

兴国兴安贸易有限公司甲醇存储建设项目

安全预评价报告

（备案稿）

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-（赣）-008

二〇二三年七月

兴国县兴安贸易有限公司

甲醇存储建设项目

安全预评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-(赣)-008

法定代表人：李金华

评价负责人：沈卫平

出版日期：2023 年 7 月

评 价 人 员

	姓名	专 业	资格证书号	从业登 记编号	签字
项目负责人	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
项目组成员	高小平	化工机械	1200000000300506	041187	
	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	
	李 晶	安 全	1500000000200342	030474	
	林庆水	电 气	S011035000110192001611	038953	
报告编制人	李 晶	安 全	1500000000200342	030474	
	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
报告审核人	曾祥荣	安 全	S011044000110192002791	026427	
过程控制负责 人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限公司

2023 年 7 月 2 日

前 言

兴国兴安贸易有限公司位于江西省赣州市兴国县模范大道汇智家园 8 号，法定代表人为许传平，成立日期为 2016 年 06 月 01 日，统一社会信用代码 91360732MA35J36R88，注册资本壹佰万元整，类型为有限责任公司（自然人投资或控股）。经营范围为燃气设备、灶具、甲醇（票据经营、不带储存设施经营有效期至 2020 年 8 月 3 日）、生物质燃料（除危险化学品、易燃易爆物品及易制毒化学品外）销售；服装加工、销售；农副产品初加工、销售。（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）

兴国兴安贸易有限公司计划新建甲醇存储建设项目，项目地点位于江西省赣州市兴国县方太乡宝石村，项目场地为租赁，于 2022 年 11 月 21 日依法取得了兴国县行政审批局颁发的《江西省企业投资项目备案通知书》，代码 2207-360732-04-01-581146。

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）的规定，该生产项目行业分类：装卸搬运和仓储业；行业代码和类别：[C5942] 危险化学品仓储。

根据《产业结构调整指导目录（2021 年本）》（国家发展和改革委员会令 2021 年第 49 号），该项目不属于淘汰类、限制类项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。

本项目在储存过程中涉及的主要物料为甲醇（99%），根据《危险化学品目录》（2022 调整版），甲醇属于危险化学品。根据原国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号文件公布《首批重点监管的危险化学品名录》，甲醇属于重点监管的危险化学品。根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，甲醇属于特别管控危险化学品。该项目不涉及高毒物品、剧毒化学品，不涉及监控化学品、易制毒化学品及易制爆化学品。该项目不构成危险化学品重大危险源。

依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》和《危险化学品经营许可证管理办法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令

第 36 号, 77 号修改)、江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》(试行)(赣应急字〔2021〕100 号)的通知要求, 新建、改建、扩建危险化学品储存装置和设施的建设项目设立安全审查前, 应选择有资质的中介机构对建设项目进行安全预评价, 以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用, 确保工程项目在安全生产及安全管理方面符合国家及行业有关法律法规及标准, 为此兴国兴安贸易有限公司委托江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担本项目的安全预评价。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司接受委托后, 成立了评价组, 于 2023 年 1 月 7 日踏勘了现场。根据相关法律、法规和标准的规定, 按照《安全评价通则》(AQ8001-2007) 和《安全预评价导则》(AQ8002-2007) 的要求, 在资料收集、现场勘探和类比调查的基础上, 对项目的工程技术资料进行了认真分析, 经过定性分析与定量计算, 编制完成了本建设项目安全预评价报告, 为应急管理部门实行安全监察、为企业安全生产经营技术与安全生产管理决策提供技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供, 并对其真实性负责。本报告在编写过程中, 得到了该企业的大力支持与配合, 以及有关行政主管部门领导以及有关专家的精心指导, 在此深表谢意!

目 录

1、评价概述1

1.1 前期准备1

1.2 评价目的1

1.3 评价原则1

1.4 评价对象与范围 2

1.5 工作过程与程序 2

2、建设项目概况 4

2.1 建设单位概况 4

2.2 项目设计上采用的主要技术、工艺（方式）和国内、外同类项目水平对比情况5

2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产规模或储存规模..... 5

2.4 项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量9

2.5 项目选择的工艺流程 9

2.6 选用的主要装置（设备）和设施、特设备和上下游关系 10

2.7 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标 11

2.8 项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源 11

2.9 组织架构及劳动定员 17

3、危险、有害因素辨识结果及依据说明18

3.1 危险有害物质分析结果 18

3.2 自然危险有害因素分析结果 18

3.3 生产过程危险有害因素分析结果..... 19

4、评价单元划分结果及理由说明..... 21

5、采用的评价方法及理由说明..... 22

6、定性、定量分析危险、有害程度的结果..... 23

6.1 固有危险程度分析结果..... 23

6.2 风险程度分析结果..... 25

6.3 危险化学品重大危险源辨识结果..... 26

7、安全条件和安全生产条件分析结果..... 27

7.1 安全条件的分析结果..... 27

7.2 安全生产条件的分析结果..... 28

8、安全对策措施及建议..... 30

8.1 安全对策措施建议的依据、原则..... 30

8.2 安全设施、对策措施及建议..... 30

8.3 施工期的安全对策..... 46

8.4 有害因素控制的安全对策措施..... 47

8.5 事故应急预案的编制..... 47

8.6 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则..... 49

8.7 特别管控危险化学品安全措施..... 51

9、安全评价结论..... 53

9.1 项目工程总体评价..... 53

9.2 评价结论..... 54

10、与建设单位交换意见..... 55

附件 1 各类图表..... 56

附件 2 安全评价方法介绍..... 57

 F2.1 专家评议法（安全检查法） 57

 F2.2 预先危险性分析 57

 F2.3 危险度评价 58

 F2.4 作业条件危险性分析法 59

附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程..... 61

 F3.1 相关危化品特性 61

 F3.2 建设项目中危险物质的数量及分布 65

 F3.3 危险、有害因素分析过程 66

 F3.4 重大危险源辨识 79

 F3.5 外部安全条件分析过程 81

 F3.6 总平面布置安全评价 87

 F3.7 主要技术、工艺和装置、设施安全可靠评价 91

 F3.8 公用工程及辅助设施单元评价 99

 F3.9 事故应急救援单元评价 104

附件 4 固有危险程度分析..... 105

 F4.1 主要危险化学品的数量、浓度、状态、存在场所及状况 105

 F4.2 固有危险程度定性分析 105

 F4.3 固有危险程度定量分析 106

附件 5 风险程度的分析..... 107

 F5.1 风险程度定性分析 107

F5.2 风险程度定量分析 107

F5.3 事故案例与分析 107

附件 6 评价的依据111

F6.1 评价依据和标准111

F6.2 委托单位提供的文件、资料 118

1、评价概述

1.1 前期准备

我公司受兴国兴安贸易有限公司委托，对其甲醇存储建设项目进行安全预评价工作，经过查找相关资料、标准和对本项目场地实地考察，成立评价组开始进行安全预评价工作，评价期间多次就建设方案中总平面布置、拟采用的安全设施情况、公用工程和辅助设施情况等与企业进行交流，为编制本安全预评价报告进行了前期准备工作。

1.2 评价目的

(1) 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保工程建设的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，保证建设项目建成后在安全方面符合国家的有关法规、规定和标准。

(2) 通过安全预评价为建设项目安全设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

(3) 通过定性和定量的评价，找出本工程中发生危险、危害的可能性和危险危害程度，提出安全对策措施及建议，从而为建设单位寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全投资。

(4) 通过安全预评价，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。

(5) 通过安全预评价，为应急管理部门实施安全监察提供安全技术依据。

1.3 评价原则

1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合企业的经营实际。

3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优

势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

1.4 评价对象与范围

根据兴国县行政审批局颁发的《江西省企业投资项目备案通知书》(代码 2207-360732-04-01-581146)，及项目的合同、委托书，确定本次安全评价的对象为：兴国兴安贸易有限公司甲醇存储建设项目的选址及周边环境、总图布置、涉及到的工艺、设备（甲醇储罐、加液机等）、建构筑物（门卫室、配发电间、加液机遮阳棚）、公用工程符合性及安全管理在此次安全预评价范围之内。

本评价针对评价范围内设备、装置所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，公用、辅助设施的满足程度，并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出对策措施建议。

凡涉及本项目的环保问题以及危险化学品运输，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。涉及该项目的职业危害评价应由有资质的职业卫生技术服务机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

1.5 工作过程与程序

本项目安全预评价程序包括：前期准备；辨识危险、有害因素；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策与建议；整理、归纳安全评价结论；与建设单位交换意见；编制安全评价报告。

安全预评价程序框图见图 1.5-1：

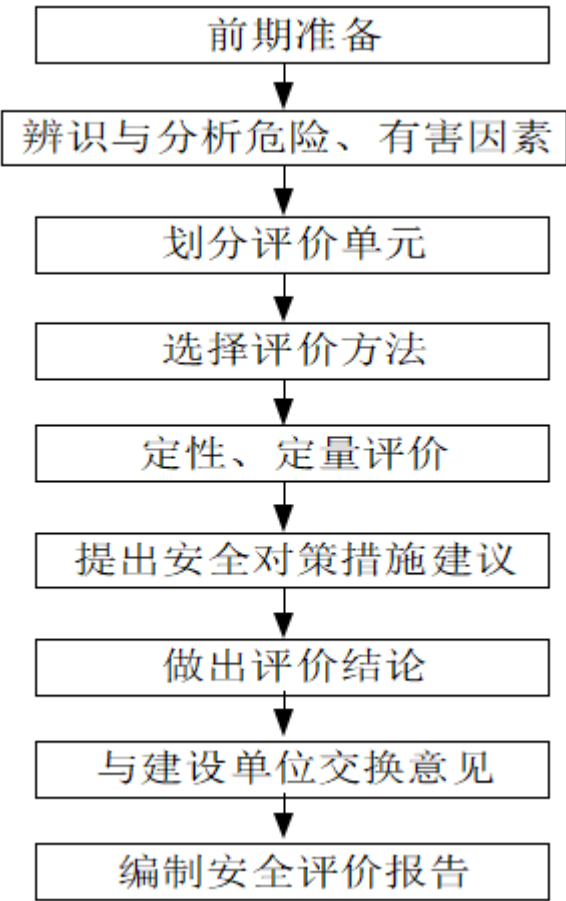


图1.5-1 安全评价程序框图

2、建设项目概况

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位基本情况

兴国兴安贸易有限公司位于江西省赣州市兴国县模范大道汇智家园 8 号，法定代表人为许传平，成立日期为 2016 年 06 月 01 日，统一社会信用代码 91360732MA35J36R88，注册资本壹佰万元整，类型为有限责任公司（自然人投资或控股）。经营范围为燃气设备、灶具、甲醇（票据经营、不带储存设施经营有效期至 2020 年 8 月 3 日）、生物质燃料（除危险化学品、易燃易爆物品及易制毒化学品外）销售；服装加工、销售；农副产品初加工、销售。（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）。

本项目于 2022 年 11 月 21 日依法取得了兴国县行政审批局颁发的《江西省企业投资项目备案通知书》，代码 2207-360732-04-01-581146。租用用电面积 1271.6m²。

2.1.2 项目概况

项目名称：兴国兴安贸易有限公司甲醇存储建设项目

建设地点：江西省赣州市兴国县方太乡宝石村

建设性质：新建

法定代表人：许传平

企业性质：有限责任公司

投资单位：兴国兴安贸易有限公司

规划用地面积：约 1271.6m²

新建项目总投资：200 万元（其中工艺设备设施 30 万（包括安全设备设施和监控设备设施的配备及验收检测等），建构筑物 120 万元（包括储罐区、卸料区、灌装区、门卫室、配发电间、绿化等其他配套设备设施），安全投资 20 万（安全评价、设计、评审、防雷防静电检测，员工培训取证、消防器材购置、防护用品购置及事故应急器材的配备等），其他不可预计的费用 30 万。项目场地为租赁。

兴国兴安贸易有限公司拟从事甲醇储存经营，产品从生产厂家购进，用

户要货时由本公司聘请具有危险化学品运输资质运输单位车辆运输。主要经营方式为批发和零售。

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

依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 年修订）的规定，该生产项目行业分类：装卸搬运和仓储业；行业代码和类别：[C5942] 危险化学品仓储。

根据《产业结构调整指导目录（2021 年本）》（国家发展和改革委员会令 第 49 号），该项目不属于淘汰类、限制类项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。

本项目采用单层埋地储罐储存甲醇，设置防渗池，采用密闭快速接头卸料，利用市场成熟的加油机灌装甲醇，工艺成熟，危险性较低。生产工艺过程中实现半自动化、密闭化、机械化，操作人员与物料、设施的接触较少。该工艺路线投资小，回报率高，具有较大发展空间。

2.3 建设项目所在的地理位置、用地面积和生产规模或储存规模

2.3.1 地理位置

兴国兴安贸易有限公司甲醇存储建设项目，位于江西省赣州市兴国县方太乡宝石村。

本项目东面为自然山体，植被茂盛，山体土质为丘陵岩土，山体高度 8m，坡度为 70°；南面为荒地，植被为非油性杂草；西面为道路；北面为空地，有少量杂草。储罐区距离南侧 794 县道 243m，此外厂区周边 100m 内无文物、风景名胜，无其他甲、乙类物品生产厂房、库房以及甲、乙类液体储罐，周边环境良好。

表 2.3-1 企业与外部周边距离情况

方位	周边建构筑物	相对本项目建构筑物	检查距离（m）	规范距离（m）	法律法规依据	检查结果
东	山体	甲醇储罐	6	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合要求
南	荒地	配发电间（丁类、二级）	2	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合要求
	794 县道	灌装区	232	100	《公路安全保护条例》第十八条	符合要求
		甲醇储罐	233	100	《公路安全保护条例》第十八条	符合要求
	乡村道路	甲醇储罐	28	20	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合要求
		灌装区	29.9	20	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合要求
北	空地	甲醇储罐	6.8	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条	符合要求

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）（第 645 号令修订）第十九条，本项目拟选地址与周边场所、设施、区域的距离符合国家有关规定。

2.3.2 总平面布置及建筑情况

该项目位于江西省赣州市兴国县方太乡宝石村，用地面积约为

1271.6m²，用地呈不规则形状。主出入口设置在厂区西侧、次要出入口设置在厂区南侧。本项目主要新建建构物包括门卫房、配发电间、储罐区、灌装区、卸料区。项目东侧为山体护坡，南侧、北侧及西侧拟设置 2.2m 高实体围墙。

厂区内除作业区和必要的硬化面积外，其它地面拟种植非油性草坪绿化。

储罐区布置在北部区域，设 1 台 50m³ 单层储罐埋地在罐池内。储罐区采用防渗池形式，防渗罐池采用防渗钢筋混凝土整体浇筑。通风管布置在储罐区中部，高出地面 4m，通风管管口安装阻火器和呼吸阀。卸料口、静电接地仪布置在储罐区西南侧。储罐区南部设置水位井，当发现水位井内的积水过多时，采用防爆泵把积水抽出输送到污水处理设施处理。

储罐区旁设置人体静电消除触摸球。

灌装区布置在储罐区南侧，设置一台双枪加液机，设有敞开式遮阳棚。

门卫房、配发电间布置在厂区南部区域，为单层砖混结构。

灌装区西侧设置一块 12m×12m 回车场，可满足厂区消防救援的需求。

表 2.3-2 厂区主要设施与厂区建（构）筑物安全间距表

名称	相对位置	建、构筑物名称	拟建间距（m）	规范要求（m）	符合性
甲醇储罐（埋地，50m ³ ）	东	山体护坡	6	/	符合要求
	南	罐装区（甲类）	12.6	25	符合要求
		配发电间、门卫	41.9	25	符合要求
	西	围墙	11	5	符合要求
	西南	厂内道路（次要）	10	10	符合要求
	北	围墙	6.8	5	符合要求
配发电间、门卫室（丁类、二级）	东	围墙	14.8	不宜小于 5m	符合要求
	南	围墙	毗邻	不宜小于 5m	不符合要求
	西	围墙	4.5	不宜小于 5m	不符合要求
	北	罐装区（甲类）	25.5	25	符合要求
罐装区（甲类，二级）	东	山体护坡	5.5	/	符合要求
	南	配发电间、门卫	25.5	25	符合要求

	西	围墙	13	5	符合要求
	北	甲醇储罐	12.6	25	符合要求

注：1、上表中规范要求依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）。

2、根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条的注释规定：直埋地下的液体卧式罐，当单罐容量不大于 50m³，总容量不大于 200m³ 时，与建筑物的防火间距可按本表规定减少 50%。

3、根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条规定：厂区围墙与厂区内建筑的间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。该条文为非强制性条文。且条文说明解释“工厂建设如因用地紧张，在设置了防火墙等防止火灾蔓延的措施时，丙、丁、戊类厂房可不受与围墙 5m 间距的限制。甲、乙类厂房和仓库及火灾危险性较大的储罐、堆场不能沿围墙建设，仍要执行 5m 间距的规定。

该项目设置的主要建、构筑物如下：

表 2.3-3 厂区主要建、构筑物

序号	项目名称	火险类别	高度	耐火等级	结构形式	占地面积	建筑面积	备注
1	储罐区（甲醇）	甲类	/	/	地下卧式	49.5m²	49.5m²	新建防渗池，埋地，1 个 50m³
2	门卫室、配电间	丁类	3m	二级	砖混结构	24m²	24m²	新建
3	灌装区	甲类	3m	二级	钢结构	27.5m²	27.5m²	新建
4	消防水池	/	/	/	/	容积 220m³	/	新建

2.4 项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量

表 2.3-4 本项目原辅材料一览表

序号	物料名称	浓度	火灾类别	储存能力	最大贮存量	储存场所	备注
1	甲醇	99%	甲类	50m³	40t	储罐区	

2.5 项目选择的工艺流程

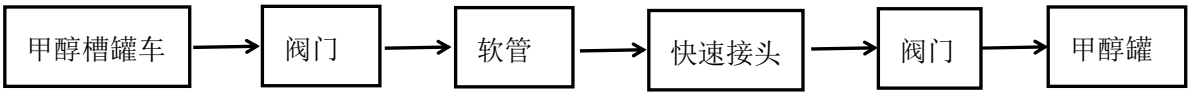
本项目工艺流程主要分为卸车和灌装两个部分，详细工艺流程图见附件。

（1）卸车工艺流程

本项目采用密闭自流卸料方式。先检查静电接地装置是否完好，当甲醇用槽罐车拉到卸料区后，在卸料口附近停稳熄火，先用静电接地导线与槽罐

车的静电导出接点跨接在一起，静置 15 分钟后导除静电。然后用快速接头将槽罐车的卸料软管与储罐的快速密闭卸料口连接在一起，开始卸料。甲醇卸完后，先关闭槽罐车的阀门，再拆除连通软管及静电接地装置。检查没有溢料、泄料后，人工封闭好卸料口，静置 5 分钟以后发动槽罐车缓慢离开卸料区。卸料中注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况。卸料结束时，检查并确认没有溢料、漏料后，关好阀门，断开卸料快速接头，盖好口盖，清理现场，做好相关接收记录。

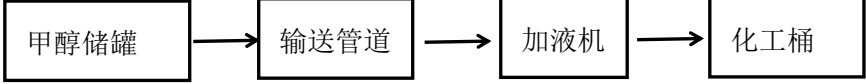
卸车工艺框图如下：



(2) 灌装工艺流程

灌装作业时采用加液机泵提供动力，甲醇通过输送管道至加液机，再加入化工桶中。灌装过程中甲醇流量不大于 50L/min。流量通过加液机自带的流量计进行测量。

灌装工艺框图如下：



灌装完甲醇的化工桶不在厂内储存，及时由甲醇专用车运走。

所有危险化学品的运输均应由取得危险化学品资质的车辆及专人进行运输。企业应对进入厂内的危险化学品进行检验核对后，才能验收卸车。

2.6 选用的主要装置（设备）和设施、特设备和上下游关系

2.6.1 该项目主要设备

本项目主要设备见表 2.6-1

表 2.6-1 主要工艺设备

序号	设备名称	型号规格	数量	备注
1	埋地卧式储罐（甲醇）	Ø=2650mm；V=50m³； 材质 Q235B，厚度 5mm，单层	1 台	防渗池，埋地
3	加液机	市场通用防爆型双枪加油机， Q<50L/min	1 个	灌装区

4	液位报警控制系统		1 套	储罐区
5	渗漏报警器		1 套	储罐区
6	可燃气体探测器	2.5kw	2 个	防爆等级 Exd II AT2
7	柴油发电机	50Kw	1 个	配发电间
8	甲醇卸车管（卸料口～储罐）	DN80	1 个	单层复合管
9	输送管（储罐～加液枪）	DN75/63	1 套	双层复合管
10	视频监控系统		1 套	新设
11	紧急切断系统		1 套	新设
12	静电接地报警仪		1 套	新设
13	抽水泵	1.1kw, 流量 0.3L/s、扬程 6.8m	1 个	新设, 取水井
14	消防泵	流量 15L/s、扬程 30m	2 个	新设
15	抗浮带		3 个	新设
16	防爆泵	流量 0.5L/s、扬程 6.8m	1 个	新设, 水位井
17	通气管	无缝钢管	1 个	甲醇储罐

2.6.2 选用的主要设备和设施的布局及其上下游生产装置的关系

本项目属于新建项目，选用的主要设备设施是行业通用的设备设施，所有设备均新购入。本项目储罐区布置在库区北侧，灌装区布置在储罐区南侧，甲醇由槽罐车运来卸入储罐，经加液机加注到客户容器，上游是甲醇槽罐车，下游是客户容器。

2.6.3 项目涉及到的主要特种设备

本项目不涉及特种设备。

2.7 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

本项目涉及到原料、产品均为甲醇，甲醇属于危险化学品，其理化性能指标详见本报告 F3.1。

2.8 项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源

2.8.1 供配电

1、供配电

(1) 电源

该建设项目利用库区外乡镇电网，从厂区西面的供电线接线进入厂区配发电间，进厂区线路采用金属铠装埋地方式接到厂区配发电间配电柜；厂区动力电源采用三相四线，电压 380/220V。供电负荷可满足建设项目的用电量。配电线路采用 BV 型、ZR BV 型穿管敷设。

