关于福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目安全评价报告公开版删除内容的说明

福州中江化工码头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福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目进行安全评价，编制《福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目安全评价报告》。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、联系人及其他相关人员个人信息，因涉及个人隐私，故删除；

2.删除核心技术参数、工艺流程、配方、设备、布局等不便公开的信息，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

福州中江化工码头有限公司

福州中江化工码头罐区扩建项目

安全评价报告

（备案稿）

建设单位：福州中江化工码头有限公司

建设单位法定代表人：郑朝辉

建设项目单位：福州中江化工码头有限公司

建设项目单位主要负责人：吴宗财

建设项目单位联系人：邸维旭

建设项目单位联系电话：***涉密

二〇二六年十月

仅用于报告公开，严禁复制

编制说明

福州中江化工码头有限公司成立于2011年1月12日，注册资本壹拾贰亿元，法定代表人郑朝晖，经营范围包括：5万吨级液体化工泊位及仓储设施建设。该公司已于2024年3月21日取得《港口经营许可证》（证书编号：***涉密），有效期至2027年3月20日。该公司根据企业自身发展的迫切需要，实施建设福州中江化工码头罐区扩建项目，并于2025年5月27日经福清市发展和改革局备案，取得《福建省投资项目备案证明(内资)》（编号：***涉密），新增生产能力(或使用功能)：***涉密。

本项目于2025年10月由***涉密有限公司编制了《福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目可行性研究报告》（2519F000）。由于马来酸酐(顺酐)、四氢呋喃分别列入《危险化学品目录（2015年版）》（国家安监总局等十部委联合公告第5号）序号1565、序号2071，属于危险化学品，即本项目属于危险化学品储存的建设项目。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国危险化学品安全法》、《危险化学品安全管理条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等法律法规有关规定要求，建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。为此，本次评价由福州中江化工码头有限公司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”），对福州中江化工码头罐区扩建项目进行安全评价。

我司接受委托后成立安全评价组，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）的要求，明确评价对象和范围，深入现场调查和资料收集，根据委托方提供的建设项目相关资料，了解建设项目厂址的周边环境、地形及生产工艺流程特点，分析、预测建设项目潜在的危险、有害因素，对照国家行业有关法规、标准、规范要求，并结合同行

仅用于报告公开，严禁复制

业的生产运行的经验、教训，对建设项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度进行定性定量分析，在此基础上，提出安全对策措施及建议，编制完成《福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目安全评价报告》（送审稿）。

根据福州市应急管理局于2026年8月13日在福州中江化工码头有限公司会议室组织召开《福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目》安全条件审查会议的专家组意见，修订完成《福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目安全评价报告》（备案稿）。

本报告书未加盖厦门市九安安全检测评价事务所有限公司公章并用骑缝章封页无效。

仅用于报告公开，严禁复制

目 录

1 安全评价工作经过 1

1.1 安全评价前期准备情况 1

1.2 安全评价目的 1

1.3 评价对象及评价范围 2

1.4 安全评价工作经过 4

1.5 安全评价程序 5

2 建设项目概况 6

2.1 建设项目的投资单位及出资比例 6

2.2 建设项目所在单位基本情况 7

2.3 建设项目概况 7

2.4 建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况 8

2.5 建设项目所在的地理位置、用地面积和规模 9

2.6 建设项目涉及的储运物质名称、数量、储存 18

2.7 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 19

2.8 建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源22

2.9 建设项目选用的主要装置（设备）和设施及主要特种设备 45

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 47

3.1 危险化学品的理化性能指标 47

3.2 生产过程的危险、有害因素辨识分析及其分布 50

3.3 危险化学品重大危险源辨识分级结果 51

4 安全评价单元的划分结果及理由说明 52

4.1 安全评价单元划分结果 52

4.2 安全评价单元划分理由说明 52

5 采用的安全评价方法及理由说明 54

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果 55

6.1 固有危险程度的分析结果 55

6.2 风险程度分析结果 56

7 安全条件和安全生产条件的分析结果 59

仅用于报告公开，严禁复制

7.1 安全条件分析结果 59
7.2 安全生产条件分析结果 64
8 安全对策措施与建议 78
9 安全评价结论 115
10 与建设单位交换意见的情况结果 120
11 安全评价报告附件 121
附件 1 选用的安全评价方法简介 121
附件 2 危险、有害因素辨识和重大危险源辨识分析过程 129
附件 3 建设项目的危险、有害程度分析过程 159
附件 4 建设项目的安全条件分析 172
附件 5 安全生产条件的分析过程 189
附件 6 安全评价依据 295
附件 7 安全条件审查专家组意见、报告修订情况表及确认表 307
附件 8 报告附件、附图 308

仅用于报告公开，严禁复制

非常用的术语、符号和代号说明

定量风险评价：是对某一装置或作业活动中发生事故频率和后果进行定量分析，并与可接受风险标准比较的系统方法。

风险：指发生特定危害事件的可能性以及发生事件后果严重性的结合。

个人风险：假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

社会风险：群体(包括周边企业员工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于 N 人死亡的事故累计频率(F)，以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图(F-N 曲线)来表示。

防护目标：受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

不可接受区：指风险不能被接受。

可接受区：指风险可以被接受，无需采取安全改进措施。

尽可能降低区：指需要尽可能采取安全措施，降低风险。

外部安全防护距离：为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故(火灾、爆炸和中毒等)对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

t/a：年产量的代号

BDO：1,4-丁二醇

MA：马来酸酐、顺酐或马来酐

THF：四氢呋喃

PCS：过程控制系统

DCS：集散控制系统

SIS：安全仪表系统

SIL：安全完整性等级

仅用于报告公开，严禁复制

PLC：可编程序控制器

HAZOP：危险与可操作分析

LOPA：保护层分析

GDS：可燃/有毒气体检测系统

UPS：不间断电源

EPS：应急电源

OPC 协议：工业控制和自动化领域的接口标准

CCR：中心控制室

QRA：定量风险分析方法的英文缩写

PC-TWA：时间加权平均容许浓度，以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度。

PC-STEL：短时间接触容许浓度，在实际测得的 8h 工作日、40h 工作周平均接触浓度遵守 PC-TWA 的前提下，容许劳动者短时间（15min）接触的加权平均浓度。

MAC：最高容许浓度，在一个工作日内、任何时间、工作地点的化学有害因素均不应超过的浓度。

LD_{50}：口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量。

LC_{50}：吸入毒性半数致死浓度。

CAS 号：是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

UN 编号：是联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号。

仅用于报告公开，严禁复制

1 安全评价工作经过

1.1 安全评价前期准备情况

福州中江化工码头罐区扩建项目于2025年5月27日经福清市发展和改革局备案，取得《福建省投资项目备案证明(内资)》（编号：***涉密），新增生产能力(或使用功能)：***涉密。

本项目于2025年10月由***涉密有限公司编制了《福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目可行性研究报告》（2519F000），下文统称“可研报告”。

我司接受委托后，在开展本项目安全评价的准备阶段，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）的要求，组成项目安全评价小组，在认真研究本项目的《可研报告》基础上，编制安全评价大纲，作出具体分工。然后，组织评价小组成员深入拟建项目现场，对周边环境、安全条件进行必要的勘察、调研，查阅与项目有关的规范、法规及标准，与建设单位和初步设计单位相关技术人员交流，了解相关工艺技术、设备及国内外同类建设项目技术水平、运行效果、发展动态，同时收集风险程度、事故案例等方面资料。

1.2 安全评价目的

本次安全评价是根据建设项目的相关资料内容，在拟建项目可行性研究阶段运用科学方法分析和预测建设项目中可能潜在的危险、有害因素的种类及其危险、危害程度，对项目选址、主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性、建设项目的安全条件进行分析、评价。安全评价目的主要如下：

（1）贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，确保建设项目的安全技术措施和主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，使项目建

仅用于报告公开，严禁复制

成后在安全方面符合国家有关法律、法规、标准和规定的要求。

（2）运用安全系统工程的方法，定性或定量分析和预测建设项目在运行过程中的危险、有害因素发生危险的可能性、危险性和可接受的程度。

（3）在分析建设项目《可研报告》拟采取的安全对策措施是否满足需要的基础上，提出消除、预防、减弱或隔离危险、有害因素的对策与措施，实现建设项目的本质安全。

（4）通过上述工作，论证建设项目在安全方面的可行性，给出安全评价结论。为建设项目安全生产管理的系统化、标准化和科学化提供依据和条件，为建设项目安全设施设计提供科学依据，以利于提高建设项目的本质安全。

（5）为应急管理部门对建设项目进行安全条件审查提供依据。

1.3 评价对象及评价范围

根据本项目拟建情况，经与建设单位共同协商确定，本次安全评价的对象是福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目（以下简称“罐区扩建项目”或“本项目”），评价范围包括：厂内工程和厂外工程两部分：

（1）厂内工程：

①储运设施：拟新建化工品罐组一（2×3000m³马来酸酐(顺酐)储罐、2×3000m³1,4-丁二醇(BDO)储罐、2×3000m³预留储罐）、化工品罐组二（2×1000m³四氢呋喃储罐），以及配套的泵区、汽车装车设施二(装车棚)、全厂工艺及热力管网等。年仓储***涉密。预留储罐不在本次评价范围内。

②新建的公用工程及辅助设施：拟新建营业室二、区域变配电所、3#机柜间、油气回收设施、泡沫泵站、危废品仓库、污水提升站、生产污水提升池、全厂工艺及热力管网。

③依托的公用工程及辅助设施：除新建的公用工程及辅助设施外，依托***涉密有限公司已建的公用工程及辅助设施包括：供配电系统、现场控制

仅用于报告公开，严禁复制

室(中控室)、消防系统、循环水系统、事故应急池等；依托***涉密已建的公用工程及辅助设施包括：生产给水系统、除盐水、供气系统等；依托***涉密有限公司的污水处理站；依托***涉密有限公司供热（蒸汽）系统。

（2）厂外工程：

厂外工程包括库区外工艺及热力管网，即为本项目配套的中江码头罐区介质及公辅设施的3根工艺管线、1根蒸汽管道和1根生产污水管道，主要建设内容包括：

①工艺管线：分别为马来酸酐(DN150)、1,4-丁二醇(DN150)、四氢呋喃(DN80)工艺管线，每根工艺管线总长度约4500m。管道路由自万景新材料(M115柱)始，由北向南依次沿中景石化公共管廊C段、B段、A段，化工园区公共管廊圣发西路F’段、B段(华兴路段)、C段(华兴路段)、D段(华兴路段)、E段(华兴路段、国盛大道段、规划路段)、J段(码头区段)布置，至中民码头库区(J107柱)止。

②蒸汽管道：低压蒸汽管道(DN100)总长度约325m。管道路由自化工园区公共管廊E199柱原中远海运化工码头供热管道D133X5引出至中民码头库区(化工园区公共管廊J107柱)，沿已建的化工园区公共管廊E段、J段布置。

③生产污水管道：生产污水管道(DN150)总长度约1200m。管道路由自化工园区公共管廊D2柱原150-WW-0007-MS-1-N（中民新能源原有的污水管道）引出，由南向北依次沿化工园区公共管廊D段(华兴路段)、C段(华兴路段)、B段(华兴路段)、圣发西路F’段，中景石化公共管廊E段，万景石化厂区管廊J段布置，并入万景石化高浓度废水DN250。

除上述拟新建的5根管道外，本项目所依托的公用工程及辅助设施，以及相配套的厂外管道均已按规定要求另行开展安全评价，因此，本次评价仅对所依托的公用工程及辅助设施进行能力匹配符合性评价，不对其依托的公用工程及辅助设施进行安全措施评价。由于库区外工艺及热力管网所依托的化工园区公共管廊、中景石化公共管廊均已按规定另行开展安全评价，故不

仅用于报告公开，严禁复制

在本次评价范围内。

本次安全评价范围详见下表。

表 1.3　　安全评价范围一览表

***涉密

本次评价范围不包括本项目涉及的环境保护、职业病防护等，建设项目的环境保护、职业病防护等应执行相应的“三同时”管理规定。

1.4 安全评价工作经过

我司接受委托后及时成立安全评价项目小组，依据《安全评价通则》(AQ8001-2007)、《安全预评价导则》(AQ8002-2007)和《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化[2007]255 号)的规定要求，明确评价对象和范围，编制安全评价工作计划。本次安全评价主要工作经过如下：

（1）收集资料，安全评价主要依据的法律法规、技术标准、设计规范，以及可行性研究报告、总平面设计等资料。

（2）了解建设项目概况，包括周边情况、总平面布局、建设规模、主要工艺流程、主要生产设备、主要原辅材料、产品等。

（3）建设项目存在的主要危险、有害因素及相关场所分析。

（4）根据建设项目存在的主要危险、有害因素情况，确定本次安全评价的重点。

（5）安全评价方法的选择。

（6）评价组成员按分工编制安全检查表。

（7）分析整理建设单位提供的有关资料。

（8）现场勘察建设项目厂区周边情况和厂区总平面布置。

（9）将评价工作内容、工作计划告知建设单位，提出需补充提供材料清单。

（10）编写评价报告及审核定稿。

（11）有关部门、专家对评价报告（送审稿）进行评审。

仅用于报告公开，严禁复制

（12）评价组成员根据专家评审意见对评价报告进行修改，编制评价报告备案稿。

（13）安全评价报告（备案稿）送交建设单位。

1.5 安全评价程序

本次安全评价工作程序详见图 1.5。

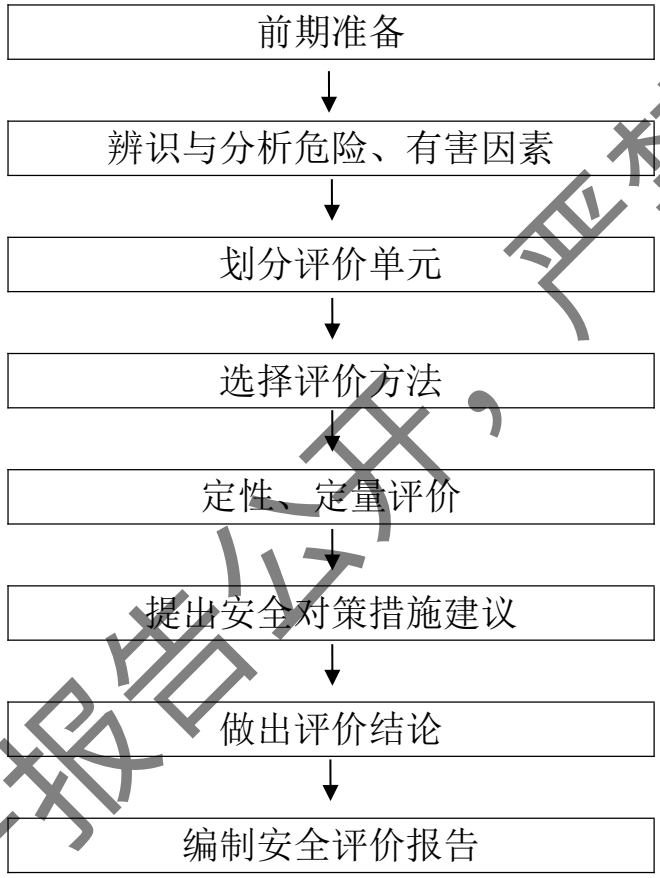


图 1.5　安全评价程序图

仅用于报告公开，严禁复制

2 建设项目概况

2.1 建设项目的投资单位及出资比例

中景石化集团有限公司（以下简称“中景石化集团”）是当今全球唯一的从码头仓储→丙烷→丙烯→聚丙烯→聚丙烯薄膜的完整全产业链 BOPP 企业，享有“世界膜王”的美誉。中景石化集团于 2020 年获评国家级“绿色工厂”，碳三及其延伸出的碳四产业链原料互供、能源互补，助力企业实现高质量发展。2024 年中景石化集团位居中国民营企业 500 强第 126 位，全省民营企业 100 强第 6 位。

中景石化集团在福州江阴港城经济区投资建设BOPP原料-聚丙烯石化生产项目，碳三碳四产业链全部建成后，年产 370 万吨聚丙烯及 256 万吨丙烯，副产 11 万吨高纯度氢气。为了利用副产氢气和解决蒸汽供应问题，中景石化还筹建碳四产业链，计划投建丁烷--顺酐--BDO--PBAT 全降解新材料碳四产业链相关装置，同时把港口、能源、化工、塑料、软包装等行业紧密串联在一起，形成高效集聚和发展前景广阔的产业升级企业。

中景石化集团在福州江阴港城经济区投资建设中景石化科技园，***涉密。

中江化工码头已建有一个 5 万吨级液体化工码头，可以接驳 5 万吨液体冷贮远洋运输船舶，年吞吐量可达 295 万吨。中民新能源建有年贮 400 万吨丙烷、丙烯的罐区。中江化工码头和中民新能源均为中景石化集团有限公司的下属企业，同一法人代表，在同一厂区内。中江化工码头与中民新能源已于 2019 年 12 月 31 日签订了《授权委托书》（***涉密），由中民新能源实施生产经营一体化管理，包括安全体系建设、现场安全管控、人员管理、设备设施管理、应急管理、台账档案、以及其他有关安全环保、消防、职业卫生工作。

仅用于报告公开，严禁复制

现在，中江化工码头拟投资 20500.0 万元建设“福州中江化工码头罐区扩建项目”，与万景新材料氢能利用与全降解新材料项目形成上下游的配套关系。

2.2 建设项目所在单位基本情况

福州中江化工码头有限公司成立于 2011 年 1 月 12 日，注册资本壹拾贰亿元，法定代表人郑朝晖，经营范围包括：5 万吨级液体化工泊位及仓储设施建设(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)。该公司已于 2024 年 3 月 21 日取得《港口经营许可证》（证书编号：***涉密），有效期至 2027 年 3 月 20 日，准予从事码头及其他港口设施服务；货物装卸服务。

该公司现有从业人员 38 人，设立了安环部负责公司的安全生产管理工作，配备 3 名专职安全生产管理人员（其中 2 名为注册安全工程师），从事安全生产管理工作。该公司开展了安全生产标准化建设，并于 2024 年 6 月 14 日取得《交通运输企业安全生产标准化建设等级证明（一级）》（证书编号：***涉密），有效期至 2027 年 6 月 13 日。

2.3 建设项目概况

2.3.1 罐区扩建部分(厂内工程)概况

福州中江化工码头罐区扩建项目于 2025 年 5 月 27 日经福清市发展和改革局备案，取得《福建省投资项目备案证明(内资)》（***涉密）。主要建设内容：占地面积 34160.68 ㎡，建筑总面积 3288.63 ㎡，建设 2×3000m³ 马来酸酐(顺酐)储罐、2×3000m³ 1,4-丁二醇(BDO)储罐、2×3000m³ 预留储罐、2×1000m³ 四氢呋喃储罐及配套的 3#机柜间、区域变配电所、危废品仓库、油气回收设施等其他相关配套设施。年仓储***涉密。

项目总投资：20500.0 万元，其中：土建投资 1000.0 万元，设备投资 17280.0 万元，其他投资 2220.0 万元。安全防护设施总投资估算约占建设投资中固定资产投资的 5.7%。

仅用于报告公开，严禁复制

本项目厂区位于福州江阴港城经济区港口运输物流仓储区(含保税港区)内，已取得《不动产权证》（***涉密），用途为港口码头用地，符合《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》的土地利用及产业规划要求。

2.3.2 库区外工艺及热力管网概况

库区外工艺及热力管网主要建设内容包括：

①工艺管线：分别为马来酸酐(DN150)、1,4-丁二醇(DN150)、四氢呋喃(DN80)工艺管线，总长度约 4500m。三根工艺管线自万景新材料(M115 柱)至中民码头库区(J107 柱)之间，沿已建的化工园区公共管廊 B、C、D、E、J 段和圣发西路 F’段，以及中景石化新建的公共管廊 A、B、C 段布置。

②蒸汽管道：低压蒸汽管道(DN100)总长度约 325m，自园区管廊 E199 柱原中远海运化工码头供热管道 D133×5 引出至中民码头库区(园区管廊 J107 柱)，沿已建的化工园区公共管廊 E、J 段布置。

③生产污水管道：生产污水管道(DN150)总长度约 1200m，自园区管廊 D2 柱原 150-WW-0007-MS-1-N 引出，并入中景石化的万景新材料高浓度废水 DN250，沿已建的化工园区公共管廊 B、C、D 段和圣发西路 F’段，以及中景石化新建的公共管廊 E 段、万景石化厂区管廊 J 段布置。

福州江阴港城经济区西部片区的化工园区公共管廊 B、C、D、E、J 段和圣发西路 F’段均已通过验收并投入使用。

中景石化新建的公共管廊项目（共分为 A、B、C、D、E 五段）于 2023 年 10 月 30 日经福清市发展和改革局备案取得《福建省投资项目备案证明(内资)》（编号：***涉密）。福州江阴港城经济区管委会同意中景石化自行建设公共管廊，并出具了***涉密，目前已建设完成待竣工验收。

2.4 建设项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

2.4.1 建设项目储运工艺技术

本项目拟采用的储运工艺较为简单，只涉及石化产品储存和装船或装车

仅用于报告公开，严禁复制

设施，不进行加工处理。

（1）石化产品储罐

油品储罐主要有固定顶油罐、内浮顶油罐和卧式油罐。与其他两种油罐相比，内浮顶油罐较安全。一般拱顶油罐的罐顶与罐壁是焊接固定的，随着气温的变化、罐内液面的升降，伴有空气吸进罐内，油气呼出罐外，这不仅增加了油品的损耗、污染环境，同时也增加了火灾危险性。

本项目马来酸酐(顺酐)储罐（丙$_{A}$）和1,4-丁二醇(BDO)储罐（丙$_{B}$）拟采用固定顶储罐，四氢呋喃储罐（甲$_{B}$）拟采用内浮顶储罐，储罐的选型主要考虑了减少蒸发损耗、防止污染环境，经济合理。与国内外同类行业企业相比，是目前普遍使用的储存方式。

（2）汽车装车设施

汽车装车设施拟设置汽车装车监控管理系统，用于监视和管理装车相关信息及装车设施部分的所有辅助过程信息。装车设施中的每个装车鹤位均设有定量装车系统，每套定量装车系统包括定量装车仪、流量计、控制阀和具有符合特种设备相关要求的装车鹤臂管设施等，各定量装置系统均与装车监控管理系统通讯。

与国内外同类行业企业相比，本项目拟采用的汽车装车监控管理系统是目前普遍采用的装车工艺技术。

2.4.2 库区外工艺及热力管网管道输送工艺技术

工业集中区内企业间的原料和产品互输大多需要通过管道来实现。而且通常通过建设公共化工管廊达到规划、协调众多管道的目的。因此通过公共化工管廊输送物料是现代物流输送的先进方式。

目前国内工业集中区，均采用公共管廊的方式。本项目与国内同类项目相比，输送的工艺技术成熟，设备、设施安全可靠，属于国内成熟工艺。

2.5 建设项目所在的地理位置、用地面积和规模

2.5.1 地理位置及周边情况

仅用于报告公开，严禁复制

该公司厂区位于福建省福州市江阴港城经济区内。福州江阴港城经济区位于海峡西岸经济区中间区段福建省会中心城市福州南翼，距福州 85km，距长乐国际机场 81.5km，距福清市区 45km，距泉州 100km，距厦门 230km，近可融入闽东南经济繁荣带，远可承接长三角、珠三角两大经济增长极的辐射。江阴港区恰居中国海岸线中心和上海港、深圳盐田港航运线中部，东临台湾海峡，与台湾岛一水之隔，距台中 100 海里、基隆 150 海里、高雄 170 海里，距上海 532 海里、距香港 360 海里，具有临海和邻台近港独特的区位优势。福州江阴港城经济区地理坐标为东经 119° 18′，北纬 25° 27′。厂址地理位置详见图 2.5.1-1。

该公司厂区北侧为港区西大道，隔路依次有园区公共管廊、密尔克卫危险化学品供应链一体化基地和福建环洋新材料有限公司厂区；东侧为福建闽海能源有限公司库区、东南侧为闽海能源 11#泊位；西侧为福州中民新能源有限公司厂区。该公司厂区周边环境情况详见图 2.5.1-2。

***涉密

图 2.5.1-1　中江化工码头厂址地理位置示意图

***涉密

图 2.5.1-2　中江化工码头厂区周边环境示意图

2.5.2 库区外工艺及热力管网路由及周边情况

2.5.2.1 管道路由

本项目配套拟新建的库区外工艺及热力管网包括：3 根工艺管线、1 根蒸汽管道和 1 根生产污水管道，管道路由情况简述如下：

（1）3 根工艺管线：分别为马来酸酐(DN150)、1,4-丁二醇(DN150)、四氢呋喃(DN80)工艺管线，3 根工艺管线自万景新材料(M115 柱)至中民码头库区(J107 柱)之间，每根工艺管线总长度约 4500m。管道路由自万景新材料(M115 柱)始，由北向南依次沿中景石化公共管廊 C 段、B 段、A 段，化工园区公共管廊圣发西路 F’段、B 段(华兴路段)、C 段(华兴路段)、D 段(华兴

仅用于报告公开，严禁复制

路段)、E 段(华兴路段、国盛大道段、规划路段)、J 段(码头区段)布置，至中民码头库区(J107 柱)止。

（2）蒸汽管道：低压蒸汽管道(DN100)总长度约 325m。管道路由自化工园区公共管廊 E199 柱原中远海运化工码头供热管道 D133X5 引出至中民码头库区(化工园区公共管廊 J107 柱)，沿已建的化工园区公共管廊 E 段、J 段布置。

（3）生产污水管道：生产污水管道(DN150)总长度约 1200m。管道路由自化工园区公共管廊 D2 柱原 150-WW-0007-MS-1-N（中民新能源原有的污水管道）引出，由南向北依次沿化工园区公共管廊 D 段(华兴路段)、C 段(华兴路段)、B 段(华兴路段)、圣发西路 F’段，中景石化公共管廊 E 段，万景石化厂区管廊 J 段布置，并入万景石化高浓度废水 DN250。

库区外工艺及热力管网路由详见图 2.5.2.1-1，上下游关系详见图 2.5.2.1-2。

***涉密

图 2.5.2.1-1　库区外工艺及热力管网路由示意图

***涉密

图 2.5.2.1-2　库区外工艺及热力管网上下游关系示意图

2.5.2.2 周边环境

根据现场勘查，本项目库区外工艺及热力管网拟新建的 5 根管道路由周边环境情况如下：

（1）中景石化公共管廊(A 段、B 段、C 段、E 段)

A 段管廊跨越圣发西路、滞洪区，B 段管廊跨越建港路，C 段管廊跨越海欣药业厂区出入口、电力管廊、高港大道、万景新材料厂区出入口，E 段管廊跨圣发西路、滞洪区引渠（圣发河）。

A 段管廊跨圣发西路后，西侧为上景新材料公司，东侧为滞洪区；B 段管廊西侧为上景新材料公司，东侧为久策气体公司；C 段管廊北侧从西向东

仅用于报告公开，严禁复制

依次为海欣药业、融航气体、万景新材料，南侧依次为久策气体、中德科技、宝利特公司；C 段管廊高港大道东侧段，建港路南侧敷设有架空电力线（部分已缆化）；E 段管廊跨圣发西路、滞洪区引渠（圣发河），连接万景石化、上景新材料与中景石化科技园。

（2）化工园区公共管廊（B 段、C 段、D 段、E 段、J 段、圣发西路 F’段）

①圣发西路 F’段

管廊北侧为圣发西路，隔圣发西路为万景石化、上景新材料、排洪渠；南侧为已建F段支管墩，隔管墩为10kV架空电力线（10kV中景次分线）、中景石化集团科技园区；东侧为高港大道，东侧起点处设置有园区2#污染物大气监测站（无人）；西侧为华兴路，并与已建管廊衔接。

②B 段、C 段、D 段（华兴路段）

管廊由圣发西路 F’段西侧终点沿华兴路东侧由北向南，至铁路物流园西北角外墙为 D 段终点，东侧为中景石化科技园，西侧隔华兴路为正太新材料科技有限责任公司。

③E 段由北向南分为华兴路段、国盛大道段、规划路段。

a.华兴路段：由铁路物流园西北角为起始点（D 段终点），沿华兴路东侧架设，经铁路物流园、正太新材料科技有限责任公司、福建环洋新材料有限公司(北厂区)等企业，在距离国盛大道约 100m 处向西跨越华兴路、圣发河至圣发河西侧，沿福建环洋新材料有限公司(北厂区)东围墙外向南至拐角为华兴路段终点。

b.国盛大道段：由福建环洋新材料有限公司东南角为起始点（华兴路段终点），沿国盛大道北侧向西架设，经福建环洋新材料有限公司(北厂区)，距离福建环洋新材料有限公司(北厂区)大门 200m 处向南跨越国盛大道、江阴港铁路支线，至福建环洋新材料有限公司(南厂区)东北角为国盛大道段终点。

仅用于报告公开，严禁复制

c.规划路段：由福建环洋新材料有限公司(南厂区)东北角为起始点（国盛大道段终点），管道沿福建环洋新材料有限公司(南厂区)东侧围墙向南架设，经福建环洋新材料有限公司(南厂区)、东侧空地，至福建环洋新材料有限公司(南厂区)东南角为规划路段终点。

④J 段

J 段由福建环洋新材料有限公司(南厂区)东南角处（E 段终点）沿港区大道北侧向西 150m 处跨港区大道至福州中民新能源有限公司为终点，西北侧为万华码头罐区。

2.5.3 自然条件

2.5.3.1 地形地貌

江阴岛属地震引起的大陆断层，裂变穿过海峡形成内海海岛，岛形似柳叶状。岛内断裂带主要有海口-江阴的 NNE-SSW 向断裂带和 NW-SE 向断裂，岛内地势中间高，最高处是双髻峰海拔 429m，岛内山地是 NNE-SSE 走向，岛四周较低平，尤其南部为低丘平地，是居民聚居区。江阴岛东北西向现有三条海堤与大陆相连。该岛海岸具有泥沙滩的回升侵蚀漏斗型低丘，台地岩岸，曲折破碎。地形以丘陵、岗台地为主，海积平地次之，滩涂面积大，总面积达 2915.27ha。耕地面积占全岛总面积 1/4，大多数分布在平地和岗台地。低小丘陵旱地、盐田，水田广布全岛各处。

福州江阴港城经济区用地以滩地、滩涂、盐田为主。区内底层自上而下为第四纪残积物、坡积物-深灰色淤泥-浅灰色中砂-汪灰绿色粘性土-强风化花岗岩-中、微风化花岗岩。

江阴岛位于福建诏安地震带中，为多发震带，历史上在岛西南兴化湾中曾发生过 6 级地震，港区设防烈度等级为 7 级。

2.5.3.2 气候、气象

江阴岛属南亚热带海洋性季风气候，气候温和，日照充足，雨水充沛，台风影响季节较长，有明显的干湿季之分，冬无严寒，夏无酷暑。参考相关

仅用于报告公开，严禁复制

的气象资料，本区域各主要气象要素如下：

（1）气温

本地区年平均气温 19.6℃，最热月 7 月或 8 月平均气温 27.9℃，最低月 1 月或 2 月平均气温 10.4℃,极端最高气温 39.4℃,极端最低气温-0.6℃，气温日变化呈峰谷型，日最高气温出现在午后，日最低气温出现在清晨。

（2）气压

区域年平均气压 101.17kPa，年最高气压 102.15kPa，年最低气压 96.2kPa。

（3）降水

年降水量 1548.8mm，是全省少降水地区之一。春、夏季降水量占全年降水量的 85.5%，秋、冬季降水量只占全年的 15.0%。年降水日数全年平均 125 天，但各月分配不均，5～6 月雨日占全月一半，2 月、8～9 月雨日占全月的 1/3 天数，3-4 月雨日平均为 13～14 天，其他月份平均 6～8 天。日降水量 N50.0mm 的暴雨日数全年平均 50 天，主要出现在雨季的 5～6 月和夏季 6～9 月。历年最大降水量 1832.6mm，历年最少降水量 713.3mm，日最大降水量 297mm。最长连续降水日数全年最多为 18 天（出现在 3 月），2～9 月各月都在 10 天以上。

（4）风向、风速

福清市南近北回归线，属南亚热带海洋性气候，季风气候显著。全年受西风带及副热带环流交互影响，冬半年盛行偏北风，夏半年盛行偏南风。因三面临海，海洋性气候尤为突出。

江阴港多年平均风速 5.3m/s，最大风速 24.9m/s（2016 年 9 月），极大风速 42.7m/s（2015 年 8 月 8 日台风“苏迪罗”）。静风频率为 6%；常年主导风向 NE 频率达 34%；次常风向 N 和 NNE，频率分别为 14%和 13%；强风向为 NNE，平均风速最大可达 10.1m/s。

（5）光照

仅用于报告公开，严禁复制

全年平均日照时数约为日照时数2025小时，日照百分率为45%，年太阳辐射量117.51kcal/cm^2；全年无霜期平均347天。

（6）雾、相对湿度、雷暴

多年平均雾日数23天，多发生在3～5月份；多年平均相对湿度77%。福州市年平均雷暴天数55天。

（7）台风

福建沿海常受台风袭击，据多年资料统计，台风平均每年在福建境内登陆2次，对福清市沿海有影响的台风平均每年4～5次。7～9月为台风登陆期，约占全年的88%，台风过境时，一般风力达8～10级，极大风速42.7m/s（2015年8月8日台风“苏迪罗”）。

2.5.3.3 水文条件

（1）地表水系

岛内系受地形影响，呈放射状由中央向四周流入海洋，最大河流为沾泽河，长11km，集水面积21.7km^2，发源于双唇髻山南麓，穿过内坑底水库，经洋门，浔头入沾泽湖，出源后于何厝注入兴化湾，其下游的沾泽洋低洼地平均高程3.2～3.7m。据江阴水利站资料载，近年最高洪水高程为4.15m，洪水多发于6～8月，淹没范围为沾泽洋附近的低地，面积约1～2km^2，排洪时间在20h内，经钱塘水闸排入兴化湾。钱闸为五孔闸，每孔宽2.5m，高2m，其上游桥孔是2×6m，闸门理论泄洪能力100m³/t。

福州江阴港城经济区西部产业区用地多为农田、滩涂和水体，而现状村镇用地多在山脚下，地势相对较高；依靠农田、滩涂和水体蓄洪滞洪作用，现状洪涝灾害并不严重。在过桥山附近、下袭港北侧及钱塘村附近均设有水闸。

根据《福州江阴港城总体规划(2018-2035年)》，福州江阴港城经济区防洪(潮)设防标准为：城市集中建设区防洪标准为50年一遇，非集中建设区防洪标准为30年一遇。防山洪标准为20年一遇。城市集中建设区采用50

仅用于报告公开，严禁复制

年一遇防潮标准。江阴港城生活服务区排涝标准为20年一遇，工业园区适当提高标准，周边农村等非建设地区防涝设计标准为10年一遇。

（2）地下水

全岛多数地区地下水属浅层，滨海和河口一带为咸水及半咸水，矿化度为2.41～12.04g/L，而长门、潘厝等坡地、冲积地的地下淡水中等，单井涌水量为31～143m³/d，矿化度在1g/L以下。岛内无明显的地下河床，地下水源主要靠降雨沉积而成，加之海水过滤渗透极快，地下可利用水量较大，目前岛内仍有较大比例的生活和生产用水仍取自地下水。

（3）水库

江阴岛内现有里下府、磨房坑、岳岭坝、古山府、迳江等五个水库。

里下府水库最大库容141×10^4m³，正常库容114×10^4m³；磨房坑水库最大库容69.8×10^4m³，正常库容67.8×10^4m³；迳江水库总库容1320×10^4m³，现状可利用库容1000×10^4m³。迳江水库通过电灌站，可将水引到西渠，灌溉6000亩的土地。

（4）潮汐

该地潮汐属规则半日潮，K=（H_0+HK_1）/HM_2=0.25，潮位一天呈现二高二低现象，潮波呈驻波形态，涨落潮历时基本相等。其潮汐特征值如下：

历年最高潮位：	4.82m（黄海，下同）
历年最低潮位：	-3.17m
平均高潮位：	2.41m
平均低潮位：	-2.02m
平均潮差：	4.43m
最大潮差：	7.51m
最小潮差：	2.95m
平均涨潮历时：	5h59min
平均落潮历时：	6h26min
50年一遇设计高潮位：	5.59m
100年一遇设计高潮位：	5.77m
200年一遇设计高潮位：	5.95m

仅用于报告公开，严禁复制

（5）潮流

兴化湾潮流为正规半日浅海潮流，流向受地形控制，基本为往复流，涨落潮流向较为稳定。潮波型式为驻波，最大涨落潮流速出现在中潮位附近。涨潮流流向 WNW，落潮流流向 ESE。余流总的趋势是指向 WNW 向，各层次余流值均稳定流向湾内，且大潮时观测的余流值大于小潮时的余流值。

（6）波浪

由于兴化湾内分布有众多岛屿，江阴南区各段岸线受掩护条件较好，常浪为 NE，频率 46.6%，次常浪为 SSW，频率 11.7%；强浪向 SE，最大波高 7.5m，次强浪向为 S，最大波高 5.5m，平均波高 0.7m，最大平均波高 0.8m（SSW、SW、S），频率 0.1%。

50 年一遇最大设计波高（H1%）为 5.28m，波向（ESE），相应周期 6.85s。

（7）含沙量

根据实测资料，江阴港区水域平均含沙量 0.0756～0.0798kg/m³，湾内平均含沙量 0.0288～0.0387kg/m³。

总之，本海区波浪主要受风的控制，在兴化湾口受外海风浪影响为主，风区长，波高较大。在湾内，由于岛屿的遮挡及浅滩的阻滞，外海风浪影响甚少，且风区短，波高较小。

2.5.3.4 地震

依据《建筑抗震设计标准(2024 年版)》（GB/T50011-2010）附录 A“我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本加速度和设计地震分组”，福州市福清市江阴镇抗震设防烈度为Ⅶ度，设计地震分组属第三组，地震动峰值加速度值为 0.10g。

2.5.4 建设项目用地面积和规模

福州中江化工码头有限公司于 2020 年 1 月 2 日取得《不动产权证书》（***涉密），使用权面积 267220 ㎡（不包括码头区域），用途为港口码头用地。该地块厂区由中民新能源和中江化工码头共用，其中西部区域为中民

仅用于报告公开，严禁复制

新能源已建设施，东部区域为中江化工码头拟建设施。

（1）罐区扩建项目用地面积和规模

福州中江化工码头罐区扩建项目年仓储 40 万吨马来酸酐(顺酐)、28.5 万吨 1,4-丁二醇(BDO)、2.4 万吨四氢呋喃。本项目罐区扩建部分拟在厂区内预留场地进行建设，用地面积约 34160.68 ㎡，无新增建设用地；库区外工艺及热力管网拟新建 5 根管道均依托已建的公共管廊敷设，无新增建设用地。福州中江化工码头有限公司预留厂区规划为二级石油库。

本项目拟新建的主要建(构)筑物占地面积、建筑面积等情况详见表 2.5.4。

表 2.5.4　罐区扩建项目拟建主要建(构)筑物一览表

***涉密

（1）中民新能源生产、储存规模

中民新能源现有年产 200 万吨液化石油气生产装置、年仓储 400 万吨丙烯丙烷低温罐区储存设施，属于石油化工企业（非石油库），已按照《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）的有关规定要求执行，并于 2026 年 4 月 28 日取得《安全生产许可证》（编号：***涉密），有效期至 2029 年 4 月 29 日；于 2026 年 4 月 23 日取得《危险化学品经营许可证》（编号***涉密），有效期至 2029 年 4 月 29 日。

2.6 建设项目涉及的储运物质名称、数量、储存

2.6.1 建设项目涉及的储运物质名称、数量、储存

本项目涉及的储运物质为：马来酸酐(顺酐)、1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃，其储存情况详见表 2.6.1。

表 2.6.1　本项目储运物质名称、数量、储存情况表

***涉密

2.6.2 库区外工艺及热力管网涉及的储运物质名称、数量

仅用于报告公开，严禁复制

本项目库区外工艺及热力管网拟新建的5根管道输送物质及管道设置情况详见表2.6.2。

表2.6.2　库区外工艺及热力管网拟建5根管道设置情况表

***涉密

2.7 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

2.7.1 建设项目选择的工艺流程

本项目涉及储存的马来酸酐(顺酐)、1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃产品，均来自万景新材料氢能利用与全降解新材料项目生产装置，经库区外工艺及热力管网拟新建的3根工艺管道（马来酸酐、1,4-丁二醇、四氢呋喃）输送至码头罐区。本项目拟采用的储运工艺较为简单，只涉及马来酸酐储存与装车工艺、1,4-丁二醇(BDO)储存与装车或装船工艺、四氢呋喃储存与装车工艺，不进行加工处理。

汽车装车系统设计采用集成鹤管、调节阀、流量计、安全设施及配套管路的成套橇装方案，成品物料均采用泵送底部或顶部灌装方式。汽车装车采用定量装车的方式，装车流量计选用控制级，装车控制阀选用调节阀。汽车装车计量采用汽车衡做贸易交接，装车管道的流量计进行计量对比或标定参照。在距装车鹤位10m以外的可燃液体装车液相和气相总管上设置便于操作的事故切断阀。

（1）马来酸酐(顺酐)储运工艺简介

来自万景新材料的马来酸酐(顺酐)经库区外工艺管道输送至码头罐区化工品罐组一内马来酸酐(顺酐)储罐（311-TK-8105、311-TK-8106）储存，通过储罐出料管线至专用装车泵（311-P-8101/8102）入口，通过装车泵加压经管线输送至汽车装车设施二与汽车鹤管连接装车外运。马来酸酐(顺酐)储罐在储存、装卸过程中产生的马来酸酐(顺酐)挥发气通过管道送至油气回收处理系统处理。采用国电公司提供的低压蒸气作为热水换热机组的热源，

仅用于报告公开，严禁复制

热水换热机组中热媒水经低压蒸气换热后，采用热水外盘管对储罐进行保温。低压蒸气冷却后产生的冷凝水，由于冷凝水比较清洁，回用作为油气回收处理系统的补充水。

马来酸酐(顺酐)储运工艺流程示意图如下所示：

***涉密

图 2.7.1-1　马来酸酐(顺酐)储运工艺流程示意图

（2）1,4-丁二醇(BDO)储运工艺简介

来自万景新材料的 1,4-丁二醇(BDO)经库区外工艺管道输送至码头罐区化工品罐组一内 BDO 储罐（311-TK-8103、311-TK-8104）储存，通过储罐出料管线至专用装车泵（311-P-8103/8104）入口，通过装车泵加压经管线输送至汽车装车设施二与汽车鹤管连接装车外运；或通过储罐出料管线至专用装船泵（311-P-8108）入口，通过装船泵加压经管线输送至码头装船外运。BDO 储罐在储存、装卸过程中产生的 BDO 挥发气通过管道送至油气回收处理系统处理。采用国电公司提供的低压蒸气作为热水换热机组的热源，热水换热机组中热媒水经低压蒸气换热后，采用热水外盘管对储罐进行保温。低压蒸气冷却后产生的冷凝水，由于冷凝水比较清洁，回用作为油气回收处理系统的补充水。

1,4-丁二醇(BDO)储运工艺流程示意图如下所示：

***涉密

图 2.7.1-2　1,4-丁二醇(BDO)储运工艺流程示意图

（3）四氢呋喃储运工艺简介

来自万景新材料的四氢呋喃经库区外工艺管道输送至码头罐区化工品罐组二内四氢呋喃储罐（312-TK-8107、312-TK-8108）储存，通过储罐出料管线至专用装车泵（312-P-8109/8110）进口，通过装车泵加压经管线输送至汽车装车设施二与汽车鹤管连接装车外运。四氢呋喃储罐在储存、装卸过程中产生的四氢呋喃挥发气通过管道送至油气回收处理系统处理。

仅用于报告公开，严禁复制

***涉密

图 2.7.1-3　四氢呋喃储运工艺流程示意图

2.7.2 选用的主要装置（设备）和设施的布局

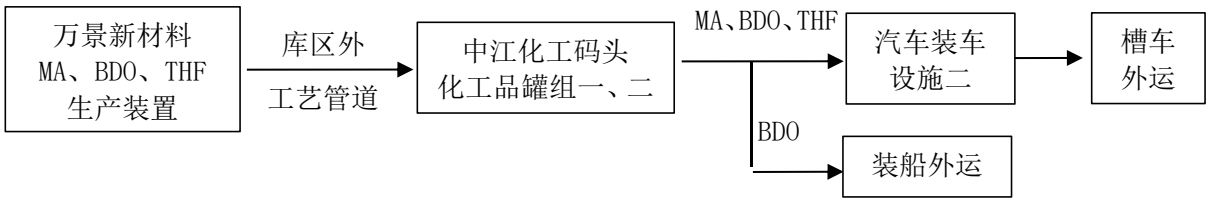
福州中江化工码头有限公司于 2020 年 1 月 2 日取得《不动产权证书》（***涉密），使用权面积 267220 ㎡（不包括码头区域），用途为港口码头用地。该地块厂区由中民新能源和中江化工码头共用，其中西部区域为中民新能源已建设施，东部区域为中江化工码头拟建设施。详见附图“总平面布置图”，其中：

（1）西部区域（中民新能源）自北向南、由西向东依次布置有：现场控制室、罐组(二)泵棚、丙烯球罐组(二)、营业室、汽车装车设施一、总变电所、消防给水泵站及消防水罐、循环水场、污水处理设施(含初期雨水池)、罐组(一)泵棚、丙烯球罐组(一)、工艺处理及外送区、低温丙烷罐组、事故水池、火炬设施。

（2）东部区域（中江化工码头）自北向南、由西向东依次布置有：营业室二（拟建）、生产污水提升池（拟建）、汽车装车设施二(装车棚)（拟建）、3#机柜间（拟建）、区域变配电所（拟建）、门卫（已建）、消防楼（已建）、化工品罐组一（拟建）、化工品罐组二（拟建）、泵区（拟建）、污水提升站（拟建）、油气回收设施（拟建）、泡沫泵站（拟建）、危废品仓库（拟建）等。

厂区实行人车分流，人流出入口位于厂区东北角，紧邻港区西大道布置；车流出入口共四个分开设置，均位于厂区北侧，紧邻港区西大道布置，车流线沿汽车装车设施呈环形布置。

2.7.3 上下游生产装置的关系



仅用于报告公开，严禁复制

图 2.7.3　上下游生产装置的关系图

2.8 建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源

2.8.1 公用工程依托情况

本项目公用工程来源及消耗情况详见下表。

表 2.8.1　公用工程来源及消耗情况一览表

项目	内容	来源/去向	设计供应能力	已使用量	富余量	本项目需要量	主要使用场所/用途	是否满足	备注
供水	工业水	中景石化科技园区净化水场	260m³/h	25m³/h	235m³/h	30m³/h	储罐清洗用水、地面冲洗用水等	满足	注 1
	生活水	市政自来水管网	100m³/h	5m³/h	95m³/h	5m³/h	生活用水	满足	注 2
	除盐水	中景石化科技园区化学水处理站	117m³/h	73.4m³/h	43.6m³/h	5m³/h	热水换热机组、油气回收设施	满足	注 1
	循环冷却水	中民新能源循环水场	1000m³/h	450m³/h	550m³/h	5m³/h	化工品罐组一、油气回收设施	满足	注 2
	消防给水	中民新能源消防水罐	有效容积 12000m³	一次最大用水量 2288.1m³			厂区消防用水	满足	注 2
排水	消防排水	中民新能源事故应急池	15000m³（拟扩容至 17000m³）	事故状态下的最大的事故排水储存设施的容量需要 3903.24m³			事故排水储存	满足	注 2
供气	仪表用气	中景石化科技园区空分空压站	31500 Nm³/h	28286.5 Nm³/h	3213.5 Nm³/h	40Nm³/h	仪表用气	满足	注 1
	氮气		22000 Nm³/h	13764 Nm³/h	8236 Nm³/h	840Nm³/h	储罐氮封保护、设备和管道置换用气	满足	注 1
供汽	低压蒸汽	国电公司	未说明	/	/	1.5t/h	热水换热机组	待明确	单线供应

注 1、该公司于 2026 年 8 月 28 日与福建美得石化有限公司签订了《公用工程及辅助设施依托协议》(详见“附件 8”)，同意提供包括但不限于仪表风、氮气(低压、中压)、生产水，有效期 10 年。

2、该公司于 2026 年 8 月 28 日与福州中民新能源有限公司签订了《公用工程及辅助设施依托协议》（详见“附件 8”），同意提供包括但不限于消防用水，生产用电、生活水、循环水、事故水暂存，有效期 10 年。

2.8.2 给水系统

本项目给水系统包括生活给水系统、生产给水系统、循环冷却水系统、消防给水系统、除盐水系统等。

（1）生活给水：生活用水来自市政自来水管网，由管径为 DN300 的供水干管接至该公司厂区，再分别引至各生活用水点，供生活使用。生活给水供应能力 100m³/h，已使用量 5m³/h，富余量 95m³/h，本项目新增生活用水

仅用于报告公开，严禁复制

量约 5m³/h，能满足本项目的日常生活用水需要。

（2）生产用水：生产用水依托中景石化科技园净化水场生产给水管线。给水能力为 260m³/h，已使用量 25m³/h，富余量 235m³/h，本项目新增用水量约 30m³/h，能满足本项目日常生产用水需要。

（3）循环冷却水：循环冷却水依托中民新能源已建的循环冷却水系统供应。本项目化工品罐组一、油气回收设施等需要使用循环冷却水，循环冷却水用量为 5m³/h。中民新能源循环冷却水总设计能力为 1000m³/h，配置 2 台型号为 GNZF-500 的凉水塔（处理量均为 500t/h），3 台循环水泵（两用一备，供水压力为 0.50MPa），已使用量 450m³/h，富余量为 550m³/h，能够满足本项目循环冷却水用量需要。

（4）消防给水：本项目消防水依托中民新能源消防给水系统，补水依托中景石化科技园区生产给水管线，生产给水管从中景石化科技园给水管网经管道接至中民新能源西侧的消防水罐（6000m³×2）。

（5）除盐水：除盐水依托中景石化科技园区的化学水处理站供应，本项目热水换热机组、油气回收设施等需要使用除盐水，除盐水间断消耗量（一次补充量）为 5t/h。中景石化科技园区除盐水总设计能力为 117m³/h，已使用量 73.4m³/h，富余量为 43.6m³/h，能够满足本项目除盐水用量需要。

2.8.3 排水系统

本项目排水系统采用雨污分流制。

本项目生产、生活污水经过本项目拟新建的污水提升站、生产污水提升池收集提升后，经厂外管道输送至万景石化污水处理站进行处理，出水水质达到园区标准后排入园区污水管道，送江阴污水处理厂处理。其中污水提升站拟设置 1 座有效容积 1700m³ 的初期雨水池、1 座有效容积 80m³ 的生产污水池；1 座有效容积 48m³ 的生活污水提升池。

（1）生活污水系统(SD)

本项目厕所产生的生活污水经化粪池排入全厂重力流生活污水管网，提

仅用于报告公开，严禁复制

升后，沿管廊敷设至码头库区边界，接入 DN150 码头库区污水总管，输送至万景石化污水处理站，处理出水水质达到园区标准后排入园区污水管道，送江阴污水处理厂处理。

（2）生产污水系统(PD)

来自其他生产单元的生产污水经收集后，排入厂区生产污水系统，随后重力流至新建生产污水提升池，经生产污水提升泵提升后，沿管廊敷设至码头库区边界，接入 DN150 码头库区污水总管，输送至万景石化污水处理站，处理出水水质达到园区标准后排入园区污水管道，送江阴污水处理厂处理。

万景石化污水处理站的污水处理能力为高浓度废水 105t/h+低浓度废水 655t/h（含前述高浓度废水部分），已使用量高浓度废水 67.014t/h+低浓度废水 371.09t/h，富余量为高浓度废水 37.986t/h+低浓度废水 283.91t/h。本项目新增高浓度废水约 2.025t/h，低浓度废水约 5.48t/h，能满足本项目的需要。

福州万景石化有限公司于 2026 年 7 月 2 日出具了《关于拟同意接纳福州中江化工码头有限公司污水的函》（详见“附件 8”），福州江阴港城经济区管理委员会于 2026 年 7 月 9 日出具了《福州江阴港城经济区管委会关于同意福州中江化工码头罐区扩建项目废水纳入江阴污水处理厂的复函》（详见“附件 8”）。

（3）初期雨水管道(FRD)

污染区设置有雨水切换设施，初期雨水切换至初期雨水管网，收集后的初期雨水经初期雨水泵提升后，沿管廊敷设至码头库区边界，接入 DN150 码头库区污水总管，输送至万景石化污水处理站，处理出水水质达到园区标准后排入园区污水管道，送江阴污水处理厂处理。

（4）清净雨水管道(RD)

厂区清净雨水系统采用暗管收集，依托厂区已建清净雨水系统排入中民新能源厂区雨水监控池。

仅用于报告公开，严禁复制

（5）事故水系统(ACW)

本项目事故状态下所产生的事故水经由雨水系统收集，通过重力自流到中民新能源厂区事故应急池中。

①本项目罐组发生泄漏，首先关闭雨水总排口切换阀门和初期雨水切换阀门，可有效防止事故废水经由雨水管网外排。打开事故应急池和切换阀门，打开罐组雨水排放阀门，泄漏液经过雨水管网自流至中民新能源事故应急池，收集后委托其他单位处理。泄漏液通过罐组雨水总排放口→本项目雨水管网→中民新能源雨水管网→中民新能源事故应急池的形式，做到有效收集和暂存。

②当本项目罐组发生火灾、爆炸事故时，首先关闭雨水总排口切换阀门和初期雨水切换阀门，可有效防止事故废水经由雨水管网外排。打开事故应急池和切换阀门，打开罐组雨水排放阀门，本项目罐区收集泄漏物、洗消水和被污染的雨水等事故废水经过雨水管网自流至中民新能源事故应急池。事故废水通过罐组雨水总排放口→本项目雨水管网→中民新能源雨水管网→中民新能源事故应急池的形式，做到有效收集和暂存。

报警设施应具备现场和远程报警的功能，也可考虑与紧急切断阀、排水闸门等设施进行联动。在发生泄漏、火灾、爆炸事故时，应及时做好拦截（通过围堰、围墙、雨水沟渠等），将泄漏物、洗消水和被污染的雨水引入中民新能源事故应急池，从而避免事故废水进入地表水和地下水环境；事故结束后用泵分批送至中景石化科技园区的污水处理站处理。做到事故状态下收集泄漏物、洗消水和被污染的雨水不外排，泄漏物料妥善处理，事故废水处理达标后才允许外排。

本项目库区漏油及事故污水收集依托中民新能源厂区事故应急池。经计算（详见 F5.4.1.2 章节），化工品罐组一事故排水储存设施的容量实际需要 3903.24m³，化工品罐组二事故排水储存设施的容量实际需要 3152.16m³，汽车装车设施二事故排水储存设施的容量需要 3513.14m³。目前，中民新能源厂

仅用于报告公开，严禁复制

区事故应急池有效容积15000m³，拟扩容改造为有效容积17000m³，容量能够满足本项目的需要。

2.8.4 供配电系统

2.8.3.1 负荷等级

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）有关负荷分级规定，本项目的消防用电和大部分设备用电负荷为二级负荷，小部分设备用电为三级负荷，DCS、SIS、GDS、火灾集中报警控制系统、重大危险源监控系统等用电负荷为一级负荷中特别重要负荷。

本项目总计算负荷约1578.3kW，其中0.66kV计算负荷约900.0kW；0.38kV计算负荷约671.0kW。

2.8.4.2 供配电方案

本项目拟新建1座区域变配电所，采用两路10kV电源进线，10kV电源进线引自库区码头总变电所10kV不同母线段。库区码头总变电所电源引自中景石化科技园的220kV美得变电站35kV配电装置楼10kV两段不同母线段Ⅰ段和Ⅱ段。220kV美得变电站电源引自***涉密。

本项目区域变配电所拟设置1台1250kVA、10/0.69kV干式变压器，专供热水换热机组电加热器；拟设置2台1600kVA、10/0.4kV干式变压器，降压后采用放射式和树干式结合的方式供电。

本项目机柜间设置UPS电源为自动化仪表控制系统、可燃气体报警控制系统等负荷供电。

2.8.4.3 电缆敷设

本项目系统电缆采用电缆桥架敷设方式，电缆桥架采用铝合金桥架；装置电缆采用电缆桥架敷设为主，局部采用直埋敷设方式；电缆桥架内高压电缆与低压及控制电缆分电缆桥架敷设，如不能分电缆桥架敷设时，采用隔板分隔。

仅用于报告公开，严禁复制

2.8.4.4 照明

正常照明与电动负荷采用共用变压器供电。库区主要操作区域通道设置事故应急照明灯。

拟在区域变配电所内设置专用照明盘，采用计算机控制，照明盘电源采用双电源自动切换。室外照明采用专用照明配电盘集中控制，室内照明采用分散就地控制。装置照明主要采用防爆 LED 灯。

爆炸危险区域内的照明设备采用防爆或防腐型设备。机柜间采用日光色节能荧光灯。生产厂房采用电力电缆穿钢管明配，控制室、辅助设施建筑物采用绝缘导线穿钢管暗配。露天装置区照明采用电力电缆穿钢管明配。装卸车区域照明采用高杆灯进行区域照明。

2.8.4.4 防雷、防静电措施

本项目界区内建筑物和构筑物的防雷分类、防雷措施设计以及对雷电电脉冲的设防，按照现行国家标准进行设计，并满足地方气象部门对过电压保护的要求。

防雷设计中采取防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入的措施；各类防雷措施中，防雷接地装置的接地电阻值满足设计规范的要求。

接地网由接地极、接地干线、地上连接点、从接地干线至每个接地点的分支干线和必要的测试井组成。凡可能产生静电的设备装设防静电接地，至少包括生产、加工、存储易燃易爆气体和液体的设备及储罐等，输送易燃易爆液体和气体的管道及各种阀门，装卸易燃易爆液体和其他的罐（槽）车、装卸栈桥、鹤管等。

为消除人体静电危害，设置人体静电消除装置，至少包括储罐和罐区的扶梯入口处（含罐区围堤入口扶梯和上罐盘梯入口处），装卸车栈台与罐车操作平台梯子入口处，甲、乙、丙 A 类油品泵房的门外。

此外，根据需要设置总的或局部等电位联结。

2.8.5 供气系统

仅用于报告公开，严禁复制

本项目供气系统依托中景石化科技园区已建的空分空压站。本项目仪表用气消耗量约 40Nm³/h，氮气[压缩的]消耗量约 840Nm³/h。

中景石化科技园区空分空压站仪表空气总设计能力为 31500Nm³/h，工作压力 0.6MPa，目前已使用量 28286.5Nm³/h，富余量 3213.5Nm³/h，本项目仪表用气消耗量约 40Nm³/h，供气能力能满足本项目仪表空气用气需要。

中景石化科技园空分空压站氮气[压缩的]总设计能力为 22000Nm³/h，工作压力 0.6MPa，目前已使用量 13764Nm³/h，富余量 8236Nm³/h，本项目氮气[压缩的]消耗量为 840Nm³/h，供气能力能满足本项目氮气用气需要。

2.8.6 供热系统

本项目供热系统低压蒸汽消耗量为 1.5t/h，低压蒸汽（2.1MPa、280℃）由国电公司单线供应，但《可研报告》未明确国电公司蒸汽供应能力，在下一阶段设计时应予以明确。

本项目拟设置 1 套热水换热机组，热水给水温度 80℃，回水温度 70℃。配置 2 台蒸汽-热水换热器（单台热水 Q=50m³/h），3 台循环泵（两用一备，Q=25m³/h、H=50m、变频），1 个热水缓冲罐（容积 8m³，内置电加热器）。

本项目化工品罐组一内马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐及储罐至汽车装车设施二之间的管道，拟采用热水伴热；马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐至中江化工码头前沿 12#泊位之间的管道拟采用电伴热。库区外工艺管道（马来酸酐、1,4-丁二醇）拟采用电伴热。

2.8.7 自控仪表及控制室

2.8.7.1 控制室的设置情况

本项目采用现场控制室（FCR）和3#机柜间（FAR）相结合的总体规划方式。现场控制室依托中民新能源已建的现场控制室，负责本项目的监控、操作和集中管理。在汽车装卸设施二南侧设置3#机柜间，负责本项目的各装置（设备）安装仪表、控制系统机柜及其他设备等。

本项目各储运罐区及公用工程的监视、控制和管理均在现场控制室进行

仅用于报告公开，严禁复制

集中操作和统一管理，采用人员集中办公的模式，提高工作效率。现场控制室设置DCS操作站，实现生产控制集中操作管理；设火灾集中报警控制器，实现集中消防控制；设SIS操作站及辅助操作台，实现应急控制和安全联锁；设GDS操作站及报警指示灯，实现监视全厂所有可燃气体、有毒气体的泄漏报警情况。

（1）现场控制室

本项目现场控制室利旧，依托中民新能源厂区东北侧已建的1座现场控制室(中控室)，负责全厂的储运罐区以及配套的公用工程及辅助生产设施等单元的监控、操作和集中管理，以实现各工艺装置、储运罐区及公用工程和辅助设施在自动化控制和操作管理上的统一协调。现场控制室单层丁类厂房，采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构，内设UPS室、机柜室、操作室、交接班室、工程师室、通讯室、空调机房等。

本项目对原有现场控制室的操作室等进行改造。3#机柜间的电缆、光缆通过电缆槽架空敷设或埋地敷设，采用冗余方式敷设至现场控制室。

（2）3#机柜间

考虑总图布置分区特点，本项目拟在汽车装卸设施二南侧设置3#机柜间FAR。3#机柜间的占地面积约为333.25㎡，建筑面积约666.50㎡为二层抗爆建筑结构。

3#机柜间为无人值守，包含机柜间、UPS室、空调机房等功能房间；所有现场仪表信号通过电缆连接至3#机柜间内相应控制系统的控制站，再经冗余光缆与现场控制室的控制网络连接。在现场控制室内集中管理。

3#机柜间主要用于放置各装置的控制系统电源柜、控制柜、网络柜、辅助柜以及UPS电源、工程师站等。

3#机柜间的新风入口处设置可燃气体检测器、有毒气体检测器，当检测器报警时，联锁关断新风出入口电动阀。

3#机柜间采用电缆沟进线方式，电缆穿墙入口处洞底标高高于室外沟底

仅用于报告公开，严禁复制

0.3m，室外沟底设有排水孔，电缆穿墙开洞5个，大小为1000×700mm，洞口间距为1m，电缆沟填砂密封处理。

2.8.7.2 自动控制水平

基于DCS、SIS、GDS、PLC等过程控制系统，集成先进控制、优化控制等，达到精确感知，精准控制，数据全采集。设计考虑与以MES为核心的生产运营平台数据互通，实现自动化、数字化、无（少）人化、可视化、模型化、集成化、网络化、智能化、模型化、绿色化。

采用先进、可靠、完备的仪表和控制系统，以确保储运装置安全、平稳、长周期、满负荷、高效率运行，使储运单元、公用工程和辅助设施的自动化控制水平达到国内先进水平。

控制系统设置原则为分散控制、集中操作、集中管理、并为装置的先进控制、优化控制和信息管理建立基础。现场控制室对各生产单元、公用工程和辅助设施进行集中操作和监控，实现生产操作和自动化控制的统一协调。

本项目拟设置的工艺过程报警及联锁控制因果关系详见下表。

表 2.8.7.2　工艺过程控制因果关系表

***涉密

2.8.7.3 自动控制系统方案及选型

本项目的自动控制和信息管理系统总体结构分为三层，自上而下分别为企业经营管理层(ERP)、生产管理系统(MES)层和过程控制系统(PCS)层。

ERP运行内容包括企业内部的主营业务流程及辅助业务流程；系统功能包括财务、生产、销售、采购、库存管理及设备维护，以及其他一些相关业务功能。

MES汇集全厂的实时数据库和历史数据库，将过程控制层的数据进行必要的处理，成为工厂管理人员需要的信息；可将公司决策制定成全厂及各单元的生产任务，下达给过程控制层，对生产过程下达操作任务。通过MES处理和分析各项生产数据，形成企业统一的生产数据平台，为准确决策提供依

仅用于报告公开，严禁复制

据。MES由福州中江码头有限公司统一考虑。

PCS是工厂正常运行的基础和主要工具。本项目过程控制层主要包括：

1)分散控制系统(DCS)；

2)安全仪表系统(SIS)；

3)可燃气体检测报警系统(GDS)；

4)仪表设备管理系统(AMS)；

5)设备包控制系统(EPCS)；

6)储罐数据管理系统(TMU)；

7)定量装车控制系统。

本项目的生产监视、控制和管理采用分散控制系统(DCS)，在现场控制室进行集中操作和统一管理。

2.8.7.3.1 控制系统结构与方案

本项目采用现场控制室(FCR)、3#机柜间(FAR)相结合的总体规划方式。

现场控制室依托中民新能源已建的现场控制室（中控室），负责本项目各储运单元及配套的公用工程及辅助生产设施等单元的监控、操作和集中管理。现场控制室内辅助操作台上设置有紧急停车按钮和报警指示灯等，其输出信号通过远程IO控制站接至3#机柜间内相应控制系统的控制站中。

本项目拟新建1座3#机柜间，所有现场仪表信号通过电缆连接至3#机柜间内相应控制系统的控制站，再经冗余光缆与现场控制室的控制网络连接。

2.8.7.3.2 分散控制系统 DCS

根据全厂控制系统总体水平配置DCS。DCS选用具有国内先进水平的品牌和型号，总体结构由过程控制层、操作监控层和数据服务层构成，包括控制站、操作站、工程师站和应用服务器等。本项目DCS控制单元按储运单元进行独立设置，保证在正常生产和开、停工过程中与其他储运单元互不干扰，减少不必要的停工。

根据本项目的储运单元和辅助设施配置操作站，在FCR内为本项目的DCS

仅用于报告公开，严禁复制

的操作站组设置操作区域。FCR内设置DCS工程师站，用于DCS的集中维护和管理。在FAR内根据需要设置操作站和工程师站，用于现场操作、监控及维护和管理。

DCS预留上传至化工园区相关部门的通讯接口。

DCS的配置要求如下：

1)DCS系统能完成生产装置的基本过程控制、过程报警、操作、监视、数据记录和信息处理等功能，实现分散控制、集中操作和管理。

2)各类控制点、检测点的备用点数为实际设计点数的20%，输入输出卡件槽座（位）的备用空间为20%。控制单元最大负荷应不大于50%；通信系统最大负荷应小于40%。

3)DCS采用冗余技术与自诊断技术，DCS控制单元的CPU、通信接口、电源、控制回路的I/O卡件、联锁的IO卡件应冗余配置。

4)所有本安信号回路配隔离式安全栅隔离；电气DI/DO回路采用继电器隔离；电气AI/AO回路采用隔离栅隔离；现场非本安电磁阀采用继电器隔离并驱动；现场非本安AI/AO/DI回路不配置隔离元件，但应采用带保险的端子防止短路损坏卡件。

5)每种IO通道的数量应备用20%且每种IO卡不小于1块。备用空槽率设计为20%，空槽率不应包括机柜侧面空间。

6)控制系统的专用电缆由系统商提供，从电源柜到各机柜的电源电缆由系统商提供。

7)DCS的操作站、工程师站、服务器均应采用目前有成功使用经验且较为先进的配置，操作站显示器为24”双屏幕显示器，上下双屏，工程师站、服务器采用24”单屏幕显示器。

8)其他各类控制系统（如SIS以及部分随专用设备成套的控制系统等）均通过通讯方式与DCS联系，将监控信号传送到DCS中。

其他各类控制系统时钟以DCS的时钟为基准，DCS设置全厂网络和设备的

仅用于报告公开，严禁复制

时钟同步系统，用于各系统之间时间同步。

2.8.7.3.3 安全仪表系统SIS

SIS系统按照IEC 61508/IEC 61511中规定的SIL3级设计，SIS系统的检测仪表和执行机构在工程设计阶段根据工艺过程危害辨识和风险评估结果、安全仪表功能（SIF）安全完整性等级（SIL）评估结果确定。

SIS独立于DCS，用于完成储运单元与安全相关的紧急停车和安全联锁保护功能。本项目各储运单元独立设置SIS，使运行期间不受其他工艺单元和控制系统运行的影响，以确保人员及储运单元、重要机组和关键生产设备的安全。

SIS系统的设计应符合IEC 61508和IEC 61511标准的有关规定，按照GB/T50770《石油化工安全仪表系统设计规范》中规定的安全完整性等级配置。SIS系统的配置要求如下：

1)SIS系统按照IEC 61508和IEC 61511标准，采用由TÜV安全认证的三重化（TMR）或四重化（QMR）的冗余容错技术。

2)SIS与DCS通讯采用Modbus RTU RS485，冗余配置，含通讯接口硬件、软件及电缆，所有测点及需要监控的数据均要传至DCS监控。

3)SIS系统设工程师站和事件顺序记录工作站（SER），操作及显示报警通过辅助操作台上的开关、按钮和SIS系统的操作站来完成。

4)辅助操作台：按照规范配置硬操作按钮，设置在FCR内。辅操台采用远程IO与控制系统连接。

5)系统侧对不同类型信号的隔离措施同DCS系统要求。

6)SIS系统根据工艺操作要求设置旁路开关。所有旁路开关、按钮动作时应在DCS画面和操作台上显示。

7)通讯网线至少使用工业控制系统专用的超5类屏蔽双绞线；由于操作和控制柜不在同一建筑内，需另外配置冗余的光纤通讯设备及材料。

8)SIS系统的旁路开关、复位按钮设置在相应的SIS操作站内，按照业主

仅用于报告公开，严禁复制

的管理制度，设置操作权限。

9)SIS系统的操作站应能显示联合装置的报警信号。

10)SIS系统与其他控制系统之间如有联锁信号交接，均采用硬接线的方式。

11)每种IO通道的数量应备用20%且每种IO卡不小于1块。备用空槽率设计为20%，空槽率不应包括机柜侧面空间。

12)SIS系统应与DCS系统保持时钟同步。

SIS网络通讯设备由SIS厂商成套供货，包括光缆、光端机等辅助设备及配件。

2.8.7.3.4 可燃气体检测报警系统 GDS

在可能泄漏或聚集可燃气体的场所，应设有可燃气体检测器，并将信号接至GDS系统。GDS系统采用独立的系统，GDS的中央处理器，总线，交换机，通讯卡，电源均冗余配置。IO通道备用20%，备用空槽率设计为20%，空槽率不应包括机柜侧面空间。

GDS配置独立的操作员站和工程师站，操作员站显示器采用24”双屏幕显示器，上下双屏，工程师站采用24”单屏幕显示器。

GDS在FCR集中指示报警，GDS预留与火灾自动报警系统（FAS）的通讯接口。可燃气体的第二级报警信号和GDS报警控制单元的故障信号送至消防控制室进行图形显示和报警。

本项目拟设的可燃气体探测器平面布置情况详见下表。

表 2.8.7.3.4　可燃气体探测器平面布置情况表

***涉密

2.8.7.3.5 仪表设备管理系统 AMS

AMS是工厂对现场仪表、调节阀进行维护、校验和故障诊断的管理系统，是全厂性的维护和故障诊断系统的一个组成部分。它具有与第三方软件的接口，用于高级的现场设备诊断、工厂性能监视和制订维护、测试的计划。

仅用于报告公开，严禁复制

对于采用HART协议的仪表设备，AMS通过HART协议接收器连接。SIS的HART仪表信息也进入AMS。AMS与相应的DCS系统局域网或HART协议接收器通信连接。

在设计时应考虑AMS服务器的数量与处理过程点数量的匹配问题，以提高AMS系统与现场仪表设备之间信息传递的速度。

2.8.7.3.6 设备包控制系统 EPCS

热水换热机组、油气回收设施生产工艺操作控制拟采用随机配套的PLC系统自动控制。DCS如需监视PLC内的信号参数，PLC采用通讯 Modbus RTU RS485、Modbus-TCP的方式将数据上传至DCS。如SIS、DCS与PLC直接需要交换控制和联锁信号，应采用硬接线的方式传递信号。

成套PLC配置原则如下：

1)原则上不采用PLC，有独立或特殊的设备包的控制、监视和仪表安全保护功能时，经业主批准可采用独立的设备包控制系统。成套设备控制系统一般采用PLC。PLC与DCS系统进行数据通讯，操作人员能够在DCS操作站上对设备包的运行进行监视。成套设备PLC系统的制造商应统一，以降低备品备件和维护的费用，需交付业主密码与组态程序。

2)PLC系统下装所有程序后，处理器使用负荷不超过50%。

3)PLC系统应配备通讯接口，通讯协议应为Modbus RTU RS485，以下数据可以通讯到DCS系统：

a)所有PLC系统的I/O信号。

b)所有PLC的故障信号及所有控制器/报警器的设定点。

c)用于通讯的数据应存在PLC内的专用区域，以减少分散控制系统（DCS）读/写命令。

4)供货商负责全部的组态服务。如果PLC配备人机界面（HMI），则应保证与DCS操作站具有相同功能。

仅用于报告公开，严禁复制

2.8.7.3.7 储罐数据管理系统(TMU)

储罐数据管理系统（TMU）依托DCS系统设置，在DCS系统中配置TMU服务器、相应的软件以及所有需要的辅助设备等；其工程师站和服务器安装在现场控制室。主要用于实现全部储罐的储量管理、库存监测及计量功能。通过相应的计算建立罐容表，用于罐区液位系统测量数据管理。

2.8.7.3.8 定量装车控制系统

汽车装车采用分布式定量装车控制系统，每个鹤位设置批量控制器，每个鹤位的流量计、控制阀、溢油静电保护器、IC卡读卡器、温度仪表、压力仪表等信号引入现场批量控制器，由批量控制器完成信号采集、数据处理、定量灌装控制、防静电防溢油联锁控制等。现场批量控制器通过RS-485与营业室的监控（或业务）计算机连接，监控计算机通过OPC协议将装车数据传到过程控制系统数据服务层，供销售分析客户端使用。

汽车装车采用质量流量计进行装车流量控制；同时用地衡进行计量，作为交接依据。装车控制阀采用气动调节阀。

2.8.7.4 仪表选型

根据工艺介质，所有现场电动仪表优先选用隔爆型仪表，防爆等级不低于 ExdII BT4；也可选用本安型仪表，防爆等级不低于 ExiaII BT4；仪表应能满足所需的精度要求、压力等级要求及温度等级要求，并应根据所处环境条件确定相应的防护等级。仪表防护等级室外一般采用 IP65，地面以下安装的仪表防护等级 IP68，室内安装的仪表防护等级应满足所在室内环境要求。

（1）温度测量仪表

就地温度指示仪表采用直读式，选用带外保护套管的转向型双金属温度计。刻度盘直径一般选用 100mm，测温范围-80℃～500℃，精度为 1.5 级，防护等级不低于 IP65。

远传指示选用一体化温度变送器。

高压电机配轴承、定子温度检测，防爆等级不低于 ExiaII BT4，配温度

仅用于报告公开，严禁复制

变送器。

（2）压力测量仪表

就地测量一般选用弹簧管压力表，不锈钢机芯。动力设备出口等有震动的场合，选用耐震压力表；对于粘度较大、腐蚀性强、易结晶、有毒性的介质，选用隔膜压力表；罐顶氮封就地压力表选用膜盒压力表；压力表精度一般选用 1.6 级。设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 2.5 级，设计压力大于或者等于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 1.6 级。

需压力信号远传一般选用智能压力变送器；粘度较大、腐蚀性较强、易结晶的介质选用带隔离密封膜片的压力变送器。罐顶氮封压力信号远传选用差压变送器（负压口通大气）。

进消防系统的远程压力检测仪表选择压力开关。

（3）流量测量仪表

水流量测量选用电磁流量计。

参与计量的流量检测选用科里奥利质量流量计。

（4）液位测量仪表

BDO 储罐及顺酐储罐液位采用雷达液位计+外贴超声波液位开关进行测量。

四氢呋喃储罐液位采用雷达液位计+音叉液位开关进行测量。

废顺酐罐、废 BDO 罐、废四氢呋喃罐采用顶装磁浮子液位计(带变送器)。

水池液位测量选用缆式雷达液位计。

（5）控制阀

调节阀一般选用气动调节阀（GLOBE）。罐根阀选用气动开关阀（双闸板闸阀），非罐根阀选用气动开关阀（双闸板闸阀）。消防或水线切断阀选用高性能电动蝶阀。

防火切断阀需满足 API607 或 API 6FA 火灾安全的要求。

仅用于报告公开，严禁复制

（6）变送器

压力、差压、流量、液位变送器采用智能变送器，输出信号为 4～20mA DC 叠加 HART 协议通信信号。

（7）分析仪

VOCs 中氧含量测量选用激光气体分析仪，防爆等级 ExdIICT4，输出信号为 4～20mA(1 路))/RS485 通讯，精度为±1%。

（8）信号隔离器

对于变频、系统间的硬接线等信号，选用信号隔离器，减少电磁干扰对连接信号的影响。

（9）可燃或有毒气体检测仪表

可燃气体检测仪表选用隔爆型，24V DC 电源，输出信号为 4～20mA 信号，三线制，可燃气体检测器均带现场声光报警功能。

在各单元边界处设置现场区域声光报警器，信号接入 GDS 系统，独立供电。

（10）安全栅

当仪表选用本质安全防爆时，在相应的回路中配置隔离式隔离栅，选用与仪表匹配安全栅信号类型。特殊仪表的安全栅根据所配仪表要求确定。

选用隔离式隔离栅，有效隔离危险区和安全区之间的回路信号，增强检测和控制回路的抗干扰能力，提高系统可靠性。隔离式隔离栅采用底板式安装。

（11）信号隔离器

对于变频和与电气之间的硬接线等 4～20mA 信号，选用信号隔离器，减少电磁干扰对连接信号的影响。

（12）防雷保护

仪表防雷设计按照《石油化工仪表系统防雷设计规范》（SH/T3164-2021）执行，综合考虑各种因素，本项目需配浪涌保护器。

仅用于报告公开，严禁复制

2.8.7.5 仪表的供电、供气和接地

（1）仪表供电

仪表供电依托 3#机柜间内不间断供电系统(UPS)，为控制系统供电。UPS 为在线式，采用冗余 UPS 模式配置。

当外供电中断时，不间断供电时间不少于 30 分钟。UPS 本身具有静态旁路，当 UPS 本身故障时能够自动切换到市电供电。UPS 具有稳压、滤波、稳频功能，提高了电源的品质，为仪表正常工作提供了前提条件。

（2）仪表供气

本项目仪表用气消耗量约 40Nm³/h，依托中景石化科技园区已建的空分空压站供应。

仪表空气露点温度在操作压力下低于工作环境或历史上当地年（季）极端温度至少 10℃；含尘料直径＜3 微米；油分含量＜1ppm。

（3）仪表接地

仪表接地采用等电位接地。仪表总接地板接入电气总接地网，接地电阻不大于 4Ω。

有关接地的细节严格按 SH/T3081-2025《石油化工仪表接地设计规范》规范执行。

2.8.8 消防系统

2.8.8.1 消防给水系统

本项目消防给水系统依托中民新能源厂区已建的消防给水系统。

消防水源由 2 个消防水罐（每个消防水罐为 6000m³)提供，消防水罐补水依托中景石化科技园区 DN300 的生产给水管线，补水量不小于 300m³/h，补水时间不超过 48h。消防水罐液位信息远传至现场控制室(中控室)。消防水泵站设置有 2 台电动消防泵、2 台柴油消防泵（流量：300L/s、扬程：160m），两用两备；设置 2 台稳压泵（流量：30L/s、扬程：80m）。

仅用于报告公开，严禁复制

2.8.8.2 室外消火栓及消防给水管网

本项目消防给水来自中民新能源厂区消防水罐及配套的临时高压（带稳压装置）消防供水管网。消防供水系统总供水能力约600L/s，供水压力1.40MPa。

本项目消防给水由厂区原有环状稳高压消防水管网供水，从北侧引入两条DN400进水管。各单元的消防冷却水由消防水泵加压后供给，新建消防水管网为稳高压管网，消防水管网环状布置，各单元引入管不少于两条，控制阀设置在单元内，厂区环状管道用阀门分成若干独立管段。

室外消火栓采用SSFT150/80-1.6型防撞调压型地上消火栓，在本项目建筑周围布置至少2组地上式室外消火栓(两个消火栓间距≤120m)，室外消火栓距路边不小于0.5米，并不大于2米，距建筑物外墙不小于5m。室外管网两个阀门之间消火栓个数不超过5个。

罐组周围设置直流水雾PS8/40型稳消防炮，距离保护对象不小于15m。

2.8.8.3 室内消火栓

本项目危废品仓库（丙类）占地面积184.67㎡（小于300㎡）不设置室内消火栓；营业室二、区域变配电所、3#机柜间为丁类厂房，泡沫泵站为戊类厂房，均不设置室内消火栓。

2.8.8.4 泡沫灭火系统

本项目拟新建1座泡沫泵站，泡沫混合液由设在泡沫泵站内的PHP160/3%平衡式泡沫比例混合装置（1电1水轮机）供给，混合液额定流量160L/s，抗溶性水成膜泡沫液，混合比3%，2个15m³泡沫液储罐(非压力容器)；泡沫泵站设置有1座有效容积为600m³（公称容积700m³）的泡沫消防水罐，并配套2台（1用1备，分别为电动与柴油机驱动）流量为160L/s的泡沫消防水泵。

泡沫比例混合器采用平衡式比例混合装置，备用泡沫液泵选用水轮机驱动。泡沫液储罐采用耐腐蚀材料，考虑储存100%备用量。泡沫液管道采用奥氏体不锈钢管，泡沫混合液管道采用钢管。系统采用3%型泡沫液，并根据保

