电视监控系统			
12	1、在站内重点部位设置相应网络摄像机，摄像机采用防爆 1080P 球机或枪机及非防爆 1080P 球机或枪机，信号通过六类网线及铠装光缆送至站房内视频监控系统。摄像机具备低照度监视功能，不低于 130 万像素，录像存储时间不少于 90 天。 2、根据《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T 3050-2013）第 5.1 条，加油站视频安防监控系统由接入平台（加油加气站现场监控中心）及前端信息采集设施、管理平台（省（自治区、直辖市）级视频安防监控管理中心）、分控平台（地市（片区）级视频安防监控分中心）组成。 3、根据《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T3050-2013）第 6.1.1.2 条，配备 UPS 电源。在市电中断条件下，能支持平台和前端信息采集设施工作 2h。 4、加油加气站全部接入图像同时显示，报警图像能以单画面全屏幕显示功能。 5、实现对本地接入的全部图像进行实时存储，对报警联动图像应备份存储。应支持音频与视频同步存储与回放。应可按照录像时间、摄像机位置、报警标识、日期范围等相关属性进行历史图像的回放。 6、具备标准数据通信接口，实现向上级平台上传信息，并接受上级平台的信息和控制指令，实现网络控制。如若没有上级平台，也应具备标准数据通信接口，以实现与相关监管部门的信息交互。	1、站内重点部位设置相应网络摄像机，摄像机采用防爆 1080P 球机或枪机及非防爆 1080P 球机或枪机。 2、加油站视频安防监控系统由接入平台（加油加气站现场监控中心）及前端信息采集设施、管理平台（省（自治区、直辖市）级视频安防监控管理中心）、分控平台（地市（片区）级视频安防监控分中心）组成。 3、配备 UPS 电源。，应急工作时间不少于 120min。 4、综合加能站全部接入图像同时显示，报警图像能以单画面全屏幕显示功能。 5、实现对本地接入的全部图像进行实时存储，对报警联动图像应备份存储。应支持音频与视频同步存储与回放。应可按照录像时间、摄像机位置、报警标识、日期范围等相关属性进行历史图像的回放。 6、具备标准数据通信接口，实现向上级平台上传信息，并接受上级平台的信息和控制指令，实现网络控制。如若没有上级平台，也应具备标准数据通信接口，以实现与相关监管部门的信息交互。 7、视频监控系统设计满足《安全防范工程技术规范》GB50348-2018 及《视频安防监控系统工程设计规范》	落实

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
	7、视频监控系统设计满足《安全防范工程技术规范》GB50348-2018 及《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007 相关要求。	GB50395-2007 相关要求。	
六、建构筑物			
13	1、新建 1 座建筑面积 267.94 m² 的一层站房，包含便利店、财务室、值班室、配电间、卫生间等。 2、加油岛高出室外地坪 0.20m，加油岛的宽度为 1.25m，加油岛上罩棚支柱距岛端部的距离为 1.19m，且加油岛两端设置了防撞柱，防撞柱，高度为 0.6m，宽度 1.2m，其钢管的直径为 108mm。埋地油罐设防浮漂带，防止油罐上浮。 3、罩棚顶距地面净空高度 6.5m，投影面积为 649.14 m²，罩棚为网架结构，柱下独立基础，柱刷防火涂料，达到二级耐火等级。罩棚风载按 0.65kN/m² 设计，雪载按 0.40N/m² 设计。 4、抗震设防：本地区抗震设防烈度为 7 度。 5、采暖、通风设施 1) 采暖 该建设项目采暖采用热泵型分体空调（带电辅热）。 2) 通风 该建设项目罐区、加油区均露天布置，站房采用自然通风。 配电间设置机械通风进行降温，风机采用轴流式通风机，通风次数不小于 8 次，自然补风。	1、站房建筑面积 267.94 m² 的，单层，包含便利店、财务室、值班室、配电间、卫生间等。 2、加油岛高出室外地坪 0.20m，加油岛的宽度为 1.25m，加油岛上罩棚支柱距岛端部的距离为 1.19m，且加油岛两端设置了防撞柱，防撞柱，高度为 0.6m，宽度 1.2m，其钢管的直径为 108mm。埋地油罐设防浮漂带，防止油罐上浮。 3、罩棚顶距地面净空高度 6.5m，投影面积为 649.14 m²，罩棚为网架结构，柱下独立基础，柱刷防火涂料，达到二级耐火等级。罩棚风载按 0.65kN/m² 设计，雪载按 0.40N/m² 设计。 4、抗震设防烈度为 7 度。 5、采暖、通风设施 1) 采暖 综合加能站采暖采用热泵型分体空调（带电辅热）。 2) 通风 综合加能站罐区、加油区均露天布置，站房采用自然通风。 配电间设置机械通风进行降温，风机采用轴流式通风机，通风次数不小于 8 次，自然补风。	落实
七、其他防范措施			
(一) 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施			
14	1、防洪 本加油站竖向布置设计使站区形成一定的高程差，站区设计独立、完善的雨水排放系统，根据自然地形设置场地坡向，使雨水自动排	1、防洪 站址场地设计标高高于当地 50 年洪水重现期标高，因此洪水不会对本加油站产生影响。	落实