厂区配电间内设低压配电箱，采用动力线路从配电箱放射式配电布线方式向灌装作业单元和照明单元供电。

项目拟配备 50Kw 柴油发电机组一套，设置在配发电间。

厂区内的电力线路拟采用电缆并直埋敷设。爆炸危险区域内的电气设备选型按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 规定执行。

(2) 负荷等级及负荷计算

根据《供电系统设计规范》GB50052-2009 的负荷设计的规定，厂内用电负荷主要为加液机、消防泵、抽水泵、照明用电、液位显示装置、渗漏检测报警装置、可燃气体检测报警装置和应急照明等，其中可燃气体检测报警装置为一级负荷中特别重要的负荷，液位显示装置、渗漏检测报警系统、应急照明（自带蓄电池）、控制系统为一级负荷，采用 1KW UPS 不间断电源供电，UPS 蓄电池供电时间为 60min。消防负荷（消防泵 30kw，抽水泵 1.1kw）为二级负荷，其他供电负荷等级为三级，年用电量约 68448kWh。项目配备一台 50Kw 柴油发电机组满足二级负荷要求。

2.8.1 给排水

本项目用水包括生活用水（1m³/d）、清洁用水（1m³/d）、消防用水。

该项目用水来自水井，设有一个抽水泵。场内的排水系统采用污废合流排水方式，污废水排入化粪池，室外地面雨水采用散排。地面冲洗废水利用集水沟排至收集池进行处理，清洗储罐的污水收集后集中处理。

2.8.3 消防

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条的规定，本设计建筑物的同一时间内的火灾起数为一起。

1) 本项目拟在厂区北侧设置消防水池，容量 220m³，设置消防泵（流

量 15L/s、扬程 30m) 两台, 供给消防用水。消防水池设置防渗措施, 日常由井水补水, 枯水期时, 消防水池企业委托外面洒水车补水, 满足 48h 补水要求。

2) 室外消火栓: 根据《建筑设计防火规范》第 8.2.1 条“甲、乙、丙类液体储罐(区)内的储罐应设置移动水枪或固定水冷却设施”, 本项目厂区拟设置 1 个室外消火栓, 消火栓的保护半径为 150m。室外消火栓距消防道路路边不小于 0.5m, 并不大于 2m; 室外消火栓距建筑外墙边缘不小于 5m。厂区内敷设一条管径 DN100 消防管道。

3) 室内消火栓: 根据《建筑设计防火规范》第 8.2.1 条、第 8.2.2 条, 本项目可不设置室内消火栓。

4) 消防用水量: 依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.4.4 条的规定, 埋地储罐室外消火栓流量为 15L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.6.2 条的规定, 埋地储罐的灭火时间为 4h。消防用水量为: $15 \times 3.6 \times 4.0 = 216\text{m}^3$ 。本项目在库区北侧设置消防水池, 容量 220m^3 , 能够满足本项目室外消火栓需要。

5) 灭火器的配备: 依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 2.2 条的规定, 本项目涉及的火灾分类有: B 类火灾(液体物质火灾)、E 类火灾(电气火灾)。本设计选用适合扑救 B、E 类火灾的磷酸铵盐干粉灭火器和二氧化碳灭火器, 用于扑救小型初期火灾。

手提式灭火器设置在灭火器箱内, 顶部离地面小于 1.5 米, 底部离地面高度大于 0.08m, 且有相应的保护措施。灭火器箱不得上锁。灭火器保持铭牌完整清晰, 保险销和铅封完好, 避免日光曝晒和强辐射热。对灭火器材加强日常管理和维护, 建立灭火器材维护、管理档案, 记明类型、数量、部位和维护管理责任人。灭火器设置在明显和便于取用的地点, 且不得影响安全疏散。

2.8.4 防雷防静电

本项目储罐区、灌装区属第二类防雷建筑物, 储罐区与灌装区防雷、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统接地等共用接地装置, 其接地电阻 $\leq 1\Omega$, 门卫室、配发电间属第三类防雷建筑。

灌装区采用装设在建筑物上的接闪带组成的接闪器进行直击雷防护。接闪网的网格尺寸不大于 10×10 (m) 或 12×8 (m)。建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到接地装置上，不另设接地装置；平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物其净距小于 100mm 时应采用金属跨接，跨接点的间距不应大于 30m。但长金属物连接处可不跨接。避雷引下线采用构造柱内二对角主筋（不小于 $\phi 16$ ）或钢柱，引下线上与接闪带或金属屋面焊接下与基础接地装置焊接。引下线间距 $\leq 18\text{m}$ 。

储罐区埋地储罐壁厚大于 4mm，在罐区四周埋设 -40×4 热镀锌扁钢做为环形接地体；储罐的通气管等与储罐罐体进行有效的电气连接，储罐采用 -40×4 热镀锌扁钢与接地体连接，储罐接地点不小于 2 处。储罐区设置一根避雷针，底部与储罐区接地扁钢相连。

各管道、法兰等均有防静电连接并良好接地。卸料区设罐车卸车时用的防静电接地装置，并设置有能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。储罐基础采用钢筋混凝土筏板基础，储罐与底板埋件采用防漂抱带连接，防止储罐上浮。

卸料口的静电接地：卸料管口法兰与接地桩连接进行防静电接地，油管测量管线防静电接地。卸料连通软管设计采用导静电耐油软管。

储罐旁设有人体静电释放触摸球以及固定式防爆静电接地报警器。

第三类防雷建筑物：采用装设在建筑物上的接闪带组成的接闪器进行直击雷防护。屋面接闪带网格尺寸不大于 20×20 (m) 或 24×16 (m)。电缆进出线，就在进出端将电缆的金属外皮、钢管和电气设备的保护接地相连。架空金属管道在进出建筑物处应就近与防雷接地装置相连或独自接地。避雷引下线采用构造柱内二对角主筋（不小于 $\phi 16$ ）或钢柱，引下线上与接闪带或金属屋面焊接下与基础接地装置焊接。引下线间距 $\leq 25\text{m}$ 。

接地装置利用建筑物基础。利用建筑物基础内两根 $\phi 16$ 钢筋，无基础处采用 -40×4 热镀锌扁钢，可靠联结。接地体之间所有焊点均应进行防腐蚀处理。接地坑应回填土壤或降阻材料。

加液机接地做法：接地干线引至加液机箱内，地坪上留 200mm。机体和其内设备、加液机内部料管及电线管都与接地干线做电气连接，连接线为

BVR16mm²。

不间断电源的可接近裸露导线接地（PE 线）或零线（N）可靠且有标识。

视频监控系统与站内采用共用接地系统，接地电阻不大于 4 Ω。室外摄像机分别在控制、电源、视频线两端设置适配的浪涌保护器。浪涌保护器安装在现场接线盒或设备箱内。

所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。本项目低压配电系统设计采用 TN-C-S 系统，PE 线与中性线完全分开，在爆炸危险区域设计重复接地。

2.8.5 应急、疏散照明

本项目在门卫室、配发电间、灌装区内设置应急疏散照明灯具；在厂区出入口设置应急疏散指示灯具。用于疏散照明的灯具持续工作的时间大于 60min，且出入口处疏散照明照度值不低于 1Lx。

2.8.6 视频监控系统

厂内视频、电话及网络进线通信电缆穿热镀锌钢管埋地引入。信息系统机柜安装在监控室内。厂区设视频监控系统，在主要出入口、灌装区、储罐区拟设置 3 个摄像头，监控主机安装在门卫室内，工作人员通过监控器画面就可以实现对进出口、储罐区、卸车作业区域、灌装区、门卫室的全天候全方位的监视。

2.8.7 仪表自动控制

本项目运营过程中存在危险化学品为甲醇。

根据《危险化学品重大危险源辨识》，本项目危险化学品不构成重大危险源。详细重大危险源辨识过程见 3.3 节。

本项目工艺系统均为常温常压，在储罐上设置带高位及低位报警的自动液位检测传感器、卸料防溢阀、防爆阻火通气罩、呼吸阀，防渗池内设置渗漏检测报警器等安全监控防护措施。

该项目 1、2 区爆炸危险区域，选用符合相应防爆标准的仪表，并应取的国家有关防爆检验机构的相应防爆等级的防爆许可证。

卸料区和甲醇灌装区各安装 1 台可燃气体检测器，加液机泵采用防爆型

电机。储罐区设置静电接地报警器和人体静电释放触摸球，静电接地报警器距离卸料口不小于 1.5m。

储罐采取卸车时的防满溢措施。储罐设置液位检测仪，设置高液位报警和低液位报警，当甲醇达到储罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；甲醇达到储罐容量 95%时，能自动切断甲醇进罐。当触发低液位报警时，自动切断加液机，防止抽空。液位监测仪设置在门卫室内。在灌装区设置 1 个紧急切断控制开关，在事故状态下，工作人员可快速按下按钮，切断加液机电源，避免事故进一步扩大。紧急切断系统具有失效保护功能，只能手动复位。加液软管上设安全拉断阀，加液机自带流量计和自封式加液枪，有效防止超装。

储罐区南侧设置渗漏检测立管，渗漏检测仪检测装置设在检测立管底部，报警信号引至门卫室。渗漏检测报警系统和液位检测报警系统、可燃气体报警器配置 1KVA 的 UPS 电源。

储罐区设置水位井，当发现水位井内的积水过多时，采用防爆泵把积水抽出输送到污水处理设施处理。

在灌装区设置 1 个紧急切断控制开关，在事故状态下，工作人员可快速按下按钮，切断加液机电源，避免事故进一步扩大。紧急切断系统具有失效保护功能，应只能手动复位。加液软管上设安全拉断阀，加液机底部的输送管道上设剪切阀。加液机自带流量计和自封式加液枪，有效防止超装。

2.8.8 “三废”处理

废气：本项目卸料时采用快速密闭接头，废气主要为罐装时甲醇挥发废气，挥发量很小，不设置收集处理装置。

废水：本项目生产过程中有生活污水、地面冲洗废水和清洗废水和初期雨水，分别采用不同的处理方法：生活污水排入化粪池，初期雨水采用散排。地面冲洗废水利用集水沟排至收集池进行处理，清洗储罐的污水收集后集中处理。

固废：本项目固废主要为生活垃圾、清洗油罐产生的废抹布，生活垃圾收集后由环卫统一处理，清洗储罐产生的废抹布为危险废物，收集后定期交于有资质的单位处理。

2.9 组织架构及劳动定员

2.9.1 企业组织架构

企业建立按总经理负责制建立科学的生产管理职能机构，成立了安全生产委员会。

2.9.2 劳动定员和工作制度

企业建成后定员 4 人，实行单班工作制，全年工作日为 300 天，每班工作 8 小时，配置主要安全负责人、安全管理人员。

2.9.3 人员培训及水平要求

本项目员工应组织技术培训，经考试、考核合格，录用上岗，以达到熟悉工艺流程，了解设备结构原理和掌握操作要点，学会预防和处理生产中出现的问题，达到独立上岗操作要求。主要安全负责人、安全管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和应急管理部门考核合格。

3、危险、有害因素辨识结果及依据说明

3.1 危险有害物质分析结果

依据《危险化学品目录（2022 调整版）》，本项目涉及到的危险化学品为甲醇；不涉及剧毒化学品，甲醇属于《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》(原安监总管三〔2011〕95 号)中列入的重点监管危险化学品； 依据《易制毒化学品品种目录》(2017 年版)，不涉及易制毒化学品；依据《高毒化学品目录》（2003 年版），不涉及高毒物品；依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，甲醇属于特别管控危险化学品。依据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号），不涉及监控化学品；依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），不涉及易制爆危险化学品。

本项目涉及的危险化学品的特性及包装、储存、运输的技术要求见附件 F3.1，其主要特性见下表：

表 3.1-1 本项目生产过程中涉及到的危险化学品一览表

物料名称	危险化学品分类	相态	沸点℃	熔点℃	闪点℃	职业接触限值	毒性等级	爆炸极限V%	火灾危险性	危害特性	存在场所
甲醇	易燃液体,类别2 急性毒性-经口,类别3* 急性毒性-经皮,类别3* 急性毒性-吸入,类别3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	液	64.7	-97.5	11	PC-TWA : 25mg/m³[皮]	中	5.5-44	甲类	易燃。其蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	储罐区，灌装区

3.2 自然危险有害因素分析结果

项目所在地自然条件属南方气候条件，危险有害因素分析结果有雷击、风雨及潮湿空气、冰冻、洪涝灾害、山体滑坡、森林火灾、地震不良地质等，其对生产装置造成的影响见下表。具体分析 F3.2。

表3.2-1 自然危险有害因素分析结果

序号	自然危险有害因素	分析结果
----	----------	------

1	雷击	本地区属南方多雷雨区，雷击可使设施、建（构）筑物损毁，主生产装置易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏，并可能引发可燃物质发生火灾爆炸，并引发二次事故，造成人员伤亡和财产损失；同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，雷击也可能造成人员伤亡
1	风雨及潮湿空气	风雨可能造成人员操作及检修过程发生摔跌或高处坠落事故，大风可能造成放空管等固定不牢或腐蚀的设备、设施发生断裂或损坏造成物体打击，夏季高湿度环境，可能造成人员中暑。
3	冰冻	该项目所处地区四季分明，冬夏季节温差较大，在寒冷冬季，可能因低温冰冻对水管等冻结而造成破裂导致循环水不畅，楼梯打滑造成人员摔跌等。但由于该项目地处江西南部，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对该项目的影响较小。
4	洪涝灾害	该项目虽处于南方多雨地区，若排水系统不良，可能受洪水和内涝影响。
5	地震	地震灾害是地壳内部的运动所致具有突发性，且目前尚不可准确预测。一旦发生可产生严重灾害，对社会产生很大的灾害影响。项目的抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g。强烈地震可能在建（构）筑物和设备、装置、管道等造成倒塌、开裂、扭曲等破坏，使易燃、易爆的物质发生泄漏，造成人员中毒伤亡和财产损失
6	不良地质	不良地质对建（构）筑物的破坏作用较大，如地下水含有腐蚀性介质，则可能腐蚀建构筑物、设备基础，进而建构筑物、设备的稳定性，严重时则可能引起建构筑物的坍塌，设备失稳等，进而影响人员、生产安全。如项目地层支持力不够，属于湿陷性黄土等，也可引起建构筑物坍塌、设备失稳等事故
7	山体滑坡	项目东侧为山体，若遇强降雨可能发生山体滑坡、泥石流等灾害，对本项目设备设施造成损坏，物料泄漏。
8	森林火灾	项目周边植被茂盛，一旦发生山火，产生的高温热辐射和火星可能导致储罐区、罐装区的甲醇发生火灾、爆炸事故。

3.3 生产过程危险有害因素分析结果

本项目在储存、经营过程中存在的主要危险因素有：火灾爆炸、触电、车辆伤害、物体打击、中毒与窒息、噪声危害、高温热辐射，同时存在人为失误和管理缺陷。该项目危险、有害因素存在的主要场所见表 3.3-1。具体分析见 F3.3。

表 3.3-1 主要危险、危害因素分布

序号	危险、危害岗位	危险 因素								有 害 因素		
		火灾、爆炸	触电	车辆伤害	机械伤害	物体打击	中毒窒息	坍塌	淹溺	噪声	高温	毒物
1	灌装区	√	√		√	√	√	√		√	√	√

2	卸料区	√		√			√					√
4	门卫室		√			√		√				
5	配发电间	√	√		√			√		√		√
6	储罐区	√				√	√	√				√
7	消防系统		√						√			

4、评价单元划分结果及理由说明

评价单元是在危险危害因素分析的基础上,根据评价目标和评价方法的需要,将系统划分为若干个有限的确定范围而分别进行评价的相对独立的子系统。将系统划分为不同类型的评价单元进行评价,不仅可以简化评价工作、避免遗漏,而且能够选取适宜的评价方法,使评价结果更具有针对性。

本评价区域由相对独立、相互联系的多个子系统组成。各部分的安全管理、工艺过程、设备设施、操作条件、危险危害因素的种类及大小均不相同。本评价针对评价对象安全方面的主要内容进行评价,力图抓住重点、分清主次、区别对待,既不漏掉主要危险,又不夸大危险性,从而提高安全评价的准确性。为此,本评价在对危险危害因素分析的基础上,将整个评价对象分为以下单元进行评价。

- 1、外部安全条件单元
- 2、总平面布置单元
- 3、主要技术、工艺和装置、设施单元
- 4、公用工程及辅助设施单元
- 5、事故应急救援单元。

在以上单元评价中,外部安全条件单元将整个厂区作为一个整体分析评价企业外部安全条件状况;总平面布置单元着重讨论评价区域与厂内其他装置、设施间防火间距的符合性及平面布置的合理性;生产装置(设施)单元着重对本项目涉及的各个生产装置应采用的安全设施进行评价;公用工程及辅助设施单元主要包括水、电、消防等;事故应急救援单元着重对安全管理和事故应急救援进行评价。

5、采用的评价方法及理由说明

安全评价方法目前已开发出数十种，每一种评价方法的原理、目标、应用条件、适用对象不尽相同，各有其特点和优缺点。

安全评价方法是根据评价的需要和各类评价方法的特点选用的， 是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。本报告评价的选择是由评价人员根据所评价单元的实际，本着实用、清晰、科学的原则选用的适合的评价方法，并使各种评价方法互相补充，互相验证， 使评价具有公正性、科学性和针对性。本次评价所选择的评价方法的情况见表 5-1。评价方法的进一步介绍见附件 1 中的相关内容。

表 5-1 所选用评价方法一览表

评价单元名称	选用的评价方法
外部安全条件单元	专家评议法、安全检查表法、事故危害后果模拟
总平面布置单元	预先危险性分析、安全检查表法、危险度评价法
主要工艺、技术和装置、设施单元	预先危险性分析、安全检查表法、专家评议法、作业条件危险性评价
公用工程及辅助设施单元	安全检查表法、专家评议法
事故应急救援单元	专家评议法

安全检查表法、专家评议法简单、实用，适合于外部安全条件、总平面布置、公用工程单元的评价，以及与相关法律、法规的符合性检查。

预先危险分析（PHA）评价法是一种对化工生产过程较为适用的定性评价法，通过了解生产装置的特点，结合过去的经验教训以及同类行业生产中发生的事故（或火灾）情况，类比判断所分析系统中可能出现的情况，查找能够造成系统事故的可能性及类型。

危险度评价法是通过评价、分析装置或单元的介质、容量、温度、压力、操作等 5 个参数而对装置或单元进行危险度分级的，进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。

为了确定事故的最大危害后果，在评价中采用火灾爆炸事故后果模拟分析对事故后果进行了计算，给出事故破坏、伤害的严重程度，确定应重点防范的部位，提出降低事故风险的参考意见与对策措施。

6、定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析结果

6.1.1 定性分析结果

(1) 危险化学品的辨识

根据《危险化学品目录》（2022 调整版）辨识，该项目涉及的甲醇属于危险化学品。按 GB30000.7-2013 《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》划分，甲醇为易燃液体，类别 2。

(2) 监控化学品辨识

监控化学品，是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

依据国务院令 190 号《监控化学品管理条例》，该企业经营的甲醇不属于监控化学品。

(3) 易制毒化学品辨识

易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。

依据国务院令 445 号《易制毒化学品管理条例》，该企业经营的甲醇不属于易制毒化学品。

(4) 易制爆危险化学品辨识

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

(5) 高毒化学品辨识

依据卫法监发[2003]142 号《高毒物品目录》（2003 年版），该企业经营的甲醇属于低毒物品，不属于高毒物品。

(6) 剧毒化学品辨识

依据《危险化学品目录》（2022 调整版），该企业经营的甲醇属于低毒

物品，不属于剧毒物品。

(7) 重点监管危险化学品辨识

依据《国家安全监管总局关于公布〈首批重点监管的危险化学品名录〉的通知》原安监总管三〔2011〕95号及《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》原安监总管三〔2013〕12号，该企业经营的甲醇属于重点监管的危险化学品（首批）。

(8) 建设项目涉及特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020版），该企业经营的甲醇属于特别管控危险化学品。

(9) 关于“危险化工工艺”的判定

本项目不属于《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》、《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》中的危险工艺。

本项目存在的自然灾害危险有害因素主要包括地震、雷击、暴雨、地质灾害、高气温及寒冷、山体滑坡、森林火灾等不良气象条件；生产过程中存在的主要危险有害因素为中毒与窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、灼烫、物体打击、坍塌、车辆伤害、有毒物质、噪声、高温。其中可能发生群死群伤的危险、有害因素是火灾、中毒与窒息。

危险度评价埋地甲醇储罐属于中度危险，是火灾爆炸区域，是本建设项目重点监控目标。灌装作业、储罐区检查作业、卸料作业、灌装甲醇的化工桶搬运作业、配电间作业的作业条件危险性评价，为“可能危险，需要注意”。采用预先危险性分析法进行评价，III级有：火灾爆炸，II级的有触电、车辆伤害、物体打击等。具体评价过程详见F4.2。

6.1.2 定量分析结果

本评价范围内（生产及储存）的危险化学品中具有爆炸性、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）及其状况见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 危险化学品原料及成品数量、含量、状态和所在作业场所一览表

序号	物质名称	生产在线量	储存量	状态	浓度		压力		温度	
					储存	生产	储存	生产	储存	生产
1	甲醇	0.07918t	40t	液态	99%	99%	常压	常压	常温	常温

本评价范围内（生产及储存），易燃物质燃烧产生的热量，爆炸性化学品相当的 TNT 当量，以及腐蚀性物品、毒害性物品的定量计算结果见表 6.1.2-2。

表 6.1.2-2 评价区域固有危险程度定量分析结果

可燃性化学品完全燃烧产生的热量（MJ）	爆炸性化学品相当的 TNT 当量（TNT）	毒害性化学品名称及质量（t）	腐蚀性化学品名称、毒害类别及质量（t）
1.4×10 ⁶ kJ	311kg	/	/

