



项目编号：皖 WH20240900087

安徽昊源化工集团有限公司  
重质二元醇分离二甘醇项目  
安全设施竣工验收报告



安徽宇宸工程科技有限公司

资质编号：APJ-（皖）-013 号

2025 年 1 月 2 日







# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码：913416006941342482

机构名称：安徽宇宸工程科技有限公司  
办公地址：亳州市希夷大道国购城西侧综合楼南楼9楼  
法定代表人：尹超  
证书编号：APC(皖)-01  
首次发证：2020年08月04日  
有效期至：2025年08月03日  
业务范围：石油加工业、化学原料化学品及医药制造业

安徽宇宸工程科技有限公司重质二元醇分离二甘醇项目  
安全设施竣工验收报告使用项目编号：皖WH20240900087



(发证机关盖章)  
2020年 08月 07日



安徽昊源化工集团有限公司  
重质二元醇分离二甘醇项目  
安全设施竣工验收报告

法定代表人：

技术负责人：

评价项目负责人：





安徽昊源化工集团有限公司重质二元醇分离二甘醇项目

安全设施竣工验收报告签字页

职责			
项目负责人	尹		尹
项目组成员	张		张
	于		于
	田		田
	杨		杨
报告编制人	张		张
	于		于
	田		田
	杨		杨
报告审核人	陈		陈
过程控制负责人	赵		赵
技术负责人	薛		薛



## 报告修改说明

由安徽昊源化工集团有限公司组织的专家评审组于 2024 年 11 月 22 日对我单位编写的《安徽昊源化工集团有限公司重质二元醇分离二甘醇项目安全设施竣工验收报告》进行了专家评审。

专家评审结束后,我单位就专家组所提出的问题按要求进行修改,并于 2025 年 1 月 2 日完成了全部整改工作。现将整改情况报告如下:

序号	存在的问题	整改情况	修改位置
<b>专家验收意见</b>			
<b>报告部分</b>			
1	核实安全设施数量、安装部位,完善安全设施一览表;	已核实安全设施数量、安装部位,已完善安全设施一览表;	见报告第 6.2 节,附件 9.1。
2	补充压力管道检测报告、建筑施工企业资质证书等附件性资料。	该项目蒸汽压力管道由原有乙二醇蒸汽管道配送过来,长度不足 500m,不需要进行监督检验,企业定期进行测量。已补建筑施工企业资质证书等附件性资料。	见报告附件 23(关于压力管道的说明及年度检查报告),见附件 8 等。

安徽宇宸工程科技有限公司







## 前言

安徽昊源化工集团有限公司（以下简称“该公司”）由原阜阳化工总厂改制而来，原阜阳化工总厂始建于1970年，2007年成功加盟山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司（现为晋能控股装备制造集团有限公司）。该公司南厂区有一套年产30吨合成气制乙二醇装置(已投产)，现在乙二醇精馏装置后端新建一套重质二元醇分离二甘醇装置。

**本项目不涉及生产、储存危险化学品，生产过程中仅系统冲压及系统置换使用的压缩氮气为危险化学品，生产过程为物理过程，不涉及化学反应，本项目不构成危险化学品重大危险源。**

本项目于2023年1月13日取得了阜阳市颍东区发展和改革委员会项目备案表（项目代码：2301-341203-04-01-411507）；2023年7月《安全预评价报告》通过专家评审；2023年12月《安全设施设计》通过专家评审。本项目于2024年3月完成了设备安装，2024年5月完成了设备调试并开展了试运行，截止目前，运行良好。

本项目经前期准备、建设、试生产等阶段，现设备、设施试生产运行正常，为尽快落实建设项目安全设施“三同时”，满足安全生产要求，该公司委托安徽宇宸工程科技有限公司(以下简称“我公司”)对本项目进行安全设施竣工验收。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2021〕第88号）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令36号，原国家安监总局令第77号修正）等有关规定，受安徽昊源化工集团有限公司委托，我公司承担了该公司重质二元醇分离二甘醇项目安全设施竣工验收工作。

本着服务企业、服务安全、服务经济建设的宗旨，我公司进行了充分准

备，成立了安评项目组。明确评价责任，严格评价程序，并深入现场进行了实地考察、资料搜集，并在开展大量工程调研和工程类比的基础上，依据《安全评价通则》AQ 8001-2007、《安全验收评价导则》AQ 8003-2007 等要求，编制了《安徽昊源化工集团有限公司重质二元醇分离二甘醇项目安全设施竣工验收报告》(以下简称“本报告”)。

本报告编制过程中得到了有关专家的指导和帮助，安徽昊源化工集团有限公司给予了积极配合和大力支持；由于水平所限，报告中难免有不当之处，请各位专家和相关人员批评指正，在此深表感谢！

安评项目组

# 目 录

<b>第一章 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 安全验收评价目的 .....	1
1.2 安全验收评价范围 .....	1
1.3 安全验收评价依据 .....	2
1.3.1 法律法规 .....	2
1.3.2 部门规章及规范性文件 .....	3
1.3.3 地方法规、规定 .....	5
1.3.4 标准规范 .....	5
1.3.5 安全验收评价所依据的有关技术资料 .....	7
1.4 安全验收评价工作程序 .....	8
<b>第二章 建设项目概况</b> .....	<b>10</b>
2.1 建设单位简介 .....	10
2.2 建设项目情况简介 .....	11
2.3 项目周边环境与总图布置 .....	14
2.3.1 项目周边环境 .....	14
2.3.2 项目总平面布置 .....	18
2.3.3 主要建构筑物 .....	19
2.4 主要工艺、物料 .....	19
2.4.1 工艺流程 .....	20
2.4.2 主要原辅材料、产品 .....	21
2.5 主要设备 .....	22
2.6 主要安全设施 .....	25
2.7 公用工程及消防设施 .....	26
2.7.1 给排水 .....	26
2.7.2 供配电 .....	27
2.7.3 供气 .....	28
2.7.4 供热 .....	29
2.7.5 采暖、通风 .....	29
2.7.6 消防 .....	29
2.7.7 防雷防静电 .....	31
2.7.8 爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级 .....	32
2.7.9 自动控制系统的设置和安全功能等 .....	33

2.7.10 可燃气体检测和报警设施的设置 .....	34
2.7.11 控制室的组成及控制中心作用 .....	35
2.7.12 火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等 .....	36
2.8 安全管理机构及人员配备 .....	37
<b>第三章 危险有害因素辨识与分析 .....</b>	<b>42</b>
3.1 物质的危险有害性分析 .....	42
3.2 危险化学品重大危险源辨识 .....	44
3.3 选址、自然条件、总图布置、建筑物危险有害性分析 .....	46
3.4 生产过程危险、有害因素辨识 .....	48
3.4.1 泄漏事故 .....	49
3.4.2 火灾、爆炸 .....	50
3.4.3 中毒、窒息（包含受限空间作业） .....	53
3.4.4 灼烫 .....	53
3.4.5 高处坠落 .....	54
3.4.6 触电 .....	54
3.4.7 物体打击 .....	55
3.4.8 车辆伤害 .....	55
3.4.9 机械伤害 .....	57
3.4.10 坍塌 .....	58
3.4.11 容器爆炸 .....	59
3.4.12 其他危害 .....	59
3.5 公用工程系统危险有害因素辨识 .....	60
3.5.1 供电 .....	60
3.5.2 物品的贮存 .....	61
3.5.3 厂内运输 .....	61
3.6 安全管理危险有害因素辨识 .....	61
<b>第四章 评价单元划分和评价方法选择 .....</b>	<b>63</b>
4.1 评价单元划分 .....	63
4.1.1 单元划分原则 .....	63
4.1.2 单元划分过程与结果 .....	63
4.2 评价方法确定 .....	64
4.2.1 方法确定 .....	64
4.2.2 方法分布 .....	65
4.3 评价方法的简介 .....	65

4.3.1	安全检查表法 (SCL)	65
4.3.2	故障树分析(FTA)	66
4.3.3	危险度评价法	68
4.3.4	风险矩阵法(LS)	69
<b>第五章</b>	<b>定性、定量评价</b>	<b>71</b>
5.1	外部安全条件评价单元	71
5.1.1	选址符合性评价	71
5.1.2	单元小结	75
5.2	总平面布置评价单元	75
5.2.1	安全检查表法	75
5.2.2	周边环境及总平面布置安全距离检查	79
5.2.3	单元小结	79
5.3	生产储存场所评价单元	79
5.3.1	安全检查表法评价	79
5.3.2	危险度评价	100
5.3.3	事故树评价	100
5.3.4	风险矩阵法分析	104
5.3.5	单元小结	104
5.4	公用工程及消防设施评价单元	105
5.4.1	供配电系统安全检查表评价	105
5.4.2	防雷防静电系统安全检查表评价	107
5.4.3	消防系统安全检查表评价	109
5.4.4	给排水系统安全检查表评价	113
5.4.5	采暖通风系统安全检查表评价	114
5.4.6	公辅工程单元评价结果	114
5.5	安全管理评价单元	114
5.5.1	安全检查表法评价	114
5.5.2	单元小结	118
5.6	重大生产安全事故隐患判定	118
<b>第六章</b>	<b>安全对策措施及建议</b>	<b>121</b>
6.1	安全设施设计采取的防范措施的落实情况一览表	121
6.2	安全设施建设情况及符合性检查	129
6.3	应该采取的安全对策措施	136
6.4	持续改进的对策措施建议	137

6.5 整改情况说明 .....	142
第七章 安全验收评价结论 .....	143
附件 .....	145
1、委托书 .....	错误！未定义书签。
2、营业执照 .....	错误！未定义书签。
3、发改委项目备案表 .....	错误！未定义书签。
4、土地证 .....	错误！未定义书签。
5、施工单位、设计单位和监理单位资质证书 .....	错误！未定义书签。
6、建设工程消防验收意见书 .....	错误！未定义书签。
7、安全预评价报告评审意见，安全设施设计专家审查意见 .....	错误！未定义书签。
8、特种设备检验台账、报告及使用登记证 .....	错误！未定义书签。
9、压力表、安全阀、可燃气体气体探测器等校验检测台账及校验报告 .....	错误！未定义书签。
10、建构筑物雷电防护装置检测报告 .....	错误！未定义书签。
11、安全管理制度清单、安委会机构、任命专职安全员文件、全员安全生产责任制、操作规程(附部分) .....	错误！未定义书签。
12、特种（设备）作业人员、仪表自动化控制人员 .....	错误！未定义书签。
13、主要负责人、安全管理人员安全考核合格证、注册安全工程师证及任命文件 .....	错误！未定义书签。
14、应急预案备案登记表 .....	错误！未定义书签。
15、安全生产责任险 .....	错误！未定义书签。
16、防爆电气一览表 .....	错误！未定义书签。
17、竣工验收意见书 .....	错误！未定义书签。
18、试生产方案专家论证意见及补充完善情况说明、试生产总结报告 .....	错误！未定义书签。
19、项目区域位置图和周边环境图 .....	错误！未定义书签。
20、应急预案演练（部分） .....	错误！未定义书签。
21、DCS 联锁调试记录 .....	错误！未定义书签。
22、总平面布置图、气体检测报警设备布置图、工艺管道仪表流程图、爆炸危险区域图、设备布置图 .....	错误！未定义书签。

# 第一章 概述

## 1.1 安全验收评价目的

(1) 为贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，确保本项目中的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证本项目建成后在安全生产方面符合国家的有关法律、法规和标准规范，因此本项目在试运行后应进行安全设施竣工验收。

(2) 通过对本项目的地理位置、自然条件、生产工艺过程、物料介质、主要设备设施、作业场所和操作条件等进行分析、调研，辨识与分析本项目生产过程中存在的危险、有害因素的种类、分布及危险危害程度。

(3) 通过对本项目的安全设施及措施的评价，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高本项目的本质安全化水平，满足安全生产的要求。同时，通过检查本项目配备的安全设施的完备性和运行的有效性来验证系统的安全。

(4) 为安全验收把关，确保本项目正式投产后，整个生产装置能够长期安全运行，同时为本项目的作业人员在生产过程中的安全和健康提供保障。

(5) 为本项目在日后的安全生产运行及日常安全管理提供重要参考，同时为应急管理部门和上级主管部门进行安全监察和行业管理提供参考依据。

(6) 为应急管理部门对本项目验收提供相关依据。

## 1.2 安全验收评价对象与范围

本次安全验收评价的对象是：安徽昊源化工集团有限公司重质二元醇分离二甘醇项目

本次安全验收评价的范围是：本项目的选址、总平面布置、装置及相关

配套设备设施、公辅工程和安全管理等。

项目依托的产品储运及公辅工程不在评价范围内，仅对其进行匹配性分析，厂内其他区域及生产装置不在本次评价范围内。因内外部环境变化或和工艺、设备、原辅料等方面变动而影响本次评价结论时，与评价方无关。

本项目涉及的环境保护、职业卫生、废弃物处置、厂外运输、外管廊、输送管道等方面的内容，以政府相关管理部门批准或认可的文件为准，不在本次评价范围内。

### 1.3 安全验收评价依据

#### 1.3.1 法律法规

表 1.3-1 主要法律法规一览表

序号	法律、法规标题	发文字号
1	中华人民共和国安全生产法（2021）	主席令第13号，根据主席令第88号修改
2	中华人民共和国消防法（2021）	主席令第29号，根据主席令第81号修改
3	中华人民共和国劳动法（2018）	主席令第 24 号
4	中华人民共和国职业病防治法	主席令第 24 号
5	中华人民共和国特种设备法（2013）	主席令[2013]第 4 号
6	中华人民共和国突发事件应对法（2024）	2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2024年6月29日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订
7	危险化学品安全管理条例（2013）	国务院令第 591 号，根据国务院令第 645 号修正
8	建设工程安全生产管理条例	国务院令第 393 号
9	建设工程质量管理条例	国务院令第 279 号
10	特种设备安全监察条例	国务院令第 549 号
11	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令第 493 号
12	安全生产许可证条例	国务院令第 397 号（2014 年修订）
13	工伤保险条例	国务院令第 586 号
14	易制毒化学品管理条例	国务院令第 455 号（国务院令第 653 号、第 666 号、第 703 号修改，2008 年公安部等六部门公告、2012 年公安部等五部门公告、国办函[2017]120 号、国办函[2021]58 号增补。）

序号	法律、法规标题	发文字号
15	公路安全保护条例	国务院令 第 593 号
16	监控化学品管理条例	国务院令（1995）第 190 号（2011 年，国务院令 第 588 号修订）
17	易制毒化学品分类和品种目录	中华人民共和国国务院令 第 445 号（国务院令 703 号修改）

### 1.3.2 部门规章及规范性文件

表 1.3-2 部门规章一览表

序号	部门规章标题	发文字号
1	列入第三类监控化学品的新增品种清单	原国家石油和化学工业部令[1998]第 1 号
2	高毒物品目录	卫法监发（2003）142 号
3	原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
4	国务院关于加强企业安全生产工作的通知	国发[2010] 第 23 号
5	原国家安全监管总局、工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见	安监总管三（2010）186 号
6	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	安监总厅管三[2011]第 142 号
7	首批重点监管的危险化学品名录的通知	安监总厅管三[2011]第 95 号
8	危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）	原国家安监总局、公安部、农业部公告 2013 年第 9 号
9	原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等通知	安监总管三（2013）3 号
10	原国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函	安监总厅管三函(2014)5 号
11	原国家安全监管总局办公厅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
12	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原国家安全生产监督管理总局令 第 30 号，经 63 号令、80 号令修订
14	特种设备目录	国家质监总局 2014 年第 114 号
15	原国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知	安监总管三（2014）68 号
16	原国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见	安监总管三（2014）94 号
17	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	安监总局 40 号令（2015 年 79 号修改）
18	原国家质检总局办公厅关于压力管道气瓶安全监察工作有关问题的通知	质检办特（2015）675 号

序号	部门规章标题	发文字号
19	安全生产培训管理办法	原国家安全生产监督管理总局令第44号,第80号令修改
20	生产经营单位安全培训规定	原国家安全生产监督管理总局令第3号,根据第80号令修改
21	《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
22	《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)的通知》	安监总科技〔2016〕137号
23	易制爆危险化学品名录(2017年版)	公安部公告(2017年5月11日)
24	国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见	安监总管三〔2017〕1号
25	原国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》的通知	安监总管三〔2017〕121号
26	危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(修订)(2017)	原国家安全生产监督管理总局令第41号,根据第79号令、89号令修订
27	《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》	原安监总局90号令
28	《化工(危险化学品)企业保障生产安全十条规定》和《油气罐区防火防爆十条规定》的通知	安监总政法〔2017〕15号
29	防雷减灾管理办法	中国气象局第24号令
30	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	原国家安全监管总局令 第16号
31	生产安全事故应急预案管理办法	原国家安全生产监督管理总局令第88号,应急管理部第2号令修改
32	《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》	应急厅(2020)38号
33	特别管控危险化学品目录(第一版)(2019)	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号
34	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法	原国家安全监管总局36号令
35	企业安全生产费用提取和使用管理办法	财资〔2022〕136号
36	危险化学品目录(2022调整版)	原安全监管总局会同工业和信息化部等10部门2015年第5号公告(根据应急管理部、工业和信息化部等10部门公告2022年第8号调整)
37	建筑工程消防设计审查验收管理暂行规定	住建部令第51号,根据2023年8月21日住房和城乡建设部令第58号修正
38	应急管理部关于印发《化工园区安全风险排查治理导则》的通知	应急〔2023〕123号
39	应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)》的通知》	应急厅(2024)86号

序号	部门规章标题	发文字号
40	国务院安全生产委员会关于《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》的通知	安委(2024) 2号

### 1.3.3 地方法规、规定

表 1.3-3 地方法规、规章一览表

序号	地方法规、规章标题	发文字号
1	安徽省安全生产条例	2006年12月22日安徽省第十届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订
2	安徽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	皖政〔2010〕第89号
3	安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见	皖政办〔2012〕57号
4	《安徽省人民政府关于同意认定第一批安徽省化工园区的批复》	皖政秘[2021]93号
5	关于进一步规范化工项目建设管理的通知	皖经信原材料〔2022〕73号
6	安徽省安全生产委员会关于印发《安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024—2026年）》	皖安〔2024〕2号

### 1.3.4 标准规范

表 1.3-4 标准规范一览表

序号	名 称	标准号
1	安全评价通则	AQ8001-2007
2	安全验收评价导则	AQ8003-2007
3	石油化工企业设计防火标准	GB50160-2008（2018年版）
4	建筑设计防火规范	GB50016-2014(2018年修订)
5	化工企业总图运输设计规范	GB50489-2009
6	管道仪表流程图设计规定	HG 20559-1993
7	石油化工静电接地设计规范	SH/T3097-2017
8	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012
9	生产过程安全卫生要求总则	GB/T12801-2008
10	生产设备安全卫生设计总则	GB 5083-2023
11	石油化工装置防雷设计规范(2022版)	GB50650-2011
12	化工企业安全卫生设计规范	HG20571-2014
13	信号报警及联锁系统设计规范	HG/T 20511-2014
14	自动化仪表选型设计规范	HG/T 20507-2014
15	石油化工自动化仪表选型设计规范	SH/T 3005-2016