项目	安全设施设计专篇提出的对策措施	施工及落实情况	是否落实
	向站外。站址场地设计标高高于当地 50 年洪水重现期标高，因此洪水不会对本加油站产生影响。 2、防台风 该位置不属于台风多发区，故不会受到台风的危害。 3、抗震 本地区抗震设防烈度为 7 度，本加油站建筑物抗震烈度按 7 度设防。	2、防台风 综合加能站不属于台风多发区，故不会受到台风的危害。 3、抗震 综合加能站建筑物抗震烈度按 7 度设防。	
(二) 防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志设置			
15	1、防噪声 本项目所用设备均为小型，噪声源不超过 65db(A)，设备室外放置，且只在加油时使用，对人体不构成威胁，满足《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的要求，不需要额外的防护。 2、防护栏 加油岛两端设置了防撞柱，防撞柱，高度为 0.6m，宽度 1.2m，其钢管的直径为 108mm。 (3) 安全标志 卸油口、油气回收接口设置明显标志。 设置明显的乙醇汽油识别标志：乙醇汽油罐、加油机单独设置识别标志。油罐区、加油区设置禁火、禁烟、禁用移动通讯工具等安全标志。 加油站进、出口设置指示车辆进出的警示标志及限速标识。在配电设施处设置安全用电警示标志。 防撞柱外表面喷涂黄黑或红白反光膜，可起到警示作用。	1、防噪声 本项目所用设备均为小型，噪声源不超过 65db(A)，设备室外放置，且只在加油时使用，对人体不构成威胁，不额外的防护。 2、防护栏 加油岛两端设置了防撞柱，防撞柱，高度为 0.6m，宽度 1.2m，其钢管的直径为 108mm。 (3) 安全标志 卸油口、油气回收接口整改后设置明显标志。 设置明显的乙醇汽油识别标志：乙醇汽油罐、加油机单独设置识别标志。 油罐区、加油区设置禁火、禁烟、禁用移动通讯工具等安全标志。 加油站进、出口设置指示车辆进出的警示标志及限速标识。在配电设施处设置安全用电警示标志。 防撞柱外表面喷涂黄黑或红白反光膜，可起到警示作用。	落实
(三) 个体防护装备的配备			
16	为员工配备个体防护用品，建设单位应教育并确保工人正确使用个人防护用品，对个人防护用品定期更换。	配备了个体防护用品。	落实

小结：本单元共检查 16 项内容，《安全设施设计专篇》提出的对策措施均已得到落实。该综合加能站在施工过程中发生了 1 处设计变更，变

更内容为通气管位置，出具了设计变更单。

安全检查表的检查结果（见附表 3.1-10）为：7 个评价单元总检查项目为 193 项，其中符合项为 171 项，无关项为 20 项，不符合项为 2 项。

附表 3.1-10 检查结论汇总表

类别 单元	总 项	符 合	不 符 合	无 关
基本条件	6	6	0	0
安全管理	31	30	0	2
总图布置	25	20	0	5
工艺设施	63	61	2	0
公辅设施	27	26	0	1
重大安全隐患	20	8	0	12
安全设施设计 专篇落实	16	16	0	0
合 计	193	171	2	20

