关于中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站提升改造工程安全预评价报告公开版删除内容的说明

中石化森美（福建）石油有限公司委托厦门市九安安全检测评价事务所有限公司对中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站提升改造工程进行安全预评价，编制《中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站提升改造工程安全预评价报告》。根据《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部第20号令）第十七条，“安全评价检测检验机构应当建立并实施服务公开和报告公开制度，按照有关规定将机构综合信息、安全评价现场勘验图像影像、检测检验现场图像影像，以及安全评价报告、检测检验报告在本机构网站公开（涉及国家秘密、商业秘密以及个人隐私的信息和法律、法规规定可以不予公开的部分除外）。公开的信息应当及时更新、真实完整”。根据上述要求及被评价单位意见，删除涉及商业机密以及个人隐私的相关内容。具体删除内容如下：

1.删除法人、联系人相关个人信息，因涉及个人隐私，故删除；

2.删除设备、原辅料、工艺等不便公开的信息，涉及被评价单位商业秘密，故删除；

3.删除报告附图、附件，涉及被评价单位内部文件及商业秘密，故删除。

仅用于报告公开，严禁复制

中石化森美(福建)石油有限公司
厦门湖滨加油站提升改造工程

安全预评价报告
（公开版）

仅用于报告公开，严禁复制

建设单位：中石化森美（福建）石油有限公司

建设单位法定代表人：刘世福

建设项目单位：中石化森美（福建）石油有限公司
厦门湖滨加油站

建设项目单位负责人：张伦华

建设项目单位联系人：林水文

建设项目单位联系电话：***涉密

二〇二六年九月

目 录

第一章 编制说明 1
1.1 安全评价目的 1
1.2 安全评价范围 1
1.3 安全评价工作程序 1
1.4 安全评价工作经过 2
第二章 建设项目概况 4
2.1 项目简介 4
2.2 总平面布置 6
2.3 工艺流程 6
2.4 自然条件 7
第三章 危险、有害因素辨识及危险、有害程度分析结果 8
3.1 物质危险特性分析结果 8
3.2 危险、有害因素辨识结果 8
3.3 重大危险源辨识结果 8
第四章 评价单元划分及评价方法选择 9
4.1 评价单元划分 9
4.2 安全评价方法 9
第五章 定性、定量分析危险程度的结果 10
5.1 固有危险程度定性分析结果 10
5.2 建设项目风险程度分析结果 10
5.3 事故案例分析结果 10
第六章 安全条件分析 11
6.1 建设项目与产业政策和布局的符合性分析 11
6.2 建设项目与当地政府区域规划符合性分析 11
6.3 建设项目选址符合性分析 11
6.4 建设项目与周边场所、区域和居民分布的相互影响分析 11
6.5 自然条件对建设项目的影响 16
6.6 主要技术、工艺成熟度分析 17
6.7 安全条件分析结果 17

仅用于报告公开，严禁复制

第七章 设计方案采取的安全措施评价结果 19
第八章 安全对策与建议 20
8.1 安全条件对策措施 20
8.2 安全生产条件对策措施 20
8.3 安全管理对策措施 30
8.4 其他安全对策措施 34
第九章 安全预评价结论 36
第十章 与建设单位交换意见 38
附件 1 评价依据及评价方法 39
F1.1 评价依据 39
F1.2 评价方法 43
附件 2 危险、有害因素及危险有害程度分析 46
F2.1 危险、有害因素分析 46
F2.2 固有危险、有害程度分析过程 65
F2.3 风险程度分析过程 65
F2.4 事故案例分析 67
附件 3 安全生产条件分析 72
F3.1 总平面布置安全检查表 72
F3.2 站内设施的防火间距安全检查表 76
F3.3 工艺设施安全检查表 78
F3.4 消防安全措施安全检查表 85
F3.5 电气设施安全检查表 87
F3.6 建（构）筑物、绿化安全检查表 91
F3.7 光伏发电设施安全检查表 93
F3.8 安全管理符合性分析 99
附件 4 附件清单 104

仅用于报告公开，严禁复制

第一章 编制说明

1.1 安全评价目的

1）贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设工程项目中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，保证建设项目建成后符合国家有关法规、标准和规定。

2）分析项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对该项目生产过程中固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其安全等级并分析可能发生的事故及事故后果。

3）提出消除、预防或降低装置危险性，提高装置安全运行等级的安全对策措施和建议，以利于提高建设项目本质安全程度。

4）为建设工程项目在日后的生产运行以及日常安全管理提供依据，为应急管理部门和上级主管部门实行安全监察和行业管理提供依据。

1.2 安全评价范围

依据安全评价委托协议书，本次对中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站提升改造工程进行安全预评价。

评价对象地点位于厦门市思明区湖滨四里 8 号。评价范围涵盖改造工程红线范围内的加油作业区、卸油作业区及辅助区内设备设施。

本次评价内容主要包括：建设方案安全条件分析、总平面布置符合性分析、设备平面布置、工艺设备、电气及防雷防静电等安全防护措施方案符合性分析等，安全管理对策措施。

1.3 安全评价工作程序

1.3.1 前期准备工作

1）根据被评价单位的委托书，索取被评价单位的相关资料和文件。

2）与被评价单位签订安全评价合同。

仅用于报告公开，严禁复制

3）组建安全评价小组，了解被评价单位情况，收集有关资料。

4）编制评价大纲。

1.3.2 安全评价

1）辨识危险、有害因素

（1）运用危险有害因素辨识的科学方法，辨识建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒和窒息等事故的危险、有害因素及其分布。

（2）分析建设项目可能造成人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布。

2）划分评价单元

3）确定安全评价方法

4）定性、定量分析危险、有害程度

5）分析安全条件和安全生产条件

6）提出安全对策与建议

7）整理归纳安全评价结论

1.3.3 与建设单位交换意见

评价机构就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见。

1.3.4 编制安全评价报告

依据安全评价的结果编制相应的安全评价报告。

1.4 安全评价工作经过

根据《中华人民共和国安全生产法》的规定“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”。安全“三同时”充分体现了“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，是有效消除和控制建设项目中危险、有害因素的根本措施，是保障安全生产顺利进行的重要条件。

仅用于报告公开，严禁复制

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号公布，国家安全监管总局令第79号修正），国家对新建、改建、扩建危险化学品生产、储存装置和设施，以及伴有危险化学品产生的化学品装置和设施的建设项目实施安全条件审查、安全设施设计的审查，而申请建设项目安全审查前，建设单位应当选择有资质的安全评价机构对建设项目进行安全预评价。

中石化森美（福建）石油有限公司现委托厦门市九安安全检测评价事务所有限公司（以下简称我司），对中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站提升改造工程进行安全预评价。在与委托单位签订关于加油站安全预评价委托协议书后，我司即着手该项目安全评价工作，制定评价工作计划和评价大纲，开展现场调研和相关技术资料收集工作。前期工作完成后，评价组成员按加油站评价单元划分对方案所采取的各项安全措施进行了分析评价，在此基础上，按照导则、细则及过程控制要求编制完成安全预评价报告。

仅用于报告公开，严禁复制

第二章 建设项目概况

2.1 项目简介

中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站位于厦门市思明区湖滨四里 8 号。该加油站现有危险化学品经营许可证，证书编号：闽厦危化经字[2014]000009 号，有效期至 2027 年 10 月 29 日。

该加油站现有主要设施包括：一座站房、一座加油棚、一个埋地油罐区、一座临时卫生间、一座临时集装箱办公室、一座洗车机。加油棚下设 4 座加油岛，其中 3 座加油岛上设置 2 台单机 4 枪加油机、4 台单机 6 枪加油机。油罐区***涉密。

中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站提升改造工程拟在原油罐区更换油罐，更换后的罐容仍为***涉密。更换后的加油机为 6 台单机 6 枪加油机，改建后仍保持二级站规模不变。占地面积不变，为 3615.02m²。

该改建项目的建设内容主要有：

1）拆除原有埋地储油罐区 1 处，原埋地罐清罐，油罐惰化，罐内残余油气浓度检测合格后，拆除后吊装外运。拆除原有罐区基础；

2）清管检测后管线全部拆除；

3）原有集装箱办公室拆除；

4）罩棚检测合格后，整体重新包装，罩棚立柱形象设计。

5）原加油岛拆除，新建中石化标准的加油岛和防撞柱，新设综合服务箱。

6）更换 6 台六枪三油品潜油泵加油机(分散式油气回收)。

7）站房推倒重建、建筑高度 6m，形象与站外商业楼融合。

8）拆掉原有往复式洗车机，新设隧道式洗车机、车生态工位，基础、水电新做。

9）按照新标准重做地面划线，新设 14 套防撞柱。

10）原址更换油罐，***涉密。

仅用于报告公开，严禁复制

11）原有工艺管道全部拆除，更换工艺管线，出油管线采用导静电双层热塑性塑料管，其余为无缝钢管。所有加油机底部预留全油品管道。

12）双层储油罐和双层加油管道设置在线渗漏检测系统，设置渗检测报警器。

13）新建砖砌卸油口箱，消防五大件、防爆器材间、危废间。

14）采用成品防渗操作井及井盖，并附带成品密封装置。

15）沿站房屋面敷设通气管，管线采用 20#无缝钢管。通气管单独包装。

16）新设 4 台变频潜油泵及配套电气线路。

17）新增 4 套卸油防溢阀，新设液位仪，增加紧急切断系统。

18）加油站增设无动力通风系统。

19）对油罐电气线路全部重新敷设；对加油机电气线路和通讯线路全部重新铺设；设置可燃气体报警系统，监控系统重新布置。

20）新增围墙标志，环保沟全部重做，整站地坪平整修复，面积约 800 平方米。

21）新增一个充电区。

22）新增光伏发电设施（光伏组件设置在站房屋顶上）。

中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站改建前后主要建设内容及规模一览表如下。

表 2.2-1 改建前后规模及主要设备设施一览表*涉密。**

该改建项目主要设备详见表 2.2-2，建、构筑物面积见表 2.2-3。

表 2.2-2 改造后主要设备一览表*涉密。**

表 2.2-3 建、构筑物面积一览表

建、构筑物名称	占用面积（m²）	层数	建筑面积（m²）	火灾危险性类别	耐火等级	结构形式	备注
站房	209.56	1	209.56	民用	二级	框架结构	新建
加油棚	/	1	/	甲类	/	混凝土	利旧改造

仅用于报告公开，严禁复制

2.2 总平面布置

中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站提升改造工程位于厦门市思明区湖滨四里 8 号。该改建项目东侧为湖滨东路，隔湖滨东路为地铁湖滨东路站 10 号入口；南侧为湖滨南路，隔湖滨南路为地铁湖滨东路站 4 号入口；西南侧为地铁湖滨东路站 1 号入口；西侧为万象城二期；北侧为湖滨四里住宅楼；东北侧为地铁湖滨东路站 5 号入口。

该项目改造前后占地面积不变，为 3615.02m²。

本次改建加油棚位置不变，北侧临时办公室拆除改建为站房，南侧站房拆除改建为充电区，为四级充电站。原北侧入口处设置的往复式洗车机拆除，改设置车生态工位，并在罩棚与油罐区之间新增一座隧道式洗车机；埋地罐区原有储罐、工艺管线、通气管、卸油口拆除，重新设计布置埋地储罐、通气管和卸油口、三次油气回收装置的位置，油罐处在非车行道下。

罐区共布置***涉密，通气管设置在站房屋面，通气管管口高出站房屋面 2m，三次油气回收处理装置位于罩棚西北侧，卸油口位于罐区西侧。该站布置详见附件总平面布置图。

2.3 工艺流程

该改建项目工艺系统包括成品油进站卸油、储存、加油等系统。工艺流程如下：成品油由油罐车装运到加油站，通过汽油、柴油专用卸油连通软管由密闭卸油口自流卸入埋地油罐进行存储；汽车加油时，根据加油机设定的加油量，由潜油泵将油品抽送至加油机，通过加油机向汽车加油。汽油部分设置卸油油气回收系统、加油油气回收系统及三次油气回收系统。

图 2.4-1 汽油工艺流程简图 ***涉密

图 2.4-2 柴油工艺流程简图*涉密**

图 2.4-3 光伏发电设施工艺流程图*涉密**

仅用于报告公开，严禁复制

2.4 自然条件

厦门地处台湾海峡南部西侧，福建南部九龙江入海处，是我国海湾型城市之一，盛行风向偏东风，属南亚热带海洋季风气候。

年极端最高温度：39.2℃

年极端最低温度：1.5℃

年平均降雨量为：1315.2mm

年最大降雨量为：2154.4 mm

年最小降雨量为：747.2 mm

年日最大降水量为：315.7mm

多年平均降水日数：124.7(天)

年平均风速为：3.2 m/s；年最大风速为：38.0 m/s

能见度<1000m 的最大雾日数：75(日)

年平均雷击次数：41 次；年最多雷击次数：67 次

抗震设防烈度为：Ⅶ度。

仅用于报告公开，严禁复制

第三章 危险、有害因素辨识及危险、有害程度分析结果

3.1 物质危险特性分析结果

该加油站涉及的危险物质为汽油和（车用）0#柴油。根据《危险化学品目录》（应急管理部等 10 部门公告 2015 年第 5 号、2022 年第 8 号、2026 年第 3 号），汽油、柴油列入《危险化学品目录》中，属于危险化学品。汽、柴油安全技术说明书见附表。

表 3.1-1 涉及危险物质危险特性一览表

品名	CAS 号	危险性类别	火灾危险性类别	备注
柴油	68334-30-5	易燃液体，类别 3	丙类	
汽油	86290-81-5	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	甲类	

3.2 危险、有害因素辨识结果

该项目主要存在物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、触电、火灾、高处坠落、跌落、坍塌、起重致害、容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、泄漏、可燃气体爆炸、灼烫等危险、有害因素。

3.3 重大危险源辨识结果

以中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站辨识为一个储存单元。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，单元中的汽油、柴油列入标准中。

经辨识，该项目不构成储存单元危险化学品重大危险源。

仅用于报告公开，严禁复制

第四章 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

在安全评价过程中，为了方便评价工作的具体实施，确定正确的评价方法，往往需要把评价对象按照一定的原则进行分解，把一个复杂的系统划分为数个相对独立，便于评价操作、灾害控制、安全管理的单元，分别进行评价，再合成各单元的评价结果，这种对评价对象的分解，叫做评价单元划分。

根据项目的实际情况和安全评价的需要，本次安全评价单元划分如下：

1）外部安全条件；

2）主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性，包括：总平面布置、工艺设施、消防设施、电气设施、建构筑物安全、光伏发电设施；

3）安全管理。

4.2 安全评价方法

本次评价采用安全检查表(SCL)的方法对该项目总平面布置、工艺、消防、电气、安全管理等各方面进行安全评价，评价过程详见附件 3；采用危险度评价法对该项目主要危险因素的危险性进行评价，同时提出防范措施；采用 TNT 当量法对油罐火灾爆炸事故后果进行模拟。

仅用于报告公开，严禁复制

第五章 定性、定量分析危险程度的结果

5.1 固有危险程度定性分析结果

5.1.1 危险化学品物质状态

表 5.1-1 危险化学品物质状态*涉密**

5.1.2 危险度分析结果

通过采用危险度评价法对主体工艺装置中的各生产工序进行分析评价，得出其危险度结果为：该项目埋地油罐单元危险等级为Ⅱ级，中度危险；加油单元危险等级为Ⅲ级，低度危险。

表 5.1-2 改建项目工艺单元固有危险度分析结果表

序号	工序名称	危险分值	危险等级	危险程度
1	埋地油罐单元	12	Ⅱ级	中度危险
2	加油单元	7	Ⅲ级	低度危险

5.2 建设项目风险程度分析结果

汽油油气储罐爆炸的的死亡半径为 10m；人员可免于损伤的安全半径为 17m；建筑物可免于受破坏的安全半径为 28m；当人在 17～28m 之间时，可能因冲击波对建筑物的破坏而遭受二次事故伤害。

5.3 事故案例分析结果

通过加油站事故案例分析可知，该项目运营过程中存在较大的火灾爆炸危险性。若在项目建设初期对工艺、设备设施未做到本质安全，在项目运行后，因安全管理不善或其他原因，易造成站内火灾爆炸事故的发生。

仅用于报告公开，严禁复制

第六章 安全条件分析

6.1 建设项目与产业政策和布局的符合性分析

该项目所属成品油零售行业不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类落后生产工艺装备和产品，不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知》规定的限制用地和禁止用地项目，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）》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》规定的淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。该项目已于 2025 年 11 月 04 日在厦门市思明区发展和改革局备案，编号：厦发改备思明 2025287 号。

6.2 建设项目与当地政府区域规划符合性分析

该项目已于 2026 年 7 月 21 日取得厦门市自然资源和规划局颁发的《建设工程规划许可证》（证书编号：建字第 3502002026GG0621666 号）。该项目符合当地政府的区域规划。

6.3 建设项目选址符合性分析

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），加油站站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。在城市中心区不应建一级汽车加油站。城市建成区内的汽车加油站宜靠近城市道路，架空电力线路不应跨越汽车加油站的作业区。与汽车加油站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油站用地范围。

该项目为二级加油站，该项目交通便利，车流顺畅，靠近城市道路；没有架空电力线路跨越加油站；与加油站无关的可燃介质管道未穿越汽车加油站用地范围，符合要求。

6.4 建设项目与周边场所、区域和居民分布的相互影响分析

6.4.1 周边场所、区域和居民生活情况

中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站提升改造工程位于厦

仅用于报告公开，严禁复制

门市思明区湖滨四里 8 号。该改建项目东侧为湖滨东路，隔湖滨东路为地铁湖滨东路站 10 号入口；南侧为湖滨南路，隔湖滨南路为地铁湖滨东路站 4 号入口；西南侧为地铁湖滨东路站 1 号入口；西侧为万象城二期；北侧为湖滨四里住宅楼；东北侧为地铁湖滨东路站 5 号入口。

项目周边情况详见表 6.4-1。

表 6.4-1 周边建构筑物一览表

方位（相对于加油站）	建构筑物名称	用途	保护类别	备注
东侧	湖滨东路	城市道路	主干路	/
	地铁湖滨东路站 10 号入口	地铁出入口	重要公共建筑物	根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条注 3
南侧	湖滨南路	城市道路	主干路	/
	地铁湖滨东路站 4 号入口	地铁出入口	重要公共建筑物	根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条注 3
西南侧	地铁湖滨东路站 1 号入口	地铁出入口	重要公共建筑物	根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条注 3
西侧	万象城二期	商业营业场所的建筑面积超过 15000 ㎡的综合楼	重要公共建筑	/
北侧	湖滨四里住宅楼	总建筑面积超过 10000 ㎡的居住建筑	一类保护物	/
东北侧	地铁湖滨东路站 5 号入口	地铁出入口	重要公共建筑物	根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条注 3

仅用于报告公开，严禁复制

6.4.2 建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

该项目主要存在物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、触电、火灾、高处坠落、跌落、坍塌、起重致害、容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、泄漏、可燃气体爆炸、灼烫等危险、有害因素，该项目不构成危险化学品重大危险源。该项目存在的危险有害因素中火灾、可燃液体蒸气爆炸、可燃气体爆炸的危险因素可能对周边安全造成影响。

根据项目设计方案及站区周边现状，对照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，采用安全检查表法对该项目与周边建构筑物的防火间距做检查，详见表 6.4-2、6.4-3、6.4-4。该站为二级加油站，并且设置有加油和卸油油气回收系统。