6.2 风险程度分析结果

6.2.1 定性分析结果

本项目中存在的甲醇，具有易燃易爆的化学品泄漏的可能性。

虽然评价区域存在易燃易爆化学品泄漏的可能性，但在为防止甲醇泄漏，甲醇储罐区采用防渗池，设置泄漏报警，甲醇输送管道保持密封，甲醇的管道材质选用碳钢材质，碳钢管道及设备表面除锈合格后，涂刷防腐涂料，可有效防止外表面腐蚀。加液机自带流量计和自封式加液枪，有效防止超装。储罐区和生产车间均按防腐进行设计的前提下，以上泄漏是可以避免的，属于可承受之风险。

6.2.2 定量分析结果

根据爆炸事故后果模拟分析结果，若储罐内的甲醇全部泄漏挥发，遇点火源发生爆炸，周围 1.6m 的范围内，损害等级将达到 1 级，即蒸气云爆炸的冲击波将会重创该半径范围内建筑物的加工设备、致使 1% 的人员死于肺部伤害、半数以上人员耳膜破裂或被碎片击伤，人员和设备均遭受严重的损害。重伤半径为 3.2m，轻伤半径为 8m，该项目选址 100m 内无民房等设施，储罐区、灌装区距离场外道路大于 28m，若发生火灾爆炸事故，只对厂内设施以及人员造成伤害。

6.3 危险化学品重大危险源辨识结果

6.3.1 本项目重大危险源辨识结果

根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》，本项目辨识过程共分 2 个单元（1 个生产单元及 1 个存储单元），经辨识，生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。具体详见本报告 F3.4 节。

6.3.2 周边重大危险源辨识

经现场企业提供资料及现场踏勘，拟建项目周边无重大危险源。

7、安全条件和安全生产条件分析结果

7.1 安全条件的分析结果

7.1.1 本项目外部情况的分析结果

兴国兴安贸易有限公司甲醇存储建设项目位于江西省赣州市兴国县方太乡宝石村，与厂区外部周边设施、场所之间的防火间距符合要求，与外部的防护距离符合要求。具体详见表 2.3.1-1 企业周边环境情况一览表。

本项目周边 100m 内无居民区，无文物、风景名胜，无其他甲、乙类物品生产厂房、库房以及甲、乙类液体储罐，周边环境良好，投用后对周边单位生产、经营活动和居民生活造成影响的可能性较小，因此本项目选址符合安全要求。

7.1.2 本项目所在地的自然条件的分析结果

本项目所在区域自然条件较为稳定，对本项目的影响不大。本项目所在地的自然条件详见附件 F2.5。

7.1.3 本项目与重要场所的间距检查结果

表 7.1-1 本项目与周边敏感场所的距离

序号	周边环境	距离 (m)	防火间距符合性及依据
1	距居民区、商业中心、公园等人口密集区域	100m 范围内无敏感目标。	——
2	距学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	100m范围内无敏感目标。	——
3	供水水源、水厂及水源保护区	100m范围内无敏感目标。	——
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	100m范围内无敏感目标。	——
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	100m范围内无敏感目标。	——
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	100m范围内无敏感目标。	——
11	军事禁区、军事管理区	100m范围内无敏感目标。	——
12	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	100m范围内无敏感目标。	——

本项目与周边重要场所的间距符合规范要求。

7.1.4 本项目投入生产和使用后对周边单位生产、经营活动和居民生活的影响分析结果

本项目周边 100m 内无居民区，无文物、风景名胜，无其他甲、乙类物品生产厂房、库房以及甲、乙类液体储罐，周边环境良好，投用后对周边单位生产、经营活动和居民生活造成影响很小。但若本项目发生火灾爆炸事故，火势较大若未及时扑灭，可能引发山火。

7.2 安全生产条件的分析结果

7.2.1 总平面布置方面的分析结果

本项目总体布局基本合理，工艺路线顺畅，按照工艺单元分层布置，本项目的建筑物之间防火间距满足相关标准规范的要求，厂区道路环绕主要建构物，能够满足厂内运输和消防通道的要求。经与相关法律、法规和标准规范进行比较分析，本项目在总体布置方面符合安全要求，详见表 2.3.2-1 项目涉及到的建（构）筑物之间的防火间距表。

7.2.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性的分析结果

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目采用的生产工艺不属于淘汰类、限制类项目，符合国家产业政策。与《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》(原安监总管三〔2009〕116号)、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(原安监总管三〔2013〕3号)进行对照，本项目中不涉及重点监管危险化工工艺。本项目采用的生产工艺为国内成熟工艺，技术可靠，生产工艺和设备不属于国家规定的需淘汰的工艺和设备，工艺流程合理可靠，设置有液位、流量等监视测量仪表，设备选材原则正确，设备、设施的成熟度和安全性可以满足安全要求。

7.2.3 公用工程和辅助设施方面分析结果

本项目公用工程及辅助设施基本可以满足生产要求。

7.2.4 事故应急救援方面分析结果

建设单位设置安全管理机构，配置安全管理人员，制定事故应急预案，配备应急救援器材，可满足本项目安全管理和事故应急救援要求。

8、安全对策措施及建议

8.1 安全对策措施建议的依据、原则

安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；2) 间接安全技术措施；3) 指示性安全技术措施；4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
 - 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。
- 5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

8.2 安全设施、对策措施及建议

8.2.1 资质方面的对策措施

- 1) 应请有相应资质的单位进行设计、施工。
- 2) 应取得土地使用相关文件。
- 3) 本项目的建筑物、储罐等应请有资质的单位进行设计、制造和施工。
- 4) 本项目建成后应请具资质单位进行防雷防静电检测检验。
- 5) 本项目建成后应取得相关部门消防验收意见书。

8.2.2 选址安全对策措施

- 1) 该项目选址于江西省赣州市兴国县方太乡宝石村。厂区内主要设施

与周边建筑的安全控制间距应符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的规范要求。

表 8.2-1 企业与外部周边距离情况

方位	周边建构筑物	相对本项目建构筑物	检查距离 (m)	规范距离 (m)	法律法规依据	检查结果
东	山体	甲醇储罐	6	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合要求
南	荒地	配发电间（丁类、二级）	2	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合要求
	794 县道	灌装区	232	100	《公路安全保护条例》第十八条	符合要求
		甲醇储罐	233	100	《公路安全保护条例》第十八条	符合要求
西	乡村道路	甲醇储罐	28	20	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合要求
		灌装区	29.9	20	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合要求
北	空地	甲醇储罐	6.8	/	《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）	符合要求

2) 项目的选址应符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求。

3) 架空电力线路不应跨越厂区的灌装作业区、卸车作业区、储罐区等。

4) 建议定期清理项目周边山体的杂草树木，设置长期森林防火隔离带，隔离带宽度不少于 5m。

5) 东侧山体设置护坡，修建排水沟，防止山体滑坡和泥石流灾害。

本项目东面为自然山体，植被茂盛，山体土质为丘陵岩土，山体高度 8m，坡度为 70°；南面为荒地，植被为非油性杂草；西面为道路；北面为空地，有少量杂草。储罐区距离南侧 794 县道 243m，此外厂区周边 100m 内无文物、风景名胜，无其他甲、乙类物品生产厂房、库房以及甲、乙类液体储罐，

周边环境良好。

8.2.3 总图布置及建构筑物方面的安全对策措施

1) 总图功能区划分明确, 建筑物布置的安全距离严格按照国家规范和标准设计。

2) 厂区配电间应布置在爆炸危险区域之外。

3) 设计时地形坡向及排水等, 应考虑洪涝灾害的预防措施。

4) 应关注周边环境变化, 保证与周边新建建(构)筑物的安全间距符合要求。

5) 主出入口设置在厂区西侧、次要出入口设置在厂区南侧。灌装作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。

6) 本项目的建筑的疏散门和安全出口采用往外平开门。

7) 建筑物应按 6 度地震烈度进行设防。

8) 本项目建(构)筑物耐火等级均为二级以上。灌装区采用钢结构, 应按设计要求涂“厚涂型钢结构防火涂料”。涂有防火材料的构件, 其耐火极限设计要求不低于 1.5h。在可能受到高温辐射侵害的钢结构主要钢构件外包覆非燃烧材料。

9) 配发电室应采取防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施, 配发电间与门卫室应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙分隔, 并设向外开启的防火门。

10) 本项目均应采用独立钢筋混凝土基础, 砖条型基础。

11) 防渗罐池的设计应符合下列规定:

①防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑, 并应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108-2008 的有关规定。

②防渗罐池内的空间, 应采用中性沙回填。

③防渗罐池的池壁顶应高于池内罐顶标高, 池底宜低于罐底设计标高 200mm, 墙面与罐壁之间的间距不应小于 500mm。

④防渗罐池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层。

12) 防渗罐池的隔池内应设检测立管, 检测立管的设置应符合下列规定:

①检测立管应采用耐油、耐腐蚀的管材制作，直径宜为 100mm，壁厚不应小于 4mm。

②检测立管的下端应置于防渗罐池的最低处，上部管口应高出罐区设计地面 200mm。

③检测立管与池内罐顶标高以下范围应为过滤管段。过滤管段应能允许池内任何层面的渗漏液体进入检测管，并应能阻止泥沙侵入。

④检测立管周围应回填粒径为 10mm~30mm 的砾石。

⑤检测口应有防止雨水、杂物侵入的保护盖和标识。

8.2.4 工艺管线及储存设施的安全对策措施

1) 本项目物料输送管道采用架空敷设，利用单排低支架固定，管底与地面的净距宜为 0.3m，管道间宜采用焊接连接。管道与储罐、容器、设备及阀门可采用法兰或螺纹连接。当每对法兰或螺纹接头间电阻值大于 0.03 欧时，应采用金属导体跨接。管道法兰间部分采用铜片跨接。管道应进行静电接地。

2) 各类输送管道外表应涂识别色、流向箭头、管道介质，以表示管内流体状态和流向。

3) 管道及管架应采用油漆进行防腐，按照防腐工程的施工规范要求，选择合适的涂料和施工工艺，确保防腐工程的质量。

4) 电力线路埋地敷设。设计过程按技术规范设置走道、安全出口等措施，利于人员紧急疏散。

5) 使用、储存和装卸易燃液体的管线及设备，应设接地装置，并应遵守下列规定：

- (1) 管线至少两端接地；
- (2) 储罐至少 2 处接地；
- (3) 接地电阻一般不大于 4Ω 。

6) 储罐本体安全附件应齐全（如液位计、通气管等）。

7) 为了及时、准确的探测可燃气体的泄漏，可燃气体检测器应带现场声光报警，并将信号传送至门卫室的控制系统，并进行报警，以便由操作人

员或控制系统采取必要措施（如进行报警、紧急停车程序等）。

8）在储罐区设置防爆型静电接地仪和人体静电消除触摸球。

9）储罐应采取卸车时的防满溢措施。储罐设置液位检测仪，设置高液位报警和低液位报警，当甲醇达到储罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；甲醇达到储罐容量 95%时，能自动切断甲醇进罐。当触发低液位报警时，自动切断加液机，防止抽空。液位监测仪设置在门卫室内。

10）储罐车卸料应采用密闭卸料方式。

11）卸料接口应装设快速接头及密封盖。

12）卸料口旁设置静电接地端子，并配备静电接地报警仪。

13）阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作，手轮距地面或操作平台的高度宜为 1.2m。阀门的数量应保证每台设备或机组均能可靠地隔断。

14）阀门应有开、关旋转方向和开、关程度的指示，旋塞应有明显的开、关方向标志。

15）布置与转动机械设备连接的管道时，应使管道具有足够的柔性，以满足设备管口的允许受力要求。

16）从有可能发生振动的管道上接出公称直径小于或等于 40mm 的支管，不论支管上有无阀门，连接处均应采取加强措施。

17）无缝钢管外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447 的相关规定，其应采用不低于加强级的防腐绝缘保护层。

8.2.5 设备方面的对策措施

1）储罐、加液机应购买有危险化学品包装容器定点生产资质单位的产品。

2）埋地甲醇储罐设置液位计（带温度测量功能），对甲醇储罐的液位、温度进行就地显示，远传集中显示、记录、报警，液位计整个变换器封闭在不锈钢管内，和测量介质非接触，减少腐蚀。液位计设置高、低液位报警。进料管设置防溢阀。储罐设置三根防漂带固定在防渗池底部抗浮基础上，储

罐顶部填沙，厚度不小于 0.5m。储罐设置四周埋设-40×4 热镀锌扁钢做为环形接地体；储罐的通气管等与储罐罐体进行有效的电气连接，储罐采用-40×4 热镀锌扁钢与接地体连接，储罐接地点不小于 2 处。储罐区设置一根避雷针，底部与储罐区接地扁钢相连。

3) 该项目埋地罐区储罐区东南角设置 100mm 检测立管，用于检测罐池内的物料泄漏情况，一旦发现储罐出现泄漏情况，立即停止使用，并把储罐内的物料抽走，尽快对有问题的储罐进行妥善处理。

4) 储罐区设置水位井，当发现水位井内的积水过多时，采用防爆泵把积水抽出输送到污水处理设施处理。

5) 甲醇进、出料管距离甲醇罐底部不应大于 0.2m。

6) 甲醇储罐的通气管，应遵守下列规定：①通气管管口高出地面的高度不应小于 4m；②通气管的公称直径不应小于 50mm；③存在易燃气体的通气管末端应设阻火器和呼吸阀。

7) 加液机的电机必须为防爆型，其电源线经由钢管布线通入电器盒，保护管连接处应密封，电机外壳应接地可靠。加液机底部管线上设置剪切阀，当加液机和输料管道受外力作用时，剪切阀自动断开。加液枪采用自封式加液枪，加液枪的流量不大于 50L/min，加液软管上设安全拉断阀(加液机自带)。加液机采用接地干线引至加液机箱内，地坪上留 200mm。机体和其内设备，加液机内部油管及电线管都与接地干线做电气连接，连接线为 BVR16mm²。加液机设专人操作，使用前必须进行检查，非操作工禁止使用，灌装完毕应立即停机，切断电源，保持清洁。在灌装区设置 1 个紧急切断控制开关，在事故状态下，工作人员可快速按下按钮，切断加液机电源。紧急切断系统具有失效保护功能，应只能手动复位。加液机底部的输送管道上设剪切阀。加液机自带流量计和自封式加液枪，有效防止超装。

8) 配发电间应满足以下要求：

①门需外开，并设有挡鼠板（30cm），窗户设置纱网；

②发电机排气管需缠绕防烫伤的石棉布；

③配电箱操作区域配备 2 只 5kg 二氧化碳灭火器，放置于门口靠室内的

一侧；

④配电箱操作区域要铺设绝缘垫；

⑤应急灯应安装在不低于地面 1.5m 的墙体上；

⑥配电间布置绝缘橡胶手套。

⑦发电机需安装底座，柴油油箱底部设置托盘，防止柴油流散。

⑧发电机排烟管口应通至室外，管口安装阻火器。在排烟管容易触碰的部位设置安全隔离设施，防止灼烫。

⑨配电柜内装设电涌保护器，电缆两端保护管、金属外皮等均接地。配电柜等的安全操作距离及维护通道距离均严格按照国家标准和规范执行。

⑩配发电间设置安全操作规程，工作状态牌。

9) 所有容易触碰的机械运转的部件，应配置安全防护罩。

10) 有机动车辆出入厂区内，应限速 5km/h。进入易燃易爆区域的机动车辆排气管应使用阻火器。

11) 静电接地线与槽罐车的连接应符合下列要求。

①连接应紧密可靠，不准采用缠绕连接。

②在打开罐盖之前进行连接。

③要接在罐车的专用接地端子板等处。

④在关上罐盖之后拆除连接。

12) 储罐基础采用钢筋混凝土筏板基础，储罐与底板埋件采用防漂抱带连接，防止储罐上浮。

8.2.6 防火防爆对策措施

1) 罐区的安全防护设施应根据物料性质、环境特点以及保护设施的类型，设计相应防雷设施。

2) 防火间距内无易燃物、仓库堆积。

3) 设备维修等动火作业，应严格执行动火作业制度。

4) 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

5) 密闭操作，防止泄漏，加强通风。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。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

6) 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。

7) 生产、储存区域应设置安全警示标志，如储罐区、灌装区设置“禁止使用手机”的安全警示标识。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。禁止使用铁器等敲打管道、设备等。

8) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。

9) 设备罐内作业时注意以下事项：

①进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；

②入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；

③在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。

10) 甲醇装卸车时应严格按照安全操作规程，将车辆停放在可靠位置，保证道路畅通。检查车辆的阻火器、静电接地线等安全装置是否完好，对接地线进行正确现场接地。现场的灭火器、消防水等安全措施必须落实到位。卸车人员和司机必须按规定消除静电，穿戴劳动防护用品。现场人员禁止携带或使用手机，现场安全距离内禁止有带火或带静电的活动、作业。

11) 在甲醇储罐区和卸料口设置可燃气体检测装置，并将报警终端设在 24h 有人值守的门卫室。

12) 确保厂区范围内无明火或散发火花地点的设施。

13) 进出厂区的车辆必须在排气管上装备阻火器。

14) 定期清理项目周边山体杂草树木, 设置长期森林防火隔离带, 注意防范山火。

8.2.7 消防及安全标志的设置

1) 各建筑物内灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 相关要求。

2) 消火栓布置应符合:

①消火栓宜沿道路敷设;

②地上式消火栓的大口径出水口, 应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时, 应在其周围设置防护设施。消火栓距路边不应大于 2.0m, 距房屋外墙不宜小于 5.0m。

③工艺装置区的消火栓应在工艺装置四周设置, 消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防通道时, 亦应在通道边设置消火栓。

④与生产或生活合用的消防给水管道上设置的消火栓, 应设切断阀。

3) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不影响安全疏散。

4) 灭火器的摆放应稳固, 其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上, 其顶部离地面高度不应大于 1.50m; 底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

5) 计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

6) 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0 米, 若设有供消防车停留的空地, 其坡度不宜大于 3%, 消防车道与厂房(仓库)之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。

7) 建筑的室外消火栓、阀门、消防水泵接合器等设置地点应设置相应的永久性固定标识。

8) 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0 米, 若设有供消防车停留的空地, 其坡度不宜大于 3%, 消防车道与厂房(仓库)之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。

9) 该项目依据《消防安全标志 第 1 部分: 标志》GB 13495.1-2015 设

置安全警示标志，罐区进出口设禁止带火种，设置戴防护手套等标志。标志牌放在与安全有关的醒目地方，牌前不得放置妨碍认读的障碍物；灭火器等消防用具等用红色。

- 10) 输送管道外表应涂颜色标识、流向箭头，注明管道介质。
- 11) 储罐区、灌装区应设置甲醇危害告知卡。

表 8.2-1 安全警示标志设置一览表

序号	安全警示标志名称	设置的地点	数量	备注
1	安全须知	厂区入口	1	
2	禁止吸烟	出入口、储罐区、卸料区、灌装区、配电间等	5	
3	火警电话	出入口、灌装区、门卫室等	3	
4	顾客止步	储罐区	1	
5	小心触电	配发电间	1	
6	禁止入内	配发电间、储罐区	2	
7	危害告知卡	储罐区、灌装区	2	
8	管道介质、流向、颜色标识	甲醇输送管道	若干	
9	卸车、灌装、发配电操作规程	卸车区、灌装区、发配电间	若干	
10	风向标	门卫室顶部	1	

8.2.8 视频监控

本项目在厂区进出口、储罐区、门卫室、灌装作业区域等处共设置 4 台高清红外摄像机，分别对厂区进出口、储罐区、卸车作业区域、灌装区、门卫室进行监控，现场摄像机视频信号引至门卫室内监控主机。视频监控系统由 UPS 电源供电。系统中硬盘录像机储存时间大于 30 天。厂内视频、电话及网络进线通信电缆穿热镀锌钢管埋地引入。信息系统机柜安装在门卫室内。

8.2.9 储罐清罐安全措施

- 1) 聘请具有资质单位进行储罐清罐作业。
- 2) 施工前协调业主进行必要的安全培训，了解施工现场可能的安全隐患，注意防护，遵守甲方的安全管理规定。
- 3) 储罐清洗作业前，应在作业场所的，上风向处配置好适量的消防器材，现场消防值班人员应充分做好灭火的准备。

4) 储罐清洗作业应先采用垫水排出底料；再采用机械抽吸排出底料；然后排除甲醇蒸气，且蒸汽压力不应超过 0.25MPa；之后再进行气体检测，检查达标后才可进行入罐作业。

5) 清罐作业人员严禁穿着化纤服装。不得使用化纤绳索及化纤抹布等。气体检测人员必须穿着防静电服及鞋。清罐作业工作人员必须穿戴工作鞋和安全帽等防护用品。

6) 施工现场严禁烟火。

7) 作业场所应确定安全距离，设置安全界标或栅栏，并应有专人负责对所设置的安全界标或栅栏进行监护。

8) 凡有作业人员进罐检查或作业时，储罐人孔外均须设专职监护人员，且一名监护人员不得同时监护两个作业点。

9) 安全（监护）员应加强现场的安全巡回检查，并有权制止违章指挥和违章作业并及时报告有关领导。

10) 班（组）负责人和安全（监护）员应做好交接班的现场安全检查、清点人员及其工具器材等工作。

11) 机械通风机应与储罐做电气连接并接地。

12) 风管应使用不产生静电的材质禁止使用塑料管；应与罐底或地面接触，以使静电很快消散。

13) 禁止与清罐作业无关人员进入施工现场。

14) 清罐过程中产生的废水、废渣等必须经过处理，达标后方可排出。

8.2.10 公用工程的安全对策措施

一、电气安全对策措施

1、电气设备应有国家指定机构的认证标志。厂区内爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等应符合国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定；厂区内爆炸危险区域以外的门卫室、配发电间等建筑物内的照明灯具，可选用非防爆型，但装卸区、卸料区的灯具应选用防爆型照明灯具。配电线路建议采用 BV 型、ZRBV 型穿管埋地敷设。

2、电气设备尽量布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。

3、除采用接地（零）保护外，为防止直接、间接和跨步电压触电，应采取相应的绝缘、漏电保护、电气隔离、屏护及安全距离。特殊场合应使用安全电压。

4、应配备合适的备用（消防）电源，发电机排烟管口应安装阻火器。

5、加液机泵的供电线路，应按防爆设计，应符合国标 GB50058-2014 中相关条件的要求。

6、配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

7、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

8、电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好。每年应定期检测。

9、配发电室应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

10、电气操作应由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）。

11、各装置防静电设计应符合《防止静电事故通用导则》(GB12518-2006) 的规定。应根据生产工艺要求，作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。各在防爆区域内的所有金属设备、管道、储罐等都必须设计静电接地装置，且接地电阻符合规范要求。必须遵守下列规定：