仅用于报告公开，严禁复制

护对象的介质特性，采用抗溶性水成膜泡沫液。泡沫产生器采用立式泡沫产生器。

2.8.8.5 消防道路设置

本项目储罐区（化工品罐组一、化工品罐组二）、汽车装车设施二周围拟设置环形消防车道，其中储罐区西侧消防车道依托中民新能源厂区现有消防车道（共用）。环形消防车道的宽度不小于 6m，路面宽度不小于 6m，净空高度不小于 5m，转弯半径 12m。

2.8.8.6 小型移动灭火设备

在罐组及各单元内设置足够的手提式干粉及二氧化碳灭火器；在机柜间等区域设置手提式及推车式二氧化碳灭火器；在汽车装车设施二设置有 PYG8/300 型移动式泡沫灭火装置，便于快速应急使用。

2.8.9 危废品仓库

本项目拟建 1 座危废品仓库，为单层丙类仓库，占地面积 184.67 ㎡，建筑面积 184.67 ㎡，钢筋混凝土框架结构，耐火等级为二级。危废品仓库主要存放的危险废物包括：废活性炭（类别：HW49）、白油、废白油等废矿物油及含矿物油废物（类别：HW08），以及废弃的含油抹布和劳保用品等，危险废物不涉及甲、乙类物质。危险废物由第三方有资质单位定期外运处置。

2.8.10 全厂工艺及热力管网

2.8.10.1 管道敷设原则及敷设方式

规划全厂性工艺及热力管道时，应把它与装置内部管道作为一个整体统一考虑。全厂性工艺及热力管道的平面布置，应在总图专业统一管理下与其他专业的全厂性线路同时规划、协商确定。

地上管带不宜三面包围装置，不应四面包围装置。与单元无关的工艺及热力管道，不宜穿过该单元。

管带的位置应尽量靠近进出口管道较多的一个或一排装置的一侧。

管带的走向，应与厂区道路平行。

仅用于报告公开，严禁复制

管架或管墩一般应预留 30%左右的空位（处于非发展区边缘的管带，可适当减少），在共架敷设的情况下，还应考虑电气、仪表、电信等各类电缆槽架宽度及辅件安装所需占用的宽度。

管道采用地上管架敷设方式。管道尽量避免埋地和管沟敷设。去火炬的可燃气排放总管自始端连续坡向火炬分液罐。火炬管道采用 2‰坡度架空敷设。

2.8.10.2 管道支架及管托

外管所有架空敷设的管道均应有合适的支撑，保温管道在管架主梁或次梁处应设管托，不保温管道不设管托。保温管道在一般管架上设置滑动管托或导向管托，在固定管架上设置止推管托，管托高度根据保温厚度确定。

2.8.10.3 管道的高点排气和低点排凝

为满足水压试验的需要，在管道的高点和低点宜由施工单位做临时性放空措施，在设计中不设永久性的放空措施。

管道应尽量避免出现上、下袋形，当这种情况不可避免时，需在高点设置放空，低点设置排凝。

2.8.10.4 管道的静电接地

在爆炸、火灾危险场所的可能产生静电危险的管道的始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次，平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线；当管道交叉且净距小于 100mm 时加设跨接线。

2.8.10.5 管道布置规定

1)管道布置设计应符合工艺、管道及仪表流程图（包括 P&ID 和 U&ID）的要求。

2)管道布置应统筹规划，做到安全可靠、经济合理、整齐美观，满足施工、操作、检修等方面的要求。

3)管道宜集中成排布置；地上敷设的管道应布置在管廊或管墩上。沿地面敷设的管道，穿越人行通道时，应设置跨越桥。如确有需要，可埋地或敷

仅用于报告公开，严禁复制

设在管沟内。

4)在管廊或管墩上布置管道时，宜使管廊或管墩所受的垂直荷载、水平荷载均衡。

5)管道布置不应妨碍设备及其内部构件的安装、检修。

6)管道布置宜做到“步步高”或“步步低”，减少“气袋”或“液袋”。否则应根据操作、检修要求设置放空或放净。管道布置应减少盲肠管段。

2.8.10.6 管架、管墩的设计高度

管廊宽度分别为 4m、6m，管架共五层，架面标高分别为 14.7m、16.7m、18.7m、20.7m、22.7m。

墩顶与地面的距离宜不小于 0.4m；特殊情况下应不小于 0.3m；

管架敷设的管道考虑下面过人时，下层架顶距地面不得小于 2.1m；管架不过人时，下层架顶至地面不宜大于 1.6m；

多层管架的层间距应根据管道大小、管架结构及安装要求确定，但不应小于 1.2m。

管道跨越道路时，管子或其支承结构的最突出部分与铁路或道路的距离应满足下列要求：

1）管道跨越消防道路时，路面以上的净空高度不应小于 5m；

2）管道跨越车行道路时，路面以上的净空高度不应小于 4.5m；

3）管架立柱边缘距道路不应小于 1m；

4）管道热补偿方式尽量采用自然补偿和Π型补偿；

5）管道的间距及排凝、放空均需按有关规范执行。

2.8.10.7 全厂工艺及热力管网

本项目拟新建的全厂工艺及热力管网情况详见下表。库区外工艺及热力管网沿化工园区公共管廊敷设至中民码头库区(J107 柱)止，与厂内工艺及热力管网相接。

仅用于报告公开，严禁复制

表 2.8.10.7　全厂工艺及热力管网设置情况表

***涉密

2.8.11 电信系统

2.8.11.1 电信系统的设置原则

本项目电信系统的设计应做到安全可靠、技术先进、经济合理、使用维护方便，满足企业生产、经营和管理等各方面对通讯的要求，与全厂生产管理的模式相适应。

电信系统应综合采用多种通讯手段，各类电信系统的设置应综合考虑，各类电信系统之间应合理地进行联网、联动和互通，使各类电信系统实现有机结合，综合功能最佳化。

电信系统设计应充分考虑企业信息管理系统建设和发展需要，为其他信息系统提供传输通道或应用平台。

电信设备和系统应采用标准化和开放的接口和通信协议，以便于全厂电信系统联网，并尽量做到型号统一，以方便日后的操作、维护和管理。采用符合国家有关标准和经国家有关质量监督机构鉴定合格的定型产品。

2.8.11.2 电信系统技术方案

（1）综合布线系统

本项目局域网络依托现场控制室现有设施，局域网络与电话系统采用综合布线，综合布线采用 6 类标准的电缆和设备。

在 3#机柜间安装壁挂式网络机柜及插座，与现场控制室网络系统机柜联网。

（2）无线通信系统

依托现场控制室现有设施。

（3）火灾自动报警系统

火灾自动报警系统依托现场控制室原有火灾报警系统，在 3#机柜间设置区域型火灾报警控制器。在机柜间设置感温/感烟火灾探测器、手动报警按

仅用于报告公开，严禁复制

钮及声光报警器等设备。在装置区和罐区设置手动报警按钮，处于爆炸危险区域的手动报警按钮为防爆型。本项目所有报警信号均上传至3#机柜间火灾报警控制器，机柜间火灾报警控制器与现场控制室内火灾报警控制器联网。火灾自动报警控制器之间均为单模光缆连接。

（4）扩音对讲系统

本项目扩音对讲系统依托现场控制室原有扩音对讲系统。

在库区、3#机柜间、区域变配电所等辅助设施设置扩音对讲终端设备并配备警报装置，与火灾报警系统自动或人工联动，系统设备选用智能型，电源为 220VAC，50Hz。电缆采用光电复合缆。

（5）电视监视系统

本项目电视监控系统依托现场控制室原有电视监视系统。

在3#机柜间设置电视监控机柜，在装置区及3#机柜间设置视频监控设施，所有视频监控信号均上传至现场控制室内视频监控系统。

电视监控系统视频传输线路根据传输距离的情况可采用电缆或光缆。

监视系统可与火灾自动报警系统及周界安防系统联动，当报警发生时，自动联动控制相关的摄像机按预先设置的参数，转向报警区域。

（6）电信网络

本项目的电信电缆，主要包括电话电缆、火灾报警系统电缆、电视监视系统电缆、数据传输电缆等。电话线路，火灾自动报警系统、电视监视系统、应急广播系统各自独立自成系统。火灾自动报警系统的传输电（光）缆不应与其它系统合用同一根电（光）缆。

本项目的电信线路主要采用电缆桥架敷设或穿管敷设方式，局部线路采用穿管明敷设或穿管埋地敷设方式。电信电缆与仪表桥架路由相同时，借用仪表桥架敷设。

2.9 建设项目选用的主要装置（设备）和设施及主要特种设备

本项目罐区扩建部分主要装置（设备）和设施详见表2.9，涉及的特种

仅用于报告公开，严禁复制

设备主要包括压力容器、GC2 级压力管道及鹤臂管。库区外工艺及热力管网无涉及设备，仅涉及 3 根工艺管道、1 根蒸汽管道和 1 根生产污水管道，其中 3 根工艺管道和 1 根蒸汽管道为 GC2 级压力管道。

表 2.9　主要装置（设备）和设施一览表

***涉密

仅用于报告公开，严禁复制

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险化学品的理化性能指标

根据建设单位提供的《可研报告》及相关技术资料，本项目涉及的化学品主要有：马来酸酐(顺酐)、1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃、氮气[压缩的]、压缩空气等。

根据有关规定进行辨识，对涉及的危险化学品进行分类，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目涉及的危险化学品归类表

序号	辨识依据	物质名称	备注
1	《危险货物品名表》（GB12268-2025）、《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2025）	氮[压缩的]、压缩空气为2.2项非易燃无毒气体；1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃为第3类易燃液体；马来酸酐(顺酐)为第8类腐蚀性物质。	
2	《危险化学品目录（2015 版）》、《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函[2022]300 号）、《<危险化学品目录（2015 版）>新增化学品信息》（应急管理部等 10 部门公告 2026 年第 3 号）	共计3种：马来酸酐(顺酐)、四氢呋喃、氮[压缩的]。	
3	《危险化学品目录》（2015 版）中标注的剧毒品	无涉及	
4	《首批重点监管的危险化学品名录》(安监总管三[2011]95 号)、《第二批重点监管的危险化学品名录》(安监总管三[2013]12 号)	无涉及	
5	《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 703 号修订）	无涉及	
6	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）	无涉及	
7	《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）	无涉及	
8	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）中的第一、二、三类监控化学品	无涉及	
9	《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合公告 2020 年第 3 号）	无涉及	
10	《工作场所毒物危害程度分级标准》(GBZ/T230-2025)、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）	无涉及	
11	《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（闽应急[2020]3 号）	无涉及	
12	《福州江阴港城经济区化工产业禁止、限制和控制目录(2026 年本)》（榕江综[2026]40 号）	无涉及	

仅用于报告公开，严禁复制

本项目涉及的危险化学品及危险货物的主要理化性质详见表 3.1-2，各物质特性详见附表 2.1-3～2.1-6。

仅用于报告公开，严禁复制

表 3.1-2　危险化学品及危险货物主要理化性质一览表

序号	物质名称	目录序号	CAS 号	相态	相对密度	沸点（℃）	熔点（℃）	闪点（℃）	职业接触限值 mg/m³	毒性危害等级	爆炸极限 V%	火灾危险性类别	危险性类别
1	马来酸酐(顺酐)	1565	108-31-6	液	1.48(水) 3.38(空气)	202	52.8	110 (0℃)	--	Ⅳ级 轻度危害	1.4～7.1	丙A类	皮肤腐蚀/刺激，类别1B 严重眼损伤/眼刺激，类别1 呼吸道致敏物，类别1 皮肤致敏物，类别1
2	1,4-丁二醇(BDO)	/	/	液	1.02(水) 3.1(空气)	230	20.1	121～135	--	--	无资料	丙B类	易燃液体
3	四氢呋喃	2071	109-99-9	液	0.89(水) 2.5(空气)	65.4	-108.5	-20	PC-TWA:300	Ⅳ级 轻度危害	1.8～11.8	甲B类	易燃液体，类别2 严重眼损伤/眼刺激，类别2 致癌性，类别2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激）
4	氮[压缩的]	172	7727-37-9	气	0.81(水) 0.97(空气)	-195.6	-209.8	--	--	--	--	戊类	加压气体（压缩气体）

注：1、危险物质的目录序号、危险性类别依据《危险化学品目录》（2015 版）和《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三[2015]80 号）的附件：危险化学品分类信息表进行分类。

2、毒性等级依据《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017），其中：Ⅰ级为极度危害、Ⅱ级为高度危害、III 级为中度危害、IV 级为轻度危害。

3、职业接触限值 MAC 依据《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）及其第 1 号修改单、第 2 号修改单。

4、火灾危险性分类依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）进行分类。

仅用于报告公开，严禁复制

3.2 生产过程的危险、有害因素辨识分析及其分布

根据本项目的生产特点及实际情况，参照《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害方式等，对本项目的储运过程存在的主要危险、有害因素进行分析。

本项目厂内工程储运过程存在的主要危险、有害因素有：泄漏、火灾、可燃液体蒸气爆炸、容器爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、灼烫、触电、机械致害、跌落、高处坠落、物体打击、厂内车辆致害、坍塌、淹溺、其他（噪声危害、高温危害、腐蚀危害、自然灾害影响）等。

厂外工程（库区外工艺及热力管网）储运过程存在的主要危险、有害因素有：泄漏、火灾、可燃液体蒸气爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、灼烫、坍塌、道路车辆致害、触电、跌落、高处坠落、物体打击、其他（高温危害、腐蚀危害、自然灾害影响）等。

通过对本项目的危险、有害因素辨识分析情况可知，各作业场所可能存在的主要危险、有害因素分布情况见表3.2。

表3.2 各作业场所主要危险、有害因素分布情况表

危险有害因素 / 作业场所	泄漏	火灾	可燃液体蒸气爆炸	容器爆炸	管道爆炸	中毒	窒息	灼烫	触电	机械致害	跌落	高处坠落	物体打击	车辆致害	坍塌	淹溺	噪声危害	高温危害	腐蚀危害	自然灾害
一、厂内工程																				
营业室二		√							√				√		√			√		√
汽车装车设施二（装车棚）	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√
化工品罐组一	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√		√			√	√	√
化工品罐组二	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√		√			√	√	√
泵区	√	√	√		√	√	√	√	√	√			√		√		√	√	√	√
区域变配电所		√							√		√	√	√		√					√
3#机柜间		√							√				√		√					√
泡沫泵站	√	√							√	√					√					√

仅用于报告公开，严禁复制

危险有害因素 作业场所	泄漏	火灾	可燃液体蒸气爆炸	容器爆炸	管道爆炸	中毒	窒息	灼烫	触电	机械致害	跌落	高处坠落	物体打击	车辆致害	坍塌	淹溺	噪声危害	高温危害	腐蚀危害	自然灾害
危废品仓库	√	√							√				√		√					√
油气回收设施	√	√	√	√		√		√	√	√	√	√			√					√
污水提升站	√	√				√	√		√	√						√	√			√
生活污水提设施	√	√				√	√		√	√						√	√			√
全厂工艺及热力管网	√	√	√		√	√		√			√	√	√		√			√	√	√
厂区道路														√						√
二、库区外工艺及热力管网																				
库区外管线	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√	√	√			√	√	√

3.3 危险化学品重大危险源辨识分级结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，危险化学品重大危险源辨识划分为生产单元和储存单元。由于该标准不适用于危险化学品的运输，故本次评价不对库区外工艺及热力管网进行危险化学品重大危险源辨识。结合本项目的实际，划分为化工品罐组一储存单元、化工品罐组二储存单元、危废品仓库储存单元进行辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，经辨识分级，本项目化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源。

仅用于报告公开，严禁复制

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 安全评价单元划分结果

根据被评价对象的实际情况和安全评价的需要以及科学、合理的评价单元划分原则，将本项目划分如下评价单元：

（1）建设项目的安全条件分析

1）建设项目与国家和当地政府产业政策及规划符合性分析；

2）建设项目选址、外部情况安全性分析：

①建设项目选址安全性评价；

②建设项目与周边重要设施的距离评价；

③建设项目外部安全防护距离确定；

④建设项目事故多米诺效应分析；

⑤建设项目与周边单位生产、经营活动或居民生活的相互影响分析；

⑥建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响分析。

3）库区外工艺及热力管网路由、外部情况安全性分析：

①库区外工艺及热力管网路由安全性分析；

②建设项目与周边单位生产、经营活动或居民生活的相互影响分析；

③建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产和使用后的影响分析。

（2）安全生产条件分析

①总平面布置及建（构）筑物安全性评价单元；

②建设项目技术、工艺、装置、设备、设施安全性评价单元；

③库区外工艺及热力管网安全性评价单元；

④项目配套和辅助工程安全性评价单元；

⑤安全生产管理、应急管理措施评价单元。

4.2 安全评价单元划分理由说明

依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》

仅用于报告公开，严禁复制

（AQ8002-2007）、《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）文件要求和本项目的实际情况，本次评价按上述划分评价单元，较为简洁明了，可操作性较强，便于安全评价。

仅用于报告公开，严禁复制

5 采用的安全评价方法及理由说明

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及危害程度进行分析、评价的工具，每种评价方法的原理、目标及应用条件、适用的评价对象、工作量均不尽相同。

根据本项目的生产工艺特点，通过分析比较，本次安全评价主要采用安全检查表法、危险度评价法、定量风险评价法等评价方法对评价对象进行定性、定量评价。

选用的安全评价方法简介详见附件1。

仅用于报告公开，严禁复制

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

根据建设单位提供的《可研报告》及相关技术资料，本项目涉及的化学品主要有马来酸酐(顺酐)、1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃，以及公用工程涉及氮[压缩的]、仪表空气[压缩的]等。

经辨识分析，本项目无涉及爆炸性的化学品，涉及的具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）情况见表 6.1.1-1、表 6.1.1-2。

表 6.1.1-1 厂内工程具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品情况表

***涉密

表 6.1.1-2 库区外工艺及热力管网具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品情况表

***涉密

6.1.2 定性分析建设项目的固有危险程度

采用危险度评价法对本项目的化工品罐组一、化工品罐组二，库区外工艺及热力管网的马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道、四氢呋喃管道等单元进行分析评价，确定其危险度。详见本报告“F3.1.2 定性分析建设项目的固有危险程度”章节分析。

经分析结果表明，化工品罐组二的固有危险度等级为Ⅰ级，属高度危险；化工品罐组一的固有危险度等级为Ⅱ级，属中度危险。库区外工艺及热力管网的马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道、四氢呋喃管道的固有危险度等级均为Ⅱ级，属中度危险。因此，本项目在建成投入运营后应加强管理，储运过程中应落实各项安全管理制度，并制定完善各岗位安全操作规程，并要求员工严格按照操作规程的相关要求执行，同时还应加大安全生产检查力度，发现

仅用于报告公开，严禁复制

问题及时进行整改，以保证安全生产。

6.1.3 定量分析建设项目的固有危险程度结果

根据《危险化学品目录（2015 版）》、《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函[2022]300 号）、《<危险化学品目录（2015 版）>新增化学品信息》（应急管理部等 10 部门公告 2026 年第 3 号）进行辨识，本项目不涉及爆炸性的化学品。

通过计算，本项目具有可燃性的化学品燃烧后释放的热量、毒性的化学品的浓度和质量、腐蚀性的化学品的浓度及质量汇总详见表 6.1.3。

表 6.1.3　建设项目固有危险程度计算结果一览表

***涉密

6.2 风险程度分析结果

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

本项目涉及的各类物质在储运过程中有可能发生泄漏、溢满所导致的火灾、爆炸，以及中毒事故等。生产储运过程中机械设备运行时会产生震动，因震动造成设备、输送管线连接处松动，会产生泄漏。设备、容器、管线、阀门连接、泵、仪表连接等与化学品接触的地方均可能泄漏。由于设备损坏或密封点不严、操作失误引起泄漏，未及时发现、处理，从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，遇明火（检修动火、吸烟、雷电火花、静电火花、汽车排烟火花及铁器撞击、与场面摩擦）、将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生。因此，事故的预防首先应杜绝生产、储存设施跑、冒、滴、漏，在易燃、易爆场所杜绝产生火花的可能性。

本项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性及腐蚀性的化学品泄漏的可能性详见本报告“F3.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性”章节详细分析。

仅用于报告公开，严禁复制

6.2.2 建设项目出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故条件和需要的时间

火灾与爆炸都会造成生产设施重大破坏和人员伤亡，但两者发展过程显著不同。火灾是在起火后火场逐渐蔓延扩大，随着时间延续，损失数量迅速增长，损失约与时间平方成比例；火灾时间延长 1 倍，损失可能增加 4 倍。爆炸则是猝不及防，可能仅在一秒钟内爆炸过程已经结束，设备损坏、厂房倒塌、人员伤亡等巨大损失也将在瞬间发生。

本项目出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要时间详见本报告“F3.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故条件和需要的时间”章节详细分析。

6.2.3 建设项目出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本项目涉及具有毒性的化学品主要有：马来酸酐(顺酐)、1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃等。这些物质一旦发生泄漏，达到人的接触最高限值，可能会引起作业人员中毒。作业人员若不慎皮肤接触或吸入蒸气，亦可危害身体健康。

根据《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）及其第 1 号修改单和第 2 号修改单，具有毒性化学品的容许浓度见表 6.2.3。

表 6.2.3　具有毒性化学品容许浓度一览表

序号	化学品名称	最高容许浓度（mg/m³）（MAC）	时间加权平均容许浓度（mg/m³）（PC-TWA）	短时间接触容许浓度（mg/m³）（PC-STEL）
1	马来酸酐	/	1	2
2	1,4-丁二醇(BDO)	/	/	/
3	四氢呋喃	/	300	/

由上表可知，一旦发生马来酸酐、四氢呋喃等有毒有害物质泄漏，在短时间内即可达到职业接触限值，可能发生泄漏点附近的作业人员受到伤害。

6.2.4 建设项目出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

仅用于报告公开，严禁复制

本次评价采用《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）软件 2.1 版对本项目进行定量风险评价。详见本报告“F3.2.4 建设项目出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围”章节详细分析。

将“附表3.2.4.1 十六风向全年平均风速风频及大气稳定度频率表”、“附表3.2.4.2 事故模拟的主要装置（设备）和储存设施参数一览表”等参数输入“CASST-QRA评价软件2.1版”中，计算得到模拟的主要生产装置和储存设施事故后果表详见“附表3.2.4.4 模拟的主要装置（设备）和设施事故后果表”。

其中，可能发生的较为严重的事故模式为：马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐若发生容器/管道整体破裂或大孔泄漏，引发池火事故，造成的死亡半径为59m，轻伤半径73m；四氢呋喃储罐若发生容器/管道整体破裂、或容器大孔泄漏，引发池火事故，造成的死亡半径为38m，重伤半径45m，轻伤半径63m。

仅用于报告公开，严禁复制

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 安全条件分析结果

7.1.1 建设项目与国家和当地政府产业政策及规划符合性分析

福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目拟采用的储运工艺、技术、设备等情况详见本报告正文第2章节。本项目无采用淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。

本项目于2025年5月27日经福清市发展和改革局备案，取得《福建省投资项目备案证明(内资)》（编号：***涉密）。厂区位于港口运输物流仓储区(含保税港区)内，已取得《不动产权证》、《福清市建设工程设计方案(含总平面图)规划许可意见书》、《建设工程规划许可证》、《建设用地规划许可证》等。本项目厂内工程在现有用地红线内建设，不新增土地，符合《福州江阴港城总体规划（2018-2035年）》的土地利用及产业规划要求。

库区外工艺及热力管网拟新建的5根管道，沿已建的化工园区公共管廊B段、C段、D段、E段、J段和圣发西路F’段，以及中景石化公共管廊A段、B段、C段、E段布置，已取得由福州江阴港城经济区管理委员会出具的《关于中景石化顺酐、丁二醇等7条管道路由建议的函》，符合当地产业规划的要求。库区外工艺及热力管网拟新建5根管道位于安全风险等级为“D级”的福州江阴港城经济区化工新材料专区（西区）内建设，符合要求。

综上所述，本项目的建设符合当地政府产业政策及当地国土空间规划、城市规划的要求。

7.1.2 建设项目选址、外部情况安全性分析

7.1.2.1 建设项目选址安全性评价

由附表4.2.1-1、附表4.2.1-2检查可知，本项目在该公司现有用地红线内建设，不新增土地。该公司库址位于福州江阴港城经济区港口运输物流仓储区(含保税港区)内，非城镇人口密集区。本项目库址选址合理，符

仅用于报告公开，严禁复制

合《福建省安全生产条例》、《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等有关规定要求。本项目拟新建建（构）筑物与周边相邻设施的防火间距符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《油气化工码头设计防火规范》（JTS158-2019）等有关规定要求。

7.1.2.2 建设项目与周边重要设施的距离评价

由“附表 4.2.2　建设项目与周边重要设施的距离检查表”检查可知，本项目库区及周边无居住区及商业中心、公园等人员密集场所，无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施，无饮用水水源、水厂以及饮用水水源保护区；库区及周边只有化工园区道路，无国道、省道、县道、乡道、高速公路；库区及周边无车站、码头(化工码头除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无生态保护红线、自然保护地、永久基本农田、基本草原、种质资源库(场、区、圃)、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、水库、重要调水输水线路、蓄滞洪区，与海洋的距离满足要求；无军事禁区、军事管理区及有关军事设施；库区及周边 5km 范围内没有核设施。本项目库区与周边重要设施的距离符合有关规定要求。

7.1.2.3 建设项目外部安全防护距离确定

本次评价采用《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）软件 2.1 版进行定量风险评价（详见“F3.2.4 建设项目出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围”章节），确定本项目的外部安全防护距离。

鉴于本项目所在厂区的用地范围内包含有中民新能源的危险化学品生产装置和储存设施，故本次定量评价将本项目所在厂区内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距

仅用于报告公开，严禁复制

离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第6.8条的规定，绘制出该公司罐区扩建项目的个人风险等值线和社会风险曲线，确定该公司罐区扩建项目建成后，外部不同类型防护目标外部安全防护距离满足个人风险基准的要求，社会风险是可接受的。

7.1.2.4 建设项目事故多米诺效应分析

（1）建设项目对周边危险源的影响多米诺效应分析

经定量风险评价，该公司罐区扩建项目的化工品罐组一马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐和化工品罐组二四氢呋喃储罐等危险源，在发生池火灾害模式下，均未计算出多米诺半径（详见附表3.2.4.4），说明罐区扩建项目的危险源发生事故时造成周边企业危险源发生事故多米诺效应的可能性较小。

（2）周边危险源对建设项目的影响多米诺效应分析

该公司厂区周边危险源主要有：万华化学PVC、TDI厂区VCM罐区（Ⅰ）-VCM产品球罐（储存物质：氯乙烯）、光化反应器等；福州中民新能源有限公司液化烃储罐（丙烷、丙烯、丁烷等）；福建环洋新材料有限公司南厂区罐组一（甲苯储罐）、罐组四（环氧氯丙烷储罐）；福建闽海能源有限公司汽柴油罐组等。根据建设单位提供的相关资料，万华化学、环洋新材料的危险源发生事故时，对罐区扩建项目危险源发生事故多米诺效应的可能性较小；中民新能源、闽海能源的危险源发生事故时，对罐区扩建项目危险源发生事故多米诺效应的可能性较大。

因此，建议该公司及周边企业严格控制厂区内危险化学品生产装置和储存设施罐区等危险源的工艺技术指标，包括对工艺参数、温度、压力、原料比以及升温和升压的速度等都要进行有效合理的控制；定期对各类接口、阀门、防火防爆装置、安全设施和自动停机装置进行检查、维护保养和校验，检查出问题及时更换或修复，确保处于良好的工作状况；严格安全管理，加

仅用于报告公开，严禁复制

大教育培训。进一步提升专业队伍救援能力，完善应急协同机制，强化部门协同、政企协同联动，提高联合作战能力。

7.1.2.5 建设项目与周边单位生产、经营活动或居民生活的相互影响分析

通过对该公司罐区扩建项目的危险、有害因素辨识分析，本项目可能发生的火灾和爆炸事故可能对周边单位生产、经营活动或者居民生活产生一定的影响。本项目拟采取了一系列的安全技术措施，可有效预防事故的发生。根据定量风险评价结果，本项目若发生火灾、爆炸事故，可能对西侧中民新能源的正常生产经营造成一定的影响；若发生其他安全生产事故，对周边单位生产、经营活动或者居民生活产生的影响较小。

该公司厂区周边分布均为化工企业（万华化学、环洋新材料、密尔克卫、闽海能源、中民新能源等），这些化工企业涉及各类危险化学品和危险工艺，一旦发生物质泄漏或是生产事故，可能造成火灾爆炸及中毒事故，对该公司正常生产经营活动可能会造成影响。尤其是万华化学 TDI 装置、MDI 装置涉及光气、氯气，环洋新材料涉及氯气等剧毒品，一旦发生剧毒品泄漏事故，且未能及时处置，可能对该公司有一定的影响；中民新能源丙烷丙烯储罐、闽海能源汽柴油储罐等，一旦发生火灾爆炸事故，可能对该公司有一定的影响。

7.1.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响

根据本项目所在地的自然条件，地震、台风、雷暴、洪涝等可能对建设项目安全造成一定的影响。在采取本报告第 8 章节提及相应的防雷、防洪、抗震等安全措施后，建设项目所在地的自然条件对本项目的影响在可接受范围内。

7.1.3 库区外工艺及热力管网路由、外部情况安全性评价结果

7.1.3.1 库区外工艺及热力管网路由安全性分析

库区外工艺及热力管网拟新建 5 根管道沿已建的化工园区公共管廊 B 段、C 段、D 段、E 段、J 段和圣发西路 F’段，以及中景石化公共管廊 A 段、

仅用于报告公开，严禁复制

B 段、C 段、E 段布置。经现场勘察，本项目拟新建的 5 根管道路由选择沿化工园区内已建的公共管廊敷设，未穿过村庄、居民区、公共设施，远离村庄和明火点；未经过存在滑坡、崩塌、沉陷、泥石流等不良的工程地质区；未沿江、河、湖、海敷设；未选在地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域，符合要求。

由“附表 4.3.1”检查可知，本项目库区外工艺及热力管网与相邻企业围墙或设施、与跨越道路和铁路、架空电力线的安全距离符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《化工园区开发建设导则》（GB/T42078-2022）、《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）、《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等有关规定要求。

7.1.3.2 建设项目与周边单位生产、经营活动或居民生活的相互影响分析

根据危险、有害因素辨识结果，库区外工艺及热力管网拟新建管道内在的危险、有害因素可能对周边单位生产、经营活动构成主要影响的有管廊上的管道发生的火灾、可燃液体蒸气爆炸、管道爆炸、中毒和窒息事故等。

管廊上的管道种类较多，涉及有液化气体管道、易燃气体管道、毒性气体管道、易燃液体管道、酸碱管道、高温高压蒸汽管道等，一旦这些管道发生泄漏，若处置不善，有可能引发火灾、爆炸、灼烫、中毒窒息事故。除了影响管廊上的其他介质管道的运行安全外，对泄漏点附近周边企业、人员也会造成一定影响。

本项目库区外工艺及热力管网拟建管道路由沿线周边企业较多，这些企业大部分为化工企业，一旦发生火灾爆炸事故，可能波及本项目管道运输以及管廊结构安全性能。本项目库区外工艺及热力管网拟建管道位于福州江阴港城经济区化工新材料专区（西区）内，与周边居民区距离较远，周边居民活动对本项目影响较小。

综上所述，本项目库区外工艺及热力管网拟建管道与周边单位生产、经

仅用于报告公开，严禁复制

营活动或居民生活的相互影响均可接受。

7.1.3.3 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产和使用后的影响

根据本项目库区外工艺及热力管网所在地的自然条件，地震、台风、雷暴、洪涝等可能对建设项目安全造成一定的影响。库区外工艺及热力管网拟新建5根管道依托已建的化工园区公共管廊、中景石化公共管廊敷设，公共管廊已采取了有效的抗震、防雷暴、防台风、防洪措施，符合要求。但《可研报告》未提及库区外工艺及热力管网拟新建管道的防雷、防台风设计措施，在下一阶段设计时应予以补充完善后，自然条件对建设项目的影响可接受。

7.2 安全生产条件分析结果

7.2.1 总平面布置及建（构）筑物安全性评价结果

7.2.1.1 总平面布置及竖向布置安全性评价

由“附表5.1.1 总平面布置、竖向布置及厂内道路设置安全检查表”检查及现场勘查情况可知，罐区扩建项目能结合企业的具体情况进行合理布置，各功能区域划分明确，布置紧凑并与相邻功能区相协调，总平面布置、库区道路及竖向布置情况符合《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB50160-2008）等有关规定要求。但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据本报告第8章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.1.2 建（构）筑物的防火间距安全性评价

对照建设单位提供的《总平面布置图》以及现场勘查情况，本项目拟新建的各建(构)筑物与相邻建(构)筑物之间的防火间距符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《油气化工码头设计防火规范》（JTS158-2019）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等有关规定要求。

7.2.1.3 建筑物的安全性评价

（1）建筑物主体结构、耐火等级、层数、防火分区安全性评价

仅用于报告公开，严禁复制

《可研报告》未说明拟建的3#机柜间、区域变配电所的防火分区建筑面积，在下一阶段设计时，根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第4.1.2条的规定要求，综合各建筑的高度、使用功能和火灾危险性等因素，根据有利于消防救援、控制火灾及降低火灾危害的原则划分防火分区，并明确各防火分区建筑面积。

（2）建筑物防火抗爆措施安全性评价

根据《福州中江化工码头有限公司营业室二、3#机柜间和区域变配电所蒸气云爆炸荷载分析报告》（文件编号：XMCA-QRA-2025-0703-001）的评估结果，营业室二、3#机柜间主体结构拟采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构，区域变配电所主体结构拟采用钢筋混凝土框架结构，符合要求。

但《可研报告》未提及营业室二、3#机柜间和区域变配电所等建筑物其他部分的抗爆设计，未说明各建筑物拟采取的其他防火抗爆措施，在下一阶段设计时，应根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）等有关规定要求进一步细化，同时，应根据本报告第8章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

（3）建筑物的疏散措施评价

《可研报告》未明确各建（构）筑物的疏散措施设置情况，在下一阶段设计，应根据本报告第8章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

（4）建（构）筑物的防腐蚀安全性评价

《可研报告》未提及各建（构）筑物拟采取的防腐蚀措施。在下一阶段设计时，应根据《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）的有关规定要求，明确本项目各建（构）筑物腐蚀性等级、防护层设计使用年限，对各建（构）筑物的防腐蚀措施进一步细化设计。

7.2.1.5 常规安全防护措施及安全标志设置安全性评价

《可研报告》未提及拟采取的常规安全防护措施及安全标志设置安全设计，在下一阶段设计时，应根据本报告第8章节提出的安全对策措施和建议

仅用于报告公开，严禁复制

加以补充完善。

7.2.2 建设项目技术、工艺、装置、设备、设施安全性评价

本项目拟采用的工艺流程简介详见本报告正文“2.7.1 建设项目选择的工艺流程”章节；拟选用的主要装置（设备）和设施详见本报告正文“表 2.9 罐区扩建项目主要装置（设备）和设施一览表”。本项目未采用国家明令淘汰、禁止使用和落后危险化学品安全生产工艺技术设备。

7.2.2.1 “两重点一重大”辨识和安全措施评价

本项目不涉及重点监管的危险化学品，采用的储运工艺不涉及重点监管的危险化工工艺。化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源。

因此，本项目属于涉及“两重点一重大”建设项目。《可研报告》未提及拟采取的重大危险源安全监控措施设计，在下一阶段设计时，应根据《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）的规定要求细化设计，同时还应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.2.2 储运系统及设备设施安全性评价

由“附表 5.2.3-1 储运工艺及设备设施安全检查表”检查可知，《可研报告》拟采取的储运工艺及设备设施的安全措施基本符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》（AQ3063-2025）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）、《石油化工储运系统机泵区设计标准》（SH/T3014-2025）、《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》（SH/T3221-2023）、《液体装卸臂工程技术要求》（HG/T21608-2012）、《油气回收处理设施技术标准》（GB/T50759-2022）等有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，还应根据本报告第 8

仅用于报告公开，严禁复制

章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.2.3 管廊、工艺及公用管道的安全性评价

《可研报告》提及的全厂工艺及热力管网拟采取的安全措施符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）、《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2026）、《化工工程管架、管墩设计规范》（GB51019-2014）、《石油化工管架设计规范》（SH/T3055-2017）、《工业管道安全技术规程》（TSG31-2025）等规范的有关规定要求进一步细化设计。同时，还应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.2.4 自动控制及安全仪表系统安全评价

7.2.2.4.1 3#机柜间及控制室安全性评价

本项目采用现场控制室（FCR）和 3#机柜间（FAR）相结合的总体规划方式。现场控制室依托中民新能源已建的现场控制室，负责本项目的监控、操作和集中管理。在汽车装卸设施二南侧设置 3#机柜间，负责本项目的各装置（设备）安装仪表、控制系统机柜及其他设备等。现场控制室预留有本项目操作站的放置空间。

现场控制室（中控室）的安全性符合《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2024）的有关规定要求，操作室、机柜室已预留充足的扩展空间，用于罐区扩建项目扩容的需要。中江化工码头已授权委托中民新能源实施生产经营一体化管理，将罐区扩建项目的操作站集中在现场控制室(中控室)，操作人员可以在同一物理空间内协调上下游装置的操作。集中监控有利于实现全厂统一管理、统一调度和应急联动。同时，操作人员的集中也便于培训标准化、班组统一管理和应急响应协同。

但《可研报告》未提及 3#机柜间的具体设置情况，在下一阶段设计时，应根据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006－2024）“4 控制室通用要

仅用于报告公开，严禁复制

求”章节、“7 现场机柜室”章节的规定要求细化设计，并应明确 3#机柜间各功能房间的设置情况、采光和照明设置情况、通风和空气条件设置情况、供电和接地设置情况。同时，还应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.2.4.2 自控系统和安全仪表系统安全性评价

《可研报告》提及，本项目过程控制层主要包括：分散控制系统(DCS)、安全仪表系统(SIS)、可燃气体检测报警系统(GDS)、仪表设备管理系统(AMS)、设备包控制系统(EPCS)、储罐数据管理系统(TMU)、定量装车控制系统等。

《可研报告》拟采取的自动控制系统方案及选型符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T3092-2025）、《石油化工罐区自动化系统设计规范》（SH/T3184-2017）、《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》（SH/T3221-2023）、《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）、《可编程序控制器系统工程设计规范》（HG/T20700-2014）等有关规定要求细化设计，还应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.2.4.3 可燃气体检测报警系统安全性评价

由“附表 5.2.5.3”检查可知，《可研报告》拟采取可燃气体检测报警系统的安全措施还不够完善，在下一阶段设计时，还应根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）等有关规定要求进一步加以细化完善。

7.2.2.4.4 仪表选型安全性评价

《可研报告》拟采用的仪表选型符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005-2016）的有关规定要求。但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T 3005-2016）的有关规定要求细化设计，同时，还应根据本报告第 8 章节提出的安全对

仅用于报告公开，严禁复制

策措施和建议加以补充完善。

7.2.2.4.5 仪表供电、供气及其他安全性评价

《可研报告》提及，本项目的供气系统依托中景石化科技园区已建的空分空压站。但《可研报告》未提及本项目仪表供电、供气及其他拟采取的安全措施设置情况，在下一阶段设计时，应根据本报告第8章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.2.5 特种设备及强制检验设备安全性评价

根据《特种设备目录》（国家质检总局公告2014年第114号）所规定的特种设备，本项目涉及的特种设备主要有：压力容器、GC2级压力管道及鹤臂管。承压类特种设备安全附件涉及有：紧急切断阀、安全阀等。

《可研报告》未提及特种设备及承压类特种设备安全附件拟采取的安全措施。特种设备及承压类特种设备安全附件的生产（含设计、制造、安装、改造、维修）、使用、检验检测及其监督检查应符合《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第4号）、《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号）的有关规定要求，并应根据本报告第8章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.3 库区外工艺及热力管网安全性评价结果

库区外工艺及热力管网拟新建5根管道未使用淘汰落后安全技术工艺和装备。拟建管道均敷设在已建的化工园区公共化工管廊、中景石化公共管廊上，公共管廊已履行“三同时”手续，对其工艺管道与周边企业设备、设施的防火间距已进行分析把控。

由“附表5.3　库区外工艺及热力管网拟新建5根管道安全检查表”检查可知，库区外工艺及热力管网拟新建5根管道采取的安全措施基本符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据本报告第8章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4 项目配套和辅助工程安全性评价结果

仅用于报告公开，严禁复制

7.2.4.1 给排水系统安全性评价

7.2.4.1.1 给水系统可靠性评价

该公司罐区扩建项目给水系统包括生活给水系统、生产给水系统、循环冷却水系统、消防给水系统、除盐水系统等。

由“F5.4.1.1”章节分析可知，本项目给水系统所依托的市政生活给水系统、中景石化科技园生产给水系统和除盐水系统、中民新能源的循环冷却水系统和消防给水可靠，能满足本项目的日常生产生活用水和消防用水需要。

7.2.4.1.2 排水系统可靠性评价

该公司罐区扩建项目排水系统采用雨污分流制。本项目生产、生活污水经过本项目拟新建的污水提升站、生产污水提升池收集提升后，经厂外管道输送至万景石化污水处理站进行处理，出水水质达到园区标准后排入园区污水管道，送江阴污水处理厂处理。其中污水提升站拟设置 1 座有效容积 1700m³ 的初期雨水池、1 座有效容积 80m³ 的生产污水池；生活污水提升池有效容积 48m³ 。

由“F5.4.1.2”分析可知，本项目排水系统所依托的万景石化污水处理站、中民新能源事故应急池等，能满足本项目的日常生产生活排水处理需要和事故状态下的消防废水排水储存需要。

7.2.4.1.3 给排水系统安全性评价

《可研报告》未提及本项目新建给排水系统设施拟采取的安全设施设计，在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13 章节、《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）、《石油化工给水排水管道设计规范》（SH3034-2012）、《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）等有关规定要求细化设计，同时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

仅用于报告公开，严禁复制

7.2.4.2 供配电系统及防雷防静电措施安全性评价结果

7.2.4.2.1 用电负荷及供电电源可靠性评价

《可研报告》提及：根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）规定，罐区扩建项目的消防用电和大部分设备用电负荷为二级负荷，小部分设备用电为三级负荷，DCS、SIS、GDS、火灾报警系统、重大危险源监控系统等用电负荷为一级负荷中特别重要负荷。

本项目拟新建 1 座区域变配电所，采用两路 10kV 电源进线，10kV 电源进线引自中民新能源总变电所 10kV 不同母线段。本项目供电方案满足《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T3060-2013）规定的二级用电负荷宜由两回线路供电的要求。

《可研报告》未明确 UPS 电源的具体设置和供电方案情况，未明确一级负荷中特种重要负荷的容量情况，在下一阶段设计时，应根据《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）的有关规定要求予以明确并细化设计。

《可研报告》中未明确重要消防低压用电的供电方式，在下一阶段设计时，应根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 9.1.3 条要求，明确消防低压用电的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。

《可研报告》中仅提及本项目总用电负荷，未明确各电气设备的用电负荷级别，且未统计一级用电负荷和二级用电负荷情况，在下一阶段设计时，应根据《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T3060-2013）第 3.1.5 条、第 3.1.6 条及附录 A 的规定要求分别统计一级用电负荷和二级用电负荷，企业重要的公用设施应按一级用电负荷设计，一般的公用设施应按二用电负荷设计。

7.2.4.2.2 变配电装置安全性评价

本项目拟新建 1 座区域变配电所，《可研报告》未提及变配电装置设置情况及拟采取的安全防护措施设计，在下一阶段设计时，应根据《石油化工

仅用于报告公开，严禁复制

装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《3～110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等相关规定要求细化设计，同时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.2.3 电缆选用与敷设安全性评价

《可研报告》拟采取的电缆敷设安全措施较为简单，且未提及拟采取的电缆选型等，在下一阶段设计时，应根据《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等有关规定要求进行细化设计，同时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.2.4 爆炸危险环境电力装置安全性评价

根据提供的“爆炸危险区域划分图”，化工品罐组一、化工品罐组二、汽车装车设施二、泵区、油气回收设施、污水提升站等场所划分为爆炸危险环境 2 区。

但《可研报告》未提及拟采取的爆炸危险环境电力装置安全防护措施设计，在下一阶段设计时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.2.5 照明及应急照明安全性评价

《可研报告》拟采取的照明及应急照明安全措施符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）等有关规定要求细化设计，同时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.2.6 电气保护与防触电措施安全性评价

《可研报告》未提及电气保护与防触电措施相关安全要求，建议在下一阶段设计时，应根据《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》

仅用于报告公开，严禁复制

（GB/T50062-2008）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第6章节、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）第3.2章节、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011)和《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB/T13955-2017）等相关规定要求予以补充设计。

7.2.4.2.7 防雷防静电接地措施安全性评价

《可研报告》拟采取的防雷防静电接地措施符合有关规定要求，但还不够完善，如未明确各建（构）筑物的防雷类别，在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工装置防雷设计规范（2022年版）》（GB50650-2011）、《石油化工仪表系统防雷设计规范》（SH/T3164-2021）、《危险化学品企业雷电安全规范》（GB15599-2025）、《危险化学品企业防雷安全重大隐患判定》（GB/T47320-2026）的有关规定要求，明确各建（构）筑物的防雷类别，其中，预计累计次数大于0.05次/a的火灾危险场所应按第二类防雷建筑物设防，其他建（构）筑物可按第三类防雷建筑物设防，并应根据确定的防雷类别细化设计。另外，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）等有关规定要求细化防静电接地安全措施设计，同时，应根据本报告第8章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.2.8 电信系统安全性评价

本项目局域网络、无线通信系统、火灾自动报警系统、扩音对讲系统、电视监控系统等，依托现场控制室原有系统设施，但《可研报告》未明确本项目电信系统扩容改造拟新增的设备设施设置情况，未提及电信系统拟采取的安全措施，在下一阶段设计时，应根据《石油化工电信设计规范》（SH/T3153-2021）、《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）、

仅用于报告公开，严禁复制

《消防设施通用规范》（GB55036-2022）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）等有关规定要求，进一步细化设计。同时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.3 消防系统设施安全性评价结果

7.2.4.3.1 消防水源、水量可靠性评价

经计算，本项目一次火灾最大消防用水量为化工品罐组一，一次火灾消防用水量约为 2288.1m³。

本项目依托中民新能源原有消防给水系统，消防水源由 2 个 6000m³ 消防水罐（有效总容积 12000m³）提供，供水能力约 600L/s，供水压力 1.40MPa。消防水罐补水依托中景石化科技园区 DN300 的生产给水管线，补水量不小于 300m³/h，补水时间不超过 48h。消防水泵站设置有 2 台电动消防泵、2 台柴油消防泵（流量：300L/s、扬程：160m），两用两备；设置 2 台稳压泵（流量：30L/s、扬程：80m）。中民新能源的消防水源、消防水泵供水能力能满足本项目一次火灾最大消防用水量 2288.1m³ 的需要。

7.2.4.3.2 消防管网及消火栓系统、消防冷却水系统安全性评价

《可研报告》拟采取的消防管网及消火栓系统安全措施符合有关规定要求，但还不够完善，且未提及消防冷却水系统的具体设置要求，在下一阶段设计中，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7 章、第 8 章等有关规定要求，进一步细化设计，同时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.3.3 泡沫泵站及泡沫灭火系统安全性评价

本项目拟新建 1 座泡沫泵站，泡沫混合液由设在泡沫泵站内的 PHP160/3%平衡式泡沫比例混合装置（1 电 1 水轮机）供给，混合液额定流量 160L/s，抗溶性水成膜泡沫液，混合比 3%，2 个 15m³ 泡沫液储罐(非压力容器)；泡沫泵站设置有 1 座有效容积为 600m³（公称容积 700m³）的泡沫消防

仅用于报告公开，严禁复制

水罐，并配套 2 台（1 用 1 备，分别为电动与柴油机驱动）流量为 160L/s 的泡沫消防水泵。

拟采取的泡沫灭火系统措施符合有关规定要求，但《可研报告》未明确化工品罐组一、化工品罐组二泡沫灭火系统的具体设置情况，在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）等有关规定要求，进一步细化设计，同时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.3.4 灭火器材配置安全性评价

《可研报告》提及，在罐组及各单元内设置足够的手提式干粉及二氧化碳灭火器；在机柜间等区域设置手提式及推车式二氧化碳灭火器；在汽车装车设施二设置有 PYG8/300 型移动式泡沫灭火装置，便于快速应急使用。以上拟采取的灭火器配置措施符合要求，但不够具体完善，在下一阶段设计时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.3.5 消防设计审核和消防验收程序

本项目属特殊建设工程。本项目的消防设计审查、验收应符合《福建省建设工程消防设计审查验收实施细则》（闽建消[2024]5 号）的有关规定要求。

7.2.4.4 供气系统安全性评价

本项目供气系统依托中景石化科技园区已建的空分空压站。本项目仪表用气消耗量约 40Nm³/h，氮气[压缩的]消耗量约 840Nm³/h。

中景石化科技园区空分空压站仪表空气总设计能力为 31500Nm³/h，工作压力 0.6MPa，目前已使用量 28286.5Nm³/h，富余量 3213.5Nm³/h，能满足本项目仪表空气用气需要；氮气[压缩的]总设计能力为 22000Nm³/h，工作压力 0.6MPa，目前已使用量 13764Nm³/h，富余量 8236Nm³/h，能满足本项目氮气用气需要。

仅用于报告公开，严禁复制

《可研报告》未提及本项目供气系统的具体设置情况，在下一阶段设计时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.5 供热系统安全性评价

本项目供热系统低压蒸汽消耗量为 1.5t/h；低压蒸汽（2.1MPa、280℃）由国电公司单线供应，但《可研报告》未明确国电公司蒸汽供应能力，在下一阶段设计时应予以明确。

本项目拟设置 1 套热水换热机组，热水给水温度 80℃，回水温度 70℃。《可研报告》未提及供热系统的安全措施，在下一阶段设计时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

7.2.4.6 危废品仓库安全性评价

本项目拟建 1 座危废品仓库(丙类)，主要存放的危险废物包括：废活性炭（HW49，编号：900-039-49）、白油、废白油等废矿物油及含矿物油废物（HW08），以及废弃的含油抹布和劳保用品等，危险废物不涉及甲、乙类物质。危险废物由第三方有资质单位定期外运处置。

但《可研报告》未明确危废品仓库的安全措施设计。在下一阶段设计时，应明确危废品仓库拟贮存危险废物的数量、危险特性、物理形态、运输要求等，并根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）等有关规定要求，进一步细化设计。

7.2.5 安全生产管理、应急管理措施评价

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《福建省安全生产条例》等相关法律法规的要求，危险物品的生产、经营、储存单位应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员，必须建立健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。

仅用于报告公开，严禁复制

该公司现有从业人员 38 人，设立了安环部负责公司的安全生产管理工作，配备 3 名专职安全生产管理人员（2 人为注册安全工程师），从事安全生产管理工作。本项目新增劳动定员 20 人，其中管理人员 2 人。本项目建成后，该公司总人数约 58 人，配备 3 名专职安全生产管理人员，能够满足《福建省安全生产条例》第十五条的规定要求。

该公司的主要负责人、分管负责人和安全生产管理人员已取得考核合格证，特种作业人员、特种设备作业人员和消防设施操作员等均能持证上岗。该公司已根据有关规定建立健全了安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规范，制定了《生产安全事故应急预案》，该公司已开展了安全生产标准化建设，并于 2024 年 6 月 14 日取得《交通运输企业安全生产标准化建设等级证明（一级）》（证书编号：***涉密），有效期至 2027 年 6 月 13 日。现有的安全生产管理体系能满足日常的安全生产需要。

依据相关法律法规有关规定，结合公司现有情况和本项目自身特点，对本项目在投入生产经营前应完善的安全管理措施提出建议。建议根据本报告第 8 章节提出的安全管理措施建议，进一步建立健全公司的安全生产管理体系，并严格落实执行。

7.2.6 重大生产安全事故隐患判定

由“附表 5.6 重大生产安全事故隐患判定检查表”检查，本项目化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源，应根据《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）第 5.7.3 条的规定要求，设计并投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统，进入生产区的人员应携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据应接入重大危险源安全风险监测预警系统。

仅用于报告公开，严禁复制

8 安全对策措施与建议

通过对福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目的安全条件和安全生产条件进行分析，提出以下安全对策措施与建议，在下一阶段设计时，建议予以补充采纳。

表 8 应补充的安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据
一	**建设项目选址、外部情况**	
1	本项目所在库区，规划为二级石油库，但未说明其防洪设防情况。在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 4.0.8 条的规定，二级石油库防洪标准应按重现期不小于 50 年设计。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 4.0.8 条
2	在下一阶段设计时，建议进一步细化总平面布置图设计，并在总平面布置图的图中补充库区北侧周边企业相邻设施现状或规划情况，并标注防火间距。	/
3	建议在下一阶段设计时，应根据《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）的规定，明确本项目各建（构）筑物的抗震设防类别，其甲类、乙类建（构）筑物应符合本地区抗震设防烈度提高一度的要求。同时，应严格按照《石油化工钢制设备抗震设计标准》（GB/T50761-2018）、《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010）等有关规定要求进行细化设计。	/
4	建议在下一阶段设计时，应根据《工程结构通用规范》（GB55001-2021）、《石油化工建（构）筑物结构荷载规范》（GB51006-2014）、《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）等有关规定，细化各建（构）筑物的结构风荷载设防措施。	/
5	建议在下一阶段设计时，应根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的规定，明确建（构）筑物的防雷类别，并进一步细化各建（构）筑物的雷电防护装置设计。	/
6	已取得《建设工程规划许可证》（建字第 350181202500365 号(建筑类)）中，危废品仓库的总建筑面积、泡沫站的名称和建筑面积等参数与《总平面布置图》不一致，建议企业根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十三条规定要求办理相关变更手续。	《中华人民共和国城乡规划法》第四十三条
二	**库区外工艺及热力管网路由、外部情况**	
1	《可研报告》未提及拟新建管道的防雷设计措施，在下一阶段设计时，应根据《石油化工装置防雷设计规范 2022 年版》（GB50650-2011）第 5.8.3 条的规定要求补充设计。	/
2	《可研报告》未提及防台风措施的设计，在下一阶段设计时，应明确防台风措施及管廊管道风压情况。	/
三	**总平面布置及建（构）筑物安全**	
1	建议明确汽车装车设施二是否设置围墙与其他各区隔开。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 5.1.11 条
2	储罐区西侧消防车道依托中民新能源厂区现有消防车道（共用），未说明拟采取的措施确保消防车安全、快速通行的要求，不符合《建筑	《建筑防火通用规范》GB55037-2022

仅用于报告公示，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	防火通用规范》（GB55037-2022）第 3.4.5 条的规定。建议中江化工码头与相邻的中民新能源签订安全管理和应急救援协议，明确双方职责，建立联动机制，确保事故状态下消防车安全、快速通行的要求。	第 3.4.5 条
3	管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于 0.5m。	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》GB50160-2008 第 4.3.8 条
4	本项目石油库的围墙设置，应符合下列规定：1 石油库四周应设高度不低于 2.5m 的实体围墙。2 石油库临海、临水侧的围墙，其 1m 高度以上可为铁栅栏围墙。3 行政管理区与储罐区、易燃和可燃液体装卸区之间应设围墙。当采用非实体围墙时，围墙下部 0.5m 高度以下范围内应为实体墙。4 围墙不得采用燃烧材料建造。围墙实体部分的下部不应留有孔洞(集中排水口除外)。	GB50074-2014 第 5.3.3 条
5	综合各建筑的高度、使用功能和火灾危险性等因素，根据有利于消防救援、控制火灾及降低火灾危害的原则划分防火分区，并明确各防火分区建筑面积。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 4.1.2 条
6	“蒸气云爆炸荷载分析报告”未对现有建筑消防楼进行爆炸安全性评估，建议在下一阶段设计时，根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）第 3.0.1 条规定要求，通过爆炸安全性评估确定消防楼是否需要抗爆设计。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 第 3.0.1 条
7	《可研报告》未提及营业室二、3#机柜间和区域变配电所等建筑物其他部分的抗爆设计，未说明各建筑物拟采取的其他防火抗爆措施，在下一阶段设计时，应根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）等有关规定要求进一步细化。	/
8	泡沫泵站的防火分隔应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他区域分隔。	GB55037-2022 第 4.1.3 条
9	危废品仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔。	GB55037-2022 第 4.2.6 条
10	危废品仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。危废品仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。	GB55037-2022 第 4.2.7 条
11	防火墙的耐火极限不应低于 3.00h。危废品仓库内的防火墙，耐火极限不应低于 4.00h。	GB55037-2022 第 6.1.3 条
12	电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐，火性能要求。	GB55037-2022 第 6.3.4 条
13	本项目下列部位的门应为甲级防火门：设置在防火墙上的门、疏散走道在防火分区处设置的门；设置在耐火极限要求不低于 3.00h 的防火隔墙上的门。	GB55037-2022 第 6.4.2 条
14	本项目下列部位的门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求：从室内通向室外疏散楼梯的疏散门；设置在耐火极限要求不低于 2.00h 的防火隔墙上的门。	GB55037-2022 第 6.4.3 条
15	拟建营业室二爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa，尚应符合下列规定:1 建筑物应独立设置；2 建筑安全出口不应直接面向有爆炸危险性的装置或设备。设置多个出口时，宜在不同的方向设置。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 第3.0.3条
16	拟建营业室二爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa，抗爆建筑物不应	GB/T50779-2022

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	设置变形缝。	第3.0.17条
17	营业室二、3#机柜间和区域变配电所等，除门窗洞口外，抗爆建筑物外墙的开洞尺寸不应大于1.0m，洞口间净距应大于洞口宽度。所有外墙、屋面的开洞均应采取整体抗爆密封措施，并能抵抗相应的爆炸荷载。	GB/T50779-2022 第3.0.18条
18	营业室二、3#机柜间和区域变配电所等，抗爆建筑物采用抗爆门窗、抗爆阀时，设计文件中应注明抗爆门窗、抗爆阀的抗爆性能要求。	GB/T50779-2022 第3.0.19条
19	各建筑物的安全疏散措施应根据《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)第7.1节、第7.2节和《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)第3.7节、第3.8节的有关规定要求细化设计。	/
20	危废品仓库（丙类）应设置灯光疏散指示标志，疏散指示标志及其设置间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续。	GB55037-2022 第10.1.8条
21	营业室二、区域变配电所、3#机柜间、泡沫泵站、危废品仓库等建筑物，应根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第10.1.9条、第10.1.10条的规定要求，设置疏散照明。	GB55037-2022 第10.1.9条、第10.1.10条
22	在下一阶段设计时，应根据《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）的有关规定要求，明确本项目各建（构）筑物腐蚀性等级、防护层设计使用年限，对各建（构）筑物的防腐蚀措施进一步细化设计。	《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018
23	在下一阶段设计时，应根据《固定式金属梯及平台安全要求 第1部分：直梯》（GB4053.1-2025）、《固定式金属梯及平台安全要求 第2部分：斜梯》（GB4053.2-2025）、《固定式金属梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及平台》（GB4053.3-2025）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）等有关规定要求，进一步细化本项目的常规防护措施设计，并应至少满足以下要求： （1）当平台、通道及作业场所距基准面高度小于2m时，防护栏杆高度应不低于900mm；当距基准面高度大于等于2m并小于20m的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于1050mm；在距基准面高度不小于20m的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于1200mm。 （2）操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过1.2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。 （3）每层平台的直梯口应有防止操作人员坠落的措施，相邻两层的直梯宜错开设置。 （4）平台或走道钢栏杆的下部应设置踢脚板，避免设备或工具坠落伤人。 （5）污水提升站、生活污水提升池等可能发生淹溺危害的场所应设置有效的防护盖板或防护栏杆等防淹溺措施。 （6）高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	《固定式金属梯及平台安全要求 第1部分：直梯》（GB4053.1-2025）、《固定式金属梯及平台安全要求 第2部分：斜梯》（GB4053.2-2025）、《固定式金属梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及平台》（GB4053.3-2025）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）
24	在下一阶段设计时，建议根据《安全色和安全标志》（GB2894-2025）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）、《化学品分类和标签规范 第31部分：化学品作业场所警示性标志》（GB/T30000.31-2023）等相关要求，进一步完善安全标志的设置，并应至少包括以下安全措施要求： （1）对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方，在阀门的附近均有标明输送介质的名称、符号等标志；对生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。	《安全色和安全标志》（GB2894-2025）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）、《化学品分类和标签规范 第31部分：化学品作业场所警示性标

仅用于报告公示，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	（2）应根据工艺特点和作业场所实际情况，确定需要使用的安全标志种类和位置，并设置相应的安全标志。 （3）安全标志应安装牢固，不应设在门、窗等物体上，以免影响认读，且不得放置妨碍视线的障碍物。 （4）安全标志应设置在明亮的环境中，必要时应保证在夜间清晰可辨。 （5）多个安全标志在一起设置时，应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序，先左后右、先上后下地排列。 （6）化学品作业场所安全警示标志应以文字和图形符号组合的形式，表示化学品在工作场所具有的危险性和安全注意事项。标志要素应包括化学品标识、理化特性、危险象形图、警示词、危险性说明、防范说明、防护用品说明、资料参阅提示语以及报警电话等。	志》GB/T30000.31-2023
四	**建设项目技术、工艺、装置、设备、设施安全**	
	（一）重大危险源安全监控措施	
1	《可研报告》未提及拟采取的重大危险源安全监控措施设计，在下一阶段设计时，应根据《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）的规定要求细化设计。	/
2	在下一阶段设计时，建议本项目的设计选择具有甲级资质的石油化工设计单位进行设计；建设单位在建设项目设计合同中应主动要求设计单位对设计进行危险与可操作性（HAZOP）审查，并派遣有生产操作经验的人员参加审查，对 HAZOP 审查报告进行审核。涉及“两重点一重大”的建设项目，必须在基础设计阶段开展 HAZOP 分析。所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三[2013]76 号）、《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三[2014]116 号）
3	重大危险源的安全监控预警系统设计必须采纳《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）中全部强制性条款、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）中全部强制性条款。	/
4	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能，支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于 90 天，其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681—2024 第 5.3 条
5	化工品罐组二的氮封常压储罐，应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	GB17681—2024 第 6.3.1.2 条
6	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	GB17681—2024 第 6.3.1.3 条
7	易燃易爆介质装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应联锁停止物料装车和卸车，并应远传至控制室，同时应能在现场发出声光报警。	GB17681—2024 第 6.3.1.4 条
8	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统应具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报警。	GB17681—2024 第 6.3.1.5 条
9	储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表，或 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关。	GB17681—2024 第 6.3.2.1 条

仅供评价报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
10	应在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警，并应符合下列规定。a)报警设定值应符合 SH/T3007 的有关规定;外浮顶储罐和内浮顶储罐的低低液位报警设定值不应低于浮盘落底高度。b)高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀，并对进料泵采取防憋压措施;低低液位报警应联锁切断出料。	GB17681—2024 第 6.3.2.2 条
11	设有氮气密封保护系统的甲 B、乙 A 类易燃液体储罐，应控制氧气浓度不大于极限氧浓度的 50%。	GB17681—2024 第 6.3.2.3 条
12	BPCS 应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能，并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。	GB17681—2024 第 6.4.1.2 条
13	化工品罐组二储存单元，应根据 SIL 评估结果确定是否配备 SIS，当 SIL 定级报告确定该储存单元具有 SIL1 及以上的 SIF 时，应配备符合 SIL 要求的 SIS。	GB17681—2024 第 6.4.2.2 条
14	化工品罐组二储存单元内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置 GDS。	GB17681—2024 第 6.4.3.1 条
15	下列的可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应设置检测点:a)气体压缩机和液体泵的动密封;b)手动液体采样口和气体采样口;c)手动切水口;d)储罐区、装车和卸车区物料进出连接法兰或阀门组;e)其他经评估需要监测气体泄漏的场所。	GB17681—2024 第 6.4.3.4 条
16	可燃气体和有毒气体的检测报警信号应送至至少一处 24 h 有人值守的控制室显示报警;可燃气体二级报警信号、GDS 报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB17681—2024 第 6.4.3.15 条
17	在现场安装的电子式仪表，防护等级不应低于 GB/T4208 规定的 IP65;在现场安装的气动仪表及就地仪表，防护等级不应低于 IP55;在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表，防护等级应为 IP68。	GB17681—2024 第 6.4.4.4 条
18	用于同一个 SIS 联锁源的多台压力、差压变送器不应共用取压口、根部阀及导压管，压力就地指示仪表和压力远传仪表不应共用一个取压口，多个压力远传仪表不应共用取压口。	GB17681—2024 第 6.4.4.5 条 f 款
19	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和环境湿度等参数，采样频次不应少于 1 次/h。	GB17681—2024 第 6.4.5.1 条
20	电视监视系统应采用独立的网络结构，容纳全部视频信号输入，支持在显示输出终端选择输入信号，并具备扩展功能。电视监视系统的视频服务器网络协议应采用 TCP/IP，支持固定 IP 及动态 IP 用户联网。	GB17681—2024 第 6.5.2 条
21	具有智能分析功能的电视监视系统应能识别人员侵入值班室脱岗、初期火灾等异常，电视监视系统摄像机获取的火灾报警信息应接入火灾自动报警系统。	GB17681—2024 第 6.5.3 条
22	摄像机的设置个数和位置，应根据现场的实际情况而定，摄像机应有效监视下列场所:a)压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域;b)易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位;c)储罐顶部和储罐底部阀组区;d)重要巡检修通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。	GB17681—2024 第 6.5.6 条
23	应对报警进行分级管理，各级别的报警在报警声音和画面显示方面进行区分设置。	GB17681—2024 第 10.1 条
(二)化工品罐组一、化工品罐组二安全措施		
24	应补充说明四氢呋喃内浮顶储罐的内浮顶选用情况。不得采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶。	GB50074-2014 第6.1.7条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
25	地上立式储罐的基础面标高，应高于储罐周围设计地坪0.5m及以上。	GB50074-2014 第6.1.14条
26	采用氮气密封保护系统的储罐应设事故泄压设备，并应符合下列规定：1 事故泄压设备的开启压力应大于呼吸阀的排气压力，并应小于或等于储罐的设计正压力。2 事故泄压设备的吸气压力应小于呼吸阀的进气压力，并应大于或等于储罐的设计负压力。3 事故泄压设备应满足氮气管道系统和呼吸阀出现故障时保障储罐安全通气的需要。4 事故泄压设备可直接通向大气。5 事故泄压设备宜选用公称直径不小于500mm 的呼吸人孔，如储罐设置有备用呼吸阀，事故泄压设备也可选用公称直径不小于 500mm 的紧急放空人孔盖。	GB50074-2014 第 6.4.6 条
27	未明确化工品罐组一、化工品罐二防火堤内的有效容量。防火堤内的有效容量不应小于罐组内一个最大储罐的容量。	GB50074-2014 第 6.5.1 条
28	管道穿越防火堤处应采用不燃烧材料严密填实。在雨水沟(管)穿越防火堤处，应采取排水控制措施。	GB50074-2014 第6.5.6条
29	容量大于100m³的储罐应设液位测量远传仪表，并应符合下列规定:1液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统。2应在自动控制系统中设高、低液位报警。3储罐高液位报警的设定高度应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007的有关规定。4储罐低液位报警的设定高度应满足泵不发生汽蚀的要求，外浮顶储罐和内浮顶储罐的低液位报警设定高度(距罐底板)宜高于浮顶落底高度0.2m及以上。	GB50074-2014 第15.1.1条
30	用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并应在自动控制系统中设置报警及联锁。	GB50074-2014 第15.1.4条
31	化工品罐组一拟采用常压固定顶罐，常压固定顶罐的罐顶应采用弱顶结构或采取其他泄压措施。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 6.2.20 条
32	可燃液体的储罐宜设自动脱水器，并应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 6.2.23 条
33	四氢呋喃(甲B类)管道的扫线介质不应选用压缩空气，当选用气体向内浮顶储罐液相扫线时，气体不应进入储罐内部。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第6.1.11条
34	储罐的油气收集系统符合下列要求:a)每座储罐罐顶油气收集管道应设置阻爆轰型阻火器；b)每座储罐新建罐顶油气收集管道上应设置可远程控制的压力开关阀，或者设置单呼阀，实现单罐单控；c)储罐应设置氮封系统。储罐的油气收集系统应在收集干线总管道上设置氧分析仪和远程控制的开关阀，氧含量过高时联锁关闭开关阀；d)新建油气收集管道设计压力应不低于1.0 MPa；	AQ3063-2025 第6.1.18条 a、b、c、d款
35	新建储罐罐壁高度，应大于下述a)和b)列项中计算高度的较大值:a)设计液位高度与浮顶高度之和；b)储罐操作液位高度、地震时储液液面晃动波高和浮顶高度三者之和。注:对没有浮顶的固定顶或敞口储罐，取浮顶高度为0。	AQ3063-2025 第6.2.1.1条
36	拟建化工品罐组二储存四氢呋喃（甲B类）储罐，新建储存甲B类介质或强渗透性介质的储罐，应采用带颈对焊钢制突面或凹凸面管法兰。采用突面法兰时应采用带内外加强环型缠绕式垫片，采用凹凸面法兰时应采用带内加强环型缠绕式垫片。密封垫片应采用耐温、阻燃、耐腐蚀的材料。螺栓(螺柱)螺母应采用专用级紧固件。	AQ3063-2025 第6.2.1.2条
37	福清市江阴镇抗震设防烈度为Ⅶ度，设计地震分组属第三组，地震动	AQ3063-2025

仅供报告公开，禁止复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	峰值加速度值为0.10g。应对储罐进行抗震设计，包括地震作用计算、抗震验算和采取抗震构造措施。注:g为重力加速度。	第6.2.1.3条
38	化工品罐组一、化工品罐组二新建储罐的地基和基础设计应符合GB50473的要求；新建储罐基础应设置沉降观测点，并在储罐安装施工、充水试压期间，对储罐基础进行沉降观测；新建储罐投产后三年内，应每年对基础进行一次检测。在役储罐运行过程中，发现罐体或基础存在异常现象，应立即对基础进行检测，检测和评定符合GB 50473、SH/T 3528和 SY/T 5921的要求。	AQ3063-2025 第6.4.3条
39	福清市江阴镇抗震设防烈度为Ⅶ度。新建罐组防火堤应进行强度及稳定性验算，在地震设防烈度7度及以上地区，应进行地震作用效应和其他荷载效应的组合计算。	AQ3063-2025 第6.4.4条
40	化工品罐组一、化工品罐组二新建罐组防火堤应采用厚度不小于 250 mm的钢筋混凝土结构或其他耐火性能相当的结构形式。	AQ3063-2025 第6.4.5条
41	化工品罐组一、化工品罐组二新建储罐设置氮封系统时，储罐顶部应设置现场压力表和压力变送器，且不应共用同一取源接口。	AQ3063-2025 第6.6.7条
42	拟建化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源。新建构成重大危险源的储罐区应数字化交付，并符合GB/T51296的相关要求。数字化交付信息应满足完整性、准确性和一致性的质量要求，其内容应与交工资料所对应的部分一致，接收方应提供数字化交付策略和交付基础，协调和管理工程数字化交付工作，验收交付方所移交的交付信息。	AQ3063-2025 第6.9.1条
43	新建储罐区应对储罐、机泵、火灾探测器、气体报警器、泡沫设备等关键工艺设备、报警及消防设施实时采集相关信息，实现数字化管理。	AQ3063-2025 第6.9.3条
44	企业应建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，按要求开展双重预防机制数字化建设与应用;构成重大危险源的储罐区投用前应按要求接入全国危险化学品安全生产风险监测预警系统。	AQ3063-2025 第6.9.4条
45	拟建化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源，构成重大危险源的储罐区应建立人员定位系统，并具备人员聚集风险监测预警功能。	AQ3063-2025 第6.9.5条
46	内浮顶罐应设置量油孔、人孔、排污孔(或清扫孔)和排水管，其数量和规格宜按表5.1.1确定。	《石油化工储运系统罐区设计规范》 SH/T3007-2014 第5.1.1条
47	固定顶储罐(包括采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的内浮顶储罐)宜设置量油孔、透光孔、人孔、排污孔(或清扫孔)、排水管和通气管。量油孔、透光孔、人孔、排污孔(或清扫孔)、排水管的数量和规格宜按表5.1.2确定。通气管的数量和规格宜按5.1.7条确定。	SH/T3007-2014 第5.1.2条
48	管道宜地上敷设。采用管墩敷设时，墩顶高出设计地面不宜小于300mm。	SH/T3007-2014 第5.3.1条
49	防火堤和隔堤不宜作为管道的支撑点。管道穿防火堤和隔堤处宜设钢制套管，套管长度不应小于防火堤和隔堤的厚度。套管两端应做防渗漏的密封处理。	SH/T3007-2014 第5.3.3条
50	在管带适当的位置应设跨桥，桥底面最低处距管顶（或保温层顶面）的距离不应小于80mm。	SH/T3007-2014 第5.3.5条
51	储罐物料进出口管道靠近罐根处应设一个总的切断阀，每根储罐物料进出口管道上还应设一个操作阀。储罐放水管应设双阀。	SH/T3007-2014 第5.3.7条
52	温度变化可能导致体积膨胀而超压的液体管道，应采取泄压措施。	SH/T3007-2014 第5.3.11条
53	四氢呋喃内浮顶储罐的扫线管道，应从罐顶或罐体上部接入储罐。从罐顶或罐体上部接入时，甲B、乙、丙A类液体的进料管应延伸至距罐底200mm处，丙B类液体的进料管应将液体导向罐壁。	SH/T3007-2014 第5.3.13条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
54	应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定：1、储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位。2、储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐的设计储存低液位。	SH/T3007-2014 第5.4.2条
55	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。	SH/T3007-2014 第5.4.5条
56	化工品罐组二内阀门集中处、排水井处应设可燃气体或有毒气体检测报警器并应符合GB50493的规定。	SH/T3007-2014 第5.4.8条
57	石油化工储罐应根据SH3022的有关规定，采取防腐蚀措施。	SH/T3007-2014 第7.1条
58	进出储罐组的各类管线、电缆宜从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采取有效的密封措施；也可采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014 第3.1.4条
59	防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于 60m，高度大于或等于 1.2m 的踏步或坡道应设护栏。	GB50351-2014 第 3.1.8 条
60	化工品罐组一拟储存的马来酸酐介质。储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组，防火堤堤身内侧应做防腐蚀处理。	GB50351-2014 第3.3.5条、 第4.2.2条
(三)泵区安全措施		
61	易燃和可燃液体泵站的建筑设计，应符合下列规定:1 泵房或泵棚的净空应满足设备安装、检修和操作的要求，且不应低于 3.5m。4 泵棚或露天泵站的设备平台，应高于其周围地坪不少于 0.15m。6 腐蚀性介质泵站的地面、泵基础等其他可能接触到腐蚀性液体的部位，应采取防腐措施。	GB50074-2014 第7.0.2条 1、4、6款
62	离心泵水平进口管需要变径时，应采用异径偏心接头。异径偏心接头应靠近泵入口安装，当泵的进口管道内的液体从下向上或水平进泵时，应采用顶平安装;当泵的进口管道内的液体从上向下进泵时，应采用底平安装。	GB50074-2014 第 7.0.9 条
63	泵的进口管道上应设过滤器。磁力泵进口管道应设磁性复合过滤器。过滤器的选用应符合现行行业标准《石油化工泵用过滤器选用、检验及验收》SH/T3411 的规定。过滤器应安装在泵进口管道的阀门与泵入口法兰之间的管段上。	GB50074-2014 第 7.0.11 条
64	易燃和可燃气体排放管口的设置，应符合下列规定：1 排放管口应设在泵房(棚)外，并应高出周围地坪 4m 及以上;2 排放管口设在泵房(棚)顶面上方时，应高出泵房(棚)顶面 1.5m 及以上;3 排放管口与泵房门、窗等孔洞的水平路径不应小于 3.5m；与配电间门、窗及非防爆电气设备的水平路径不应小于 5m；4 排放管口应装设阻火器。	GB50074-2014 第 7.0.15 条
65	二级石油库的重要工艺机泵、消防泵、储罐搅拌器等电动设备和控制阀门除应能在现场操作外，尚宜能在控制室进行控制和显示状态。	GB50074-2014 第 15.1.7 条
66	新建储罐区的工艺介质离心泵应按照 GB/T3215 的要求进行设计、制造和检验，轴封应按 GB/T 34875 的要求进行设计、制造和检验。	AQ3063-2025 第 6.2.2.1 条
67	拟建化工品罐组二储存四氢呋喃（甲 B 类）储罐的工艺泵。新建储存甲 B 类可燃液体储罐的工艺泵应设远程振动监控。	AQ3063-2025 第 6.2.2.2 条
68	机械密封辅助系统设计的最大允许工作压力应不低于泵体的最大允许工作压力。	AQ3063-2025 第 6.2.2.4 条
69	泵区宜地上布置，其地面宜高出周围地坪 200mm 及以上。除甲 A 类可燃液体、液氨外，极度或高度危害介质、强腐蚀性介质的露天泵周围应设围堰，围堰高度宜为 150mm～200mm。	《石油化工储运系统机泵区设计标准》SH/T3014-2025 第 4.3.2 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
70	甲 B 类（四氢呋喃）可燃液体泵区的地面不宜设地坑或地沟，泵区内应采取防止可燃气体积聚的措施。	SH/T3014-2025 第 4.3.4 条
71	未说明可燃液体危险性介质输送泵的材质；未说明腐蚀性介质马来酸酐输送泵材质。输送可燃液体介质的泵体材质不应选用铸铁；输送酸、碱等腐蚀性介质的泵体材质宜选用合金钢。	SH/T3014-2025 第 5.6.2 条
72	安装在露天泵区、泵棚的电动机应选用户外型，其防护等级不应低于 IP54。	SH/T3014-2025 第 6.1.4 条
73	泵组的基础高度不应低于 100mm。当泵吸入口前安装过滤器时，泵基础高度宜满足过滤器滤芯的检修要求	SH/T3014-2025 第 7.1.8 条
74	泵进口管道应设过滤器，过滤器的设置应符合下列要求:a)磁力泵进口管道应设磁性复合过滤器；b)输送易凝介质泵的进口管道宜设篮式过滤器；c)极度或高度危害介质的管道过滤器接口宜为焊接型；d)过滤器的选用应符合 SH/T3411 的规定。过滤器宜安装在泵进口管道切断阀与泵的且应便于安装和拆卸。	SH/T3014-2025 第 7.3.10 条
75	泵进出口管道的布置应满足管道柔性及管口允许作用力和力矩要求，其柔性设计应符合 SH/T3041 的有关规定。	SH/T3014-2025 第 7.3.24 条
76	泵进出口管道的电动或气动阀应具有就地和远程控制功能，离心泵出口阀宜选用多位式，或气动阀门的阀位反馈信号应引入控制系统显示。	SH/T3014-2025 第 8.1.3 条
77	甲类、乙 A 类可燃液体、极度或高度危害介质、氨等介质机泵区的排凝和排气应密闭收集处理。	SH/T3014-2025 第 9.2 条
78	存在化学性灼伤及经皮肤黏膜吸收引起急性中毒的机泵区应设置应急喷淋和洗眼设备，应急喷淋和洗眼设备的设计应符合 GB/T38144.1 和 GB/T38144.2 的规定。	SH/T3014-2025 第 9.4 条
(四)汽车装车设施二(装车棚)安全措施		
79	汽车灌装棚的建筑设计，应符合下列规定：1 灌装棚应为单层建筑，并宜采用通过式。2 灌装棚的耐火等级，应符合本规范第 3.0.5 条的规定。3 灌装棚罩棚至地面的净空高度，应满足罐车灌装作业要求，且不得低于 5.0m。4 灌装棚内的灌装通道宽度，应满足灌装作业要求，其地面应高于周围地面。5 当灌装设备设置在灌装台下时，台下的空间不得封闭。	GB50074-2014 第 8.2.2 条
80	汽车装卸设施应具备防止装卸设备拉脱泄漏的安全保护装置或措施。	《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》 SH/T3221-2023 第 4.8 条
81	装卸设施的排气、放凝、泄压、油气收集和处理系统应采取防止回流和物料互窜的措施。	SH/T3221-2023 第 6.2.17 条
82	涉及装卸四氢呋喃（甲 B）类、顺酐(腐蚀性)等物料的鹤管装卸接头应配置密封盖，快速接头应采取锁定和防脱落措施。	SH/T3221-2023 第 6.3.2 条 e 款
83	消除人体静电设施与装卸口的距离不应小于 1.5m。	SH/T3221-2023 第 9.2.7 条
84	对于甲 B 类（四氢呋喃）液体介质，应采用带回气管线的顶部密封帽(盖)式密闭液下装车，垂管末端应采用分流口形式，同时应在充装前将垂管深人槽罐底部。	《液体装卸臂工程技术要求》 HG/T21608-2012 第 5.2.10 条
85	丙 A 类（马来酸酐）液体介质应采用液下装车，垂管末端应采用分流口形式。丙 B 类（1,4-丁二醇）液体介质可采用插入式短垂管装车。	HG/T21608-2012 第 5.2.12 条 第 5.2.13 条
86	当环境温度低于液体介质的凝固点时，液体装卸臂应采取伴热措施。	HG/T21608-2012

