

江西雨帆生物能源有限公司
中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项
目（液体二氧化碳项目）
安全验收评价报告

建设单位：江西雨帆生物能源有限公司

建设单位法定代表人：闵月

建设项目单位：江西雨帆生物能源有限公司

建设项目单位主要负责人：冯绍峰

建设项目单位联系人：刘平勇

建设项目单位联系电话：18897958916

2022 年 5 月 8 日

JXWCAP2021(067)

江西雨帆生物能源有限公司
中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项
目（液体二氧化碳项目）
安全验收评价报告

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

审核定稿人：姚军

评价负责人：贺飞虎

评价机构联系电话：0791-88860877

报告完成时间：2022 年 5 月 8 日

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。

**江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料
乙醇项目（液体二氧化碳项目）安全验收评价报告技术服务承诺书**

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《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，对该项目进行安全评价，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（公章）

年 月 日

江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料

乙醇项目（液体二氧化碳项目）安全验收评价报告

评价人员

	姓名	专业能力	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	贺飞虎	安全	S011035000110202001246	041180	
项目组成员	贺飞虎	安全	S011035000110202001246	041180	
	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	
	辜桂香	自动化	S011035000110191000629	018518	
	邓志鹏	电气	S011035000110202001296	030726	
	余凯	化工机械	1700000000301476	030728	
报告编制人	贺飞虎	安全	S011035000110202001246	041180	
	邓志鹏	电气	S011035000110202001296	030726	
报告审核人	张巍	机械	S011035000110191000663	026030	
过程控制负责人	吕玉	安全	S011035000110192001513	026024	
技术负责人	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	

前言

江西雨帆生物能源有限公司于 2015 年 12 月 12 日成立，企业主要生产肥料、饲料、酒精燃料、液体二氧化碳等。企业位于江西省抚州市东乡区经济开发区东辉工业园东山板块，法定代表人：闵月，是一家国有控股企业，注册资本壹亿捌仟万元。

本次验收的液体二氧化碳项目是江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目的子项目，主体项目已完成验收，为统一项目名称描述，本评价报告中“该项目”特指本次验收的液体二氧化碳项目，“主体项目”特指江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目。

主体项目于 2021 年 3 月完成安全设施验收，并办理了安全生产许可证，山东新安达工程咨询有限公司编制完成《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨年燃料乙醇项目（一期）（第一部分）安全验收评价报告》。主体项目验收时，液体二氧化碳车间未达到试生产条件，不在上述报告验收范围，本报告只针对液体二氧化碳项目进行安全验收。该项目（液体二氧化碳车间）生产涉及液体二氧化碳，属于危险化学品，该项目为危险化学品生产许可范畴，待该项目完成安全验收后，企业应对主体项目危险化学品安全生产许可证办理增项变更。

2021 年 10 月 28 日江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨年燃料乙醇项目液体二氧化碳车间开始投料试生产，各工序试生产基本顺利，设备、管道运行正常。11 月 15 日整机联动试生产，制冷开始液化，输液泵开始工作，产品成功产出，整个试生产共产出 200 吨液体二氧化碳，直到发酵气不足回收，系统停止运行，整个试生产安全顺利结束。试生产开车成功，各项生产指标稳定，试运行期间未发生安全事故和跑、

冒、滴、漏安全、环保事故。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修正）、《江西省安全生产条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令 2012 年第 45 号（安监总局 2015 年第 79 号修改）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令第 36 号，77 号令修改）、《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化〔2007〕255 号文）、《安全评价通则》（AQ8001-2007）及《安全验收评价导则》的要求，新建、改建和扩建项目完成并成功试运行一段时间后，企业对新建、改建和扩建项目应进行安全验收评价，以判断工程项目在安全方面对国家及行业有关的标准和法规的符合性，并检查相关安全配套设施“三同时”的有效性、符合性。

受江西雨帆生物能源有限公司的委托，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司承担了该公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目（液体二氧化碳项目）的安全验收评价工作，并组建了安全验收评价小组，对委托方提供的资料、文件进行了分析和讨论，在委托方有关人员的陪同下，评价组进行了现场安全生产设施检验和检查，对该项目所在地及其周围环境进行了实地调查和勘察，并对该公司的安全生产管理现状进行了审核、查验。在对该项目的安全设施和技术措施的符合性和有效性进行验证、安全生产管理状况进行审核，并就评价组提出的安全生产方面的问题当场与委托方相关人员进行了座谈和交流。评价项目组遵循国家和江西省安全方面的有关法律、法规和政策规定，依据有关标准、规范的要求，按照科学、客观、公正的原则开展评价工作。江西雨帆生物能源有限公司针对现场检查中发现的问题及时制定出了详细的整改计划，落实了具体部门，明确了责任人，按要求限期完成整改工作。

在江西雨帆生物能源有限公司对问题进行整改后，评价组完成了《江

西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目（液体二氧化碳项目）安全验收评价报告》的编写。

本评价涉及的有关资料、数据由江西雨帆生物能源有限公司提供，并对其真实性负责。需要说明的是，本安全验收评价报告和结论根据评价时企业的系统状况做出，今后企业的改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

在本次安全验收评价过程中，项目评价组得到了抚州市应急管理局、东乡区应急管理局和江西雨帆生物能源有限公司的大力支持，在此深表谢意。

目 录

前言.....	I
第 1 章 编制说明.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 前期准备情况.....	2
1.3 评价对象和范围.....	2
1.4 评价工作经历和程序.....	3
第 2 章 建设项目概况.....	6
2.1 建设单位简介及项目背景.....	6
2.2 建设项目概况.....	8
2.3 安全生产管理.....	35
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明.....	50
3.1 危险物质的辨识结果及依据.....	50
3.2 危险、有害因素辨识与分析依据.....	50
3.3 物质固有危险、有害因素特性分析结果.....	51
3.4 重点监管危险化工工艺辨识结果.....	52
3.5 淘汰落后工艺技术、设备分析结果.....	53
3.6 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析.....	53
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明.....	55
4.1 评价单元划分原则.....	55
4.2 评价单元的划分结果.....	56
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明.....	57
5.1 采用评价方法的依据.....	57
5.2 各单元采用的评价方法.....	57
第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果.....	59
6.1 固有危险程度的分析结果.....	59
6.2 定量风险分析结果.....	61
6.3 各单元定性分析结果.....	61
6.4 重点监管危险化工工艺分析结果.....	66
第 7 章 安全条件和安全生产条件的分析结果.....	67
7.1 建设项目的情况分析结果.....	67
7.2 建设项目的安全条件.....	68
7.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况.....	75
7.4 建设项目安全生产条件的分析结果.....	77
7.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策.....	94
第 8 章 安全对策措施建议.....	96

8.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则.....	96
8.2 安全对策措施建议.....	97
第 9 章 评价结论.....	101
9.1 主要评价结果汇总.....	101
9.2 应重点防范的主要危险、有害因素.....	103
9.3 应重视的安全对策措施及建议.....	103
9.4 危险、有害因素受控程度.....	104
9.5 总体评价结论.....	104
第 10 章 与建设单位交换意见的情况.....	105
附件 A 选用的安全评价方法简介.....	106
A.1 安全检查表法.....	106
A.2 作业条件危险性评价法.....	106
A.3 危险度评价法.....	108
附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程.....	110
B.1 主要危险、有害因素概述.....	110
B.2 危险、有害因素辨识与分析依据.....	112
B.3 物质固有危险、有害因素特性分析.....	113
B.4 重点监管危险化工工艺.....	116
B.5 生产经营过程主要危险因素分析.....	116
B.6 生产经营过程主要有害因素分析.....	124
B.7 周边环境危害因素分析.....	126
B.8 自然条件危险有害因素分析.....	127
B.9 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响.....	129
B.10 安全生产管理对危险、有害因素的影响.....	130
B.11 检修过程的危险性分析.....	132
B.12 主要危险有害因素分布.....	134
B.13 典型事故案例分析.....	135
附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程.....	142
C.1 法律法规符合性评价单元.....	142
C.2 选址及周边环境评价单元.....	148
C.3 总平面布置及建构筑评价单元.....	152
C.4 工艺、设备、控制仪表评价单元.....	157
C.5 公用及辅助工程评价单元.....	168
C.6 安全设施评价单元.....	173
C.7 安全管理评价单元.....	181
C.8 危险度评价单元.....	186
C.9 作业条件危险性评价单元.....	187

附件 D 安全评价依据.....	189
D.1 法律、法规依据.....	189
D.2 规范文件、部门规章.....	191
D.3 地方法规、规章.....	194
D.4 规范、标准、规程.....	195
D.5 技术资料及文件.....	198
附件 E 主要资料清单.....	201
E.1 建设初期手续相关文件.....	201
E.2 《安全生产许可证条例》（国务院令[2004]第 397 号）（国务院令[2014]第 653 号修订）办理安全生产许可证要求.....	201
E.3 试生产文件清单.....	202
E.4 其他文件.....	202

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

该项目为危险化学品生产建设项目，安全验收评价的目的是：

1) 贯彻安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，从源头上防范化解重大安全风险，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2) 通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3) 检查建设项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急救援预案的健全情况及安全管理措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价建设项

目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4) 为建设项目的安全生产管理，事故应急救援，安全标准化等工作提供指导。

1.2 前期准备情况

在签订安全评价委托书后，我们即开始了安全评价工作。

- 1) 成立了安全评价工作组，收集法律法规及建设项目资料；
- 2) 根据研究结果与建设单位共同协商确定了评价范围和评价对象；
- 3) 收集到了该项目安全评价所需的各种文件、资料和数据。

1.3 评价对象和范围

根据双方签订的《安全评价协议》，确定了该项目安全验收评价的评价对象和评价范围。

本次评价对象为江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨年燃料乙醇项目（液体二氧化碳项目）工程及配套的辅助设施。

评价范围主要包括液体二氧化碳回收系统（液体二氧化碳车间）已建成投产的生产、储存装置及配套设施的总平面布置、建（构）筑物、生产工艺装置等。投产的生产、储存装置及配套设施，具体包含：液体二氧化碳车间（丁类，单层，建筑面积 600m²），生产设施（初净化系统、压缩系统、净化系统、制冷液化系统、提纯系统等装置）、贮存设施、控制室、配电室及相关配套设施。

本次评价不包含危险化学品的公路和铁路运输评价、厂外危险化学品管道输送评价、职业卫生评价评价。凡涉及工程的环保、消防等问题，则应执行国家有关标准和规定，也不在本次评价范围之内。

本报告评价内容主要为：

- 1) 评价项目执行建设项目（工程）安全设施“三同时”的情况；

- 2) 检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 3) 检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 4) 评价公用工程、辅助设施与该项目的配套性；
- 5) 检查审核国家强制要求的设备、设施、防护用品等的检测、校验情况；
- 6) 检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；
- 7) 检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 8) 分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定该项目的危险程度；
- 9) 检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；
- 10) 对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见；
- 11) 得出科学、客观、公正的评价结论。

1.4 评价工作经历和程序

1) 工作经过

接受建设单位的委托后，江西伟灿工程技术咨询有限责任公司对该项目进行了风险分析，根据风险分析结果与建设单位签订安全评价合同。签订合同后，组建项目评价组，任命评价组长，编制项目评价计划书。评价组进行了实地现场考察，向建设单位有关负责人员了解项目的试运行和生产情况。在充分调查研究该评价对象和评价范围相关情况后，收集、整理竣工验收安全评价所需要的各种文件、资料和数据，结合项目的实际情况，依据国家相关法律、法规、标准和规范，对项目可能存在的危险、有

害因素进行辨识与分析，划分评价单元，运用科学的评价方法进行定性、定量分析与评价，提出相应的安全对策措施与建议，整理归纳安全评价结论，并与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上给出了该项目安全设施竣工验收安全评价结论。最后依据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号）编制了本安全评价报告。

报告初稿完成后，首先由项目评价组内部互审，然后由非项目组进行第一次审核、技术负责人第二次审核、过程控制负责人进行过程控制审核，经修改补充完善后，由各审核人员确认后，完成该项目安全验收评价报告。

2) 安全评价程序

依据《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的要求，该项目的安全验收评价程序为：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出评价结论；编制安全验收评价报告，见图 1.5-1。

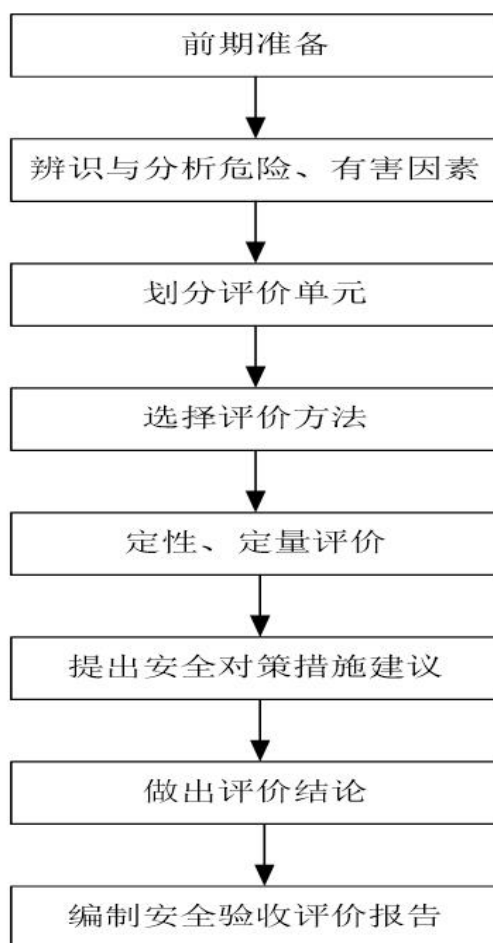


图 1.5-1 安全验收评价程序

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位简介及项目背景

2.1.1 建设单位简介

江西雨帆生物能源有限公司于 2015 年 12 月 12 日成立，主要生产肥料、饲料、酒精燃料等。企业位于江西省抚州市东乡区经济开发区东辉工业园东山板块，法定代表人：闵月，注册资本壹亿捌仟万元。

江西雨帆生物能源有限公司是一家从事木薯种植与深加工及专业变性淀粉生产、房地产开发、酒店和民间小额贷款等综合型企业。现有江西雨帆化工有限责任公司、江西雨帆酒有限公司、江西雨帆房地产有限公司、雨帆大酒店和江西民富小额贷款有限公司等子公司。公司总占地面积 760 亩，投资总额逾 4.35 亿元，年实现销售收入 5 亿多元，年利润超 1.4 亿元。公司座落于江西省东乡县（省级）经济开发区，毗邻梨温高速公路、320 国道及浙赣线，交通十分便利。

江西雨帆生物能源有限公司先后引进了具有国际先进水平的真空干法及湿法变性淀粉生产设备与工艺技术，拥有一支高素质的科研、管理、生产骨干队伍和一支高素养的市场营销队伍，产品质量始终处于国内领先水平。

江西雨帆生物能源有限公司自创办以来，发展速度较快，规模不断扩大，产值与效益同步增长，经济效益和社会效益显著，年年荣获东乡县“纳税大户”称号，是“全国农产品加工业示范企业”、“江西省先进私营企业”、“江西省名牌产品生产企业”、“江西省著名商标企业”、“江西省诚信企业”、“江西省民营科技企业”、“江西省农业产业化经营龙头企业”。

2.1.2 项目背景

乙醇是一种可再生的能源，乙醇燃烧过程所排放的 CO_2 和含硫化合物均低于汽油燃烧所排放的 CO_2 和含硫化合物，而且乙醇燃烧产生的 CO_2 和作为原料的生物生长所消耗的 CO_2 在数量上基本持平，这对减少大气污染和抑制“温室效应”具有重大意义。乙醇汽油燃烧比普通汽油更完全，可以使汽车尾气中 CO_2 含量降低 30% 左右，燃料乙醇也因此被称为“清洁燃料”。燃料乙醇与车用汽油按一定比例混配后形成车用乙醇汽油。燃料乙醇行车试验表明，汽油中掺混 10% 的燃料乙醇，在保证汽车原有动力性能的前提下，汽车无需进行改装，同时汽油醇的辛烷值可提高 3%。这种掺混比例在美国、巴西等国被广泛应用。按照国家发改委和国家标准计量局颁布的有关标准，车用乙醇汽油中变性燃料乙醇的含量按 10% (v/v) 计算。国家《可再生能源中长期发展规划》中明确提出，我国近期将重点发展以薯类、甜高粱等为原料的非粮燃料乙醇。我国车用燃油占石油消费总量的 35%，并以每年 15-16% 的速度增长，满足国内车用燃油的需要必须发展燃料乙醇。发展以木薯为原料的农产品加工业，实现产业化经营，是促进农业和农村经济结构战略性调整的重要途径，具有十分重要的意义。主体项目通过建设高产优质高效木薯原料基地，实施“公司+科技+农户”订单农业模式，符合我国国民经济总体发展要求和国家对生物能源、农产品加工转化和增加农民收入、保护农民利益的战略布署。随着江西省汽油消费量快速增长，江西省近期建设年产 10 万吨燃料乙醇完全可以在省内封闭运行。而且随着乙醇汽油的科研水平的提高，燃料乙醇与汽油的混配比可逐步提高，对燃料乙醇的需求也逐步加大。随着江西汽车保有量的不断增加，对石油的需求量也会不断增加，对燃料乙醇的需求也将快速增长。因此，江西近期按 10 万吨、二期按 20 万吨规模规划燃料乙醇生产比较合适。

主体项目以木薯为原料，采用发酵法生产燃料乙醇。木薯糖化发酵过

程中产生的二氧化碳气体，为实现清洁生产，设置一套二氧化碳气体回收装置采用低压法回收，经净化、压缩、在-18℃下液化后进入低温储罐中贮存。该项目为主体项目子项目，投产后具备年产 5 万吨工业级液体二氧化碳的能力。

2.2 建设项目概况

2.2.1 建设项目工程基本概况

项目名称：江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目-液体二氧化碳项目，年产 5 万吨/年工业级液体二氧化碳

建设单位：江西雨帆生物能源有限公司

投资主体：江西雨帆生物能源有限公司

建设地点：江西省抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区

项目性质：新建项目

法人代表：闵月

公司类型：有限责任公司

工程占地面积：主体项目占地面积为 327798.89m²（492.699 亩），该项目主体车间占地面积 600 m²

监理单位：江西中天建设工程监理咨询有限公司，房屋建筑工程监理甲级，证书编号：E136000012-4/1

设计单位：中国轻工业西安设计工程有限责任公司（化工石化医药行业（化工工程、生化、生物药）专业乙级），证书编号：A261003235；

安全设施设计单位：北京蓝图工程设计有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级、建筑行业（建筑工程）甲级），证书编号：A111001385；

施工单位：

江苏唐电电力安装有限公司（防水防腐保温工程专业承包贰级）D232130940——防腐保温施工

山东省显通安装有限公司（石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级）D137056729——机电设备安装

广东宏泰甘化设备有限公司（压力容器、压力管道安装 TS2244171-2023、TS3844275-2024）——压力容器、压力管道安装

总投资：4.1 亿元（主体项目）该项目投资包含在主体项目内

2.2.2 项目简介

该项目为主体项目《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目》子项目，属于新建项目，厂址位于江西省抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区。该项目位于主体项目生产区，投产后具备年产 5 万吨/年液体二氧化碳。

2020 年 12 月 15 日，江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨年燃料乙醇项目（一期）（第一部分）开始投料试生产，由山东新安达工程咨询有限公司编制完《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨年燃料乙醇项目（一期）（第一部分）安全验收评价报告》，并于 2021 年 3 月 10 日组织专家对上述报告进行评审，完成上述项目（一期）（第一部分）安全设施验收。由于液体 CO₂ 车间、DDGS 饲料包装车间、DDGS 饲料车间、蒸发工段、纤维素乙醇实验中心还未完成建设，不在上述报告验收范围。

2021 年 10 月 28 日液体二氧化碳车间开始投料试生产，各工序试生产基本顺利，设备、管道没有存在太大问题，比较理想。在此期间由于个别管路、设备高压垫泄露，阀门故障等问题需停机处理。到 11 月 15 日整机联动试生产，制冷开始液化，输液泵开始工作，产品成功产出，直至 11 月 21 日成品产出完，整个试生产共产出 200 吨液体二氧化碳，直到发

醇气不足回收，系统停止运行，整个试生产安全顺利结束。试生产开车成功，各项生产指标稳定，试运行期间未发生安全事故和跑、冒、滴、漏安全、环保事故。

企业已取得如下文件：

《国家发改委关于中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目核准的批复》发改能源[2014]129 号（2014 年 1 月 22 日）。

《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全预评价报告》（江西安达安全评价咨询有限责任公司 2017 年 10 月）。

《危险化学品建设项目安全许可意见书》（试行）赣安监危化项目审字[2018]1998 号

《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全设施设计》（北京蓝图工程设计有限公司 2019 年 9 月）

《危险化学品建设项目安全许可意见书》（抚安监危化项目审字）[2019]40 号《关于对江西雨帆生物能源有限公司年产 10 万吨燃料乙醇新建项目安全设施设计的批复》（2019 年 10 月 28 日）

《危险化学品建设项目安全许可意见书》（抚应急危化项目审字）[2020]34 号《关于对江西雨帆生物能源有限公司年产 10 万吨燃料乙醇项目安全设施设计变更的批复》（2020 年 09 月 28 日）

2.2.3 建设项目地理位置、用地面积和生产或者储存规模

1) 地理位置

该项目位于江西省抚州市东乡经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区江西雨帆生物能源有限公司生产区，厂址地理位置优越，近邻广东、福建、浙江等沿海经济发达地区，区域交通方便，境内有浙赣、鹰厦铁路线，公路有 320、206、316 国道及昌厦一级公路、京福高速公路。

东乡区位于江西省东北部，地理座标为东经 $116^{\circ} 20' \sim 116^{\circ} 51'$ ，北纬 $28^{\circ} 21' \sim 28^{\circ} 30'$ 。东西宽 49.5 公里，南北长约 50 公里，属抚州市管辖。周边与抚州的临川、金溪，南昌的进贤，鹰潭的余江，上饶的余干接壤。



图 2.3-1 项目地理位置

2) 用地面积

该项目主体厂房为二氧化碳车间，单层丁类建筑，占地面积 600 m^2 。本次建成项目为年产 5 万吨液体二氧化碳生产装置及配套设施，为年产 10 万吨/年燃料乙醇项目配套子项目。车间西侧布置控制室及变电所，室外露天布置两台 100 m^3 液体二氧化碳储罐。

3) 生产规模

该项目投产后具备年产 5 万吨工业级二氧化碳的能力，匹配处理 10 万吨/年燃料乙醇项目产生的二氧化碳。

4) 周边环境

该项目位于江西省抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区江西雨帆生物能源有限公司厂区内，厂址选择符合抚州市的整体规划，东乡县经济开发区化工集中区是原东乡县人民政府 2011 年 3 月 19 日批复的化工集中区。

该项目主要建筑物为液体二氧化碳车间，位于主体项目生产区东南侧区域，该项目周边环境详见下表 2.2-1。

表 2.2-1 液体二氧化碳车间周边环境一览表

建（构） 筑物名称	方位	相邻建（构） 筑物名称	耐火等 级	火灾危险 性	实际距离（m）	备注
液体二氧 化碳车间 （丁类、 二级）	东	厂区围墙	/	/	7	
		鑫源路	/	/	15	
	南	硬化空地	/	/	/	相邻
		陈化粮库	二级	丙类	73.8	
	西南	鲜木薯库	二级	丁类	15	
	西	燃料乙醇车间 液化工段	二级	丁类	20.7	
	北	辅料库	二级	丁类	12.6	

该项目液体二氧化碳车间东距厂区围墙 7m，距离鑫源路 15m；南边为硬化空地，南距陈化粮库 73.8m；西南边为鲜木薯库，距离 15m；西侧距离燃料乙醇车间液化工段 20.7m；北侧距离辅料库 12.6m。

主体项目厂址位于东红工业大道南侧，东临一级公路西侧，以现有鑫源路相隔分为两部分，西面为生产区，东面为厂前区。生产区北侧为规划的园区道路，路对面为江西金福塑胶制品有限公司；生产区北侧围墙与江西金福塑胶制品有限公司厂房距离 16m；厂前区北侧为规划的园区道路，道路对面为恒安纸业；厂前区北侧围墙与在建恒安纸业厂房约 70m。南侧相邻为江西博大化工有限公司；西面为洪家水库，水库对面为万上洪家村，距离主体项目围墙 230m；西南面 168m 处为 220kV 松源变电站，南面

为空地；东南角有一处 110kV 架空电力线穿越厂区，杆高 40m。厂前区东侧、南侧为团结水库。



图 2.3-2 该项目液体二氧化碳车间位置

5) 自然条件

(1) 气候条件

东乡区属暖温带大陆性季风气候区，具体气象参数如下：

年平均气温	17.7℃
极端最高气温	40.3℃
极端最低气温	-13.2℃
年雷暴天数	60 天
最高相对湿度	80%
年平均风速	2.3m/s
年最大风速	29m/s

年平均降水量	1768mm
日最大降雨量	243mm
年主导风向	北风，东北风
地震基本烈度	VI度

（2）水文条件

东乡县境内水域属抚河水系、信江水系、鄱阳湖水系。东乡河（汝河、南港两大支流）、铁山港、瑶河、王桥港、小璜港、珀珩港、润溪港、五坊港、跳石港等 9 条主要河港在县境内总长 153.5 公里，流域面积 1668 平方公里。县境地表水常年的年径流量约 10.838 亿立方米，全县各类蓄水工程能控制 2.276 亿立方米，其余地表水流出县外或渗入地下。地下水每日径流量为 12.875 万立方米，年径流总量 4700 万立方米。

该项目厂区西面为洪家水库，水库对面为万上洪家村，距离主体项目围墙 230m；厂前区东侧、南侧为团结水库。厂址 500m 范围内没有医院、学校等敏感、脆弱目标。该项目厂址周边无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或重要环境敏感点。

（3）地形地貌

该项目地处赣东丘陵与鄱阳湖湖滨平原的过渡地带。地势由北向南缓慢倾斜，自东向西呈现高-低-高的特点。地貌以丘陵和河谷平原为主，其中丘陵约占 20%，平原约占 60%。地势最高点海拔 60m，地势最低点海拔 29m。东乡县县境常态地貌类型以丘陵为主，高丘面积 15200hm²，占总面积的 11.99%；中丘 33833hm²，占 26.6%；低丘 15767hm²，占 12.14%；岗地、平原和水田共 62200hm²，占 49.27%。

场地四周无滑坡、泥石流、地下采空区及塌陷区等不良地质现象。根据区域地质调查表明，本区域内无断裂、滑坡、溶洞等不良地质现象。

该项目工程场地为水库边空地及开发区专用土地，场地水文地质条件较为简单。

（4）地震

该项目工程所在地区抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g，设计分组为第一组，场地类别 II 类考虑，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

2.2.4 国内、外同类建设项目水平的对比情况

主体项目采用天津大学石化技术中心乙醇生产技术（简称 TUS 技术），燃料乙醇工艺采用浓醪发酵、低温蒸煮、三塔差压蒸馏-热耦合多效精馏、分子筛脱水、系统余热多梯次利用等工艺技术，工艺技术水平达到国内先进水平；该项目二氧化碳回收采用低压法二氧化碳生产工艺。对照《产业结构调整指导目录》（2021 年修订本），该项目不涉及限制类和淘汰类工艺。主体项目沼气工程属于鼓励类-新能源，有机肥工程属于鼓励类-农林业，背压型热电联产工程属于鼓励类-电力。对照《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号和《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录的通知》安监总科技〔2016〕137 号，该项目不涉及淘汰落后的安全技术工艺和设备。

2.2.5 总平面布置图

1) 总平面布置及竖向布置

（1）主体项目厂区主要装置和设施的布局

根据当地主导风向及地形条件进行总平面布置，总图布置分地块进行设计，使厂区功能分区明确。主体项目厂区用地为南北长、东西短的不规则矩形，根据主体项目工艺、场地外形尺寸、区域划分、场地条件和自然条件，将厂区分六个功能区：厂前区、原料预处理区、生产区、动力

区、综合罐区、污水处理区。

厂前区：布置在厂区东侧现有厂区处，是本工程的绿化小品区。该区域现有办公楼、机修及五金间、辅料仓库等，另有一座新建办公楼、新建接待中心、宿舍区，并对新建部分的道路、绿化进行相应的布置。原料预处理区：位于厂区最南侧，靠近场外道路，方便原料运输。布置有鲜薯粉碎车间、鲜薯库、薯干粉碎车间、薯干仓库、地磅房等各建构筑物。生产区：包括液化工段、发酵工段、蒸馏脱水工段和液体二氧化碳车间等主要生产车间，布置在原料预处理区北侧东部。动力区：包括动力中心区和热电站两部分。动力中心（含制冷站、循环水系统、空压站、中控室）布置在生产区东侧，靠近厂前区。热电站布置在生产区西侧，独立成区。综合储罐区：布置在生产区北侧，四周设有防火堤及消防通道，符合建筑消防要求并留有车辆回转场地。污水处理区：位于动力区北侧，布置有污水处理各建构筑物、沼气柜及有机肥生产车间、有机肥库等。

（2）该项目主要装置和设施的布局

该项目位于生产区，该区域主要包括液化工段、发酵工段、蒸馏脱水工段和液体二氧化碳车间等主要生产车间。

本评价报告验收范围只包含主体项目生产区的液体二氧化碳车间。液体二氧化碳车间厂房为东西走向长方形，1F 混凝土建筑，位于主体项目生产区东侧，车间东边为厂区围墙，南边为陈化粮库，西边为燃料乙醇车间液化工段，北侧为辅料库。配电室及控制室设在车间西侧，采用防火墙隔离。配电室内装 10kV 小型真空环网高压开关柜 4 台，10/0.4kV1000kVA 变压器 2 台（带可拆卸的铝合金外壳）、0.4kV 低压开关柜和电容器柜 16 台。车间内从西至东依次布置风机系统、吸附干燥系统、压缩系统、制冷液化系统设备，车间厂房东南角外侧空地露天布置两台二氧化碳贮罐（低温液体贮罐）。两台液体二氧化碳充装泵位于厂房室内靠近低温液体贮罐

位置，通过管道连接室外二氧化碳外销运输车辆，室外充装区设置有车辆防撞设置。

（3）上下游生产装置的关系

根据该项目的工艺走向，主体项目的燃料乙醇发酵工段同时属于蒸馏脱水装置、液体二氧化碳装置的上游装置；液体二氧化碳装置下游生产装置为污水处理系统。由燃料乙醇发酵工段预发酵罐、成熟醪罐和酵母增殖罐产生的 CO₂ 气体经液体二氧化碳车间 CO₂ 洗涤塔回收酒精后，然后经过液体二氧化碳生产工艺液化提纯灌装出售。该项目二氧化碳回收处理过程中产出的含醇、酸、酮等杂质及氧化物污水，通过泵送往主体项目污水处理系统进一步处理。

2) 危险化学品运输、消防通道

主体项目厂址设置了 3 个出入口，分别设置在厂址的东侧、南侧和北侧。厂区生产装置、仓库及罐区四周设置了宽度不小于 5m 的环形消防车道，液体二氧化碳车间西侧为厂内 10m 宽消防通道，南侧为硬化空地与厂区消防通道相连，具体详见总平面布置图。

该项目厂房（液体二氧化碳车间）设置 2 个出入口。二氧化碳贮罐位于液体二氧化碳车间厂房南侧，距离车间外墙 1.5m，灌装区域为硬化空地，连通厂区内道路，便于车辆运输。

厂区内竖向布置设计分为东西两块，以生产区和生活区隔墙为界限，生产区自东向西坡度为 3%，生活区自西向东坡度设计为 4%，防止生产区雨水或污水蔓延至生活区。

3) 储运装卸

在液体二氧化碳车间厂房室外（位于车间东南方向）设置 2 台二氧化碳储罐，型号：Φ2000×2000mm，V=100m³，操作温度℃：-25，操作压力：1.7Mpa，Q235B 材质。储液罐是用于贮存液体二氧化碳的，为了保证安

全运行，设有一套安全保护仪表，包含安全阀、压力表和计量装置。储罐区南边和西边为硬化空地，便于运输车辆进出进行充灌作业，出售液体二氧化碳时通过灌充泵灌充到槽车内。

2.2.6 建、构筑物

1) 建、构筑物特性

该项目建、构筑物特性详见下表 2.2-2。

表 2.2-2 主要建、构筑物的特性一览表

序号	名称	建筑面积 (m ²)	层数	层高	结构形式	火灾危险性类别	耐火等级	备注
1	液体二氧化碳车间	600	1	13	混凝土框架结构	丁类	二级	新建

2) 建、构筑物防火间距

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 版的规定，该项目主要建构筑物防火间距及规范检查情况详见下表 2.2-3。

表 2.2-3 主要建、构筑物防火间距

建（构）筑物名称	相邻建（构）筑物名称		防火间距		备注
			规范要求 (m)	实际距离 (m)	
液体二氧化碳车间（丁类、二级）	东	厂区围墙	5（宜）	7	
		公路	-	15	
	南	陈化粮库（丙类、二级）	10	73.8	
	西南	鲜木薯库（丁类、二级）	10	15	
	西	燃料乙醇车间液化工段（丁类、二级）	10	20.7	
	北	辅料库（丁类、二级）	10	12.6	

2.2.7 产品及原辅料

该项目生产原料为木薯糖化发酵过程中产生的二氧化碳气体，主要包括：预发酵罐、成熟醪罐和酵母增殖罐产生的 CO₂ 气体。产出工业级二氧化碳进入储液罐储存，出售液体二氧化碳时通过灌充泵灌充到外运槽车内。

该项目原辅料和产品的情况详见下表。

表 2.2-4 主要产品统计表

序号	名称	危险货物编号	CAS 号	包装或储存方式	储存场所	年用/产量 (t)	生产场所在线量 (t)	贮存场所最大贮存量 (t)	备注
1	二氧化碳（液化的）	22020	124-38-9	贮罐	液体二氧化碳车间	5 万	160m ³	200m ³	产品、罐车运输

表 2.2-5 液体二氧化碳产品质量标准（执行 GB/T6052-2011）

序号	指标名称	单位	指标数值	备注
1	二氧化碳含量	%(v/v)	≥99.8	优等品
2	二氧化碳含量	%(v/v)	≥99.5	合格品
3	游离水	%(m/m)	≤0.2	
4	醇类（以乙醇计）	mg/l	≤30	优等品
5		mg/l	≤100	合格品
6	气味		无异味	
7	酸度		符合试验	
8	油分		不得检出	

2.2.8 主要生产工艺

主体项目以木薯为原料，采用发酵法生产燃料乙醇。木薯经粉碎、液化、同步糖化发酵（间歇）、蒸馏脱水等工艺，生产无水燃料乙醇，最后加变性剂（汽油）成为变性燃料乙醇。木薯糖化发酵过程中产生的二氧化碳气体，设置一套回收装置，采用低压法回收，经净化、压缩、在-18℃下液化后进入低温储罐中贮存。该项目由预发酵罐、成熟醪罐和酵母增殖罐产生的 CO₂ 气体经 CO₂ 洗涤塔回收酒精后经过液体二氧化碳生产工艺液化提纯灌装出售。该项目二氧化碳生产具体工艺流程如下：

1) 初净化系统：包括除沫器、水洗塔、循环水泵、液分等。

从发酵罐来的二氧化碳气体含有大量的泡沫及颗粒杂质，除沫器就是用于除掉发酵产生的二氧化碳气体中的泡沫和灰尘颗粒，除沫器还设有液

封装置，当原料气压力超过气囊允许值时将会自动排空起到保护气囊的作用。水洗塔内装不锈钢规整填料，从而增加气体和水的接触面积，水洗塔内的水经过填料系统的顶部喷淋系统而形成小瀑布，二氧化碳气体则逆流通过，水在填料表面形成液膜除去发酵气中溶于水的杂质，如酒精等。循环泵用于循环水洗塔内的洗涤水达到充分利用节省用水的目标，洗涤水因与二氧化碳直接接触故需采用自来水。经过水洗净化的二氧化碳气体因洗涤处理后含水气较多，必须首先经过液气分离器去除液态水分。

2) 压缩系统：由气囊和二台二氧化碳无油润滑压缩机组成。

贮气囊是暂时贮存经过初净化的气体，维持发酵气源压力平衡和压缩机吸气压力稳定，对压缩机起到一个缓冲作用，避免无来气时损坏压缩机，贮气囊通过连接的接触开关可以发送贮气信号给系统控制中心，由控制中心自动控制整个二氧化碳回收系统的启停。然后进入压缩机压缩压力升高至 2.0Mpa 左右，二氧化碳气体压缩后温度较高为 80-120℃ 需要冷却，后冷却器采用水冷的方式，可以把高温气体冷却到 40℃ 左右；冷却后的压缩气体中又有大量的液态水析出来，因此这里也需要设置一个液气分离器来分离水分，压缩气体再送入干燥液化系统，液气分离均采用旋风分离的原理除掉液体和固体，采用电子自动排污阀进行自动排污。

3) 净化系统：主要由二台并联的吸附塔和干燥塔组成两条工艺流程管路。进来的压缩气体经过冷却器降温处理后；温度的降低又会有大量的水分析出，因此再经过一个液气分离器来分离水分；低温的压缩气体进入吸附塔中，吸附塔内装果壳活性炭填料，用于吸附二氧化碳气体中的怪味，活性炭的再生通过高温二氧化碳气体在常压杀菌吹扫再生，吸附塔为双塔结构，一塔工作一塔再生。从吸附塔出来的气体内含有水汽，因此要经过内装氧化铝和分子筛填料的干燥塔进行干燥，因为水在后面的系统中会结成冰块而堵塞管道；干燥原理为吸附干燥，吸附剂表面有很多微孔能

够吸附水气，当吸附饱和后需要再生，再生也是通过高温二氧化碳气体在常压下吹扫完成的，干燥塔也为双塔结构，一塔工作一塔再生。干燥后的气体因与吸附剂摩擦产生粉尘颗粒需要经微粒过滤器过滤，过滤掉粉尘的二氧化碳气体分出少量进入电加热器进行加热至 150℃-204℃左右对吸附剂进行再生。

4) 制冷液化系统：包括冷冻机组和蒸发冷凝器，经过净化的一定压力下的气体只有在一定的低温条件下才能液化，冷冻机组是为二氧化碳的液化提供足够的冷量，在蒸发冷凝器内冷媒与二氧化碳气体进行热交换，二氧化碳降至一定温度(-25℃)后变为液体，通过一组并联管道分别送入贮液罐和再沸器，根据工艺指标通过阀门合理调节进入贮液罐和再沸器的液体二氧化碳量，同时没有被液化的气体，如 N²、O² 则被排放出冷凝器。贮液罐液体二氧化碳为产品待灌装出售，进入再沸器内液体二氧化碳经过后续提纯系统，获得高纯度产品。