16	石油化工安全仪表系统设计规范	GB/T50770-2013
17	工业金属管道设计规范	GB 50316-2000 (2008 版)
18	工业金属管道工程施工规范	GB50235-2010
19	钢质管道外腐蚀控制规范	GB/T 21447-2018
20	工业建筑防腐蚀设计标准	GB/T50046-2018
21	石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准	SH/T 3022-2019
22	《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》行业标准第 1 号修改单	SH/T 3022-2019/XG1-2021
23	控制室设计规范	HG/T20508-2014
24	石油化工控制室设计规范	SH/T3006-2012
25	石油化工建筑物抗爆设计标准	GB/T 50779-2022
26	化工设备、管道外防腐设计规范	HG/T20679-2014
27	特种设备使用管理规则	TSG 08-2017
28	低压配电设计规范	GB50054-2011
29	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
30	供配电系统设计规范	GB 50052-2009
31	用电安全导则	GB/T 13869-2017
32	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB/T50062-2008
33	系统接地的型式及安全技术要求	GB 14050-2008
34	电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范	GB50257-2014
35	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB50169-2016
36	电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	DL/T 5852-2022
37	国家电气设备安全技术规范	GB19517-2023
38	特种设备使用管理规则	TSG 08-2017
39	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB 30871-2022
40	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
41	危险物品名表	GB12268-2012
42	危险场所电气防爆安全规范	AQ 3009-2007
43	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
44	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
45	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
46	建筑抗震设计规范	GB50011-2010 (2016 版)
47	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015
48	企业职工伤亡事故分类	GB 6441-1986
49	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
50	固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯	GB4053.1-2009

51	固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯	GB4053.2-2009
52	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
53	工业企业噪声控制设计规范	GB/T50087-2013
54	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB50019-2015
55	石油化工采暖通风与空气调节设计规范	SH/T3004-2011
56	化工采暖通风与空气调节设计规范	HG/T20698-2009
57	工业设备及管道绝热工程设计规范	GB50264-2013
58	设备及管道绝热技术通则	GB/T4272-2008
59	建筑灭火器配置验收及检查规范	GB50444-2008
60	化工建设项目环境保护工程设计标准	GB/T 50483-2019
61	消防设施通用规范	GB55036-2022
62	建筑防火通用规范	GB55037-2022
63	石油化工仪表供电设计规范	SH/T 3082-2019
64	仪表供气设计规范	HG/T 20510-2014
65	自动化仪表工程施工及质量验收规范	GB50093-2013
66	石油化工仪表供气设计规范	SH/T 3020-2013
67	石油化工可燃性气体排放系统设计规范	SH 3009-2013
68	石油化工钢结构防火保护技术规范	SH 3137-2013
69	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T 50493-2019
70	石油化工企业职业安全卫生设计规范	SH/T3047-2021
71	固定式压力容器安全技术监察规程	TSG21-2016
72	弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程	JJG52-2013
73	安全阀的设置和选用	HG/T 20570.2-1995
74	安全阀安全技术监察规程	TSGZF001-2006
75	消防应急照明和疏散指示系统	GB 17945-2024
76	化工过程安全管理导则	AQ/T 3034-2022
77	化学品作业场所安全警示标志规范	AQ/T3047-2013
78	化工企业劳动防护用品选用及配备	AQ/T3048-2013
79	安全色	GB2893-2008
80	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
81	消防安全标志设置要求	GB 15630-1995
82	高处作业分级	GB/T3608-2008
83	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
84	个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则	GB 39800.1-2020
85	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

86	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB30077-2023
87	个体防护装备安全管理规范	AQ 6111-2023

### 1.3.5 安全验收评价所依据的有关技术资料

(1) 《安徽昊源化工集团有限公司重质二元醇分离二甘醇项目安全预评价报告》（安徽省化工研究院，编制时间：2023年7月）；

(2) 《安徽昊源化工集团有限公司重质二元醇分离二甘醇项目安全设施设计专篇》（安徽鑫阳工程设计有限公司，编制日期：2023年12月）；

(3) 建设单位提供的其他相关文件、资料；

(4) 现场勘查取得的资料、数据；

(5) 与委托方签订的安全验收评价合同等。

### 1.4 安全验收评价工作程序

本次安全验收评价工作程序如下图 1.4-1 所示。

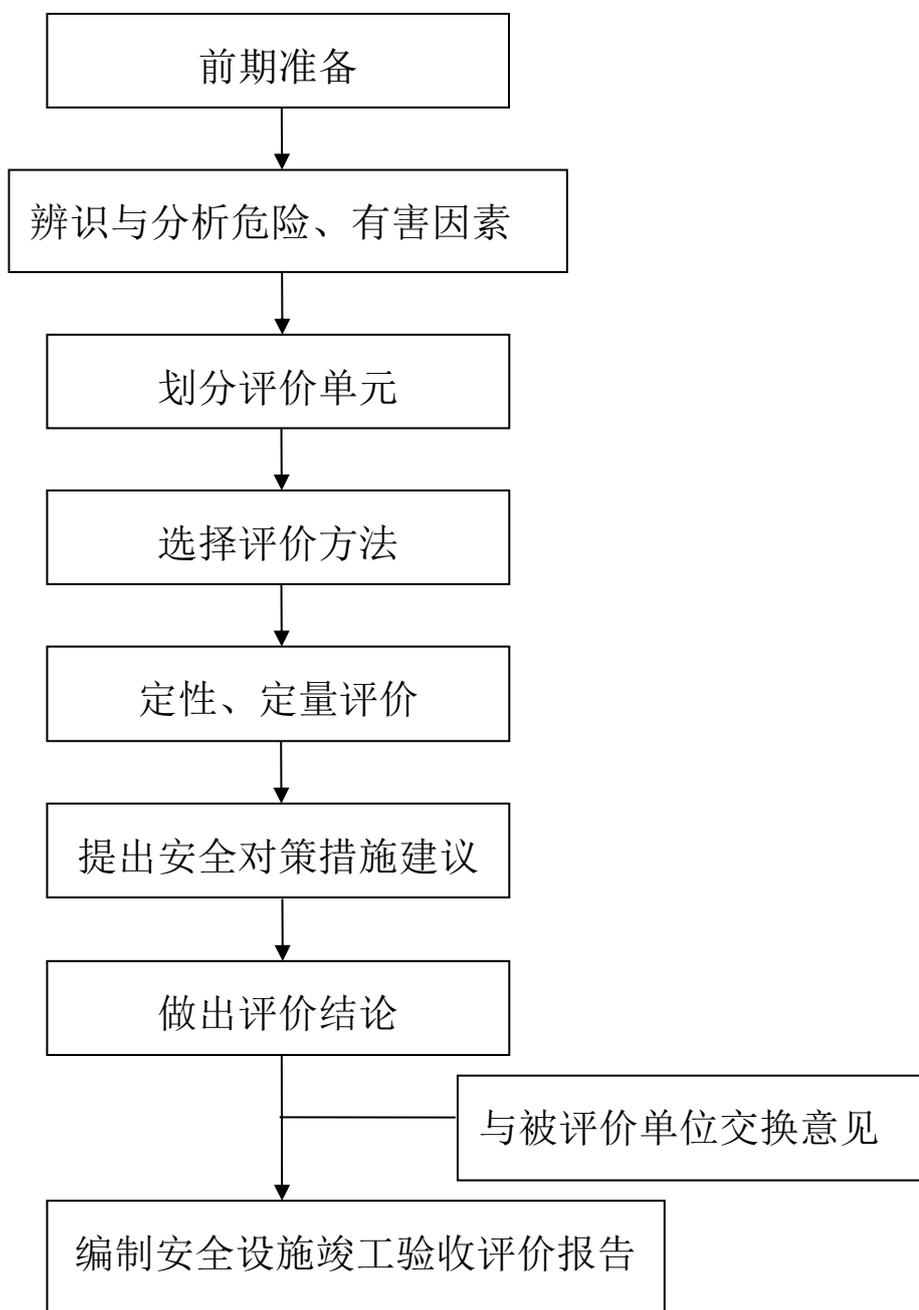


图 1-1 项目安全设施竣工验收评价程序图

## 第二章 建设项目概况

### 2.1 建设单位简介

安徽昊源化工集团有限公司由原阜阳化工总厂改制而来，原阜阳化工总厂始建于1970年，2007年成功加盟山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司（现为晋能控股装备制造集团有限公司）。公司下设安徽昊源天泉塑业有限公司、界首昊源化工有限责任公司等七个子公司，资产总额111.9亿元，是集研发、生产、销售于一体的大型综合性化工企业。

该公司现为国家高新技术企业，拥有省级企业技术中心、安徽省工程技术研究中心和安徽省博士后科研工作站，拥有国家授权专利101项。具有 I、II 类压力容器设计制造资格和 GC2、GB 类压力管道设计资质，通过了 ISO9000 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、OHSAS18001 职业、健康安全管理体系认证和两化融合管理体系认证。公司曾先后荣获“安全生产标准化证书”、“石油和化工行业技术创新示范企业”、“中国石油和化工行业绿色工厂”、“安徽省技术创新示范企业”、“安徽省绿色工厂”、“安徽省节能先进企业”、“全国化肥生产先进企业”等一系列殊荣，位列“安徽省民营企业100强”、“中国化工企业500强”。公司主要产品有年产150万吨氨、150万吨尿素、60万吨甲醇、30万吨乙二醇、26万吨苯乙烯及2万吨吗啉、3万吨异丙胺、6000吨二甘醇胺等。其中尿素生产规模居安徽省第一，为国家免检产品和安徽名牌产品。

本项目所在安徽昊源化工集团有限公司-颍东新材料产业园分公司现有员工1458人，设置了安全处作为公司安全生产管理机构，配备了35名专职安全员及多名化工安全类中级注册安全工程师。

建设单位基本情况见表2.1-1，建设单位营业执照见附件2。

表 2.1-1 建设单位基本情况表

企业名称	安徽昊源化工集团有限公司	住所	安徽省阜阳市颍东区阜康路1号
------	--------------	----	----------------

登记机关	阜阳市市场监督管理局	统一社会信用代码	91341200740899007P (1-1)
注册资本	10634 万元	企业类型	其他有限责任公司
法定代表人	凡殿才	成立日期	1989 年 11 月 13 日
主要负责人	高明林	核准日期	2023 年 3 月 15 日
经营范围	化肥、化工产品；化工机械加工；塑料编织；物流信息咨询，仓储（除危险品）、装卸服务。主营业务的技术开发、技术转让、技术服务、技术咨询；经营本企业自产产品的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料的进口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品或技术除外。（法律、法规、国务院决定应取得批准许可的，无有效许可，不得经营）。		

## 2.2 建设项目情况简介

该公司现有一套年产 30 万吨合成气制乙二醇装置，其中乙二醇精馏过程中产生的重质二元醇中二甘醇的含量可达到 30%wt 以上（即 100g 重质二元醇中含有 30g 以上的二甘醇）。二甘醇可以作为吗啉、二甘醇胺等化工产品的生产原料，应用广泛，效益可观。因此该公司计划将乙二醇精馏过程中产生的副产品重质二元醇中的二甘醇进行分离提纯，以得到高纯度的二甘醇，达到资源利用最大化。

阳颍  
醇项  
加一



区（阜  
司乙二  
后端增

序号	
1	
2	科技路西
3	
4	辅助设施， 主要设备包括：1 台脱轻组分塔、1 台产品塔、4 台塔釜泵、4 台回流泵

序号	项目	内容
		等。
5	主要原、辅材料	
6	主要产品、副产	
7	涉及安全许可的 险化学品	
8	企业设立批准情	
9	本项目核准或备	(项
10	总投资(万元)	
11	化工园区设立文	政秘 院政
12	土地使用证	阜阳
13	可行性研究报告 制单位	
14	安全评价报告及 全审查情况	评价 已
15	安全设施设计专 及安全审查情况	十专 号:
16	施工/安装单位及 质等级	工工 级,
17	设计单位及资质 级	药行 程
18	监理单位及资质 级	理化
19	开工日期	
20	竣工日期	
21	试生产方案编制 试生产概况	经专 制 11 达 各 多满 故。
22	应急预案备案	《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》(备案编号:

序号	项目	内容
		341200-2023-020004, 阜阳市应急管理局 2023 年 4 月 24 日)
23	消防验收	
24	检验检测情况	
25	劳动定员、作业人员及班制	

本项目主要工

工程类别	工程名称	备注
主体工程	重质二元醇分离二甘醇装置	新增
辅助工程	控制室/消防控制室	依托
	办公室、实验室	依托
储运工程	二甘醇储罐	依托
	轻质二元醇储罐	依托
	重质二元醇储罐	依托
公用工程	给水	依托
	排水	依托
	供电	依托
	仪表供气	依托
	压缩空气	依托

			为 3400 Nm <sup>3</sup> /h	
	氮气		依托的空分装置的氮气供应能力为 55500Nm <sup>3</sup> /h, 已用 48500Nm <sup>3</sup> /h, 富余量为 7000Nm <sup>3</sup> /h, 本项目氮气的最大需求量为 150Nm <sup>3</sup> /h。	依托
	消防		本项目依托昊源化工厂区内原有的消防系统。本项目在乙二醇精馏装置后端新增重质二元醇分离二甘醇装置。增加该装置后, 乙二醇装置的最大消防用水量未发生变化, 消防用水能够满足需求。	依托
环保工程	废气处理	有组织	罐区、重质二元醇分离装置均为露天化布置或敞开框架结构, 防止危险性气体的沉积而引起危险性环境; 工艺采用密闭操作。本本项目尾气处理依托昊源公司厂区原有尾气处理系统。本项目尾气的产生量为 36kg/h, 经过抽真空系统进行收集, 并入原有乙二醇尾气管网, 再送往厂区火炬进行燃烧, 主火炬管径 DN1200, 事故状态下处理气量能力为 776167kg/h。	
	废水处理		雨污分流, 雨水经雨水管网收集后排放; 生活污水经化粪池处理后排入长岗污水处理厂, 生活污水达到长岗污水处理厂接管要求排放, 生产单元产生的废水搜集后进行预处理, 然后通过管道排放至昊源公司现有污水处理装置处理达标后排放或回用。昊源公司南厂区已设有 6000m <sup>3</sup> 事故池一座, 本项目初期雨水及事故时消防排水收集后排至事故池统一处理后达标排放。	

## 2.3 项目周边环境与总图布置

### 2.3.1 项目周边环境

#### 1.地理位置

本项目位于安徽昊源化工集团有限公司颍东新材料产业园分公司现有的乙二醇生产装置精馏框架1的东南侧。

项目地理位置见图2.1-1。



图 2.3-1 地理位置示意图

## 2、地形、地貌

本项目所在地阜阳市全境属平原地形，地势平坦，仅东北部由龙山、辉山、狼山、双锁山等石灰岩残丘分布，其中龙山海拔 105 米，为全地区最高点；其余均属平原地貌，平坦舒适，一望无际。阜阳市地势西北高而东南低，自西北向东南略有倾斜。东南以颍上县姜台子南部地势最低，海拔 17.5 米。西北与东南相对落差为 14.4 米，地面比降为七千分之一至万分之一。由于阜阳市近代受淮河及其支流蜿蜒切割变迁和黄河历次南泛的影响，境内冲积物不断交互堆积，形成了平原之中岗、坡、洼地相间分布，小区地形起伏跌宕，具有“大平小不平”的地貌特征。

### 3、地质条件

阜阳城区土质为粘土、亚粘土、亚砂土及部分淤泥和人工填土，地基容许承载力为 60~260KPa。按工程地质分为颍河沿岸河漫滩坡平地、颍河沿岸带坡平地及颍河剥蚀平地三个分区。根据地质勘探资料，本区域为第四系所覆盖，主要组成为细砂，中细砂，粘土和亚砂土。其下为深厚的第三系沉积物，下伏基岩主要为白垩及第三系地层。该地区属冲积松岩类孔隙水，属中等富水区，具有分层结构，根据埋藏深度及补给方式分为浅层地下水和深层地下水，本工程建设区域属深层地下水。地下水对各种砼均无腐蚀性。

### 4、水文条件

阜阳城区水系发达，通过城区的颍河是淮河的一级支流，颍河、泉河在城区三里湾处交汇。颍河阜阳闸上游历年最高水位 32.38 米，最低水位 21.1 米，平均蓄水位 27.2 米。汛期闸上水位一般控制在 28.5~29.0 米，最大流量 3280 立方米/秒。城区主要内河 22 条，直接或间接预颍河或泉河相连。

根据《安徽省阜阳市水文地质、工程地质、环境地质综合勘查报告》，阜阳城区在大地构造上属新生代的巨大凹陷盆地的一部分，地质构造以古河道为主的河湖相沉积。区内第四纪上更新世河流较发育，古河道有三条，呈西北—东南向，河道主流线宽约 1~2 公里，并以中部程集至三十里铺的一条最为发育，砂层累计厚 5~16 米。地下水类型为孔隙潜水，局部具微承压性，水位埋深一般为 0.5~3.0 米。地下水与地表水水力联系较为密切。水位多年变化具有明显的周期性，一般 1~4 月份埋深较大，5~8 月份水位逐渐回升，8~9 月份达最高峰，10~12 月份逐渐回落。地下水化学类型以 HCO-Ca 型为主。

### 5、气象条件

阜阳市位于安徽省西北部，淮河以北，华北平原南端，是安徽三大枢纽之一，地处北纬 32°25'—34°04'、东经 114°52'—116°49'之间。

阜阳市位于暖温带南缘，属暖温带半湿润季风气候。季风明显，四季分明，气候温和，雨量适中，光照充足，无霜期较长。年均日照数 2109.06 小时，年均气温 16.0℃，年均无霜期 222 天，年均降水量为 890mm。由于阜阳市南临淮河，而淮河以南属北亚热带湿润季风气候，因此阜阳市气候具有以暖温带向北亚热带渐变的过渡带气候特征。既兼有南北方气候之长——水资源优于北方，光资源优于南方；同时又兼有南北方气候之短——有的年份少雨干旱，有的年份多雨成涝，旱涝灾害频繁，表现出气候明显的变异性。阜阳属季风气候区，风向有明显的季节性交替变化。全年以偏东风居多。冬季盛行北至东北风，夏季盛行偏南风，春季以东南风居多，秋季多东至东北风。降水特征是：其一，地域差异明显，南部多而北部少；其二，季节分配不均，年降水夏季最多，春季次之，秋季较少，冬季最少；其三，年际变化大。

表 2.3-1 主要气候、气象特征

序号	项目	数据及单位	
1	气温	年平均气温	16.0℃
		极端最高气温	40.8℃
		极端最低气温	-20.3℃
		最冷月平均气温	0.3℃（1月）
		最热月平均气温	27.9（7月）
		平均干球温度	31.5
		平均湿球温度	28
2	湿度	历年平均相对湿度	73%
		最热月平均相对湿度	74%
		最冷月平均相对湿度	68%
3	气压	年平均气压	101.33kPa
		极端最高气压	103.86kPa（2000.01.30）
		极端最低气压	99.44kPa（1993.04.23）

序号	项目		数据及单位
		最热月平均气压	99.8kPa
4	风	冬季主导风向及风速	东北风, 3.3m/s
		夏季主导风向及风速	偏南风, 2.7m/s
		主导风向及风向频率	东风, 12.3%
		年平均风速	1.7m/s
		30年一遇最大瞬时风速	25m/s
		基本风压值	0.45kPa
5	雨	年平均降雨量	889mm
		年最大降雨量	970mm
		一日最大降雨量	104.1mm
6	雪	最大积雪厚度	260mm
		基本雪压值	0.4kPa
7		年雷暴天数	40天
8		最大冻土深度	130mm