①所有金属设备、装置外壳，金属管道、支架、构件、部件等，一般应采用静电直接接地；不便或工艺不允许直接接地的，可通过导静电材料或制品间接接地。

②输送可燃物质的所有金属管道连接处（如法兰），必须进行跨接。

③操作人员应采取防静电措施。

12、本项目可燃气体检测报警装置为一级负荷中特别重要的负荷，液位

显示装置、渗漏检测报警系统、应急照明（自带蓄电池）、控制系统为一级负荷，采用 1KW UPS 不间断电源供电，UPS 蓄电池供电时间为 60min。消防负荷（消防泵 30kw，抽水泵 1.1kw）为二级负荷，配备一台 50Kw 柴油发电机组满足二级负荷要求。

二、给排水

1、厂区内地面雨水可散流排出厂区外。

2、清洗储罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。排出厂区外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定。

3、厂区给排水采用埋地管，供水管采用 PE 管，污水排水管采用 PVC-U 排水管，生产污水去污水池，生产污水排水管采用具备防渗漏性管材。

三、防雷、防静电

1、本项目防雷、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统接地等共用接地装置，其接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。

2、本项目储罐区、灌装区属第二类防雷建筑物，灌装区采用装设在建筑物上的接闪带组成的接闪器进行直击雷防护。接闪网的网格尺寸不大于 10×10 （m）或 12×8 （m）。建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到接地装置上，不另设接地装置；平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物其净距小于 100mm 时应采用金属跨接，跨接点的间距不应大于 30m。但长金属物连接处可不跨接。避雷引下线采用构造柱内二对角主筋（不小于 $\phi 16$ ）或钢柱，引下线上与接闪带或金属屋面焊接下与基础接地装置焊接。引下线间距 $\leq 18m$ 。

储罐区埋地储罐壁厚大于 4mm，在罐区四周埋设-40 $\times$ 4 热镀锌扁钢做为环形接地体；储罐的通气管等与储罐罐体进行有效的电气连接，储罐采用-40 $\times$ 4 热镀锌扁钢与接地体连接，储罐接地点不小于 2 处。储罐区设置一根避雷针，底部与储罐区接地扁钢相连。

各管道、法兰等均有防静电连接并良好接地。卸料区设罐车卸车时用的防静电接地装置，并设置有能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。储罐基础采用钢筋混凝土筏板基础，储罐与底板埋件采用防漂抱带连接，防止储罐上浮。

卸料口的静电接地：卸料管口法兰与接地桩连接进行防静电接地，油管测量管线防静电接地。卸料连通软管设计采用导静电耐油软管。

储罐旁设有人体静电释放触摸球以及固定式防爆静电接地报警器。

门卫室、配发电间属第三类防雷建筑：采用装设在建筑物上的接闪带组成的接闪器进行直击雷防护。屋面接闪带网格尺寸不大于 20×20 (m) 或 24×16 (m)。电缆进出线，就在进出端将电缆的金属外皮、钢管和电气设备的保护接地相连。架空金属管道在进出建筑物处应就近与防雷接地装置相连或独自接地。避雷引下线采用构造柱内二对角主筋（不小于 $\phi 16$ ）或钢柱，引下线上与接闪带或金属屋面焊接下与基础接地装置焊接。引下线间距 ≤ 25 m。

3、接地：

接地装置利用建筑物基础。利用混凝土基础内两根 $\phi 16$ 钢筋，无基础处采用 -40×4 热镀锌扁钢，可靠联结。接地体之间所有焊点，除浇注在混凝土中的以外，均应进行防腐蚀处理。接地坑应回填土壤或降阻材料。

所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。上述建筑中低压配电系统设计采用 TN-C-S 系统，在爆炸危险区域设计重复接地。

8.2.11 自动控制系统的设置和安全功能

本项目在卸料区和甲醇灌装区各安装 1 台可燃气体检测器，检测器安装高度距地面 0.3m，距释放源不大于 10m，其一级报警信号值应定在该气体爆炸下限的 25% 以下。报警器具具备现场声光报警功能，报警信号远传至门卫室集中控制。

加液机泵采用防爆型电机，储罐区设置静电接地报警装置。

本项目工艺系统均为常温常压，在储罐上设置带高位、低位报警的自动液位检测传感器等安全监控防护措施。

本工程信号微机检测系统和视频监控系统配置在线式不间断电源，UPS 电池连续供电时间不小于 60min。UPS 容量为 3KVA。

储罐采取卸车时的防满溢措施。当甲醇达到储罐容量 90% 时，能触动高液位报警装置；甲醇达到储罐容量 95% 时，能自动切断甲醇进罐。液位监测

仪设置在门卫室内。储罐区南侧设置渗漏检测立管，渗漏检测仪检测装置设在检测立管底部，报警信号引至门卫室。

在灌装区设置 1 个紧急切断控制开关，在事故状态下，工作人员可快速按下按钮，切断加液机电源，避免事故进一步扩大。紧急切断系统具有失效保护功能，应只能手动复位。

加液软管上设安全拉断阀，加液机底部的输送管道上设剪切阀。加液机自带流量计和自封式加液枪，有效防止超装。

8.2.12 安全管理方面的对策措施

1、明确安全管理的方针和目标，制订符合原国家安监总局 55 号令（79 号令修改）中要求的经营单位应制定的规章制度。

2、企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和应急管理部门考核合格；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。

3、企业应建立健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；

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。

应根据企业使用的设备和实际操作情况制定操作规程。

4、加强日常安全检查，管理人员和工人经常巡回检查，并定期对重点部位进行专业检查；加强对设备装置进行的监视、检查、定期维修保养。

5、按照《安全生产法》、《个体防护装备选用规范》GB 39800.1-2020、《用人单位劳动防护用品管理规范》的要求：

①为从业人员免费提供符合国家规定的防护用品。劳动防护用品应到定点经营单位和生产企业购买特种劳动保护用品。护品必须有“三证”，即生产许可证、产品合格证和安全鉴定证。购买的护品须经本单位安全管理部门

验收。并应按照防护用品的使用要求，在使用前对其防护功能进行必要的检查。

②应教育从业人员正确使用防护用品，使职工做到“三会”：会检查防护用品的可靠性；会正确使用防护用品；会正确维护保养防护用品，并进行监督检查。

③应按照产品说明书的要求，及时更换、报废过期和失效的防护用品。

④建立健全防护用品的购买、验收、保管、发放、使用、更换、报废等管理制度和使用档案，以便进行监督检查。

⑤应将危险化学品的有关安全和职业健康资料向职工公开，教育职工掌握必要的火情应急处理方法和自救措施，经常对职工进行实际场所防火安全的教育和培训。

6、对危险性较大的生产设备及配套的安全装置应按国家的有关规定检验、操作、维修、保养，保持设备、设施的完好状态。

7、劳动安全卫生专用设备，包括通风、除尘、降温、消防、降噪、标志、防护等设施，要指定专业人员负责维护保养，确保正常运行。

8、为员工办理工伤保险，缴纳工伤保险费用。根据规定为员工办理安全生产责任险。

9、定期对储罐清理作业应委托有资质的单位进行，并应制定清罐作业方案，企业负责清罐作业监督管理。

11、厂区应对进出口、储罐区、卸车作业区域、灌装区、门卫室等设置视频监控装置，不留盲区。视频监控系统建议设置在爆炸危险区域之外。

12、工作人员对进厂区机动车负有安全引导的责任，敦促进厂区机动车、人员遵守消防安全规则。注意监控并及时制止外来人员的违章行为，如吸烟、点火、打电话，杜绝外来火源进入厂区危险区。

13、厂区应配备电气安全工具，如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等。电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

14、电气设备必须设有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好并应每年定期检测。

8.3 施工期的安全对策

1、建议招标具有相应资质的施工安装和监理单位，并要求其在施工期间做好安全生产管理。设施、设备安装时，应有专门机构，负责指挥、调度。成立施工安全管理机构，制定施工安全责任制、施工临时用电管理制度、安全管理制度、岗位安全操作规程、作业指导书，并严格执行各项规章制度。

2、应与具有相应资质的单位签订土建工程，设备安装，电气设备安装合同。施工期间，建设单位和施工单位应有安全协议，明确双方的安全职责，施工方应向建设单位提供施工方案。

3、该项目涉及深坑作业，施工人员进入施工现场必须遵守安全操作规程和安全生产十大纪律，正确佩戴安全帽，严禁酒后作业。在进行深基坑土方工程前，应做好地质、水文和地下电缆、管道设备等必要的调查和勘察工作。作业前要全面检查开挖的机械、电器设备是否符合安全要求，严禁带“病”运行。基坑开挖过程，严格按照审定的施工组织设计实施施工，严禁在施工中随意更改施工方案。基坑周边严禁超荷载堆土、堆放材料设备，不得搭设临时工棚设施

4、超过 2m 以上作业时按高空作业规定，应有防护装置、佩戴个体防护用品并有专人监护。在安全通道、车间照明、防护栏、楼梯设计、安装应符合《建筑设计防火规范》等标准的要求。

5、在高温作业场所、岗位应做好设备的保温和环境的降温措施，在高温季节应供应清凉饮料或防高温中暑的急救药品。适当缩短作业时间，降低劳动强度，采用机械化、自动化作业代替手动作业。

6、严禁立体作业，在不可避免时，应有可靠的安全防护设施。

7、若有特种作业时，如大型设施、设备吊装、卷扬机、起重等。应持证上岗。

8、厂区施工应做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录应有建设或监理单位代表确认签字。

9、施工期应有门卫值班，并有值班记录。防止外人进入施工现场而发生意外事件。

10、当在敷设有地下储罐、管道、线缆的地段进行土石方作业时，应采取安全施工措施。

111、施工中的安全技术和劳动保护应按国家现行标准《石油化工建设工程施工安全技术规范》GB50484-2019 的有关规定执行。

12、考虑防直击雷和雷电感应，电气设备正常不带电的金属外壳均需可靠接地。保护接地、防雷接地、防静电接地和工作接地的干线均应连接在一起，组成联合接地网，总接地电阻应符合国家相应要求。

13、变、配电设置和设施应符合国家规范要求，配电屏后维护通道净宽应不小于 0.8 m。

14、施工期噪声较高，如推土机、打桩机、电锯等高噪声设施设备，要选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，安装消声器，合理安排施工时间，合理布局施工现场，适当限制大型载重车的车速，做好个体防护。

15、工程完工后，应由有资质的单位对工程进行质量检测、验收。对不符合质量要求的应无条件返工，直到符合质量要求。

8.4 有害因素控制的安全对策措施

1、厂区应关注的防中毒安全措施：

（1）个体防护措施；（2）通风、排毒等减弱措施；（3）隔离毒源措施。

在此特别提醒企业的是，该项目有甲醇储罐为地下罐，进入储罐内检查维修时，一定按进入受限空间的操作规程进行处理，进入受限空间作业前，必须进行危害识别，制定措施消除、控制或隔离在进入之前和进入期间的危害，并制定具体的救援计划，各类救援物资必须到位备用。进入受限空间的人员已经接受过培训。进入受限空间时，监护人应将所要求的表格和记录存放在现场，救援人员必须到现场。

2、配备急救用品和相应的个人防护用品。

3、存在危险有害物质的场所应设相应安全周知卡。

8.5 事故应急预案的编制

（1）制定事故应急预案的目的及原则

制订事故应急预案的原则是“以防为主，防救结合”，做到“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”。

(2) 制定事故应急预案的基本要求

制定事故应急预案时，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，其基本要求是：

①企业基本情况；②具体描述可能的意外事故和紧急情况及其后果；③确定应急期间负责人及所有人员在应急期间的职责；④应急期间起特殊作用人员（例如：消防员、急救人员、毒物泄漏处置人员）的职责、权限和义务；⑤疏散程序；⑥危险物料的识别和位置及其处置的应急措施；⑦与外部应急机构的联系（消防部门、医院等）；⑧与应急管理部门、公安部门、保险机构及相邻的交流；⑨重要记录和设备等保护（如工艺装置布置图、危险物质数据、联络电话号码等）。

(3) 制定事故应急预案的主要方面

制定事故应急预案时，除了针对重大危险源以外，对易燃、易爆、有毒的关键生产工艺装置和重点部位都要制定应急救援预案。

发生火灾时的应急救援预案：

①外部发生火灾时厂区内应急救援预案；②发生爆炸时的应急救援预案；③发生火灾、爆炸、中毒等综合性事故时的应急救援预案；④发生中毒事故的应急救援预案；⑤灌装区、卸料区、储罐区发生甲醇意外泄漏或事故性溢出时的应急救援预案；⑥发生自然灾害时（如护坡塌方、雷击等）的应急救援预案；⑦其他应急救援预案；

(4) 事故应急预案编写要求。

结合本工程生产工艺的特点，事故应急预案的编写提纲如下：

①厂区的基本情况；②危险目标的数量及分布图；③指挥机构的设置和职责；④装备及通讯网络和联络方式；⑤应急救援专业队伍任务的训练；⑥预防事故的措施；⑦事故的处置；⑧工程抢险抢修；⑨现场医疗救护；⑩紧急安全疏散；社会支援等。

企业应根据本单位的危险源的分布、工艺设施、救援机构及人员等具体

情况,按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB / T29639-2020) 导则文件编制事故应急预案,并定期演练和评审。

8.6 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则

为贯彻落实《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》(原安监总管三〔2011〕95号)的有关要求,原国家安全监管总局组织编制《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》,从特别警示、理化特性、危害信息、安全措施、应急处置原则等五个方面,对《首批重点监管的危险化学品名录》中的危险化学品逐一提出了安全措施和应急处置原则。这些安全措施和应急处置原则,设计和施工以及项目完工后在企业的安全管理上,必须得到落实。

表 6.5-1 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则 (甲醇)

特别 警示	有毒液体,可引起失明、死亡。
理 化 特 性	无色透明的易挥发液体,有刺激性气味。溶于水,可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04,熔点-97.8℃,沸点 64.7℃,相对密度(水=1) 0.79,相对蒸气密度(空气=1) 1.1,临界压力 7.95MPa,临界温度 240℃,饱和蒸气压 12.26kPa(20℃),折射率 1.3288,闪点 11℃,爆炸极限 5.5%~44.0%(体积比),自燃温度 464℃,最小点火能 0.215mJ。 主要用途:主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
危 害 信 息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃,蒸气与空气能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒:表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等,重者出现昏迷和癫痫样抽搐,直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害,重者引起失明。 慢性影响:主要为神经系统症状,有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液,可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂:口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值:PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),25(皮);PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 50(皮)。
安 全 措 施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。 密闭操作,防止泄漏,加强通风。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。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 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。 【灭火方法】 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。

	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。
--	---

8.7 特别管控危险化学品安全措施

本项目甲醇被列入《特别管控危险化学品目录（第一版）》的危险化学品，应针对其产生安全风险的主要环节，在法律法规和经济技术可行的条件下，研究推进实施以下管控措施，最大限度降低安全风险，有效防范遏制重特大事故。

一、建设信息平台，实施全生命周期信息追溯管控

推进全国危险化学品监管信息共享平台建设，构建特别管控危险化学品从生产、储存、使用到产品进入物流、运输、进出口环节的全生命周期追溯监管体系，完善信息共享机制，确保相关部门监管信息实时动态更新。探索在特别管控危险化学品的产品包装以及中型散装容器、大型容器、可移动罐柜和罐车上加贴二维码或电子标签，利用物联网、云计算、大数据等现代信息技术手段，逐步实现特别管控危险化学品的全生命周期过程跟踪、信息监控与追溯。

二、研究规范包装管理

加强与相关部门的沟通协调，推动规范特别管控危险化学品产品包装的分类、防护材料、标志标识等技术要求以及中型散装容器、大型容器、可移动罐柜和罐车的设计、制造、试验方法、检验规则、标志标识、包装规范、使用规范等技术要求，推动实施涉及特别管控危险化学品的危险货物的包装性能检验和包装使用鉴定。

三、严格安全生产准入

对特别管控危险化学品的建设项目从严审批，严格从业人员准入，对不符合安全生产法律法规、标准和产业布局规划的建设项目一律不予审批，对符合安全生产法律法规、标准和产业布局规划的建设项目，依法依规予以审批，避免“一刀切”。

四、强化运输管理

建立健全并严格执行充装和发货查验、核准、记录制度，加强运输车辆行车路径和轨迹、卫星定位以及运输从业人员的管理，从源头杜绝违法运输行为，降低安全风险。利用危险货物道路运输车辆动态监控，强化特别管控危险化学品道路运输车辆运行轨迹以及超速行驶、疲劳驾驶等违法行为的在线监控和预警。加快推动实施道路危险货物运输电子运单管理，重点实现特别管控危险化学品的流向监控。

五、实施储存定置化管理

相关单位（港口、学校除外）应在危险化学品专用仓库内划定特定区域、仓间或者储罐定点储存特别管控危险化学品，提高管理水平，合理调控库存量、周转量，加强精细化管理，实现特别管控危险化学品的定置管理。

9、安全评价结论

9.1 项目工程总体评价

(1) 兴国兴安贸易有限公司甲醇存储建设项目位于江西省赣州市兴国县方太乡宝石村。厂区储存、经营过程中涉及甲醇属于危险化学品。其中：甲醇为易燃液体，类别 2。甲醇属于首批国家重点监管的危险化学品、特别管控危险化学品。

该项目在经营过程中不涉及高毒物品、剧毒化学品，不涉及监控化学品、易制毒化学品及易制爆化学品。

(2) 该企业危险化学品储存量没有超过 GB18218-2018 标准规定的临界量，因而不构成危险化学品的重大危险源。

该企业在储存、经营过程中存在的主要危害因素有：火灾、爆炸、中毒、窒息、触电、车辆伤害、机械伤害、物体打击、坍塌、噪声、高温热辐射等，同时存在人为失误和管理缺陷。其中火灾、爆炸是本项目最主要的危险因素，也是防范重点。

(3) 安全检查表评价中，该项目的选址、自然条件、总体布局符合法律法规、标准规范等。项目配套的供水、供电设施能满足建设要求。

(4) 危险度评价埋地甲醇储罐属于中度危险，是火灾爆炸区域，是本项目重点监控目标。灌装作业、储罐区检查作业、卸料作业、灌装甲醇的化工桶搬运作业、配电间作业的作业条件危险性评价，为“可能危险，需要注意”。采用预先危险性分析法进行评价，Ⅲ级有：火灾爆炸，Ⅱ级的有触电、车辆伤害、物体打击等。

(5) 本项目选择成熟的生产工艺，工艺过程易于控制，通过选择合理的工艺参数，选用合适的安全装置、连锁保护设施，采用符合国家标准规范的工艺装置设备，采取相应的防火防爆措施、电气安全措施，配备规范的常规防护及个体防护设施，其经营过程中的危险有害因素是可以预防和控制，危险危害能达到可以接受的程度。

(6) 该项目应重点防范的是火灾爆炸。在下一步设计、施工及项目建

后的经营管理中，预防、控制和消除发生火灾爆炸危险因素是重点。

(7) 本项目在采取安全对策措施后的受控程度：本项目采用建设方案和本安全评价报告提出的安全对策措施后，风险程度为可承受。

(8) 建议企业重点关注库区外以后的建构筑物与库区内的工艺设施安全间距的变化，应保证防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）标准要求，同时应尽量满足工艺装置的外部安全防护距离。

9.2 评价结论

兴国兴安贸易有限公司甲醇存储建设项目的厂址、自然条件适宜本项目的建设；项目规划中的总体布局及设备设施的安全可靠性可以达到国家法规、标准规定要求。在今后的设计和施工中，落实本报告中建议补充的安全对策措施后风险可控，可以达到安全生产条件。

针对该项目的危险、危害因素存在的部位、发生的途径及危害程度，本评价报告已进行了分析评价，并提出了建议补充的安全对策措施，企业对此应有高度的认识，应根据国家有关法规、标准、规范要求，按照本报告中各单元危险有害因素控制措施及建议补充的安全对策措施，配齐安全设施，完善过程控制及连锁保护设施，严格对员工的安全教育，严格按照安全操作规程进行操作。

10、与建设单位交换意见

本安全评价报告完成后，交于建设单位。主要就本评价报告的以下内容征求意见：

- （1）生产工艺技术、设备设施是否再作大的变更？
- （2）总图布置是否再做大调整？
- （3）针对装置区的固有危险度评价是否与建设有出入？
- （4）针对安全条件和安全生产条件的分析是否切合实际，本单位的意见如何？
- （5）针对提出的安全对策措施及建议，是否接受，可以提出本单位的意见？
- （6）对评价结论是否接受？

建设单位针对以上问题与本评价组多次商讨交涉，作回复如下：

表 10-1 建设单位意见反馈一览表

序 号	意见	反馈意见
1.	生产工艺技术、设备设施是否再作大的变更？	生产工艺技术、设备设施不再作大的变更。
2.	总图布置是否再做大调整？	不做调整。
3.	针对装置区的固有危险度评价是否与建设有出入？	与建设项目的情况相符合。
4.	针对安全条件和安全生产条件的分析是否切合实际，本单位的意见如何？	针对安全条件和安全生产条件的分析切合实际，本单位同意评价单位的意见。
5.	针对提出的安全对策措施及建议，是否接受，可以提出本单位的意见？	接受评价报告的意见按照其要求进行完善安全设施。
6.	对评价结论是否接受？	接受本报告评价结论。

经过与建设单位的多次接触与现场的勘察，与建设单位就选址、总平面布置、建构筑物、生产工艺、公用工程设施的要求、消防与电气设施、应急救援器材等多方面的协调，最终达成一致共识。