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
		第 5.2.14 条
87	甲 B、乙、丙 A 类的可燃液体管道进入装卸区之前，应设置切断阀，阀后加 8 字盲板，并应设有操作平台。	HG/T21608-2012 第 7.4.16 条
88	可燃、易燃液体装卸区，应采取以下静电接地措施:2 管道法兰、阀门用金属螺栓连接时，应使用截面不小于 2.5㎜^{2}的多股铜芯绝缘电线跨接。当实测法兰接头两侧电阻小于或等于 0.03Ω时，可不设跨接导线。3 液化烃、甲、乙类可燃液体介质装卸钢平台、人行梯扶手、踏板应静电接地。5 汽车槽车到达车位后，必须采取可靠的静电接地后方可进行装卸作业。	HG/T21608-2012 第 7.4.17 条 2、3、5 款
89	汽车装车设施二为装卸可燃液体介质，装卸车场地应采用不产生火花的混凝土地面。	HG/T21608-2012 第 8.1.5 条
	(五)油气回收设施	
90	油气回收装置和油气处理装置入口管道上应设置流量、温度、压力检测仪表；油气处理装置还应在油气收集总管或装置入口管道上设置在线油气浓度检测及其高高浓度联锁保护措施。	《油气回收处理设施技术标准》GB/T50759-2022 第 3.0.14 条
91	油气回收装置和油气处理装置的尾气排放管道及其附件的设置应符合下列规定：2 石油化工企业、煤化工企业中，尾气管排放口应高出地面 15m 以上；3 尾气排放管道应设置采样口和阻火设施；4 尾气排放管口应高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上。	GB/T50759-2022 第 3.0.15 条
92	油气收集系统应根据储存或装载系统中的油气性质、操作温度及操作压力等因素合理设置，并应符合下列规定：1 与储罐、油罐车和船舶应密闭连接；2 与储罐、装车鹤管和气相臂连接管道上应设爆轰型阻火器；3 凝缩液应密闭收集，不得就地排放；4 油气收集系统应采取防止系统压力超高或过低的措施。	GB/T50759-2022 第 5.1.3 条
93	油气收集系统应设置紧急排放管。紧急排放管宜与油气回收装置或低于油气引燃温度的油气处理装置的尾气排放管合并设置，不应与产生明火或高于油气引燃温度的油气处理装置的尾气排放管合并设置。	GB/T50759-2022 第 5.1.4 条
94	储罐油气排放压力的设定值不应与呼吸阀和紧急泄放阀等的动作压力区间有交集。	GB/T50759-2022 第 5.2.4 条
95	储罐油气收集系统油气自收集系统进入油气回收装置和油气处理装置前应设置切断阀和阻火设备。当多个油气收集系统共用一套油气回收装置或油气处理装置时，在进入油气回收装置或油气处理装置前应分别设置远程控制切断阀。切断阀应具有手动和远程操作功能，其与油气回收装置和油气处理装置的距离不宜小于 10m。	GB/T50759-2022 第 5.2.11 条
96	鹤管与罐车帽口应密闭连接，密封压力不应小于 5kPa(G)。	GB/T50759-2022 第 5.3.2 条
97	油气收集管道上应设置切断阀，该阀应设置在装车台外，并应具有手动和远程操作功能，且与装车台边缘的距离不应小于 10m。	GB/T50759-2022 第 5.3.4 条
98	当油气回收装置和油气处理装置设置安全联锁系统时，安全联锁系统应独立于基本过程控制系统设置。	GB/T50759-2022 第 6.0.2 条
99	油气回收处理设施内设置的温度，压力、流量、液位、油气浓度等参数，应远传至基本过程控制系统。	GB/T50759-2022 第 6.0.5 条
100	油气回收处理设施内的机泵运行状态、控制阀门的开关状态，应在基本过程控制系统显示。	GB/T50759-2022 第 6.0.6 条
101	油气回收处理设施产生的含可燃液体污水、被污染的雨水应排入生产污水系统，且排水出口处应设置水封，水封高度不得小于 250㎜。	GB/T50759-2022 第 7.1.2 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
102	油气的凝缩液不得排入污水系统。	GB/T50759-2022 第 7.1.3 条
103	油气收集支管和鹤管法兰连接处、收集主管与油气处理装置法兰连接处应分别安装截断阀和阻火器。	《油气回收系统防爆技术要求》GB/T34661-2017 第 5.4.1.2 条
104	油气处理装置排放管口应设阻火器。	GB/T34661-2017 第 5.4.2.2 条
(六)管廊、工艺及公用管道安全措施		
105	《可研报告》提及全厂工艺及热力管网拟采取的安全措施符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，还应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）、《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2026）、《化工工程管架、管墩设计规范》（GB51019-2014）、《石油化工管架设计规范》（SH/T3055-2017）、《工业管道安全技术规程》（TSG31-2025）等规范的有关规定要求进一步细化设计。	/
106	符合下列条件之一的固定管架，应采用四柱式现浇钢筋混凝土框架结构管架、有支撑的空间钢框架结构管架或管墩:1 输送液体介质公称直径大于或等于 500mm 的管道。2 输送气体介质公称直径大于或等于 600mm 的管道。3 输送易燃、易爆、剧毒、高温、高压介质的管道。	《化工工程管架、管墩设计规范》GB51019-2014 第 3.3.5 条
107	管架、管墩的结构安全等级应为二级。管架、管墩结构的设计使用年限宜取 50 年。 管架、管墩的抗震设防分类应为丙类。 管架基础、管墩的基础设计等级不应低于丙级。	《石油化工管架设计规范》SH/T3055-2017 第 5.1.1 条、第 5.1.2 条、第 5.1.3 条
108	地上管道不应环绕罐组布置，且不应妨碍消防车的通行。设置在防火堤与消防车道之间的管道不应妨碍消防人员通行及作业。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 9.1.2 条
109	管道跨越消防车道时，路面以上的净空高度不应小于 5m；管道跨越其他车行道路时，路面以上的净空高度不应小于 4.5m；管架立柱边缘距道路不应小于 1m；管道在跨越道路上方的管段上不得装设阀门、法兰、螺纹接头、波纹管及带有填料的补偿器等可能出现渗漏的组成件。	GB50074-2014 第 9.1.6 条
110	地上管道沿道路平行布置时，与路边的距离不应小于 1m。埋地管道沿道路平行布置时，不得敷设在路面之下。	GB50074-2014 第 9.1.8 条
111	金属工艺管道连接应符合下列规定:1 管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接。2 管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接，采用螺纹连接时应确保连接强度和严密性。	GB50074-2014 第 9.1.9 条
112	与储罐等设备连接的管道，应使其管系具有足够的柔性，并应满足设备管口的允许受力要求。	GB50074-2014 第 9.1.10 条
113	在输送腐蚀性液体(马来酸酐)管道上，不宜设放空和排空装置。如必须设放空和排空装置时，应有密闭收集凝液的措施。	GB50074-2014 第 9.1.11 条
114	工艺管道上的阀门，应选用钢制阀门。选用的电动阀门或气动阀门应具有手动操作功能。公称直径小于或等于 600mm 的阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 15min;公称直径大于 600mm 的阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 20min。	GB50074-2014 第 9.1.12 条
115	管道的防护应符合下列规定:1 钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层，埋地钢管尚应采取防腐绝缘或其他防护措施。2 管道内液体压力有超过管道设计压力可能的工艺管道，应在适当位置设置泄压装置。3 输送易凝液体或易自聚液体的管道，应分别采取防凝或防自聚措施。	GB50074-2014 第 9.1.13 条

仅供下载公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
116	管道宜沿库区道路布置。工艺管道不得穿越或跨越与其无关的易燃和可燃液体的储罐组、装卸设施及泵站等建(构)筑物。	GB50074-2014 第 9.1.17 条
117	对储存和输送腐蚀性液体（马来酸酐）的设备和阀门，在人工操作区域内，应在人员容易接近的地方设置淋浴喷头和洗眼器等急救设施。	GB50074-2014 第 9.1.21 条
118	新建全厂公共管廊不应三面围绕储罐区的单个罐组布置。 新建全厂公共管廊不应穿越罐组与其专用泵区之间的区域。 新建管廊不应沿储罐区的单个罐组长边两侧平行布置。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.3.1 条、第 6.3.2 条、第 6.3.3 条
119	公用工程管道与可燃液体的管道或设备连接时应符合下列规定：1.连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；2.在间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；3.仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开。	GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.7 条
120	甲、乙 A 类设备和管道应有惰性气体置换设施。	GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.9 条
121	可燃液体管道不得采用非金属软管连接。	GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.18 条
122	生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于 250mm： 1）工艺装置内的塔、加热炉、泵、冷换设备等区围堰的排水出口； 2）工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口； 3）全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上； 4）全厂性支干管、干管的管段长度超过 300m 时，应用水封井隔开。	GB50160-2008（2018 年版）第 7.3.3 条
123	管道材料的选用必须依据管道的使用条件(设计压力、设计温度、流体类别)、经济性、耐蚀性、材料的焊接及加工等性能，同时应符合本规范所提出的材料韧性要求及其他规定。	《工业金属管道设计规范（2008 年版）》GB50316-2000 第 4.1.1 条
124	布置管道时应合理规划操作人行通道及维修通道。操作人行通道的宽度不宜小于 0.8m。	GB50316-2000（2008 版）第 8.1.7 条
125	多层管廊的层间距离应满足管道安装要求。腐蚀性的液体管道应布置在管廊下层。高温管道不应布置在对电缆有热影响的下方位置。	GB50316-2000（2008 版）第 8.1.9 条
126	除管道和仪表流程图上指定的要求外，对于紧急处理及防火需要开或关的阀门，应位于安全和方便操作的地方。	GB50316-2000（2008 版）第 8.1.34 条
127	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。	《石油化工金属管道布置设计规范》SH3012-2011 第 3.1.20 条
128	安全喷淋洗眼器应根据腐蚀性介质或有毒介质的性质、操作特点和防护要求等设置，其服务半径的范围不应大于 15m。	SH3012-2011 第 3.1.34 条
129	管墩或管廊上的管道净距不应小于 50mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 25mm。	SH3012-2011 第 3.3.1 条
130	管道距管廊或构架的立柱、建筑物墙壁或管沟壁的净距不应小于 100mm。	SH3012-2011 第 3.3.3 条
131	管廊上排放系统总管的布置宜符合下列规定：a）管道宜布置在管廊的	SH3012-2011

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	顶层或柱子上方；b）管道的坡度不宜小于 0.003，且坡向分液罐；c）管道宜采用自然补偿的方式；d）公称直径等于或大于 50mm 的支管应顺介质流向 45° 斜接至排放系统总管的顶部。	第 4.2.5 条
132	蒸汽支管应从主管的顶部引出，当工艺要求支管上设置切断阀时，切断阀应布置在靠近主管的水平管段上。	SH3012-2011 第 9.1.1 条
133	安全阀应直立安装并靠近被保护的设备或管道，如不能靠近布置，则从被保护的设备或管道到安全阀进口的管道总压降，不应超过安全阀定压值的 3%。	SH3012-2011 第 10.2.1 条
134	管道系统的补偿能力不能满足柔性要求时，应在适当位置设置补偿器。	SH3012-2011 第 11.4.1 条
135	管道支吊架应在管道的允许跨距内设置，并应符合下列要求：a）靠近设备；b）设在集中荷载附近；c）设在弯管和大直径三通式分支管附近；d）宜利用建筑物或构筑物的梁、柱等设置支吊架的生根构件；e）不应妨碍管道与设备的连接和检修。	SH3012-2011 第 13.1.1 条
136	具有下列情况之一的设备、管道及其附件，应进行保温:1 外表面温度高于 50℃(环境温度为 25℃时)且工艺需要减少散热损失者。2 外表面温度低于或等于 50℃且工艺需要减少介质的温度降低或延迟介质凝结者。3 工艺不要求保温的设备及管道，当其表面温度超过 60℃，对需要操作维护，又无法采取其他措施防止人身烫伤的部位，在距地面或工作台面 2.1m 高度以下及工作台面边缘与热表面间的距离小于 0.75m 的范围内，必须设置防烫伤保温设施。	《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB50264-2013 第 3.0.1 条
（七）自动控制及安全仪表系统安全措施		
137i	《可研报告》未提及 3#机柜间的具体设置情况，在下一阶段设计时，应根据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006－2024）“4 控制室通用要求”章节、“7 现场机柜室”章节的规定要求细化设计，并应明确 3#机柜间各功能房间的设置情况、采光和照明设置情况、通风和空气条件设置情况、供电和接地设置情况。	《石油化工控制室设计规范》SH/T3006－2024
138	3#机柜间宜采用室外地面以上进线方式。电缆穿墙入口开洞应采取整体防护密封措施，同时满足防火、防水、防尘要求。	SH/T3006-2024 第 4.8.1 条
139	3#机柜间外墙的电缆穿墙入口开洞宽度不应大于 1.0m，洞口间净距应大于洞口宽度开洞应采取整体抗爆密封措施，并能抵抗相应的爆炸荷载。	SH/T3006-2024 第 4.8.2 条
140	3#机柜间应设置火灾自动报警装置、应设置消防设施。	SH/T3006-2024 第 4.10.1 条、 第 4.10.2 条
141	3#机柜间的空调新风引风口处、电缆沟和电缆桥架进入控制室的洞口处，当可燃气体和/或有毒气体有可能进入时，应设置可燃气体和/或有毒气体探测器，设计应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 的要求。	SH/T3006-2024 第 4.10.3 条
142	《可研报告》拟采取的自动控制系统方案及选型符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T3092-2025）、《石油化工罐区自动化系统设计规范》（SH/T3184-2017）、《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》（SH/T3221-2023）、《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）、《可编程序控制器系统工程设计规范》（HG/T20700-2014）等有关规定要求细化设计。	/
143	DCS 应能实现工艺装置、公用工程单元及储运单元等过程的连续控制、间歇控制、批量控制、逻辑控制等类型的过程控制功能。	《石油化工分散控制系统设计规范》 SH/T3092-2025

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
		第 4.1.2 条
144	DCS 应能实现工艺过程的检测、控制、显示、操作、报警、数据和事件记录、数据存储等功能。	SH/T3092-2025 第 4.1.3 条
145	DCS 作为各类控制系统显示的公共数据和信息平台，应能实现与其他控制设备或系统的数据通信、数据应用和处理、数据记录及存储等功能。	SH/T3092-2025 第 4.1.4 条
146	DCS 应能通过网络将过程控制的各类设备构成统一的整体，应能实现全系统数据和控制指令的共享、互通、处理、存储、通信等信息集成，不应有硬件、软件或功能限制。	SH/T3092-2025 第 4.1.5 条
147	控制单元、供电单元和通信单元均应采用冗余结构。	SH/T3092-2025 第 4.2.2 条
148	过程控制层的单元或部件应能独立运行，在出现故障或异常情况时，不应影响对其他单元或部件的运行和功能，并应满足下列要求:a) 模件带电插拔或更换不应影响其他部件和系统的正常运行和功能；b)模件本身的电源故障不应引发其他部件和系统的电源故障；c）过程控制网络的中断不应影响控制器的运行和功能。	SH/T3092-2025 第 4.2.4 条
149	DCS 系统的硬件和软件应满足以下兼容性要求:a）DCS 的硬件和软件应能向低版本兼容；b）DCS 硬件和软件的不同版本、系列之间应能做到数据交换；c）DCS 软件版本应兼容硬件和操作系统，并且兼容时间应与硬件运行期一致；d）DCS 硬件和软件版本维护和供应时间不应少于 15 年；e）DCS 应能与同一品牌 20 年以内生产的产品进行网络连接及数据交换。	SH/T3092-2025 第 4.2.5 条
150	DCS 应具有连续控制、间歇控制、批量控制、逻辑控制等控制功能，至少包括:a)串级控制、比值控制、超驰控制、前馈控制、批量处理、顺序控制、分程控制；b)输入/输出线性化；c)运算(包括加、减、乘、除、方根、乘方、对数、指数、多项式等)；d)范围控制(包括高选、低选、高限、低限等)；e）动态控制(包括超前/滞后、死区、速度限制等)。	SH/T3092-2025 第 4.3.3 条
151	DCS 应具有硬件及软件的状态监测和故障诊断功能，应自动记录故障并发出报警。	SH/T3092-2025 第 4.3.6 条
152	DCS 应具备对过程变量的报警分级、分区、分组的功能，不同的分级、分区、分组应能设置不同的报警设定、报警声音、显示颜色及标识、报警抑制、报警停用和启用、分类筛选等功能，级间、区间、组间的功能不应互相影响或关联，应能临时组成报警显示组图形以便观察。	SH/T3092-2025 第 4.4.1 条
153	DCS 的操作站和工程师站应位于操作监控层，应能对过程控制层的数据进行各种显示、报警、记录、调节、确认、存储等监控操作，实现集中操作管理的功能	SH/T3092-2025 第 5.1.3 条
154	过程控制网应采用冗余配置，冗余网络不应共用交换机、网卡等网络设备。 与 DCS 功能相关的第三方的设备应通过过程数据服务器与过程控制网络交换数据。过程数据服务器的设置应符合第 11.3 条的要求。过程数据服务器与第三方的应用计算机或网络之间应设置防火墙，对网络通信协议、流量和端口地址进行限制。	SH/T3092-2025 第 5.2.2 条 c、d 款
155	安装在 DCS 设备中的所有软件应为合法授权的正式版本，安装前均应经过安全性检测。	SH/T3092-2025 第 6.1.9 条
156	除了常规 PID 控制，控制器还应具备串级控制、比值控制、超驰控制、前馈控制、批量处理、顺序控制、分程控制、逻辑运算、数值计算等控制功能和计算功能。	SH/T3092-2025 第 7.1.1 条

仅用于报告公平，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
157	控制器应具备控制周期为 0.1s 的快速回路控制的能力。	SH/T3092-2025 第 7.1.2 条
158	控制器应采用同步冗余配置。	SH/T3092-2025 第 7.1.4 条
159	I/O 模件的配置应遵循下列冗余原则:a)用于控制功能的多通道 AO 卡应采用同步冗余，其余用于控制和工艺联锁功能的多通道 I/O 模件应采用热备或同步冗余。b)I/O 模件不宜采用串联接入额外的信号转换模件的方式来实现冗余配置。C)冗余的 I/O 模件应为相互独立的模件。d)同一控制回路的 I/O 模件宜分配在同一个过程控制站中	SH/T3092-2025 第 7.2.16 条
160	作为 DCS 系统的人机交互界面，操作站应具备全面、准确地显示工艺过程、过程变量、控制流程及设定参数等数据的功能，并且具备图形显示、报警、记录、调节、处理以及存储等功能。	SH/T3092-2025 第 7.3.1 条
161	工程师站作为用于系统管理和组态维护及修改的人机接口，应具有以下功能:a)系统测试与诊断；b)硬件的组态和功能定义；c）控制软件的组态与下装；d)工程师站不应用于软件开发、数据管理以及文档处理等。	SH/T3092-2025 第 7.4.1 条
162	当采用分散布置方式时，现场机柜室应按操作分区配备现场工程师站，并应至少配备一台现场工程师站;中心控制室中每个操作分区宜至少设置 1 台工程师站，不同操作分区的工程师站不宜共用	SH/T3092-2025 第 7.4.3 条
163	历史服务器应能存储与管理过程数据、报警记录和事件记录，并可为其他应用提供存储的数据。	SH/T3092-2025 第 7.5.1 条
164	历史服务器数据存储单元的存储能力应为:a)存储变量的数量不少于所有 I/O 点数的 4 倍；b)模拟量类型数据存储的最小间隔周期不超过 1s；c)每一变量存储的数量不少于 2×10^5 条；d)存储时间不少于 180 天。	SH/T3092-2025 第 7.5.3 条
165	直流电源装置应带有故障报警功能，并应将报警信号接入 DCS 模件中。	SH/T3092-2025 第 7.8.1 条
166	直流电源装置应按 1:1 冗余配置，任一单个直流电源装置应能独立满足全部负荷需求，且在该状态下运行的负荷不应超过 50%。	SH/T3092-2025 第 7.8.2 条
167	智能设备管理系统应能自动读取系统连接的智能设备数据，应能自动完成系统的数据存储和管理，应能自动显示系统及设备的连接状态和诊断信息。	SH/T3092-2025 第 10.1.2 条
168	智能设备的状态信号和规格数据不应用于过程控制和检测。	SH/T3092-2025 第 10.1.3 条
169	智能设备管理系统应兼容标准智能设备的通信和数据交换，支持 EDDL 或 FDT/DTM 协议。	SH/T3092-2025 第 10.1.4 条
170	智能设备管理系统应具备对其连接的智能设备进行诊断的功能，应具有异常状态报警功能。	SH/T3092-2025 第 10.1.6 条
171	智能设备管理系统应能识别信号线路的短路和断路，并发出报警。	SH/T3092-2025 第 10.1.7 条
172	压力变送器和压力表不得共用同一取源接口。	《石油化工罐区自动化系统设计规范》SH/T3184-2017 第4.2.2.6条
173	氮封阀氮气入口管道应设置压力表。	SH/T3184-2017 第4.2.2.8条
174	用于联锁切断进料的紧急切断阀，应在火灾危险区外设置现场手动关阀按钮或开关，用于危险情况时现场手动操作。	SH/T3184-2017 第5.4.1.13条

仅用于报告公示，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
175	氮封阀压力设定点应为储罐正常操作压力，压力设定值可调范围的选择应使设定点处于范围的中段，并应能覆盖最大操作压力。	SH/T3184-2017 第5.4.5.4条
176	控制室内的储罐数据管理单元(TMU)，用于储罐液位系统测量数据的相应计算，提供罐区库存统计和信息管理的基础数据，储罐数据管理单元(TMU)采用通信方式与DCS连接。	SH/T3184-2017 第6.5.3条
177	压力仪表、液位仪表、差压式流量仪表的取源连接处应成套配置一次阀，一次阀材质不应低于管道或设备材质。压力等级大于等于Class 900的仪表根部阀应采用双阀。物料设计压力大于10MPa的测量导压管应设置排放阀及堵头，排放阀的排放口不应朝向人员操作侧。	《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》 SH/T3221-2023 第8.2.6条
178	定量装车控制管理系统应由现场自动化仪表、批量控制器、自动控制系统和装卸车业务管理系统等组成，并应满足汽车装卸车的定量控制、防静电保护、溢流检测报警及联锁控制等要求。	SH/T3221-2023 第8.3.5条
179	装卸车业务管理系统所有数据和信息均应存储记录，并应采取防止人为干预或修改的措施。	SH/T3221-2023 第8.3.6条
180	安全仪表系统应独立于基本过程控制系统，并应独立完成安全仪表功能。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 5.0.8 条
181	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时，安全仪表系统应能按设计预定方式，将过程转入安全状态。	GB/T50770-2013 第 5.0.11 条
182	安全仪表系统的逻辑控制器应具有硬件和软件自诊断功能。	GB/T50770-2013 第 5.0.12 条
183	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等，应采用冗余技术。	GB/T50770-2013 第 5.0.14 条
184	安全仪表系统的交流供电宜采用双路不间断电源的供电方式。	GB/T50770-2013 第 5.0.16 条
185	安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式。	GB/T50770-2013 第 5.0.17 条
186	在爆炸危险场所，测量仪表应采用隔爆型或本安型。当采用本安系统时，应采用隔离式安全栅。	GB/T50770-2013 第 6.1.3 条
187	现场安装的测量仪表，防护等级不应低于 IP65。	GB/T50770-2013 第 6.1.4 条
188	测量仪表不应采用现场总线或其他通信方式作为安全仪表系统的输入信号。	GB/T50770-2013 第 6.1.5 条
189	测量仪表的性能和设置应满足安全完整性等级要求。	GB/T50770-2013 第 6.1.7 条
190	紧急停车用的开关量测量仪表，正常工况时，触点应处于闭合状态；非正常工况时，触点应处于断开状态。	GB/T50770-2013 第 6.5.2 条
191	最终元件的设置应满足安全完整性等级要求。	GB/T50770-2013 第 7.1.3 条
192	在爆炸危险场所，电磁阀和阀位开关应采用隔爆型或本安型。当采用本安型时，应采用隔离式安全栅。	GB/T50770-2013 第 7.4.2 条
193	现场安装的电磁阀和阀位开关，防护等级不应低于 IP65。	GB/T50770-2013 第 7.4.3 条
194	用于逻辑控制器的可编程电子系统应取得国家权威机构的功能安全认证。	GB/T50770-2013 第 8.1.2 条
195	逻辑控制器应符合安全完整性等级要求，应独立完成安全仪表功能。	GB/T50770-2013 第 8.4.1 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
196	逻辑控制器的中央处理单元、输入单元、输出单元、电源单元、通信单元等应为独立的单元，应允许在线更换单元而不影响逻辑控制器的正常运行。	GB/T50770-2013 第 8.4.5 条
197	逻辑控制器应有硬件和软件的诊断和测试功能。诊断和测试信息应在工程师站或操作站显示、记录。	GB/T50770-2013 第 8.4.6 条
198	冗余的最终元件应接到不同的输出卡件，每一输出信号通道应只接一个最终元件。	GB/T50770-2013 第 8.5.3 条
199	除基本过程控制系统外，安全仪表系统与其他系统之间不应设置通信接口。安全仪表系统与其他系统之间的连接应采用硬接线方式。	GB/T50770-2013 第 9.1.5 条
200	通信接口的故障不应影响安全仪表系统的安全功能。通信接口故障应在操作站或工程师站显示、报警。	GB/T50770-2013 第 9.2.1 条
201	紧急停车按钮、开关、信号报警器及报警灯等，应安装在安全仪表系统的辅助操作台。	GB/T50770-2013 第 10.2.1 条
202	紧急停车按钮、开关、信号报警器等与安全仪表系统连接，应采用硬接线方式，不应采用通信方式。紧急停车按钮应采用红色，旁路开关宜采用黄色，确认按钮宜采用黑色，试验按钮宜采用白色。	GB/T50770-2013 第 10.2.5 条
203	紧急停车按钮动作应设状态报警和记录。	GB/T50770-2013 第 10.6.2 条
204	紧急停车按钮不应设维护旁路开关或操作旁路开关。	GB/T50770-2013 第 10.6.3 条
205	安全仪表系统应设工程师站。工程师站应用于安全仪表系统组态编程、系统诊断、状态监测、编辑、修改及系统维护。	GB/T50770-2013 第 10.7.1 条
206	安全仪表系统应设事件顺序记录站。事件顺序记录站可单独设置，也可与安全仪表系统的工程师站共用。	GB/T50770-2013 第 10.7.3 条
207	可编程序控制器应技术上先进、成熟、模块化、易于扩展，I/O 卡件应便于远程布置并适用于现场工作环境。	《可编程序控制器系统工程设计规范》 HG/T20700-2014 第 3.1.1 条
208	热水换热机组、油气回收设施等成套设备配置的 PLC 应符合下列要求:1PLC 宜配置专用操作员模块、操作员界面;2 现场安装的 PLC 应满足现场环境要求，采用多层次的抗干扰、防腐和防爆等措施;3 根据需要可与上位机实现通信。	HG/T20700-2014 第 3.2.3 条
209	控制站的冗余配置应符合下列规定 1 控制回路 I/O 卡及重要检测点 I/O 卡宜冗余配置；2 控制单元的 CPU 应 1:1 冗余配置；通信接口、电源应 1:1 冗余配置；3 数据采集单元的 CPU、通信接口宜 1;1 冗余配置；4 冗余 CPU 应保证无扰动切换，且切换过程中数据、报警信息不丢失。	HG/T20700-2014 第 3.6.4 条
210	根据提供的《爆炸危险区域划分图》，化工品罐组一、化工品罐组二、汽车装车设施二、泵区、油气回收设施等区域均划为爆炸危险区域，未明确四氢呋喃储罐罐顶、化工品罐组一、油气回收设施等相关二级释放源周围的可燃气体检测点布置情况。 下列可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应布置检测点:1 气体压缩机和液体泵的动密封；2 液体采样口和气体采样口；3 液体(气体)排液(水)口和放空口；4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.1.3 条
211	未明确油气回收设施等露天设备区域的可燃气体探测器布置情况。释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m。	GB/T50493-2019 第4.2.1条
212	未明确四氢呋喃储罐罐顶的可燃气体探测器布置情况。甲B类可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m。	GB/T50493-2019 第4.3.1条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
213	汽车装车设施二的装卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于10m。	GB/T50493-2019 第4.3.2条2款
214	3#机柜间的空调新风引风口等可燃气体有可能进入建筑物的地方，应设置可燃气体探测器。	GB/T50493-2019 第4.4.3条
215	可燃气体及有毒气体探测器的选用，应根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测介质的组分种类和检测精度要求、探测器材质与现场环境的相容性、生产环境特点等确定。	GB/T50493-2019 第5.2.2条
216	在下一阶段设计时，应根据《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T 3005-2016）的有关规定要求细化设计，同时，应采取以下安全对策措施和建议加以完善： （1）在现场安装的电子式仪表应根据爆炸危险区域的等级划分，来选择满足该爆炸危险区域的相应仪表，防爆设计应符合现行国家标准《爆炸性环境》GB/T3836。 （2）在爆炸危险区内应用的电子式仪表应取得国家授权防爆认证机构颁发的《产品防爆合格证》；计量仪表应取得国家授权机构颁发的《制造计量器具许可证》或《计量器具型式批准证书》；属于消防电子产品的火灾、可燃气体检测及报警等仪表应取得公安部消防产品合格评定中心颁发的《中国国家强制性产品认证证书》(即 CCCF 认证)或《产品型式认可证书。 （3）仪表的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》（GB/T4208-2017/XG1-2024）的有关规定。在现场安装的电子式仪表，防护等级不应低于 GB4208 标准规定的 IP65，在现场安装的气动仪表及就地仪表，防护等级不应低于 IP55，在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表防护等级应为 IP68。 （4）管道安装仪表（节流装置、流量计、调节阀等）过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道（或设备）等级不同时，应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。 （5）测量与控制仪表应优先采用电子式。应首选测量与控制信号为 4mA～20mA DC 带 HART 协议的智能化现场仪表。 （6）用于 SIS 和 GDS 系统的变送器应具有自诊断功能。当变送器的故障被自诊断功能检测出来时，变送器应能根据内置的故障选择开关的设定，将输出信号自动变为最高、最低或保持状态。仪表规格书中应规定变送器的故障输出模式。	《石油化工自动化仪表选型设计规范》 SH/T3005-2016
217	本项目仪表系统的供电设计，应根据《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）的规定要求细化设计，并明确仪表供电电源的配置情况和 UPS 电源的容量及质量指标。仪表交流供电系统应采用 TN-S 接地方式，现场仪表 220V AC 供电应采用三芯绝缘电源线，电源线与其它信号线应采取隔离措施分开敷设。	《石油化工仪表供电设计规范》 SH/T3082-2019
218	本项目仪表系统的防雷设计，应根据《石油化工仪表系统防雷设计规范》（SH/T3164-2021）的规定要求细化设计。仪表防雷工程应同时采用下列方法:a)设置电涌防护器;b)仪表系统接地:c)仪表信号电缆的屏蔽;d)仪表设备的屏蔽。仪表的保护接地、工作接地、本质安全接地、屏蔽接地、防静电接地、电涌防护器接地应最终接到电气接地装置。	《石油化工仪表系统防雷设计规范》 SH/T3164-2021
219	本项目仪表接地系统的接地设计，应根据《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T 3081-2025）的有关规定要求细化设计。仪表及控制系统的接地电阻为工频接地电阻，不应大于 4Ω；仪表及控制系统的接地连接电阻不应大于 1Ω。	《石油化工仪表接地设计规范》 SH/T 3081-2025
220	本项目仪表测量管道、仪表信号传输线路的设计，应根据《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）的有关规定要求细化设计。	《石油化工仪表管道线路设计规范》

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	有火灾危险场所现场仪表电缆应选用阻燃型电缆。	SH/T3019-2016
221	本项目 3#机柜间至现场控制室通信光缆，应根据《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）第 8.1 节的规定要求，一般情况下宜选用多芯聚氯乙烯护套光缆；光缆优先采用松套填充形结构；在火灾危险场所敷设的光缆，应选用阻燃型光缆；在电缆沟或架空等场合，应选用铠装型式；光缆采用管道敷设时，应留有不少于 15%的备用管孔。	《石油化工仪表管道线路设计规范》SH/T3019-2016 第 8.1 节
222	控制系统用冗余的光缆，应通过不同的途径进入控制室或机柜室。光缆可采用格栅管、穿管、电缆槽、直埋、电缆沟等敷设方法。	SH/T3019-2016 第 8.2.1 条、第 8.2.2 条
223	光缆的金属护套、铠装层等应可靠接地。	SH/T3019-2016 第 8.2.12 条
224	光缆与其他管线间的距离应满足《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）第 8.2.14 条表 8.2.14 的规定要求。	SH/T3019-2016 第 8.2.14 条
225	缆的接续、分支可使用光缆接头盒，室外安装的接头盒应采用密封防水结构，并具有防腐蚀和一定的抗压力、张力和冲击力的能力。	SH/T3019-2016 第 8.2.15 条
	（八）特种设备及强制检验设备安全措施	
226	特种设备及承压类特种设备安全附件的生产（含设计、制造、安装、改造、维修）、使用、检验检测及其监督检查应符合《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第 4 号）、《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）的有关规定要求，并应注意如下要求： （1）压力容器的设计、制造、安装与投用，应满足《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016/XG1-2020）相关要求。压力容器及其安全附件、安全保护装置的制造应选用有相应特种设备制造资质的单位生产制造的特种设备，由有特种设备安装资质单位进行安装。 （2）压力容器制造过程需经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行制造监督检验，经制造监督检验合格后交付使用。 （3）本项目的主要工艺和公用管道中，涉及输送介质为蒸汽或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性的工业管道公称直径≥50mm 的管道，且最高工作压力≥0.1MPa（表压）的即为压力管道。压力管道的设计、安装、无损检测必须由有相应的设计、安装、无损检测资质的单位进行设计、安装、无损检测，并按照规定接受监督检验。 （4）应根据《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）第二十五条及《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2026）第 4.2 条款的要求，特种设备在使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。 （5）压力容器，压力管道等承压类特种设备安全附件（紧急切断阀、安全阀）的设计、选型、安装与投用过程，应满足《承压类特种设备安全附件安全技术规程》（TSG92-2026）的相关要求。 （6）对特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，检验合格后，方可投入使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第 4 号）、《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）
五	**库区外工艺及热力管网安全对策措施**	
1	本项目涉及甲 B 类液体（四氢呋喃）管道。两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的甲 B 类液体管道应采取泄压安全措施。	GB50160-2008（2018 年版）第 5.5.6 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
2	本项目涉及可燃液体的3根管道（马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道、四氢呋喃管道）。输送可燃液体的管道在进出石油化工企业时，应在围墙内设紧急切断阀。紧急切断阀应具有自动和手动切断功能。	GB50160-2008（2018年版）第7.2.17条
3	多层管廊的层间距离应满足管道安装要求。腐蚀性的液体管道应布置在管廊下层。高温管道不应布置在对电缆有热影响的下方位置。	GB50316-2000（2008年版）第8.1.9条
4	在道路、铁路上方的管道不应安装阀门、法兰、螺纹接头及带有填料的补偿器等可能泄漏的组成件。	GB50316-2000（2008年版）第8.1.11条
5	仪表桥架与热力管道平行，净距≥1000mm；仪表桥架与其它管道平行，净距≥150mm。	《自控安装图册 上下册》HG/T21581-2012 HK106、D201、D202
6	管墩或管廊上管道的净距不应小于50mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于25mm。管沟内管道的净距不应小于80mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于50mm。	《石油化工金属管道布置设计规范》SH3012-2011第3.3.1条
7	管道上装有外形尺寸较大的管件、小型设备、仪表测量元件或有侧向位移的管道应加大管道间的净距。	SH3012-2011第3.3.2条
8	管廊的管道布置宜符合下列规定：a)大直径管道宜靠近管廊柱子布置，小直径、气体管道和公用物料管道宜布置在管廊的中间；b）需要热补偿的管道宜布置在管廊一侧，便于集中设置“π”型补偿器；c）介质操作温度等于或高于250℃的管道宜布置在上层；布置在下层的介质操作温度等于或高于250℃的管道可布置在外侧，但不应与液化烃管道相邻；d）蒸汽、装置空气、氮气、仪表空气等公用物料管道及工艺气体管道宜布置在上层；e）腐蚀性介质管道宜布置在下层，但腐蚀性介质管道不应布置在电动机的正上方；g）应避免受热的管道不应布置在热介质管道的正上方或与不保温的热介质管道相邻布置；h）工艺管道应根据两端所连接设备管口的标高可布置在上层或下层，以便做到“步步低”或“步步高”；i）氢气管道与其他管道共架敷设或分层布置时，氢气管道宜布置在外侧并在上层；j）电缆槽架和仪表槽架宜布置在上层，槽架的附近或正下方不应布置有热影响的管道。	SH3012-2011第4.2.1条
9	管道上的阀门、法兰或活接头应靠近管廊梁布置。	SH3012-2011第4.2.3条
10	蒸汽支管应从主管的顶部引出，当工艺要求支管上设置切断阀时，切断阀应布置在靠近主管的水平管段上。	SH3012-2011第9.1.1条
11	管道采用伴管或夹套加热时，应以外加热和管内流体温度中较高的温度为设计温度。	GB50316-2000（2008年版）第3.1.3.2条
12	在地震区的管道应能承受地震引起的水平力，并应符合有关国家现行抗震标准的规定。	GB50316-2000（2008年版）第3.1.5.3条
13	两条对接焊缝间的距离，不应小于3倍焊件的厚度，需焊后热处理时，不宜小于6倍焊件的厚度。且应符合下列要求： 公称直径小于50mm的管道，焊缝间距不宜小于50mm； 公称直径大于或等于50mm的管道，焊缝间距不宜小于100mm。	GB50316-2000（2008年版）第8.1.19.1条
14	管道的补偿器宜采用非填料函式补偿器；在有毒及可燃介质管道中严禁采用填料函式补偿器。	SH/T3039-2018第6.3条
15	管架上应设有防止管道侧向滑落的措施。	SH/T3039-2018第6.8条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
16	管道的支吊架应计及地震作用，具有足够的强度和刚度。	SH/T3039-2018 第 6.11 条
17	管道的防内腐蚀设计应符合现行国家标准《钢质管道内腐蚀控制规范》GB/T 23258-2020 的有关规定。	《钢质管道内腐蚀控制规范》GB/T23258-2020
18	钢质管道外防腐层应具备良好的电绝缘性、机械性、防潮防水性，附着力、耐化学性和热老化性、耐微生物侵蚀等基本性能，且易于施工和修补。	《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447-2018 第 5.1.1 条
19	地上管道防腐层除应具备 5.1.1 规定外，还应具备较强的耐候性能。	GB/T21447-2018 第 5.3.1 条
20	伴热器的选择：对于特定的应用，有一些选择电伴热器的基本设计要求，这些要求如下:a)伴热器的最高耐受温度应超过可能的工件最高温度(它可能高于正常工作温度)；b)伴热器应在规定环境条件下正常运行，例如腐蚀环境或低温环境；c)在爆炸性气体环境使用的伴热器应取得防爆合格证。注:对取得防爆合格证的设备的任何改变都将使合格证无效。	《爆炸性环境 电阻式伴热器 第 2 部分：设计、安装和维护指南》GB/T19518.2-2017 第 6.6 条
21	伴热器分支回路的保护应具备切断高阻接地故障及短路故障的能力(见 GB/T19518.1 一 2017 中的 4.3)。应通过一个接地故障保护装置(跳闸动作额定值为 30 mA)或一个带有接地故障保护功能的控制器结合适当的回路来完成，可调装置的最佳跳闸动作值为 30 mA，它高于伴热器供应商规定的伴热器任何原有电容性泄漏特性。 在维护和检查时，保证只能有资质的人员才能操作已安装的系统，并且对设备或工艺过程的安全操作来说必须有不间断的运行电路。如果能够保证报警后的确认，则接地故障时不中断运行是可以接受的。	GB/T19518.2-2017 第 6.9 条
22	当使用较长的并联伴热带时，由于电压降，伴热带末端的功率密度可能低于起始端功率密度，这时宜考虑伴热器输出功率和温度传感器的位置。	GB/T19518.2-2017 第 6.11 条
23	使用的监控系统应符合本部分规定的使用要求，并符合按 4.3 和 4.4 定义的关键程度和工艺温度准确度所要求的各种工艺型式的使用。 这样的监控装置可提供温度控制，保证不超过上限温度;提供监控伴热器的故障电流、过电流保护、漏电保护和电气隔断。对于伴热系统设计人员规定的特定应用的任何附加要求，应完全符合操作和安全要求。	GB/T19518.2-2017 第 7.1 条
24	伴热系统控制和报警回路可能有必要与中央(主)控制和监测系统结合在一起。在选择设备时应认真考虑监控功能的兼容性，以保证成功可靠地传输数据。	GB/T19518.2-2017 第 7.7.5 条
25	接线盒伴热回路应连接到取得防爆合格证、带有适当引入保护措施和防外物进入保护的接线盒上。接线盒应尽可能近地安装在伴热器考虑到管道的膨胀的位置。任何时候接线盒盖不应为开启状态。	GB/T19518.2-2017 第 8.3.8.2 条
26	伴热器引入装置和密封接头伴热器应带有取得防爆合格证的密封件和/或密封接头。密封接头应全部拧入接线盒上，并压紧以达到完全密封。未使用的进线口应用合适的堵头进行封堵。如果使用非螺纹引入装置，引入装置尺寸应给密封接头螺纹部分提供足够的间隙，密封接头背面的螺母压紧可压缩的密封垫，在外壳中将接头密封。	GB/T19518.2-2017 第 8.3.8.4 条
27	伴热器的外金属罩、金属网或其他等效金属导电材料应与接地系统的有效接地线连接。	GB/T19518.2-2017 第 8.3.8.5 条
28	长距离管道应在始端末端、分支处以及每隔 100m 接地一次。	《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
		第 5.3.2 条
29	平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。	SH/T3097-2017 第 5.3.3 条
30	管道防雷设计应符合下列规定:每根金属管道均应与已接地的管架做等电位连接，其连接应采用接地连接件;多根金属管道可互相连接后，应再与已接地的管架做等电位连接;2 平行敷设的金属管道，其净间距小于 100mm 时，应每隔 30m 用金属线连接。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接;3 管架上敷设输送可燃性介质的金属管道，在始端、末端、分支处，均应设置防雷电感应的接地装置，其工频接地电阻不应大于 30Ω;4 进、出生产装置的金属管道，在装置的外侧应接地，并应与电气设备的保护接地装置和防雷电感应的接地装置相连接。	《石油化工装置防雷设计规范（2022 年版）》GB50650-2011 第 5.8.3 条
31	本规定适用于下列建设工程、场所和大型项目的雷电防护装置设计审核和竣工验收:(一)油库、气库、弹药库、化学品仓库和烟花爆竹、石化等易燃易爆建设工程和场所;	《雷电防护装置设计审核和竣工验收规定》 第四条一款
32	公共管廊使用单位负责管道的安全运营及日常维护，承担管道安全方面的主体责任，配合管理单位的运营、维护及管理，并承担由于自身过失造成的对周边或相邻的其他管道的损失或损害赔偿责任。	《化工园区公共管廊管理规程》 GB/T36762-2018 第 4.3 条
33	涉及公共管廊的管道建设项目，施工前应向当地的建设行政主管部门办理许可手续，如涉及压力管道，还应到当地的特种设备监管部门报备，并在管理单位进行备案后，方可施工。	GB/T36762-2018 第 6.2.2 条
34	公共管廊管道的验收应符合 GB50184 的要求。属于石油化工管道时，应符合 GB 50484 和 GB 50517 的要求；涉及可燃介质的管道施工及验收，还应符合 SH 3501 等标准要求。	GB/T36762-2018 第 6.2.4 条
35	进入管廊区域的管道，其使用单位应向管理单位申请准入，并符合以下的准入管理要求：a）进入管廊区域的管道，其使用单位应与管理单位签订使用管廊服务合同和安全责任协议；b）进入管廊区域的管道，设计应符合国家现行的规定和标准，并满足管理单位对管道布置和设计的要求；c）进入管廊区域的管道，其使用单位应按有关规定，办理相关手续；安评、环评批复意见、施工图设计第三方审查意见（含荷载核算书）和施工方案专家评审意见等资料。	GB/T36762-2018 第 7.1.1 条
36	由于《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2026）于 2026 年 11 月 1 日起施行，库区外工艺及热力管网拟新建 5 根管道为新建项目，在下一阶段设计时，还应根据其相关规定要求进一步完善相关设计。	/
37	库区外的马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道拟采用电伴热，拟由万景新材料供电，但《可研报告》未明确电伴热器的供配电情况，在下一阶段设计时，应进一步明确并完善设计。	/
六	**项目配套和辅助工程安全**	
(一)给排水系统		
1	《可研报告》未提及本项目新建给排水系统设施拟采取的安全设施设计，在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 13 章节、《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）、《石油化工给水排水管道设计规范》（SH3034-2012）、《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）等有关规定要求细化设计。	/
2	本项目漏油及事故污水收集池依托中民新能源厂区事故应急池，容量	《石油库设计规范》

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	能满足需要。但中民新能源厂区事故应急池未采取隔油措施，下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第13.4.2条规定补充完善，并应在本项目建成投运前完成事故应急池隔油措施改造。	GB50074-2014 第13.4.2条
3	石油库的含油与不含油污水，应采用分流制排放。含油污水应采用管道排放。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第13.2.1条
4	储罐区防火堤内的含油污水管道引出防火堤时，应在堤外采取防止泄漏的易燃和可燃液体流出罐区的切断措施。	GB50074-2014 第13.2.2条
5	含油污水管道应在储罐组防火堤处、其他建(构)筑物的排水管出口处、支管与干管连接处、干管每隔300m处设置水封井。	GB50074-2014 第13.2.3条
6	石油库通向库外的排水管道和明沟，应在石油库围墙里侧设置水封井和截断装置。水封井与围墙之间的排水通道应采用暗沟或暗管。	GB50074-2014 第13.2.4条
7	水封井的水封高度不应小于0.25m。水封井应设沉泥段，沉泥段自最低的管底算起，其深度不应小于0.25m。	GB50074-2014 第13.2.5条
8	在防火堤外有易燃和可燃液体管道的地方，地面应就近坡向雨水收集系统。	GB50074-2014 第13.4.3条
9	雨水暗管或雨水沟支线进入雨水主管或主沟处，应设水封井。	GB50074-2014 第13.4.4条
10	给水系统的仪表设置应符合下列要求:a)生产给水系统、生活给水系统、再生水系统的总管及各装置(单元)的进户管应设置流量和压力仪表;b)循环冷却水系统的给水总管、回水总管及各装置(单元)的进户管应设置流量、压力、温度仪表;各装置(单元)的循环冷却水回水出户管应设置压力、温度仪表，并可设置流量、TOC等检测仪表;c)消防给水系统总管应设置压力仪表；d)给水系统中的水池(罐)等应设置液位仪表；e) 给水系统的仪表的信号宜传至控制室，并应有就地显示功能。	《石油化工给水排水系统设计规范》 SH/T3015-2019 第5.1.8条
11	排水系统的仪表设置应符合下列要求:a)循环冷却水排污管应设置流量仪表；b)装置(单元)的工艺废水出口宜设置流量仪表和取样设施；c)工厂总排口应根据当地环保要求，设置流量仪表、在线监测仪表和取样设施。	SH/T3015-2019 第5.2.11条
（二）供配电系统及防雷防静电措施安全		
12	《可研报告》未明确UPS电源的具体设置和供电方案情况，未明确一级负荷中特种重要负荷的容量情况，在下一阶段设计时，应根据《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）的有关规定要求予以明确并细化设计。	/
13	《可研报告》中未明确重要消防低压用电的供电方式，在下一阶段设计时，应根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第9.1.3条要求，明确消防低压用电的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。	/
14	《可研报告》中仅提及本项目总用电负荷，未明确各电气设备的用电负荷级别（如热水换热机组、装车泵、转输泵、生产污水提升泵、初期雨水提升泵、生活污水提升泵、废水泵等），且未统计一级用电负荷和二级用电负荷情况，在下一阶段设计时，应根据《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T3060-2013）第3.1.5条、第3.1.6条及附录A的规定要求分别统计一级用电负荷和二级用电负荷，企业重要的公用设施应按一级用电负荷设计，一般的公用设施按二用电负荷设计。	《石油化工企业供电系统设计规范》 SH/T3060-2013第3.1.5条、第3.1.6条及附录A
15	《可研报告》未提及变配电装置设置情况及拟采取的安全防护措施设计，建议在下一阶段设计时，应根据《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、	/

仅用于报告公示，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	《3～110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等相关规定要求细化设计。	
16	配电装置各回路的相序宜一致。可按面对出线，自左至右、由远而近，从上到下的顺序，相序排列为 A,B,C，对屋内硬导体及屋外母线桥应有相色标志，A、B、C 相色标志应分别为黄、绿、红三色。	《3～110kV 高压配电装置设计规范》GB50060-2008 第 2.0.2 条 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.1.2 条
17	屋内、屋外配电装置的隔离开关与相应的断路器和接地刀闸之间应装设闭锁装置。屋内配电装置设备低式布置时，还应设置防止误入带电间隔的闭锁装置。	GB50060-2008 第 2.0.10 条
18	屋内配电装置的安全净距不应小于表 5.1.4 所列数值。电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2300mm 时，应装设固定遮栏。	GB50060-2008 第 5.1.4 条
19	屋内配电装置裸露的带电部分上面不应有明敷的照明、动力线路或管线跨越。	GB50060-2008 第 5.1.7 条
20	设置于屋内的无外壳干式变压器，其外廓与四周墙壁的净距不应小于 600mm，干式变压器之间的距离不应小于 1000mm，并应满足巡视维修的要求。	GB50060-2008 第 5.4.6 条
21	配电装置室的门应设置向外开启的防火门，并应装弹簧锁，严禁采用门闩；相邻配电室之间有门时，应能双向开启。	GB50060-2008 第 7.1.4 条
22	配电装置室可开固定窗采光，并应采取防止玻璃破碎时小动物进入的措施。	GB50060-2008 第 7.1.5 条
23	配电装置室应按事故排烟要求装设事故通风装置。	GB50060-2008 第 7.1.8 条
24	设置在变电所内的非封闭式干式变压器，应装设高度不低于 1.8m 的固定围栏，围栏网孔不应大于 40mm*40mm。变压器的外廓与围栏的净距不宜小于 0.6m，变压器之间的净距不应小于 1m。	GB50053-2013 第 4.2.5 条
25	配电装置的长度大于 6m 时，其柜(屏)后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时应增加出口。	GB50053-2013 第 4.2.6 条
26	高压配电室内成排布置的高压配电装置，其各种通道的最小宽度，应符合表 4.2.7 的规定。	GB50053-2013 第 4.2.7 条
27	低压配电室内成排布置的配电屏的通道最小宽度，应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB50054 的有关规定；当配电屏与干式变压器靠近布置时，干式变压器通道的最小宽度应为 800mm。	GB50053-2013 第 4.2.8 条
28	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013 第 6.2.2 条
29	变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条
30	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。	GB50053-2013 第 6.2.6 条
31	配电所、变电所位于室外地坪以下电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	GB50053-2013 第 6.2.9 条
32	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第 6.4.1 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
33	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。	GB50053-2013 第 6.4.3 条
34	隔离器、熔断器和连接片，严禁作为功能性开关电器。	《低压配电设计规范》 （GB50054-2011） 第 3.1.10 条
35	采用剩余电流动作保护电器作为间接接触防护电器的回路时，必须装设保护导体。	GB50054-2011 第 3.1.12 条
36	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。	GB50054-2011 第 4.2.1 条
37	配电室内的电缆沟，应采取防水和排水措施，配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	GB50054-2011 第 4.3.4 条
38	配电室的门、窗关闭应密合;与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	GB50054-2011 第 4.3.7 条
39	电气设备外露可导电部分，必须与接地装置有可靠的电气连接。成排的配电装置的两端均应与接地线相连。	《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T50065-2011 第 3.2.1 条
40	配电室应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑防火通用规范》 GB55037-2022 第 10.1.11 条
41	配电室应配有检修操作所需的各种警示标志牌。	《安全色和安全标志》 （GB2894-2025）
42	《可研报告》拟采取的电缆敷设安全措施较为简单，且未提及拟采取的电缆选型等，在下一阶段设计时，在下一阶段设计时，应根据《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等有关规定要求进行细化设计。	/
43	石油库主要生产作业场所的配电电缆应采用铜芯电缆，并应采用直埋或电缆沟充砂敷设，局部地段确需在地面敷设的电缆应采用阻燃电缆。	GB50074-2014 第 14.1.5 条
44	电缆不得与易燃和可燃液体管道、热力管道同沟敷设。	GB50074-2014 第 14.1.6 条
45	60℃以上高温场所应按经受高温及其持续时间和绝缘类型要求，选用耐热聚氯乙烯、交联聚乙烯或乙丙橡皮绝缘等耐热型电缆；100℃以上高温环境宜选用矿物绝缘电缆。高温场所不宜选用普通聚氯乙烯绝缘电缆。	《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018 第 3.3.5 条
46	电缆的路径选择应避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害；满足安全要求条件下，应保证电缆路径最短；应便于敷设、维护。	GB50217-2018 第 5.1.1 条
47	在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有可燃气体或可燃液体的管道穿越。	GB50217-2018 第 5.1.9 条
48	电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处，工作井中电缆管孔等均应实施防火封堵。	GB50217-2018 第 7.0.2 条 1 款
49	消防配电线路应满足火灾事故时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：1）不应穿越与其无关的工艺装置、系统单元和储罐组；2）宜直埋或充砂电缆沟敷设；确需地上敷设时，应采用耐火电缆敷设在专用的电缆桥架内，且不应与可燃液体、气体管道同架敷设。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 9.1.3A 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
50	在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第5.4.1条
51	爆炸性环境电气线路的安装应符合下列要求：1）电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。2）敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。3）敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。4）钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。5）在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封。6）在1区内电缆线路严禁有中间接头，在2区、20区、21区内不应有中间接头。	GB50058-2014 第5.4.3条
52	新建储罐区防火堤内的仪表电缆应采用耐火或阻燃电缆，埋地、封闭电缆槽或镀锌钢管保护敷设。新建储罐区与控制室(含现场机柜室等)之间控制仪表主电缆的仪表接线箱应安装在防火堤外。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第6.6.6条
53	应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）附录B、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）附录B的规定，细化本项目各易燃液体设备、设施爆炸危险区域划分，并编制各建（构）筑物单体的爆炸危险区域划分图。	/
54	对爆炸危险区域环境的电气设备选型，应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《爆炸性环境 第15部分：电气装置设计、选型、安装规范》（GB3836.15-2024）的规定要求执行。	/
55	对爆炸危险区域环境内电气设备的安装，应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）的规定要求执行。	/
56	在爆炸危险场所安装的电子式仪表，应根据防爆危险区域划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表，防爆设计应执行GB3836.1-2021及其系列标准。	《石油化工自动化仪表选型设计规范》SH/T3005-2016 第4.9条
57	《可研报告》拟采取的照明及应急照明安全措施还不够完善，在下一阶段设计时，应根据《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）等有关规定要求细化设计。	/
58	本项目各作业场所的照明标准值应根据《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）“5.4工业建筑”章节、《石油化工装置照明设计规范》（SH/T3192-2017）“表6 石油化工装置照明标准值”的有关规定要求，进一步明确和细化各作业场所的照度值设计。	/
59	区域变配电所、3#机柜间、泡沫泵站等发生火灾时仍需工作的区域，应同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。备用照明灯具可采用正常照明灯具，在火灾时应保持正常的照度；备用照明灯具应由正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后供电。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018第3.8.1条、第3.8.2条
60	应急照明控制器的选型应符合下列规定：1）应选择具有能接收火灾报警控制器或消防联动控制器干接点信号或DC24V信号接口的产品。2）应急照明控制器采用通信协议与消防联动控制器通信时，应选择与消防联动控制器的通信接口和通信协议的兼容性满足现行国家标准《火灾自动报警系统组件兼容性要求》（GB22134-2008）有关规定的产品。	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）第3.4.1条
61	应根据《工作场所照明 第2部分:室外作业场所的安全保障照明要求》	/

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	（GB/T26189.2-2024）“4 安全保障照明要求”章节的规定要求设置室外作业场所的安全保障照明。	
62	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应满足人员安全疏散的要求，且不应小于《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）表 10.1.4 的规定值。	/
63	泡沫泵站应设应急照明，应急照明可采用蓄电池作为备用电源，其连续供电时间不应少于 6h。	GB50074-2014 第 14.1.3 条
64	新建储罐区应设置疏散用的应急照明，并采用集中蓄电池作为后备电源，供电时间应不小于 30min。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.5.4 条
65	《可研报告》未提及电气保护与防触电措施相关安全要求，在下一阶段设计时，应根据《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 6 章节、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）第 3.2 章节、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）和《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）等相关规定要求予以补充设计。	/
66	在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工装置防雷设计规范（2022 年版）》（GB50650-2011）、《石油化工仪表系统防雷设计规范》（SH/T3164-2021）、《危险化学品企业雷电安全规范》（GB15599-2025）、《危险化学品企业防雷安全重大隐患判定》（GB/T47320-2026）的有关规定要求，明确各建（构）筑物的防雷类别，其中，预计累计次数大于 0.05 次/a 的火灾危险场所应按第二类防雷建筑物设防，其他建（构）筑物可按第三类防雷建筑物设防，并应根据确定的防雷类别细化设计。	/
67	应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）等有关规定要求细化防静电接地安全措施设计。	/
68	钢储罐必须做防雷接地，接地点不应少于 2 处。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 14.2.1 条
69	装于地上钢储罐上的仪表及控制系统的配线电缆应采用屏蔽电缆，并应穿镀锌钢管保护管，保护管两端应与罐体做电气连接。	GB50074-2014 第 14.2.5 条
70	储罐上安装的信号远传仪表，其金属外壳应与储罐体做电气连接。	GB50074-2014 第 14.2.7 条
71	在爆炸危险区域内的工艺管道，应采取下列防雷措施:1 工艺管道的金属法兰连接处应跨接。当不少于 5 根螺栓连接时，在非腐蚀环境下可不跨接。2 平行敷设于地上或非充沙管沟内的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。	GB50074-2014 第 14.2.12 条
72	下列甲、乙和丙 A 类液体作业场所应设消除人体静电装置:1 泵房的门外;2 储罐的上罐扶梯入口处;3 装卸作业区内操作平台的扶梯入口处;4 码头上下船的出入口处。	GB50074-2014 第 14.3.14 条
73	石油库内防雷接地、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，其接地电阻应按其中要求最小的接地电阻值确定。	GB50074-2014 第 14.3.17 条
74	380 V/220V 供配电系统应采用 TN-S 系统，供电系统的电缆金属外皮	《危险化学品企业雷

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	或金属保护管两端应接地，在各被保护设备处，应按照 GB50057 的要求安装适配的电涌保护器，电涌保护器的性能参数应符合 GB/T18802.11 的要求。	电安全规范》GB15599-2025 第6.1.1.2条
75	控制室、机柜间应设置等电位连接及保护接地，电气及电子设备的金属外壳、线槽、电缆金属外层、保护管均应等电位连接。	GB15599-2025 第 6.1.2.1 条
76	现场仪表金属外壳、仪表保护箱、接线箱及机柜的金属外壳应就近连接到接地网，或连接到已经接地的金属电缆槽、金属保护管、金属支架、框架、平台、围栏等金属构件上。	GB15599-2025 第 6.1.2.2 条
77	铠装电缆金属外皮两端应接地，电缆采用金属管配线时，进入建筑物的金属管应在入口处就近连接到等电位连接端子板上。	GB15599-2025 第 6.1.2.3 条
78	电子信息仪表系统的防雷接地应与交流工作接地、直流工作接地、安全保护接地共用接地装置，接地电阻应按接入设备中要求的最小值确定。	GB15599-2025 第 6.1.2.4 条
79	电子信息仪表系统线路首末端应装设与电子器件耐压水平相适应的电涌保护器，电涌保护器的性能参数应符合 GB/T18802.21 的要求。	GB15599-2025 第 6.1.2.5 条
80	火灾爆炸危险场所内的金属管道阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于 0.03Ω时，连接处应用金属导线跨接。对有不少于 5 根螺栓连接的法兰盘，在非腐蚀环境下，可不跨接，但应构成电气通路。	GB15599-2025 第 6.1.3.1 条
81	管道系统的所有金属件，包括护套金属包覆层，应接地。管道两端和每隔 200m～300m 处应接地，其冲击接地电阻不应大于 10Ω。在土壤电阻率高的地区，可适当增大冲击接地电阻，但在 3000Ω·m 以下的地区，冲击接地电阻不应大于 30Ω。	GB15599-2025 第 6.1.3.2 条
82	平行敷设于地上或非充沙管沟内的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。	GB15599-2025 第 6.1.3.3 条
83	距离建筑物 100m 内的地上管道相邻接地点间距不应大于 25m，冲击接地电阻应小于 30Ω。	GB15599-2025 第 6.1.3.4 条
84	金属加热伴管的进气口、回水口处应与金属工艺管道等电位连接。	GB15599-2025 第 6.1.3.5 条
85	金属框架、管架应通过立柱与接地装置连接，每组框架、管架的接地点不应少于 2 处。	GB15599-2025 第 6.1.4.1 条
86	金属桥架应保证全程电气贯通，桥架分支处、拐弯处应与金属管架做电气连接。	GB15599-2025 第 6.1.4.2 条
87	钢制储罐顶板厚度不小于 4 mm 时，不应装设避雷针。储存可燃性物质的钢制储罐顶板厚度小于 4mm 时，应装设防直击雷设备，其保护范围的确定见附录 A	GB15599-2025 第 6.3.1.1 条
88	金属储罐应作环形防雷接地，其接地点不应少于 2 处，并应沿罐周均匀或对称布置，其罐壁周长间距不应大于 30m，接地体距罐壁的距离应大于 3m。引下线应在距离地面 0.3m 至 1.0m 之间装设断接卡，用两个型号为 M12 的不锈钢螺栓加防松垫片连接。接地体冲击接地电阻不应大于 10Ω。	GB15599-2025 第 6.3.1.3 条
89	内浮顶储罐应采用两根直径不小于 5mm 的不锈钢钢丝绳将浮顶与罐体做电气连接。	GB15599-2025 第 6.3.1.5 条
90	储罐上安装的信号远传仪表，其金属外壳应与罐体做电气连接。	GB15599-2025 第 6.3.1.6 条
91	与金属储罐相接的电气、仪表配线应采用金属管屏蔽保护。配线金属管上下两端与罐壁应做电气连接。在相应的被保护设备处，应装设与设备耐压水平相适应的电涌保护器。	GB15599-2025 第 6.3.1.7 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
92	金属储罐的阻火器、呼吸阀、量油孔、人孔、切水管、透光孔等金属附件应与储罐等电位连接。	GB15599-2025 第 6.3.1.9 条
93	在罩棚内进行易燃液体装卸作业的，棚顶应采用接闪网保护。接闪网不能有效保护爆炸危险 1 区时，应加装接闪杆。当罩棚采用双层金属屋面，且其顶面金属层厚度大于 0.5mm、搭接长度大于 100mm 时，可利用金属屋面作为接闪器。	GB15599-2025 第 6.5.1 条
94	钢轨、管道、鹤管、栈桥等装卸设备设施应做电气连接并接地，冲击接地电阻不应大于 10Ω，两组跨接点间距不应大于 20m。	GB15599-2025 第 6.5.2 条
95	仪表应避免安装在室外设备、平台、建筑物等物体的顶端或突出位置而成为接闪物体。	《石油化工仪表系统防雷设计规范》SH/T3164-2021 第 9.1.1 条
96	现场仪表应采用装配式电涌防护器，对于无法安装装配式电涌防护器的仪表可以采用内置式电涌防护器；电涌防护器的参数应符合 7.3 的规定。现场仪表宜采用线-线保护型电涌防护器。	SH/T3164-2021 第 9.2.1 条
97	现场仪表的接地应为保护接地，应符合表 9.3.1 的规定，应采用外壳接地端子或通过安装自然接地的方式。	SH/T3164-2021 第 9.3.1 条
98	控制室建筑物(3#机柜间)的防雷分类应按 GB50057-2010 第 3 章确定，并应按 GB 50057-2010 第 4 章的规定采取防直击雷措施。	SH/T3164-2021 第 13.1 条
99	应围绕控制室建筑物设置环形接地装置，接闪器引下线应就近接入接地装置。	SH/T3164-2021 第 13.3 条
100	机柜室内四周应按 6.1.8 条、6.1.9 条、6.1.10 条的规定预留分别接到接地装置的电气接地板。	SH/T3164-2021 第 13.4 条
101	爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型；爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.5.1 条、第 5.5.2 条
102	可燃液体的钢罐必须设防雷接地，并应符合下列规定:化工品罐组一内的丙类液体储罐可不设避雷针、线，但应设防感应雷接地；化工品罐组二内的内浮顶罐可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面不小于 25mm^{2}的软铜线作电气连接。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 9.2.3 条
103	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应作电气连接。	GB50160-2008（2018 年版）第 9.2.3 条
104	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	GB50160-2008（2018 年版）第 9.3.1 条
105	可燃液体的管道在下列部位应设静电接地设施:1.进出装置或设施处；2.爆炸危险场所的边界；3.管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	GB50160-2008（2018 年版）第 9.3.3 条
106	汽车装车设施二的可燃液体装卸栈台的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件等，均应作电气连接并接地。	GB50160-2008（2018 年版）第 9.3.4 条
107	消防给水与灭火设施中位于爆炸危险性环境的供水管道及其他灭火介质输送管道和组件，应采取静电防护措施。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 2.0.4 条
108	火灾自动报警系统接地装置的接地电阻值应符合下列规定:1 采用共用接地装置时，接地电阻值不应大于 1Ω。2 采用专用接地装置时，接地电阻值不应大于 4Ω。	《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
		第 10.2.1 条
109	静电危险场所应使用防爆型静电消除器，静电消除器应安装在带电体接近最高电位的部位。	《防止静电事故通用要求》GB12158-2024 第 4.2.3.8 条
110	各类建（构）筑物、场所和设施安装的雷电防护装置，应当符合国家有关防雷标准和国务院气象主管机构规定的使用要求，并由具有相应资质的单位承担设计、施工和检测。	《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2025]第 44 号）第十一条
111	雷电防护装置设计审核和竣工验收应符合《雷电防护装置设计审核和竣工验收规定》（中国气象局令[2020]第 37 号）的规定要求。	/
112	《可研报告》未明确本项目电信系统扩容改造拟新增的设备设施设置情况，未提及电信系统拟采取的安全措施，在下一阶段设计时，应根据《石油化工电信设计规范》（SH/T3153-2021）、《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）等有关规定要求，进一步细化设计。	/
113	电信设备供电应采用 220VAC/380VAC 作为主电源，当采用直流供电方式时，应配备直流备用电源；当采用交流供电方式时，应采用 UPS 电源。小容量交流用电设备，也可采用直流逆变器作为保障供电的措施。	GB50074-2014 第 15.2.2 条
114	电视监视系统的监视范围应覆盖储罐区、易燃和可燃液体泵站、易燃和可燃液体装卸设施和主要设施出入口等处。电视监控操作站宜分别设在生产控制室、消防控制室、消防站值班室和保卫值班室等地点。当设置火灾自动 b 报警系统时，宜与电视监视系统联动控制。	GB50074-2014 第 15.2.6 条
115	工业电视系统应在下列场所设置：1）生产流程需要监视的设施；2）生产操作中需要边监视边操作的设备；3）生产作业需要监视又不易直接观察到的工位；4）无人值守场所需要监视的生产装置；5）爆炸危险、有毒有害场所需要监视的生产部位；6）生产和管理要设置的其他场所。	《工业电视系统工程设计标准》GB/T50115-2019 第 4.3.4 条
116	储罐区应设置视频监控系统，满足以下要求:a)摄像头的数量和位置应实现对储罐区、泵区等重点区域的覆盖；b)摄像头的安装高度应确保有效监控到储罐顶部。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.8.4 条
117	储罐区、装卸区和辅助作业区的值班室内，应设火灾报警电话。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 12.6.3 条
118	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定: 1.生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统； 2.两套及两套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统； 3.火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置;当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光警报器； 4.区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内;当该区域无控制室时，应设置在 24h 有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室； 5.火灾自动报警系统可接收电视监视系统(CCTV)的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统； 6.重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态；	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 8.12.3 条

仅用于报告编制 严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	7.全厂性消防控制中心宜设置在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端。	
119	火灾自动报警系统的220V AC主电源应优先选择不间断电源(UPS)供电。直流备用电源应采用火灾报警控制器的专用蓄电池，应保证在主电源事故时持续供电时间不少于8小时。	GB50160-2008（2018年版）第8.12.6条
120	火灾自动报警系统各设备之间应具有兼容的通信接口和通信协议。	《消防设施通用规范》GB55036-2022第12.0.2条
121	火灾自动报警系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备的总数不应大于32点。总线在穿越防火分区处应设置总线短路隔离器。	GB55036-2022第12.0.4条
122	联动控制模块严禁设置在配电柜(箱)内，一个报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。	GB55036-2022第12.0.12条
123	可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不应直接接入火灾报警控制器的报警总线。	GB55036-2022第12.0.13条
124	火灾自动报警系统接地装置的接地电阻值应符合下列规定:1采用共用接地装置时，接地电阻值不应大于1Ω。2采用专用接地装置时，接地电阻值不应大于4Ω。	《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013第10.2.1条
125	电信系统的扩容改造宜依托原有设备和系统，并应与原有系统功能和技术指标兼容。	《石油化工电信设计规范》SH/T3153-2021第4.2.6条
126	应急广播系统应设置自诊断功能检测与集中监视的自动化装置，系统的传输线路应具备线路故障侦测和报警功能。	SH/T3153-2021第8.1.6条
127	应急广播系统应根据生产、安全和企业管理的需求设置在下列场所:a)宜设置在爆炸危险环境场所;b)宜设置在存在有毒有害气体的场所;c)应设置在设有火灾报警系统的场所;d)宜设置在其他需要用声音引起注意或行动通知的场所。	SH/T3153-2021第8.3.2.1条
128	化工品罐组一、化工品罐组二火灾探测器的设置应符合下列规定： a)火灾探测器以外的火灾自动报警系统设备及手动报警按钮应设置在储罐防火堤外； c）固定顶储罐、内浮顶储罐应根据储存物料的火灾特性及工艺需求设置火灾探测器，火灾的探测目标应为储罐阀组区。固定顶储罐、内浮顶储罐应设置红外火焰探测器或图像型感温火灾探测器； d）在罐组防火堤外高处可设置红外火焰探测器，探测器安装高度宜高于罐顶。	SH/T3153-2021第12.3.7.10条a、c、d款
129	储罐区火灾自动报警系统应满足GB 50116和GB50160的相关要求，储罐区四周道路路边应设置手动报警按钮，并设置消防应急广播系统。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025第6.8.3条
	（三）消防系统设施安全	
130	拟采取的消防管网及消火栓系统安全措施符合有关规定要求，但还不够完善，且未提及消防冷却水系统的具体设置要求，在下一阶段设计中，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第7章、第8章等有关规定要求，进一步细化设计	/
131	室外消火栓系统应符合下列规定:1室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建(构)筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求;2当室外消火栓系统的室外消	《消防设施通用规范》GB55036-2022第3.0.4条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓;3 室外消火栓的流量应满足相应建(构)筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求;4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。	
132	消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2m。距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5m；应避免设置在机械易撞击的地点，确有困难时，应采取防撞措施。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.2.6 条
133	室外消火栓应沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧。建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	GB50974-2014 第 7.3.3 条
134	室外消火栓安装位置不应妨碍交通，在易碰撞的地点应设置防撞设施。	GB50974-2014 第 12.3.7 条
135	储罐应设消防冷却水系统。消防冷却水系统的设置应符合下列规定:1 容量大于或等于 3000m³ 或罐壁高度大于或等于 15m 的地_上立式储罐（化工品罐组一），应设固定式消防冷却水系统。2 容量小于 3000m³ 且罐壁高度小于 15m 的地上立式储罐以及其他储罐（化工品罐组二），可设移动式消防冷却水系统。	GB50074-2014 第 12.1.5 条
136	储罐的消防冷却水供给强度应根据设计所选用的设备进行校核。	GB50074-2014 第 12.2.8 条 5 款
137	地上立式储罐采用固定消防冷却方式时，其冷却水管的安装应符合下列规定:1 储罐抗风圈或加强圈不具备冷却水导流功能时，其下面应设冷却喷水环管。2 冷却喷水环管上应设置水幕式喷头，喷头布置间距不宜大于 2m，喷头的出水压力不应小于 0.1MPa。3 储罐冷却水的进水立管下端应设清扫口。清扫口下端应高于储罐基础顶面不小于 0.3m。4 消防冷却水管道上应设控制阀和放空阀。消防冷却水以地面水为水源时，消防冷却水管道上宜设置过滤器。	GB50074-2014 第 12.2.10 条
138	消防冷却水最小供给时间应符合下列规定:化工品罐组一、化工品罐组二的地上立式储罐不应少于 6h。汽车装车设施二不应少于 2h。	GB50074-2014 第 12.2.11 条
139	消防冷却水系统应设置消火栓，消火栓的设置应符合下列规定:1 移动式消防冷却水系统的消火栓设置数量，应按储罐冷却灭火所需消防水量及消火栓保护半径确定。消火栓的保护半径不应大于 120m，且距着火罐罐壁 15m 内的消火栓不应计算在内。2 储罐固定式消防冷却水系统所设置的消火栓间距不应大于 60m。	GB50074-2014 第 12.2.15 条
140	火灾时需要操作的消防阀门不应设在防火堤内。消防阀门与对应的着火储罐罐壁的距离不应小于 15m，如果有可靠的接近消防阀门的保护措施，可不受此限制。	GB50074-2014 第 12.1.6 条
141	《可研报告》未明确化工品罐组一、化工品罐组二泡沫灭火系统的具体设置情况，在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）等有关规定要求，进一步细化设计。	/
142	当储罐采用固定式泡沫灭火系统时，尚应配置泡沫钩管泡沫枪和消防水带等移动泡沫灭火用具。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 12.3.6 条
143	泡沫液储备量应在计算的基础上增加不少于 100%的富余量。	GB50074-2014 第 12.3.7 条
144	新建储罐区固定式泡沫灭火系统应设置一键启动方式，具有远程控制、现场手动控制两种启动方式，并具备半固定式泡沫系统功能。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
		规范》AQ3063-2025 第 6.8.2 条
145	泡沫泵站拟设置 1 座泡沫消防水罐，消防水罐应符合下列规定: 3 消防水罐的出水管应保证消防水罐有效容积内的水能被全部利用，水罐的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求; 4 消防水罐的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水罐应设置高低水位报警装置; 5 消防水罐应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。	GB55036-2022 第 3.0.8 条 第 3、4、5 款
146	储罐的低倍数泡沫灭火系统类型应符合下列规定:1 对于水溶性可燃液体和对普通泡沫有破坏作用的可燃液体固定顶储罐，应为液上喷射系统;2 对于外浮顶和内浮顶储罐，应为液上喷射系统;3 对于非水溶性可燃液体的外浮顶储罐和内浮顶储罐、直径大于 18m 的非水溶性可燃液体固定顶储罐、水溶性可燃液体立式储罐，当设置泡沫炮时，泡沫炮应为辅助灭火设施;4 对于高度大于 7m 或直径大于 9m 的固定顶储罐，当设置泡沫枪时，泡沫枪应为辅助灭火设施。	GB55036-2022 第 5.0.3 条
147	储罐或储罐区低倍数泡沫灭火系统扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量，应大于或等于罐内用量、该罐辅助泡沫枪用量、管道剩余量三者之和最大的一个储罐所需泡沫混合液用量。	GB55036-2022 第 5.0.4 条
148	固定顶储罐的低倍数液上喷射泡沫灭火系统，每个泡沫产生器应设置独立的混合液管道引至防火堤外，除立管外，其他泡沫混合液管道不应设置在罐壁上。	GB55036-2022 第 5.0.5 条
149	储罐或储罐区固定式低倍数泡沫灭火系统，自泡沫消防水泵启动至泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间应小于或等于 5min。当储罐或储罐区设置泡沫站时，泡沫站应符合下列规定:1 室内泡沫站的耐火等级不应低于二级;2 泡沫站严禁设置在防火堤、围堰、泡沫灭火系统保护区或其他火灾及爆炸危险区域内;3 靠近防火堤设置的泡沫站应具备远程控制功能，与可燃液体储罐罐壁的水平距离应大于或等于 20m。	GB55036-2022 第 5.0.6 条
150	设置固定式系统的储罐区，应配置用于扑救液体流散火灾的辅助泡沫枪，泡沫枪的数量及其泡沫混合液连续供给时间不应小于表 4.1.5 的规定。每支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量不应小于 240L/min。	《泡沫灭火系统技术标准》GB50151-2021 第 4.1.5 条
151	当固定顶储罐区固定式系统的泡沫混合液流量大于或等于 100L/s 时，系统的泵、比例混合装置及其管道上的控制阀、干管控制阀应具备远程控制功能。	GB50151-2021 第 4.1.6 条
152	在固定式系统的泡沫混合液主管道上应留出泡沫混合液流量检测仪器的安装位置，在泡沫混合液管道上应设置试验检测口；在防火堤外侧最不利和最有利水力条件处的管道上宜设置供检测泡沫产生器工作压力的压力表接口。	GB50151-2021 第 4.1.7 条
153	化工品罐组一固定顶储罐：水溶性液体和其他对普通泡沫有破坏作用的丙类液体储罐，其泡沫混合液供给强度及连续供给时间不应小于表 4.2.2-2 的规定。注:本表未列出的水溶性液体，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间应由试验确定。	GB50151-2021 第 4.2.2 条 3 款
154	化工品罐组二内浮顶储罐：钢制单盘式、双盘式内浮顶储罐的泡沫堰板设置、单个泡沫产生器保护周长及泡沫混合液供给强度与连续供给时间，应符合下列规定:1 泡沫堰板距离罐壁不应小于 0.55m，其高度不应小于 0.5m;2 单个泡沫产生器保护周长不应大于 24m;3 非水溶性液体及加醇汽油的泡沫混合液供给强度不应小于 12.5L/(min.m^2)，水溶性液体的泡沫混合液供给强度不应小于本标准第 4.2.2 条第 3 款规定的 1.5 倍;4 泡沫混合液连续供给时间不应小于 60min。	GB50151-2021 第 4.4.2 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
155	化工品罐组一固定顶储罐：水溶性液体储罐应设置泡沫缓释罩。 化工品罐组二内浮顶储罐：泡沫释放口处应设置泡沫缓释罩。	GB50151-2021 第 4.2.3 条 3 款 第 4.4.4 条
156	应根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）“10 灭火器”章节的规定要求，进一步明确各建（构）筑物具体的灭火器配置类型、规格、数量，并将灭火器的配置类型、规格、数量及其设置位置作为建筑消防工程设计的内容，在工程设计图上标明。	/
157	化工品罐组一、化工品罐组二按防火堤内面积每 400m2 应配置 1 具 8kg 手提式干粉灭火器，当计算数量超过 6 具时，可按 6 具配置。汽车装车设施二每个装车台应配置 2 具 8kg 干粉灭火器。石油库主要场所灭火毯、灭火沙配置数量不应少于表 12.4.2 的规定。	GB50074-2014 第 12.4.2 条
158	3#机柜间、区域变配电所按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140)的要求设置手提式和推车式气体灭火器。	GB50160-2008 （2018 年版） 第 8.11.3 条
159	本项目的消防设计审查、验收应符合《福建省建设工程消防设计审查验收实施细则》（闽建消[2024]5 号）的有关规定要求。	/
（四）供气系统安全		
160	仪表供气系统应根据《石油化工仪表供气设计规范》（SH/T3020-2013）的有关规定要求细化设计，并明确本项目备用气源的设置情况。备用气源可采用备用压缩机组、储气罐或第二气源。	《石油化工仪表供气设计规范》 SH/T3020-2013
161	控制室应设置供气系统的监视与报警功能，包括气源总管压力指示、低限压力报警或联锁。	SH/T3020-2013 第 5.1.2 条
162	氮气放空口应远离操作人员巡检路线和检维修场所。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 SH/T3047-2021 第 8.3.3 条
（五）供热系统安全		
163	《可研报告》未明确国电公司蒸汽供应能力，在下一阶段设计时应予以明确。	/
164	本项目蒸汽管道的布置应根据《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2026）的规定要求补充设计。	/
165	蒸汽管道应设低点排凝。当流向与敷设坡度相反时，应在翻越点处设低点排凝。	《石油化工全厂性工艺及热力管道设计规范》SH/T3108-2017 第 5.2.6 条
166	建议热水管道推荐流速 1～2m/s。	SH/T3108-2017 第 5.4.3 条
167	设备、管道及其附件外表面温度高于 50℃(环境温度为 25℃时)且工艺需要减少散热损失者，应进行保温。	《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB50264-2013 第 3.0.1 条
168	热水外伴热管应根据《石油化工管道伴管和夹套管设计规范》（SH/T3040-2012）的规定要求细化设计。	/
169	管道电伴热应根据《爆炸性环境 电阻式伴热器 第 2 部分：设计、安装和维护指南》（GB/T19518.2-2017）的有关规定要求细化设计。	/
（六）危废品仓库安全		