## 6、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）表 C.12 中该建设项目所在地颍东区口孜镇的基本地震加速度为 0.05，抗震烈度为 6 度。

## 7、周边环境

本项目所在的昊源南厂区：东侧为园区科技路、昊源东厂区规划用地、园区变电站及张岗村；南侧为园区裕康路、王屯村、白屯村；西侧为园区创新路、安徽中科昊海气体科技有限公司、阜阳颍昊新型建材科技有限公司、园区消防站；北侧为园区裕东路、昊源公司北厂区。项目周边 200m 范围内无国家铁路线、输油管道等敏感设施，与最近的村庄（张岗村）距离约为 670m。

本项目在昊源南厂区现有乙二醇生产装置精馏框架 1 的东南侧，贴临建设。本项目东侧、南侧和西侧皆为乙二醇项目装置，北侧为厂内道路，路北侧为厂内灌装站和装卸站。

### 2.3.2 项目总平面布置

#### 1、总平面布置图

本项目在现有乙二醇生产装置精馏框架 1 的东南侧，建设重质二元醇分离二甘醇装置，原料重质二元醇来自乙二醇生产装置，产品二甘醇储存于灌

装站北侧吗啉项目的一座 1000m<sup>3</sup> 的二甘醇储罐（固定顶罐，氮封），副产品轻组分和重组分分别依托乙二醇项目中间罐区的一座 1110m<sup>3</sup> 的轻质二元醇储罐（固定顶罐）和一座 500m<sup>3</sup> 的重质二元醇储罐（固定顶罐）。

## 2、竖向布置

本项目的厂址的地形为平原地，建设时通过降坡填洼处理整平。各建（构）筑物的高程、采光、通风等，本着因地制宜，节约投资等原则，根据生产工艺要求，采用台阶式和平坡式相结合的方式进行竖向布置。厂区道路采用平坡式排水；厂区设排水防洪沟。

## 3、厂区道路

厂内设置环形道路，主要道路宽 9m，次要道路宽 6m，转弯半径为 12m，以满足消防和各种生产及辅助生产物料运输的需求。厂区共设置四个出入口，物流出入口分别位于厂区北侧、西侧和东南侧，分别与园区道路相连，人流出入口位于厂区北侧与园区道路相连，人流物流分流。

### 2.3.3 主要建构筑物

#### （1）主要建（构）筑物

本项目涉及的主要建、构筑物情况见表 2.3-2：

表 2.3-2 主要建构筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	占地面积（m <sup>2</sup> ）	火灾危险性	耐火等级	结构形式	备注
1	重质二元醇分离装置	152.5	甲类	二级	框架结构	本项目火险类别为丙类，因位于甲类乙二醇精馏装置框架内，火险类别按甲类
2	二甘醇储罐	/	丙类	/	固定顶罐，氮封	依托
3	轻质二元醇储罐	/	丙类	/	固定顶罐	依托
4	重质二元醇储罐	/	丙类	/	固定顶罐	依托

## 2.4 主要工艺、物料

## 2.4.1 工艺流程

### (1) 生产工艺流程简述:

从乙二醇生产装置来的乙二醇精馏分离产生的副产品重质二元醇，通过脱轻组分塔（T-6612）进口液相，塔顶气相经冷凝器（V-6612）设有降膜式再沸器（V-6612）塔底压力为 6160Pa（绝）。脱轻组分塔塔顶气相（乙二醇、二甘醇等）经冷凝器（V-6612）冷凝后进入醇储罐进行储存，部分未凝气相经冷凝器（V-6612）冷凝后进入处理装置进行处理。脱轻塔中气相（乙二醇、二甘醇等）经冷凝器（V-6612）冷凝后进入醇储罐（V-6647）进行储存。产品塔（T-6613）设有降膜式再沸器（V-6613），塔内工作压力为 6180Pa（绝）。塔底液相通过产品输送泵（P-6613）送至产品塔回流罐（V-6646）和回流罐（V-6646）和回流罐（V-6646）入口处，继续循环分离、提纯。塔顶气相经过产品塔回流罐（V-6646）和回流罐（V-6646）入口后，送至废气处理装置（6638A/B）至重质二元醇储罐（V-6647）。

### (2) 工艺流

重质二元醇

回流组分

### 2.4.2 主要原辅

本项目主

序号	名称	性状
1	重质二元醇	液态

序号	产品名称	备注
1	二甘	产品
2	轻组分（轻	产品
3	重组分（重	产品

序号	产品种类	备注
1	产品	

序号	产品名称	规格	数量	单位	备注
2	副				

### 2.5 主要设备

本项

序号	设备名称	规格	数量	单位	备注
一					
1	脱轻分塔				
2	DEG品塔				
二					
1	脱轻分塔膜式沸器				压力容器
2	产品降膜再沸				压力容器
3	脱轻塔顶凝器				压力容器
4	DEG品塔顶冷器				压力容器
		L=2870 U型管		S30408	二甘醇

5	DEG釜产冷却						三甘	压力容器
6	DEG顶产冷却						三甘	压力容器
7	DEG品冷器						二甘	压力容器
三								
1	脱轻分塔流罐						二甘醇、二甘醇、二甘醇等	
2	DEG品塔釜回罐						三甘	
3	DEG品塔流罐						二甘醇、二甘醇等	
4	DEG品塔出罐						二甘醇、二甘醇	
四								
1	脱轻分塔釜回泵						水、乙二甘醇、1,4-丁二甘醇	一开一备
2	DEG品塔料泵						1,4-丁二甘醇等	一开一备
3	脱轻分塔流泵						二甘醇、二甘醇、1,4-丁二甘醇等	一开一备
4	脱轻组分塔回	流量:58m³/h;扬程:36m;电机功率:	2	组合件	/	/	二甘醇、1,4-丁二甘醇等	一开一备

	流泵						
5	DEG 产 品塔产 品输送 泵						一开 一备
6	DEG 产 品塔塔 釜液输 送泵						一开 一备
7	DEG 产 品塔回 流泵						一开 一备
五							
1	真空系 统 1						
2	真空系 统 2						

本期工

序号	设备名	备注
1	脱轻组 塔降膜 再沸器	压力 容器
2	产品塔 膜式再 器	压力 容器
3	脱轻塔 顶冷凝	压力 容器
4	DEG 产 塔塔顶 凝器	压力 容器

5	DEG 塔 产品冷 器		压力 容器
6	DEG 塔 产品冷 器		压力 容器
7	DEG 产 冷却器		压力 容器

### 2.6 主要安

- (1) ...
- (2) ... 虑设备
- 内的介质介
- (3) ... 材质，
- 根据物质的 ... 壁厚。
- 蒸汽、循环 ... 容器的
- 对外连接管 ... 道上，
- 采取防静电
- (4) ... 及法兰
- 密封面的型
- (5) ... 面的因
- 素，阀体材
- (6) ... 罐等设
- 有现场液位 ... 功能。

(7) 在开停工、检修过程中，有可燃液体泄漏、漫流的设备区（脱轻塔、产品塔等）周围设置不低于 150mm 的围堰和导流设施。

(8) 在设备和管线的排放口、采样口等排放阀，采用双阀，以减少泄漏的可能性。

(9) 产生静电危害的工作场所，配置个人防静电防护用品，设置人体导除静电装置。

(10) 厂区内有发生坠落危险的操作岗位时按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施，并符合国家标准。

(11) 进入受限空间如装置、储罐等检修时，采取置换、强制通风、采用插入盲板等有效隔离措施与其它可能危及安全作业的管道隔绝，切断电源及加挂警示牌等，派专人监护，配戴必要的劳动防护用品，严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》等。

## 2.7 公用工程及消防设施

### 2.7.1 给排水

本项目水源来自阜阳煤基新材料产业园区（阜阳颍东化工园区）自来水厂及工业用水管网，生产生活用水由园区自来水管网引至项目厂区。园区供水总能力为 9.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。用水水源充足、稳定，可满足本项目用水需求。

#### 1、给水系统

本项目给水系统包括生产生活给水系统、循环冷却水系统和消防给水系统。

生产生活给水系统：项目的生产用水量为：25 $\text{m}^3/\text{h}$ （间断），本项目不新增劳动定员，从乙二醇项目原有员工中进行调配，定员 6 人，人均用水量按照 100L/d，则日用水量约为 0.6 $\text{m}^3/\text{d}$ 。依托厂区原有生活水管网，能够满足需求。

循环冷却水系统：本项目新增循环水用量  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，依托乙二醇项目循环水站供给。乙二醇项目已建 1 套循环水系统，循环水量为  $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，已用循环水量  $26200\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水富余量为  $3800\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足本项目的使用需求。

消防给水系统：昊源公司南厂区现有消防水站一座，建有高压消防水系统，消防泵扬程  $130\text{m}$ ，流量  $288\text{m}^3/\text{h}$ ，一开一备；稳压泵扬程  $135\text{m}$ ，流量  $18\text{m}^3/\text{h}$ ；泡沫泵扬程  $80\text{m}$ ，流量  $216\text{m}^3/\text{h}$ 。消防水罐 2 座，有效容积为  $6000\text{m}^3$ ；消防水管网全厂按区域布置。

## 2、排水系统

本项目排水系统按清污分流、污污分流、分类收集、分级处理原则执行，根据本工程排水的特点，排水系统划分为：清净废水系统、生产污水系统、初期雨水、清净雨水系统及消防事故排水系统。

本系统主要用于收集本项目生产污水及污染区地面冲洗水。生产污水排水经装置周围环沟收集进东北侧集水坑后排入装置北侧污水收集池后经泵提升后送到界区北侧外管廊布置，最终将生产污水送至厂区污水处理站处理。

消防事故水系统：当水量较大产生溢流时，经道路边的雨水口收集至全厂事故水池，再泵提升全厂污水处理站进行集中处理。厂区雨水管与园区雨水管道连接处安装切断阀，发生消防事故时关闭此阀，以防污染源扩散。本项目事故消防废水池依托已建事故水池，事故水池的有效容积为  $12000\text{m}^3$ 。

### 2.7.2 供配电

本项目所在厂区总降变电所有二路电源进线和一路保安电源。一路电源

引自距项目用地西侧 500 米左右的白屯 110kV 变电所，容量  $3\times 5$  万 kVA，采用双回路供电；另一路电源引自阜阳煤基新材料产业园区 220 kV 变电所。保安电源从口孜供电所引入 10kV 电源。本项目所需用电量为 300KWh/a。

本项目供电依托乙二醇装置区变电所，乙二醇装置变电所设置有 2 台 20MVA，35/10.5kV 油浸式变压器和 6 台 2500kVA，10/0.4kV 节能干式变压器，为装置各电压等级设备供电。本项目供电从乙二醇装置变电所中的 10/0.4kV 节能干式变压器装置引入，10/0.4kV 变压器总容量为 15000KVA，已用 10500KVA，富余量为 4500KVA，本项目新增用电设备装机总负荷为 114.6kW，其中常用负荷 68.55kW；供电可满足本项目装置用电需要。

本项目工艺设备供电无特殊要求，DCS 系统和 GDS 系统为一级负荷中特别重要负荷，设置冗余 UPS 供电，火灾报警控制器、应急照明为一级负荷外，并采用自带蓄电池，其余均属三级负荷。

### 2.7.3 供气

本项目压缩空气、仪表用气及氮气依托昊源公司南厂区现有的空分装置，能够满足使用需求。

#### (1) 仪表空气

本项目依托的空分装置的仪表空气规模为  $6000\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，已用  $4800\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，富余量为  $1200\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，本项目的需求量为  $20\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，能够满足使用需求。

#### (2) 压缩空气

本项目压缩空气仅系统吹扫使用，用量为  $300\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，依托的空分装置的压缩空气供应能力为  $12000\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，已用  $8600\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，富余量为  $3400\text{ Nm}^3/\text{h}$ ，能够满足本项目的使用需求。

### (3) 氮气

本项目在为系统冲压及系统置换时使用氮气，依托的空分装置的氮气供应能力为 55500 Nm<sup>3</sup>/h，已用 48500 Nm<sup>3</sup>/h，富余量为 7000 Nm<sup>3</sup>/h，本项目氮气的最大需求量为 150Nm<sup>3</sup>/h，能够满足使用需求。

#### 2.7.4 供热

本项目新增蒸汽用量为 1.08t/h，蒸汽压力 2.5MPa，依托昊源化工南厂区热电联产项目供给蒸汽。热电联产项目蒸汽供应能力为 2×260t/h+2×320t/h，共 1160t/h。目前已用 820t/h，富余量为 340t/h，能够满足本项目的使用需求。

#### 2.7.5 采暖、通风

(1) 采暖：本项目位于非采暖地区，不配备采暖设施。依托控制室、化验室等在冬季利用空调系统供热。

(2) 通风：本项目重质二元醇分离二甘醇装置依托乙二醇装置原有框架进行露天布置，采用自然通风。

#### 2.7.6 消防

本项目依托昊源化工厂区内原有的消防系统。厂区已有稳高压消防系统，系统由高压消防泵、稳压泵、消防水罐和供水管网等组成。其中高压消防泵 4 台（2 用 2 备），备用泵为柴油机消防泵，单泵流量 150L/s，扬程为 120m；稳压泵 2 台（一用一备），单泵流量 10L/s，扬程为 125m；消防水罐有效容积 6000m<sup>3</sup>。本项目在乙二醇精馏装置后端新增重质二元醇分离二甘醇装置，根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版），乙二醇装置同一时间内的火灾次数按一次考虑，最大消防用水量为 300L/s，火灾延续时间 3h，一次消防用水量为 3240m<sup>3</sup>。新增装置后，乙二醇装置的最大消防用水量未发生变化，消防用水能够满足需求。

本项目所在昊源公司南厂区设置有 DN250 环状消防管网；在消防管网

上设置 SS150-1.6 型室外地上式消火栓若干, 并配置相应室外消防水龙带箱, 消火栓间距 $\leq 120\text{m}$ , 保护半径  $R\leq 150\text{m}$ , 并在室外设置有 SP40 型消防水炮若干, 其中罐区控制消火栓间距 $< 60\text{m}$ , 并设置控制阀门若干。

表 2.7-1 配套和辅助工程匹配情况表

序号	名称	项目所需能力 (负荷)	现有能力 (负荷)	是否满足要求
1	供配电	本项目工艺设备供电无特殊要求, DCS 系统和 GDS 系统为一级负荷中特别重要负荷, 设置冗余 UPS 供电, 火灾报警控制器、应急照明为一级负荷外, 并采用自带蓄电池, 其余均属三级负荷。	DCS 系统电源用电设备采用一套容量为一小时的不间断电源装置作为 DCS 系统的配套电源。火灾报警器和应急照明采用自带蓄电池。	是
		本项目设备总装机容量 102.6kW, 常用容量为 60.55kW	本项目供电依托乙二醇装置区变电所, 乙二醇装置变电所设置有 2 台 20MVA, 35/10.5kV 油浸式变压器和 6 台 2500kVA, 10/0.4kV 节能干式变压器。本项目供电从乙二醇装置变电所中的 10/0.4kV 节能干式变压器装置引入, 10/0.4kV 变压器总容量为 15000KVA, 已用 10500KVA, 富余量为 4500KVA。	是
2	供汽	新增蒸汽用量为 1.08t/h, 蒸汽压力 2.5MPa。	依托昊源化工南厂区热电联产项目供给蒸汽, 目前已用 820t/h, 富余量为 340t/h。	是
3	生产、生活供水	本项目的生产用水量为: 25m <sup>3</sup> /h (间断)	项目供水来自昊源已建供水管网供水, 供水量: 708m <sup>3</sup> /h, 供水压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ , 供水能力充足。	是
4	消防供水	1 次火灾消防最大用水量为 3240m <sup>3</sup> 。	本厂消防给水由已建的消防泵站供给。消防泵站共设置 4 台消防泵, 其中 2 台电动消防泵, 单台水泵扬程 124m, 流量 150L/s; 2 台柴油消防泵作为备用。单台水泵扬程 120m, 流量 150L/s。消防稳压泵 2 台, 互为备用, 单台稳压泵流量 10L/s, 扬程 125m。消防水罐总有效容积为 6000m <sup>3</sup> 。	是
5	排水	本项目生产污水排水量为其水量为 15m <sup>3</sup> /h, 间断排放。	排水采用清污分流, 生产废水进入污水处理区及深度处理后, 供地坪、设备冲洗、道路绿化使用。	是
6	通风	自然通风	重质二元醇分离二甘醇装置依托乙二醇装置原有框架进行布置, 采用自然通风。	是

序号	名称	项目所需能力（负荷）	现有能力（负荷）	是否满足要求
7	压缩空气	压缩空气的用量为：300m <sup>3</sup> /h	依托空分装置的压缩空气，供应能力为 12000 Nm <sup>3</sup> /h，已用 8600 Nm <sup>3</sup> /h，富余量为 3400 Nm <sup>3</sup> /h。	是
8	仪表空气	本项目的需求量为 20Nm <sup>3</sup> /h。	本项目依托的空分装置的仪表空气规模为 6000 Nm <sup>3</sup> /h，已用 4800 Nm <sup>3</sup> /h，富余量为 1200 Nm <sup>3</sup> /h。	是
9	氮气	氮气最大需求量为：150Nm <sup>3</sup> /h，用于系统冲压及系统置换。	依托空分装置的仪表空气，规模为 6000 Nm <sup>3</sup> /h，已用 4800 Nm <sup>3</sup> /h，富余量为 1200 Nm <sup>3</sup> /h。	是

### 2.7.7 防雷防静电

#### 1 防雷设施

本项目为在乙二醇精馏装置后端建设一套分离、提纯二甘醇生产装置重质二元醇分离装置，按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）规定，原乙二醇精馏装置为钢框架结构，已按照二类防雷建筑物进行施工并通过安全验收。

#### 2 防静电接地

本项目重质二元醇分离装置中涉及的甲醇、乙二醇、1，4-丁二醇、二甘醇等物料在管道输送过程中易产生静电集聚，静电如果不及时导除，有可能引发火灾、爆炸事故，按照《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）要求，管道采取防静电措施如下：

1) 装置内平行管道净距小于 100mm，每隔 20m 加跨接线，当管道交叉且净距小于 100mm，加跨接线。跨接线均采用不小于 6mm<sup>2</sup> 的铜芯软绞线或软铜编织线。

2) 金属法兰采用金属螺栓或卡子固定，金属螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。

3) 工艺管道的加热伴管，在伴管的进汽口、回水口处与工艺管道等电位连接。

4) 金属配管中间的非导体管段, 除做特殊的防静电处理外, 两端的金属管分别与接地干线连接。

5) 非导体管上的所有金属件均可靠接地。

6) 输送可燃物品的管道所有法兰、阀门的连接处均装设金属跨接线。

7) 具有易燃易爆气体生产装置和储罐以及排放易燃易爆气体的排气筒, 避雷针高于气体排放时所形成的爆炸危险范围。

8) 对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道, 均采取静电接地措施。在下列部位设静电接地设施: ①根据生产特点配置必要的静电检测仪器、仪表; ②操作人员禁止穿着化纤衣物。

9) 可燃液体管道在进出装置或设施处、爆炸危险场所的边界、管道泵及其过滤器、管道的分支处等位置每隔 80 米处与接地干线相连接。

10) 装置内设备、泵、电机外壳等主要金属物就近与接地干线相连。

11) 所有配电装置、电信设备、工艺设备不带电金属外壳、金属平台等与接地干线就近连接。

12) 人体静电释放仪

新增重质二元醇分离装置出入口等处设置人体静电释放仪。爆炸危险区域内的人体静电释放仪为防爆型, 人体静电释放仪下端与建构筑物单体的防雷防静电接地网连接, 接地电阻不大  $1\Omega$ 。