附件 3.2 事故后果模拟计算

（1）具有爆炸性的化学品的质量及相当于 TNT 的质量计算

项目罐区危险性高的是 20m³车用乙醇汽油储罐。

采用爆炸 TNT 当量法估算车用乙醇汽油储罐发生泄漏，车用乙醇汽油蒸汽与空气混合的爆炸性气体，发生爆炸的效应相当于 TNT 的当量，即燃料爆炸相当于 TNT 的质量。

$$W_{TNT}=1.8 \times \alpha \times W_f \times Q_f / Q_{TNT}$$

其中：

α —蒸气云当量系数，统计平均值为 0.04；

1.8—地面爆炸系数；



W_f —蒸气云爆炸燃烧掉的总质量，kg； $W_f = DV$

D —汽油密度，取 $0.74 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

V —储罐容积

Q_f —燃料的燃烧热，45980kJ/kg；

Q_{TNT} —TNT 的爆炸热，4520kJ/kg；

W_{TNT} —蒸汽云的 TNT 当量，kg；

设：泄漏出来的车用乙醇汽油体积容量为 10%。

当车用乙醇汽油量为 10%时

$$W_f = 20 \times 10\% \times 0.74 \times 10^3 = 1480 \text{kg}$$

车用乙醇汽油的燃烧值 $W_f \times Q_f = 1480 \times 45980 \approx 6.8 \times 10^7 \text{kJ}$

当泄漏出来的车用乙醇汽油为 10%的 TNT 当量：

$$W_{TNT} = 1.8 \alpha W_f Q_f / Q_{TNT} = 1.8 \times 0.04 \times 6.8 \times 10^7 / 4520 \approx 1083 \text{kg}$$

（2）具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

当汽油量为 10%时，汽油的燃烧值 $1480 \times 45980 \approx 6.8 \times 10^7 \text{kJ}$

（3）出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

地下 20m^3 汽油储罐危险程度最大，因此对 20m^3 汽油储罐进行分析计算。建设项目爆炸事故造成人员伤亡半径如下计算：

$$R = C (NE)^{1/3}$$

R —爆炸伤亡半径

C —爆炸实验常数，取 $0.03 \sim 0.4 \text{J}^{-1/3}$

N —有限空间内爆炸发生系数，取 0.1

E —可燃气体的爆炸总能量， $E = 1.8 \alpha W_f Q_f$

1.8—地面爆炸系数

α —可燃气体蒸汽云当量系数，取 0.04

W_f —蒸汽云中可燃气体质量，kg， $W_f = 0.9DV$

0.90—充装系数

D —汽油密度，取 $0.74 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

V —储罐容积

Q_f —可燃气体的燃烧热，kJ/kg，查得汽油的燃烧热为 45980kJ/kg

$R = 0.03 \times (0.1 \times 1.8 \times 0.04 \times 0.9 \times 0.74 \times 10^3 \times 20 \times 45980)^{1/3} \approx 4.93\text{m}。$

汽油储罐爆炸的伤亡半径约为 4.93m。



附件 4 安全设施竣工验收评价依据

附件 4.1 法律

（1）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第 70 号，主席令〔2009〕第 18 号修正，主席令〔2014〕第 13 号修正，主席令〔2021〕第 88 号修正）

（2）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令〔1989〕第 22 号，主席令〔2014〕第 9 号修正）

（3）《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令〔1999〕第 23 号，主席令〔2009〕第 18 号修正，主席令〔2014〕第 14 号修正，主席令〔2016〕第 57 号修正）

（4）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令〔2007〕第 69 号）

（5）《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1994〕第 28 号，主席令〔2009〕第 18 号修正，主席令〔2018〕第 24 号修正）

（6）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2008〕第 6 号，主席令〔2019〕第 29 号修正，主席令〔2021〕第 81 号修正）

（7）《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令〔2008〕第 7 号）

（8）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2016〕第 31 号，主席令〔2018〕第 16 号修正）

（9）《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令〔1997〕第 88 号，主席令〔2009〕第 18 号修正，主席令〔2015〕第 23 号修正，主席令〔2016〕第 48 号修正）