表 6.4-2 加油设施与站外建（构）筑物的安全间距

内容		规范要求（m）		设计距离（m）		结论	备注
		汽油设备	柴油设备	汽油设备	柴油设备		
埋地油罐	东侧湖滨东路	≥5.5	≥3	53.90	53.15	符合要求	/
	东侧地铁湖滨东路站 10 号入口	≥50	≥25	86.11	85.44	符合要求	/
	南侧湖滨南路	≥5.5	≥3	30.25	39.86	符合要求	/
	南侧地铁湖滨东路站 4 号入口	≥50	≥25	71.12	80.65	符合要求	/
	西南侧地铁湖滨东路站 1 号入口	≥50	≥25	85.67	89.73	符合要求	/
	西侧万象城二期	≥35	≥25	38.15	38.15	符合要求	/
	北侧变配电房	≥11	≥9	36.32	33.61	符合要求	/
	北侧湖滨四里住宅楼	≥14	≥6	58.48	55.29	符合要求	/
	东北侧地铁湖滨东路站 5 号入口	≥50	≥25	72.26	75.05	符合要求	/
通气管管口	东侧湖滨东路	≥5	≥3	49.7	49.7	符合要求	/
	东侧地铁湖滨东路站 10 号入口	≥50	≥25	83.26	83.26	符合要求	/

仅用于报告公开，严禁复制

内容		规范要求（m）		设计距离（m）		结论	备注
		汽油设备	柴油设备	汽油设备	柴油设备		
	南侧湖滨南路	≥5	≥3	54.8	56.2	符合要求	/
	南侧地铁湖滨东路站4号入口	≥50	≥25	96.75	98.11	符合要求	/
	西南侧地铁湖滨东路站1号入口	≥50	≥25	103.9	104.4	符合要求	/
	西侧万象城二期	≥35	≥25	47.1	47.1	符合要求	/
	北侧变配电房	≥10.5	≥9	22.76	22.96	符合要求	/
	北侧湖滨四里住宅楼	≥11	≥6	41.56	41.91	符合要求	/
	东北侧地铁湖滨东路站5号入口	≥50	≥25	60.15	60.42	符合要求	/
加油机	东侧湖滨东路	≥5	≥3	10.97	10.97	符合要求	/
	东侧地铁湖滨东路站10号入口	≥50	≥25	53.48	53.48	符合要求	/
	南侧湖滨南路	≥5	≥3	24.48	24.48	符合要求	/
	南侧地铁湖滨东路站4号入口	≥50	≥25	85.11	85.11	符合要求	/
	西南侧地铁湖滨东路站1号入口	≥50	≥25	121.23	130.08	符合要求	/
	西侧万象城二期	≥35	≥25	74.81	86.09	符合要求	/
	北侧变配电房	≥10.5	≥9	35.15	48.49	符合要求	/
	北侧湖滨四里住宅楼	≥11	≥6	63.87	77.69	符合要求	/
	东北侧地铁湖滨东路站5号入口	≥50	≥25	69.66	80.95	符合要求	/
三次油气回收处理装置	东侧湖滨东路	≥5	/	31.19	/	符合要求	/
	东侧地铁湖滨东路站10号入口	≥50	/	63.55	/	符合要求	/
	南侧湖滨南路	≥5	/	36.61	/	符合要求	/
	南侧地铁湖滨东路站4号入口	≥50	/	87.46	/	符合要求	/
	西南侧地铁湖滨东路站1号入口	≥50	/	115.95	/	符合要求	/
	西侧万象城二期	≥35	/	67.8	/	符合要求	/

仅用于报告公开，严禁复制

内容		规范要求（m）		设计距离（m）		结论	备注
		汽油设备	柴油设备	汽油设备	柴油设备		
	北侧变配电房	≥10.5	/	31.10	/	符合要求	/
	北侧湖滨四里住宅楼	≥11	/	59.21	/	符合要求	/
	东北侧地铁湖滨东路站 5 号入口	≥50	/	67.1	/	符合要求	/

表 6.4-3　充电站与站外建（构）筑物的安全间距

内容		规范要求（m）	设计距离（m）	结论	备注
充电站（充电设备、充电车位）	东侧地铁湖滨东路站 10 号入口	≥15	80.91	符合要求	/
	南侧地铁湖滨东路站 4 号入口	≥15	47.74	符合要求	/
	西南侧地铁湖滨东路站 1 号入口	≥15	73.66	符合要求	/
	西侧万象城二期	≥15	30.25	符合要求	/
	北侧变配电房	≥6	41.1	符合要求	/
	北侧湖滨四里居民楼	≥6	50.2	符合要求	/
	东北侧地铁湖滨东路站 5 号入口	≥15	77.41	符合要求	/
注 1：本表依据为《电动汽车充电站设计标准》（GB/T 50966-2024）第 11.1.1 条。 注 2：充电站与其他建(构)筑物的距离以站内充电设备及充电车位的最外侧边界与其他建(构)筑物的最小距离计算。 注 3：根据《电动汽车充电站设计标准》（GB/T 50966-2024 第 11.1.1 条），四级充电站与道路无距离要求。					

表 6.4-4　站房（光伏设施设置在站房屋顶上）与站外民用建（构）筑物的安全间距

内容		规范要求（m）	设计距离（m）	结论	备注
站房（光伏发电设施设置在站房屋顶上）	西侧万象城二期裙房	≥6	32.47	符合要求	/
	北侧变配电房	≥6	9.74	符合要求	/
	北侧湖滨四里居民楼	≥9	37.94	符合要求	/
注 1：光伏发电设施其他电气设备拟设置在站房内，故依据《光伏发电站设计标准》GB50797-2012（2024 年版）第 14.1.3 条，评价站房与站外的民用建（构）筑物的距离。 注 2：本表依据《光伏发电站设计标准》GB50797-2012（2024 年版）第 14.1.3 条、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 5.2.2 条。					

根据检查结果，埋地油罐与周边其他建构筑物的设计安全间距符合规范要求；通气管管口、加油机、三次油气回收设施、充电设施、光伏设施所设

仅用于报告公开，严禁复制

置的站房与周边建构筑物的安全间距符合规范要求。因此，该项目对周边生产经营活动及居民生活的影响处于可接受范围内。

6.4.3 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影响

该项目东侧为湖滨东路，隔湖滨东路为地铁湖滨东路站 10 号入口；南侧为湖滨南路，隔湖滨南路为地铁湖滨东路站 4 号入口；西南侧为地铁湖滨东路站 1 号入口；西侧为万象城二期；北侧为湖滨四里住宅楼；东北侧为地铁湖滨东路站 5 号入口。根据表 6.4-2、6.4-3、6.4-4，加油设施、充电设施、光伏发电设施与周边建构筑物的安全间距符合规范要求。因此，周边单位生产、经营活动及居民生活对建设项目的影响处于可接受范围内。

6.5 自然条件对建设项目的影响

从项目自身特点和其经营品种的危险特性，结合所在地可能出现的自然灾害类型：台风、洪涝、雷击和地震等，自然条件对项目的影响分析如下：

1）雷击

本地区雷击发生频率较高。雷电分为直击雷、感应雷，直击雷可直接对站内建构筑物造成破坏，感应雷可使电气系统形成浪涌造成电气设备损坏，雷击放电可引起加油站火灾爆炸事故。

该改建项目加油罩棚防雷措施依托原有，并有定期进行防雷检测，检测结果为合格，符合要求。

应采取的对应措施：除了罩棚外的其他场所的防雷措施应符合规范要求。

2）台风

台风是本地区重要灾害性天气之一。在台风多发区，对室外设备和构架的稳定性和强度要求较高。若室外设备和构架强度不够，易受台风威胁，甚至造成室外设备和构架等。

应采取的安全对策措施：室外设备和构架的稳定性应符合规范要求。

3）地震

仅用于报告公开，严禁复制

本区处于地震基本裂度Ⅶ度区。地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响深远、防御难度大。地震灾害分直接灾害和次生灾害。对于加油项目而言，直接灾害表现为：对建构筑物造成破坏甚至倒塌，储罐、设备变形、破损、断裂，阀门损坏，油品外溢；次生灾害表现为：油品泄漏后，发生火灾甚至爆炸。海啸是近海地震或由火山爆发、陨星撞击、或水下滑坡所产生。强烈地震和海啸将造成加油项目建构筑物、设施严重破坏及人员伤亡。

应采取的安全对策措施：该改建项目抗震设防烈度应符合规范要求。

6.6 主要技术、工艺成熟度分析

该改建项目采用卧式油罐直埋、密闭卸油和油气回收的油品接卸和存储技术，加油采用潜油泵一泵供多机工艺。该提升改造工程设置防溢油阀，防止油品溢满渗漏。上述油品存储和加油工艺在业内普遍采用，工艺技术成熟。综上所述，设计方案中选择采取的油品储存和加油工艺技术成熟可靠，工艺设计合理。

6.7 安全条件分析结果

该改建项目符合国家产业政策和布局，符合厦门市加油站规划布点，选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关要求，其所采用的技术、工艺成熟。根据该改建项目总平面布置方案结合站址周边情况，加油站与周边单位和居民生活的相互影响处于可接受范围内。

本次改造，加油棚及其原有地基不变；站区地面重新浇筑，以保持加油棚原有净高为控制点，局部低洼处的地面需提升约 20cm，不降低加油区现有的安全条件。

该改建项目在今后设计和施工中补充采取如下安全技术措施来防止自然条件对该改建项目造成影响：

除了罩棚外的其他场所的防雷措施应符合规范要求。

该改建项目抗震设防烈度应符合规范要求。

仅用于报告公开，严禁复制

采取上述安全对策措施后，该改建项目安全条件方处于可接受范围内。

仅用于报告公开，严禁复制

第七章 设计方案采取的安全措施评价结果

该改建项目设计方案安全设施与主体工程同时设计，设计方案所采取的安全措施符合规范要求。对照加油站安全检查表，在设计方案中尚未明确的安全对策措施，仍应在今后设计、施工中补充采取。

仅用于报告公开，严禁复制

第八章 安全对策与建议

8.1 安全条件对策措施

该改建项目在今后设计和施工中补充采取如下安全技术措施确保该项目安全条件符合规范要求：

除了罩棚外的其他场所的防雷措施应符合规范要求。

该改建项目抗震设防烈度应符合规范要求。

采取上述安全对策措施后，该项目安全条件方处于可接受范围内。

8.2 安全生产条件对策措施

从安全检查表可知，设计方案中该站的站内区域划分合理，将站房、加油机和储油区分区设置，符合规范要求。对照安全检查表，该改建项目在今后设计、施工过程中仍应补充采取以下安全措施：

表 8.2-1 安全生产条件对策措施

安全对策措施	评价依据
1.总平面布置	
1.1.作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	GB50156-2021 第 5.0.3 条
1.2.充电设备应靠近充电位布置，设备外距充电位边缘净距不宜小于 0.4m。充电设备的布置不应妨碍其他车辆的充电和通行。同时应采取保护充电设备及操作人员安全的措施。	GB/T 50966-2024 第 4.2.1 条
1.3.充电站内车位尺寸应根据所服务的电动汽车合理布置，在用地紧张的区域可采用立体布置。	GB/T 50966-2024 第 4.2.2 条
1.4.充电站内道路的设置应满足消防及服务车辆通行的要求。入口和出口宜分开设置，并应明确指示标识。	GB/T 50966-2024 第 4.3.1 条
2.工艺设施	
2.1.双层玻璃纤维增强塑料油罐的内、外层壁厚，以及内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的外层壁厚，不应小于表 6.1.4 的标准要求。	GB50156-2021 第 6.1.4 条

仅用于报告公开 严禁复制

安全对策措施	评价依据
表 6.1.4 钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度(mm) 油罐公称直径 | 单层油罐、双层油罐内层罐罐体和封头公称厚度 | 双层钢制油罐外层罐罐体和封头公称厚度 罐体 | 封头 | 罐体 | 封头 800～1600 | 5 | 6 | 4 | 5 1601～2500 | 6 | 7 | 5 | 6 2501～3000 | 7 | 8 | 5 | 6 钢制油罐的内压不应低于 0.08MPa。	
2.2.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。	GB50156-2021 第 6.1.9 条
2.3.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。	GB50156-2021 第 6.1.10 条
2.4.油罐应采用钢制人孔盖。	GB50156-2021 第 6.1.11 条
2.5.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。	GB50156-2021 第 6.1.12 条
2.6.当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	GB50156-2021 第 6.1.13 条
2.7.埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	GB50156-2021 第 6.1.14 条
2.8.油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量的 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。	GB50156-2021 第 6.1.15 条
2.9.设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8 L/h。	GB50156-2021 第 6.1.16 条
2.10 加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	GB50156-2021 第 6.2.2 条
2.11 加油软管上宜设安全拉断阀。	GB50156-2021 第 6.2.3 条
2.12 以正压(潜油泵)供油的加油机，底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。	GB50156-2021 第 6.2.4 条
2.13 采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。	GB50156-2021 第 6.2.5 条
2.14 设有可燃气体声光报警装置的加油作业区内可允许客户使用手机支付，当现场警报器报警时，应立即停止使用手机和停止加油相关作业，并	AQ3010-2022 第 4.5 条

仅用于报告公开，严禁复制

安全对策措施	评价依据
按应急预案进行应急处置。可燃气体检测报警设计应符合 GB/T 50493 的规定。	
2.15 每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。	GB50156-2021 第 6.3.2 条
2.16 加油油气回收系统的设计应符合下列规定：1)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。2)加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0～1.2。	GB50156-2021 第 6.3.7 条
2.17 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。	《油气回收系统防爆技术要求》GB/T34661-2017 第 5.2.3.3 条
2.18 气液比调节阀与相关组件的连接应密封可靠。	GB/T34661-2017 第 5.2.3.4 条
2.19 油气回收拉断阀应符合 GB22380.2 的规定。	GB/T34661-2017 第 5.2.3.5 条
2.20 油罐的接合管设置应符合下列规定：1）接合管应为金属材质。2）油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。设计方案里量油孔下部的结合管向下伸至罐内距罐底 100mm 处，不符合规范要求。	GB50156-2021 第 6.3.8 条
2.21 当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa～3kPa，工作负压宜为 1.5kPa～2kPa。	GB50156-2021 第 6.3.11 条
2.22 加油站工艺管道的选用应符合下列规定：1）地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管。2）其他管道应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。所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件。非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道。3）无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。4）热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。5）导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$。6）不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。7）柴油尾气处理液加注设备的管道，应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。	GB50156-2021 第 6.3.12 条
2.23.油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	GB50156-2021 第 6.3.13 条
2.24 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。	GB50156-2021 第 6.3.14 条
2.25 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	GB50156-2021

仅用于报告公开，严禁复制

安全对策措施	评价依据
管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 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，不应小于 1%。	第 6.3.15 条
2.26 埋地工艺管道的埋设深度不得小于 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面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。	GB50156-2021 第 6.3.17 条
2.27 工艺管道不应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，应采取相应的防护措施。	GB50156-2021 第 6.3.18 条
2.28 埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	GB50156-2021 第 6.3.20 条
2.29 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渗漏的部位，也应采取相应的防渗措施。	GB50156-2021 第 6.5.4 条
2.30 加油站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）采用双层钢质管道时，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。	GB50156-2021 第 6.5.5 条
2.31 户外安装的充电设备的基础应高于所在地坪 200mm 及以上。	GB50156-2021 第 13.3.1 条
2.32 户外安装的直流充电桩和交流充电桩的防护等级不应低于 IP54。	GB50156-2021 第 13.3.2 条
2.33 直流充电桩或交流充电桩与站内汽车通道或充电车位相邻一侧应设置车挡或防撞（柱）栏，防撞（柱）栏的高度不应小于 0.5m。	GB50156-2021 第 13.3.3 条
2.34 非车载充电机布置与安装应符合下列规定： 1 充电机布置应便于车辆充电； 2 应采用接线端子与配电系统连接； 3 室外安装的非车载充电机基础应高出充电站地坪 0.2m 及以上；必要时可在非车载充电机附近设置防撞栏，其高度不应小于 0.8m。	GB/T 50966-2024 第 5.1.6 条
2.35 人工智能、远程遥控、自动或半自动控制系统应设计符合本质安全的安全卫生防护装置，或采取其他措施防止因控制指令紊乱造成危险。自动或半自动控制系统的生产设备应辅以能单独操纵的手动控制装置。	GB5083-2023 第 5.6.2.3 条
2.36 存在下列情况时，生产设备应配置急停装置： 1.发生事故或出现生产设备故障时，不能快速通过停止装置终止危险运行； 2.不能通过一个停止装置快速中断若干个能造成危险的单元； 3.由于切断某个单元会导致其他危险发生； 4.在操纵台处不能看到所控制的全貌。	GB5083-2023 第 5.6.6.1 条

仅用于报告公开，版权所有

安全对策措施	评价依据
3.消防给排水	
3.1 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，应分别配置。	GB50156-2021 第 12.1.1 条-4
3.2 其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	GB50156-2021 第 12.1.2 条
3.3 卸油作业现场应至少配备 2 具手提式干粉灭火器和 2 块灭火毯等应急救援物资。	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 第 5.1.4 条
3.4 充电站内应按表 11.1.4 确定灭火器配置场所的火灾类别及危险等级，并应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定配置与场所火灾类别和危险等级相匹配的灭火器。	GB/T 50966-2024 第 11.1.4 条
4.电气设施	
4.1 汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。	GB50156-2021 第 13.1.3 条
4.3 汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	GB50156-2021 第 13.1.5 条
4.4 当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	GB50156-2021 第 13.1.6 条
4.5 爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。	GB50156-2021 第 13.1.7 条
4.6 汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	GB50156-2021 第 13.1.8 条
4.7 钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。	GB50156-2021 第 13.2.1 条
4.8 汽车加油加气加氢站的防雷接地、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宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω。	GB50156-2021 第 13.2.2 条
4.9 埋地钢制油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	GB50156-2021 第 13.2.4 条
4.10 当汽车加油加气加氢站内的站房等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。	GB50156-2021 第 13.2.6 条
4.11 汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。	GB50156-2021 第 13.2.7 条
4.12 汽车加油加气加氢站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 第 13.2.8 条

仅用于报告公开，严禁复制

安全对策措施	评价依据
4.13 380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外供电源为 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应接地，在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 第 13.2.9 条
4.14 地上或管沟敷设的油品管道，应设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不应大于 30Ω。	GB50156-2021 第 13.2.10 条
4.15 加油加气加氢站的油罐车卸车场地应设卸车或卸气时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	GB50156-2021 第 13.2.11 条
4.16 在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。	GB50156-2021 第 13.2.12 条
4.17 油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，应保证可靠的电气连接。	GB50156-2021 第 13.2.13 条
4.18 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可靠的接地，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件也应接地。	GB50156-2021 第 13.2.14 条
4.19 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。	GB50156-2021 第 13.2.16 条
4.20 卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施，进入卸油区作业的人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 第 5.1.6 条
4.21 卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施，进入卸油区作业的人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。加油站卸油口处（距卸油口不少于 1.5m）应安装本安型人体静电消除器。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 第 5.1.6 条 《本安型人体静电消除器安全规范》 (SY/T7354-2017) 附录 A
4.22 仪表设备外壳、仪表盘（箱）、接线箱等当有可能接触到危险电压的裸露金属部件时，应做保护接地。	GB50156-2021 第 15.7.8.5 条
4.23 汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。	GB50156-2021 第 13.5.1 条
4.24 紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关：1）在汽车加油加气加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置。2）在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。	GB50156-2021 第 13.5.2 条
4.25 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	GB50156-2021 第 13.5.3 条