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
170	《可研报告》未明确危废品仓库的安全措施设计。在下一阶段设计时，应明确危废品仓库拟贮存危险废物的数量、危险特性、物理形态、运输要求等，并根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）等有关规定要求，进一步细化设计。	/
七	**安全生产管理、应急管理措施**	
1	本项目涉及重大危险源。建议新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	《危险化学品三年专项整治行动实施方案》（安委[202013 号）
2	本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目的实际，对原制定的安全责任制进行评审、修订，同时补充制定新增的相关岗位安全责任制，厂内调岗的人员应根据其新岗位职责重新签订安全生产责任书。安全责任制修订后，应组织公司全员进行安全生产责任制专题培训。	《中华人民共和国安全生产法》、《福建省安全生产条例》
3	本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目的实际，对原制定的安全管理规章制度和操作规程进行评审、修订。修订完成后应组织公司全员进行安全生产规章制度和操作规程专题培训，教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》、《福建省安全生产条例》、《危险化学品经营许可证管理办法》
4	本项目建成后投入生产经营前，新上岗的从业人员必须经“三级”安全教育，培训时间不得少于 72 学时，并经考核合格后方可上岗；新增特种作业人员及特种设备作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应的操作资格证书，方可上岗作业。内部转岗的人员应进行上岗前的车间级和班组级的教育培训，并经考核合格后方可上岗。	《福建省安全生产条例》、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》、《特种设备作业人员监督管理办法》、《生产经营单位安全培训规定》
5	本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际，开展安全风险辨识评估，按照安全风险分级采取相应的管控措施，健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度。	《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国危险化学品安全法》
6	本项目建成后投入生产经营前，对新增加的特种设备必须严格按照制度管理，及时申请检验、登记使用，特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》
7	本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际，足额提取安全生产费用，专款专用。	《中华人民共和国安全生产法》、《福建省安全生产条例》、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》
8	本项目建成后投入生产经营前，对新增从业人员应按规定要求参加工伤保险，并投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产责任保险实施办法》
9	本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际情况，对各种危险作业场所、重要岗位、设备设施等进行重新辨识，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》、《福建省安全生产条例》

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
10	本项目建成后投入生产经营前，应根据本项目实际情况，对各种特殊作业重新识别和修订，严格执行作业票管理。	《福建省安全生产条例》、《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB30871-2022
11	本项目应当建立健全特种设备使用安全管理制度，落实使用安全责任制，保证特种设备安全运行。	《福建省安全生产条例》
12	本项目建成后投入生产经营前，应根据本项目实际情况，重新识别各岗位的劳动防护用品配备标准，并按照《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）的要求配备个体防护装备。	《中华人民共和国安全生产法》、《福建省安全生产条例》
13	本项目建成后投入生产经营前，应根据本项目实际情况，重新识别消防重点部位、重点设施，设置明显的防火标志，实行严格管理。	《中华人民共和国消防法》、《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》
14	本项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《中华人民共和国安全生产法》
15	本项目在下一阶段设计时，应当委托具备国家规定资质的设计单位对其安全设施进行设计，并编制安全设施设计专篇。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》
16	本项目安全设施施工完成后，应按照要求对安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》
17	本项目应在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用），并按规定要求组织专家对试生产（使用）方案进行审查、试生产（使用）条件进行确认。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》
18	本项目在试生产期间，应按规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》
19	本项目建成后，应对重大危险源登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》
20	本项目完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后15日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同重大危险源档案材料报送福清市应急管理部门备案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《福建省危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》
21	本项目建成后，应当明确重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。应按照要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中包括落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》AQ3072-2026
22	本项目建成后投入生产经营前，应将本项目的安全生产管理纳入安全生产标准化管理体系中。	《中华人民共和国安全生产法》
23	本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际，对已制定的应急预案进行评审、修订，并针对本项目工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应当将修订的应急预案在应急预案公布之日起20个工作日内，向当地应急管理局和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依	《生产安全事故应急条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》

仅用于报告公开，严禁复制

序号	安全对策措施与建议	依据
	法向社会公布。	
24	本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际，参照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077 的要求，补充完善应急装备、物资，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》
25	本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际，根据规定要求制定相应的演练计划，及时开展演练，并做好演练效果的评估，修订、完善各项预案；应组织从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。 公司每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，并留存演练记录。	《生产安全事故应急预案管理办法》、《生产安全事故应急条例》
26	本项目建成后，投入生产经营前，应根据本项目可能发生的生产安全事故的特点和危害，补充配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。同时，补充配备个体防护装备。	《生产安全事故应急条例》
27	本项目化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源，应设计并投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统，进入生产区的人员应携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据应接入重大危险源安全风险监测预警系统。	《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）第 5.7.3 条

仅用于报告公开，严禁复印

9 安全评价结论

依据相关安全生产的法律、法规、标准、规范的规定要求，以及福州中江化工码头有限公司提供的《福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目可行性研究报告》（2519F000）及相关技术资料，在对建设项目进行现场勘查的基础上，结合本项目的特点，通过对其存在的主要危险、有害因素进行辨识分析，并经定性、定量评价，得出如下安全评价结论：

（1）本项目涉及的化学品主要有：马来酸酐(顺酐)、1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃、氮气[压缩的]、压缩空气等。其中，马来酸酐(顺酐)、四氢呋喃、氮[压缩的]属于危险化学品。无涉及剧毒品、高毒物品、易制毒化学品、易制爆危险化学品、重点监管的危险化学品、特别管控危险化学品、第一、二、三类监控化学品、极度危害/高度危害化学品、福建省/福州江阴港城经济区禁止、限制和控制危险化学品。

（2）本项目不涉及重点监管的危险化工工艺，不涉及重点监管的危险化学品。化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源。本项目为涉及“两重点一重大”的建设项目。根据《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三[2013]76 号）、《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三[2014]116 号）的规定要求，在下一阶段设计时，建议本项目的设计选择由甲级资质化工设计单位进行设计；建设单位在建设项目设计合同中应主动要求设计单位对设计进行危险与可操作性（HAZOP）审查，并派遣有生产操作经验的人员参加审查，对 HAZOP 审查报告进行审核。涉及“两重点一重大”的建设项目，必须在基础设计阶段开展 HAZOP 分析。所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。

（3）根据本项目特点及实际情况，参照《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》

仅用于报告公开，严禁复制

（GB/T13861-2022）的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害方式等，本项目厂内工程储运过程存在的主要危险、有害因素有：泄漏、火灾、可燃液体蒸气爆炸、容器爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、灼烫、触电、机械致害、跌落、高处坠落、物体打击、厂内车辆致害、坍塌、淹溺、其他（噪声危害、高温危害、腐蚀危害、自然灾害影响）等。厂外工程(库区外工艺及热力管网)拟建5根管道储运过程存在的主要危险、有害因素有：泄漏、火灾、可燃液体蒸气爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、灼烫、坍塌、道路车辆致害、触电、跌落、高处坠落、物体打击、其他（高温危害、腐蚀危害、自然灾害影响）等。

（4）本项目无采用淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。本项目已取得《福建省投资项目备案证明（内资）》（编号：***涉密）。厂区位于港口运输物流仓储区(含保税港区)内，已取得《不动产权证》、《福清市建设工程设计方案(含总平面图)规划许可意见书》、《建设工程规划许可证》、《建设用地规划许可证》。本项目在现有用地红线内建设，不新增土地，符合《福州江阴港城总体规划（2018-2035年）》的土地利用及产业规划要求。库区外工艺及热力管网拟建5根管道，已取得由福州江阴港城经济区管理委员会出具的《关于中景石化顺酐、丁二醇等7条管道路由建议的函》，符合当地产业规划的要求。本项目的建设符合当地政府产业政策及当地国土空间规划、城市规划的要求。

（5）本项目库址选址合理，符合有关规定要求。本项目拟新建建（构）筑物与周边相邻设施的防火间距符合要求；与周边重要设施的距离符合有关规定要求。本项目建成后，外部不同类型防护目标外部安全防护距离满足个人风险基准的要求，社会风险是可接受的。

（6）库区外工艺及热力管网拟建5根管道沿已建的化工园区公共管廊、中景石化公共管廊敷设，未穿过村庄、居民区、公共设施，远离村庄和明火点；未经过存在滑坡、崩塌、沉陷、泥石流等不良的工程地质区；未沿江、

仅用于报告公开，严禁复制

河、湖、海敷设；未选在地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域，符合要求。

（7）本项目能结合企业的具体情况进行合理布置，各功能区域划分明确，布置紧凑并与相邻功能区相协调，总平面布置、竖向布置及道路设置基本符合《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》（GB50160-2008）等有关规定要求。拟新建的各建(构)筑物与相邻建(构)筑物之间的防火间距符合要求。各建（构）筑物拟采取的防火抗爆措施、疏散措施基本符合要求。但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

（8）化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源，在下一步设计时，重大危险源安全监控措施设计应根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB17681-2024)等有关规定要求细化设计。《可研报告》拟采取的储运工艺及设备设施安全措施、管廊、工艺及公用管道安全措施基本符合有关规定要求；《可研报告》拟采取的自动控制系统方案及选型符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据有关规定要求细化设计。同时还应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

（9）库区外工艺及热力管网拟新建 5 根管道采取的安全措施基本符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据本报告第 8 章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

（10）本项目拟新建营业室二、区域变配电所、3#机柜间、污水提升站、油气回收设施、泡沫泵站、危废品仓库（丙类）、生产污水提升池。除新建的公用工程及辅助设施外，依托福州中民新能源有限公司已建的公用工程及辅助设施包括：供配电系统、自控系统及现场控制室(中控室)、消防系统、循环水系统、事故应急池等；依托中景石化科技园区已建的公用工程及辅助设施包括：生产给水系统、除盐水、供气系统等；依托万景石化的污水处理站；依托国电公司供热（蒸汽）系统。拟建的公用工程及辅助设施及依托的

仅用于报告公开，严禁复制

公用工程及辅助设施，基本满足本项目的需求。但还不够完善，建议在下一阶段设计时,根据本报告第8章节提出的安全对策措施和建议加以补充完善。

（11）本项目新增劳动定员20人，其中管理人员2人。本项目建成后，该公司总人数约58人，配备3名专职安全生产管理人员，能够满足《福建省安全生产条例》第十五条的规定要求。该公司已根据有关规定建立健全了安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规范，制定了《生产安全事故应急预案》，该公司已开展了安全生产标准化建设，已取得《交通运输企业安全生产标准化建设等级证明（一级）》，现有的安全生产管理体系能满足日常的安全生产需要。建设单位应在本项目投入生产经营前根据本报告第8章节提出的安全管理措施建议，进一步建立健全公司的安全生产管理体系，并严格落实执行。

综上所述，通过对《福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目可行性研究报告》及相关资料分析认为：本项目在下一阶段设计时，在采纳《可研报告》以及本评价报告第8章节提出的各项安全对策措施及建议的基础上，真正做到建设项目安全设施“三同时”，在安全生产方面符合国家有关法律法规、标准、规章、规范的要求，本项目在安全方面的风险是可以接受的。

本项目在建设过程中，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等，在下一阶段的设计和施工中应切实贯彻执行建设项目安全设施“三同时”的相关规定，将本项目可研报告、本安全评价报告所提出的安全对策措施及建议落实到安全设施设计、施工图设计、施工过程和生产作业活动中，并加强建设项目施工质量监测和监理，以确保本项目建成后不遗留事故隐患。

本安全评价结论的主要技术支撑依据是国家和行业现行的有关安全生产的法律法规、行政规章和技术标准以及建设单位提供的资料，当建设项目有下列情形之一的，建设单位应当重新进行安全评价，并申请审查：

（一）建设项目周边条件发生重大变化的；

仅用于报告公开，严禁复制

（二）变更建设地址的；

（三）主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的；

（四）建设项目在安全条件审查意见书有效期内未开工建设，期限届满后需要开工建设的。

仅用于报告公开，严禁复制

10 与建设单位交换意见的情况结果

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。评价报告征求意见稿经建设单位认真审核后，并就建设单位意见再次商讨、研究、交换意见，形成共识。

建设单位对本项目安全生产条件有足够的认识，单位主要负责人对安全生产很重视，经评价小组与建设单位交换意见后，建设单位对评价小组提出补充的安全对策措施与建议予以采纳，明确在下一阶段设计中予以补充完善建设项目的安全设施、技术措施，确保本项目的安全生产。

仅用于报告公开，严禁复制

11 安全评价报告附件

附件 1 选用的安全评价方法简介

根据福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目的危险特性和特点，通过分析比较，采用安全检查表法、危险度评价法、定量风险评价法、事故后果模拟分析法等评价方法对评价对象进行定性、定量评价。

F1.1 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、应用十分广泛的安全评价方法。它以国家和地方政府颁布的法律、法规以及国家、行业和地方制定的标准、规范、规定为依据，编制安全检查表，对各单元潜在的危险、有害因素进行检查，判别其符合性，以发现项目实际可能存在的危险、危害因素及发生事故的可能性，提出安全对策措施与建议。

F1.2 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”（见附表 1.2-1），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 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，由累计分值确定单元危险度。

附表 1.2-1 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(系指原材料中间体或产品中危险程度最大的物质)	1．甲类可燃气体* 2.甲$_A$类物质及液态烃类 3．甲类固体 4．极度危害介质**	1．乙类可燃气体 2．甲$_B$、乙$_A$类可燃液体 3．乙类固体 4．高度危害介质	1．乙$_B$、丙$_A$、丙$_B$类可燃液体 2．丙类固体 3．中、轻度危害介质	不属左述之 A，B，C 项之物质
容量	1.气体 1000m³ 以上； 2.液体 100m³ 以上；	1．气体 500～1000m³ 2．液体 50～100m³	1．气体 100～500m³； 2．液体 10～50m³	1．气体 <100m³；

仅用于报告公开，严禁复制

分值 项目	10分（A）	5分（B）	2分（C）	0分（D）
	1.有触媒的反应，应去掉触层所占空间； 2.气液混合反应应按照其反应的形态选择上述规定。			2．液体<10m³
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1．1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下 2．在250-1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1．在250～1000℃使用，但操作温度在燃点以下 2．在低于250℃时使用，操作温度在燃点以上	在低于250℃时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa及以上	20～100MPa	1～20MPa	1MPa以下
操作	1．临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2．在爆炸极限范围内或其附近的操作	1．中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 2．系统进入空气或不纯物质，可能发生的危险、操作 3．使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4．单批式操作	1．轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2．在精制过程中伴有化学反应 3．单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4．有一定危险的操作	无危险的操作

规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作5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，由累计分值确定单元危险度。详见附表1.2-2。

附表1.2-2　危险度分级

总分值	≥16分	11～15分	≤10分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

F1.3 定量风险评价方法

F1.3.1 定量风险评价方法简介

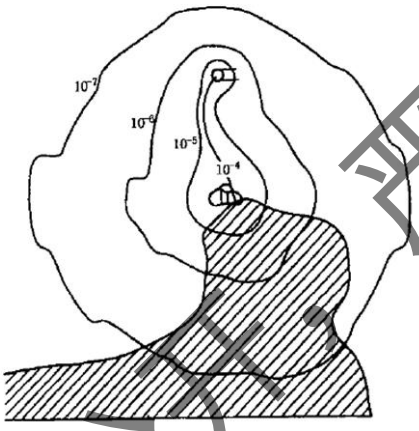
定量风险评价（简称QRA）也称为概率风险评价（PRA），是一种对风险进行量化评估的重要技术手段。该方法以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，通过对系统或设备失效概率和失效后果进行分析，将风险表征为事故发生频率和事故后果的乘积，从而对重大危险源的风

仅用于报告公开，严禁复制

险进行定量描述。目前，许多欧盟国家都在塞维索法令（The Seveso II Directive）第九章要求提交的安全报告中采用 QRA 方法，用以当局决策重大危险源产生的风险增量以及重大危险源附近的土地开发是否可容许。

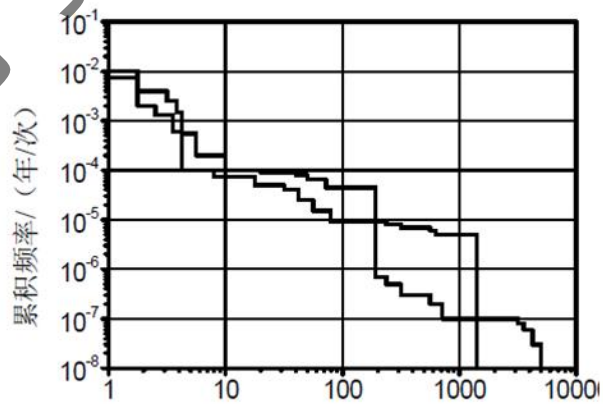
（1）定量风险评价的指标

定量风险评价的核心量化指标是个人风险和社会风险。个人风险是指重大危险源产生在某一固定位置的人员的个体死亡概率，体现为风险等值线（如附图 1.3.1-1 所示）。



附图 1.3.1-1　个人风险等值线示意图

社会风险为重大危险源能够引起大于等于 N 人死亡的所有事故的累积频率（F）。社会风险与重大危险源周围的人员密度密切相关，用社会风险曲线（F—N 曲线）表示（如附图 1.3.1-2 所示）。

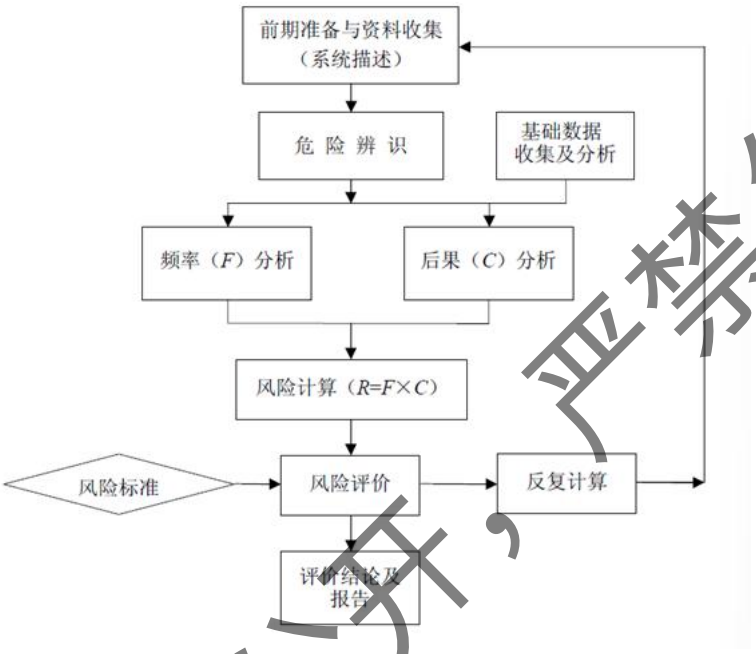


附图 1.3.1-2　社会风险曲线示意图（F-N 曲线）

（2）定量风险评价的一般程序

仅用于报告公开，严禁复制

定量风险评价是一种技术复杂的风险评估方法，不仅要对事故的原因、场景等进行定性分析，还要对事故发生的频率和后果进行定量计算，并将量化的风险指标与可接受标准进行对比，提出降低或减缓风险的措施。定量风险评价的一般程序如附图 1.3.1-3 所示。

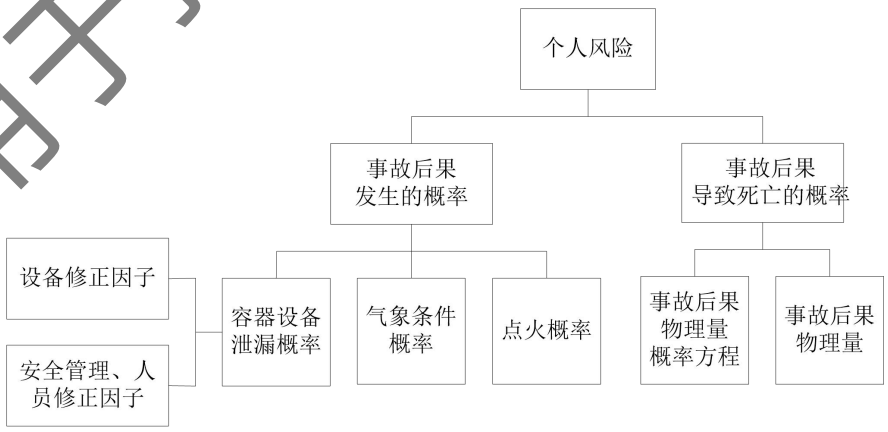


附图 1.3.1-3　定量评估一般过程

（3）风险计算模型

1）个人风险计算模型

危险源的个人风险计算模型如附图 1.3.1-4 所示。



附图 1.3.1-4　个人风险的计算模型

对于区域内的任一危险源，其在区域内某一空间地理坐标为（x，y）处产生的个人风险可由下式计算：

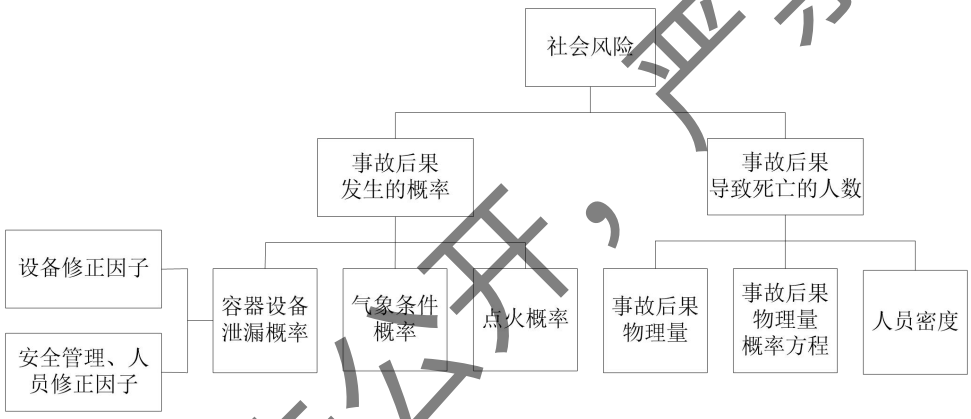
仅用于报告公开，严禁复制

$$R(x,y)=\sum_{s=1}^{S}\sum_{w=1}^{W}\sum_{i=1}^{I}F_{s,o}F_E F_M P_w P_i V_s(x,y) \quad (1)$$

式中，R（x，y）为危险源在位置（x，y）处产生的个人风险；$F_{s,o}$为第 s 个容器设备泄漏事件发生的原始频率；F_E为设备修正系数；F_M为安全管理、人员修正系数；P_w为气象条件概率；Pi 为点火源的点火概率；V_s（x，y）为第 s 个事故情景在位置（x，y）处引起个体死亡的概率，S 为容器设备泄漏事件的个数；W 为气象条件的个数；I 为点火源的个数。

2）社会风险计算模型

危险源的社会风险计算模型如附图 1.3.1-5 所示。



附图 1.3.1-5　社会风险的计算模型

对于区域内的任一危险源，其引起的社会风险累计频率可由下式计算：

$$FN=\sum_{s=1}^{S}\sum_{w=1}^{W}\sum_{i=1}^{I}F_{s,o}F_E F_M P_w P_i, n\geq N \quad (2)$$

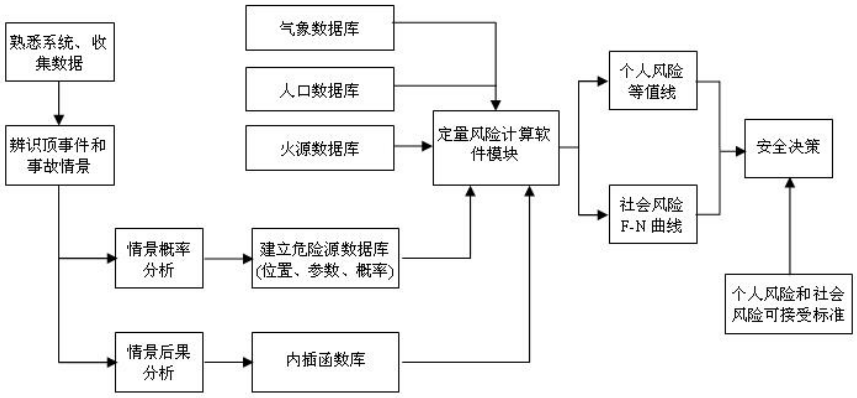
式中，FN 为 N 人以上死亡的累计频率；$F_{s,o}$为第 s 个容器设备泄漏事件发生的原始频率；F_E为设备修正系数；F_M为安全管理、人员修正系数；P_w为气象条件概率；Pi 为点火源的点火概率；S 为容器设备泄漏事件的个数；W 为气象条件的个数；I 为点火源的个数；n 为死亡人数。

将计算得到的累计频率 FN 与死亡人数 N 之间作曲线，即可得到危险源的社会风险 F-N 曲线。

3）区域定量风险评价的计算过程

区域定量风险评价的计算过程如附图 1.3.1-6 所示。

仅用于报告公开，严禁复制

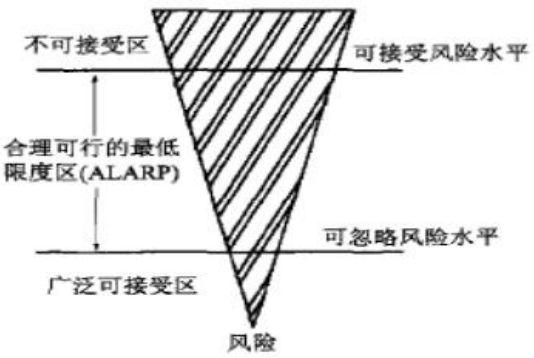


附图 1.3.1-6　区域定量风险评价的计算过程

F1.3.2 个人风险和社会风险容许标准

风险并不是越低越好，因为降低风险需要采取措施，措施的实施需要付出代价，因此通常需要定义一个风险可接受准则，将风险限制在一个可接受的水平。风险接受准则表示了在规定时间内或某一行为阶段可接受的总体风险等级，并为风险分析以及制定风险减缓措施提供参考依据。

目前，工业界一般采用 ALARP（As Low As Reasonable Practice）原则作为唯一可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、合理可行的最低限度区（ALARP）和广泛接受区（见附图 1.3.2-1）。两个风险分界线分别是可接受风险水平线和可忽略风险水平线。ALARP 原则的核心是风险在合理可行的情况下应尽可能地低，只有当减少风险是不可行的，或投入的资金与减少的风险是非常不相称时，风险才是可容忍的。



附图 1.3.2-1　风险划分区域

（1）个人风险容许标准个人风险容许标准（LSIR）：表明危险源附近

仅用于报告公开，严禁复制

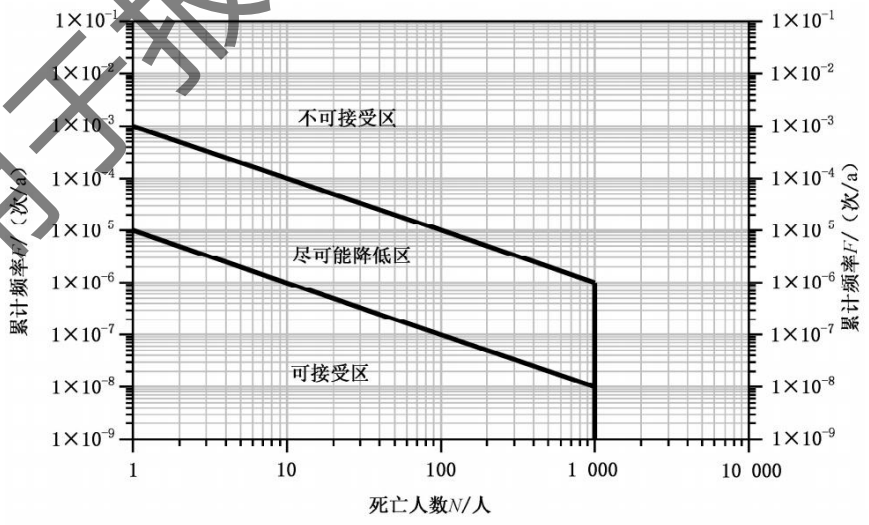
的目标人群是否可暴露于某一风险水平以上。通常给出可容许风险的上限和下限值。上限是可容许基准，风险值高于可容许基准，必须进行整改；下限是可忽略基准，风险值低于可忽略基准，则可无须进行任何改善，接受此风险；若风险值介于两者之间，则可根据事件的优先顺序进行改善。个人风险容许标准的确定主要基于目标人群的聚集程度、对风险的敏感性、暴露的可能性、撤离的难易程度等，不同目标人群的可接受风险不同。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）3.2条的规定，防护目标个人风险基准值详见附表 1.3.2-1。

附表 1.3.2-1　个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

（2）社会风险容许标准根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）第 4 节规定，社会风险容许标准如附图 1.3.2-2 所示。



附图 1.3.2-2　建议社会风险容许标准曲线

区域被划分成了三个部分：可容许区、不可容许区和 ALARP 区（尽可能

仅用于报告公开，严禁复制

降低风险区），根据实际得到的危险源的社会风险曲线落入的区域，即可采取不同的安全对策。

F1.3.3 确定外部安全防护距离

外部安全防护距离：是指危险化学品生产、储存装置危险源在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏时，为避免事故造成防护目标处人员伤亡而设定的安全防护距离。

根据国家标准《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中第 3.2 条和第 4 条规定的个人风险基准、社会风险基准，通过计算，得到生产装置和储存设施外部安全防护距离。

本报告采用中国安全生产科学研究院研发的《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）进行重大事故的定量计算与后果分析，从而确定福州中江化工码头罐区扩建项目生产装置和储存设施危险化学品重大危险源的个人风险和社会风险值。

仅用于报告公开，严禁复制

附件 2 危险、有害因素辨识和重大危险源辨识分析过程

F2.1 危险化学品的理化性能指标

根据建设单位提供的相关技术资料，本项目涉及的化学品主要有：马来酸酐(顺酐)、1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃、氮气[压缩的]、压缩空气等。

（1）根据《危险货物品名表》（GB12268-2025）、《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2025）辨识，氮[压缩的]、压缩空气为 2.2 项非易燃无毒气体；1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃为第 3 类易燃液体；马来酸酐(顺酐)为第 8 类腐蚀性物质。

（2）《危险化学品目录（2015 版）》、《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函[2022]300 号）、《<危险化学品目录（2015 版）>新增化学品信息》（应急管理部等 10 部门公告 2026 年第 3 号）进行辨识，涉及的“危险化学品”有 3 种：马来酸酐(顺酐)、四氢呋喃、氮[压缩的]。无涉及剧毒品。

（3）根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）进行辨识，本项目无涉及高毒物品。

（4）根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）进行辨识，本项目无涉及“第一类、第二类、第三类监控化学品”。

（5）根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 666 号修改）、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2014]40 号）、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2017]120 号）、《国务院办公厅关于同意将α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-

仅用于报告公开，严禁复制

苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3，4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（2024 年 8 月 2 日，公安部六部门联合发布）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（2025 年 6 月 20 日，公安部等六部门联合发布）进行辨识，本项目无涉及易制毒化学品。

（6）根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》进行辨识，本项目无涉及易制爆危险化学品。

（7）根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）和《第二批重点监管危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）进行辨识，本项目无涉及重点监管的危险化学品。

（8）根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年第 3 号）进行辨识，本项目无涉及特别管控危险化学品。

（9）根据《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（闽应急[2020]3 号）进行辨识，本项目无涉及福建省禁止、限制和控制危险化学品。

（10）根据《工作场所毒物危害程度分级标准》（GB/TZ230-2025）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）进行辨识，本项目无涉及 I 级（极度危害）物质、II 级（高度危害）物质。

（11）对照《福州江阴港城经济区化工产业禁止、限制和控制目录(2026 年本)》（榕江综[2026]40 号）辨识，本项目无涉及福州江阴港城经济区化工产业禁止、限制和控制的化学品。

本项目涉及的危险化学品及危险货物的危险信息分类情况详见附表 2.1-1，各危险化学品辨识分类情况详见附表 2.1-2，各化学品理化性能指标等物质特性详见附表 2.1-3～2.1-6。

仅用于报告公开，严禁复制

附表 2.1-1　涉及的危险化学品及危险货物信息分类情况一览表

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	燃爆特性			危险性类别	备注
				闪点℃	爆炸极限%	火灾危险性类别		
1	马来酸酐(顺酐)	108-31-6	1565	110(0℃)	1.4～7.1	丙A类	皮肤腐蚀/刺激，类别1B 严重眼损伤/眼刺激，类别1 呼吸道致敏物，类别1 皮肤致敏物，类别1	
2	1,4-丁二醇(BDO)	110-63-4	/	121～135	无资料	丙B类	可燃液体	非危化品
3	四氢呋喃	109-99-9	2071	-20	1.8～11.8	甲B类	易燃液体，类别2 严重眼损伤/眼刺激，类别2 致癌性，类别2 特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激）	
4	氮[压缩的]	7727-37-9	172	/	/	戊类	加压气体（压缩气体）	
5	压缩空气	/	/	/	/	戊类	加压气体（压缩气体）	非危化品

附表 2.1-2　危险化学品辨识分类情况一览表

序号	名称	高毒物品	第一、二、三类监控化学品	易制毒化学品	剧毒化学品	易制爆危险化学品	重点监管的危险化学品	特别管控危险化学品	福建省、福州江阴港城经济区禁止、限制和控制危险化学品	职业性接触毒物危害程度
1	马来酸酐(顺酐)	×	×	×	×	×	×	×	×	Ⅳ级轻度危害
2	四氢呋喃	×	×	×	×	×	×	×	×	Ⅳ级轻度危害
3	氮[压缩的]	×	×	×	×	×	×	×	×	×

附表 2.1-3　马来酸酐(顺酐)物质特性表

标识	中文名：	顺丁烯二酸酐	英文名：	cis-butenedioic anhydride	分子式：	$C_4H_2O_3$	分子质量：	98.06
	危险化学品序号：	1565	CAS 号：	108-31-6		UN 编号：	2215	
	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；呼吸道致敏物，类别 1；皮肤致敏物，类别 1							
理化特性	外观与性状：	无色针状结晶。						
	熔点 / ℃：	52.8		沸点 / ℃：		202		
	相对密度（水=1）：	1.48		相对密度（空气=1）：		3.38		
	饱和蒸气压 / kPa：	无资料		燃烧热（kJ/mol）：		1390		
	临界温度 / ℃：	无资料		临界压力 / MPa：		无资料		
	闪点 / ℃：	110(0℃)		引燃温度（℃）：		447		
	爆炸下限（%）：	1.4		爆炸上限（%）：		7.1		
	分解温度 / ℃：	无资料		溶解性：		溶于水、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂。		

仅用于报告公示，严禁复制

危险特性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。有腐蚀性。			
稳定性和反应性	稳定性：稳定		避免接触的条件：潮湿空气。	
	禁配物：强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱、碱金属、水。		危险的分解产物：	
	危险反应：			
毒性	LD_{50}:400 mg/kg(大鼠经口)；2620 mg/kg(兔经皮)　　LC_{50}：无资料			
健康危害	健康危害：本品粉尘和蒸气具有刺激性。吸入后可引起咽炎、喉炎和支气管炎。可伴有腹痛。眼和皮肤直接接触有明显刺激作用，并引起灼伤。 慢性影响：慢性结膜炎，鼻粘膜溃疡和炎症。有致敏性，可引起皮疹和哮喘。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
消防措施	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			
储存注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。			
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。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：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其它防护：工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			
运输信息	包装类别	III	包装标志	腐蚀品
	运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。			

附表 2.1-5　1,4-丁二醇(BDO)物质特性表

标识	中文名：	1,4-丁二醇(BDO)	英文名：	1,4-butylene glycol	分子式：	$C_4H_{10}O_2$	分子质量：	90.12
	危险化学品序号：	/	CAS 号：	110-63-4		UN 编号：	1987	
	危险性类别：可燃液体。							
理化特性	外观与性状：	无色、油状液体。						
	熔点 / ℃：	20.1	沸点 / ℃：	230				
	相对密度（水=1）：	1.02	相对密度（空气=1）：	3.1				
	饱和蒸气压 / kPa：	无资料	燃烧热（kJ/mol）：	601.6				
	临界温度 / ℃：	无资料	临界压力 / MPa：	无资料				
	闪点 / ℃：	121～135	引燃温度（℃）：	370				
	爆炸下限（%）：	无资料	爆炸上限（%）：	无资料				

仅用于报告公开，严禁复制

	分解温度 / ℃：	无资料	溶解性：	微溶于乙醚，与水混溶，溶于乙醇等。
危险特性	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
稳定性和反应性	稳定性：稳定		避免接触的条件：强氧化剂、酰基氯、酸酐、强酸。	
	禁配物：强氧化剂、酰基氯、酸酐、强酸。		危险的分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
毒性	急性毒性：LD50:2200 mg/kg(小鼠经口)；1800 mg/kg(大鼠经口) LC50：无资料			
健康危害	健康危害：未稀释的本品对人的皮肤有轻微刺激作用。国外曾有人报道，7 例将本品作为甘油代用品使用而引起中毒，中毒者有肾脏损害。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泻。就医。			
消防措施	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。用水喷射溢出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），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：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
储存注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。			
防护措施	工程控制：提供良好的自然通风条件。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：空气中浓度较高时，佩戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴防化学品手套。其它防护：工作完毕，淋浴更衣。避免长期反复接触。定期体检。			
运输注意事项	包装类别	Ⅱ、Ⅲ	包装标志	易燃液体
	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。船运时，应与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。			

附表 2.1-5　四氢呋喃物质特性表

标识	中文名：	四氢呋喃	英文名：	tetrahydrofuran	分子式：	C_4H_8O	分子质量：	72.11
	危险化学品序号：	2071	CAS 号：	109-99-9		UN 编号：	2056	
	危险性类别：易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；致癌性，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）							
理化特性	外观与性状：	无色易挥发液体，有类似乙醚的气味。						
	熔点 / ℃：	-108.5		沸点 / ℃：		65.4		
	相对密度（水=1）：	0.89		相对密度（空气=1）：		2.5		

仅用于报告公开，严禁复制

	饱和蒸气压/kPa：	5.19	燃烧热（kJ/mol）：	2515.2
	临界温度/℃：	268	临界压力/MPa：	5.19
	闪点/℃：	-20	引燃温度（℃）：	230
	爆炸下限（%）：	1.5	爆炸上限（%）：	12.4
	分解温度/℃：	无资料	溶解性：	溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。
危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
稳定性和反应性	稳定性：稳定		避免接触的条件：空气。	
	禁配物：酸类、碱、强氧化剂、氧。		分解产物：无资料	
毒性	LD_{50}:2816 mg/kg(大鼠经口)　　LC_{50}:61740mg/m³，3 小时(大鼠吸入)			
健康危害	本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。皮肤长期反复接触，可因脱脂作用而发生皮炎。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。			
消防措施	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，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、酸类、碱类接触。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。倒空的容器可能残留有害物。			
储存注意事项	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，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。			
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其它防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			
运输信息	包装类别	II	包装标志	易燃液体
	运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和			

仅用于报告公开，严禁复制

	人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

附表 2.1-6　氮[压缩的]物质特性表

标识	中文名：氮[压缩的]	英文名：nitrogen，compressed or liquid	
	分子式：N_2	分子量：28	CAS 号：7727-37-9
	危险性类别：加压气体	《危险化学品目录》序号：172	UN 号：1066
理化性质	外观与性状：无色无臭气体。		
	溶解性：微溶于水、乙醇。		
	熔点（℃）：-209.8	沸点（℃）：-195.6	
	相对密度（水=1）：0.81（-196℃）	相对密度（空气=1）：0.97	
	饱和蒸气压（kPa）：1026.42（-173℃）	燃烧热（kJ/mol）：无意义	
	临界温度（℃）：-147	临界压力（MPa）：3.40	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品不燃。	闪点（℃）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	爆炸极限（V%）：无意义	
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	
	燃烧分解产物：无意义	禁配物：/	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：本品不燃。用雾状水保持火场中容器冷却。可用雾状水喷淋加速液氮蒸发，但不可使水枪射至液氮。		
毒性	LD50：无资料　LC50：无资料		
健康危害	皮肤接触液氮可致冻伤。如在常压下汽化产生的氮气过量，可使空气中氧分压下降，引起缺氧窒息。		
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。眼睛接触：/；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：/。		
防护措施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护。但当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。眼睛防护：戴安全防护面罩。身体防护：穿防寒服。手防护：戴防寒手套。其他防护：避免高浓度吸入。防止冻伤。		
泄漏处理措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体在低凹处积聚，遇点火源着火爆炸。用排风机将漏出气送至空旷处。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
操作注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。		
运输注意事项	铁路暂不办理运输。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。		

仅用于报告公开，严禁复制

F2.2 建设项目储运过程的危险、有害因素

危险和有害因素是指可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。根据本项目的生产特点及实际情况，参照《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害方式等，对本项目的储运过程存在的主要危险、有害因素进行分析。

F2.2.1 建设项目储运过程的危险、有害因素

F2.2.1.1 泄漏

本项目厂内工程可能出现的泄漏源主要有：

1）储罐：比如化工品罐组一、化工品罐组二等，储罐的阀门、液位计连接处泄漏，储罐超装溢出，储罐卸料过程中管线松脱、管线连接处等；储罐的排污阀、切断阀，地基承载台下沉造成储罐破坏等。

2）厂内工艺及热力管网：管道连接处、阀门处、仪表接点、取样分析点。

3）阀门：比如阀壳体、阀盖、阀杆等。

4）泵：密封处、端盖、仪表连接处、管线接口、法兰垫片等。

5）汽车装车设施二(装车棚)：装卸作业过程，汽车装车鹤臂管转动连接面，密封失效泄漏；因操作不当或操作失误或违章作业等。

生产储运过程中机械设备运行时会产生震动，因震动造成设备、输送管线连接处松动，会产生泄漏。设备、容器、管线、阀门连接、泵、仪表连接等与化学品接触的地方均可能泄漏。另外，设计失误、设备缺陷、管理不善、人为操作失误等，均有潜在发生泄漏的可能。

F2.2.1.2 火灾、可燃液体蒸气爆炸

（1）本项目涉及的马来酸酐、1,4-丁二醇、四氢呋喃均属于易燃液体，遇点火源，均有发生火灾危险的可能。其中，四氢呋喃遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火

仅用于报告公开，严禁复制

源会着火回燃。

（2）危废品仓库：仓库储存的危废品具有可燃性，遇点火源，有发生火灾的危险。

（3）油气回收设施、污水提升站等场所，若油气聚集达到一定浓度，遇点火源，有发生火灾的危险。

（4）厂区禁火、禁烟制度执行不严、车辆管制不到位，违章动火、外来人员带入火种、吸烟、金属撞击、电气火花、静电、雷击等都有可能成为引燃可燃物的点火源，从而造成火灾事故。

（5）本项目涉及的马来酸酐、1,4-丁二醇、四氢呋喃均属于易燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触都有引起可燃液体蒸气爆炸的危险。

（6）储运过程中的火灾、爆炸危险性

本项目涉及的储运场所主要有化工品罐组一、化工品罐组二、汽车装车设施二(装车棚)等，如果管理不到位，存在的事故隐患不及时消除有可能发生火灾、爆炸事故，危及生产和人的生命安全，使企业蒙受巨大损失。对储运过程引起火灾危险性分析如下：

1）储罐、装卸设备和附件的缺陷。如制造原材料、质量有缺陷或选材不符合要求；强度不够、长时期运行、生产投用时间久、内部介质的腐蚀，造成材质强度下降；设备和附件未按期检修或更换，或检修不彻底，焊接质量不符合要求等等原因埋下隐患，致使罐本体或管线附件的连接处产生物料泄漏，造成火灾事故。

2）工艺过程的危险性。由于部分物料在压力和温度下会产生相变化，如工艺操作不合理、不完善，不严格执行工艺操作规程，均会造成罐内超压、超温、泄漏而酿成事故。

3）操作和检修中的人不安全行为是造成事故的主要原因，例如，操作违章作业，不严格执行工艺操作规程，不加强安全巡回检查，在检修中不严

仅用于报告公开，严禁复制

格按照检修规程，焊接工艺技术和质量不过关等人为因素，均可酿成事故。

4）泄漏是严重威胁罐区的主要隐患和祸根。罐区、装卸区火灾爆炸多数是因泄漏所致，而发生泄漏频率最多的还是集中在焊接点、接口、法兰、附件连接处，以及罐本体组织不均匀、腐蚀、残余应力、配管和阀门的泄漏情况也较多，但往往易被忽视，尤其是封闭状态下的阀门内漏不易被发现等缺陷薄弱处泄漏。

（8）厂内管道输送过程中的火灾、爆炸危险性

本项目厂内管道输送过程中可能发生的事故主要为马来酸酐(顺酐)、1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃等泄漏等导致的火灾、爆炸事故。输送管道系统有管道、管件、阀门、法兰、紧固件等。系统中材料质量、制造、安装好坏直接关系到系统运行的可靠性和安全性。设备设施故障是输送管道主要危险有害因素之一，容易发生管道、法兰和阀门泄漏，造成油品及化工品泄漏，存在火灾、爆炸、中毒、腐蚀的事故隐患。

（9）油气回收火灾、爆炸危险性

油气回收过程中，如果存在泄漏或者积聚的油气没有得到有效处理，可能会形成易燃易爆的气体混合物。一旦有明火或者电火花引发，可能引发火灾和爆炸事故。

（10）电火花和电弧

电气设备系统由供配电系统和仪器仪表控制系统两部分组成。电气设备产生火源的情况主要有以下几种：

1）由于设计、选型工作的失误，造成部分电气设备选用不当，不满足防火防爆的要求，在投产使用过程，可能产生电火花、电弧或高温表面，进而引起火灾爆炸事故。

2）电气设备在安装、调试或检修过程中，因安装不当或操作不慎，有可能造成过载、短路而出现高温表面或产生电火花，或者发生电气火灾，进一步引发火灾爆炸事故。

仅用于报告公开，严禁复制

3）电气设备在运行过程中，由于元器件锈蚀、老化等设备原因，导致故障发生，生成点火源。

4）作业人员违章操作、违章用电以及其它原因，也会制造出电火花、电气火灾等火源。此外，使用非防爆的电话、手机、对讲机、广播喇叭等通讯器材时，也有可能产生电火花。

6）机械摩擦和撞击火花

金属工具、法兰盘、鞋钉等金属物，若在危险场所内与地面、储罐等发生摩擦或撞击，就有可能产生火花。因此，应正确选用防火花工具，减少摩擦和撞击火花。

7）管道内形成爆炸性混合物

在停车检修和开车时，未对管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气混入管道内，形成爆炸性混合物；检修时在管道（特别是高压管道）上未堵盲板，致使空气与可燃气体混合；负压管道吸入空气；操作阀门有误使管道中漏入空气，或使可燃气体与助燃气体混合，遇引火源即发生爆炸。

（11）电气火灾

电气火灾一般是由电气线路、电气设备运行时的短路、过载、接触不良、漏电以及蓄电、静电等原因而产生的高温、电弧、电火花引起的；另外，还有电气设备的机械故障、发热等其他一些原因造成的。这些原因的产生，与人的行为和设备运行状态、使用环境条件等有着直接关系。如果电气线路和电气设备及其运行状态、使用环境条件劣化，工作人员缺乏安全用电知识，不遵守运行、操作、维护、管理规程，违反工作制度，就会发生电气火灾。电气火灾原因主要有以下几个方面：

1）过载：过载时发热量往往大大超过允许限度，轻则加速绝缘层老化，重则会使可燃绝缘层燃烧而引起火灾事故。

2）短路：发生短路时，电源电动势被短接，短路点阻抗变小，造成电

仅用于报告公开，严禁复制

气回路中电流突然增大，在短路处可产生高达700℃的火花，甚至产生6000℃以上的电弧；不仅会使金属导线熔化和绝缘材料燃烧，还会引起附近的可燃物着火及可燃性气体与空气混合物的爆炸。

3）接触电阻大：这是指导线与导线、导线与电气设备的连接处，由于接触不良，使接触部位的局部电阻过大的现象。当电流通过时，在接触电阻过大的部位，就会吸收很大的电能，产生极大的热量，从而使绝缘层损坏以致燃烧，使金属导线变色甚至熔化，严重时可引起附近的可燃物质着火而造成火灾。

4）雷电和静电形成的点火源。大自然的雷电产生的电效应、热效应、机械效应和电磁感应及生产过程中的静电放电火花，也常常是企业火灾、爆炸的根源之一。

5）电力线路或电气设备设计、安装或运行维护不当，工作人员由于思想麻痹而忘记切断电源等导致火灾、爆炸事故。

F2.2.1.3 容器爆炸、管道爆炸

（1）本项目涉及压力容器、压力管道，若未按规范要求进行设计、制造、安装、定期检测、操作工误操作、超温超压、安全附件损坏失灵及安全防范措施不力，或操作人员麻痹大意、违章操作，可能导致容器超压爆炸、管道超压爆炸。

（2）压力容器、压力管道作业属特种设备作业，作业人员若未经具备资质单位专业培训，考核合格，取得特种作业证书，持证作业，存在由于误操作、违章操作，导致压力容器爆炸、压力管道爆炸的危险。

F2.2.1.4 中毒、窒息

马来酸酐具有刺激性。吸入后可引起咽炎、喉炎和支气管炎。可伴有腹痛。眼和皮肤直接接触有明显刺激作用，并引起灼伤。慢性影响：慢性结膜炎，鼻粘膜溃疡和炎症。有致敏性，可引起皮疹和哮喘。

四氢呋喃具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、

仅用于报告公开，严禁复制

头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。皮肤长期反复接触，可因脱脂作用而发生皮炎。

未稀释的 1,4-丁二醇对人的皮肤有轻微刺激作用。国外曾有人报道，7 例将本品作为甘油代用品使用而引起中毒，中毒者有肾脏损害。

油气回收中的有害物质，具有强烈的毒性。如果油气回收设备不够完善，或者操作人员没有正确佩戴个人防护装备，可能会导致中毒和窒息，对工作人员的健康造成严重危害。

氮[压缩的]虽为非易燃无毒气体，但具有窒息作用。污水提升站、生产污水提升池涉及的污水可能含有一定有害物质，有可能造成中毒或窒息危害。

本项目可能发生中毒、窒息的原因如下：

（1）生产储存作业过程中作业人员接触毒性物质，作业人员若安全防护错失未跟上，不到位，均存在中毒的危险。

（2）生产储存过程设备、装置故障，需要进行处理时，若未严格进行有效隔离、有效的处置，均存在中毒、窒息的危险。

（3）生产储存设备、管道发生泄漏，进行抢险时，若安全防护措施未跟上、不到位、损坏失效，均存在引起中毒、窒息的危险。

（4）在清洗、维修各类容器、水池等，在这些受限空间内作业时，若未对容器、管道、水池等设备进行清洗或置换，或未对与其相连通的可能危及安全作业的管道采取有效隔离措施（如插入盲板或拆除一段管段）就开工作业，残留在储罐、管道及污水处理设备内的物质，会通过呼吸道进入人体引起中毒；特别进入受限空间作业时，若未办理《受限空间安全作业证》，或虽已清洗或置换，但未进行有效通风、监测（包括作业前、作业中定时对有毒物质的浓度和含氧量进行监测），或个体防护措施不到位，或监护人不到位，极易发生中毒或窒息事故。

（5）在处理异常事故或进行泄漏抢险时，若安全防护措施未跟上、不

仅用于报告公开，严禁复制

到位或失效，存在发生中毒和窒息的危险。

（6）存在氮气的作业场所，氮气储存输送系统设备、管道发生泄漏，作业环境中含氧量下降，若作业人员未能觉察，安全防护措施未跟上、不到位，存在发生窒息的危险；

（7）存在毒性物质的作业场所安全措施（如冲洗设施和安全警示）未跟上、不到位、损坏失效，均存在由于不了解或麻痹大意等导致中毒和窒息的危险。

（8）在检修或清理过程中，有时需要进入受限空间内作业，如储罐、污水提升站、生活污水提升池等密闭或受限空间场所。如果安全防护措施不到位，缺少监护，则极易引发中毒窒息事故。特别是在受限空间内检修时，如通风不良，造成有限空间氧浓度过低，在没有进行有效的毒气及氧含量检测，而作业人员没有佩戴正确的个体防护用品时，则可能引起受限空间内作业人员中毒或窒息事故。

F2.2.1.1.5 灼烫

马来酸酐为腐蚀性物质，在防护不当或误操作时会引起泄漏或喷溅，作业人员如果未采取有效的个体防护措施，可能导致眼睛或皮肤接触，引起化学灼伤。

本项目拟设置 1 套热水换热机组，热水给水温度 80℃，回水温度 70℃。热水换热机组采用蒸气加热，涉及蒸气管道；马来酸酐(顺酐)储罐和 1,4-丁二醇(BDO)储罐设置有热水盘管伴热、废顺酐罐和废 BDO 罐设置有外伴管伴热。本项目涉及的蒸汽管道、热水管道、高温设备设施等，若从业人员操作不当或设备及管道保温层损坏，人员不慎直接接触高温物质或高温设备及管道表面，均有可能造成烫伤。

F2.2.1.1.6 触电

本项目的电气系统包括变配电设备和生产储运过程用电电气设备。电气系统是生产过程中重要的环节，电气设施如设计失误、线路老化、绝缘老化、

仅用于报告公开，严禁复制

线路短路等故障将导致火灾、触电的危险。一旦电气系统发生故障，整个生产系统将处于全面停顿，有可能引起人身和设备事故，并造成较大的经济损失。发生触电事故的主要原因有：

①变配电设备、用电设备、电气线路等质量或安装不合格、安全防护装置不齐全、有缺陷或被腐蚀，电气设备或线路发生故障、短路、雷击过电压和过载运行等情况，若安全保护装置失效，将产生很大电流，均可能导致触电事故的发生，造成人员伤亡。

②电气设备及其安全防护装置设计不到位、安装不规范或不合格、安全防护措施不完善（如个人防护不全、接地不良、绝缘强度不够、安全间距不足、漏电保护失灵、遮栏及阻挡物失效等）、违章操作、管理制度不健全等，均可能导致触电事故的发生，造成人员伤亡。

③停电检修时未按规定要求停电、停错电或与邻近的带电体间未加防护遮栏；检修工作未完成提前送电，或停电后未悬挂停电检修标志牌，未加闭锁或闭锁不可靠，未设专人看管，其他人员误以为掉闸而误送电；检修时个体防护不当或未按要求佩戴必要的防护用品（绝缘手套、绝缘鞋、绝缘工具）等导致触电事故的发生，造成人员伤亡。

④在雷雨季节里，建筑物和电气设备的防雷、防静电装置容易受到雷电的侵袭。当建筑物遭受雷击或其周围发生雷击时，将产生雷击过电压，危及电气设备及线路、其他装置和人员的安全，可能造成财产损失和人员伤亡。

⑤用电管理制度不健全或违反操作规程；电气操作人员未经专业培训，未取得《特种作业操作证》等，也有可能由于误操作引起触电事故。

F2.2.1.7 机械致害

机械致害指机械设备(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。本项目涉及有装船泵、装车泵、转输泵等属传动机械设备，由很多传动部件组成，在生产运行过程中如出现下列现象，可能造成机械致害事故：

仅用于报告公开，严禁复制

①防护缺陷：如传送带等防护措施缺陷，有可能人体与这些传动机械直接接触而受到伤害。

②操作人员违反操作规程：各个岗位都应该制订岗位操作规程，目的是为了更好的保护操作人员，但是如果违反操作规程如检修时未停车、以手代替操作工具、没有按规定佩戴保护用品等，都有可能造成伤害。

③误操作：如果因为控制按钮没有标识清楚而错误操作，或者因为检修时没有制订检修计划，中途突然送电、断电等情况而受到伤害。

④设备设施故障：在操作过程中因为设备设施突然发生故障，在排除故障时而产生击伤、夹伤、碰撞、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

⑤在机修、仪表、电气等辅助工作和操作过程中，若机械运转设备防护不当，有发生砸伤、挤伤的危险；若动力驱动的传动件、转动部位的防护罩失效或残缺，人体接触时会发生机械伤害的危险。

⑥高速运转的设备在运行状态下或设备出现故障状态时，无防护设施或防护设施失效，均易造成物体飞出，人员接触遭受打击。

⑦各类泵、机的联轴器等旋转运动部位因防护缺陷，易发生操作人员卷入、绞缠的伤害事故。

F2.2.1.8 跌落

储罐、厂内管道均较高，在距基准面高度 1.2m 及以上的操作平台、检修处，走道、人孔、安装孔、阀门井等，操作人员在进行生产操作、巡回检查、设备维修时，经常需要登高、上下梯及在高处行走、工作。若钢直梯、钢斜梯、防护栏杆、工业平台的设计、制造、保养有缺陷，护栏高度不够，踏板强度、防滑措施不到位，直梯无安全护笼，容易在走动或攀登时滑倒，从业造成跌落事故。

F2.2.1.9 高处坠落

在离坠落基准面 2m 以上的高处作业时，未正确佩戴防护用品或防护用品缺陷，安全防护措施存在缺陷，作业人员疏忽大意、疲劳过度、带病作业、

仅用于报告公开，严禁复制

违章操作等均有可能发生高处坠落事故。

F2.2.1.10 物体打击

物体打击指物体在受重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体或设备设施造成的事故。人员在作业区域作业，如有活动物体和人员携带的维修配件及工具坠落，可能发生物体坠落打击；在承压设备处，如果设备上的配件固定不牢或设备超压可能发生物体飞出的物体打击；在动设备处，由于紧固件松脱或防护罩失落可能发生物体飞出的物体打击。上述现象，均有可能造成人员物体打击伤害。

本项目作业人员在作业及检修设备交叉作业中，如作业人员操作不当容易造成物体打击危险，造成物体打击危险主要有以下几方面的情况：

（1）作业人员在作业过程、巡回检查、设备维修时，由于工器具、零件等摆放不稳，自由落下打击伤人。

（2）高处作业时，工具、材料、构件等坠落，击伤下层作业人员。

（3）在拆除高处的脚手架或清扫垃圾时，向下抛掷物件。

（4）物体存放不当，未按要求摆放，有可能出现物体掉落砸伤操作人员的危险。

（5）高处场所临空护栏底部未设挡板、楼板孔洞未封堵或加设盖板致使物件滚落或被踢落。

F2.2.1.11 厂（场）内车辆致害

本项目设有汽车装车设施二(装车棚)，涉及车辆运输，若厂内道路设计不合理、无道路安全标志，安全管理措施不完善或管理混乱，在运输的过程中，因路况、车况、天气不好，或驾驶员疲劳、违章作业，均有可能造成车辆伤害。

未根据安全生产的需要，将道路划分为限制车辆通行或禁止车辆通行的路段，并设置标志。机动车在无限速标志的厂内主干道行驶时，车速超过30km/h，其他道路行驶时超过15km/h时容易造成厂内车辆致害。

仅用于报告公开，严禁复制

F2.2.1.12 坍塌

坍塌指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。生产作业的平台、栏杆、楼梯、设备由于存在缺陷，设计、施工或安装不当，选型不符合要求，使用、维护不当等，可能会因长时间运行发生坍塌的危险。若储罐基础不牢，稳定性不足也可导致坍塌事故。仓库内储存物质若堆垛设置不合理，或者超量堆放，或管理不善，亦有可能存在堆料坍塌伤人的危险。

建筑物若未定期维护保养，可能因为长时间运行产生老化、腐蚀等隐患，当达到建（构）筑物的强度极限或结构稳定性被破坏，可能发生坍塌事故。在建（构）筑物修缮、设备维修过程中需要搭设脚手架作为作业平台，如脚手架质量不合格或负荷过重，有发生坍塌的危险。

F2.2.1.13 淹溺

本项目污水提升站设有初期雨水池、生产污水池，生产污水提升池设置有生活污水池等水池，若地下式水池的人孔处未设置防护设施或防护设施失效；地上敞开式水池未设有防护栏或防护失效未及时维修等，操作人员操作不当，不慎跌入，可能造成人员淹溺事故的发生。

F2.2.1.14 其他伤害

（1）噪声危害

本项目涉及的泵等发出较高的噪声。噪声对人产生多重危害，主要如下：

①对听觉器官的损伤：人听觉器官的适应性是有一定限度的，长期在强噪声下工作，会引起听觉疲劳，听力下降。若长年累月在强噪声的反复作用下，耳器官会发生器质性病变，出现噪声性耳聋。

②引起心血管系统病症：噪声可以使交感神经紧张，表现为心跳加快、心律不齐、血压波动，心电图测试阳性增高。

③对神经系统的影响：噪声会引起神经衰弱症侯群，如头痛、头晕、失眠、记忆力减退等。神经衰弱的阳性检出率随噪声强度的增高而增加。

仅用于报告公开，严禁复制

④噪声还能引起胃功能紊乱，视力下降。

⑤在噪声环境下工作，人们的注意力不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且容易引起工伤事故。

⑥噪声还会掩蔽信号、干扰通讯而产生误操作，引发事故发生；当噪声超过生产控制系统报警信号的声音时，淹没了报警音响信号，也容易导致事故发生。

（2）高温危害

本项目拟设置1套热水换热机组，热水给水温度80℃，回水温度70℃。热水换热机组采用蒸汽加热，涉及蒸汽管道；马来酸酐(顺酐)储罐和1,4-丁二醇(BDO)储罐设置有热水盘管伴热、废顺酐罐和废BDO罐设置有外伴管伴热。在高温环境作业过程中，易造成人员疲劳并会使人的大脑皮质机能降低和适应能力减低，使注意力和动作的正确性、反应速度降低，极易发生工伤事故。另外，该公司所在地区夏季气温较高，当作业环境的热强度超过一定限度时，会对人体健康产生一系列影响，有可能造成身体异常，包括对机体热平衡、心血管系统、消化系统、肝脏等的影响，严重的可能导致作业人员出现过热症、高血压、肝功能下降等症状。

（3）腐蚀危害

本项目马来酸酐为腐蚀性物质。

①腐蚀造成管道、容器、设备、连接部件等损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏，毒性物质缓慢泄漏，重则由于设备强度降低发生破裂，造成易燃、易爆及毒性物质大量泄漏，导致火灾、爆炸或急性中毒事故的发生。

②腐蚀使电气仪表受损，动作失灵，使绝缘损坏，造成短路，产生电火花导致事故发生。

③腐蚀性介质对厂房、建筑、基础，构架等会造成损坏，严重时可发生厂房倒塌事故。

④当腐蚀发生在内部时，肉眼不能发现，会形成更大隐患。

仅用于报告公开，严禁复制

（4）自然灾害

①暴雨、洪水

当地月最大降雨量660.3mm，日最大降雨量232.4mm，暴雨带来的强降水可能导致厂区受洪水威胁，使厂区淹水，电器受潮，并可能引发二次事故。

②地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010）的规定，该地区抗震设防烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度值为0.10g。若各建（构）筑物未按规定进行抗震设防或设防不当，一旦地震发生，除对相关设施如通讯、供电、供气等造成破坏外，还对设备设施还有极大的破坏作用，以致酿成火灾及爆炸、环境污染事故。

③雷暴

福州市年平均雷暴天数55天，雷雨天气偏多，若防雷设施未跟上、不到位、或未定期进行检查、检测、维护而损坏失效，雷雨天，可能由于雷击而使建（构）筑物、设备、装置、设施造成损失和破坏，给企业带来巨大损失。

④台风

本项目位于福州市福清市江阴半岛工业江阴港城经济区，福建沿海常受台风袭击，据多年资料统计，台风平均每年在福建境内登陆2次，对沿海有影响的台风平均每年4～5次。每年4～10月份，所在地区易发生台风、暴雨、雷暴等灾害性天气。这些灾害性天气易对生产装置、仪器仪表等设备造成危害甚至瘫痪，继而引发其他次生事故，如火灾、爆炸等。

F2.2.2 库区外工艺及热力管网储运过程的危险、有害因素

F2.2.2.1 管架本体的危险、有害因素

（1）坍塌

若地基施工未按规范要求进行处理合格，施工质量差、材料不合格、地基不牢、应力变形、荷载超限、台风袭击、车辆撞击、外力破坏、火灾、腐蚀等，可能造成管廊坍塌，引起管道断裂和危化品泄漏，进而引发火灾、爆

仅用于报告公开，严禁复制

炸、中毒、腐蚀污染等事故。

（2）道路车辆致害

管廊沿园区道路布置，园区道路车辆较多，若驾驶员麻痹大意，不注意来往车辆，或违反交通规则，或酒后开车、违章开车均存在发生车辆伤害的危险。车辆撞击管廊，可能导致管廊坍塌、管廊上的管道破裂，从而引发次生灾害。

（3）触电

雷击可能引起管廊上作业人员伤亡。

（4）跌落、高处坠落

管道沿线全架空敷设，高于坠落基准面1.2m以上的操作平台，需要设置固定操作平台、钢平台走道、楼梯的防护栏杆等防护设施，作业人员需要到高处作业或进行必要的巡视和检修时，如果安全防护不足或防护设施毁损、安全措施不完善，可能造成跌落或高处坠落伤害事故。

F2.2.2.2 管道内输送物料的危险、有害因素

（1）火灾、可燃液体蒸气爆炸

马来酸酐(顺酐)遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。

1,4-丁二醇(BDO)遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

四氢呋喃其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

（2）中毒、窒息

当管道运行过程中因管道阀门、法兰密封失效或管道腐蚀等原因泄漏四氢呋喃、顺酐（马来酸酐）等介质时，可能造成附近人员中毒和窒息。

另外，氮气为窒息性气体，吸入氮气浓度不太高时，患者最初感到胸闷、

仅用于报告公开，严禁复制

气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。若氮气输送过程中发生泄漏，在处理异常事故或进行泄漏抢险时，若安全防护措施不到位、不当、失效，就有发生窒息的危险。

（3）灼烫

马来酸酐(顺酐)具有一定的腐蚀性，若操作人员操作失误、防护不当或管理不当造成泄漏与人体接触，可能造成人体灼伤。

本项目涉及的低压蒸汽管道、马来酸酐管道（电伴热）、1,4-丁二醇管道（电伴热），管道保温层破损缺失，作业人员有意或无意触及，有可能引起人体烫伤。另外，蒸汽管道、马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道阀门等损毁，物质泄漏，均有可能造成人员烫伤。

（4）触电：马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道拟采用电伴热，若管道保温层损坏或电伴热设施存在缺陷或损坏，作业人员不慎触及带电设施，有可能发生触电伤害。

F2.2.2.3 管道本体的危险、有害因素

管道输送过程中，由于管道腐蚀、应力开裂、施工缺陷、密封损坏等原因，均可能发生危险化学品泄漏。引起管道本体泄漏主要有以下几个方面：

（1）管道腐蚀：管道腐蚀是造成管道内介质泄漏最常见的因素之一。输送介质含有酸性物质等会造成管道内腐蚀。若防腐涂层老化等也会导致管道外腐蚀。由于防腐材料及涂层施工质量问题，在管道敷设施工中如果防腐层破损或开裂，那么在湿气等作用下会造成管道外腐蚀。而施工、安装不当引起管道的拉应力会引起管道应力腐蚀。各种形式的腐蚀都有可能导致防腐涂层失效，管壁减薄，管道穿孔，甚至发生管线开裂、泄漏事故。可燃介质遇点火源，可导致火灾、爆炸事故发生。

（2）管材缺陷或焊口缺陷隐患：管道的管材由于制造、加工、运输不

仅用于报告公开，严禁复制

当可能造成管材缺陷。管道施工、安装过程中，由于焊接、补口等原因可能形成施工缺陷。这些因素都有可能导致管道发生破裂事故。如果管道薄厚不均、椭圆度、防腐绝缘涂层质量差、特别是焊接水平和焊接质量差等原因可能形成管材缺陷或焊口缺陷。这些隐患的存在将直接导致管道整体强度降低，为管道腐蚀的发生提供条件，将直接影响管道运行安全可靠性，引发管道穿孔甚至发生管线开裂、泄漏事故。

（3）应力开裂：它是指管道在固定作用力和特定介质共同作用下引起的破裂。这种破坏形式往往表现在脆性断裂，而且没有先兆，对管道具有较大破坏性。钢材的种类、成分、杂质含量以及管材的制造方法、管材强度和塑性变形特性等内部原因和管道表面的不光滑等因素的作用，使得管道极易产生裂纹和腐蚀。管道制造、焊接残留的应力、管道运行中产生的应力以及负荷应力等因素也会造成管道应力腐蚀开裂。另外，由于诸如环境大气、环境气温等环境因素影响，以及管道防腐层黏结性差而剥离，则会在剥离区产生土壤应力腐蚀破裂。

（4）管道爆炸：库区外工艺及热力管网涉及压力管道，若未按规范要求进行设计、制造、安装、定期检测、操作工误操作、超温超压、安全附件损坏失灵及安全防范措施不力，或操作人员麻痹大意、违章操作，可能导致管道超压爆炸。

F2.2.2.4 管线路由的危险、有害因素

管道若与已有管道并行交叉时，间距不够，会影响管道维护和施工，同时管道失效后会相互影响。相邻两条或多条并行交叉管道中，当其中一条管道发生爆炸或燃烧事故时，会有冲击破或热力辐射影响其他管道的安全。

管道若与高压输电线路等并行交叉时，如果安全间距不足，则可能会有强电冲击对管道防腐层或金属本体产生影响。如在管道靠近杆塔接地处，由于雷电电流或故障电流泄放引起的地电位升高或电弧影响，瞬间强电流冲击则可能造成对外防腐层甚至管道本体金属、管道附属设备等的毁坏，从而引

仅用于报告公开，严禁复制

发管道泄漏事故。

管道沿途有跨越企业大门、道路等情况，如架空高度不足，大型运输车辆穿行有可能剐蹭管廊，引发管道泄漏，从而引发火灾、爆炸和中毒事故。

在管道附近空地修建建（构）筑物等设施，当管道发生危险化学品泄漏事故时，会影响到附近建（构）筑物安全。在管廊附近开挖沟渠、挖砂、打井等作业，可能引起管廊基础破坏失稳，间接造成管道滑移变形甚至损坏。管线所经之地附近，一般都有自然生长的树木、灌木等植物，可能影响到管道的运行安全，如占压管道、破坏管道防腐层等等。

F2.2.2.5 自然灾害

地质灾害、气象灾害都可能导致管道泄漏，继而引发火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故。可能对本项目造成影响的地质灾害主要有地震灾害，气象灾害主要有台风、雷电、强降雨等。

（1）地震

地震烈度不同，管道所处的环境不同，管道在地震中的损坏情况也不同。特别是大于 6 级的强震可造成地面的强烈震动以及各种次生灾害的产生，从而直接或间接破坏管道。

从对大量管道在地震中破坏的原始资料分析表明管道破坏的主要原因一是地震波沿管道传播使管道产生很大的拉伸应力，导致管道变形和破坏；二是地震使地面发生变化，如地表断裂、塌方、滑坡等，从而引起管架损坏、管线严重变形甚至断裂。

（2）台风

台风会带来强风和暴雨，引起管道振动、管道支架沉降、倾斜和倒塌而使工艺管道产生弯曲、开裂或断裂。

（3）雷电

管道若未做防雷接地或接地电阻不符合要求，则有可能遭受直击雷或感应雷的侵害。雷击对管线的破坏有电效应、热效应和机械效应，当管线受雷

仅用于报告公开，严禁复制

击时由于电能向热能转换，雷击会产生强烈的电弧，使金属融化或飞溅，直接点燃此处泄漏的可燃介质，引起火灾爆炸事故。当管线遭受感应雷时，会在其上产生感应电势和电流，如管线在某一点上通道不连续，存在空气间隙，就会在此处产生电弧火花，一旦遇到易燃易爆气体或蒸气就能引起火灾爆炸。

（4）强降雨

强降雨的持续冲刷可能造成管架基础水土流失，导致管线冲断或悬空，当悬空管线达到一定长度时，温度应力、弹性半径应力与管线悬空长度土壤压力叠加时所形成的合应力将达到或超过管线材质的屈服极限，而使管线发生塑性变形甚至断裂，从而造成管道泄漏。

F2.2.2.6 线路施工、检修、巡检危险、有害因素

管道施工、检修过程包含有管材运输、挖掘、吊装、管线打开、有限空间、临时用电、动火、焊接检验等危险作业。管道检修工作与其他检修工作相比具有流动性大、作业面宽、施工现场较为复杂的特点。由于工艺管道中多数存在易燃、易爆、毒性、腐蚀性等物质，同时在检修中经常要进行动土、动火、用电、登高、起吊、运输、受限空间等作业，因此，在管道检修、巡检维护中具有发生车辆伤害、火灾、爆炸、中毒和窒息、压力管道爆炸、坍塌、触电、起重伤害、高空坠落、物体打击、射线伤害、高温中暑等事故的可能。

（1）道路车辆致害：架空管道沿园区道路布置，在施工、安装、检修和巡回检查过程中，多在园区道路上，园区道路车辆较多，若麻痹大意，不注意来往车辆，或违反交通规则，或驾驶员酒后开车、违章开车均存在发生车辆伤害的危险。

（2）火灾、爆炸：在管道敷设作业过程中，需要进行焊接切割等动作作业，管道未来运行过程泄漏点处检修也需要进行动火作业。动火作业措施不完善，进行动火作业时就存在较大的火灾爆炸危险性，甚至会影响到管廊

仅用于报告公开，严禁复制

上现有其他管道的安全运行。

（3）中毒、窒息：在处理管道检修等过程中泄漏或残留的氮气、四氢呋喃等可能造成附近作业人员与其接触，可能造成人员中毒和窒息。

（4）压力管道爆炸：在管道施工分段完成后需要进行试压试漏，试压过程操作不当或材料质量不过关等因素影响，可能引起管道爆炸事故。

（5）坍塌：园区用地属填海造地，若地基施工未按规范要求进行处理合格，施工质量差、材料不合格，地基不牢，台风袭击、车辆撞击、外力破坏、火灾、腐蚀等，可能造成管廊坍塌，引起管道断裂和危化品泄漏，进而引发火灾、爆炸、中毒、腐蚀污染等事故。

（6）触电：管线焊接需要进行电、气焊割等作业，电气设备故障或绝缘失效等原因容易引起触电事故。

（7）起重致害：敷设管线需要涉及吊装作业，若起重设备操作不当或违章指挥，容易引起吊物坠落等起重伤害事故，还有可能砸坏管廊或管廊上的现有管道、电缆等，从而引发坍塌、中毒和窒息、火灾爆炸、触电等次生灾害事故。

（8）高处坠落：管道沿线全架空敷设，若人员安全防护不当，则有可能引起高处坠落事故。

（9）物体打击：物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。操作或检修时，承压受力的部件或工具失控飞出击中人体。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。在架空管道巡检、作业过程中，可能发生物体打击事故。

（10）射线伤害：焊缝外观检查合格后，有的管道需要进行超声波检测和射线探伤，操作、防护不当有可能引起射线伤害。

（11）高温危害：研究指出，当气温达到 30～34℃时，人体生理活动开

仅用于报告公开，严禁复制

始受到影响，当气温达到35℃以上时，人体的调节功能大减，容易出现疲劳、烦躁等，由于外界气温过高，导致人体内部代谢失衡，易发生“高温病”，一是因体内产生的热量积蓄过多而中暑的“热射病”；二是在烈日下曝晒易导致脑膜和大脑充血、出血、水肿等的“日射病”；三是中暑虚脱的“热痉挛”。本项目所在地夏季炎热，沿线极端最高气温39.4℃。管道巡线、检修等作业为户外露天高温作业，容易引起中暑等健康危害。

F2.2.3 建设项目危险、有害因素分布

通过对本项目的危险、有害因素辨识分析情况可知，各作业场所可能存在的主要危险、有害因素分布情况见附表2.2.3。

附表 2.2.3　各作业场所主要危险、有害因素分布情况表

危险有害因素 / 作业场所	泄漏	火灾	可燃液体蒸气爆炸	容器爆炸	管道爆炸	中毒	窒息	灼烫	触电	机械致害	跌落	高处坠落	物体打击	车辆致害	坍塌	淹溺	噪声危害	高温危害	腐蚀危害	自然灾害
一、厂内工程																				
营业室二		√							√				√		√			√		√
汽车装车设施二(装车棚)	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√
化工品罐组一	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√		√			√	√	√
化工品罐组二	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√		√			√	√	√
泵区	√	√	√		√	√	√	√	√	√			√		√		√	√	√	√
区域变配电所		√							√		√	√	√		√					√
3#机柜间		√							√				√		√					√
泡沫泵站	√	√							√	√					√					√
危废品仓库	√	√							√				√		√					√
油气回收设施	√	√	√	√		√		√	√	√	√	√			√					√
污水提升站	√	√				√	√		√	√						√	√			√
生活污水提设施	√	√				√	√		√	√						√	√			√
全厂工艺及热力管网	√	√	√		√	√		√			√	√	√		√			√	√	√
厂区道路														√						√
二、库区外工艺及热力管网																				
库区外工艺及热力管道	√	√	√		√	√	√	√	√		√	√	√	√	√			√	√	√

仅用于报告公开，严禁复制

F2.3 危险化学品重大危险源辨识与分级

F2.3.1 危险化学品重大危险源辨识依据和方法

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定：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。其危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。单元的定义是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。

单元内存在危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）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化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定位重大危险源。

（2）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geqslant 1 \qquad （式1）$$

式中：

S---辨识指标

q_1，q_2……q_n---每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

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

F2.3.2 重大危险源辨识单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，危险化学品重大危险源辨识划分为生产单元和储存单元。由于该标准不适用于危险化学品的运输，故本次评价不对库区外工艺及热力管网进行危险化学品重大危险源辨识。结合本项目的实际，划分为化工品罐组一储存单元、化工品罐组二储存单元、危废品仓库储存单元进行辨识，辨识情况详见附表2.3.2。

仅用于报告公开，严禁复制

附表 2.3.2　危险化学品重大危险源辨识单元划分

序号	单元名称	涉及的危险化学品介质名称	列入GB18218-2018的危险化学品名称	是否需要重大危险源辨识	备注
一	储存单元				
1	化工品罐组一储存单元	马来酸酐(顺酐)、氮[压缩的]	无	不需要辨识	
2	化工品罐组二储存单元	四氢呋喃、氮[压缩的]	四氢呋喃	需要辨识	
3	危废品仓库	未涉及	未涉及	不需要辨识	注1
注：1、危废品仓库储存的危险废物包括：废活性炭（类别：HW49）、白油、废白油等废矿物油及含矿物油废物（类别：HW08），以及废弃的含油抹布和劳保用品等，危险废物不涉及甲、乙类物质，不属于危险化学品。					

F2.3.3 危险化学品重大危险源辨识结果

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 和表 2 规定，四氢呋喃的危险性分类为易燃液体，类别 2，其重大危险源临界量为 1000t。

则，化工品罐组二储存单元的危险化学品重大危险源辨识结果详见附表 2.3.3。

附表 2.3.3 危险化学品重大危险源辨识结果

序号	辨识单元	物质名称	危险物质类别/符号	临界量Q_n（t）	设计存在量q_n（t）	q_n/Q_n	$\Sigma q_n/Q_n$	是否构成重大危险源
1.	化工品罐组二	四氢呋喃	易燃液体，类别2，W5.3	1000	1554.8	1.55	1.55	是
注：化工品罐组二设置2个单罐容积为1000m³的四氢呋喃储罐，四氢呋喃的密度为863.8kg/m³，充装系数为0.9，设计存在数量：2×1000×0.9×863.8=1554.8t								

由上表辨识结果可知，化工品罐组二构成危险化学品重大危险源。

F2.3.4 危险化学品重大危险源的分级

（1）重大危险源的分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

（2）重大危险源的分级指标的计算方法

重大危险源的分级指标按式（2）计算。

仅用于报告公开，严禁复制

$$R=\alpha\left(\beta_1\frac{q_1}{Q_1}+\beta_2\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\beta_n\frac{q_n}{Q_n}\right)$$ （式 2）

式中：

R----重大危险源分级指标；

α --- 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

β_1， β_2…, β_n--- 与每种危险化学品相对应的校正系数；

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ ---每种危险化学品实际存在量，单位为吨(t)；

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

（3）校正系数β、α的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数β值。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 3、表 4 规定，本项目涉及的四氢呋喃属于易燃液体，类别 2，符号为 W5.3，其β值取 1。

该公司厂区边界向外扩展 500m 范围内可能暴露人员数量大于 100 人，故校正系数α取 2。

根据上述校正系数β、α的取值，结合“附表 2.3.3 危险化学品重大危险源辨识结果表”，对化工品罐组二储存单元危险化学品重大危险源进行分级，结果详见附表 2.3.4。

附表 2.3.4　危险化学品重大危险源分级结果表

序号	辨识单元	物质名称	危险物质类别	$\Sigma q_n/Q_n$	α值	β值	$R=\alpha\cdot\Sigma\beta_n\cdot q_n/Q_n$	重大危险源级别
1.	化工品罐组二	四氢呋喃	易燃液体，类别2，W5.3	1.55	2	1	3.1	四级

由上表分级结果可知，化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源。

仅用于报告公开，严禁复制

附件 3 建设项目的危险、有害程度分析过程

F3.1 固有危险程度的分析

F3.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度(含量)、状态和所在的作业场所(部位)及其状况(温度、压力)

根据建设单位提供的《可研报告》及相关技术资料，本项目涉及的化学品主要有马来酸酐(顺酐)、1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃，以及公用工程涉及氮[压缩的]、仪表空气[压缩的]等。

经辨识分析，本项目无涉及爆炸性的化学品，涉及的具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）情况见附表 3.1.1-1、附表 3.1.1-2。

附表 3.1.1-1　厂内工程具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品情况表

***涉密

附表 3.1.1-2　库区外工艺及热力管网具有可燃性、毒性、腐蚀性的化学品情况表

***涉密

F3.1.2 定性分析建设项目的固有危险程度

采用危险度评价法对本项目的化工品罐组一、化工品罐组二，库区外工艺及热力管网的马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道、四氢呋喃管道等单元进行分析评价，确定其危险度，各单元分析结果见附表 3.1.2。