5) 提纯系统：包括提纯塔和再沸器，为获得 99.99%纯度的产品，二氧化碳部分气体在进入液化系统前进入再沸器使再沸器中二氧化碳液体部分汽化，汽化后的二氧化碳气体纯度很高由下而上通过提纯塔填料层与液体由上而下进行充分接触，液体在填料表面形成液膜，高纯气体通过液膜时进行传质作用将液体中杂质置换出来进入冷凝器排出。

6) 储液罐装系统：包括储液罐、罐装系统、安全保护等。设置 2 台二氧化碳储液罐，型号：Φ2000×2000mm，V=100m³，操作温度℃:-25，操作压力:1.7Mpa, Q235B 材质。储液罐是用于贮存液体二氧化碳的，由于储液罐没有冷媒降温系统，为了保证安全运行，故必须有一套安全保护仪表来保护它，包含安全阀、压力表和计量装置。出售液体二氧化碳时通过充装泵灌充到外运槽车内。

表 2.2-6 该项目物料平衡表

序号	装置名称	进装置		出装置	
		物料名称	数量	物料名称	数量
1	液体二氧化碳车间	发酵气体	62500t/a	工业级液体二氧化碳	50000t/a
				醇、酸、酮等杂质及氧化物	12500t/a
	合计		62500t/a		62500 t/a

2.2.9 主要设备及特种设备

1) 主要生产设备

该项目的主要生产设备详见下表。

表 2.2-7 液体二氧化碳车间主要生产设备统计表

序号	设备名称	设备参数	数量	材质	供应厂家	备注
1	气囊系统	150m ³	1	16MnDR	南京顺风派尼尔	
2	初洗塔	≥8000Kg/h	1	304	南京顺风派尼尔	
3	气水分离器	≥8000Kg/h	1	304	南京顺风派尼尔	
4	水洗塔	≥8000Kg/h	1	304	南京顺风派尼尔	
5	循环泵	CDL7000	1	碳钢	南京顺风派尼尔	
6	CO ₂ 压缩机	排气量≥40m ³ / min×2; 排气压力: 2.2MPa	2	304	南京顺风派尼尔	
7	吸附系统	≥8000Kg/h	1	304	南京顺风派尼尔	
8	干燥系统	≥8000Kg/h	1	304	南京顺风派尼尔	
9	制冷压缩机		4	304	南京顺风派尼尔	
10	冷凝器	处理量≥7000kg/h	1	304	南京顺风派尼尔	
11	蒸发器	处理量≥7000kg/h	1	304	南京顺风派尼尔	
12	二氧化碳提纯塔	TCT-7000	1	304	南京顺风派尼尔	
13	再沸器	ZFQ-7000	1	304	南京顺风派尼尔	
14	液体干燥过滤器	CDL7000-2	4	304	南京顺风派尼尔	
15	气体干燥过滤器	CDL7000-3	4	304	南京顺风派尼尔	
16	二氧化碳储罐	100m ³	2	304	南京顺风派尼尔	
17	灌装泵	≥30m ³ /h, h=20m	2	304	南京顺风派尼尔	
18	CO ₂ 风机	≥4300Nm ³ /h	1	304	南京顺风派尼尔	
19	配液罐	1.5m ³	2	304	南京顺风派尼尔	
20	PLC 全自动控制系统	S7-300	1		南京顺风派尼尔	

2) 特种设备

表 2.2-8 液体二氧化碳车间特种设备统计表

序号	名称	设备注册代码	使用证编号	设备品种	制造日期	下次检验日期
1	低温液体贮罐	213010144201900111	容 13 赣 F00021 (21)	第三类压力容器	20200919	2023.09.18

2	低温液体贮罐	213010144201900112	容 13 罐 F00020 (21)	第三类压力容器	20200919	2023.09.18
3	再沸器	215010144201900124	容 13 罐 F00021 (21)	第二类压力容器	20191210	2022.12.09
4	冷却器	215032724202000181	容 15 罐 F00105 (21)	第二类压力容器	20200310	2023.03.09
5	冷却器	215032724202000185	容 15 罐 F00106 (21)	第二类压力容器	20200310	2023.03.09
6	冷却器	215032724202000590	容 15 罐 F00107 (21)	第二类压力容器	20200421	2023.04.20
7	冷却器	215032724202000591	容 15 罐 F00108 (21)	第二类压力容器	20200421	2023.04.20
8	冷凝器	215032724201902541	容 15 罐 F00109 (21)	第二类压力容器	20191029	2022.09.28
9	冷凝器	215032724201902542	容 15 罐 F00110 (21)	第二类压力容器	20191029	2022.09.28
10	后冷分离器	2150104812020A0085	容 15 罐 F00111 (21)	第二类压力容器	20200424	2023.04.23
11	后冷分离器	2150104812020A0086	容 15 罐 F00112 (21)	第二类压力容器	20200424	2023.04.23
12	电加热器壳体	215032558201900087	容 15 罐 F00127 (21)	第二类压力容器	20200424	2023.04.23
13	电加热器壳体	2150104812020A0088	容 15 罐 F00113 (21)	第二类压力容器	20200424	2023.04.23
14	提纯塔	2150104812020A0107	容 15 罐 F00115 (21)	第二类压力容器	20200515	2023.05.14
15	一级进气缓冲罐	217010800201900021	容 17 罐 F00106 (21)	第一类压力容器	20191218	2022.12.17
16	一级进气缓冲罐	217010800201900022	容 17 罐 F00091 (21)	第一类压力容器	20191218	2022.12.17
17	二级进气缓冲罐	217010800201900025	容 17 罐 F00093 (21)	第一类压力容器	20191218	2022.12.17
18	二级进气缓冲罐	217010800201900026	容 17 罐 F00094 (21)	第一类压力容器	20191218	2022.12.17
19	二级排气缓冲罐	217010800201900027	容 17 罐 F00095 (21)	第一类压力容器	20191218	2022.12.17
20	二级排气缓冲罐	217010800201900028	容 17 罐 F00096 (21)	第一类压力容器	20191218	2022.12.17
21	三级进气缓冲罐	215010800201900018	容 17 罐 F00098 (21)	第二类压力容器	20191218	2022.12.17
22	三级进气缓冲罐	215010800201900019	容 17 罐 F00099 (21)	第二类压力容器	20191218	2022.12.17
23	三级排气缓冲罐	215010800201900021	容 17 罐 F00100 (21)	第二类压力容器	20191218	2022.12.17
24	三级排气缓冲罐	215010800201900020	容 17 罐 F00101 (21)	第二类压力容器	20191218	2022.12.17
25	一级排气缓冲罐	217010800201900023	容 17 罐 F00092 (21)	第一类压力容器	20191218	2022.12.17
26	一级排气缓冲罐	217010800201900024	容 17 罐 F00107 (21)	第一类压力容器	20191218	2022.12.17
27	一级冷却	217010800201900029	容 17 罐	第一类压	20191218	2022.12.17

	器		F00102 (21)	力容器		
28	一级冷却器	217010800201900030	容 17 赣 F00103 (21)	第一类压力容器	20191218	2022. 12. 17
29	二级冷却器	217010800201900031	容 17 赣 F00104 (21)	第一类压力容器	20191218	2022. 12. 17
30	二级冷却器	217010800201900032	容 17 赣 F00105 (21)	第一类压力容器	20191218	2022. 12. 17
31	一级分离器	217010800201900033	容 17 赣 F00110 (21)	第一类压力容器	20191218	2022. 12. 17
32	一级分离器	217010800201900034	容 17 赣 F00109 (21)	第一类压力容器	20191218	2022. 12. 17
33	二级分离器	217010800201900035	容 15 赣 F00127 (21)	第一类压力容器	20191218	2022. 12. 17
34	二级分离器	217010800201900036	容 15 赣 F00127 (21)	第一类压力容器	20191218	2022. 12. 17
35	板壳式换热器	2150104812020A0087	容 15 赣 F00113 (21)	第二类压力容器	20191206	2022. 12. 05
36	板壳式换热器	215032558201900088	容 15 赣 F00126 (21)	第二类压力容器	20191206	2022. 12. 05
37	螺杆机外置油分离器	215021343201901850	容 15 赣 F00125 (21)	第二类压力容器	20190611	2022. 06. 10
38	螺杆机外置油分离器	215021343201901853	容 15 赣 F00124 (21)	第二类压力容器	20190611	2022. 06. 10
39	2#压缩机干燥 A 塔	215032433201900216	容 15 赣 F00123 (21)	第二类压力容器	20200326	2023. 03. 25
40	2#压缩机干燥 B 塔	215032433201900217	容 15 赣 F00122 (21)	第二类压力容器	20200326	2023. 03. 25
41	2#压缩机吸附 A 塔	215032433201900218	容 15 赣 F00121 (21)	第二类压力容器	20200326	2023. 03. 25
42	2#压缩机吸附 B 塔	215032433201900219	容 15 赣 F00120 (21)	第二类压力容器	20200326	2023. 03. 25
43	1#压缩机干燥 A 塔	215032433201900220	容 15 赣 F00119 (21)	第二类压力容器	20200326	2023. 03. 25
44	1#压缩机干燥 B 塔	215032433201900221	容 15 赣 F00118 (21)	第二类压力容器	20200326	2023. 03. 25
45	1#压缩机吸附 A 塔	215032433201900222	容 15 赣 F00117 (21)	第二类压力容器	20200326	2023. 03. 25
46	1#压缩机吸附 B 塔	215032433201900223	容 17 赣 F00108 (21)	第二类压力容器	20200326	2023. 03. 25

备注：检验单位为抚州市特种设备监督检验中心。

2.2.10 公用工程和辅助设施名称、能力、介质来源

2.2.10.1 给排水

1) 给水

(1) 给水水源及用量

该项目给水水源为厂区供水管网，水质符合国家饮用水标准。厂区供水管网接市政供水管网引入，供水管网共设有 4 个管网系统，分别为生产生活供水管网（供水压力不低于 0.35Mpa）；消防供水管网（供水压力不低于 0.5Mpa）；再生水供水管网（供水压力不低于 0.35Mpa）；泡沫消防管网（供水压力不低于 0.9Mpa）。该项目未设置泡沫消防系统，所以未接入泡沫消防管网。

表 2.2-9 液体二氧化碳车间用水估算表

序号	用水车间	用水点	小时平均 m ³ /h	小时最大 m ³ /h	日用水量 m ³ /d	备注
1	液体二氧化碳车间	CO ₂ 冲洗水	20	20	480	24h

工艺及生活用水要求符合国家饮用水标准。循环水补充水水质符合再生水水质标准中的循环冷却水标准。生产用水进车间处不低于 0.35MPa，消防用水压力 0.6MPa，可满足该项目用水需求。

市政给水进入厂区主干管 DN300，该项目车间给水管管径 DN65，厂区设有的有效容积 3000m³循环消防水池（分 2 座独立水池，6 个 500m³底部连通），在综合考虑市政供水管流量厂区防水水池储水规模的情况下，可满足全厂生产、生活及消防的用水量。

表 2.2-10 生产生活用水水质、水压要求表

项目	用水种类	生活生产用水	循环水
	水质要求	符合生活饮用水卫生标准	浊度<20，总碱度<7，PH=6.5-9.0
水温（℃）		常温	见循环用水量表
水压（进车间处）（MPa）		0.35	0.30

（2）给水系统

给水系统划分为 2 个系统。

系统 1---生产生活及消防水供水流程（新鲜水）：

市政自来水管网→清水池/消防水池→加压泵→生产生活用水点；

消防管网→所有消防用水点

系统 2---再生水供水流程：

再生水管网→冷却循环塔等。

（3）供水管网

供水管网共设有 4 个管网系统，分别为生产生活供水管网（供水压力不低于 0.35Mpa）；消防供水管网（供水压力不低于 0.5Mpa）；再生水供水管网（供水压力不低于 0.35Mpa）。

一级水表计量率为 100%，安装位置在市政进水总管、化水车间进水总管、清水泵房出水总管等处。二级水表计量率为 $\geq 90\%$ ，安装位置在厂区内各生产车间进水总管上。三级水表计量率为 $\geq 85\%$ ，安装位置在生产车间工段或设备进水总管上。

（4）循环给水系统

表 2.2-11 二氧化碳循环用水量一览表

序号	用水部门	小时最大 m ³ /h	压力 Mpa	日平均 m ³ /d	温差℃	备注
4	液态 CO ₂ 车间	440	0.15-0.5	10560	40℃~32℃	全年

根据燃料乙醇生产的实际情况以及 CO₂ 车间等冷却水需要，其工艺要求冷却塔进塔温度 40℃，出塔温度 32℃，其循环水量为 2335m³/h，采用 3 台 1000m³/h 能力的玻璃钢冷却塔。

厂区用水采用消防水池内的蓄水，总容积约为 3000m³，满足消防要求。从市政给水主干管引入厂区 1 条 DN300 进水干管，供水压力 0.25MPa。

2) 排水

（1）排水量

表 2.2-12 液体二氧化碳车间排水一览表

序号	排水点	小时平均 m ³ /h	小时最大 m ³ /h	日排水量 m ³ /d	备注
4	CO ₂ 洗涤水	20	20	480	污水

（2）排水方式

厂区排水系统采用清污分流制。排水系统分为雨水、清洁废水和生产

污水排水系统，液体二氧化碳车间排水接入厂区排水系统。全厂清洁废水、雨水通过厂区雨水管道收集排入厂外的市政雨水管道，生活污水及生产污水经管道收集排入厂区污水处理站，与酒糟污水、污凝水一起经深度处理达标后，回用于冷却水系统。同时在污水处理站设置事故水池，供生产、消防及污水处理站事故时暂存排放液使用。厂区污水处理站处理后进入东乡县污水处理厂进行进一步处理。

2.2.10.2 供配电

1) 供电电源

主体项目厂区坐落在江西省抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区，主体项目厂区供电由双回路电源供应，一路由开发区附近 0.5 公里处有松源 220kVA 降压变电站，可以提供 10kV 的专线电源，可向主体项目供电的总容量为 10000kVA；另一路由东乡区 220kVA 降压变电站，可提供 35kV 的专线电源，向主体项目供电的总容量为 20000kVA。另外，主体项目自建热电站，发电量为 4500kW。根据负荷容量、负荷运行情况、发电容量及运行的可靠性，选用 10kV 电压等级供电。正常运行时厂区自备电站满足自用电。自备发电站 10kV 系统和外电 10kV 专线并网运行供给厂区用电，全厂总装机容量为 14860.9kW，使用容量为 11907.25kW。二氧化碳车间装机容量和使用容量均为 1100kW，二氧化碳车间为主体项目配套项目，主体项目供配电系统设计容量包含该项目用电负荷，供配电系统可满足该项目用电设备负荷的要求。

2) 用电负荷

根据该项目特点，液体二氧化碳车间（1100kW）按三级用电负荷，利用厂区 10KV 单回路电源供给。另外，二氧化碳气体泄漏检测报警系统用电按二级用电负荷，并接入车间控制室设置的 2.4kWUPS 应急电源，可持续供电时间 60min。

3) 供电方案

(1) 总变电间

主体项目厂区设置 35kVA 变电站，厂外 10kV 和 35kV 电力线埋地引入厂区内变电站，变压至 10kVA 后，埋地引至各车间变电间的变压器。由总变电间 10kV 开关柜给各车间变电间 10kV 开关柜采用电缆放射式供电。由各车间变电间 10kV 开关柜给本车间变电间变压器采用电缆放射式供电。各车间变电间 0.4kV 母线设联络开关和联络电缆，使全厂形成环网供电系统。

(2) 该项目配电间

液体二氧化碳车间一层附房内设一座 10/0.4kV 车间变电所，配电电压 AC380/220V，内装 10kV 小型真空环网高压开关柜 4 台，10/0.4kV 1000kVA 变压器 2 台（带可拆卸的铝合金外壳）、0.4kV 低压开关柜和电容器柜 16 台，给液体二氧化碳车间供电。在车间内设检修电源箱。由车间变电间引至车间电动机的电缆沿桥架内敷设，桥架沿墙、沿柱敷设。

表 2.2-13 变配电间

序号	车间配电间位置	车间配电间配置（设计）	车间配电间配置（安装投用）	备注
1	液体二氧化碳车间 10/0.4kV 车间变电所	10kV 小型真空环网高压开关柜 1 台；高压启动柜 2 台；10/0.4kV 1000 kVA 变压器 1 台（带可拆卸的铝合金外壳）；0.4kV 低压开关柜和电容器柜 5 台；	10kV 小型真空环网高压开关柜 1 台；10/0.4kV 1000 kVA 变压器 1 台（带可拆卸的铝合金外壳）	

表 2.2-14 配电设备级电线电缆选型一览表

序号	名称	选型
1	落地式动力配电箱	XLF-21
2	挂墙式动力配电箱	XLF-20
3	挂墙式动力配电箱	PXT-5
4	消防应急双电源动力配电箱	XLS-21 及 20 型
5	户内检修电源箱	XLF-21J
6	插座箱	CXTR-4-6-2

7	软启动器	JJR8000 型
8	0.4kV 框架和塑壳开关	CW3 型和 CM ³ 型
9	电线	BV-450/750 型
10	耐火电线	NH-BV-450/750 型
11	防水控制按钮	LA10-2S 型
12	电力电缆	YV 或 YJV22-0.6/1 型
13	控制电缆	KVV 及 VV22-450/750 型
14	10kV 电力电缆	YJV22-8.7/15 型
15	梯形电缆桥架	XQJ-T-01 型
16	托盘式电缆桥架	XQJ-P-01 型

2.2.10.3 自控仪表及控制室

1) 控制中心设置情况

(1) 该项目在液体二氧化碳车间生产区域设置二氧化碳检测报警装置，配置 10 组二氧化碳气体浓度探头，报警信号连接到有人值守的车间控制室内，且将车间内风机与二氧化碳检测报警装置连锁，二氧化碳气体浓度报警探头报警时，连锁开启风机。

(2) 2 台液体二氧化碳储罐体积 100m³，储罐压力表取得抚州市东乡区计量检定测试所检测合格证，安全阀经过专业机构校验，检验合格后投入使用。

(3) 该项目在液体二氧化碳车间西侧设置了车间控制室，配置 1 套 PLC 全自动控制系统（型号：S7-300，南京顺风派尼尔），对液体二氧化碳生产过程的部分工艺参数进行监控。

2) PLC 控制室的设置

PLC 控制室设置防静电地板；控制室的通风和空调与其他生产装置或房间的通风、空调分开而自成系统；操作室中设备的布置突出经常操作的人-机接口设备，便于观察和处理信号装置，有足够的操作空间并留有适当的余地；PLC 控制室及机柜间的进线采用架空进线方式，架空进线时，要考虑室外金属构件在不同环境条件下的附加温度应力。

PLC 控制器运行工作过程一般分为三个阶段，即输入采样、用户程序执行和输出刷新三个阶段。完成上述三个阶段称作一个扫描周期。在整个运行期间，PLC 控制器的 CPU 以一定的扫描速度重复执行上述三个阶段。在程序执行的过程中如果使用立即 I/O 指令则可以直接存取 I/O 点。即使用 I/O 指令的话，输入过程影像寄存器的值不会被更新，程序直接从 I/O 模块取值，输出过程影像寄存器会被立即更新，这跟立即输入有些区别。PLC 控制柜可完成设备自动化和过程自动化控制，实现完美的网络功能，性能稳定、可扩展、抗干扰强等特点，是现代工业的核心和灵魂。可以按需求设计 PLC 控制柜、变频柜等，并可搭配人机界面触摸屏，达到轻松操作的目的。

通过 PLC 控制系统控制柜与在车间液体二氧化碳储罐液位设置连锁控制，根据液位监测反馈信号连锁控制装置电动阀门，达到过程自动化控制。

3) 应急或备用电源、气源的设置

(1) 仪表供电：控制室 PLC 控制系统、液体二氧化碳报警系统采用二级负荷供电电源，车间控制室设置 1 台 2.4KWUPS 应急电源，可保持供电 60min。UPS 电源型号：CASTLE3KS（6G），容量：3000VA/2400W，输入及输出 220VAC、50Hz，能够提供持续、稳定、不间断的电源供应，在厂区突发停电的时候，能保持一段供电时间。

(2) 该项目液体二氧化碳车间仪表供气气源为车间内部生产的二氧化碳气体。

4) 视频监控系統

该公司通过对厂区车间、仓库区、储罐区的视频监控，来确保工厂、设备及人身安全，视屏信号连接到主体项目中控室，视频监控装置的设置及数量设计要求按《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）

进行设计。

2.2.10.4 采暖、通风

1) 采暖

该项目所在地为江西省东乡县，按照《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698-2009）的规定，该项目不设置集中采暖。

2) 通风

液体二氧化碳车间生产区域设置事故通风系统（机械通风），换气次数按 12 次/h 计，且将风机与二氧化碳检测报警装置连锁，二氧化碳气体浓度报警探头报警时，连锁开启风机。

2.2.10.5 三废处理

1) 废气处理

该项目蒸发冷凝器内冷媒与二氧化碳气体进行热交换，二氧化碳降至一定温度（-25℃）后变为液体，送入贮液罐贮存，同时尾气中没有被液化的气体，如 N₂、O₂ 则被排放出冷凝器。该项目蒸发冷凝器内冷媒采用环保型 R134a。

2) 污水处理

该项目二氧化碳回收处理过程中产出的含醇、酸、酮等杂质及氧化物污水，通过泵送往主体项目污水处理系统进一步处理。生产废水经本厂污水处理站处理合格后排放至东乡区污水处理厂。

2.2.11 消防

主体项目厂区设有的有效容积 3000m³ 循环消防水池（分 2 座独立水池，6 个 500m³ 底部连通），可满足全厂消防的用水量。在消防泵房内设有三台消防水泵，其中各有一台备用泵，同时设有消防稳压装置。消防管网在厂区成环状，并在主要建构物周围成环状。

液体二氧化碳车间厂房面积 600 m²，火灾危险性为丁类，耐火等级二

级，生产区域火灾危险性较小，未设置室内消火栓，在车间内（配电室、控制室）配置干粉灭火器，与主体项目共用室外消火栓及消防通道。

消防水系统为独立系统，不与生产及生活供水管线同系统。室外消火栓采用地上式消火栓，消防给水管道布置成环状，采用临时高压系统，消防给水水压不小于 0.5Mpa。消火栓间距 $<120\text{m}$ ，保护半径 $<150\text{m}$ 。

2021 年 01 月 04 日主体项目（包含该项目）取得《抚州市东乡区住房和城乡建设局特殊建设工程消防验收意见书》凭证文号：202101040001。

2.2.12 安全设施

1) 防雷设施

液体二氧化碳车间厂房属三类防雷建筑物，因此利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 $20\times 20(\text{m})$ 或 $24\times 16(\text{m})$ 。接地极采用热镀锌角钢 $L50\times 50\times 5$ ，接地极水平间距应大于 5m。水平连接条采用热镀锌扁钢 -40×4 ，水平连接条距外墙 3m，埋深 -0.8m 。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于 $\Phi 10$)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。同时该项目露天布置 2 两台液体二氧化碳储罐，一备一用，均采取了防雷接地措施。防雷接地采用镀锌刚材料，避雷针下端的引下线与接地装置焊接，引下线采用扁钢，厚度 5 毫米，截面积大于 60 平方毫米，其接地电阻值小于 1 欧姆。

2) 视频监控及通信

该项目厂区根据《安全防范工程技术规范》GB50348-2018 规范标准要求，在全厂设置视频监控系统，视频显示终端位于控制室内，视频监控系统可对全厂生产进行监控管理。

3) 二氧化碳气体监测和报警设施

在二氧化碳生产车间设置事故通风系统，换气次数按 12 次/h 计，并

设计了二氧化碳气体浓度检测。在车间内四周墙体 0.5m 高位置共设置 10 组二氧化碳气体浓度报警探头，将风机与二氧化碳检测报警装置连锁，报警时，连锁开启风机，确保作业现场安全。各气体检测信号均设置独立的 A/I 卡件，接入所属区域的自动控制系统中，设现场声光报警，再引入车间中控室集中监控。

4) 其他安全设施

(1) 防护栏杆（网）

巡回检查、维修作业等通道处设置扶梯、平台、栏杆、脚踢板等附属设备，栏杆高度：2-20m 平台不低于 1.05m，加强平台、护栏、斜梯等防护设施的维护保养；加强人员培训，提高安全技能、安全意识。

生产过程中，按规定配备、佩戴劳动防护用品；加强平台、护栏、斜梯等防护设施的维护保养；对从事高处作业人员坚持开展经常性安全宣传教育和安全技术培训，使其认识掌握高处坠落事故规律和事故危害，牢固树立安全思想和具有预防、控制事故能力，并做到严格执行安全法规，当发现自身或他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，及时加以改变使之达到安全要求，从而预防、控制高处坠落事故的发生。高处作业人员必须系好安全带。

凡在 2m 以上的高处作业，必须系好合格的安全带。有的高处作业点没有挂安全带的条件时，施工负责人应为工人设置挂安全带的安全拉绳、安全栏杆等，并确保高挂低用。

高处作业人员的身体条件要符合安全要求。如，不准患有高血压病、心脏病、贫血、癫痫病等不适合高处作业的人员从事高处作业；对疲劳过度、精神不振和思想情绪低落人员要停止高处作业；严禁酒后从事高处作业。

高处作业人员的个人着装要符合安全要求。根据实际需要配备安全

帽、安全带和有关劳动保护用品；杜绝穿高跟鞋、拖鞋或赤脚作业；如果是悬空高处作业要穿软底防滑鞋。禁止攀爬脚手架或乘运料井字架吊篮上下，禁止从高处跳上跳下。

（2）防滑设施

钢斜梯宽度采用 900mm，坡度采用 45°，用于操作通道和安全疏散的斜梯，踏步板带有防滑措施和明显踏板标志。

操作平台和梯子踏板采用防滑的花纹钢板焊接制成，操作人员穿防滑工作鞋。

（3）安全标志风向标的设置

根据《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2 条：化工装置安全标志执行《安全标志及其使用导则》规定。在车间内显眼位置设置“紧急出口”、“救援电话”等提示标识。设置“穿防护服”、“戴防护手套”、“穿防护鞋”等指令标识。

（4）安全色设置

化工装置安全色执行《安全色》（GB2893-2008）规定。管道上的阀门、分支、设备进出口处和管道跨越装置边界处要求涂字样和箭头。字样和箭头要求整齐、大小适当。同一装置或单元内的字样表示一致。

（5）防冻伤

制冷液化系统二氧化碳降至一定温度（-25℃）后变为液体，对于低温设备、管道等均采取绝热保温措施，以保证正常的工作条件，以防止人员被冻伤。储罐安全阀及压力表经过专业机构检测合格后投入使用，该项目充装人员持证上岗，岗位操作人员进行系统性安全培训。装车过程操作人员佩戴防护口罩及充装专用劳保，在充装作业时采用临时警戒带设定在安全区域，防止人员冻伤事故。

2.3 安全生产管理

2.3.1 企业安全生产管理机构及人员配置

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）第二十二條的要求，公司目前配备了 3 名专职安全管理人员。

2021 年 01 月 21 日，该公司成立了安全生产工作领导小组，成员名单如下：

主任：韦永贡（总经理）

副主任：于华、范学军、黄中阳、王志平、刘平勇

委员：冯孙君、李萍、谈学习、冯诚、乐小明、蒋莉、冯治国、宋江振、李庆、崖保业、杨东亮。

成立安环部并配备了专职安全管理人员，负责公司安全生产日常工作
专职安全管理人员：刘平勇、冯诚、谈学习。

该项目生产时间按 300 天/年，实行四班三运转，液体二氧化碳车间定员 10 名。企业组织对员工进行了专门的安全教育和培训，组织学习了有关工艺技术规程、安全操作规程、试车方案以及异常情况下的应急处置措施。

2.3.2 安全生产管理制度

安全管理人员的主要职责是：负责日常安全管理工作，不定期进行安全检查，提出安全整改建议，落实安全防范措施，并负责站内日常安全、消防、职业卫生、环保等管理工作。

该公司依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）第十九条的要求，制定了公司《安全生产责任制》，包含董事长、总经理、各部门负责人、车间主任、技术员、班长等人员的职责，详见附件。

表 2.3-1 安全生产责任制

序号	名称
1	公司安全生产委员会安全职责
2	安全生产领导小组职责
3	安环部安全职责
4	行政部安全职责
5	人力资源部安全职责
6	生产部安全职责
7	销售部安全职责
8	采购部安全职责
9	运维部安全职责
10	品控部安全职责
11	财务部安全职责
12	仓储部安全职责
13	后勤（保卫、消防）组安全职责
14	工会安全生产责任制
15	董事长（主要负责人）的安全职责
16	总经理的安全职责
17	生产副总的安全生产职责
18	行政副总、财务总监、经营副总的安全生产职责（见组织机构图）
19	各车间段第一负责人安全生产职责
20	公司专职安全管理人员的安全职责
21	员工的安全职责
22	电工班安全职责
23	化验员岗位安全职责
24	装卸员安全职责
25	保管员安全职责
26	门卫安全职责

该公司已编制安全管理制度、办法，详见下表：

表 2.3-2 安全管理制度清单

序号	名称
1	安全生产教育培训制度
2	安全检查和隐患整改管理制度
3	安全检维修管理制度
4	安全票证作业管理制度
5	危险化学品安全管理制度
6	生产设施安全管理制度
7	特种设备安全管理制度
8	设备检修管理制度
9	劳动防护用品发放管理制度

10	事故管理制度
11	抢险与救护程序管理制度
12	职业危害防治责任制度
13	职业病危害警示与告知制度
14	职业病危害项目申报制度
15	职业卫生教育培训制度
16	职业病防护设施维护检修制度
17	职业病防护用品管理制度
18	职业病危害监测及评价管理制度
19	建设项目职业卫生“三同时”管理制度
20	劳动者职业健康监护及其档案管理制度
21	职业病危害事故处置与报告制度
22	职业病危害事故应急救援与管理制度
23	岗位职业卫生操作规程
24	罐区安全管理制度
25	压力容器管理制度
26	安全生产会议管理制度
27	有毒（剧毒）化学品安全管理制度
28	安全生产奖惩管理制度
29	防火、防爆、防尘管理制度
30	消防管理制度
31	禁火禁烟制度
32	特种作业人员管理制度
33	风险评价管理制度
34	风险控制管理制度
35	隐患排查与治理管理制度
36	重大危险源管理制度
37	识别和获取、使用的安全生产法律、法规、标准及其它要求的管理制度
38	安全监视和测量装置管理制度
39	关键装置、重点部位安全管理制度
40	生产设施安全拆除和报废管理制度
41	危险化学品安全管理制度
42	承包商管理制度
43	供应商管理制度
44	变更管理制度
45	安全管理人员绩效考核制度
46	外来人员安全管理制度
47	年度大修安全管理制度
48	现场卫生管理制度
49	安全生产费用管理制度

50	电气设备的检查管理制度
51	管理制度评审和修订制度

该公司依据《《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）第十九条的要求，主体项目已编制相关操作规程，该项目编制了液体二氧化碳车间安全规程、冷冻机安全技术操作规程及液体二氧化碳装车安全技术操作规程。

2.3.3 工伤保险的缴纳

依据《安全生产法》第五十一条规定、《工伤保险条例》(国务院令 586 号)要求，该公司已为员工投保工伤保险，并投保安全生产责任保险。工伤保险缴费证明及投保安责险文件见附件。

2.3.4 安全教育培训

该公司已开展安全教育培训，主要负责人和安全管理人員已取得安全生产知识和管理能力考核合格证，特种作业人员、特种设备作业资格证详见附件，统计表详见表 2.3-3~5。

表 2.3-3 从业人员培训取证一览表

文件名称	有效期	发文单位或文号
企业负责人：韦永贡 参加 2020 年 8 月抚州培训班且成绩合格 证书号：210105197311242516	20200908-20230907	江西省应急管理厅
危险化学品生产主要负责人：刘平勇 参加 2019 年 8 月抚州培训班且成绩合格 证书号：360111196901150019	20190816-20220815	江西省应急管理厅
安管人员：谈学习 参加 2020 年 7 月抚州培训班且成绩合格 证书号：610321196607100219	20200721-20230720	江西省应急管理厅
安管人员：冯诚参加 2020 年 7 月抚州培训班且成绩合格 证书号：360111196809070913	20201229-20231228	江西省应急管理厅
刘平勇：注册安全工程师 管理号：08333643307360272		

表 2.3-4 主要安全管理人员学历信息

序号	姓名	职称	岗位	学历	专业
1	韦永贡	主要负责人	总经理	专科	计算机科学与技术
2	刘平勇	安全生产管理人员	副总兼安环部经理	专科	应用化学

3	刘平勇	注册安全工程师	安环部	专科	应用化学
---	-----	---------	-----	----	------

表 2.3-5 特种作业人员及特种设备作业资格证统计清单

姓名	作业类别	证 号	有效期限
李行星	特种设备安全管理负责人 (A1-2)	362531197702061236	202011-202411
乐志华	叉车 (N2)	362531197504063011	2019-07-15 至 2023-07-14
罗启刚	电工证 (高压)	T362531196809011218	2015-08-13 至 2021-08-13
吴志明	电工证 (高压)	T362531198410303613	2015-08-13 至 2021-08-13
吴海洋	电工证 (高压)	T362531199609223615	2020-11-06 至 2026-11-05
乐志为	电工证 (高压)	T362531199809163637	2016-10-12 至 2022-10-12
艾国荣	电工证 (高压)	T36253119730130116	2019-09-12 至 2025-09-11
韩坚锤	电工证 (低压)	T43062419750208321X	2016-04-22 至 2022-04-22
嵇陈	电工证 (低压)	T36253119851110121X	2020-11-24 至 2026-11-23
冯治国	特种设备安全管理 A	412729196909021038	2020.8-2024.8
黄龙翔	特种设备安全管理 A	362531198809220051	2020.8-2024.8
蔡恒凯	移动式压力容器作业证 R2	21021119711017015x	-
潘仲书	移动式压力容器作业证 R2	511002196801091215	-
马泉华	移动式压力容器作业证 R2	362531198801130633	-
游四平	移动式压力容器作业证 R2	362531197408021217	-
陈治平	移动式压力容器作业证 R2	362531197801241216	-
乐海请	移动式压力容器作业证 R2	362531197912010058	-

2.3.5 事故应急救援

1) 应急救援预案备案

该公司已编制事故应急救援预案，并在抚州市东乡区应管局登记备案，备案编号 361029-2020-012。公司针对二氧化碳生产系统编制现场应急处置方案，主要包括：《火灾事故专项应急预案》、《触电现场处置方案》、《中毒和窒息现场处置方案》、《冻伤急救现场处置方案》、《二氧化碳泄漏处置方案》等。

2) 应急力量

表 2.3-6 应急救援联系电话明细表

序号	单位名称	联系电话	备注
1	江西雨帆集团公司联系电话	0794-4332239	于华
2	消防	119	
3	公安	110	

4	医疗	120	
5	交通	122	
6	气象	121	
7	电话查询	114	
8	东乡区应急管理局	0794-4221948	
9	东乡区派出所	0794-4339110	
10	东乡区人民医院	120	
11	自来水公司	0794-42332833	
12	供电所	0794-88113320	

表 2.3-7 周边单位联系电话明细表

序号	单位名称	联系电话
1	江西天沁丝绸有限公司	0794-4339159
2	恒安（江西）家庭用品有限公司	0794-4382227
3	博大化工	0794-4380619
4	万上洪村委会	18296499526（饶木荣）

表 2.3-8 周边单位应急物质情况

序号	主要物资和装备	型号	数量	相关单位	备注
1	消防车	/	4 辆	东乡区消防救援大队	距企业约 1km
2	灭火器	MF4ABC	108	江西博大化工有限公司	距企业围墙约 60m

备注：周边企业为工贸型企业，应急物质及抢险力量一般，未设置专业抢险力量，东乡区消防救援大队配备常用消防物资器材，可为公司提供扩大应急保障。

3) 应急救援物资

根据《气体防护站设计规范》（SY/T6772-2009）判定，主体项目属于小型企业，设置气体防护点，结合 GB30077-2013《危险化学品单位应急救援物资配备要求》，该项目厂区应急救援物资配备如下表：

表 2.3-9 车间应急物资装备的名录或清单

序号	主要物资和装备	型号	数量	存放地点	管理责任人	联系手机
1	灭火器	MF4ABC	8	配电室、控制室、车间生产区域	公司安环部、车间负责人	安环部： 13479427289

表 2.3-10 公司应急物资装备的名录或清单

序号	主要物资和装备	型号	数量	存放地点	管理责任人	联系手机
1	发电机（生产兼用）	4500KW	1	汽轮机组机房	崖保业	18907782998
2	推车式干粉	35KG	18	每个车间、部门	各区域负	安环部：

	灭火器				责人	13479427289
3	灭火器	MF4ABC	205	每个车间、部门	各区域负责人	安环部： 13479427289
4	消防栓	SS100-1.6	12	每个车间、部门	各区域负责人	安环部： 13479427289
5	消防沙	0.4 立方	1	原料仓库	各区域负责人	安环部： 13479427289
6	消防沙	0.4 立方	1	混料区	各区域负责人	安环部： 13479427289
7	消防沙	0.4 立方	1	发电机房	各区域负责人	安环部： 13479427289
8	洗眼喷淋装置	简易	6	化验室、废水站	各区域负责人	安环部： 13479427289
10	PSG 泡沫消防栓系统	泡沫消防泵（一用一备），水泵 Q=0-60l/s, H=120m, N=132KW,	1	微型消防站	刘平勇	18897958916
11	固定式水冷却系统	消防泵（三台两用一备），水泵 Q=70l/s, H=80m, N=110KW。	1	微型消防站	刘平勇	18897958916
12	消防作战服/B 级防化服	全套	4+4	微型消防站	刘平勇	18897958916
13	消防水带	65	3	微型消防站	刘平勇	18897958916
14	消防枪头	常规 65	2	微型消防站	刘平勇	18897958916
15	消防绳	20m	1	微型消防站	刘平勇	18897958916
16	强光手电	带警报	4	微型消防站	刘平勇	18897958916
17	扩音器	常规	1	微型消防站	刘平勇	18897958916
18	防火手套	加长	1	微型消防站	刘平勇	18897958916
19	防烟面具	活性炭	3	微型消防站	刘平勇	18897958916
20	消防绳	20m	1	微型消防站	刘平勇	18897958916
21	过滤式空气呼吸器	活性炭	3	集控室	刘平勇	18897958916
22	自吸式空气呼吸器		2	微型消防站	刘平勇	18897958916
23	防爆对讲机		所有人员	集控室	刘平勇	18897958916
24	防爆手机		2	集控室	刘平勇	18897958916
25	便携式可燃气体泄漏报警仪		2	集控室	刘平勇	18897958916
26	泡沫枪		2	微型消防站	刘平勇	18897958916
27	氧含量浓度检测仪		2	集控室	刘平勇	18897958916
28	防爆手电筒	易燃易爆场所，防爆	10	集控室	刘平勇	18897958916
29	木制堵漏楔		1	集控室	刘平勇	18897958916
30	无火花工具		1	集控室	刘平勇	18897958916