仅用于报告公开，严禁复制

安全对策措施	评价依据
控制切断系统操纵关闭。	
4.26 紧急切断系统应只能手动复位。	GB50156-2021 第 13.5.4 条
4.27 配电变压器应根据 GB/T1094.7 或 GB/T1094.12 及工程设计部门提供的用电设备安装容量（可为假设负荷）运行容量及供电可靠性要求来确定其容量。	《电力变压器选用导则》GB/T17468-2019 第 4.4.4 条
4.28 配电系统应符合下列规定： 1）中低压配电系统宜采用单母线或单母线分段接线，低压接地系统应采用 TN-S 系统；当现有低压接地为 TN-C 系统时，应改为 TN-C-S 系统。 2）低压进出线开关、分段开关宜采用断路器。来自不同电源的低压进线断路器和低压分段断路器之间，应设置防止不同电源并联运行的机械闭锁和电气联锁装置。 3）低压进线断路器宜具有短路瞬时、短路短延时、长延时和 A 型漏电保护功能，宜设置分励脱扣装置，不宜设置失(低)压脱扣装置。	GB/T 50966-2024 第 6.0.3 条
4.29 配电线路的设计应符合下列规定： 1）中压电力电缆宜选用铜芯交联聚乙烯绝缘类型，低压电力电缆宜选用铜芯交联聚乙烯绝缘类型，也可选用选用铜芯聚氯乙烯绝缘类型。 2）三相用电设备的电力电缆，其外护套宜采用钢带铠装。单芯电缆外护套不应采用导磁性材料铠装。 3）交流单芯电缆不宜单根穿钢管敷设，当需要单根穿管时，应采用非导磁管材，也可采用经过磁路分隔处理的钢管。	GB/T 50966-2024 第 6.0.6 条
4.30 非车载充电机金属壳体应设置接地端子（螺栓），并应有接地标志，保护接地端子应可靠接地。	GB/T 50966-2024 第 5.1.6.3 条
4.31 充电站安防监控系统的设计应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB50348 的有关规定，宜设置视频安防监控系统，并宜具有入侵报警、出入口控制设计。	GB/T 50966-2024 第 9.4.1 条
4.32 充电站的充电区和营业窗口宜设置监控摄像机。	GB/T 50966-2024 第 9.4.2.1 条
4.33 充电站接地应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的有关规定。	GB/T 50966-2024 第 10.4.1 条
4.34 汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	GB50156-2021 第 13.1.5 条
4.35 当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品管道敷设在同一沟内。	GB50156-2021 第 13.1.6 条
4.36 配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011

仅用于报告公开，严禁复制

安全对策措施	评价依据
	第 6.1.1 条
4.37 下列设备和场所应安装末端保护 RCD： 1）工业生产用的电气设备； 2）安装在户外的电气装置。	GB/T 13955-2017 第 4.4.1 条
5.建（构）筑物	
5.1 罩棚的设计应符合下列规定：1）罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于 2m。2）罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 的有关规定执行。3）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。4）罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	GB50156-2021 第 14.2.2 条
5.2 加油岛的设计应符合下列规定：1）加油岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.2m。2）加油岛两端的宽度不应小于 1.2m。3）加油岛上的罩棚应柱边缘距岛端部不应小于 0.6m。4）靠近岛端部的加油机岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱(栏)时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应小于 0.5m，并应设置牢固。	GB50156-2021 第 14.2.3 条
5.3 埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止火花的措施。	GB50156-2021 第 14.2.16 条
6.光伏发电设施	
6.1 光伏发电站选址时，应结合电网接入条件、交通、运输、环境保护、地质、地震、地形、水文、气象、占地拆迁、施工以及周围工矿企业对电站的影响等条件，经综合技术经济比较后提出推荐站址的排序。	GB50797-2012 （2024 年版） 第 4.0.2 条
6.2 光伏发电站的站区总平面设计应包括下列内容： 1）光伏方阵； 2）升压站（或开关站）及辅助设施区； 3）站内 10kV 及以上交流集电线路； 4）就地逆变升压单元； 5）站内道路及通道； 5）防护功能设施（防洪、防雷、防火）。	GB50797-2012 （2024 年版） 第 7.1.3 条
6.3 灭火器的设置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定。	GB50797-2012 （2024 年版） 第 14.5.13 条
6.4 大、中型光伏发电站内的消防车道宜布置成环形；当为尽端式车道时，应设回车场地或回车道。消防车道宽度及回车场的面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。	GB50797-2012 （2024 年版） 第 14.1.7 条
6.5 光伏发电站的消防供电设计应符合下列要求： 消防应急照明可采用蓄电池作备用电源，疏散走道应急照明、疏散指示标志的连续供电时间不应小于 30min，继续工作应急照明连续工作时间不应	GB50797-2012 （2024 年版） 第 14.6.1 条

仅用于报告公开，严禁复制

安全对策措施	评价依据
少于 3.h。 电站控制室、配电装置室和建筑疏散走道应设置应急照明。 人员疏散用的应急照明的地面最低水平照度不应低于 3.01x。	第 14.6.2 条
6.6 光伏支架、组件连接件应结合工程实际选用材料、设计结构方案和构造措施，保证支架结构在运输、安装和使用过程中满足强度、稳定性和刚度要求，并符合抗震、抗风和防腐等要求。 光伏支架材料采用钢材时，型钢选用应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB50017 和《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB50018 的规定。当光伏支架采用铝合金材料时，材质的选用应符合国家现行标准《铝合金结构设计规范》GB50429 的规定。	GB50797-2012（2024 年版）第 6.8.1、6.8.2 条
6.7 工艺管线的敷设方式应符合下列要求： 1 工艺管线和管沟宜沿道路布置。地下管线和管沟一般宜敷设在道路行车部分之外。 2 电缆不应与其他管道同沟敷设。 3 管沟、地下管线与建筑物、道路及其他管线的水平距离以及管线交叉时的垂直距离，应根据地下管线和管沟的埋深、建 筑物的基础构造及施工、检修等因素综合确定。	GB50797-2012（2024 年版）第 7.2.5 条
6.8 逆变器和就地升压变压器的布置高度应符合光伏发电站站址区防洪、防涝标准的要求。除满足防洪、防涝标准以外，当光伏方阵区位于内涝易发区域时，逆变升压设备基础还应采取防治基础内积水或长时间浸水措施。	GB50797-2012（2024 年版）第 7.2.6 条
6.9 光伏发电站宜设置安全防护设施，该设施可包括:围栏、入侵报警系统、视频安防系统和出入口控制系统等，并能相互联动。光伏方阵区宜设置围栏，围栏可采用钢丝护栏网。升压站或开关站的站区宜设置实体围墙，高度不应低于 2.2m。	GB50797-2012（2024 年版）第 7.3.1 条
6.10 集中敷设于沟道、槽盒中的电缆宜选用 C 类及以上阻燃电缆；建筑光伏发电系统电缆应采用 C 类及以上阻燃电缆，电力电缆宜选择铜导体。	GB50797-2012（2024 年版）第 8.9.2 条
6.11 光伏组件之间及组件与汇流箱之间的电缆应有固定措施和防晒措施。	GB50797-2012（2024 年版）第 8.9.3 条
6.12 电缆敷设可采用直埋、电缆沟、电缆桥架、电缆线槽等方式。电力电缆和控制电缆、光缆、屏蔽双绞线等线缆宜分开排列，当采用直埋敷设时，应选用铠装电缆或采取穿管保护。	GB50797-2012（2024 年版）第 8.9.4 条
6.13 电缆沟不得作为排水通路。	GB50797-2012（2024 年版）第 8.9.5 条

仅用于报告公开，严禁复制

安全对策措施	评价依据
6.14 通过 380V 电压等级接入电网，以及通过 10kV 电压等级用户侧并网的光伏发电站的防孤岛及继电保护装置应符合现行国家标准《光伏发电系统接入配电网技术规定》GB/T29319 的规定。有计划性孤岛要求的光伏电站，应配置频率、电压控制装置。	GB50797-2012（2024 年版）第 9.3.3 条
6.15 建筑光伏系统用并网逆变器性能应符合国家现行标准的有关规定。	GB/T 51368-2019 第 5.8.1 条
6.16 逆变器宜安装于干燥通风室内，逆变器的额定总容量应根据系统装机容量确定。	GB/T 51368-2019 第 5.8.21 条
6.17 在既有建筑物上建设光伏发电系统，有可能对既有建筑物的安全性造成不利影响，威胁人身安全，因此必须进行安全复核。这些不利影响包括但不限于增加了既有建筑物的荷载，对既有建筑物的结构造成了破坏，导热不利致使既有建筑物局部温度过高，防雷接地性能不足等。	GB50797-2012（2024 年版）第 3.0.7 条
6.18 光伏发电站中，除光伏支架外的建(构)筑物的结构设计使用年限应为 50 年。	GB50797-2012（2024 年版）第 10.4.1 条
6.19 结构构件应根据承载能力极限状态及正常使用极限状态的要求，进行承载能力、稳定、变形、抗裂、抗震验算。	GB50156-2021 第 10.4.4 条
6.20 与光伏发电系统相结合建筑的主体结构或结构构件应能够承受光伏发电系统传递的荷载。	GB50156-2021 第 10.4.5 条
6.21 继电器室火灾危险性分类为戊类，耐火等级应为二级； 逆变器室火灾危险性分类为戊类，耐火等级应为二级。	GB50797-2012（2024 年版）第 14.1.1 条 表 14.1.1
6.22 光伏发电站设备设施应在明显位置放置禁止、警告、指令、提示等标志，标志样式应符合 GB2894 的规定。	《光伏发电站安全规程》GB/T 35694-2025 第 5.1.8 条
6.23 光伏发电站的电化学储能系统安全要求应符合 GB/T42288 的规定。	GB/T 35694-2025 第 5.1.9 条
6.24 光伏发电站的光伏方阵、光伏发电单元其他设备以及站区升压站、综合楼等建(构)筑物应采取防雷措施，防雷设施不应遮挡光伏组件。	《光伏发电站防雷技术要求》GB/T32512-2016 第 5.1.1 条

仅用于报告公开，严禁复制

安全对策措施	评价依据
6.25 光伏组件金属框架或夹件应接地良好。	GB/T32512-2016 第 5.1.2 条
6.26 光伏方阵的接地网应根据不同的发电站类型采取相应的接地网形式，工作接地与保护接地应统一规划。共用地网电阻应满足设备对最小工频接地电阻值的要求。	GB/T32512-2016 第 5.1.3 条
6.27 光伏发电站交流电气装置的接地要求应满足 GB/T50065 的要求。	GB/T32512-2016 第 5.1.4 条
6.28 光伏方阵电气线路应采取防雷击电磁脉冲和闪电电涌侵入的措施。	GB/T32512-2016 第 5.2.1.1 条
6.29 光伏方阵金属部件应与防雷装置进行等电位连接并接地。	GB/T32512-2016 第 5.2.1.2 条
6.30 独立接闪器和泄流引下线应与地面光伏方阵电气装置、线路保持足够的安全距离，应符合 GB/T50065 的要求。	GB/T32512-2016 第 5.2.1.3 条
6.31 屋面光伏发电站应根据光伏方阵所在建筑物的雷电防护等级进行防雷设计。	GB/T32512-2016 第 5.2.1.6 条
6.32 屋面光伏发电站光伏方阵各组件之间的金属支架应相互连接形成网格状.其边缘应就近与屋面接闪带连接。	GB/T32512-2016 第 5.2.1.7 条
6.33 汇流箱、逆变器、就地升压变压器等设备应采取等电位连接和接地措施。	GB/T32512-2016 第 5.2.2.1 条
6.34 在逆变器的交流输出端应安装电涌保护器。	GB/T32512-2016 第 5.2.2.4 条

8.3 安全管理对策措施

1）该站安全生产规章制度和岗位操作规程应当根据本次改造的相关内容及时修订。

2）该站面临的事故风险发生重大变化，应急预案应当及时修订，应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，应按照有关应急预案报备程序重新备案。应当每三年进行一次应急预案评估。应组织从业人员进行应急救援预案的培训，定期演练，

仅用于报告公开，严禁复制

评价演练效果，评价应急救援预案的充分性和有效性，并形成记录。

3）实施风险管理

（1）依据评价准则，选定合适的评价方法，定期和及时进行危险、有害因素识别和风险评价。

（2）根据风险评价的结果及经营运行情况等，确定不可接受的风险，制定并落实控制措施，将风险尤其是重大风险控制在可接受的程度。

（3）将风险评价的结果及风险控制措施在有关的工作岗位张贴上墙。

（4）将风险评价的结果及控制措施对从业人员进行宣传、培训，使其熟悉存在的危险因素并掌握落实控制措施等。

4）实施安全教育培训

（1）组织培训教育，保证安全培训教育所需人员、资金和设施；建立从业人员的安全培训教育档案。

（2）企业主要负责人和安全生产管理人员应接受专门的安全培训教育，经应急管理部门考核合格，取得安全生产知识和管理能力考核合格证后方可任职，并按规定参加每年再培训。

（3）对从业人员进行安全培训教育，并经考核合格后方可上岗，从业人员每年再培训时间不少于 20 学时。

（4）特种作业人员按有关规定参加安全培训教育，取得特种作业操作证方可上岗作业，并定期复审。

（5）对新从业人员进行三级安全培训教育，经考核合格后，方可上岗。新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时。

（6）对承包商的作业人员进行入站安全培训教育，经考核合格发放入站证，保存教育记录。进入作业现场前，作业现场所在基层单位应对施工单位的作业人员进行进入现场前安全培训教育，保存安全培训教育记录。

（7）班组按照月度安全活动计划开展安全活动和基本功训练。

5）实施作业安全管理

仅用于报告公开，严禁复制

（1）对“动火、进入受限空间、破土、临时用电、高处作业、断路作业、吊装、设备检修、抽堵盲板和其他危险性作业”实施作业许可管理，严格履行审批手续，作业许可证中应有危险、有害因素识别和安全措施。

（2）在检维修、施工、吊装等作业现场设置警戒区域和安全标志，在检修现场的坑、井、洼、沟、陡坡等场所设置围栏和警示灯。

（3）作业活动监护人员应具备基本救护技能和作业现场的应急处理能力，持相应作业许可证进行监护，作业过程中不得离开监护岗位。

（4）同一作业区域内有两个以上承包商进行生产经营活动，可能危及对方安全时，应组织并监督承包商之间签订安全生产协议，明确各自安全职责和应采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

（5）严格执行承包商管理制度，对承包商资格预审、选择、开工前准备、作业过程监督、表现评价、续用等过程进行管理，建立合格承包商名录和档案。应与选用的承包商签订安全协议书。

（6）严格执行供应商管理制度，对供应商资格预审、选用和续用等过程进行管理，并定期识别与采购有关的风险。

（7）严格执行变更管理制度，履行变更申请、变更审批、变更实施、变更验收的变更程序。

（8）对变更过程中产生的风险进行分析和控制。

（9）根据接触危害的种类、强度，为从业人员提供符合《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB39800.1-2020等国家标准或行业标准的个体防护用品和器具，并监督、教育从业人员正确佩戴、使用。

（10）各种防护器具都应定点存放在安全、方便的地方，并有专人负责保管、检查，定期校验和维护，每次校验后应记录、铅封。

（11）建立个体防护用品管理台帐，加强对劳动防护用品使用情况的检查监督，凡不按规定使用劳动防护用品者不得上岗作业。

6）检查与自评

仅用于报告公开，严禁复制

（1）严格执行安全检查管理制度，定期或不定期进行安全检查。

（2）各种安全检查均应编制安全检查表，安全检查表应包括：检查项目、检查内容、检查标准或依据、检查结果等内容。

（3）根据安全检查计划，开展综合性检查、专业性检查、季节性检查、日常检查和节假日检查；各种安全检查均应按相应的安全检查表逐项检查，建立安全检查台帐，并与责任制挂钩。

（4）对安全检查所查出的问题隐患进行原因分析，制定整改措施，落实整改时间、责任人，并对整改情况进行验证，保存相应记录。

（5）各种检查的主管人员应对各级组织和人员检查出的问题和整改情况定期进行检查。

（6）建立事故隐患排查治理档案、统计和上报制度。

（7）发现重大事故隐患，应当及时向所在地县（市、区）负有安全生产监督管理职责的部门做出书面报告。

（8）企业对查出的重大事故隐患应组织相关人员进行分析、认定，制定事故隐患治理方案并落实整改的措施、资金、期限、责任人和必要的应急预案。

（9）监督管理部门责令限期治理整改的事故隐患应在规定期限内完成，无法在规定期限内完成的应提出书面申请，经批准后可延期。政府挂牌督办并责令全部或者局部停产停业治理的重大事故隐患，治理结束后，有条件的应当组织本单位的技术人员和专家对重大事故隐患的治理情况进行评估，其他经营单位应当委托具备相应资质的安全评价机构对重大事故隐患的治理情况进行评估，并出具评估报告。符合安全生产条件的，向有关部门提出书面申请，经同意后方可恢复经营。

7）加强设备管理

（1）在有较大危险因素的有关设施、设备上，如储罐、卸车口等处均应设置明显的安全警示标志，特种设备技术档案要齐全。

仅用于报告公开，严禁复制

（2）安全设施的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。

（3）必须对安全设施进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

（4）使用的涉及生命安全、危险性较大的压力容器等特种设备必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经取得专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。

8.4 其他安全对策措施

1）建设单位应委托有相应施工资质的单位对工程进行施工，工程监理单位应具有相应资质，以确保工程施工质量符合要求。

2）该项目所需的各种设备应由有相应资质的单位生产，并有合格证，以确保设备设施安全可靠。

3）电气设备应有合格证，防雷防静电设施安全性能应经检测验收合格。

4）消防工程必须经有关部门验收合格。

5）企业应针对同行业事故案例进行安全教育培训。

6）根据《应急管理部消防救援局关于消防救援行业标准《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）有关意见建议答复的函》（应急消函[2021]25号）建议加油站经营管理单位在今后的运行管理中采用《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）的有关要求对加油站进行消防安全管理。

7）在加油站内进行的卸油、加油、油罐计量、设备使用、维护和检修等作业应严格执行《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）的相关要求。

9）对车辆进行管理，无关车辆不应停在作业区内。

10）根据《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）第5.2.13条，卸油作业过程中与卸油储罐连接且无防水杂措施的加油机应停止加油作业。建议下一步设计中对加油机是否设置防水杂措施进行确认。

仅用于报告公开，严禁复制

11）站房屋面的通气管管口需在防雷防护范围之内。

仅用于报告公开，严禁复制

第九章 安全预评价结论

根据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及上述安全评价结果，对该改建项目安全评价情况总结如下：

中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站于原址进行改建，改建工程油罐罐容仍为***涉密。。改建后仍保持二级站规模不变。

该改建项目存在的主要危险、危害因素有：物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、触电、火灾、高处坠落、跌落、坍塌、起重致害、容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、泄漏、可燃气体爆炸、灼烫。经辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源。

安全条件方面，该项目所属成品油零售行业不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类落后生产工艺装备和产品，不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知》规定的限制用地和禁止用地项目，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）》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》规定的淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。该项目已于 2026 年 7 月 21 日取得厦门市自然资源和规划局颁发的《建设工程规划许可证》（证书编号：建字第 3502002026GG0621666 号）。该项目符合国家产业政策和布局，选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关要求，其所采用的技术、工艺成熟。根据总平面布置方案，改造后的加油站设备设施与周边建构筑物的安全间距符合规范要求，该项目与周边单位和居民生活的相互影响处于可接受范围内。

安全生产条件方面，该项目总平面布置较合理，加油站内部平面布置防火间距符合规范要求，方案采取工艺安全措施、消防、电气及防雷防静电措施符合规范要求，方案不明确之处应补充采取 8.2 节各项措施和采取 8.3 节安全管理对策措施。

综上所述，该项目在今后设计和施工中，在落实方案中提出的各项安全

仅用于报告公开，严禁复制

对策措施及本评价报告第八章提出的安全对策与建议后，其安全条件和安全生产条件方处于可接受范围内。

仅用于报告公开，严禁复制

第十章 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沟通，从各个方面互通情况，充分商讨、研究交换意见，为我单位报告编写提供了有力的支持。同时就我单位提出的一些建设性的意见，建设单位均引起足够重视，积极协调解决。