### 2.7.8 爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级

本项目根据危险区域划分及环境特征, 依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014), 配备相应的防爆动力箱、防爆操作柱等电器产品。装置区内各类的机泵、操作箱电缆使用 ZA-YJV、ZA-KYJV 型电缆。所有电缆均直埋或沿桥架敷设, 再穿钢管敷设至各用电设备。所有进出防爆区管线、桥架及电缆沟使用非燃性材料封堵, 施工严格按《爆炸危险环境的电气线路和电气设备安装》进行。

本项目爆炸危险介质为甲醇、乙二醇、1,4-丁二醇、二甘醇，故本项目爆炸危险区域内的电气设备设施防爆等级不低于 Exd II BT4 Gb。

工艺装置区中的电气设备和材料的安装，除考虑防爆之外，还考虑其防腐等级和防护等级；室内防腐等级不低于 F2 级，防护等级不低于 IP55，室外防腐等级不低于 WF2 级，防护等级不低于 IP65。

### 2.7.9 自动控制系统的设置和安全功能等

依据本项目的规模，工艺流程的特点和从技术先进、安全可靠、操作方便的角度出发，以及相关的法律法规要求，本项目的自动化水平如下：

本项目共设置 1 套分散型控制系统（DCS），1 套可燃气体检测系统（GDS）。

DCS 系统完成各子项的基本过程控制、操作、监视、管理之外，同时还完成顺序控制和非安全性工艺联锁。DCS 系统由操作员站、工程师站、辅助操作台、打印机、PC 机、控制站、I/O 机柜及端子柜、总线设备、配电柜及网络设备等组成。工程师站用于组态维护，故障诊断及开车。控制站配置冗余的串行通信接口连接 GDS 等系统。DCS 系统采用冗余技术与系统自诊断，DCS 系统的中央处理器卡，通信卡，控制及关键 I/O 卡，电源卡，接口卡等冗余容错配置。

DCS 系统，主要硬件配置：控制站、操作员站、工程师站、打印机等。

操作员站包括：64 位 CPU，3.2GHz 主频，内存 8GB，1TB 硬盘；DVD 光驱，显示器 22" LCD，键盘，光电鼠标，网卡、标准操作键盘、鼠标。

DCS 系统除满足系统先进、安全、可靠、维护方便的基本要求外，还具备良好的的人机界面。系统实时监控软件操作画面包括：系统简介、报警一览、

系统总貌、控制分组、调整画面、趋势图、流程图、数据一览等。

系统具有报表功能，可实现对实时数据的记录、整理、运算、打印；并且对已经打过的报表具有追忆功能；系统还具有报警打印功能，可以通过管理网络与上位机通信。系统具有完整的在线自诊断功能，诊断结果可有相应的显示、报警和打印功能。

另外，本项目生产过程不涉及危险化学品，无危险化工工艺。因此，本项目无需上安全仪表系统（SIS）。生产过程的检测及自动控制在 DCS 系统实现。可燃气体报警在 GDS 系统实现，并将相关报警信号通讯至 DCS 系统和火灾自动报警系统。

本项目涉及的主要工段检测报警控制联锁情况见下表：

表2.7-2 DCS报警及联锁情况统计表

序号	工段	参数	数值	设置情况	调节/联锁功能
1	脱轻组分塔塔顶出口管道压力	压力	高报警-95KPa, 高高报警-90KPa	指示、报警、联锁	关闭气动切断阀 XV-66050
2	DEG 产品塔塔顶出口管道压力	压力	高报警-95KPa, 高高报警-90KPa	指示、报警、联锁	关闭气动切断阀 XV-66051

#### 2.7.10 可燃气体检测和报警设施的设置

本装置区域属于爆炸危险区域，存在可燃气体二甘醇、甲醇、乙二醇、1、4-丁二醇等。可燃气体有可能泄漏并形成释放源的区域，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB 50493-2019），在释放源处设置相应的可燃气体检测器，信号送入控制室可燃气体检测报警系统 GDS，实现监控及必要的报警、联锁，以确保人身和生产装置的安全。同时 GDS 系统报警信息和故障信息经通讯进 DCS 和火灾自动报警系统，联锁接点通过硬接线进火灾自动报警系统。

对于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, 本项目产生可燃气体比重大于空气, 探测器的安装高度高于相对应平台面 0.5m。本装置共设置 9 台可燃气体检测器。

表2.7-3 可燃气体检测器一览表

序号	测点位置	检测介质	检测介质	数量	安装高度	报警设定值	检测量程
1	重质二元醇分离装置	二甘醇、乙二醇、1,4-丁二醇等	可燃	9	高于相对应平台面 0.500m	一级报警值: 25%LEL 二级报警值: 50%LEL	0~100%LEL

### 2.7.11 控制室的组成及控制中心作用

本项目依托原有控制室, 其位置在非爆炸、无火灾危险的区域, 且符合现行相关规定。控制室基础地面高于室外地面 600mm。操作室和机柜室基础地面上铺设 400mm 高的防静电活动地板、顶部采用吊顶, 室内净高不低于 3.0m。建筑物内分别设置操作室、机柜室、空调机房、交接班室功能房间。操作室内设置操作员站、工程师站、历史站、消防监控台、事件顺序记录站、辅助操作台、打印机等, 机柜间内设置 DCS 系统柜、GDS 柜、辅助柜、网络通讯柜、电源柜、电信网络柜等。

操作室是整个装置的生产控制中心, 通过操作员站实现对整个装置生产流程的监视和控制; 工程师站负责对整个 DCS 系统、进行程序及操作画面的组态; 历史站负责对整个 DCS 和 SIS 系统数据的存储, 通过历史站可进行生产过程中的历史数据趋势的查询, 历史操作记录查询等, 是调节自动控制参数、事故追忆等不可缺少的重要站点, 其数据存储时间一般至少半年以上, 可通过移动存储设备对历史数据进行拷贝备份; 消防监控台是火灾自动报警系统信息显示中心和处理的中心, 及时、准确地反馈火情的发展过程, 正确、迅速地控制各种相关设备, 达到疏导和保护人员、控制和扑灭火灾的目的。打印机负责对日常生产过程中产生的报表、数据、趋势图等进行打印, 省去了繁琐的人工抄录重要数据, 且省时、准确。

控制室设空调保持合适的温度和湿度。室温保持在冬天  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ , 夏天  $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ , 变化率小于  $2^{\circ}\text{C}/\text{h}$ , 相对湿度保持在  $50\%\pm 10\%$ , 变化率小于  $2\%/\text{h}$ 。

控制室的照明采用人工照明。操作室、工程师室照度为 300lx，机柜室照度为 400lx。同时设置应急照明系统，操作室照度为 100lx，其他区域照度为 50lx。

## 2.7.12 火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等

### 1、火灾自动报警系统

#### (1) 火灾自动报警系统、应急广播系统

厂区原有的火灾自动报警系统使用集中报警型火灾自动报警系统。集中报警型火灾自动报警系统由：火灾报警控制器、火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光报警器、消防应急广播控制器、消防应急广播、消防专用电话系统、消防联动控制器、图形显示装置、打印机等部分组成。发生火情时消防控制室内会有火灾报警提示，实现对火情的及时发现及采取相应的处理措施。

依托的消防控制室设置在厂内的抗爆控制室内。消防控制室内有工作人员 24 小时值班。消防控制室中设备设施包括：火灾报警控制器、消防联动控制器、消防应急广播控制器、消防专用电话总机、电源装置、图形显示装置、打印机等。

火灾报警控制器设置在抗爆控制室内，原乙二醇精馏装置框架内火灾报警信号接入控制室。发生火情时，控制室内会有火灾报警提示，实现对火情的及时发现并处理。本项目主要是在乙二醇精馏装置后端增加建设一套分离、提纯二甘醇生产装置，新增设备在乙二醇精馏装置框架内，原乙二醇精馏装置在主要出入口、楼梯间设置手动报警按钮及声光报警器，新增设备在火灾报警保护范围内，故本项目不需要新增火灾报警系统。

#### (2) 电视监控系统

本项... 方爆型  
 彩色摄... 可以通  
 过监视... 存档。

## 2.8 安全

### 1、

该... 明确，  
 公司内... 理员，  
 聘请有... 全职责  
 和全员... 作规程  
 并能够...

总... 一定的  
 化工专... 管理资  
 格培训... 公司安  
 全管理... 管理人  
 员考核...

序号	姓名	有	备注
1	高明	5.	
2	吴珍	1.	
3	李超	3.	
4	王继	1.	
5	王超	7.	
6	巫海	2020.09.	

		全员		技术员	管理人员	610101511	管理局	23	
7	程大								7.
8	庞亚								.2
9	王强								3.
10	王飞								1.
11	刘峰								3.
12	孙洪								3.
13	刘学								1.
14	赵廷								1.
15	马亚								3.
16	张禹								1.
17	张艳								8.
18	董双								1.
19	陈青								3.
20	赵雷								3.
21	陆井								.2
22	李成								1.
23	王贤								.2
24	周春								.2
25	吕红								1.
26	郑奔								1.
27	郝本元	全员	本科	应用化学	管理人员	310172174	管理局	23	1.

28	刘			.2	
29	徐			.2	
30	闫			.2	
31	韩			.2	
32	张			.1	
33	刘			7.	
34	杨			.2	
35	李			9.	
36	彭			9.	
37	凡			.2	
38	任			.2	

2

本  
常白班  
小时。

(小时),  
工作 8

3

公  
培训,

公  
面向所

和现场  
康等,

4

公司涉及的特种设备为压力容器，均按要求进行了检测，安全附件如压力表、安全阀、可燃气体报警器等均按要求检测合格，具体详见本报告附件 9。

#### 5、安全管理制度、操作规程、责任制

该公司按照《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规的要求，建立了《全员安全生产责任制度》，制定了《岗位安全操作规程汇编》和《安全生产管理制度汇编》，已发布实施，具体见附件 11。

#### 6、应急救援预案

该公司按照《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部 2 号令）、《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号）、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）等的要求，编制了生产安全事故综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案，配备了应急救援物资装备，开展应急演练和培训。

公司应急预案于 2023 年 4 月 24 日在阜阳市应急管理局备案，备案编号 341200-2023-020004，具体详见本报告附件 14。

#### 7、危险源管理

公司制定了《安全风险隐患排查与治理管理制度》，明确辨识与评估的职责、方法、范围、流程、控制原则等，根据有关国家标准对公司的危险设备、设施或场所进行危险源辨识、分类和风险评估。确定危险源及重要危险源。

#### 8、相关方安全管理

为了加强对相关方的管理，公司制定《外来承包商安全管理及考核办法》、《承包商安全准入、退出管理制度》、《供应商安全管理制度》等相关制度。一是确定了有资质的供应商和承包商签订了安全协议，明确双方安全责任和安全管理要求，并在作业过程中进行现场监督。二是建立了现场实

习、参观及其他外来人员的安全管理规定，告知作业场所的危险源及其控制方法，并进行监督管理。

### 9、劳动防护用品管理

通过危险源辨识及风险评估，安全部确定劳动防护用品的需求计划和发放标准，按照国家、行业的相关标准发放劳动防护用品。同时，在作业过程中督促作业人员正确使用和穿戴劳动防护用品。

### 10、安全检查

为了规范安全检查工作，公司根据国家法律法规和生产经营工作实际，制定了《安全生产检查制度》，开展了日常检查、定期检查、专项检查等，并对检查结果登记建档，跟踪整改，对检查出的隐患，有针对性地制定隐患治理方案，及时治理、消除隐患。

## 第三章 危险有害因素辨识与分析

### 3.1 物质的危险有害性分析

本项目生产过程中涉及的原辅料为重质二元醇，成分含量（甲醇：0.0392%；乙二醇：36.5299%；二甘醇：45.3593%；1,4-丁二醇：9.1866%；水：0.05%），压缩氮气。

本项目产品有：二甘醇、副产品为轻组分（轻质二元醇）成分含量（甲醇：0.0762%乙二醇：72.6330%、1,4-丁二醇：18.1747%、二甘醇：9.0187%、水：0.0974%）、重组分（重质二元醇）成分含量（二甘醇：9.3112%，其他：90.6871%）。

1、根据《危险化学品目录》（2022 调整版）辨识，本项目原料重质二元醇以及副产品轻组分中的组分甲醇和系统使用的压缩氮气属于危险化学品，但原料重质二元醇中甲醇的含量仅为 0.04%左右、副产品轻组分中甲醇的含量仅为 0.08%左右，因此本项目原料重质二元醇和副产品轻组分均不属于危险化学品。

2、根据《易制毒化学品管理条例》（2018 年修正）辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

3、根据《高毒物品目录》（2003 年版），本项目不涉及高毒物品。

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

5、根据《各类监控化学品名录》（《中华人民共和国工业和信息化部令》第 52 号），本项目不涉及监控危险化学品。

6、根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），本项目不涉及重点监管的危险化学品。

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

8、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》（GB50016-2014，2018 修订），重质二元醇、二甘醇、轻组分、重组分均属于丙类火灾危险。

9、依据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 年版））、GBZ 230-2010《职业性接触毒物危害程度分级》、《危险化学品分类信息表》（安监总厅管三〔2015〕80 号）、《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社，2017）等安全技术资料对这些物质（包括混合物的各组分及产品）的火灾危险性分类、毒性和爆炸程度分类和辨识，如下表。

表 3.1-1 物料的危险性一览表

序号	化学品名称	理化性能指标	燃烧爆炸性	毒性指标	火灾危险类别
1	甲醇	易燃液体,类别 2; 急性毒性-经口, 类别 3; 急性毒性-经皮, 类别 3; 急性毒性-吸入, 类别 3; 特异性靶器官毒性一次接触, 类别 1。 分子式: CH <sub>4</sub> O; 分子量: 32.04; 无色透明液体, 有刺激性气味; 熔点 (°C): -97.8; 沸点 (°C): 64.8; 相对密度 (水=1): 0.79; 相对蒸气密度 (空气=1): 1.1; 饱和蒸汽压 (kPa): 13.33 (21.2°C); 临界温度 (°C): 240; 临界压力 (MPa): 7.95; 溶于水, 可混溶与醇类、醚等多数有机溶剂。	极度易燃液体和蒸气。 闪点: 11 (°C); 自燃温度 (°C): 464; 爆炸上限 (%): 44, 爆炸下限 (%) 5.5; 燃烧热 (kJ/mol): 727	LD <sub>50</sub> : 7300mg/kg (小鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC50: 64000ppm (大鼠吸入, 4h)	甲 <sub>B</sub> 类

序号	化学品名称	理化性能指标	燃烧爆炸性	毒性指标	火灾危险类别
2	乙二醇	分子式: C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> ; 分子量: 62.07; 无色、无臭、有甜味、粘稠液体; 熔点(°C): -13.2; 沸点(°C): 197.5; 相对密度(水=1): 1.11, 相对蒸气密度(空气=1): 2.14, 饱和蒸气压(Pa): 6.21 (20°C)。与水混溶, 可混溶于乙醇、醚等。	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。闪点(°C): 110; 爆炸上限(%): 15.3, 爆炸下限(%): 3.2; 引燃温度(°C): 455; 燃烧热(kJ/mol): 281.9	LD <sub>50</sub> : 8000~15300mg/kg (小鼠经口); 5900~13400mg/kg (大鼠经口)	丙 <sub>A</sub> 类
3	1, 4-丁二醇	分子式: C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> ; 分子量: 90.12; 无色、油状液体; 熔点(°C): 16; 沸点(°C): 230; 相对密度(水=1): 1.02; 相对蒸气密度(空气=1): 3.1; 饱和蒸气压(kPa): 0.008(20°C); 闪点(°C): 121; 微溶于乙醚, 与水混溶, 溶于乙醇等。	遇明火、高热可燃, 与氧化剂可发生反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。闪点(°C): >110; 引燃温度(°C): 370; 燃烧热(kJ/mol): 601.6	LD <sub>50</sub> : 2200mg/kg (小鼠经口); 1800mg/kg (大鼠经口)	丙 <sub>B</sub> 类
4	二甘醇	分子式: C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub> ; 分子量: 106.12; 无色、无臭、开始味甜回味苦的粘稠液体, 具有吸湿性。熔点(°C): -8.0; 沸点(°C): 245.8; 相对密度(水=1): 1.12(20°C); 相对蒸气密度(空气=1): 3.66; 饱和蒸气压(kPa): 0.13(91.8°C); 溶解性: 与水混溶, 不溶于苯、甲苯、四氯化碳。	遇明火、高热可燃。闪点(°C): 124, 引燃温度(°C): 228	LD <sub>50</sub> : 16600mg/kg (大鼠经口); 26500mg/kg (小鼠经口); 11900mg/kg (兔经皮)	丙 <sub>B</sub> 类
注: 本项目原料、副产品均为混合物, 此表中将其各组分的理化性质进行说明。重质二元醇的组分主要包括: 甲醇、乙二醇、二甘醇、1, 4-丁二醇, 水等; 轻组分的组分主要包括: 甲醇、乙二醇、1, 4-丁二醇、二甘醇、水等; 重组分的组分主要包括: 二甘醇等。					

### 3.2 危险化学品重大危险源辨识

重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品, 且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。临界量是指某种或某类危险

化学品构成重大危险源所规定的最小数量。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。其中生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元；储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

判断项目是否构成重大危险源，依据的标准为《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

(b) 生产单元、储存单元存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

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

式中：

S 为辨识标准。

$q_1, q_2, \dots, q_n$  为每一种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）。

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

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，本项目不涉及使用和生列入该标准规定的危险化学品，系统冲压及系统置换使用的氮气不在重大危险源辨识范围，因此，本项目不构成危险化学品重大危险源。

### 3.3 选址、自然条件、总图布置、建筑物危险有害性分析

#### 1. 选址危险有害性分析

##### (1) 周边环境对项目的影响

本项目所在的昊源南厂区：东侧为园区科技路、昊源东厂区规划用地、园区变电站及张岗村；南侧为园区裕康路、王屯村、白屯村；西侧为园区创新路、安徽中科昊海气体科技有限公司、阜阳颍昊新型建材科技有限公司、园区消防站；北侧为园区裕东路、昊源公司北厂区。项目周边 200m 范围内无国家铁路线、输油管道等敏感设施，与最近的村庄（张岗村）距离约为 670m，其余目前外部为空地。因此周边环境对本项目基本无影响。

一般情况下，周边环境对本项目的影响可以接受。企业应关注项目周边情况的变化，以免伴随周边环境变化而带来的某些不确定因素，从而对本项目造成不利影响。

##### (2) 项目对周边环境的影响

本项目存在火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌等危险有害因素，对周边影响较小。

##### (3) 对厂内现有装置的影响

本项目存在的主要危险有害因素可能对厂内乙二醇精馏框架 1、乙二醇精馏框架 2、中间罐区等造成影响的有火灾、爆炸等，火灾、爆炸主要通过热辐射和冲击波的形式对周边人员和建(构)筑物产生影响，对周边造成影响的程度和范围取决于单位时间内释放的能量大小，压力容器爆炸主要以爆炸碎片对周边环境造成破坏。

综上，本项目对周边环境的影响较小，在可接受范围内。

#### 2. 自然条件的危险有害因素

所在地区的气象、气候条件等外界环境和自然因素对本项目存在一些影响。当发生洪水、地震、台风，雷电等自然灾害时，如果企业缺乏防范措施，或在防洪、防台、防雷、防静电等方面防范措施未落实，也会受到自然灾害

的危害，将会对设备、设施造成破坏而引发二次事故。

(1) 雨水：建设项目所在区域雨水分布不平均，年平均降雨量 890mm，最大降雨量 970mm，在多雨季节因河流水位上涨，有可能发生内涝，使企业淹水、电器受潮，可能引起二次事故。