附表 3.1.2　建设项目固有危险度分析结果一览表

序号	单元名称	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分值	危险等级与程度
1	化工品罐组一	主要涉及马来酸酐、1,4-丁二醇，为丙类可燃液体	液体 100m³ 以上	在低于 250℃使用，操作温度在燃点之下	1MPa 以下	有一定危险的操作	14	Ⅱ级中度危险
		C（2）	A（10 分）	D（0 分）	D（0 分）	C（2）		
2	化工品罐组二	主要涉及四氢呋喃，为甲 B 类可燃液体	液体 100m³ 以上	在低于 250℃使用，操作温度在燃点之下	1MPa 以下	有一定危险的操作	17	Ⅰ级高度危险
		B（5 分）	A（10 分）	D（0 分）	D（0 分）	C（2）		
3	库区外工艺管道(顺酐)	主要涉及马来酸酐，为丙类可燃液体	液体 50～100m³	在低于 250℃使用，操作温度在燃点之下	1~20MPa	有一定危险的操作	11	Ⅱ级中度危险
		C（2）	B（5 分）	D（0 分）	C（2）	C（2）		

仅用于报告公开，严禁复制

序号	单元名称	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分值	危险等级与程度
4	库区外工艺管道（1,4-丁二醇）	主要涉及1,4-丁二醇，为丙类可燃液体	液体50～100m³	在低于250℃使用，操作温度在燃点之下	1~20MPa	有一定危险的操作	11	Ⅱ级中度危险
		C（2）	B（5分）	D（0分）	C（2）	C（2）		
5	库区外工艺管道（四氢呋喃）	主要涉及四氢呋喃，为甲B类可燃液体	液体10～50m³	在低于250℃使用，操作温度在燃点之下	1~20MPa	有一定危险的操作	11	Ⅱ级中度危险
		B（5分）	C（2）	D（0分）	C（2）	C（2）		

从上表分析结果表明，化工品罐组二的固有危险度等级为Ⅰ级，属高度危险；化工品罐组一的固有危险度等级为Ⅱ级，属中度危险。库区外工艺及热力管网的马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道、四氢呋喃管道的固有危险度等级均为Ⅱ级，属中度危险。因此，本项目在建成投入运营后应加强管理，储运过程中应落实各项安全管理制度，并制定完善各岗位安全操作规程，并要求员工严格按照操作规程的相关要求执行，同时还应加大安全生产检查力度，发现问题及时进行整改，以保证安全生产。

F3.1.3 定量分析建设项目的固有危险程度

F3.1.3.1 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

根据《危险化学品目录（2015版）》、《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函[2022]300号）、《<危险化学品目录（2015版）>新增化学品信息》（应急管理部等10部门公告2026年第3号）进行辨识，本项目不涉及爆炸性的化学品。

F3.1.3.2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目所涉及的具有可燃性的化学品主要有：马来酸酐、1,4-丁二醇、四氢呋喃。采用下列公式计算化学品的燃烧后放出的热量：

$$E= W_f \cdot Q_f$$

式中：W_f——燃料的总质量，kg；

Q_f——物质的燃烧热，kJ/kg；

仅用于报告公开，严禁复制

经辨识分析，本项目涉及的具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量详见附表3.1.3.2。

附表 3.1.3.2　具有可燃性的化学品的质量及燃烧后释放的热量汇总表

***涉密

F3.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

经辨识分析，本项目涉及具有毒性的化学品主要有：马来酸酐、1,4-丁二醇、四氢呋喃。具有毒性的化学品的浓度及质量详见附表3.1.3.3。

附表 3.1.3.3　具有毒性化学品的浓度和质量一览表

***涉密

F3.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

本项目涉及的具有腐蚀性的化学品主要有：马来酸酐。具有腐蚀性的化学品的浓度及质量详见附表 3.1.3.4。

附表 3.1.3.4　具有腐蚀性化学品的浓度和质量一览表

***涉密

F3.2 风险程度的分析

F3.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本项目涉及的各类物质在储运过程中有可能发生泄漏、溢满所导致的火灾、爆炸，以及中毒事故等。生产储运过程中机械设备运行时会产生震动，因震动造成设备、输送管线连接处松动，会产生泄漏。设备、容器、管线、阀门连接、泵、仪表连接等与化学品接触的地方均可能泄漏。由于设备损坏或密封点不严、操作失误引起泄漏，未及时发现、处理，从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，遇明火（检修动火、吸烟、雷电火花、静电火花、汽车排烟火花及铁器撞击、与场面摩擦）、将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生。因此，事故的预防首先应杜绝生产、储存设施跑、冒、滴、漏，在易燃、易爆场所杜绝产生火花的可能性。

仅用于报告公开，严禁复制

（1）泄漏的主要设备

根据各种设备泄漏情况分析，将易发生泄漏设备分类，通常归纳为管道、容器、阀门、挠性连接器、汽车装车用鹤臂管等。

（2）造成泄漏的原因

从人-机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有四类：

1）设计失误

①基础设计错误。比如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，造成储罐、设备变形、错位。

②选材不当。比如强度不够，耐腐蚀性差，质量不合格等。

③布置不合理。比如管道无弹性连接，因振动使管道破裂。

④选用计测仪器不合适。储罐、计量罐未设置高低液位报警及自动联锁切断等。

⑤选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等

2）设备缺陷

①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料。

②加工质量差，特别是焊接质量差。

③施工和安装精度不高，如机械设备不平衡、管道连接不严密等。

④选用的标准定型产品质量不合格。

⑤对安装的设备没有按对安装的设备没有按照国家有关标准规定进行验收。

⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏。

⑦计量仪表未定期校验，造成计量不准。

⑧阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换。

⑨设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

3）管理原因

①没有制定完善的安全操作规程。

仅用于报告公开，严禁复制

②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决。

③没有严格执行监督检查制度。

④指挥错误，甚至违章指挥。

⑤未经培训的工人上岗，知识不足，可能判断错误。

⑥检修制度执行不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

⑦动火管理制度执行不严，未认真进行隔离、置换处理或未经批准违章动火。

4）人为失误

①误操作，违反操作规程。

②判断错误，如记错阀门位置而开错阀门。

③擅自脱岗。

④思想不集中。

⑤发现异常现象不知如何处理。

⑥违章指挥、违章冒险作业。

F3.2.2 建设项目出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故条件和需要的时间

火灾与爆炸都会造成生产设施重大破坏和人员伤亡，但两者发展过程显著不同。火灾是在起火后火场逐渐蔓延扩大，随着时间延续，损失数量迅速增长，损失约与时间平方成比例；火灾时间延长 1 倍，损失可能增加 4 倍。爆炸则是猝不及防，可能仅在一秒钟内爆炸过程已经结束，设备损坏、厂房倒塌、人员伤亡等巨大损失也将在瞬间发生。

（1）爆炸特点

可燃性物质从工艺装置、设备管线、阀门等处泄漏出来，或者是空气进入可燃气体存在的设备管线内，遇到点火源即可发生爆炸事故。

（2）爆炸条件

仅用于报告公开，严禁复制

在化工生产中发生化学爆炸事故，绝大部分是爆炸性混合物爆炸。爆炸性混合物爆炸必备的条件有以下三个：

①具有可燃的易爆物质，本项目涉及的马来酸酐、1,4-丁二醇、四氢呋喃等物质为易燃液体，其蒸气具有爆炸性。

②可燃易爆气体与空气（或氧）混合达到一定浓度范围，便有可能爆炸。

③有点火源。该混合物遇到明火或微小发火能量激发，如火焰、焊接时产生的火花、电弧、机械掌机火花、静电起火和电气火花等。

（3）燃烧的必要条件

物质燃烧过程的发生和发展，必须具备以下三个必要条件，即：可燃物、氧化剂和温度（引火源）。只有这三个条件同时具备，才可能发生燃烧现象，无论缺少哪一个条件，燃烧都不能发生。但是，并不是上述三个条件同时存在，就一定会发生燃烧现象，还必须这三个因素相互作用才能发生燃烧。

①可燃物

凡是能与空气中的氧或其他氧化剂起燃烧化学反应的物质称为可燃物。可燃物按其物理状态分为气体可燃物、液体可燃物和固体可燃物三种类别。

②氧化剂

帮助和支持可燃物燃烧的物质，即能与可燃物发生氧化反应的物质称为氧化剂。燃烧过程中的氧化剂主要是空气中游离的氧。

③温度（引火源）

是指供给可燃物与氧或助燃剂发生燃烧反应能量来源。常见的是热能，其它还有化学能、电能、机械能等转变的热能。

④链式反应

有焰燃烧都存在链式反应。当某种可燃物受热，它不仅会汽化，而且该可燃物的分子会发生热裂解作用从而产生自由基。自由基是一种高度活泼的化学形态，能与其他的自由基和分子反应，而使燃烧持续进行下去，这就是燃烧的链式反应。

仅用于报告公开，严禁复制

（4）燃烧的充分条件

①一定的可燃物浓度。

②一定的氧气含量。

③一定的点火能量。

④未受抑制的链式反应。对于无焰燃烧，前三个条件同时存在，相互作用，燃烧即会发生。而对于有焰燃烧，除以上三个条件，燃烧过程中存在未受抑制的游离基（自由基），形成链式反应，使燃烧能够持续下去，亦是燃烧的充分条件之一。

（5）造成爆炸、火灾需要的时间

可燃物质泄漏后遇明火（火星、火焰、电火花、电弧、静电火花等）、高热的时间不同，造成的后果也不相同。

①立即起火

可燃液体从容器中往外泄漏时即被点燃，发生扩散燃烧，产生喷射性火焰或形成火球，它能迅速地危及泄漏现场，但很少会影响到厂区的外部。

②滞后起火

可燃液体泄漏后蒸发，其蒸气与空气混合形成可燃蒸气云团，并随风飘移，遇火源发生爆炸或爆轰，能引起较大范围的破坏。

对于易燃易爆化学品，泄漏后具备火灾、爆炸事故所需要的时间与危险化学品的泄漏速度、当地风速有关。

泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要的时间，简言之就是可燃液体大量泄漏后扩散（或所蒸发的气体达到爆炸下限）遇到明火的时间。

影响这个时间的因素较多。如：泄漏模式（瞬间泄漏、连续泄漏）、泄漏量的大小、泄漏持续时间的长短、泄漏时的气象因素（风速、风向、晴雨等）、泄漏点周边的地形、地貌及建筑物的密度等等。因此要准确预测泄漏后具备造成爆炸、火灾事故所需要的时间较为困难。

防止爆炸混合物形成，一是防止物料的泄漏。即设备、管路、阀门的制

仅用于报告公开，严禁复制

造质量，设备安装质量和运行过程中加强设备、管道维修等防止泄漏，在停车、开车过程中，设备冷却；运行中设备内部压力降低，外界空气进入与内部残留气体形成爆炸性混合物，开车时遇到点火源，或设备检修动火时就会发生爆炸。二是引火源的控制，除了明火外，最通常是电气火花、静电火花、撞击火花。所以，控制火灾、爆炸事故发生的条件，就应千方百计地控制爆炸性物的形成和隔绝一切引火源。

如果整个厂区为严禁烟火区，防火、防爆、监控设施、措施得当，就能及时发现事故隐患，及时处理，避免火灾、爆炸事故的发生。

F3.2.3 建设项目出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本项目涉及具有毒性的化学品主要有：马来酸酐(顺酐)、1,4-丁二醇(BDO)、四氢呋喃等。这些物质一旦发生泄漏，达到人的接触最高限值，可能会引起作业人员中毒。作业人员若不慎皮肤接触或吸入蒸气，亦可危害身体健康。根据《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）及其第1号修改单和第2号修改单，具有毒性化学品的容许浓度见附表3.2.3。

附表3.2.3 具有毒性化学品容许浓度一览表

序号	化学品名称	最高容许浓度（mg/m³）（MAC）	时间加权平均容许浓度（mg/m³）（PC-TWA）	短时间接触容许浓度（mg/m³）（PC-STEL）
1	马来酸酐	/	1	2
2	1,4-丁二醇	/	/	/
3	四氢呋喃	/	300	/

由上表可知，一旦发生马来酸酐、四氢呋喃等有毒有害物质泄漏，在短时间内即可达到职业接触限值，可能发生泄漏点附近的作业人员受到伤害。

F3.2.4 建设项目出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

本次评价采用《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）软件2.1版进行定量风险评价。

仅用于报告公开，严禁复制

鉴于本项目所在厂区的用地范围内包含有中民新能源的危险化学品生产装置和储存设施，故本次定量评价将本项目所在厂区内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

F3.2.4.1 气象条件

本项目所在地区福清市全年平均气温为19.6℃，福清市江阴港多年平均风速5.3m/s，主要的大气稳定度为D类。风速及风频数据见附表3.2.4.1。

附表3.2.4.1　十六风向全年平均风速风频及大气稳定度频率表

风向	平均风速（m/s）	风频（%）	大气稳定度	大气稳定度频率
E	2.49	2.55	A	0.91
ESE	2.06	1.07	B	15.72
SE	1.72	1.26	C	8.38
SSE	2.31	1.39	D	50.10
S	3.09	3.61	E	13.88
SSW	3.37	11.01	F	11.01
SW	3.33	8.22		
WSW	2.75	4.81		
W	1.72	2.21		
WNW	1.36	1.82		
NW	1.45	1.90		
NNW	2.31	3.49		
N	3.88	8.82		
NNE	4.77	27.36		
NE	4.55	12.96		
ENE	3.55	6.59		
静风	1	0.93		

F3.2.4.2 主要的危险源信息

本次事故模拟的生产装置和储存设施详见附表3.2.4.2。

附表3.2.4.2　　事故模拟的生产装置和储存设施一览表

***涉密

F3.2.4.3 周边防护目标分布情况

根据现场调查和企业提供的资料，对照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)第3.1条规定的“防护目标分类”，该公司厂

仅用于报告公开，严禁复制

区周边500m范围内无文化设施、教育设施、医疗卫生场所、社会福利设施及其他群体聚集场所等高敏感防护目标；无公共图书展览设施、文物保护单位、宗教场所、城市轨道交通设施、军事、安保设施、外事场所及其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所等重要防护目标。该公司厂区周边的防护目标分布情况详见附表3.2.4.3。

附表3.2.4.3　厂区周边的防护目标分布情况表

***涉密

F3.2.4.4 事故后果模拟分析

将“附表3.2.4.1”、“附表3.2.4.2”、“附表3.2.4.3”等数据输入“CASST-QRA评价软件2.1版”中，计算得到事故模拟的生产装置和储存设施事故后果详见附表3.2.4.4。

附表3.2.4.4　事故模拟的生产装置和储存设施事故后果表

***涉密

F3.3 事故案例分析

【案例1】江苏德桥仓储有限公司“4.22”较大火灾事故

2016年4月22日9时13分左右，江苏德桥仓储有限公司储罐区2号交换站发生火灾，事故导致1名消防战士在灭火中牺牲，直接经济损失2532.14万元人民币。

（一）事故简要概况：

（1）事故交换站情况：2号交换站位于24罐组围堰北侧，为四周敞开彩钢瓦屋顶结构，是码头与罐区、罐区与发车台、储罐与储罐之间物料装卸、倒罐的中转站。交换站有发车泵36台，发船泵6台。有12根固定钢管通向码头，36根固定钢管通向发车台，58根固定钢管通向罐区13、14、15、23、24、25罐组。物料的装卸、倒罐通过交换站内24根金属软管进行转接。交换站内周边及管道下方设有地沟，用于收集管道转接时渗漏的物料和清洗管道的污水。地沟内污水直接排入交换站东南角的污水井，再泵入污水处理站。

仅用于报告公开，严禁复制

（2）事故区域改造工程情况：13 罐组的 8 只甲醇储罐没有连接至发车系统，甲醇需通过倒罐发车，为减少倒罐环节德桥公司副总朱金根与储运部副主任邵建伟商定对 2 号交换站管道进行改造，将 8 只甲醇储罐连接至发车泵。2016 年 4 月 19 日，朱金根电话联系黄德泉，要求派人对 2 号交换站管道进行改造。黄德泉经请示顾伟后，安排许雷(装配工)、申金华(电焊工)、陆军(打磨工)3 人于 4 月 21 日到德桥公司施工。

（3）事故发生前罐区物料储存情况：罐区储存了汽油、石脑油、甲醇、芳烃、冰醋酸、醋酸乙酯、醋酸丁酯、二氯乙烷、液态烃等 25 种危险化学品，共计 21.12 万吨，其中：油品约 14 万吨，液态化学品近 7 万吨，液化气气体约 1420 吨。

（4）事故发生前的现场作业情况：2 号交换站内存在 4 种作业：过泊作业、倒罐作业、清洗作业、动火作业。

（5）事故经过：4 月 22 日 9 时 13 分左右，许雷继续对 1302 管道开口时，立即引燃地沟内可燃物，火势在地沟内迅速蔓延，瞬间烧裂相邻管道，可燃液体外泄，2 号交换站全部过火。10 时 30 分左右，2 号交换站上方管廊起火燃烧。10 时 40 分左右，交换站再次发生爆管，大量汽油向东西两侧道路迅速流淌，瞬间形成全路面的流淌火。12 时 30 分左右，2 号交换站上方的管廊坍塌，火势加剧。23 日 2 时 04 分，历时近 17 个小时，现场明火被扑灭。

（二）事故原因：

（1）德桥公司违规组织作业，事故初期应急处置不当。主要存在：特殊作业管理不到位；事故初期应急处置不当；工程外包管理不到位；隐患排查治理不彻底；公司主要负责人未切实履行安全生产管理职责。

（2）华东公司施工现场管理缺失。华东公司同意顾炎坤以本公司名义承揽工程，收取管理费，但不安排人员到现场实施管理。

（三）事故防范和整改措施建议：

仅用于报告公开，严禁复制

（1）严格落实企业安全生产主体责任，强化现场安全管理。严格遵守国家法律法规的规定，落实安全生产主体责任，切实做到“五落实五到位”。

（2）应建立健全安全生产责任制、规章制度和操作规程，真正把安全生产责任落实到每个环节、岗位。应加强对从业人员的安全教育培训工作，增强员工安全意识和事故防范能力。

（3）严格规范企业特殊作业管理，实行动火作业提级审批，引入第三方专业机构对动火作业实施管理。

（4）应加强隐患排查，尤其要发挥班组、全体员工排查隐患的作用，加大隐患治理力度建立有效的隐患排查治理机制。

（5）应加强危化品储罐区等重大危险源的管控，加快危险作业场所自动化改造、标准化创建工作。

（6）应加强应急管理，完善应急预案，增强预案的适用性、针对性，定期组织开展综合演练、专项演练，尤其是现场处置岗位演练，提升企业员工第一时间处置突发事故能力。

【案例 2】中石化管道爆炸事故案例分析

（一）事故概况

2013 年 11 月 22 日 10 时 25 分，位于山东省青岛经济技术开发区的中国石油化工股份有限公司管道储运分公司东黄输油管道泄漏原油进入市政排水暗渠，在形成密闭空间的暗渠内油气积聚遇火花发生爆炸，造成 62 人死亡、136 人受伤，直接经济损失 75172 万元。

（二）案例分析：

（1）直接原因：管线漏油进入市政管网导致起火。

（2）间接原因：输油管道与城市排水管网规划布置不合理，安全生产责任不落实，对输油管道疏于管理，造成原油泄漏；泄漏后的应急处置不当，未按规定采取设置警戒区、封闭道路、通知疏散人员等预防性措施。

（三）分析总结：

仅用于报告公开，严禁复制

（1）针对在建工程要纳入当地城乡规划，根据“后开工的建设工程服从先开工或者已建成的建设工程、同时开工的建设工程，后批准的建设工程服从先批准的建设工程”的原则做好与其他管道的避让和保护工作。管道的安全保护设施应当与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。提高施工技术水平，严把施工过程控制，管道建成后应当按照国家有关规定进行竣工验收，经验收合格方可正式交付使用。

（2）应当建立、健全管道巡护制度和安全责任制度。管道巡护人员发现危害管道安全的情形或者隐患，应当按照规定及时处理和报告。编制深化相应应急预案，并在规定的时间长度内熟悉演练，提高员工素质，培养其应急逃生和应急处置能力。

（3）针对出现其他管线在建与已建石油燃气管线交叉或安全间距不足，以及其他地上建筑物、构筑物占用的现象要依据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》等其他法律予以制止，阐明利害，必要时要诉诸法律手段。

（四）同类企业发生的事故案例启示

根据以上事故案例可知，管道输送、检修过程中，管道及附属设施质量问题，违章操作，违章作业，外界因素干扰等是导致事故发生的根本原因，企业应充分注意这些环节的安全防范，加强安全管理，完善安全技术措施，防止事故的发生。加强安全教育培训，严格按规程操作，杜绝违章作业、误操作，确保安全。

仅用于报告公开，严禁复制

附件4 建设项目的安全条件分析

F4.1 建设项目与国家和当地政府产业政策及规划符合性分析

F4.1.1 国家产业政策符合性评价

福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目拟采用的储运工艺、技术、设备等情况详见本报告正文第2章节。

对照《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）规定，本项目产业不属于所规定的限制类和淘汰类产业，即为允许类。对照《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅[2020]38号）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅[2024]86号）规定，本项目无采用淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策的要求。

F4.1.2 当地政府产业政策及规划符合性评价

本项目于2025年5月27日经福清市发展和改革局备案，取得《福建省投资项目备案证明(内资)》（编号：***涉密）。对照《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》（闽应急[2020]3号）辨识，本项目涉及的危险化学品不属于福建省禁止、限制和控制危险化学品的范畴。

根据《福州江阴港城总体规划（2018～2035年）》，规划江阴港城重点形成7个产业片区，分别为新厝先进制造业基地(含保税港区)、东部临港产业区、西部临港产业区、商贸物流区(含保税港区)、港口运输物流仓储区(含保税港区)、现代服务业集聚区和月亮湾海洋经济预留区，分别承担城市的先进制造业、临港化工产业、现代商贸物流业和现代服务业。

福州中江化工码头有限公司厂区位于港口运输物流仓储区(含保税港区)内，已取得《不动产权证》（***涉密），用途为港口码头用地；已取得《福清市建设工程设计方案(含总平面图)规划许可意见书》（***涉密）、《建

仅用于报告公开，严禁复制

设工程规划许可证》（***涉密），本项目在现有用地红线内建设，不新增土地，符合《福州江阴港城总体规划（2018-2035 年）》的土地利用及产业规划要求。

库区外工艺及热力管网拟新建的5根管道，沿已建的福州江阴港城经济区西部片区已建的化工园区公共管廊B段、C段、D段、E段、J段和圣发西路F’段，以及中景石化公共管廊A段、B段、C段、E段布置，已取得由福州江阴港城经济区管理委员会出具的《关于中景石化顺酐、丁二醇等7条管道路由建议的函》，符合当地产业规划的要求。库区外工艺及热力管网拟新建管道位于安全风险等级为“D级”的福州江阴港城经济区化工新材料专区（西区）内建设，符合要求。

综上所述，本项目的建设符合当地政府产业政策及当地国土空间规划、城市规划的要求。

F4.2 建设项目选址、外部情况安全性分析

F4.2.1 建设项目选址安全性评价

根据有关法律法规、规范标准的有关规定要求，采用安全检查表对本项目选址安全性进行分析评价，详见附表4.2.1-1、附表4.2.1-2。

附表 4.2.1-1　选址安全性检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结论
1	在城镇人口密集区不得新建、改建、扩建易燃易爆物品、危险化学品的生产和储存项目；已在城镇人口密集区建成的上述项目，应当纳入改造规划，逐步迁出或者转产。在城镇人口密集区从事易燃易爆物品、危险化学品经营的，应当按照相关法律、法规规定，采取必要的安全保障措施。	《福建省安全生产条例》第三十条	本项目在该公司现有用地红线内建设，无新增土地。厂址位于福州江阴港城经济区港口运输物流仓储区(含保税港区)内，非城镇人口密集区。	符合要求
2	在城市、镇规划区内以划拨方式提供国有土地使用权的建设项目，经有关部门批准、核准、备案后，建设单位应当向城市、县人民政府城乡规划主管部门提出建设用地规划许可申请，由城市、县人民政府城乡规划主管部门依据控制性详细规划核定建设用	《中华人民共和国城乡规划法》第三十七条	该公司已取得福清市自然资源和规划局颁发的《不动产权证》（***涉密），用途为港口码头用地。已取得《福清市建设工程设计方案(含总平面图)规划许可意见书》（***涉密）。已取得《建设	应按规定要求办理手续

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结论
	地的位置、面积、允许建设的范围，核发建设用地规划许可证。建设单位在取得建设用地规划许可证后，方可向县级以上地方人民政府土地主管部门申请用地，经县级以上人民政府审批后，由土地主管部门划拨土地。		工程规划许可证》（***涉密）、《建设用地规划许可证》（***涉密）。但已取得《建设工程规划许可证》中，危废品仓库、泡沫泵站的总建筑面积与《总平面布置图》不一致，建议企业按要求办理相关变更手续。	
3	在城市、镇规划区内进行建筑物、构筑物、道路、管线和其他工程建设的，建设单位或者个人应当向城市、县人民政府城乡规划主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府确定的镇人民政府申请办理建设工程规划许可证。	《中华人民共和国城乡规划法》第四十条		
4	石油库的库址选择应根据建设规模、地域环境、油库各区的功能及作业性质、重要程度，以及可能与邻近建(构)筑物、设施之间的相互影响等，综合考虑库址的具体位置，并应符合城镇规划、环境保护、防火安全和职业卫生的要求，且交通运输应方便。	《石油库设计规范》GB50074-2014第4.0.1条	本项目的库址选择根据建设规模、地域环境、油库各区的功能及作业性质、重要程度，以及可能与邻近建(构)筑物、设施之间的相互影响等，综合考虑，符合城镇规划、环境保护、防火安全和职业卫生的要求，且交通运输应方便。	符合要求
5	石油库的库址应具备良好的地质条件，不得选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。	GB50074-2014第4.0.3条	本项目的库址具备良好的地质条件，未选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。	符合要求
6	一、二、三级石油库的库址，不得选在抗震设防烈度为9度及以上的地区。	GB50074-2014第4.0.4条	本项目所在库区，规划为二级石油库，库址所在地的抗震设防烈度为7度。	符合要求
7	石油库应选在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，应采取可靠的防洪、排涝措施。	GB50074-2014第4.0.7条	本项目所在地福州江阴港城经济区按照相关的防洪排涝规范的规定，采用50年一遇防海潮标准，10年一遇的防山洪标准，5年一遇涝水不漫溢的排涝标准设防，不受周围洪水的威胁。	符合要求
8	一级石油库防洪标准应按重现期不小于100年设计；二、三级石油库防洪标准应按重现期不小于50年设计；四、五级石油库防洪标准应按重现期不小于25年设计。	GB50074-2014第4.0.8条	本项目所在库区，规划为二级石油库，但未说明其防洪设防情况。	应按规范设计
9	石油库的库址应具备满足生产、消防、生活所需的水源和电源的条件，还应具备污水排放的条件。	GB50074-2014第4.0.9条	本项目的库址具备满足生产、消防、生活所需的水源和电源的条件，具备污水排放的条件。	符合要求
10	石油库与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的安全距离，不得小于表4.0.10的规定。	GB50074-2014第4.0.10条	详见附表4.2.1-2。	符合要求
11	石油库的围墙与爆破作业场地(如采	GB50074-2014	本项目的库址围墙外300m范	符合

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结论
	石场)的安全距离，不应小于 300m。	第 4.0.12 条	围内无爆破作业场地。	要求
12	相邻两个石油库之间的安全距离应符合下列规定:1 当两个石油库的相邻储罐中较大罐直径大于 53m 时,两个石油库的相邻储罐之间的安全距离不应小于相邻储罐中较大罐直径,且不应小于 80m。2 当两个石油库的相邻储罐直径小于或等于 53m 时,两个石油库的任意两个储罐之间的安全距离不应小于其中较大罐直径的 1.5 倍，对覆土罐且不应小于 60m，对储存 I、I 级毒性液体的储罐且不应小于 50m，对储存其他易燃和可燃液体的储罐且不应小于 30m。3 两个石油库除储罐之外的建(构)筑物、设施之间的安全距离应按本规范表 5.1.3 的规定增加 50%。	GB50074-2014 第 4.0.15 条	详见附表 4.2.1-2。	符合要求
13	当重要物品仓库(或堆场)、军事设施、飞机场等，对与石油库的安全距离有特殊要求时,应按有关规定执行或协商解决。	GB50074-2014 第 4.0.17 条	本项目周围无相关场所。	/
14	石油化工企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，并宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 4.1.2 条	本项目的库址远离城镇居民区等环境敏感地区，非山区或丘陵地区，未处在窝风地段。	符合要求
15	在山区或丘陵地区,石油化工企业的生产区应避免布置在窝风地带。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.3 条		符合要求
16	石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.5 条	依托中民新能源已建的事故应急池，用来收集泄漏的可燃液体和受污染消防水。	符合要求
17	当区域排洪沟通过厂区时： 1.不宜通过生产区； 2.应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.7 条	无区域排洪沟通过库区。	符合要求
18	地区输油(输气)管道不应穿越厂区。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.8 条	无地区输油(输气)管道穿越库区。	符合要求
19	石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.9 的规定。高架火炬的防火间距应根据人或设备允许的辐射热强度计算确定,对可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于表 4.1.9 的规定。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.9 条	详见附表 4.2.1-2。无涉及高架火炬设施。	符合要求
20	石油化工企业与同类企业及油库的防火间距不应小于表 4.1.10 的规定。高架火炬的防火间距应根据人或	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.10 条		符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结论
	设备允许的辐射热强度计算确定，对可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于表 4.1.10 的规定。			
21	石油化工企业与石油化工园区的公用设施、铁路走行线的防火间距不应小于表 4.1.11 的规定。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.1.11 条	本项目的库址距离石油化工园区的公用设施、铁路走行线较远，其防火间距符合要求。	符合要求
22	厂址不应选择在下列地段或地区：1、发震断层和抗震基本烈度高于 9 度的地震区；2、工程地质严重不良地段；3、重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区；4、国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区；5、对飞机起降、电台通信、电视转播、雷达导航和天文、气象、地震观察以及军事设施等有影响的地区；6、供水水源卫生保护区；7、易受洪水危害和防洪工程量很大的地区；8、不能确定安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区；9、在爆破危险区域范围内；10、大型尾矿库及废料场（库）的坝下方；11、有严重放射性物质污染影响区；12、全年静风频率超过 60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 3.1.13 条	本项目的库址不在左侧所述的地段或地区。	符合要求

附表 4.2.1-2　建设项目与相邻工厂或设施的防火间距检查表

***涉密

由附表 4.2.1-1、附表 4.2.1-2 检查可知，本项目在该公司现有用地红线内建设，不新增土地。该公司库址位于福州江阴港城经济区港口运输物流仓储区(含保税港区)内，非城镇人口密集区。本项目库址选址合理，符合《福建省安全生产条例》、《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等有关规定要求。本项目拟新建建（构）筑物与周边相邻设施的防火间距符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《油气化工码头设计防火规范》（JTS158-2019）等有关规定要求。化工品罐组二（甲类）与闽海公司消防站的防火间距符合《福建省石化企业专职消防队建设规定(试行)》（闽公综 [2016]434 号）第十

仅用于报告公开，严禁复制

五条、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第1.0.7条的规定要求。

本项目所在库区，规划为二级石油库，但未说明其防洪设防情况。在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第4.0.8条的规定，二级石油库防洪标准应按重现期不小于50年设计。

已取得《建设工程规划许可证》（***涉密）中，危废品仓库的总建筑面积、泡沫站的名称和建筑面积等参数与《总平面布置图》不一致，建议企业根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十三条规定要求办理相关变更手续。

另外，在下一阶段设计时，建议进一步细化总平面布置图设计，并在总平面布置图的图中补充库区北侧周边企业相邻设施现状或规划情况，并标注防火间距。

F4.2.2 建设项目与周边重要设施的距离评价

本项目化工品罐组二构成危险化学品重大危险源，根据《危险化学品安全管理条例》第十九条、《中华人民共和国危险化学品安全法》第二十二条的规定要求，对建设项目与周边重要设施的距离进行检查评价，详见附表4.2.2。

附表4.2.2 建设项目与周边重要设施的距离检查表

序号	周边重要设施	依据	检查情况	结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）	本项目库区及周边无左述区域，外部安全防护距离符合要求，详见“F4.2.3建设项目外部安全防护距离确定”章节分析。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场馆等公共设施。			符合要求
3	饮用水水源、水厂以及饮用水水源保护区。	《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ338-2018	本项目库区及周边无饮用水水源、水厂以及饮用水水源保护区，能满足相关规定要求。	符合要求
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口。	《公路安全保护条例》（国务院令593号）第十八条	本项目库区及周边只有工业园区道路，无国道、省道、县道、乡道、高速公路等。	符合要求
		《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》	本项目库区及周边无车站、码头（危险化学品码头除外）、机场以及公路、	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	周边重要设施	依据	检查情况	结论
		（GB/T37243-2019）	铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，外部安全防护距离符合要求，详见“F4.2.3 建设项目外部安全防护距离确定”章节分析。	
5	生态保护红线、自然保护地、永久基本农田、基本草原、种质资源库（场、区、圃）、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	《基本农田保护条例》（国务院令第257号，第588号修改）	本项目库区及周边没有生态保护红线、自然保护地、永久基本农田、基本草原、种质资源库（场、区、圃）、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	符合要求
6	河流、湖泊、水库、海洋、重要调水输水线路、蓄滞洪区。	《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第167号，第588号、第687号修改）	本项目库区及周边没有河流、湖泊、水库、重要调水输水线路、蓄滞洪区。与海洋的距离满足要求。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区以及有关军事设施。	《中华人民共和国军事设施保护法》（[2014]主席令第十号）	本项目库区及周边没有军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	核设施。	《核动力厂环境辐射防护规定》GB6249-2025	本项目库区及周边5km范围内没有核设施。	符合要求
9	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）	本项目的外部安全防护距离符合要求，详见“F4.2.3建设项目外部安全防护距离确定”章节分析。	符合要求

由上表检查可知，本项目库区及周边无居住区及商业中心、公园等人员密集场所，无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施，无饮用水水源、水厂以及饮用水水源保护区；库区及周边只有化工园区道路，无国道、省道、县道、乡道、高速公路；库区及周边无车站、码头(化工码头除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无生态保护红线、自然保护地、永久基本农田、基本草原、种质资源库(场、区、圃)、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、水库、重要调水输水线路、蓄滞洪区，与海洋的距离满足要求；无军事禁区、军事管理区及有关军事设施；库区及周边5km范围内没有核设施。本项目库区与周边重要设施的距离符合有关规定要求。

仅用于报告公开，严禁复制

F4.2.3 建设项目外部安全防护距离确定

本次评价采用《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）软件 2.1 版进行定量风险评价（详见“F3.2.4 建设项目出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围”章节），确定本项目的外部安全防护距离。

鉴于本项目所在厂区的用地范围内包含有中民新能源的危险化学品生产装置和储存设施，故本次定量评价将本项目所在厂区内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

F4.2.3.1 个人风险分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）第 3.2 条规定的“危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施”的个人风险基准，绘制出该公司罐区扩建项目的个人风险基准等值线，详见附图 4.2.3.1 所示。

***涉密

附图 4.2.3.1　个人风险基准等值线图

图中的红色线为个人风险基准1×10^{-5}等值线，粉色线为个人风险基准3×10^{-6}等值线，橙色为个人风险基准3×10^{-7}等值线。参照推荐的个人风险基准容许标准，从“附图4.2.3.1”中可以得出如下主要结论：

（1）个人风险基准1×10^{-5}次/年的等值线(红色线)范围内，覆盖范围北侧局部超出厂区边界，但未覆盖一般防护目标中的三类防护目标。

（2）个人风险基准3×10^{-6}次/年的等值线(粉色线)范围内，覆盖范围北侧、西侧局部超出厂区边界，但未覆盖一般防护目标中的二类防护目标。

（3）个人风险基准 3×10^{-7} 次/年的等值线(橙色线)范围内，覆盖范围四周均超出了厂区边界，但未覆盖高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

综上所述，按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》

仅用于报告公开，严禁复制

（GB36894-2018）中规定的“危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施”个人风险基准，绘制出罐区扩建项目的个人风险等值线，确定高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标的一类、二类和三类不同类型防护目标外部安全防护距离满足个人风险基准的要求。

F4.2.3.2 社会风险分析

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）第4节的规定，绘制出该公司罐区扩建项目的社会风险曲线，详见附图4.2.3.2所示。

***涉密

附图4.2.3.2　社会风险曲线图

参照推荐的社会风险可容许标准，从“附图4.2.3.2”中可以得出如下结论：该公司罐区扩建项目对厂外人员的社会风险曲线全部落入“容许区”，未落入“不容许区”、“尽可能降低区”，说明罐区扩建项目建成后，该公司厂区内的危险化学品生产装置和储存设施的社会风险是可接受的。

综上所述，根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第6.8条的规定，绘制出该公司罐区扩建项目的个人风险等值线和社会风险曲线，确定该公司罐区扩建项目建成后，外部不同类型防护目标外部安全防护距离满足个人风险基准的要求，社会风险是可接受的。

F4.2.4 建设项目事故多米诺效应分析

多米诺效应指的是一个单位的某个单元发生事故，可能会引起其他单元或邻近单位发生次级事故，依次有可能发生三级或更高级别的事故，即事故的多米诺效应。不包括一次事故直接对周边人员、设施造成的伤害。多米诺效应影响的主要形式有三种：1）火灾发生时的热辐射效应；2）爆炸的冲击波；3）爆炸抛射物。

仅用于报告公开，严禁复制

F4.2.4.1 建设项目对周边危险源的影响多米诺效应分析

本次评价采用《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）软件 2.1 版进行定量风险评价，详见“F3.2.4 建设项目出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围”章节。

经定量风险评价，该公司罐区扩建项目的化工品罐组一马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐和化工品罐组二四氢呋喃储罐等危险源，在发生池火灾害模式下，均未计算出多米诺半径（详见附表 3.2.4.4），说明罐区扩建项目的危险源发生事故时造成周边企业危险源发生事故多米诺效应的可能性较小。

F4.2.4.2 周边危险源对建设项目的影响多米诺效应分析

通过现场勘查和调研，该公司罐区扩建项目周边危险源主要有：万华化学 PVC、TDI 厂区 VCM 罐区（Ⅰ）-VCM 产品球罐（储存物质：氯乙烯）、光化反应器等；福州中民新能源有限公司液化烃储罐（丙烷、丙烯、丁烷等）；福建环洋新材料有限公司南厂区罐组一（甲苯储罐）、罐组四（环氧氯丙烷储罐）；福建闽海能源有限公司汽柴油罐组等。根据建设单位提供的相关资料，周边危险源对该公司罐区扩建项目多米诺影响结果分析如下：

***涉密

因此，建议该公司及周边企业严格控制厂区内危险化学品生产装置和储存设施罐区等危险源的工艺技术指标，包括对工艺参数、温度、压力、液位等都要进行有效合理的控制；定期对各类接口、阀门、防火防爆装置、安全设施和自动停机装置进行检查、维护保养和校验，检查出问题及时更换或修复，确保处于良好的工作状况；严格安全管理，加大教育培训。进一步提升专业队伍救援能力，完善应急协同机制，强化部门协同、政企协同联动，提高联合作战能力。

仅用于报告公开，严禁复制

F4.2.5 建设项目与周边单位生产、经营活动或居民生活的相互影响分析

F4.2.5.1 建设项目内在危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

通过对罐区扩建项目的危险、有害因素辨识分析，本项目可能发生的火灾和爆炸事故可能对周边单位生产、经营活动或者居民生活产生一定的影响。

本次评价采用《重大危险源区域定量风险评价软件》（CASST-QRA）软件 2.1 版进行定量风险评价，详见“F3.2.4 建设项目出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围”章节。

由“附表 3.2.4.4”可知，本项目可能发生的较为严重的事故模式为：

（1）1,4-丁二醇储罐、马来酸酐储罐若发生容器大孔泄漏、管道大孔泄漏、容器整体破裂、容器大孔泄漏、管道完全破裂、管道大孔泄漏、管道完全破裂等事故,灾害模式为池火时,事故后果影响范围为:死亡半径为 59m，轻伤半径为 73m，事故后果影响范围西侧局部已超出厂区边界(围墙)，可能对中民新能源的正常生产经营造成一定的影响。

（2）四氢呋喃储罐若发生容器整体破裂、容器大孔泄漏、管道完全破裂、阀门大孔泄漏等事故时，灾害模式为池火时，事故后果影响范围为：死亡半径为 38m，重伤半径为 45m，轻伤半径为 63m，事故后果影响范围西侧局部已超出厂区边界(围墙)，可能对中民新能源的正常生产经营造成一定的影响。

本项目拟按规定要求设置 DCS 系统和 SIS 系统联锁保护，以及设置 GDS 系统等，可有效预防事故的发生；还采取了一系列的防火防爆安全措施和制定详细的应急预案，做到事故早发现、早控制，减少作用时间，可以大大降低事故的发生概率。

综上所述，通过对该公司罐区扩建项目的危险、有害因素辨识分析，本项目可能发生的火灾和爆炸事故可能对周边单位生产、经营活动或者居民生

仅用于报告公开，严禁复制

活产生一定的影响。本项目拟采取了一系列的安全技术措施，可有效预防事故的发生。根据定量风险评价结果，本项目若发生火灾、爆炸事故，可能对西侧中民新能源的正常生产经营造成一定的影响；若发生其他安全生产事故，对周边单位生产、经营活动或者居民生活产生的影响较小。

F4.2.5.2 建设项目周边单位生产、经营活动或居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响分析

该公司库区周边分布均为化工企业（万华化学、环洋新材料、密尔克卫、闽海能源、中民新能源等），这些化工企业涉及各类危险化学品和危险工艺，一旦发生物质泄漏或是生产事故，可能造成火灾爆炸及中毒事故，对该公司正常生产经营活动可能会造成影响。尤其是万华化学TDI装置、MDI装置涉及光气、氯气，环洋新材料涉及氯气等剧毒品，一旦发生剧毒品泄漏事故，且未能及时处置，可能对该公司有一定的影响；中民新能源丙烷丙烯储罐、闽海能源汽柴油储罐等，一旦发生火灾爆炸事故，可能对该公司有一定的影响。

F4.2.6 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响

本项目所在地的自然条件情况详见第2.5.2章节，根据所在地的自然条件，地震、台风、雷暴、洪涝等可能对建设项目安全造成一定的影响，分析情况详见附表4.2.6。

附表4.2.6　自然条件对建设项目安全的影响分析结果

序号	自然灾害类别	触发条件	可能后果	评价报告建议措施	评价结论
1	地震	1.抗震设防措施不符合规范要求； 2.发生破坏性地震。	设备设施、建（构）筑物毁损，可能引起火灾爆炸、中毒和窒息、坍塌等事故，造成人员伤亡。	根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010），本项目所在地福清市抗震设防烈度为Ⅶ度区，地震动峰值加速度值为0.10g，设计地震分组为第三组，场地特征周期为0.45s。 建议在下一阶段设计时，应根据《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）的规定，明确本项目各建（构）筑物的抗震设防类别，其甲类、乙类建（构）筑物应符合本地区抗震设防烈度提高一度的要求。同时，应严格按照《石油化	应按规范设计

仅用于报告公开，严禁复制

序号	自然灾害类别	触发条件	可能后果	评价报告建议措施	评价结论
				工钢制设备抗震设计标准》（GB/T50761-2018）、《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010）等有关规定要求进行细化设计。	
2	台风	1.风载荷超过建（构）筑物、设备设施的结构强度；2.台风、强对流等恶劣天气。	设备设施、建（构）筑物毁损，可能引起火灾爆炸、中毒和窒息、坍塌等事故，造成人员伤亡。	建议在下一阶段设计时，应根据《工程结构通用规范》（GB55001-2021）、《石油化工建(构)筑物结构荷载规范》(GB51006-2014)、《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）等有关规定，细化各建（构）筑物的结构风荷载设防措施。	应按规范设计
3	雷暴	没有采取防雷措施、防雷设施设计不符合要求、防雷设施损坏。	可能引起火灾爆炸事故，造成设备毁损、人员伤亡。	福州市年均雷暴天数55天。建议在下一阶段设计时，应根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的规定，明确建（构）筑物的防雷类别，并进一步细化各建（构）筑物的雷电防护装置设计。	应按规范设计
4	洪涝	厂址所在地标高不足，竖向设计不合理。	厂区发生内涝危害，造成设备设施损毁。	本项目是在公司现有厂区内进行改扩建，其水文地质条件能满足项目需要。	符合要求

F4.3 库区外工艺及热力管网路由、外部情况安全性评价

F4.3.1 库区外工艺及热力管网路由安全性分析

本项目配套拟新建的库区外工艺及热力管网包括：3根工艺管线、1根蒸汽管道和1根生产污水管道，管道路由情况详见“2.5.2库区外工艺及热力管网路由及周边情况”章节。

其中，福州江阴港城经济区西部片区的化工园区公共管廊B段、C段、D段、E段、J段和圣发西路F’段均已通过验收。中景石化新建的公共管廊项目（分为A段、B段、C段、D段、E段共五段）于2023年10月30日经福清市发展和改革局备案取得《福建省投资项目备案证明(内资)》（编号：闽发改备[2022]A060302号）。福州江阴港城经济区管委会同意中景石化自行建设公共管廊，并出具了《福州江阴港城经济区管委会关于同意福建中景石化有限公司自行实施公共管廊的函》、《福州江阴港城经济区管委会关于同意福建中景石化有限公司自行实施厂际管廊的函》，目前已建设完成待竣工验收。

仅用于报告公开，严禁复制

经现场勘察，本项目库区外工艺及热力管网拟新建的5根管道路由选择沿化工园区内已建的公共管廊敷设，未穿过村庄、居民区、公共设施，远离村庄和明火点；未经过存在滑坡、崩塌、沉陷、泥石流等不良的工程地质区；未沿江、河、湖、海敷设；未选在地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域，符合要求。

根据有关规范标准的规定要求，结合本项目库区外工艺及热力管网拟新建的5根管道路由及现场勘察情况，采用安全检查表对库区外工艺及热力管网与相邻企业围墙或设施、与跨越道路和铁路、架空电力线的安全距离进行检查评价，详见附表4.3.1。

附表4.3.1　与相邻企业围墙或设施的安全距离检查表

***涉密

由上表检查可知，本项目库区外工艺及热力管网与相邻企业围墙或设施、与跨越道路和铁路、架空电力线的安全距离符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《化工园区开发建设导则》（GB/T42078-2022）、《工业金属管道设计规范(2008年版)》(GB50316-2000)、《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等有关规定要求。

F4.3.2 建设项目与周边单位生产、经营活动或居民生活的相互影响分析

本次库区外工艺及热力管网拟新建的5根管道路由沿线周边分布的企业主要有：万景新材料、上景新材料、久策气体、中德科技、宝丽特公司、海欣药业、融杭气体、万景石化、中景石化科技园区、铁路物流园、正太新材料、环洋新材料、中民新能源、密尔克卫等企业，大部分为化工企业。本项目所在的公共管廊上布置的管道主要有：液化气体管道（如丙烷、丙烯、乙烯等）、易燃气体管道（如氢气、天然气、火炬气等）、毒性气体（如一氧化碳(局部)）、易燃液体管道（如混合C4、燃料油、γ-丁内酯、甲醇、甲苯等）、酸碱管道（如盐酸、液碱等）、公用工程（水/气/汽）管道（如压缩空气、高/低压氮气、高压/超高压蒸汽、生产/生活给水、生产/生活污水、

仅用于报告公开，严禁复制

除盐水等）。

根据危险、有害因素辨识结果，库区外工艺及热力管网拟新建管道内在的危险、有害因素可能对周边单位生产、经营活动构成主要影响的有管廊上的管道发生的火灾、可燃液体蒸气爆炸、管道爆炸、中毒和窒息事故等。

管廊上的管道种类较多，涉及有液化气体管道、易燃气体管道、毒性气体管道、易燃液体管道、酸碱管道、高温高压蒸汽管道等，一旦这些管道发生泄漏，若处置不善，有可能引发火灾、爆炸、灼烫、中毒窒息事故。除了影响管廊上的其他介质管道的运行安全外，对泄漏点附近周边企业、人员也会造成一定影响。

本项目库区外工艺及热力管网拟敷设管道采用无缝钢管，全程不设置阀门，发生泄漏的概率比较低，但输送过程中易燃、易爆等危险性客观上仍然存在。一旦管道发生泄漏时，事故的影响范围较大，除了可能造成人员伤亡和财产损失以外，还会对物料的正常供应造成影响。应在日常管理中及时排除安全隐患，降低事故风险。

本项目库区外工艺及热力管网拟建管道路由沿线周边企业较多，这些企业大部分为化工企业，一旦发生火灾爆炸事故，可能波及本项目管道运输以及管廊结构安全性能。

本项目库区外工艺及热力管网拟建管道位于福州江阴港城经济区化工新材料专区（西区）内，与周边居民区距离较远，周边居民活动对本项目影响较小。本项目库区外工艺及热力管网拟建管道依托化工园区公共管廊、中景石化公共管廊敷设，原公共管廊已按有关规定要求建设，其与周边设施的防火间距均符合要求。

综上所述，本项目库区外工艺及热力管网拟建管道与周边单位生产、经营活动或居民生活的相互影响均可接受。

F4.3.3 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产和使用后的影响

本项目库区外工艺及热力管网所在地的自然条件对可能对建设项目安

仅用于报告公开，严禁复制

全生产的影响有地震、雷暴、台风、暴雨和洪水等自然灾害。

（1）地震

地震具有突发性、毁灭性、次生灾害严重等特点，强震造成地面的强烈震动，若管廊未经过抗震设计，可造成管廊塌陷、管道之间相互碰撞、管道从管廊上侧向滑落的危险、管道附件连接处震动开裂泄漏等事故。同时，地震产生的供电、供水、交通中断等，导致生产停顿、社会无序等问题，造成严重经济损失。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306－2015）及《建筑抗震设计标准(2024 年版)》（GB/T50011-2010），本项目所在地区的抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第三组。

本项目库区外工艺及热力管网拟新建管道依托已建的化工园区公共管廊、中景石化公共管廊敷设，已建的化工园区公共管廊、中景石化公共管廊抗震设防类别为丙类，结构安全等级二级，设计使用年限 50 年，符合《石油化工建(构)筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）的规定。地震对本项目库区外工艺及热力管网的影响在可接受范围内。

（2）雷暴

福州市年平均雷暴天数为 55 天。金属管道遭到雷击时，强烈的电弧可使金属熔化、飞溅，并可能点燃管道内的易燃介质；雷电产生的静电感应、电磁感应也可使接地不良的管道形成火花放电，引燃可燃介质。雷电对监控、监测仪表的正常运行也有一定的影响。雷暴击中可燃物体可引起火灾，由于雷暴出现时常伴随骤雨等，雷暴可干扰管道控制系统，干扰通讯，产生的跨步电压还可能导致工作人员的伤亡。

本项目依托的化工园区公共管廊、中景石化公共管廊按第二类防雷建筑物设计，考虑防直击雷等措施，采用管廊框架直接作为接闪器，符合要求。但《可研报告》未提及库区外工艺及热力管网拟新建管道的防雷设计措施，在下一阶段设计时，应根据《石油化工装置防雷设计规范 2022 年版》

仅用于报告公开，严禁复制

（GB50650-2011）第5.8.3条的规定要求补充设计。

（3）台风

本项目库区外工艺及热力管网位于福州江阴港城经济区化工新材料专区（西区），该地区年台风平均登陆次数为2～4次（注：福建沿海在7～9月份为台风登陆盛期，台风过境时，一般风力达8～10级，瞬时最大风速40m/s以上），台风通常伴随强降雨，因此，在台风或强阵风影响期间，有可能因防风措施不当，造成管道、设备损坏及建筑物倒塌等而发生危险化学品泄漏事故。

本项目所处地域，台风灾害较频繁，《可研报告》未提及防台风措施的设计，在下一阶段设计时，应明确防台风措施及管廊管道风压情况，将台风对本项目的影响控制在可接受范围内。

（4）暴雨和洪水

该地区平均年降水量1327.4mm,强降雨带来水位上涨,则可能造成洪涝。江阴港城经济区按照相关防洪排涝规范的规定，防潮标准为50年一遇，主要措施为建设防潮海堤，各溪流入海口建设防潮水闸；防山洪标准为20年一遇，主要措施为保持水土，修建截、排洪沟以及高水高排压力涵，将山洪就近引入海湾或河道；排涝标准为5年一遇，根据水利规划要求在内河系统结合景观湖设置蓄洪水面。工业区内建有排洪沟，因此本项目受洪水、潮水威胁较小。

综上所述，根据本项目库区外工艺及热力管网所在地的自然条件，地震、台风、雷暴、洪涝等可能对建设项目安全造成一定的影响。本项目库区外工艺及热力管网拟新建管道依托已建的化工园区公共管廊、中景石化公共管廊敷设，已建的化工园区公共管廊、中景石化公共管廊已采取了有效的抗震、防雷暴、防台风、防洪措施，符合要求。但《可研报告》未提及本项目库区外工艺及热力管网拟新建管道的防雷、防台风设计措施，在下一阶段设计时应予以补充完善后，自然条件对建设项目的影响可接受。

仅用于报告公开，严禁复制

附件 5 安全生产条件的分析过程

F5.1 总平面布置及建（构）筑物安全性评价

F5.1.1 总平面布置及竖向布置安全性评价

根据《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等有关规定要求，结合建设单位提供的《可研报告》及总平面布置图，编制安全检查表对本项目的总平面布置、竖向布置及厂内道路设置进行检查评价，详见附表 5.1.1。

附表 5.1.1 总平面布置、竖向布置及厂内道路设置安全检查表

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
一	**总平面布置**			
1	石油库的总平面布置，宜按储罐区、易燃和可燃液体装卸区、辅助作业区和行政管理区分区布置。石油库各区内的主要建(构)筑物或设施，宜按表 5.1.1 的规定布置。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 5.1.1 条	根据总图可知，本项目总平面布置，按储罐区、汽车装卸区、辅助作业区、行政管理区分区布置。各区内的主要建(构)筑物或设施布置合理。	符合要求
2	石油库内建(构)筑物、设施之间的防火距离(储罐与储罐之间的距离除外),不应小于表 5.1.3 的规定。	GB50074-2014 第 5.1.3 条	本项目库区内各相邻建(构)筑物、设施之间的防火距离符合要求。详见：“附表 5.1.2”。	符合要求
3	储罐应集中布置。当储罐区地面高于邻近居民点、工业企业或铁路线时，应加强防止事故状态下库内易燃和可燃液体外流的安全防护措施。	GB50074-2014 第 5.1.4 条	本项目储罐集中布置，储罐区地面与周边环境一致为平坡式。本项目储罐区设置防火堤，同时依托中民新能源厂区的事故应急池收集，防止事故状态下库内易燃和可燃液体外流。	符合要求
4	石油库的储罐应地上露天设置。山区和丘陵地区或有特殊要求的可采用覆土等非露天方式设置，但储存甲 B 类和乙类液体的卧式储罐不得采用罐室方式设置。地上储罐、覆土储罐应分别设置储罐区。	GB50074-2014 第 5.1.5 条	本项目化工品罐组一和化工品罐组二内储罐均为露天布置。 无采用覆土等非露天方式设置储罐。	符合要求
5	储存Ⅰ、Ⅱ级毒性液体的储罐应单独设置储罐区。储罐计算总容量大于 600000m³ 的石油库，应设置两个或多个储罐区，每个储罐区的储罐计算总容量不应大于 600000m³。特级石油库中，原油储罐与非原油储罐应分别集中设在不同的储罐区内。	GB50074-2014 第 5.1.6 条	本项目不涉及Ⅰ、Ⅱ级毒性液体的储罐。	/

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
6	同一个地上储罐区内，相邻罐组储罐之间的防火距离，应符合下列规定:1 储存甲 B、乙类液体的固定顶储罐和浮顶采用易熔材料制作的内浮顶储罐与其他罐组相邻储罐之间的防火距离，不应小于相邻储罐中较大罐直径的 1.0 倍;2 外浮顶储罐、采用钢制浮顶的内浮顶储罐、储存丙类液体的固定顶储罐与其他罐组储罐之间的防火距离，不应小于相邻储罐中较大罐直径的 0.8 倍。注:储存不同液体的储罐、不同型式的储罐之间的防火距离，应采用上述计算值的较大值。	GB50074-2014 第 5.1.8 条	本项目化工品罐组一为储存丙类液体的固定顶储罐，化工品罐组二为储存甲 B 类液体的内浮顶储罐，两个罐组储罐之间的防火距离为 24.9m，大于相邻储罐中较大罐直径（17m）的 0.8 倍。	符合要求
7	同一储罐区内，火灾危险性类别相同或相近的储罐宜相对集中布置。储存Ⅰ、Ⅱ级毒性液体的储罐罐组宜远离人员集中的场所布置。	GB50074-2014 第 5.1.9 条	目前，本项目拟布置有化工品罐组一储存马来酸酐（丙 B 类）、1,4-丁二醇(丙 A 类)、化工品罐组二储存四氢呋喃（甲 B 类）。本项目不涉及Ⅰ、Ⅱ级毒性液体的储罐。	符合要求
8	公路装卸区应布置在石油库临近库外道路的一侧，并宜设围墙与其他各区隔开。	GB50074-2014 第 5.1.11 条	本项目汽车装车设施二布置在库区北侧，邻近库外园区道路（港区西大道）的一侧。但未明确是否设置围墙与其他各区隔开。	应按规范设计
9	消防车库、办公室、控制室等场所，宜布置在储罐区全年最小频率风向的下风侧。	GB50074-2014 第 5.1.12 条	该公司消防楼、拟新建 3#机柜间等布置在厂区东北部，位于储罐区全年最小频率风向的下风侧。	符合要求
10	储罐区泡沫站应布置在罐组防火堤外的非防爆区，与储罐的防火间距不应小于 20m。	GB50074-2014 第 5.1.13 条	本项目拟新建泡沫泵站布置在罐组防火堤外的非防爆区，与化工品罐组一、化工品罐组二内储罐的防火间距均大于 20m。	符合要求
11	储罐区易燃和可燃液体泵站的布置，应符合下列规定:1 甲、乙、丙 A 类液体泵站应布置在地上立式储罐的防火堤外;2 丙 B 类液体泵、抽底油泵、卧式储罐输送泵和储罐油品检测用泵，可与储罐露天布置在同一防火堤内;3 当易燃和可燃液体泵站采用棚式或露天式时，其与储罐的间距可不受限制，与其他建(构)筑物或设施的间距，应以泵外缘按本规范表 5.1.3 中易燃和可燃液体泵房与其他建(构)筑物、设施的间距确定。	GB50074-2014 第 5.1.14 条	本项目拟新建泵区布置在罐组防火堤之外，泵区拟采用棚式，与其他建（构）筑物或设施之间的防火间距详见：“附表 5.1.2”。	符合要求
12	与储罐区无关的管道、埋地输电线不得穿越防火堤。	GB50074-2014 第 5.1.15 条	与化工品罐组一、化工品罐组二无关的管道、埋地输电线无穿越防火堤。	符合要求
13	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险	《石油化工企业防火设计标	本项目总平面布置根据工厂的生产流程及各组成部分的	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	准(2018年版)》GB50160-2008第4.2.1条	生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	
14	可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理场等设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	GB50160-2008（2018年版）第4.2.2条	化工品罐组一、化工品罐组二、油气回收设施、汽车装车设施二(装车棚)等设施布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	符合要求
15	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施。	GB50160-2008（2018年版）第4.2.3条	总平面布置为平坡式，已建消防楼、拟建的区域变配电所和3#机柜间布置在相对高处。	符合要求
16	液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	GB50160-2008（2018年版）第4.2.4条	拟建的化工品罐组一、化工品罐组二无紧靠排洪沟布置。	符合要求
17	汽车装卸设施、液化烃灌装站及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂区外，并宜设围墙独立成区。	GB50160-2008（2018年版）第4.2.7条	拟建的汽车装车设施二(装车棚)布置在库区北侧边缘，紧邻园区道路。	符合要求
18	区域性含油污水提升设施应布置在装置及单元外，距离明火地点、重要设施及工艺装置内的变配电、机柜间等的防火间距不应小于15m，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于60m。	GB50160-2008（2018年版）第4.2.8B条	拟建的污水提升站距离明火地点、重要设施及工艺装置内的变配电、机柜间等的防火间距均大于15m，详见“附表5.1.2”。	符合要求
19	石油化工企业总平面布置的防火间距除本标准另有规定外，不应小于表4.2.12的规定。工艺装置或设施(罐组除外)之间的防火间距应按相邻最近的设备、建筑物确定，其防火间距起止点应符合本标准附录A的规定。高架火炬的防火间距应根据人或设备允许的安全辐射热强度计算确定，对可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于表4.2.12规定。	GB50160-2008（2018年版）第4.2.12条	详见“附表5.1.2”。	符合要求
二	**库区道路**			
1	石油库储罐区应设环形消防车道。位于山区或丘陵地带设置环形消防车道有困难的下列罐区或罐组，可设尽头式消防车道：1覆土油罐区；2储罐单排布置，且储罐单罐容量不大于5000m³的地上罐组；3四、五级石油库	GB50074-2014第5.2.1条	本项目储罐区拟设环形消防车道。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	储罐区。			
2	地上储罐组消防车道的设置，应符合下列规定：1 储罐总容量大于或等于120000m³的单个罐组应设环形消防车道。2 多个罐组共用 1 个环形消防车道时，环形消防车道内的罐组储罐总容量不应大于 120000m³。3 同一个环形消防车道内相邻罐组防火堤外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。4 总容量大于或等于 120000m³的罐组，至少应有 2 个路口能使消防车辆进入环形消防车道，并宜设在不同的方位上。	GB50074-2014 第 5.2.2 条	本项目化工品罐组一储罐总容量 18000m³（含预留），化工品罐组二储罐总容量 2000m³，两个罐组共用 1 个环形消防车道，环形车道内的罐组储罐总容量20000m³，两个罐组防火堤堤脚线之间拟留有宽度 8m 的消防空地。	符合要求
3	除丙 B 类液体储罐和单罐容量小于或等于 100m³的储罐外，储罐至少应与 1 条消防车道相邻。储罐中心至少与 2 条消防车道的距离均不应大于 120m；条件受限时，储罐中心与最近一条消防车道之间的距离不应大于 80m。	GB50074-2014 第 5.2.3 条	本项目化工品罐组一、化工品罐组二内储罐至少与 1 条消防车道相邻。	符合要求
4	汽车罐车装卸设施和灌桶设施，应设置能保证消防车辆顺利接近火灾场地的消防车道。	GB50074-2014 第 5.2.5 条	本项目汽车装车设施二周围拟设置环形消防车道，符合要求。无涉及灌桶设施。	符合要求
5	储罐组周边的消防车道路面标高，宜高于防火堤外侧地面的设计标高 0.5m 及以上。位于地势较高处的消防车道的路堤高度可适当降低，但不宜小于 0.3m。	GB50074-2014 第 5.2.6 条	储罐组周边的消防车道路面标高为+9.3m，防火堤外侧地面的设计标高为+8.8m，高于 0.5m。	符合要求
6	消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离，不应小于 3m。	GB50074-2014 第 5.2.7 条	化工品罐组一防火堤外堤脚线与北侧、西侧、东侧消防道路之间的距离分别为 4.0m、18.0m、8.0m；化工品罐组二防火堤外堤脚线与南侧、西侧、东侧消防道路之间的距离分别为 8.5m、18.0m、8.0m。	符合要求
7	一级石油库的储罐区和装卸区消防车道的宽度不应小于 9m，其中路面宽度不应小于 7m；覆土立式油罐和其他级别石油库的储罐区、装卸区消防车道的宽度不应小于 6m，其中路面宽度不应小于 4m；单罐容积大于或等于 100000m³的储罐区消防车道的宽度应按现行国家标准《石油储备库设计规范》GB50737 的有关规定执行。	GB50074-2014 第 5.2.8 条	该公司库区规划为二级石油库。 本项目储罐区、装卸区消防车道的宽度不小于 6m，路面宽度不小于 6m。	符合要求
8	消防车道的净空高度不应小于 5.0m，转弯半径不宜小于 12m。	GB50074-2014 第 5.2.9 条	本项目消防车道转弯半径为 12m，净空高度不小于 5m。	符合要求
9	石油库通向公路的库外道路和车辆出入口的设计，应符合下列规定：1 石油库应设与公路连接的库外道路，其	GB50074-2014 第 5.2.11 条	1.本项目库区北侧与园区港区西大道相邻。 2.库区通向库外的车辆出入	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	路面宽度不应小于相应级别石油库储罐区的消防车道。2 石油库通向库外道路的车辆出入口不应少于 2 处，且宜位于不同的方位。受地域、地形等条件限制时，覆土油罐区和四、五级石油库可只设 1 处车辆出入口。3 储罐区的车辆出入口不应少于 2 处，且应位于不同的方位。受地域、地形等条件限制时，覆土油罐区和四、五级石油库的储罐区可只设 1 处车辆出入口。储罐区的车辆出入口宜直接通向库外道路，也可通向行政管理区或公路装卸区。4 行政管理区、公路装卸区应设直接通往库外道路的车辆出入口。		口3处（大门四、大门五、消防楼入口）。 3.储罐区的车辆出入口 2 处，均可与大门四、大门五、消防楼入口衔接。 4.消防楼设 1 处出入口，汽车装车设施二设 2 处出入口（大门四、大门五）与园区道路（港区西大道）衔接。	
10	运输易燃、可燃液体等危险品的道路，其纵坡不应大于 6%。其他道路纵坡设计应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 的有关规定。	GB50074-2014 第 5.2.12 条	本项目所在厂区地势平坦，道路纵坡小于 6%。	符合要求
11	当道路路面高出附近地面 2.5m 以上、且在距道路边缘 15m 范围内，有工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐及管道时，应在该段道路的边缘设护墩、矮墙等防护设施。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.3.7 条	本项目不涉及。	无关项
12	管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于 0.5m。	GB50160-2008（2018 年版）第 4.3.8 条	未说明。	应按规范设计
13	消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定：1 道路的净宽度和净空高度应满足消防车安全、快速通行的要求；2 转弯半径应满足消防车转弯的要求；3 路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求；4 坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于 10%，兼作消防救援场地的消防车道，坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求；5 消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面一侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救援作业的要求；6 长度大于 40m 的尽头式消防车道应设置满足消防车回转要求的场地或道路；7 消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物，不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 3.4.5 条	1.道路的净宽度 6m，净空高度不小于 5m。储罐区西侧消防车道依托中民新能源厂区现有消防车道（共用），未说明拟采取的措施确保消防车安全、快速通行的要求。 2.转弯半径 12m，满足要求。 3.采用钢筋混凝土路面。 4.路面为平坡式，满足要求。 5.消防车道与建筑外墙的水平距离满足要求。 6.采用环形消防车道。 7.消防车道与建筑消防扑救面之间无妨碍消防车操作的障碍物，无影响消防车安全作业的架空高压电线。	部分未说明，应按规范设计
三	**竖向布置**			

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
1	石油库场地设计标高，应符合下列规定：1 库区场地应避免洪水、潮水及内涝水的淹没。2 对于受洪水、潮水及内涝水威胁的场地，当靠近江河、湖泊等地段时，库区场地的最低设计标高，应比设计频率计算水位高 0.5m 及以上；当在海岛、沿海地段或潮汐作用明显的河口段时，库区场地的最低设计标高，应比设计频率计算水位高 1m 及以上。当有波浪侵袭或壅水现象时，尚应加上最大波浪或壅水高度。3 当有可靠的防洪排涝措施，且技术经济合理时，库区场地也可低于计算水位。	GB50074-2014 第 5.3.1 条	本项目所在地福州江阴港城经济区按照相关的防洪排涝规范的规定，采用 50 年一遇防海潮标准，10 年一遇的防山洪标准，5 年一遇涝水不漫溢的排涝标准设防，不受周围洪水的威胁。	符合要求
2	行政管理区、消防泵房、专用消防站、总变电所宜位于地势相对较高的场地处，或有防止事故状况下流淌火流向该场地的措施。	GB50074-2014 第 5.3.2 条	消防楼、拟新建区域变配电所等地面标高略高于库区。本项目依托中民新能源厂区事故应急池，防止事故状态下库内易燃和可燃液体外流。	符合要求
3	石油库的围墙设置，应符合下列规定：1 石油库四周应设高度不低于 2.5m 的实体围墙。企业附属石油库与本企业毗邻一侧的围墙高度可不低于 1.8m。2 山区或丘陵地带的石油库，当四周均设实体围墙有困难时，可只在漏油可能流经的低洼处设实体围墙，在地势较高处可设置镀锌铁丝网等非实体围墙。3 石油库临海、临水侧的围墙，其 1m 高度以上可为铁栅栏围墙。4 行政管理区与储罐区、易燃和可燃液体装卸区之间应设围墙。当采用非实体围墙时，围墙下部 0.5m 高度以下范围内应为实体墙。5 围墙不得采用燃烧材料建造。围墙实体部分的下部不应留有孔洞(集中排水口除外)。	GB50074-2014 第 5.3.3 条	1.本项目库区与北侧汽车装车设施二拟采用围墙分隔，与西侧中民新能源拟采用围墙或透空围栏及活动推拉门等设施进行隔离，但未明确围墙高度；与东侧闽海能源已设高约 2.5m 的实体围墙。 2.非山区或丘陵地带。 3.未明确南侧临海侧的围墙设置情况。 4.行政管理区（消防楼、3#机柜间、区域变配电所、值班室等）与储罐区和装卸区之间拟设围墙，但未明确围墙的设置方案。 5.未说明。	部分未明确，应按规范设计
4	石油库的绿化应符合下列规定：1 防火堤内不应植树；2 消防车道与防火堤之间不宜植树；3 绿化不应妨碍消防作业。	GB50074-2014 第 5.3.4 条	本项目化工品罐组一、化工品罐组二防火堤内不植树；消防车道与防火堤之间不植树；绿化不妨碍消防作业。	符合要求

由上表检查及现场勘查情况可知，罐区扩建项目能结合企业的具体情况进行合理布置，各功能区域划分明确，布置紧凑并与相邻功能区相协调，总平面布置、库区道路及竖向布置情况符合《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)

仅用于报告公开，严禁复制

等有关规定要求。但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据以下安全对策措施加以补充完善：

（1）根据《石油库设计规范》(GB50074-2014)第5.1.11条的规定，建议明确汽车装车设施二是否设置围墙与其他各区隔开。

（2）储罐区西侧消防车道依托中民新能源厂区现有消防车道（共用），未说明拟采取的措施确保消防车安全、快速通行的要求，不符合《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第3.4.5条的规定。建议中江化工码头与相邻的中民新能源签订安全管理和应急救援协议，明确双方职责，建立联动机制，确保事故状态下消防车安全、快速通行的要求。

（3）根据《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》（GB50160-2008）第4.3.8条的规定，管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于0.5m。

（4）根据《石油库设计规范》(GB50074-2014)第5.3.3条的规定，本项目石油库的围墙设置,应符合下列规定:1石油库四周应设高度不低于2.5m的实体围墙。2石油库临海、临水侧的围墙，其1m高度以上可为铁栅栏围墙。3行政管理区与储罐区、易燃和可燃液体装卸区之间应设围墙。当采用非实体围墙时，围墙下部0.5m高度以下范围内应为实体墙。4围墙不得采用燃烧材料建造。围墙实体部分的下部不应留有孔洞(集中排水口除外)。

F5.1.2 建（构）筑物的防火间距安全性评价

根据有关规范标准的规定要求，对照建设单位提供的《总平面布置图》以及现场勘查情况，对本项目拟新建的建(构)筑物与相邻建(构)筑物的防火间距进行检查，详见附表5.1.2。

附表5.1.2　相邻建（构）筑物之间的防火间距检查表

***涉密

由上表检查可知，罐区扩建项目拟新建的各建（构）筑物与相邻建（构）筑物之间的防火间距符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《油气化

仅用于报告公开，严禁复制

工码头设计防火规范》（JTS158-2019）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等有关规定要求。化工品罐组二（甲类）与码头消防楼的防火间距符合《福建省石化企业专职消防队建设规定(试行)》（闽公综[2016]434 号）第十五条、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 1.0.7 条的规定要求。

F5.1.3 建筑物的安全性评价

F5.1.3.1 建筑物主体结构、耐火等级、层数、防火分区安全性评价

本项目涉及的主要建筑物详见“表 2.5.3 本项目涉及的主要建（构）筑物一览表”。根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.3.1 条、第 3.3.2 条及《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006－2024）第 4.4.2 条的规定要求，采用安全检查表对本项目拟新建建筑物的火灾危险性类别、建筑主体结构、防火分区建筑面积、层数、耐火等级等进行检查评价，详见附表 5.1.3.1。

附表 5.1.3.1　建筑物主体结构、耐火等级、层数、防火分区情况检查表

序号	建筑物名称	火灾危险性类别	《可研报告》设计情况				规范要求			评价结果
			主体结构	耐火等级	层数	防火分区的建筑面积（m^2）	耐火等级	层数	防火分区的最大允许建筑面积(m^2)	
1	营业室二	丁	钢筋混凝土框架-抗爆墙结构	二级	1	219.04	二级	不限	不限	符合要求
2	3#机柜间	丁	钢筋混凝土框架-抗爆墙结构	二级	2	未说明	二级	不宜超过 2 层	不限	应按规范设计
3	区域变配电所	丁	钢筋混凝土框架结构	二级	3	未说明	二级	不限	不限	应按规范设计
4	泡沫泵站	戊	钢筋混凝土框架结构	二级	1	255.7	二级	不限	不限	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	建筑物名称	火灾危险性类别	《可研报告》设计情况				规范要求			评价结果
			主体结构	耐火等级	层数	防火分区的建筑面积（㎡）	耐火等级	层数	防火分区的最大允许建筑面积(㎡)	
5	危废品仓库	丙	钢筋混凝土框架结构	二级	1	184.67	二级	不限	1500	符合要求

由上表可知，《可研报告》未说明拟建的3#机柜间、区域变配电所的防火分区建筑面积，在下一阶段设计时，根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第4.1.2条的规定要求，综合各建筑的高度、使用功能和火灾危险性等因素，根据有利于消防救援、控制火灾及降低火灾危害的原则划分防火分区，并明确各防火分区建筑面积。

F5.1.3.2 建筑物防火抗爆措施安全性评价

根据提供的由***涉密有限公司于2025年12月编制的《福州中江化工码头有限公司营业室二、3#机柜间和区域变配电所蒸气云爆炸荷载分析报告》（文件编号：***涉密）的评估结果，营业室二受到的爆炸冲击波超压大于6.9kPa；3#机柜间和区域变配电所受到的爆炸冲击波超压小于6.9kPa。因此依据《石油化工过程风险定量分析标准》（SH/T3226-2024）要求，福州中江化工码头有限公司营业室二应对主体结构进行抗爆设计，3#机柜间和区域变配电所建筑物主体结构可不采用抗爆设计，建筑物其它部分的抗爆要求应执行GB/T50779。

但上述“蒸气云爆炸荷载分析报告”未对现有建筑消防楼进行爆炸安全性评估，建议在下一阶段设计时，根据《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）第3.0.3条规定要求，通过爆炸安全性评估确定消防楼是否需要抗爆设计。

《可研报告》提及，营业室二、3#机柜间主体结构拟采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构，区域变配电所主体结构拟采用钢筋混凝土框架结构，符合要求。

但《可研报告》未提及营业室二、3#机柜间和区域变配电所等建筑物其

仅用于报告公开，严禁复制

他部分的抗爆设计，未说明各建筑物拟采取的其他防火抗爆措施，在下一阶段设计时，应根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）等有关规定要求进一步细化，同时，应采取以下安全对策措施与建议加以补充完善：

附表 5.1.4.2　建（构）筑物防火抗爆安全设施设计建议

序号	规范要求	依据
1	泡沫泵站的防火分隔应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他区域分隔。	《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)第 4.1.3 条
2	危废品仓库内的防火分区或库房之间应采用防火墙分隔。	GB55037-2022 第 4.2.6 条
3	危废品仓库内不应设置员工宿舍及与库房运行、管理无直接关系的其他用房。危废品仓库内的办公室、休息室等辅助用房，应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和耐火极限不低于 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。	GB55037-2022 第 4.2.7 条
4	防火墙的耐火极限不应低于 3.00h。危废品仓库内的防火墙，耐火极限不应低于 4.00h。	GB55037-2022 第 6.1.3 条
5	电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐，火性能要求。	GB55037-2022 第 6.3.4 条
6	本项目下列部位的门应为甲级防火门：设置在防火墙上的门、疏散走道在防火分区处设置的门；设置在耐火极限要求不低于 3.00h 的防火隔墙上的门。	GB55037-2022 第 6.4.2 条
7	本项目下列部位的门的耐火性能不应低于乙级防火门的要求：从室内通向室外疏散楼梯的疏散门；设置在耐火极限要求不低于 2.00h 的防火隔墙上的门。	GB55037-2022 第 6.4.3 条
8	拟建营业室二爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa，尚应符合下列规定:1 建筑物应独立设置；2 建筑安全出口不应直接面向有爆炸危险性的装置或设备。设置多个出口时，宜在不同的方向设置。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB/T50779-2022 第3.0.3条
9	拟建营业室二爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa，抗爆建筑物不应设置变形缝。	GB/T50779-2022 第3.0.17条
10	营业室二、3#机柜间和区域变配电所等，除门窗洞口外，抗爆建筑物外墙的开洞尺寸不应大于 1.0m，洞口间净距应大于洞口宽度。所有外墙、屋面的开洞均应采取整体抗爆密封措施，并能抵抗相应的爆炸荷载。	GB/T50779-2022 第3.0.18条
11	营业室二、3#机柜间和区域变配电所等，抗爆建筑物采用抗爆门窗、抗爆阀时，设计文件中应注明抗爆门窗、抗爆阀的抗爆性能要求。	GB/T50779-2022 第3.0.19条

F5.1.3.2 建筑物的疏散措施评价

《可研报告》未明确各建（构）筑物的疏散措施设置情况，在下一阶段设计，应根据以下安全对策措施与建议加以补充完善。

（1）各建筑物的安全疏散措施应根据《建筑防火通用规范》

仅用于报告公开，严禁复制

（GB55037-2022）第 7.1 节、第 7.2 节和《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)第 3.7 节、第 3.8 节的有关规定要求细化设计。

（2）根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 10.1.8 条规定要求，危废品仓库（丙类）应设置灯光疏散指示标志，疏散指示标志及其设置间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续。

（3）营业室二、区域变配电所、3#机柜间、泡沫泵站、危废品仓库等建筑物，应根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 10.1.9 条、第 10.1.10 条的规定要求，设置疏散照明。

F5.1.3.3 建（构）筑物的防腐蚀安全性评价

《可研报告》未提及各建（构）筑物拟采取的防腐蚀措施。在下一阶段设计时，应根据《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）的有关规定要求，明确本项目各建（构）筑物腐蚀性等级、防护层设计使用年限，对各建（构）筑物的防腐蚀措施进一步细化设计。

F5.1.4 常规安全防护措施及安全标志设置安全性评价

F5.1.4.1 常规安全防护安全措施评价

《可研报告》未提及拟采取的常规安全防护措施设计，在下一阶段设计时，应根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 1 部分：直梯》（GB4053.1-2025）、《固定式金属梯及平台安全要求 第 2 部分：斜梯》（GB4053.2-2025）、《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》（GB4053.3-2025）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）等有关规定要求，进一步细化本项目的常规防护措施设计，并应至少满足以下要求：

（1）当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度应不低于 900mm；当距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm；在距基准面高度不小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1200mm。

仅用于报告公开，严禁复制

（2）操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过1.2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。

（3）每层平台的直梯口应有防止操作人员坠落的措施，相邻两层的直梯宜错开设置。

（4）平台或走道钢栏杆的下部应设置踢脚板，避免设备或工具坠落伤人。

（5）污水提升站、生产污水提升池等可能发生淹溺危害的场所应设置有效的防护盖板或防护栏杆等防淹溺措施。

（6）高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。

F5.1.4.2 安全警示标志设置评价

《可研报告》未提及拟采取的安全警示标志设置的设计，在下一阶段设计时，建议根据《安全色和安全标志》（GB2894-2025）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）、《化学品分类和标签规范 第31部分：化学品作业场所警示性标志》（GB/T30000.31-2023）等相关要求，进一步完善安全标志的设置，并应至少包括以下安全措施要求：

（1）对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方，在阀门的附近均有标明输送介质的名称、符号等标志；对生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

（2）应根据工艺特点和作业场所实际情况，确定需要使用的安全标志种类和位置，并设置相应的安全标志。

（3）安全标志应安装牢固，不应设在门、窗等物体上，以免影响认读，且不得放置妨碍视线的障碍物。

（4）安全标志应设置在明亮的环境中，必要时应保证在夜间清晰可辨。

（5）多个安全标志在一起设置时，应按警告、禁止、指令、提示类型

仅用于报告公开，严禁复制

的顺序，先左后右、先上后下地排列。

（6）化学品作业场所安全警示标志应以文字和图形符号组合的形式，表示化学品在工作场所具有的危险性和安全注意事项。标志要素应包括化学品标识、理化特性、危险象形图、警示词、危险性说明、防范说明、防护用品说明、资料参阅提示语以及报警电话等。

F5.2 建设项目技术、工艺、装置、设备、设施安全性评价

F5.2.1 概述

本项目拟采用的工艺流程简介详见本报告正文“2.7.1 建设项目选择的工艺流程”章节；拟选用的主要装置（设备）和设施详见本报告正文“表 2.9 罐区扩建项目主要装置（设备）和设施一览表”。

对照《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）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业[2010]第 122 号）、《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技[2015]75 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全监管总局、科技部、工业和信息化部公告 2017 年第 19 号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（安监总科技[2016]137 号）、《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）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅[2024]86 号）等规定，本项目未采用国家明令淘汰、禁止使用和落后危险化学品安全生产工艺技术设备。