仅用于报告公开，严禁复制

附件 1 评价依据及评价方法

F1.1 评价依据

序号	名称	编号
一	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]第七十号颁布（主席令[2009]第十八号、主席令[2014]第十三号、主席令[2021]第八十八号修正）
2.	《中华人民共和国危险化学品安全法》	中华人民共和国主席令第六十四号
3.	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[1998]第四号颁布（主席令[2008]第六号、主席令[2019]第二十九号、主席令[2021]第八十一号修正）
4.	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令[1994]第二十八号颁布（主席令[2009]第十八号、主席令[2018]第二十四号修正）
5.	《中华人民共和国生态环境法典》	主席令〔2026〕第七十号
6.	《中华人民共和国突发事件应对法》	主席令[2007]第六十九号公布，[2024 年]第二十五号修订
7.	《中华人民共和国城乡规划法》	主席令[2007 年]第七十四号公布，[2015 年]第二十三号修改，[2019 年]第二十九号修改
8.	《中华人民共和国计量法》	主席令[1985]第二十八号颁布，[1985]第十八号修正、[2013]第八号修正、[2015]第二十六号修正、[2017]第八十六号修正、[2018]第十六号修正
9.	《中华人民共和国反恐怖主义法》	主席令[2015]第三十六号公布，[2018]第六号修正
二	法规、政府规章及规范性文件	
1.	《危险化学品安全管理条例》	国务院令第 591 号（国务院令第 645 号修订）

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名称	编号
2.	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令第 493 号
3.	《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第 45 号，79 号修正
4.	《防雷减灾管理办法》	中国气象局令第 44 号
5.	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第 36 号，77 号修正
6.	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	发改委令[2023]第 7 号
7.	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号，58 号修正
8.	《生产安全事故应急预案管理办法》	原安监总局令 88 号发布，应急管理部第 2 号令修正
9.	《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
10.	《危险化学品目录》	应急管理部等 10 部门公告 2015 年第 5 号、2022 年第 8 号、2026 年第 3 号
11.	《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》	安监总厅管三[2015]80 号
12.	《危险化学品经营许可证管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第 55 号，国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正
13.	《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知》	自然资发[2024]273 号
14.	《应急管理部消防救援局关于消防救援行业标准《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）有关意见建议答复的函》	应急消函[2021]25 号
15.	《福建省安全生产条例》	福建省人民代表大会常务委员会公告〔十四届〕第二十七号，自 2024 年 9 月 1 日起施行
16.	《福建省消防条例》	福建省人民代表大会常务委员会公告〔十四

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名称	编号
		届〕第七号，自 2023 年 9 月 1 日起施行
三	国家标准	
1.	《汽车加油加气加氢站技术标准》	GB50156-2021
2.	《建筑设计防火规范（2018 年版）》	GB50016-2014
3.	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
4.	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
5.	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
6.	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
7.	《光伏发电站设计标准》	GB50797-2012（2024 年版）（2024 年局部修订）
8.	《光伏发电站防雷技术要求》	GB/T32512-2016
9.	《建筑光伏系统应用技术标准》	GB/T 51368-2019
10.	《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-2023
11.	《电动汽车充电站设计标准》	GB/T50966-2024
12.	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
13.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
14.	《消防安全标志 第 1 部分：标志》	GB 13495.1-2015
15.	《消防安全标志 第 3 部分：设置要求》	GB 13495.3-2026
16.	《危险化学品企业雷电安全规范》	GB 15599-2025

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名称	编号
17.	《防止静电事故通用要求》	GB12158-2024
18.	《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB 30871-2022
19.	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB39800.1-2020
20.	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
21.	《图形符号安全色和安全标志第 3 部分：安全标志用图形符号设计原则》	GB/T 2893.3-2010
22.	《用电安全导则》	GB/T 13869-2026
23.	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
24.	《光伏发电站安全规程》	GB/T 35694-2025
四	行业标准	
1.	《安全评价通则》	AQ8001-2007
2.	《安全预评价导则》	AQ8002-2007
3.	《加油站作业安全规范》	AQ3010-2022
4.	《汽车加油加气站消防安全管理》	XF/T3004-2020
5.	《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
6.	《本安型人体静电消除器安全规范》	SY/T7354-2017
7.	《油气回收系统防爆技术要求》	GB/T34661-2017

仅用于报告公开，严禁复制

F1.2 评价方法

F1.2.1 安全检查表法

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并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，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）。

安全检查表分析法包括以下三个步骤：

1）选择安全检查表

安全评价人员从现有的检查表中选取一种适宜的检查表，如果没有现成的安全检查表可用，分析人员必须编制合适的安全检查表。

2）安全检查

对现有系统装置的安全检查。在检查过程中，检查人员按检查表项目条款对工艺设备和操作情况逐项比较检查。检查人员依据系统的资料，对现场巡视检查、与操作人员的交谈及凭个人主观感觉来回答检查条款。当检查的系统特性或操作有不符合检查表条款上具体要求时，分析人员应记录下来。

3）得到评价结果

检查完成后，将检查的结果汇总和计算，最后列出具体的安全建议和措施。对系统进行评价、验收时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评价出系统的安全等级。

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

F1.2.2 危险度分析法

危险度分析法规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作五个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分、B=5 分、C=2 分、D=0 分赋值计分，由分数之和确定各单元的危险等级。危险程度分级标准见表 F1.2-1。

仅用于报告公开，严禁复制

表 F1.2-1 危险程度分级标准

单元赋值累计	等级	危险程度
16 分以上	Ⅰ	高度危险
11～15 分	Ⅱ	中度危险
10 分以下	Ⅲ	低度危险

注：16 分以上是具有高度危险（Ⅰ级）的单元、11～15 分为具有高度危险（Ⅰ级）的单元，10 分以下为低危险度（Ⅲ级）单元。以其中单元最大危险度作为本装置的危险度。

表 F1.2-2 危险度评价取值表

分值 / 项目	10 分（A）	5 分（B）	2 分（C）	0 分（D）
物质（指原材料、中间体或产品中危险程度最大的物质）	甲类可燃气体，甲 A 类可燃液体及液化烃，甲类固体，极度危害物质。	乙类可燃气体甲 B、乙 A 类可燃液体，乙类固体，高度危害介质。	乙 B、丙 A、B 类可燃液体，丙类固体，中、轻度危害介质。	不属于 A～C 的物质
评价单元中气体和液体的容量	气体 1000m³ 以上 液体 100m³ 以上	气体 500～1000m³ 液体 50～100m³	气体 100～500 m³ 液体 10～50m³	气体 <100 m³ 液体 <10 m³
温度	在 1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	在 1000℃以上使用，但操作温度未达燃点 在 250～1000℃内使用，其操作温度在燃点以上	250～1000℃使用，但操作温度低于燃点 在低于 250℃使用，但操作温度在燃点以上	使用温度低于 250℃，操作温度在其燃点以下
压力	100 MPa 以上	20～100 MPa	1～20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的放热反应操作 在爆炸极限范围内或其附近的操作	中等放热反应 系统进入空气中的不纯物质，可能发生危险的操作 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作	轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应）操作 精制操作中伴有的化学反应 单批式，但开始使用机械等手段进行程序操作 有一定危险操作	无危险的操作

仅用于报告公开，严禁复制

F1.2.3 基于岩土爆炸理论的 TNT 当量法

爆炸是物质的一种非常急剧的物理、化学变化，也是大量能量在短时间内迅速释放或急剧转化成机械功的现象。它通常借助于气体的膨胀来实现。冲击波超压是主要危害，冲击波超压可以通过传统的 TNT 当量系数法进行计算，将事故爆炸产生的爆炸能量等同于一定当量的 TNT。

地下储罐爆炸冲击波计算应采用岩土爆破有关成果，结果地下储罐属于砂土覆盖和填充，采用 GM 莱克霍夫的研究成果，莱克霍夫对于砂质土壤的冲击波超压，有 $P=\left(R/\sqrt[3]{W_{TNT}}\right)^{1/3}$，即：$R=\left(8W_{TNT}/P'\right)^{1/3}$。式中：$P'=10P$，P 为爆炸的冲击波超压，$W_{TNT}$ 为蒸气云爆炸的 TNT 当量。

仅用于报告公开，严禁复制

附件 2 危险、有害因素及危险有害程度分析

F2.1 危险、有害因素分析

F2.1.1 物质危险特性分析

该改建项目涉及的危险物质有汽油、柴油，其危险特性如下：

表 F2.1-1 汽油的物质特性表

标识	中文名：汽油	英文名：gasoline；petrol	分子量：/
	UN 编号：1257/1203	CAS 号：86290-81-5	
理化性质	熔点/℃：＜-60	沸点/℃：40-200	
	相对密度（空气）：3.5	相对密度（水）：0.70-0.79	
	饱和蒸气压/kPa：/	燃烧热（kJ/kg）：4.37×10^4	
	临界温度/℃：/	临界压力/MPa：/	
	溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	引燃温度：415-530	
	闪点/℃：-18～23	最小点火能（mJ）：/	
	爆炸极限（%）：上限：7.6	下限：1.4	
	最大爆炸压力（MPa）：0.813		
	危险特性：极易燃烧。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。		
稳定性	稳定性：稳定		
	聚合危害：不聚合		
	禁忌物：强氧化剂		
	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳		
毒性	急性毒性：LD_{50}：67000mg/kg(小鼠经口)； LC_{50}：103000mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)。		

仅用于报告公开，严禁复制

健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。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。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。 慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能症状类似精神分裂症。皮肤损害。
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，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。 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：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。
防护	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防苯耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓间温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），具有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
重点监管危险化学品安全技术措施	

仅用于报告公开，严禁复制

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。

仅用于报告公开，严禁复制

应急处置原则	【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m^3 以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 （3）严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 （4）输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《安全色和安全标志》GB2894-2025 的规定。 （5）输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。 【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。

仅用于报告公开，严禁复制

表 F2.1-2 柴油的物质特性表

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil	分子量：/
	UN 编号：1202	CAS 号：68334-30-5	
理化性质	熔点/℃：-18	沸点/℃：282-338	
	相对密度（空气）：	相对密度（水）：0.81-0.85	
	饱和蒸气压/kPa：	燃烧热（kJ.mol）：/	
	溶解性：不溶于水，不溶于碱		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	引燃温度：257	
	闪点/℃：＞60	最小点火能（mJ）：/	
	爆炸极限（%）：上限： /	下限：/	
	最大爆炸压力（MPa）：/		
	危险特性：可燃，具有火灾危险，遇明火即燃烧，火焰传播速度较快，具有突发性。若油中含有水分，则可能发生喷溅现象，而且具有复燃性。		
	灭火方法：干粉、水成膜泡沫、泡沫、二氧化碳		
稳定性	稳定性：稳定		
	聚合危害：不聚合		
	禁忌物：强氧化剂、卤素		
	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳		
健康危害	吸入柴油蒸气能引起头痛，皮肤接触会发红，眼睛接触会发红、刺痛；误饮会恶心、肚痛、严重时会造成呼吸困难。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，安置休息并保暖； 食入：立即漱口，急送医院救治。		
泄漏处理	首先切断一切火源，在周围设置雾状水幕，用砂土吸收，倒至空旷地方任其蒸发。对污染地面进行通风，蒸发残余液体并排除蒸气。		
储运安全	储存于阴凉、通风的仓库或储罐。远离热源、火种。与可燃物、有机物、氧化剂隔离储运。夏令炎热季节，早晚运输。		

油料，特别是轻质油料，一般具有易挥发、易流动、易燃、易爆和有毒等危险特性。该加油站经营汽油、柴油，加油站在储存和收发等作业过程中，如果不遵守安全技术规程，就可能导致燃烧、爆炸、混油、漏油、中毒及设

仅用于报告公开，严禁复制

备破坏等多种事故，以致造成人员伤亡、经济损失及环境污染等严重危害。

1）挥发性

石油产品主要由烷烃和环烷烃组成，大致是碳原子数 5-12 个为汽油，9-16 个为煤油，15-25 个为柴油。碳原子数 16 以下为轻质馏分，很容易挥发成气体。不同的油料，其挥发性不同，轻质成分越多，挥发性越大，同种油料在不同温度和压力下，挥发性也不同，温度越高，挥发越快，压力越低，挥发越快。从油料中挥发出来的油蒸汽迅速与空气混合，形成可燃混合气，一旦遇到足够大的点火能量，就能引起燃烧和爆炸。

2）扩散性

油料的扩散性及其对火灾危险的影响主要表现在以下三个方面：

（1）油料，特别是轻质油料，作为液体具有很强的流动性。油料的流动扩散能力取决于油料的粘度。粘度越低，流动性越好，常温下，轻质油料粘度都较小，都具有较强的流动性。油料的流动性使其在储存和输转过程中易发生溢油和漏油事故，同时也易沿着设备或者地面流淌扩散。增大了火灾危险性，也易使火灾范围扩大，增加了灭火难度和火灾损失。

（2）油料比水轻，且不溶于水。这一特性决定了油料会沿水面漂浮，扩散。这一特性使得不能用水直接覆盖扑救油料火灾。

（3）油蒸气的扩散性。油蒸气的扩散性是由于油蒸汽的密度比空气稍大，且很接近，有风时受风影响会随风飘散，即使无风时，也能沿地面扩散到 50m 以外，并且易在坑洼地集聚。所以加油站内建筑物之间一定要有安全距离。

3）易燃性

由于油料的主要成分是碳氢化合物及其衍生物，是可燃性有机物质，这就决定了油料的燃烧特性，闪点越低、越易燃烧，火灾危险性越大。

4）易爆性

油品中发生的爆炸按其原理主要有两类：一类是油气混合气因遇到火源

仅用于报告公开，严禁复制

发生爆炸，这是化学性爆炸；另一类是密闭容器内的介质，在外界因素作用下，由于物理作用，发生剧烈膨胀超压而爆炸。加油站中最易发生且破坏性较大的是第一类爆炸。

同时油料的易爆性还在于油料的燃烧能转为爆炸。当空气中的油气浓度在爆炸范围以内时，与火源接触，随即发生爆炸。容器内油料蒸气浓度高出爆炸极限的上限时，遇到火源，则先燃烧，但是当油气浓度随着燃烧减少到爆炸极限范围时，便可转为爆炸。

5）易积聚静电荷性

当油料在运输和装卸作业时易产生大量静电，并且油料静电的产生速度远大于流散速度，很容易引起静电荷积聚，静电位有的可达几千伏。而且静电积聚的场所，常有大量油气的存在，很容易造成静电火灾事故。

6）热膨胀性

油品温度升高，体积膨胀；温度降低，体积减小。若容器灌装过满，由于外界温度的上升或者下降速度过大，会造成容器内部介质压力过高，超过容器承压能力，导致容器胀破、吸瘪等事故。

F2.1.2 加油站各场所作业过程危险、有害因素分析

F.2.1.2.1 油罐及卸油作业区

油罐区作业类型包括卸油、液位计量、人工检尺、清罐（受限空间）、维修作业等，各环节危险有害因素分析如下：

1.卸油

1）卸油车辆就位过程车速过快、刹车失灵、倒车不当、就位不准，车辆碰撞罐区围堤、卸油口、管线、防撞围栏造成设备设施损坏、人员伤亡等场内车辆致害，碰撞导致油罐车破损造成油品泄漏二次灾害。

2）软管拆装过程中失手掉落、滑落、甩动击伤人体；卸油口阀门开关使用工具（扳手、管钳）时打滑、脱手、飞出造成物体打击伤害。

仅用于报告公开，严禁复制

3）卸油前未核对油罐空容、液位监测/高液位报警失灵引起超量卸油，卸油软管连接不牢、快速接头破损、密封圈老化失效、软管老化破损、阀门/法兰密封失效引起油品泄漏，油罐车限位缺失发生溜坡拉断卸油软管，油品泄漏。泄漏处置不当引发火灾和可燃液体蒸气爆炸。

4）卸油过程流速过快（超过 4.5m/s）、未安装静电接地装置或安装不牢接地电阻超标，卸油后未静置稳油直接测量，作业过程静电放电引燃油蒸气发生火灾和可燃液体蒸气爆炸；卸油油气回收系统故障或油气回收系统密闭性差，卸油过程大量油气挥发，若卸油处空气流通不良，油气在低洼处积聚与空气形成爆炸性混合物，遇点火源引起可燃液体蒸气爆炸，如卸油现场未设专人监护或监护不当，卸油作业现场出现吸烟、使用非防爆手机、非防爆电器、违章动火、车辆未熄火或排气管无防火帽、人体静电放电等引火源。

5）卸油油气回收系统故障或油气回收系统密闭性差，作业人员接触挥发的油气引起急性中毒；固定岗位作业人员长期小剂量接触导致慢性中毒。

2.计量、检尺、液位监测

1）人工计量使用非防爆计量器具，快速提尺或铁器撞击产生火花，作业人员人体静电未释放产生静电火花引燃检尺口油蒸气，引起火灾和可燃液体蒸气爆炸。

2）检尺口油气浓度高，长时间近距离操作引起急性中毒。

3.油罐区检维修作业

油罐清罐和检维修作业涉及进罐受限空间作业时，油罐内油气浓度高，氧含量不足，未按要求办理作业票，未经充分通风、气体检测，冒然进罐导致中毒、窒息。

油罐、油气回收装置、油品管线检维修涉及动火作业，未按要求办理作业票，未充分识别风险和采取清洗、隔离等安全风险防控措施，高温及明火引燃油蒸气引起可燃液体蒸气爆炸。

油罐操作井巡查及检维修潜在踩空跌落危险；油罐通气管呼吸阀、阻火

仅用于报告公开，严禁复制

帽检查维护涉及登高作业，作业过程防护不当引起高处坠落。

F.2.1.2.2 加油作业区

1.进站加油车辆在加油车道上超速、抢行、倒车不观察，碰撞人员及其他车辆引起场内车辆致害，加油岛未设防撞设施时碰撞加油棚立柱导致加油棚结构受损乃至坍塌，碰撞加油机及附设加油软管等导致油品泄漏。

2.加油软管破裂、接头松动、拉断阀失效脱落导致滴油、洒油；加油枪密封圈磨损、变形、脱落造成插入汽车油箱口密封不严，加油枪内部自封阀芯、负压孔、膜片损坏、堵塞、老化造成加油过程不能自动跳枪导致溢油；加油油气回收阀门、管路密闭失效，回气不畅造成加油时油箱内压力大，油品往外喷、溢；加油过程未将加油枪放置到位、强行压枪而不使用自封、加油速度过快等不当操作导致溢油、洒油；汽车油箱存在缺陷（气孔堵塞、破损）导致溢油、喷溅；加油车辆撞击加油机、加油过程拖拽加油枪导致油品泄漏。加油区出现油品泄漏和高浓度油蒸气逸出时，作业现场若存在吸烟、使用手机不当、违章动火、车辆未熄火加油、电气火花、使用非防爆电器或防爆电器损坏、人体静电放电等引火源，引起火灾和可燃液体蒸气爆炸。

3.加油机灯箱、立柱、加油棚顶（照明等）设备设施检维修时登高作业防护不当导致高处坠落。加油岛放置杂物、油枪胶管盘绕、加油区积水湿滑，导致作业人员或加油车辆内人员跌落。