附件 1 各类图表

附图一 工艺流程简图（详见附图）

附图二 地理位置图（详见附图）

附图三 总平面布置图（详见附图）

附图四 爆炸危险区域划分图（详见附图）

附件 2 安全评价方法介绍

F2.1 专家评议法（安全检查法）

安全检查表主要用于对工艺过程的设计、装置条件、实际生产经营过程以及维修等进行详细检查，以识别可能存在的危险性和有害性的一种人们普遍使用的方法。安全检查法经常用于识别可能导致人员伤亡、财产损失等安全生产事故的装置条件或操作程序，该方法适用于生产工艺过程的各个阶段。

应用安全检查的目的有：

（1）辨识建设工程（项目）或系统存在的危险有害因素；

（2）分析危险、有害因素可能引发事故和导致事故发生条件，以便制定相应的安全对策措施，预防事故发生和控制事故影响范围，将事故损失降到最低。

通过安全检查，评价人员可有针对性的提出具体的安全对策措施。安全检查法适用于安全预评价、安全验收评价、专项安全评价、安全现状综合评价，也可对正在建设的项目（工程）或系统（可行性研究报告、初步设计、生产工艺过程的各个阶段）进行检查。

F2.2 预先危险性分析

预先危险分析的评价，主要用于对危险物质和装置的主要区域等进行分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统中存在的危险性类别、出现条件、导致事故的后果进行分析，其目的是识别系统中的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

预先危险分析可以达到 4 个目的：1）大体识别与系统有关的主要危险；2）鉴别产生危险原因；3）预测事故发生对人员和系统的影响；4）确定危险等级，并提出消除或控制危险性的对策措施。

预先危险分析方法通常用于对潜在危险了解较少和无法凭经验觉察的工艺项目的初期阶段。常用于初步设计或工艺装置的 R&D（研究和开发），当分析一个庞大现有装置或当环境无法使用更为系统的方法时，常优先考虑 PHA 法。

(1) 分析步骤

- ①对系统的生产目标、工艺过程以及操作条件和周围环境进行充分地调查了解；
- ②收集以往的经验 and 同类生产中发生过的事故情况，分析危险、有害因素和触发事件；
- ③推测可能导致的事故类型和危险程度；
- ④确定危险源，编制“预先危险性分析表”。
- ⑤确定危险、有害因素后果的危险等级；制定相应的安全措施。

(2) 危险性等级划分

按照导致事故危险、危害的程度，以及可能导致的后果，可以将相关的危险、有害因素划分为安全的、临界的、危险的、灾难的四个危险等级（如表 2.1-1）所示。

表 2.1-1 危险性等级划分

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡和系统破坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时不至于造成人员伤亡、系统破坏或降低系统性能，但应予以排除，并采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏，必须立即采取防范措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡和系统重大破坏的灾难性事故，必须予以果断排除，并进行重点防范。

F2.3 危险度评价

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。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。危险度评价取值表见表 2.1-2。

表 2.1-2 危险度取值表

分值 项目	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质	甲类可燃气体； 甲 A 类物质及液 态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 B、乙 A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 B、丙 A、丙 B 类 可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100m ³ 以上	气体 500~1000m ³ 液体 50~100m ³	气体 100~500m ³ 液体 10~50m ³	气体<100m ³ 液体<10m ³
温度	1000℃以上使用， 其操作温度在燃 点以上	1000℃以上使用，但操作温 度在燃点以下； 在 250~1000℃使用，其操 作温度在燃点以上	在 250~1000℃使用，但 操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃使用，其 操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使用，其操作温 度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 Mpa 以下
操作	临界放热和特别 剧烈的反应操作 在爆炸极限范围 内或其附近操作	中等放热反应； 系统进入空气或不纯物质， 可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可 能发生粉尘爆炸的操作； 单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化学 反应； 单批式操作，但开始使用 机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表 2.1-3。

表 2.1-3 危险度分级表

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

F2.4 作业条件危险性分析法

作业条件危险性评价是在有危险性环境下作业的危险评价。是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小。这三种因素是：事故发生可能性（L），人员暴露于危险环境中的频繁程度（E），一旦发生事故可能造成的后果（C）。以这三个值的乘积（D）来评价作业条件危险性的大小，即：D=L×E×C

D 值越大则表明该环境下毒物危险性也越大。三种因素 L、E、C 的赋

分标准分别见表 2.1-4、2.1-5 和表 2.1-6，危险等级的划分标准见表 2.1-7。

表 2.1-4 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生可能性
10	完全可以预料到
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	可能性小，完全意外
0.5	很不可能，可以设想
0.2	极不可能
0.1	实际不可能

表 2.1-5 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	暴露于危险环境的频率程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次，或偶然暴露
2	每月一次暴露
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见的暴露

表 2.1-6 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失
7	严重，重伤，或较小的财产损失
3	重大，致残，或很小的财产损失
1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

表 2.1-7 危险性等级划分标准（D）

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业
160~320	高度危险，需立即整改
70~160	显著危险，需要整改
20~70	可能危险，需要注意
<20	稍有危险，可以接受

附件3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F3.1 相关危化品特性

(1) 危险化学品的辨识

根据《危险化学品目录》(2022 调整版) 辨识, 该项目涉及的甲醇属于危险化学品。按 GB30000.7-2013 《化学品分类和标签规范 第 7 部分: 易燃液体》划分, 甲醇为易燃液体, 类别 2。

(2) 监控化学品辨识

监控化学品, 是指下列各类化学品:

第一类: 可作为化学武器的化学品;

第二类: 可作为生产化学武器前体的化学品;

第三类: 除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

依据国务院令 第 190 号《监控化学品管理条例》, 该企业经营的甲醇不属于监控化学品。

(3) 易制毒化学品辨识

易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料, 第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。

依据国务院令 第 445 号《易制毒化学品管理条例》, 该企业经营的甲醇不属于易制毒化学品。

(4) 易制爆危险化学品辨识

依据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版) 辨识, 本项目不涉及易制爆危险化学品。

(5) 高毒化学品辨识

依据卫法监发[2003]142 号《高毒物品目录》(2003 年版), 该企业经营的甲醇属于低毒物品, 不属于高毒物品。

(6) 剧毒化学品辨识

依据《危险化学品目录》(2022 调整版), 该企业经营的甲醇属于低毒

物品，不属于剧毒物品。

(7) 重点监管危险化学品辨识

依据《国家安全监管总局关于公布〈首批重点监管的危险化学品名录〉的通知》原安监总管三〔2011〕95号及《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》原安监总管三〔2013〕12号，该企业经营的甲醇属于重点监管的危险化学品（首批）。

(8) 建设项目涉及特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020版），该企业经营的甲醇属于特别管控危险化学品。

(9) 关于“危险化工工艺”的判定

本项目不属于《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》、《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》中的危险工艺。

表 F3.1-1 危险化学品数据一览表

物料名称	CAS号	危险品序号	相态	相对密度（水=1）	沸点℃	熔点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限值PC-TWA A (mg/m ³)	毒性危害程度	爆炸极限（%） (V/V)	火灾危险性分类	危害特性
甲醇	67-56-1	1022	液	0.79-0.8 g/cm ³	62.1	-97.8	11	464	PC-TWA： 25mg/m ³ [皮]	中度	5.5-44	甲	易燃液体,类别2 急性毒性-经口,类别3* 急性毒性-经皮,类别3* 急性毒性-吸入,类别3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别1

表 F3.1-2 危险化学品数据一览表

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称：	甲醇	中文名称 2：	
化学品英文名称：		英文名称 2：	

技术说明书编码:		CAS No.:	67-56-1
分子式:	CH ₄ O	分子量:	32.04
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
	99.0%	67-56-1	
第三部分：危险性概述			
危险性类别:	易燃液体,类别2 急性毒性-经口,类别3* 急性毒性-经皮,类别3* 急性毒性-吸入,类别3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1		
侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害:	急性中毒 大多数为饮用掺有甲醇的酒或饮料所致口服中毒。短期内吸入高浓度甲醇蒸气或容器破裂泄漏经皮肤吸收大量甲醇溶液亦可引起急性或亚急性中毒。中枢神经系统损害轻者表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识等。重者出现昏迷和癫痫样抽搐。少数严重口服中毒者在急性期或恢复期可有锥体外系损害或帕金森综合征的表现。眼部最初表现为眼前黑影、飞雪感、闪光感、视物模糊、眼球疼痛、羞明、幻视等。重者视力急剧下降，甚至失明。视神经损害严重者可出现视神经萎缩。引起代谢性酸中毒。高浓度对眼和上呼吸道轻度刺激症状。口服中毒者恶心、呕吐和上腹部疼痛等胃肠道症状较明显，并发急性胰腺炎的比例较高，少数可伴有心、肝、肾损害。 慢性中毒 主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。		
环境危害:	对环境有害。		
燃爆危险:	易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。		
第四部分：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。如有不适感，就医。		
眼睛接触:	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
食入:	催吐。2%碳酸氢钠洗胃，硫酸镁导泻。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性:	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。		
有害燃烧产物:	一氧化碳。		
灭火方法:	用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。		
灭火注意事项及措施:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理:	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾		

	状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	密闭操作，加强通风。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），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。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、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风良好的专用库房内，远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国 MAC(mg/m³)：	25		
前苏联 MAC(mg/m³)：	25		
TLVTN：	ACGIH 200ppm		
TLVWN：	ACGIH 250ppm		
监测方法：	溶剂解吸-气相色谱法；热解吸-气相色谱法；直接进样-气相色谱法。		
工程控制：	生产过程密闭，加强通风。		
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)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护：	穿防静电工作服。		
手防护：	戴橡胶手套。		
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
第九部分：理化特性			
外观与性状：	无色透明液体，有刺激性气味。		
pH：	无资料	燃烧热(kJ/mol)	723
熔点(℃)：	-97.8	沸点(℃)：	64.7
相对密度(水=1)：	0.79	相对蒸气密度(空气=1)：	12.3
闪点(℃)：	11℃	引燃温度(℃)：	464
爆炸上限%(V/V)：	44.0	爆炸下限%(V/V)：	5.5
溶解性：	溶于水，可混溶于醇、醚、等多数有机溶剂。		
主要用途：	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。		
其它理化性质：			
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性：	甲醇属中等毒类。各种动物甲醇中毒通常出现呼吸加快，粘膜刺激，运动失调，局部麻痹和瘫痪，深度麻醉，痉挛，多因呼吸衰竭而致死。恒河猴急性经口染毒，出现代谢性酸中毒和眼底改变。 LD50： 大鼠经口 LD50(mg/kg): 5600 小鼠经口 LD50(mg/kg): 7300 兔经口 LD50(mg/kg): 14200 兔经皮 LD50(mg/kg): 15800 LC50： 大鼠吸入 LC50(mg/m3): 64000 ppm/4H		

亚急性和慢性毒性:	大鼠吸入 50mg/m ³ , 12 小时/天, 3 个月, 在 8~10 周内可见到气管、支气管粘膜损害, 大脑皮质细胞营养障碍等。
刺激性:	
第十二部分: 生态学资料	
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
第十三部分: 废弃处置	
废弃物性质:	
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
废弃注意事项:	
第十四部分: 运输信息	
危化品序号:	32058
UN 编号:	1230
包装标志:	II 类包装
包装标志:	易燃液体; 有毒品
包装方法:	小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、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。
第十五部分: 法规信息	
法规信息:	化学危险物品安全管理条例(国务院令 591 号), 《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 号文, 《国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三〔2011〕142 号等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。按《危险化学品目录》(2022 调整版)及 GB 30000.7-2013《化学品分类和标签规范 第 7 部分: 易燃液体》划分, 该物质为易燃液体第 2 类。

F3.2 建设项目中危险物质的数量及分布

F3.2.1 主要危险物质数量估算

本项目生产过程中涉及的危险化学品存量计算见表 F3.2.1-1。

表 F3.2.1-1 危险化学品存量一览表

序号	物质	储存方式	最大存量(t)	年用量(t/a)	储存场所	备注
1	甲醇	储罐	40t	/	甲醇罐区	产品

F3.2.2 主要危险化学品的数量、浓度、状态、存在场所及状况

表 F3.2.2-1 主要危险化学品数量、状态和所在作业场所一览表

序号	物质名称	场所	最大存量(t)	浓度/含量	存储条件	状态
----	------	----	---------	-------	------	----

序号	物质名称	场所	最大存量(t)	浓度/含量	存储条件	状态
1	甲醇	储罐区	40t	99%	常温常压	液
		灌装区	0.07918t	99%	常温常压	液

F3.3 危险、有害因素分析过程

F3.3.1 主要危险因素分析

该项目在作业过程中存在各类危险、有害因素，现参照《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、致害物、伤害方式等，以及该项目生产过程中在人、物、环境、管理等方面固有或潜在的危险、有害因素进行辨识分析。

1、人的因素

人的因素包括心理、生理性危险和有害因素及行为性危险和有害因素，若从业人员在作业过程中，存在心理、生理性及行为性危害因素，均有可能导致安全事故的发生。

1) 心理、生理性危险和有害因素心理、生理性危险和有害因素主要有负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷等。

(1) 负荷超限

工作场所的操作平台，工器具、物料等运输，运输车辆噪声等，均有可能造成负荷超限，包括体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限及其他负荷超限。若作业人员负荷超限时，会引起疲劳、劳损、心烦意乱等现象，容易导致误操作，从而引发安全事故。

(2) 健康状况异常

若作业人员在伤、病期进行作业，则情绪易波动，精力难以集中，思维判断及动作失误增多，可能会增加事故发生的概率。

(3) 从事禁忌作业

若安排患有职业禁忌症的作业人员从事相关职业，则可能使作业人员比一般职业人群更易于遭受职业危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，从而引发安全事故。比如：高血压、心脏疾患、肾脏疾患、神经系统疾患、糖尿病、甲状腺机能亢进等是高温场所作业人员的禁忌；中度

以上传导性耳聋、II期和III期高血压是噪声场所作业人员禁忌。

(4) 心理异常

心理异常包括情绪异常、冒险心理、过度紧张等。如人的侥幸心理，逆反心理，群体心理等，作业人员心理异常则会反应出疲劳、焦虑、强迫、疑病、偏执、错觉、幻觉等现象。作业人员在心理异常状态下进行作业，会受自身心理变化的约束、支配和影响，未能及时辨识出设备缺陷或事故隐患，甚至发生误操作或判断，影响安全生产。

(5) 辨识功能缺陷

辨识功能缺陷主要包括感知延迟和辨识错误。若工作人员未进行安全教育培训，对设备等缺乏了解，在紧急情况及设备非正常状态下，不能及时感知作出正确的操作，或判断失误，发生误操作，导致安全事故的发生。

2) 行为性危险和有害因素行为性危险和有害因素有指挥错误、操作错误、监护失误等。

(1) 指挥错误

指挥错误一般是指生产过程中各级管理人员的指挥错误，比如在不具备安全生产的条件下强行下令作业；各级管理人员没有树立安全第一的思想，没有对员工的生命安全高度负责，急功近利，重生产，未认识到安全生产的重要性；安排工作任务时，未对工作实际情况及可能发生的变故进行分析，未安排合适人员进行相关作业；自身安全技能有限，存在经验主义、冒险主义、马虎、麻痹、逞强心里等，均可能造成指挥错误或违章指挥，引发安全事故。

(2) 操作错误

项目作业人员未根据卸料操作规程、灌装操作规程进行作业，作业人员对操作指令理解不正确，作业人员专业知识欠缺或工作态度不认真，造成操作错误等。

(3) 监护失误

项目作业过程中，需要有监护人监护的作业，如动火作业等，若监护人失误、失责，以及监护人员的脱岗，造成安全规章执行不到位，则可能导致

安全事故的发生。

2、物的因素

物的因素包括物理性因素、化学性因素及生物性因素。

1) 物理性危险和有害因素

(1) 设备、设施、工具、附件缺陷

设备和辅助设施的零部件在运行过程中,由于性能降低而不能实现预定功能时,设备就处于不安全状态。如:泄压安全装置故障导致内压力上升失控;设备及管道连接处密封不严产生泄漏;电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电;静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外,运行设备发生异常没有及时处理,可造成设备损坏;工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏,都可能造成事故的发生。

(2) 电伤害

项目防雷、防静电设施不完善,在遭受雷击情况下,容易对电气系统造成破坏,进而引发事故。

项目劳保用品配备不齐,或者劳保用品质量不合格,安全设施配备不齐或质量不合格,容易导致员工触电事故。

(3) 噪声危害

项目存在机泵噪声,如果采用防噪措施不良,人员防噪声劳保用品配备不良,容易噪声员工噪声危害。

(4) 其他

项目安全警示标准不全、标志不规范,现场职业卫生告知,安全管理制度告知不完善,容易影响员工安全生产的意识,降低员工对现场危险危害的认知,进而导致员工不按操作规程操作,不按各项安全管理制度执行等。

2) 化学性危险和有害因素

甲醇对人体均有一定的危害性,人体接触或吸入可引发中毒窒息事故。

3) 生物性危险和有害因素

该项目周边环境可能对人类及环境有危害的生物物质有:致病微生物、细菌、病毒、真菌、其他致病微生物、传染病媒介物、致害动物、致害植物、

其他生物性，该项目不涉及相应的食品生产，生物性危险的可能性较低。但应注意常规的流行性疾病对员工的侵扰，比如流感等。

3、环境因素

环境因素主要包括项目周边环境、气候以及室内、室外等作业（施工）环境。

1) 项目恶劣气候与周边环境因素

项目选址中若对气象、地质、设备选型、环境、交通、电网、经济等方面存在的不利安全因素，考察、论证不合理，有可能导致项目选址失误。

(1) 场址如果与该区的总体规划产生矛盾，规划不合理，将有可能与相应规划产生冲突或布置在压矿、旅游景点和文物、古迹、自然保护区、珍稀野生动植物保护区、军事设施、导航台和通讯电台、水库级保护区范围等，对区域设施有影响区域范围内。

(2) 与周边的居民区距离未按要求进行保持安全距离，将有可能对居民区造成毒物、噪声等方面影响，影响居民的正常起居。

(3) 在遭遇恶劣自然灾害如地震、台风、雷电、洪水等因素情况下，厂内储存易燃易爆物质，可能引起火灾、爆炸、中毒窒息事故。

2) 总平面布置环境因素

项目储存易燃易爆物质，如果易燃易爆区域与无易燃易爆物质区域未分开，将会导致管理上的困难，增加安全生产的成本，进而可能会增加安全事故的发生概率。

项目建构筑物安全间距不足，极易导致小型事故的扩大化，比如小型火灾蔓延成大型火灾，项目消防救援通道不良，逃生出口设置不合理，极易导致消防救援不畅，事故损失、人员伤亡扩大化。

3) 室内作业环境危害因素辨识分析

若室内地面滑湿或室内地面不平，有可能发生作业人员摔伤事故；

若室内作业场所杂乱、安全通道缺陷或安全出口缺陷，在发生紧急情况下不利于作业人员的安全疏散，从而导致事故发生或恶化事故后果；若仓库操作区域狭小，地面不平，极易导致人员操作失误，造成各项安全生产事故。

现场作业人员及操作室若长期处在光线不足，阴暗的作业环境里工作，会对工人的视觉器官造成损害，甚至会诱发工伤事故，更严重者会导致操作失误，造成生产上的火灾爆炸事故。

4) 室外作业场地环境不良

(1) 若作业场所及交通设施防滑处理不足，道路未进行防滑处理，冬季道路结冰，雨季道路湿滑，均有可能造成作业人员摔伤或引起车辆伤害事故。

(2) 若道路设计不合理，道路路面不好(如路面有陷坑、障碍物、冰雪等)，场内道路坡度太陡、坡度太大、护坡不牢固、可靠，有可能发生车辆伤害事故。

4、管理因素

管理因素主要包括安全组织机构不健全、安全责任制未落实、安全管理规章制度不完善、安全专项投资不足、职业健康管理不完善等危害因素。

1) 安全组织机构不健全

安全管理组织机构是落实国家有关安全生产法律法规，组织生产经营单位内部各种安全检查活动，负责日常安全检查，及时整改各种事故隐患，监督安全生产责任制落实等等，是生产经营单位安全生产的重要组织保证。

若项目未建立相应的安全管理组织机构或组织机构不健全，可能造成安全生产责任制无法落实，运行中发现的各种事故隐患无法及时整改，各种安全检查活动无人牵头等等问题，导致公司安全管理混乱，不能确保安全生产。

2) 安全责任未落实

安全生产责任制主要指企业的各级领导、职能部门和在一定岗位上的劳动者个人对安全生产工作应负责任的一种制度。若安全生产责任未落实，就会造成职责不清，相互推诿，而使安全生产、劳动保护工作无人负责，无法进行，也造成管理不到位，疏忽相应管理，工伤事故与职业病就会不断发生。

3) 安全管理规章制定不完善

建立健全的各项安全管理规章制度，实现经营单位安全生产管理标准化、规范化、系统化，保障本单位安全生产的顺利进行。

①建设项目“三同时”制度未落实，“三同时”制度指生产经营单位新建、改建、扩建项目和技术改建项目中的环境保护设施、职业健康与安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。若建设单位未落实建设项目“三同时”制度，安全生产源头管理缺失，导致大量安全隐患存在，有的甚至造成安全条件先天不足，很难得到有效治理和整改，极易导致事故发生，严重影响人民群众生命财产安全。

②若安全生产操作规程不规范，则不能真正起到指导生产、服务生产、保证安全生产的作用，不能有效消除作业过程中的不安全因素，不能从源头上消灭事故隐患，难以切实保障职工生命和国家财产安全。

③事故应急预案是对可能发生的事故，为迅速、有序的开展应急行动而预先制定的行动方案。应急预案的编制、评审、发布、宣传、演练、教育和培训，有利于各方了解面临的重大事故及其相应的应急措施，有利于促进各方提高风险防范意识和能力。若事故应急预案及响应存在缺陷，则该单位可能未能做出及时的应急响应，造成应急响应不到位，应急救援未能迅速、高效、有序的开展，不能将事故造成的人员伤亡、财产损失和环境破坏降到最低限度。

④项目主要负责人、管理人员均应经相应培训后，持证上岗。从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。若公司培训制度不完善，安全培训不到位，从业人员缺少安全生产知识、安全意识淡薄、自我防护能力差，极可能引起伤亡事故。