F5.2.2“两重点一重大”辨识和安全措施评价

对照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定辨识，本项目不涉及重点监管的危险化学品。

仅用于报告公开，严禁复制

对照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的规定辨识，本项目采用的储运工艺不涉及重点监管的危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，经辨识分级，本项目化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源。

因此，本项目属于涉及“两重点一重大”建设项目。《可研报告》未提及拟采取的重大危险源安全监控措施设计，在下一阶段设计时，应根据《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）的规定要求细化设计，同时还应重点采取以下安全对策措施与建议加以完善：

附表 5.2.2　重大危险源安全监控技术措施设计建议

序号	规范要求	依据
1	在下一阶段设计时，建议本项目的设计选择具有甲级资质的石油化工设计单位进行设计；建设单位在建设项目设计合同中应主动要求设计单位对设计进行危险与可操作性（HAZOP）审查，并派遣有生产操作经验的人员参加审查，对 HAZOP 审查报告进行审核。涉及“两重点一重大”的建设项目，必须在基础设计阶段开展 HAZOP 分析。所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三[2013]76 号）、《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三[2014]116 号）
2	重大危险源的安全监控预警系统设计必须采纳《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）中全部强制性条款、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）中全部强制性条款。	/
3	系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能，支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于 90 天，其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681—2024 第 5.3 条
4	化工品罐组二的氮封常压储罐，应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置，应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	GB17681—2024 第 6.3.1.2 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	依据
5	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀。	GB17681—2024 第 6.3.1.3 条
6	易燃易爆介质装车和卸车场所防静电接地装置、防溢液装置报警信号应联锁停止物料装车和卸车，并应远传至控制室，同时应能在现场发出声光报警。	GB17681—2024 第 6.3.1.4 条
7	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统应具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报警。	GB17681—2024 第 6.3.1.5 条
8	储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表，或 1 套液位连续检测仪表和 2 个液位开关。	GB17681—2024 第 6.3.2.1 条
9	应在系统中设置高液位报警、低液位报警、高高液位报警、低低液位报警，并应符合下列规定。a)报警设定值应符合 SH/T3007 的有关规定;外浮顶储罐和内浮顶储罐的低低液位报警设定值不应低于浮盘落底高度。b)高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道上远程控制的开关阀，并对进料泵采取防憋压措施;低低液位报警应联锁切断出料。	GB17681—2024 第 6.3.2.2 条
10	设有氮气密封保护系统的甲 B、乙 A 类易燃液体储罐，应控制氧气浓度不大于极限氧浓度的 50%。	GB17681—2024 第 6.3.2.3 条
11	BPCS 应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能，并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。	GB17681—2024 第 6.4.1.2 条
12	化工品罐组二储存单元，应根据 SIL 评估结果确定是否配备 SIS，当 SIL 定级报告确定该储存单元具有 SIL1 及以上的 SIF 时，应配备符合 SIL 要求的 SIS。	GB17681—2024 第 6.4.2.2 条
13	化工品罐组二储存单元内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置 GDS。	GB17681—2024 第 6.4.3.1 条
14	下列的可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应设置检测点:a)气体压缩机和液体泵的动密封;b)手动液体采样口和气体采样口;c)手动切水口;d)储罐区、装车和卸车区物料进出连接法兰或阀门组;e)其他经评估需要监测气体泄漏的场所。	GB17681—2024 第 6.4.3.4 条
15	可燃气体和有毒气体的检测报警信号应送至至少一处 24 h 有人值守的控制室显示报警;可燃气体二级报警信号、GDS 报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB17681—2024 第 6.4.3.15 条
16	在现场安装的电子式仪表，防护等级不应低于 GB/T 4208 规定的 IP65;在现场安装的气动仪表及就地仪表,防护等级不应低于 IP55;在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表，防护等级应为 IP68。	GB17681—2024 第 6.4.4.4 条
17	用于同一个 SIS 联锁源的多台压力、差压变送器不应共用取压口、根部阀及导压管，压力就地指示仪表和压力远传仪表不应共用一个取压口，多个压力远传仪表不应共用取压口。	GB17681—2024 第 6.4.4.5 条 f 款
18	危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和环境湿度等参数，采样频次不应少于 1 次/h。	GB17681—2024 第 6.4.5.1 条
19	电视监视系统应采用独立的网络结构，容纳全部视频信号输入，支持在显示输出终端选择输入信号，并具备扩展功能。电视监视系统的视频服务器网络协议应采用 TCP/IP，支持固定 IP 及动态 IP 用户联网。	GB17681—2024 第 6.5.2 条
20	具有智能分析功能的电视监视系统应能识别人员侵入值班室脱岗、初期火灾等异常，电视监视系统摄像机获取的火灾报警信息应接入火灾自动报警系统。	GB17681—2024 第 6.5.3 条
21	摄像机的设置个数和位置，应根据现场的实际情况而定，摄像机应有效监视下列场所:a)压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的	GB17681—2024 第 6.5.6 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	依据
	重要设备及区域;b)易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位;c)储罐顶部和储罐底部阀组区;d)重要巡检修通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。	
22	应对报警进行分级管理，各级别的报警在报警声音和画面显示方面进行区分设置。	GB17681—2024 第10.1条

F5.2.3 储运系统及设备设施安全性评价

根据有关规范标准的有关规定要求，编制安全检查表对罐区扩建项目拟采取的储运工艺与设备设施的安全性进行检查评价，详见附表5.2.3-1。

附表5.2.3-1　储运工艺及设备设施安全检查表

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
一	化工品罐组一、化工品罐组二			
1	易燃和可燃液体储罐应采用钢制储罐。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第6.1.1条	化工品罐组一、化工品罐组二易燃和可燃液体储罐拟采用钢质储罐。	符合要求
2	储存沸点低于45℃或37.8℃的饱和蒸气压大于88kPa的甲B类液体，应采用压力储罐、低压储罐或低温常压储罐，并应符合下列规定：1选用压力储罐或低压储罐时，应采取防止空气进入罐内的措施，并应密闭回收处理罐内排出的气体。2选用低温常压储罐时，应采取下列措施之一：1)选用内浮顶储罐，应设置氮气密封保护系统，并应控制储存温度使液体蒸气压不大于88kPa；2)选用固定顶储罐，应设置氮气密封保护系统，并应控制储存温度低于液体闪点5℃及以下。	GB50074-2014 第6.1.2条	本项目涉及的马来酸酐为丙A类液体、1,4-丁二醇为丙B类液体、四氢呋喃为甲B类液体，四氢呋喃沸点65.4℃，不属于沸点低于45℃或37.8℃的饱和蒸气压大于88kPa的甲B类液体。 四氢呋喃储罐拟采用内浮顶储罐、1000m³，并设置氮封保护系统。	/
3	储存沸点不低于45℃或在37.8℃时的饱和蒸气压不大于88kPa的甲B、乙A类液体化工品和轻石脑油，应采用外浮顶储罐或内浮顶储罐。有特殊储存需要时，可采用容量小于或等于10000m³的固定顶储罐、低压储罐或容量不大于100m³的卧式储罐，但应采取下列措施之一：1应设置氮气密封保护系统，并应密闭回收处理罐内排出的气体；2应设置氮气密封保护系统，并应控制储存温度低于液体闪点5℃及以下。	GB50074-2014 第6.1.3条		符合要求
4	储存乙B类和丙类液体，可采用固定顶储罐和卧式储罐。	GB50074-2014 第6.1.5条	马来酸酐为丙A类液体、1,4-丁二醇为丙B类液体，拟采用固定顶储罐，并设置氮气保护系统。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
5	内浮顶储罐的内浮顶选用，应符合下列规定：1 内浮顶应采用金属内浮顶，且不得采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶。2 储存Ⅰ、Ⅱ级毒性液体的内浮顶储罐和直径大于 40m 的储存甲 B、乙 A 类液体的内浮顶储罐，不得采用易熔材料制作的内浮顶。3 直径大于 48m 的内浮顶储罐，应选用钢制单盘式或双盘式内浮顶。4 新结构内浮顶的采用应通过安全性评估。	GB50074-2014 第6.1.7条	未说明四氢呋喃内浮顶储罐的内浮顶选用情况。 第 2、3、4 款不涉及。	应按规范设计
6	储存Ⅰ、Ⅱ级毒性的甲 B、乙 A 类液体储罐的单罐容量不应大于 5000m³，且应设置氮封保护系统。	GB50074-2014 第6.1.8条	不涉及。	/
7	固定顶储罐的直径不应大于 48m。	GB50074-2014 第 6.1.9 条	化工品罐组一马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐，拟采用固定顶储罐，直径均为17m。	符合要求
8	地上储罐应按下列规定成组布置:1 甲 B、乙和丙 A 类液体储罐可布置在同一罐组内;丙 B 类液体储罐宜独立设置罐组。2 沸溢性液体储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。3 立式储罐不宜与卧式储罐布置在同一个储罐组内。4 储存 I、I 级毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体	GB50074-2014 第 6.1.10 条	1 根据该规定的条文说明，化工品罐组一内拟布置马来酸酐储罐(丙 A)、1,4-丁二醇储罐(丙 B)，非严禁布置在同一罐组内。虽 1,4-丁二醇(丙 B)火灾危险性较小，但本项目拟对化工品罐组一内储罐统一按丙 A 类液体储罐要求设置消防设施，符合要求。 化工品罐组二为四氢呋喃(甲 B)类液体储罐。 2/3/4 款不涉及。	符合要求
9	同一个罐组内储罐的总容量应符合下列规定: 1固定顶罐组及固定顶油罐和浮顶、内浮顶油罐的混合罐组不应大于120000m³，其中浮顶用钢质材料制作的外浮顶储罐、内浮顶储罐的容量可按50%计入混合罐组的总容量。 2浮顶用钢质材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于360000m³；浮顶用易熔材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于240000m³。 3外浮顶储罐组的容量不应大于600000m³。	GB50074-2014 第6.1.11条	本项目布置有固定顶储罐和内浮顶储罐2种类型，内浮顶罐拟采用钢质材料。 1.化工品罐组一为固定顶罐组，拟设置6个3000m³固定顶储罐，其中2个顺酐储罐、2个BDO储罐、2个预留储罐，总容量为18000m³，小于120000m³。 2.化工品罐组二为内浮顶罐组，拟设置2个1000m³四氢呋喃储罐，总容量为2000m³，小于360000m³。 3.无涉及外浮顶罐。	符合要求
10	同一罐组内的储罐数量应符合下列规定: 1 当最大单罐容量大于或等于 10000m³ 时，储罐数量不应多于 12 座。 2 当最大单罐容量大于或等于 1000m³ 时，储罐数量不应多于 16 座。 3 单罐容量小于 1000m³ 或仅储存丙 B 类	GB50074-2014 第6.1.12条	本项目各罐组内的储罐数量详见表2.9.1。 1.无涉及最大单罐容量大于或等于10000m³。 2.化工品罐组一最大单罐容量为3000m³，拟布置6个3000m³储罐，小于16个。化	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	液体的罐组，可不限储罐数量。		工品罐组二最大单罐容量为1000m³，拟布置2个1000m³储罐，小于16个。 3.无涉及。	
11	地上油罐组内，单罐容量小于1000m³的储存丙B类液体的储罐不应超过4排；其他储罐不应超过2排。	GB50074-2014 第6.1.13条	化工品罐组一内储罐两排布置，化工品罐组二内储罐单排布置。	符合要求
12	地上立式储罐的基础面标高，应高于储罐周围设计地坪0.5m及以上。	GB50074-2014 第6.1.14条	未说明。	应按规范设计
13	地上储罐组内相邻储罐之间的防火距离不应小于表6.1.15的规定。	GB50074-2014 第6.1.15条	化工品罐组一内相邻储罐之间的防火间距为7.0m，大于0.4D（6.8m）；化工品罐组二内相邻储罐之间的防火间距为5.8m，大于0.4D（4.4m）。	符合要求
14	立式储罐应设上罐的梯子、平台和栏杆。高度大于 5m 的立式储罐，应采用盘梯。覆土立式油罐高于罐室环形通道地面 2.2m 以下的高度应采用活动斜梯，并应有防止磕碰发生火花的措施。	GB50074-2014 第 6.4.1 条	化工品罐组一、化工品罐组二的立式储罐高度均大于5m，拟设上罐的梯子、平台和栏杆，并拟采用盘梯。不涉及覆土立式油罐。	符合要求
15	储罐罐顶上经常走人的地方，应设防滑踏步和护栏，测量孔应设测量平台。	GB50074-2014 第 6.4.2 条	储罐罐顶上经常走人的地方，拟设防滑踏步和护栏，测量孔拟设测量平台。	符合要求
16	立式储罐的量油孔、罐壁人孔、排污孔(或清扫孔)及放水管等的设置，宜按现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 的有关规定执行。覆土立式油罐应有一个罐壁人孔朝向阀门操作间。	GB50074-2014 第 6.4.3 条	马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐为固定顶储罐，四氢呋喃储罐为内浮顶，未说明储罐的量油孔、罐壁人孔、排污孔(或清扫孔)及放水管等的设置情况。	应按规范设计
17	浮顶罐和内浮顶罐应设置量油孔、人孔、排污孔(或清扫孔)和排水管，其数量和规格宜按表 5.1.1 确定。	《石油化工储运系统罐区设计规范》 SH/T3007-2014 第 5.1.1 条		
18	固定顶储罐(包括采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的内浮顶储罐)宜设置量油孔、透光孔、人孔、排污孔(或清扫孔)、排水管和通气管。量油孔、透光孔、人孔、排污孔(或清扫孔)、排水管的数量和规格宜按表 5.1.2 确定。通气管的数量和规格宜按 5.1.7 条确定。	SH/T3007-2014 第 5.1.2 条		
19	下列储罐通向大气的通气管口应装设呼吸阀：1.储存甲 B、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐；2.储存甲 B 类液体的覆土卧式油罐；3.采用氮气密封保护系统的储罐。	GB50074-2014 第 6.4.4 条	化工品罐组一、化工品罐组二储罐拟设氮气密封保护系统，其通向大气的通气管口拟装设呼吸阀。	符合要求
20	采用氮气密封保护系统的储罐应设事故泄压设备，并应符合下列规定：1 事	GB50074-2014 第 6.4.6 条	未说明。	应按规范

仅用于报批公开，非经授权

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	故泄压设备的开启压力应大于呼吸阀的排气压力，并应小于或等于储罐的设计正压力。2 事故泄压设备的吸气压力应小于呼吸阀的进气压力，并应大于或等于储罐的设计负压力。3 事故泄压设备应满足氮气管道系统和呼吸阀出现故障时保障储罐安全通气的需要。4 事故泄压设备可直接通向大气。5 事故泄压设备宜选用公称直径不小于 500mm 的呼吸人孔，如储罐设置有备用呼吸阀，事故泄压设备也可选用公称直径不小于 500mm 的紧急放空人孔盖。			设计
21	下列储罐的通气管上必须装设阻火器：1.储存甲 B 类、乙类、丙 A 类液体的固定顶储罐；2.储存甲 B 类、乙类、丙 A 类液体并采用氮气密封保护系统的内浮顶储罐。	GB50074-2014 第 6.4.7 条	四氢呋喃内浮顶储罐、马来酸酐固定顶储罐、1,4-丁二醇固定顶储罐通气管上拟装设阻火器。	符合要求
22	储罐进液不得采用喷溅方式。甲 B、乙、丙 A 类液体储罐的进液管从储罐上部接入时，进液管应延伸到储罐的底部。	GB50074-2014 第 6.4.9 条	储罐进液非采用喷溅方式。储罐的进液管从储罐底部接入。	符合要求
23	地上储罐组应设防火堤。防火堤内的有效容量不应小于罐组内一个最大储罐的容量。	GB50074-2014 第6.5.1条	化工品罐组一、化工品罐二拟设置防火堤。未明确化工品罐组一、化工品罐二防火堤内的有效容量。	应按规范设计
24	立式油罐壁至防火堤内坡脚线的距离，不应小于罐壁高度的一半；卧式油罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于 3m。依山建设的储罐，可利用山体兼作防火堤，储罐的罐壁至山体的距离最小可为1.5m。	GB50074-2014 第6.5.2条	各立式储罐罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不小于罐壁高度的一半。详见附表 5.2.3-2。 无涉及卧式储罐，不属于依山而建的储罐。	符合要求
25	地上储罐组的防火堤实高应高于计算高度 0.2m，防火堤高于堤内设计地坪不应小于 1.0m，高于堤外设计地坪或消防车道路面(按较低者计)不应大于 3.2m。地上卧式储罐的防火堤应高于堤内设计地坪不小于 0.5m。	GB50074-2014 第6.5.3条	设计各罐组的防火堤实高均高于计算高度0.2m及以上；各罐组防火堤均高于堤内设计地坪1.0m及以上（化工品罐组一防火堤高度为1.2m化工品罐组二防火堤高度为1.5m），高于堤外设计地坪或消防车道路面(按较低者计)均不大于3.2m。无涉及地上卧式储罐。	符合要求
26	管道穿越防火堤处应采用不燃烧材料严密填实。在雨水沟(管)穿越防火堤处，应采取排水控制措施。	GB50074-2014 第6.5.6条	未说明。	应按规范设计
27	防火堤每一个隔堤区域内均应设置对外人行台阶或坡道，相邻台阶或坡道之间的距离不宜大于 60m。	GB50074-2014 第6.5.7条	拟在防火堤内每个隔提区域内均设置对外人行台阶，相邻台阶之间的距离小于 60m。	符合要求
28	立式储罐罐组内应按下列规定设置隔堤： 1 多品种的罐组内下列储罐之间应设置	GB50074-2014 第6.5.8条	1.化工品罐组一涉及丙 A 类、丙 B 类液体储罐，2 个丙 A 类储罐与 2 个丙 B 类储罐之	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	隔堤：1)甲B、乙A类液体储罐与其他类可燃液体储罐之间；2)水溶性可燃液体储罐与非水溶性可燃液体储罐之间；3)相互接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间；4)助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间。 2非沸溢性甲B、乙、丙A类储罐组隔堤内的储罐数量，不应超过表6.5.8的规定。 3隔堤内沸溢性液体储罐的数量不应多于2座。 4非沸溢性的丙B类液体储罐之间，可不设置隔堤。 5隔堤应是采用不燃烧材料建造的实体墙，隔堤高度宜为0.5m～0.8m。		间设置隔堤，预留2个储罐； 2.化工品罐组二设置2个甲B类液体储罐，2个储罐之间设置隔提。 3.隔堤拟采用不燃烧材料建造的实体墙，隔堤高度拟为0.6m。 4.无涉及沸溢性液体。	
29	容量大于100m³的储罐应设液位测量远传仪表，并应符合下列规定:1液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统。2应在自动控制系统中设高、低液位报警。3储罐高液位报警的设定高度应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 的有关规定。4储罐低液位报警的设定高度应满足泵不发生汽蚀的要求，外浮顶储罐和内浮顶储罐的低液位报警设定高度(距罐底板)宜高于浮顶落底高度 0.2m 及以上。	GB50074-2014 第15.1.1条	马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐、四氢呋喃储罐拟设液位连续测量远传仪表。未说明其他设置情况。	应按规范设计
30	用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并应在自动控制系统中设置报警及联锁。	GB50074-2014 第15.1.4条	未说明。	应按规范设计
31	需要控制和监测储存温度的储罐应设温度测量仪表，并应将温度测量信号远传到控制室。	GB50074-2014 第15.1.5条	储罐拟设温度测量仪表，并将温度测量信号远传到控制室。	符合要求
32	可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架(墩)等，均应采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于3h。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 GB50160-2008 第6.1.1条	拟建化工品罐组一、化工品罐组二储罐的可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架(墩)等，采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不小于3h。	符合要求
33	常压固定顶罐的罐顶应采用弱顶结构或采取其他泄压措施。	GB50160-2008 （2018年版） 第6.2.20条	化工品罐组一拟采用常压固定顶罐，但未说明罐顶设置情况。	应按规范设计
34	储存温度高于100℃的丙B类液体储罐应设专用扫线罐。	GB50160-2008 （2018年版） 第6.2.21条	化工品罐组一内BDO（丙B类液体）储罐储存温度低于100℃。	/
35	设有蒸汽加热器的储罐应采取防止液体超温的措施。	GB50160-2008 （2018年版） 第6.2.22条	化工品罐组一、化工品罐组二内储罐无采用蒸汽加热器。	/

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
36	储罐的进料管应从罐体下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距罐底200mm处。	GB50160-2008（2018年版）第6.2.24条	化工品罐组一、化工品罐组二内各储罐的进料管从储罐底部接入。	符合要求
37	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	GB50160-2008（2018年版）第6.2.25条	储罐的进出口管道拟采用柔性连接。	符合要求
38	新建储存甲B和乙A类可燃液体立式储罐应选用内浮顶储罐或外浮顶储罐。对于有特殊储存要求的物料或单罐容积小于100m³的储罐，在采取相应安全措施后可选用其他型式的储罐。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025第6.1.1条	拟建的化工品罐组二储存四氢呋喃（甲B类）立式储罐，选用内浮顶储罐。	符合要求
39	新建单罐容积大于或等于1000m³的甲B、乙类可燃液体内浮顶储罐和固定顶储罐以及操作温度大于或等于120℃的丙类可燃液体储罐应设氮封系统。	AQ3063-2025第6.1.3条	拟建的化工品罐组二储存四氢呋喃（甲B类）储罐单罐容积1000m³，拟设置氮封系统。	符合要求
40	外浮顶储罐和内浮顶储罐的设计储存低低液位应不低于浮顶落底高度，并应设置低低液位报警。	AQ3063-2025第6.1.10条	化工品罐组二内浮顶储罐的设计储存低低液位不低于浮顶落底高度。无涉及外浮顶储罐。	符合要求
41	甲B、乙类可燃液体管道的扫线介质不应选用压缩空气，当选用气体向外浮顶储罐、内浮顶储罐液相扫线时，气体不应进入储罐内部。	AQ3063-2025第6.1.11条	未说明四氢呋喃（甲B类）管道的扫线介质。	应按规范设计
42	储罐的油气收集系统符合下列要求:a)每座储罐罐顶油气收集管道应设置阻爆轰型阻火器；b)每座储罐新建罐顶油气收集管道上应设置可远程控制的压力开关阀，或者设置单呼阀，实现单罐单控；c)储罐应设置氮封系统。储罐的油气收集系统应在收集干线总管道上设置氧分析仪和远程控制的开关阀，氧含量过高时联锁关闭开关阀；d)新建油气收集管道设计压力应不低于1.0 MPa；e)储存介质为易自聚、高硫、与其他储存介质可能发生化学反应、操作温度大于120℃物料的储罐，其油气收集气相线不应与其他储存介质的储罐直接连通；f)储罐油气收集系统改造时，应对罐顶稳定性进行核算，罐顶、罐壁厚度应以实际测量厚度为计算参数。	AQ3063-2025第6.1.18条	e款、f款不涉及。 其他未说明。	应按规范设计
43	新建储罐罐壁高度，应大于下述a)和b)列项中计算高度的较大值:a)设计液位高度与浮顶高度之和；b)储罐操作液位高度、地震时储液液面晃动波高和浮顶高度三者之和。注:对没有浮顶的固定顶或敞口储罐，取浮顶高度为0。	AQ3063-2025第6.2.1.1条	未说明。	应按规范设计
44	新建储存甲B、乙A类介质或强渗透性介质的储罐，应采用带颈对焊钢制突面或凹凸面管法兰。采用突面法兰时应采用	AQ3063-2025第6.2.1.2条	拟建化工品罐组二储存四氢呋喃（甲B类）储罐，未说明拟采用的法兰、垫片、螺	应按规范设计

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	带内外加强环型缠绕式垫片，采用凹凸面法兰时应采用带内加强环型缠绕式垫片。密封垫片应采用耐温、阻燃、耐腐蚀的材料。螺栓(螺柱)螺母应采用专用级紧固件。		栓螺母等情况。	
45	新建储罐所在地的设计基本地震加速度不小于0.05g或抗震设防烈度不小于6度时，应对储罐进行抗震设计，包括地震作用计算、抗震验算和采取抗震构造措施。注:g为重力加速度。	AQ3063-2025 第6.2.1.3条	福清市江阴镇抗震设防烈度为Ⅶ度，设计地震分组属第三组，地震动峰值加速度值为0.10g,未说明拟建储罐的抗震设计。	应按规范设计
46	新建储罐的地基和基础设计应符合GB50473的要求；新建储罐基础应设置沉降观测点，并在储罐安装施工、充水试压期间，对储罐基础进行沉降观测；新建储罐投产后三年内，应每年对基础进行一次检测。在役储罐运行过程中，发现罐体或基础存在异常现象，应立即对基础进行检测，检测和评定符合GB 50473、SH/T 3528和 SY/T 5921的要求。	AQ3063-2025 第6.4.3条	未说明化工品罐组一、化工品罐组二储罐的地基和基础设计情况。	应按规范设计
47	新建罐组防火堤应进行强度及稳定性验算,在地震设防烈度7度及以上地区，应进行地震作用效应和其他荷载效应的组合计算。	AQ3063-2025 第6.4.4条	福清市江阴镇抗震设防烈度为Ⅶ度，未说明拟建罐组防火堤的强度及稳定性验算情况。	应按规范设计
48	新建罐组防火堤应采用厚度不小于250mm的钢筋混凝土结构或其他耐火性能相当的结构形式。	AQ3063-2025 第6.4.5条	未说明化工品罐组一、化工品罐组二防火堤的设置情况。	应按规范设计
49	新建储罐设置氮封系统时，储罐顶部应设置现场压力表和压力变送器，且不应共用同一取源接口。	AQ3063-2025 第6.6.7条	未说明化工品罐组一、化工品罐组二储罐氮封系统的设置情况。	应按规范设计
50	新建构成重大危险源的储罐区应数字化交付,并符合GB/T51296的相关要求。数字化交付信息应满足完整性、准确性和一致性的质量要求，其内容应与交工资料所对应的部分一致，接收方应提供数字化交付策略和交付基础，协调和管理工程数字化交付工作，验收交付方所移交的交付信息。	AQ3063-2025 第6.9.1条	拟建化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源，未说明是否执行数字化交付。	应按规范设计
51	新建储罐区应对储罐、机泵、火灾探测器、气体报警器、泡沫设备等关键工艺设备、报警及消防设施实时采集相关信息，实现数字化管理。	AQ3063-2025 第6.9.3条	未说明。	应按规范设计
52	企业应建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，按要求开展双重预防机制数字化建设与应用;构成重大危险源的储罐区投用前应按要求接入全国危险化学品安全生产风险监测预警系统。	AQ3063-2025 第6.9.4条	未说明。	应按规范设计
53	构成重大危险源的储罐区应建立人员	AQ3063-2025	拟建化工品罐组二构成四级	应按

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	定位系统，并具备人员聚集风险监测预警功能。	第6.9.5条	危险化学品重大危险源，未说明人员定位系统设置情况。	规范设计
54	下列储罐通向大气的通气管口应装设呼吸阀：a）储存甲B、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐；b）采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐。	SH/T3007-2014第5.1.3条	化工品罐组一、化工品罐组二内储罐通向大气的通气管口拟装设呼吸阀。	符合要求
55	下列储罐通向大气的通气管或呼吸阀上应安装阻火器。1、储存甲B、乙、丙A类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐；2、储存甲B、乙类液体的覆土卧式储罐。3、采用氮气或其他惰性气体密封保护系统的储罐。4、内浮顶储罐顶中央通气管。	SH/T3007-2014第5.1.9条	化工品罐组一、化工品罐组二内储罐通向大气的呼吸阀上拟设阻火器。	符合要求
56	管道宜地上敷设。采用管墩敷设时，墩顶高出设计地面不宜小于300mm。	SH/T3007-2014第5.3.1条	管道地上敷设。但未说明敷设方式。	应按规范设计
57	防火堤和隔堤不宜作为管道的支撑点。管道穿防火堤和隔堤处宜设钢制套管，套管长度不应小于防火堤和隔堤的厚度。套管两端应做防渗漏的密封处理。	SH/T3007-2014第5.3.3条	未说明。	应按规范设计
58	在管带适当的位置应设跨桥，桥底面最低处距管顶（或保温层顶面）的距离不应小于80mm。	SH/T3007-2014第5.3.5条	未说明。	应按规范设计
59	可燃液体管道阀门应采用钢阀；对于腐蚀性介质，应采用耐腐蚀的阀门。	SH/T3007-2014第5.3.6条	拟采用耐腐蚀性钢阀。	符合要求
60	储罐物料进出口管道靠近罐根处应设一个总的切断阀，每根储罐物料进出口管道上还应设一个操作阀。储罐放水管应设双阀。	SH/T3007-2014第5.3.7条	未说明。	应按规范设计
61	储罐的主要进出口管道，应采用柔性连接方式，并应满足地基沉降和抗震要求。	SH/T3007-2014第5.3.10条	储罐的主要进出口管道拟采用柔性连接方式。	符合要求
62	温度变化可能导致体积膨胀而超压的液体管道，应采取泄压措施。	SH/T3007-2014第5.3.11条	未说明。	应按规范设计
63	储罐的进料管，宜从罐体下部接入；内浮顶储罐的扫线管道及温度大于或等于120℃的可燃液体进罐管道，应从罐顶或罐体上部接入储罐。从罐顶或罐体上部接入时，甲B、乙、丙A类液体的进料管应延伸至距罐底200mm处，丙B类液体的进料管应将液体导向罐壁。	SH/T3007-2014第5.3.13条	储罐的进料管从罐体下部接入。但未说明四氢呋喃内浮顶储罐的扫线管道设置情况。	应按规范设计
64	容量大于100m³的储罐应设液位连续测量远传仪表。	SH/T3007-2014第5.4.1条	马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐、四氢呋喃储罐拟设液位连续测量远传仪表。	符合要求
65	应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定：1、储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储	SH/T3007-2014第5.4.2条	未说明。	应按规范设计

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	存高液位。2、储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐的设计储存低液位。			
66	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。	SH/T3007-2014第5.4.5条	未说明。	应按规范设计
67	储罐应设温度测量仪表。浮顶罐和内浮顶罐上的温度计，宜安装在罐底以上700-100mm处。固定顶罐上的温度计，宜安装在罐底以上700-1500mm处。罐内有加热器时，宜取上限，无加热器时，宜取下限。	SH/T3007-2014第5.4.6条	马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐、四氢呋喃储罐拟设温度测量仪表。 无涉及罐内加热器。	符合要求
68	甲B、乙A类和有毒液体罐区内阀门集中处、排水井处应设可燃气体或有毒气体检测报警器并应符合GB50493的规定。	SH/T3007-2014第5.4.8条	化工罐组二为四氢呋喃(甲B类)储罐，未说明其设置情况。	应按规范设计
69	应将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示。	SH/T3007-2014第5.4.11条	拟将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示。	符合要求
70	加热热媒的选用，应符合下列原则:a)选用加热热媒时，应避免储存液体过热降质;b)热媒应优先选用低温位热源。	SH/T3007-2014第5.5.2条	马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐拟采用热水盘管加热。	符合要求
71	石油化工储罐应根据SH3022的有关规定，采取防腐蚀措施。	SH/T3007-2014第7.1条	未说明。	应按规范设计
72	进出储罐组的各类管线、电缆宜从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采取有效的密封措施；也可采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014第3.1.4条	未说明。	应按规范设计
73	防火堤的相邻踏步、坡道、爬梯之间的距离不宜大于60m，高度大于或等于1.2m的踏步或坡道应设护栏。	GB50351-2014第3.1.8条	化工品罐组一、化工品罐组二的防火堤相邻踏步之间的距离小于60m。化工品罐组一防火堤高度1.2m，化工品罐组二防火堤高度1.5m，未说明其踏步是否设置防护栏。	应按规范设计
74	防火堤内应设置集水设施。连接集水设施的雨水排放管道应从防火堤内设计地面以下通出堤外，并应设置安全可靠的截油排水装置。	GB50351-2014第3.2.9条1款	未说明。	符合要求
75	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	GB50351-2014第3.3.5条	化工品罐组一拟储存的马来酸酐介质，其具有腐蚀性，未说明罐组内的地面是否采取防腐蚀处理；未说明防火堤堤身内侧应做防腐蚀处理。	应按规范设计
76	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组，防火堤堤身内侧应做防腐蚀处理。	GB50351-2014第4.2.2条		应按规范设计
二	**泵区**			

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
1	易燃和可燃液体泵站宜采用地上式。其建筑形式应根据输送介质的特点、运行工况及当地气象条件等综合考虑确定，可采用房间式(泵房)、棚式(泵棚)或露天式。	GB50074-2014 第7.0.1条	泵区拟采用地上式，拟采用棚式(泵棚)。	符合要求
2	易燃和可燃液体泵站的建筑设计，应符合下列规定:1 泵房或泵棚的净空应满足设备安装、检修和操作的要求，且不应低于 3.5m。4 泵棚或露天泵站的设备平台，应高于其周围地坪不少于 0.15m。6 腐蚀性介质泵站的地面、泵基础等其他可能接触到腐蚀性液体的部位，应采取防腐措施。	GB50074-2014 第7.0.2条 1、4、6款	未说明泵棚的净空高度；未说明泵棚的设备平台设置情况；涉及的马来酸酐具有腐蚀性，未说明泵区的地面、泵基础等其他可能接触到腐蚀性液体的部位是否采取防腐措施。	应按规范实际
3	输送 I、II 级毒性液体的泵，宜独立设置泵站。	GB50074-2014 第7.0.3条	无涉及输送 I、II 级毒性液体的泵。	/
4	易燃和可燃液体输送泵的设置，应符合下列规定：1 输送有特殊要求的液体，应设专用泵和备用泵。2 连续输送同一种液体的泵，当同时操作的泵不多于 3 台时，宜设 1 台备用泵；当同时操作的泵多于 3 台时，备用泵不宜多于 2 台。3 经常操作但不连续运转的泵不宜单独设置备用泵，可与输送性质相近液体的泵互为备用或共设一台备用泵。4 不经常操作的泵，不宜设置备用油泵。	GB50074-2014 第 7.0.7 条	1 无涉及输送有特殊要求的液体。 2 MA 装车泵、BDO 装车泵、THF 装车泵等连续输送同一种液体的泵，各设 2 台泵（1 用 1 备）。 3/4 MA 转输泵、BDO 转输泵、THF 转输泵、BDO 装船泵等不经常操作的泵，各设 1 台泵。	符合要求
5	泵的布置应满足操作、安装及检修的要求，并应排列有序。	GB50074-2014 第 7.0.8 条	泵区拟设置的泵的布置能满足操作、安装及检修的要求，并排列有序。	符合要求
6	离心泵水平进口管需要变径时，应采用异径偏心接头。异径偏心接头应靠近泵入口安装，当泵的进口管道内的液体从下向上或水平进泵时，应采用顶平安装;当泵的进口管道内的液体从上向下进泵时，应采用底平安装。	GB50074-2014 第 7.0.9 条	MA 装车泵、BDO 装车泵、THF 装车泵、BDO 装船泵拟采用离心泵，但未说明离心泵的具体设置情况。	应按规范设计
7	泵的进口管道上应设过滤器。磁力泵进口管道应设磁性复合过滤器。过滤器的选用应符合现行行业标准《石油化工泵用过滤器选用、检验及验收》SH/T3411 的规定。过滤器应安装在泵进口管道的阀门与泵入口法兰之间的管段上。	GB50074-2014 第 7.0.11 条	未说明。	应按规范设计
8	泵的出口管道宜设止回阀，止回阀应安装在泵出口管道的阀门与泵出口法兰之间的管段上。	GB50074-2014 第 7.0.12 条	泵的出口管道拟设止回阀，止回阀安装在泵出口管道的阀门与泵出口法兰之间的管段上。	符合要求
9	在泵进出口之间的管道上宜设高点排气阀。当输送液化烃、液氨、有毒液体时，排气阀出口应接至密闭放空系统。	GB50074-2014 第 7.0.14 条	拟在泵进出口之间的管道上设高点排气阀。无涉及输送液化烃、液氨、有毒液体。	符合要求
10	易燃和可燃气体排放管口的设置，应符合下列规定：1 排放管口应设在泵房	GB50074-2014 第 7.0.15 条	未说明。	应按规范

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	(棚)外，并应高出周围地坪 4m 及以上；2 排放管口设在泵房(棚)顶面上方时，应高出泵房(棚)顶面 1.5m 及以上；3 排放管口与泵房门、窗等孔洞的水平路径不应小于 3.5m；与配电间门、窗及非防爆电气设备的水平路径不应小于 5m；4 排放管口应装设阻火器。			设计
11	一级石油库的重要工艺机泵、消防泵、储罐搅拌器等电动设备和控制阀门除应能在现场操作外，尚应能在控制室进行控制和显示状态。二级石油库的重要工艺机泵、消防泵、储罐搅拌器等电动设备和控制阀门除应能在现场操作外，尚宜能在控制室进行控制和显示状态。	GB50074-2014 第15.1.7条	该公司库区规划为二级石油库，未说明本项目的重要工艺机泵、消防泵、储罐搅拌器等电动设备和控制阀门除应能在现场操作外，尚宜能在控制室进行控制和显示状态。	应按规范设计
12	易燃和可燃液体输送泵出口管道应设压力测量仪表，压力测量仪表应能就地显示，一级石油库尚应将压力测量信号远传至控制室。	GB50074-2014 第 15.1.8 条	泵出口管道拟设压力检测仪表，就地显示。	符合要求
13	新建储罐区的工艺介质离心泵应按照 GB/T3215 的要求进行设计、制造和检验，轴封应按 GB/T 34875 的要求进行设计、制造和检验。	AQ3063-2025 第 6.2.2.1 条	未说明。	应按规范设计
14	新建储存甲 B、乙 A 类可燃液体储罐的工艺泵、压缩机应设远程振动监控。	AQ3063-2025 第 6.2.2.2 条	拟建化工品罐组二储存四氢呋喃（甲 B 类）储罐的工艺泵，未说明是否设远程振动监控。 无涉及压缩机。	应按规范设计
15	机械密封辅助系统设计的最大允许工作压力应不低于泵体的最大允许工作压力。	AQ3063-2025 第 6.2.2.4 条	未说明。	应按规范设计
16	输送易挥发有毒有害气体、腐蚀性气体、窒息性气体的液体及可燃液体泵宜采用露天布置或设置泵棚。	《石油化工储运系统机泵区设计标准》SH/T3014-2025 第 4.1.2 条 b 款	输送可燃液体的泵区，拟设置泵棚。	符合要求
17	泵区宜地上布置，其地面宜高出周围地坪 200mm 及以上。除甲 A 类可燃液体、液氨外，极度或高度危害介质、强腐蚀性介质的露天泵周围应设围堰，围堰高度宜为 150mm～200mm。	SH/T3014-2025 第 4.3.2 条	泵区拟地上布置。 未说明泵区地上布置时，其地面宜高出周围地坪 200mm 以上，其周围应设围堰，围堰高度宜为 150mm～200mm。	应按规范设计
18	甲 A、甲 B、乙 A 类可燃液体泵区的地面不宜设地坑或地沟，泵区内应采取防止可燃气体积聚的措施。	SH/T3014-2025 第 4.3.4 条	未说明。	应按规范设计
19	甲 A 类可燃液体泵、甲类气体压缩机不应布置在管架下方。其他类可燃液体泵、压缩机不宜布置在管架下方，若在泵、压缩机上方布置管架时，应采用不燃烧材料的无泄漏隔板隔离保护。	SH/T3014-2025 第 4.3.7 条	拟新建泵区未布置在管架下方。无涉及甲 A 类可燃液体泵、甲类气体压缩机、液化烃。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
20	输送可燃液体、极度或高度危害介质的泵体材质不应选用铸铁；输送酸、碱等腐蚀性介质的泵体材质宜选用合金钢；输送洁净度要求高的介质泵的过流部件材质宜选用不锈钢。	SH/T3014-2025 第5.6.2条	未说明可燃液体危险性介质输送泵的材质；未说明腐蚀性介质马来酸酐输送泵材质。 无涉及输送洁净度要求高的介质、无涉及极度或高度危害介质。	应按规范设计
21	用于爆炸危险环境的电动机选型应符合GB50058的规定。	SH/T3014-2025 第6.1.2条	拟采用防爆型电动机。	符合要求
22	安装在露天压缩机区、敞开或半敞开式压缩机厂房、露天泵区、泵棚的电动机应选用户外型，其防护等级不应低于IP54。	SH/T3014-2025 第6.1.4条	未说明泵区的电机防护等级。	应按规范设计
23	泵组的布置应满足操作和检修的要求。	SH/T3014-2025 第7.1.1条	拟建泵区的泵组布置能满足操作和检修的要求。	符合要求
24	相邻泵组(或泵基础)的净距不宜小于0.8m。	SH/T3014-2025 第7.1.4条	拟建泵区的相邻泵基础的净距均大于0.8m。	符合要求
25	泵组的基础高度不应低于100mm。当泵吸入口前安装过滤器时，泵基础高度宜满足过滤器滤芯的检修要求	SH/T3014-2025 第7.1.8条	未说明。	应按规范设计
26	泵区的管道宜采用地上敷设。	SH/T3014-2025 第7.3.5条	泵区的管道拟采用地上敷设。	符合要求
27	泵进口管道应设过滤器，过滤器的设置应符合下列要求:a)磁力泵进口管道应设磁性复合过滤器；b)输送易凝介质泵的进口管道宜设篮式过滤器；c)极度或高度危害介质的管道过滤器接口宜为焊接型；d)过滤器的选用应符合SH/T3411的规定。过滤器宜安装在泵进口管道切断阀与泵的且应便于安装和拆卸。	SH/T3014-2025 第7.3.10条	未说明。	应按规范设计
28	泵的出口管道宜设止回阀，止回阀应安装在泵的出口与出口管道切断阀之间。	SH/T3014-2025 第7.3.11条	泵的出口管道拟设止回阀，止回阀安装在泵的出口与出口管道切断阀之间。	符合要求
29	泵进出口管道的布置应满足管道柔性及管口允许作用力和力矩要求，其柔性设计应符合SH/T3041的有关规定。	SH/T3014-2025 第7.3.24条	未说明。	应按规范设计
30	泵出口管道应设压力检测仪表，输送加热介质泵的入口管道应设温度检测仪表，温度、压力信号宜引入控制系统。	SH/T3014-2025 第8.1.1条	泵出口管道拟设压力检测仪表。输送马来酸酐、1,4-丁二醇等加热介质泵的入口管道拟设温度检测仪表，并引入控制系统。	符合要求
31	泵进出口管道的电动或气动阀应具有就地和远程控制功能，离心泵出口阀宜选用多位式，或气动阀门的阀位反馈信号应引入控制系统显示。	SH/T3014-2025 第8.1.3条	未说明。	应按规范设计
32	甲类、乙A类可燃液体、极度或高度危害介质、氨等介质机泵区的排凝和排气应密闭收集处理。	SH/T3014-2025 第9.2条	未说明。	应按规范设计

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
33	存在化学性灼伤及经皮肤黏膜吸收引起急性中毒的机泵区应设置应急喷淋和洗眼设备，应急喷淋和洗眼设备的设计应符合 GB/T38144.1 和 GB/T38144.2 的规定。	SH/T3014-2025 第 9.4 条	未说明。	应按规范设计
三	**汽车装车设施二(装车棚)**			
1	向汽车罐车灌装甲 B、乙、丙 A 类液体宜在装车棚(亭)内进行。甲 B、乙、丙 A 类液体可共用一个装车棚(亭)。	GB50074-2014 第 8.2.1 条	拟设汽车装车设施二（装车棚），向汽车罐车灌装马来酸酐、1,4-丁二醇、四氢呋喃等液体。	符合要求
2	汽车灌装棚的建筑设计，应符合下列规定： 1 灌装棚应为单层建筑，并宜采用通过式。 2 灌装棚的耐火等级，应符合本规范第 3.0.5 条的规定。 3 灌装棚罩棚至地面的净空高度，应满足罐车灌装作业要求，且不得低于 5.0m。 4 灌装棚内的灌装通道宽度，应满足灌装作业要求，其地面应高于周围地面。 5 当灌装设备设置在灌装台下时，台下的空间不得封闭。	GB50074-2014 第 8.2.2 条	汽车装车设施二为单层建筑，采用通过式，耐火等级为二级。其他未说明。	应按规范设计
3	汽车油罐车的油品灌装宜采用泵送装车方式。有地形高差可供利用时，宜采用储油罐直接自流装车方式。采用泵送灌装时，灌装泵可设置在灌装台下，并宜按一泵供一鹤位设置。	GB50074-2014 第 8.2.3 条	拟采用装车泵泵送装车方式。装车泵拟设在泵区。	符合要求
4	汽车罐车的液体装卸应有计量措施，计量精度应符合国家有关规定。	GB50074-2014 第 8.2.4 条	拟设有计量措施，采用定量装车控制方式。	符合要求
5	汽车罐车的液体灌装宜采用定量装车控制方式。	GB50074-2014 第 8.2.5 条	拟采用定量装车控制方式。	符合要求
6	灌装汽车罐车宜采用底部装车方式。	GB50074-2014 第 8.2.7 条	拟采用底部装车方式。	符合要求
7	当采用上装鹤管向汽车罐车灌装甲 B、乙、丙 A 类液体时，应采用能插到罐车底部的装车鹤管。鹤管内的液体流速，在鹤管口浸没于液体之前不应大于 1m/s，浸没于液体之后不应大于 4.5m/s。	GB50074-2014 第 8.2.8 条	拟采用底部装车方式。	符合要求
8	向汽车罐车灌装甲 B、乙 A 类液体和 I、I 级毒性液体应采用密闭装车方式，并应按现行国家标准《油气回收处理设施技术标准》GB/T 50759-2022 的有关规定设置油气回收设施。	GB50074-2014 第 8.2.9 条	拟采用密闭装车方式，并设油气回收设施。	符合要求
9	可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定：1.装卸站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场；2.装卸车场应采用现浇混凝土地面；3.	GB50160-2008（2018 年版）第 6.4.2 条	1.拟建汽车装车设施二进出口分开设置； 2.拟采用现浇混凝土地面； 3.无涉及缓冲罐、高架罐；	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于5m，高架罐之间的距离不应小于0.6m；4.甲B、乙A类液体装卸鹤位与集中布置的泵的防火间距不应小于8m；甲B、乙A类液体装卸鹤位及集中布置的泵与油气回收设备的防火间距不应小于4.5m；5.站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位10m以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀；6.甲B、乙、丙A类液体的装车应采用液下装车鹤管；7.甲B、乙、丙A类液体与其他类液体的两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离不应小于8m;8.装卸车鹤位之间的距离不应小于4m;双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。		4.装车泵集中布置在泵区，与汽车装卸鹤位的防火间距大于8m；装卸鹤位及集中布置的泵与油气回收设备的防火间距大于4.5m； 5.拟在距装卸车鹤位10m以外的装卸管道上设便于操作的紧急切断阀； 6.拟采用液下装车鹤管； 7.两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离12m； 8.装卸车鹤位之间的距离大于4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离能满足鹤管正常操作和检修的要求。	
10	汽车装卸设施内的设备和管道宜设置排气、放凝、吹扫置换设施；与装卸设备连接的管道上应设置切断设施。	《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》SH/T3221-2023第4.7条	汽车装车设施二的设备和管道拟设置排气、放凝、吹扫置换设施；与装卸设备连接的管道上拟设置切断设施。	符合要求
11	汽车装卸设施应具备防止装卸设备拉脱泄漏的安全保护装置或措施。	SH/T3221-2023第4.8条	未说明。	应按规范设计
12	汽车装卸设施应采取防止装卸过程中出现流速、液位、压力和温度等超限的措施，并宜具有对超装、超压运输设备进行处理的设施。	SH/T3221-2023第4.10条	汽车装车设施二拟采用定量装车系统，防止装卸过程中出现流速、液位、压力和温度等超限。	符合要求
13	可燃气体、可燃液体、液化烃及极度和高度危害物料的装卸设施应具备事故状态下的切断、停车等应急功能，有回火可能的管道系统应设置防回火设施。	SH/T3221-2023第4.11条	汽车装车设施二为可燃液体装卸设施，拟设置事故状态下的切断、停车等应急功能措施。	符合要求
14	装卸设施的排气、放凝、泄压、油气收集和处理系统应采取防止回流和物料互窜的措施。	SH/T3221-2023第6.2.17条	未说明。	应按规范设计
15	甲B和乙A类可燃液体、液化、氢、低温物料、腐蚀性和有毒物料等鹤管装卸接头应配置密封盖，快速接头应采取锁定和防脱落措施。液化烃、液氨、氢、极度和高度危害液化气体及剧毒液体等物料的快速接头宜具备自动封闭功能。	SH/T3221-2023第6.3.2条e款	涉及装卸四氢呋喃(甲B)类、顺酐(腐蚀性)等物料，未说明鹤管装卸接头的设置情况。	应按规范设计
16	消除人体静电设施与装卸口的距离不应小于1.5m。	SH/T3221-2023第9.2.7条	未说明。	应按规范设计
17	对于甲B、乙A类液体介质，应采用带回气管线的顶部密封帽(盖)式密闭液下装车，垂管末端应采用分流口形式，同时应在充装前将垂管深人槽罐底部。	《液体装卸臂工程技术要求》HG/T21608-2012第5.2.10条	四氢呋喃为甲B类液体，拟采用密闭液下装车，其他未说明。	应按规范设计

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
18	乙 B、丙 A 类液体介质应采用液下装车，垂管末端应采用分流口形式。 丙 B 类液体介质可采用插入式短垂管装车。	HG/T21608-2012 第 5.2.12 条 第 5.2.13 条	马来酸酐为丙 A 类液体，1,4-丁二醇为丙 B 类液体，拟采用液下装车，其他未说明。	应按规范设计
19	当环境温度低于液体介质的凝固点时，液体装卸臂应采取伴热措施。	HG/T21608-2012 第 5.2.14 条	马来酸酐凝固点为 52.8℃，1,4-丁二醇凝固点为 16℃，未说明液体装卸臂是否采取伴热措施。	应按规范设计
20	甲 B、乙、丙 A 类的可燃液体管道进入装卸区之前，应设置切断阀，阀后加 8 字盲板，并应设有操作平台。	HG/T21608-2012 第 7.4.16 条	未说明。	应按规范设计
21	可燃、易燃液体装卸区，应采取以下静电接地措施:2 管道法兰、阀门用金属螺栓连接时，应使用截面不小于 2.5mm² 的多股铜芯绝缘电线跨接。当实测法兰接头两侧电阻小于或等于 0.03Ω时，可不设跨接导线。3 液化烃、甲、乙类可燃液体介质装卸钢平台、人行梯扶手、踏板应静电接地。5 汽车槽车到达车位后，必须采取可靠的静电接地后方可进行装卸作业。	HG/T21608-2012 第 7.4.17 条 2、3、5 款	拟设可靠的静电接地装置供汽车槽车连接。但未说明装卸区管道法兰、阀门的静电跨接要求，未说明装卸钢平台、人行梯扶手、踏板等静电接地要求。	应按规范设计
22	装卸可燃液体介质时，装卸车场地应采用不产生火花的混凝土地面。	HG/T21608-2012 第 8.1.5 条	未说明。	应按规范设计
四	**油气回收设施**			
1	油气回收装置和油气处理装置入口管道上应设置流量、温度、压力检测仪表；油气处理装置还应在油气收集总管或装置入口管道上设置在线油气浓度检测及其高高浓度联锁保护措施。	《油气回收处理设施技术标准》GB/T50759-2022 第 3.0.14 条	未说明。	应按规范设计
2	油气回收装置和油气处理装置的尾气排放管道及其附件的设置应符合下列规定 1 石油库工程中，尾气管排放口的高度应满足现行国家标准《储油库大气污染物排放标准》GB20950 的规定； 2 石油化工企业、煤化工企业中，尾气管排放口应高出地面 15m 以上； 3 尾气排放管道应设置采样口和阻火设施； 4 尾气排放管口应高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上。	GB/T50759-2022 第 3.0.15 条	未说明。	应按规范设计
3	油气收集系统应根据储存或装载系统中的油气性质、操作温度及操作压力等因素合理设置，并应符合下列规定： 1 与储罐、油罐车和船舶应密闭连接； 2 与储罐、装车鹤管和气相臂连接管道上应设爆轰型阻火器； 3 凝缩液应密闭收集，不得就地排放；	GB/T50759-2022 第 5.1.3 条	未说明。	应按规范设计

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
	4 油气收集系统应采取防止系统压力超高或过低的措施。			
4	油气收集系统应设置紧急排放管。紧急排放管宜与油气回收装置或低于油气引燃温度的油气处理装置的尾气排放管合并设置，不应与产生明火或高于油气引燃温度的油气处理装置的尾气排放管合并设置。	GB/T50759-2022 第 5.1.4 条	未说明。	应按规范设计
5	油气收集总管应采用地上敷设，并宜坡向油气回收装置和油气处理装置，坡度不宜小于 2%。	GB/T50759-2022 第 5.1.5 条	油气收集总管拟采用地上敷设，并坡向油气回收装置和油气处理装置。	符合要求
6	储罐油气排放压力的设定值不应与呼吸阀和紧急泄放阀等的动作压力区间有交集。	GB/T50759-2022 第 5.2.4 条	未说明。	应按规范设计
7	储罐油气收集系统油气自收集系统进入油气回收装置和油气处理装置前应设置切断阀和阻火设备。当多个油气收集系统共用一套油气回收装置或油气处理装置时，在进入油气回收装置或油气处理装置前应分别设置远程控制切断阀。切断阀应具有手动和远程操作功能，其与油气回收装置和油气处理装置的距离不宜小于 10m。	GB/T50759-2022 第 5.2.11 条	未说明。	应按规范设计
8	鹤管与罐车帽口应密闭连接，密封压力不应小于 5kPa(G)。	GB/T50759-2022 第 5.3.2 条	未说明。	应按规范设计
9	油气收集管道上应设置切断阀，该阀应设置在装车台外，并应具有手动和远程操作功能，且与装车台边缘的距离不应小于 10m。	GB/T50759-2022 第 5.3.4 条	未说明。	应按规范设计
10	当油气回收装置和油气处理装置设置安全联锁系统时，安全联锁系统应独立于基本过程控制系统设置。	GB/T50759-2022 第 6.0.2 条	未说明。	应按规范设计
11	油气回收处理设施内设置的温度，压力、流量、液位、油气浓度等参数，应远传至基本过程控制系统。	GB/T50759-2022 第 6.0.5 条	未说明。	应按规范设计
12	油气回收处理设施内的机泵运行状态、控制阀门的开关状态，应在基本过程控制系统显示。	GB/T50759-2022 第 6.0.6 条	未说明。	应按规范设计
13	油气回收处理设施产生的含可燃液体污水、被污染的雨水应排入生产污水系统，且排水出口处应设置水封，水封高度不得小于 250mm。	GB/T50759-2022 第 7.1.2 条	未说明。	应按规范设计
14	油气的凝缩液不得排入污水系统。	GB/T50759-2022 第 7.1.3 条	未说明。	应按规范设计
15	油气收集支管和鹤管法兰连接处、收集主管与油气处理装置法兰连接处应分别安装截断阀和阻火器。	《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017	未说明。	应按规范设计

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研报告》设计情况	结论
		第5.4.1.2条		
16	油气处理装置排放管口应设阻火器。	GB/T34661-2017 第5.4.2.2条	未说明。	应按规范设计

由上表检查可知，《可研报告》拟采取的储运工艺及设备设施的安全性基本符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》（AQ3063-2025）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）、《石油化工储运系统机泵区设计标准》（SH/T3014-2025）、《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》（SH/T3221-2023）、《液体装卸臂工程技术要求》（HG/T21608-2012）、《油气回收处理设施技术标准》（GB/T50759-2022）等有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，还应根据有关规范标准的规定要求进一步加以细化完善。

附表5.2.3-2　各储罐至防火堤内堤脚线的距离情况表

***涉密

F5.2.4 管廊、工艺及公用管道安全性评价

《可研报告》提及，全厂工艺及热力管网拟采取的安全措施主要有：

（1）规划全厂性工艺及热力管道时，应把它与装置内部管道作为一个整体统一考虑。全厂性线路同时规划、协商确定。

（2）地上管带不宜三面包围装置，不应四面包围装置。与单元无关的工艺及热力管道，不宜穿过该单元。

（3）管带的位置应尽量靠近进出口管道较多的一个或一排装置的一侧。管带的走向，应与厂区道路平行。

（4）管道采用地上管架敷设方式。管道尽量避免埋地和管沟敷设。去火炬的可燃气排放总管自始端连续坡向火炬分液罐。火炬管道采用2‰坡度架空敷设。

仅用于报告公开，严禁复制

（5）外管所有架空敷设的管道均应有合适的支撑，保温管道在管架主梁或次梁处应设管托，不保温管道不设管托。保温管道在一般管架上设置滑动管托或导向管托，在固定管架上设置止推管托，管托高度根据保温厚度确定。

（6）管道应尽量避免出现上、下袋形，当这种情况不可避免时，需在高点设置放空，低点设置排凝。

（7）在爆炸、火灾危险场所的可能产生静电危险的管道的始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次，平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线；当管道交叉且净距小于 100mm 时加设跨接线。

（8）管道布置宜做到“步步高”或“步步低”，减少“气袋”或“液袋”。否则应根据操作、检修要求设置放空或放净。管道布置应减少盲肠管段。

（9）墩顶与地面的距离宜不小于 0.4m；特殊情况下应不小于 0.3m；管架敷设的管道考虑下面过人时，下层架顶距地面不得小于 2.1m；管架不过人时，下层架顶至地面不宜大于 1.6m；多层管架的层间距应根据管道大小、管架结构及安装要求确定，但不应小于 1.2m。

（10）管道跨越消防道路时，路面以上的净空高度不应小于 5m；管道跨越车行道路时，路面以上的净空高度不应小于 4.5m；管架立柱边缘距道路不应小于 1m；管道热补偿方式尽量采用自然补偿和Π型补偿。

上述全厂工艺及热力管网拟采取的安全措施符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，还应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）、《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2026）、《化工工程管架、管墩设计规范》（GB51019-2014）、《石油化工管架设计规范》（SH/T3055-2017）、《工业管道安全技术规程》（TSG31-2025）等规范的有关规定要求进一步细化设计。同时，应重点考虑以下安全对策措施与

仅用于报告公开，严禁复制

建议加以补充完善。

附表 5.2.4　管廊、工艺及公用管道安全对策措施和建议

序号	规范要求	依据
1	符合下列条件之一的固定管架，应采用四柱式现浇钢筋混凝土框架结构管架、有支撑的空间钢框架结构管架或管墩:1 输送液体介质公称直径大于或等于 500mm 的管道。2 输送气体介质公称直径大于或等于 600mm 的管道。3 输送易燃、易爆、剧毒、高温、高压介质的管道。	《化工工程管架、管墩设计规范》GB51019-2014 第 3.3.5 条
2	管架、管墩的结构安全等级应为二级。管架、管墩结构的设计使用年限宜取 50 年。 管架、管墩的抗震设防分类应为丙类。 管架基础、管墩的基础设计等级不应低于丙级。	《石油化工管架设计规范》SH/T3055-2017 第 5.1.1 条、第 5.1.2 条、第 5.1.3 条
3	地上管道不应环绕罐组布置，且不应妨碍消防车的通行。设置在防火堤与消防车道之间的管道不应妨碍消防人员通行及作业。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 9.1.2 条
4	管道跨越消防车道时，路面以上的净空高度不应小于 5m；管道跨越其他车行道路时，路面以上的净空高度不应小于 4.5m；管架立柱边缘距道路不应小于 1m；管道在跨越道路上方的管段上不得装设阀门、法兰、螺纹接头、波纹管及带有填料的补偿器等可能出现渗漏的组成件。	GB50074-2014 第 9.1.6 条
5	地上管道沿道路平行布置时，与路边的距离不应小于 1m。埋地管道沿道路平行布置时，不得敷设在路面之下。	GB50074-2014 第 9.1.8 条
6	金属工艺管道连接应符合下列规定:1 管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接。2 管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接，采用螺纹连接时应确保连接强度和严密性。	GB50074-2014 第 9.1.9 条
7	与储罐等设备连接的管道，应使其管系具有足够的柔性，并应满足设备管口的允许受力要求。	GB50074-2014 第 9.1.10 条
8	在输送腐蚀性液体(马来酸酐)管道上，不宜设放空和排空装置。如必须设放空和排空装置时，应有密闭收集凝液的措施。	GB50074-2014 第 9.1.11 条
9	工艺管道上的阀门，应选用钢制阀门。选用的电动阀门或气动阀门应具有手动操作功能。公称直径小于或等于 600mm 的阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 15min;公称直径大于 600mm 的阀门,手动关闭阀门的时间不宜超过 20min。	GB50074-2014 第 9.1.12 条
10	管道的防护应符合下列规定:1 钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层，埋地钢管尚应采取防腐绝缘或其他防护措施。2 管道内液体压力有超过管道设计压力可能的工艺管道，应在适当位置设置泄压装置。3 输送易凝液体或易自聚液体的管道，应分别采取防凝或防自聚措施。	GB50074-2014 第 9.1.13 条
11	管道宜沿库区道路布置。工艺管道不得穿越或跨越与其无关的易燃和可燃液体的储罐组、装卸设施及泵站等建(构)筑物。	GB50074-2014 第 9.1.17 条
12	对储存和输送腐蚀性液体（马来酸酐）的设备和阀门，在人工操作区域内，应在人员容易接近的地方设置淋浴喷头和洗眼器等急救设施。	GB50074-2014 第 9.1.21 条
13	新建全厂公共管廊不应三面围绕储罐区的单个罐组布置。 新建全厂公共管廊不应穿越罐组与其专用泵区之间的区域。 新建管廊不应沿储罐区的单个罐组长边两侧平行布置。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.3.1 条、第 6.3.2 条、第 6.3.3 条
14	公用工程管道与可燃液体的管道或设备连接时应符合下列规定：1.连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；2.在间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀，并在两切断阀间设检查阀；3.仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	依据
	断开。	第 7.2.7 条
15	甲、乙 A 类设备和管道应有惰性气体置换设施。	GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.9 条
16	可燃液体管道不得采用非金属软管连接。	GB50160-2008（2018 年版）第 7.2.18 条
17	生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于 250mm： 1）工艺装置内的塔、加热炉、泵、冷换设备等区围堰的排水出口； 2）工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口； 3）全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上； 4）全厂性支干管、干管的管段长度超过 300m 时，应用水封井隔开。	GB50160-2008（2018 年版）第 7.3.3 条
18	管道材料的选用必须依据管道的使用条件(设计压力、设计温度、流体类别)、经济性、耐蚀性、材料的焊接及加工等性能，同时应符合本规范所提出的材料韧性要求及其他规定。	《工业金属管道设计规范（2008 年版）》GB50316-2000 第 4.1.1 条
19	布置管道时应合理规划操作人行通道及维修通道。操作人行通道的宽度不宜小于 0.8m。	GB50316-2000（2008 版）第 8.1.7 条
20	多层管廊的层间距离应满足管道安装要求。腐蚀性的液体管道应布置在管廊下层。高温管道不应布置在对电缆有热影响的下方位置。	GB50316-2000（2008 版）第 8.1.9 条
21	除管道和仪表流程图上指定的要求外，对于紧急处理及防火需要开或关的阀门，应位于安全和方便操作的地方。	GB50316-2000（2008 版）第 8.1.34 条
22	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。	《石油化工金属管道布置设计规范》SH3012-2011 第 3.1.20 条
23	安全喷淋洗眼器应根据腐蚀性介质或有毒介质的性质、操作特点和防护要求等设置，其服务半径的范围不应大于 15m。	SH3012-2011 第 3.1.34 条
24	管墩或管廊上的管道净距不应小于 50mm,法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 25mm。	SH3012-2011 第 3.3.1 条
25	管道距管廊或构架的立柱、建筑物墙壁或管沟壁的净距不应小于 100mm。	SH3012-2011 第 3.3.3 条
26	管廊上排放系统总管的布置宜符合下列规定：a）管道宜布置在管廊的顶层或柱子上方；b）管道的坡度不宜小于 0.003，且坡向分液罐；c）管道宜采用自然补偿的方式；d）公称直径等于或大于 50mm 的支管应顺介质流向 45° 斜接至排放系统总管的顶部。	SH3012-2011 第 4.2.5 条
27	蒸汽支管应从主管的顶部引出，当工艺要求支管上设置切断阀时，切断阀应布置在靠近主管的水平管段上。	SH3012-2011 第 9.1.1 条
28	安全阀应直立安装并靠近被保护的设备或管道，如不能靠近布置，则从被保护的设备或管道到安全阀进口的管道总压降，不应超过安全阀定压值的 3%。	SH3012-2011 第 10.2.1 条
29	管道系统的补偿能力不能满足柔性要求时，应在适当位置设置补偿器。	SH3012-2011 第 11.4.1 条
30	管道支吊架应在管道的允许跨距内设置，并应符合下列要求：a）靠近设备；b）设在集中荷载附近；c）设在弯管和大直径三通式分支管附近；	SH3012-2011 第 13.1.1 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	依据
	d）宜利用建筑物或构筑物的梁、柱等设置支吊架的生根构件；e）不应妨碍管道与设备的连接和检修。	
31	具有下列情况之一的设备、管道及其附件，应进行保温:1 外表面温度高于 50℃(环境温度为 25℃时)且工艺需要减少散热损失者。2 外表面温度低于或等于 50℃且工艺需要减少介质的温度降低或延迟介质凝结者。3 工艺不要求保温的设备及管道，当其表面温度超过 60℃，对需要操作维护，又无法采取其他措施防止人身烫伤的部位，在距地面或工作台面 2.1m 高度以下及工作台面边缘与热表面间的距离小于 0.75m 的范围内，必须设置防烫伤保温设施。	《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-2013 第 3.0.1 条

F5.2.5 自动控制及安全仪表系统安全评价

F5.2.5.1 3#机柜间及控制室安全性评价

《可研报告》提及，本项目采用现场控制室（FCR）和3#机柜间（FAR）相结合的总体规划方式。现场控制室依托中民新能源已建的现场控制室，负责本项目的监控、操作和集中管理。在汽车装卸设施二南侧设置3#机柜间，负责本项目的各装置（设备）安装仪表、控制系统机柜及其他设备等。

本项目拟新建1座3#机柜间，二层丁类厂房，采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构，占地面积约333.25㎡，建筑面积约666.50㎡。3#机柜间为无人值守，包含机柜间、UPS室、空调机房等功能房间；所有现场仪表信号通过电缆连接至3#机柜间内相应控制系统的控制站，再经冗余光缆与现场控制室的控制网络连接。在现场控制室内集中管理。

现场控制室依托中民新能源已建的1座现场控制室(中控室)，单层丁类厂房，建筑面积753㎡，采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构，耐火等级为二级，内设UPS室、机柜室、操作室、交接班室、工程师室、通讯室、空调机房等。现场控制室(中控室)预留有本项目操作站、机柜的放置空间。

F5.2.5.1.1 现场控制室（中控室）依托符合性分析

（1）现场控制室（中控室）安全性评价

根据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2024）的有关规定要求，编制安全检查表对现场控制室（中控室）进行检查评价，详见下表。

仅用于报告公开，严禁复制

附表 5.2.5.1.1　现场控制室（中控室）安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结论
1	控制室内不应安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器。	《石油化工控制室设计规范》SH/T3006-2024第4.1.5条	现场控制室(中控室)内无安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器。	符合要求
2	控制室应位于爆炸危险区域外；联合装置的现场控制室宜位于联合装置外。	SH/T3006-2024第4.2.2条	现场控制室(中控室)位于爆炸危险区域外。	符合要求
3	控制室不宜靠近运输物料的主干道布置。	SH/T3006-2024第4.2.4条	现场控制室(中控室)未靠近运输物料的主干道，远离高噪声源、远离振动源和存在较大电磁干扰的场所，周边无危险化学品库、危废库。	符合要求
4	控制室应远离高噪声源。中心控制室、现场控制室的环境噪音应不大于55dB(A)，现场机柜的环境噪音应不大于60dB(A)。	SH/T3006-2024第4.2.5条		符合要求
5	控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。	SH/T3006-2024第4.2.6条		符合要求
6	控制室不应与危险化学品库、危废品库、放射源库相邻布置。	SH/T3006-2024第4.2.7条		符合要求
7	控制室不宜与总变电所、区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑。	SH/T3006-2024第4.2.8条	现场控制室(中控室)单独设置，不与总变电所共用同一建筑，不与甲、乙类设备、分析化验室、在线分析室布置在同一建筑物内。	符合要求
8	控制室不应与甲、乙类设备、分析化验室、可燃气体及液化烃和可燃液体的在线分析室布置在同一建筑物内。	SH/T3006-2024第4.2.9条		符合要求
9	控制室的房间包括功能房间和辅助房间，具体房间应根据功能要求和操作要求进行设置。	SH/T3006-2024第4.3.1条	现场控制室(中控室)的功能房间和辅助房间根据功能要求和操作要求进行设置。	符合要求
10	电力电缆不应穿越机柜间、工程师室、操作室。	SH/T3006-2024第4.3.4条	电力电缆未穿越机柜间、工程师室、操作室。	符合要求
11	抗爆控制室不应与非抗爆建筑物合并建筑。	SH/T3006-2024第4.4.1条	现场控制室(中控室)单独设置。	符合要求
12	抗爆控制室不宜超过两层；当控制室爆炸冲击波峰值入射超压大于6.9 kPa且小于21.0kPa时，层数不应超过两层，室内地面到主体结构屋面板顶的高度不应超过12.0m；当控制室爆炸冲击波峰值入射超压不小于21.0kPa时，层数应为一层。	SH/T3006-2024第4.4.2条	爆炸冲击波峰值入射超压小于 21.0kPa，现场控制室(中控室)采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构，单层，火灾危险性分类为丁类，耐火等级为二级。	符合要求
13	控制室的火灾危险性分类应为丁类。	SH/T3006-2024第4.4.3条		符合要求
14	控制室建筑物耐火等级不应低于二级。	SH/T3006-2024第4.4.4条		符合要求
15	控制室应设置应急照明系统，应急照明应按需求分别设置备用照明、疏散照明；并应符合以下规定:1应急电源应在正常供电中断时，保持可靠供电不小于30min；2备用照明应满足操作室中操作站工作面的照度标准值不低于100lx；3疏散照明应满足地面最低	SH/T3006-2024第4.5.7条	现场控制室(中控室)已设置应急照明系统，应急电源持续时间不小于 90min。应急照明、疏散照明的照度能满足要求。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结论
	照度标准值不低于21x；4消防控制室、排烟机室的备用照明应与正常照明照度一致。			
16	控制室应进行温度和湿度控制。控制室的操作室、机柜间、工程师室等室温应为:18℃～28℃，温度变化率应小于5℃/h；相对湿度应为:30%～70%，湿度变化率应小于6%/h。	SH/T3006-2024第4.6.1条	现场控制室(中控室)设置有空调系统以保持一定的温度和湿度。	符合要求
17	控制室内仪表供电应符合《石油化工仪表供电设计规范》SH/T 3082的要求。	SH/T3006-2024第4.7.1条	现场控制室(中控室)室内仪表供电、仪表接地已按规定要求设置。	符合要求
18	控制室内仪表接地应符合《石油化工仪表接地设计规范》SH/T 3081的要求。	SH/T3006-2024第4.7.2条		符合要求
19	控制室宜采用室外地面以上进线方式。电缆穿墙入口开洞应采取整体防护密封措施，同时满足防火、防水、防尘要求。	SH/T3006-2024第4.8.1条	现场控制室(中控室)的电缆穿墙入口开洞已采取整体防护密封措施，满足防火、防水、防尘要求。	符合要求
20	抗爆控制室建筑物外墙的电缆穿墙入口开洞宽度不应大于1.0m，洞口间净距应大于洞口宽度，开洞应采取整体抗爆密封措施，并能抵抗相应的爆炸荷载。	SH/T3006-2024第4.8.2条	现场控制室(中控室)外墙的电缆穿墙入口开洞宽度小于1.0m，洞口间净距大于洞口宽度，并采取整体抗爆密封措施。	符合要求
21	控制室内应设置火灾自动报警装置，应符合《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的要求。	SH/T3006-2024第4.10.1条	现场控制室(中控室)设置有手动报警按钮、火灾报警探测器和声光报警器等火灾报警系统，以及配置有灭火器材等消防设施。	符合要求
22	控制室内应设置消防设施，应符合《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB 50160的要求。	SH/T3006-2024第4.10.2条		符合要求
23	在控制室的空调新风引风口处、电缆沟和电缆桥架进入控制室的洞口处，当可燃气体和/或有毒气体有可能进入时，应设置可燃气体和/或有毒气体探测器，设计应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493的要求。	SH/T3006-2024第4.10.3条	空调引风口处设置可燃/有毒气体探测器；电缆沟进入建筑物的洞口处设置填砂封堵措施防止可燃气体和有毒气体进入。	符合要求
24	UPS室至机柜间的电缆口应进行防火、防气封堵。	SH/T3006-2024第4.10.6条	UPS室至机柜间的电缆口有进行防火、防气封堵。	符合要求
25	控制室内应标明紧急出口和逃生路线。	SH/T3006-2024第4.10.7条	现场控制室(中控室)已标明紧急出口和逃生路线。	符合要求
26	控制室应设置行政电话、调度电话和消防电话，宜设置扩音对讲系统、无线通信系统、广播系统、门禁系统。	SH/T3006-2024第4.11.1条	现场控制室(中控室)设置有行政电话、调度电话和消防电话，设置有扩音对讲系统、广播系统、门禁系统等。	符合要求
27	操作室的布置和房间面积应考虑操作人员的活动和设备维护。	SH/T3006-2024第5.3.1条	现场控制室(中控室)操作室的布置和房间面积能满足操作人员的活动和设备维护需要。	符合要求
28	操作室宜预留不少于25%的扩展空间。	SH/T3006-2024第5.3.6条	现场控制室(中控室)操作室已预留充足的扩展空间，用于罐区扩建项目扩容的需	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	检查情况	结论
			要。	
29	配电柜应布置在靠近输入电源电缆入口侧。	SH/T3006-2024第5.4.3条	现场控制室(中控室)机柜室配电柜布置在靠近输入电源电缆入口侧。	符合要求
30	机柜间与现场机柜室、现场控制室的通讯光缆宜采用不同途径敷设。	SH/T3006-2024第5.4.7条	现场控制室(中控室)机柜间与3#机柜间的通讯光缆拟采用“一天一地”不同途径敷设。	符合要求
31	机柜间宜预留不少于25%的扩展空间。	SH/T3006-2024第5.4.8条	现场控制室(中控室)机柜室已预留充足的扩展空间，用于罐区扩建项目扩容的需要。	符合要求

由上表检查可知，现场控制室（中控室）的安全性符合《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2024）的有关规定要求，操作室、机柜室已预留充足的扩展空间，用于罐区扩建项目扩容的需要。

（2）现场控制室（中控室）依托符合性分析

从组织机构分析：中江化工码头和中民新能源均为中景石化集团有限公司的下属企业，同一法人代表，在同一厂区内。中江化工码头与中民新能源已于2019年12月31日签订了《授权委托书》（***涉密），由中民新能源实施生产经营一体化管理，包括安全体系建设、现场安全管控、人员管理、设备设施管理、应急管理、台账档案、以及其他有关安全环保、消防、职业卫生工作。生产经营一体化管理至今已积累并形成一套系统、完善的安全管理体系。公司内设有消防站，并配备专业的消防队伍，一旦发生事故，现场控制室(中控室)内操作人员、安全生产人员、应急组织机构能够迅速组织各抢险救援队伍开展应急救援工作。

另外，中江化工码头和中民新能源均为中景石化集团下属企业（中景石化、中江石化、美得石化、万景石化、上景新材料、万景新材料等）的正常生产提供原料和产品的运输、冷贮等服务，相互之间形成上下游的配套关系，中江化工码头和中民新能源实施生产经营一体化管理，有利于与上下游生产装置实施统一生产调度，提升运营效率。

仅用于报告公开，严禁复制

从控制系统模式分析：采用现场控制室(中控室)和 3#机柜间(FAR)控制模式是当前石化企业的主流控制架构，其本质是控制逻辑的物理分布与控制操作的逻辑集中——控制站分散到装置现场以缩短信号路径，操作站集中到安全区域以实现统一管控。将罐区扩建项目的操作站集中在现场控制室(中控室)，操作人员可以在同一物理空间内协调上下游装置的操作。对于中景石化、中江石化、美得石化、万景石化、上景新材料、万景新材料等（同属于中景石化集团）项目而言，上下游物料关联度高，集中监控有利于实现全厂统一管理、统一调度和应急联动。同时，操作人员的集中也便于培训标准化、班组统一管理和应急响应协同。

综上所述，现场控制室（中控室）的安全性符合《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2024）的有关规定要求，操作室、机柜室已预留充足的扩展空间，用于罐区扩建项目扩容的需要。中江化工码头已授权委托中民新能源实施生产经营一体化管理，将罐区扩建项目的操作站集中在现场控制室(中控室)，操作人员可以在同一物理空间内协调上下游装置的操作。集中监控有利于实现全厂统一管理、统一调度和应急联动。同时，操作人员的集中也便于培训标准化、班组统一管理和应急响应协同。

F5.2.5.1.2 3#机柜间安全性评价

《可研报告》未提及 3#机柜间的具体设置情况，在下一阶段设计时，应根据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006－2024）“4 控制室通用要求”章节、“7 现场机柜室”章节的规定要求细化设计，并应明确 3#机柜间各功能房间的设置情况、采光和照明设置情况、通风和空气条件设置情况、供电和接地设置情况。同时，应重点考虑以下安全对策措施与建议加以完善。

（1）根据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2024）第 4.8.1 条规定，3#机柜间宜采用室外地面以上进线方式。电缆穿墙入口开洞应采取整体防护密封措施，同时满足防火、防水、防尘要求。

（2）根据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2024）第 4.8.2 条

仅用于报告公开，严禁复制

规定，3#机柜间外墙的电缆穿墙入口开洞宽度不应大于 1.0m，洞口间净距应大于洞口宽度开洞应采取整体抗爆密封措施，并能抵抗相应的爆炸荷载。

（3）根据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2024）第 4.10.1 条、第 4.10.2 条规定，3#机柜间应设置火灾自动报警装置、应设置消防设施。

（4）根据《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2024）第 4.10.3 条规定，3#机柜间的空调新风引风口处、电缆沟和电缆桥架进入控制室的洞口处，当可燃气体和/或有毒气体有可能进入时，应设置可燃气体和/或有毒气体探测器，设计应符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 的要求。

F5.2.5.2 自控系统和安全仪表系统安全性评价

《可研报告》提及，本项目过程控制层主要包括：分散控制系统(DCS)、安全仪表系统(SIS)、可燃气体和有毒气体检测系统(GDS)、仪表设备管理系统(AMS)、设备包控制系统(EPCS)、储罐数据管理系统(TMU)、定量装车控制系统等。拟采取的自动控制系统方案及选型详见本报告“2.8.7.3”章节介绍。

《可研报告》拟采取的自动控制系统方案及选型符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T3092-2025）、《石油化工罐区自动化系统设计规范》（SH/T3184-2017）、《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》（SH/T3221-2023）、《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）、《可编程序控制器系统工程设计规范》（HG/T20700-2014）等有关规定要求细化设计，并应重点考虑以下安全对策措施与建议。

附表 5.2.5.2　自控系统及安全仪表系统安全对策措施和建议

序号	标准、规范要求	依据
1	DCS 应能实现工艺装置、公用工程单元及储运单元等过程的连续控制、间歇控制、批量控制、逻辑控制等类型的过程控制功能。	《石油化工分散控制系统设计规范》

仅用于报告公开，严禁复制

序号	标准、规范要求	依据
		SH/T3092-2025 第 4.1.2 条
2	DCS 应能实现工艺过程的检测、控制、显示、操作、报警、数据和事件记录、数据存储等功能。	SH/T3092-2025 第 4.1.3 条
3	DCS 作为各类控制系统显示的公共数据和信息平台，应能实现与其他控制设备或系统的数据通信、数据应用和处理、数据记录及存储等功能。	SH/T3092-2025 第 4.1.4 条
4	DCS 应能通过网络将过程控制的各类设备构成统一的整体，应能实现全系统数据和控制指令的共享、互通、处理、存储、通信等信息集成，不应有硬件、软件或功能限制。	SH/T3092-2025 第 4.1.5 条
5	控制单元、供电单元和通信单元均应采用冗余结构。	SH/T3092-2025 第 4.2.2 条
6	过程控制层的单元或部件应能独立运行，在出现故障或异常情况时，不应影响对其他单元或部件的运行和功能，并应满足下列要求:a) 模件带电插拔或更换不应影响其他部件和系统的正常运行和功能；b)模件本身的电源故障不应引发其他部件和系统的电源故障；c）过程控制网络的中断不应影响控制器的运行和功能。	SH/T3092-2025 第 4.2.4 条
7	DCS 系统的硬件和软件应满足以下兼容性要求:a）DCS 的硬件和软件应能向低版本兼容；b）DCS 硬件和软件的不同版本、系列之间应能做到数据交换；c）DCS 软件版本应兼容硬件和操作系统，并且兼容时间应与硬件运行期一致；d）DCS 硬件和软件版本维护和供应时间不应少于 15 年；e)DCS 应能与同一品牌 20 年以内生产的产品进行网络连接及数据交换。	SH/T3092-2025 第 4.2.5 条
8	DCS 应具有连续控制、间歇控制、批量控制、逻辑控制等控制功能，至少包括:a)串级控制、比值控制、超驰控制、前馈控制、批量处理、顺序控制、分程控制；b)输入/输出线性化；c)运算(包括加、减、乘、除、方根、乘方、对数、指数、多项式等)；d)范围控制(包括高选、低选、高限、低限等)；e）动态控制(包括超前/滞后、死区、速度限制等)。	SH/T3092-2025 第 4.3.3 条
9	DCS 应具有硬件及软件的状态监测和故障诊断功能，应自动记录故障并发出报警。	SH/T3092-2025 第 4.3.6 条
10	DCS 应具备对过程变量的报警分级、分区、分组的功能，不同的分级、分区、分组应能设置不同的报警设定、报警声音、显示颜色及标识、报警抑制、报警停用和启用、分类筛选等功能，级间、区间、组间的功能不应互相影响或关联，应能临时组成报警显示组图形以便观察。	SH/T3092-2025 第 4.4.1 条
11	DCS 的操作站和工程师站应位于操作监控层，应能对过程控制层的数据进行各种显示、报警、记录、调节、确认、存储等监控操作，实现集中操作管理的功能	SH/T3092-2025 第 5.1.3 条
12	过程控制网应采用冗余配置，冗余网络不应共用交换机、网卡等网络设备。 与DCS 功能相关的第三方的设备应通过过程数据服务器与过程控制网络交换数据。过程数据服务器的设置应符合第 11.3 条的要求。过程数据服务器与第三方的应用计算机或网络之间应设置防火墙，对网络通信协议、流量和端口地址进行限制。	SH/T3092-2025 第 5.2.2 条 c、d 款
13	安装在 DCS 设备中的所有软件应为合法授权的正式版本，安装前均应经过安全性检测。	SH/T3092-2025 第 6.1.9 条
14	除了常规 PID 控制，控制器还应具备串级控制、比值控制、超驰控制、前馈控制、批量处理、顺序控制、分程控制、逻辑运算、数值计算等控制功能和计算功能。	SH/T3092-2025 第 7.1.1 条
15	控制器应具备控制周期为 0.1s 的快速回路控制的能力。	SH/T3092-2025 第 7.1.2 条
16	控制器应采用同步冗余配置。	SH/T3092-2025