4.加油作业发生油品泄漏，作业人员短时间吸入或接触油品引起中毒，过程中作业人员长期低浓度吸入油气引起慢性中毒。

F.2.1.2.3 辅助区（站房）

1.站房配电室配电线路短路、过载或周边堆放可燃物导致火灾；

2.配电箱、电气线路防护不当漏电引起触电；

3.站房办公区域用火用电不当、吸烟、堆放杂物引起火灾；

4.站房屋面设置的光伏发电设施电气设备及系统较为复杂，存在漏电、

仅用于报告公开，严禁复制

触电等危险性，在电气运行、操作、维护、检修过程中可能发生触电事故。

5.进出站通道标志标线不合理，进出站车辆引导不当引起场内车辆致害。

F.2.1.2.4 辅助区（洗车区）

1.洗车机配套电机、控制箱、水泵、照明、线路、电磁阀、传感器等电气设备较多，且洗车区环境潮湿、多水、多雾气，易导致电气绝缘下降、线路短路、漏电，引发触电事故；

2.洗车区设置不合理，洗车车辆与加油车辆混行、交叉行驶，导致剐蹭、碰撞等场内车辆致害；

3.洗车区域长期积水、湿滑，易造成人员跌落；

4.洗车机机械传动部位（滚轮、链条、毛刷、高压水枪）无防护、无警示，易发生夹伤、刮碰等机械致害。

F.2.1.2.5 辅助区（充电区）

1. 充电线缆长期碾压、弯折、老化导致绝缘层破损漏电；充电桩内部元器件受潮、进水、绝缘失效造成外壳带电；充电枪插头磨损、密封不良引发漏电；变压器、充电桩等电气设备接地系统不完善、等电位连接失效导致设备外壳及车辆车身带电；作业人员在潮湿、雨天等环境下未采取绝缘防护直接插拔充电枪；车辆充电接口故障、电池包绝缘不良引发外部带电等。上述情况均可能使电流通过人体形成导电回路，造成电击、电伤、电弧灼伤，严重时可导致心室颤动、呼吸心跳停止，引发触电伤亡事故。

2. 进站充电的汽车电池破损、管路老化、接口密封失效或因碰撞等发生电池电解液、冷却液、绝缘油泄漏。

3. 充电设备电缆敷设不规范、长期过载、接头氧化、绝缘层老化破损，导致短路、发热、电弧释放，引燃周围可燃物形成火灾；充电桩内部功率模块、接触器、继电器、熔断器等元件失效或过热产生电弧起火；电器设备接

仅用于报告公开，严禁复制

地不良导致壳体带电，发生漏电与局部放电，引发火花及后续火灾；配电柜短路、母线过热、保护失效，迅速扩散为区域性火灾。、汽车充电过程若车辆过充、电池故障、线路过载，导致车载电池热失控或发生电气短路引起火灾。

4. 在充电位、通道、出入口行驶、倒车、掉头、停靠时，易发生碰撞、刮擦、碾压、挤压人员与设施。车主不熟悉动线、视线盲区、超速抢行、通道狭窄、标识缺失、夜间照明不足等加剧风险可致人员撞伤、碾压伤，同时损坏充电桩、电缆、消防设施。

5. 进站充电的汽车若电池破损、泡水、改装、异常发热后继续充电，动力电池包热失控、内部压力升高，发生容器爆炸，继而引发充电车辆火灾事故。

6. 充电站若通风不良，电池热失控释放氢气积聚，遇电火花、明火、静电放电，发生可燃气体爆炸。

7. 充电设备过载、接头过热、电池热失控喷溅等可造成高温灼烫与化学灼伤。

8. 充电桩散热风扇、断路器机构等运动/传动部件在运行、检修中，可对人员造成夹击、剪切、卷入、绞碾伤害。

9. 充电站运维、检修与车辆通行中，工具零件、充电桩盖板、电缆桥架部件、广告牌/指示牌等在重力、外力或设备振动作用下脱落、飞溅、倾倒，形成物体打击风险。

10.　站内地面湿滑、积水、油污、坡道、坎台、破损地砖、障碍物等导致人员踩踏失衡、跌倒引起跌落伤害。车主、运维人员行走、插拔充电枪、巡检中易发生摔伤、扭伤、骨折，雨天、冲洗作业后风险上升。

F.2.1.2.6 辅助区（光伏发电设施）

1.火灾

仅用于报告公开，严禁复制

(1)电气线路火灾

该项目遍布大量电气线路，项目的输电线路、电缆、配电室等场所均存在电气线路火灾危险。

1）短路:短路时由于电阻突然减小而电流突然增大，在极短的时间内会放出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾；

2）过载(超负荷):电气线路过载，造成电缆散热不充分，使得电缆外皮熔化，引起火灾事故；

3）电气设备绝缘损坏发生短路、绝缘击穿、变压器套管闪络、磁路、铁芯故障产生涡流、环流发热等，可能造成火灾事故；

4）鼠、蛇等啮齿类动物咬坏电缆，引起电缆短路、火灾。

5）电缆未采取阻燃措施，电缆接头施工工艺不良造成短路。建筑物、电气设备、线路没有设计避雷装置或避雷接地装置不健全，如遭雷击，造成突然停电或火灾事故。

2.触电

该项目电气设备及系统较为复杂，存在漏电、触电等危险性，在电气行、操作、维护、检修过程中可能发生触电事故。

作业人员违章操作，如不办理工作票或不执行监护制度，不使用合格电气工具；在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定；检修作业过程中，误送电、电气线路破损，造成检修人员触电。

该项目的防雷防护措施缺少或不完善，有可能发生因雷击而导致的电流伤害事故。

3.机械致害

仅用于报告公开，严禁复制

指机械设备(含部件)或加工件直接与人体或设备设施接触造成的夹击、碾压、绞、剪切、割、刺及物体飞溅等事故，不包括车辆、起重机械引起的机械伤害。

光伏发电设施在建设、检修、维护时使用各种机械设备，有发生机械致害的可能。造成机械伤害的原因有:设备安装维修、维护不当，导致设备的安全性能不佳；设备检修期间误操作；工作场所环境不良；违反操作规程；设备自身存在故障；机械设备布置时安全距离不够。

4.高处坠落

高处作业，是指在距基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业。在此作业过程中因坠落而造成的伤亡事故，称之为高处坠落事故。

造成高处坠落的主要因素有：没有按要求使用安全带；安全防护设施缺失或损坏；工作责任心不强，主观判断失误；使用安全保护装置不完善；作业人员疏忽大意、疲劳过度。

该光伏列阵安装于站房屋顶上，站房高度大于 2m，若作业人员在进行安装或检维修过程中，未做好防护措施，可能发生高处坠落的事故，从而导致人员伤亡事故。

5.坍塌

该项目光伏阵列铺装在站房屋顶上，支架等受大气电化学腐蚀可能导致坍塌；若是站房结构承载力未经核算，站房结构不能承受增加的光伏设备的荷载，可能导致建筑结构受损，甚至引起站房坍塌事故。

6.物体打击

指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

仅用于报告公开，严禁复制

该项目设置在站房屋顶上，项目建设、运行过程中因各种因素造成构件、设备上的零部件脱落或检修、操作、维护时平台、挡板不完善或不规范，受外力作用造成工具、杂物坠落，对下面人员造成物体打击。

7.起重致害

指起重机械在运行、检修、试验过程中因发生挤压、倾覆、折断、倒塌、部件坠落、吊具打击、起重物坠落等造成的事故。

该项目在建设和检维修过程中可能涉及到起重作业，常见的伤害事故有脱钩砸人，钢丝绳断裂抽人，移动吊物撞人钢丝绳挂人，滑车碰人以及在使用和安装过程中的脱轨事故和提升设备过卷扬事故及坠落事故，起重作业过程中还存在设备误触高压线或感应带电体触电等。事故种类一般有挤压、高处坠落、重物坠落、倒塌、折断、倾翻、触电、撞击事故等。

8.厂（场）内车辆致害

指车辆在生产经营单位内部或生产作业场所内进行生产经营活动过程中由于碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车、脱轨等造成的事故。

该项目光伏发电设施建设过程中采用公路运输。设备运输车辆、巡检车辆及检修时工程车辆行驶时指挥调度不当、违章驾驶、车辆超载、车辆故障等因素均可能引发车辆伤害事故。

F2.1.3 主要设备设施危险有害因素分析

F2.1.3.1 埋地油罐

1.埋地油罐外壁防腐防渗层破损、土壤腐蚀性强导致罐壁腐蚀穿孔，或焊接质量缺陷、承压能力不足，发生油品泄漏，并触发可燃液体蒸气爆炸、中毒事故；

2.油罐呼吸阀堵塞导致罐内负压吸瘪、或超压爆裂引发容器爆炸；量油

仅用于报告公开，严禁复制

孔密封失效导致油蒸气持续泄漏，遇火源发生可燃液体蒸气爆炸。

3.油罐基础不均匀沉降导致管线应力集中拉裂，防渗措施（双层罐或防渗池）缺失或失效，油品泄漏至周边环境中遇火源回燃。

F2.1.3.2 加油机

1.加油机内部电磁阀、油泵密封失效导致漏油，或计量器不准引发冒油；加油枪胶管频繁弯折老化，容易发生破裂泄漏。

2.加油机防爆接线盒密封失效、线路老化，产生电火花引燃周边油蒸气，触发火灾、可燃液体蒸气爆炸；加油机静电接地失效，加油过程中静电积聚放电导致燃爆事故。

3.拉断阀失效，车辆误拉胶管时无法自动断油，导致大量油品泄漏。

F2.1.3.3 油品管道

1.油品管线腐蚀穿孔、防渗层破损、法兰密封失效、焊缝开裂、阀门内漏导致油品泄漏，或第三方施工破坏管线引发大规模泄漏，触发管道爆炸、火灾。

2.管线流程操作不当引发水击，或管线堵塞导致压力骤升，引发管道爆炸、泄漏。

F2.1.3.4 油气回收等其他设备设施

1.油气回收管线堵塞、真空泵失效，导致油蒸气无法有效回收，挥发至空气；卸油油气回收接口密封失效，卸油时大量油蒸气泄漏。

2.真空泵故障：真空泵电机过载、过热引发火灾；或机械运转部件防护缺失导致机械致害。

3.隔油池未及时清理、水封失效。

F2.1.3.5 安全设施

安全设施不完善或失效影响油气收集、泄漏防控、火灾报警、应急切断

仅用于报告公开，严禁复制

等功能，一旦发生油品泄漏无法及时控制，导致油气扩散范围扩大，显著提升火灾、可燃液体蒸气爆炸、环境污染等事故发生概率与危害程度。

1. 防雷防静电接地线路接触不良或接地体腐蚀断裂，静电夹损坏，雷电及静电无法及时导除引燃油气，发生可燃液体蒸气爆炸事故。

2. 液位监测报警设施的液位探测装置故障，液位数据失真，引发假报或漏报；液位监测设施信号线路受外界干扰失真；液位监测报警设施未设 UPS 供电，在断电情况下，无法实现液位监测报警功能；上述情况均可能导致油品泄漏事故发生。

3. 消防灭火设施缺陷。灭火器在作业区内随意摆放，受车辆撞击破损爆裂；灭火器配置地点不合理、数量不足、未定期点检，出现火情时无法使用；灭火毯破损、消防沙结块等均导致初期火灾得不到有效控制而扩大。

4. 加油机及站房内紧急切断设施未定期测试，信号线路接触不良或切断设施故障导致紧急切断设施无法使用。

F2.1.4 总平面布置危险因素分析

加油站内或站外建构筑物为有可能出现明火的场所，若建构筑物与站内危险设施的间距不足，易造成火源与合适浓度的可燃性气体相遇，引发事故。另一方面，当一个设施设备火灾，且防火间距不足时，易诱发另一个设施设备火灾，或当加油站内发生火灾事故时诱发站外建构筑物火灾，造成更大的损失。

充电桩的增设带来了一定的挑战和风险。加油站本身是易燃易爆的危险品经营场所，充电桩的运行可能会产生电火花或静电，一旦与油气接触，就有可能引发火灾甚至爆炸。充电设备及充电作业火灾危险性大，若平面布置不合理，充电区与油品设备防火间距不足，加油或充电发生的火灾会迅速扩散，产生二次灾害并导致灾害扩大。充电桩的增设也可能对加油站的日常运营产生干扰。充电业务可能会吸引大量车辆前来，导致加油站拥堵，影响车

仅用于报告公开，严禁复制

辆通行，充电设备出入口设置不合理，车道设置不合理，道路标识、标线缺失，无限速、车行方向等指示标志及标线等均有造成厂（场）内车辆致害的可能。

F2.1.5 自然灾害危险因素分析

从加油站自身特点和其经营的成品油所具有的危险特性，结合本地区常见的自然灾害类型，诸如洪涝、台风、雷击和地震等自然灾害，极有可能造成储油罐漂浮、移位，管线断裂，阀门损坏，油品外溢，甚至发生火灾爆炸以及加油站建（构）筑物的坍塌事故。

1）雷击

本地区雷击发生频率较高。雷电分为直击雷、感应雷，直击雷可直接对厂内建构筑物造成破坏，感应雷可使电气系统形成浪涌，造成电气设备损坏，雷击放电可引起加油站火灾爆炸事故。

2）台风

台风是本地区重要灾害性天气之一。在台风多发区，对室外设备和构架的稳定性和强度要求较高。加油站加油棚结构强度不够，易受台风威胁，甚至造成加油棚倒塌等。

3）暴雨和洪水

在遭遇暴雨及洪水时，若防汛措施不到位，可能会使储罐区的埋地油罐上浮，造成管道破裂油品泄漏等。

4）地震

本地区处于地震基本裂度 7 度区。地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响深远；防御难度大。分直接灾害和次生灾害。对于加油站而言，直接灾害表现为：对建构筑物造成破坏甚至倒塌，油罐变形、移位，管线断裂，阀门损坏，油品外溢；次生灾害表现为：汽柴油泄漏后，发生火灾甚至爆炸。

仅用于报告公开，严禁复制

F2.1.6 行为性危险因素分析

行为性危险因素包括违章指挥和违章操作。事故发生的大部分原因是由人为违章指挥、违章操作和违反劳动纪律所致。

行为性危害因素的表现形式主要有：

①卸油时卸油人员违章操作，无监卸人员在现场监护。

②加油过程中加油员思想麻痹，精神不集中。

③电气检修作业中未严格执行摘挂牌制度或巡检制度，盲目开机。

④未严格执行安全操作规程、安全动火制度、交接班制度及其他安全管理制度。

⑤作业人员未按规定佩戴防护用品。

F2.1.7 施工过程危险、有害因素分析

由于施工会造成现场车辆增多，人员增多，车辆伤害的发生机率也会增大；由于施工的原因可能会有临时用电的现象，增加了发生触电伤害事故的可能性。由于施工过程中可能需要进行动土作业、高处作业等特种作业，增加了机械伤害和高处坠落事故的可能性。因此，在施工过程中一定要和施工方做好管理的沟通和协调工作，加强对施工方和施工现场的安全管理。

F2.1.8 危险化学品重大危险源辨识

F2.1.8.1 危险化学品重大危险源

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

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。生产单元是指危险化学品的生产、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，以切断阀作为分割界限划分为独立的单

仅用于报告公开，严禁复制

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

F2.1.8.2 重大危险源辨识指标

1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2）单元内存在危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}.....+\frac{q_n}{Q_n}\geq 1 \qquad \text{式 1}$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质实际存在量（t）

Q_1，Q_2，…，Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）

F2.1.8.3 危险化学品重大危险源辨识结果

中石化森美（福建）石油有限公司厦门湖滨加油站提升改造工程重大危险源辨识范围的危险化学品有汽油、柴油，加油站的加油单元加油时，油品通过潜油泵从油罐泵送至加油机，再给机动车辆加注，加油单元油品存量可忽略不计，加油机底部设有剪切阀，油罐区及管道视为 1 个储存单元进行辨识。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，单元中的汽油、柴油列入标准中。汽油的临界量为 200t，柴油的临界量为 5000t。

该项目油罐区共设置***涉密，汽油的密度为 750kg/m³，柴油的密度为 850kg/m³，即汽油最大存量为***涉密，柴油最大存量为***涉密。

***涉密

辨识结果：该项目所涉及危险化学品的数量未超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的临界量，该加油站不构成危险化学品重

仅用于报告公开，严禁复制

大危险源。

F2.2 固有危险、有害程度分析过程

F2.2.1 危险度评价单元划分

根据第三章的主要危险危害因素分析及第四章的评价单元的划分，该项目危险度评价单元为储存和加油两个单元。

F2.2.2 危险度评价

根据危险度取值表，各单元的危险程度如表 F2.2-1 所示。

表 F2.2-1 危险程度分级标准

序号	单元	物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	危险等级
1	储存	汽油、柴油	5	5	0	0	2	12	II
2	加油	汽油、柴油	5	0	0	0	2	7	III

F2.2.3 危险度评价小结

该项目储存单元危险等级为II级，中度危险；加油单元危险等级为III级，低度危险。

F2.3 风险程度分析过程

埋地油罐发生爆炸时可燃气体浓度达到爆炸极限，遇点火源发生燃爆事故。下面以清罐作业为例做油罐燃爆事故的模拟计算。

假设油罐（最大汽油罐）清罐检修维护时，油罐置换不合格，罐内油气浓度较高，随着维修工作的进行，观察井人孔盖打开，混入一定量的空气，形成油气混合气，混合气达到爆炸上限，遇点火源（明火、电焊火花、机械撞击火花、静电火花等）发生油罐爆炸事故。

仅用于报告公开，严禁复制

F2.3.1 蒸气云爆炸冲击波的 TNT 当量

油罐内具有爆炸性的化学品的质量按下式计算：

$$W_f = V\delta\mu$$

式中： W_f — 具有爆炸性的化学品的质量，kg；

V — 油气空间的容积，m^3；

δ— 汽油蒸气的密度，查资料为 4.53kg/m^3；

μ — 汽油的爆炸上限，查资料为 7.6%。

则： $W_f=V\delta\mu=40\times4.53\times0.076=13.77$

爆炸的 TNT 当量利用下式进行计算：

$$W_{TNT} = AW_fQ_f / Q_{TNT}$$

式中：A — TNT 当量系统，油罐内油气全部参与爆炸，A 取 100%；

W_f — 燃料总质量，kg；

Q_f — 燃料的燃烧热，kJ/kg；

Q_{TNT} — TNT 爆炸热，4500kJ/kg；

则： $W_{TNT}=\frac{1\times13.77\times1000\times43.7}{4500}=133.72$kg

F2.3.2 冲击波超压对周围人员的建筑物的破坏范围

砂质土壤中的冲击波超压有 $P=\left(R/\sqrt[3]{W_{TNT}}\right)^{1/3}$，即： $R=\left(8W_{TNT}/P'\right)^{1/3}$。

式中： $P'=10P$，P 为爆炸的冲击波超压。

根据冲击波超压准则中对应冲击波对人和建筑物的破坏结果，可计算出相应的破坏范围，计算结果如下表。

表 F2.3-1 冲击波超压对人和建筑物的破坏作用

超压 Δp /MPa	破坏作用		破坏范围(m)
	人员伤害	建筑破坏	
0.005~0.02	二次伤害	门窗损坏	17～28

仅用于报告公开，严禁复制

超压 Δp /MPa	破坏作用		破坏范围(m)
	人员伤害	建筑破坏	
0.02~0.03	轻微损伤	墙裂缝	15～17
0.03~0.05	听觉器官损伤或骨折	墙大裂缝，房瓦掉下	13～15
0.05~0.10	内脏严重损伤或死亡	砖墙倒塌、房架松动	10～13
>0.10	大部分人员死亡	钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌	<10

由上表计算结果可知，油罐爆炸的死亡半径为 10m；人员可免于损伤的安全半径为 17m；建筑物可免于受破坏的安全半径为 28m；当人在 17～28m 之间时，可能因冲击波对建筑物的破坏而遭受二次事故伤害。

F2.4 事故案例分析

F 2.4.1 事故案例 1 卸油时油罐车漏油事件

事故经过：2019 年 4 月 12 日 8 时，浙 HA2551 油罐车驶入某加油站，准备卸 0#柴油。按照卸油十步法稳油、接地、验收、连接胶管，待到放底油时，在打开海底阀和卸油阀的同时，车底的中部及车尾部位开始大片的漏油。站长立即将卸油阀关闭，但漏油未停止。驾驶员将海底阀关闭，才将漏油停止 ，加油站立即启动油罐车漏油应急预案，漏油得到成功处置。