（10）《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2001〕第 60 号，主席令〔2011〕第 52 号修正，主席令〔2016〕第 48 号修正，主席令〔2017〕第 81 号修正，主席令〔2018〕第 24 号修正）

（11）《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令〔2010〕第 49 号）

（12）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令〔2012〕第 54 号）

（13）《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令〔2013〕第 73 号）

（14）《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令〔2007〕第 77 号，主席令〔2018〕第 16 号修正）

（15）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2008〕第 87 号，主席令〔2018〕第 16 号修正）

附件 4.2 法规

（1）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2011〕第 591 号，国务院令〔2013〕第 645 号修正）

（2）《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令〔2003〕第 375 号，国务院令〔2010〕第 586 号修正）

（3）《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令〔2019〕第 708 号）

（4）《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令〔2007〕第 493 号）

（5）《中华人民共和国防汛条例》（中华人民共和国国务院令〔1991〕第 86 号，国务院令〔2005〕第 441 号修正，国务院令〔2011〕第 588 号修正）

（6）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令〔2002〕第 352 号）

（7）《辽宁省安全生产条例》（辽宁省十二届人大常委会公告〔2017〕第 64 号，辽宁省十三届人大常委会公告〔2020〕第 47 号修正，辽宁省人大常委会公告〔2022〕第 92 号修正）

（8）《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔2009〕第 17 号，辽宁省十三届人大常委会公告〔2020〕第 47 号修正）

（9）《辽宁省消防条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔2012〕第 53 号，辽宁省十三届人大常委会公告〔2020〕第 47 号修正，辽宁省人大常委会公告〔2022〕第 103 号修正）

（10）《辽宁省气象灾害防御条例》（辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔2018〕第 7 号）

（11）《大连市安全生产条例》（大连市人民代表大会常务委员会公告〔2017〕第 7 号）

（12）《大连市消防条例》（大连市人民代表大会常务委员会公告〔2016〕第 2 号，大连市人民代表大会常务委员会公告〔2021〕第 25 号）

附件 4.3 规章

（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，国安监令〔2015〕第 79 号修正）

（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〔2012〕第 55 号，国安监令〔2015〕第 79 号修正，应急部公告〔2018〕12 号修正，应急部公告〔2019〕11 号修正）

（3）《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〔2006〕第3号，国安监令〔2013〕第63号修正，安监总局令〔2015〕第88号修正）

（4）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第44号，国安监令〔2015〕第80号修正）

（5）《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〔2006〕第3号，〔2013〕第63号修正，〔2015〕第88号修正）

（6）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第16号）

（7）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令〔2023〕第7号）

（8）《雷电防护装置设计审核和竣工验收规定》（中国气象局令〔2020〕37号）

（9）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）

（10）《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2016〕第88号，应急管理部令〔2019〕第2号修正）

（11）《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）

（12）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令〔2005〕第180号，辽宁省人民政府令〔2018〕第324号修正）

（13）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令〔2011〕第 264 号，辽宁省人民政府令〔2013〕286 号修正，2017 年辽宁省人民政府令〔2017〕第 311 号修正，辽宁省人民政府令〔2021〕第 341 号修正）

（14）《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令〔2009〕第 229 号，辽宁省人民政府令〔2017〕第 312 号修正，辽宁省人民政府令〔2021〕第 341 号修正）

（15）《大连市防御雷电灾害管理办法》（大连市人民政府令第 31 号）

附件 4.4 规范性文件

（1）《危险化学品目录（2022 版）》（国家安监总局等 10 部委公告〔2015〕第 5 号，应急部公告〔2022〕8 号修正）

（2）《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》

（3）《特别管控危险化学品名录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部 and 交通运输部公告〔2020〕第 3 号）

（4）《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（中华人民共和国国务院令〔2010〕第 23 号）

（5）《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

（6）《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

（7）《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》安监总管三〔2011〕142号

（8）《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）

（9）《关于做好危险化学品经营许可证颁发管理有关工作的通知》（辽安监管三〔2012〕144号）

（10）《辽宁省安全生产监督管理局关于印发全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级监管指导意见的通知》（辽安监危化〔2018〕18号）

（11）《关于全省生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员及其他从业人员安全生产培训考核工作的实施意见》（辽宁省安全生产监督管理局〔2003〕第33号）