4) 安全专项投资不足

企业应该投入适当安全资金，用于员工培训，改善安全设施，更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全生产投放，保证企业安全生产，达到国家法律、法规、标准规定的要求。

项目安全专项投资主要有用于落实安全生产措施，完善安全生产条件的资金；安全生产责任保险；生产安全事故隐患治理的资金；安全评价、安全评估、安全生产检查、安全生产检测的资金；安全生产、作业场所职业危害

防治和应急救援等的设备、设施的购置、安装和维护保养的资金；安全生产培训教育的资金；为从业人员配备个体防护用品、职业健康体检的资金；建立应急救援队伍、开展应急救援演练的资金；为从业人员缴纳工伤保险费的资金；有关应急预案、课题研究费用；专项咨询、评审、安全设施验收费用等。

若项目运行过程中，只注重效益而忽视安全生产，或安全专项资金投入不足，从业人员在无安全生产保障的条件下作业，有可能导致伤亡事故或职业病危害，不能切实保障从业人员生命财产安全。

5) 职业健康管理不完善

项目应制定职业健康管理制度，以防职工的健康在职业活动过程中受有害因素侵害，并在工作环境中采取的相应防护措施，从而将危险有害因素的影响降到最低，根据公司的情况，应制定相应的职业健康管理制度，并定期对公司接触噪声、振动、高温等岗位的职工进行健康检查。在实行就业前、在岗时和离岗时检查。并建立职工健康档案。对从事接触职业病危害因素作业的劳动者，按照国家或地方政府部门的规定给予适当的岗位津贴。对工作场所卫生检测、健康监护和职业健康培训。

由于生产过程、工艺条件及所用物料的特性，决定了本项目的固有潜在危险数量较多，应当引起高度重视。本项目存在的危害有害因素有中毒与窒息、火灾爆炸、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、坍塌。以下分别进行介绍。

F3.3.1.1 火灾、爆炸

(1) 项目涉及的甲醇蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃，引发火灾、爆炸事故。

(2) 甲醇在装卸、输送过程中流速过快，或者储罐、管道等无导静电措施，可能产生静电积聚，由静电火花而引起火灾、爆炸事故。

(3) 甲醇储罐无高液位控制措施，卸料时造成满溢泄露，遇火源，可引发发生火灾、爆炸事故。

(4) 甲醇储罐设置为地下式储罐，埋地储罐未设置相应的防腐措施，或焊接质量不合格，长年使用，发生罐体腐蚀引发甲醇泄露，若遇点火源，可引发火灾、爆炸事故。

(5) 地上输料管道未设置相应的防腐措施，或焊接质量不合格，使用时间过长易造成管道腐蚀穿孔，导致甲醇泄漏，若遇点火源，可引发火灾、爆炸事故。

(6) 若管道和阀门在设计、选材、制造有缺陷，或管理、维护、检测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，造成事故；连接公用系统的管道未采取适当的保护措施、旁路阀设置不合理，因误操作，可能发生物料倒灌而诱发严重的事故。易燃易爆物料系统的管道法兰、阀门未设置静电引线，或静电引线断开，因静电积聚而诱发火灾爆炸事故。。

(7) 储罐通气管的阻火器、呼吸阀维护不当等原因，不能正常关闭，易导致甲醇大量挥发，当浓度到达爆炸极限，若遇点火源，可引发火灾、爆炸事故。

(8) 卸完料如果立即启动储罐车，储罐车周围的甲醇蒸气未消散，可能会引起甲醇蒸气燃烧、爆炸。

(9) 操作员若向客户容器加注甲醇违反操作规程，易造成静电积聚放电，会引起甲醇或甲醇蒸气燃烧，发生火灾。

(10) 灌装作业过程，洒在地上的甲醇不及时处理或处理不当，会引起地面甲醇燃烧，发生火灾危险。

(11) 厂区内建构筑物未设置防雷设施、防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。

(12) 项目设有一定量的电力电缆，这些电缆分别连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧、附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火灾。线路因绝缘下降导致短路，存在着火灾、爆炸的危险。

(13) 灌装区、卸车区、储罐区等爆炸危险区域的电气设备若未按防爆要求设置，易产生电火花，引起火灾、爆炸事故。

(14) 储罐区、卸车区、灌装区等建构筑物、设备、管道未设置静电接

地或静电接地设施失效，可能导致火灾、爆炸事故。

(15) 在对储罐区、卸车区、灌装区等爆炸危险区域的储罐、输料管线等进行检修时，如设备、管道未置换或未完全置换，导致空气进入与甲醇蒸气爆炸性混合物，遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。

(16) 卸料车卸料时未做好静电接地，可能引起火灾爆炸事故。

(17) 进料管伸至罐内距罐底深度不够，或出料管伸至化工桶距离桶底部深度不够，可能在罐内或桶内产生甲醇喷溅，引发静电火灾事故。

(18) 灌装区内若客户容器发生泄漏，容易产生大量可燃液体蒸气挥发，并与空气混合形成爆炸性混合物，通风不好遇到明火或火星会发生爆燃或爆炸。

(19) 加液机泵如果安装、使用不当，或材质、型号选择错误，因泵出口压力超过泵壳压力、泵被腐蚀或泵和管道连接处不紧密、牢固，有可能导致工艺中物料的外泄发生燃烧爆炸事故。

(20) 项目周边为自然山体，植被茂盛，一旦发生山火，产生的高温热辐射和火星可能导致储罐区、灌装区的甲醇发生火灾、爆炸事故。

(21) 配发电间设有柴油发电机，柴油的主要危险特性为易燃性、易爆性、易积聚电荷性、易受热膨胀性。因此储油设备由于穿孔、破损，常发生漏油事故，泄漏后若遇明火或静电，有引起火灾甚至爆炸的危险。

(22) 本项目中使用电气设备、设施、电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入等引起火灾。电气系统在正常运行或发生故障时都会产生电火花、电弧和发热，这些电火花、电弧和发热在一定的外部环境条件下，会引发电气火灾事故。产生电火花、电弧和发热部位周围存在可燃物质会引发电气火灾。

(23) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾爆炸事故。动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业引发火灾事故。

(24) 甲醇罐车卸料时滑行、自封式加液枪失效造成泄漏，导致火灾爆

炸。

(25) 车辆碰撞事故导致火灾爆炸。

F3.3.1.2 中毒窒息

甲醇对人体均有一定的危害性，人体接触或吸入可引发中毒窒息事故，具体危害如下。

(1) 甲醇的健康危害主要有急性中毒和慢性影响。急性中毒：吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。甲醇，对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、烦躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。

慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。

1) 有毒物料在贮存、运输、使用过程中发生泄漏，造成局部高毒环境，从而发生人员中毒窒息事故。

2) 进入设备检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成人员中毒。

3) 在有毒环境下作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；

4) 在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；

5) 在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒，导致过敏性窒息。

6) 卸车时卸料软管未正确安装导致卸料时脱落，泄漏的甲醇挥发引起中毒窒息事故。

7) 灌装作业时未按照操作规程作业, 甲醇大量泄漏, 导致人员中毒窒息。

(2) 进入储罐内检修时, 因设备内未置换合格或未采取有效的隔绝措施, 进入设备前或作业期间未按规定取样分析合格, 可能造成人员中毒或窒息。

F3.3.1.3 触电

1) 雷击及触电危害

各建筑物、储罐若不采取有效的防雷措施, 则可能遭受雷击, 进而引发火灾爆炸事故。高低压配电设施及各种电动设备, 若未按规定采取有效的接地措施, 则可能造成操作人员触电事故发生。

触电是由于电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故。

厂区电气设备的设置应根据不同区域的防爆分区选用不同的防爆电气, 爆炸危险区采用防爆电气。另外防护设施缺陷或不严格遵守操作规程, 或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、工作人员违章作业、非专业人员违章操作、个人防护缺陷、静电接地装置缺失等均有可能造成触电伤害事故。

2) 静电危害

液体在管道中流动过快或液体喷溅等都可能产生静电, 如果不被导出或导出不足, 可能发生静电积聚而产生静电火花, 其能量达到可燃物质的最小点火能时, 则有可能造成燃烧、爆炸事故。

人长时间在高压静电场下工作会发生被电击现象, 由于精神上的紧张可能会引起二次安全事故。

F3.3.1.4 车辆伤害

甲醇的经营主要是通过汽车运输来完成的。车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故。不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

本项目经营的产品由汽车运输, 在正常生产过程中, 厂内机动车辆来往频繁, 有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害; 厂内机动车辆在厂内作业行驶,

如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成车辆伤害事故。

F3.3.1.5 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能引夹击、碰撞、卷入、割刺、切削等危险。建设项目使用的泵等机械设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，或因操作失误，衣物卷入等，可能造成机械伤害事故。

F3.3.1.6 物体打击

物体打击伤害危险是指物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体造成的人身伤害。在检修作业过程中，如果工具、更换的零部件、管阀件放置不妥或违章上下抛递物件是发生物体打击的重要途径。该公司存在零部件、工具等坠落、飞出、碰撞、击打而发生物体打击的危险因素。

物体打击一般以个体伤害为主。其后果严重程度取决于物体的质量、坠落(飞行)速度和打击的部位，通常表现为轻伤、重伤甚至死亡三种状况，而且重伤之概率相对较高。

生产过程中违章作业也可导致物体打击；比如：

- 1、高空抛物，特别是日常维护和检修人员高空抛、扔工具、废弃物等；
- 2、在无遮挡情况下，同一立面，不同层高上下同时作业；
- 3、通过正在运行的设备下方不戴安全帽。

F3.3.1.7 坍塌

加液机遮阳棚为钢结构，如果安装质量不符合要求，或遇到极端天气如大风时强度不够，可能会发生坍塌事故。项目周边为山体，遇到强降雨或极端天气可能引发山体坍塌、泥石流等灾害。

F3.3.1.8 淹溺

该项目设有消防水池，且面积较大、较深，若周围防护围栏不合要求或防护设施存在缺陷，或教育不到位，或人员违章作业，麻痹大意，存在侥幸心理，或思想不集中等均可能导致淹溺事故发生。

F3.3.2 主要有害因素分析

参照卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》，该项目存在的主要有害因素为有毒物质、噪声、高温等。

F3.3.2.1 毒物

(1) 物料的危害特性

甲醇属Ⅲ级危害(中度危害)毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、烦躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。

(2) 中毒与窒息的途径

①进入储罐等受限空间检修，如置换不彻底，通风不良，造成氧含量不足，可引起人体中毒与窒息；紧急状态抢修，作业场所有害物质浓度超高也可引起窒息事故发生。②在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。③在有毒物场所进行检修作业，无监护人员或监护人员失职，因施救不及时造成人员的中毒。④人员中毒后，应急救援不合理或方法不当，可造成救援人员的相继中毒，导致中毒事故的扩大。

F3.3.2.2 噪声

噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，甚至造成耳聋，或引起神经衰弱，心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

本项目的加液机泵等设备运行时产生噪声，气体放散时产生的空气动力性噪声，另外本项目配发电间发电机声音、汽车的喇叭声是形成噪声的重要声源，其强度最高可为 65dB (A) 左右。因此，噪声是本工程非主要的危害因素。

F3.3.2.3 高温

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该项目所在地极端最高气温达 40.4℃，年平均相对湿度可达到 80%。

该项目无生产性热源。但是，作业场所如果通风不良就会形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。高温使劳动效率降低，增加操作失误率，影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等；高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，从而导致工伤事故。

夏季其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

另外寒冷的冬季，如防护措施不到位，也易造成作业人员冻伤、滑跌的可能。

F3.4 重大危险源辨识

F3.4.1 重大危险源定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

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

式中：

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2) 危险化学品储罐以及容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3) 对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算，如果混合物与其物质不属于相同危险类别，则按新危险类别考虑其临界量。

F3.4.2 重大危险源辨识及分级

1) 辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，厂区储存的甲醇属于辨识范围，甲醇属于易燃液体，甲醇闪点为中闪点 11℃，其单元临界量为 500t。

2) 单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，将加液机及其管道划分为生产单元，储罐区划分为储存单元。

3) 计算

生产单元（灌装区）：

本项目灌装区加液机本身不储存甲醇，仅加液枪及其管道内存有少量甲醇，总含量不足 0.1t，按两支加液枪同时对两个 50L 的客户容器进行加注作业，甲醇的比重为 0.7918， $0.05 \times 0.7918 \times 2 = 0.07918t$ ，

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n = (0.07918 + 0.1) / 500 = 0.00036 < 1$$

灌装区生产单元不构成重大危险源；

储存单元（储罐区）：

本项目储罐区设置甲醇储罐 1 个，总容积为 50m³，得出甲醇最大储存量为 $0.7918 \times 50 = 40t$ 。

$$S_{\text{储}} = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n = 40/500 = 0.08 < 1$$

本项目储存、经营甲醇属于危险化学品，建设项目危险化学品储存单元

储量及生产单元在线量均不构成重大危险源。

由于不构成重大危险源所以无需分级。

F3.4.3 项目周边重大危险源分析

经现场企业提供资料及现场踏勘，拟建项目周边无重大危险源。

F3.5 外部安全条件分析过程

F3.5.1 建设项目外部情况

F3.5.1.1 周边 24 小时内生产、经营活动和居民生活情况

本项目江西省赣州市兴国县方太乡宝石村，东面为自然山体，植被茂盛，山体土质为丘陵岩土，山体高度 8m，坡度为 70°；南面为荒地，植被为非油性杂草；西面为乡村道路；北面为空地，有少量杂草。储罐区距离南侧 794 县道 243m。周边 100 范围内无生产、经营活动场所，无文物、风景名胜，无其他甲、乙类物品生产厂房、库房以及甲、乙类液体储罐，周边环境良好。

F3.5.1.2 本项目所在地的自然条件

(1) 地质地貌

该项目位于江西省赣州市兴国县方太乡宝石村，兴国县境地层，有第四系、白垩系、石炭系、泥盆系、震旦系和寒武系，其中以震旦系和寒武系分布最广。白垩系分布于盆地中心地带；震旦系围绕盆地分布，主要在县内东北部；寒武系分布于西部边境；第四系大都分布于境内的主要河流两岸；其它地层则分布零星。项目所在地为上古生界，属石炭系，其岩性主要为灰岩、白云质灰岩、壳灰岩等。

兴国县的地质构造，是处于南岭东西向复杂构造带东段北侧，属于江西南部偏北，东向兴国至大余断陷带和雩山隆褶带最北部分。本项目周边地质构造体系主要为新华夏构造。兴国地貌以低山、丘陵为主，局部有中山、低山地分布。南部海拔最低处睦埠村 127.9 米，北部最高处大乌山 604.5 米，一般海拔 300 米至 500 米，中部盆地最低处高程海拔 130 米至 160 米。地形特征是东北西三面中山和低山环绕，山峦重叠，地势由东北西逐渐向中南降低，形成以县城郊区为中心不封闭的兴国小盆地。

(2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011-2010)划分,兴国县的地震动峰值加速度为0.05g,地震动反应谱特征周期为0.35s,抗震设防烈度(基本烈度)为VI度。

(3) 水文地质

兴国县内主要水体为平江,分为湓水和潏水,汇水面积2274km²。

(1) 湓水:湓水位于县境东部,又名东河。发源于马鞍山西面,经兴江、古龙冈、东村、龙林、长岗水库、长岗、洪门于狮子口入平江。清同治年间,船可由平江上溯至象牙滩,1968年前可通竹筏,1968年建长岗水库后,竹筏只通库坝下。流域面积957平方公里,占全县总面积的30%,占平江水系流域面积的43.3%。

(2) 潏水:位于县城以北,又名北河。属长流淡水沙河。发源于九万高西南面,经丰坑、崇贤圩、霞江、高坪脑、高兴、长冈、五里亭、潏江镇,在县城东南入平江。河长41公里,宽20至135米。流域面积760平方公里,占全县总面积的23.65%,占平江水系流域面积的34.4%。

(3) 平江:由湓水(东河),水(北河)在县城东南汇合而成。(湓水于1974年11月至1979年12月改治河道,从洪门村大坪冈经朱屋黄泥塘狮子口入平江)。湓、潏水二水汇流后,名平江。下经县城南门、坝南、埠头、龙口流入赣县江口入贡水。在县境内河段长23.9公里。全水系在县境主要干流流域面积2211.07平方公里,占全县水域面积的68.8%。属常流淡水沙河。

(4) 气候特征

兴国县属亚热带东南季风气候区,气候温和,雨量充沛,光照充足,四季分明。年平均气温18.9℃,最热为7月,平均气温为29℃,最冷为1月,平均气温7.2℃,极端最高气温为40.4℃,极端最低气温为零下6.3℃。平均无霜期284天,最长年份335天,最短年份为242天。年平均日照为1861.4小时,日照率为4.2%,年平均蒸发量为1635.8mm,平均相对湿度为78%,兴国常年主导风为西北风,夏季为西南偏南风,年平均风速为1.8m/s,极大风速达22m/s。年平均降水量为1514.1mm,降水天数为155天,降水集中

在 4~6 月，占全年降水的 48.5%。兴国县年平均雷暴日为 64.9 天，无历史雷电灾害情况。

（5）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）该项目所在地相应地震基本烈度为Ⅵ度。该项目的规划设计中，项目工程抗震设防烈度为小于 6 度，可以达到抗震设防的要求。

F2.5.1.3 本项目与敏感场所间距分析

外部主要场所是指以下场所：

- （1）居民区、商业中心、公园等人口密集区域；
- （2）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
- （3）供水水源、水厂及水源保护区；
- （4）车站、码头（按照国家规定，经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
- （5）基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；
- （6）河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
- （7）军事禁区、军事管理区；
- （8）法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

厂址周边涉及以上场所、设施的情况及距离见表 F3.5.1-2。

表 F 3.5.1-2 本项目与周边敏感场所的距离

序号	周边环境	距离（m）	防火间距符合性及依据
1	距居民区、商业中心、公园等人口密集区域	100m 范围内无敏感目标。	——
2	距学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	100m范围内无敏感目标。	——
3	供水水源、水厂及水源保护区	100m范围内无敏感目标。	——
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	100m范围内无敏感目标。	——
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗		

	种生产基地	100m范围内无敏感目标。	——
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	100m范围内无敏感目标。	——
11	军事禁区、军事管理区	100m范围内无敏感目标。	——
12	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	100m范围内无敏感目标。	——

F3.5.2 建设项目的安全条件分析

F3.5.2.1 火灾爆炸事故后果模拟分析（定量分析）

A.损害等级及危害计算

甲醇储罐埋地设置，最大储存量为 50m³，根据荷兰应用研究院 TNO（1979）建议，可按下式预测甲醇蒸气云爆炸的冲击波的损害半径：

$$R=C_S\left(N\cdot E\right)^{1/3}$$

式中 R——损害半径，m；
E——爆炸能量，kJ，按下式取， $E=V\cdot H_c$ ；
V——参与反应的可燃气体的体积，m³；
H_c——可燃气体的高燃烧热值，甲醇 H_c=17948kJ/m³；
N——效率因子，一般取 10%；
C_s——经验常数，取决于损害等级，按表 5-21 取值。

表 5-21 损害等级表

损害等级	Cs	设备损坏	人员伤害
1	0.03	重创建筑物和加工设备	1%死亡于肺部伤害 >50%耳膜破裂 >50%被碎片击伤
2	0.06	损坏建筑物外表可修复性破坏	1%耳膜破裂 1%被碎片击伤
3	0.15	玻璃破碎	被碎玻璃击伤
4	0.4	10%玻璃破碎	

假设 50m³ 甲醇全部泄漏挥发后在常压下的体积（按理想气体计算）为，
 $V=\left(50\times 790\times 8.34\times 298\right)/\left(101325\times 0.11\right)=78\text{m}^3$ ，
 $E=V\cdot H_c=78\times 17948=1.4\times 10^6\text{kJ}$
则四个等级对应的损害半径如下表所示：

表 5-22 损害控制半径表

损害等级	Cs	损害半径 m	备注
1（死亡、财产损失）	0.03	1.6	
2（重伤、财产损失）	0.06	3.2	
3（轻伤、财产损失）	0.15	8	
4（无伤害、财产损失）	0.4	20.8	

由此可见，甲醇储罐发生蒸汽云爆炸时，建筑物和人员损害程度与爆炸中心距离关系以及实际对应建筑破坏情况为：

损害等级	损害半径	设备损坏	人员伤害
1	1.6m	重创建筑物和加工设备	1%死亡于肺部伤害 >50%耳膜破裂 >50%被碎片击伤
2	3.2m	损坏建筑物外表可修复性破坏	1%耳膜破裂 1%被碎片击伤
3	8m	玻璃破碎	被碎玻璃击伤
4	20.8m	10%玻璃破碎	

由上表可以看出，若储罐内的甲醇全部泄漏挥发，遇点火源发生爆炸，周围 1.6m 的范围内，损害等级将达到 1 级，即蒸气云爆炸的冲击波将会重创该半径范围内建筑物的加工设备、致使 1%的人员死于肺部伤害、半数以上人员耳膜破裂或被碎片击伤，人员和设备均遭受严重的损害。该项目选址 100m 内无民房等设施，储罐区、灌装区距离场外道路大于 28m，若发生火灾爆炸事故，只对厂内设施以及人员造成伤害。

B.等效 TNT 当量的计算

甲醇从管线内泄漏如果未被立即点燃，将扩散到空气中，当达到其爆炸极限范围时，点火即发生爆炸，造成大范围的伤害事故。

等效 TNT 当量的换算公式：

$$m_{TNT} = \frac{Q_d}{Q_{TNT}}$$

式中 Q_{TNT} ——TNT 标准爆源的爆热值，取 4500kJ/kg，

Q_d ——甲醇爆轰时放出的总能量，由前文可知 $Q_d=1.4\times10^6\text{kJ}$ ，

则 $m_{TNT}=1.04\times10^6/4500=311\text{kg}$ 。

评价报告指出，上述计算是基于没有防护措施的敞开式假设事故，是为

了分析危险源可能发生事故的后果进行的理论计算。由于企业采取了多种相应安全措施和管理制度，坚持定期检查等，正常情况下甲醇储存区总体危险程度和有害因素控制在可接受的安全范围内。