事故分析：1、承运商对油气回收改造的底部卸油管位置设计不合理，过于靠近传动轴。2、改装的卸油管与车体的连接方式不符合要求，采用电焊且未采取其他的固定措施，此次为第一次卸油，就发生脱落事件，且旁边的油气回收管线也即将脱落。油罐车颠簸容易造成卸油管的脱落，从而导致与传动轴发生接触、磨损。3、经查看发现卸油管与车体连接处为硬力拉伸，焊接完成后卸油管自身会对焊点形成拉伸脱焊，致使管线脱落。

F 2.4.2 事故案例 2 卸油静电火灾爆炸事故

事故经过：2019 年 7 月 23 日晚上，在湖南湘潭县龙口，一辆油罐车在湘衡加油站卸油时，发生火灾事故，造成 4 人被烧伤，截至 7 月 25 日下午

仅用于报告公开，严禁复制

2 点半，两名工作人员因全身大面积重度烧伤，仍未脱离生命危险。

事故分析：1、违章操作，作业前油罐空容量没有复核，直接卸油导致汽油溢出。2、油罐冒油应急处置不力，违章使用非防爆、防静电工具，引发火灾事故。3、教育培训不到位，安全意识缺乏。4、安全管理不到位、应急管理不到位。

F 2.4.3 事故案例 3 加油站汽油冒油事件

事件经过：2019 年 4 月 11 日上午 8 时 33 分，某加油站在接卸 10000 升 93#汽油至 4#罐（该罐空容量为 12000 升）时，领班（因站长不在加油站）误将卸油胶管连接至正在营业的 3#罐（当时空容量为 7500 余升），复核员虽对卸油操作步骤进行了检查，但未发现卸油员的操作失误，造成冒油事件发生。由于发现冒油后，立即启动应急预案并上报公司，分公司和地方政府紧急联动，密切配合，及时高效地处置外泄油品，没有造成次生灾害。

原因分析：1、卸油员接卸油“十步法”程序执行不严，将本应连接至 4#罐的卸油胶管错误连接至 3#罐，导致油品外溢；复核员未认真核对确认，未及时发现和纠正错误。2、作业巡检走过场，未能及时发现和处置冒油。3、区域、油站教育培训不到位，安全例会、事故案例学习不重视（同类事件在系统内已发生过）。4、油罐计量孔密封不严，没有安装液位仪。5、安全隐患排查治理不到位，操作井存在孔洞并与地下排水管网连通的安全隐患未能排查并整改。

F 2.4.4 事故案例 4 违章施工造成爆炸事故

事故经过：2019 年 3 月 1 日，四川石油成都分公司金晖加油站在油气回收改造时发生油罐闪爆事故，造成 1 人死亡，2 人受伤。

事故分析：1、承包商安全教育培训不到位。2、管理人员、施工人员安全意识淡薄。3、“谁主管、谁负责”的责任没有真正落实。4、安全管理不到位，安全责任层层缺失 ，施工现场安全管理人员离岗，现场无甲方监管人

仅用于报告公开，严禁复制

员。5、承包商施工人员违反规定擅自改变动火点。

F 2.4.5 案例原因分析总结

根据上节相关事故案例和国内有关部门统计，85%以上事故是由于人的失误造成，因此，分析人、物、环境的关系对事故的影响，以及人的失误，以引起建设、施工、安全、检修等单位的重视，采取有效的预防措施是十分重要的。

1）人、物、环境与事故分析

人们通过长期的对事故分析以及上述案例的分析，可知人的失误是构成事故的重要原因。人如不能对环境（包括生产过程中的生产环境、社会环境、自然环境）控制、规避，环境就会作用于人和生产。安全管理失误是造成事故发生的重要因素。事故发生的直接原因是人的不安全行为和物的不安全状态，而造成“人的失误”和“物的故障”往往又是管理上的缺陷，人的不安全行为可以促成物的不安全状态，物的不安全状态也是客观上人造成人的不安全行为的物质条件；人的不安全行为，物的不安全状态和管理上的缺陷所耦合形成的“隐患”，会直接导致死亡事故，甚至火灾、爆炸等恶性事故的发生。因此，实现安全生产必须抓好人、机、物、管理和环境五个方面，他们之间的相互作用见下图。

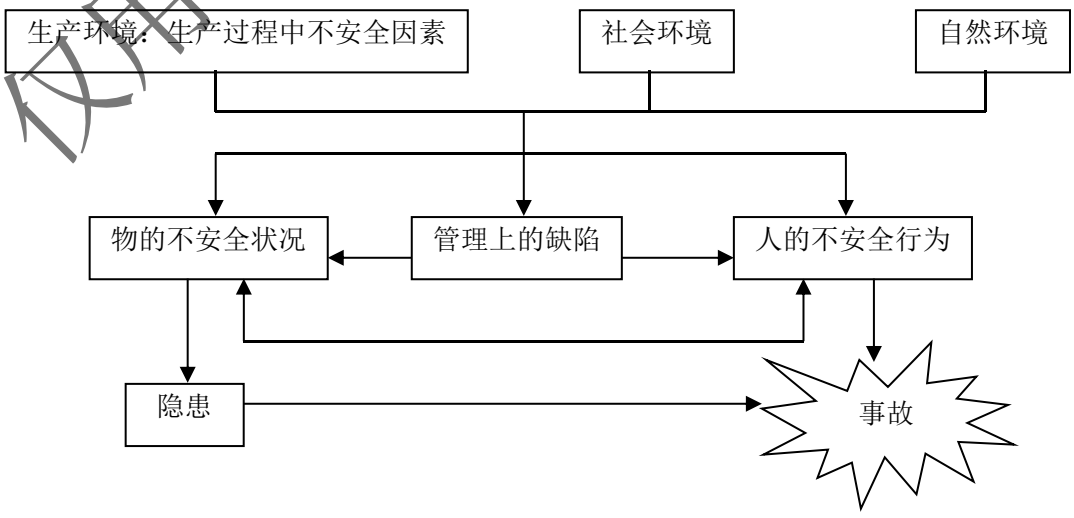


图 F2.4.5-1 人、物、环境-事故的相互作用图

仅用于报告公开，严禁复制

2）人为失误分析

人为失误是人为地造成系统故障或发生事故的直接原因，需要加以防止。关于个人和集体所造成的失误及其原因见下图。

3）防止人失误的措施

在生产过程中应加强安全管理，最大限度地降低人为失误，预防事故的发生。杜绝人的失误应注意下列几方面：

（1）建立安全组织、管理网络；

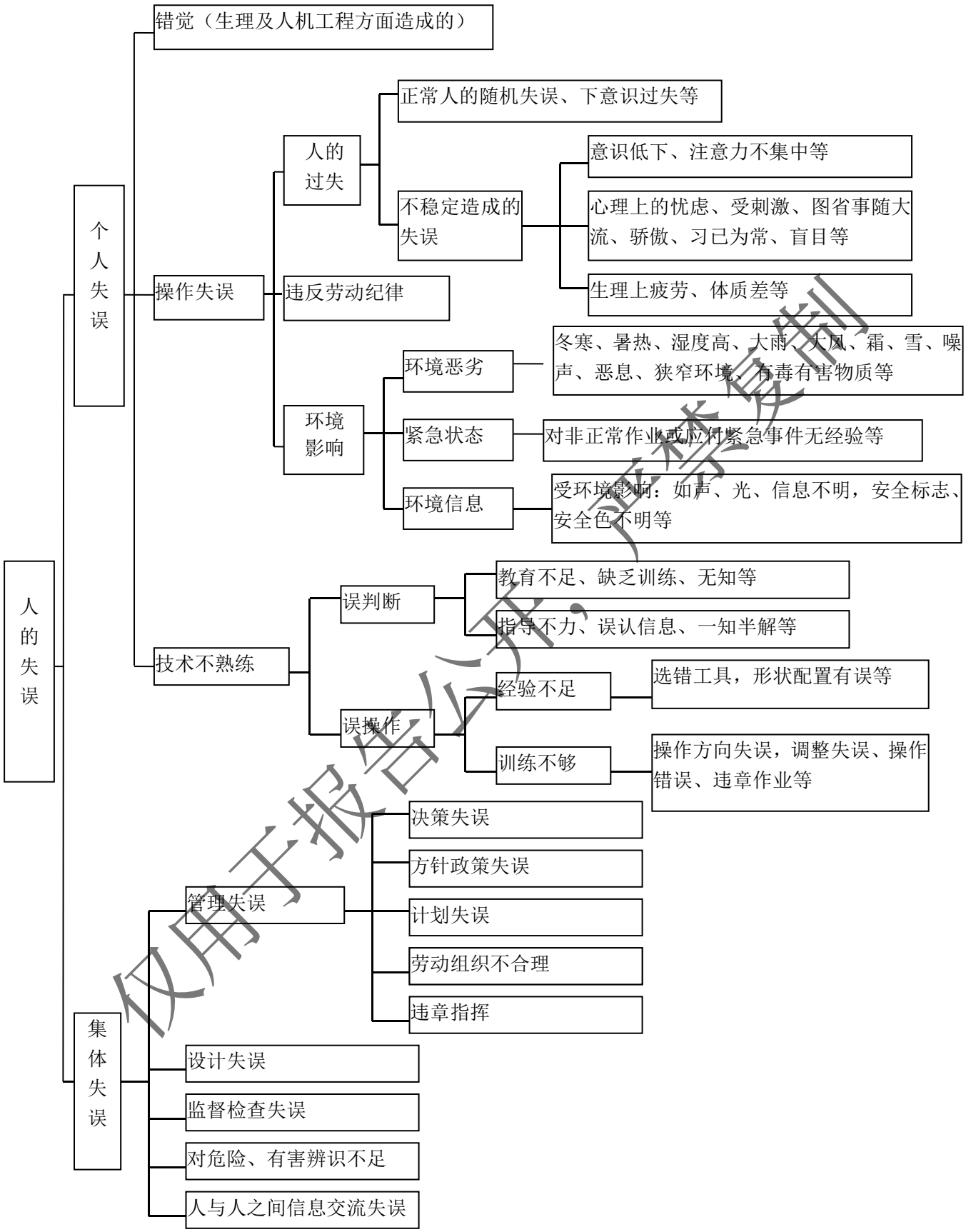
（2）建立健全安全产生责任制和各项安全规章制度；

（3）加强对职工培训教育，增强安全意识、安全知识，提高自救能力；

（4）加强检查考核、防止人为事故的发生。

要注意环境影响，如冬寒、暑热、噪声、恶臭、狭窄环境、有害有害物质等，另需加强人与人之间的信息交流，包括安全信息的交流，如安全标志、安全色、声光信息。

仅用于报告公开，严禁复制



仅用于报告公开，严禁复制

图 F2.4.5-2 人的失误分析图

附件 3 安全生产条件分析

F3.1 总平面布置安全检查表

表 F3.1-1 总平面布置安全检查表

项目	检查内容	设计方案	结论	评价依据
一站址选择	1.在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	该项目加油站为二级加油站。	符合要求	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.2 条
	2.城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	靠近城市道路，该加油站设置在城市干道的交叉路口附近。	符合要求	GB50156-2021 第 4.0.3 条
	3.加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定。	该站与周边建构筑物设计距离符合规范要求，详见表 6.4-2。	符合要求	GB50156-2021 第 4.0.4 条
	4.充电站的总体规划应符合城镇规划、环境保护的要求，并应选在交通便利的地方。	该项目拟新增的电动汽车充电设施选在交通便利的地方。	符合要求	《电动汽车充电站设计标准》GB/T 50966-2024 第 3.2.1 条
	5.充电站站址宜靠近城市道路。	新增电动汽车充电设施靠近城市道路。	符合要求	GB/T 50966-2024 第 3.2.2 条
	6.充电站与站外建(构)筑物之间的防火间距应符合本标准第 11.1.1 条的规定。	新增电动汽车充电设施与站外建(构)筑物之间的防火间距符合要求，详见表 6.4-3。	符合要求	GB/T 50966-2024 第 3.2.4 条
	7.一级充电站、二级充电站、三级充电站不应设置在甲类和乙类物品生产厂房、库房、液体储罐区等场所。	该项目新增电动汽车充电项目为四级充电站。	不涉及	GB/T 50966-2024 第 3.2.5 条
	8.充电站不应设在有剧烈振动的场所。	未设在有剧烈振动的场所。	符合要求	GB/T 50966-2024 第 3.2.7 条
二总	1.车辆入口和出口应分开设置。	进出口分开设置。	符合要求	GB50156-2021 第 5.0.1 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容	设计方案	结论	评价依据
平面布置	2.站区内停车位和道路应符合下列规定： 1）站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG 加气母站内单车道或单车停车位宽度不应小于 4.5m，双车道或双车停车位宽度不应小于 9m；其他类型汽车加油加气加氢站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位宽度不应小于 6m。 2）站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m。 3）站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。 4）作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。	1）单车停车位宽度不小于 4m。 2）站内道路转弯半径不小于 9m。 3）站内停车位为平坡，道路坡度符合要求。 4）作业区停车位和道路路面采用水泥地面。	符合要求	GB50156-2021 第 5.0.2 条
	3.作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 5.0.3 条
	4.加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	加油作业区内没有设计“明火地点”或“散发火花地点”。	符合要求	GB50156-2021 第 5.0.5 条
	5.柴油尾气处理液加注设施的布置应符合下列规定： 1 不符合防爆要求的设备应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3m； 2 符合防爆要求的设备，在进行平面布置时可按柴油加油机对待； 3 当柴油尾气处理液的储液箱(罐)或橇装设备布置在加油岛上时，容量不得超过 1.2m^3 ，且储液箱(罐)或橇装设备应在岛的两侧边缘 100mm 和岛端 1.2m 以内布置。	未设置柴油尾气处理液加注设施。	不涉及	GB50156-2021 第 5.0.6 条
	6.电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。	电动汽车充电设施位于辅助服务区内。	符合要求	GB50156-2021 第 5.0.7 条
	7.加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。	箱式变电箱布置在站房西侧，配电间布置于站房内，均在作业区之外。	符合要求	GB50156-2021 第 5.0.8 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容	设计方案	结论	评价依据
	8.站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时，建筑面积等应符合本标准第 14.2.10 条的规定。站房的一部分位于作业区内时，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。	站房与加油机的的设计距离为 19.66m，与油罐的距离为 7.93m，布置在爆炸危险区域及作业区外。	符合要求	GB50156-2021 第 5.0.9 条 第 14.2.10 条
	9.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”。	箱式变电箱、充电桩、充电区停车位、洗车区、车生态工位均未布置在作业区内。与站内可燃液体设备的防火间距符合要求（详见表 F3.2-1），站内未设置明火设备。	符合要求	GB50156-2021 第 5.0.10 条
	10.汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。	根据设计院出具的爆炸危险区域划分图判定，该站的爆炸危险区域未超出站区围墙和可用地界线。	符合要求	GB50156-2021 第 5.0.11 条
	11.汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建(构)筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。当汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建(构)筑物之间的距离大于本标准表 4.0.4~表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建(构)筑物，其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工 艺设备与其的安全距离应符合本标准表 4.0.4~表 4.0.8 的相关规定。	站区西侧、北侧拟设置不燃烧实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不低于 2.2m。东侧、南侧为面向车辆出入口道路的一侧，设置绿化带与人行道、非机动车道隔离。	符合要求	GB50156-2021 第 5.0.12 条

仅用于报告公示，严禁复制

项目	检查内容	设计方案	结论	评价依据
	13.充电站宜由站内建筑物、站内外行车道、充电区、临时停车区及供配电等设施构成。站区总体布置应满足总体规划要求，并应符合站内工艺布置合理、功能分区明确、交通便利、节约用地的原则。	充电站由站内建筑物、站内外行车道、充电区及供配电等设施构成。站区总体布置满足总体规划要求，并符合站内工艺布置合理、功能分区明确、交通便利、节约用地的原则。	符合要求	GB/T 50966-2024 第 4.1.1 条
	14.充电站的充电区不宜布置在建筑物四层及以上的楼层。	未布置在建筑物四层及以上的楼层。	符合要求	GB/T 50966-2024 第 4.1.8 条
	15.一级充电站、二级充电站、三级充电站的充电区不应布置在半地下室或地下室；四级充电站的充电区确需在地下室建设时，宜布置在地下室一层，且宜布置在地下室的车辆出入口处，并应满足消防救援要求和人员、车辆安全疏散。	四级充电站，充电区未布置在地下室。	符合要求	GB/T 50966-2024 第 4.1.9 条
	16.充电设备应靠近充电位布置，设备外距充电位边缘净距不宜小于0.4m。充电设备的布置不应妨碍其他车辆的充电和通行。同时应采取保护充电设备及操作人员安全的措施。	充电设备的布置不妨碍其他车辆的充电和通行，其他设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 4.2.1 条
	17.充电站内车位尺寸应根据所服务的电动汽车合理布置，在用地紧张的区域可采用立体布置。	方案设计未明确。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 4.2.2 条
	18.充电设备布置位置宜靠近上级供配电设备。	充电设备布置位置靠近上级供配电设备。	符合要求	GB/T 50966-2024 第 4.2.3 条
	19.充电站内道路的设置应满足消防及服务车辆通行的要求。入口和出口宜分开设置，并应明确指示标识。	站内道路的设置满足消防及服务车辆通行的要求。与加油站共用出口；入口和出口分开设置，设计方案未明确指示标识设置情况。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 4.3.1 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容	设计方案	结论	评价依据
	20.充电站内行车道宜按行驶车型双车道设置。充电站内单车道宽度不应小于3.5m，双车道宽度不应小于6m；消防车道设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067的有关规定。	充电区内为单车道，车道宽度不小于4m，消防车道宽度不小于4m。	符合要求	GB/T 50966-2024 第4.3.2条
	21.充电站的道路设计宜采用城市型道路。	采用城市型道路。	符合要求	GB/T 50966-2024 第4.3.3条
	22.充电站的进出站道路应与站外市政道路顺畅衔接。	充电设备进出站道路与站外市政道路顺畅衔接。	符合要求	GB/T 50966-2024 第4.3.4条

F3.2 站内设施的防火间距安全检查表

表 F3.2-1 加油设施与站内建构筑物的防火间距安全检查表

评价项目		规范要求（m）		设计间距（m）	结论	备注
		汽油设备	柴油设备			
埋地油罐	汽油罐	≥0.5	≥0.5	0.6	符合要求	/
	站房	≥4	≥3	7.93	符合要求	/
	站区围墙	≥2	≥2	8.25	符合要求	/
	洗车设备（三类保护物）	≥8.5	≥6	8.6	符合要求	/
	车生态工位	≥8.5	≥6	32.9（汽油） 31.5（柴油）	符合要求	/
	充电设备（含充电车位，三类保护物）	≥8.5	≥6	10.19（汽油） 8.37（柴油）	符合要求	/
	箱变（丙类物品生产厂房）	≥11	≥9	16（汽油） 12.85（柴油）	符合要求	/
	储能设备	≥11	≥9	12.02（汽油） 9.06（柴油）	符合要求	/
	光伏发电设施	与爆炸危险区域边界线的距离≥3	/	11.98	符合要求	爆炸危险区域从罐壁算起