31	粘贴式堵漏工具		1	集控室	刘平勇	18897958916
32	注入式堵漏工具		1	集控室	刘平勇	18897958916
33	急救箱或急救包	内有一般创伤烫伤、冻伤等常用药品	4	综合楼/集控室	刘平勇	18897958916
34	抢险救援车辆数		1	厂前区	刘平勇	18897958916
35	警示牌		1	集控室	刘平勇	18897958916
36	隔离警示带		5	集控室	刘平勇	18897958916
37	移动式消防炮		1	集控室	刘平勇	18897958916
38	缓降器	绳索防火、耐磨	1	集控室	刘平勇	18897958916
39	逃生面罩		1 个	集控室	刘平勇	18897958916
40	折叠式担架		1 个	综合楼	刘平勇	18897958916
41	救援三角架	金属框架	2 组	综合楼	刘平勇	18897958916
42	救生软梯	登高救生作业	1 个	综合楼	刘平勇	18897958916
43	安全绳	50 米	2 根	综合楼	刘平勇	18897958916

备注：微型消防站设在生产区东侧大门罐区泵房机柜间，其他急救物质设置在集控室和综合楼。

4) 应急救援预案演练

2021 年 12 月 20 日下午 14:00—15:00，对“二氧化碳泄漏现场处置方案”进行现场演练。

整个应急演练活动共分为现场人员疏散急救、初期二氧化碳泄漏应急处置演练二个过程，共历时 1 小时，车间现场作业人员及中控室及相邻工段全体人员参加了演练。

2.3.6 安全生产投入情况

根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号）、《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全设施设计专篇》，企业每年安排适当的资金。主要用于：员工培训、应急演练；设备、设施的维修；改善、更新安全设施；消防器材年检；安全设施的检测等。

1) 主体项目（包含该项目）总投资 41000 万元，安全投入情况见下

表 2.3-11。

表 2.3-11 该公司（包含该项目）安全投入资金一览表

序号	安全设施	注释	投资额（万元）	占工程投资
一	预防事故设施		1748.48	4.26%
1	安全检测、检验仪器设备等	有毒有害气体检测仪	81.98	
2	电气、仪表等设施	SIS 系统	862.04	
3	其它安全设备	监控系统	804.46	
二	控制事故设施		600.00	1.46%
1	紧急备用电源等设施	柴油发电机	100.00	
2	紧急切断阀等设施	紧急切断系统	500.00	
三	减少与消除事故影响设施		482.55	1.18%
1	阻火器等防火、灭火设施	消防报警系统和自动灭火系统、灭火器材	266.00	
		消防水泵、水池、水炮等说灭火系统	145.00	
2	急救、保健药品		0.42	
3	劳动保护品及装备		3.73	
4	安全培训、教育宣传		67.40	
	总计		2831.03	

2) 劳动保护用品

根据《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》和国家颁发的劳动防护用品配备标准，制定该项目劳动防护用品发放标准，并严格按标准发放。详见下表 2.3-12。

表 2.3-12 液体二氧化碳车间员工个体防护装备配备标准

编号	防护用品选择	数量	防护性能说明
B01	工作帽	1 个/人	防头部脏污、擦伤、长发被绞碾
B02	安全帽	1 个/人	防御物体对头部造成冲击、刺穿、挤压等伤害
B03	防寒帽	1 个/人	防御头部或面部冻伤
B04	防毒面具	1 个/人	使佩戴者呼吸器官与周围大气隔离，由肺部控制或借助机械力通过导气管引入清洁空气供人体呼吸
B05	空气呼吸器	1 个/人	防止吸入对人体有害的毒气、烟雾、悬浮于空气中的有害污染物或在缺氧环境中使用
B06	耳罩	1 套/人	适用于暴露在强噪声环境中的工作人员，保护听觉、避免噪声过度刺激，不适宜戴耳塞时使用
B07	防寒手套	1 双/人	防止手部冻伤
B08	防化学品手套	1 双/人	具有防毒性能，防御有毒物质伤害手部
B09	防寒鞋	1 双/人	鞋体结构与材料都具有防寒保暖作用，防止脚部冻伤
B10	防滑鞋	1 双/人	防止滑倒，用于登高或在油渍、钢板、冰上等湿滑地

			面上行走
B11	绝缘鞋	1 双/人	在电气设备上工作时作为辅助安全用具，防触电伤害
B12	普通防护装备	1 套/人	普通防护服、普通工作帽、普通工作鞋、劳动防护手套、雨衣、普通胶靴

2.3.7 试生产情况

2.3.7.1 试生产计划

该项目投料试生产前，江西雨帆生物能源有限公司 2021 年 10 月组织编写了《中国石化东乡 10 万吨/年木薯燃料乙醇项目-液体二氧化碳项目试生产方案》，并于 2021 年 10 月 15 日组织有关专家对上述试生产方案进行评审，对专家提出的问题完成整改后向应急管理部门进行了备案。

2.3.7.2 试生产时间

按《中国石化东乡 10 万吨年燃料乙醇项目液体二氧化碳车间试车方案》时间节点，液体二氧化碳车间于 2021 年 10 月 28 日开始投料试生产，试生产时间从 2021 年 10 月 20 日起至 2022 年 1 月 19 日止，共计 91 天。

2.3.7.2 试生产小组及分工

1) 试生产领导小组

组长：韦永贡

副组长：于华、范学军、黄中阳、刘平勇

组员：谈学习、潘仲书、蒋莉、乐小明、冯诚、李萍、宋江振、崖保业、李庆、李小飞、杨东亮、李行星、

2) 各成员分工与职责

韦永贡组长职责：负责试生产过程的组织、指挥、协调工作，主持商讨重大决策、决定，协调试生产生产过程中各部门与建设方的关系，及时解决生产中出现的各种故障、隐患及缺陷。

于华副组长职责：负责试生产期间的资金保障工作，协助组长处理与

各建设方的协调工作。

范学军副组长职责：负责试生产期间各项生产数据的收集、统计工作，协试生产期间的资金保障。

黄中阳副组长职责：负责统一协试生产期间的后勤保障、安全保卫、对外联络、企业宣传等工作。

刘平勇副组长职责：负责试生产期间的现场安全、环保等工作。

其他成员职责：

谈学习：负责试生产期间的生产现场指挥、生产人力调配工作。

冯诚：负责试生产过程的生产安全、环保工作。

蒋莉：负责试生产过程的质检工作。

乐小明：负责试生产过程的原辅料、备品配件、成品储运工作。

李萍：负责试生产过程的后勤及人力资源保障工作。

潘仲书：负责液体二氧化碳车间的试生产工作。

崖保业：负责 PLC 控制系统的试生产、保障自动化控制系统的正常运行工作。

李行星：负责处理试生产过程存在的安装、设备问题。

倪花根：负责试生产期间厂区安全保卫、出入人员管理工作。

试生产领导小组下设 6 个小组，分别是工艺组、设备组、化验组、安全组、物资保障组、后勤组。

2.3.7.3 试生产准备情况

1) 技术准备

(1) 组织编制总体试车方案和化工投料试车方案。

(2) 组织编制装置的流程图册、机械简图手册和操作手册等资料。

(3) 组织编制技术培训资料，并以适当方式将各类试车方案（摘要）置于试车现场。

(4) 组织编制各种技术规程和岗位操作法。

(5) 收集设计修改项目、操作方法的变更和在安装、试车中出现的重大问题。

(6) 准备试车操作记录表、本。

2) 安全培训

(1) 教材要求：充分收集和整理汇编国内外适合本企业生产工艺、设备的有关安全技术资料和事故案例；本企业化工装置的安全、消防设施使用维护管理规程和消防设施分布及使用资料等，明确化工装置试车前必须具备的安全条件，形成培训教材，实施针对性教育。

(2) 对主要负责人、安全生产管理人員和特种作业人员的培训要求：依法接受政府有关主管部门组织的安全生产培训教育、安全作业培训，经考核合格取得安全资格证书或特种作业操作资格证书后，方可任职或上岗作业。

(3) 员工培训要求：必须对所有员工进行严格的安全教育，使其具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，达到了“三懂六会”要求。（三懂：懂原理、懂结构、懂方案规程；六会：会识图、会操作、会维护、会计算、会联系、会排除故障），已考试合格。新职工经过厂、车间、班组三级安全教育。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

(4) 外协人员的培训要求：公司对参与试车的施工人员、工程监理人员、外聘保运人员等进行相应的、严格的安全教育。

3) 安全设施准备

(1) 安全设施“三同时”审查手续完备；

项目的安全条件审查、安全设施设计、环境保护评价等法定的行政项目审查批准手续完备；

（2）生产安全准备工作完成

建筑消防验收、防雷接地检测等手续完备，特种设备、安全阀、压力表、二氧化碳气体泄漏报警仪器经市质量检验检测机构检验合格，均取得使用许可证。

（3）制定了以岗位责任制为中心的各项管理制度和安全操作规程；试生产人员经针对性的培训并考核合格取证；对设备做到“四懂三会”，即懂结构、懂原理、懂性能、懂用途；会使用、会维护保养、会排除故障。

（4）试生产资金、原材料物资等均已到位；

（5）技术准备工作已全部完成；

（6）所有设备、管道、阀门、电气、仪表等经过严格的质量检查，设备、管件、材料、制造安装质量符合设计要求，设计满足工艺要求；

（7）进行了设备、管道试压、吹扫、气密，发现的问题已全部解决；设备、管道水压强度试验合格；系统气密试验和泄漏量符合规范标准；安全阀调试动作在 3 次以上，起跳灵敏，安装质量优良；报警连锁系统调试合乎要求，确定动作无误好用。

（8）配备了足够消灭初期火灾所需数量的灭火器，消防设施合格。

（9）防雷、防静电设施和所有设备、管架的接地线要安装完善，测试合格。

（10）安全防护设施、走梯、护栏、安全罩要坚固齐全。

（11）装置区内清扫完毕，无堆放杂物，易燃物品，堆放在安全部门指定的地点。

（12）生产指挥人员、操作人员经技术考核、安全考核合格。

（13）各种规章制度齐备，各种挂图、挂表齐全，人人有章可循。

（14）设备标志、管线流向标志齐全，厂区消火栓、地下电缆沟、交

通禁令、安全井等标志齐全醒目；各安全警示标志齐全醒目。

（15）为职工提供符合标准的开车必备的工器具及劳保用品齐全，并监督、教育职工正确佩戴、使用。

（16）建立义务消防队，并经过训练，能够掌握灭火救护本领。

（17）紧急救护器具齐全，包括正压呼吸器、安全带、急救箱等，并且都会使用。

（18）公司按风险评价管理程序，运用作业条件危害性分析、安全检查表分析、预先危险性分析等方法，对各单元装置及辅助设施危险源进行分析，辨识可能发生的危险因素和危险的区域等级，制定相应措施，编制事故应急预案。

（19）应急救援：公司建立应急救援组织，依据有关标准规定，编制应急救援预案，履行企业内部审批程序，配备应急救援器材，组织学习和演练。

（20）重大危险源管理：按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及安全评价资料辨识了重大危险源，该项目不涉及重大危险源。

（21）周边环境安全：组织调查了周边环境的安全条件，及早准备相应的措施，确保试车周边环境的安全。

4) 制度准备

已经制定相应的规章制度和操作规程并经过审核培训，规章制度、操作规程发放到相关岗位；安全周知卡、警示标志，标志牌悬挂于墙上醒目位置。

2.3.7.4 试生产过程

10月28日即开始试机。并对出现的问题进行及时处理。

10月28日单机调正式开始，前工序试生产基本顺利，设备、管道没

有存在太大问题，比较理想。在此期间由于个别管路、设备高压垫泄露，阀门故障等问题需停机处理，

到 11 月 15 日整机联动试生产，制冷开始液化，输液泵开始工作，产品成功产出，直至 11 月 21 日成品产出完，整个试生产共产出液体二氧化碳：200 吨，直到发酵气不足回收，系统停止运行，整个试生产安全顺利结束。

2.3.7.5 总结

在试生产过程中，整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏及火灾事故。经过此次试生产积累经验、完善技术，该项目目前已具备正常生产条件。

2.3.8 建设项目与设计时的变化情况

根据现场实际情况，该项目设计变更如下：

1) 液体二氧化碳车间暖通设计说明、原图纸中子项名称“二氧化碳车间”及“液体 CO₂ 车间”改为“液体二氧化碳车间”；

2) 在现场控制室和高压柜之间放置低压配电柜，配电室及现场控制室开门位置作相应变更；

3) 低压配电室与现场控制室之间隔墙敷设铜屏蔽网；

4) 二氧化碳压缩机由 D 型改为 M 型，放置位置作相应调整；

5) 因该液体二氧化碳装置控制系统处理的模拟量较少，将控制系统由 DCS 变更为 PLC 系统。

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监督总局令 45 号，2015 年 79 号令修改），企业于 2021 年 1 月对主体项目（包含该项目）部分设备设施的变化委托中国轻工业西安设计工程有限责任公司进行了设计变更，此次变更不涉及重大变更。设计变更文件详见附件。

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

3.1.1 辨识依据

《危险货物物品名表》（GB12268-2012）

《危险化学品目录》（2015 版）国家安监局 2015 年第 5 号

3.1.2 主要危险物质分析过程

该项目主要产品二氧化碳（压缩的或液化的）属于危险化学品，别名碳酸酐，CAS 号 124-38-9。该项目冷冻机制冷剂采用较为环保的 R134a，不在《危险化学品目录》范围内。该项目涉及危险化学品危险特性及理化性质情况详见附表 B.3-1。

3.1.3 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品目录》（2015 年版）、《危险货物物品名表》GB12268-2012 辨识，该项目产品二氧化碳（压缩的或液化的）属于危险化学品，别名碳酸酐，CAS 号 124-38-9。该项目冷冻机制冷剂采用较为环保的 R134a，不在《危险化学品目录》范围内。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目生产过程涉及的危险化学品二氧化碳（液体、压缩）不属于危险化学品重大危险源辨识范畴。该项目不存在危险化学品重大危险源。

3.2 危险、有害因素辨识与分析依据

根据该项目特点对其进行危险有害因素辨识，主要按以下规定进行分类识别：

1) 按照《危险化学品目录（2015 版）》将危险化学品分为爆炸物、易燃气体、气溶胶（又称气雾剂）、氧化性气体、加压气体、易燃液体、

易燃固体、自反应物质和混合物、自燃液体、自燃固体、自热物质和混合物，遇水放出易燃气体的物质和混合物、氧化性液体、氧化性固体、有机过氧化物、金属腐蚀物 16 大类，对该项目涉及的危险化学品进行辨识与分析。

2) 依据《危险货物品名表》（GB12268-2012）中运输、生产、储存、经营、使用和处置涉及的最常见的危险货物，对系统中使用的物质及产品进行辨识与分析。

3) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对一种危险物质或若干种物质的混合物的化学、物理或毒性特性的定义，对项目中使用的各种物质进行重大危险源的计算与辨识。

4) 参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑起因物、引发事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，将事故分为物体打击、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、其它伤害、触电等 20 类。对系统中作业场所按照事故类型进行辨识与分析。

5) 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）对项目生产过程中的危险有害因素进行辨识与分析。

6) 职业病危害因素参照国家卫生计生委、人力资源社会保障部、安全监管总局、全国总工会《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发【2015】92 号）进行辨识与分析。

7) 分析对象

- (1) 周边环境和自然条件
- (2) 建（构）筑物
- (3) 总平面布置
- (4) 工艺过程及设备、设施
- (5) 生产物料及产品

3.3 物质固有危险、有害因素特性分析结果

1) 重点监管的危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12号）辨识，该项目主要原料、产品不涉及的重点监管危险化学品。

2) 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）辨识，该项目主要原料、产品不涉及易制毒化学品。

3) 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 年版）辨识，本该项目主要原料、产品不涉及剧毒化学品。

4) 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（2003 年版）辨识，该项目主要原料、产品不涉及高毒物品。

5) 监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号）辨识，该项目的主要原料、产品不涉及监控化学品。

6) 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年）辨识，该项目的主要原料、产品不涉及易制爆危险化学品。

7) 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合公告（2020 年第 3 号）辨识，该项目的主要原料、产品不涉及特别管控危险化学品。

3.4 重点监管危险化工工艺辨识结果

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）、《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全设施设计专篇》的相关内容，该项目不涉及重点监管工艺。

3.5 淘汰落后工艺技术、设备分析结果

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010年本）（工业和信息化部工产业〔2010〕第122号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38号），该项目不属于淘汰落后生产工艺装备和产品。

3.6 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析

该项目涉及的物质为二氧化碳，物料在使用、贮存、装卸过程中一旦发生意外泄漏，易导致中毒和窒息及低温冻伤事故的发生。

该项目涉及的生产工艺有初净化、压缩、净化、制冷液化、提纯及储液罐装等，主要设备有制冷压缩机、CO₂压缩机、CO₂风机、水洗塔、冷凝器、蒸发器、输送泵及各种压力容器储罐等。

根据固有的危险、有害因素分析和现场调查、了解的资料分析，按照《企业工伤事故分类》GB6441-1986的规定，该项目生产过程中的主要危险因素有：容器爆炸、窒息等，此外还存在火灾、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、坍塌、其它伤害等危险因素。

该项目的主要危险、有害因素有容器爆炸、窒息、火灾、触电、机械伤害、车辆伤害、其它伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、噪声和振动、不良采光照明、高温与热辐射等。该项目最主要的危险因素是火灾爆炸、窒息。

该项目的危险和有害因素分布见表 3.6-1。

表 3.6-1 主要危险和有害因素

序号	危险有害因素	分布情况
1	火灾	配电室、控制室、车间生产区
2	中毒和窒息	车间生产区、液体二氧化碳储罐区域
3	触电	电气线路、高低压配电装置、电气设备、控制室
4	机械伤害	各操作设备机械转动部位、风机、泵转动部位
5	容器爆炸	压力管道、压力容器、其它受压设备设施
6	车辆伤害	厂区道路、道路转弯处、液体二氧化碳灌装车辆
7	高处坠落	高空作业、压力管道
8	物体打击	高处运转的设备
9	高温与热辐射	夏季作业、检修作业
10	其它伤害（补充冻伤）	低温液体二氧化碳储罐、冷冻机
11	坍塌	厂房建筑物、设备设施、管道
12	噪声与振动	机械设备的运转、风机、压力容器泄压
13	不良采光照	配电室、控制室、车间生产区

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分原则

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元划分原则和方法为：

1) 以危险、有害因素的类别为主划分

2) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价，宜将整个企业作为一个评价单元。

3) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

(2) 进行有害因素评价时，宜按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。例如，将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。

4) 按装置和物质特征划分

(1) 按装置工艺功能划分；

(2) 按布置的相对独立性划分；

(3) 按工艺条件划分；

(4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

(5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分结果

根据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》（安监总危化[2007]255号）、《安全评价通则》AQ8001和《安全验收评价导则》AQ8003的规定、该建设项目的实际情况和评价的需要，将该建设项目划分为7个评价单元。

表 4.2-1 评价单元

序号	评价单元
1	法律法规规章符合性单元
2	选址及周边环境单元
3	总平面布置及建构筑物单元
4	工艺、设备、控制仪表单元
5	公用及辅助工程单元
6	安全设施单元
7	安全管理单元

第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用评价方法的依据

进行安全评价时，应该在认真分析并熟悉被评价系统的前提下，选择安全评价方法。选择安全评价方法应遵循以下 5 个原则：

- 1) 充分性原则；
- 2) 适应性原则；
- 3) 系统性原则；
- 4) 针对性原则；
- 5) 合理性原则。

安全评价方法选择过程见下图：

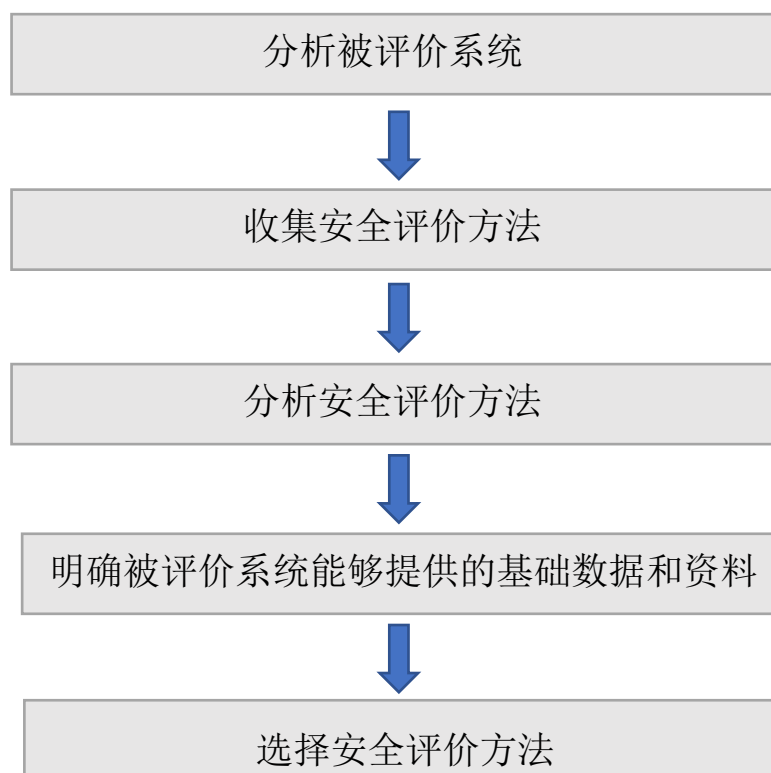


表 5.1-1 安全评价方法选择过程

5.2 各单元采用的评价方法

该项目各单元采用的评价方法见表 5.2-1。

表 5.2-1 各单元采用的评价方法

序号	评价单元	评价方法
1	法律法规规章符合性单元	安全检查表法
2	选址及周边环境单元	安全检查表法
3	总平面布置及构筑物单元	安全检查表法
4	工艺、设备、控制仪表单元	安全检查表法、作业条件危险性分析法、危险度评价法
5	公用及辅助工程单元	安全检查表法
6	安全设施单元	安全检查表法
7	安全管理单元	安全检查表法

第 6 章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 危险有害物质

该项目生产过程中涉及的主要物料主要有：

- 1) 原料：木薯糖化发酵过程中产生的含二氧化碳发酵气体。
- 2) 产品及副产品：二氧化碳（工业级）。
- 3) 产出废水：醇、酸、酮等杂质及氧化物。

根据《危险化学品目录》（2015 年版）、《危险货物品名表》GB12268-2012 辨识，该项目涉及的二氧化碳（压缩的或液化的）属于危险化学品，别名碳酸酐，CAS 号 124-38-9，属于窒息性有害气体。

6.1.2 危险化学品分析结果

1) 重点监管的危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）辨识，该项目主要原料、产品不涉及的重点监管危险化学品。

2) 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号）辨识，该项目主要原料、产品不涉及易制毒化学品。

3) 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 年版）辨识，本该项目主要原料、产品不涉及剧毒化学品。

4) 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（2003 年版）辨识，该项目主要原料、产品

不涉及高毒物品。

5) 监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）辨识，该项目的
主要原料、产品不涉及监控化学品。

6) 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年）辨识，该项目的
主要原料、产品不涉及易制爆危险化学品。

7) 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信
息化部、公安部、交通运输部联合公告（2020 年第 3 号）辨识，该项目的
主要原料、产品不涉及特别管控危险化学品。

6.1.3 作业条件危险性评价

根据该项目生产工艺结合装置区域，划分 8 个作业单元，使用作业条
件危险性分析法对作业单元开展作业条件危险性评价。

- 1) 初净化系统作业单元；
- 2) 压缩系统作业单元；
- 3) 净化系统作业单元；
- 4) 制冷液化系统作业单元；
- 5) 提纯系统作业单元；
- 6) 储液罐装（充装）系统作业单元；
- 7) 检维修作业；
- 8) 高、低压配电作业单元。

该项目生产过程中，压缩系统作业单元、制冷液化系统作业单元、提
纯系统作业单元、储液罐装系统作业单元及检维修作业涉及中毒窒息与容
器爆炸等潜在危险，属于中度风险，一般危险；初净化系统作业单元及净

化系统作业单元涉及中毒窒息潜在危险，属于中度风险，一般危险；其它作业风险均属于可接受的低风险与轻度危险。

6.1.4 危险度评价

危险度评价结果分析：通过危险度评价，液体二氧化碳储罐区单元等级为Ⅱ级，危害程度为中度危险，液体二氧化碳车间生产区等级为Ⅲ级，危害程度为低度危险。液体二氧化碳储罐区灌装作业自控连锁设置已安装投用，车间室内安装 10 组二氧化碳气体探测器，接入自动报警，风机自动连锁等安全控制措施。

6.2 定量风险分析结果

根据《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离推荐方法的要求，该项目危险化学品生产、储存单元未构成重大危险源，不涉及重点监管的危险化工工艺及重点监管的危险化学品。该项目外部安全防护距离计算不适用上述规范标准。本评价报告对该项目在役生产、储存装置安全防护距离依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（2018 版）（GB50016-2014）进行检查。该项目液体二氧化碳车间厂房与周边生产经营单位的防火间距满足上述规范要求。

6.3 各单元定性分析结果

6.3.1 法律法规规章符合性单元

评价组依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2002]第 70 号）（国家主席令[2021]第 88 号修订）、《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

《化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（2011 年 8 月 5 日国家安全监管总局令第 41 号公布，2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号第一次修正，2017 年 3 月 6 日国家安全生产监督管理总局令第 89 号第二次修正）等法律法规对该项目进行检查。该项目各类安全生产相关证照齐全，满足安全生产法律、法规、规章规范的要求，安全设施、设备装置与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，安全生产管理措施到位。该公司建立了安全生产责任制；建立安全生产规章制度、操作规程；制定安全生产教育和培训计划；按照要求确保安全生产投入；制定安全事故隐患制度；制定生产安全事故应急救援预案，并备案。通过对建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况等符合情况进行了检查，检查组认为，该项目基本符合安全生产相关法律、法规要求，还需完善安全管理制度、全员岗位责任制、安全操作规程。

6.3.2 选址及周边环境单元

该项目与周边八大类场所间距符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2002]第 344 号）（国务院令[2013]第 645 号修订）的要求，主体项目厂区位于抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块集中化工区，该项目位于主体项目生产区；该项目液体二氧化碳车间厂房与周边生产经营单位的防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（2018 版）（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013 等相关法律法规、标准的要求。

6.3.3 总平面布置及建构筑物单元

该项目的生产装置按工艺流程分区域布置，各生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整；建筑物的长轴为东西向，具有良好的朝向、采光和自然通风条件；总体布局符合《工业企业总平面设计规

范》、《建筑设计防火规范》要求。根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）2018 版、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 版等标准的规定，该项目建、构筑物的防火间距、防火分区、出入口设置等符合要求。

6.3.4 工艺、设备、控制仪表单元

1) 根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号），该项目不涉及淘汰落后生产工艺装备和产品。

2) 依据《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第 4 号）、《中华人民共和国特种设备安全监察条例》（国务院令[2003]第 373 号）（国务院令[2009]第 549 号修订）、《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）等法律法规的要求，对特种设备进行安全检查。

（1）该项目特种设备未使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备，使用设备经检验合格。

（2）特种设备已取得使用登记证书，特种设备已取得使用登记证，已制定特种设备台账。

（3）已建立特种设备安全管理制度，定期对特种设备检查。

（4）建立特种设备安全管理制度以及相应的操作规程。

（5）该项目在用的压力容器（包括安全附件安全阀、压力表）、起重设备都是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料，符合《特种设备安全监察条例》的要求。

3) 依据《控制室设计规范》HG/T20508-2014、《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013 等标准规范的要求，该项目在液体二氧化碳车间西侧设置了车间控制室，配置 1 套 PLC 控制系统，对液体二氧化碳生产

过程的部分工艺参数进行监控。

4) 依据《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 等标准，编制生产设备安全卫生检查表。该项目 1#、2#二氧化碳压缩机循环油箱基座未安装固定螺栓，该问题需要进一步整改。

6.3.5 公用及辅助工程单元

根据依据《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013、《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等相关规范标准，该项目公用及辅助工程设施符合要求。

1) 给排水

该项目给水水源为市政供水管网，水质符合国家饮用水标准。供水管网共设有 4 个管网系统，分别为生产生活供水管网（供水压力不低于 0.35Mpa）；消防供水管网（供水压力不低于 0.5Mpa）；再生水供水管网（供水压力不低于 0.35Mpa）。给排水能够满足生产、生活需求。

2) 供配电

主体项目全厂设计总装机容量为 14860.9kW，使用容量为 11907.25kW，满足用电负荷要求。其中该项目液体二氧化碳车间（1100kW）按三级用电负荷，利用厂区 10KV 单回路电源供给，满足该项目用电负荷要求。

3) 危险废弃物处置

该项目二氧化碳回收处理过程中产出的含醇、酸、酮等杂质及氧化物污水，通过泵送往主体项目污水处理系统进一步处理。污水处理系统产生的污泥可作为有机肥料销售给当地农民或填埋；砂土、炉渣外运可作为建

筑材料生产粉煤灰砖或铺路。符合《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 等标准规范的要求。

6.3.6 安全设施单元

根据《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 等相关法律法规及规范的要求，该项目安全设施基本符合要求。通过评价及现场检查发现以下需要整改的问题：1）1#、2#二氧化碳压缩机轴承轮护罩未安装；2）二氧化碳车间北侧地沟中间处一盖板安装不规范；3）配电控制室灭火器缺失点检记录。

1) 防雷

该项目生产厂房、装置等已请具有资质的第三方公司抚州云天防雷检测有限公司抚州市东乡区分公司进行防雷检测。

2) 消防

该项目主要生产液体二氧化碳，火灾危险性较小，主要预防电气火灾。配电室及控制室按要求配备灭火器。消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准。该项目与主体项目整体通过消防验收合格。

3) 有毒有害气体监测和报警设施

该项目已按照设计专篇要求安装 10 组二氧化碳气体探测器。二氧化碳气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷按二级用电负荷设置，并采用 UPS 电源装置供电。车间控制室设置 1 台 2.4KWUPS 应急电源，可保持供电 60min。UPS 电源型号：CASTLE3KS（6G），容量：3000VA/2400W，输入及输出 220VAC、50Hz，能

够提供持续、稳定、不间断的电源供应，在厂区突发停电的时候，能保持一段供电时间。

4) 该项目生产装置区内设有安全通道，出入口不少于两个，通道和出入口畅通。装置内有发生坠落危险的作岗位设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

6.3.7 安全管理单元

1) 重大生产安全事故隐患判定

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）等法律法规的要求，编制重大生产安全事故隐患安全检查表，该项目符合要求，不涉及重大生产安全事故隐患。

2) 其他法规、规范检查

依据《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）、《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》（赣应急办字〔2020〕53号）等法律法规的要求，编制其他法规、规范安全检查表，该项目安全管理基本符合要求。

6.4 重点监管危险化工工艺分析结果

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）、《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全设施设计专篇》的相关内容，该项目不涉及重点监管化工工艺。

第 7 章 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 建设项目的的外部情况分析结果

7.1.1 自然条件

1) 气候条件

东乡区属于暖温带大陆性季风气候区，气候温和，雨量丰沛，光照充足，四季分明，无霜期长。年均气温为 17.7℃，极端最高气温为 40.3℃，极端最低气温-13.2℃；多年平均降雨量为 1768mm，日最大降雨量 243mm。年平均相对湿度为 80%；年雷暴天数 60 天；年平均风速为 2.3m/s，最大风速 29m/s，主导风向为北向，5-8 月多偏南风。年平均雷暴日为 60 天，为多雷区。

2) 水文条件

东乡区境内水域属抚河水系、信江水系、鄱阳湖水系。东乡河（汝河、南港两大支流）、铁山港、瑶河、王桥港、小璜港、珀珩港、润溪港、五坊港、跳石港等 9 条主要河港在县境内总长 153.5 公里，流域面积 1668 平方公里。区境地表水常年的年径流量约 10.838 亿立方米，全区各类蓄水工程能控制 2.276 亿立方米，其余地表水流出区外或渗入地下。地下水每日径流量为 12.875 万立方米，年径流总量 4700 万立方米。

3) 地形地貌

该项目地处赣东丘陵与鄱阳湖湖滨平原的过渡地带。地势由北向南缓慢倾斜，自东向西呈现高-低-高的特点。

场地四周无滑坡、泥石流、地下采空区及塌陷区等不良地质现象。根据区域地质调查表明，本区域内无断裂、滑坡、溶洞等不良地质现象。

该项目工程场地为水库边空地及开发区专用土地，场地水文地质条件较为简单。

4) 地震

该项目工程所在地区抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g，设计分组为第一组，场地类别 II 类考虑，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

7.1.2 周边环境分析结果

江西雨帆生物能源有限公司厂区位于江西省抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区，符合抚州市的整体规划，东乡县经济开发区化工集中区是原东乡县人民政府 2011 年 3 月 19 日批复的化工集中区。该项目位于江西雨帆生物能源有限公司生产区，与周边相邻建筑物距离符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（2018 版）（GB50016-2014）要求。

厂址周边安全防护距离范围内无居住区、商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施；无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；无湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

7.2 建设项目的安全条件

7.2.1 建设项目法律法规、行政规章、标准、规范符合性

1) 企业于 2014 年 1 月 22 日取得《国家发改委关于中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目核准的批复》（发改能源[2014]129 号）。

2) 企业于 2018 年 4 月取得《危险化学品建设项目安全许可意见书》（试行）（赣安监危化项目审字[2018]1998 号）。

3) 企业于 2019 年 10 月 28 日取得《危险化学品建设项目安全许可意见书》（抚安监危化项目审字）[2019]40 号。

4) 企业于 2019 年 10 月《关于对江西雨帆生物能源有限公司年产 10

万吨燃料乙醇新建项目安全设施设计的批复》；

5) 企业于 2020 年 09 月 28 日取得《危险化学品建设项目安全许可意见书》（抚应急危化项目审字）[2020]34 号。

6) 2020 年 9 月《关于对江西雨帆生物能源有限公司年产 10 万吨燃料乙醇项目安全设施设计变更的批复》。

该项目针对系统中存在的危险、有害因素，按照有关技术标准的要求采取了必要的防范对策措施，这些安全措施有效、可行。该项目生产系统符合国家有关安全生产法律法规、部门规章、标准、规范的要求。

7.2.2 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局的符合性

依据国家发展及改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的有关规定，该验收项目不属于第二类（限制类）和第三类（淘汰类），属于允许类，符合国家相关产业政策。江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨年燃料乙醇项目（一期）液体二氧化碳项目符合国家和当地政府产业政策。

7.2.3 建设项目与当地政府区域规划符合性

该项目为新建项目，实施该项目所占用的土地均在江西雨帆生物能源有限公司厂区总平面建设红线范围内。

该项目厂址位于江西省抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东板块化工集中区，符合抚州市的整体规划，东乡区经济开发区化工集中区是原东乡县人民政府 2011 年 3 月 19 日批复的化工集中区。

该项目厂区已取得《建设项目用地规划证》、《建设工程规划许可证》，该项目符合国家和当地政府产业政策与布局规划。

7.2.4 建设项目选址划符合性

该项目厂址及周边环境符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（2018 版）（GB50016-

2014）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013 等相关标准要求。

7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾、容器爆炸、窒息。若发生二氧化碳气体泄漏，可能造成人员二氧化碳气体窒息伤亡事故。二氧化碳生产车间设置事故通风系统，换气次数按 12 次/h 计，并在车间内四周墙 0.5m 高位置共设置 10 组二氧化碳气体浓度报警探头。将风机与二氧化碳检测报警装置连锁，报警时，连锁开启风机，确保作业现场安全。

该公司已制定特种设备管理制度，定期对液体二氧化碳车间压力容器、仪表阀门等特种设备检查，建立特种设备安全管理制度以及相应的操作规程。该项目建构物与相邻设施间距符合安全距离要求。发生二氧化碳气体泄漏或容器爆炸事故概率较小，对其周边生产、经营活动和居民生活影响较小。一旦发生事故，应及时进行处理，避免泄漏扩大。并启动相应的事故应急处理救援预案，立即疏散周围人员并进行交通管制，防止事故扩大。

该项目产生的废水经回收处理，不对外排放。污水排至污水处理装置进行处理，不会影响地面水质量。在事故情况下，设有废水存贮、处理设施，不会影响地面水质量。但事故时如处理不当，有可能影响地面水质量，造成污染。

7.2.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响

从该项目建设区域的位置上看，该项目与厂区内外相邻的项目、企业单位等均留相应的防火安全间距，避免火灾爆炸事故造成的不良影响。该公司对进入厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，均需登记检

查，无关人员禁止入内。

周边区域 24h 内有人员活动，周边企业的生产经营活动一般不会对该项目的生产产生影响，但是如果如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

在正常生产情况下，项目周边生产、经营单位及居民对该项目的生产、经营活动没有影响。

7.2.6 当地自然条件对建设项目投入生产后的影响

1) 雷暴影响：该项目所在地东乡区全年雷暴天数较多，若防雷设施失效，雷雨天气里，建筑物、工艺装置、设施和人员有遭受雷击的危险；

2) 暴雨影响：东乡区处中亚热带季风湿润气候，雨量丰沛，夏季多暴雨，如下水道阻塞，水泄不及，可能造成内涝积水。

3) 洪水影响：洪水一般都由暴雨引起，短时间的大强度降雨。在局部地区，如沟、洼地或河流，洪水有很强的冲蚀能力，可形成侵蚀沟或造成坍塌，对该项目的安全运行构成威胁。

4) 高温天气影响：东乡区夏季极端最高气温可达 39.8℃左右，高温会使密闭容器内压增加，易发生爆裂，另外，高温天气容易引起人员中暑。

5) 地质灾害及地震影响：该项目所处区域以中低山丘陵为主，地下水位较浅。站址地下水位的波动对建筑物、设备设施可能造成影响，造成地面沉降、管道拉裂，甚至引发火灾爆炸事故。已在设计前对地基进行必要的勘探，并根据地质情况采取了必要的措施，以防止地形及构造对建筑物和设备设施的影响和破坏。该项目所在区域的地震设防烈度为 6 度，已按照当地房屋建筑的抗震设防要求进行设计。

7.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠

1) 技术、工艺安全可靠分析

主体项目以木薯为原料，采用发酵法生产燃料乙醇。木薯经粉碎、液化、同步糖化发酵（间歇）、蒸馏脱水等工艺，生产无水燃料乙醇，最后加变性剂（汽油）成为变性燃料乙醇。木薯糖化发酵过程中产生的二氧化碳气体，经过该项目二氧化碳回收装置处理，采用低压法回收，经净化、压缩、在-18℃下液化后进入低温储罐中贮存，灌槽车销售。生产污水处理采用“全渣厌氧消化—固液 2/8 分离”工艺。

该项目选取的生产技术、工艺、设备不属于《产业结构调整指导目录（2019 年版）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）中规定的淘汰工艺和设备及《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38 号）中的淘汰的落后技术装备，产品以及工艺。

该项目的生产装置工艺合理，技术成熟，未使用国家明令淘汰的工艺及设备。各装置、设备、设施设备安装牢固，运行正常，并配备了必要的安全附件及安全防护装置，基本符合要求。