仅用于报告公开，严禁复制

序号	标准、规范要求	依据
		第 7.1.4 条
17	I/O 模件的配置应遵循下列冗余原则:a)用于控制功能的多通道 AO 卡应采用同步冗余，其余用于控制和工艺联锁功能的多通道 I/O 模件应采用热备或同步冗余。b)I/O 模件不宜采用串联接入额外的信号转换模件的方式来实现冗余配置。C)冗余的 I/O 模件应为相互独立的模件。d)同一控制回路的 I/O 模件宜分配在同一个过程控制站中。	SH/T3092-2025 第 7.2.16 条
18	作为 DCS 系统的人机交互界面，操作站应具备全面、准确地显示工艺过程、过程变量、控制流程及设定参数等数据的功能，并且具备图形显示、报警、记录、调节、处理以及存储等功能。	SH/T3092-2025 第 7.3.1 条
19	工程师站作为用于系统管理和组态维护及修改的人机接口，应具有以下功能:a)系统测试与诊断；b)硬件的组态和功能定义；c）控制软件的组态与下装；d)工程师站不应用于软件开发、数据管理以及文档处理等。	SH/T3092-2025 第 7.4.1 条
20	当采用分散布置方式时，现场机柜室应按操作分区配备现场工程师站，并应至少配备一台现场工程师站;中心控制室中每个操作分区宜至少设置 1 台工程师站，不同操作分区的工程师站不宜共用	SH/T3092-2025 第 7.4.3 条
21	历史服务器应能存储与管理过程数据、报警记录和事件记录，并可为其他应用提供存储的数据。	SH/T3092-2025 第 7.5.1 条
22	历史服务器数据存储单元的存储能力应为:a)存储变量的数量不少于所有 I/O 点数的 4 倍；b)模拟量类型数据存储的最小间隔周期不超过 1s；c)每一变量存储的数量不少于 2×10^5 条；d)存储时间不少于 180 天。	SH/T3092-2025 第 7.5.3 条
23	直流电源装置应带有故障报警功能，并应将报警信号接入 DCS 模件中。	SH/T3092-2025 第 7.8.1 条
24	直流电源装置应按 1:1 冗余配置，任一单个直流电源装置应能独立满足全部负荷需求，且在该状态下运行的负荷不应超过 50%。	SH/T3092-2025 第 7.8.2 条
25	智能设备管理系统应能自动读取系统连接的智能设备数据，应能自动完成系统的数据存储和管理，应能自动显示系统及设备的连接状态和诊断信息。	SH/T3092-2025 第 10.1.2 条
26	智能设备的状态信号和规格数据不应用于过程控制和检测。	SH/T3092-2025 第 10.1.3 条
27	智能设备管理系统应兼容标准智能设备的通信和数据交换，支持 EDDL 或 FDT/DTM 协议。	SH/T3092-2025 第 10.1.4 条
28	智能设备管理系统应具备对其连接的智能设备进行诊断的功能，应具有异常状态报警功能。	SH/T3092-2025 第 10.1.6 条
29	智能设备管理系统应能识别信号线路的短路和断路，并发出报警。	SH/T3092-2025 第 10.1.7 条
30	压力变送器和压力表不得共用同一取源接口。	《石油化工罐区自动化系统设计规范》 SH/T3184-2017 第4.2.2.6条
31	氮封阀氮气入口管道应设置压力表。	SH/T3184-2017 第4.2.2.8条
32	用于联锁切断进料的紧急切断阀，应在火灾危险区外设置现场手动关阀按钮或开关，用于危险情况时现场手动操作。	SH/T3184-2017 第5.4.1.13条
33	氮封阀压力设定点应为储罐正常操作压力，压力设定值可调范围的选择应使设定点处于范围的中段，并应能覆盖最大操作压力。	SH/T3184-2017 第5.4.5.4条
34	控制室内的储罐数据管理单元(TMU)，用于储罐液位系统测量数据的相应计算，提供罐区库存统计和信息管理的基础数据，储罐数据管理单元(TMU)采用通信方式与DCS连接。	SH/T3184-2017 第6.5.3条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	标准、规范要求	依据
35	压力仪表、液位仪表、差压式流量仪表的取源连接处应成套配置一次阀，一次阀材质不应低于管道或设备材质。压力等级大于等于Class 900的仪表根部阀应采用双阀。物料设计压力大于10MPa的测量导压管应设置排放阀及堵头，排放阀的排放口不应朝向人员操作侧。	《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》SH/T3221-2023 第8.2.6条
36	定量装车控制管理系统应由现场自动化仪表、批量控制器、自动控制系统和装卸车业务管理系统等组成，并应满足汽车装卸车的定量控制、防静电保护、溢流检测报警及联锁控制等要求。	SH/T3221-2023 第8.3.5条
37	装卸车业务管理系统所有数据和信息均应存储记录，并应采取防止人为干预或修改的措施。	SH/T3221-2023 第8.3.6条
38	安全仪表系统应独立于基本过程控制系统，并应独立完成安全仪表功能。	《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013 第5.0.8条
39	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时，安全仪表系统应能按设计预定方式，将过程转入安全状态。	GB/T50770-2013 第5.0.11条
40	安全仪表系统的逻辑控制器应具有硬件和软件自诊断功能。	GB/T50770-2013 第5.0.12条
41	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等，应采用冗余技术。	GB/T50770-2013 第5.0.14条
42	安全仪表系统的交流供电宜采用双路不间断电源的供电方式。	GB/T50770-2013 第5.0.16条
43	安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式。	GB/T50770-2013 第5.0.17条
44	在爆炸危险场所，测量仪表应采用隔爆型或本安型。当采用本安系统时，应采用隔离式安全栅。	GB/T50770-2013 第6.1.3条
45	现场安装的测量仪表，防护等级不应低于IP65。	GB/T50770-2013 第6.1.4条
46	测量仪表不应采用现场总线或其他通信方式作为安全仪表系统的输入信号。	GB/T50770-2013 第6.1.5条
47	测量仪表的性能和设置应满足安全完整性等级要求。	GB/T50770-2013 第6.1.7条
48	紧急停车用的开关量测量仪表，正常工况时，触点应处于闭合状态；非正常工况时，触点应处于断开状态。	GB/T50770-2013 第6.5.2条
49	最终元件的设置应满足安全完整性等级要求。	GB/T50770-2013 第7.1.3条
50	在爆炸危险场所，电磁阀和阀位开关应采用隔爆型或本安型。当采用本安型时，应采用隔离式安全栅。	GB/T50770-2013 第7.4.2条
51	现场安装的电磁阀和阀位开关，防护等级不应低于IP65。	GB/T50770-2013 第7.4.3条
52	用于逻辑控制器的可编程电子系统应取得国家权威机构的功能安全认证。	GB/T50770-2013 第8.1.2条
53	逻辑控制器应符合安全完整性等级要求，应独立完成安全仪表功能。	GB/T50770-2013 第8.4.1条
54	逻辑控制器的中央处理单元、输入单元、输出单元、电源单元、通信单元等应为独立的单元，应允许在线更换单元而不影响逻辑控制器的正常运行。	GB/T50770-2013 第8.4.5条
55	逻辑控制器应有硬件和软件的诊断和测试功能。诊断和测试信息应在工程师站或操作站显示、记录。	GB/T50770-2013 第8.4.6条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	标准、规范要求	依据
56	冗余的最终元件应接到不同的输出卡件,每一输出信号通道应只接一个最终元件。	GB/T50770-2013 第 8.5.3 条
57	除基本过程控制系统外，安全仪表系统与其他系统之间不应设置通信接口。安全仪表系统与其他系统之间的连接应采用硬接线方式。	GB/T50770-2013 第 9.1.5 条
58	通信接口的故障不应影响安全仪表系统的安全功能。通信接口故障应在操作站或工程师站显示、报警。	GB/T50770-2013 第 9.2.1 条
59	紧急停车按钮、开关、信号报警器及报警灯等，应安装在安全仪表系统的辅助操作台。	GB/T50770-2013 第 10.2.1 条
60	紧急停车按钮、开关、信号报警器等与安全仪表系统连接，应采用硬接线方式，不应采用通信方式。紧急停车按钮应采用红色，旁路开关宜采用黄色，确认按钮宜采用黑色，试验按钮宜采用白色。	GB/T50770-2013 第 10.2.5 条
61	紧急停车按钮动作应设状态报警和记录。	GB/T50770-2013 第 10.6.2 条
62	紧急停车按钮不应设维护旁路开关或操作旁路开关。	GB/T50770-2013 第 10.6.3 条
63	安全仪表系统应设工程师站。工程师站应用于安全仪表系统组态编程、系统诊断、状态监测、编辑、修改及系统维护。	GB/T50770-2013 第 10.7.1 条
64	安全仪表系统应设事件顺序记录站。事件顺序记录站可单独设置,也可与安全仪表系统的工程师站共用。	GB/T50770-2013 第 10.7.3 条
65	可编程序控制器应技术上先进、成熟、模块化、易于扩展，I/O 卡件应便于远程布置并适用于现场工作环境。	《可编程序控制器系统工程设计规范》 HG/T20700-2014 第 3.1.1 条
66	热水换热机组、油气回收设施等成套设备配置的 PLC 应符合下列要求:1PLC 宜配置专用操作员模块、操作员界面；2 现场安装的 PLC 应满足现场环境要求,采用多层次的抗干扰、防腐和防爆等措施；3 根据需要可与上位机实现通信。	HG/T20700-2014 第 3.2.3 条
67	控制站的冗余配置应符合下列规定 1 控制回路 I/O 卡及重要检测点 I/O 卡宜冗余配置；2 控制单元的 CPU 应 1:1 冗余配置；通信接口、电源应 1:1 冗余配置；3 数据采集单元的 CPU、通信接口宜 1;1 冗余配置；4 冗余 CPU 应保证无扰动切换,且切换过程中数据、报警信息不丢失。	HG/T20700-2014 第 3.6.4 条

F5.2.5.3 可燃气体检测报警系统安全性评价

《可研报告》提及，本项目拟在可能泄漏或聚集可燃气体的场所，设置有可燃气体检测器，并将信号接至 GDS 系统。可燃气体探测器拟设置情况详见“表 2.8.7.3.4”和附图“可燃有毒气体检测器仪表平面布置图”。

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）等有关规定要求，采用安全检查表对本项目拟采取的可燃气体检测报警系统进行检查评价，详见附表 5.2.5.3。

附表 5.2.5.3　可燃气体检测报警系统安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	结论

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
1	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019第3.0.2条	可燃气体的检测报警拟采用两级报警。本项目不涉及有毒气体检测报警装置。	符合要求
2	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场中控室、中心中控室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T50493-2019第3.0.3条	可燃气体检测报警信号拟送至有人值守的现场控制室进行显示报警，可燃气体二级报警信号、可燃气体检测报警系统报警控制单元的故障信号拟送至消防控制室。	符合要求
3	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019第3.0.4条	现场控制室操作区已设置可燃气体声光报警器；拟在化工品罐组二东北侧、汽车装车设施二北侧各设置1个区域声光报警器。	符合要求
4	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	GB/T50493-2019第3.0.5条	可燃气体探测器拟采用取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。	符合要求
5	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统。	GB/T50493-2019第3.0.8条	GDS系统独立于基本过程控制系统。	符合要求
6	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用UPS电源装置供电。	GB/T50493-2019第3.0.9条	可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷，按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，拟采用UPS电源装置供电。	符合要求
7	下列可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应布置检测点:1气体压缩机和液体泵的动密封;2液体采样口和气体采样口;3液体(气体)排液(水)口和放空口;4经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	GB/T50493-2019第4.1.3条	可燃气体探测器拟设置情况详见“表2.8.7.3.4”，但根据提供的《爆炸危险区域划分图》，化工品罐组一、化工品罐组二、汽车装车设施二、泵区、油气回收设施、污水提升站等区域均划为爆炸危险区域，但未明确四氢呋喃储罐罐	应按规范设计

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
			顶、化工品罐组一、油气回收设施等相关二级释放源周围的可燃气体检测点布置情况。	
8	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m,有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m。	GB/T50493-2019第4.2.1条	泵区、汽车装车设施二、污水提升设施拟布置的可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于10m，但未明确油气回收设施等露天设备区域的可燃气体探测器布置情况。	应按规范设计
9	液化烃、甲B、乙A类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m。	GB/T50493-2019第4.3.1条	化工品罐组二为四氢呋喃(甲B类)液体储罐的防火堤内,拟设可燃气体探测器，距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于10m。但未明确四氢呋喃储罐罐顶的可燃气体探测器布置情况。	应按规范设计
10	液化烃、甲B、乙A类液体的装卸设施，探测器的设置应符合下列规定:2 汽车装卸站的装卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于10m。	GB/T50493-2019第4.3.2条2款	汽车装车设施二四氢呋喃(甲B类液体)的装卸车鹤位与探测器的水平距离不大于10m。	符合要求
11	控制室、机柜间的空调新风引风口等可燃气体和有毒气体有可能进入建筑物的地方，应设置可燃气体和(或)有毒气体探测器。	GB/T50493-2019第4.4.3条	未明确3#机柜间的空调新风引风口等可燃气体有可能进入建筑物的地方，是否设置可燃气体探测器。	应按规范设计
12	有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体或有毒气体的工艺阀井、管沟等场所，应设可燃气体和(或)有毒气体探测器。	GB/T50493-2019第4.4.4条	污水提升站人孔处拟设置可燃气体探测器。	符合要求
13	可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号，应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。	GB/T50493-2019第5.1.2条	可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号，拟送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不直接接入火灾报警控制器的输入回路。	符合要求
14	探测器的输出可选用4mA～20mA的DC信号、数字信号、触点信号。	GB/T50493-2019第5.2.1条	可燃气体检测仪表选用隔爆型，24V DC电源，输出信号为4～20mA信号，三线制，均带现场声光报警功能。	符合要求
15	可燃气体及有毒气体探测器的选用，应根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测介质的组分种类和检测精度要求、探测器材质与现场环境的相容性、生产环境特点等确定。	GB/T50493-2019第5.2.2条	未说明。	应按规范设计
16	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m～0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,	GB/T50493-2019第6.1.2条	检测比空气重的可燃气体，探测器拟安装高度距地坪(或楼地板)0.4m。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
	探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m～1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源0.5m～1.0m。			
17	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	GB/T50493-2019第6.2.1条	可燃气体检测报警系统人机界面安装在操作人员常驻的现场控制室内。	符合要求
18	现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域。	GB/T50493-2019第6.2.2条	现场区域警报器就近安装在探测器所在的报警区域，拟安装高度距地面2.2m,且位于工作人员易察觉的地点。	符合要求
19	现场区域警报器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。	GB/T50493-2019第6.2.3条		符合要求

由上表检查可知，《可研报告》拟采取可燃气体检测报警系统的安全措施还不够完善，在下一阶段设计时，还应根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）等有关规定要求进一步加以细化完善。

F5.2.5.4 仪表选型安全性评价

《可研报告》提及，根据工艺介质，所有现场电动仪表优先选用隔爆型仪表，防爆等级不低于ExdII BT4；也可选用本安型仪表，防爆等级不低于ExiaII BT4；仪表应能满足所需的精度要求、压力等级要求及温度等级要求，并应根据所处环境条件确定相应的防护等级。仪表防护等级室外一般采用IP65，地面以下安装的仪表防护等级IP68，室内安装的仪表防护等级应满足所在室内环境要求。拟采取的仪表选型详见本报告“2.8.7.4”章节介绍。

本项目《可研报告》拟采用的仪表选型符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005-2016）的有关规定要求。但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005-2016）的有关规定要求细化设计，同时，应采取以下安全对策措施和建议加以完善：

（1）在现场安装的电子式仪表应根据爆炸危险区域的等级划分，来

仅用于报告公开，严禁复制

选择满足该爆炸危险区域的相应仪表，防爆设计应符合现行国家标准《爆炸性环境》GB/T3836。

（2）在爆炸危险区内应用的电子式仪表应取得国家授权防爆认证机构颁发的《产品防爆合格证》；计量仪表应取得国家授权机构颁发的《制造计量器具许可证》或《计量器具型式批准证书》；属于消防电子产品的火灾、可燃气体检测及报警等仪表应取得公安部消防产品合格评定中心颁发的《中国国家强制性产品认证证书》(即 CCCF 认证)或《产品型式认可证书。

（3）仪表的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》（GB/T4208-2017/XG1-2024）的有关规定。在现场安装的电子式仪表，防护等级不应低于 GB4208 标准规定的 IP65，在现场安装的气动仪表及就地仪表，防护等级不应低于 IP55，在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表防护等级应为 IP68。

（4）管道安装仪表（节流装置、流量计、调节阀等）过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道（或设备）等级不同时，应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。

（5）测量与控制仪表应优先采用电子式。应首选测量与控制信号为 4mA～20mA DC 带 HART 协议的智能化现场仪表。

（6）用于 SIS 和 GDS 系统的变送器应具有自诊断功能。当变送器的故障被自诊断功能检测出来时，变送器应能根据内置的故障选择开关的设定，将输出信号自动变为最高、最低或保持状态。仪表规格书中应规定变送器的故障输出模式。

F5.2.5.5 仪表供电、供气及其他安全性评价

《可研报告》提及，本项目的供气系统依托中景石化科技园区已建的空分空压站供应。本项目仪表用气消耗量约 40Nm³/h。仪表空气露点温度在操

仅用于报告公开，严禁复制

作压力下低于工作环境或历史上当地年（季）极端温度至少 10℃；含尘料直径＜3 微米；油分含量＜1ppm。但《可研报告》未提及本项目仪表供电、供气及其他拟采取的安全措施设置情况，在下一阶段设计时，建议根据以下安全对策措施和建议加以补充完善：

（1）本项目仪表系统的供电设计，应根据《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）的规定要求细化设计，并明确仪表供电电源的配置情况和 UPS 电源的容量及质量指标。仪表交流供电系统应采用 TN-S 接地方式；现场仪表 220V AC 供电应采用三芯绝缘电源线，电源线与其它信号线应采取隔离措施分开敷设。

（2）本项目仪表系统的防雷设计，应根据《石油化工仪表系统防雷设计规范》（SH/T3164-2021）的规定要求细化设计。仪表防雷工程应同时采用下列方法:a)设置电涌防护器;b)仪表系统接地;c)仪表信号电缆的屏蔽;d)仪表设备的屏蔽。仪表的保护接地、工作接地、本质安全接地、屏蔽接地、防静电接地、电涌防护器接地应最终接到电气接地装置。

（3）本项目仪表接地系统的接地设计，应根据《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T3081-2025）的有关规定要求细化设计。仪表及控制系统的接地电阻为工频接地电阻，不应大于 4Ω；仪表及控制系统的接地连接电阻不应大于 1Ω。

（4）本项目仪表测量管道、仪表信号传输线路的设计，应根据《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）的有关规定要求细化设计。有火灾危险场所现场仪表电缆应选用阻燃型电缆。

（5）本项目 3#机柜间至现场控制室(中控室)通信光缆，应根据《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）第 8.1 节的规定要求，一般情况下宜选用多芯聚氯乙烯护套光缆；光缆优先采用松套填充形结构；在火灾危险场所敷设的光缆，应选用阻燃型光缆；在电缆沟或架空等场合，应选用铠装型式；光缆采用管道敷设时，应留有不少于 15%的备用管孔。

仅用于报告公开，严禁复制

（6）应根据《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）第8.2.1条、第8.2.2条的规定要求，控制系统用冗余的光缆，应通过不同的途径进入控制室或机柜室。光缆可采用格栅管、穿管、电缆槽、直埋、电缆沟等敷设方法。

（7）应根据《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）第8.2.12条的规定要求，光缆的金属护套、铠装层等应可靠接地。

（8）光缆与其他管线间的距离应满足《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）第8.2.14条表8.2.14的规定要求。

（9）应根据《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）第8.2.15条的规定要求，光缆的接续、分支可使用光缆接头盒，室外安装的接头盒应采用密封防水结构，并具有防腐蚀和一定的抗压力、张力和冲击力的能力。

F5.2.6 特种设备及强制检验设备安全性评价

根据《特种设备目录》（国家质检总局公告2014年第114号）所规定的特种设备，本项目涉及的特种设备主要有：压力容器、GC2级压力管道及鹤臂管。承压类特种设备安全附件涉及有：紧急切断阀、安全阀等。

《可研报告》未提及特种设备及承压类特种设备安全附件拟采取的安全措施。特种设备及承压类特种设备安全附件的生产（含设计、制造、安装、改造、维修）、使用、检验检测及其监督检查应符合《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第4号）、《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号）的有关规定要求，并应注意如下要求：

（1）压力容器的设计、制造、安装与投用，应满足《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016/XG1-2020）相关要求。压力容器及其安全附件、安全保护装置的制造应选用有相应特种设备制造资质的单位生产制造的特种设备，由有特种设备安装资质单位进行安装。

（2）压力容器制造过程需经国务院特种设备安全监督管理部门核准的

仅用于报告公开，严禁复制

检验检测机构按照安全技术规范的要求进行制造监督检验，经制造监督检验合格后交付使用。

（3）本项目的主要工艺和公用管道中，涉及输送介质为蒸汽或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性的工业管道公称直径≥50mm 的管道，且最高工作压力≥0.1MPa（表压）的即为压力管道。压力管道的设计、安装、无损检测必须由有相应的设计、安装、无损检测资质的单位进行设计、安装、无损检测，并按照规定接受监督检验。

（4）应根据《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）第二十五条及《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2026）第 4.2 条款的要求，特种设备在使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

（5）压力容器，压力管道等承压类特种设备安全附件（紧急切断阀、安全阀）的设计、选型、安装与投用过程，应满足《承压类特种设备安全附件安全技术规程》（TSG92-2026）的相关要求。

（6）对特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，检验合格后，方可投入使用。

F5.3 库区外工艺及热力管网安全性评价

本项目库区外工艺及热力管网拟建的 5 根管道路由及周边情况详见本报告“2.5.2”章节，拟新建的 5 根管道输送物质及管道设置情况详见“表 2.6.2”。

根据《淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》（安监总科技[2015]75 号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）》（安监总科技[2016]137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原安监总局、科技部、工信部公告 2017 年第 19 号）、《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）、《淘

仅用于报告公开，严禁复制

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），库区外工艺及热力管网拟新建5根管道未使用淘汰落后安全技术工艺和装备。

本项目库区外工艺及热力管网拟新建5根管道均敷设在已建的化工园区公共化工管廊、中景石化公共管廊上，公共管廊已履行“三同时”手续，对其工艺管道与周边企业设备、设施的防火间距已进行分析把控，本报告不再分析评价。

根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《石油化工金属管道布置设计规范》（SH3012-2011）、《石油化工非埋地管道抗震设计规范》（SH/T3039-2018）、《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）等规范的有关规定，对本项目库区外工艺及热力管网拟新建5根管道的安全性进行分析评价，详见附表5.3。

附表5.3　库区外工艺及热力管网拟新建5根管道安全检查表

序号	检查内容	评价依据	《可研设计》设计情况	检查结果
一	**地上管道：一般布置要求**			
1	石油化工园区内的公用管道应布置在石油化工企业的围墙或用地边界线外，且输送可燃气体、液化烃和可燃液体的公用管道(中心)与石油化工企业内的生产区及重要设施的防火间距不应小于10m。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008第4.1.12条	拟建5根管道均沿园区的公共管廊布置，布置在石油化工企业的围墙或用地边界线外，且输送可燃液体的公用管道（中心）与石油化工企业内的生产区及重要设施的防火间距不小于10m。	符合要求
2	两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲B、乙A类液体管道应采取泄压安全措施。	GB50160-2008（2018年版）第5.5.6条	本项目涉及甲B类液体（四氢呋喃）管道，未说明拟采取的泄压安全措施。	应按规范设计
3	甲、乙A类设备和管道应有惰性气体置换设施。	GB50160-2008（2018年版）第7.2.9条	本项目涉及甲B类液体（四氢呋喃）管道，拟采用氮气置换设施。	符合要求
4	输送可燃气体、液化烃和可燃液体的管道在进出石油化工企业时，应在围墙内设紧急切断阀。紧急切断阀应具有自动和手动切断功能。	GB50160-2008（2018年版）第7.2.17条	本项目涉及可燃液体的3根管道（马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道、四氢呋喃管道），未说明紧急切断阀的设置情况。	应按规范设计
5	液化烃、液氯、液氨管道不得采用软管连接，可燃液体管道不得采用非金	GB50160-2008（2018年版）	拟建三根可燃液态管道，拟采用不锈钢管，无采用	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研设计》设计情况	检查结果
	属软管连接。	第 7.2.18 条	金属软管连接。	
6	两根平行布置的管道,任何突出部位至另一管子或突出部位或隔热层外壁的净距，不宜小于 25mm。裸管的管壁与管壁间净距不宜小于 50mm，在热(冷)位移后隔热层外壁不应相碰。	《工业金属管道设计规范（2008 年版）》 GB50316-2000 第 8.1.8 条	管道无突出部位。裸管的管壁与管壁间净距不小于 50mm，在热（冷）位移后隔热层外壁不相碰。	符合要求
7	多层管廊的层间距离应满足管道安装要求。腐蚀性的液体管道应布置在管廊下层。高温管道不应布置在对电缆有热影响的下方位置。	GB50316-2000 （2008 年版） 第 8.1.9 条	多层管廊的层间距离满足管道安装要求。部分管道未明确电缆的布置位置，马来酸酐具有腐蚀性。	应按规范设计
8	在道路、铁路上方的管道不应安装阀门、法兰、螺纹接头及带有填料的补偿器等可能泄漏的组成件。	GB50316-2000 （2008 年版） 第 8.1.11 条	未说明。	应按规范设计
9	沿墙布置的管道,不应影响门窗的开闭。	GB50316-2000 （2008 年版） 第 8.1.12 条	管道不沿墙布置。	符合要求
10	仪表桥架与热力管道平行，净距≥1000mm；仪表桥架与其它管道平行，净距≥150mm。	《自控安装图册 上下册》 HG/T21581-2012 HK106—D201、D202	未说明。	应按规范设计
11	管墩或管廊上管道的净距不应小于 50mm,法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 25mm。管沟内管道的净距不应小于 80mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 50mm。	《石油化工金属管道布置设计规范》 SH3012-2011 第 3.3.1 条	本项目拟新增管道在公共管廊上布置，管道的净距不小于 50mm,其他未说明。	应按规范设计
12	管道上装有外形尺寸较大的管件、小型设备、仪表测量元件或有侧向位移的管道应加大管道间的净距。	SH3012-2011 第 3.3.2 条	未说明。	应按规范设计
13	管道距管廊或构架的立柱、建筑物墙壁或管沟壁的净距不应小于 100mm。	SH3012-2011 第 3.3.3 条	未涉及管沟、构架、建筑物墙壁。管道距管廊的立柱净距不小于 100mm。	符合要求
14	管廊的管道布置宜符合下列规定：a）大直径管道宜靠近管廊柱子布置，小直径、气体管道和公用物料管道宜布置在管廊的中间；b）需要热补偿的管道宜布置在管廊一侧，便于集中设置“π”型补偿器；c）介质操作温度等于或高于 250℃的管道宜布置在上层；布置在下层的介质操作温度等于或高于 250℃的管道可布置在外侧,但不应与液化烃管道相邻；d）蒸汽、装置空气、氮气、仪表空气等公用物料管道及工艺气体管道宜布置在上层；e）腐蚀性介质管道宜布置在下层，但腐蚀性介质管道不应布置在电动机的正上方；g）应避免受热的管道不应布置在热介质管道的正上方或与不保温的热介质管道相邻布置；h）工艺管道应根据两端所连接设备管口的标高可布置	SH3012-2011 第 4.2.1 条	未说明。	应按规范设计

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研设计》设计情况	检查结果
	在上层或下层，以便做到“步步低”或“步步高”；i）氢气管道与其他管道共架敷设或分层布置时，氢气管道宜布置在外侧并在上层；j）电缆槽架和仪表槽架宜布置在上层，槽架的附近或正下方不应布置有热影响的管道。			
15	管道上的阀门、法兰或活接头应靠近管廊梁布置。	SH3012-2011 第 4.2.3 条	未说明。	应按规范设计
16	蒸汽支管应从主管的顶部引出，当工艺要求支管上设置切断阀时，切断阀应布置在靠近主管的水平管段上。	SH3012-2011 第 9.1.1 条	拟建蒸汽管道由化工园区公共管廊 E199 柱原中远海运化工码头供热管道 D133X5 引出，但未说明引出部位的具体设置情况。	应按规范设计
17	蒸汽管道的低点宜设排液设施。排液设施应根据不同情况设放净阀、分液包或疏水阀。	SH3012-2011 第 9.1.5 条	拟建蒸汽管道低点拟设疏水阀等排液设施。	符合要求
18	在蒸汽管道的“π”形补偿器上，不得引出支管。在靠近“π”形补偿器两侧的直管上引出支管时，支管不应妨碍主管的位移。因主管热胀而产生的支管引出点的位移，不应使支管承受过大的应力。	SH3012-2011 第 9.1.6 条	未在π形补偿器上或靠近π形补偿器两侧的直管上引出支管。	符合要求
二	**管道本体**			
1	管道采用伴管或夹套加热时，应以外加热和管内流体温度中较高的温度为设计温度。	GB50316-2000（2008 年版）第 3.1.3.2 条	未说明。	应按规范设计
2	位于室外的地上管道应能承受风荷载。	GB50316-2000（2008 年版）第 3.1.5.2 条	位于室外的地上管道能够承受风荷载。	符合要求
3	在地震区的管道应能承受地震引起的水平力，并应符合有关国家现行抗震标准的规定。	GB50316-2000（2008 年版）第 3.1.5.3 条	未说明。	应按规范设计
4	材料使用温度，除了应符合本规范附录 A 的规定外，还需依据流体腐蚀的影响及对材料性能的影响等确定。	GB50316-2000（2008 年版）第 4.2.1 条	拟采用不锈钢管，能满足要求。	符合要求
5	在火灾危险区内，不宜使用铜、铝材料。	GB50316-2000（2008 年版）第 4.4.3.1 条	拟采用不锈钢管，能满足要求。	符合要求
6	钢管厚度应符合本规范附录 D 的规定。	GB50316-2000（2008 年版）第 5.2.5 条	马来酸酐、1,4-丁二醇为 DN150，厚度 7.11mm；四氢呋喃 DN80，厚度 5.49mm；蒸汽管道 DN100，厚度 5mm；生产污水管道 DN150，厚度 7.11mm。	符合要求
7	管道中不应使用折皱弯管。	GB50316-2000（2008 年版）第 5.3.1.2 条	不采用折皱弯管。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研设计》设计情况	检查结果
8	两条对接焊缝间的距离，不应小于3倍焊件的厚度，需焊后热处理时，不宜小于6倍焊件的厚度。且应符合下列要求： 公称直径小于50mm的管道，焊缝间距不宜小于50mm； 公称直径大于或等于50mm的管道，焊缝间距不宜小于100mm。	GB50316-2000（2008年版）第8.1.19.1条	未说明。	应按规范设计
9	管件、阀门等管道组成件宜采用钢质制品。	《石油化工非埋地管道抗震设计规范》SH/T3039-2018第6.1条	管件、阀门等管道组成件拟采用钢质制品。	符合要求
10	除安装、维护、检修需拆卸处外，管道应采用焊接连接。	SH/T3039-2018第6.2条	除安装、维护、检修需拆卸处外，拟采用焊接连接。	符合要求
11	管道的补偿器宜采用非填料函式补偿器；在有毒及可燃介质管道中严禁采用填料函式补偿器。	SH/T3039-2018第6.3条	未说明。	应按规范设计
12	自力跨越道路的拱形管道应有防止倾倒的措施。设防烈度为8度、9度时，不应采用自力跨越道路的拱形管道。	SH/T3039-2018第6.7条	本区地震基本设防烈度为7度，无采用自力跨越道路的拱形管道。	符合要求
13	管架上应设有防止管道侧向滑落的措施。	SH/T3039-2018第6.8条	未说明。	应按规范设计
14	管道的支吊架应计及地震作用，具有足够的强度和刚度。	SH/T3039-2018第6.11条	未说明。	应按规范设计
三	**管道防腐、伴热、保温、绝热**			
1	管道的防内腐蚀设计应符合现行国家标准《钢质管道内腐蚀控制规范》GB/T23258-2020的有关规定。	《钢质管道内腐蚀控制规范》GB/T23258-2020	未说明。	应按规范设计
2	钢质管道外防腐层应具备良好的电绝缘性、机械性、防潮防水性，附着力、耐化学性和热老化性、耐微生物侵蚀等基本性能,且易于施工和修补。	《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447-2018第5.1.1条	未说明。	应按规范设计
3	地上管道防腐层除应具备5.1.1规定外,还应具备较强的耐候性能。	GB/T21447-2018第5.3.1条	未说明。	应按规范设计
4	地上管道的外表面防锈，一般采用涂漆，涂层类别应能耐环境大气的腐蚀。	GB50316-2000（2008年版）第12.3.2条	地上管道的外表面防锈，采用涂漆，涂层类别能耐环境大气的腐蚀。	符合要求
5	具有下列情况之一的设备、管道及其附件,应进行保温:1外表面温度高于50℃(环境温度为25℃时)且工艺需要减少散热损失者。2外表面温度低于或等于50℃且工艺需要减少介质的温度降低或延迟介质凝结者。3工艺不要求保温的设备及管道,当其表面温度超过60℃,对需要操作维护,又无法采取其他措施防止人身烫伤的部位,在距	《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB50264-2013第3.0.1条	马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道、蒸汽管道拟设保温措施。	符合要求

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研设计》设计情况	检查结果
	地面或工作台面2.1m高度以下及工作台面边缘与热表面间的距离小于0.75m的范围内,必须设置防烫伤保温设施。			
6	绝热材料及制品的燃烧性能等级应符合下列要求:1 被绝热设备或管道表面温度大于100℃时,应选择不低于国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624中规定的A2级材料。2 被绝热设备或管道表面温度小于或等于100℃时,应选择不低于国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624中规定的C级材料,当选择国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624中规定的B级和C级材料时,氧指数不应小于30%。	GB50264-2013 第4.1.6条	马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道、蒸汽管道绝热材料拟采用硅酸铝棉为B1级材料，氧指数小于30%。	符合要求
7	绝热结构外层应设置保护层。保护层应严密、防水;应抗大气腐蚀和光照老化;安装应方便,外表应整齐美观;应有足够的机械强度,使用寿命应长。在环境变化与振动情况下,应不渗水、不开裂、不散缝、不坠落。	GB50264-2013 第6.4.1条	马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道、蒸汽管道绝热结构外层拟设保护层。	符合要求
8	保护层宜选用金属材料。腐蚀性环境下宜采用耐腐蚀材料作保护层,有防火要求的设备及管道宜选用不锈钢薄板作保护层。	GB50264-2013 第6.4.2条	马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道、蒸汽管道保护层拟选用铝合金薄板。	符合要求
9	伴热器的选择：对于特定的应用,有一些选择电伴热器的基本设计要求,这些要求如下:a)伴热器的最高耐受温度应超过可能的工件最高温度(它可能高于正常工作温度)；b)伴热器应在规定环境条件下正常运行,例如腐蚀环境或低温环境；c)在爆炸性气体环境使用的伴热器应取得防爆合格证。 注:对取得防爆合格证的设备的任何改变都将使合格证无效。	《爆炸性环境 电阻式伴热器 第2部分：设计、安装和维护指南》GB/T19518.2-2017 第6.6条	未说明。	应按规范设计
10	伴热器分支回路的保护应具备切断高阻接地故障及短路故障的能力(见GB/T19518.1一2017中的4.3)。应通过一个接地故障保护装置(跳闸动作额定值为30 mA)或一个带有接地故障保护功能的控制器结合适当的回路来完成,可调装置的最佳跳闸动作值为30 mA,它高于伴热器供应商规定的伴热器任何原有电容性泄漏特性。 在维护和检查时,保证只能有资质的人员才能操作已安装的系统，并且对设备或工艺过程的安全操作来说必须有不间断的运行电路。如果能够保证报警后的确认,则接地故障时不中断	GB/T19518.2-2017 第6.9条	未说明。	应按规范设计

仅供评审公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研设计》设计情况	检查结果
	运行是可以接受的。			
11	当使用较长的并联伴热带时,由于电压降,伴热带末端的功率密度可能低于起始端功率密度,这时宜考虑伴热器输出功率和温度传感器的位置。	GB/T19518.2-2017 第 6.11 条	未说明。	应按规范设计
12	使用的监控系统应符合本部分规定的使用要求,并符合按 4.3 和 4.4 定义的关键程度和工艺温度准确度所要求的各种工艺型式的使用。 这样的监控装置可提供温度控制,保证不超过上限温度;提供监控伴热器的故障电流、过电流保护、漏电保护和电气隔断。对于伴热系统设计人员规定的特定应用的任何附加要求,应完全符合操作和安全要求。	GB/T19518.2-2017 第 7.1 条	未说明。	应按规范设计
13	伴热系统控制和报警回路可能有必要与中央(主)控制和监测系统结合在一起。在选择设备时应认真考虑监控功能的兼容性,以保证成功可靠地传输数据。	GB/T19518.2-2017 第 7.7.5 条	未说明。	应按规范设计
14	接线盒伴热回路应连接到取得防爆合格证、带有适当引入保护措施和防外物进入保护的接线盒上。接线盒应尽可能近地安装在伴热器考虑到管道的膨胀的位置。任何时候接线盒盖不应为开启状态。	GB/T19518.2-2017 第 8.3.8.2 条	未说明。	应按规范设计
15	伴热器引入装置和密封接头伴热器应带有取得防爆合格证的密封件和/或密封接头。密封接头应全部拧入接线盒上,并压紧以达到完全密封。未使用的进线口应用合适的堵头进行封堵。如果使用非螺纹引入装置,引入装置尺寸应给密封接头螺纹部分提供足够的间隙,密封接头背面的螺母压紧可压缩的密封垫,在外壳中将接头密封。	GB/T19518.2-2017 第 8.3.8.4 条	未说明。	应按规范设计
16	伴热器的外金属罩、金属网或其他等效金属导电材料应与接地系统的有效接地线连接。	GB/T19518.2-2017 第 8.3.8.5 条	未说明。	应按规范设计
四	**管道防雷、防静电**			
1	长距离管道应在始端末端、分支处以及每隔 100m 接地一次。	《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017 第 5.3.2 条	未说明。	应按规范设计
2	平行管道净距小于 100mm 时,应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时,应加跨接线。	SH/T3097-2017 第 5.3.3 条	未说明。	应按规范设计
3	管道防雷设计应符合下列规定:每根金属管道均应与已接地的管架做等电	《石油化工装置防雷设计规范(2022	未说明。	应按规范

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查内容	评价依据	《可研设计》设计情况	检查结果
	位连接,其连接应采用接地连接件;多根金属管道可互相连接后,应再与已接地的管架做等电位连接;2 平行敷设的金属管道,其净间距小于 100mm 时,应每隔 30m 用金属线连接。管道交叉点净距小于 100mm 时,其交叉点应用金属线跨接;3 管架上敷设输送可燃性介质的金属管道,在始端、末端、分支处,均应设置防雷电感应的接地装置,其工频接地电阻不应大于 30Ω;4 进、出生产装置的金属管道,在装置的外侧应接地,并应与电气设备的保护接地装置和防雷电感应的接地装置相连接。	年版）》 GB50650-2011 第 5.8.3 条		设计
4	本规定适用于下列建设工程、场所和大型项目的雷电防护装置设计审核和竣工验收:(一)油库、气库、弹药库、化学品仓库和烟花爆竹、石化等易燃易爆建设工程和场所;	《雷电防护装置设计审核和竣工验收规定》 第四条一款	未说明。	应按规范设计
五	**其他**			
5	公共管廊使用单位负责管道的安全运营及日常维护，承担管道安全方面的主体责任，配合管理单位的运营、维护及管理，并承担由于自身过失造成的对周边或相邻的其他管道的损失或损害赔偿责任。	《化工园区公共管廊管理规程》 GB/T36762-2018 第 4.3 条	未说明。	应按规定执行
6	涉及公共管廊的管道建设项目，施工前应向当地的建设行政主管部门办理许可手续，如涉及压力管道，还应到当地的特种设备监管部门报备，并在管理单位进行备案后，方可施工。	GB/T36762-2018 第 6.2.2 条	未说明。	应按规定执行
7	公共管廊管道的验收应符合 GB50184 的要求。属于石油化工管道时，应符合 GB 50484 和 GB 50517 的要求；涉及可燃介质的管道施工及验收，还应符合 SH 3501 等标准要求。	GB/T36762-2018 第 6.2.4 条	未说明。	应按规定执行
8	进入管廊区域的管道，其使用单位应向管理单位申请准入，并符合以下的准入管理要求：a）进入管廊区域的管道，其使用单位应与管理单位签订使用管廊服务合同和安全责任协议；b）进入管廊区域的管道，设计应符合国家现行的规定和标准，并满足管理单位对管道布置和设计的要求；c）进入管廊区域的管道，其使用单位应按有关规定，办理相关手续；安评、环评批复意见、施工图设计第三方审查意见（含荷载核算书）和施工方案专家评审意见等资料。	GB/T36762-2018 第 7.1.1 条	未说明。	应按规定执行

仅用于报告公开，严禁复制

由上表检查可知，库区外工艺及热力管网拟新建5根管道采取的安全措施基本符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时应根据有关规定要求，进一步细化完善。

另外，由于《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2026）于2026年11月1日起施行，库区外工艺及热力管网拟新建5根管道为新建项目，在下一阶段设计时，还应根据其相关规定要求进一步完善相关设计。

库区外的马来酸酐管道、1,4-丁二醇管道拟采用电伴热，拟由万景新材料供电，但《可研报告》未明确电伴热器的供配电情况，在下一阶段设计时，应进一步明确并完善设计。

F5.4 项目配套和辅助工程安全性评价

F5.4.1 给排水系统安全性评价

F5.4.1.1 给水系统可靠性评价

该公司罐区扩建项目给水系统包括生活给水系统、生产给水系统、循环冷却水系统、消防给水系统、除盐水系统等。

（1）生活给水：生活用水来自市政自来水管网，由管径为DN300的供水干管接至该公司厂区，再分别引至各生活用水点，供生活使用。生活给水供应能力100m³/h，已使用量5m³/h，富余量95m³/h，本项目新增生活用水量5m³/h，能满足本项目的日常生活用水需要。

（2）生产用水：生产用水依托中景石化科技园净化水场生产给水管线。给水能力为260m³/h，已使用量25m³/h，富余量235m³/h，本项目新增用水量30m³/h，能满足本项目日常生产用水需要。

（3）循环冷却水：循环冷却水依托中民新能源已建的循环冷却水系统供应。本项目化工品罐组一、油气回收设施等需要使用循环冷却水，循环冷却水用量为5m³/h。中民新能源循环冷却水总设计能力为1000m³/h，已使用量450m³/h，富余量为550m³/h，能够满足本项目循环冷却水用量需要。

（4）消防给水：本项目消防水依托中民新能源消防给水系统，补水依托

仅用于报告公开，严禁复制

中景石化科技园区生产给水管线，生产给水管从中景石化科技园给水管网经管道接至中民新能源西侧的消防水罐（6000m³×2）。

（5）除盐水：除盐水依托中景石化科技园区的化学水处理站供应，本项目热水换热机组、油气回收设施等需要使用除盐水，除盐水间断消耗量（一次补充量）为5t/h。中景石化科技园区除盐水总设计能力为117m³/h，已使用量73.4m³/h，富余量为43.6m³/h，能够满足本项目除盐水用量需要。

综上所述，本项目给水系统所依托的市政生活给水系统、中景石化科技园生产给水系统和除盐水系统、中民新能源的循环冷却水系统和消防给水可靠，能满足本项目的日常生产生活用水和消防用水需要。

F5.4.1.2 排水系统可靠性评价

该公司罐区扩建项目排水系统采用雨污分流制。

本项目生产、生活污水经过本项目拟新建的污水提升站、生活污水提升池收集提升后，经厂外管道输送至万景石化污水处理站进行处理，出水水质达到园区标准后排入园区污水管道，送江阴污水处理厂处理。其中污水提升站拟设置1座有效容积1700m³的初期雨水池、1座有效容积80m³的生产污水池；生活污水提升池有效容积48m³。

万景石化污水处理站的污水处理能力为高浓度废水105t/h+低浓度废水655t/h（含前述高浓度废水部分），已使用量高浓度废水67.014t/h+低浓度废水371.09t/h，富余量为高浓度废水37.986t/h+低浓度废水283.91t/h。本项目新增高浓度废水2.025t/h，低浓度废水5.48t/h，能满足本项目的需要。

根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）第6.4.10条的规定：事故排水储存设施的容量应综合考虑发生事故时的设备或储存设施存料量、消防水量、降水量以及应进入事故排水收集系统的污水量等确定。事故储存设施总有效容积按下式进行计算：

$$V_T=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5 \qquad （式1）$$

仅用于报告公开，严禁复制

式中：V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。

V_4——发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量，m^3。

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

$V_5=10q\times F$　　（式 2）

式中：q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

$q=q_a/n$　　（式 3）

式中：q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

计算方法说明：

①计算 V_1 时，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

②计算（$V_1+V_2-V_3$）max 时，应对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值；

③罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积；

④排至事故池的排水管道在自流进水的事故池最高液位以下的容积可作为事故排水储存有效容。

结合本项目实际，分别对化工品罐组一、化工品罐组二、汽车装车设施二的事故应急状态下的污水量进行计算，详见附表 5.4.1.2。

附表 5.4.1.2　事故状态下的污水量

***涉密

由上表计算可知，化工品罐组一事故排水储存设施的容量需要8103.24m^3，化工品罐组二事故排水储存设施的容量需要4322.16m^3，汽车装车设施二事故排水储存设施的容量需要3513.14m^3。另外，化工品罐组一防火堤内容积约

仅用于报告公开，严禁复制

4200m³、化工品罐组二防火堤内容积约1170m³，亦可作为事故排水储存有效容积。故化工品罐组一事故排水储存设施的容量实际需要3903.24m³，化工品罐组二事故排水储存设施的容量实际需要3152.16m³，汽车装车设施二事故排水储存设施的容量需要3513.14m³。

本项目事故状态下消防废水的排水储存设施依托中民新能源厂区事故应急池15000m³（拟扩容改造为有效容积17000m³），能够满足本项目事故状态下污水量的储存需要。

本项目所在库区规划为二级石油库，根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第13.4.2条规定，二级石油库的漏油及事故污水收集池容量，不应小于750m³。本项目漏油及事故污水收集池依托中民新能源厂区事故应急池，容量能满足需要。但中民新能源厂区事故应急池未采取隔油措施，下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第13.4.2条规定补充完善，并应在本项目建成投运前完成事故应急池隔油措施改造。

综上所述，本项目排水系统所依托的万景石化污水处理站、中民新能源事故应急池等，能满足本项目的日常生产生活排水处理需要和事故状态下的消防废水排水储存需要。

F5.4.1.3 给排水系统安全性评价

《可研报告》未提及本项目新建给排水系统设施拟采取的安全设施设计，在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第13章节、《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）、《石油化工给水排水管道设计规范》（SH3034-2012）、《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）等有关规定要求细化设计，同时还应重点采取以下安全对策措施与建议加以完善：

附表 5.4.1.3　给排水系统安全对策措施设计建议

序号	规范要求	依据
1	石油库的含油与不含油污水，应采用分流制排放。含油污水应采用管道排放。	《石油库设计规范》GB50074-2014

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	依据
		第 13.2.1 条
2	储罐区防火堤内的含油污水管道引出防火堤时，应在堤外采取防止泄漏的易燃和可燃液体流出罐区的切断措施。	GB50074-2014 第 13.2.2 条
3	含油污水管道应在储罐组防火堤处、其他建(构)筑物的排水管出口处、支管与干管连接处、干管每隔 300m 处设置水封井。	GB50074-2014 第 13.2.3 条
4	石油库通向库外的排水管道和明沟，应在石油库围墙里侧设置水封井和截断装置。水封井与围墙之间的排水通道应采用暗沟或暗管。	GB50074-2014 第 13.2.4 条
5	水封井的水封高度不应小于 0.25m。水封井应设沉泥段，沉泥段自最低的管底算起，其深度不应小于 0.25m。	GB50074-2014 第 13.2.5 条
6	在防火堤外有易燃和可燃液体管道的地方，地面应就近坡向雨水收集系统。	GB50074-2014 第 13.4.3 条
7	雨水暗管或雨水沟支线进入雨水主管或主沟处，应设水封井。	GB50074-2014 第 13.4.4 条
8	给水系统的仪表设置应符合下列要求:a)生产给水系统、生活给水系统、再生水系统的总管及各装置(单元)的进户管应设置流量和压力仪表;b)循环冷却水系统的给水总管、回水总管及各装置(单元)的进户管应设置流量、压力、温度仪表;各装置(单元)的循环冷却水回水出户管应设置压力、温度仪表，并可设置流量、TOC 等检测仪表;c)消防给水系统总管应设置压力仪表;d)给水系统中的水池(罐)等应设置液位仪表;e) 给水系统的仪表的信号宜传至控制室，并应有就地显示功能。	《石油化工给水排水系统设计规范》SH/T3015-2019 第 5.1.8 条
9	排水系统的仪表设置应符合下列要求:a)循环冷却水排污管应设置流量仪表；b)装置(单元)的工艺废水出口宜设置流量仪表和取样设施；c)工厂总排口应根据当地环保要求，设置流量仪表、在线监测仪表和取样设施。	SH/T3015-2019 第 5.2.11 条

F5.4.2 供配电系统及防雷防静电措施安全性评价

F5.4.2.1 用电负荷及供电电源可靠性评价

本项目《可研报告》提及：根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）规定，罐区扩建项目的消防用电和大部分设备用电负荷为二级负荷，小部分设备用电为三级负荷，DCS、SIS、GDS、火灾报警系统、重大危险源监控系统等用电负荷为一级负荷中特别重要负荷。

本项目拟新建 1 座区域变配电所，采用两路 10kV 电源进线，10kV 电源进线引自库区码头总变电所 10kV 不同母线段。库区码头总变电所电源引自中景石化科技园的 220kV 美得变电站 35kV 配电装置楼 10kV 两段不同母线段Ⅰ段和Ⅱ段。220kV 美得变电站电源引自 220kV 顺宝变电站两段不同母线段，顺宝变 220kV 联络线有 4 条，2 条和燕墩变联络，2 条和赤厝变联络。本项目供电方案满足《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《石油化工企

仅用于报告公开，严禁复制

业供电系统设计规范》（SH/T3060-2013）规定的二级用电负荷宜由两回线路供电的要求。

本项目区域变配电所拟设置 1 台 1250kVA、10/0.69kV 干式变压器，专供热水换热机组电加热器；拟设置 2 台 1600kVA、10/0.4kV 干式变压器，降压后采用放射式和树干式结合的方式供电。本项目总计算负荷约 1578.3kW，其中 0.66kV 计算负荷约 900.0kW；0.38kV 计算负荷约 671.0kW。拟设的 2 台 1600kVA 变压器，当任意一台变压器断开时，其余变压器的容量能满足全部二级负荷的用电，符合《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）第 3.3.2 条的规定要求。

《可研报告》提及本项目机柜间设置 UPS 电源为自动化仪表控制系统、可燃气体报警控制系统等负荷供电。但未明确 UPS 电源的具体设置和供电方案情况，未明确一级负荷中特种重要负荷的容量情况，在下一阶段设计时，应根据《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）的有关规定要求予以明确并细化设计。

《可研报告》中未明确重要消防低压用电的供电方式，在下一阶段设计时，应根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 9.1.3 条要求，明确消防低压用电的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。

《可研报告》中仅提及本项目总用电负荷，未明确各电气设备的用电负荷级别（如热水换热机组、装车泵、转输泵、生产污水提升泵、初期雨水提升泵、生活污水提升泵、废水泵等），且未统计一级用电负荷和二级用电负荷情况，在下一阶段设计时，应根据《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T3060-2013）第 3.1.5 条、第 3.1.6 条及附录 A 的规定要求分别统计一级用电负荷和二级用电负荷，企业重要的公用设施应按一级用电负荷设计，一般的公用设施应按二用电负荷设计。

F5.4.2.2 变配电装置安全性评价

仅用于报告公开，严禁复制

本项目拟新建1座区域变配电所，为三层结构，一层为功能间，二层为电缆夹层，三层为中低压配电室。《可研报告》未提及变配电装置具体设置情况及拟采取的安全防护措施设计，在下一阶段设计时，应根据《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《3～110kV高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等相关规定要求细化设计，同时，应采取以下安全对策措施和建议。

附表5.4.2.2　区域变配电所安全对策措施设计建议

序号	规范要求	依据
1	配电装置各回路的相序宜一致。可按面对出线，自左至右、由远而近，从上到下的顺序，相序排列为 A,B,C，对屋内硬导体及屋外母线桥应有相色标志，A、B、C 相色标志应分别为黄、绿、红三色。	《3～110kV高压配电装置设计规范》GB50060-2008第2.0.2条、《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013第3.1.2条
2	屋内、屋外配电装置的隔离开关与相应的断路器和接地刀闸之间应装设闭锁装置。屋内配电装置设备低式布置时，还应设置防止误入带电间隔的闭锁装置。	GB50060-2008第2.0.10条
3	屋内配电装置的安全净距不应小于表5.1.4所列数值。电气设备外绝缘体最低部位距地小于2300mm时，应装设固定遮栏。	GB50060-2008第5.1.4条
4	屋内配电装置裸露的带电部分上面不应有明敷的照明、动力线路或管线跨越。	GB50060-2008第5.1.7条
5	设置于屋内的无外壳干式变压器，其外廓与四周墙壁的净距不应小于600mm，干式变压器之间的距离不应小于1000mm，并应满足巡视维修的要求。	GB50060-2008第5.4.6条
6	配电装置室的门应设置向外开启的防火门，并应装弹簧锁，严禁采用门闩；相邻配电室之间有门时，应能双向开启。	GB50060-2008第7.1.4条
7	配电装置室可开固定窗采光，并应采取防止玻璃破碎时小动物进入的措施。	GB50060-2008第7.1.5条
8	配电装置室应按事故排烟要求装设事故通风装置。	GB50060-2008第7.1.8条
9	设置在变电所内的非封闭式干式变压器，应装设高度不低于1.8m的固定围栏，围栏网孔不应大于40mm*40mm。变压器的外廓与围栏的净距不宜小于0.6m，变压器之间的净距不应小于1m。	GB50053-2013第4.2.5条
10	配电装置的长度大于6m时，其柜(屏)后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距离超过15m时应增加出口。	GB50053-2013第4.2.6条
11	高压配电室内成排布置的高压配电装置，其各种通道的最小宽度，应符合表 4.2.7 的规定。	GB50053-2013第4.2.7条
12	低压配电室内成排布置的配电屏的通道最小宽度，应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB50054的有关规定；当配电屏与干式变压器靠近布置时，干式变压器通道的最小宽度应为800mm。	GB50053-2013第4.2.8条
13	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013第6.2.2条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	依据
14	变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条
15	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。	GB50053-2013 第 6.2.6 条
16	配电所、变电所位于室外地坪以下电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	GB50053-2013 第 6.2.9 条
17	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第 6.4.1 条
18	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。	GB50053-2013 第 6.4.3 条
19	隔离器、熔断器和连接片,严禁作为功能性开关电器。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 3.1.10 条
20	采用剩余电流动作保护电器作为间接接触防护电器的回路时，必须装设保护导体。	GB50054-2011 第 3.1.12 条
21	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。	GB50054-2011 第 4.2.1 条
22	配电室内的电缆沟，应采取防水和排水措施，配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	GB50054-2011 第 4.3.4 条
23	配电室的门、窗关闭应密合;与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩,其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)>GB 4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	GB50054-2011 第 4.3.7 条
24	电气设备外露可导电部分，必须与接地装置有可靠的电气连接。成排的配电装置的两端均应与接地线相连。	《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T50065-2011）第 3.2.1 条
25	配电室应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022 第 10.1.11 条
26	配电室应配有检修操作所需的各种警示标志牌。	《安全色和安全标志》（GB2894-2025）

F5.4.2.3 电缆选用与敷设安全性评价

《可研报告》提及，本项目电缆采用电缆桥架敷设方式，电缆桥架采用铝合金桥架；装置电缆采用电缆桥架敷设为主，局部采用直埋敷设方式；电缆桥架内高压电缆与低压及控制电缆分电缆桥架敷设，如不能分电缆桥架敷设时，采用隔板分隔。

仅用于报告公开，严禁复制

《可研报告》拟采取的电缆敷设安全措施较为简单，且未提及拟采取的电缆选型等，在下一阶段设计时，应根据《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等有关规定要求进行细化设计，同时，还应重点考虑以下安全对策措施和建议加以完善。

附表 5.4.2.3 电缆选用与敷设安全对策措施和建议

序号	规范要求	依据
1	石油库主要生产作业场所的配电电缆应采用铜芯电缆，并应采用直埋或电缆沟充砂敷设,局部地段确需在地面敷设的电缆应采用阻燃电缆。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 14.1.5 条
2	电缆不得与易燃和可燃液体管道、热力管道同沟敷设。	GB50074-2014 第 14.1.6 条
3	60℃以上高温场所应按经受高温及其持续时间和绝缘类型要求，选用耐热聚氯乙烯、交联聚乙烯或乙丙橡皮绝缘等耐热型电缆；100℃以上高温环境宜选用矿物绝缘电缆。高温场所不宜选用普通聚氯乙烯绝缘电缆。	《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018 第 3.3.5 条
4	电缆的路径选择应避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害；满足安全要求条件下，应保证电缆路径最短；应便于敷设、维护。	GB50217-2018 第 5.1.1 条
5	在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道，严禁有可燃气体或可燃液体的管道穿越。	GB50217-2018 第 5.1.9 条
6	电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处，工作井中电缆管孔等均应实施防火封堵。	GB50217-2018 第 7.0.2 条 1 款
7	消防配电线路应满足火灾事故时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：1）不应穿越与其无关的工艺装置、系统单元和储罐组；2）宜直埋或充砂电缆沟敷设；确需地上敷设时，应采用耐火电缆敷设在专用的电缆桥架内，且不应与可燃液体、气体管道同架敷设。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》(GB50160-2008) 第 9.1.3A 条
8	在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.4.1 条
9	爆炸性环境电气线路的安装应符合下列要求：1）电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。2）敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。3）敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。4）钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。5）在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封。6）在1区内电缆线路严禁有中间接头，在2区、20区、21区内不应有中间接头。	GB50058-2014 第 5.4.3 条
10	新建储罐区防火堤内的仪表电缆应采用耐火或阻燃电缆，埋地、封闭电缆槽或镀锌钢管保护敷设。新建储罐区与控制室(含现场机柜室等)之间控制仪表主电缆的仪表接线箱应安装在防火堤外。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.6.6 条

F5.4.2.4 爆炸危险环境电力装置安全性评价

仅用于报告公开，严禁复制

本项目涉及的化学品主要有马来酸酐、1,4-丁二醇、四氢呋喃。本项目含有马来酸酐、1,4-丁二醇、四氢呋喃可燃气体（蒸气）设备的阀门，法兰处、储罐、阀组、油气回收等部位均属于释放源，均存在爆炸性气体环境。根据提供的“爆炸危险区域划分图”，化工品罐组一、化工品罐组二、汽车装车设施二、泵区、油气回收设施、污水提升站等场所划分为爆炸危险环境2区。

但《可研报告》未提及拟采取的爆炸危险环境电力装置安全措施设计，在下一阶段设计时，应根据以下安全对策措施和建议加以完善：

（1）应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）附录B、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）附录B的规定，细化本项目各易燃液体设备、设施爆炸危险区域划分，并编制各建（构）筑物单体的爆炸危险区域划分图。

（2）对爆炸危险区域环境的电气设备选型，应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《爆炸性环境 第15部分：电气装置设计、选型、安装规范》（GB3836.15-2024）的规定要求执行。

（3）对爆炸危险区域环境内电气设备的安装，应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）的规定要求执行。

（4）应根据《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005-2016）第4.9条规定，在爆炸危险场所安装的电子式仪表，应根据防爆危险区域划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表，防爆设计应执行GB3836.1-2021及其系列标准。

F5.4.2.5 照明及应急照明安全性评价

《可研报告》拟采取的照明及应急照明措施如下：

（1）正常照明与电动负荷采用共用变压器供电。装置区主要操作区域通道设置事故应急照明灯。

仅用于报告公开，严禁复制

（2）在区域变配电所内设置专用照明盘，采用计算机控制，照明盘电源采用双电源自动切换。室外照明采用专用照明配电盘集中控制，室内照明采用分散就地控制。照明主要采用防爆 LED 灯。

（3）爆炸危险区域内的照明设备采用防爆或防腐型设备。机柜间采用日光色节能荧光灯。

（4）生产厂房采用电力电缆穿钢管明配，控制室、辅助设施建筑物采用绝缘导线穿钢管暗配。露天装置区照明采用电力电缆穿钢管明配。

（5）装卸车区域照明采用高杆灯进行区域照明。

上述拟采取的照明及应急照明安全措施符合有关规定要求，但还不够完善，在下一阶段设计时，应根据《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）等有关规定要求细化设计，同时应重点采取以下安全对策措施和建议加以完善：

（1）本项目各作业场所的照明标准值应根据《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）“5.4 工业建筑”章节、《石油化工装置照明设计规范》（SH/T3192-2017）“表 6 石油化工装置照明标准值”的有关规定要求，进一步明确和细化各作业场所的照度值设计。

（2）应根据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）第 3.8.1 条、第 3.8.2 条的规定要求，区域变配电所、3#机柜间、泡沫泵站等发生火灾时仍需工作的区域，应同时设置备用照明、疏散照明和疏散指示标志。备用照明灯具可采用正常照明灯具，在火灾时应保持正常的照度；备用照明灯具应由正常照明电源和消防电源专用应急回路互投后供电。

（3）应根据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）第 3.4.1 条的规定要求，应急照明控制器的选型应符合下列规定：1）应选择具有能接收火灾报警控制器或消防联动控制器干接点信号或DC24V 信号接口的产品。2）应急照明控制器采用通信协议与消防联动控制器通信时，应选择与消防联动控制器的通信接口和通信协议的兼容性满足现行国家标准

仅用于报告公开，严禁复制

《火灾自动报警系统组件兼容性要求》（GB22134-2008）有关规定的产品。

（4）应根据《工作场所照明 第2部分：室外作业场所的安全保障照明要求》（GB/T26189.2-2024）“4 安全保障照明要求”章节的规定要求设置室外作业场所的安全保障照明。

（5）建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应满足人员安全疏散的要求，且不应小于《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）表10.1.4的规定值。

（6）应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第14.1.3条规定，泡沫泵站应设应急照明，应急照明可采用蓄电池作为备用电源，其连续供电时间不应少于6h。

（7）根据《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》（AQ3063-2025）第6.5.4条规定，新建储罐区应设置疏散用的应急照明,并采用集中蓄电池作为后备电源,供电时间应不小于30min。

F5.4.2.6 电气保护与防触电措施安全性评价

《可研报告》未提及电气保护与防触电措施相关安全要求，建议在下一阶段设计时，应根据《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第6章节、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）第3.2章节、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）和《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）等相关规定要求予以补充设计。

F5.4.2.7 防雷防静电接地措施安全性评价

《可研报告》拟采取的防雷防静电接地措施如下：

（1）项目界区内建筑物和构筑物的防雷分类、防雷措施设计以及对雷电电脉冲的设防，按照现行国家标准进行设计，并满足地方气象部门对过电压保护的要求。

仅用于报告公开，严禁复制

（2）防雷设计中采取防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入的措施；各类防雷措施中，防雷接地装置的接地电阻值满足设计规范的要求。

（3）接地网由接地极、接地干线、地上连接点、从接地干线至每个接地点的分支干线和必要的测试井组成。

（4）凡可能产生静电的设备装设防静电接地，至少包括生产、加工、存储易燃易爆气体和液体的设备及储罐等，输送易燃易爆液体和气体的管道及各种阀门，装卸易燃易爆液体和其他的罐（槽）车、装卸栈桥、鹤管等。

（5）为消除人体静电危害，设置人体静电消除装置，至少包括储罐和罐区的扶梯入口处（含罐区围堤入口扶梯和上罐盘梯入口处），装卸车栈台与罐车操作平台梯子入口处，甲、乙、丙A类油品泵房的门外。

（6）低压配电系统接地系统拟采用TN-S系统。此外，根据需要设置总的或局部等电位联结。

上述拟采取的防雷防静电接地措施符合有关规定要求，但还不够完善，如未明确各建（构）筑物的防雷类别，在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工装置防雷设计规范（2022年版）》（GB50650-2011）、《石油化工仪表系统防雷设计规范》（SH/T3164-2021）、《危险化学品企业雷电安全规范》（GB15599-2025）、《危险化学品企业防雷安全重大隐患判定》（GB/T47320-2026）的有关规定要求，明确各建（构）筑物的防雷类别，其中，预计累计次数大于0.05次/a的火灾危险场所应按第二类防雷建筑物设防，其他建（构）筑物可按第三类防雷建筑物设防，并应根据确定的防雷类别细化设计。另外，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）等有关规定要求细化防静电接地安全措施设计，同时，还应重点考虑以下安全对策措施和建议加以完善。

附表5.4.2.7　防雷防静电接地安全对策措施和建议

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	依据
1	钢储罐必须做防雷接地,接地点不应少于 2 处。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 14.2.1 条
2	装于地上钢储罐上的仪表及控制系统的配线电缆应采用屏蔽电缆,并应穿镀锌钢管保护管,保护管两端应与罐体做电气连接。	GB50074-2014 第 14.2.5 条
3	储罐上安装的信号远传仪表,其金属外壳应与储罐体做电气连接。	GB50074-2014 第 14.2.7 条
4	在爆炸危险区域内的工艺管道,应采取下列防雷措施:1 工艺管道的金属法兰连接处应跨接。当不少于 5 根螺栓连接时,在非腐蚀环境下可不跨接。2 平行敷设于地上或非充沙管沟内的金属管道,其净距小于 100mm 时,应用金属线跨接,跨接点的间距不应大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时,其交叉点应用金属线跨接。	GB50074-2014 第 14.2.12 条
5	下列甲、乙和丙 A 类液体作业场所应设消除人体静电装置:1 泵房的门外;2 储罐的上罐扶梯入口处;3 装卸作业区内操作平台的扶梯入口处;4 码头上下船的出入口处。	GB50074-2014 第 14.3.14 条
6	石油库内防雷接地、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,其接地电阻应按其中要求最小的接地电阻值确定。	GB50074-2014 第 14.3.17 条
7	380 V/220V 供配电系统应采用 TN-S 系统，供电系统的电缆金属外皮或金属保护管两端应接地，在各被保护设备处，应按照 GB50057 的要求安装适配的电涌保护器，电涌保护器的性能参数应符合 GB/T18802.11 的要求。	《危险化学品企业雷电安全规范》GB15599-2025 第6.1.1.2条
8	控制室、机柜间应设置等电位连接及保护接地，电气及电子设备的金属外壳、线槽、电缆金属外层、保护管均应等电位连接。	GB15599-2025 第 6.1.2.1 条
9	现场仪表金属外壳、仪表保护箱、接线箱及机柜的金属外壳应就近连接到接地网，或连接到已经接地的金属电缆槽、金属保护管、金属支架、框架、平台、围栏等金属构件上。	GB15599-2025 第 6.1.2.2 条
10	铠装电缆金属外皮两端应接地，电缆采用金属管配线时，进入建筑物的金属管应在入口处就近连接到等电位连接端子板上。	GB15599-2025 第 6.1.2.3 条
11	电子信息仪表系统的防雷接地应与交流工作接地、直流工作接地、安全保护接地共用接地装置，接地电阻应按接入设备中要求的最小值确定。	GB15599-2025 第 6.1.2.4 条
12	电子信息仪表系统线路首末端应装设与电子器件耐压水平相适应的电涌保护器，电涌保护器的性能参数应符合 GB/T18802.21 的要求。	GB15599-2025 第 6.1.2.5 条
13	火灾爆炸危险场所内的金属管道阀门、法兰盘等连接处的过渡电阻大于 0.03Ω时，连接处应用金属导线跨接。对有不少于 5 根螺栓连接的法兰盘，在非腐蚀环境下，可不跨接，但应构成电气通路。	GB15599-2025 第 6.1.3.1 条
14	管道系统的所有金属件,包括护套金属包覆层，应接地。管道两端和每隔 200m～300m 处应接地，其冲击接地电阻不应大于 10Ω。在土壤电阻率高的地区，可适当增大冲击接地电阻，但在 3000Ω·m 以下的地区，冲击接地电阻不应大于 30Ω。	GB15599-2025 第 6.1.3.2 条
15	平行敷设于地上或非充沙管沟内的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接,跨接点的间距不应大于 30m。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。	GB15599-2025 第 6.1.3.3 条
16	距离建筑物 100m 内的地上管道相邻接地点间距不应大于 25m,冲击接地电阻应小于 30Ω。	GB15599-2025 第 6.1.3.4 条
17	金属加热伴管的进气口、回水口处应与金属工艺管道等电位连接。	GB15599-2025 第 6.1.3.5 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	依据
18	金属框架、管架应通过立柱与接地装置连接，每组框架、管架的接地点不应少于 2 处。	GB15599-2025 第 6.1.4.1 条
19	金属桥架应保证全程电气贯通，桥架分支处、拐弯处应与金属管架做电气连接。	GB15599-2025 第 6.1.4.2 条
20	钢制储罐顶板厚度不小于 4 mm 时，不应装设避雷针。储存可燃性物质的钢制储罐顶板厚度小于 4mm 时，应装设防直击雷设备，其保护范围的确定见附录 A	GB15599-2025 第 6.3.1.1 条
21	金属储罐应作环形防雷接地，其接地点不应少于 2 处，并应沿罐周均匀或对称布置，其罐壁周长间距不应大于 30m，接地体距罐壁的距离应大于 3m。引下线应在距离地面 0.3m 至 1.0m 之间装设断接卡，用两个型号为 M12 的不锈钢螺栓加防松垫片连接。接地体冲击接地电阻不应大于 10Ω。	GB15599-2025 第 6.3.1.3 条
22	内浮顶储罐应采用两根直径不小于 5mm 的不锈钢钢丝绳将浮顶与罐体做电气连接。	GB15599-2025 第 6.3.1.5 条
23	储罐上安装的信号远传仪表，其金属外壳应与罐体做电气连接。	GB15599-2025 第 6.3.1.6 条
24	与金属储罐相接的电气、仪表配线应采用金属管屏蔽保护。配线金属管上下两端与罐壁应做电气连接。在相应的被保护设备处，应装设与设备耐压水平相适应的电涌保护器。	GB15599-2025 第 6.3.1.7 条
25	金属储罐的阻火器、呼吸阀、量油孔、人孔、切水管、透光孔等金属附件应与储罐等电位连接。	GB15599-2025 第 6.3.1.9 条
26	在罩棚内进行易燃液体装卸作业的，棚顶应采用接闪网保护。接闪网不能有效保护爆炸危险 1 区时，应加装接闪杆。当罩棚采用双层金属屋面，且其顶面金属层厚度大于 0.5mm、搭接长度大于 100mm 时，可利用金属屋面作为接闪器。	GB15599-2025 第 6.5.1 条
27	钢轨、管道、鹤管、栈桥等装卸设备设施应做电气连接并接地，冲击接地电阻不应大于 10Ω，两组跨接点间距不应大于 20m。	GB15599-2025 第 6.5.2 条
28	仪表应避免安装在室外设备、平台、建筑物等物体的顶端或突出位置而成为接闪物体。	《石油化工仪表系统防雷设计规范》SH/T3164-2021 第 9.1.1 条
29	现场仪表应采用装配式电涌防护器，对于无法安装装配式电涌防护器的仪表可以采用内置式电涌防护器；电涌防护器的参数应符合 7.3 的规定。现场仪表宜采用线-线保护型电涌防护器。	SH/T3164-2021 第 9.2.1 条
30	现场仪表的接地应为保护接地，应符合表 9.3.1 的规定，应采用外壳接地端子或通过安装自然接地的方式。	SH/T3164-2021 第 9.3.1 条
31	控制室建筑物（拟建 3#机柜间）的防雷分类应按 GB50057-2010 第 3 章确定，并应按 GB 50057-2010 第 4 章的规定采取防直击雷措施。	SH/T3164-2021 第 13.1 条
32	应围绕控制室建筑物设置环形接地装置，接闪器引下线应就近接入接地装置。	SH/T3164-2021 第 13.3 条
33	机柜室内四周应按 6.1.8 条、6.1.9 条、6.1.10 条的规定预留分别接到接地装置的电气接地板。	SH/T3164-2021 第 13.4 条
34	爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型；爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.5.1 条、第 5.5.2 条
35	可燃液体的钢罐必须设防雷接地，并应符合下列规定：化工品罐组一内的丙类液体储罐可不设避雷针、线，但应设防感应雷接地；化工品罐组二内的内浮顶罐可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面不小	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008

仅用于报告公示，严禁复制

序号	规范要求	依据
	于25㎜²的软铜线作电气连接。	第9.2.3条
36	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应作电气连接。	GB50160-2008（2018年版）第9.2.3条
37	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	GB50160-2008（2018年版）第9.3.1条
38	可燃液体的管道在下列部位应设静电接地设施:1.进出装置或设施处；2.爆炸危险场所的边界；3.管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	GB50160-2008（2018年版）第9.3.3条
39	汽车装车设施二的可燃液体装卸栈台的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件等，均应作电气连接并接地。	GB50160-2008（2018年版）第9.3.4条
40	消防给水与灭火设施中位于爆炸危险性环境的供水管道及其他灭火介质输送管道和组件，应采取静电防护措施。	《消防设施通用规范》GB55036-2022第2.0.4条
41	火灾自动报警系统接地装置的接地电阻值应符合下列规定:1采用共用接地装置时,接地电阻值不应大于1Ω。2采用专用接地装置时，接地电阻值不应大于4Ω。	《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013第10.2.1条
42	静电危险场所应使用防爆型静电消除器，静电消除器应安装在带电体接近最高电位的部位。	《防止静电事故通用要求》GB12158-2024第4.2.3.8条
43	各类建（构）筑物、场所和设施安装的雷电防护装置，应当符合国家有关防雷标准和国务院气象主管机构规定的使用要求，并由具有相应资质的单位承担设计、施工和检测。	《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2025]第44号）第十一条
44	雷电防护装置设计审核和竣工验收应符合《雷电防护装置设计审核和竣工验收规定》（中国气象局令[2020]第37号）的规定要求。	/

F5.4.2.8 电信系统安全性评价

《可研报告》提及，本项目拟设置电话系统、局域网系统、无线通信系统、火灾报警系统、电视监控系统、扩音对讲系统及电信线路等（详见本报告“2.8.10”章节），符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）第15.2.1条规定要求。

本项目局域网络、无线通信系统、火灾自动报警系统、扩音对讲系统、电视监控系统等，依托现场控制室原有系统设施，但《可研报告》未明确本项目电信系统扩容改造拟新增的设备设施设置情况，未提及电信系统拟采取的安全措施，在下一阶段设计时，应根据《石油化工电信设计规范》

仅用于报告公开，严禁复制

（SH/T3153-2021）、《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）等有关规定要求，进一步细化设计。同时应重点考虑以下安全对策措施和建议，详见附表 5.4.2.8。

附表 5.4.3.4　电信系统安全措施设计要求

序号	规范要求	依据
1	电信设备供电应采用 220VAC/380VAC 作为主电源,当采用直流供电方式时,应配备直流备用电源；当采用交流供电方式时,应采用 UPS 电源。小容量交流用电设备，也可采用直流逆变器作为保障供电的措施。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 15.2.2 条
2	电视监视系统的监视范围应覆盖储罐区、易燃和可燃液体泵站、易燃和可燃液体装卸设施和主要设施出入口等处。电视监控操作站宜分别设在生产控制室、消防控制室、消防站值班室和保卫值班室等地点。当设置火灾自动报警系统时,宜与电视监视系统联动控制。	GB50074-2014 第 15.2.6 条
3	工业电视系统应在下列场所设置：1）生产流程需要监视的设施；2）生产操作中需要边监视边操作的设备；3）生产作业需要监视又不易直接观察到的工位；4）无人值守场所需要监视的生产装置；5）爆炸危险、有毒有害场所需要监视的生产部位；6）生产和管理要设置的其他场所。	《工业电视系统工程设计标准》GB/T50115-2019 第 4.3.4 条
4	储罐区应设置视频监控系统，满足以下要求:a)摄像头的数量和位置应实现对储罐区、泵区等重点区域的覆盖；b)摄像头的安装高度应确保有效监控到储罐顶部。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.8.4 条
5	储罐区、装卸区和辅助作业区的值班室内,应设火灾报警电话。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 12.6.3 条
6	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定: 1.生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统； 2.两套及两套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统； 3.火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置;当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光警报器； 4.区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内;当该区域无控制室时，应设置在 24h 有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室； 5.火灾自动报警系统可接收电视监视系统(CCTV)的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统； 6.重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态； 7.全厂性消防控制中心宜设置在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端。	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 第 8.12.3 条
7	火灾自动报警系统的 220V AC 主电源应优先选择不间断电源(UPS)供电。直流备用电源应采用火灾报警控制器的专用蓄电池，应保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8 小时。	GB50160-2008（2018 年版）第 8.12.6 条
8	火灾自动报警系统各设备之间应具有兼容的通信接口和通信协议。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 12.0.2 条

仅用于报告公示，严禁复制

序号	规范要求	依据
9	火灾自动报警系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备的总数不应大于 32 点。总线在穿越防火分区处应设置总线短路隔离器。	GB55036-2022 第 12.0.4 条
10	联动控制模块严禁设置在配电柜(箱)内，一个报警区域内的模块不应控制其他报警区域的设备。	GB55036-2022 第 12.0.12 条
11	可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不应直接接入火灾报警控制器的报警总线。	GB55036-2022 第 12.0.13 条
12	火灾自动报警系统接地装置的接地电阻值应符合下列规定:1 采用共用接地装置时,接地电阻值不应大于 1Ω。2 采用专用接地装置时，接地电阻值不应大于 4Ω。	《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 第 10.2.1 条
13	电信系统的扩容改造宜依托原有设备和系统，并应与原有系统功能和技术指标兼容。	《石油化工电信设计规范》SH/T3153-2021 第 4.2.6 条
14	应急广播系统应设置自诊断功能检测与集中监视的自动化装置，系统的传输线路应具备线路故障侦测和报警功能。	SH/T3153-2021 第 8.1.6 条
15	应急广播系统应根据生产、安全和企业管理的需求设置在下列场所:a)宜设置在爆炸危险环境场所;b)宜设置在存在有毒有害气体的场所;c)应设置在设有火灾报警系统的场所;d)宜设置在其他需要用声音引起注意或行动通知的场所。	SH/T3153-2021 第 8.3.2.1 条
16	化工品罐组一、化工品罐组二火灾探测器的设置应符合下列规定： a)火灾探测器以外的火灾自动报警系统设备及手动报警按钮应设置在储罐防火堤外； c）固定顶储罐、内浮顶储罐应根据储存物料的火灾特性及工艺需求设置火灾探测器，火灾的探测目标应为储罐阀组区。固定顶储罐、内浮顶储罐应设置红外火焰探测器或图像型感温火灾探测器； d）在罐组防火堤外高处可设置红外火焰探测器，探测器安装高度宜高于罐顶。	SH/T3153-2021 第 12.3.7.10 条 a、c、d 款
17	储罐区火灾自动报警系统应满足 GB 50116 和 GB50160 的相关要求，储罐区四周道路路边应设置手动报警按钮，并设置消防应急广播系统。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.8.3 条

F5.4.3 消防系统设施安全性评价

F5.4.3.1 消防水源、水量可靠性评价

本项目消防给水系统依托中民新能源厂区已建的消防给水系统。根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.4.2 规定，该公司厂区和中民新能源厂区共占地面积 267220 ㎡，小于 100ha，厂区同一时间内火灾处数按 1 处计算。