F3.5.2.3 本项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

本项目周边 100 内无居民区，生产过程中涉及到的易燃、易爆物质，火灾爆炸、泄漏、中毒窒息事故影响均在可控、可接受的范围内。

生产过程中，企业采取必要的监控、防范措施，如：在厂区周围设置围墙、监控设施、安全警示标志等，加强门卫管理，防患于未然。

F3.5.2.4 本项目所在地的自然条件对本项目投入生产或者使用后的影响

本项目所在地的主要自然危险、有害因素有雷击、暴雨、高低气温等不良气象条件和地震、不良地质等。

1、雷击

本地区属南方多雷雨区，雷击可使设施、建（构）筑物损毁，主生产装置易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏，并可能引发可燃物质发生火灾，并引发二次事故，造成人员伤亡和财产损失；同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，雷击也可能造成人员伤亡。

2、风雨及潮湿空气

风雨可能造成人员操作及检修过程发生摔跤或高处坠落事故，大风可能造成放空管等固定不牢或腐蚀的设备、设施发生断裂或损坏造成物体打击，夏季高湿度环境，可能造成人员中暑。

3、冰冻

该项目所处地区四季分明，冬夏季节温差较大，在寒冷冬季，可能因低温冰冻对水管等冻结而造成破裂导致循环水不畅，楼梯打滑造成人员摔跤等。但由于该项目地处江西南部，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对该项目的影响较小。

4、洪涝灾害

该项目虽处于南方多雨地区，但由于其所在地位于丘陵，地势较高，因此，不会受洪水和内涝影响。

5、地震

地震灾害是地壳内部的运动所致具有突发性，且目前尚不可准确预测。一旦发生可产生严重灾害，对社会产生很大的灾害影响。项目的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。强烈地震可能对建（构）筑物和设备、装置、管道等造成倒塌、开裂、扭曲等破坏，使易燃、易爆的物质发生泄漏，遇明火或火花，则可引发火灾、爆炸，造成人员伤亡和财产损失。

6、不良地质

不良地质对建（构）筑物的破坏作用较大，如地下水含有腐蚀性介质，则可能腐蚀建构筑物、设备基础，进而建构筑物、设备的稳定性，严重时则可能引起建构筑物的坍塌，设备失稳等，进而影响人员、生产安全。如项目地层支持力不够，属于湿陷性黄土等，也可引起建构筑物坍塌、设备失稳等事故。

7、山体滑坡

项目东侧为山体，若遇强降雨可能发生山体滑坡、泥石流等灾害，对本项目设备设施造成损坏，物料泄漏，甚至威胁生命安全。

8、森林火灾

项目周边植被茂盛，一旦发生山火，产生的高温热辐射和火星可能导致储罐区、罐装区的甲醇发生火灾、爆炸事故。山火产生的浓烟可能威胁站内工作人员的生命健康。

F3.6 总平面布置安全评价

F3.6.1 建设项目的主要生产装置、建构筑物的布置

该项目用地面积为 1271.6m²，根据规划设计，厂区内总平面布置拟按配发电间、门卫室、储罐区、罐装区布置。根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等要求，编制安全检查表。详见表 5.3-1 的评价结果及附件规划平面布置图。

表 5.3-1 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	项目情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，并应按照国家规定的程序进行	GB50187-2012 第 3.0.1 条	符合工业布局和城市规划	符合要求
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	GB50187-2012 第 3.0.2 条	配套工程与厂区用地同时选择	符合要求
3	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	GB50187-2012 第 3.0.3 条	分析了建设方案的技术经济条件，择优确定	符合要求
4	原料、燃料或产品运输量大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50187-2012 第 3.0.4 条	具有便利的交通运输条件	符合要求
5	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	具有便利的交通运输条件	符合要求
6	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应短截，且用水、用电量特别大的工业企业宜靠近水源、电源地。	GB50187-2012 第 3.0.6 条	水源、电源均有保证	符合要求
7	散发有害物质的工业企业厂址应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求	GB50187-2012 第 3.0.7 条	满足防护距离要求	符合要求
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	工程地质条件和水文地质条件满足	符合要求
9	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有发展的余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积及地形满足要求	符合要求
10	厂址应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	GB50187-2012 第 3.0.10 条	厂址适宜	符合要求
11	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。	GB50187-2012 第 3.0.11 条	厂址有利用周边企业协作	符合要求
12	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免地位于受洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝的防护措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂址位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	符合要求

13	下列地段和地区不得选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区； 2 有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落区（错动）区地表界限内； 4 爆破危险范围内界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染的影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察，以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	GB50187-2012 第3.0.14条	该工程选址无本条所说的不良地段和地区	符合要求
14	向大气排放有害物质的工业企业应设在地夏季最小频率风向被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求	GBZ1-2010 第5.1.4条	项目与周边的距离满足卫生防护距离要求	符合要求
15	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，宜避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用	GBZ1-2010 第5.1.5条	建设项目不产生交叉污染和联合作用	符合要求

通过上述检查表检查可知，厂址工程地址良好，交通便利，符合规范要求。

表 5.3-2 厂区主要设施与厂区建（构）筑物安全间距表

名称	相对位置	建、构筑物名称	拟建间距（m）	规范要求（m）	符合性
甲醇储罐（埋地，50m ³ ）	东	山体护坡	6	/	符合要求
	南	罐装区（甲类）	12.6	25	符合要求
		配发电间、门卫	41.9	25	符合要求
	西	围墙	11	5	符合要求
	西南	厂内道路（次要）	10	10	符合要求
	北	围墙	6.8	5	符合要求
配发电间、门卫室（丁类、二级）	东	围墙	14.8	不宜小于 5m	符合要求
	南	围墙	毗邻	不宜小于 5m	不符合要求
	西	围墙	4.5	不宜小于 5m	不符合要求
	北	罐装区（甲类）	25.5	25	符合要求

罐装区 (甲类, 二级)	东	山体护坡	5.5	/	符合要求
	南	配发电间、门卫	25.5	25	符合要求
	西	围墙	13	5	符合要求
	北	甲醇储罐	12.6	25	符合要求

- 注：1、上表中规范要求依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）。
- 2、根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 4.2.1 条的注释规定：直埋地下的液体卧式罐，当单罐容量不大于 50m³，总容量不大于 200m³ 时，与建筑物的防火间距可按本表规定减少 50%。
- 3、根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条规定：厂区围墙与厂区内建筑的间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。该条文为非强制性条文。且条文说明解释“工厂建设如因用地紧张，在设置了防火墙等防止火灾蔓延的措施时，丙、丁、戊类厂房可不受与围墙 5m 间距的限制。甲、乙类厂房和仓库及火灾危险性较大的储罐、堆场不能沿围墙建设，仍要执行 5m 间距的规定。”

评价结果：该项目的总平面布置和设施的布置，总体布局符合规范要求。

依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.3.1 条和第 5.3.1 条的规定，本项目建筑等的耐火等级、层数和防火分区见下表。

表 5.4-1 建筑的耐火等级、层数和防火分区表

建(构)筑物名称	火灾类别	设计情况					规范要求				
		分 区 组 成	建筑 面积 (m²)	层 数	结构	耐火 等级	耐 火 等 级	最 多 允 许 层 数	每个防火分区的最大 允许建筑面积 m²		
									单层 建筑	多层 建筑	高层 建筑
门卫室	戊类	1 个	12	1	砖混结构	二级	二 级	不限	不限	不限	4000
配发电间	丁类	1 个	12	1	砖混结构	二级	二 级	不限	不限	不限	4000
灌装区	甲类	1 个	24	1	钢结构	二级	二 级	宜采 用单 层	3000	2000	-

评价结果：本项目的建筑面积、建筑结构、耐火等级、层数、防火分区符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求。

F3.7 主要技术、工艺和装置、设施安全可靠评价

F3.7.1 建设项目采用的主要工艺与产业政策及对比分析

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目采用的生产工艺不属于淘汰类、限制类项目，符合国家产业政策。

与《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》(原安监总管三〔2009〕116 号)、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(原安监总管三〔2013〕3 号)进行对照，本项目甲醇属于重点监管危险化学品。

F3.7.2 主要技术、工艺、装置、设施的安全可靠性分析

本项目拟采用的生产工艺情况见正文 2.2.3，与行业内主要采用的对比，本项目采用的生产工艺为行业内成熟的生产工艺。本项目使用设备的设计、制造、安装必须由具有相应资质的单位来完成，符合国家标准和有关规范要求。

本项目甲醇储罐采取卸车时的防满溢措施。当甲醇达到储罐容量 90% 时，能触动高液位报警装置；甲醇达到储罐容量 95% 时，能自动切断甲醇进罐。储罐区南侧设置渗漏检测立管，渗漏检测仪检测装置设在检测立管底部，报警信号引至门卫室。

在灌装区设置 1 个紧急切断控制开关，在事故状态下，工作人员可快速按下按钮，切断加液机电源，避免事故进一步扩大。紧急切断系统具有失效保护功能，只能手动复位。加液软管上设安全拉断阀，加液机底部的输送管道上设剪切阀。加液机自带流量计和自封式加液枪，有效防止超装。在卸料区和甲醇灌装区各安装 1 台可燃气体检测器，报警信号远传至门卫室，报警器带现场声光报警。

因此，本项目拟选择的主要技术、工艺、控制方式成熟可靠，能够满足安全生产要求。

F3.7.3 重点监管危险化学品监控措施分析

经过辨识，本项目涉及的甲醇属于《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》(原安监总管三〔2011〕95 号)列入的重点

监管危险化学品。下面依据《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》(原安监总厅管三〔2011〕142 号对重点监管危险化学品应采用的监控措施进行分析。

F3. 7. 3-1 重点监管危险化学品监控措施分析

物 质 名 称	监控措施要求	依据	建设方案中的方案或 实际情况	检查结果、对 策措施和建议
甲醇	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识	《 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 〔 2 0 1 1 〕 1 4 2 号	建设方案中要求对作业人员经培训合格后上岗	符合要求
	密闭操作，防止泄漏，加强通风。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。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。		密闭进行，建设方案中要求作业现场严禁烟火，灌装区为半敞开式，通风良好。	符合要求
	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，		储罐设置液位检测报警系统，并装有带液位远传记录和报警功能的安全装置，设置紧急切断装置	符合要求
	避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。		不与氧化剂、酸类、碱类接触。	符合要求
	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		生产、储存区域设置安全警示标志，配备应急设施。	符合要求
	【操作安全】 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合		卸料时使用防满溢系统，严防超装。设置灭火器等应急器材。	符合要求

格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前30分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。			
【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。		甲醇埋地储存，设置防渗池，防雷防静电按规范设置。	符合要求

F3.7.4 主要危险、有害因素预先危险性分析

本节通过对生产过程的预先危险性分析，大体识别系统中的主要危险、有害因素、鉴别产生危险的原因、预测事故出现对人体和生产系统产生的影响、判定与识别危险性等级，并提出消除和控制危险性的措施。下面对生产过程进行预先危险性分析。

1、对罐区采用预先危险性评价

表 F3.7.4-1 预先危险性评价

潜在危险	火灾爆炸
作业场所	储罐区
危险因素	甲醇、电气火灾

触 发 事 件	1、在储存经营过程中甲醇泄露后遇点火源，如：电气火花、雷击、静电、违章动火、用火等可引发火灾事故。 2、项目使用电气设备、设施，包括电气设备，同时使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入等引起电气火灾。 3、撞击或人为损坏造成容器、管道泄漏，发生火灾。 4、由自然灾害（如雷击、台风、地震）以及山火造成设备爆裂，引发火灾。 5、容器、设备制造质量缺陷、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作； 6、转动部件不洁而摩擦产生高温及高温物件遇易燃物品。 7、未按有关规定及操作规程进行现场检修动火、用火，引发火灾。
发生条件	1、存在点火源和燃烧物质
原因事件	1.明火 ①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种； ④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 2.火花 ①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花； ③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟； ⑧打磨产生火花等。 3.其他意外情况
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	1、控制与消除火源 ①加强管理，严格执行动火证制度，加强防范措施； ②易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备； ③按标准装置避雷设施，并定期检查； ④严格执行防静电措施。 ⑤防止甲醇泄漏。 ⑥定期清除风机积尘。 2、严格控制设备及其安装质量 ①严格要求并控制设备管道、泵、阀的材质和制作、安装质量；设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担； ②工程监理部门切实管理； ③对设备、管线、泵、阀定期检、保、修； ④设备及电气按规范和标准安装，静电接地系统严格检验使其在安全工作范围，设备和电气设施定期检修，保证完好状态。 3、加强管理、严格工艺 ①通风系统在调试完毕后，所有的调节阀板均应当做好标志，进行固定，不能轻易变动； ②作业场所使用的危险品均加贴安全标签或加以标识； ③杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化； ④检修时做好隔离、清洗置换、通风，动火等作业必须在严格监护下进行； ⑤加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； ⑥安全设施（包括消防设施等）保持齐全完好；
二	
潜在事故	中毒窒息

触发事件	吸入、长期接触甲醇等
发生条件	甲醇泄漏
原因事件	1、泄漏、浓度超标。 2、设备、设施检修时处理不当, 置换不彻底, 违章进入容器作业, 防护不当。 3、系统泄漏、通风不良,有毒物质积聚。 4、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法;
事故后果	人员急性或慢性中毒, 死亡
危险等级	II
防范措施	1、制定管理制度, 加强管理; 2、严格严格操作规程, 加强作业现场通风; 3、 检修时, 要彻底清洗干净, 并进行检测有毒物质浓度; 4、配备现场卫生清洗设施; 5、设周知卡。

小结: 通过对罐区采用预先危险性评价, 其火灾爆炸为III级, “危险的”, 中毒窒息为II级, “临界的”。

2、灌装区作业单元安全性评价

预先危险性分析评价:

根据危险有害因素分析, 灌装作业区存在的主要危险因素有火灾爆炸、中毒与窒息、触电、物体打击等, 本报告采用预先危险性分析方法, 对单元存在危险、危害出现的条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析, “预先”、“定性”地指出其固有的危险性, 预测危险源的来源、可能发生的事 故类别、发生的条件、事故的严重性等级、事故发生可能性等级, 以及应采取的安全和防范措施等。

表 F3.7.4-2 灌装作业预先危险性析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	1、甲醇充装跑、溢、漏、滴、洒等泄漏, 发生的原因见“泄漏” 2、灌装区未设置静电装置。 3、静电火花; 4、雷击; 5、电气火花; 6、流散杂电能; 7、操作失控; 8、检修作业时, 设备、管道的物质处理不干净、不彻底, 违规动火、用火。 9、灌装作业时没有连接导除静电的装置。	1、火源: 1) 明火; 2) 吸烟; 3) 机动车辆打火; 4) 作业场所动火; 5) 摩擦与撞击火花; 6) 其它散发火花。 2、防雷、防静电设施缺乏、失效; 3、与明火或散发火花地点间距不够。 4、火源失控。 5、有静电荷的产	1、遇高能引起火灾爆炸。 2、人员伤亡, 财产损失 3、财产损失。 4、遇火源、高热燃烧、爆炸。 5、接触高浓度蒸气时中毒。	III	1、控制一切火源; 2、选择定点厂家生产的合格加液机; 3、定期检查设备设施; 4、及时处理跑、冒、漏; 5、制定灌装作业操作规程, 并严格执行。 6、正确界定火灾爆炸环境; 爆炸和火灾环境电气设备、线路符合规范, 加强维护检查; 7、设防雷、防静电设施, 并应定期检查、检测, 确保完好可靠; 8、设安全检测监控设施; 9、设泄漏收集设施;

	10、车辆碰撞事故。 11、储罐区、灌装区使用手机。 12、森林火灾。	生；静电荷得以积累达到引起火花放电的能量；静电火花放电能量超过了可燃性混合物的最小引燃能； 6、静电火花周围有可燃性、爆炸性混合物存在。	6、超装、高温膨胀引起爆炸。	10、制定完善的的安全管理制度及应急预案。 11、保证防火安全距离。 12、设可燃性气体报警器。 13、按规范配置消防灭火设施。 14、采取可靠的接地。 15、控制可燃液体处于安全流速。 16、卸料时有效连接接地夹。 17、卸料完毕要静置 5min 以上。 18、密封卸料口处要设置可靠接地装置。 19、在卸料区域要有可释放人体静电的接地触摸装置。 20、储罐区、灌装区设置禁止使用手机的安全警示标识。 21、加强库区车辆管理，设置限速标识牌 22、加强周边森林用火宣传教育，设置隔离带。
中毒窒息	1、吸入、长期接触甲醇等； 2、蒸气浓度超标。	1、泄漏、浓度超标。 2、设备、设施检修时处理不当，置换不彻底，违章进入容器作业，防护不当。 3、系统泄漏、通风不良，有毒物质积聚。 4、作业场所有害物质浓度超高，紧急情况下抢修，防护不当。 5、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法； 6、场所无（或失效）有关的防护用品或因故未戴防护用品； 7、长期接触。 8、无卫生清洗设施。 9、救护不当，无人监护	人员急性或慢性中毒，死亡	II 1、制定管理制度，加强管理； 2、严格严格操作规程，加强作业现场通风； 3、检修时，要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度。 4、配备现场卫生清洗设施； 5、设周知卡。 6、消除泄漏源； 7、定期检修、维护保养，保持设备的完好状态； 8、按规范配备和配戴好劳动防护用品。 9、教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救； 10、设立安全警示标志； 11、设立急救点（备有相应的药品、器材）。 12、进入受限空间要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度、氧含量，合格后方可作业。
物体打击	1、坠落物、工具飞出击中人体。	1、未带安全帽； 2、在高处有浮物或设施不牢固，将在倒塌的地方进行或停留。 3、操作、检修时机件、工具飞出，击中人体	人员伤亡，财产损失	II 1、高处浮物应固定好； 2、作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品；
触电	1、设备漏电；	1、直接与带电体接。	人体接触引	II 1、根据要求对用电设备做好保

2、绝缘老化、损坏； 3、保护接地、接零不当； 4、安全隔离不符。 5、特种场所未使用安全电压。 6、违章作业、非电工违章电气作业。	2、与绝缘损坏电气设备接触。 3、跨步电压触电。	起电击、电伤。造成人员伤亡,财产损失	护接地或保护接零； 2、在金属容器内进行检修等作业时，应采用安全电压，并要有现场监护； 3、根据作业场所要求正确防护用品。 4、建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。
--	-----------------------------	--------------------	---

表 F3.7.4-3 工艺设备设施安全检查表表

序号	安全生产条件（检查内容）	检查标准	检查备注	检 查 结论
1	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	各生产设备及工艺管道、配套的设施设备根据技术要求有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性	符合
2	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生有害因素，必须在设计上采取有效措施加以保护	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	生产设备正常生产和使用过程中不向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，其噪声、振动、污水均有完善的技术措施控制在规定值内，无辐射危害	符合
3	在规定使用期限内生产设备必须满足使用环境要求，特别是满足防腐、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	在规定使用期限内生产设备根据工作场所的内外介质设置相应的防腐、耐磨损措施，选取的设备材质具有良好的抗疲劳、抗老化和抵御失效功能	符合
4	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理、化学和生物的作用	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	在规定使用期限内生产设备根据工作场所的内外介质设置相应的防腐、耐磨损措施，选取的设备材质，可以承受使用条件下的各种物理、化学和生物的作用	符合
5	在正常使用环境下，对人有害的材料不宜用来制造生产设备	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	在正常使用环境下没有使用对人有害的材料来制造生产设备及其他用途	符合
6	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	未使用能与介质发生反应而造成对产品、设备和人有危险危害的材料	符合
7	生产设备应与振动、风载或其他可预见的外载作用下倾覆或产生允许范围外的运动	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	生产设备分动设备和静设备，动设备有牢固的基础或地脚螺栓或减振连接安装，静设备有基础，管道刚性连接，不会产生允许范围外的	符合

			运动	
8	在不影响使用功能的情况下,生产设备可被人接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凸凹不平的表面和较突出的部位	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999	选用的设备均是国家有设计、制造资质的定型产品,完全避免这些缺陷	符合
9	生产设施的布置,应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、生产、施工、安装、检修及生产操作等要求,以及物料输送与储存方式等条件确定;生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置,应布置在一个街区或相邻的街区内;当采用阶梯式布置时,宜布置在同一台阶或相邻台阶上	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第 5.2.1	使用、储存腐蚀性介质时,能充分满足腐蚀防护的相	符合
10	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施,应避开人员集中活动场所,并应布置在该场所及其他主要生产设施区全年最小频率风向的上风侧	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第 5.2.3	可能泄漏、散发腐蚀性气体设施处全年最小频率风向的上风侧	符合
11	生产装置内的布置,应符合下列要求: 1 装置区的管廊和设备布置,应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。 2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求。 3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外,当布置在装置内时,应布置在装置区的一侧,并应位于爆炸危险区范围以外,且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。 4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施,应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。 5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘,并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。 7 装置街区内预留地的位置,应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第 5.2.7	安装设备,其管廊与生产工艺相协调,按左栏中的要求设置	下步设计施工安装控制
12	需要大宗原料、燃料的生产设施,宜与其原料、燃料的储存及加工设施靠近布置。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第 5.2.9	不使用检查项的大宗原料、燃料,在相应工段拟设敞开式建筑,自然通风良好	符合
13	有防潮、防水雾要求的生产设施,应布置在地势较高、地下水位较低的地段,其与机械通风冷却塔之间的最小距离,应符合本规范表 5.3.3 的规定	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第 5.2.10	生产设施需要防潮,防水雾,车间地势较高,与冷却塔保持较大距离	符合
14	机修、电修车间布置,应符合下列要求: 1 宜集中布置在厂区一侧,并宜有较方便的交通运输条件。 2 不宜位于散发毒性和腐蚀性气体、粉尘的设	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第 5.3.12	本项目小修企业承担,设备大修可委托专业人员负责,因此本项目未设机修车间,只设简单的机修设施	符合

	施全年最小频率风向的上风侧。 3 应避免机修车间的噪声、振动及粉尘对周围设施的影响，其防振间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。			
15	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	管道拟全部采用机械密封措施，可有效防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放	符合
16	根据工业企业生产特点，实际需要和使用方便的原则设置辅助用房，包括工作场所办公室、生产卫生室、（浴室、存衣室、洗衣室），生活室（休息室、食堂、厕所），妇女卫生室	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	该项目辅助用房与生产区安全间距符合要求	符合
17	5.1.10 工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。	GB51283-2020	企业按要求执行。	提出对策措施