2) 装置、设备（施）安全可靠分析

(1) 该项目主要装置设备大部分均选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经过了节能、安全比较；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

(2) 该项目采用 PLC 控制系统，自动化程度较高。对重要的参数如压力、液位、温度流量等引至操作室集中显示、记录、调节、报警。在生产、过程中采取严格的防火、防爆措施。控制系统对工艺参数、事故报警实现程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。

(4) 在二氧化碳气体可能泄漏的地方，设置二氧化碳气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，避免人员窒息事故发生，确保装置安

全。

（5）二氧化碳充装设备、储罐设施及相关压力容器，均按规范要求进行选择设计；现场仪表选用全天候型，专业部门检验合格后投入使用。

7.2.8 公用辅助设施安全可靠评价

该项目公用辅助设施有给排水、供配电、通讯、通风、污水处理等。

1) 给排水

该项目厂区给水水源为市政供水管网，水质符合国家饮用水标准。市政供给厂区自来水压力约为 0.3Mpa。厂区供水管网共设有 4 个管网系统，分别为生产生活供水管网（供水压力不低于 0.35Mpa）；消防供水管网（供水压力不低于 0.5Mpa）；再生水供水管网（供水压力不低于 0.35Mpa）。

根据燃料乙醇生产的实际情况以及 CO₂ 车间等冷却水需要，其工艺要求冷却塔进塔温度 40℃，出塔温度 32℃，其循环水量为 2335m³/h，选用 3 台 1000m³/h 能力的玻璃钢冷却塔。

该项目厂区排水系统采用清污分流制。排水系统分为雨水、清洁废水和生产污水排水系统。全厂清洁废水、雨水通过厂区雨水管道收集排入厂外的市政雨水管道，生活污水及生产污水经管道收集排入厂区污水处理站，经深度处理达标后，回用于冷却水系统。同时在污水处理站设置事故水池，供生产、消防及污水处理站事故时暂存排放液使用。厂区污水处理站处理后进入东乡县污水处理厂进行进一步处理。

依据提供的资料，改项目供水量充足，可满足项目用水需求，项目排水符合要求。

2) 供配电

主体项目厂区坐落在江西省抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区，主体项目厂区供电由双回路电源供应，一路由开发区附近 0.5 公里处有松源 220kVA 降压变电站，可以提供 10kV 的专线电源，可向主体项目供电的总容量为 10000kVA；另一路由东乡区 220kVA 降

压变电站，可提供 35kV 的专线电源，向主体项目供电的总容量为 20000kVA。另外，主体项目自建热电站，发电量为 4500kW。根据负荷容量、负荷运行情况、发电容量及运行的可靠性，选用 10kV 电压等级供电。正常运行时厂区自备电站满足自用电。

根据该项目特点，液体二氧化碳车间（1100kW）按三级用电负荷，利用厂区 10KV 单回路电源供给。PLC 系统、二氧化碳气体检测报警系统用电按一级用电负荷中特别重要符合，并接入厂区控制中心设置的 10kWUPS 应急电源，可持续供电时间 60min。该装置供配电系统能满足项目的要求。

3) 通讯

该项目设置行政电话系统、无线通信系统、应急广播系统、工业电视监视系统、二氧化碳气体报警系统和电信线路网。通信系统可满足项目要求。

4) 通风

液体二氧化碳车间生产区域设置事故通风系统（机械通风），换气次数按 12 次/h 计，且将风机与二氧化碳检测报警装置连锁，二氧化碳气体浓度报警探头报警时，连锁开启风机。

5) 污水处理

该项目二氧化碳回收处理过程中产出的含醇、酸、酮等杂质及氧化物污水，通过泵送往主体项目污水处理系统进一步处理。主体项目污水处理系统采用厌氧+好氧+芬顿+生物滤池处理工艺。设两级厌氧，一级采用全槽高温厌氧发酵工艺，二级采用清液中温厌氧发酵工艺，强化厌氧段处理效率，在两级厌氧段废水中的有机污染物去除率达到 95%以上，其余通过后续工艺去除。生产废水经污水处理站处理合格后排放市政污水管网，排放至东乡区污水处理厂。

综上所述，该项目公用辅助设施采用的措施安全可靠地，符合安全生产要求。

7.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.3.1 建设项目安全设施施工质量情况

该项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。该项目的设计单位、施工单位、监理单位情况如下：

1) 监理单位

江西中天建设工程监理咨询有限公司，房屋建筑工程监理甲级，证书编号：E136000012-4/1

2) 设计单位

中国轻工业西安设计工程有限责任公司（化工石化医药行业（化工工程、生化、生物药）专业乙级），证书编号：A261003235；

3) 安全设施设计单位

北京蓝图工程设计有限公司（化工石化医药行业（化工工程）专业甲级、建筑行业（建筑工程）甲级），证书编号：A111001385；

4) 施工单位

（1）江西瑞和建设有限公司（防水防腐保温工程专业承包贰级、建筑装饰装修工程专业承包贰级）D236054621——防腐保温施工

（2）山东省显通安装有限公司（石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级）D137056729——机电设备安装

（3）广东宏泰甘化设备有限公司（压力容器、压力管道安装 TS224417 1-2023、TS3844275-2024）——压力容器、压力管道安装

该项目自动控制系统、电器仪表安装、设备管道安装、火灾报警、通风、压力容器及防雷防静电装置、消防系统等设备设施在施工完成后，施工质量经相关资质单位检测合格，企业组织“三查四定”和施工单位、监理单位及设计单位多方现场联合验收，结论为合格，同意试生产。

7.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

该项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。施工完成后建设单位对安全设施进行了检验检测，结果符合要求。

该项目安全设施检测情况：

1) 该项目生产装置安装压力表经东乡区市场监督检验检测中心检定合格，并有相应的校验报告，检验报告在有效期内，符合要求，检测报告复印件见附录；

2) 该项目生产装置安装安全阀，经东乡区市场监督检验检测中心检测合格，并有相应的检测报告，检验报告在有效期内，符合要求，检测报告复印件见附录；

3) 该项目生产装置涉及压力容器，经抚州市特种设备监督检验中心检测合格，并有相应部门的检测报告，符合要求；检测报告复印件见附录；

4) 该项目的建设工程消防验收已通过专家现场验收，并已报主管部门审核。

7.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

该项目安全设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，并于试车前进行了模拟调试；该项目在施工完成后、试生产前，对所有安全设施进行了调试。

联动试车前，对各生产装置、公用工程等各个设备进行了单机试车，根据运行状况对设备的性能、参数、精度等进行了调节，使设备各项指标正常合格，处于最佳运行状态，为之后的单系统调试和联动试车打下了良好的基础。

单体试车之后，对每个系统进行了单系统调试，调试期间对方案的制定、负责人的安排及操作人员的配备都做了充分的准备，其中操作人员均经过岗位技能培训和安全知识的培训，经考核合格后才允许上岗。调试的单系统包括各装置系统、仪表控制系统、循环水系统、二氧化碳储存（充

装)装置、电气系统及消防系统,通过调试,可以满足试生产需要。对工艺联锁及安全装置的有效性进行了联锁验证,通过经技术提供方、企业和施工单位、设备厂家及设计单位多方现场联合验收对该项目安全装置有效性设施和运行记录的检查,并有相关记录。该项目运行时安全联锁及安全装置有效,设备调试运行正常。在设计单位、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下,经过设备单体试车、联动试车,达到生产试运行要求。

7.4 建设项目安全生产条件的分析结果

7.4.1 建设项目采用安全设施情况

7.4.1.1 建设项目主要采用的安全设施

1) 防火防爆

(1) 严格按照国家标准、行业规范进行检验、检测和验收,生产设备、特种设备的设计、制造、安装选择有专业安装资质的单位承建,杜绝施工质量低劣而产生的脱焊、虚焊等施工缺陷,使用性能满足生产要求,在源头上避免在运行时会引发泄漏而导致火灾、爆炸、中毒事故的发生。

(2) 密闭压力设备、特种设备及其安全附件如安全阀、压力表、温度计等定期检验、检测,发现问题及时更换处理,避免可能造成超温、超压、泄漏、爆炸、火灾等事故。

(3) 严格电气设备选型,加强电气系统的维护,防止电火花及其他电气意外而导致火灾爆炸和触电事故。

2) 防泄漏

(1) 各工艺过程均采用密封操作,如设备、管道、阀门的密封部位密封,防止在生产中出现二氧化碳气体泄漏,引起人员窒息事故。

(2) 在二氧化碳车间设置有二氧化碳气体浓度报警探头,信号引至车间控制室气体检测控制器,并设置 A/I 独立卡件。

(3) 针对物料的输送管道及其它工艺管道、阀门等处，为了避免腐蚀的危害，除有针对性地采取防腐设备外，还选择防腐蚀管材和配件，以减少腐蚀带来的泄漏。

(4) 在满足生产条件的前提下，生产装置采用微负压或常压操作，且保持密闭生产，以减少有毒可燃物泄漏，对于带压设备及管道严格按照规范要求确定设计压力及设计温度参数，按规范要求进行设备选型，要求设备加工制造严格按工艺设计条件及相关规范标准要求进行，以杜绝设备制造缺陷造成的泄漏。选择防腐蚀设备材质及管材，以减少腐蚀带来的泄漏。精心选择设备和仪表，所有设备、管道、管件和调节仪表要求向有资质的生产企业采购、安装，要求生产严格按项目生产操作规程进行，杜绝跑、冒、滴、漏。

3) 防毒

(1) 该项目涉及的二氧化碳具有窒息性，在贮存、运输、使用过程中有泄漏，容易造成局部高浓度环境，生产装置采用密闭操作，管道输送，人员配备相应的防护用具等，以减少人员接触的可能性。

(2) 进入设备检修时，设备要清洗置换合格，进入设备前或在作业期间按规定进行取样分析。

(3) 操作人员工作时配戴防护口罩、防护手套、防护靴等；设置洗眼器、应急事故冲洗设施。并配备应急水源。车间、实验室设置急救箱，备有消和药剂及外伤急救药品。

4) 防腐蚀

(1) 对于腐蚀性的介质，选用耐腐蚀的材料、涂层、对设备及管道进行保护，并对设备、管道进行定期检查、更换，确保生产能够安全进行。在特定的岗位配备防腐面罩、防腐服等，防止意外发生。

(2) 生产过程设备和管道采用法兰连接，全程密闭，设置了良好的

通风条件。

5) 二氧化碳车间采取的其它安全措施

(1) 在设备选材、结构设计、强度计算、制造和检验等严格遵循国家标准、规范及相关的规定，受压设备、容器和高温塔等设有防爆膜或安全阀等超压保护装置。

(2) 在危险区域的运行部位设立安全标志或涂刷相应的安全色。

(3) 操作人员工作时配戴护目镜、防护口罩、防护手套、防护靴等；设置洗眼器、应急事故冲洗设施。并配备应急水源。车间、实验室设置急救箱，备有消和药剂及外伤急救药品。

(4) 工艺管材及保温材料、防腐材料及各种管材的选用应符合相应的标准。

(5) 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)、化学安全防护眼镜。

(6) 加强对职工安全生产技术教育，尤其是对新职工，必须严格执行厂、车间、班组三级安全教育。操作工和检修人员只有在安全教育考试合格后方能上岗，严禁违章作业，以提高每个职工的自身保护能力。

(7) 液体二氧化碳储罐设置双安全阀，绝热材料选用珠光砂充填夹层并抽真空，真空度为 $\leq 3\text{Pa}$ ，确保液体二氧化碳储罐安全运行。

(8) 该项目涉及的二氧化碳具有窒息性，在贮存、运输、使用过程中有泄漏，容易造成局部高浓度环境，生产装置采用密闭操作，管道输送，人员配备相应的防护用具等，以减少人员接触的可能性。

(9) 密闭压力设备、特种设备及其安全附件如安全阀、压力表、温度计等定期检验、检测，发现问题及时更换处理，避免可能造成超温、超压、泄漏、爆炸、火灾等事故。

7.4.1.2 建设项目安全设施设计采纳情况

根据北京蓝图工程设计有限公司编制的《江西雨帆生物能源有限公司

中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全设施设计专篇》编制安全检查表 7.4-1。

表 7.4-1 安全对策措施落实情况检查表

序号	安全设施设计中的主要安全设施、措施	安全设施同时施工完成情况	检查结果
4.1 工艺系统			
1	<p>二氧化碳车间采取的主要工艺安全措施</p> <p>1、在设备选材、结构设计、强度计算、制造和检验等严格遵循国家标准、规范及相关的规定，受压设备、容器和高温塔等设有防爆膜或安全阀等超压保护装置。</p> <p>2、在危险区域的运行部位设立安全标志或涂刷相应的安全色。</p> <p>3、操作人员工作时配戴护目镜、防护口罩、防护手套、防护靴等；设置洗眼器、应急事故冲洗设施。并配备应急水源。车间、实验室设置急救箱，备有消和药剂及外伤急救药品。</p> <p>4、工艺管材及保温材料、防腐材料及各种管材的选用应符合相应的标准。</p> <p>5、佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)、化学安全防护眼镜和防苯耐油手套。</p> <p>6、加强对职工安全生产技术教育，尤其是对新职工，必须严格执行厂、车间、班组三级安全教育。操作工和检修人员只有在安全教育考试合格后方能上岗，严禁违章作业，以提高每个职工的自身保护能力。</p> <p>7、液体二氧化碳储罐设置双安全阀，绝热材料选用珠光砂充填夹层并抽真空，真空度为$\leq 3\text{Pa}$，确保液体二氧化碳储罐安全运行。</p> <p>8、该项目涉及的二氧化碳具有窒息性，在贮存、运输、使用过程中有泄漏，容易造成局部高浓度环境，生产装置采用密闭操作，管道输送，人员配备相应的防护用具等，以减少人员接触的可能性。</p> <p>9、密闭压力设备、特种设备及其安全附件如安全阀、压力表、温度计等定期检验、检测，发现问题及时更换处理，避免可能造成超温、超压、泄漏、爆炸、火灾等事故。</p>	已采纳	符合
2	<p>通风</p> <p>1、液体二氧化碳储罐装置露天布置，有利于有害气体的扩散。</p> <p>2、液体二氧化碳开设大面积门窗，设置机械排风机，进行全面排风，通风次数 12 次/h，采用整体与局部通风结合的方式，保证车间内通风良好，防止有害气体集聚发生人员中毒等安全事故。</p>	已采纳	符合
3	<p>工艺仪表连锁控制设施：</p> <p>二氧化碳生产车间设置了车间控制室，配置 1 套 PLC 控制系统，对液体二氧化碳生产过程中的部分工艺参数进行远程监控及连锁控制。</p> <p>紧急切断：各物料出口管线，在便于操作位置均设置了手动切断阀，储罐区装卸过程中部分物料管线设置了气动切断阀，并与相应储罐的液位进行连锁防止逆；</p>	已采纳	符合
4	<p>采取的其他工艺安全措施</p> <p>一、紧急切断</p>	已采纳	符合

	<p>1、主体项目各物料出口管线，在便于操作位置均设置了手动切断阀，储罐区装卸过程中部分物料管线设置了气动切断阀，并与相应储罐的液位进行联锁。</p> <p>二、防止逆</p> <p>1、各物料输送泵出口设置了止逆阀，防止物料倒流。真空泵进口设置了止逆阀，防止气流倒灌。</p> <p>2、公用工程配套系统管道，在进入各生产单元前，均设置了切断阀。</p> <p>3、进入高于系统管道压力的工艺装置，在进料管设置止逆阀，防止物料倒流。</p>		
4.2 总平面布置			
1	<p>依据《国家安全监管总局 住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号），本设计采用《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008（2018 版），对厂区各构筑物安全间距进行设计；对于 GB50160-2008（2018 版）中未明确的安全间距，本设计依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）要求进行设计。</p> <p>一、功能分区</p> <p>根据当地主导风向及地形条件进行总平面布置，总图布置分地块进行设计，使厂区功能分区明确。厂区用地为南北长、东西短的不规则矩形，根据场地条件和自然条件，将厂区分六个功能区：厂前区、原料预处理区、生产区、动力区、综合罐区、污水处理区。其中液体二氧化碳车间位于生产区，布置在原料预处理区北侧东部。</p> <p>二、风速、风向</p> <p>东乡区常年主导风向为北风和东北风，平均风速为 2.3m/s。</p> <p>三、危险化学品运输</p> <p>该项目厂址设置了 3 个出入口，分别设置在厂址的东侧、南侧和北侧。该项目生产装置、仓库及罐区四周设置了宽度不小于 5m 的环形消防车道，具体详见总平面布置图。厂区内竖向布置设计分为东西两块，以生产区和生活区隔墙为界限，生产区自东向西坡度为 3%，生活区自西向东坡度设计为 4%。防止生产区雨水或污水蔓延至生活区。</p> <p>四、液体二氧化碳车间总平面布置，各构筑物间距满足《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008（2018 版）的要求。</p>	已采纳，详见总图	符合
4.3 设备及管道			
1	<p>设计压力、设计温度的选取</p> <p>设计压力和设计温度按工艺条件数据表确定，详见主要设备一览表（表 2.6-1）。符合《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016、《压力容器》GB150-2011、《固体料仓》NB/T47003.2-2009、《钢制化工容器设计基础规定》HG/T20580-2011 中相关规定。</p>	已采纳	符合
2	<p>材料选用</p> <p>1、材料的选择符合 GB150.1~4-2011《压力容器》、HG/T20581-2011《钢制化工容器材料选用规定》、GB50764-2012《电厂动力管道设计规范》的有关规定。</p> <p>2、容器的材料根据其压力、温度、介质特性以及环境条件等来选择，既要考虑材料的可靠性，同时又要考虑其经济合理性。设备材料的选用从容器的使用条件（设计温度、设计压力、介质腐蚀性和操作特点等），材料的焊接性能、容器的制造工艺性能、以及经济合理性等几个方面来综合进行考虑，优先采用国</p>	已采纳	符合

	<p>产、质量稳定、便于加工、经济合理的钢种，使设计制造的设备安全可靠、投资较低。具体选用按工艺数据表要求，并按 HG/T20581-2011《钢制化工容器材料选用规定》进行选取。</p> <p>3、对于不锈钢容器，根据实际的操作工况，选用 SUS304 等。不锈钢复合板按 NB/T47002.1-2009《压力容器用爆炸焊接复合板》选用，复合板的级别为不低于 B2 级，板材的负偏差按 NB/T47002.1-2009 选取。对于特殊的容器采用堆焊结构时，其堆焊层厚度不宜小于 5mm。</p> <p>5、对于介质为无腐蚀性或轻微腐蚀性的钢制容器，其受压件选用 Q345R 等，Q235B 仅用于常压容器。有应力腐蚀倾向的设备，优先选用 Q245R。</p> <p>6、除主装置外的其他工序，由于物料对设备的腐蚀不严重，温度不高，压力大多为常压或低压，对材料要求不高，设备采用国产碳素钢及合金钢制造。</p>		
3	<p>4.3.3.1 锅炉、压力容器等特种设备，在投入使用前或者投入使用后 30 日内，向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。</p> <p>4.3.3.2 按《特种设备安全监察条例》第二十六条要求，建立健全特种设备安全技术档案。</p> <p>4.3.3.4 制造、检验、验收和监造</p> <p>1、制造：设备的制造符合项目设计文件及其引用的适用标准规范的要求。</p> <p>2、检验：设备的检验符合项目设计文件及其引用的适用标准规范的要求。</p> <p>3、验收与交货：当买主在订单上要求验收时，须经买主验收并书面签署发货单后，设备才能出厂。</p> <p>4、检验和监造：未经业主书面批准，承包商不得放弃设备的最终检验。业主或其代表进行检验并不解除承包商的责任和执行合同的义务。</p> <p>5、监造：原则上重要设备必须监造。监造须按承包商提出并经业主批准的监造范围和程序进行。</p> <p>6、第三方监造：第三方监造必须由承包商认可并经业主批准的第三方按业主批准的监造程序进行。</p>	已采纳	符合
4.4 电气			
1	<p>一、车间变电所</p> <p>二氧化碳车间一层附房内设一座 10/0.4kV 车间变电所，内装 10kV 小型真空环网高压开关柜 4 台，10/0.4kV 1000 kVA 变压器 2 台（带可拆卸的铝合金外壳）、0.4kV 低压开关柜和电容器柜 16 台。给二氧化碳车间、综合罐区及泵房、给水泵房供电。给水泵房消防电力、照明为重要的二级负荷，采用双电源供电，在末端自动双切换，故 2 台 1000 kVA 变压器由 2 路 10kV 电源供电，分别引自全厂 10kV 总变电间两段母线。</p> <p>二、敷设方式</p> <p>在车间内动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设引下至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷，易燃易爆场所如燃料乙醇蒸馏脱水车间、成品储罐区、薯干粉碎间、沼气气囊等按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及《石油化工静电接地设计规范》（SH3097-2000）等有关规范进行设计，仪表电气设备选用防爆型。</p>	已采纳，详见本报告 2.10.2	符合
2	<p>防雷、防静电接地设施</p> <p>其他建筑物均属三类防雷建筑物，因此利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带</p>	已采纳，详见本报告	符合

	网格不大于 20×20(m)或 24×16(m)。接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5，接地极水平间距应大于 5m。水平连接条采用热镀锌扁钢-40×4，水平连接条距外墙 3m，埋深-0.8m。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于Φ10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。（该项目建筑物属三类防雷建筑物）	2.11.1	
3	<p>采取的其他电气安全措施</p> <p>一、防漏电措施</p> <p>各变配电装置均按劳动部《漏电保护器监察规程》和《漏电保护器安装和运行》的要求设防触电措施，如有电气设备金属外壳可靠接地；带电导体按不同电压等级，保护足够的安全距离；配电屏都采用防护式；插座回路都设有漏电保护器保护；配电装置都设有电位联结，把 PE 干线、电气接地干线及各种金属管道，金属构件等电位联结。对一旦发生漏电切断电源时，会造成重大经济损失的装置和场所，均安装报警式漏电保护器。</p> <p>二、配电室及电气防火措施</p> <p>1、该项目配电间均设置在爆炸危险区域范围以外。</p> <p>2、在配电间配备灭火器。配电室门采用防火门，并且朝外开启。电气室、操作室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以封堵，以防止一旦有火灾引起蔓延。穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞采用防火材料堵塞。</p> <p>3、配电间的设计满足下列各项要求：配电装置室按照事故排烟要求，设置足够的事事故通风装置；配电室内通道保证畅通无阻。配电室的门，窗关闭密合；与室外相同的洞、通风孔应设防小动物侵入的网罩，其防护等级不低于《外壳防护等级》GB4208 的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风口采取防止雨、雪飘入的措施。</p> <p>4、电缆沟单独设置，不布置在热管道、油管道内，且不穿越上述管道；在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域，以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内，采取阻止延燃的措施等。</p> <p>三、电气安全照明及应急照明设施</p> <p>1、车间采光照明：按《石油化工企业照度设计规范》执行，生产现场避免眩光产生；腐蚀环境中选用防腐灯具，爆炸环境中选用隔爆灯具，火灾爆炸场所选用不低于所处环境爆炸等级的防爆型电气设备。一般环境中选用节能荧光灯具或金属卤素板灯。照明光源按节能，寿命及显色性等要求选用。</p> <p>2、照明灯具光源选择：车间户外装置区采用金属卤化物灯。照度设计：车间内 100 lx，露天场所：50 lx。</p> <p>3、照明电压：照明电源电压为交流 380/220V，光源电压为交流 220V。对移动式照明灯具，或灯具安装高度距地面 2.4m 以下时，采用 24V 安全电压供电。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 12V 安全电压。</p>	已采纳	符合
4.5 自控仪表及火灾报警			
1	<p>应急或备用电源、气源的设置</p> <p>一、仪表供电：车间控制室设置 1 台 2.4KWUPS 应急电源，可保持供电 60min。UPS 电源型号：CASTLE3KS（6G），容量：3000VA/2400W，输入及输出 220VAC、50Hz，能够提供持续、稳定、不间断的电源供应，在厂区突发停电的时候，能保持一段供电时间。</p>	详见本报告 2.8.3	符合
2	可燃及有毒气体检测和报警设施的设置	已采纳，详	符合

	根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2009 规定，该项目在液体二氧化碳车间设计了二氧化碳气体浓度检测；气体检测信号均设置独立的 A/I 卡件，接入所属区域的自动控制系统中，设现场声光报警，再引至厂区 302 中控室集中监控，并与火灾报警控制器关联。	见本报告 2.12.4	
3	一、控制中心设置情况 105 二氧化碳生产车间设置了车间控制室，配置 1 套 PLC 控制系统，对液体二氧化碳生产过程中的部分工艺参数进行远程监控及联锁控制。	已采纳	符合
4.6 建、构筑物采用的安全设施			
1	建筑防渗漏措施 依据《石油化工工程防渗漏技术规范》GB/T5-934-2013，对有渗漏要求的罐区、消防水池地面、事故池地面或车间、仓库墙体进行防渗漏措施设计，墙体防渗漏高度由堆放物质决定。要求碾压夯实地基减小岩土层的渗漏系数，基础使用双层 HDPE 膜防渗。罐区地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，地面进行硬化和耐腐蚀处理，且表面无裂缝。污水管管沟等设置防腐性的防渗涂料。	已采纳	符合
2	一、建筑物耐火等级 该项目各生产车间及仓库耐火等级均为二级，钢结构部分均设置了防火涂料，以满足二级耐火等级的需求。 二、建筑物的耐火性能 各建筑的构件为不燃烧体。钢筋混凝土柱、承重砖墙耐火极限为 3.0h；钢筋混凝土梁耐火极限为 2.0h；钢筋混凝土楼板、屋顶承重构件及疏散楼梯耐火极限为 1.5h。 三、建筑的安全疏散 该项目各车间、仓库及储罐区建筑设计满足防火疏散要求。人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的 3.7 厂房的安全疏散条文；办公楼等满足 5.3 民用建筑的安全疏散条文要求。疏散楼梯净宽大于 1.1m；疏散走道的净宽大于 1.4m；疏散门的净宽大于 0.9m；其他工作梯净宽大于 0.8m，坡度小于 45 度，用于疏散的安全出口、楼梯、通道设置醒目标志。	已采纳	符合
4.8 其他安全设施			
1	一、防护栏 生产中操作人员需要经常操作、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m 且有坠落危险的场所，均设置了操作平台和梯子，操作平台和框架都设有防坠落的栏杆。 所有平台、楼梯设有护栏，吊装孔配备盖板、栏杆，以防摔伤；所有运转设备及传动机构均设置保护罩，以防碰伤。	已采纳	符合
2	四、安全标志、风向标志 1、安全色设置要求 (1) 化工装置安全色执行《安全色》（GB2893-2008）规定。 (2) 管道上的阀门、分支、设备进出口处和管道跨越装置边界处要求涂字样和箭头。字样和箭头要求整齐、大小适当。同一装置或单元内的字样表示一致。 根据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7321-2003）的有关规定 (3) 消火栓、灭火器、灭火桶等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。	已采纳	符合

	<p>(4) 车间内安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等为绿色。</p> <p>(5) 化工装置的管道刷色和符号执行《工业管路和基本识别色和识别符号》(GB7231-2003) 的规定。</p> <p>2、安全标志设置要求</p> <p>(1) 化工装置安全标志执行《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008) 规定。</p> <p>(2) 生产区设置永久性“严禁烟火”标志。</p> <p>(3) 疏散通道和安全出口的正上方设置“安全出口”灯光疏散指示标志。</p> <p>(4) 管道、管架每处设置限高警示牌。</p> <p>(5) 该项目在生产区较高且显著的位置应设置风向标，以利于应急情况下人员判断风向和疏散。</p>		
3	<p>个体防护装备的配备</p> <p>依据《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008 的要求，对该项目的个体防护设施设计。</p>	已采纳	符合
4	<p>设备安全防护设施</p> <p>1、防护罩、防护屏</p> <p>高速旋转和往复运动的机电设备如生产装置中各类物料泵、风机、输送带等，在其转动部位均按相关规定设置防护罩、挡板。</p> <p>2、负荷限制、行程限制器、制动限速设施</p> <p>该项目的电动起重设备，设置了负荷限制、行程限制器、制动限速设施。</p> <p>3、生产区设置了设备检修安全电源插座，企业应加强设备的维护工作。</p>	1#、2#二氧化碳压缩机轴承轮护罩未安装；	6.3 已提出整改意见
4.8 事故应急措施及安全管理机构			
1	根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2013，依据本建设项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求	已采纳	符合
2	该项目各单体建筑按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的要求配置移动式消防设施	已采纳，配电控制室灭火器缺失点检记录。	6.3 已提出整改意见
3	<p>该项目不设置消防站，依托东乡区消防大队力量，东乡区消防大队距离主体项目 2km。同时成立消防领导小组，配备有义务消防队。</p> <p>公司的消防队应负责对本单位事故应急救援处理，贯彻执行安委会的各项安全指令，参与安全生产培训、教育、宣传工作，参加事故应急预案演练，遇突发事件，迅速出击，及时扑救。企业发生事故时，应立即通知当地消防大队予以支援救助。</p>	已采纳	符合
4	<p>对建设项目投入生产或者使用后设置安全管理机构极其职责的建议</p> <p>建设单位应当根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》，设置安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员。配备专职安全管理人员 4 名。</p>	已采纳	符合

7.4.2 安全生产管理情况

该公司在“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针指导下，执行公司级、部门/车间级、班组级三级安全管理体系，明确各级负责人为

安全生产的第一责任者，对安全生产工作负全面领导责任；各级行政副职为安全生产的具体责任人，对安全生产工作负具体领导责任；并规定运行部配备专职安全员，班组配备专（兼）职安全员，协助公司领导对部门/车间、班组的安全生产工作实施监督、检查、协调与领导，建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。该公司根据项目情况实际制定各级部门、人员安全生产责任制。安全生产管理落实情况详见本报告 2.3。

7.4.3 技术、工艺

该项目分投料物料试车、提升负荷试车阶段、试生产考核阶段三个阶段。在前期大量准备工作的基础上，该建设项目于 2021 年 9 月项目土建工程、设备安装已基本完成，并组织了设计单位、施工单位、监理单位对项目进行工程竣工验收。该项目按照批准备案的试生产（使用）方案进行调试和试运行，安全设施按“三同时”要求同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

江西雨帆生物能源有限公司针对工艺、设备编写各装置岗位操作法，对上岗操作人员进行了全方面的培训，包括工艺操作规程、设备使用操作规程、安全教育等培训，考核合格后上岗操作。岗位操作人员基本具备个人操作能力。

2021 年 10 月 28 日即开始试机。并对出现的问题进行及时处理。10 月 28 日单机调正式开始，前工序试生产基本顺利，设备、管道没有存在太大问题，比较理想。在此期间由于个别管路、设备高压垫泄露，阀门故障等问题需停机处理，到 11 月 15 日整机联动试生产，制冷开始液化，输液泵开始工作，产品成功产出，直至 11 月 21 日成品产出完，整个试生产共产出 200 吨液体二氧化碳，直到发酵气不足回收，系统停止运行。

该项目在试运行前，经过管线水冲洗、管线吹扫、单机试运、水联运、气密、仪表调校等全部项目施工调试完毕，各种原材料、防护用具等

准备充足，能够满足试生产需要，并对工艺联锁及安全装置的有效性进行了检测，均完好有效，符合设计要求。

该项目公用工程系统已运行稳定。供电、给水、供气已达到设计要求，能够满足生产需要。

试运行期间，该公司还进一步完善了各种管理制度、岗位责任制、岗位安全操作规程、事故应急救援预案等管理软件，加强培训，并认真贯彻落实，确保该项目的安全运行，杜绝事故发生。

根据试运行情况可以看出，该项目各装置整体工艺运行平稳，设备运行正常，安全设施正常运行，整个试生产过程比较平稳，未发生人员伤害事故及重大泄漏事故。

7.4.4 装置、设备和设施

1) 装置、设备和设施的运行情况

该项目在建设期间，抽调人员进行技术培训，组建了生产队伍，各执其责，合理分工，带领生产操作人员深入施工现场，在监督安装施工的同时，熟悉了现场每一台设备，每一条管道。在施工接近尾声时，装置设备、工艺管线进行了吹扫、清洗及气密的工艺处理，使生产人员对现场有了进一步的了解，为装置顺利开车打下了坚实的基础。

该项目在试运行前对设备进行调试运行，对该项目主要设备、重要的控制回路及联锁、二氧化碳气体检测、报警系统；各生产设备、物料的压力、温度、液位、流量、组分、PLC 控制系统、和阀位指示有效性等各工艺参数所设置的异常情况进行了调试，设备调试过程中由技术提供方、生产厂家、设计单位及安装单位人员共同配合情况下进行，运行状况平稳、符合设计要求。通过试生产，该项目主要设备、重要的控制回路及联锁在试生产期间均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出来一定的安全可靠。

2) 装置、设备和设施的检修、维护情况

该项目的生产设备大部分为国产设备，制定了检修安全管理制度。该项目设备、设施日常维保工作及供配电系统运行、维保作业委托有资质的单位负责，并签订有维保协议。

7.4.5 作业场所职业危害情况

1) 职业危害防护设施的设置情况

为了有效防止职业危害的发生，该项目的现场作业均采用密闭式作业，通风良好，有利用有毒有害物质的扩散。作业现场配备了必要的应急物资，并为作业人员发放劳动防护用品和必要的防暑降温用品，其职业危害防护设施的设置符合安全要求。

2) 职业危害防护设施的检修、维护情况

该项目职业危害防护设施的目前不需要检修，日常维护情况良好。

7.4.6 安全生产投入情况

根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号）、《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全设施设计专篇》，企业每年安排适当的资金。主要用于：员工培训、应急演练；设备、设施的维修；改善、更新安全设施；消防器材年检；安全设施的检测等。安全生产投入资金情况见本报告表 2.3-11。

7.4.7 事故及应急处理

该公司已编制事故应急救援预案，并在抚州市东乡区应管局登记备案，备案编号 361029-2020-012。公司针对二氧化碳生产系统编制现场应急处置方案，主要包括：《火灾事故专项应急预案》、《触电现场处置方案》、《中毒和窒息现场处置方案》、《冻伤急救现场处置方案》、《二氧化碳泄漏处置方案》等。

7.4.8 重大生产安全事故隐患判定

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）等法律法规的要求，编制重大生产安全事故隐患安全检查表，详见表 7.4-2。

表 7.4-2 重大生产安全事故隐患检查表

序号	法规内容	企业实际情况	符合情况
《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）》			
1	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人、安全生产管理人员已考核合格，见附件	符合
2	二、特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗，见附件	符合
3	三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。（政府安监部门重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和重大危险源的监管）	不涉及	——
4	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及重点监管危险化工工艺	——
5	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不涉及一级、二级重大危险源	——
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	——
7	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及	——
8	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及	——
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	不涉及	——
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	新建项目，化工装置经正规设计。	符合
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置。	符合
13	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	本项目控制室距离燃料乙醇车间液化工段 20.7m，规范要求 10m。	符合
14	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	自动化控制系统设置不间断电源。	符合

15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀定期检测，已正常投用。	符合
16	十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	企业建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制；制定实施生产安全事故隐患排查治理制度，详见附件。	符合
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程；已制定工艺控制指标；见附件。	符合
18	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，企业作业有按照制度执行；见附件。	符合
19	十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	该项目属于新建项目，新建装置制定试生产方案，投料试车。	符合
20	二十、未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量、超品种储存危险化学品，未将相互禁配物质混放混存。	符合

7.4.9 现场检查不符合项对策措施及整改情况

1) 存在问题及整改建议

依据有关法规、标准的要求，并结合江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目（液体二氧化碳项目）场所现场存在一些问题，评价组提出相应的对策措施与建议，以进一步提高该公司的安全管理水平。

表 7.4-3 该项目事故隐患及整改建议

序号	安全隐患	对策措施与整改建议	整改紧迫程度
1	1#、2#二氧化碳压缩机循环油箱基座未安装固定螺栓。	应按要求对二氧化碳压缩机循环油箱基座安装固定螺栓，确保设备安全稳定性。	中
2	1#、2#二氧化碳压缩机轴承轮护罩未安装。	1#、2#二氧化碳压缩机轴承轮应及时安装防护罩。	中
3	二氧化碳储罐注塞泵出口管道阀门处缺失保温套。	二氧化碳储罐注塞泵出口管道阀门处应设置保温套。	中
4	二氧化碳车间北侧地沟中间处一盖板安装不规范。	二氧化碳车间北侧地沟中间盖板按要求平整安装。	低
5	二氧化碳车间东侧墙角边杂物较多。	应及时清理二氧化碳车间东侧墙角边杂物。	低
6	配电控制室灭火器缺失点检记录。	配电控制室灭火器应及时点检，并记	低

		录。	
--	--	----	--

2) 整改情况

该项目存在问题整改完成情况详见下表 7.4-4。

表 7.4-4 安全隐患整改完成情况

序号	安全隐患	整改情况	备注
1	1#、2#二氧化碳压缩机循环油箱基座未安装固定螺栓。	已完成整改	
2	1#、2#二氧化碳压缩机轴承轮护罩未安装。	已完成整改	
3	二氧化碳储罐注塞泵出口管道阀门处缺失保温套。	已完成整改	
4	二氧化碳车间北侧地沟中间处一盖板安装不规范。	已完成整改	
5	二氧化碳车间东侧墙角边杂物较多。	已完成整改	
6	配电控制室灭火器缺失点检记录。	已完成整改	

7.4.10 安全生产条件符合性评价

依据《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号）和《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第 41 号，第 89 号修正），危险化学品生产企业颁发安全生产许可证的审查内容有 25 条。根据这 25 项内容，对该项目的安全生产条件进行检查。

1) 《安全生产许可证条例》要求的安全生产条件见下表。

表 7.4-5 安全生产许可证安全生产条件符合性评价表

项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
1.	建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程。	建立安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程。	符合要求
2.	安全投入符合安全生产要求。	安全投入有制度保证，投入符合要求。	符合要求
3.	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。	设置安全生产管理委员会，配备专职安全生产管理人员和注册安全工程师。	符合要求
4.	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格。	经考核合格，取得了资格证书。	符合要求
5.	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。	已取证。	符合要求
6.	从业人员经安全生产教育和培训合格	经过培训并考核合格上岗。	符合

			要求
7.	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	符合要求
8.	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求。	基本符合。	符合要求
9.	有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	有职业危害防治措施，配备符合标准的劳动防护用品。	符合要求
10.	依法进行安全评价。	正在进行安全验收评价。	符合要求
11.	有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案	该项目危险化学品不构成重大危险源。	符合要求
12.	有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备	有事故应急救援预案、应急救援组织，配置相应消防器材。	符合要求
13.	法律、法规规定的其他条件	营业执照、土地文件、危险化学品生产和登记证、安全管理人员证、消防等。	符合要求

2) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》要求的安全生产条件见下表。

表 7.4-6 危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法符合性评价表

项目序号	评价内容	现状记录	评价结果
1.	<p>企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求：</p> <p>（一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；</p> <p>（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。</p> <p>石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的要求。</p>	<p>1. 该项目厂址位于江西省抚州市东乡区经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区。</p> <p>2. 该项目不构成危险化学品重大危险源，项目八类场所符合要求。</p> <p>3. 该项目总体布局符合要求。</p>	符合要求
2.	<p>企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应符合下列要求：</p> <p>（一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化</p>	<p>1. 该项目设计和施工建设均为有资质单位。</p> <p>2. 该项目不属于国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。</p> <p>3. 该项目装置采用 PLC 系</p>	符合要求

	<p>设计单位设计；</p> <p>（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；</p> <p>（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。</p> <p>同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>	<p>统，设置二氧化碳气体泄漏报警。</p> <p>4. 生产区与非生产区分开设置。</p> <p>5. 危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合要求，该公司已制定防护措施。</p>	
3.	<p>企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)，对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。</p> <p>对已确定为重大危险源的生产和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。</p>	进行重大危险源辨识，该项目不构成重大危险源。	符合要求
4.	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	设置专职安全员。	符合要求
5.	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	建立全员安全生产责任制，签订安全生产责任书。	符合要求
6.	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定安全生产规章制度。逐项制度落实	制定有安全生产规章制度。	符合要求
7.	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	编制岗位操作安全规程。	符合要求
8.	<p>企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。</p> <p>企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。</p> <p>特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。</p> <p>本条第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。</p>	<p>1. 企业总经理和安全生产管理人员已取证，企业法人签署了安全承诺书。</p> <p>2. 企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员具备中等职业教育以上学历，具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>3. 其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育培训合格。</p>	符合要求

9.	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	按规定提取与安全生产有关的费用。	符合要求
10.	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	进行整改。	符合要求
11.	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	进行危险化学品登记，按“一书一签”要求。	符合要求
12.	企业应当符合下列应急管理要求： （一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案； （二）建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。	1. 编制事故应急预案并报有关部门备案。 2. 建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	符合要求

评价小结：安全生产许可证条件审查过程中，该企业安全生产许可证 25 项条件审查符合要求。

7.5 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作设计压力容器及低温液体二氧化碳气体。工艺装置在生产过程中可能发生的化学腐蚀、电化学腐蚀会引起设备和管道腐蚀开裂，严重时可能会导致压力容器爆炸事故。物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是二氧化碳气体窒息、容器爆炸事故。因设备故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。该项目可能出现的事故见表 7.5-1。

表 7.5-1 该项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策表

事故	后果	预防措施
中毒窒息	二氧化碳气体泄漏	1. 二氧化碳泄漏可能的场所加强通风、设警示标志； 2. 配备二氧化碳气体泄漏检测报警仪器并在可能泄漏的区域处设警示标志； 3. 加强二氧化碳气体检测装置管理、维护和测试，做好二氧化碳气体检测报警器的维护工作，使之保证处于有效状态，并做好维护记录；

	使 人 室 息 伤 亡	<ol style="list-style-type: none"> 4. 二氧化碳泄漏时应尽可能地导向密闭系统，并进行无害化处理；不能导向密闭系统时，也应尽可能地导向无人区域； 5. 在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否配戴齐备； 6. 检查个人应急防护措施是否健全，是否需要完善；检查急救设计是否健全，措施是否合理完善； 7. 配置合格的医疗急救人员； 8. 加强职工个人的安全和防护意识培训； 9. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起有毒物料的泄漏， 10. 检修存在有毒物料的设备、管道前应吹扫或置换干净。
容 器 爆 炸 损 坏 、 财 产 损 失	人 员 伤 亡 、 设 备 损 坏 、 财 产 损 失	<ol style="list-style-type: none"> 1. 正确选择设备和管道材质；选择正确的加工和制造方式； 2. 对压力容器和管道应采取超压保护； 3. 正确选择安全阀、爆破片等超压泄压保护设施；做好安全阀、爆破片等超压泄压设备的试验、安装、维护等工作，使设备保持有效，并做好记录； 4. 超压泄压设备失效时应及时更换； 5. 安全装置或紧急连锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作好记录；做好压力设备和压力管道在运行时的定期检验； 6. 压力设备或压力管道在复用时应做检验认定； 7. 定期检测压力表、安全阀、压力容器，使之保持有效、可靠。 8. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地设备、管道超压； 9. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 10. 防止外来物体撞击。

第 8 章 安全对策措施建议

8.1 安全对策措施的基本要求、依据及原则

8.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1) 能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2) 处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3) 预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4) 能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5) 发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

8.1.2 制定安全对策措施的依据

- 1) 工程的危险、有害因素辨识、分析结果；
- 2) 单元安全、可靠性评价结果；
- 3) 类比项目的成功经验；
- 4) 国家相关法律、法规和技术标准。

8.1.3 制定安全对策措施应遵循的原则

1) 安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

(1) 直接安全技术措施。生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

(2) 间接安全技术措施。若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

(3) 指示性安全技术措施。间接安全技术措施也无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，

以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

（4）若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、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。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3) 安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

8.2 安全对策措施建议

8.2.1 安全技术对策措施

1) 根据《特种设备使用管理规则》(TSG 08-2017)，定期对特种设备检测，比如每三年对压力容器至少检测一次；

2) 每年对安全阀至少校验一次；

3) 每半年对压力表至少检定一次；

4) 每年对消防设施至少全面检查一次；

5) 每月对二氧化碳气体报警装置至少检查一次，至少一年检测一次；

6) 每半年对应急救援设施全面检查一次；

7) 应按照国家有关标准的规定完善生产区的设备、设施、管线、护栏等涂安全色或安全标志，并应醒目，保持完好；

8) 电气设备、用电设备应定期检查、维修、维护和保养；电气接地系统（含弱电系统接地）应定期进行接地电阻检测，并符合规范要求；

9) 运输车辆灌装液体二氧化碳作业时，应该使用安全警示带隔离安全区域，设置醒目警示牌，防止非工作人员进入作业区域；

10) 每年对生产设备设施进行检维修时，同时对防中毒窒息设施、防触电设施、防机械伤害设施、防高处坠落设施、防物体打击设施、应急救

援设施等进行检维修，检修作业时应佩戴正压式呼吸器。

8.5.2 安全管理对策措施

1) 牢固树立“安全第一，预防为主，综合治理”的安全管理工作方针，切实把安全管理工作落到实处；

2) 不断完善企业总经理及有关领导安全生产责任制、各职能部门安全生产责任制，企业与职能部门、车间、班组每年签定《安全生产目标管理责任书》。每三年评审安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程至少一次，如有必要，及时修订；

3) 完善从业人员的安全教育、培训、安全设施、设备管理、作业场所防火、防中毒窒息和职业卫生、安全检查、隐患整改、事故调查处理及安全生产奖惩等规章制度；

4) 按照《生产经营单位安全培训规定》的要求，不断加强对全体职工职业培训、教育。使职工具有高度的安全责任心、慎密的态度，并且熟知有关物料、设备、设施、工艺参数的知识，熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备防止工艺参数变动等危险、危害知识和应急处理能力；增强安全意识，提高工作技能，做到警钟常鸣；

5) 定期开展安全教育培训，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员定期参加培训，取得证书；对新员工进行“三级”安全教育培训；对转岗、复岗人员进行安全教育培训；每次相关方人员进厂前对其进行安全教育培训；每月对从业人员进行安全培训；

6) 主要负责人、安全管理人员、各级管理人员经常深入基层开展各种形式检查（综合性检查、专项检查、季节性检查、节假日检查），发现隐患，及时消除；

7) 企业应当按照《生产安全事故应急预案管理办法》制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位事故预防重点，每年至少组织一次综合应

急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，不断完善应急预案。应急预案演练结束后，企业应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善；

8) 依据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014 完善检维修和特殊作业安全管理制度。该项目涉及的特殊作业主要包含动火作业、高处作业、临时用电作业、有限空间作业等，检修作业、特殊作业施行票证化管理；

9) 完善劳动防护用品管理制度，确保操作、作业人员劳动防护用品配备齐全，并定期检查劳动防护用品佩戴使用情况；

10) 根据液体二氧化碳的危险特性，结合改项目的工艺、技术、设备特点，完善岗位操作安全规程，制定符合有关标准、规范的作业安全规程；

11) 取得资质证书的特种作业人员和特种设备管理人员必须按规定定期复检。

12) 严格工艺纪律，认真落实巡回检查制度和交接班制度，严格执行工艺安全操作规程和工艺指标，严禁超温超压操作，消除事故隐患。

8.5.3 其他安全措施

1) 企业取得危险化学品生产许可证后，依据《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急[2018]74号）文件要求，建立安全风险研判与承诺公告制度，自觉遵守安全生产法律法规标准，全员、全过程、全天候、全方位落实安全生产主体责任，有效管控安全风险，及时排查治理事故隐患，并将有关工作开展情况向全体员工做出公开承诺，并在工厂主门外公告，接受公众监督。

2) 企业应按照国家标准《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-

2016) 的要求, 建立安全标准化体系, 实现安全生产标准化管理。企业应进行风险管控和隐患排查预防体系的建设, 对企业范围内的所有风险源进行全面的辨识, 并制定预防和控制措施。

第 9 章 评价结论

9.1 主要评价结果汇总

通过评价组对江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目（液体二氧化碳项目）辨识及评价，主要评价结果如下：

1) 主要危险、有害因素

该项目存在的危险、有害因素主要有：火灾、容器爆炸、机械伤害、触电、冻伤、车辆伤害、中毒窒息、物体打击、高处坠落、坍塌、高温辐射、噪声和振动、不良采光照明。

2) 重大危险源辨识结果

该项目涉及的危险化学品为液体二氧化碳，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目不存在危险化学品重大危险源。

3) 该项目位于江西省抚州市东乡经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区，属于已规划和认定的化工园区，已取得建设工程规划许可证和建设用地规划许可证（见附件），符合国家和地方规划和布局。

现场检查在外部安全防护距离范围内无村庄、学校、医院、高密度居民区、公园、政府办公场所等敏感、脆弱目标。

4) 该项目总平面布置、建构筑物防火间距、防火分区、逃生通道、抗震等级符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（2018 版）（GB50016-2014）、《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013 等规范标准的要求。

5) 该项目安全专篇设计设施已按要求采纳并投入使用。该项目有毒有害气体检测报警装置已按安全设施设计专篇要求安装投用。该项目供水、

供电等基本能够基本满足生产生活需求。消防设施、网络、视频监控、防护栏及安全警示标志、个体防护及紧急救援措施等安全设施满足相关规范标准要求。

6) 根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号），该项目不属于淘汰落后生产工艺装备和产品。

7) 该项目试生产中工艺技术指标、装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平能够达到设计要求。各类设备调试报告和技术资料齐全，经安装、调试和试生产，设备运行正常，总体安全状况良好。

8) 该项目按照建设项目“三同时”的要求，进行了立项备案，安全条件审批、安全设施设计专篇以及设计变更审批、试生产方案审查等。

9) 该项目试生产中设计缺陷、现场检查发现的不合格项和安全隐患已整改完毕。

10) 该项目制定了相应的安全管理制度、安全责任制、岗位安全操作规程和应急预案，可以满足安全生产要求。该公司设置有安全生产管理机构，配备了专（兼）职安全生产管理人员，形成了三级安全管理网络。自上而下制定了安全生产责任制和安全生产管理制度（已完善），编制了岗位操作规程和岗位安全技术规程。编制了事故应急救援预案，配备了事故应急设施、器材，人员经过相应的培训。

11) 企业主要负责人、安全生产管理人员经江西省应急管理厅培训并考试合格；企业主要负责人具有大专以上的化工类专业学历，安全生产管理人员具备化工化学类（或安全相关工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称；企业配备化工类注册安全工程师；特种作业人员经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书；其

他人员经公司三级安全教育和年度安全培训教育等。

12) 该项目安全设施符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定，做到了安全设施“三同时”的要求。

该项目试生产后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件。

9.2 应重点防范的主要危险、有害因素

应重点防范的危险、有害因素是：二氧化碳气体窒息、容器爆炸。企业应认真加强安全管理工作，落实各项安全预防措施，对这些重大危险、有害因素建立相对应的事故应急救援预案，并定期演练。

9.3 应重视的安全对策措施及建议

该项目在生产作业过程中应重视的安全对策措施及建议如下：

1) 压力容器、压力管道、二氧化碳输送管道、安全阀、压力表、二氧化碳泄漏检测报警器等应按照有关标准规范的要求，定期检测、检验，并确保其安全有效。

2) 检维修作业时，严格执行有限空间、动火等危险作业的作业票审批制度，落实安全措施和相关监护人方可进行作业。

3) 加强对从业人员的工艺及安全教育、培训，严格执行工艺安全操作规程和工艺指标，严禁超温超压操作，消除事故隐患。

4) 企业应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，不断完善应急预案。

5) 企业应结合本报告中安全检查表的内容，按照组织安全生产管理人员，工程技术人员和其他相关人员排查本单位事故隐患，并及时采取措施进行认真的整改。

6) 企业应开展风险分级管控和隐患排查双体系建设。

9.4 危险、有害因素受控程度

该项目在建设过程针对存在的危险有害因素提出了有针对性的防范措施，使该项目的风险控制在可接受范围内。

9.5 总体评价结论

综上所述，江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目（液体二氧化碳项目）安全设施设计的安全设施得到落实，企业现场与安全设施设计及设计变更一致，且满足工艺生产的需求；主要负责人、安全管理人员均已取证，且满足相应的学历、专业要求，从业人员的学历符合《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（江西省安委会[2020]）的要求。该项目安全设施符合国家安全生产方面的法律、法规、标准、规范的要求，具备安全验收条件，符合安全生产条件。

第 10 章 与建设单位交换意见的情况

表 10-1 与建设单位交换意见情况表

<p>在该次评价过程中，评价单位江西伟灿工程技术咨询有限责任公司评价项目组与建设项目单位江西雨帆生物能源有限公司建设项目相关负责人和工程技术人员就评价范围、资料的收集、存在的问题等进行了多次的交流。</p> <p>对于评价报告中提出的各种问题，经过双方沟通、交流后，大家意见基本一致，对于评价过程中提出的对策措施及建议，建设单位均接受认可。</p> <p>通过双方的交流与沟通，最后完成了本评价报告。</p>		
序号	与建设单位交换的意见内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因数分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合建设单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，建设单位能否接受。	可以接受
<p>评价单位：</p> <p>江西伟灿工程技术咨询有限责任公司</p> <p>（盖章）</p> <p>日期： 年 月 日</p>		<p>被评价单位：</p> <p>江西雨帆生物能源有限公司</p> <p>（盖章）</p> <p>日期： 年 月 日</p> 
<p>项目负责人：</p>		<p>负责人：</p>

附件 A 选用的安全评价方法简介

本次安全评价主要采用安全检查表法、作业条件危险性评价法。

A.1 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，是一种定性分析方法。同时通过安全检查表检查，便于发现潜在危险及时制定措施加以整改，可以有效控制事故的发生。

该评价方法以国家安全卫生法律法规、标准规范和企业内部安全卫生管理制度、操作规程等为依据，参考国内外的事故案例、本单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果，在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上，编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况比较熟悉并具有丰富的安全技术、安全管理经验的人员，依据现行的国家及行业的法律、法规和技术标准，经过详尽分析和充分讨论，将评价子单元以安全检查表形式列出检查条目，对照可行性研究报告的相关内容进行检查，找出不符合项，从而查找出系统中各种潜在的事故隐患。对今后设计提出对策措施与建议。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

A.2 作业条件危险性评价法

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：

$$D=L \times E \times C$$

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 A.2-1、A.2-2 和表 A.2-3，危险等级的划分标准见表 A.2-1。

表 A.2-1 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 A.2-2 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 A.2-3 发生事故可能造成的后果（C）

分值	法律法规及其他要求	人员伤亡	财产损失（万元）	停工	企业形象
100	严重违反法律法规和标准。	10 人以上死亡，或 50 人以上重伤。	5000 万以上直接经济损失。	企业停产	重大国际、国内影响。
40	违反法律法规和标准。	3 人以上 10 人以下死亡，或 10 人以上 50 人以下重伤。	1000 万以上 5000 万以下直接经济损失。	装置停工	行业内、省内影响。
15	潜在违反法规和标准。	3 人以下死亡，或 10 人以下重伤。	100 万以上 1000 万以下直接经济损失。	部分装置停工	地区影响。
7	不符合上级或行业的安全方针、制度、规定等。	丧失劳动力、截肢、骨折、听力丧失、慢性病。	10 万以上 100 万以下直接经济损失。	部分设备停工	企业及周边范围。

2	不符合企业的安全操作程序、规定。	轻微受伤、间歇不舒服。	1 万以上 10 万以下直接经济损失。	1 套设备停工	引人关注，不利于基本的安全卫生要求。
1	完全符合。	无伤亡。	1 万以下直接经济损失。	没有停工	形象没有受损。

表 A. 2-4 作业条件危险性等级划分标准 (D)

风险度	等级	应采取的行动/控制措施	实施期限
>320	E 不可允许的风险，极其危险	在采取措施降低危险有害前，不能继续作业，对改进措施进行评估	立刻
160~320	D 较大的风险，高度危险	采取紧急措施降低风险，建立运行控制程序，定期检查、测量及评估。	立即或近期整改
70~160	C 中度风险，一般危险	可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通	2 年内治理
20~70	B 低风险，轻度危险，可接受	可考虑建立操作规程、作业指导书，但需定期检查	有条件、有经费时治理
<20	A 较低风险，可忽略的危险	无需采用控制措施，但需保存记录	

A. 3 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“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》（GB50160—1992）（1999 年修订版）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG20660—1991）等有关规范标准，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 A. 3-1。

表 A. 3-1 危险度评价取值表

	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	1. 甲类可燃气体； 2. 甲 _A 类物质及液态烃类； 3. 甲类固体； 4. 极度危害介质。	1. 乙类可燃气体； 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 3. 乙类固体； 4. 高度危害介质。	1. 乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 2. 丙类固体； 3. 中、轻度危害介质。	不属 A、B、C 项之物质
容量	1. 气体 1000M ³ 以上 2. 液体 100 M ³ 以上	1. 气体 500~1000M ³ 2. 液体 50~100 M ³	1. 气体 100~500M ³ 2. 液体 10~50 M ³	1. 气体 <100 M ³ 2. 液体 <10 M ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上。	1. 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以上； 2. 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在	1. 在 250℃ ~ 1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 2. 在低于 250℃ 使用，其操作温度在燃	在低于 250℃ 使用，其操作温度在燃点以下

		燃点以上。	点以上。	
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1MPa 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的反应操作； 2. 在爆炸极限范围内或其附近操作。	1. 中等放热反应； 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 3. 使用粉状或雾状物质，可能发生粉尘爆炸的操作； 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应； 2. 在精制过程中伴有化学反应； 3. 单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 4. 有一定危险的操作。	无危险的操作

危险度分级见表 A. 3-2。

表 A. 3-2 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

附件 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病的因素，或对物造成慢性损坏的因素。能量、有害物质的存在是危险、有害因素产生的根源。系统具有的能量越大，存在的有害物质数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量、有害物质的失控是危险、有害因素产生的条件。失控主要体现在设备故障、人为失误、管理缺陷、环境因素等方面。危险、有害因素分析是安全评价工作的前提和基础。

B.1 主要危险、有害因素概述

系统安全理论认为，危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素则是指能影响人的身体健康、导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。因此，危险、有害因素通常主要是指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所。分析建设项目各生产装置和生产企业不难发现，危险、有害因素尽管表现形式多种多样，存在方式千差万别，但在受控状态下仅仅是客观存在的因素，并不构成现实危险和危害。只有当其失去控制时才有可能演变成现实的危险与危害，也就是人通常说的发生事故。进一步研究发现危险和危害产生的根本原因是系统内存在有能量、有害物质和这些能量、有害物质失去控制，从而导致了能量的意外释放和有害物质的泄漏。

由以上分析可知，该项目存在多种危险、有害因素。这些危险、有害因素要转化成现实危险和危害必须具备一定的触发条件。现代安全理论研究成果表明，物的不安全状态和人的不安全行为是导致事故的两大主因，此外还有环境不良和管理不善等。这些就是危险、有害因素要转化成现实危险和危害必须具备的触发条件。按导致事故的直接原因进行分析，根据

《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）的规定，该项目存在以下四类危险、有害因素。

B.1.1 人的不安全行为

人的不安全行为是导致能量意外释放的直接原因之一，主要表现为违章作业，其具体形式为：操作错误、忽视安全、忽视警告；造成安全装置失效；使用不安全设备；手代替工具操作；物体存放不当；冒险进入危险场所；攀坐不安全位置；在起吊物下作业、停留；在机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作；有分散注意力行为；在必须使用个人防护用品的作业场所或场合中忽视其使用；不安全装束和对易燃、易爆等危险物品处理错误等 13 类。

建设单位应从上述 13 类不安全行为入手，加强管理，杜绝或减少人的不安全行为。其主要措施是加强对从业人员的安全教育，提高人员的安全素质、操作技能和遵章守纪的自觉性。

B.1.2 物的不安全状态

物的不安全状态是导致事故发生的客观原因，正是这些因素的存在，为安全事故的发生提供了物质条件。物的不安全状态主要表现为防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷；设备、设施、工具、附件有缺陷；安全带、安全帽、安全鞋等缺少或有缺陷；生产（施工）场地环境不良等 4 大类。

消除或减少物的不安全状态的主要途径是严格执行有关安全生产法律、法规和相关技术标准、规范，积极采用先进科学技术，实现生产设备、装置、器具、防护用品用具的本质安全和原材料、产品的无害化。

建设单位应从上述 4 个方面消除或减少装置、设备、用具、用品和场地环境的不安全状态，重点是保证生产装置和安全设施设备完善、有效。

B.1.3 管理不善或管理缺陷

现代企业管理学认为技术和管理是推动企业发展的两个动轮，缺一不

可。安全管理作为整个企业管理机制的重要构件是实现企业安全生产的主要手段之一。任何管理不善或管理缺陷，势必为事故发生埋下隐患。安全管理不善或管理缺陷，主要表现为以下诸方面：企业安全管理机构不健全、安全责任不明确、安全管理技术力量薄弱（人员数量和素质）、安全管理制度不完善、安全操作（技术）规程缺陷、规章制度执行不严（如安全教育、培训、安全检查、安全监督流于形式，不落实等）、安全措施技术项目（费用）不落实，安全投入不足、劳动保护用品及个体防护用品配备缺乏或不合理等。

该公司已建立了较为完善的的安全生产责任制、安全管理制度、重要岗位（设备）的安全操作规程和事故应急救援预案，对保证安全生产具有一定的作用。在今后的生产运行中根据实际需要，按照有关标准规范不断充实完善安全生产责任制和各项安全生产规章制度，以保证装置安全运行的需要。

B.1.4 作业或工作环境不良

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，主要表现为温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照度及色彩不合理等，尤其照明对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照度或照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。

B.2 危险、有害因素辨识与分析依据

根据该项目特点对其进行危险有害因素辨识，主要按以下规定进行分类识别：

1) 按照《危险化学品目录（2015 版）》将危险化学品分为爆炸物、易燃气体、气溶胶（又称气雾剂）、氧化性气体、加压气体、易燃液体、易燃固体、自反应物质和混合物、自燃液体、自燃固体、自热物质和混合物，遇水放出易燃气体的物质和混合物、氧化性液体、氧化性固体、有机过氧化物、金属腐蚀物 16 大类，对该项目涉及的危险化学品进行辨识与

分析。

2) 依据《危险货物品名表》（GB12268-2012）中运输、生产、储存、经营、使用和处置涉及的最常见的危险货物，对系统中使用的物质及产品进行辨识与分析。

3) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对一种危险物质或若干种物质的混合物的化学、物理或毒性特性的定义，对项目中使用的各种物质进行重大危险源的计算与辨识。

4) 参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑起因物、引发事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，将事故分为物体打击、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、其它伤害、触电等 20 类。对系统中作业场所按照事故类型进行辨识与分析。

5) 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）对项目生产过程中的危险有害因素进行辨识与分析。

6) 职业病危害因素参照国家卫生计生委、人力资源社会保障部、安全监管总局、全国总工会《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发【2015】92 号）进行辨识与分析。

7) 分析对象

- (1) 周边环境和自然条件
- (2) 建（构）筑物
- (3) 总平面布置
- (4) 工艺过程及设备、设施
- (5) 生产物料及产品

B.3 物质固有危险、有害因素特性分析

该项目生产过程中涉及的物料主要有：

- 1) 原料：木薯糖化发酵过程中产生的含二氧化碳发酵气体。

2) 产品及副产品：二氧化碳（工业级）。

3) 产出废水：醇、酸、铜等杂质及氧化物。

B.3.1 危险化学品辨识

1) 危险化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 年版）、《危险货物品名表》GB12268-2012 辨识，该项目产品二氧化碳（压缩的或液化的）属于危险化学品，别名碳酸酐，CAS 号 124-38-9。该项目冷冻机制冷剂采用较为环保的 R134a，不在《危险化学品目录》范围内。

2) 重点监管的危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）辨识，该项目主要原料、产品不涉及的重点监管危险化学品。

3) 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）辨识，该项目主要原料、产品不涉及易制毒化学品。

4) 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》（2015 年版）辨识，本该项目主要原料、产品不涉及剧毒化学品。

5) 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（2003 年版）辨识，该项目主要原料、产品不涉及高毒物品。

6) 监控化学品辨识

根据《监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号）辨识，该项目的主要原料、产品不涉及监控化学品。

7) 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年）辨识，该项目的主要原料、产品不涉及易制爆危险化学品。

8) 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合公告（2020 年第 3 号）辨识，该项目的主要原料、产品不涉及特别管控危险化学品。

B.3.2 危险化学品数据

该项目涉及的危险化学品特性数据见下表 B.3-1。

表 B.3-1 二氧化碳特性数据表

标识	中文名：二氧化碳、碳酸酐		英文名：carbon dioxide	
	分子式：CO ₂	分子量：44.01	CAS 号：124-38-9	
	危规号：22019			
理化性质	性状：无色无臭气体			
	溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂			
	熔点（℃）：-56.6 （527kPa）	沸点（℃）：-78.5 （升华）	相对密度（水=1）：1.56（-79℃）	
	临界温度（℃）：31	临界压力（MPa）：7.39	相对密度（空气=1）：1.53	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：1013.25（-39℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（V%）：无意义		稳定性：稳定	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险			
	消防措施：本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处			
毒性	接触限值： 毒理资料：			
对人体危害	侵入途径：吸入 健康危害：在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态（干冰）和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80~-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等主诉。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。			
急救	眼：若有冻伤，就医治疗。 皮肤：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防护	工程防护：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。			

	眼睛防护：一般不需要特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮 运	包装标志：5 UN 编号：1013 包装分类：III 包装方法：钢质气瓶 储运条件：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

B.3.3 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目生产过程涉及的危险化学品二氧化碳（液体、压缩）不属于危险化学品重大危险源辨识范畴。

B.4 重点监管危险化工工艺

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）、《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全设施设计专篇》的相关内容，该项目不涉及重点监管工艺。

B.5 生产经营过程主要危险因素分析

该项目涉及的物质为二氧化碳，物料在使用、贮存、装卸过程中一旦发生意外泄漏，易导致窒息及低温冻伤事故的发生。

该项目涉及的生产工艺有初净化、压缩、净化、制冷液化、提纯及储液罐装等，主要设备有制冷压缩机、CO₂压缩机、CO₂风机、水洗塔、冷凝器、蒸发器、输送泵及各种压力容器储罐等。

根据固有的危险、有害因素分析和现场调查、了解的资料分析，按照

《企业工伤事故分类》GB6441-1986 的规定，该项目生产过程中的主要危险因素有：容器爆炸、中毒和窒息等，此外还存在火灾、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、坍塌、其它伤害等危险因素。

B.5.1 火灾

火灾是指时间和空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。爆炸是指可燃气体、可燃液体蒸气、可燃性粉尘、间接形成的可燃气体与空气相混合引起的爆炸。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物、助燃物和足点火源，三者缺一不可。在生产过程中，能够引起物料着火、爆炸的点火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在可燃物料存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

该项目生产区域涉及的主要物料为二氧化碳，属于不燃物，火灾危险性较小。但该项目设置了车间变电间及控制室，与生产区域采用防火墙隔离，因此在变电间及控制室可能出现电气火灾。

B.5.2 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。该项目使用的各类电机泵和传输带等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动，可能导致碰撞、卷入伤害，装卸物料时可能发生手指的夹击、碰撞等机械伤害事故。其主要途径为：

1) 设备外形设计存在尖锐的角和棱，各操作部位布局不佳，不利于安全作业。设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体。

2) 生产测试检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳。

- 3) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备。
- 4) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人。
- 5) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害。
- 6) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷。
- 7) 机械设备的保险、信号装置有缺陷。
- 8) 输送线处于运行状态时，人员在输送线上面行走、通过、停留。
- 9) 输送线两旁存在局部狭窄的空间，若没有防护栏阻隔，进入其中的人员可能会与输送的工件发生碰撞、挤压。
- 10) 输送线输送时控制不当，移动的工件发生碰撞、跌落等情况。
- 11) 在机器运转期间进行润滑和维护工作。
- 12) 操作时精神不集中，设备运转危险范围内站人。
- 13) 操作者不按设备顺序和性能操作，超性能使用设备。
- 14) 设备没有专人负责，在检修或正常工作时，机器突然被别人随意启停。
- 15) 设备出故障不立即停车断电，或者设备带病工作。
- 16) 劳动防护用品未正确穿戴。

B.5.3 触电

触电事故是一种在各行业都有发生的人员伤亡较多的事故类型。该项目供电系统变配电设备、用电设备、电气线路等若质量或安装不合格、安全防护装置不齐全、有缺陷或被腐蚀、环境不良、检修时个体防护不当、机械损伤、安全净距不足，人员违章操作以及管理制度不健全，电工无证上岗或未按规定进行操作，未按规定穿戴绝缘用品。可能发生触电事故。

生产过程或临时用电过程中如接地不良或未采取电气保护措施，在操作过程中均可能发生触电事故。现场移动式电气设备、手持电动工具未安装剩余电流保护装置，也是易导致触电事故的重要原因。

该项目建有变、配电室。有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备等，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，或未安装漏电保护开关；操作人员思想麻痹或操作失误；防护装置缺陷和失效；操作高压开关不使用绝缘工具等；无证人员上岗作业，不按照安全操作规程操作或违章作业、违章指挥等，人员安全教育培训不够或缺乏安全用电常识，均易发生人员触电事故。

在雷雨季节，建筑物和电气设备容易受到雷电的侵袭。当建筑物遭受雷击或其周围发生雷击时，将产生雷击过电压，可能引发触电事故。

1) 触电事故的种类

- (1) 人直接与带电体接触；
- (2) 与绝缘损坏的电气设备接触；
- (3) 与带电体的距离小于安全距离；
- (4) 跨步电压触电。

2) 触电事故主要原因

- (1) 电气安全标准、规范不够完善；
- (2) 专业人员素质有待提高；
- (3) 防触电设备缺乏，如触电报警器、验电器、接地不良等；
- (4) 技术措施方面有待提高，如验电、挂短路线，警告牌和遮拦等；
- (5) 重视程度不够。缺乏有效的组织措施和技术措施，甚至有些单位和个人忽视此类措施；
- (6) 各种电源线路安装不规范，人体接触裸线或明线头而造成触电；
- (7) 水造成电源绝缘部分导电，电流到人体易接触的金属部件上造

成触电；

（8）埋入地下的电缆因交通、土建施工等原因漏电时，接触漏电点的人员产生跨步电压而产生触电；

（9）对各种电器维护检修时或使用各种移动式电动工具时，违规操作而发生触电。

所以，保障电气系统的安全并要求作业人员严守操作规程，对保证生产安全也是很重要的。

B.5.4 窒息

该项目主要生产物质为液体二氧化碳，发生二氧化碳泄漏存在窒息危险。如二氧化碳缓冲罐、净化塔、管道、压缩机、液体二氧化碳储罐等设备发生泄漏，可使人窒息。

二氧化碳属于窒息性气体，高浓度时可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调，若不及时脱离，可致窒息死亡。如果工作人员作业时未配备必要的防护用品、或违章操作、或不会正确使用防护用品，都可能导致二氧化碳泄漏引起人员中毒窒息事故的发生。

二氧化碳对人体健康危害：在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等主诉。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。

该项目各种密闭储罐设施较多，检维修时，进入设备内或受限空间内作业，未进行可靠有效的隔绝、检测、监控、通风及清洗置换等防范措施，也可能引发人员中毒和窒息事故。

B.5.5 容器爆炸

该项目设置的压力容器较多，主要有低温液体贮罐、再沸器、冷却器、冷凝器、提纯塔、进气缓冲罐、分离器等压力容器。

1) 该项目涉及到压力管道、容器，若管道、容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。若压力容器与管道没有设置应有的安全装置，如安全泄压装置，安全阀、防爆膜等，压力容器就有可能发生超压而无法及时泄压，发生爆炸事故。

2) 该项目设有两台 100m³ 液体二氧化碳储罐为压力容器，存在容器爆炸危险。发生容器爆炸的主要因素有：（1）操作失当造成设备超压；（2）安全阀等安全装置不齐、不灵或装设不当，各种连锁保护装置单独或同时失灵；（3）内外介质腐蚀使设备壁厚减薄，强度降低，承受不了额定压力；（4）在接管、焊缝、形状变化部位等结构薄弱处产生裂纹；（5）设备本身未按规定期限进行检修，安全装置未按期校验；（6）管理失当或违章操作。

3) 管道及相关配套设备等均为带压设备，如设计和焊接缺陷、外界挤压或撞击、管内外腐蚀严重、或操作与管理上失误，从而造成工艺参数失控或安全措施失效，可能引起反应器等设备或管线在超出自身承受能力的情况发生物理爆破危险。

4) 设备检维修时使用的液化气瓶、氧气瓶等钢制气瓶，由于设备制造缺陷、设备腐蚀、未按要求进行定期检测以及在使用过程中存在超温、超压情况时，检测仪器仪表失灵或安全阀等附件不能正常发挥作用，发生爆炸出现泄漏和破裂，还可能引起火灾，爆炸崩裂形成的物质碎片高速飞出，也会造成人身伤亡和财产损失。

B.5.6 车辆伤害

该项目二氧化碳外售采用灌装车辆（汽车）运输。若厂内道路设计不

合理，车辆违章装载以及车辆驾驶员或行人的不安全行为而引起车辆伤害。

该项目厂区内的机动车辆的制动、信号等装置有缺陷、超负荷装载，道路、堆场照度不足、光线过强，交通线路的配置不合理、无安全标志、道路不平、狭窄、杂乱、遮挡视线、雨后或路面有油造成地面滑等不安全状态，以及人员操作错误、忽视警告标志和警告信号、违章驾驶机动车、酒后开车、乱停乱放车辆，占道堵道停车、随意进入禁止进入的地带，逆向、越线、压线、闯道、抢道、超速行驶、违反交通标志、标线等不安全行为，均可能引起车辆伤害事故。

B.5.7 物体打击

设备运行区若由于设计不符合规范、防护装置缺失或不当等有可能发生机械设备运动的部件、加工件飞出与人体接触而发生物体打击伤害。

生产、检修过程中，时常存在交叉作业，作业环境存在高处落物引起的物体打击事故。

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等；装卸过程设备移动碰及人体；发生爆炸产生的碎片飞出等，造成物体打击事故。

造成物体打击原因为物体从上往下落或飞在人体身上造成的事故，主要原因如下：

1) 各种立体交叉作业中，上层作业用工具、材料等落在下层作业人员身上；

2) 生产现场混乱，高空平台、走道、楼梯等留有的杂物被振动、风吹或人为原因落下伤人；

3) 在各种检修拆装作业中，不懂机械原理，作业中无防范意识，被设备或设备的某部分击伤；

4) 检修起吊或搬运物件时，捆绑不牢，物件打击人体；

5) 储气罐等设备爆炸时，爆炸物直接打击人体。

B.5.8 高处坠落

凡离坠落基准面 1.2m 以上的操作平台、检修处，走道、人孔、安装孔等，若防护不当，可能存在高处坠落的危险。

该项目建筑的屋顶在施工、维修、更换照明灯等操作如有不慎有可能发生高空坠落和高空落物的伤害事故。该项目检修时使用的钢直梯、钢斜梯（楼梯）、钢平台（操作平台）在正常巡查和设备维修时，如果防护措施不到位和操作人员的不安全行为，均有可能导致高处坠落事故发生。

在检修过程中，涉及高空作业。如防护措施不当，可能发生高空坠落事故。在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面：

1) 作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时，由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。

2) 进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

高处作业发生坠落事故在设备检修作业过程中属多发事故，故应在设备检修作业过程中特别需引起注意。

采取有针对性的措施，高处坠落事故是完全可以避免的。针对人的不安全行为，如违章作业或违章指挥等，必须严格高处作业的安全管理，

如：制定专门的高处作业安全管理制度；高处作业安全技术规程等。再者，高处作业一定要办《高处作业安全许可证》，办理高处作业证时要把住安全措施关和人员健康状况关，有不适宜高处作业的症状，如眩晕、高血压等，不得让其从事高处作业。此外，还必须对高处作业采取一定的安全技术措施，如需搭脚手架应由专业人员进行搭设，脚手架一定要牢固，所用材料要符合有关规定，脚手架用毕应立即拆除等。操作人员或检修人员上、下或作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

B.5.9 坍塌

物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的陷落和倒塌事故。该项目管道因设计、施工、运行维护不当等原因可能造成坍塌事故，导致人身伤害，检修设备时脚手架坍塌，以及堆置物倒塌等，都可能造成坍塌事故，导致人员伤害。安装在高处的设备设施，由于受压、振动及其它外力或重力作用下，结构稳定性破坏可能造成陷落和倒塌事故。

B.5.10 其它伤害

如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到低温物体的表面，或内部低温介质泄漏接触到人体，可能造成低温冻伤事故。该项目液态二氧化碳发生泄漏，在常压下迅速汽化，能造成 $-80\sim-43^{\circ}\text{C}$ 低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。该项目螺杆冷冻机冷媒泄漏使人冻伤。人员接触到冷冻机或二氧化碳储罐低温部位也可致人冻伤。

B.6 生产经营过程主要有害因素分析

职业危害因素主要包括中毒、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及

热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

该项目存在的主要有害因素为：噪声和振动、高温与热辐射、不良采光照明等。

B. 6. 1 高温与热辐射

该项目厂区位于江西省抚州市，属亚热带季风型气候，夏季不仅气温高，而且湿度大，夏季极端最高温度高达 40℃左右高温持续时间长，自然环境本身已对人体健康构成了不良影响。工业高温环境是生产劳动中经常遇到的，尤其在有自然高温条件的场所。自然高温环境系由日光辐射引起，主要出现于夏季。