(2) 雷击：夏季汛期雷暴雨较多，生产车间等重点建（构）筑物有被雷击的可能性。

(3) 高、低温：夏季高温天气条件下，高温环境易引起操作人员疲劳，造成人为失误引发事故；冬季严寒天气可导致设备、管道、阀门冻裂，发生泄漏事故。

(4) 台风、地震：本地区台风影响较小，抗震设防烈度为 6 度，在这方面如果缺乏防范措施，也会因自然灾害的来临，造成建筑物及设备、设施的损毁。

#### (5) 其它自然气候条件影响

该企业所在地属于暖温带半湿润气候区，区域内的其他气候条件如气压、降霜、降雾及蒸发量等方面的自然因素对本项目的影 响比较小。

#### (6) 地震影响分析

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，非地震烈度高的区域，地震发生的频率较低。

总之，本项目与周边环境在发生事故时存在一定的相互影响，自然灾害的发生也会给建设项目带来一定的影响，如果企业进一步提高员工的安全意识，加大安全投入，确保安全设施的实用性、有效性，则相互影响可以降到最低。

### 3.总图布置危险有害因素分析

#### (1) 厂内运输的危险、有害因素分析

厂区存在来往物流车辆，车流量较大，如管理不善、人员不按交通规则

行驶，或遇突发、紧急情况时，存在拥堵、车辆伤害的危险。

若厂区道路不符合规范要求，在发生火灾等事故时可能贻误救援时机；若安全疏散通道设置不合理，则在事故状态下，作业人员不能第一时间脱离危险环境，导致人员伤亡事故。

(2) 建（构）筑物结构安全性、抗震等级耐火等级要求以及建筑物采暖、通风等。

1) 若建构筑物结构不符合设计安全要求，承重、耐压、抗震等级不够，可导致突发建、构筑物整体垮塌事故。

2) 若建构筑物基础以及建筑结构建造不牢靠，达不到抗震设防等级要求，可导致突发建、构筑物整体坍塌事故。

3) 若建构筑物选材使用不当，达不到相应场所建筑物耐火等级要求，可导致火灾、导致整体垮塌事故。

4) 若建构筑物防雷设施不全，接地系统不符合要求，并未按时进行检测，在极端天气和雷击时发生直击雷危险。

#### 4、工艺布置危险性分析

1) 工艺布置拥挤，各种物料的流向不能顺畅运行，相互交叉、干扰；

2) 未根据工艺特的特点对平面布置和设计标高、工艺流向进行设计，生产设备设施、装置与建构筑物之间的安全操作空间和检修空间，不符合相关规范、标准的要求；

3) 未按消防规定，在厂房内设置消防设施和消防通道；

4) 各类气路、水路、电路以及管、线、道相对位置与间距，不符合相关规范、标准的要求。可能引起火灾。中毒、事故扩大。

### 3.4 生产过程危险、有害因素辨识

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）等技术规范和法律法规，经对本项目所使用的工艺、设备及生产辅助设施的分析。本项目在生产过程中存在的

主要危险有害因素有火灾、爆炸、机械伤害、灼烫、触电、中毒和窒息、物体打击、车辆伤害、容器爆炸、高处坠落、淹溺、坍塌、噪声和振动、高低温等，具体识别如下：

### 3.4.1 泄漏事故

#### 3.4.1.1 可能的泄漏源

生产装置易发生泄漏的设备主要包括管道、阀门、塔、泵、压缩机、贮罐等。

#### 3.4.1.2 造成泄漏的主要原因

##### 1.设计失误

(1) 基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

(2) 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

(3) 布置不合理，如机泵和输出管道接口处，因振动而使管道破裂；

(4) 选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等；

(5) 选用计量、检测仪器不合适。

##### 2.设备、管道及附件泄漏的主要原因

(1) 加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

(2) 加工质量差，特别是不具有操作证的焊工进行焊接；

(3) 施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道连接不严密等；

(4) 选用的定型产品质量不合格。

(5) 对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；

(6) 设备长期使用后，未按规定的检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

(7) 计量、检测仪表未定期校验，造成计量不准；

(8) 阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；

(9) 设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

### 3.自动控制失效

自动控制系统存在缺陷或运行磨损以及受大气腐蚀、灰尘污染，使电器、仪表受损，动作失灵，导致运行工艺参数、设备、装置失控等。

### 4.操作失误

作业人员不能严格执行安全操作规程、岗位责任制及安全管理规定等，判断失误、擅自脱岗、思想不集中、发现异常现象不知如何处理等，误操作(检修)、违章指挥，借用其他工具及外力敲、打、振、撬、拉等导致机器、容器、管道或附件损坏，工艺控制参数偏离规定等。

### 5.安全设施缺少

生产作业场所、设备、管道未严格执行相关标准、规范的规定要求，未设置检测、报警设施，如压力、温度、流量、组份等报警设施，可燃气体检测和报警设施等；未按规范设置设备安全防护设施，如防护罩、防雷、防晒、防冻、防腐、防渗漏等设施，传动设备安全锁闭设施，电器过载保护设施，静电接地设施；未按规范设置泄压和止逆设施，如用于泄压的阀门、放空管、用于止逆的阀门等设施；未按规范设置紧急处理设施，如紧急备用电源、紧急切断、紧急停车、仪表联锁等安全设施，可能导致泄漏。

### 6.腐蚀

本项目重质二元醇等物质均具有化学腐蚀性。如在生产过程中，设备、管道、阀门的材质选用不当，或未做防腐处理；化学腐蚀可使设备、管道壁厚减薄、穿孔，阀门内漏，以致造成设备、管道泄漏，轻则造成跑、冒、滴、漏，易燃易爆及有毒物质缓慢泄漏，重则使设备强度降低，发生破裂，造成易燃易爆及毒性物质大量泄漏，最终导致火灾、爆炸或急性中毒事故的发生。

## 3.4.2 火灾、爆炸

### 1、物料的火灾、爆炸危险性

**火灾、爆炸：**本项目原料为重质二元醇，为混合物，其主要组分包括：甲醇、乙二醇、二甘醇、1，4-丁二醇，其组分均为易燃可燃物。本项目产品二甘醇、副产品轻组分和重组分均为可燃物，如果在操作过程中，发生易

燃物泄漏，遇静电、火花、明火等，可能发生火灾、爆炸。

储罐中的可燃物质等发生泄漏以及可燃物输在送过程中发生泄漏，遇静电、火花、雷电等明火，摩擦和撞击，高温表面，可能发生火灾、爆炸。

本项目产品二甘醇、副产品轻组分和重组分储存于罐区，若罐区内的设备、管道存在质量缺陷、强度及刚度不够、选材不当、腐蚀、密封失效、基础沉降等原因发生破裂导致物料发生泄漏，遇高热、明火等点火源可能引发火灾、爆炸事故。

储罐液位监控报警装置失灵，高液位不能紧急切断，造成可燃物料溢流，可能引发火灾、爆炸事故。

本项目产品二甘醇、副产品重组分和轻组分通过管道输送至罐区，二甘醇通过管道输送至吗啉装置区，如果管道存在设计不合理、施工质量问题、或因腐蚀、疲劳等因素，容易造成管线、阀门、仪器、仪表等设备设施及连接部位泄漏而引起火灾、爆炸事故。

本项目产品、副产品运输时，厂区主要运输道路、路宽、道路转弯半径、管架高度若不符合国家标准要求，在运输中易因交通事故造成设备、管道被撞损坏，导致危险物料泄漏，引起燃烧、爆炸事故。

进入厂区的运输工具（尤其是发动机排气口未安装阻火器的机动车），在厂内行驶，存在翻倒、碰撞、刹车失灵、违章驾驶等危险因素。这些事故隐患不仅直接影响车辆的安全作业，还可能引发火灾、爆炸等严重事故。

本项目建构物防雷、防静电设施不完善或发生损坏、失效等，将有可能导致设施、设备遭雷击而引起火灾或爆炸事故

**电气火灾：**生产工艺装置使用电气设备，生产场所为甲类火灾场所，存在电气引发的火灾。

一、漏电火灾——生产场所线路因为某种原因使电线的绝缘或支架材料的绝缘能力下降，导致电线与电线之间、导线与大地之间有一部分电流通过，漏泄的电流在流入大地途中，如遇电阻较大的部位时，会产生局部高温，致使附近的可燃物着火，从而引起火灾。此外，在漏电点产生的漏电火花，同

样也会引起火灾。

二、短路火灾——电气线路中的裸导线或绝缘导线的绝缘体破损后，火线与邻线，或火线与地线(包括接地从属于大地)在某一点碰在一起，引起电流突然大量增加形成短路，由于短路时电阻突然减少，电流突然增大，其瞬间的发热量也很大，大大超过了线路正常工作时的发热量，并在短路点易产生强烈的火花和电弧，不仅能使绝缘层迅速燃烧，而且能使金属熔化，引起附近的易燃可燃物燃烧，造成火灾。

三、过负荷火灾——当导线中通过电流量超过了安全载流量时，导线的温度不断升高。当导线过负荷时，加快了导线绝缘层老化变质。当严重过负荷时，导线的温度会不断升高，甚至会引起导线的绝缘发生燃烧，并能引燃导线附近的可燃物，从而造成火灾。

四、接触电阻过大火灾——凡是导线与导线、导线与开关、熔断器、仪表、电气设备等连接的地方都有接头，在接头的接触面上形成接触电阻。当有电流通过接头时会发热，这是正常现象。如果接头处理良好，接触电阻不大，则接头点的发热就很少，可以保持正常温度。如果接头中有杂质，连接不牢靠或其他原因使接头接触不良，造成接触部位的局部电阻过大，当电流通过接头时，就会在此处产生大量的热，形成高温，这种现象就是接触电阻过大。在有较大电流通过的电气线路上，如果在某处出现接触电阻过大这种现象时，就会在接触电阻过大的局部范围内产生极大的热量，使金属变色甚至熔化，引起导线的绝缘层发生燃烧，并引燃烧附近的可燃物或导线上积落的粉尘、纤维等，从而造成火灾。

## 2、工艺过程的火灾、爆炸危险

本项目采用减压蒸馏的方法分离提纯二甘醇，蒸馏过程中设备的密闭性很重要。蒸馏设备中温度很高，一旦吸入空气，可能引起可燃物发生着火的危险。若真空蒸馏使用的真空泵未安装单向阀或单向阀故障，突然发生停泵的状态下可能造成空气倒入设备，在高温状态下引起火灾、爆炸事故。

## 3、物理爆炸事故

本项目生产工艺设备中有压力容器、压力管道等，这些压力容器（管道）超压后可能引起物理爆炸事故。

生产过程中用到氮气做保护，若氮气减压阀失效，大量氮气窜入设备内，引起设备内压力升高，可能导致设备破裂爆炸，并造成物料泄漏引发事故。

### 3.4.3 中毒、窒息（包含受限空间作业）

1、本项目涉及储罐、塔等受限空间，受限空间作业时与设备连接的管道、阀门内漏，置换、通风不彻底，有毒有害物质或窒息性气体滞留在受限空间内或造成氧浓度不合格；其它如下水道等受限空间，在生产或检维修过程中如果通风不好，也易造成氧浓度不合格或存在其他有毒气体。这些场所如果空气不流通，即使是已进行气体分析合格的场所而作业人员停留时间过长和连续工作，作业人员未佩戴个体劳动防护用品或者佩戴不规范等，都可能致使中毒和窒息。

2、本项目使用的氮气通过管道输送，若因管道、阀门等的损坏等原因导致氮气泄漏，可在泄漏（外排）源附近区域形成贫氧区，人员长时间接触，会导致窒息甚至死亡事故。

### 3.4.4 灼烫

灼烫：指化学品溅到身体上引起的灼伤，高温物体引起的烫伤，放射线引起的皮肤损伤等事故；不包括电烧伤及火灾事故引起的烧伤。

人体触及的高温设施的表面温度超过 60℃时，即可对人造成高温烫伤伤害。

1、本项目蒸馏过程中的温度都比较高，脱轻塔、产品塔温度均在 150℃以上，高温物料、蒸汽一旦泄露极易造成人员烫伤，高温设备设施（脱轻塔、产品塔等）若缺少保温措施或保温层损坏脱落、保温措施不完善等原因可能导致人体接触到物体表面，也可能引起烫伤。

2、高温设备和管道尚未充分冷却，匆忙实施检修，可能造成检修人员

烫伤事故。

### 3.4.5 高处坠落

根据《高处作业分级》(GB/T 3608-2008)的规定,凡在坠落高度基准面2m以上(含2m)有可能坠落的高处进行的作业,均称为高处作业。

本项目在生产运行、维护保养、检查修理中,存在高处作业。

(1) 生产过程:对高处设备巡检或在高处作业时,未采取安全防护设施或安全防护设施不全、不当造成人员坠落受伤。

(2) 检维修:检修人员登高作业时,登高装置梯子、脚手架或升降工作平台设计或制作不符合要求,无扶手、防护网、防护栏等保护措施,易造成人员坠落受伤。

(3) 基准面高于2米以上的工作平台未设护栏或护栏高度不够,用于登高作业的钢直梯、斜梯无护笼,均易造成人员坠落伤亡事故。

(4) 本项目重质二元醇分离二甘醇装置的工艺框架及其他高处作业场所或厂区地面的坑、孔、井及走台、平台围栏或盖板,直梯、斜梯等设置不符合安全要求时,可能发生高处坠落事故。

### 3.4.6 触电

触电:一定量的电流通过人体引起不同程度组织损伤或器官功能障碍或猝死,称为电击伤,俗称触电。

本建设项目涉及到许多电气设备,主要有电力变压器、高、低压开关柜、高、低压电机及其控制箱(柜)等。这些电气设备若防护不完善,会导致触电事故。若设备接地不良,在故障情况下外壳带电,也会导致触电事故。在生产装置区和储罐区,如电气线路设计、设备选型不合理,易燃物质泄漏时还可能导致火灾、爆炸事故。除上述原因外,电气设备不合格或日常的维护、监督、安全管理不善和操作人员对电气设备维修,停送电操作、电工焊工作业过程中,如违章操作,人为操作失误,作业人员就会有触电事故以及漏电

伤害、雷击伤害、带负荷拉（合）闸电弧烧伤、电气火灾等危险。

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。发生此类事故的主要原因有：

- 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、接零或接地不良等；
- ④在不良的作业环境中进行作业，如潮湿等因素；
- ⑤技术措施方面有待完善，如验电、挂电线，警告牌和遮拦等；

⑥电气维修时如果没有可靠的安全措施，又无人监护，未正确穿戴防护用品和使用防护用具、违反操作规程等原因都有可能发生触电事故。

除电气设备本身外，电气设备的防雷接地失效也有可能发生触电事故发生。因此防雷设施的设置应按照国家相关规范、标准的要求规范设置和施工。

#### 3.4.7 物体打击

物体打击：物体打击是指失控的物体在惯性力或重力等其他外力的作用下产生运动，打击人体而造成人身伤亡事故。不包括主体机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

本项目物体打击事故类型如下：

（1）较高构筑物上违章放置的重物或者检修用的工具下落造成人员人身伤亡或设备损坏事故。

（2）人员不在规定场所作业或不按规定路线行走造成高处重物下落产生人员人身伤亡事故。

（3）装置区的工艺框架、及其他高处作业场所有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落；工具、器具等上下抛掷；设施倒塌；爆炸碎片抛掷、飞散。

#### 3.4.8 车辆伤害

车辆伤害指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、

挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

本项目副产物轻组分、重组分采用汽车运输，汽车在厂区内行驶，可能发生车辆伤害。车辆伤害事故的原因是多方面的，但主要是涉及人（驾驶员、行人、装卸工）、车（机动车与非机动车）、道路环境这三个综合因素。现将主要原因分析如下：

#### （1）违章驾车

指事故的当事人，由于思想方面的原因而导致的错误操作行为，不按有关规定行驶，扰乱正常的企业内搬运秩序，致使事故发生。如酒后驾车，疲劳驾车，非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等原因造成的车辆伤害事故。

#### （2）疏忽大意

指当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确的观察和判断道路情况，而造成失误，如情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等都可能造成注意力下降，反应迟钝，表现出瞭望观察不周，遇到情况采取措施不及时或不当；也有的只凭主观想象判断情况，或过高地估计自己的经验技术，过分自信，引起操作失误导致事故。

#### （3）车况不良

车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明；后视镜和转向指示灯等不齐全有效等。

#### （4）道路环境

道路条件差、因建筑物或自然环境影响造成视线不良等。

#### （5）管理因素

本厂车辆伤害主要是来自于物料的运送、搬移原料、辅料、成品的车辆，这些车辆存在的危险主害因素在于：安全行驶制度不落实，管理规章制度或操作规程不健全，非驾驶员驾车，车辆维修不及时，交通信号、标志、设施

缺陷等。

### 3.4.9 机械伤害

机械伤害：指机械设备运动(静止)部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分(如齿轮、轴、履带等)和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

本项目生产涉及的机械设备有物料输送泵、回流泵等设备，这些机械在运转过程中有可能对操作人员造成夹、挤、卷入、绞、碾、割、刺等机械伤害，特别是传送设备，若传送部位防护措施不足，很容易导致事故的发生。造成机械伤害的原因主要为人的不安全行为和机械的不安全状态。

#### (1) 人的不安全行为

##### ①操作失误

- 1) 机械产生的噪声使操作者的听觉麻痹，导致不易判断或判断错误；
- 2) 依据错误或不完整的信息操纵或控制机械造成失误；
- 3) 机械的显示器、指示信号等显示失误使操作者误操作；
- 4) 控制与操纵系统的识别性、标准化不良而使操作者产生操作失误；
- 5) 时间紧迫致使没有充分考虑而处理问题；
- 6) 缺乏对动机械危险性的认识而产生操作失误；
- 7) 技术不熟练，操作方法不当；
- 8) 准备不充分，安排不周密，因仓促而导致操作失误；
- 9) 作业程序不当，监督检查不够，违章作业；
- 10) 人为的使机器处于不安全状态，如取下安全罩、切除联锁装置等。

##### ②误入危区

- 1) 操作机器的变化，如改变操作条件或改进安全装置时；
- 2) 图省事、走捷径的心理，对熟悉的机器，会有意省掉某些程序而误

入危区；

3) 条件反射下忘记危险区；

4) 单调的操作使操作者疲劳而误入危险区；

5) 由于身体或环境影响造成视觉或听觉失误而误入危险区；

6) 错误的思维和记忆，尤其是对机器及操作不熟悉的新工人容易误入危险区；

7) 指挥者错误指挥，操作者未能抵制而误入危险区；

8) 信息沟通不良而误入危险区；

9) 异常状态及其它条件下的失误。

#### (2) 机械的不安全状态

机械的不安全状态，如机器的安全防护设施不完善，通风、照明、防震、防噪声以及气象条件等安全卫生设施缺乏等均能诱发事故。

转动机械所造成的伤害事故的危险源常常存在于下列部位：

1) 旋转的机件具有将人体或物体从外部卷入的危险；传动部件和旋转轴的突出部分有钩挂衣袖、裤腿、长发等而将人卷入的危险；风翅、叶轮有绞碾的危险；相对接触而旋转的滚筒有使人被卷入的危险。