仅用于报告公开，严禁复制

评价项目		规范要求（m）		设计间距（m）	结论	备注
		汽油设备	柴油设备			
通气管管口	油品卸车点	≥3	≥2	23.22	符合要求	/
	站房	高于站房屋面 2m	高于站房屋面 2m	高于站房屋面 2m	符合要求	/
	站区围墙	≥2	≥2	4	符合要求	/
	洗车设备（三类保护物）	≥7	≥6	13.58	符合要求	/
	车生态工位	≥7	≥6	27.9	符合要求	/
	充电设备（含充电车位，三类保护物）	≥7	≥6	17.81	符合要求	/
	箱变（丙类物品生产厂房）	≥10.5	≥9	11.1	符合要求	/
	储能设备	≥10.5	≥9	11.39（汽油） 11.26（柴油）	符合要求	/
	光伏发电设施	与爆炸危险区域边界线的距离≥3	/	5.1	符合要求	爆炸危险区域：以通气管口为中心半径 2m 的球型空间
加油机	站房	≥5	≥4	19.66	符合要求	/
	洗车设备（三类保护物）	≥7	≥6	16.09	符合要求	/
	车生态工位	≥7	≥6	19.81	符合要求	/
	充电设备（含充电车位，三类保护物）	≥7	≥6	23.09	符合要求	/
	箱变（丙类物品生产厂房）	≥10.5	≥9	44.97	符合要求	/
	光伏发电设施	与爆炸危险区域边界线的距离≥3	/	22.63	符合要求	爆炸危险区域：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

仅用于报告公开，严禁复制

评价项目		规范要求（m）		设计间距（m）	结论	备注
		汽油设备	柴油设备			
						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。
油品卸车点	站房	≥5		14.96	符合要求	/
	光伏发电设施	与爆炸危险区域边界线的距离≥3	/	25.13	符合要求	爆炸危险区域：以卸油口为中心半径1.5m的球形并延伸至地面的空间
注1：本表依据为《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第5.0.13条。 注2：本表中工艺设备以汽、柴油罐中较靠近者来测量与其站内建构筑物的设计距离。 注3：本表中工艺设备以汽、柴油罐外壁来测量与其站内建构筑物的最近距离。 注4：本表中充电设备、停车位按第三类保护物进行评价，依据为《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第5.0.10条、第4.0.4条。						

根据检查结果，设计方案中埋地油罐、通气管管口、加油机、油品卸车点与站内建构筑物的防火间距符合规范要求。光伏发电设施未设置在爆炸危险区域内。因此，该项目对周边生产经营活动及居民生活的影响处于可接受范围内。

F3.3 工艺设施安全检查表

表 F3.3-1 工艺设施安全检查表

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
一、油罐				
1	除撬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内。	加油站的汽油罐、柴油罐在室外埋地设置，未设在室内或地下室内。	符合要求	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第6.1.1条
2	汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。	采用卧式储油罐。	符合要求	GB50156-2021第6.1.2条
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	采用内钢外玻璃纤维增强塑料双	符合要求	GB50156-2021第6.1.3条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
	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。	层油罐。		
4	双层玻璃纤维增强塑料油罐的内、外层壁厚，以及内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的外层壁厚，不应小于表 6.1.4 的标准要求。 表 6.1.4 钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度(mm) 油罐公称直径 / 单层油罐、双层油罐内层罐罐体和封头公称厚度（罐体 / 封头）/ 双层钢制油罐外层罐罐体和封头公称厚度（罐体 / 封头） 800～1600：5 / 6 / 4 / 5 1601～2500：6 / 7 / 5 / 6 2501～3000：7 / 8 / 5 / 6 钢制油罐的内压不应低于 0.08MPa。	采用 S/F 双层油罐，油罐的壁厚即内压未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.1.4 条
5	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。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.1.9 条
6	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。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.1.10 条
7	油罐应采用钢制人孔盖。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.1.11 条
8	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。	油罐设在非车行道下面，设计方案未明确罐顶覆土厚度。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.1.12 条
9	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.1.13 条
10	埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.1.14 条
11	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量的 95%时，应能自动停止	拟设卸油防溢阀，未明确高液位报警装置具体	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.1.15 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
	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。	设置情况。		
12	设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8 L/h。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.1.16 条
二、加油机				
1	加油机不得设置在室内。	设在室外罩棚下。	符合要求	GB50156-2021 第 6.2.1 条
2	加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.2.2 条
3	加油软管上宜设安全拉断阀。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.2.3 条
4	以正压(潜油泵)供油的加油机，底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.2.4 条
5	采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.2.5 条
6	设有可燃气体声光报警装置的加油作业区内可允许客户使用手机支付，当现场警报器报警时，应立即停止使用手机和停止加油相关作业，并按应急预案进行应急处置。可燃气体检测报警设计应符合 GB/T 50493 的规定。	拟设置可燃气体探测器，未明确设计方案。	应按规范设计	AQ3010-2022 第 4.5 条
三、工艺管道系统				
1	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	采取密闭自流卸油方式。设置卸油油气回收系统。	符合要求	GB50156-2021 第 6.3.1 条
2	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。	每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口。设计方案未明确各卸油接口及油气回收接口标识设置情况。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.3.2 条
3	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	卸油接口装设快速接头及密封	符合要求	GB50156-2021 第 6.3.3 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
		盖。		
4	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定：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。	1)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为100mm，符合要求。 3)卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头和盖帽。	符合要求	GB50156-2021第6.3.4条
5	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，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	罐内设潜油泵，一泵多枪加油。	符合要求	GB50156-2021第6.3.5条
6	加油站应采用加油油气回收系统。	采用加油油气回收系统。	符合要求	GB50156-2021第6.3.6条
7	加油油气回收系统的设计应符合下列规定：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，多台汽油加油机可共用1根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于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，其气液比宜设定为1.0～1.2。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。	1)采用真空辅助式油气回收系统。2)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80mm。5）设置丝接三通，旁通短管上设置球阀及丝堵。	符合要求	GB50156-2021第6.3.7条
		3）、4）设计方案未明确。	应按规范设计	
8	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。	设计方案未明确。	应按规范设计	《油气回收系统防爆技术要求》GB/T34661-2017第5.2.3.3条
9	气液比调节阀与相关组件的连接应密封可靠。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T34661-2017第5.2.3.4条
10	油气回收拉断阀应符合GB22380.2的规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T34661-2017第5.2.3.5条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
11	油罐的接合管设置应符合下列规定：1）接合管应为金属材质。2）接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口应设在人孔盖上。3）进油管应伸至罐内距罐底 50mm～100mm 处，进油立管的底端应为 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。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。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。6）油罐人孔井内的管道及设备应保证油罐人孔盖的可拆装性。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。	2）接合管设在油罐的顶部，其中进油接合管、潜油泵安装口，设在人孔盖上。3）进油管伸至罐内距罐底 100mm 处。进油管管壁上未设置与油罐气相空间相通的开口。进油立管底端设计 45°斜管口。4）罐内潜油泵的入油口高于罐底 200mm。6）油罐人孔井内的管道及设备，不影响油罐人孔盖的可拆装性。7）潜油泵的出油管与引出井外管道的连接采用金属软管过渡连接。	符合要求	GB50156-2021 第 6.3.8 条
		1）设计方案未明确。 5）油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔下部的结合管向下伸至罐内距罐底 100mm 处，不符合规范要求的伸至罐内距罐底 200mm 处。	应按规范设计	
12	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口应设置阻火器。	汽油和柴油的通气管分开设置，管口设置阻火器，通气管设置在站房屋面，通气管管口高出站房屋面 2m。	符合要求	GB50156-2021 第 6.3.9 条
13	通气管的公称直径不应小于 50mm。	通气管的公称直径为 50mm。	符合要求	GB50156-2021 第 6.3.10 条
14	当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa～3kPa，工	汽油罐的通气管管口装设带阻火器的机械呼吸	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.3.11 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
	作负压宜为 1.5kPa～2kPa。	阀，但未明确呼吸阀工作正压、工作负压情况。		
15	加油站工艺管道的选用应符合下列规定：1）地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管。2）其他管道应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。所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件。非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道。3）无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。4）热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。5）导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$。6）不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。7）柴油尾气处理液加注设备的管道，应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。	出油管线采用导静电双层热塑性塑料管道，其他管道采用无缝钢管。该项目未设柴油尾气处理液加注设备。3）、4）、5）、6）设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.3.12 条
16	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.3.13 条
17	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.3.14 条
18	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，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 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，不应小于 1%。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.3.15 条
19	埋地工艺管道的埋设深度不得小于 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面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.3.17 条
20	工艺管道不应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，应采取相应的防护措施。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.3.18 条
21	埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.3.20 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
四、防渗措施				
1	加油站埋地油罐应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。	采用双层油罐。	符合要求	GB50156-2021 第 6.5.1 条
2	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渗漏的部位，也应采取相应的防渗措施。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.5.4 条
3	加油站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）采用双层钢质管道时，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。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 6.5.5 条
4	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 3.5mm。	渗漏检测采用在线监测系统。	符合要求	GB50156-2021 第 6.5.6 条
五、充电设施				
1	户外安装的充电设备的基础应高于所在地坪 200mm 及以上。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.3.1 条
2	户外安装的直流充电桩和交流充电桩的防护等级不应低于 IP54。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.3.2 条
3	直流充电桩或交流充电桩与站内汽车通道或充电车位相邻一侧应设置车挡或防撞（柱）栏，防撞（柱）栏的高度不应小于 0.5m。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.3.3 条
4	非车载充电机布置与安装应符合下列规定： 1 充电机布置应便于车辆充电； 2 应采用接线端子与配电系统连接； 3 室外安装的非车载充电机基础应高出充电站地坪 0.2m 及以上；必要时可在非车载充电机附近设置防撞栏，其高度不应小于 0.8m。	1）充电机布置便于车辆充电。 2）设计方案未明确。 3）设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 5.1.6 条
5	人工智能、远程遥控、自动或半自动控制系统应设计符合本质安全的安全卫生防护装置，或采取其他措施防止因控制指令紊乱造	设计方案未明确。	应按规范设计	GB5083-2023 第 5.6.2.3 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
	成危险。自动或半自动控制系统的生产设备应辅以能单独操纵的手动控制装置。			
6	存在下列情况时，生产设备应配置急停装置： 1.发生事故或出现生产设备故障时，不能快速通过停止装置终止危险运行； 2.不能通过一个停止装置快速中断若干个能造成危险的单元； 3.由于切断某个单元会导致其他危险发生； 4.在操纵台处不能看到所控制的全貌。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB5083-2023 第 5.6.6.1 条

F3.4 消防安全措施安全检查表

F3.4-1 消防安全措施安全检查表

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
一、灭火器材配置				
1	每 2 台加油机应配置不少于 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 台应按 2 台配置。	每 2 台加油机配置 2 具 MF/ABC5 手提式干粉灭火器。	符合要求	GB50156-2021 第 12.1.1 条-2
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，应分别配置。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 12.1.1 条-4
3	一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m^3；三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m^3。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。	本站为二级加油站，配置灭火毯 5 块、沙子 2m^3。	符合要求	GB50156-2021 第 12.1.1 条-6
4	其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 12.1.2 条
5	卸油作业现场应至少配备 2 具手提式干粉灭火器和 2 块灭火毯等应急救援物资。	设计方案未明确。	应按规范设计	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 第 5.1.4 条
6	充电站内应按表 11.1.4 确定灭火器配置场所的火灾类别及危险等级，并应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定配置与场所火灾类别和危险等级相匹配的灭火器。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 11.1.4 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
二、消防给排水				
1	加油站、CNG 加气站、三级 LNG 加气站和采用埋地、地下和半地下 LNG 储罐的各级 LNG 加气站及合建站，可不设消防给水系统。合建站中地上 LNG 储罐总容积不大于 60m³ 时，可不设消防给水系统。	该项目为二级加油站，未设计消防给水系统。	符合要求	GB50156-2021 第 12.2.3 条
2	汽车加油加气加氢站的排水应符合下列规定： 1）站内地面雨水可散流排出站外，当加油站的雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置。2）加油站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井，水封井的水封高度不应小于 0.25m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m。3）清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。4）排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定。5）加油站不应采用暗沟排水。	该改建项目的排水依托原有的水封设施排出站外： 1.站内地面雨水由截水明沟及雨水井收集后，经隔油池（有水封）排至站外； 2.隔油池的排出段水封高度大于 0.25m；沉泥段高度大于 0.25m； 3.加油站未采用暗沟排水。	符合要求	GB50156-2021 第 12.3.2 条
3	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。	排水井、雨水口和化粪池未设置在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。	符合要求	GB50156-2021 第 12.3.3 条
4	室外充电站应设置室外消火栓系统，并应符合下列规定： 1）室外消火栓系统的设计流量：一级、二级充电站，不应小于 20L/s；三级充电站，不应小于 15L/s；四级充电站，不应小于 10L/s； 2）计算室外消火栓系统的消防用水量时，火灾延续时间不应小于 2.00h； 3）消火栓系统的其他设计要求，应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。	加油站内未设置室外消火栓，充电区周围设置有市政消火栓，市政消火栓的设计流量不小于 10L/S。	符合要求	GB/T 50966-2024 第 11.1.6 条
5	充电区的消火栓宜沿充电区周边设置，且距离最近一排充电位不宜小于 7m。	充电区周围设置有市政消火栓，消火栓距离最近一排充电位的距离为 63 米。	符合要求	GB/T 50966-2024 第 11.2.1 条

仅用于报告公开展览复制

F3.5 电气设施安全检查表

电气设施安全检查见表 F3.5-1。

F3.5-1 电气设施安全检查表

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
一、供配电				
1	汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可分为三级，信息系统应设不间断供电电源。	依托原有的供电系统，信息系统设置有不间断供电电源。	符合要求	GB50156-2021 第 13.1.1 条
2	汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.1.3 条
3	当引用外电源有困难时，汽车加油加气加氢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。	该站未设置发电机。	不涉及	GB50156-2021 第 13.1.4 条
4	汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.1.5 条
5	当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.1.6 条
6	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.1.7 条
7	汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.1.8 条
二、防雷防静电				
1	钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.1 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
2	汽车加油加气加氢站的防雷接地、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宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.2 条
3	埋地钢制油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.4 条
4	当汽车加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（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。	罩棚利旧改造，设计方案未明确站房的防雷设施。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.6 条
5	汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.7 条
6	汽车加油加气加氢站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.8 条
7	380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外供电源为 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应接地，在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.9 条
8	地上或管沟敷设的油品管道，应设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不应大于 30Ω。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.10 条
9	加油加气加氢站的油罐车卸车场地应设卸车或卸气时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.11 条
10	在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.12 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
11	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，应保证可靠的电气连接。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.13 条
12	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可靠的接地，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件也应接地。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.14 条
13	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。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.2.16 条
14	卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施，进入卸油区作业的人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。	设计方案未明确。	应按规范设计	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 第 5.1.6 条
15	卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施，进入卸油区作业的人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。加油站卸油口处（距卸油口不少于 1.5m）应安装本安型人体静电消除器。	设计方案未明确。	应按规范设计	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 第 5.1.6 条《本安型人体静电消除器安全规范》(SY/T7354-2017) 附录 A
16	仪表设备外壳、仪表盘（箱）、接线箱等当有可能接触到危险电压的裸露金属部件时，应做保护接地。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 15.7.8.5 条
三、紧急切断系统				
1	汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.5.1 条
2	紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关：1）在汽车加油加气加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置。2）在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.5.2 条
3	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。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.5.3 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
4	紧急切断系统应只能手动复位。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 13.5.4 条
四、充电设施				
1	配电变压器应根据 GB/T1094.7 或 GB/T1094.12 及工程设计部门提供的用电设备安装容量（可为假设负荷）运行容量及供电可靠性要求来确定其容量。	设计方案未明确。	应按规范设计	《电力变压器选用导则》GB/T17468-2019 第 4.4.4 条
2	配电系统应符合下列规定： 1）中低压配电系统宜采用单母线或单母线分段接线，低压接地系统应采用 TN-S 系统；当现有低压接地为 TN-C 系统时，应改为 TN-C-S 系统。 2）低压进出线开关、分段开关宜采用断路器。来自不同电源的低压进线断路器和低压分段断路器之间，应设置防止不同电源并联运行的机械闭锁和电气联锁装置。 3）低压进线断路器宜具有短路瞬时、短路短延时、长延时和 A 型漏电保护功能，宜设置分励脱扣装置，不宜设置失(低)压脱扣装置。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 6.0.3 条
3	配电线路的设计应符合下列规定： 1）中压电力电缆宜选用铜芯交联聚乙烯绝缘类型，低压电力电缆宜选用铜芯交联聚乙烯绝缘类型，也可选用选用铜芯聚氯乙烯绝缘类型。 2）三相用电设备的电力电缆，其外护套宜采用钢带铠装。单芯电缆外护套不应采用导磁性材料铠装。 3）交流单芯电缆不宜单根穿钢管敷设，当需要单根穿管时，应采用非导磁管材，也可采用经过磁路分隔处理的钢管。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 6.0.6 条
4	非车载充电机金属壳体应设置接地端子（螺栓），并应有接地标志，保护接地端子应可靠接地。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 5.1.6.3 条
5	充电站安防监控系统的设计应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB50348 的有关规定，宜设置视频安防监控系统，并宜具有入侵报警、出入口控制设计。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 9.4.1 条

仅用于报告公开，严禁复制

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
6	充电站的充电区和营业窗口宜设置监控摄像机。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 9.4.2.1 条
7	充电站接地应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的有关规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 50966-2024 第 10.4.1 条
8	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50054-2011 第 6.1.1 条
9	下列设备和场所应安装末端保护 RCD： 1）工业生产用的电气设备； 2）安装在户外的电气装置。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 13955-2017 第 4.4.1 条

F3.6 建（构）筑物、绿化安全检查表

F3.6-1 建（构）筑物、绿化安全检查表

项目	检查内容及规范要求	设计方案	结论	评价依据
一、建构筑物				
1	作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。	作业区内的站房耐火等级为二级。原罩棚顶棚采用钢结构。	符合要求	GB50156-2021 第 14.2.1 条
2	汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定：1）罩棚应采用不燃烧材料建造。2）进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 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。6）罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	罩棚利旧改造： 1）原罩棚采用非燃烧材料制作； 2）进站口无限高措施，净空高度大于 4.5m； 4）、5）该改建项目要对罩棚进行检测，合格后整体重新包装，罩棚立柱形象设计。未明确是否符合设计要求，未明确抗震设计是否符合要求。 3）、6）项未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 14.2.2 条
3	加油岛的设计应符合下列规定：1）加油岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.2m。2）加油岛两端的宽度不应小于 1.2m。3）加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m。4）	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 14.2.3 条

仅用于报告公开，严禁复制

	靠近岛端部的加油机岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱(栏)时，其钢管的直径不应小于100mm，高度不应小于 0.5m，并应设置牢固。			
4	布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物的门、窗应向外开启，并应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定采取泄压措施。	设计方案中无此类建筑。	不涉及	GB50156-2021 第 14.2.4 条
5	汽车加油加气加氢站内的工艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体内；工艺设备需要布置在封闭的房间或箱体内时，房间或箱体内应设置可燃气体检测报警器和强制通风设备，并应符合本标准第 14.1.4 条的规定。	加油工艺设备未布置在封闭的房间或箱体内。	符合要求	GB50156-2021 第 14.2.7 条
6	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。	站房由便利店、办公室、储物间、配电间、卫生间等组成，未设置明火餐厨设备。	符合要求	GB50156-2021 第 14.2.9 条
7	辅助服务区内建筑物的面积不应超过本规范附录 B 中三类保护物标准，消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	辅助服务区设有站房、洗车区、箱式变电箱、充电桩、充电桩停车位等，其建筑面积不超过三类保护物标准。消防设计符合规定。	符合要求	GB50156-2021 第 14.2.11 条
8	站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间应设置无门窗洞口，且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙。	不涉及与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建。	不涉及	GB50156-2021 第 14.2.12 条
9	站房可设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建，并应符合下列规定：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汽车加油加气加氢站的出入口。3）民用建筑物不得有直接通向汽车加油加气加氢站的出入口。	站房单独设置，未设在站外民用建筑物内，未与站外民用建筑物合建。	不涉及	GB50156-2021 第 14.2.13 条
10	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，朝向作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙。	未设置锅炉房、厨房等有明火设备的房间。	符合要求	GB50156-2021 第 14.2.14 条
11	加油站内不应建地下和半地下室。	没有地下和半地下室。	符合要求	GB50156-2021 第 14.2.15 条