在高温作业环境下作业，人的体温往往有不同程度的增加，人体为维持正常体温，体表血管反射性扩张，皮肤血流量增加，皮肤温度增高，通过辐射和对流使皮肤的散热增加。同时汗腺增加汗液分泌功能，通过汗液蒸发使人体散热增加。由于汗的主要成分为水，同时含有一定量的无机盐和和维生素，所以大量出汗对人体的水盐代谢产生显著的影响，同时对微量元素和维生素代谢也产生一定的影响。当水分丧失达到体重的 5%—8%，而未能及时得到补充时，就可能出现无力、口渴、尿少、脉搏增快、体温升高、水盐平衡失调等症状，使工作效率降低，操作人员的工作能力、动作的准确性、协调性、反应速度及注意力均降低，严重情况下将导致人员中暑，或因为人员的协调能力的降低从而发生工伤事故。

该项目所在地夏季炎热，且在生产过程中，检维修作业等属于露天作业，如采取的降温措施不当，容易造成人员的中暑或不适，甚至导致误操作，从而引起其他事故的发生。

B. 6. 2 噪声和振动

该项目车间内转动设备及压力管道、容器较多，同时布置有二氧化碳压缩风机，可产生空气动力及机械性噪声。噪声主要损害人体的听觉器

官，特别是长期接触高强度的噪声，会导致听觉失灵，进而形成噪声性耳聋；其次，噪声能引起食欲不振，头痛失眠、血压上升、神经衰弱；噪声还容易使人烦躁与疲劳，降低工作效率，影响现场指挥和操作联系，以致促发事故。长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

B.6.3 不良采光照明

生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业的安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病（当然这是必须高度重视的），而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明的问题。

如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌、绊和误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

大量的事实表明，劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病——眼球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

B.7 周边环境危害因素分析

该项目位于江西省抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区江西雨帆生物能源有限公司厂区内，符合抚州市的整体规划，东乡县经济开发区化工集中区是原东乡县人民政府 2011 年 3 月 19 日批复的化工集中区。该公司厂址南侧为东红工业大道，东临一级公路西侧，以

现有鑫源路相隔分为两部分，西面为生产区，东面为厂前区。生产区北侧为规划的园区道路，路对面为江西金福塑胶制品有限公司；生产区北侧围墙与江西金福塑胶制品有限公司厂房距离 16m；厂前区北侧为规划的园区道路，道路对面为恒安纸业；厂前区北侧围墙与恒安纸业厂房约 70m。南侧相邻为江西博大化工有限公司；西面为洪家水库，水库对面为万上洪家村，距离主体项目围墙 230m；西南面 168m 处为 220kV 松源变电站，南面为空地；东南角有一处 110kV 架空电力线穿越厂区，杆高 40m。厂前区东侧、南侧为团结水库。厂址 500m 范围内没有医院、学校等敏感、脆弱目标。

除上述以外，该项目厂址周边无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或重要环境敏感点。

该项目厂址选择符合工业布局和城市规划的要求，遵守国家有关法律、法规要求的建设程序，不会对周边产生不可控的环境危害。该项目厂址选择满足与周边生产、生活设施和场所的防火间距要求，不会影响周边设施和自身的防火安全，发生火灾时不会扩大事故伤亡和财产损失。

B.8 自然条件危险有害因素分析

1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，作用时间比较短暂，但它对建筑物的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全。

根据《中国地震动区域参数图》（GB18306-2015），该项目所在区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值为 0.35s，相应的地震基本烈度 6 度。根据现有地质资料分析，尚未发现有活动性断裂从本场地通过，因此，该项目厂区场地本身不具备发生中、强破坏性地震

的构造条件，属于较稳定地块，区域稳定性较好。

2) 雷电

雷电是大自然中的静电放电现象，建筑物、构筑物、高大设备、架空管道、输电线路和变配电装备等设施及设备遭到雷电袭击时，会产生极高的电压和极大的电流，在其波及的范围内，可能造成设备或设施的毁坏；导致火灾或爆炸；直接或间接地造成人员伤亡。若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，一旦遭受雷击，就可能引起火灾、爆炸、人员伤亡事故的发生。

该项目建设地址处南方多雷暴雨地区，在雷雨季节主厂房、设备、变配电装置有可能遭受雷击，产生设备损坏、人员触电伤害事故，可引起火灾，通过合理选择防雷导出参数，该项目按三类防雷建筑设置防雷电装置，其雷电及雷暴天气对建设项目的影响是可以避免的。

3) 高温

该项目所在地历史上极端最高气温为 40.3℃。高温天气会对职工的身体健康造成很大的危害。在高温和烈日曝晒下，密闭容器或管道的内部介质吸收热能，体积膨胀，压力会急速增大，有可能导致设备和管线破裂（特别是有压力存在的设备和管线）。生产人员长时间处于夏季高温环境下工作，会心情烦躁、大量排汗、注意力不易集中、肌肉易疲劳、动作的准确性和协调性降低、反应迟钝，工作能力下降、易出现操作失误，并有可能发生急性中暑，还可能造成心肌肥大、高血压、消化道疾病、肾功能受损等。

4) 暴雨

根据东乡区的气象条件来看，多年平均降雨量为 1768mm，且春夏季雨量较为集中，需要预防春夏季的暴雨洪涝。一旦发生暴雨而疏导不及

时，生产设备、设施、建筑物可能因排水不畅，造成基础下沉，设备倾斜、损坏，从而引发事故。

5) 其它因素

大风风向对有害物质的输送作用明显，人员处于危害源的下风向则极为不利。此外，当某些室外设备、设施的设计抗风强度不能满足要求时，遇大风天气可能发生坍塌事故，并有可能引发物体打击等二次事故的发生。

B.9 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响

总平面布置和建（构）筑物对预防事故的扩大及应急救援至关重要。

B.9.1 功能分区

场区应按功能分区集中设置，如功能分区与布置不当，场区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。该项目二氧化碳车间布置在主体项目生产区，与工艺流程相匹配，功能分区合理。

B.9.2 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

B.9.3 竖向布置

在多雨季节，如果场区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致场区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

B.9.4 防火距离

建筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

B.9.5 道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤害事故。

消防车道若设置不当，如宽度不足或未形成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置，救援时因道路宽度不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

B.9.6 人流、物流

场区的人员和货物出入口应分开设置。若人流与物流出入口不分设或设置不当，则极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故，同时，人物不分流与出入口的不足也十分不利于重大事故发生时场区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

B.9.7 建（构）筑物

建（构）筑物可能存在的危险、有害因素有：

1) 如果建（构）筑物耐火等级达不到要求、防火分区划分不规范，可能造成安全卫生防护距离不够，不利于对生产中火灾、爆炸等事故的预防、控制和处理。

2) 如果建（构）筑物抗震、防雷防静电措施不符合规范，地震时可能直接导致坍塌，或雷击时导致触电、火灾等危害。

3) 如果建筑物大门未充分考虑车辆及进出物品的高度、宽度等尺寸要求，未设防撞设施，可能影响物品的出入，也可能导致车辆撞坏大门，破坏建筑结构。

4) 如果厂房地面的室内外标高差值过小，甚至室内低于室外标高，可能发生雨水倒灌、排水不畅、内涝积水等不利情况。

B.10 安全生产管理对危险、有害因素的影响

日常安全生产管理主要体现在安全管理机构或专（兼）职安全管理人员的配置，安全管理规章制度的制定和执行，职工安全教育及培训的程度，安全设施的配置及维护，劳动防护用品的发放及使用，安全投入的保障等方面。安全管理的缺陷往往导致物（设备、设施、物料）的不安全状况和人的不安全行为，虽然不是造成事故的直接原因，但有时却是导致事故的本质原因。

1) 操作人员在长期简单重复作业中产生麻痹思想，导致违反操作规程和安全生产管理制度；安全意识不足，技术不熟练，擅离职守，缺乏处理紧急异常情况的经验；过度疲劳或带病上岗、酒后上岗、情绪波动或逆反心理违反劳动纪律等。从业人员未经安全培训考核，或未参加定期安全培训，安全意识淡薄。未对外来人员进行安全教育培训，可能引发不必要的安全事故，严重者可能引发火灾事故。

2) 受限空间作业时未严格执行作业票证制度，有发生中毒窒息安全事故的可能。

3) 不认真落实安全责任制、安全生产管理制度、安全操作规程，或执行不到位，现场管理混乱，事故频发，不引起重视。

4) 未定期对压力管道检验检测，未定期对管道的防雷防静电接地装置、可燃气体检测报警仪和压力表、各种计量控制仪器仪表检测校验，存在质量问题仍继续使用。

5) 企业缺乏定期的安全投入或安全投入不足，安全等级降低，增加了事故发生几率。

6) 厂内停用的设施设备未悬挂停用标示牌，外来人员或厂内人员可能私自使用，引发火灾事故。

安全生产管理的缺陷，可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品（护具）不能发挥正常功能，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失

误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改，从而使危险因素转化为事故。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行，加强员工职业技能的培训和安全知识、技能的培训，提高员工的整体素质来消除。

B.11 检修过程的危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

B.11.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定：

(1) 未与生产系统可靠隔离；

(2) 未按规定加设盲板或拆除一段管道；

(3) 置换、中和、清洗不彻底；

(4) 未按时进行动火分析；

(5) 未清除动火区周围的可燃物；

(6) 安全距离不够；

(7) 未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可

造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

B. 11.2 有限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入釜、塔、槽、罐或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

5) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

B. 11.3 高处检修作业危险性分析

该项目有较多的反应器、塔器、高空管道等设备，这些设备均较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

B. 11.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，办理《作业许可证》，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规定穿着相应等级的防护服装及用品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

B. 11.5 转动设备检修作业危险性分析

该项目涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

B. 12 主要危险有害因素分布

通过本章的分析，可以明确该项目的危险、有害因素有容器爆炸、中毒和窒息、火灾、触电、机械伤害、车辆伤害、其它伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、噪声和振动、不良采光照明、高温与热辐射等。该项目最主要的危险因素是火灾爆炸、中毒窒息。

通过上述危险、有害因素的分析以及案例分析，该项目的主要危险和有害因素分布见表 B. 12-1。

表 B. 12-1 主要危险和有害因素

序号	危险有害因素	分布情况
1	火灾	配电室、控制室、车间生产区
2	中毒和窒息	车间生产区、液体二氧化碳储罐区域
3	触电	电气线路、高低压配电装置、电气设备、控制室
4	机械伤害	各操作设备机械转动部位、风机、泵转动部位
5	容器爆炸	压力管道、压力容器、其它受压设备设施

6	车辆伤害	厂区道路、道路转弯处、液体二氧化碳灌装车辆
7	高处坠落	高空作业、压力管道
8	物体打击	高处运转的设备
9	高温与热辐射	夏季作业、检修作业
10	其它伤害	低温液体二氧化碳储罐、冷冻机
11	坍塌	厂房建筑物、设备设施、管道
12	噪声与振动	机械设备的运转、风机、压力容器泄压
13	不良采光照	配电室、控制室、车间生产区

B.13 典型事故案例分析

B.13.1 典型二氧化碳窒息事故案例

1) 案例一

2000 年 7 月，某啤酒厂糖化车间的 7 号密闭发酵储罐内，罐长 10m，直径 2m，容积 30m³，储罐横卧于车间地面上，并位于其他储罐之间，一端侧有 1 个直径 0.5m 的人孔，正常时储罐内盛满啤酒液和二氧化碳气体。

事故发生于当日上午，维修工人定期对储罐进行维修，按维修工艺操作规程：储罐内啤酒液被排空后，要打开通风阀，压力排空隔 4h 后，待储罐内的二氧化碳被排空后，方可进入储罐内检修。当时因通风阀失灵，1 名维修工人进入储罐内维修时当场昏迷，其陪同工人发现后，立即进入储罐内将其迅速推出储罐外，当现场的其他工种的工人赶到时，发现施救者昏倒在储罐内，立即将其救出，送往医院急救，医院急救无效，鉴定为当场死亡。被救中毒者经给氧后，治愈。

事故原因：储罐内的通风阀因被物料部分堵塞，导致大量二氧化碳气体残留在储罐内。维修工人进入含高浓度二氧化碳的储罐内，未使用任何防护器具，直接吸入高浓度二氧化碳，使动脉血氧分压下降，引进机体缺氧窒息而死亡。

2) 案例二

2003 年 7 月 26 日下午 6 点左右，四川某县某油脂有限公司搬运工骆

某按惯例下到储存油菜籽的仓库下的 4m^2 的坑内(离地面约 2m)，打扫散落在传送带四周的油菜籽，仓库保管员王某发现其下去后呻吟两声，站立不稳，即叫其弟骆某去看其兄发生了什么事。骆某下去后，照样出现了上述症状并倒地，王某即马上通知厂里，陈某和徐某先后下去救人，但 2 人进去后亦同时倒地昏迷。该厂人员发现问题严重，立即通知 120 和 110。110 到达现场后，马上通知 119 和县疾控中心，119 在向坑内输入 2 钢瓶氧气并采取个人防护措施，戴上防毒面具后，将中毒者全部救出，坑内 2 人(骆兄、骆弟)已死亡，陈某和徐某因离地面较近，已脱离危险。

事故原因：7 月 24、25、26 日该县天气闷热，湿度较大。氧分压较低，加之散落油菜籽处于不通风的坑内，可产生高浓度的 CO_2 ，植物在无阳光条件下呼吸也消耗氧气，放出 CO_2 。

3) 案例三

2001 年 2 月份天津某医院向天津某气体公司购买了两瓶液体二氧化碳。有一天接近中午，该院将两瓶液体二氧化碳从院内搬入五楼手术室进行手术前的仪器调试，习惯的进行气瓶测压（按规定应磅称法），一瓶压力为 4.0MPa，而另一瓶为 15.0MPa，但没有引起该院的注意和产生疑问（当时手术室温度为 28°C ）。两瓶液体二氧化碳在手术室大约放置半小时后，其中压力高的一瓶二氧化碳瓶阀上的爆破片突然发生爆破，且发生巨大的响声，瓶内的二氧化碳随之喷出，使在场的手术人员惊慌失措，手术室雾气腾腾，并使在场人员感到头晕。此时院长下令，将爆破片爆破了的那只液体二氧化碳钢瓶搬到楼下，并通知生产气体公司进行事故分析。大约 4 小时后，该瓶尚存有 1/2 以上的瓶身有挂霜现象。

事故原因：这是一起因充装量过多而引起的事故。由于爆破片爆破，才免于更大事故的发生。购买带有安全爆破片的瓶阀，必须有合格证，否则不宜购买。

4) 案例四

1988 年 6 月 21 日下午 1 时 35 分左右，上海某酿酒厂 4 名农民工根据厂方布置清洗二车间成品仓库酒池。金某先进入池内，下到一半时，因感到气味呛人，就从梯子爬出酒池，去更衣室拿口罩。范某、叶某则戴了口罩下到酒池工作，另 1 名农民工沈某在池口打电筒照明。范某刚用畚箕铲了一下，即昏倒在池内，叶某也紧接着昏倒，沈某见状呼救，此时厂方仓库保管员徐某等人闻讯赶到现场救人，徐某下池后也昏倒，10 余分钟后，徐、叶和范依次被救出，急送至有关医院抢救，叶、范两人抢救无效死亡，徐经抢救后脱离危险。

事故原因：根据现场调查和临床资料，确认该起事故系急性职业中毒事故，为高浓度二氧化碳急性中毒伴缺氧引起窒息。现场调查发现，发生事故的酒池位于地面下，深 2m、宽 3m、长 6m，池底有约 4cm 厚的酒泥。现场无防护设施，照明差，在救人过程中，酒池内已通过工业用氧气。对事故现场进行有毒有害气体检测，一氧化碳、硫化氢未超过国家卫生标准，二氧化碳浓度为 72000ppm，超过国家卫生标准（10000ppm）6.2 倍。

B. 13.2 压力容器爆炸事故案例

2005 年初，某市某机械厂的空气压缩站发生爆炸事故，所幸无人员伤亡，但工厂被迫停产半个月，经济损失近百万。

1) 空气压缩站简介

该空气压缩站始建于 1995 年 1 月，后经历年新建，现有 8 套空压机组，其系统的组成形式为：空压机二级出口通过管道与空气储罐相连，空压机二级出口后装有过滤器，空气储罐前装有止回阀，其间无冷却装置及油气分离装置，8 只空气储罐为串通，该系统的最高工作压力为 0.8MPa。

空气压缩机系无锡压缩机厂制造，均是活塞式(油润滑)空气压缩机。1、2 号空气储罐系无锡压缩机厂制造，其余为盐城市压力容器厂制造，空气储罐均经检验，在检验有效期内。其主要技术参数如下：

空压机设计压力 1.6MPa；空压机二级出口压力 0.8MPa；空气储罐设

计压力 0.9MPa；空气储罐最高工作压力 0.8MPa。

该空气压缩站紧靠铸造车间，空气中粉尘、颗粒较多，工作环境恶劣，且铸造车间及空气压缩站均为 24h 运转。

2) 事故经过及现场检验

(1) 事故经过

当日 17 时 50 分，该厂铸造车间下班，空气管线上的阀门陆续关闭，空气压缩站当班人员准备抄录数据，从室内观察到空压机二级出口压力为 0.75MPa，随后发生爆炸，爆炸发生时，1、2、7 号空压机停开，3、4、5、6、8 号空压机正常运行。

3、4、8 号空压机二级缸（缸体材质为铸铁）爆裂，基础损坏，其余空压机完好；空压机均存在漏油现象。

3 号空气储罐安全阀接口脱落，安全阀、压力表损坏。

4 号空气储罐止回阀损坏；安全阀经校验有泄漏现象；压力表失踪。

5 号空气储罐安全阀接口左下侧处一凹坑，深约 7mm，面积约 20cm²；安全阀经校验有泄漏现象；压力表失踪。

6 号空气储罐移位 15mm，且支脚弯曲变形；出气口接管处筒体变形，深约 20mm，面积约 120cm²；止回阀炸裂；出气管（DN125）180 度折弯，安全阀、压力表损坏。

7 号空气储罐表面有多处砸伤痕迹，最深约 8mm，安全阀经校验有泄漏现象；压力表失踪。

8 号空气储罐下筒体严重变形，筒体变形量最大处周长 3297mm，变形量为 130mm，变形率为 4%；安全阀接口脱落；安全阀、压力表损坏。

除 8 号空气储罐外，其余空气储罐内表面均有润滑油、铁屑、粉尘颗粒组成的混合物。8 号空气储罐内表面较干燥，有积炭现象，有火烧痕迹。

部分压力管道包裹着保温层，由于保温层破损严重，雨水积在压力管

道外表面，使得该部分压力管道锈蚀严重。管线中有 5 个 DN100 阀门阀体解体，一处钢管及一处对接焊缝因腐蚀过薄而撕裂，其余压力管道完好。

3) 原因分析

众所周知，爆炸的要素是可燃物质、助燃物质混合物达到一定爆炸极限、合适的温度，缺一不可。主要从爆炸的要素进行分析如下：

(1) 可燃物质

由于空压站为 24h 运转，空压机基本处于饱和和工作状态，得不到应有的保养，即使是保养较好的空压机，空气均带有一定量的油，加之未装设油气分离装置，故空气储罐内存在可燃物质——润滑油，空气储罐内弥漫着润滑油的挥发成分。由于未定期排污，底部存在一定量的润滑油。

(2) 助燃物质

助燃物质是空气中的氧气。

(3) 合适的温度

空气进口管切线方向与空气储罐连结，空压机输出的较高速度的空气夹带着润滑油、铁屑、铸造用砂、粉尘颗粒沿切线方向进入空气储罐，铁屑、铸造用砂之间以及与空气储罐内壁相互摩擦、碰撞，产生爆燃所需要的火花，远高于该润滑油的闪点 240℃。

根据空气储罐内、外表面检验情况可以断定，在 8 号空气储罐内发生了爆炸，从而引起连锁反应。

4) 建议与措施

(1) 进一步完善操作规程，定期排污，定期巡查，合理控制润滑油的用量。

(2) 在空压机二级出口与空气储罐之间装设冷却装置及油气分离装置。

(3) 加强空压机的维修保养，使其处于良好的工作状态。

(4) 对现有的压力管道进行定期检验，撤除压力管道外的保温层，

去除铁锈，涂防锈漆，以保证压力管道的安全运行。

(5) 建议在可能情况下，搬迁空压站，使其远离铸造车间。

(6) 建议逐步淘汰活塞式(油润滑)空气压缩机，改用螺杆式空气压缩机或无油润滑活塞式空气压缩机。

B. 13.3 触电事故案例

案例：湿手开机，电到自己

1) 事故经过

2004 年 5 月 27 日白班，线切割工李某在下班前 1 小时将工件切割完卸下工作台，由于该机床无工作任务，李某便将该机床电源停掉，插座拔掉，清理机床准备下班，车间主任张某接到公司临时安排的工作任务，在下班前半小时通知李某加班，李某当时正在清理机床上的工作液，得到通知后，便直接用湿手去插插座，导致自己被电。

2) 事故原因

- (1) 线切割工李某违反操作规程，湿手插插座；
- (2) 车间主任张某安全管理意识不强，未能及时制止工人三违；
- (3) 对职工的安全操作规程培训不到位；

3) 防范措施及应接受的教训

- (1) 加强对职工的安全操作规程培训，严格规范作业；
- (2) 开展好对职工的安全教育，提升职工安全第一的思想；
- (3) 增强现场管理人员的安全意识，安全第一、生产第二。

附件 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程

C.1 法律法规符合性评价单元

该项目法律法规符合性评价单元采用安全检查表法评价，依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2002]第 70 号）（国家主席令[2021]第 88 号修订）、《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）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2001]第 10 号）（安监总局令[2017]第 89 号修订）等法律法规的要求，编制法律法规安全检查表，详见下表。

表 C.1-1 法律法规符合性检查表

条款	检查内容	检查情况	结果
《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2002]第 70 号）（国家主席令[2021]第 88 号修订）			
第十九条 生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有列职责：	（一）建立、健全并落实本单全员位安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建设并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	1、建立安全生产责任制； 2、建立安全生产规章制度、操作规程； 3、制定安全生产教育和培训计划； 4、按照要求确保安全生产投入； 5、制定安全事故隐患制度； 6、制定生产安全事故应急救援预案，并备案。	符合
第二十条	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。	已制定岗位安全生产责任制制度，建立岗位安全生产责任制。	符合
第二十一条	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生	详见安全设施投入清单。	符合

	产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。		
第二十二 条	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	设置安全生产管理机构，任命专职安全生产管理人员。	符合
第二十五 条	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	主要负责人、安全生产管理人员已取证。	符合
第二十五 条	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	已聘用注册安全工程师。	符合
第二十六 条	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	该项目岗位操作人员，安全培训合格后上岗。	符合
第二十八 条	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	特种作业人员已取得相应资格证。	符合
第二十九 条	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	该项目属于新建项目，正在办理安全设施验收。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	符合
第三十条	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定由具有相应资质的安全评价机构进行安全评价。	该项目已开展安全预评价，正在进行安全验收评价，主体项目已完成安全验收评价。	符合
第三十一 条	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的安全设施设计应当按照国家有关规定报经有关部门审查，审查部门及其负责审查的人员对审查结果负责。	安全设施设计专篇已评审。	符合
第三十二 条	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的施工单位必须按照批准的安全设施设计施工，并对安全设施的工程质量负责。矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目竣工投入生产或者使用前，应当由建设单位负责组织对安全设施进行验收；验收合格后，方可投入生产和使用。负有安全生产监督管理职责的部门应当加强对建设单位验收活动和验收结果的监督核查。	正在对安全设施开展竣工验收。	符合

第三十三条	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	设施、设备设置明显的安全警示标志。	符合
第三十六条	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	未使用淘汰工艺、设备。	符合
第三十七条	生产经营单位生产、经营、运输、储存、使用危险物品或者处置废弃危险物品，必须执行有关法律、法规和国家标准或者行业标准，建立专门的安全生产管理制度，采取可靠的安全措施，接受有关主管部门依法实施的监督管理。	建立相应管理制度。	符合
第三十八条	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	该项目不涉及重大危险源。	符合
第三十九条	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工代表大会或者职工大会、信息公开栏等方式向从业人员通报。其中重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门报告。	已建立安全风险分级管控制度、事故隐患排查制度。	符合
第四十条	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏通通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏通通道。	员工宿舍与生产区保持安全距离。	符合
第四十一条	生产经营单位进行爆破、吊装以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其他危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。	已建立特殊作业票证管理制度。	符合
第四十二条	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	已建立安全培训制度，作业现场张贴危害告知牌，危险因素、防范措施以及事故应急措施	符合

	生产经营单位应当关注从业人员的生理、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任制，防范从业人员行为异常导致事故发生。	等。	
第四十三条	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	已提供劳动防护用品。	符合
第四十五条	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	安全投入包含配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	符合
第四十九条	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险。	已为员工购买工伤保险。	符合
《安全生产许可证条例》（国务院令[2004]第 397 号）（国务院令[2014]第 653 号修订）			
第六条 企业取得安全生产许可证，应当具备下列安全生产条件：	（一）建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程；	已建立安全生产规章制度和操作规程。	符合
	（二）安全投入符合安全生产要求；	安全投入符合法规要求	符合
	（三）设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员；	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。	符合
	（四）主要负责人和安全生产管理人员经考核合格；	主要负责人和安全生产管理人员已取证。	符合
	（五）特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；	特种作业人员已取证。	符合
	（六）从业人员经安全生产教育和培训合格；	从业人员安全生产教育培训合格后上岗。	符合
	（七）依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；	员工参加工伤保险。	符合
	（八）厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求；	厂房、作业场所和安全设施、设备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求。	符合
	（九）有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；	为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	符合
	（十）依法进行安全评价；	已开展安全预评价，正在开展安全验收评价。	符合
	（十一）有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案；	该项目不涉及重大危险源。	符合
	（十二）有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备； （十三）法律、法规规定的其他条件。	已配备应急救援器材、设备。	符合
《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2001]第 10 号）（安监总局令[2017]第 89 号修订）			
第八条 企业选址布局、规	（一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	该项目选址在抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块化工集中区。	符合

划设计以及重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求：	（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品的数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；	该项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；。	符合
	（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。 石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的要求。	总体布局符合要求。	符合
第九条企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：	（一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；	1. 该项目设计单位具备化工石化专业乙级设计资质； 2. 安全设施专篇由具备化工石化专业甲级设计资质编写。	符合
	（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；	未使用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。	符合
	（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；	1. 该项目不涉及危险化工工艺； 2. 该项目不涉及重点监管危险化学品； 3. 涉及有毒有害气体化学品的场所装设有毒有害介质（二氧化碳）泄漏报警等安全设施。	符合
	（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；	生产区与非生产区分开设置，符合国家标准或者行业标准规定的距离。	符合
	（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。	符合
	同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。	设备、设施及建（构）筑物的布置适用《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）等标准。	符合
第十三条	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	已制定岗位安全生产责任制制度，建立岗位安全生产责任制。	符合

第十四条 企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：	<p>(一) 安全生产例会等安全生产会议制度；</p> <p>(二) 安全投入保障制度；</p> <p>(三) 安全生产奖惩制度；</p> <p>(四) 安全培训教育制度；</p> <p>(五) 领导干部轮流现场带班制度；</p> <p>(六) 特种作业人员管理制度；</p> <p>(七) 安全检查和隐患排查治理制度；</p> <p>(八) 重大危险源评估和安全管理度；</p> <p>(九) 变更管理制度；</p> <p>(十) 应急管理制度；</p> <p>(十一) 生产安全事故或者重大事件管理制度；</p> <p>(十二) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；</p> <p>(十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；</p> <p>(十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；</p> <p>(十五) 危险化学品安全管理制度；</p> <p>(十六) 职业健康相关管理制度；</p> <p>(十七) 劳动防护用品使用维护管理制度；</p> <p>(十八) 承包商管理制度；</p> <p>(十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。</p>	已制定相关制度。	符合
第十五条	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	已编制液体二氧化碳车间岗位操作安全规程。	符合
第十六条	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证。	主要负责人和安全生产管理人员已取证，详见附件。	符合
	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。	专职安全生产管理人员是应用化学技术大专以上学历。	符合
	企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	聘用注册安全工程师详见附件。	符合
	特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	特种作业人员取得特种作业操作证书，详见附件。	符合
	本条第一、二、四款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。	公司其他从业人员安全教育培训合格后上岗。	符合
第十七条	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	公司已提取安全生产有关的费用，详见附件。	符合
第十八条	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	公司已为员工购买工伤保险，详见附件。	符合

第十九条	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	已委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评价，详见附件。	符合
第二十条	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	已取得危险化学品登记证、编制了危化品安全技术说明书，见附件。	符合
第二十一条 企业应当符合下列应急管理要求：	（一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；	事故应急预案已在抚州市东乡区应急局备案，见附件备案表。	符合
	（二）建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员；	公司已设置兼职应急救援人员，见附件。	符合
	（三）配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。	配备应急救援器材、设备和物资，见附件。	符合

小结：依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2002]第70号）（国家主席令[2021]第88号修订）、《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）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2001]第10号）（安监总局令[2017]第89号修订）等法律法规检查该项目，基本符合，还需完善安全管理制度、全员岗位责任制、安全操作规程。

C.2 选址及周边环境评价单元

依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2002]第344号）（国务院令[2013]第645号修订）、《中华人民共和国军事设施保护法》、《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018~2020年）》等法律法规规范的规定，该项目厂址与周边八大类场所间距符合要求，详见本报告2.4，厂区位于抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块集中化工区。

表 C.2-1 安全距离检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.1	生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定： 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、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、行政法规规定的予以保护的其他区域	《危险化学品安全管理条例》国务院令 第 591 号第十九条	详见本报告 2.4	符合
1.2	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外 100 米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； （三）公路隧道上方和洞口外 100 米。	《公路安全保护条例》（国务院令 593 号）第十八条	该项目厂区距北面公路大于 100 米，距西面公路大于 500 米，距离西面铁路大于 500 米。	符合
1.3	第二十七条 铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为： （一）城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米； （二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米； （三）村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米； （四）其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。	《铁路安全管理条例》（国务院令 第 639 号）第十七条	该项目厂区距离西面铁路大于 500 米。	符合
1.4	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的县（区）、开发区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，公安消防	江西省人民政府办公厅赣府厅发【2010】3 号	该项目厂区位于江西省抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块集中化工区。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	部门不再受理建设工程消防设计审核。新建化工项目必须进入产业集中区或化工园区。			
1.5	建设生态河滨(湖滨)带，在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防 50 米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防 50~200 米范围内列为控制建设带，严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	江西省人民政府 赣 府 发 【2007】17 号	该项目厂区周边无河道与湖泊。	符合
1.6	向大气排放有害物质的工业企业应布置在当地夏季最小频率风向的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，以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 5.1.4	该项目厂区周围没有被保护的对象，布置符合要求。	符合

该项目选址及周边环境评价单元采用安全检查表法评价，依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）、《建筑设计防火规范》（2018版）（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013 编制检查表，详见下表 C.2-2。

表 C.2-2 选址及周边环境检查表

序号	规范要求	实际情况	结论
《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013			
1	3.0.1 厂址选择应符合国家、地方的产业布局 and 当地城镇总体规划的要求，并应执行国家项目建设前期工作的有关规定。	该项目选址满足相关要求	符合
2	3.0.2 厂址宜靠近原料供应地，应对原料、能源、辅助材料的供应、目标市场、建设条件、经济、水文、气象、地质、环境保护等因素进行调查研究、综合分析和多方案比选后择优确定。	该项目路选址经过安全条件等综合论证	符合
3	3.0.3 厂址周围宜有可供发展的用地。	该项目周边有可供发展的用地	符合
4	3.0.4 厂址应具备方便、经济的交通运输条件，应与厂外公路、铁路或港口的连接便捷。	项目厂址交通发达，距离高速路口近	符合
5	3.0.5 厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不应破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	该项目不破坏原有森林、植被	符合
6	3.0.6 与厂址毗邻的城镇应有良好的教育、文化、卫生、维修、运输、生活、通信等条件。	与厂址毗邻的城镇有良好的卫生、维修、运输、生活、通信	符合
7	3.0.7 厂址宜位于城镇或居民区全年最小频率风向的	该项目厂址宜位于城镇或	符合

	上风侧。	居民区全年最小频率风向的上风侧	
8	<p>3.0.8 厂址不应选择在下列区域：</p> <p>1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地区；</p> <p>2 工程地质严重不良地段；</p> <p>3 具有开采价值的矿藏区及采矿陷落(错动)区；</p> <p>4 国家或地方规定的风景区、自然保护区、历史文物古迹保护区及其他保护区域；</p> <p>5 对飞机起降、电台通信、电视转播、雷达导航和天文、气象、地震观测，以及军事设施有影响的地区；</p> <p>6 供水水源卫生保护区；</p> <p>7 水库、水坝、河堤决溃后可能淹没的地区和易受洪涝危害、防洪工程量很大的地区；</p> <p>8 爆破危险区域；</p> <p>9 含尘和有害气体浓度较高的地段，以及有放射性物质污染或其他扩散性污染源的地段；</p> <p>10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方；</p> <p>11 全年静风频率大于 60%的地段。</p>	该项目未选择所列区域范围	符合
《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009			
1	3.1.10 事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	该项目远离所列区域。	符合
2	3.1.11 事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	该项目远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	符合
3	3.1.12 产生环境噪声超过现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 规定的工厂，不应在噪声敏感区域内选择厂址；对外部噪声敏感的工厂，应根据其正常生产运行的要求选择厂址。	根据公司环评报告不会产生环境噪声超过现行国标的规定。参考项目环评报告	符合
4	3.2.1 厂址应具有建设必需的场地面积和适于建厂的地形，并根据工厂发展规划的需要，留有适当的发展余地。	厂址具有建设必需的场地面积和适于建厂的地形，并根据工厂发展规划的需要，留有适当的发展余地。	符合
5	3.2.2 厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土(石)方工程量等要求.且自然地面坡度不宜大于 5%。	厂址的自然地形有利于工厂布置、厂内运输、场地排水及减少土(石)方工程量等要求.且自然地面坡度不大于 5%。	符合
6	3.2.3 厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估。	厂址具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，不在地质灾害易发区。	符合
7	3.2.4 厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁，其防洪标准应按表 3.2.4 的规定执行。其他防洪要求尚应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定 表 3.2.4 防洪标准	厂址不受洪水、潮水和内涝威胁，其防洪标准达到 20 年一遇。	符合
	等级	企业规模	防洪标准 [重现期(年)]

		I	特大型	200~100			
		II	大型	100~50			
		III	中型	50~20			
		IV	小型	20~10			
8	3.2.6 当厂址位于山坡或山脚处时，应避免开受山洪威胁的地段，并应对山坡的稳定性等作出地质灾害危险性评估报告。					该项目厂址不在上坡或山脚处。	符合
《工业企业卫生设计标准》GBZ1-2010							
1	5.1.1 工业企业选址需依据我国现行的卫生、环境保护、城乡规划及土地利用等法规、标准和拟建工业企业建设项目生产过程的卫生特征、有害因素危害状况，结合建设地点的规划与现状，水文、地质、气象等因素以及为保障和促进人群健康需要，进行综合分析而确定。					该项目厂位于东乡区开发区，选址符合我国现行的卫生、环境保护、城乡规划及土地利用等法规、标准。	符合
2	5.1.2 工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。					该项目厂选址不属于自然疫源地。	符合
3	5.1.3 工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案。					该项目厂选址不属于所列地段。	符合
4	5.1.4 在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。					该项目周边企业卫生特征基本相同。	符合

评价结论：该项目与周边八大类场所间距符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2002]第 344 号）（国务院令[2013]第 645 号修订）的要求，该项目位于抚州市东乡区东乡经济开发区东辉工业园东山板块集中化工区江西雨帆生物能源有限公司生产区，公司厂区周边企业配置有少量倒班宿舍；该项目建构筑物单体与周边相邻设施的防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（2018 版）（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013 表中所列项目的要求。

C.3 总平面布置及建构筑物评价单元

依据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、

《建筑设计防火规范》（2018 版）（GB50016-2014）等标准规范的规定，厂内建构筑物与厂外建构筑物、道路间距详见本报告 2.6。

C.3.1 总平面布置

该项目总平面布置采用安全检查表法评价，根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑设计防火规范》（2018 版）（GB50016-2014）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013 等规范标准文件要求，编制总平面布置检查表。

表 C.3-1 总平面布置检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	总平面布置			
1.1	4.1.1 总平面布置应根据工厂的建设规模、采用原料、生产工艺、交通运输、环境保护、消防、安全、卫生、施工、检修、运行与经营管理、厂容厂貌及企业发展等要求，结合当地自然和环境条件进行布置，经多方案比选后择优确定。	《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013	总体规划，合理布置。	符合
1.2	4.1.2 厂区总平面应按功能分区布置。功能区可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、原料库(罐)区、成品储罐区、行政办公和生活服务区等。		该项目生产区、生活服务区分开，按功能分区布置。	符合
1.3	4.1.3 总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定和工厂所在地规划部门的有关规定。厂区建筑系数不应小于 30%；厂区利用系数不应小于 50%；全厂的容积率指标不应小于 0.6，其计算方法应符合本规范附录 A 的规定。		厂区建筑系数不应小于 30%；厂区利用系数不应小于 50%。	符合
1.4	4.1.4 当项目分期建设时，工程应一次性统一规划、分期实施。		主体项目分期建设，统一规划。	符合
1.5	4.1.5 总平面布置应使厂内外交通互相协调，应合理组织厂内的物流和人流，并应避免交叉、迂回和相互干扰。		物流和人流分开。	符合
1.6	4.1.6 总平面布置应满足生产要求，生产作业线应便捷、顺畅。公用工程设施应集中或分区集中布置，并应靠近负荷中心。		公用工程设施应集中或分区集中布置，并应靠近负荷中心。	符合
1.7	4.1.8 厂区内铁路、原料库(罐)和成品储罐区应结合厂区总平面布置及竖向设计，宜集中于厂边缘地带。原料库(罐)和成品储		满足要求	符合

	罐区应靠近厂区的物流出入口。			
1.8	4.1.9 场地的竖向设计、防洪、绿化及管线综合，应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB50187 的有关规定。		满足要求	符合
1.9	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	有良好的采光及自然通风条件	符合
1.10	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物质、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	GB50187-2012 第 5.2.1 条	主体厂房布置在地基承载力较大的地段。	符合
1.11	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45 度角布置。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.2.3 条	生产设施布置符合所列要求。	符合
1.12	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	GB50187-2012 第 5.6.1 条	仓库和堆场布置符合国家的防火、安全等有关规定。	符合
1.13	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。	GB50187-2012 第 5.7.1 条	办公区域布置符合要求，用地面积未超过总用地面积的 7%。	符合
1.14	甲、乙、丙类液体储罐区、可燃气体储罐区、可燃材料堆场等应设置在城市（区域）的边缘或相对独立的安全地带，并宜设置在城市（区域）全年最小频率风向的上风侧。甲、乙、丙类液体储罐区宜布置在地势较低的地带。当布置在地势较高的地带时，应采取安全防护措施。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版） 第 4.1.1 条	液体二氧化碳储罐区布置在东乡全年最小频率风向的上风侧	符合
1.15	甲、乙、丙类液体储罐区、可燃气体储罐区、可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版） 第 4.1.4 条	液体二氧化碳储罐区与辅助生产区及办公区分开布置。	符合
1.16	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。	GB50160-2008（2018 年版） 4.2.3	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室等重要设施应布置在相对高处。	符合
1.17	事故水池和雨水监测池宜布置在厂区边缘的较低处，可与污水处理场集中布置。	GB50160-2008（2018 年版）	事故水池和雨水监测池宜布置在	符合