根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《消防给水及消火栓系统技术规范》

仅用于报告公开，严禁复制

（GB50974-2014）等有关规定，结合本项目实际，各建(构)筑物消防水量计算如下：

（1）化工品罐组一、化工品罐组二消防用水量分析计算

本项目化工品罐组一拟设置6个（含预留2个）3000m^3（Φ17m×15.4m）立式固定顶储罐；化工品罐组二拟设置2个1000m^3（Φ11m×12.64m）立式内浮顶储罐。化工品罐组一储罐应设固定式消防冷却水系统，化工品罐组二储罐可设移动式消防冷却水系统。

根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第12.2.6条规定，二级石油库储罐区的消防用水量,应为扑救消防设置要求最高的一个储罐火灾配置泡沫用水量和冷却储罐所需最大用水量的总和。经计算，本项目化工品罐组一、化工品罐组二的一次火灾消防用水量计算详见附表5.4.3.1-1。

附表 5.4.3.1-1　各罐组消防用水量一览表

序号	罐组名称	火灾危险性类别	储罐型式	室外消火栓设计流量（L/s）	冷却水设计流量（L/s）	火灾延续时间（h）	消防冷却水总用量（m³）	泡沫用消防水量（m³）	一次火灾消防总用水量（m³）
1	化工品罐组一	丙类	固定顶	15	85.6	6	2172.96	115.14	2288.1
2	化工品罐组二	甲类	内浮顶		20.7	6	447.12	29.9	507.02
注：类比港区内其他码头罐区项目的火灾延续时间，本项目各罐组消防用水量拟按火灾延续时间6h设计。									

化工品罐组一储罐间距小于 1.5D（D=17m），相邻储罐均应冷却，故储罐固定冷却水消防用水量按 1 个着火罐、3 个相邻罐计算，则化工品罐组一的固定式冷却水流量为 3.14×17×15.4×2.5+3×3.14×17×15.4×1/2×2.5=5137.825L/min≈85.6L/s。

化工品罐组二储罐为内浮顶储罐，其相邻罐可不冷却，故储罐移动式冷却水消防用水量按 1 个着火罐计算，则化工品罐组二的移动式冷却水流量为 3.14×11×0.6≈20.7L/s。

本项目拟新建 1 座泡沫泵站，泡沫比例混合装置型号为 PHP160/3%。泡沫混合液额定流量：160L/s，泡沫混合液供应压力 1.20MPa。但《可研报告》

仅用于报告公开，严禁复制

未明确化工品罐组一、化工品罐组二低倍数泡沫灭火系统的具体设置情况，在下一阶段设计时，应根据《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）“4 低倍数泡沫灭火系统”的规定要求细化设计。

为计算本项目一次火灾最大消防用水量的需要，根据《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）的有关规定要求，结合本项目实际，初步计算泡沫灭火系统消防用水量情况详见附表 5.4.3.1-2。

附表 5.4.3.1-2　储罐的泡沫混合液用量计算表

罐组名称	水溶性	供给强度 L/min·m²	连续供给时间（min）	储罐保护面积（m²）	辅助泡沫枪数	辅助泡沫枪液(L/min)	辅助泡沫枪供给时间(min)	管道剩余量（m³）	总泡沫液用量（m³）	泡沫系统用水量(m³)
化工品罐组一	是	16.0 (注 2)	30	226.9	1	240	20	5	118.7	115.14
化工品罐组二	是	16.0×1.5	60	18.04	1	240	20	5	30.8	29.9
注：1、化工品罐组一内储罐为固定顶储罐，化工品罐组二内储罐为内浮顶储罐。 2、化工品罐组一储罐涉及物质为马来酸酐、1,4-丁二醇，均为水溶性物质，未列入《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）表4.2.2-2中，其泡沫混合液供给强度和连续供给时间应由试验确定。本次为便于计算，参照化工品罐组二储罐涉及物质四氢呋喃的供给强度和连续供给时间要求进行采标计算。										

（2）汽车装车设施二消防用水量

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.4.3 条规定，汽车装车设施二消防用水量 60L/s，火灾延续供水时间 3h 计算，一次火灾消防用水量为 648m³。

（3）油气回收设施消防用水量

根据《油气回收处理设施技术标准》（GB/T50759-2022）第 8.0.2 条规定，油气处理设施消防用水量 30L/s，火灾延续供水时间 2h 计算，一次火灾消防用水量为 216m³。

（4）其他场所消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条、第 3.5.2 条、第 3.6.2 条等规定，本项目其他建筑物的消防用水量情况见附表 5.4.3.1-3。

仅用于报告公开，严禁复制

附表 5.4.3.1-3　主要建筑物消防用水量情况表

序号	建筑物名称	火灾危险性类别	建筑体积（m³）	室外用水量（L/s）	室内用水量（L/s）	灭火延续时间（h）	总用水量（m³）
1	营业室二	丁	1248.5	15	/	2.0	108
2	区域变配电所	丁	9207.8	15	/	2.0	108
3	3#机柜间	丁	3899.0	15	/	2.0	108
4	泡沫泵站	戊	953.8	15	/	2.0	108
5	危废品仓库	丙	1067.4	15	/	3.0	162

综上所述，经计算，本项目一次火灾最大消防用水量为化工品罐组一，一次火灾消防用水量约为 2288.1m³。

本项目依托中民新能源厂区原有消防给水系统，消防水源由 2 个容积为 6000m³ 消防水罐（有效总容积 12000m³）提供，供水能力约 600L/s，供水压力 1.40MPa。消防水罐补水依托中景石化科技园区 DN300 的生产给水管线，补水量不小于 300m³/h，补水时间不超过 48h。消防水泵站设置有 2 台电动消防泵、2 台柴油消防泵（流量：300L/s、扬程：160m），两用两备；设置 2 台稳压泵（流量：30L/s、扬程：80m）。中民新能源的消防水源、消防水泵供水能力能满足本项目一次火灾最大消防用水量 2288.1m³ 的需要。

F5.4.3.2 消防管网及消火栓系统、消防冷却水系统安全性评价

根据《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 8.1.7 条规定，本项目危废品仓库（丙类）占地面积 184.67 ㎡（小于 300 ㎡）不设置室内消火栓；营业室二、区域变配电所、3#机柜间为丁类厂房，泡沫泵站为戊类厂房，均不设置室内消火栓，符合要求。

《可研报告》设计本项目拟采取的消防管网及消火栓系统、消防冷却水系统安全措施如下：

（1）本项目消防给水由厂区原有环状稳高压消防水管网供水，从北侧引入两条DN400进水管。各单元的消防冷却水由消防水泵加压后供给，新建消防水管网为稳高压管网，消防水管网环状布置，各单元引入管不少于两条，控制阀设置在单元内，厂区环状管道用阀门分成若干独立管段。

仅用于报告公开，严禁复制

（2）室外消火栓采用SSFT150/80-1.6型防撞调压型地上消火栓，在本项目建筑周围布置至少2组地上式室外消火栓(两个消火栓间距≤120m)，室外消火栓距路边不小于0.5米，并不大于2米，距建筑物外墙不小于5m。室外管网两个阀门之间消火栓个数不超过5个。

（3）罐组周围设置直流水雾PS8/40型稳消防炮，距离保护对象不小于15m。

上述拟采取的消防管网及消火栓系统安全措施符合有关规定要求，但还不够完善，且未提及消防冷却水系统的具体设置要求，在下一阶段设计中，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7 章、第 8 章等有关规定要求，进一步细化设计，并应重点考虑以下安全对策措施和建议，详见附表 5.4.3.2。

附表 5.4.3.2　消防管网及消火栓系统安全措施设计要求

序号	规范要求	依据
1	**室外消防给水管道与消火栓**	
1.1	室外消火栓系统应符合下列规定:1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建(构)筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求;2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设 1 个室外消火栓;3 室外消火栓的流量应满足相应建(构)筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求;4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于 30L/s 时，应采用高压或临时高压消防给水系统。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 3.0.4 条
1.2	消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2m。距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5m；应避免设置在机械易撞击的地点，确有困难时，应采取防撞措施。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.2.6 条
1.3	室外消火栓应沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧。建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	GB50974-2014 第 7.3.3 条
1.4	室外消火栓安装位置不应妨碍交通，在易碰撞的地点应设置防撞设施。	GB50974-2014 第 12.3.7 条
2	**消防冷却水系统**	
2.1	储罐应设消防冷却水系统。消防冷却水系统的设置应符合下列规定:1 容量大于或等于 3000m³ 或罐壁高度大于或等于 15m 的地_上立式储罐（化工品罐组一）,应设固定式消防冷却水系统。2 容量小于 3000m³ 且罐壁高度小于 15m 的地上立式储罐以及其他储罐（化工品罐组二）,可设移动式消防冷却水系统。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 12.1.5 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	依据
2.2	储罐的消防冷却水供给强度应根据设计所选用的设备进行校核。	GB50074-2014 第 12.2.8 条 5 款
2.3	地上立式储罐采用固定消防冷却方式时,其冷却水管的安装应符合下列规定:1 储罐抗风圈或加强圈不具备冷却水导流功能时,其下面应设冷却喷水环管。2 冷却喷水环管上应设置水幕式喷头,喷头布置间距不宜大于 2m,喷头的出水压力不应小于 0.1MPa。3 储罐冷却水的进水立管下端应设清扫口。清扫口下端应高于储罐基础顶面不小于 0.3m。4 消防冷却水管道上应设控制阀和放空阀。消防冷却水以地面水为水源时,消防冷却水管道上宜设置过滤器。	GB50074-2014 第 12.2.10 条
2.4	消防冷却水最小供给时间应符合下列规定:化工品罐组一、化工品罐组二的地上立式储罐不应少于 6h。汽车装车设施二不应少于 2h。	GB50074-2014 第 12.2.11 条
2.5	消防冷却水系统应设置消火栓,消火栓的设置应符合下列规定:1 移动式消防冷却水系统的消火栓设置数量,应按储罐冷却灭火所需消防水量及消火栓保护半径确定。消火栓的保护半径不应大于 120m,且距着火罐罐壁 15m 内的消火栓不应计算在内。2 储罐固定式消防冷却水系统所设置的消火栓间距不应大于 60m。	GB50074-2014 第 12.2.15 条
3	**其他**	
3.1	火灾时需要操作的消防阀门不应设在防火堤内。消防阀门与对应的着火储罐罐壁的距离不应小于 15m,如果有可靠的接近消防阀门的保护措施,可不受此限制。	GB50074-2014 第 12.1.6 条

F5.4.3.3 泡沫泵站及泡沫灭火系统安全性评价

《可研报告》提及，本项目拟新建1座泡沫泵站，泡沫混合液由设在泡沫泵站内的PHP160/3%平衡式泡沫比例混合装置（1电1水轮机）供给，混合液额定流量160L/s，抗溶性水成膜泡沫液，混合比3%，2个15m³泡沫液储罐(非压力容器)；泡沫泵站设置有1座有效容积为600m³（公称容积700m³）的泡沫消防水罐，并配套2台（1用1备，分别为电动与柴油机驱动）流量为160L/s的泡沫消防水泵。

泡沫比例混合器（装置）采用平衡式比例混合装置，备用泡沫液泵选用水轮机驱动。泡沫液储罐采用耐腐蚀材料，考虑储存100%备用量。泡沫液管道采用奥氏体不锈钢管，泡沫混合液管道采用钢管。系统采用3%型泡沫液，并根据保护对象的介质特性，采用抗溶性水成膜泡沫液。泡沫产生器采用立式泡沫产生器。

上述拟采取的泡沫灭火系统措施符合有关规定要求，但《可研报告》未

仅用于报告公开，严禁复制

明确化工品罐组一、化工品罐组二泡沫灭火系统的具体设置情况，在下一阶段设计时，应根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）等有关规定要求，进一步细化设计，并应重点考虑以下安全对策措施和建议，详见附表 5.4.3.3。

附表 5.4.3.3 泡沫泵站及泡沫灭火系统安全措施设计要求

序号	规范要求	依据
1	当储罐采用固定式泡沫灭火系统时,尚应配置泡沫钩管泡沫枪和消防水带等移动泡沫灭火用具。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 12.3.6 条
2	泡沫液储备量应在计算的基础上增加不少于 100%的富余量。	GB50074-2014 第 12.3.7 条
3	新建储罐区固定式泡沫灭火系统应设置一键启动方式，具有远程控制、现场手动控制两种启动方式，并具备半固定式泡沫系统功能。	《化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范》AQ3063-2025 第 6.8.2 条
4	泡沫泵站拟设置 1 座泡沫消防水罐，消防水罐应符合下列规定: 3 消防水罐的出水管应保证消防水罐有效容积内的水能被全部利用，水罐的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求; 4 消防水罐的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水罐应设置高低水位报警装置; 5 消防水罐应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。	《消防设施通用规范》GB55036-2022 第 3.0.8 条 第 3、4、5 款
5	储罐的低倍数泡沫灭火系统类型应符合下列规定:1 对于水溶性可燃液体和对普通泡沫有破坏作用的可燃液体固定顶储罐，应为液上喷射系统;2 对于外浮顶和内浮顶储罐，应为液上喷射系统;3 对于非水溶性可燃液体的外浮顶储罐和内浮顶储罐、直径大于 18m 的非水溶性可燃液体固定顶储罐、水溶性可燃液体立式储罐，当设置泡沫炮时，泡沫炮应为辅助灭火设施;4 对于高度大于 7m 或直径大于 9m 的固定顶储罐,当设置泡沫枪时，泡沫枪应为辅助灭火设施。	GB55036-2022 第 5.0.3 条
6	储罐或储罐区低倍数泡沫灭火系统扑救一次火灾的泡沫混合液设计用量，应大于或等于罐内用量、该罐辅助泡沫枪用量、管道剩余量三者之和最大的一个储罐所需泡沫混合液用量。	GB55036-2022 第 5.0.4 条
7	固定顶储罐的低倍数液上喷射泡沫灭火系统，每个泡沫产生器应设置独立的混合液管道引至防火堤外，除立管外，其他泡沫混合液管道不应设置在罐壁上。	GB55036-2022 第 5.0.5 条
8	储罐或储罐区固定式低倍数泡沫灭火系统，自泡沫消防水泵启动至泡沫混合液或泡沫输送到保护对象的时间应小于或等于 5min。当储罐或储罐区设置泡沫站时,泡沫站应符合下列规定:1 室内泡沫站的耐火等级不应低于二级;2 泡沫站严禁设置在防火堤、围堰、泡沫灭火系统保护区或其他火灾及爆炸危险区域内;3 靠近防火堤设置的泡沫站应具备远程控制功能，与可燃液体储罐罐壁的水平距离应大于或等于 20m。	GB55036-2022 第 5.0.6 条

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	依据
9	设置固定式系统的储罐区,应配置用于扑救液体流散火灾的辅助泡沫枪,泡沫枪的数量及其泡沫混合液连续供给时间不应小于表 4.1.5 的规定。每支辅助泡沫枪的泡沫混合液流量不应小于 240L/min。	《泡沫灭火系统技术标准》GB50151-2021 第 4.1.5 条
10	当固定顶储罐区固定式系统的泡沫混合液流量大于或等于 100L/s 时,系统的泵、比例混合装置及其管道上的控制阀、干管控制阀应具备远程控制功能。	GB50151-2021 第 4.1.6 条
11	在固定式系统的泡沫混合液主管道上应留出泡沫混合液流量检测仪器的安装位置；在泡沫混合液管道上应设置试验检测口；在防火堤外侧最不利和最有利水力条件处的管道上宜设置供检测泡沫产生器工作压力的压力表接口。	GB50151-2021 第 4.1.7 条
12	化工品罐组一固定顶储罐：水溶性液体和其他对普通泡沫有破坏作用的丙类液体储罐,其泡沫混合液供给强度及连续供给时间不应小于表 4.2.2-2 的规定。注:本表未列出的水溶性液体,其泡沫混合液供给强度和连续供给时间应由试验确定。	GB50151-2021 第 4.2.2 条 3 款
13	化工品罐组二内浮顶储罐：钢制单盘式、双盘式内浮顶储罐的泡沫堰板设置、单个泡沫产生器保护周长及泡沫混合液供给强度与连续供给时间,应符合下列规定:1 泡沫堰板距离罐壁不应小于 0.55m,其高度不应小于 0.5m;2 单个泡沫产生器保护周长不应大于 24m;3 非水溶性液体及加醇汽油的泡沫混合液供给强度不应小于 12.5L/(min.m^2),水溶性液体的泡沫混合液供给强度不应小于本标准第 4.2.2 条第 3 款规定的 1.5 倍;4 泡沫混合液连续供给时间不应小于 60min。	GB50151-2021 第 4.4.2 条
14	化工品罐组一固定顶储罐：水溶性液体储罐应设置泡沫缓释罩。 化工品罐组二内浮顶储罐：泡沫释放口处应设置泡沫缓释罩。	GB50151-2021 第 4.2.3 条 3 款 第 4.4.4 条

F5.4.3.4 灭火器材配置安全性评价

灭火器是扑救初起火灾的重要消防器材，轻便灵活，稍经训练即可掌握其操作使用方法，是消防实战灭火过程中较理想的第一线灭火装备。正确地选择灭火器的类型，确定灭火器的配置规格与数量，合理地定位及设置灭火器，保证足够的灭火能力（即需配灭火级别），并注意定期检查和维护灭火器，可在被保护场所一旦着火时，迅速地用灭火器扑灭初起小火，减少火灾损失，保障人身和财产安全。

《可研报告》提及，在罐组及各单元内设置足够的手提式干粉及二氧化碳灭火器；在机柜间等区域设置手提式及推车式二氧化碳灭火器；在汽车装车设施二设置有PYG8/300型移动式泡沫灭火装置，便于快速应急使用。以上拟采取的灭火器配置措施符合要求，但不够具体完善，在下一阶段设计时，建议根据以下安全对策措施与建议加以补充完善：

仅用于报告公开，严禁复制

（1）应根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）“10灭火器”章节的规定要求，进一步明确各建（构）筑物具体的灭火器配置类型、规格、数量，并将灭火器的配置类型、规格、数量及其设置位置作为建筑消防工程设计的内容，在工程设计图上标明。

（2）根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）第12.4.2条规定，化工品罐组一、化工品罐组二按防火堤内面积每400㎡应配置1具8kg手提式干粉灭火器,当计算数量超过6具时,可按6具配置。汽车装车设施二每个装车台应配置2具8kg干粉灭火器。石油库主要场所灭火毯、灭火沙配置数量不应少于表12.4.2的规定。

（3）根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第8.11.3条规定，3#机柜间、区域变配电所按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140)的要求设置手提式和推车式气体灭火器。

F5.4.3.5 消防设计审核和消防验收程序

根据《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令第 51 号、第 58 号修改）第十四条的规定：生产、储存、装卸易燃易爆危险物品的工厂、仓库属特殊建设工程。故，罐区扩建项目属特殊建设工程。

根据《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2021]第 81 号）第十一条、第十二条、第十三条规定，建设单位应当将本项目的消防设计文件报送住房和城乡建设主管部门审查，未经消防设计审查或者审查不合格的，建设单位、施工单位不得施工。本项目的消防设计审查、验收应符合《福建省建设工程消防设计审查验收实施细则》（闽建消[2024]5 号）的有关规定要求。

仅用于报告公开，严禁复制

F5.4.4 供气系统安全性评价

F5.4.4.1 供气能力可靠性分析

本项目的供气系统依托中景石化科技园区已建的空分空压站。本项目仪表用气消耗量约 40Nm³/h，氮气[压缩的]消耗量约 840Nm³/h。

中景石化科技园区空分空压站仪表空气总设计能力为 31500Nm³/h，工作压力 0.6MPa，目前已使用量 28286.5Nm³/h，富余量 3213.5Nm³/h。本项目仪表用气消耗量约 40Nm³/h，供气能理能满足本项目仪表空气用气需要。

中景石化科技园空分空压站氮气[压缩的]总设计能力为 22000Nm³/h，工作压力 0.6MPa，目前已使用量 13764Nm³/h，富余量 8236Nm³/h。本项目氮气[压缩的]消耗量为 840Nm³/h，供气能力能满足本项目氮气用气需要。

F5.4.4.2 供气系统安全性评价

《可研报告》未提及本项目供气系统的具体设置情况，在下一阶段设计时，应根据以下安全对策措施与建议加以补充完善：

（1）仪表供气系统应根据《石油化工仪表供气设计规范》（SH/T3020-2013）的有关规定要求细化设计，并明确本项目备用气源的设置情况。备用气源可采用备用压缩机组、储气罐或第二气源。

（2）应根据《石油化工仪表供气设计规范》（SH/T3020-2013）第 5.1.2 条规定，控制室应设置供气系统的监视与报警功能，包括气源总管压力指示、低限压力报警或联锁。

（3）应根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第 8.3.3 条规定，氮气放空口应远离操作人员巡检路线和检维修场所。

F5.4.5 供热系统安全性评价

本项目供热系统低压蒸汽消耗量为 1.5t/h；低压蒸汽（2.1MPa、280℃由国电公司单线供应，但《可研报告》未明确国电公司蒸汽供应能力，在下一阶段设计时应予以明确。本项目拟设置 1 套热水换热机组，热水给水温度 80℃，回水温度 70℃。配置 2 台蒸汽-热水换热器（一用一备，单台热水 Q=50m

仅用于报告公开，严禁复制

³/h），3 台循环泵（两用一备，Q=25m³/h、H=50m、变频），1 个热水缓冲罐（容积 15m³，内置电加热器）。

本项目化工品罐组一内马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐及储罐至汽车装车设施二之间的管道，拟采用热水伴热；马来酸酐储罐、1,4-丁二醇储罐至中江化工码头前沿 12#泊位之间的管道拟采用电伴热。库区外工艺管道（马来酸酐、1,4-丁二醇）拟采用电伴热。

但《可研报告》未提及供热系统的安全措施，在下一阶段设计时，建议采取以下安全对策措施与建议加以完善：

（1）本项目蒸汽管道的布置应根据《石油化工金属管道布置设计规范》（SH/T3012-2026）的规定要求补充设计。

（2）根据《石油化工全厂性工艺及热力管道设计规范》（SH/T3108-2017）第 5.2.6 条规定，蒸汽管道应设低点排凝。当流向与敷设坡度相反时，应在翻越点处设低点排凝。

（3）根据《石油化工全厂性工艺及热力管道设计规范》（SH/T3108-2017）第 5.4.3 条规定，建议热水管道推荐流速 1～2m/s。

（4）根据《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）第 3.0.1 条规定，设备、管道及其附件外表面温度高于 50℃(环境温度为 25℃时)且工艺需要减少散热损失者，应进行保温。

（5）热水外伴热管应根据《石油化工管道伴管和夹套管设计规范》（SH/T3040-2012）的规定要求细化设计。

（6）管道电伴热应根据《爆炸性环境 电阻式伴热器 第 2 部分：设计、安装和维护指南》（GB/T19518.2-2017）的有关规定要求细化设计。

F5.4.6 危废品仓库安全性评价

本项目拟建 1 座危废品仓库，为单层丙类仓库，占地面积 184.67 ㎡，建筑面积 184.67 ㎡，钢筋混凝土框架结构，耐火等级为二级。危废品仓库主要存放的危险废物包括：废活性炭（类别：HW49）、白油、废白油等废矿

仅用于报告公开，严禁复制

物油及含矿物油废物（类别：HW08），以及废弃的含油抹布和劳保用品等，危险废物不涉及甲、乙类物质。危险废物由第三方有资质单位定期外运处置。

但《可研报告》未明确危废品仓库的安全措施设计。在下一阶段设计时，应明确危废品仓库拟贮存危险废物的数量、危险特性、物理形态、运输要求等，并根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）等有关规定要求，进一步细化设计。

F5.5 安全生产管理、应急管理措施评价

F5.5.1 概述

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《福建省安全生产条例》等相关法律法规的要求，危险物品的生产、经营、储存单位应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员，必须建立健全安全生产责任制安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。

该公司现有从业人员 38 人，设立了安环部负责公司的安全生产管理工作，配备 3 名专职安全生产管理人员（2 人为注册安全工程师），从事安全生产管理工作。本项目新增劳动定员 20 人，其中管理人员 2 人。本项目建成后，该公司总人数约 58 人，配备 3 名专职安全生产管理人员，能够满足《福建省安全生产条例》第十五条的规定要求。

目前，该公司的主要负责人和安全生产管理人员持证情况详见附表 5.5.1-1，特种作业人员、特种设备作业人员和消防设施操作员等持证情况详见附表 5.5.1-2。

附表 5.5.1-1　主要负责人、分管负责人和专职安全生产管理人员持证情况表

***涉密

仅用于报告公开，严禁复制

附表 5.5.1-2　特种作业人员、特种设备作业人员和消防设施操作员持证情况表

***涉密

F5.5.2 安全生产管理组织机构及人员配置建议

本项目建成后，该公司的安全生产管理机构组织及人员配置建议，详见见附表 5.5.2。

附表 5.5.2　安全生产管理机构及人员配置建议

序号	法律法规、部门要求	评价依据	公司现有情况及建议
1	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，从业人员在一百人以上的，应当设置安全生产管理机构，并按照不低于从业人员百分之二的比例配备专职安全生产管理人员；从业人员不满一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。 生产经营单位按照国家有关规定设置安全总监或者专职安全生产分管负责人，协助主要负责人履行安全生产管理职责。	《福建省安全生产条例》第十五条	该公司现有从业人员 38 人已设置安环部，并配备 3 名专职安全生产管理人员（其中 2 名为注册安全工程师）从事安全生产管理工作。公司的主要负责人、安全管理人员参加安全生产知识和管理能力的培训与考核，并取得安全合格证。 本项目新增劳动定员 20 人，项目建成后，从业人员共 58 人，配备 3 名专职安全生产管理人员能够满足需要。 本项目涉及重大危险源。建议新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。
2	危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	
4	自 2020 年 5 月起,对涉及"两重点一重大”生产装置和储存设施的企业,新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称,新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平,新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历;不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。	《危险化学品三年专项整治行动实施方案》（安委[2020]3 号）	

仅供报告公开，严禁复制

F5.5.3 安全生产管理制度措施建议

该公司现有安全生产管理制度情况及本项目建成后的建议措施，详见附表 5.5.3。

附表 5.5.3　安全生产管理制度建议措施

序号	规范要求	评价依据	公司现有情况及建议
一	**安全生产责任制**		
1	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：（一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；（三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；（四）保证本单位安全生产投入的有效实施；（五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；（六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；（七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	该公司已制定安全生产责任制，明确公司主要负责人、各级管理人员和员工的岗位职责。并逐级签订生产责任书，每季度定期考核。本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目的实际，对原制定的安全责任制进行评审、修订，同时补充制定新增的相关岗位安全责任制，厂内调岗的人员应根据其新岗位职责重新签订安全生产责任书。安全责任制修订后，应组织公司全员进行安全生产责任制专题培训。
2	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。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	
3	生产经营单位应当履行安全生产主体责任，遵循生产规律，遵守有关法律、法规，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，确保安全生产。 生产经营单位的主要负责人是安全生产第一责任人，对本单位安全生产工作全面负责；其他负责人对各自职责范围内的安全生产工作负责。 生产经营单位的从业人员有依法获得安全生产保障的权利，并应当依法履行安全生产方面的义务。	《福建省安全生产条例》第四条	
4	生产经营单位主要负责人应当依法履行安全生产工作职责，落实安全生产各项制度，定期研究和督促检查安全生产工作；每年通过职工大会、职工代表大会或者其他方式，通报本单位的安全生产工作和个人安全生产履职情况，接受从业人员监督。 生产经营单位的安全生产管理机构和安全生产管理人员应当依法履行安全生产工作职责，组织本单位安全生产责任制考核，提出奖惩意见。	《福建省安全生产条例》第十三条	
二	**安全管理规章制度、操作规程**		

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	评价依据	公司现有情况及建议
1	生产、储存、使用危险化学品的单位应当建立、健全安全管理规章制度和安全操作规程，按照规定设置相应安全设施、设备并进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。	《福建省安全生产条例》第三十一条	该公司已结合企业是实际建立健全了安全管理规章制度和安全操作规程。 本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目的实际，对原制定的安全管理规章制度和操作规程进行评审、修订。修订完成后应组织公司全员进行安全生产规章制度和操作规程专题培训，教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。
2	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；前款规定的安全生产规章制度，是指全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条三款	
3	从事危险化学品经营的企业应当具备下列条件：(三)有健全的安全管理规章制度；	《危险化学品安全管理条例》第三十四条三款	
4	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十四条	
三	**安全生产培训和教育**		
1	生产经营单位应当按照规定对从业人员进行下列内容的安全生产教育和培训： （一）安全生产的有关法律法规、标准和规章制度； （二）安全技术基础知识和安全操作规程； （三）作业场所和工作岗位可能存在的危险因素、防范和应急处置措施； （四）作业场所职业危害防治知识； （五）从业人员的安全生产权利和义务； （六）其他必要的安全生产知识。	《福建省安全生产条例》第十七条	该公司已建立《安全培训教育制度》，对新进员工进行岗前“三级”安全教育，培训课时不少于72学时，并经培训合格后上岗；公司组织特种作业人员、特种设备作业人员按规定要求，经专门的安全教育和培训，持证上岗；公司主要负责人、安全生产管理人员经安全生产知识和管理能力的培训与考核，并取得安全考核合格证书。 本项目建成后投入生产经营前，新上岗的从业人员必须经“三级”安全教育，培训时间不得少于72学时，并经考核合格后方可上岗；新增特种作业人员及特种设备作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应的操作资格证书，方可上岗作业。内部转岗的人员应进行上岗前的车间级和班组级的教育培训，并经考核合格后方
2	生产经营单位应当对下列人员在上岗前及时进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的，不得上岗作业： （一）新进从业人员； （二）离岗六个月以上或者换岗的从业人员； （三）采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设施、新设备的有关从业人员。	《福建省安全生产条例》第十八条	
3	锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内机动车辆等特种设备的作业人员及其相关管理人员统称特种设计作业人员。从事特种设备作业的人员应当按照本办法的规定，经考核合格取得《特种设备作业人员证》，方可从事相应的作业或者管理工作。	《特种设备作业人员监督管理办法》第二条	
4	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作	《特种作业人员安全技术培训考	

仅用于公示，严禁复制

序号	规范要求	评价依据	公司现有情况及建议
	证》后，方可上岗作业。	核管理规定》第五条	可上岗。
5	危险化学品等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于72学时，每年接受再培训的时间不得少于20学时。	《生产经营单位安全培训规定》第十三条	
四	**安全风险风级管控和隐患排查治理**		
1	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	该公司已建立安全风险分级管控制度，并按照要求组织开展安全风险评估，进行安全风险分级并采取相应的管控措施。 该公司总经理对本单位事故隐患排查工作全面负责，制定有《安全风险隐患排查治理管理制度》，有定期组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查事故隐患，现场检查记录和隐患整改过程记录有进行登记，建立档案等。 本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际，开展安全风险辨识评估，按照安全风险分级采取相应的管控措施，健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度。
2	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	
3	生产经营单位应当定期组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查本单位的事故隐患。对排查出的事故隐患，应当按照事故隐患的等级进行登记，建立事故隐患信息档案，并按照职责分工实施监控治理。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第十条	
4	生产、储存危险化学品的企业应当建立安全风险分级管控制度，开展安全风险辨识评估，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产、储存危险化学品的企业的工艺、设施、设备、原料等发生变更时应当重新进行安全风险辨识评估。	《中华人民共和国危险化学品安全法》第三十四条	
五	**特种设备检测、检验制度**		
1	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第二十五条	该公司已制定《特种设备安全管理制度》，并严格按照制度的要求，对特种设备进行登记、管理，并委托有资质单位对特种设备进行检测、检验，确保特种设备的使用安全。 本项目建成后投入生产经营前，对新增加的特种设备必须严格按照制度管理，及时申请检验、登记使用，特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。
2	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	
3	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。 特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全	《特种设备安全监察条例》第二十七条	

仅申报备公示，严禁复制

序号	规范要求	评价依据	公司现有情况及建议
	附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。		
六	**事故管理、报告和处理制度**		
1	生产经营单位发生生产安全事故后，单位负责人应当按照应急救援预案启动事故应急救援，采取有效措施组织施救，控制事态发展，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并按照国家规定及时向负有安全生产监督管理职责的有关部门报告，不得瞒报、谎报或者迟报。	《福建省安全生产条例》第五十八条	该公司已制定《生产安全事故管理制度》，对事故报告程序、安全事故惩罚、事故抢险和救护、安全事故责任划分及处理、事故统计、调查和处理等要求作出明确的规定。
2	生产经营单位发生生产安全事故后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。 单位负责人接到事故报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并按照国家有关规定立即如实报告当地负有安全生产监督管理职责的部门，不得隐瞒不报、谎报或者迟报，不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。	《中华人民共和国安全生产法》第八十三条	
2	事故发生后，事故现场有关人员应当立即向本单位负责人报告；单位负责人接到报告后，应当于1h内向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。	《生产安全事故报告和调查处理条例》第九条	
七	**安全生产费用提取和使用**		
1	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	该公司已制定《安全生产费用管理制度》，并根据要求提取安全费用，建立安全生产费用台账，在规定的范围内使用安全费用，确保专款专用于安全生产。 本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际，足额提取安全生产费用，专款专用。
2	生产经营单位决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人应当保证安全生产所必需的资金投入，并对资金投入不足导致的后果承担责任。 生产经营单位应当按照国家有关规定，足额提取和使用安全生产费用，专门用于保障和改善安全生产条件。	《福建省安全生产条例》第十四条	
3	危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下：（一）上一年度营业收入不超过1000万元的，按照4.5%提取；（二）上一年度营业收入超过1000万元至1亿元的部分，按照2.25%提取；（三）上一年度营业收入超过1亿元至10亿元的部分，按照0.55%提取；（四）上一年度营业收入超过10亿元的部分，按照0.2%提取。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136号）第二十一条	
八	**职工工伤保险制度**		
1	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	该公司依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳工伤保险费，并已投保安全生产

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	评价依据	公司现有情况及建议
	险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。		责任保险。 本项目建成后投入生产经营前，对新增从业人员应按规定要求参加工伤保险，并投保安全生产责任保险。
2	危险化学品等高危行业领域的生产经营单位应当投保安全生产责任保险。	《安全生产责任保险实施办法》（应急[2025]27号）第二条	
九	**危险作业场所及设备、设施的安全管理**		
1	生产经营单位涉及危险作业场所、重要岗位、特种作业人员、安全设备设施、重大危险源监控的，应当建立并落实安全管理制度。	《福建省安全生产条例》 第十一条	该公司构建双重预防机制，并制定相关管理制度，明确可能存在的危险作业场所和危险性较大的设备、设施，根据这些场所和设施可能存在的各种危险有害因素进行分析，加强风险管控。 本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际情况，对各种危险作业场所、重要岗位、设备设施等进行重新辨识，按照安全风险分级采取相应的管控措施。
2	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十一条	
3	生产经营单位应当采取下列安全防范措施：（一）在易燃易爆场所配置符合国家标准或者行业标准的防爆电气设备，落实防静电、泄爆等安全措施，禁止明火作业和违规使用作业工具；（二）在容易造成高处坠落、物体打击、机械伤害、触电的岗位或者场所，以及临近高压输电线路、输油输气管道、通讯光（电）缆进行相关作业时，设置防护设施、设备，采取并落实必要的安全防范措施；（三）在产生有毒有害气体和积聚粉尘、窒息性气体的岗位或者场所，配备符合要求的除尘通风系统和装置、监控设施设备，定期检测，及时处置清理有毒有害气体和粉尘；（四）进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其他危险作业时，严格执行危险作业管理规定，制定现场管理和应急处置方案，安排专门人员进行现场安全管理，国家规定需要具备专业资质证书的人员应当持证上岗；（五）进行储罐、污水池、发酵池、下水道等有限空间作业，应当制定作业方案，遵循“先通风、再检测、后作业”的原则，明确现场负责人、配备相应的安全设施和应急救援器材、设置危险因素警示标志，对作业人员开展安全教育。	《福建省安全生产条例》 第二十三条	该公司已建立有动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业等特殊作业和检维修作业审批制度，严格履行审批手续，并安排专人进行现场安全管理，确保作业安全。 本项目建成后投入生产经营前，应根据本项目实际情况，对各种特殊作业重新识别和修订，严格执行作业票管理。
4	化学品生产单位设备检修中涉及的动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业等应符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》	《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022	

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	评价依据	公司现有情况及建议
	（GB30871-2022）的规定要求。		
5	安全设施、设备的设计、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。 生产经营单位应当按照有关规定安装符合国家标准或者行业标准的安全设备，并对安全设施、设备进行经常性维护、保养、检查和定期检测，保证正常运转，作好记录并归档保存，保存期不得少于二年。 特种设备使用单位应当建立健全特种设备使用安全管理制度，落实使用安全责任制，保证特种设备安全运行。	《福建省安全生产条例》 第二十四条	本项目工程安全设施设备和装备的设计、制造、安装和使用应当符合国家标准或者行业标准的规定要求。 本项目应当建立健全特种设备使用安全管理制度，落实使用安全责任制，保证特种设备安全运行。
十	**劳动防护用品的配备和管理**		
1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十五条	该公司已制定《劳动防护用品管理制度》，安排用于配备劳动防护用品的专项经费，为从业人员无偿提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并教育、督促从业人员正确佩戴和使用。 本项目建成后投入生产经营前，应根据本项目实际情况，重新识别各岗位的劳动防护用品配备标准，并按照《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）的要求配备个体防护装备。
2	生产经营单位应当为从业人员无偿提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并教育督促从业人员正确佩戴和使用。禁止以货币或者其他物品替代劳动防护用品。 特种劳动防护用品应当定期进行检验，超过保质期或者防护性能失效的不得使用。	《福建省安全生产条例》 第四十二条	
十一	**消防管理**		
1	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责：（一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案；（二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；（三）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；（四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；（五）组织防火检查，及时消除火灾隐患；（六）组织进行有针对性的消防演练；（七）法律、法规规定的其他消防安全职责。单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。	《中华人民共和国消防法》 第十六条	该公司已制定《消防安全管理制度》，确定消防安全重点部位，在消防安全重点部位设明显的防火标志，定期对消防器材进行检查、维护，定期对公司进行消防检查及消防演练，对相关人员进行培训。 本项目建成后投入生产经营前，应根据本项目实际情况，重新识别消防重点部位、重点设施，设置明显的防火标志，实行严格管理。
2	单位应当将容易发生火灾、一旦发生火灾可能严重危及人身和财产安全以及对消防安全有重	《机关、团体、企业、事业单位	

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	评价依据	公司现有情况及建议
	大影响的部位确定为消防安全重点部位，设置明显的防火标志，实行严格管理。	消防安全管理规定》 第十九条	
十二	**安全设施“三同时”管理制度**		
1	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、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十一条	本项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。
2	建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 第八条	本项目在可行性研究阶段，已委托具备应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。
3	设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章和国家标准、行业标准以及建设项目安全条件审查意见书，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033），对建设项目安全设施进行设计，并编制建设项目安全设施设计专篇。建设项目安全设施设计专篇应当符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》的要求。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 第十五条	本项目在下一阶段设计时，应当委托具备国家规定资质的设计单位对其安全设施进行设计，并编制安全设施设计专篇。
4	建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 第二十一条	本项目安全设施施工完成后，应按照要求对安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。
5	建设单位在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。 试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行审查。 试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 第二十三条	本项目应在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用），并按规定要求组织专家对试生产（使用）方案进行审查、试生产（使用）条件进行确认。
6	建设项目试生产期间，建设单位应当按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》 第二十五条	本项目在试生产期间，应按规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价。
十三	**危险化学品重大危险源管理**		
1	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位	《中华人民共和国安全生产法》 第四十条	本项目化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源。本项目建成后，应对重大危险源登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制

仅用于报告公开，严禁复制

序号	规范要求	评价依据	公司现有情况及建议
	重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。		定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。
2	危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后15日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同重大危险源档案材料（其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单），报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三条；《福建省危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十四条	本项目完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后15日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同重大危险源档案材料报送福清市应急管理部门备案。
3	企业应明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，同一处安全包保责任人之间不应兼任。	《危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求》AQ3072-2026第4.2条	本项目建成后，应当明确重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。应按照要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中包括落实重大危险源安全包保责任的相关内容。
4	企业应落实重大危险源安全包保责任，明确主要负责人、技术负责人和操作负责人在重大危险源安全管理工作中的安全生产责任。	AQ3072-2026第4.6条	
5	企业涉及重大危险源的建设项目自试生产起，应同步落实重大危险源安全包保责任制。	AQ3072-2026第4.9条	
6	企业应设立重大危险源安全包保公示牌，公示牌信息应包括主要负责人、技术负责人、操作负责人的姓名、职务、对应的安全包保责任及联系方式。	AQ3072-2026第4.10条	
7	企业应对重大危险源的运行状态进行安全风险研判，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，并在安全承诺公告牌的企业承诺内容中列明落实重大危险源安全包保责任的内容。	AQ3072-2026第4.12条	
十三	**安全生产标准化建设**		
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	该公司开展了安全生产标准化建设，并于2024年6月14日取得《交通运输企业安全生产标准化建设等级证明（一级）》（证书编号：***涉密），有效期至2027年6月13日。 本项目建成后投入生产经营前，应将本项目的安全生产管理纳入安全生产标准化管理体系中。

F5.5.4 应急管理措施建议

该公司现有应急管理情况及本项目建成后的建议措施，详见附表5.5.4。

仅用于报告公开，严禁复制

附表 5.5.4　应急管理建议措施

序号	规范要求	评价依据	公司现有情况及建议
1	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》第五条	该公司已结合企业实际编制了《生产安全事故应急预案》，并于 2025 年 5 月 20 日备案，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：***涉密）。 本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际，对已制定的应急预案进行评审、修订，并针对本项目工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应当将修订的应急预案在应急预案公布之日起 20 个工作日内，向当地应急管理局和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。
2	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第六条	
3	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。	《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条	
4	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	
5	有下列情形之一的，应急预案应当及时修订并归档：（一）依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的；（二）应急指挥机构及其职责发生调整的；（三）安全生产面临的风险发生重大变化的；（四）重要应急资源发生重大变化的；（五）在应急演练和事故应急救援中发现需要修订预案的重大问题的；（六）编制单位认为应当修订的其他情况。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十六条	
6	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》三十八条	该公司已建立兼职应急救援队伍，配备必要的应急物资。 本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际，参照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077 的要求，补充完善应急装备、物资，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。
7	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，应当建立应急救援队伍；其中，小型企业或者微型企业等规模较小的生产经营单位，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员，并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。	《生产安全事故应急条例》第十条	
8	应急救援队伍的应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。应急救援队伍建立单位或者兼职应急救援人员所在单位应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训；应急救援人员经培训合格后，方可参加应急救援工作。应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。	《生产安全事故应急条例》第十一条	
9	生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。	《生产安全事故应急条例》第十五条	本项目建成后投入生产经营前，应结合本项目实际，根据规定要求制定相应的

仅用于预公开，严禁复制

序号	规范要求	评价依据	公司现有情况及建议
10	生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十一条	演练计划，及时开展演练，并做好演练效果的评估，修订、完善各项预案；应组织从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。 公司每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，并留存演练记录。
11	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	
12	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，应当至少每半年组织1次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门	《生产安全事故应急条例》第八条	
13	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当根据本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《生产安全事故应急条例》第十三条	本项目建成后，投入生产经营前，应根据本项目可能发生的生产安全事故的特点和危害，补充配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。同时，补充配备个体防护装备。

F5.5.5 外部依托的消防站、气防站、医疗救援机构的可靠性

该公司厂区位于福建省福州市江阴港城经济区内。若发生生产安全事故时，可依托外部专业应急救援机构参与事故应急救援，防止事故灾害扩大。周边主要的应急资源情况如下：

（1）福州市消防救援大队特勤大队四站：目前福州江阴港城经济区主要依托的消防力量，该站位于福清市江阴镇新江公路旁，距该公司厂区路程约6.0km。特勤大队四站现有消防队员52人，各类消防车辆19部。如遇紧急突发事故，消防站接到119报警后，可在10min内到达厂区现场参与救援，可作为消防外援力量。

（2）该公司与中民新能源（同属于中景石化集团）已共同设1座消防站，车库配1辆高倍数泡沫消防车，1台干粉车，成立有应急指挥机构，配

仅用于报告公开 严禁复制

备有专业的消防队伍，一旦发生事故可立即投入应急救援。另外，周边还有多家重点企业组建的专职消防队（如万华化学、闽海能源、中远海运等），亦可作为消防救援力量补充。该公司已与周边相邻企业(共5家单位)签订了应急联动协议，建立联动机制，友邻单位互相支持，协助开展事故应急救援。

（3）中景石化科技园区消防站：为中景石化集团在中景石化科技园区设置的专职消防站，可作为消防救援力量补充。消防站配备一支24人的专职救援队伍，共配置6辆消防车辆：泡沫消防车2辆、60米举高喷射消防车1辆、20米举高喷射消防车1辆、供气消防车1辆、器材消防车1辆。该消防站距该公司厂区路程约6.0km。如遇紧急突发事故，消防站接到报警后，可在10min内到达厂区现场参与救援，可作为消防外援力量。

（4）医疗资源：该公司厂区所在位置距福清市江阴镇卫生院约9km，福清市江阴镇卫生院接到120求救电话后，医疗救援人员可在15min内赶到现场进行医疗救援；距福清市新厝镇卫生院约15km，福清市江阴镇卫生院接到120求救电话后，医疗救援人员可在25min内赶到现场进行医疗救援；距福清市第三医院路程约38.5km，福清市第三医院接到120求救电话后，医疗救援人员可在50min内赶到现场进行医疗救援。

F5.6 重大生产安全事故隐患判定

根据《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）规定，对福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目进行检查判定，详见下表。

附表5.6　　重大生产安全事故隐患判定检查表

序号	检查项目和内容	依据	检查情况	是否重大隐患
1	危险化学品生产、经营企业主要负责人、专职安全生产管理人员未依法经考核合格。	AQ3067-2026第5.1.1条	该公司主要负责人、专职安全生产管理人员已依法经考核合格。	否
2	涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施的企业(加油站除外)主要负责人，主管生产、设备、技术、安全的负责人，专职安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专	AQ3067-2026第5.1.2条	本项目涉及重大危险源。该公司主要负责人、主管生产、设备、技术、安全的负责人、专职安全管理人员的学历、职称情况详	否

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目和内容	依据	检查情况	是否重大隐患
	及以上学历，且不具备化工类中级及以上职称。注：“两重点一重大”指重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺、危险化学品重大危险源。		见附表 5.5.1-1，具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历，或具备化工类中级及以上职称。	
3	涉及危险化学品重大危险源(以下简称“重大危险源”)或重点监管的危险化工工艺生产装置、储存设施操作人员，不具备高中及以上学历且未达到化工类中等及以上职业教育水平；涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施的操作人员，不具备化工类大专及以上学历。	AQ3067-2026 第 5.1.3 条	拟建的化工品罐组二构成危险化学品重大危险源，其操作人员拟按要求配备具备高中及以上学历。不涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施。	否
4	特种作业人员未持证上岗。	AQ3067-2026 第 5.1.4 条	该公司现有的特种作业人员有按规定持证上岗。	否
5	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人未按照 AQ3072 的要求履责。	AQ3067-2026 第 5.1.5 条	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人拟按照 AQ3072 的要求履责。	否
6	化工生产装置或储存设施未经正规设计且未按照要求开展安全设计诊断；建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化未重新进行安全设施设计；设计单位资质不满足相关规定要求。	AQ3067-2026 第 5.2.1 条	本项目由上海河图工程股份有限公司（资质等级:化工石化医药行业甲级；石油天然气(海洋石油)行业(油气库)专业甲级）进行正规设计。	否
7	涉及“两重点一重大”的生产装置或储存设施外部安全防护距离不符合 GB36894、GB/T37243 的要求。	AQ3067-2026 第 5.2.2 条	化工品罐组二涉及重大危险源，其外部安全防护距离符合 GB36894、GB/T37243 的要求。	否
8	输送甲、乙类火灾危险性、急性毒性(类别 1、类别 2)的物料管线或全厂性的公共管廊穿(跨)越与其无关的生产装置、储罐组。	AQ3067-2026 第 5.2.3 条	本项目涉及输送四氢呋喃（甲 B）类火灾危险性，其输送管线未穿(跨)越与其无关的生产装置、储罐组。	否
9	光气、氯气、硫化氢气体管道穿(跨)越厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	AQ3067-2026 第 5.2.4 条	本项目不涉及。	/
10	地区架空电力线路穿越生产区且不符合标准规范要求。	AQ3067-2026 第 5.2.5 条	地区架空电力线路无穿越本项目厂区。	否
11	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区(厂房)内；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置(厂房)控制室、交接班室未按照要求布置，或布置在装置区内时未按照 GB/T50779 的要求进行抗爆设计、建设。	AQ3067-2026 第 5.2.6 条	拟建的 3#机柜间、营业室二均采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构。依托的现场控制室为采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构。	否
12	涉及甲、乙类火灾危险性、爆炸危险性、急性毒性(类别 1、类别 2)化学品或构成爆炸性粉尘环境的厂房(含装置或车间)或仓库内设置办公室、休息	AQ3067-2026 第 5.2.7 条	本项目汽车装车设施二(装车棚)、油气回收设施、化工品罐组二及泵区的火灾危险性为甲类，其无设置	否

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目和内容	依据	检查情况	是否重大隐患
	室、外操室(含人员固定操作岗位)、巡检室等人员聚集场所。		办公室、休息室、外操室(含人员固定操作岗位)、巡检室等人员聚集场所。	
13	涉及硝酸铵的企业未按照 GB44022 的要求核算硝酸铵最大储存量；固体硝酸铵仓库周边 50m 内存放易燃易爆物品或建有涉及易燃易爆物品的生产装置或储存设施。	AQ3067-2026 第 5.2.8 条	未涉及。	/
14	液化烃储罐区的液化烃专用泵布置在管廊下，不符合 AQ3059 的要求。	AQ3067-2026 第 5.2.9 条	未涉及。	否
15	硝化工艺装置未按照 AQ3062 的要求实现全流程自动化控制；硝化反应器未设置紧急冷却系统(绝热硝化、微通道反应器除外)；热媒温度超过物料 Tn24 的，涉及硝化物的蒸馏(精馏)釜、蒸馏(精馏) 塔再沸器未配备紧急冷却系统。注：TD24 为绝热条件下最大反应速率到达时间为 24h 对应的温度。	AQ3067-2026 第 5.2.10 条	未涉及。	/
16	使用淘汰落后安全生产工艺技术设备目录中的工艺、技术、设施、设备。	AQ3067-2026 第 5.3.1 条	未使用淘汰落后安全生产工艺技术设备目录中的工艺、技术、设施、设备。	否
17	新开发的化工工艺未按照要求进行小试、中试、工业化试验，直接进行工业化应用；采用中试、工业化试验装置作为工业化生产装置；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证。	AQ3067-2026 第 5.3.2 条	未涉及。	/
18	工艺技术来源不明；国外引进或国内转让的生产工艺技术，未提供工艺技术的设计基础、工艺说明、工艺设备清单、工艺控制方式、控制参数以及过程危险性分析报告等工艺技术资料。	AQ3067-2026 第 5.3.3 条	有明确的工艺技术来源，非国外引进或国内转让的生产工艺技术。	否
19	硝化装置生产过程涉及的化学物料危险特性、热稳定性数据以及工艺、设备等安全信息缺失。 注：硝化装置生产过程涉及的化学物料包括原料、辅料、中间产品、产品、副产物、换热介质、密封液以及工艺条件偏差产生的物料。	AQ3067-2026 第 5.3.4 条	无涉及。	/
20	精细化工装置未按照要求开展反应安全风险评估，或反应安全风险评估条件与实际工况不相符；未按照 AQ3062 的要求获得原料、催化剂、中间产品、产品、副产物，以及蒸馏（精馏）等后处理过程涉及的各相关物料的热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据；工艺控制指标发生变更且超出设计范围、原辅料发生变更或投	AQ3067-2026 第 5.3.5 条	未涉及。	/

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目和内容	依据	检查情况	是否重大隐患
	料顺序发生改变未重新开展反应安全风险评估；未按照反应安全风险评估结论和建议落实安全风险管控措施。			
21	硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等涉及爆炸危险性风险的固体物料摩擦感度、撞击感度不明确，且未采取防控措施。	AQ3067-2026 第 5.3.6 条	未涉及。	/
22	化工生产装置未按照标准规范要求设置双重电源供电；BPCS、GDS 和 SIS 未设置 UPS。 注：“双重电源”见 GB50052-2009 中 2.0.2。	AQ3067-2026 第 5.4.1 条	本项目为石油库项目，本项目拟新建 1 座区域变配电所，采用两路 10kV 电源进线，10kV 电源进线引自库区码头总变电所 10kV 不同母线段。库区码头总变电所电源引自中景石化科技园的 220kV 美得变电站 35kV 配电装置楼 10kV 两段不同母线段 I 段和Ⅱ段。220kV 美得变电站电源引自 220kV 顺宝变电站两段不同母线段，顺宝变 220kV 联络线有 4 条，2 条和燕墩变联络，2 条和赤厝变联络，具备双重电源供电。DCS、GDS 和 SIS 拟按要求设置 UPS。	否
23	存在可燃或有毒气体泄漏风险的场所未按照设计要求设置气体探测器或气体探测器功能失效；GDS 未投入使用。	AQ3067-2026 第 5.4.2 条	可燃或有毒气体泄漏风险的场所根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)的要求进行设计气体探测器。	否
24	爆炸危险场所未按照标准规范要求安装使用防爆电气设备。	AQ3067-2026 第 5.4.3 条	爆炸危险场所拟按照标准规范要求安装使用防爆电气设备。	否
25	液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢的充装未使用万向管道充装系统；液化烃充装接头不具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能。	AQ3067-2026 第 5.4.4 条	未涉及。	/
26	易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气收集管道未设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体共用收集系统。	AQ3067-2026 第 5.4.5 条	四氢呋喃（甲 B）类易储罐罐顶的油气收集管道拟设置阻爆轰型阻火器；不涉及混合后能发生化学反应的气体共用收集系统。	否
27	安全阀、爆破片未按照设计要求设置或未正常投用。	AQ3067-2026 第 5.4.6 条	拟按设计要求设置安全阀。不涉及爆破片。	否
28	全压力式液化烃球罐未按照 AQ3059 要求设置注水设施。	AQ3067-2026 第 5.4.7 条	未涉及。	/
29	硝酸铵溶液储罐的热源温度和储罐溶液浓度、温度不符合 GB44022 的要求；	AQ3067-2026 第 5.4.8 条	未涉及。	/

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目和内容	依据	检查情况	是否重大隐患
	硝酸铵溶液储罐未实现硝酸铵溶液浓度在线监测功能。			
30	液氯储罐厂房、瓶库、充装场所或气化间未采用封闭式结构；液氯罐式集装箱、罐式专用车辆槽罐作为固定储罐使用；事故氯吸收装置不具备24h连续运行能力；碱液循环吸收罐不具备切换、备用和配液条件。	AQ3067-2026第5.4.9条	未涉及。	/
31	建设项目试生产前未完成“三查四定”；试生产方案未经审查；未进行PSSR即投料开车。 注：“三查四定”中“三查”即查设计漏项及不合理设计、查施工质量及隐患、查未完工工程量；“四定”即定任务、定人员、定措施、定整改时间。	AQ3067-2026第5.5.1条	本次为拟新建项目的安全评价。	/
32	未制定操作规程和工艺控制指标；未按照操作规程即时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警。	AQ3067-2026第5.5.2条	本次为拟新建项目的安全评价。拟按要求制定操作规程和工艺控制指标。	否
33	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施未实现自动化控制；装备的自动化控制系统未投入使用或功能失效。	AQ3067-2026第5.5.3条	本项目化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源，拟设置DCS、SIS。	否
34	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置未实现紧急停车功能；紧急停车系统未投入使用或功能失效。	AQ3067-2026第5.5.4条	未涉及。	/
35	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源未按照标准规范要求配备SIS。	AQ3067-2026第5.5.5条	本项目化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源。	/
36	构成一级、二级重大危险源危险化学品罐区各储罐进、出液相物料管道未实现紧急切断功能或功能失效。	AQ3067-2026第5.5.6条	本项目化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源。	/
37	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施的安全联锁摘除未履行审批手续或摘除后的联锁未按照审批要求恢复；涉及物料发生热分解失控风险的生产装置、储存设施的控制、联锁设施未投入使用或功能失效。	AQ3067-2026第5.5.7条	本项目化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源，拟按设计要求设置。	否
38	未按照GB15603等标准规范要求分区分类储存危险化学品；超量、超品种储存危险化学品；相互禁配物质混放混存。	AQ3067-2026第5.5.8条	拟建1座危废品仓库（丙类），未涉及危险化学品仓库。	/
39	生产现场违规存放爆炸危险性化学品。	AQ3067-2026第5.5.9条	本次为拟新建项目的安全评价。	/
40	涉及甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件(弯头、法兰、变径等)采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行。	AQ3067-2026第5.5.10条	本项目涉及的四氢呋喃(甲B类)的压力管道、管道元件(弯头、法兰、变径	否

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目和内容	依据	检查情况	是否重大隐患
			等)严禁采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行。	
41	可燃液体常压储罐未按照AQ3063的要求，设置氮气密封保护系统或定期检测气相空间可燃气体浓度。	AQ3067-2026第5.5.11条	化工品罐组一、化工品罐组二的可燃液体常压储罐，拟设置氮气密封保护系统。	否
42	内浮顶储罐的低低液位报警值未按照标准规范设置或正常运行时浮顶落底。	AQ3067-2026第5.5.12条	化工品罐组二四氢呋喃储罐为内浮顶储罐，拟按要求设置低低液位报警值。	否
43	未履行审批手续开展特殊作业；动火作业未按照GB30871的要求进行升级管理。	AQ3067-2026第5.6.1条	该公司有按规定履行审批手续开展特殊作业；动火作业按照GB30871的要求进行升级管理。	否
44	涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，未采取隔离措施或未确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求。	AQ3067-2026第5.6.2条	该公司涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，有采取隔离措施，并确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求。	否
45	动火作业或受限空间作业未按照要求进行气体分析；受限空间作业未连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业未实现全过程视频监控。	AQ3067-2026第5.6.3条	该公司动火作业、受限空间作业有按照要求进行气体分析；受限空间作业有连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业实现全过程视频监控。	否
46	未对生产区作业人员进行入厂安全教育；作业前未对特殊作业人员进行安全交底；实施特殊作业时，企业未对作业实施管理和检查。	AQ3067-2026第5.6.4条	该公司有对生产区作业人员进行入厂安全教育；作业前有对特殊作业人员进行安全交底；实施特殊作业时，有对作业实施管理和检查。	否
47	生产、经营(有储存)、使用危险化学品品种未经许可或超许可范围。	AQ3067-2026第5.7.1条	该公司在许可范围内进行危险化学品生产经营活动。	否
48	未对物理危险性不明的化学品进行物理危险性鉴定与分类。	AQ3067-2026第5.7.2条	未涉及。	/
49	涉及重大危险源、高危工艺的企业未投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员未携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据未接入重大危险源安全风险监测预警系统。	AQ3067-2026第5.7.3条	本项目化工品罐组二涉及重大危险源，未说明是否拟采取的措施。	应按规范设计
50	异常工况现场处置时，同一装置区内超过6人或无关人员进入处置现场。涉及高危工艺和工艺危险度4级及以上的其他危险化工工艺的精细化工厂房(含装置)内同一时间现场人员超过2人。注：厂房(含装置)内采用符合抗	AQ3067-2026第5.7.4条	本次为拟新建项目的安全评价。	/

仅用于报告公开，严禁复制

序号	检查项目和内容	依据	检查情况	是否重大隐患
	爆设计的防爆墙分隔的，防爆墙两侧按照不同区域处理。			
51	未建立变更管理制度；变更前未按照要求开展安全风险评估；变更未履行变更审批程序；变更后未对相关人员开展培训。	AQ3067-2026第5.7.5条	该公司有建立变更管理制度，变更前按照要求开展安全风险评估；变更有履行变更审批程序；变更后有对相关人员开展培训。	否
52	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。	AQ3067-2026第5.7.6条	该公司有建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	否
53	未进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况严重失实。	AQ3067-2026第5.7.7条	该公司有进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况一致。	否

由上表检查，本项目化工品罐组二构成四级危险化学品重大危险源，应根据《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ3067-2026）第5.7.3条的规定要求，设计并投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统，进入生产区的人员应携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据应接入重大危险源安全风险监测预警系统。

仅用于报告公开，严禁复制

附件 6 安全评价依据

本次安全评价报告主要依据下列国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准进行编制。

F6.1 法律、法规和部门规章

序号	名 称	备 注
一、国家法律、行政法规		
1	中华人民共和国安全生产法	中华人民共和国主席令[2002]第七十号发布，[2014]第十三号、[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[2025]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[2008]第六号发布，[2019]第二十九号、[2021]第八十一号修正
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]第六十九号，主席令[2024]第二十五号修正
5	中华人民共和国特种设备安全法	中华人民共和国主席令[2013]第四号
6	中华人民共和国防震减灾法	中华人民共和国主席令[1997]第九十四号发布，[2008]第七号修正
7	中华人民共和国劳动法	中华人民共和国主席令[1994]第二十八号发布，[2009]第十八号、主席令[2018]第二十四号修正
8	中华人民共和国防洪法	中华人民共和国主席令［1997]第八十八号发布，[2009]第十八号、[2015]第二十三号、[2016]第四十八号修正
9	中华人民共和国职业病防治法	中华人民共和国主席令［2011]第五十二号发布，[2016]第四十八号、[2017]第八十一号、[2018]第二十四号修正
10	中华人民共和国计量法	中华人民共和国主席令[1985]第二十八号发布，[2009]第十八号、[2013]第八号、[2015]第二十六号、[2017]第八十六号、[2018]第十六号修正
11	中华人民共和国城乡规划法	[2007]主席令第七十四号，[2015]主席令第二十三号；2019 年主席令第二十九号，2019 年 4 月 23 日起施行
12	中华人民共和国监控化学品管理条例	国务院令第 190 号发布，第 558 号修正
13	使用有毒物品作业场所劳动保护条例	国务院令第 352 号，国务院令第 797 号修正
14	特种设备安全监察条例	国务院令第 373 号发布，第 549 号修正
15	工伤保险条例	国务院令第 375 号发布，第 586 号修正
16	建设工程安全生产管理条例	国务院令第 393 号

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名 称	备 注
17	安全生产许可证条例	国务院令第 397 号发布，第 638 号、第 653 号修正
18	易制毒化学品管理条例	国务院令第 445 号发布，第 653 号、第 666 号、第 703 号修正
19	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令第 493 号
20	气象灾害防御条例	国务院令第 570 号发布，第 687 号修正
21	危险化学品安全管理条例	国务院令第 344 号发布，第 591 号、第 645 号修正
22	公路安全保护条例	国务院令第 593 号
23	铁路安全管理条例	国务院令第 639 号
24	生产安全事故应急条例	国务院令第 708 号
25	中华人民共和国土地管理法实施条例	国务院令第 743 号
26	建设工程抗震管理条例	国务院令第 744 号
二、部门规章、规范性文件		
1	生产经营单位安全培训规定	原国家安全生产监督管理总局令[2006]第 3 号，[2013]第 63 号、[2015]第 80 号修改
2	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	原国家安全生产监督管理总局令[2007]第 16 号
3	生产安全事故信息报告和处置办法	原国家安全生产监督管理总局令[2009]第 21 号
4	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法	原国家安全生产监督管理总局令[2010]第 36 号，[2015]第 77 号修改
5	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	原国家安全生产监督管理总局令[2011]第 40 号，[2015]第 79 号修改
6	安全生产培训管理办法	原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 44 号，[2013]第 63 号、[2015]第 80 号修改
7	危险化学品建设项目安全监督管理办法	原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 45 号，[2015]第 79 号修改
8	危险化学品经营许可证管理办法	原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 55 号，[2015]第 79 号修改
9	生产安全事故应急预案管理办法	原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 号修改
10	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	应急管理部令[2025]第 19 号
11	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
12	机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定	公安部令[2002]第 61 号
13	建设工程消防设计审查验收管理暂行规定	住房和城乡建设部令[2020]第 51 号，[2023]第 58 号修正
14	工作场所职业卫生管理规定	国家卫生健康委员会令第 5 号

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名 称	备 注
15	特种设备作业人员监督管理办法	国家质量监督检验检疫总局令[2011]第140号
16	特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定	国家市场监督管理总局令[2023]第74号
17	关于修改特种设备目录的公告	国家质监总局[2014]第114号
18	市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告	国家市场监督管理总局公告2021年第41号
19	防雷减灾管理办法	中国气象局令[2025]第44号
20	雷电防护装置设计审核和竣工验收规定	中国气象局令[2020]第37号
21	危险化学品目录（2015版）	国家安全生产监督管理局等10部门公告2015年第5号
22	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
23	应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知	应急厅函[2022]300号
24	应急管理部等10部门决定调整《危险化学品目录（2015版）》，将“1674 柴油[闭杯闪点≤60℃]”调整为“1674 柴油”	应急管理部等10部门公告2022年第8号
25	《危险化学品目录(2015版)》新增化学品信息	应急管理部等10部门公告2026年第3号
26	高毒物品目录（2003年版）	卫法监发[2003]142号
27	易制爆危险化学品名录（2017年版）	公安部于2017年5月11日公告
28	各类监控化学品名录	工业和信息化部令[2020]第52号
29	〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则	工业和信息化部令[2018]第48号
30	特别管控危险化学品目录（第一版）	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合公告2020年第3号
31	国务院办公厅关于同意将1-苯基-2-溴-1-丙酮和3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函	国办函[2014]40号
32	国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函	国办函[2017]120号
33	国务院办公厅关于同意将α-苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函	国办函[2021]58号
34	关于将4-（N-苯基氨基）哌啶、1-叔丁氧羰基-4-（N-苯基氨基）哌啶、N-苯基-N-（4-哌啶基）丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-（亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告	2024年8月2日，公安部等六部门联合发布
35	关于将4-哌啶酮和1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告	2025年6月20日，公安部等六部门联合发布

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名 称	备 注
36	国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知	安监总厅科技[2015]43 号
37	国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知）	安监总科技[2015]75 号
38	国家安全监管总局关于印发推广先进安全技术装备目录（2015 年第二批）的通知	安监总科技[2015]109 号
39	国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知	安监总科技[2016]137 号
40	推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）	安监总局、科技部、工信部公告，2017 年第 19 号
41	关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知	应急厅[2020]38 号
42	关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知	应急厅[2024]86 号
43	职业病危害因素分类目录	国卫疾控发[2015]92 号
44	关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知	国办发[2016]88 号
45	国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知	国发[2010]23 号
46	国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见	国发[2011]40 号
47	国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知	安监总管三[2009]116 号
48	国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总管三[2011]95 号
49	国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知	安监总厅管三[2011]142 号
50	国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知	安监总管三[2013]3 号
51	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
52	关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知	安监总管三[2013]76 号
53	国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见	安监总管三[2013]88 号
54	关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知	安监总管三[2014]68 号
55	国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见	安监总管三[2014]94 号
56	国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函	安监总厅管三函[2014]5 号
57	危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）	国家安全生产监督管理总局公告 2014 年第 13 号
58	市场监管总局关于调整实施强制管理的计量器具目录的公告	市场监管总局 2020 年第 42 号
59	中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见	中发[2016]32 号
60	国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见	安委办[2008]26 号

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名 称	备 注
61	国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见	安委办[2016]11 号
62	国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024－2026 年）》子方案的通知	安委办[2024]1 号
63	关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026）》的通知	安委[2024]2 号
64	企业安全生产费用提取和使用管理办法	财资[2022]136 号
65	危险化学品建设项目安全设施目录（试行）	安监总危化[2007]225 号
66	危险化学品建设项目安全评价细则（试行）	安监总危化字[2007]255 号
67	国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知	安监总厅安健[2018]3 号
68	国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知	安监总管三[2012]103 号
69	国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知	安监总管三[2014]68 号
70	国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见	安监总管三[2014]116 号
71	国家安全监管总局关于印发化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录的通知	安监总管三[2015]113 号
72	国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知	安监总管三[2016]62 号
73	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
74	应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知	应急[2018]74 号
75	关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知	应急[2020]84 号
76	危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则	应急[2019]78 号
77	危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）	应急[2022]52 号
78	化工园区安全风险排查治理导则	应急[2023]123 号
79	安全生产责任保险实施办法	应急[2025]27 号
80	危险化学品企业生产安全事故应急准备指南	应急厅[2019]62 号
81	应急管理部办公厅关于印发<危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作方案>的通知	应急厅[2020]23 号
82	危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）	应急厅[2022]5 号
83	应急管理部办公厅关于印发<化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）>的通知	应急厅[2024]17 号
84	特种作业目录（2025 年版）	应急[2026]45 号
85	应急部关于印发 2026 年危险化学品安全监管工作要点及有关工作方案的通知	应急厅函[2026]69 号

仅用于报告公开，严禁复制

序号	名 称	备 注
三、地方性法规和地方政府（部门）文件		
1	福建省安全生产条例	2024 年 5 月 29 日福建省第十四届人民代表大会常务委员会第十次会议修订，2024 年 9 月 1 日起施行
2	福建省消防条例	2023 年 5 月 31 日福建省人民代表大会常务委员会公告[十四届]第七号
3	福建省防震减灾条例	2013 年 9 月 27 日福建省第十二届人民代表大会常务委员会第 5 次会议通过
4	福建省人民政府关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的实施意见	闽政[2012]13 号
5	福建省危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	闽安委[2012]28 号
6	福建省石化企业专职消防队建设规定(试行)	闽公综 [2016]434 号
7	福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）	闽应急[2020]3 号
8	福建省企业安全生产承诺制度（试行）	闽安委办[2021]46 号
9	福建省建设工程消防设计审查验收实施细则	闽建消[2024]5 号
10	福建省应急管理厅等十部门关于印发《福建省安全生产责任保险实施细则》的通知	闽应急规[2026]2 号
11	福州江阴港城经济区化工产业禁止、限制和控制目录(2026年本)	榕江综[2026]40 号

F6.2 国家标准和行业标准

序号	国家标准和行业标准名称	标准号
一、国家标准		
1	安全标志及其使用导则	GB2894-2025
2	固定式金属梯及平台安全要求 第 1 部分：直梯	GB4053.1-2025
3	固定式金属梯及平台安全要求 第 2 部分：斜梯	GB4053.2-2025
4	固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台	GB4053.3-2025
5	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB4387-2008
6	生产安全事故分类与编码	GB6441-2025
7	危险货物分类和品名编号	GB6944-2025
8	输送流体用无缝钢管	GB8163-2018
9	机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求	GB/T8196-2018
10	防止静电事故通用要求	GB12158-2024
11	机械安全 防止人体部位挤压的最小间距	GB/T12265-2021
12	危险货物品名表	GB12268-2025
13	生产过程安全基本要求	GB12801-2025

仅用于报告公开，严禁复制

序号	国家标准和行业标准名称	标准号
14	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
15	剩余电流动作保护装置安装和运行	GB/T13955-2017
16	继电保护和安全自动装置技术规程	GB/T14285-2023
17	危险化学品企业雷电安全规范	GB15599-2025
18	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
19	危险化学品重大危险源安全监控技术规范	GB17681-2024
20	消防应急照明和疏散指示系统	GB17945-2024
21	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
22	中国地震动参数区划图	GB18306-2015
23	爆炸性环境 电阻式伴热器 第 2 部分：设计、安装和维护指南	GB/T19518.2-2017
24	机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离	GB/T23821-2022
25	消防控制室通用技术要求	GB25506-2010
26	工作场所照明 第 2 部分：室外作业场所的安全保障照明要求	GB/T26189.2-2024
27	重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范	GB/T29328-2018
28	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
29	化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则	GB/T30000.1-2024
30	化学品分类和标签规范 第 31 部分：化学品作业场所警示性标志	GB/T30000.31-2023
31	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB30077-2023
32	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB30871-2022
33	油气回收系统防爆技术要求	GB/T34661-2017
34	化工园区公共管廊管理规程	GB/T36762-2018
35	危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB36894-2018
36	危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法	GB/T37243-2019
37	常压储罐完整性管理	GB/T37327-2019
38	个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则	GB39800.1-2020
39	个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气	GB39800.2-2020
40	特种设备重大事故隐患判定准则	GB45067-2024
41	危险化学品企业防雷安全重大隐患判定	GB/T47320-2026
42	建筑结构荷载规范	GB50009-2012
43	建筑抗震设计标准（2024 年版）	GB/T50011-2010
44	室外给水设计标准	GB50013-2018

仅用于报告公开，严禁复制

序号	国家标准和行业标准名称	标准号
45	室外排水设计标准	GB50014-2021
46	建筑给水排水设计标准	GB50015-2019
47	建筑设计防火规范（2018 年版）	GB50016-2014
48	钢结构设计标准	GB50017-2017
49	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB50019-2015
50	建筑照明设计标准	GB/T50034-2024
51	工业建筑防腐蚀设计标准	GB/T50046-2018
52	供配电系统设计规范	GB50052-2009
53	20kV 及以下变电所设计规范	GB50053-2013
54	低压配电设计规范	GB50054-2011
55	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011
56	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
57	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
58	3～110kV 高压配电装置设计规范	GB50060-2008
59	66kV 及以下架空电力线路设计规范	GB50061-2010
60	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB/T50062-2008
61	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范	GB/T50064-2014
62	交流电气装置的接地设计规范	GB/T50065-2011
63	石油库设计规范	GB50074-2014
64	工业电视系统工程设计标准	GB/T50115-2019
65	火灾自动报警系统设计规范	GB50116-2013
66	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
67	泡沫灭火系统技术标准	GB50151-2021
68	石油化工企业设计防火标准（2018 年版）	GB50160-2008
69	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012
70	构筑物抗震设计规范	GB50191-2012
71	防洪标准	GB50201-2014
72	电力工程电缆设计标准	GB50217-2018
73	建筑工程抗震设防分类标准	GB50223-2008
74	工业设备及管道绝热工程设计规范	GB50264-2013
75	工业金属管道设计规范（2008 年版）	GB50316-2000

仅用于报告公开，严禁复制

序号	国家标准和行业标准名称	标准号
76	安全防范工程技术标准	GB50348-2018
77	储罐区防火堤设计规范	GB50351-2014
78	石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准	GB50453-2008
79	化工企业总图运输设计规范	GB50489-2009
80	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T50493-2019
81	110kV～750kV 架空输电线路设计规范	GB50545-2010
82	化学工业循环冷却水系统设计规范	GB50648-2011
83	油气回收处理设施技术标准	GB/T50759-2022
84	石油化工钢制设备抗震设计标准	GB/T50761-2018
85	石油化工安全仪表系统设计规范	GB/T50770-2013
86	石油化工建筑物抗爆设计标准	GB/T50779-2022
87	消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974-2014
88	石油化工建（构）筑物结构荷载规范	GB51006-2014
89	化工工程管架、管墩设计规范	GB51019-2014
90	建筑钢结构防火技术规范	GB51249-2017
91	消防应急照明和疏散指示系统技术标准	GB51309-2018
92	建筑防火封堵技术标准	GB/T51410-2020
93	工程结构通用规范	GB55001-2021
94	钢结构通用规范	GB55006-2021
95	安全防范工程通用规范	GB55029-2022
96	消防设施通用规范	GB55036-2022
97	建筑防火通用规范	GB55037-2022
98	工业企业设计卫生标准	GBZ1-2010
99	工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素	GBZ2.1-2019 及第 1 号修改单、第 2 号修改单
100	工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素	GBZ2.2-2007
101	工作场所毒物危害程度分级标准	GBZ/T230-2025
102	工作场所有毒气体检测报警装置设置规范	GBZ/T233-2009
二	**行业标准**	
1	危险场所电气防爆安全规范	AQ3009-2007
2	化工建设项目安全设计管理导则	AQ/T3033-2022

仅用于报告公开，严禁复制

序号	国家标准和行业标准名称	标准号
3	化工过程安全管理导则	AQ/T3034-2022
4	危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范	AQ3035-2010
5	危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范	AQ3036-2010
6	化工企业定量风险评价导则	AQ/T3046-2013
7	化学品作业场所安全警示标志规范	AQ/T3047-2013
8	化工企业可燃液体常压储罐区安全管理规范	AQ3063-2025
9	化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则	AQ3067-2026
10	危险化学品重大危险源安全包保责任管理要求	AQ3072-2026
11	安全评价通则	AQ8001-2007
12	安全预评价导则	AQ8002-2007
13	压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准	HG/T20660-2017
14	化工、石油化工管架、管墩设计规定	HG/T20670-2000
15	可编程序控制器系统工程设计规范	HG/T20700-2014
16	液体装卸臂工程技术要求	HG/T21608-2012
17	危险废物识别标志设置技术规范	HJ1276-2022
18	危险废物收集 贮存 运输技术规范	HJ2025-2012
19	石油化工自动化仪表选型设计规范	SH/T3005-2016
20	石油化工控制室设计规范	SH/T3006－2024
21	石油化工储运系统罐区设计规范	SH/T3007-2014
22	石油化工设备和管道绝热工程设计规范	SH3010-2013
23	石油化工金属管道布置设计规范	SH/T3012-2026
24	石油化工储运系统机泵区设计标准	SH/T3014-2025
25	石油化工给水排水系统设计规范	SH/T3015-2019
26	石油化工仪表管道线路设计规范	SH/T3019-2016
27	石油化工仪表供气设计规范	SH/T3020-2013
28	石油化工环境保护设计规范	SH/T3024-2017
29	石油化工给水排水管道设计规范	SH3034-2012
30	石油化工管道伴管和夹套管设计规范	SH/T3040-2012
31	石油化工管道支吊架设计规范	SH/T3073-2016
32	石油化工装置电力设计规范	SH/T3038-2017
33	石油化工企业职业安全卫生设计规范	SH/T3047-2021

仅用于报告公开，严禁复制

序号	国家标准和行业标准名称	标准号
34	石油化工仪表接地设计规范	SH/T3081-2019
35	石油化工仪表供电设计规范	SH/T3082-2019
36	石油化工分散控制系统设计规范	SH/T3092-2025
37	石油化工静电接地设计规范	SH/T3097-2017
38	石油化工管道伴管和夹套管设计规范	SH/T3040-2012
39	石油化工全厂性工艺及热力管道设计规范	SH/T3108-2017
40	石油化工钢结构防火保护技术规范	SH3137-2013
41	石油化工构筑物抗震设计规范	SH3147-2014
42	石油化工电信设计规范	SH/T3153-2021
43	石油化工仪表系统防雷工程设计规范	SH/T3164-2021
44	石油化工罐区自动化系统设计规范	SH/T3184-2017
45	石油化工装置照明设计规范	SH/T3192-2017
46	石油化工腐蚀环境电力设计规范	SH/T3200-2018
47	石油化工物料汽车装卸设施设计标准	SH/T3221-2023
48	立式圆筒形钢制焊接储罐附件	SY/T0511-2024
49	特种设备使用管理规则	TSG08-2026
50	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG21-2016 及第 1 号修改单
51	工业管道安全技术规程	TSG31-2025
52	承压类特种设备安全附件安全技术规程	TSG92-2026
53	仓储场所消防安全管理通则	XF1131-2014
54	可燃气体检测报警器检定规程	JJG693-2011
55	弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表	JJG52-2013

F6.3 企业提供的文件、技术资料

（1）《福建省投资项目备案证明（内资）》（编号：闽发改备[2025]A060183号）；

（3）《营业执照》（统一社会信用代码：91350181567337 51X5）；

（4）《港口经营许可证》（证书编号：(闽榕)港经证(0082)号）；

（5）《不动产权证》（闽（2020）福清市不动产权第 0000079 号）；

（6）《建设用地规划许可证》（地字第 350181-2019-381D 号）；

仅用于报告公开，严禁复制

（7）《福清市建设工程设计方案(含总平面图)规划许可意见书》（审字第：350181202500313 号）；

（8）《建设工程规划许可证》（建字第 350181202500365(建筑类)号）；

（9）由福州中江化工码头有限公司于 2025 年 10 月编制了《福州中江化工码头有限公司福州中江化工码头罐区扩建项目可行性研究报告》（2519F000）；

（10）由中检集团康泰安全科技有限公司于 2024 年 8 月编制的《福清市新港城投资控股有限公司福州江阴港城经济区西部片区公共管廊延伸段（圣发西路段）提升工程项目安全评价报告》；

（11）由福建省石油化学工业设计院有限公司于 2023 年 4 月编制的《福州万景新材料有限公司氢能利用与全降解新材料项目（一期）安全评价报告（备案稿）》（MSHAP-（闽）A23001S）；

（12）由福建省石油化学工业设计院有限公司于 2024 年 5 月编制的《福建中景石化有限公司公共管廊项目安全评价报告（备案稿）》（MSHAP-（闽）A24003S）；

（13）由厦门知行聚安工程技术有限公司于 2025 年 12 月编制的《福州中江化工码头有限公司营业室二、3#机柜间和区域变配电所蒸气云爆炸荷载分析报告》(文件编号:XMCA-QRA-2025-0703-001)；

（14）中江化工码头提供的其他相关技术资料。

仅用于报告公开，严禁复制

附件 7 安全条件审查专家组意见、报告修订情况表及确认表

F7.1 安全条件审查专家组意见

***涉密

F7.2 《安全评价报告》修订情况表

附表 7.2　《安全评价报告》修订情况表

***涉密

F7.3 《安全评价报告》(备案稿)修订确认表

***涉密

仅用于报告公开，严禁复制

附件8 报告附件、附图

***涉密

仅用于报告公开，严禁复制