仅用于报告公开，严禁复制

12	埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止火花的措施。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 14.2.16 条
二、绿化				
1	汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。	不种植油性植物。	符合要求	GB50156-2021 第 14.3.1 条

F3.7 光伏发电设施安全检查表

F3.7-1 光伏发电设施安全检查表

项目	检查内容	设计方案	结论	评价依据
一、选址				
1	建筑物上安装的光伏发电系统，不得降低相邻建筑物的日照标准。	该项目加油站新增光伏发电系统拟安装在站房屋面上，未降低相邻建筑物的日照标准。	符合要求	《光伏发电站设计标准》GB50797-2012（2024 年版）第 3.0.6 条
2	光伏发电站的站址规划应根据国家可再生能源中长期发展规划、地区自然条件、太阳能资源、交通运输、接入电网、电力消纳、地区经济发展规划等因素全面考虑；在选址工作中，应从全局出发，正确处理与相邻农业、林业、牧业、渔业、工矿企业、城市规划、国防设施和人民生活等各方面的关系。	该加油站所在地区自然条件良好，太阳能资源重组，交通便利。	符合要求	GB50797-2012（2024 年版）第 4.0.1 条
3	光伏发电站选址时，应结合电网接入条件、交通、运输、环境保护、地质、地震、地形、水文、气象、占地拆迁、施工以及周围工矿企业对电站的影响等条件，经综合技术经济比较后提出推荐站址的排序。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 4.0.2 条
4	位于江、河、湖旁的光伏发电站方阵区设置防洪堤时，其堤顶标高应按本标准表 4.0.3 中防洪标准（重现期）的要求，加 0.5m 的安全超高确定；当受风、浪、潮影响较大时，尚应再加重现期为 30 年波列累计频率 1%的浪爬高。	该项目加油站未设置在江、河、湖旁。	不涉及	GB50797-2012（2024 年版）第 4.0.3 条
5	选择站址时，应避开空气经常受悬浮物严重污染的地区。	该项目加油站所在的地区空气未受悬浮物严重	符合要求	GB50797-2012（2024 年版）

仅用于报告公开，严禁复制

		污染。		第 4.0.5 条
6	光伏发电站站址选择应避开泥石流、滑坡等地质灾害易发区。	该项目加油站未设置在泥石流、滑坡等地质灾害易发区。	符合要求	GB50797-2012（2024 年版）第 4.0.6 条
7	在危岩、发震断裂地带、岩溶发育、采空区和地质塌陷区等地区进行选址时，应进行地质灾害危险性评估，并应采取相应的防范措施。	该项目加油站未设置在危岩、发震断裂地带、岩溶发育、采空区和地质塌陷区。	不涉及	GB50797-2012（2024 年版）第 4.0.7 条
8	除与建筑相结合的光伏发电系统以外，光伏发电站站址选择应避让自然保护区、生态保护区和水源保护地。	该项目加油站未设置在自然保护区、生态保护区和水源保护地区域内。	符合要求	GB50797-2012（2024 年版）第 4.0.8 条
9	光伏发电站站址应避让重点保护的文化遗址，不应设在有开采价值的露天矿藏或地下浅层矿区上。 站址地下深层压有文物、矿藏时，除应取得文物，矿藏有关部门同意的文件外，还应对站址在文物和矿藏有关部门同意的文件外，还应对站址在文物和矿藏开挖后的安全性进行评估。	该项目加油站未设置在左侧所述的地区。	不涉及	GB50797-2012（2024 年版）第 4.0.9 条
10	光伏发电站站址选择宜利用非利用荒地，不应破坏原有水系，做好植被保护，减少土石方开挖量，并应节约用地，减少房屋拆迁和人口迁移。	光伏发电设施拟设置在加油站站房屋面，合理利用资源。	符合要求	GB50797-2012（2024 年版）第 4.0.10 条
二、总平面布置				
1	光伏发电站的站区布置应根据发电站的生产、生活和施工需要，结合站址区域建设条件和建设规划，以及施工组织规划进行布置，应对站区供排水设施、交通运输、出线走廊等进行研究，立足近期，远近结合，统筹规划。	该项目光伏的布置结合站址区域建设条件和建设规划，以及施工组织规划进行布置，总平面布置经济合理。	符合要求	GB50797-2012（2024 年版）第 7.1.1 条
2	光伏发电站的站区总平面设计应包括下列内容： 1）光伏方阵； 2）升压站（或开关站）及辅助设施区； 3）站内 10kV 及以上交流集电线路； 4）就地逆变升压单元； 5）站内道路及通道；	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 7.1.3 条

仅用于报告公开，严禁复制

	5）防护功能设施（防洪、防雷、防火）。			
3	光伏发电站的站区总平面布置应符合下列要求： 1 交通运输方面。 2 站内与站外、生产与生活、生产与施工之间相协调。 3 与城镇或工业区规划相协调。 4 方便施工，有利扩建。 5 合理利用地形、地质条件。 6 减少场地的土石方工程量。 7 降低工程造价，减少运行费用，提高经济效益。	总平面布置符合左述要求。	符合要求	GB50797-2012（2024 年版）第 7.1.4 条
4	地面光伏发电站的主要进站道路应与通向城镇的现有公路连接，其连接宜短截且方便行车，宜避免与铁路线交叉。	该项目光伏发电设施依托加油站的道路，与现有公路连接，连接短截且方便行车，没有与铁路线交叉。	符合要求	GB50797-2012（2024 年版）第 7.1.7 条
5	爆炸危险区域内的电气设备选型安装、电力线路敷设等，应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。	该项目光伏发电设施未设置在爆炸危险区域内。	符合要求	《汽车加油加气加氢站技术标准（GB50156-2021）第 13.1.7 条
6	电站内的建(构)筑物与电站外的民用建(构)筑物及各类厂房、库房、堆场、储罐之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。	光伏发电设施其他电气设备拟设置在站房内，站房与站外的民用建（构）筑物的距离符合规范要求，详见 6.4-4。	符合要求	GB50797-2012（2024 年版）第 14.1.3 条
三、灭火器材配置				
1	灭火器的设置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 14.5.13 条
2	大、中型光伏发电站内的消防车道宜布置成环形；当为尽端式车道时，应设回车场地或回车道。消防车道宽度及回车场的面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 14.1.7 条
3	光伏发电站的消防供电设计应符合下列要求：	设计方案未明确。	应按规范	GB50797-2012（2024 年版）

仅用于报告公开，严禁复制

	消防应急照明可采用蓄电池作备用电源，疏散走道应急照明、疏散指示标志的连续供电时间不应小于30min，继续工作应急照明连续工作时间不应少于3.h。 电站控制室、配电装置室和建筑疏散走道应设置应急照明。 人员疏散用的应急照明的地面最低水平照度不应低于3.01x。		设计	第14.6.1条 第14.6.2条
四、工艺、电气设施安全				
1	光伏支架、组件连接件应结合工程实际选用材料、设计结构方案和构造措施，保证支架结构在运输、安装和使用过程中满足强度、稳定性和刚度要求，并符合抗震、抗风和防腐等要求。 光伏支架材料采用钢材时，型钢选用应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB50017和《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB50018的规定。当光伏支架采用铝合金材料时，材质的选用应符合国家现行标准《铝合金结构设计规范》GB50429的规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024年版）第6.8.1、6.8.2条
2	工艺管线的敷设方式应符合下列要求： 1 工艺管线和管沟宜沿道路布置。地下管线和管沟一般宜敷设在道路行车部分之外。 2 电缆不应与其他管道同沟敷设。 3 管沟、地下管线与建筑物、道路及其他管线的水平距离以及管线交叉时的垂直距离，应根据地下管线和管沟的埋深、建筑物的基础构造及施工、检修等因素综合确定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024年版）第7.2.5条
3	逆变器和就地升压变压器的布置高度应符合光伏发电站站址区防洪、防涝标准的要求。除满足防洪、防涝标准以外，当光伏方阵区位于内涝易发区域时，逆变升压设备基础还应采取防治基础内积水或长时间浸水措施。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024年版）第7.2.6条
4	光伏发电站宜设置安全防护设施，该设施可包括:围栏、入侵报警系统、视频安防系统和出入口控制系统等，并能相互联动。光伏方阵区宜设置围栏，围栏可采	该项目光伏发电设施拟设置在加油站站房屋顶上，依托加油站的视频安防系统。其他的方案	应按规范设计	GB50797-2012（2024年版）第7.3.1条

仅用于报告公开，严禁复制

	用钢丝护栏网。升压站或开关站的站区宜设置实体围墙，高度不应低于 2.2m。	设计未明确。		
5	集中敷设于沟道、槽盒中的电缆宜选用 C 类及以上阻燃电缆；建筑光伏发电系统电缆应采用 C 类及以上阻燃电缆，电力电缆宜选择铜导体。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 8.9.2 条
6	光伏组件之间及组件与汇流箱之间的电缆应有固定措施和防晒措施。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 8.9.3 条
7	电缆敷设可采用直埋、电缆沟、电缆桥架、电缆线槽等方式。电力电缆和控制电缆、光缆、屏蔽双绞线等线缆宜分开排列，当采用直埋敷设时，应选用铠装电缆或采取穿管保护。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 8.9.4 条
8	电缆沟不得作为排水通路。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 8.9.5 条
9	通过 380V 电压等级接入电网，以及通过 10kV 电压等级用户侧并网的光伏发电站的防孤岛及继电保护装置应符合现行国家标准《光伏发电系统接入配电网技术规定》GB/T29319 的规定。有计划性孤岛要求的光伏电站，应配置频率、电压控制装置。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 9.3.3 条
10	建筑光伏系统用并网逆变器性能应符合国家现行标准的有关规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 51368-2019 第 5.8.1 条
11	逆变器宜安装于干燥通风室内，逆变器的额定总容量应根据系统装机容量确定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 51368-2019 第 5.8.21 条
五、建（构）筑物、绿化安全				
1	在既有建筑物上建设光伏发电系统，有可能对既有建筑物的安全性造成不利影响，威胁人身安全，因此必须进行安全复核。这些不利影响包括但不限于增加了既有建筑物的荷载，对既有建筑物的结构造成了破坏，导热不利致使既有建筑物局部温度过高，防雷接地性能不足等。	该项目光伏发电设施拟设置在站房屋面上，设计方案未明确建筑结构及电气的安全性。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 3.0.7 条

仅用于报告公开，严禁复制

2	光伏发电站中，除光伏支架外的建(构)筑物的结构设计使用年限应为 50 年。	设计方案未明确站房的结构设计使用年限。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 10.4.1 条
3	结构构件应根据承载能力极限状态及正常使用极限状态的要求，进行承载能力、稳定、变形、抗裂、抗震验算。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 10.4.4 条
4	与光伏发电系统相结合建筑的主体结构或结构构件应能够承受光伏发电系统传递的荷载。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50156-2021 第 10.4.5 条
5	继电器室火灾危险性分类为戊类，耐火等级应为二级； 逆变器室火灾危险性分类为戊类，耐火等级应为二级。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB50797-2012（2024 年版）第 14.1.1 条 表 14.1.1
6	光伏发电站设备设施应在明显位置放置禁止、警告、指令、提示等标志，标志样式应符合 GB2894 的规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	《光伏发电站安全规程》GB/T 35694-2025 第 5.1.8 条
7	光伏发电站的电化学储能系统安全要求应符合 GB/T42288 的规定。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T 35694-2025 第 5.1.9 条
六、防雷设施				
1	光伏发电站的光伏方阵、光伏发电单元其他设备以及站区升压站、综合楼等建(构)筑物应采取防雷措施，防雷设施不应遮挡光伏组件。	设计方案未明确。	应按规范设计	《光伏发电站防雷技术要求》GB/T32512-2016 第 5.1.1 条
2	光伏组件金属框架或夹件应接地良好。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T32512-2016 第 5.1.2 条
3	光伏方阵的接地网应根据不同的发电站类型采取相应的接地网形式，工作接地与保护接地应统一规划。共用地网电阻应满足设备对最小工频接地电阻值的要求。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T32512-2016 第 5.1.3 条
4	光伏发电站交流电气装置的接地要求应满足 GB/T50065 的要求。	设计方案未明确。	应按规范	GB/T32512-2016 第 5.1.4 条

仅用于报告公开，严禁复制

			设计	
5	光伏方阵电气线路应采取防雷击电磁脉冲和闪电电涌侵入的措施。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T32512-2016 第 5.2.1.1 条
6	光伏方阵金属部件应与防雷装置进行等电位连接并接地。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T32512-2016 第 5.2.1.2 条
7	独立接闪器和泄流引下线应与地面光伏方阵电气装置、线路保持足够的安全距离，应符合 GB/T50065 的要求。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T32512-2016 第 5.2.1.3 条
8	屋面光伏发电站应根据光伏方阵所在建筑物的雷电防护等级进行防雷设计。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T32512-2016 第 5.2.1.6 条
9	屋面光伏发电站光伏方阵各组件之间的金属支架应相互连接形成网格状，其边缘应就近与屋面接闪带连接。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T32512-2016 第 5.2.1.7 条
10	汇流箱、逆变器、就地升压变压器等设备应采取等电位连接和接地措施。	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T32512-2016 第 5.2.2.1 条
11	在逆变器的交流输出端应安装电涌保护器	设计方案未明确。	应按规范设计	GB/T32512-2016 第 5.2.2.4 条

F3.8 安全管理符合性分析

1）该站安全生产规章制度和岗位操作规程应当根据本次改造的相关内容及时修订。

2）该站面临的事故风险发生重大变化，应急预案应当及时修订，应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，应按照有关应急预案报备程序重新备案。应当每三年进行一次应急预案评估。应组织从业人员进行应急救援预案的培训，定期演练，评价演练效果，评价应急救援预案的充分性和有效性，并形成记录。

3）实施风险管理

（1）依据评价准则，选定合适的评价方法，定期和及时进行危险、有害

仅用于报告公开，严禁复制

因素识别和风险评价。

（2）根据风险评价的结果及经营运行情况等，确定不可接受的风险，制定并落实控制措施，将风险尤其是重大风险控制在可接受的程度。

（3）将风险评价的结果及风险控制措施在有关的工作岗位张贴上墙。

（4）将风险评价的结果及控制措施对从业人员进行宣传、培训，使其熟悉存在的危险因素并掌握落实控制措施等。

4）实施安全教育培训

（1）组织培训教育，保证安全培训教育所需人员、资金和设施；建立从业人员的安全培训教育档案。

（2）企业主要负责人和安全生产管理人员应接受专门的安全培训教育，经应急管理部门考核合格，取得安全生产知识和管理能力考核合格证后方可任职，并按规定参加每年再培训。

（3）对从业人员进行安全培训教育，并经考核合格后方可上岗，从业人员每年再培训时间不少于 20 学时。

（4）特种作业人员按有关规定参加安全培训教育，取得特种作业操作证方可上岗作业，并定期复审。

（5）对新从业人员进行三级安全培训教育，经考核合格后，方可上岗。新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时。

（6）对承包商的作业人员进行入站安全培训教育，经考核合格发放入站证，保存教育记录。进入作业现场前，作业现场所在基层单位应对施工单位的作业人员进行进入现场前安全培训教育，保存安全培训教育记录。

（7）班组按照月度安全活动计划开展安全活动和基本功训练。

5）实施作业安全管理

（1）对“动火、进入受限空间、破土、临时用电、高处作业、断路作业、吊装、设备检修、抽堵盲板和其他危险性作业”实施作业许可管理，严格履行审批手续，作业许可证中应有危险、有害因素识别和安全措施。

仅用于报告公开，严禁复制

（2）在检维修、施工、吊装等作业现场设置警戒区域和安全标志，在检修现场的坑、井、洼、沟、陡坡等场所设置围栏和警示灯。

（3）作业活动监护人员应具备基本救护技能和作业现场的应急处理能力，持相应作业许可证进行监护，作业过程中不得离开监护岗位。

（4）同一作业区域内有两个以上承包商进行生产经营活动，可能危及对方安全时，应组织并监督承包商之间签订安全生产协议，明确各自安全职责和应采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

（5）严格执行承包商管理制度，对承包商资格预审、选择、开工前准备、作业过程监督、表现评价、续用等过程进行管理，建立合格承包商名录和档案。应与选用的承包商签订安全协议书。

（6）严格执行供应商管理制度，对供应商资格预审、选用和续用等过程进行管理，并定期识别与采购有关的风险。

（7）严格执行变更管理制度，履行变更申请、变更审批、变更实施、变更验收的变更程序。

（8）对变更过程中产生的风险进行分析和控制。

（9）根据接触危害的种类、强度，为从业人员提供符合《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB39800.1-2020等国家标准或行业标准的个体防护用品和器具，并监督、教育从业人员正确佩戴、使用。

（10）各种防护器具都应定点存放在安全、方便的地方，并有专人负责保管、检查，定期校验和维护，每次校验后应记录、铅封。

（11）建立个体防护用品管理台帐，加强对劳动防护用品使用情况的检查监督，凡不按规定使用劳动防护用品者不得上岗作业。

6）检查与自评

（1）严格执行安全检查管理制度，定期或不定期进行安全检查。

（2）各种安全检查均应编制安全检查表，安全检查表应包括：检查项目、检查内容、检查标准或依据、检查结果等内容。

仅用于报告公开，严禁复制

（3）根据安全检查计划，开展综合性检查、专业性检查、季节性检查、日常检查和节假日检查；各种安全检查均应按相应的安全检查表逐项检查，建立安全检查台帐，并与责任制挂钩。

（4）对安全检查所查出的问题隐患进行原因分析，制定整改措施，落实整改时间、责任人，并对整改情况进行验证，保存相应记录。

（5）各种检查的主管人员应对各级组织和人员检查出的问题和整改情况定期进行检查。

（6）建立事故隐患排查治理档案、统计和上报制度。

（7）发现重大事故隐患，应当及时向所在地县（市、区）负有安全生产监督管理职责的部门做出书面报告。

（8）企业对查出的重大事故隐患应组织相关人员进行分析、认定，制定事故隐患治理方案并落实整改的措施、资金、期限、责任人和必要的应急预案。

（9）监督管理部门责令限期治理整改的事故隐患应在规定期限内完成，无法在规定期限内完成的应提出书面申请，经批准后可延期。政府挂牌督办并责令全部或者局部停产停业治理的重大事故隐患，治理结束后，有条件的应当组织本单位的技术人员和专家对重大事故隐患的治理情况进行评估，其他经营单位应当委托具备相应资质的安全评价机构对重大事故隐患的治理情况进行评估，并出具评估报告。符合安全生产条件的，向有关部门提出书面申请，经同意后方可恢复经营。

7）加强设备管理

（1）在有较大危险因素的有关设施、设备上，如储罐、卸车口等处均应设置明显的安全警示标志，特种设备技术档案要齐全。

（2）安全设施的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。

（3）必须对安全设施进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运

仅用于报告公开，严禁复制

转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

（4）使用的涉及生命安全、危险性较大的压力容器等特种设备必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经取得专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。

仅用于报告公开，严禁复制

附件 4 附件清单

F1 营业执照

F2 危险化学品经营许可证

F3 成品油零售经营批准证书

F4 厦门市土地房屋权证、租赁合同

F5 原消防验收意见书

F6 建设工程规划许可证

F7 原防雷检测报告

F8 厦门市企业投资项目备案证明(内资)

F9 设计单位资质证书

F10 地理位置图、周边情况卫星图

F11 原总平面布置示意图

F12 改造工程总平面布置图

F13 间距表

F14 改造工程工艺流程图

F15 改造工程交通组织图

F16 改造工程爆炸危险区域划分图

F17 改造工程给排水总平面图

F18 改造工程消防设施平面布置图

仅用于报告公开，严禁复制