2) 作直线往复运动的部位存在着撞伤和挤伤的危险。

3) 机械的摇摆部位存在着撞击的危险。

4) 机械的控制点、操纵点、检查点、取样点、送料过程等也都存在着不同的潜在危险因素。

#### 3.4.10 坍塌

坍塌：指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成伤害、伤亡的事故，如挖沟时的土石塌方、脚手架坍塌、堆置物倒塌等，不适用于矿山冒顶片帮和车辆、起重机械、爆破引起的坍塌。

本项目中离地基准面 2 米以上的钢平台若焊接不牢固、临时脚手架架接

不牢、高大生产装置等或受到外力的作用下有发生坍塌的危险。若本项目建、构筑物抗震等级未按标准设防，一旦遇上7级以上地震，也会造成坍塌事故。如果建筑物设计、施工有缺陷，屋顶积雪也可能造成建筑物超载而发生坍塌事故。

### 3.4.11 容器爆炸

压力容器爆炸是贮存在容器内的有压气体或液化气体解除壳体的约束，迅速膨胀，瞬间释放出内在能量的现象。

本项目生产过程中使用的压力容器可发生容器爆炸。发生爆炸的原因主要有：

1.如果设备本身存在缺陷、人员违章操作、安全附件失效或其他人为破坏等原因可能造成压力容器超压等事故，超过设备材料的断裂极限，则可能发生物理性爆炸，将对周围人员造成伤害，对企业财产造成严重损失。

2.如果压力容器由于设计、材质、制造各环节存在问题，或压力容器得不到维护而锈蚀、腐蚀，压力容器本身强度不够或使用过程中造成强度下降，致使压力容器在正常设计负荷下也有可能造成容器爆炸。

3.因压力容器超期使用或腐蚀严重，磕碰划伤，使压力容器严重受损。或压力容器材质不良，非资质单位制造的不合格压力容器，当压力容器内压力超过设备所能承受的压力时，就会发生物理性爆炸。

4.违章操作、误操作或人员蓄意破坏，可引发压力容器爆炸。

5.操作人员装卸及运输压力容器过程中不能严格执行安全技术操作规程，违章操作导致的压力容器爆炸事故。

### 3.4.12 其他危害

#### 1) 噪声和振动危害

本项目的噪声源有各种真空泵、物料输送泵等运转、震动设备。噪声对人的危害是多方面的，不仅有可能造成职业性耳聋，还会引起其它多种疾病，

是不容忽视的一种职业危害。振动不仅影响人体健康，还危害设备的安全运行。

由于噪声干扰作业人员交谈清晰度,影响作业过程中指挥信号、警示信号的准确传递,从而导致作业人员操作配合失误,增加了工伤事故发生的概率。

## 2) 高低温伤害

在夏季高温和烈日曝晒下,生产人员在高温环境下工作易发生中暑和操作失误,使各种意外事故的等危险性增加。消防水管线及其它含水管路、容器在寒冷的冬季,有可能造成冻堵,形成隐患,甚至可能冻裂、管道、容器造成物料泄漏,低气温还可能使室外作业人员冻伤。

## 3.5 公用工程系统危险有害因素辨识

### 3.5.1 供电

#### 1、触电

项目生产区域的设备运转都需要电作为能源,设备的运行控制也需要电力系统。

(1) 电气作业人员的上岗作业未进行与之作业相适应的岗前培训。电气特种作业人员未进行专门的安全作业培训;

(2) 检维修人员误操作或违反安全操作规程,现场临时电源接线不规范,未正确使用绝缘防护用品;

(3) 岗位作业人员误操作或违反安全操作规程,带负荷拉闸、有电挂接地线,误入带电间隔,检修时电缆、电容放电不完全等;

(4) 检修用电设备时未按要求悬挂禁合闸标识,致使他人误合闸,造成人身触电事故,甚者造成机械误起动引发群体人身伤亡和机械损坏事故。

#### 2、电气火灾

配电柜等因电气故障、散热不良、功率匹配不合理等可能发生电气类火灾;控制室以及电缆桥架等处的所有电缆孔洞和门下的缝隙未进行封堵,可

能会发生小动物侵入，造成电气设备或线路短路引发火灾事故。

### 3.5.2 物品的贮存

若本项目的产品、副产品储存过程中若泄漏后遇点火源等也容易发生火灾事故。

### 3.5.3 厂内运输

本项目的产品、副产品运出主要为汽车运输，车辆本身的缺陷，车辆的制动、灯光等失效，厂区道路宽度、转变半径设计缺陷、安全标志缺陷、驾驶人员违章、未按规定限速等都可能造成人员伤害及建筑物、设备管线碰撞损坏等车辆伤害事故的发生。

## 3.6 安全管理危险有害因素辨识

### 1.安全管理组织机构

若企业设立的安全组织机构未按要求正常运行，主要组成人员未经正式安全培训，对国家法律、法规不了解，未掌握一定的安全生产知识，机构职责不明确，则安全方面的基本政策贯彻不到基层中去，必将造成安全管理上的混乱和盲点，为生产安全事故的发生埋下潜在的隐患。

### 2.全员安全生产责任制

若企业未按分级管理、逐级负责的原则建立、健全该单位安全生产责任制或安全生产责任制未落实，岗位职责不明确，未把安全生产的职责明确落实到各级、各类人员，有可能因安全生产责任的不健全或未落实而导致安全事故的频发。

### 3.安全管理制度

若企业未针对本项目存在的危险和有害因素，制定切合实际的一整套安全管理制度、安全操作规程不规范、事故应急救援预案及响应缺陷、培训及教育制度不完善、隐患管理、事故调查和处理等制度不健全等，则企业在管

理上则无章可循，各项制度得不到落实，发生安全事故将是必然的。

#### 4.安全设施配套建设

企业在生产经营中，如果片面追求经济效益，不具备基本的安全生产条件，安全生产投入不足，特别是在安全防护、消防设施和职业卫生设施等方面的投入不足等，易导致生产安全事故的发生和严重影响职工的健康。

#### 5.事故应急救援措施

本项目事故应急与消防方面的危害因素主要表现为：危害因素辨识不充分、应急准备不足、检测缺失未及时发现隐患、应急处置方法不正确引发次生灾害等。

(1) 对建设项目的火灾危险物质的危险特性认识不清，危害辨识不够充分，造成应急方案、应急物资以及人员等应急能力准备不够充分或有缺失。

(2) 对建设项目易导致发生火灾危害的关键部位、场所缺乏检测，未能及时发现并采取措施消除事故隐患。

(3) 监测报警装置设置不正确或故障，人员擅离职守等，未能及时发现并采取措施消除事故隐患。

(4) 应急物资准备不充分，如消防蓄水不足、缺少必要的消防器材、无防毒面具和其他防护措施等。

(5) 未确定消防及事故应急救援协作单位，或协作单位的能力不符合要求，延误救援。

(6) 一些重要岗位的直通电话、专用报警电话有故障或未配置，可影响事故处理和延误救援时间，扩大损失范围。

## 第四章 评价单元划分和评价方法选择

### 4.1 评价单元划分

#### 4.1.1 单元划分原则

根据常用的评价单元划分原则和方法，划分评价单元应科学、合理、方便，应考虑以下原则：

- 1.考虑外部条件：地理、气象、水文地质条件、周边环境、交通状况、居民分布等；
- 2.考虑自身条件：危险物质及物料、工艺流程、设备设施相对位置、作业人员分布情况等；
- 3.符合安全状况：危险有害因素类别，发生事故的可能性、事故严重程度与影响范围；
- 4.便于评价实施：评价单元应相对独立，具有明显的特征界限。

#### 4.1.2 单元划分过程与结果

本次评价范围内各区域由相对独立、相互联系的多个子系统组成。

各部分的安全管理、工艺过程、设备设施、操作条件、危险危害因素的种类及其程度均不相同。

本次评价针对评估对象安全卫生方面的主要内容进行评价，力图抓住重点、分清主次、区别对待，既不漏掉主要危险，又不夸大危险性，从而提高安全评价的准确性，以便合理分配安全对策的安全投资费用。

为此，项目组根据单元划分原则，将其划分为五个单元进行评价：

表 4.1-1 安全设施竣工验收单元划分一览表

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	选址	项目选址、四周安全间距、外部环境、自然条件等	项目的外部安全条件是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。

2	总平面布置	总体布局、内部防火间距	项目的内部建构筑物的布局是否合理，建构筑物之间的安全间距是否 符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
3	重质二元醇分离二甘醇项目装置及相关配套设施	生产装置及储存装置、报警系统、电气防爆、防护设施、特种设备及检验检测、防雷及接地设施	重质二元醇分离二甘醇项目装置及相关配套设施是否能满足安全生产的需要。
4	公用工程	公用工程及辅助设施、防雷防静电、消防设施	项目的公用辅助工程是否能满足安全生产的需要，是否与生产能力相匹配。
5	安全生产管理	安全管理组织机构及安全管理制度、事故应急管理	项目的安全管理单元是是否能满足安全生产的需要。

## 4.2 评价方法确定

### 4.2.1 方法确定

安全评价方法是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。目前安全评价的方法已达数十种，如专家现场询问观察法、危险和可操作研究法、事故类型及影响分析法、事件树分析法、事故树分析法、安全检查表法、危险度评价法、作业条件危险性评价法、预先危险分析法（PHA）和中毒模型分析法等评价方法，每一种评价方法的原理、目标、应用条件、适用对象不尽相同，各有其特点和优缺点。总之这些评价方法包含了定性评价和定量评价两大类。

评价方法应根据评价对象的特点、评价目的和资料占有等具体情况，从众多评价方法中进行选择。为便于具体、全面、直观地反映评价对象的实际情况，本次安全风险评价选用安全检查表法、预先危险性分析法、故障树分析法、风险矩阵法对该工程进行安全风险评价。

## 4.2.2 方法分布

各单元所采用的评价方法分布表详见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价方法分布表

序号	评价单元	评价方法
1	选址	安全检查表法
2	总平面布置	安全检查表法
3	重质二元醇分离二甘醇项目装置及相关配套设施	安全检查表法、危险度评价法、事故树分析法、风险矩阵法
4	公用工程	安全检查表法
5	安全生产管理	安全检查表法

## 4.3 评价方法的简介

### 4.3.1 安全检查表法（SCL）

安全检查表法（Safety Check List, 缩写 SCL）是依据相关的标准、规范，对工程、系统中已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。适用于工程、系统的各个阶段，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。

它主要依据有关的法规标准和积累的经验、教训，通过邀请熟悉工艺过程与生产设备并具有丰富安全管理经验的人员，充分分析评价对象，列出需检查的单元、部位、项目、要求等，编制成安全检查表。然后依检查表所列项目，逐一对安全技术和管理工作进行审查。设计安全检查表主要供设计人员、安全管理和安全监察人员使用，其内容主要包括在安全设计工作中应完成或应关注的有关项目，如职业安全卫生“三同时”、工厂选址、危险危害因素识别、工艺与设备、锅炉压力容器、操作安全性、火源控制、土建与电气安全等项目，通过安全检查表内容帮助设计人员和安全管理人員识别工程项目的危险性，避免工作漏项。另外，如果对检查项目赋以评分，则安全检查表也可进行半定量的安全评价。

安全检查表一般属于定性类的安全评价方法，可能产生因检查要点多而显得重点不突出。为此，可以应用其它种类的安全评价方法从不同的角度予以进一步分析。

#### 4.3.2 故障树分析(FTA)

故障树分析是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。这些原因可能是其他一些原因的结果，称为中间事件；继续往下分析，直到找出不能进一步往下分析的原因为止，这些原因称为基本事件。用图示各因果关系用不同的逻辑门连接起来，由此得到的图形象一棵倒置的树，故称之为故障树。

##### 1.FTA 分析步骤

作 FTA 图时，一般尽可能收集基本单位，本行业的有关事故案例及规程，标准，系统、全面发掘事故发生原因及事件相互间的逻辑关系。作图过程中充分尊重富有生产、工艺、操作、安全经验的现场工作人员的意见。

##### 2.最小割集和最小径集

在故障树中，能导致顶上事件发生的最小限度的基本事件的集合称为最小割集。其实际意义是表明该系统的危险性。对于一些事故发生原因较为复杂的危险源，采用 FTA 方法仔细分析基本事件的逻辑关系，计算最小割集，为危险源辨识提供依据。

在系统可靠性理论中，径集就是能保证系统正常工作的通路。它和最小割集具有对偶性质。其实际意义是表明系统的安全可靠性的问题。明确了最小径集，就明确了保证系统安全性的控制措施。

从理论上讲，最小割集和最小径集的基本事件的概率是可以计算的，但由于基础数据尚很欠缺，难以准确计算。

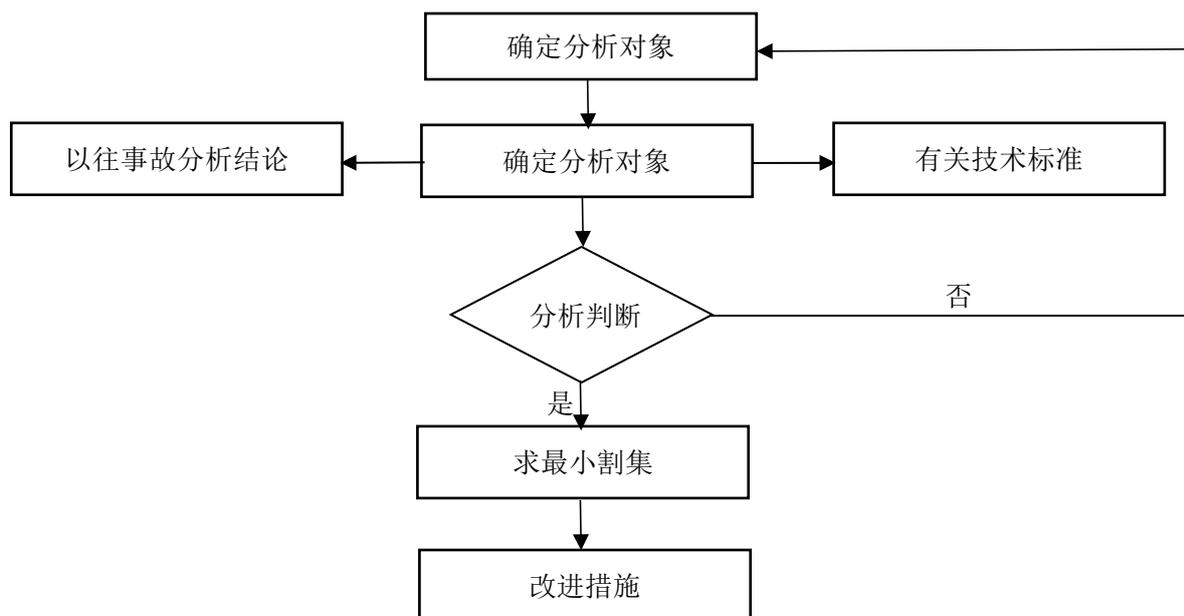


图 4.3-1 事故树分析法过程示意图

### 3.事故树的表示符号

事故树的表示符号如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 事故树的表示符号

种类	符号	名称	意义
事件符号		顶上事件或中间事件	表示由许多其他事件相互作用而引起的事件，这些事件都可进一步往下分析，处在事故树顶端或中间
		基本事件	事故树中最基本的原因事件，不能继续往下分析，处在事故树的底端
		省略事件	由于缺乏资料不能进一步展开或不愿继续分析而有意省略的事件，也处在事故树的底部
		正常事件	正常情况下应该发生的事件，位于事故树的底部
逻辑门符号		与门	表示 B1、B2 两个事件同时发生（输入）时，A 事件都可能发生（输出）
		或门	表示 B1 或 B2 任一事件单独发生（输入）时，A 事件都可能发生（输出）
		条件与门	表示 B1、B2 两个事件同时发生（输入）时，还必须满足条件 a，A 事件才发生（输出）
		条件或门	表示 B1 或 B2 任一事件单独发生（输入）时，还必须满足条件 a，A 事件才发生（输出）
		限制门	表示 B 事件发生（输入）且满足条件 a 时，A 事件才能发生（输出）
转移符号		转入符号	表示在别处的部分树，由该处转入（在三角形内标出从何处转入）

种类	符号	名称	意义
		转出符号	表示这部分树由此处转移至他处（在三角形内标出向何处转移）

### 4.3.3 危险度评价法

固有危险程度评价采用危险度评价法进行评价，危险度评价法是指对建设工程或装置各单元和设备的危险度进行分级的安全评价方法。该方法按“物质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”五个环节对各评价单元赋分，其危险度分别以 A=10 分、B=5 分、C=2 分、D=0 分予以赋值计分，然后按各单元分值之和的大小，确定危险程度等级。评价赋分总分值在 16 分以上为 I 级（高度危险）、11~15 分为 II 级（中度危险）、10 分以下为 III 级（低度危险）。单元内若有取值差异时，按较大值计算总分值。

表 4.3-2 危险度分级表

单元总赋分值	危险等级	危险程度
≥16	I	高度危险
11~15	II	中度危险
≤10	III	低度危险

表 4.3-3 危险度评价取值方法

分值 项目	10 分 (A)	5 分 (B)	2 分 (C)	0 分 (D)
物质（系指原材料、中间体或产品中危险程度最大的物质）	1.甲类可燃气体 2.甲 A 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、B 类可燃液体 2.丙类固体 3.中、轻度危害介质	不属 A-C 项物质 见 GB50160 的分类 见 HG20660 表 1~3
容量	气体 1000m <sup>3</sup> 以上 液体 100m <sup>3</sup> 以上	气体 500~1000m <sup>3</sup> 液体 50~100m <sup>3</sup>	气体 100~500m <sup>3</sup> 液体 10~50m <sup>3</sup>	气体 <100m <sup>3</sup> 液体 <10m <sup>3</sup> （见 GB50160）
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	(1) 在 1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 (2) 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	(1) 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以下 (2) 在低于 250℃ 使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃ 使用，操作温度在燃点之下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1Mpa 以下

项目 \ 分值	10分 (A)	5分 (B)	2分 (C)	0分 (D)
操作	(1)临界放热和特别剧烈的放热反应操作 (2)在爆炸极限范围内或其附近的操作	(1)中等放热反应(如烷基化、酯化、加成氧化、聚合、缩合等反应)操作 (2)系统进入空气中的不纯物质,可能发生危险的操作 (3)使用粉状或雾状物质,有可能发生粉尘爆炸的操作 (4)单批式操作	(1)轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应)操作 (2)精制操作中伴有化学反应 (3)单批式,但开始用机械等手段进行程序操作 (4)有一定危险操作	无危险的操作

#### 4.3.4 风险矩阵法(LS)

风险矩阵法应包括风险可能性属性的度量、风险后果属性的度量和风险等级标准。风险可能性属性的度量由表 4.3-4 确定,风险后果属性的度量由表 4.3-5 确定,风险分级见表 4.3-6。

表 4.3-4 风险可能性属性的度量

级别	说明	描述
A	基本不可能发生	评估范围内未发生过,类似区域/行业也极少发生
B	较不可能发生	评估范围内未发生过,类似区域/行业偶有发生
C	可能发生	评估范围内未发生过,类似区域/行业也偶有发生;评估范围未发生过,但类似区域/行业发生频率较高
D	很可能发生	评估范围内发生频率较高
E	肯定发生	评估范围内发生频率极高

表 4.3-5 风险后果属性的度量

级别	说明	描述
1	影响可忽略	无伤亡、财产损失轻微
2	影响较小(下列之一)	1.一次轻伤 1 至 2 人 2.一次事故直接经济损失 5 万元以下
3	影响一般(下列之一)	1.一次轻伤 3 至 10 人 2.一次重伤 1 至 2 人 3.一次事故直接经济损失 5 万元至 30 万元以下
4	影响很大(下列之一)	1.一次轻伤 11 人以上 2.一次重伤 3 至 10 人 3.一次死亡 1 至 2 人