（12）《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〕121号）

（13）《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）

（14）《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号）》

附件 4.5 技术标准

（1）《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）

- (2) 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- (3) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- (4) 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- (5) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (6) 《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）
- (7) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (8) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB 13955-2017）
- (9) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）
- (10) 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
- (11) 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
- (12) 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB 14050-2008）
- (13) 《安全色》（GB 2893-2008）
- (14) 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
- (15) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB 16483-2008）
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (17) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- (18) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (19) 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010）
- (20) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2010）
- (21) 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- (22) 《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）

- （23）《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
- （24）《双层罐渗漏检测系统 第 1 部分：通则》（GB/T 30040.1-2013）
- （25）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）
- （26）《高处作业分级》（GB/T 3608-2008）
- （27）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- （28）《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）
- （29）《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）
- （30）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- （31）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）
- （32）《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3007-2007）
- （33）《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T 3050-2013）
- （34）《车用柴油（第 1 号修改单）》（GB 19147-2016/XG1-2018）
- （35）《车用乙醇汽油（E10）》（GB18351-2017）
- （36）《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）
- （37）《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》（GB22380.1-2017）
- （38）《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》（GB22380.2-2019）

（39）《燃油加油站防爆安全技术 第3部分：剪切阀结构和性能的安全要求》（GB22380.3-2019）

（40）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）

（41）《工作场所有害因素职业接触限值第一部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）

（42）《工作场所有害因素职业接触限值第二部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007）

（43）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）

（44）《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012）

（45）《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）

（46）《化学品安全标签编写规定》（GB 15258-2009）

（47）《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB39800.1-2020）

（48）《个体防护装备配备规范 第2部分：石油化工天然气》（GB39800.2-2020）

（49）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）

（50）《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）

附件 4.6 其它

（1）中石化北方能源（大连）有限公司和辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司双方签订的安全验收评价技术服务合同。

（2）中石化北方能源（大连）有限公司提供的书面资料、文件和数

据。

（3）《中石化北方能源（大连）有限公司杏树综合加能站项目（加油部分）设立安全评价报告》（大连百悦安全技术有限公司）

（4）《中石化北方能源（大连）有限公司杏树综合加能站项目（加油部分）安全设施设计专篇》（天津中德工程设计有限公司）

附件 4.7 参考文献

- （1）《防火手册》 陈文贵 上海科学技术出版社。
- （2）《石油化工防火防爆手册》 李荫中 中国石化出版社。
- （3）《危险化学品安全技术全书 第一卷（第三版）》（化学工业出版社 2017 年）。
- （4）《新编危险物品安全手册》（化学工业出版社 2001 年）。

附件 5 附录

- 1、 中石化北方能源（大连）有限公司营业执照
- 2、 企业名称预先登记通知书
- 3、 企业投资项目备案文件
- 4、 关于站点名称变更的说明
- 5、 不动产权证
- 6、 建设工程规划许可证
- 7、 特殊建设工程消防验收意见书
- 8、 雷电防护装置竣工验收意见书
- 9、 危险化学品建设项目安全条件审查意见书
- 10、 危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书
- 11、 设计单位资质
- 12、 施工单位资质
- 13、 监理单位资质
- 14、 生产安全事故应急预案备案登记表
- 15、 安全管理机构设置及人员任命文件
- 16、 主要负责人和安全管理人員安全知识和管理能力考核合格证
- 17、 安全责任制、管理制度、操作规程清单
- 18、 安全培训记录
- 19、 安全投入计划

- 20、 双层储油罐合格证
- 21、 工程竣工验收报告
- 22、 房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收备案
- 23、 安全设施施工报告
- 24、 监理报告
- 25、 应急演练记录
- 26、 调试合格报告
- 27、 设计变更单
- 28、 不符合项整改确认
- 29、 评审意见
- 30、 评审修改说明
- 31、 评审整改报告
- 32、 总平面布置图竣工图
- 33、 工艺设备及管道平面布置图竣工图
- 34、 工艺管道及仪表流程图
- 35、 爆炸危险区域划分图竣工图
- 36、 防雷接地装置竣工图
- 37、 消防器材布置平面图竣工图