单元检查结果：共检查 17 项，符合项共 15 项，2 项企业按要求执行。

F3.8 公用工程及辅助设施单元评价

公用工程和辅助设施具体情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 公用工程和辅助设施单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
一、给排水				
1	给水系统的选择应根据当地地形、水源条件、城镇规划、城乡统筹、供水规模、水质、水压及安全供水等要求，结合原有给水工程设施，从全局出发，通过技术经济比较后综合考虑确定。	《室外给水设计标准》GB 50013-2018 第 3.0.1 条	该项目用水主要为生活用水，由地下水水井供给，设有一个抽水泵，用水能够满足要求。	符合
2	排水工程包括雨水系统和污水系统，应遵循从源头到末端的全过程管理和控制。雨水系统和污水系统应相互配合、有效衔接。	《室外排水设计标准》GB 50014-2021 第 3.1.1 条	站内的排水系统采用污废合流排水方式，污废水排入化粪池，室外地面雨水以及地面冲洗废水采用散排。清洗储罐的污水收集后集中处理。	符合
二、供配电				
3	架空电力线与甲、乙类厂房（仓库），可燃材料堆垛，甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐的最近水平距离应符合表 10.2.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）GB50974-2014	该项目储罐区与架空电力线路距离符合要求。	符合

		第 10.2.1 条		
4	电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) GB50974-2014 第 10.2.2 条	电力线缆与甲醇输送管道不在统一管沟内。	符合
5	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) GB50974-2014 第 10.3.3 条	本项目在门卫室、配发电间、灌装区内设置应急疏散照明灯具；在厂区出入口设置应急疏散指示灯具。用于疏散照明的灯具持续工作的时间大于 60min，且出入口处疏散照明照度值不低于 1Lx。	符合
6	在爆炸性环境中，电气设备应根据下列因素进行选择： 1 爆炸危险区域的分区； 2 可燃性物质和可燃性粉尘的分级； 3 可燃性物质的引燃温度； 4 可燃性粉尘云、可燃性粉尘层的最低引燃温度。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 第 5.1 条	在爆炸危险区域内的电气设备均选用防爆型。	符合
7	除本质安全电路外，爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。如果电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 第 5.3.3 条	在爆炸危险区域内的电气设备均设置接地保护。	符合
三、防雷、防静电				
8	4.3.1 第二类防雷建筑物外部防雷的措施，宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 10m×10m 或 12m×8m 的网格；当建筑物高度超过 45m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。 4.3.3 专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大 18m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距端设引下线并减	《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010	本项目储罐区、灌装区属第二类防雷建筑物，储罐区与灌装区防雷、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统接地等共用接地装置，其接地电阻≤1Ω。	符合

	小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18m。 4.3.4 外部防雷装置的接地应和防闪电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。			
9	4.4.1 第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带和接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格；当建筑物高度超过 60m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。 4.4.3 专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于 25m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 25m。	《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010	门卫室、配发电间属第三类防雷建筑。采用装设在建筑物上的接闪带组成的接闪器进行直击雷防护。屋面接闪带网格尺寸不大于 20×20 (m) 或 24×16 (m)。	符合
10	在静电危险场所，所有属于静电导体的物体必须接地。对金属物体应采用金属导体与大地做导电性对接，对金属以外的静电导体及亚导体则应做间接接地。	《防止静电事故通用导则》GB12158-2006 第 6.1.2 条	该项目电气设备已接地保护。	符合
11	在输送和灌装过程中，应防止液体的飞散喷射，从底部或上部入罐的注油管末端应设计成不易是液体飞散的倒 T 形等形状或另加导流板；或在上部灌装时，使液体沿侧壁缓慢下流。	《防止静电事故通用导则》GB12158-2006 第 6.3.2 条	甲醇进、出料管距离甲醇罐底部不应大于 0.2m，灌装时使用加液枪灌装。	符合
四、应急照明				
12	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 年版) GB50974-2014 第 10.3.3 条	本项目在门卫室、配发电间内、灌装区设置应急疏散照明灯具；在厂区出入口设置应急疏散指示灯具。用于疏散照明的灯具持续工作的时间大于 60min，且出入口处疏散照明照度值不低于 1Lx。	符合
13	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	疏散照明灯具设置在出口顶部和顶棚。	符合

		(2018 年版) GB50974-2014 第 10.3.4 条		
五、消防设施				
14	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) GB50974-2014 第 7.1.6 条	该项目已设置消防车道。	符合
15	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) GB50974-2014 第 7.1.8 条	消防车道为 4m 宽，转弯半径大于 9m。	符合
16	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) GB50974-2014 第 7.1.9 条	设置一个 12m×12m 回车场，可满足厂区消防救援的需求。	符合
17	甲、乙、丙类液体储罐（区）内的储罐应设置移动水枪或固定水冷却设施。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) GB50974-2014 第 8.1.4 条	设有 1 个室外消防栓。	符合
18	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体报警装置。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) GB50974-2014 第 8.4.3 条	卸料区和甲醇灌装区各安装 1 台可燃气体检测器。	符合
19	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.3 条	灭火器摆放符合要求。	符合
20	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.4 条	灭火器拟放置在灭火器箱内。	符合

21	4.3.1 符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2 当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m 时； 3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。 4.3.2 消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求； 2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	该项目拟设置消防水罐，容量满足消防用水要求。	符合
22	市政消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通，并应符合下列规定： 1 市政消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2.0m； 2 市政消火栓距建筑外墙或外墙边缘不宜小于 5.0m； 3 市政消火栓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	市政消火栓距路边不大于 2m，距建筑大于 5m。	符合要求
23	室外消火栓宜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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.3.3 条	室外消火栓沿建筑周围敷设，采用地上式消火栓。	符合要求
24	甲、乙、丙类液体储罐区和液化烃罐罐区等构筑物的室外消火栓，应设在防火堤或防护墙外。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 7.3.6 条	设在防火堤外。	符合要求
25	建筑的室外消火栓、阀门、消防水泵接合器等设置地点应设置相应的永久性固定标识。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 8.3.7 条	涂漆标识。	符合要求

小结：本单元采用《安全检查表法》共检查项目 25 项，符合率 100%。
本项目供电、消防、给排水、防雷防静电、应急照明等满足项目的需要。公用

工程、辅助设施与项目配套、工程配置方案基本可以满足生产要求。

F3.9 事故应急救援单元评价

建设单位设置安全管理机构，配置安全管理人员，制定事故应急预案，配备应急救援器材，可满足本项目安全管理和事故应急救援要求。

附件 4 固有危险程度分析

F4.1 主要危险化学品的数量、浓度、状态、存在场所及状况

本项目工艺流程中涉及化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况见表 F4.1-1。

表 F4.1-1 主要危险化学品数量、状态和所在作业场所一览表

序号	物质名称	场所	最大存量(t)	浓度/含量	存储条件	状态
1	甲醇	储罐区	40t	99%	常温常压	液
		灌装区	0.07918t	99%	常温常压	液

F4.2 固有危险程度定性分析

(1) 储罐区（甲醇储罐）危险度评价

储罐区危险物质为甲醇，甲醇属甲 B 类故物质取 5 分；储罐区最大储存量 50m³，故甲醇容量取 5 分；甲醇在常温、常压下储存，故温度、压力取 0 分；储罐区卸料和灌装作业有一定危险操作，故操作取 2 分。

综上所述，甲醇储罐区得分为 12 分，为 II 级，属中度危险。

(2) 作业条件危险性分析

根据本项目经营过程及分析，确定评价单元为：储罐区检查作业、灌装作业、卸料作业、灌装甲醇的化工桶搬运作业和配发电作业。

以卸料作业单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。

1) 事故发生的可能性 L：在卸料操作过程中，由于物质为甲醇易燃液体，遇到火源可能发生火灾、爆炸事故，但在安全设施完备、严禁烟火、严格按照规程作业时一般不会发生事故，故属“可能性小，完全意外”，故其分值 L=1；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：员工每周 1 至 2 次作业，故取 E=3；

3) 发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 C=15；

$D=L \times E \times C=1 \times 3 \times 15=45。$

属“可能危险”范围。各单元计算结果及等级划分见表 5.1-1。

表 5.1-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	主要危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	储罐区 检查作业	火灾，爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
		中毒窒息、车辆伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意
2	卸料作业	火灾、爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
		中毒窒息、车辆伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意
3	灌装区 灌装作业	火灾，爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒窒息、机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
4	灌装甲醇的 化工桶搬运作业	火灾，爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		中毒窒息、物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
5	配发电作业	火灾、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意

F4.3 固有危险程度定量分析

F4.3.1 项目中危险物质数量、浓度、状态和所在的作业场所

本项目涉及到的化学品有易燃易爆物质甲醇。物质的相关参数详见本报告表 F3.1-1:

F4.3.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量

本评价范围内（生产及储存），易燃物质燃烧产生的热量，爆炸性化学品相当的 TNT 当量，以及腐蚀性物品、毒害性物品的定量计算结果见表 F4.3-1。

表 F4.3-1 评价区域固有危险程度定量分析结果

可燃性化学品完全燃烧产生的热量（MJ）	爆炸性化学品相当的 TNT 当量（TNT）	毒害性化学品名称及质量（t）	腐蚀性化学品名称、毒害类别及质量（t）
1.4×10 ⁶ kJ	311kg	/	/

附件 5 风险程度的分析

F5.1 风险程度定性分析

F5.1.1 建设项目中出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本项目存在甲醇，其具有易燃易爆性，在设备和管道损坏状态下有可能发生泄漏。但只要注意设备和管道的巡查、保养，由泄漏引发火灾爆炸事故的概率会大大减低。

F5.1.2 作业场所可能发生事故造成人员伤亡的范围

根据爆炸事故后果模拟分析结果，重伤半径为 3.2m，轻伤半径为 8m，若发生火灾爆炸事故，事故影响范围主要在罐区及厂内。

F5.2 风险程度定量分析

根据第 F3.5.2.1 小节的火灾爆炸事故后果模拟分析可知，若储罐内的甲醇全部泄漏挥发，遇点火源发生爆炸，周围 1.6m 的范围内，损害等级将达到 1 级，即蒸气云爆炸的冲击波将会重创该半径范围内建筑物的加工设备、致使 1% 的人员死于肺部伤害、半数以上人员耳膜破裂或被碎片击伤，人员和设备均遭受严重的损害。重伤半径为 3.2m，轻伤半径为 8m，该项目选址 100m 内无民房等设施，储罐区、灌装区距离场外道路大于 28m，若发生火灾爆炸事故，只对厂内设施以及人员造成伤害。

F5.3 事故案例与分析

一、事故经过

2008 年 8 月 2 日，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐发生爆炸燃烧事故，事故造成在现场的施工人员 3 人死亡，2 人受伤（其中 1 人严重烧伤），6 个储罐被摧毁。事故发生后，省安监局分管负责人立即率有关处室人员和专家组成的工作组赶赴事故现场，指导事故救援和调查处理。初步调查分析，此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故。为防范类似事故发生，现将事故情况和下一步工作要求通报如下：

2008 年 8 月 2 日上午 10 时 2 分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐

区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他 5 个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有 8 个储罐，其中粗甲醇储罐 2 个（各为 1000 立方米）、精甲醇储罐 5 个（3 个为 1000 立方米、2 个为 250 立方米）、杂醇油储罐 1 个 250 立方米，事故造成 5 个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约 240 吨、杂醇油约 30 吨）。2 个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄漏。事故发生后，黔西南州、兴义市政府及相关部门立即开展事故应急救援工作，控制了事故的进一步蔓延。据当地环保部门监测，事故未对环境造成影响，但该事故发生在奥运前夕，影响十分恶劣。

二、分析事故原因

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省宜都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作（据调查该施工单位施工资质已过期）。

2008 年 7 月 30 日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸气形成爆炸性混合气体。8 月 2 日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇储罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（据初步调查，动火作业未办理动火证），引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较底处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使 5 个储罐（4 个精甲醇储罐，1 个杂醇油储罐）相继发生爆炸燃烧。

此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故，暴露出危险化学品生产企业安全管理和安全监管上存在的一些突出问题。

（1）施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇 c 罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，没有严格履行安

全操作规程和动火作业审批程序，最终引发事故。

(2) 企业安全生产主体责任不落实。对施工作业管理不到位，在施工单位资质已过期的情况下，企业仍委托其进行施工作业；对外来施工单位的管理、监督不到位，现场管理混乱，生产、施工交叉作业没有统一的指挥、协调，危险区域内的施工作业现场无任何安全措施，管理人员和操作人员对施工单位的违规违章行为熟视无睹，未及时制止、纠正；对外来施工单位的培训教育不到位，施工人员不清楚作业场所危害的基本安全知识。

(3) 地方安全生产监管部门的监管工作有待加强。虽然经过百日安全督查，安全生产监管部门对企业存在的管理混乱、严重违规违章等行为未能及时发现、处理。地方安监部门应加强监管，将各项监管措施落实到位。

三、防范措施

(1) 安监部门应切实加强对危险化学品生产、储存场所施工作业的安全监管，对施工单位资质不符合要求、作业现场安全措施不到位、作业人员不清楚作业现场危害以及存在严重违规违章行为的施工作业要立即责令立即停工整顿并进行处罚。

(2) 督促、监督企业加强对外来施工单位的管理，确保企业对外来施工单位的教育培训到位；危险区域施工现场的管理、监督到位；交叉作业的统一管理到位；动火、入罐、进入受限空间作业等危险作业的票证管理制度落实到位；危险区域施工作业的各项安全措施落实到位。对管理措施不到位的企业，要责令停止建设，并给予处罚。

(3) 各地要立即将本通报转发辖区内危险化学品从业单位和各级监管部门，督促企业认真吸取事故教训，组织企业立即开展全面的自查自纠，对自查自纠工作不落实、走过场的企业，要加大处罚力度，切实消除安全隐患。

(4) 各级安监部门要切实加强对危险化学品企业的监管，确保安全生产隐患排查治理专项行动和百日督查专项行动的各项要求落实到位，确保安全监管主体责任落实到位。

(5) 企业应加强对从业人员的安全培训工作，增强员工安全意识，安全知识，以及应急能力。

(6) 加强对外来施工人员的培训教育工作，选择有资质的施工单位来进行施工工作，严格外来施工单位资质审查。

附件 6 评价的依据

F6.1 评价依据和标准

F6.1.1 法律、法规依据

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2014〕第 13 号修正，〔2021〕第 88 号修正）

《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令〔2017〕第 70 号）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2007〕第 69 号）

《中华人民共和国道路交通安全法》（国家主席令〔2003〕第 8 号，〔2011〕第 47 号第二次修订，〔2021〕第 81 号修订）

《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（国家主席令〔1994〕第 28 号，〔2018〕第 24 号修订）

《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令〔2011〕第 52 号公布，〔2018〕第 24 号第四次修订）

《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔2008〕第 6 号，〔2021〕第 81 号修改）

《中华人民共和国行政许可法》（国家主席令〔2003〕第 7 号）（国家主席令〔2019〕第 29 号修订）

《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔2014〕第 9 号修订，2015 年 1 月 1 日施行）

《中华人民共和国防洪法》（国家主席令〔1997〕第 88 号）（国家主席令〔2016〕第 48 号第三次修正）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令〔2004〕第 31 号，〔2020〕第 43 号修订）

《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席令〔20015〕第三十一号）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令〔2002〕第 352 号）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令〔2003〕第 393 号）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令〔2007〕第 493 号）

《中华人民共和国工伤保险条例》（国务院令〔2003〕第 377 号）（国务院令〔2010〕第 586 号修订）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令〔1995〕第 190 号）（国务院令〔2011〕558 号修订）

《中华人民共和国公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第 593 号）

《安全生产许可证条例》（国务院令〔2004〕第 397 号）（国务院令〔2013〕第 638 号修订）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号，〔2013〕第 645 号修订）

《中华人民共和国易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号）（国务院令〔2018〕第 703 号修订）

《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号）

《中华人民共和国道路运输条例》（国务院令〔2004〕第 406 号，〔2019〕第 709 号修订）

《江西省实施〈中华人民共和国气象法〉办法》 省人大常委会公告第 84 号

《江西省安全生产条例》2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订

《江西省消防条例》2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正

F6.1.2 行政规章及规范性文件

《产业结构调整指导目录(2021 年本)》国家发展和改革委员会令 2021 年第 49 号修订

《国务院关于加强消防工作的意见》国发[2006]15 号

《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》国发[2010]23 号

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅 国务院办公厅

《全国安全生产专项整治三年行动计划》国安委（2020）3号

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发[2015]7号

《危险化学品目录》（2022调整）十部委联合公告[2022]第8号

《高毒物品目录》2003年6月10日卫生部卫法监发[2003]第142号

《重点监管危险化工工艺目录(2013年完整版)》

《危险化学品经营许可证管理办法》原国家安监总局令第55号(79号令修改)

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》原国家安监总局令第36号（77号修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安监总局令第45号(79号令修改)

《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》应急〔2019〕78号

《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》应急〔2018〕19号

《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》应急〔2022〕52号

《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》原国家安监总局、工业和信息化部安监总管三〔2010〕186号

《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）》原安监总管三〔2017〕121号

《生产经营单位安全培训规定》原国家安监总局令第3号，总局令第63号、第80号修改

《生产安全事故应急预案管理办法》原国家安监总局88号令，应急管理部第2号令（2019年修改）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原国家安监总局令第16号

《生产安全事故信息报告和处置办法》原国家安监总局令第21号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安监总局令第30

号，总局令第 63 号、第 80 号修改

《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部等 4 部门公告（2020 年第 1 号）

《危险化学品登记管理办法》2012 年 7 月 1 日原国家安全生产监督管理总局令第 53 号发布

《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》原安监总管三[2011]95 号

《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

《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

《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》原安监总管三[2013]12 号

《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区管理的通知》原安监总管三〔2014〕68 号

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》原安监总危化[2006]1 号

《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》原安监总厅安[2018]3 号

《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》原安监总厅管三[2011]142 号

《各类监控化学品名录》2020 年 4 月 23 日工业和信息化部第 15 次部务会议审议通过

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号

《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》公安部 2017 年 7 月 25 日

《关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》赣府厅发[2010]3 号

《江西省安全生产监督管理局关于贯彻〈危险化学品经营许可证管理办法〉的通知》原赣安监管二字〔2013〕14 号

《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监

督管理实施细则》（试行）的通知》赣应急字〔2021〕100号

《关于贯彻落实《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见》

原江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2012〕178号

《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）（原安监危总危化〔2007〕205号）

《江西省化工企业安全生产五十条禁令》 原赣安监管二字〔2013〕15号

《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》赣安办字[2010]31号

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》（赣安〔2018〕28号）

《江西省安全生产应急预案管理办法》（赣安监管应急字〔2008〕31号）

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32号）

《江西省应急管理厅关于认真贯彻落实危险化学品有关政策要求的紧急通知》

《关于进一步规范化工投资项目管理的通知》《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品（化工）企业安全生产“十个严格”的通知》

《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》

《关于印发《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）》的通知》（赣安监管应急字〔2012〕63号）

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省政府令第238号

《江西省安监局关于印发危险化学品领域反“三违”行为专项整治方案的通知》赣安监管二字〔2014〕27号

《江西省安监局关于集中开展全省化学品罐区安全专项整治行动的通知》赣安监管二字〔2014〕85号

《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018—2020年）》

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定

的通知》（赣安〔2018〕28号）

江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕190号）

江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕100号）

《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）

《关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》（赣安办字〔2020〕82号）

《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣州市安委会〔2020〕）

F6.1.3 主要标准、规范

《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《消防设施通用规范》GB55036-2022

《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

《消防给水及消防栓系统技术规范》GB50974-2014

《危险化学品经营企业开业条件和技术要求》GB18265-2019

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《中国地震动参数区划图》GB18306-2015

《建筑抗震设计规范（2016年版）》GB50011-2010

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012

《危险货物品名表》GB12268-2012

《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022

《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019

《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013

《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916-2013

《消防安全标志设置要求》GB15630-1995

《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》
GB/T 2893.5-2020

《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006

《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014

《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005

《化学品安全技术说明书编写规定》 GB/T 16483-2008

《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB50236-2011

《工业金属管道工程施工及验收规范》 GB50235-2010

《个体防护装备配备规范》 GB 39800.1-2020

《安全色》 GB2893-2008

《消防安全标志 第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015

《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020

《用电安全导则》 GB/T13869—2017

《低压配电设计规范》 GB50054-2011

《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2010

《化学品分类和标签规范》 GB30000.2 ~ GB30000.5, GB30000.7 ~
GB30000.16, GB30000.18

《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011

《20kv 及以下变电室设计规范》 GB50053-2013

《系统接地的形式及安全技术要求》 GB14050-2016

《工业场所有害因素职业接触限值 第一部分：化学有害因素》
GBZ2.1-2019

《工业场所有害因素职业接触限值 第二部分：物理因素》 GBZ2.2-2007

《工作场所职业病危害警示标识》 GBZ158-2003

《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 GB-18265-2019

《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022

《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)

《企业职工伤亡事故分类标准》 GB6441-1986

《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T33000-2016

《工业金属管道设计规范》 GB50316-2000 (2008 年版)

《储罐防火堤设计规范》 GB50351-2014

《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

《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006

《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2013

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB36894-2018

《危险化学品储罐区作业安全通则》 AQ3018-2008

《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007

《石油化工静电接地设计规范》 SH/T 3097-2017

《安全阀安全技术监察规程》 TSGZF001-2006

《仪表供电设计规范》 HG/T 20509-2014

《仪表系统接地设计规范》 HG/T20513-2014

《室外排水设计标准》 GB 50014-2021

《室外给水设计标准》 GB 50013-2018

F6.2 委托单位提供的文件、资料

- 1、营业执照
- 2、立项文件
- 3、土地租赁协议
- 4、总平面图布置图
- 5、爆炸危险区域划分图
- 6、专家评审意见
- 7、修改说明