级别	说明	描述
		4.一次事故直接经济损失 30 万元至 100 万元以下
5	影响重大（下列之一）	1.一次重伤 11 人以上 2.一次死亡 3 人以上 3.一次事故直接经济损失 100 万元以上

表 4.3-6 风险矩阵-风险等级

风险等级		可能发生的事故后果				
		1	2	3	4	5
可能性	A	低	低	低	中	中
	B	低	低	中	中	中
	C	低	中	中	高	极高
	D	中	中	高	高	极高
	E	中	高	高	极高	极高

表 4.3-7 风险水平

类别	描述
低（蓝）	风险水平可以接受，应保持已有的安全措施。
中（黄）	
高（橙）	风险水平不可接受，应采取更严格的安全措施
极高（红）	风险水平不可接受，必须立即整改，不能继续作业

## 第五章 定性、定量评价

### 5.1 外部安全条件评价单元

#### 5.1.1 选址符合性评价

本项目所在的昊源南厂区：东侧为园区科技路、昊源东厂区规划用地、园区变电站及张岗村；南侧为园区裕康路、王屯村、白屯村；西侧为园区创新路、安徽中科昊海气体科技有限公司、阜阳颖昊新型建材科技有限公司、园区消防站；北侧为园区裕东路、昊源公司北厂区。

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008等法规标准规范编制厂址选择、外部防火距离等安全检查表，评价本项目的厂址选择是否符合要求，检查内容见下表。

表 5.1-1 法律法规和标准规范检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结果
1	厂址选择应符合工业布局 and 当地城镇总体及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。  新建企业必须在化工园区或集中区建设。引导现有化工企业搬迁至园区，重点推动不符合城市规划、存在安全和环保隐患的企业实施搬迁。严格控制非园区化工企业扩大产能。开展专项清理整顿行动，坚决关闭不符合安全和环保要求的化工企业，坚决淘汰落后工艺、装备和产品。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.1 条  《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2012〕57号）	本项目位于安徽省阜阳市煤基新材料产业园区园区内，建设地点属安徽省政府划定的化工集中区内，符合安全和环保要求，不存在淘汰落后工艺、装备和产品。	符合
2	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.3 条	本项目位于安徽省阜阳市煤基新材料产业园区园区内，不破坏森林、植被。	符合
3	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.4 条	本项目位于安徽省阜阳市煤基新材料产业园区园区内交通运输、能源动力等能够满足。	符合

4	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)第 3.1.5条	本项目位于安徽省阜阳市煤基新材料产业园区园区内,原料和能源等能够满足。	符合
5	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇(乡)总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)第 3.0.1 条	本项目位于化工集中区,符合国家的工业布局、城镇(乡)总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合
6	厂址应有便利和经济的交通运输条件,与厂外铁路、公路的连接,应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址,通航条件满足企业运输要求时,应尽量利用水运,且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)3.0.5	本项目所在企业与厂外铁路、公路的连接,便捷。	符合
7	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)3.0.11	本项目能依托邻近的工业企业和城镇在交通运输、维修、综合利用、生活设施、消防和医疗救护等方面的协作。	符合
8	下列地段和地区不应选为厂址: 1 发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区; 2有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段; 3 采矿陷落(错动)区地表界限内; 4 爆破危险界限内; 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区; 6 有严重放射性物质污染影响区; 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域; 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内; 9 很严重的自重湿陷性黄土地段,厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段; 10 具有开采价值的矿藏区; 11 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)3.0.14	阜阳市颍东区的抗震设防烈度为6度,本项目厂址不位于左侧所列11项地段和地区。	符合

9	架空电力线路的敷设，不应跨越用可燃材料建造的屋顶及火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物，以及液化烃、可燃液体、可燃气体贮罐区。其布置尚应符合国家现行标准《66KV及以下架空电力线路设计规范》GB 50061和《110~500KV架空送电线路设计技术规程》DL/T 5092 的有关规定。通信架空线的布置，应符合现行国家标准《工业企业通信设计规范》GBJ 42的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）8.3.4~5	无架空电力线和通讯线跨越易燃易爆危险区域。	符合
10	与居住区、学校、医院等人口密集区之间的消防、卫生防护距离符合现行国家、部门标准的有关规定。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）5.1.4	厂址远离人口密集区，周边无居民区、学校、医院等公共场所。	符合
11	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.4 条	本项目选址依托化工集中区的能源和动力设施、交通运输设施、环境保护工程及生活等配套工程，满足需要。	符合
12	厂址选择应同有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面认证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防火、安全、环境保护及卫生防护的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）第 3.1.2 条	外部防火间距见检查表7.1-2，本项目满足防火、安全要求。	符合
13	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.7 条	供水、供电来源可靠，满足需要，详见公用工程和配套设施部分内容。	符合
14	可能散发有害气体工厂的厂址，应避免易形成逆温及全年静风频率较高的区域。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.9 条	本项目位于该公司南厂区乙二醇装置原有预留用地。	符合
15	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃气体工厂的厂址，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。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.10 条	选址远离人员密集场所和国家重要设施。	符合
16	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、供水水源保护区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.11 条	本项目远离江、河，及供水水源保护区，距离符合要求。	符合

17	厂址不应选择在下列地段或地区： 地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区。工程地质严重不良地段。重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。供水水源卫生保护区。易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。在爆破危险区范围内。大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。有严重放射性物质污染影响区。全年静风频率超过60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第3.1.13条	厂址选择不在左侧所述区域。	符合
----	--	--------------------------------------	---------------	----

表 7.1-2 本项目建构筑物与外部防火间距检查表

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	实际间距 (m)	检查结果
东	重组分、轻组分依托罐区-园区科技路	A 第 4.1.9 条注 4	15	50	符合
	重组分、轻组分依托罐区-昊源污水零排放装置厂区围墙	A 第 4.1.9 条注 4	52.5	122	符合
	重组分、轻组分依托罐区-园区变电所	A 第 4.1.11 条注 3	60	169.4	符合
	重组分、轻组分依托罐区-35kV 架空电力线（杆高 30m）	A 第 4.1.9 条	1.5×30=45	45	符合
	重组分、轻组分依托罐区-张岗村	A 第 4.1.9 条注 4	75	670	符合
南	精馏框架 1（甲类）-园区裕康路	A 第 4.1.9 条	20	280	符合
	精馏框架 1（甲类）-王屯村	A 第 4.1.9 条	100	860	符合
西南	精馏框架 1（甲类）-白屯村	A 第 4.1.9 条	100	1552	符合
西	精馏框架 1（甲类）-园区创新路	A 第 4.1.9 条	20	1140	符合
	精馏框架 1（甲类）-阜阳颍昊新型建材科技有限公司厂区围墙	A 第 4.1.9 条	50	1228	符合
	精馏框架 1（甲类）-安徽中科昊海气体科技有限公司厂区围墙	A 第 4.1.10 条	40	1303	符合
北	精馏框架 1（甲类）-园区裕东路	A 第 4.1.9 条	20	395	符合
	精馏框架 1（甲类）-昊源公司北厂区围墙	A 第 4.1.10 条	40	420	符合

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距 (m)	实际间距 (m)	检查结果
	精馏框架 1 (甲类) -省道 S316	B 第十八条	100	1175	符合
注: A—《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008, 2018 年版; B—《公路安全保护条例》(中华人民共和国国务院令 593 号)。					

### 5.1.2 单元小结

通过对该单元采用安全检查表法评价, 共进行了 31 项检查均符合要求。

评价认为: 本项目外部安全条件可以满足安全生产要求。

## 5.2 总平面布置评价单元

### 5.2.1 安全检查表法

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 等法规标准规范编制总平面布置和内部防火间距安全检查表, 评价本项目的总平面布置是否符合要求, 检查内容见下表。

表 5.2-1 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
1	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性, 结合地形、风向等条件, 按功能分区集中布置。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第 4.2.1 条	总平面根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性, 结合地形、风向等条件, 按功能分区集中布置。	符合
2	可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理场等设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第 4.2.2 条	工艺装置设施布置在全年最小频率风向的上风侧。	符合
3	工厂主要出入口不少于 2 个, 并宜于不同方位。	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第 4.3.1 条	本项目布置在化工园区, 厂区设置 4 个主要出入口, 主要出入口满足要求,	符合
4	总平面布置应在总体布置的基础上, 根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)	总平面布置在总体布置的基础上, 根据工厂的性质、规模、生产流程、交	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
	施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	第 5.1.1 条	通运输、环境保护、防火、安全等要求进行布置。	
5	<p>总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求：</p> <p>1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。</p> <p>2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。</p> <p>3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。</p> <p>4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。</p> <p>5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。</p> <p>6 应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。</p> <p>7 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。</p> <p>8 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。</p>	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第 5.1.2 条	工艺装置，总平面布置，满足左侧所述相关要求。	符合
6	<p>厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定：</p> <p>1 应符合防火、安全、卫生间距的要求。</p> <p>2 应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。</p> <p>3 应符合施工、安装及检修的要求。</p> <p>4 厂区通道的预留宽度应为该通道计算宽度的 10%~20%。</p> <p>5 当厂区通道宽度不具备按本条第 1~4 款因素计算时，通道的宽度可按表 5.1.6 采用。</p>	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第 5.1.6 条	厂区通道宽度符合防火、安全、卫生间距等要求。	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
7	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.1 条	本项目总平面布置根据生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求布置。	符合
8	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时并应符合下列要求： 1 在符合生产流程、操作要求和使用的功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	总平面布置在节约集约用地，提高土地利用效率的前提下布置，符合有关要求。	符合
9	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机走廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求； 5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	厂区通道宽度，符合相关要求。	符合
10	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	总平面布置已充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，并符合相关要求。	符合
10	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	本项目建构筑物的总平面布置朝向、采光和自然通风条件良好。	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
11	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合
12	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	总平面布置能够合理地组织货流和人流，并符合相关要求。	符合
13	火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置应符合下列要求： 1 宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段； 2 应远离明火或散发火花的地点； 3 架空供电线严禁跨越罐区； 4 当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施； 5 不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施； 6 液化烃罐组或可燃液体罐组，不宜紧靠排洪沟布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.6.5 条	本项目依托的储罐区远离火花地点，无架空电力线经过。	符合
14	运输线路的布置，应符合下列要求： 1.应满足生产要求物流应顺畅线路应短捷，人流、货流组织应合理；2.应有利于提高运输效率应改善劳动条件运行应安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统；3.应合理利用地形；4.应便于采用先进适用技术和设备；5.经营管理及维修应方便；6.运输繁忙的线路，应避免	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.1.3 条	本项目运输线路的布置，连接顺畅，运输方便，符合左侧所述要求。	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
	平面交叉。			
15	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4.0m；3.应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第6.4.11条	本项目厂区消防车道，符合左侧所述要求。	符合

### 5.2.2 周边环境及总平面布置安全距离检查

依据《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014等法规标准规范编制总平面布置和内部防火距离等安全检查表，检查内容涉及总平面布置和内部防火间距检查。

表 5.2-2 项目内部防火安全距离表

方位	检查项目	依据标准条款	标准间距(m)	实际间距(m)	检查结果
重质二元醇分离装置（乙二醇精馏框架1，甲类生产装置）					
东	中间罐区（甲B类）	A 第 5.2.1 条	9	20.4	符合
南	乙二醇精馏框架2（甲类）	A 第 5.2.1 条	-	38.8	-
西	加氢和偶联压缩机单元-凝液闪蒸和NO制备	A 第 5.2.1 条	9	13.1	符合
北	二甘醇灌装站（乙类）	A 第 4.2.12 条	25	48.5	符合
东北	装卸站	A 第 4.2.12 条	25	70.4	符合
注：A 为《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008					

### 5.2.3 单元小结

评价组采用安全检查表法对本项目周边环境及总图布置单元进行了 20 项检查，全部符合要求。

评价认为：本项目总平面布置可以满足安全生产要求。

## 5.3 生产储存场所评价单元

### 5.3.1 安全检查表法评价

依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008、《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023、《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）、《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令〔2013〕第4号）等法规标准规范编制生产储存场所安全检查表，评价本项目的生产储存场所是否符合要求，检查内容见下表。