		4.2.8A	厂区边缘的较低处，与污水处理场集中布置	
1.18	易燃、易爆危险化学品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及散方便，并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。	GB50187-2012 第 5.2.7 条	液体二氧化碳车间的布置符合要求。	符合
1.19	循环水设施的布置应位于所服务的生产设施附近，并使回水具有自流条件，或能减少扬程的地段。沉淀池附近，应有相应的淤泥堆积、排水设施和运输线路的场地。循环水冷却设施的布置应符合下列要求： 1 冷却塔宜布置在通风良好、避免粉尘和可溶于水的化学物质影响水质的地段； 2 不宜布置在屋外变配电装置和铁路、道路冬季盛行风向的上风侧。冷却塔与相邻设施的最小水平间距应符合 GB50187-2012 的要求。	GB50187-2012 第 5.3.9 条	循环水设施的布置符合要求。	符合
1.20	污水处理站的布置应符合下列要求： 1 应布置在厂区和居住区全年最小频率风向的上风向； 2 宜位于厂区地下水流向的下游，且地势较低的地段； 3 与水源之间应有防护距离，并应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749 的有关规定； 4 宜靠近工厂污水排出口或城乡污水处理厂。	GB50187-2012 第 5.3.10 条	污水处理站的布置在厂区和居住区全年最小频率风向的上风向，符合要求。	符合
1.21	全厂性修理设施宜集中布置，车间维修设施，应在确保生产安全前提下，靠近主要用户布置。	GB50187-2012 第 5.4.1 条	机修车间的布置符合要求。	符合
1.22	大宗原料、燃料仓库或堆场，应按贮用合一的原则布置，并应符合下列要求： 1 应靠近主要用户，运输方便； 2 应适应机械化装卸作业； 3 易散发粉尘的仓库或堆场应布置在厂区边缘地带，且应位于厂区全年最小频率风向的上风侧； 4 场地应有良好的排水条件。	GB50187-2012 第 5.6.2 条	仓库的布置符合要求。	符合
1.23	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1 出入口的数量不宜少于 2 个； 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便。	GB50187-2012 第 5.7.4 条	厂区出入口设置符合要求。	符合
2	道路			
2.1	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求； 2 应有利于功能分区和街区的划分； 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴	GB50187-2012 第 6.4.1 条	厂区道路能满足生产、消防的要求，与竖向设计相协调，与厂外道路连接方便，	符合

	线平行或垂直，并应呈环形布置； 4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除； 5 与厂外道路应连接方便、短捷； 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道。		消防车道环形布置。	
2.2	厂区围墙的结构形式和高度应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至建筑物的距离不小于 5 米，距道路不小于 1 米。	GB50187-2012 第 5.7.5 条	厂区围墙与建筑物和道路的距离符合要求。	符合
2.3	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4 米；	GB50187-2012 第 6.4.11 条	厂区道路环形布置，宽度大于 4 米。	符合
2.4	工厂、仓库区内应设消防车道。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.3 条	设环形通道。	符合
2.5	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 米。 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不小 5 米。 消防车道的坡度不宜大于 8%	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 7.1.8 条	消防车道满足要求	符合

C.3.2 建、构筑防火间距及防火分区

根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）2018 版的规定，该项目建构筑特性、防火间距检查情况详见本报告 2.6。

建、构筑的防火距离及防火分区情况详见下表 C.3-2、C.3-3。

表 C.3-2 建、构筑的防火距离检查情况一览表

建（构） 筑物名称	相邻建（构）筑物 名称		防火间距		检查依据	检查 情况
			规范要 求（m）	实际距离 （m）		
液体二氧化 碳车间 （丁类、 二级）	东	厂区围墙	5（宜）	7	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
		公路	-	15	-	符合
	南	陈化粮库（丙 类、二级）	10	73.8	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
	西南	鲜木薯库（丁 类、二级）	10	15	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合

建（构） 建筑物名称	相邻建（构） 建筑物名称		防火间距		检查依据	检查 情况
			规范要 求（m）	实际距离 （m）		
	西	燃料乙醇车间 液化工段（丁 类、二级）	10	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合
	北	辅料库 （丁类、二 级）	10	12.6	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版）第 3.4.1 条	符合

表 C.3-3 建筑物防火分区一览表（单位：m²）

序号	名称	建筑面积 （m ² ）	层数	火灾危险性 类别	耐火 等级	防火分区允 许最大建筑 面积（m ² ）	防火分区 符合性
1	液体二氧化碳 车间	600	1	丁	二级	不限	符合

注：依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第 3.3.1 条

小结：根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）2018 版、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）2018 版等标准的规定，该项目建、构筑物的防火间距、防火分区、出入口设置等符合要求。

C.4 工艺、设备、控制仪表评价单元

C.4.1 淘汰落后工艺技术、设备评价

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号），该项目不涉及淘汰落后生产工艺装备和产品。

依据应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号），编制淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备检查表，详见下表 C.4-1。

表 C.4-1 淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备检查表

条款	淘汰落后技术 装备名称	淘汰原因	代替的技术或装 备名称	检查情况	结果
《危险化学品安全生产淘汰落后技术装备目录（2020 年第一批）（征求意见稿）》					
一、	采用氨冷冻盐 水的氯气液化	氨漏入盐水中形成氨盐，再漏 入液氯中，形成三氯化氮，易	环保型冷冻剂	不涉及	不涉 及

淘汰后技术	工艺	发生爆炸。			
	用火直接加热的涂料用树脂生产工艺	安全风险大。	/	不涉及	不涉及
	常压固定床间歇煤气化工艺	自动化程度相对较低，人工加煤、下灰时易发生火灾、爆炸、灼烫等事故。	新型煤气化技术	不涉及	不涉及
	常压中和法硝酸铵生产工艺	常压反应釜内物料量大，反应速度慢且不均匀，尾气逸出量大，安全风险大。	加压中和法或管式反应器法硝酸铵生产工艺	不涉及	不涉及
二、淘汰后装备	未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库	安全风险高，易发生中毒事故。	仓库密闭，并设置与报警联锁的自动吸收装置	不涉及	不涉及
	液化烃、液氯、液氨管道用软管	缺乏检测要求，安全可靠性低。	金属制压力管道或万向充装系统	不涉及	不涉及

C.4.2 特种作业及特种设备评价

依据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令[2015]第80号）（安监总局令[2013]第63号修订）文件的规定，制定该项目特种作业人员种类检查表，详见下表 C.4-2。

C.4-2 特种作业人员及特种设备作业人员检查表

序号	涉及的特种作业人员种类	取证情况	备注
1	1.1 低压电工作业	已取证	指对 1 千伏（kV）以下的低压电气设备进行安装、调试、运行操作、维护、检修、改造施工和试验的作业。
2	2.1 熔化焊接与热切割作业	已取证	指使用局部加热的方法将连接处的金属或其他材料加热至熔化状态而完成焊接与切割的作业。适用于气焊与气割、焊条电弧焊与碳弧气刨、埋弧焊、气体保护焊、等离子弧焊、电渣焊、电子束焊、激光焊、氧熔剂切割、激光切割、等离子切割等作业。
3	3.1 移动式压力容器作业证	已取证	液体二氧化碳充装涉及压力容器作业，属于特种设备作业，从业人员取得移动式压力容器作业证（作业类别 R2）。

依据《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第4号）、《中华人民共和国特种设备安全监察条例》（国务院令[2003]第373号）（国务院令[2009]第549号修订）、《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）等法律法规的要求，编制特种设备安全检查表，详见表 C.4-3。

表 C.4-3 特种设备检查表

条款	检查内容	检查情况	结果
《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第 4 号）			
第十四条	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。	特种设备作业人员已取证。	符合
第三十二条	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。 禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	该项目特种设备未使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备，使用设备经检验合格。	符合
第三十三条	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	特种设备已取得使用登记证书。	符合
第三十四条	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患排查治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	已建立特种设备安全管理制度。	符合
第三十五条 特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：	（一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	已制定特种设备台账。	符合
第三十七条	特种设备的使用应当具有规定的安全距离、安全防护措施。 与特种设备安全相关的建筑物、附属设施，应当符合有关法律、行政法规的规定。	特种设备安全距离、安全防护满足要求。	符合
第三十九条	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	特种设备定期检测，安全附件定期校验。	符合
《中华人民共和国特种设备安全监察条例》（国务院令[2003]第 373 号）（国务院令[2009]第 549 号修订）			
第二十四条	特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。特种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有本条例第十五条规定的相关文件。	符合要求。	符合
第二十五条	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的	特种设备已取得使用登记证书。	符合

	显著位置。		
第二十六条	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录； （五）特种设备运行故障和事故记录； （六）高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。	1. 已建立特种设备档案； 2. 特种设备定检； 3. 特种设备安全附件定检； 4. 未涉及高耗能特种设备。	符合
第二十七条	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。 特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。 特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	已制定特种设备管理制度，定期对特种设备检查。	符合
第二十八条	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。 检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	定期对特种设备检测，检验不合格设备不使用。	符合
第三十八条	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	特种设备取得相关证书。	符合
第三十九条	特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。 特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。	已制定特种设备相关的安全规章制度。	符合
《特种设备使用管理规则》(TSG 08-2017)			
2.2 使用单位主要义务	(1) 建立并且有效实施特种设备安全管理制度和高耗能特种设备节能管理制度，以及操作规程；	建立特种设备安全管理制度以及相应的操作规程。	符合
特种设备使用单位主要	(2) 采购、使用取得许可生产(含设计、制	特种设备具备设计、制造	符合

义务如下：	造、安装、改造、修理，下同)，并且经检验合格的特种设备，不得采购超过设计使用年限的特种设备，禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备；	资质。	
	(3) 设置特种设备安全管理机构，配备相应的安全管理人员和作业人员，建立人员管理台账，开展安全与节能培训教育，保存人员培训记录；	特种设备配备相应的安全管理人员和作业人员，已建立人员管理台账。	符合
	(4) 办理使用登记，领取《特种设备使用登记证》（格式见附件 A，以下简称使用登记证），设备注销时交回使用登记证；	特种设备已办理使用登记证。	符合
	(5) 建立特种设备台账及技术档案；	已建立特种设备台账及技术档案，正在逐步完善。	符合
	(6) 对特种设备作业人员作业情况进行检查，及时纠正违章作业行为；	已建立特种设备安全管理制度。	符合
	(7) 对在用特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，及时排查和消除事故隐患，对在用特种设备的安全附件、安全保护装置及其附属仪器仪表进行定期校验（检定、校准，下同）、检修，及时提出定期检验和能效测试申请，接受定期检验和能效测试，并且做好相关配合工作；	已建立特种设备安全管理制度，包含维护保养和定期检查内容。	符合
	(8) 制定特种设备事故应急专项预案，定期进行应急演练；发生事故及时上报，配合事故调查处理等；	公司应急预案包含特种设备事故应急预案。	符合
	(9) 保证特种设备安全、节能必要的投入； (10) 法律、法规规定的其他义务。 使用单位应当接受特种设备安全监管部门依法实施的监督检查。	该项目接受特种设备安全监管部门依法实施的监督检查。	符合
2.3.2 机构设置	符合下列条件之一的特种设备使用单位，应当根据本单位特种设备的类别、品种、用途、数量等情况设置特种设备安全管理机构，逐台落实安全责任人： (1) 使用电站锅炉或者石化与化工成套装置的； (2) 使用为公众提供运营服务电梯的（注 2-2），或者在公众聚集场所（注 2-3）使用 30 台以上（含 30 台）电梯的； (3) 使用 10 台以上（含 10 台）大型游乐设施的，或者 10 台以上（含 10 台）为公众提供运营服务非公路用旅游观光车辆的； (4) 使用客运架空索道，或者客运缆车的； (5) 使用特种设备（不含气瓶）总量 50 台以上（含 50 台）的。	该公司使用特种设备（不含气瓶）总量 50 台以上（含 50 台），已设置特种设备安全管理机构，统一管理该项目特种设备。	符合
2.4 管理人员和作业人员	2.4.1 主要负责人 主要负责人是指特种设备使用单位的实际最高管理者，对其单位所使用的特种设备安全节能负总责。 2.4.2 安全管理人员 2.4.2.1 安全管理负责人 特种设备使用单位应当配备安全管理负责	主要负责人负责特种设备使用单位安全节能管理；特种设备安全管理人员已取证。	符合

	人。特种设备安全管理负责人是指使用单位最高管理层中主管本单位特种设备使用安全管理的人员。按照本规则要求设置安全管理机构的使用单位安全管理负责人，应当取得相应的特种设备安全管理人员资格证书。		
2.4.2.2.2 安全管理员配备	<p>特种设备使用单位应当根据本单位特种设备的数量、特性等配备适当数量的安全管理员。按照本规则要求设置安全管理机构的使用单位以及符合下列条件之一的特种设备使用单位，应当配备专职安全管理员，并且取得相应的特种设备安全管理人员资格证书：</p> <p>(1) 使用额定工作压力大于或者等于 2.5MPa 锅炉的；</p> <p>(2) 使用 5 台以上(含 5 台)第Ⅲ类固定式压力容器的；</p> <p>(3) 从事移动式压力容器或者气瓶充装的；</p> <p>(4) 使用 10 公里以上(含 10 公里)工业管道的；</p> <p>(5) 使用移动式压力容器，或者客运拖牵索道，或者大型游乐设施的；</p> <p>(6) 使用各类特种设备(不含气瓶)总量 20 台以上(含 20 台)的。</p> <p>除前款规定以外的使用单位可以配备兼职安全管理员，也可以委托具有特种设备安全管理人员资格的人员负责使用管理，但是特种设备安全使用的责任主体仍然是使用单位。</p>	特种设备安全管理人员已取证。	符合
2.4.4 作业人员	特种设备作业人员应当取得相应的特种设备作业人员资格证书	特种设备作业人员取得特种设备作业人员资格证书。	符合
2.4.4.2 作业人员配备	特种设备使用单位应当根据本单位特种设备数量、特性等配备相应持证的特种设备作业人员，并且在使用特种设备时应当保证每班至少有一名持证的作业人员在岗。有关安全技术规范对特种设备作业人员有特殊规定的，从其规定。	压力容器特种设备作业人员每班至少有一名持证的作业人员在岗；叉车司机持证上岗。	符合
2.5 特种设备安全与节能技术档案	<p>使用单位应当逐台建立特种设备安全与节能技术档案。</p> <p>安全技术档案至少包括以下内容：</p> <p>(1) 使用登记证；</p> <p>(2) 《特种设备使用登记表》（格式见附件 B，以下简称使用登记表）；</p> <p>(3) 特种设备设计、制造技术资料 and 文件，包括设计文件、产品质量合格证明(含合格证及其数据表、质量证明书)、安装及使用维护保养说明、监督检验证书、型式试验证书等；</p> <p>(4) 特种设备安装、改造和修理的方案、图样(注 2-4)、材料质量证明书和施工质量证明文件、安装改造修理监督检验报告、验收报告等技术资料；</p> <p>(5) 特种设备定期自行检查记录(报告)和定期</p>	已对特种设备建档，并逐步完善。	符合

	<p>检验报告；</p> <p>(6) 特种设备日常使用状况记录；</p> <p>(7) 特种设备及其附属仪器仪表维护保养记录；</p> <p>(8) 特种设备安全附件和安全保护装置校验、检修、更换记录和有关报告；</p> <p>(9) 特种设备运行故障和事故记录及事故处理报告。 特种设备节能技术档案包括锅炉能效测试报告、高耗能特种设备节能改造技术资料等。</p> <p>使用单位应当在设备使用地保存 2.5 中 (1)、(2)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9) 规定的资料和特种设备节能技术档案的原件或者复印件，以便备查。</p>		
2.9 安全警示	<p>电梯、客运索道、大型游乐设施的运营使用单位应当将安全使用说明、安全注意事项和安全警示标志置于易于引起乘客注意的位置。</p> <p>除前款以外的其他特种设备应当根据设备特点和使用环境、场所，设置安全使用说明、安全注意事项和安全警示标志。</p>	特种设备已设置安全使用说明、安全注意事项；安全警示标志不完善，还需补充。	补充安全警示标志
2.10 定期检验	<p>(1) 使用单位应当在特种设备定期检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好相关的准备工作；</p> <p>(2) 移动式(流动式)特种设备，如果无法返回使用登记地进行定期检验的，可以在异地(指不在使用登记地)进行，检验后，使用单位应当在收到检验报告之日起 30 日内将检验报告(复印件)报送使用登记机关；</p> <p>(3) 定期检验完成后，使用单位应当组织进行特种设备管路连接、密封、附件(含零部件、安全附件、安全保护装置、仪器仪表等)和内件安装、试运行等工作，并且对其安全性负责；</p> <p>(4) 检验结论为合格时(注 2-5)，使用单位应当按照检验结论确定的参数使用特种设备。</p>	制定特种设备管理制度，并做好特种设备台账，详见附件。	符合
2.7.2 定期自行检查	<p>为保证特种设备的安全运行，特种设备使用单位应当根据所使用特种设备的类别、品种和特性进行定期自行检查。</p> <p>定期自行检查的时间、内容和要求应当符合有关安全技术规范的规定及产品使用维护保养说明的要求。</p>	已制定特种设备安全管理制度，包含特种设备定期自行检查。	符合
3.2 登记方式	<p>3.2.1 按台(套)办理使用登记的特种设备 锅炉、压力容器(气瓶除外)、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场(厂)内专用机动车辆应当按台(套)向登记机关办理使用登记，车用气瓶以车为单位进行使用登记。</p> <p>3.2.2 按单位办理使用登记的特种设备 气瓶(车用气瓶除外)、工业管道应当以使用单位对象向登记机关办理使用登记。</p>	该项目需办理特种设备使用登记的，已办理登记证	符合

	3.3 不需要办理使用登记的特种设备 使用单位应当参照本规则及有关安全技术规范中使用管理的相应规定，对不需要办理使用登记的锅炉、压力容器实施安全管理。		
--	--	--	--

C.4.3 自控仪表评价

该项目在液体二氧化碳车间西侧设置了车间控制室，配置 1 套 PLC 控制系统，对液体二氧化碳生产过程的部分工艺参数进行远程监控。车间仪表信号均引入车间控制室，该控室设置有 PLC 自动控制系统，对液体二氧化碳生产工艺的相关仪表参数进行监控。

依据《控制室设计规范》HG/T 20508-2014 标准规范的要求，编制自控仪表安全检查表，详见下表 C.4-4。

表 C.4-4 自控仪表检查表

条款	检查内容	检查情况	结果
《控制室设计规范》HG/T 20508-2014			
3.2.1	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1 控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2 中心控制室宜布置在生产管理区。	该项目控制室布置丁类建筑内，独立防火分区，位于生产管理区内。	符合
3.2.2	对于含有可燃、易爆、有毒、有害、粉尘、水雾或有腐蚀性介质的工艺装置，控制室位于本地区全年最小频率风向的下风侧。	满足要求。	符合
3.2.4	控制室应远离高噪声源。	设控制室周围没有高噪声源。	符合
3.2.5	控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。	控制室北侧配电室设置有高压及低压配电室，高压配电室存在电磁干扰，建议采用屏蔽网隔离。	整改后符合
3.2.6	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	控制室不与危险化学品库相邻布置。	符合
3.10.1	控制室应设置行政电话和调度电话，宜设置扩音对讲系统、无线通信系统、电视监视系统，电视监视系统控制终端和显示设备宜设置在操作室或调度室。	控制室设置调度电话，电视监控系统等	符合
3.1.1	控制室的工程设计应符合职业卫生、安全 and 环境保护的要求。	设一个车间控制室，设计符合职业卫生、安全和环境保护的要求。	符合

C.4.4 生产工艺、设备安全卫生评价

依据《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013、《工业企业设计

卫生标准》GBZ1-2010、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 等标准，编制生产设备安全卫生检查表 C.4-5。

表 C.4-5 生产设备安全卫生检查表

序号	安全生产条件	实际情况	检查结果
《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999			
1	<p>5.2 材料</p> <p>5.2.1 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的、化学的和生物的作用。</p> <p>5.2.4 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。</p>	<p>该项目用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用；</p> <p>易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。同时，按规定检查和更换周期。</p>	符合
2	<p>5.3 稳定性</p> <p>5.3.1 生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。</p> <p>5.3.2 生产设备若通过形体设计和自身的质量分布不能满足或不能完全满足稳定性要求是，则必须采取某种安全技术措施，以保证其具有可靠的稳定性。</p> <p>5.3.3 对有司机驾驶或操纵并有可能发生倾覆的可行驶生产设备，其稳定系数必须大于 1 并应设计倾覆保护装置。</p>	<p>1#、2#二氧化碳压缩机循环油箱基座未安装固定螺栓，不能完全满足稳定性要求。</p>	不符合
3	<p>5.5 操纵器、信号和显示器</p> <p>5.5.1 操纵器</p> <p>设计、选用和配置操纵器应与人体操作部位的特性（特别是功能特性）以及控制任务相适应，除应符合 GB/T 14775 规定外，还应满足以下要求：</p> <p>——生产设备关键部位的操纵器，一般应设电气或机械连锁装置；</p> <p>——对可能出现误动作或被误操作的操纵器，应采取必要的保护措施。</p> <p>5.5.2 信号和显示器</p> <p>设计、选用和配置信号与显示器，应适应人的感觉特性并满足以下要求：</p> <p>a. 信号和显示器应在安全、清晰、迅速的原则下，根据工艺流程、重要程度和使用频繁程度、配置在人员易看到和易听到的范围内。信号和显示器的性能、形式和数量，应与信息特性相适应。当其数量较多时，应根据其功能和显示的种类分区排列。区与区之间要有明显界限；</p> <p>b. 信号和显示器应清晰易辨、准确无误并</p>	<p>该项目根据装置工艺特点，设置集散型控制系统（PLC）对装置进行过程控制、报警功能，同时保障工艺设备及人员的安全，信号集中在控制室显示。</p>	符合

	<p>应消除眩光、频闪效应，与操作者的距离、角度应适宜；</p> <p>c. 当多种视觉信号和显示器放在一起时，与背景间及相互间的颜色、亮度和对比度应适宜；</p> <p>d. 生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声、光组合的报警装置。事故信号，宜能显示故障的位置和种类。危险信号，应具有足够强度并与其他信号有明显区别，其强度应明显高于生产设备使用现场其他声、光信号的强度。</p>		
4	<p>5.6 控制系统</p> <p>5.6.1 控制和调节装置</p> <p>5.6.1.1 控制装置应保证，当动力源发生异常（偶然或人为地切断或变化）时，也不会造成危险。必要时，控制装置应能自动切换到备用动力源和备用设备系统。</p> <p>5.6.1.2 自动或半自动控制系统应设有必要的保护装置，以防止控制指令紊乱。同时，在每台设备上还应辅以能单独操纵的手动控制装置。</p> <p>5.6.1.3 对复杂的生产设备和重要的安全系统，应配置自动监控装置。</p> <p>5.6.1.4 重要生产设备的控制装置应安装在使操作人员能看到整个设备动作的位置上。对于某些在起动设备时看不见全貌的生产设备，应配置开车预警信号装置。预警信号装置应有足够的报警时间。</p> <p>5.6.1.5 控制系统应保证，即使系统发生故障或损坏时也不致造成危害。系统内关键的元器件、控制阀等均应符合可靠性指标要求。</p> <p>5.6.1.6 控制装置和作为安全技术措施的离合器、制动装置和联锁装置，应具有良好的可靠性并符合其产品标准规定的可靠性指标要求。</p> <p>5.6.1.7 调节装置应采用自动联锁装置，以防止误操作和自动调节、自动操纵线（管）路等的误通断。</p>	<p>该项目设置 PLC 系统对生产过程进行控制，设置独立控制室，满足规范要求。</p>	符合
5	<p>5.6.2 紧急开关</p> <p>5.6.2.1 若存在下列情况的可能性之一时，生产设备则必须配置紧急开关：</p> <p>——发生事故或出现设备功能紊乱时，不能迅速通过停车开关来终止危险的运行；</p> <p>——不能通过一个开关迅速中断若干个能造成危险的运动单元；</p> <p>——由于切断某个单元会导致其他危险；</p> <p>——在操纵台处不能看到所控制的全貌。</p> <p>5.6.2.2 紧急开关必须有足够的数量，应在所有控制点和给料点都能迅速而无危险地触及到。紧急开关的形状应有别于一般开关，其颜色应为红色或有鲜明的红色标记。</p> <p>5.6.2.3 生产设备由紧急开关停车后，其残余能量可能引起危险时，必须设有与之联动的减缓运行或防逆转装置。必要时，应设有能迅速制</p>	<p>该项目在车间作业现场靠近运行设备容易触摸位置设置紧急停车按钮。</p>	符合

	动的安全装置。		
7	5.7 生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠。其工作空间应保证人员的头、臂、手、腿、足在正常作业中有充分的活动余地。危险作业点应留有足够的退避空间。	生产设备上供人员作业的工作位置均安全可靠。	符合
6	5.8 照明 5.8.1 生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。 5.8.2 生产设备内部需要经常观察的部位，应备有照明装置或符合安全电压要求的电源插座。	生产设备操作点和操作区域有足够的照度，避免各种频闪效应和眩光现象。 生产设备内部需要经常观察的部位，备有照明装置或符合安全电压要求的电源插座。	符合
7	6.6 噪声和振动 能产生噪声和振动的各类生产设备，都必须在产品标准中明确规定噪声、振动指标限值，并在设计中采取有效防治措施。对固有强噪声、强振动设备，宜设置隔离或遥控装置。 生产设备噪声、振动的限值指标应符合 GBJ87 和 GB10434 的规定。	能产生噪声和振动的各类生产设备，都必须在产品标准中明确规定噪声、振动指标限值，并在设计中采取有效防治措施。对固有强噪声、强振动设备，宜设置隔离或遥控装置。 生产设备噪声、振动的限值指标应符合 GBJ87 和 GB10434 的规定。	符合
8	6.7 粉尘和毒物 6.7.1 凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体和其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或能与净化、排放系统联接的接口，以保证工作场所和排放的有害物浓度符合国家标准规定。 6.7.2 对于有毒、有害物质的密闭系统，应避免跑、冒、滴、漏。必要时，应配置监测、报警装置。对生产过程中尘、毒危害严重的生产设备，必须设计、安装可靠的事事故处理装置及应急防护设施。	该项目采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并设置吸收、净化、排放装置或能与净化、排放系统联接的接口，以保证工作场所和排放的有害物浓度符合国家标准规定。 依据环评报告。 现场配置监测、报警装置。	符合
9	7 其他 7.1 生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。 7.2 在生产设备使用说明书中除含有必要的技术内容外，还必须包括搬运、贮存、安装、调试、操作、维修、保养该生产设备的专项安全卫生要求内容。	生产设备易发生危险的部位设有安全标志。	符合
《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013			
1	5.2.6 采用活性干酵母时，宜设置 1 个~2 个酵母活化罐，以及相应的预发酵罐或培养罐。	设置酵母活化罐。	符合
2	5.2.8 发酵醪液宜采用外循环冷却。发酵过程产生的二氧化碳，应经洗涤回收乙醇后至室外高空排放或予以回收。	已设置二氧化碳回收装置，生产工业级二氧化碳。	符合

评价小结：根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目

录》（2010 年本）（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号），该项目不属于淘汰落后生产工艺装备和产品。

依据《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令[2013]第 4 号）、《中华人民共和国特种设备安全监察条例》（国务院令[2003]第 373 号）（国务院令[2009]第 549 号修订）、《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）等法律法规的要求，该项目特种设备符合要求。

依据《控制室设计规范》HG/T 20508-2014 等标准规范的要求，该项目自控仪表符合要求。

按照《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 标准检查，1#、2#二氧化碳压缩机循环油箱基座未安装固定螺栓，该问题需要进行整改。

C.5 公用及辅助工程评价单元

该项目的公用工程及辅助设施包括供水、供电、供气等。

C.5.1 给排水

该项目给水水源为市政供水管网，水质符合国家饮用水标准。市政供给厂区自来水压力约为 0.3Mpa。

供水管网共设有 4 个管网系统，分别为生产生活供水管网（供水压力不低于 0.35Mpa）；消防供水管网（供水压力不低于 0.5Mpa）；再生水供水管网（供水压力不低于 0.35Mpa）。给排水能够满足生产、生活需求。

C.5.2 供配电

主体项目供电由双回路电源供应，一路由开发区附近 0.5 公里处有松源 220kVA 降压变电站，可以提供 10kV 的专线电源，可向主体项目供电的总容量为 10000kVA；另一路由东乡区 220kVA 降压变电站，可提供 35kV

的专线电源，向主体项目供电的总容量为 20000kVA。

主体项目厂区设置 35kVA 变电站，厂外 10kV 和 35kV 电力线埋地引入厂区内变电站，变压至 10kVA 后，埋地引至各车间变电间的变压器。另外，主体项目自建热电站，发电量为 4500kW。

全厂设计总装机容量为 14860.9kW，使用容量为 11907.25kW，满足用电负荷要求。其中该项目液体二氧化碳车间（1100kW）按三级用电负荷，利用厂区 10KV 单回路电源供给。另外，DCS 系统、二氧化碳气体检测报警系统用电按一级用电负荷，并接入厂区控制中心设置的 10kWUPS 应急电源，可持续供电时间 60min。

该项目供配电采用安全检查表法评价，依据《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013、《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等相关规范标准，编制供配电安全检查表，详见表 C.5-1。

C.5-1 供配电安全检查表

规范要求	检查情况	符合情况
《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013		
9.2.3 变电所位置宜靠近负荷中心，并应方便进出线以及保证设备搬运通道畅通。在空压站、制冷站、循环水泵房、CO2 回收车间、液(糖)化车间、发酵车间等用电负荷较大的场所或其附近，宜设置变电所	该项目设置变电所。	符合
9.3.4 含有二级用电负荷的单体，应采用两回路以上的电源供电，并应引自不同母线段。	该项目为三级用电负荷。	符合
9.4.2 甲、乙、丙类生产车间，应沿疏散通道和安全出口、疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志。	该项目生产车间属于丁类，不涉及。	符合
9.4.3 消防水泵房、自备发电机房、防烟与排烟机房、消防控制室、变配电所等在发生火灾紧急状态时需要继续工作的场所，以及生产车间的参观通道及疏散通道，应设置消防应急照明。	已按要求设置。	符合
《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）		
3.4.1 配电所的所用电源宜从就近的配电变压器的 220/380V 侧母线引进；距配电变压器较远的配电所，宜设所用变压器；重要或规模较大的配电所宜设所用变压器，并宜设两回路所用电源；当有两回路所用电源时，宜装设备用电源自动投入装置。	设两回路电源，刚刚电源能自动投入。	符合

4.2.5 设置在变电所内的非封闭式干式变压器，应装设高度不低于 1.8m 的固定围栏，围栏网孔不应大于 40mm×40mm。变压器的外廓与围栏的净距不宜小于 0.6m，变压器之间的净距不应小于 1.0m。	符合要求。	符合
4.2.6 配电装置的长度大于 6m 时，其柜(屏)后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时应增加出口。	配电装置的长度小于 6m，设置 1 个出口。	符合
6.1.1 配电室建筑耐火等级不低于二级	耐火等级为二级	符合
6.1.4 变压器室的通风窗应采用非燃烧材料。	采用非燃烧材料	符合
6.2.2 变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	变压器室、配电室门向外开启。	符合
6.2.3 变电所各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	变电所各房间经常开启的门、窗，不直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	符合
6.2.4 变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	设置了防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	符合
6.2.5 配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白，地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	房间的内墙表面抹灰刷白，地面采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装，顶棚以及变压器室的内墙面刷白。	符合
6.2.6 长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。 当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。	该项目配电室小于 7m，设置一个安全出口。	符合
6.2.7 配电装置室的门和变压器室的门的高度和宽度，宜按最大不可拆卸部件尺寸，高度加 0.5m，宽度加 0.3m 确定，其疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm。	满足要求	符合
6.2.8 当变电所设置在建筑物内或地下室时，应设置设备搬运通道。搬运通道的尺寸及地面的承重能力应满足搬运设备的最大不可拆卸部件的要求。当搬运通道为吊装孔或吊装平台时，吊钩、吊装孔或吊装平台的尺寸和吊装荷重应满足吊装最大不可拆卸部件的要求，吊钩与吊装孔的垂直距离应满足吊装最高设备的要求。	符合要求	符合
6.2.9 变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电	符合要求	符合

缆保护管也应采取防水措施。																																																																																	
6.2.11 配电装置的布置宜避开建筑物的伸缩缝。	避开建筑物的伸缩缝。	符合																																																																															
6.3.1 变压器室宜采用自然通风，夏季的排风温度不宜高于 45℃，且排风与进风的温差不宜大于 15℃。当自然通风不能满足要求时，应增设机械通风。	增加机械通风。	符合																																																																															
6.3.2 电容器室应有良好的自然通风，通风量应根据电容器允许的温度，按夏季排风温度不超过电容器所允许的最高环境空气温度计算；当自然通风不能满足要求时，可增设机械通风。电容器室、蓄电池室、配套有电子类温度敏感器件的高、低压配电室和控制室，应设置环境空气温度指示装置。	设置环境空气温度指示装置，保持良好通风。	符合																																																																															
6.3.4 配电室宜采用自然通风。	配电室采用自然通风。	符合																																																																															
6.4.1 高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。 6.4.2 有人值班的独立变电所内宜设置厕所和给、排水设施。 6.4.3 在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	符合要求	符合																																																																															
《低压配电设计规范》（GB50054-2011）																																																																																	
4.2.1 落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	符合要求	符合																																																																															
4.2.3 高压及低压配电设备设在同一室内，且两者有一侧柜顶有裸露的母线时，两者之间的净距不应小于 2m。	符合要求	符合																																																																															
4.2.4 成排布置的配电屏，其长度超过 6m 时，屏后的通道应设 2 个出口，并宜布置在通道的两端；当两出口之间的距离超过 15m 时，其间尚应增加出口。	符合要求	符合																																																																															
4.2.5 当防护等级不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208 规定的 IP2X 级时，成排布置的配电屏通道最小宽度应符合表 4.2.5 的规定。 表 4.2.5 成排布置的配电屏道最小宽度（m）																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">配电屏种类</th> <th colspan="2">单排布置</th> <th colspan="2">双排面对面布置</th> <th colspan="2">双排背对背布置</th> <th colspan="3">多排同向布置</th> <th rowspan="2">屏侧通道</th> </tr> <tr> <th>屏前</th> <th>屏后</th> <th>屏前</th> <th>屏后</th> <th>屏前</th> <th>屏后</th> <th>屏间</th> <th>前、后排屏距墙</th> <th>前排屏前</th> <th>后排屏后</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">固定式</td> <td>不受限制时</td> <td>1.5</td> <td>1.0</td> <td>1.2</td> <td>2.0</td> <td>1.0</td> <td>1.2</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>2.0</td> <td>1.5</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>受限制时</td> <td>1.3</td> <td>0.8</td> <td>1.2</td> <td>1.8</td> <td>0.8</td> <td>1.2</td> <td>1.3</td> <td>1.3</td> <td>2.0</td> <td>1.8</td> <td>1.3</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">抽屉式</td> <td>不受限制时</td> <td>1.8</td> <td>1.0</td> <td>1.2</td> <td>2.3</td> <td>1.0</td> <td>1.2</td> <td>1.8</td> <td>1.0</td> <td>2.0</td> <td>2.3</td> <td>1.8</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>受限制时</td> <td>1.6</td> <td>0.8</td> <td>1.2</td> <td>2.1</td> <td>0.8</td> <td>1.2</td> <td>1.6</td> <td>0.8</td> <td>2.0</td> <td>2.1</td> <td>1.6</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> </tr> </tbody> </table>	配电屏种类	单排布置		双排面对面布置		双排背对背布置		多排同向布置			屏侧通道	屏前	屏后	屏前	屏后	屏前	屏后	屏间	前、后排屏距墙	前排屏前	后排屏后	固定式	不受限制时	1.5	1.0	1.2	2.0	1.0	1.2	1.5	1.5	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0	受限制时	1.3	0.8	1.2	1.8	0.8	1.2	1.3	1.3	2.0	1.8	1.3	0.8	0.8	抽屉式	不受限制时	1.8	1.0	1.2	2.3	1.0	1.2	1.8	1.0	2.0	2.3	1.8	1.0	1.0	受限制时	1.6	0.8	1.2	2.1	0.8	1.2	1.6	0.8	2.0	2.1	1.6	0.8	0.8		
配电屏种类		单排布置		双排面对面布置		双排背对背布置		多排同向布置				屏侧通道																																																																					
	屏前	屏后	屏前	屏后	屏前	屏后	屏间	前、后排屏距墙	前排屏前	后排屏后																																																																							
固定式	不受限制时	1.5	1.0	1.2	2.0	1.0	1.2	1.5	1.5	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0																																																																			
	受限制时	1.3	0.8	1.2	1.8	0.8	1.2	1.3	1.3	2.0	1.8	1.3	0.8	0.8																																																																			
抽屉式	不受限制时	1.8	1.0	1.2	2.3	1.0	1.2	1.8	1.0	2.0	2.3	1.8	1.0	1.0																																																																			
	受限制时	1.6	0.8	1.2	2.1	0.8	1.2	1.6	0.8	2.0	2.1	1.6	0.8	0.8																																																																			
注：1 受限制时是指受到建筑平面的限制、通道内有柱等局部突出物的限制； 2 屏后操作通道是指需在屏后操作运行中的开关设备的通道； 3 背靠背布置时屏前通道宽度可按本表中双排背对背布置的屏前尺寸确定； 4 控制屏、控制柜、落地式动力配电箱前后的通道最小宽度可按本表确定； 5 挂墙式配电箱的箱前操作通道宽度，不宜小于 1m。	符合要求	符合																																																																															

4.2.6 配电室通道上方裸带电体距地面的高度不应低于 2.5m；当低于 2.5m 时，应设置不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208 规定的 IP××B 级或 IP2×级的遮拦或外护物，遮拦或外护物底部距地面的高度不应低于 2.2m。	不涉及，外壳防护等级符合要求。	符合
4.3.1 配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。当配电室与其他场所毗邻时，门的耐火等级应按两者中耐火等级高的确定。	配电室耐火等级不低于二级。	符合
4.3.3 配电室的顶棚、墙面及地面的建筑装饰，应使用不易积灰和不易起灰的材料；顶棚不应抹灰。	符合要求	符合
4.3.4 配电室内的电缆沟，应采取防水和排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	符合要求	符合
4.3.6 位于地下室和楼层内的配电室，应设设备运输通道，并应设有通风和照明设施。	符合要求	符合
4.3.7 配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP）代码》GB 4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	符合要求	符合

C.5.3 三废处置

该项目二氧化碳回收处理过程中产出的含醇、酸、酮等杂质及氧化物污水，通过泵送往主体项目污水处理系统进一步处理。污水处理系统产生的污泥可作为有机肥料销售给当地农民或填埋；砂土、炉渣外运可作为建筑材料生产粉煤灰砖或铺路。依据《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 等标准规范的要求，编制固体废弃物安全检查表，详见下表 C.5-2。

C.5-2 危险废物处理情况检查表

条款	检查内容	检查情况	结果
《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001			
1	4.1 所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。	固体废弃物由具有资质的第三方处理。	符合
2	4.3 在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。 4.4 除 4.3 规定外，必须将危险废物装入容器内。 4.5 禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。	符合要求	符合
3	6.1.5 应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。 6.1.6 应位于居民中心区常年最大风频的下风	符合要求	符合

	向。		
4	6.3.2 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。	符合要求	符合
5	6.3.12 总贮存量不超过 300Kg(L) 的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。	符合要求	符合
6	7.7 危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。 危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。 7.8 必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。	不涉及	符合
7	8.1.1 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。 8.1.2 危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。	不涉及	符合

评价小结：根据依据《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013、《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等相关规范标准，该项目公辅系统设施符合要求。

C.6 安全设施评价单元

C.6.1 防雷防静电

该项目生产厂房、装置等已请具有资质的第三方公司抚州云天防雷检测有限公司抚州市东乡区分公司进行防雷检测，详见本报告附件。

依据《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013 编制防雷及接地检查表。

表 C.6-1 防雷及接地检查表

规范要求	检查情况	符合情况
《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013		
9.5.1 燃料乙醇工厂的原料处理和粉碎车间、蒸馏脱水车间、成品储罐区及装卸区，污水处理的沼气部分均应按二类防雷标准采取防雷措施，其他车间应按三类防雷标准采取防雷措施。	液体二氧化碳车间按三类防雷标准采取防雷措施。	符合
9.5.2 工艺装置中露天布置的钢制塔、容器等，当顶板厚度大于	符合规范要求。	符合

或等于 4mm 时，可不设置接闪杆、接闪线保护，但应接地，且接地点不应少于 2 处，两接地点距离不宜大于 30m，每处接地点的冲击接地电阻不应大于 30Ω。		
<p>9.5.3 可燃气体、可燃液体的钢制罐必须设置防雷接地，并应符合下列规定：</p> <p>1 甲、乙类可燃液体地上固定顶罐，当顶板厚度小于 4mm 时，应装设接闪杆、接闪线，其保护范围应包括整个储罐区；</p> <p>2 浮顶罐及内浮顶罐可不设置接闪杆、接闪线，但应将浮顶与罐体用两根截面不小于 25mm² 的软铜线作电气连接；</p> <p>3 丙类液体储罐可不设置接闪杆、接闪线，但应设置防感应雷接地；</p> <p>4 压力储罐可不设置接闪杆、接闪线，但罐体不应少于两点接地；</p> <p>5 非金属储罐应设置接闪器，接闪器的保护范围应符合现行国家标准《石油化工装置防雷设计规范》GB50650 的有关规定。</p>	二氧化碳储罐未设置接闪杆、接闪线，罐体接地符合要求。	符合

C.6.2 消防

消防设施评价采用安全检查表法评价，依据《中华人民共和国消防法》（国家主席令[1998]第 4 号）（中华人民共和国主席令[2019]第 29 号修订）、《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部令[2020]第 51 号）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005、《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945-2010、《消防安全标志设置要求》GB15630-1995 等法律法规的要求，编制消防设施安全检查表，详见表 C.6-2~3。

表 C.6-2 消防法律法规规范检查表

条款	检查内容	检查情况	结果
《中华人民共和国消防法》（国家主席令[1998]第 4 号）（中华人民共和国主席令[2019]第 29 号修订）			
第十一条	国务院住房和城乡建设主管部门规定的特殊建设工程，建设单位应当将消防设计文件报送住房和城乡建设主管部门审查，住房和城乡建设主管部门依法对审查的结果负责。	已组织消防设计文件审查	符合
第十三条	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。	已完成消防验收	符合
第十六条 机关、 团体、企	（一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案；	1、制定消防安全制度、消防安全操作规程； 2、消防设施、器材，设置	符合

业、事业等单位应当履行下列消防安全职责：	(二)按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效； (三)对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查； (四)保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准； (五)组织防火检查，及时消除火灾隐患； (六)组织进行有针对性的消防演练； (七)法律、法规规定的其他消防安全职责。 单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。	消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效； 3、建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查； 4、疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准； 5、定期组织防火检查； 6、定期组织消防演练。	
《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部令[2020]第 51 号）			
第十五条	对特殊建设工程实行消防设计审查制度。 特殊建设工程的建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防设计审查，消防设计审查验收主管部门依法对审查的结果负责。 特殊建设工程未经消防设计审查或者审查不合格的，建设单位、施工单位不得施工。	该项目属于特殊建设工程，已申请消防设计审查。	符合
第二十六条	对特殊建设工程实行消防验收制度。 特殊建设工程竣工验收后，建设单位应当向消防设计审查验收主管部门申请消防验收；未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用。	该项目消防验收合格。	符合

表 C.6-3 消防标准安全检查表

序号	检查内容	检查情况	检查结果
《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014			
1	符合下列规定之一的，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管道、进水管或天然水源不能满足室内外消防用水量； 2 市政给水管道为枝状或只有 1 条进水管，且室内外消防用水量之和大于 25L/s。	主体项目设置有消防水池，满足消防用水需求。	符合
2	室外消防给水管网应布置成环状。	环状布置	符合
3	当室外给水管网能保证室外消防用水量时，消防水池的有效容量应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求。当室外给水管网不能保证室外消防用水量时，消防水池的有效容量应满足在火灾延续时间内室内消防用水量与室外消防用水量不足部分之和的要求。 供消防车取水的消防水池应设置取水口或取水井，且吸水高度不应大于 6.0m。取水口或取水井与建筑物（水泵房除外）的距离不宜小于 15m； 消防水池的保护半径不应大于 150.0m； 消防用水与生产、生活用水合并的水池，应采取确保消防用	按要求设置	符合

	水不作他用的技术措施。		
4	<p>室外消防给水管道的布置应符合下列规定：</p> <p>1 室外消防给水管网应布置成环状，当室外消防用水量小于等于 15L/s 时，可布置成枝状；</p> <p>2 向环状管网输水的进水管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的进水管应能满足消防用水总量的供给要求；</p> <p>3 环状管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 4 个；</p> <p>4 室外消防给水管道的直径不应小于 DN100；</p> <p>5 室外消防给水管道设置的其它要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GBJ13 的有关规定。</p>	按要求设置	符合
5	<p>室外消火栓的布置应符合下列规定：</p> <p>1、室外消火栓应沿道路设置。当道路宽度大于 60.0m 时，宜在道路两边设置消火栓，并宜靠近十字路口；</p> <p>2、室外消火栓的间距不应大于 120.0m；室外消火栓的保护半径不应大于 150.0m ；</p> <p>3、 室外消火栓的数量应按其保护半径和室外消防用水量等综合计算确定，每个室外消火栓的用水量应按 10~15L/s 计算；</p> <p>4、室外消火栓宜采用地上式消火栓。地上式消火栓应有 1 个 DN150 或 DN100 和 2 个 DN65 的栓口。采用室外地下式消火栓时，应有 DN100 和 DN65 的栓口各 1 个。</p> <p>5、 消火栓距路边不应大于 2.0m，距房屋外墙不宜小于 5.0m；</p> <p>6、工艺装置区内的消火栓应设置在工艺装置的周围，其间距不宜大于 60.0m。当工艺装置区宽度大于 120.0m 时，宜在该装置区内的道路边设置消火栓。</p>	按要求设置	符合
6	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。	已设置固定标识，符合要求。	符合
7	室内消防给水管道应采用阀门分成若干独立段。对于单层厂房（仓库）和公共建筑，检修停止使用的消火栓不应超过 4 个。	按要求设置	符合
8	8.1.2 民用建筑、厂房（仓库）储罐（区）、堆场应设室外消火栓。	该项目厂区设有消防给水系统，液体二氧化碳车间设有室外消火栓，水源由市政供水管网提供，设有消防水池。	符合
9	8.3.2 占地面积大于 1500 平方米或总建筑面积大于 3000 平方米的其他单层或多层丙类物品仓库应设自动灭火系统，宜采用自动喷水灭火系统。	该项目液体二氧化碳车间面积 600 m ² ，不要求设置自动喷水灭火系统。	符合
10	<p>3.1.2 一起火灾灭火所需消防用水的设计流量应由建筑的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成，并应符合下列规定：</p> <p>1、应按需要同时作用的各种水灭火系统最大设计流量之和确定；</p>	不涉及，该项目火灾危险性较小，未设置自动喷水灭火系统。	符合

	2、两座及以上建筑合用消防给水系统时，应按其中一座设计流量最大者确定； 当消防给水与生活、生产给水合用时，合用系统的给水设计流量应为消防给水设计流量与生活、生产用水最大小时流量之和。计算生活用水最大小时流量时，淋浴用水量宜按 15% 计，浇洒及洗刷等等火灾时能停用的用水量可不计。		
《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005			
1	灭火器的配置一般规定 一个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。	按要求布置，配电控制室灭火器缺失点检记录，还需补充完善。	需 按 照 规 范 要 求 定 期 点 检
2	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。 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。	按要求设置	符 合 要 求
《消防安全标志设置要求》GB15630-1995			
1	消防标志应符合要求。	按要求设置	符 合 要 求

C.6.3 视频监控

该项目视频监控、网络通讯设施，符合《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）、《安全防范工程技术规范》（GB50348-2014）等相关规范要求。

C.6.4 有毒有害气体监测和报警设施

依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GBT 50493-2019、《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全设施设计专篇》编制有毒有害气体报警设施检查表如下：

表 C.6-3 有毒有害气体报警设施检查表

序号	检查内容	安装情况	检查结论
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时	该项目已按照设计专篇安装 10 组二氧化碳气体探测器。	符合

	可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。		
2	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	二氧化碳的检测报警采用两级报警。	符合
3	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	二氧化碳气体和有毒气体检测报警信号接入车间有人值守的控制室。	符合
4	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	控制室操作区设置二氧化碳气体声、光报警。	符合
5	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	二氧化碳气体检测报警系统独立于其他系统单独设置。	符合
6	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑/宜采用 UPS 电源装置供电。	二氧化碳气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷应按一级用电负荷设置，并采用 UPS 电源装置供电。	符合
7	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	已按要求设置二氧化碳气体报警器。	符合
8	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	已按照设计专篇要求安装	符合
9	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	二氧化碳气体比空气重，探测器安装高度距地坪 0.5m。	符合

C.6.5 防护栏及安全警示标志

1) 防护栏

依据《固定式钢斜梯安全技术条件》（GB4053.2-2009）、《固定式工业防护栏安全技术条件》（GB4053.3-2009）、《固定式钢梯及平台安

全要求第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）等标准，编制防护栏安全检查表 C.6-4。

表 C.6-4 防护栏安全检查表

序号	检查内容	检查情况	结果
《固定式钢斜梯安全技术条件》（GB4053.2-2009）、《固定式工业防护栏安全技术条件》（GB4053.3-2009）			
1	装置内的扶梯、平台、围栏等设施在离地高度小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度为 1.05m。	高度 1.05m	符合
2	生产设施的人孔、阀门、仪表等经常有人操作的部位，距下方相邻地板或地面 1.2 米及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度不得低于 1.05m。	>1.05m	符合
3	有坠落危险的操作岗位按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏等附属设施，围栏加挡板。	围栏设置挡板。	符合
4	高速旋转或往复运动的机械零件以及便于操作、巡检和维修作业的楼梯、工作平台，并设可靠的防护设施挡板或安全护栏	1#、2#二氧化碳压缩机高速旋转轴承轮防护罩未安装。	不符合
5	在离地高度小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度为 1.05m，在离地高度等于或大于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆高 1.2m	基本符合，还需完善。	符合
6	护栏宜粉刷为黑、黄相间的安全色	护栏粉刷黑、黄相间的安全色。	符合

2) 安全警示标志

根据《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《工作场所职业病危害警示标志》（GBZ158-2003）、《消防警示标志》规定，该项目在易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均设置安全标志，并按《安全标志及其使用导则》进行设置。

表 C.6-5 设置一览表

序号	设置部位	安全标志			
		禁止标志	警告标志	指令标志	提示标志
1	储罐区	禁止触摸	注意安全、当心爆炸、当心中毒	必须戴防毒面具、必须带防护手套	危害告知牌

2	车间	禁止带火种、禁止触摸	注意安全、当心爆炸、当心中毒	必须戴防毒面具、必须带防护手套	紧急出口
3	变配电间	禁止吸烟、禁止触摸	当心触电	必须戴绝缘手套、绝缘鞋	紧急出口
4	厂内管廊	禁止攀爬			限高、管道流向、介质标识
5	车间入口				风险表

C.6.6 个体防护及紧急救援措施

依据《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全设施设计专篇》、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）和《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）的要求编制个体防护及紧急救援措施安全检查表 C.6-6:

表 C.6-6 设置一览表

序号	安全设施名称	数量	设置部位	实际数量	检查结果
1	二氧化碳气体检测设施	2（便携式二氧化碳气体探测器）	控制室	2	符合
2	泄压阀（安全阀）	若干	压力容器	5	符合
3	二氧化碳气体检查探头	10 组	车间内墙	10	符合
4	机械排风机	若干	车间内墙	10 个	符合
5	液体二氧化碳液位仪	2	液体二氧化碳储罐	2	符合
6	液体二氧化碳切断阀	若干	液体二氧化碳储罐及二氧化碳管道	若干	符合
7	灭火器	若干	配电室、控制室	若干	符合
8	室外消火栓	若干	厂区	若干	符合
9	消防水管网	1	厂区	1	符合
10	应急照明设施	若干	各建筑物	若干	符合
11	堵漏设施	1 套	微型消防站	1 套	符合
12	现场受伤人员医疗抢救装备	1 套	综合楼	1 套	符合
13	防护罩	若干	机械转动设备	若干	符合
14	头部防护装备（安全帽）	按现场人员设置	生产岗位	1	符合

序号	安全设施名称	数量	设置部位	实际数量	检查结果
15	防噪音设施	按现场人员设置	生产岗位	若干	符合
16	呼吸防护装备（正压式空气呼吸器）	每个轮班两套	生产岗位	2	符合
17	防毒装备（过滤式防毒面具）	按现场人员设置	生产岗位	若干	符合

评价小结：根据《生物液体燃料工厂设计规范》GB50957-2013、《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005等相关法律法规及规范的要求，该项目安全设施基本符合要求。通过评价及现场检查发现以下需要整改的问题：1）1#、2#二氧化碳压缩机轴承轮护罩未安装；2）二氧化碳车间北侧地沟中间处一盖板安装不规范；3）配电控制室灭火器缺失点检记录。

C.7 安全管理评价单元

C.7.1 重大生产安全事故隐患判定

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）等法律法规的要求，编制重大生产安全事故隐患安全检查表，详见表 C.7-1。

表 C.7-1 重大生产安全事故隐患检查表

序号	法规内容	企业实际情况	符合情况
《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）》			
1	一、危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人、安全生产管理人员已考核合格，见附件	符合
2	二、特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗，见附件	符合
3	三、涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。（政府安监部门重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和重大危险源的监管）	不涉及	——
4	四、涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及重点监管危险化工工艺	——

5	五、构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不涉及一级、二级重大危险源	——
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	——
7	七、液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及	——
8	八、光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及	——
9	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	不涉及	——
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	新建项目，化工装置经正规设计。	符合
11	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	十二、涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置；爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合
13	十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）、《控制室设计规范》HG/T20508-2014 关于防火防爆的要求。	符合
14	十四、化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	自动化控制系统设置不间断电源。	符合
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀定期检测，已正常投用。	符合
16	十六、未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	企业建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制；制定实施生产安全事故隐患排查治理制度，详见附件。	符合
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程；已制定工艺控制指标；见附件。	符合
18	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，企业作业有按照制度执行；见附件。	符合
19	十九、新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	该项目属于新建项目，新建装置制定试生产方案，投料试车。	符合
20	二十、未按国家标准分区分类储存危险化学品	按国家标准分区分类储存危险化	符合

品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	学品，未超量、超品种储存危险化学品，未将相互禁配物质混放混存。	
-----------------------------	---------------------------------	--

C.7.2 其他法规、规范检查表

该项目其他法规、规范评价单元采用安全检查表法评价，依据《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）、《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》（赣应急办字[2020]53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）等法律法规的要求，编制其他法规、规范安全检查表，详见表C.7-2。

表 C.7-2 其他法规、规范安全检查表

序号	法规内容	企业实际情况	符合情况
《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）、《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》（赣应急办字[2020]53号）			
21	组织对辖区内危险化学品企业进行安全风险评估诊断分级，评估诊断采用百分制，根据评估诊断结果按照风险从高到低依次将辖区内危险化学品企业分为红色（60分以下）、橙色（60至75分以下）、黄色（75至90分以下）、蓝色（90分及以上）四个等级，对存在在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断等四种情形的企业可直接判定为红色；涉及环氧化合物、过氧化物、偶氮化合物、硝基化合物等自身具有爆炸性的化学品生产装置的企业必须由省级安全监管部门组织开展评估诊断；要按照分级结果，进一步完善危险化学品安全风险分布“一张图一张表”，落实安全风险分级管控和隐患排查治理工作机制。	该项目正处于试生产阶段，未列入安全风险评估诊断分级。	符合
《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第708号）			
25	生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	该项目建立生产安全事故应急工作责任制，主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	符合
26	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	已针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，编制生产安全事故应急救援预案。	符合

27	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织 1 次生产安全事故应急救援预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	该项目属于危险化学品生产经营单位，已演练，详见附件。	符合
28	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当将其制定的生产安全事故应急救援预案按照国家有关规定报送县级以上人民政府负有安全生产监督管理职责的部门备案，并依法向社会公布。	该项目编制的应急预案已备案。	符合
29	第十条 易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当建立应急救援队伍；其中，小型企业或者微型企业等规模较小的生产经营单位，可以不建立应急救援队伍，但应当指定兼职的应急救援人员，并且可以与邻近的应急救援队伍签订应急救援协议。 工业园区、开发区等产业聚集区域内的生产经营单位，可以联合建立应急救援队伍。	已联合建立园区应急救援队伍。	符合
30	第十四条 下列单位应当建立应急值班制度，配备应急值班人员： （一）县级以上人民政府及其负有安全生产监督管理职责的部门； （二）危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位； （三）应急救援队伍。 规模较大、危险性较高的易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位应当成立应急处置技术组，实行 24 小时应急值班。	该项目实行 24 小时应急值班	符合
抚安监管字[2017]136 号			
31	安全生产管理人员具备全日制化工化学类（或安全工程专业类）大专及以上学历，从事化工行业安全生产三年及以上经历	满足要求	符合
32	配置专职特种作业人员和特种设备作业人员，并依法取得相应特种作业操作证，人员数量满足生产要求。	满足要求	符合
33	构成危险化学品重大危险源的生产、储存装置应设置工艺参数的就地是指和远传记录功能，设置自动联锁装置、紧急切断装置、可燃有毒气体报警设施，涉及毒性气体、液化	该项目不涉及危险化学品重大危险源。	符合

	气体、剧毒液体的一级或者剧毒重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）		
《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安[2020]6号）			
34	各级党委政府、有关部门和企业（单位）要深入贯彻习近平总书记关于安全生产的重要论述和视察江西重要讲话精神，研究制定本地区、本部门、本企业危险化学品专项整治三年行动的实施方案；各级党委（党组）理论学习中心组安排专题学习，分级分批组织安全监管干部和危险化学品企业负责人、安全管理人员开展轮训，推进学习教育全覆盖。	已组织培训学习。	符合
35	推动技术创新。积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，降低高危岗位现场作业人员数量；加快新材料应用和新技术研发，开发以低毒性、低反应活性的化学品替代高危危险性化学品的工艺路线，积极推广气体泄漏微量快速检测、化工过程安全管理、微通道反应器等先进技术方法的应用。	该项目自中化程度较高，企业积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，降低高危岗位现场作业人员数量。	符合
36	强化从业人员教育培训。每年至少对化工和危险化学品企业主要负责人集中开展一次法律意识、风险意识和事故教训的警示教育；危险化学品企业要开展在岗员工安全技能提升培训，培训考核不合格的不得上岗，2021年底前安排10%以上的重点岗位职工完成职业技能晋级培训，2022年底前从业人员中取得职业资格证书或职业技能等级证书的比例要达到30%以上。	企业按要求定期组织安全培训，重点岗位职工完成职业技能晋级培训。	符合
37	提高从业人员准入门槛。自2020年5月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。	该项目不涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施。	/
38	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。2020年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到100%；2022年底前所有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，最大限度减少作业场所人数；组织中介机构在2020年7月底前对生产装置控制室、交接班室进行全面摸排。	该项目不涉及	/
39	全面推进安全生产标准化建设。深化“双千示范”工程，积极培植安全风险管控、安全	企业正在推进安全生产标准化建设。	符合

	生产标准化示范企业，对一、二级标准化企业项目立项、扩产扩能、进区入园等在同等条件下给予优先考虑并减少执法检查频次。集中开展危险化学品领域“打非治违”。全面整治违规违章问题，特别是强化对动火、进入受限空间等特殊作业的执法检查；对发生过事故或存在重大隐患的企业，加大检查频次，对同类问题反复出现的依法从重处罚。		
40	加强应急救援能力建设。合理规划布局建设立足化工园区、辐射周边、覆盖主要贮存区域的危险化学品应急救援基地。强化长江干线危险化学品应急处置能力建设，充分利用天然水源建设消防取水码头。加强应急救援装备配备，健全应急救援预案，开展实训演练，指导企业提高应急处置能力。	企业编制应急预案，加强应急救援能力建设。	符合

评价小结：依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）、《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）、《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》（赣应急办字〔2020〕53号）、《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》赣安〔2020〕6号等法律法规的要求，该项目安全管理基本符合要求。

C.8 危险度评价单元

采用危险度评价法对该项目具有容器爆炸危险性的液体二氧化碳车间设施进行危险程度评价，根据二氧化碳车间设备、工艺情况划分为液体二氧化碳储罐区及液体二氧化碳车间生产区两个子单元。

按照评价单元内物质、容量、温度、压力和操作条件，对评价单元赋值、计分，确定危险度等级。进行危险法评价，确定评价单元的危险度，最后评价其危险等级。数取值、计算、评定结果见下表 C.8-1：

表 C.8-1 生产、储存装置单元危险度评价表

序号	单元名称	主要物质	主要设备及工艺参数	赋分					总分	危险程度
				物质	容量	温度	压力	操作		

1	液体二氧化碳储罐区	液体二氧化碳	-25℃, 1.7MPa, 2台 100m ³ 储罐	2	5	0	2	2	11	II	中度危险
2	液体二氧化碳车间生产区	二氧化碳气体	常压、常温	2	2	0	0	2	6	III	低度危险

危险度评价结果分析：通过危险度评价，液体二氧化碳储罐区单元等级为II级，危害程度为中度危险，液体二氧化碳车间生产区等级为III级，危害程度为低度危险。液体二氧化碳储罐区灌装作业自控连锁设置已安装投用，车间室内安装 10 组二氧化碳气体探测器，接入自动报警，风机自动连锁等安全控制措施。

C.9 作业条件危险性评价单元

根据该项目生产工艺结合装置区域，划分 8 个作业单元，使用作业条件危险性分析法对作业单元开展作业条件危险性评价，评价作业单元的生产操作危险性，见表 C.9-1。

表 C.9-1 作业条件危险性评价

序号	单元	危险源及潜在危险	L	E	C	D	危险程度
1	初净化系统作业单元	中毒和窒息	1	6	15	90	中度风险，一般危险
		机械伤害	0.5	6	7	21	低风险，轻度危险，可接受
		高处坠落	1	6	7	42	低风险，轻度危险，可接受
		触电	0.5	6	7	42	低风险，轻度危险，可接受
2	压缩系统作业单元	机械伤害	1	6	7	42	低风险，轻度危险，可接受
		冻伤	1	6	15	42	低风险，轻度危险，可接受
		触电	0.5	6	7	21	低风险，轻度危险，可接受
		容器爆炸	1	6	15	90	中度风险，一般危险
		中毒和窒息	1	6	15	90	中度风险，一般危险
3	净化系统作业单元	中毒窒息	1	6	15	90	中度风险，一般危险
		机械伤害	1	6	7	42	低风险，轻度危险，可接受
		触电	0.5	6	7	42	低风险，轻度危险，可接受
4	制冷液化系统作	容器爆炸	1	6	15	90	中度风险，一般危险

序号	单元	危险源及潜在危险	L	E	C	D	危险程度
	业单元	中毒窒息	1	6	15	90	中度风险, 一般危险
		机械伤害	1	6	7	42	低风险, 轻度危险, 可接受
		冻伤	1	6	7	42	低风险, 轻度危险, 可接受
		触电	0.5	6	7	42	低风险, 轻度危险, 可接受
5	提纯系统作业单元	容器爆炸	1	6	15	90	中度风险, 一般危险
		中毒窒息	1	6	15	90	中度风险, 一般危险
		机械伤害	0.5	6	7	42	低风险, 轻度危险, 可接受
		触电	0.5	6	7	42	低风险, 轻度危险, 可接受
6	储液罐装（充装）系统作业单元	冻伤	1	6	7	42	低风险, 轻度危险, 可接受
		车辆伤害	0.5	6	15	45	中度风险, 一般危险
		容器爆炸	1	6	15	90	中度风险, 一般危险
		中毒窒息	1	6	15	90	中度风险, 一般危险
7	检维修作业	容器爆炸	1	6	15	90	中度风险, 一般危险
		中毒窒息	1	6	15	90	中度风险, 一般危险
		机械伤害	1	6	7	42	低风险, 轻度危险, 可接受
		物体打击	0.5	6	7	21	低风险, 轻度危险, 可接受
		高处坠落	1	6	7	42	低风险, 轻度危险, 可接受
		坍塌	0.5	6	7	21	低风险, 轻度危险, 可接受
8	高、低压配电作业单元	触电	1	6	7	42	低风险, 轻度危险, 可接受
		火灾	1	6	7	42	低风险, 轻度危险, 可接受

评价小结：从上表中可以看出，该项目生产过程中，压缩系统作业单元、制冷液化系统作业单元、提纯系统作业单元、储液罐装系统作业单元及检维修作业涉及中毒窒息与容器爆炸等潜在危险，属于中度风险，一般危险；初净化系统作业单元及净化系统作业单元涉及中毒窒息潜在危险，属于中度风险，一般危险；其它作业风险均属于可接受的低风险与轻度危险。

附件 D 安全评价依据

D.1 法律、法规依据

1) 《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

2) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令 [2007] 第 69 号）

3) 《中华人民共和国道路交通安全法》（国家主席令 [2003] 第 8 号）（国家主席令 [2011] 第 47 号修订）

4) 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令 [2013] 第 4 号）

5) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令 [1989] 第 22 号）（国家主席令 [2014] 第 9 号修订）

6) 《中华人民共和国水污染防治法》（第六届人大第三十二次会议 [1984] 通过）（国家主席令 [2017] 第 70 号修改）

7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席令 [1987] 第 57 号）（国家主席令 [2018] 第 16 号修改）

8) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令 [1994] 第 28 号）（中华人民共和国主席令 [2018] 第 24 号修订）

9) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令 [2001] 第 60 号）（中华人民共和国主席令 [2018] 第 24 号修订）

10) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令 [1998] 第 4 号）（中华人民共和国主席令 [2021] 第 81 号修订）

- 11) 《中华人民共和国行政许可法》（国家主席令[2003]第 7 号）
（中华人民共和国主席令[2019]第 29 号修订）
- 12) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令[2003]第 393 号）
- 13) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令[2007]第 493 号）
- 14) 《中华人民共和国特种设备安全监察条例》（国务院令[2003]第 373 号）（国务院令[2009]第 549 号修订）
- 15) 《中华人民共和国工伤保险条例》（国务院令[2003]第 375 号）
（国务院令[2010]第 586 号修订）
- 16) 《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）
- 17) 《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号）
- 18) 《安全生产许可证条例》（国务院令[2004]第 397 号）（国务院令[2014]第 653 号修订）
- 19) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2002]第 344 号）（国务院令[2013]第 645 号修订）
- 20) 《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）
- 21) 《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第 708 号）
- 22) 《中华人民共和国道路运输条例》（国务院令[2004]第 406 号）
（国务院令[2019]第 709 号修订）
- 23) 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》的通知（厅字[2020]3 号）
- 24) 关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知（安委[2020]3 号）

25) 《电力设施保护条例》（国务院令第 239 号，2011 年 1 月 8 日修改）

D.2 规范文件、部门规章

1) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（安监总局令[2007]第 16 号）

2) 《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》（安监总危化[2007]225 号）

3) 《生产安全事故信息报告和处置办法》（安监总局令[2009]第 21 号）

4) 《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的通知》（安监总管三[2010]24 号）

5) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令 2012 年第 45 号（安监总局 2015 年第 79 号修改）

6) 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财企[2012]第 16 号）

7) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安监总局令[2015]第 80 号）（安监总局令[2013]第 63 号修订）

8) 《质监总局关于修订《特种设备目录》的公告》（国家质量监督检验检疫总局[2014]年第 114 号）

9) 《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三[2014]116 号）

10) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令[2010]第 36 号）（安监总局令[2015]第 77 号修订）

11) 《危险化学品输送管道安全管理规定》（安监总局令[2012]第 43 号）（安监总局令[2015]第 79 号修订）

12) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令[2012]第 45 号）（安监总局令[2015]第 79 号修订）

13) 《生产经营单位安全培训规定》（安监总局令[2006]第 3 号）（安监总局令[2015]第 80 号修订）

14) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三[2015]80 号）

15) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2001]第 10 号）（安监总局令[2017]第 89 号修订）

16) 《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（安监总办[2017]140 号）

17) 《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强化工（危险化学品）生产企业主要负责人安全生产管理知识培训的通知》（安监总厅人事函[2017]185 号）

18) 《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健[2015]124 号）（安监总厅安健[2018]3 号修订）

19) 《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）

20) 《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令[2016]第 88 号）应急管理部令[2019]第 2 号修订）

21) 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）

22) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部令[2020]第 51 号）

23) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》

的通知（应急厅〔2020〕38 号）

24) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号）

25) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委令[2013]第 21 号）（国家发改委令[2019]第 29 号修订）

26) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）

27) 《国家安全监管总局办公厅关于印发《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》的通知》（安监总厅管三[2011]142 号）

28) 《第二批重点监管危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）

29) 《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116 号）

30) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）

31) 《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）

32) 《监控化学品》（2011 版）（国务院令[1995]第 190 号）

33) 《危险化学品目录》（2015 年版）（国家安监总局等十部委公告[2015]第 5 号）

34) 《易制爆危险化学品名录》（2017 版）

35) 《易制毒化学品》（2018 版）（国务院令[2005]第 445 号）

36) 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号修订）

37) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信

息化部、公安部、交通运输部联合公告（2020 年第 3 号）

39) 《起重机械安全监察规定》（国家质量监督检验检疫总局令[2007]第 92 号）

40) 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）

41) 《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255 号文）

D.3 地方法规、规章

1) 《江西省安全生产条例》（2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人大常委会第三十四次会议修订）

2) 《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）

3) 《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，自 2018 年 3 月 1 日起施行）

4) 《关于转发国家安全生产监督管理总局、国家环境保护总局（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）的通知》（赣安监管二字[2006]242 号）

5) 《印发〈江西省危险化学品生产企业危险性工艺安全联锁专项整治方案〉的通知》（赣安办字[2009]20 号）

6) 《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）

7) 《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》（江西省安全生产监督管理局赣安监管二字[2012]178 号）

8) 《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）

- 9) 《关于贯彻落实《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的通知》（赣安监管二字[2012]29 号）
- 10) 《关于印发《江西省危化品企业重大危险源监测监控系统整治方案》的通知》（赣安监管二字[2012]179 号）
- 11) 《关于印发江西省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则的通知》（赣安监管二字[2012]30 号）
- 12) 《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》（赣应急办字[2020]53 号）
- 13) 《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）
- 14) 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（江西省安委会[2020]）
- 15) 中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知[2020]
- 16) 《抚州市安全生产专项整治三年行动实施方案》[2020]
- 17) 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）
- 18) 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）

D.4 规范、标准、规程

- 1) 《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）
- 2) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014
- 3) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 4) 《中国地震动参数区划图》GB18306-2015
- 5) 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》GB50011-2010

- 6) 《构筑物抗震设计规范》 GB50191-2012
- 7) 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 GB50914-2013
- 8) 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
- 9) 《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2010
- 10) 《生物液体燃料工厂设计规范》 GB50957-2013
- 11) 《压力容器》（合订本） GB150.1~4-2011
- 12) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 13) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 14) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009
- 15) 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB50231-2009
- 16) 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB50236-2011
- 17) 《工业金属管道工程施工及验收规范》 GB50235-2010
- 18) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 19) 《工业电视系统工程设计标准》 GB/T 50115-2019
- 20) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019
- 21) 《建筑给排水设计标准》 GB50015-2019
- 22) 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
- 23) 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 24) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 25) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 25) 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011

- 26) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB50169-2006
- 27) 《建筑采光设计规范》 GB50033-2013
- 28) 《建筑照明设计标准》 GB50034—2013
- 29) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 30) 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- 30) 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
- 31) 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T50046-2018
- 32) 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
- 33) 《工业循环冷却水处理设计规范》 GB/T50050-2017
- 34) 《火灾分类》 GB/T4968-2008
- 35) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 36) 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 37) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 38) 《消防应急照明和疏散指示系统》 GB17945-2010
- 39) 《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995
- 40) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 41) 《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009
- 42) 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 43) 《安全色》 GB2893-2008
- 44) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003
- 45) 《常用化学危险品贮存通则》 GB15603-1995
- 46) 《危险货物物品名表》 GB12268-2012
- 47) 《企业职工伤亡事故分类标准》 GB6441-1986
- 48) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2009
- 49) 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013

- 50) 《工业场所有害因素职业接触限值 第一部分:化学有害因素》
GBZ.1-2019
- 51) 《工业场所有害因素职业接触限值 第二部分:物理因素》
GBZ.2-2007
- 52) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 53) 《个体防护装备配备规范第 2 部分:石油、化工、天然气》GB
39800.2-2020
- 54) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-
2020
- 55) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2013
- 54) 《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
- 55) 《化工企业腐蚀环境电力设计规定》HG/T20666-1999
- 56) 《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017
- 57) 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016
- 58) 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSGD0001-2009
- 59) 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
- 60) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》AQ/T3052-2015
- 61) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)
- 62) 《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)

D.5 技术资料及文件

1) 安全评价报告

《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目
安全条件审查报告》江西安达安全评价咨询有限责任公司

《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨年燃料乙醇项目

（一期）（第一部分）安全验收评价报告》山东新安达工程咨询有限公司

2) 设计资料

《江西雨帆生物能源有限公司中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目安全设施设计专篇》北京蓝图工程设计有限公司

3) 批准文件、证照

(1) 《建设工程规划许可证》

(2) 《建设用地规划许可证》

(3) 《国家发改委关于中国石化东乡 10 万吨/年燃料乙醇项目核准的批复》（发改能源[2014]129 号）

(4) 《危险化学品建设项目安全许可意见书》（试行）（赣安监危化项目审字[2018]1998 号）

(5) 《危险化学品建设项目安全许可意见书》（抚安监危化项目审字）[2019]40 号

(6) 《关于对江西雨帆生物能源有限公司年产 10 万吨燃料乙醇新建项目安全设施设计的批复》

(7) 《危险化学品建设项目安全许可意见书》（抚应急危化项目审字）[2020]34 号；2020 年 9 月《关于对江西雨帆生物能源有限公司年产 10 万吨燃料乙醇项目安全设施设计变更的批复》

(8) 建设工程消防验收意见

(9) 江西雨帆生物能源有限公司营业执照

(10) 江西雨帆生物能源有限公司危险化学品登记证

(11) 江西雨帆生物能源有限公司生产安全事故应急预案备案文件

4) 施工及监理文件、检测检验

(1) 设计单位、施工单位、监理单位资质证书，工程建设交工技术文件，项目设计总结、施工总结、监理工作总结等

(2) 检测检验资料

(3) 特种设备安装监督检验报告及使用登记证

(4) 防雷检测检验报告

5) 企业提供的其他资料

(1) 江西雨帆生物能源有限公司基本概况、管理机构、人员、周边环境、交通情况等

(2) 江西雨帆生物能源有限公司人员配备及培训、取证情况

(3) 江西雨帆生物能源有限公司液体二氧化碳车间试生产方案及设备调试资料

(4) 江西雨帆生物能源有限公司安全投入情况

(5) 江西雨帆生物能源有限公司安全生产管理机构设置及安全管理制度

(6) 江西雨帆生物能源有限公司安全、技术操作规程

(7) 江西雨帆生物能源有限公司管理及从业人员相关培训资料

(8) 江西雨帆生物能源有限公司事故应急预案及演练情况

(9) 其他相关资料

附件 E 主要资料清单

E.1 建设初期手续相关文件

- 1) 企业法人营业执照
- 2) 发改委或工信委项目备案证明
- 3) 园区安全发展规划相关文件
- 4) 建设工程规划许可证
- 5) 建设用地规划许可证
- 6) 建设工程施工许可证
- 7) 项目环境影响报告书批复
- 8) 建设工程消防验收意见书

E.2 《安全生产许可证条例》（国务院令[2004]第 397 号）（国务院令[2014]第 653 号修订）办理安全生产许可证要求

- 1) 安全生产责任制
- 2) 安全生产规章制度
- 3) 安全操作技术规程
- 4) 关于成立公司安全生产委员会的通知
- 5) 主要负责人和安全管理考核合格证
- 6) 企业法人安全承诺书
- 7) 聘用注册安全工程师证书
- 8) 特种设备作业资格证取证及特种作业人员取证统计清单（详见本报告）
- 9) 缴纳工伤保险证明
- 10) 建设项目安全许可意见书
- 11) 安全设施设计专篇审查意见

- 12) 生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表
- 13) 应急救援器材、设备清单

E.3 试生产文件清单

- 1) 竣工验收报告
- 2) 建设项目设计、施工、安装单位资质
- 3) 安全阀校验报告
- 4) 压力表检定证书
- 5) 试生产方案
- 6) 试生产总结报告
- 7) 设计变更文件
- 8) 演练及培训记录

E.4 其他文件

- 1) 危险化学品登记证
- 2) 防雷检测报告
- 3) 评价人员现场勘查照片
- 4) 评价人员现场检查问题回复
- 5) 专家现场评审照片及签名
- 6) 专家组评审意见
- 7) 专家评审会现场检查问题整改回复
- 8) 评审会专家组意见整改复核
- 9) 设计图纸
- 10) 二氧化碳车间流程图
- 11) 液体二氧化碳车间竣工图
- 12) 厂区总平面布置图