表 5.3-1 主要生产设施安全检查表

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
一	生产工艺				
1.	生产企业不得使用淘汰落后技术工艺目录列出的工艺。	符合	《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） 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）	本项目未使用淘汰落后技术工艺目录列出的工艺。	
2.	企业应建立操作规程与工艺卡片管理制度，包括编写、审查、批准、颁发、使用、控制、修改及废止的程序和职责等内容。	符合	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）第八条	该公司已建立操作规程与工艺管理制度。	
3.	企业应制订操作规程，并明确工艺控制指标。	符合	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）第八条	该公司已制订操作规程，并明确工艺控制指标。	
4.	操作规程的内容至少应包括： 1.岗位生产工艺流程，工艺原理，物料平衡表、能量平衡表，关键工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤； 2.装置正常开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤和安全要求； 3.工艺参数一览表，包括设计值、正常控制范围、报警值及连锁值； 4.岗位涉及的危险化学品危害信息、应急处理原则以及操作时的人身安全保障、职业健康注意事项。	符合	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）第八条	该公司操作规程的内容包括：工艺流程，原理，关键工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤，正常开停车的操作步骤和安全要求等。	
5.	企业应每年确认操作规程与工艺卡片的适应性和有效性，应至少每三年对操作规程进行审核、修订。当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操作规程。	符合	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）	该公司操作规程定期修订。	
6.	企业应组织专业管理人员和操作人员	符合	《关于加强化工过程安全	该公司组织专业人	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	编制、修订和审核操作规程，将成熟的安全操作经验纳入操作规程中。		管理的指导意见》（原安监总管三（2013）88号）	员编制、修订和审核操作规程。	
7.	企业应在作业现场存有最新版本的操作规程文本，以方便现场操作人员的方便查阅。	符合	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三（2013）88号）	本项目有最新版本操作规程。	
8.	企业应定期对岗位人员开展操作规程培训和考核。	符合	《安全生产法》第五十五条	该公司定期对岗位人员开展操作规程培训和考核。	
9.	在非正常条件下，下列可能超压的设备或管道应设置可靠的安全泄压措施以及安全泄压措施的完好性： 1.顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器； 2.顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3.往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4.凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5.可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6.顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的备应根据工艺要求设置； 7.两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲 B、乙 A 类液体管道。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 5.5.1 条	可能超压的设备或管道设置可靠的安全阀，包括：压力容器或压力管道、容积式泵的出口等。	
10.	安全阀、防爆膜、防爆门的设置应满足安全生产要求： 1.突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施； 2.有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其他出入口管道上采取吹扫、加热或保温等措施。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 5.5.5、5.5.12 条	安全阀的设置满足安全生产要求。	
11.	危险物料的泄压排放或放空的安全性应满足： 1.可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口应连接至适宜的设施或系统； 2.对液化烃或可燃液体设备紧急排放时，液化烃或可燃液体应排放至安全地	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第 5.5.4、5.5.7、5.5.8、5.5.10 条	危险物料的泄压排放或放空的安全性满足相关要求。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	点, 剩余的液化烃应排入火炬; 3.对可燃气体设备, 应将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统; 4.常减压蒸馏装置的初馏塔顶、常压塔顶、减压塔顶的不凝气不应直接排入大气。				
12.	无法排入火炬或装置处理排放系统的可燃气体, 当通过排气筒、放空管直接向大气排放时, 排气筒、放空管的高度应满足 GB50160、GB50183 等规范的要求。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 (GB50160-2008) 第 5.5.11 条	本项目废气经处理后排放。	
13.	企业应建立岗位操作记录, 对运行工况定时进行监测、检查, 并及时处置工艺报警并记录。	符合	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三(2013)88号) 第九条	已建立岗位操作记录, 对运行工况定时进行监测、检查, 并及时处置工艺报警并记录。	
14.	生产过程中严禁出现超温、超压、超液位运行情况; 对异常工况处置应符合操作规程要求。	符合	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三(2013)88号) 第九条	生产过程中严禁出现超温、超压、超液位运行; 对异常工况处置符合操作规程要求。	
15.	企业应严格执行联锁管理制度, 并符合以下要求: 1.现场联锁装置必须投用、完好; 2.摘除联锁有审批手续, 有安全措施; 3.恢复联锁按规定程序进行。	符合	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三(2013)88号) 第十六条	现场连锁全部投用、完好; 连锁摘除有审批手续, 有相应等安全措施; 恢复连锁按规定程序进行。	
16.	当工艺路线、控制参数、原辅料等发生变更时, 应严格执行变更管理制度, 开展变更风险分析; 变更后应对相关操作规程进行修订, 并对相关人员进行培训。	符合	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三(2013)88号) 第二十三、二十四条	制定有变更管理制度, 当工艺路线、控制参数、原辅料等发生变更时, 严格执行变更管理制度, 开展变更风险分析, 变更后对相关操作规程进行修订, 并对相关人员进行培训。	
17.	企业应建立操作记录和交接班管理制度, 并符合以下要求: 1.严格遵守操作规程, 按照工艺参数操作; 2.按规定进行巡回检查, 有操作记录; 3.严格执行交接班制度。	符合	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三(2013)88号) 第八条	企业建立操作记录和交接班管理制度, 并严格遵守操作规程, 按照工艺参数操作; 按规定进行巡回检查, 有操作记录。	
18.	泄爆泄压装置、设施的出口应朝向人员不易到达的位置。	符合	《石油化工金属管道布置设计规范》(SH3012-2011) 第 8.2.4、8.2.5 条	安全阀出口导管朝向人员不易到达的位置。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
			《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （G50160-2008） 第 5.5.11 条		
二	<b>生产装置</b>				
19.	工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定： 1.设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂； 2.设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于30； 3.建筑物的构件耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （G50160-2008） 第 5.1.1 条	工艺设备、管道和构件的材料符合相关规定。	
20.	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动连锁保护系统或紧急停车措施。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （G50160-2008） 第 5.1.2 条	设备和管道根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动连锁保护系统。	
21.	在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （G50160-2008） 第 5.1.3 条	设置可燃气体报警系统。	
22.	设备宜露天或半露天布置，并宜缩小爆炸危险区域的范围。受工艺特点或自然条件限制的设备可布置在建筑物内。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （G50160-2008） 第 5.2.8 条	装置露天布置。	
23.	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （G50160-2008） 第 5.2.16 条	装置的控制室、变配电室、办公室等不与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室独立建设。	
24.	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外，并宜全厂性或区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时，应布置在装置的一侧，位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲 B、乙 A 类设备全年最小频率风向的下风侧。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》 （G50160-2008） 第 5.2.17 条	装置的控制室、化验室、办公室等布置在装置外。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
25.	设备的构架或平台的安全疏散通道应符合： 1.可燃气体、液化烃和可燃液体的塔区平台或其他设备的构架平台应设置不少于两个通往地面的梯子，作为安全疏散通道，但长度不大于 8m 的甲类气体和甲、乙 A 类液体设备的平台或长度不大于 15m 的乙 B、丙类液体设备的平台，可只设一个梯子；	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.2.26 条	操作平台按要求设置两个通往地面的梯子，作为安全疏散通道。	
26.	装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水应有效收集和排放。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (G50160-2008) 第 5.2.27 条	装置内地坪竖向和排污系统设置减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水有效收集和排放（事故池）。	
27.	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。	不符合	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (G50160-2008) 第 5.2.28 条	在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围未设置不低于 150mm 的围堰。	
28.	在非正常条件下，可能超压的设备应设安全阀。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.5.1 条	在可能超压的设备设置了安全阀。	
29.	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力(定压)不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.5.2 条	安全阀的开启压力不大于设备的设计压力。	
30.	甲、乙、丙类的设备应有事故紧急排放设施，并应符合下列规定：1.对液化烃或可燃液体设备，应能将设备内的液化烃或可燃液体排放至安全地点，剩余的液化烃应排入火炬；2.对可燃气体设备，应能将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》 (G50160-2008) 第 5.5.7 条	有事故紧急排放设施符合要求，能将设备内的可燃液体排放至安全地点（事故池）。	
31.	中央控制室应根据爆炸风险评估确定是否需要抗爆设计。布置在装置区的控制室、有人值守的机柜间宜进行抗爆设计，抗爆设计应按现行国家标准《石油化工控制室抗爆设计规范》GB50779 的规定执行。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 (G50160-2008) 第 5.7.1A 条	中央控制室采用抗爆结构，并位于装置区外。	
32.	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵	符合	《石油化工企业设计防火	可燃液体泵未使用	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	不得使用皮带传动;在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时,应采用防静电皮带。		标准(2018年版)》 (G50160-2008) 第5.7.7条	皮带传动。	
33.	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供配电站、供水泵房、消防站、气防站、救护站、电话站等公用设施,应设计事故状态时能延续工作的事事故照明。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 第5.5.3条	配电房、泵房、控制室等公用设施设有事故状态时能延续工作的事事故照明。	
34.	化工装置安全色执行《安全色》规定。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 第6.1.1条	装置内设备、管道设置了安全色和物料流向标识。	
35.	化工装置安全标志执行《安全标志及其使用导则》规定; 化工装置区、油库、罐区、化学危险品储罐区等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志; 在有毒有害的化工生产区域,应设置风向标。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 第6.2.1、6.2.2、6.2.3条	设有永久性“严禁烟火”标志,在全厂最高处设置风向标。	
36.	新建和改扩建装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型,必须符合安全规范和国家强制性标准的要求;压力容器与压力管道要严格按照国家标准要求进行检验。选型不符合现行安全规范和强制性标准要求的已建成装置,泄漏率符合规定的,企业要加强泄漏检测,监护运行;泄漏率不符合要求的,企业要限期整改	符合	《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》安监总管三(2014)94号	装置的管道、法兰、垫片、紧固件选型,符合安全规范和国家强制性标准的要求;压力容器与压力管道严格按照国家标准要求进行检验。	
37.	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求,作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)第4.2.2条	设备管道跨接线按照规定设置。	
38.	具有火灾、爆炸危险的化工生产过程中的防火防爆设计应符合现行的国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016)和《石油化工企业设计防火标准》(2018年版)(GB50160)等规范要求,爆炸危险场所的电气装置的设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058)的规定。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014	设备设施防火防爆符合现行的国家标准设,爆炸危险场所的电气装置符合相关要求。	
39.	控制室应布置在爆炸危险区域范围以外。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第2.5.7条	控制室在爆炸危险区域范围以外。	
40.	联合装置或同一界区的多个工艺装置,应合建控制室。具备条件的工厂,全厂设一个中央控制室。	符合	《控制室设计规范》 HG/T20508-2014 第2.1.2条	全厂已建一个中央控制室。	
41.	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。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第5.3.1条	生产设备在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下位移在规范要求内。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
42.	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时,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。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.3.2 条	设备设置有基础,设备与基础有地脚螺栓固定。	
43.	生产设备需要进行检查和维修的部位,必须能处于安全状态。需要定期更换的部件,必须保证其装配和拆卸没有危险。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.10.2 条	需进行检查和维修的部位,处于安全状态。需要定期更换的部件,能保证其装配和拆卸没有危险。	
44.	以操作人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,都必须设置安全防护装置。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 6.1.5 条	泵类等转轴设置有安全防护罩。	
45.	生产岗位操作人对其操作范围内设备、管道及其附件的绝热结构作经常性检查和维护保养工作。发现绝热结构有凝露、破裂、剥落,保护层有脱开及松散等现象时应及时修好。若工作量较大,生产岗位操作工人完成有困难时,则应及时报告有关部门进行检修,以确保绝热效果良好。	符合	《设备及管道绝热技术通则》GB/T4272-2008 第 10.2 条	设备、管道及其附件均设有保温措施,保温效果良好。	
46.	石油化工生产区符合下列规定的构筑物钢结构,应进行防火保护设计: a)单个容积等于或大于 5m <sup>3</sup> 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢框架、钢支架; b)在爆炸危险区范围内,且处理、储存或输送毒性为极度危害和高度危害介质设备的承重钢框架、钢支架; c)操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m <sup>3</sup> 的乙 B、丙类液体设备的承重钢框架、钢支架; d)在爆炸危险区范围内的装置主管廊的钢管架; e) 在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8,且总质量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢框架、钢支架。	符合	《石油化工钢结构防火保护技术规范》SH 3137-2013 第 3.1 条	钢结构的框架、柱、支撑等处地面 10m 以下的范围均作防火涂层保护。	
47.	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求,作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施	符合	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 第 4.2.2 条	装置、管道接地跨接线正常。	
<b>特种设备</b>					
48.	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。	符合	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令〔2013〕第 4 号 第三十二条	特种设备压力容器等使用已取得许可生产并经检验合格的特种设备。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
49.	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。	符合	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令(2013)第4号第三十三条	特种设备已办理使用登记(见附件),取得使用登记证书。	
50.	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、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。	符合	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令(2013)第4号第三十四条	建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度,制定操作规程。	
51.	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。	符合	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令(2013)第4号第三十五条	已建立特种设备安全技术档案。	
52.	电梯、客运索道、大型游乐设施等为公众提供服务的特种设备的运营使用单位,应当对特种设备的使用安全负责,设置特种设备安全管理机构或者配备专职的特种设备安全管理人员;其他特种设备使用单位,应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的特种设备安全管理人员。	符合	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令(2013)第4号第三十六条	配备专职的特种设备安全管理人员。	
53.	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。	符合	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令(2013)第4号第三十七条	特种设备使用具有规定的安全距离,安全附件齐全,与特种设备安全相关的建筑物、附属设施符合标准要求。	
54.	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。	符合	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令(2013)第4号第三十九条	特种设备定期进行维护保养和定期自行检查,安全附件、安全保护装置进行定期校验。	
55.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求,在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验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	符合	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令(2013)第4号第四十条	已取得特种设备使用登记证且定期效验。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。				
四	<b>压力容器</b>				
56.	使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或投入使用后 30 日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 7.1.2 条	办理了压力容器登记使用证。	
57.	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 7.1.3 条	建立了安全操作规程。	
58.	安全阀、爆破片、紧急切断阀等需要型式检验的安全附件，应当经过国家质检总局核准的型式试验机构进行并且取得型式试验证明文件。	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 8.1 条	安全阀等安全附件进行了检测、校核。	
59.	压力表的选用压力表盘刻度极限值应当为最大允许工作压力的 1.5-3.0 倍，表盘直径不得小于 100mm。	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSGR0004-2009 第 8.4.1 条	压力表选用符合要求。	
60.	压力表的检验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 8.4.2 条	压力表安装前已进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后加铅封。	
61.	压力表与压力容器之间应当装设三通旋塞或者针形阀(三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置)，并且不得连接其他用途的任何配件或者接管。	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.3 条 (2)	压力表与压力容器之间装设三通阀，符合要求。	
62.	压力容器的使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求。操作规程至少包括以下内容： (1)操作工艺参数(含工作压力、最高或者最低工作温度)； (2)岗位操作方法(含开、停车的操作程序和注意事项)； (3)运行中重点检查的项目和部位，运行中可能出现的异常现象和防止措施，以及紧急情况的处置和报告程序。	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21—2016 第 6.5 条	在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器安全操作要求，包括：温度、压力等指标，岗位操作方法，异常况的处置和报告程序。	
63.	压力容器的安全管理人员和操作人员应当持有相应的特种设备作业人员证。压力容器使用单位应当对压力容器作	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21—2016 第 6.6 条	压力容器的安全管理人员和操作人员持有相应的特种设	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	业人员定期进行安全教育与专业培训并且作好记录,保证作业人员具备必要的压力容器安全作业知识、作业技能,及时进行知识更新,确保作业人员掌握操作规程及事故应急措施,按章作业。			备作业人员证。对压力容器作业人员定期进行安全教育与专业培训并且作好记录,保证作业人员具备必要的压力容器安全作业知识、作业技能。	
64.	安全阀校验单位应当具有与校验工作相适应的校验技术人员、校验装置、仪器和场地,并目建立必要的规章制度。校验人员应当取得安全阀校验人员资格。校验合格后,校验单位应当出具检验报告并且对检验合格的安全阀加装铅封。	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.1.4.5 条	有安全阀检验报告,安全阀加装铅封。	
65.	压力表安装 (1)安装位置应当便于操作人员观察和清洗,并且应当避免受到辐射热、冻结或者震动等不利影响; (2)压力表与压力容器之间,应当装设三通旋塞或者针形阀(三通旋塞或者针形阀上应当有开启标记和锁紧装置),并且不得连接其他用途的任何配件或者接管; (3)用于蒸汽介质的压力表,在压力表与压力容器之间应当装有存水弯管; (4)用于具有腐蚀性或者高粘度介质的压力表,在压力表与压力容器之间应当安装能隔离介质的缓冲装置。	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.1.3 条	压力表安装位置便于操作人员观察和清洗,压力表与压力容器之间,装设三通旋塞或者针形阀,并且没有连接其他用途的配件或接管;用于蒸汽介质的压力表,在压力表与压力容器之间装有存水弯管。	
66.	液位计应当安装在便于观察的位置,否则应当增加其他辅助设施。大型压力容器还应当有集中控制的设施和报警装置。液位计上最高和最低安全液位,应当作出明显的标志。	符合	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016 第 9.2.2.2 条	液位计安装在便于观察的位置。储罐液位计上最高和最低安全液位,有明显的标志。	
67.	压力表的检定周期一般不超过半年。	符合	《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程》JJG52-2013 第 5.5 条	压力表定期检定,并在有效期内。	
68.	安全阀定期校验,一般每年至少一次。	符合	《安全阀安全技术监察规程》TSGZF001-2006 第 B6.3.1 条	安全阀定期校验,并在有效期内。	
五	<b>压力管道</b>				
69.	管道的使用单位负责本单位管道的安全工作,保证管道的安全使用,对管道的安全性能负责。 使用单位应当按照本规程及其标准的有关规定,配备必要的资源和具备相应资格的人员从事压力管道安全管理、安	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第九十六条	使用单位负责本单位管道的安全工作,保证管道的安全使用,对管道的安全性能负责。 按照本规程及其标	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	全检查、操作、维护保养和一般改造、维修工作。			准的有关规定，配备必要的资源和具备相应资格的人员从事压力管道安全管理、安全检查、操作、维护保养等。	
70.	<p>使用单位的管理层应当配备一名人员负责压力管道安全管理工作。</p> <p>管道数量较多的使用单位，应当设置安全管理机构或者配备专职的安全管理人员，在使用管道的车间(分厂)、装置均应当有管道的专职或者兼职安全管理人员；其他使用单位，应当根据情况设置压力管道安全管理机构或者配备专职兼职的安全管理人员。</p> <p>管道的安全管理人员应当具备管道的专业知识，熟悉国家相关法规标准，经过管道安全教育和培训，取得《特种设备作业人员证》后，方可从事管道的安全管理工作。</p>	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第九十八条	该公司设置有特种设备安全管理人员，特种设备管理人员，并具备相关专业专业知识。	
71.	<p>管道使用单位应当建立管道安全技术档案并且妥善保管。管道安全技术档案应当包括以下内容：</p> <p>(一)管道元件产品质量证明、管道设计文件(包括平面布置图、轴测图等图纸)、管道安装质量证明、安装技术文件和资料、安装质量监督检验证书、使用维护说明等文件；</p> <p>(二)管道定期检验和定期自行检查的记录；</p> <p>(三)管道日常使用状况记录；</p> <p>(四)管道安全保护装置、测量调控装置以及相关附属仪器仪表的日常维护保养记录；</p> <p>(五)管道运行故障和事故记录。</p>	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第九十九条	建立管道安全技术档案并妥善保管。	
72.	<p>使用单位应当按照管道有关法规、安全技术规范及其相应标准，建立管道安全管理制度并且有效实施。管道安全管理制度的内容至少包括以下内容：</p> <p>(一)管道安全管理机构以及安全管理人员的管理；</p> <p>(二)管道元件订购、进厂验收和使用的管理；</p> <p>(三)管道安装、试运行以及竣工验收的管理；</p> <p>(四)管道运行中的日常检查、维修和安全保护装置校验的管理；</p>	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第一百条	建立压力管道安全管理制度并有效实施。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	(五)管道的检验(包括制订年度定期检验计划以及组织实施的方法、在线检验的组织方法)、修理、改造和报废的管理; (六)向负责管道使用登记的登记机关报送年度定期检验计划以及实施情况、存在的主要问题以及处理; (七)管道事故的抢救、报告、协助调查和普后处理; (八)检验、操作人员的安全技术培训管理; (九)管道技术档案的管理; (十)管道使用登记、使用登记变更的管理。				
73.	管道使用单位应当在工艺操作规程和岗位操作规程中,明确提出管道的安全操作要求,其内容至少应当包括: (一)管道的操作工艺指标(含最高工作压力、最高工作温度或者最低工作温度); (二)管道的操作方法(含开、停车的操作方法和注意事项); (三)管道运行中应当重点检查的项目和部位,运行中可能出现的异常现象和防止措施,以及紧急情况的处置和报告程序。	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第一百零一条	在工艺操作规程和岗位操作规程中,明确提出管道的安全操作要求。	
74.	使用单位应当对管道操作人员进行安全教育和培训,保证其具备必要的管道安全作业知识。 操作人员应当取得《特种设备作业人员证》后,方可从事管道的操作工作。压力管道操作人员在作业中应当严格执行压力管道的操作规程和有关的安全规章制度。操作人员在作业过程中发现安全隐患或者其他不安全因素,应当及时向现场安全管理人员和单位有关负责人报告。	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第一百零二条	对管道操作人员进行安全教育和培训,保证其具备必要的管道安全作业知识。	
75.	管道发生事故有可能造成严重后果或者产生重大社会影响的使用单位,应当制定应急救援预案,建立相应的应急救援组织机构,配置与之适应的救援装备,并适时演练。	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第一百零三条	制定有事故应急救援预案,符合要求。	
76.	使用单位应当建立定期自行检查制度,检查后应当作出书面记录,书面记录至少保存3年。发现异常情况时,应当及时报告使用单位有关部门处理。	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第一百零五条	有巡检制度。	
77.	在用管道发生故障、异常情况,使用单位应当查明原因。对故障、异常情况以	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	管道发生故障、异常情况,使用单位	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	及检查、定期检验中发现的事故隐患或者缺陷,应当及时采取措施,消除隐患后,方可重新投入使用。		TSGD0001—2009 第一百零六条	对故障、异常情况及时查明原因,及时采取措施。	
78.	管道定期检验分为在线检验和全面检验。 在线检验是在运行条件下对在用管道进行的检验,在线检验每年至少1次(也可称为年度检验);全面检验是按一定的检验周期在管道停车期间进行的较为全面的检验。 GC1、GC2级压力管道的全面检验周期按照以下原则之一确定: (一)检验周期-般不超过6年: (二)按照基于风险检验(RBD)的结果确定的检验周期,一般不超过9年。 GC3级管道的全面检验周期一般不超过9年。	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第一百一十六条	压力管道按要求进行检验检测。	
79.	压力管道所用的安全阀、爆破片装置、阻火器、紧急切断装置等安全保护装置以及附属仪器或者仪表应当符合本规程的规定。制造安全泄放装置(安全阀、爆破片装置)、阻火器和紧急切断装置用紧急切断阀等安全保护装置的单位必须取得相应的《特种设备制造许可证》。	符合	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001—2009 第一百二十五条	压力管道所用的紧急切断装置等安全保护装置以及附属仪器或者仪表符合相关规定要求。	
<b>自控系统</b>					
80.	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源,可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源,后备电池的供电时间不小于30min。	符合	《仪表供电设计规范》 (HG/T20509-2014) 第7.1.3条	装置自动化控制系统设置不间断电源,可燃气体检测报警系统设置不间断电源,后备电池的供电时间不小于30min。	
81.	仪表气源应符合下列要求: 1.采用清洁、干燥的空气; 2.应设置备用气源。备用气源可采用备用压缩机组、贮气罐或第二气源(也可用干燥的氮气)。	符合	《仪表供气设计规范》 (HG/T20510-2014) 第3.0.1、3.0.2、3.0.3、4.4.1、4.4.2条  《石油化工仪表供气设计规范》(SH3020-2013)第3.0.1、4.3.1条	仪表气源采用清洁、干燥的空气,设有备用气源。	
82.	安装DCS、PLC、SIS等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房,应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	符合	《仪表供气设计规范》 (HG/T20510-2014) 第5.3.1条  《石油化工仪表接地设计规范》SH/T3081-2003	控制室、机柜室、过程控制计算机的机房,其室内的导静电地面、活动地板、工作台等进行防静电接地。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
			第 2.4.1 条		
<b>可燃、有毒气体检测报警系统</b>					
83.	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,应设置有毒气体探测器;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。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	本项目装置区、依托储罐区设置了可燃气体探测器。	
84.	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。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	可燃气体气体的检测报警采用两级报警。	
85.	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。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	控制室操作区设置可燃气体和有毒气体声、光报警,现场报警信号传至控制室,并能发出声光报警。	
86.	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告;参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器;国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	可燃气体探测器为防爆型的,定期进行校验。	
87.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷,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。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	按照一级负荷中特别重要的负荷进行供电,配备有 UPS 电源。	
88.	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化,出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所,应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时。氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.1.6 条	本项目设置可燃气体探测器。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	起。				
89.	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m, 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	释放源处于露天布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 10m。	
90.	液化烃、甲 B、乙 A、丙类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内,应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 4.3.1 条	储罐的防火堤内,设可燃气体探测器,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 10m。	
91.	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 6.1.1 条	探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间间距合理,符合要求。	
92.	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。	符合	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	在装置内可燃气体易积聚处设置可燃气体探测器以检测比空气重的可燃气体,探测器的安装高度距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m。	
93.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统。	符合	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急〔2019〕78 号  《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕116 号)第十一条	可燃气体检测报警系统独立于基本过程控制系统 DCS。	
94.	可燃气体、有毒气体检测报警器管理应满足以下要求: 1.绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图; 2.可燃、有毒气体检测报警器按规定周期进行检定或校准,周期一般不超过一年。	符合	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急〔2019〕78 号	可燃气体检测报警器管理满足以下要求: 1.绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图; 2.可燃气体检测报警器按规定周期进行检定或校准,周期不超过一年。	
95.	可燃、有毒气体检测报警信号应发送至	符合	《危险化学品企业安全风	可燃气体检测报警	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	有操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析。		《险隐患排查治理导则》 应急〔2019〕78号  《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号） 第十九条	信号发送至有操作人员常驻的控制室进行报警，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析。	
96.	可燃、有毒气体检测报警器应完好并处于正常投用状态。	符合	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 应急〔2019〕78号	可燃气体检测报警器完好并处于正常投用状态。	
八	<b>防爆电气</b>				
97.	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级应满足区域的防爆要求。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第5.2.3条  《石油化工自动化仪表选型设计规范》 (SH/T3005-2016) 第4.9条	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级满足区域的防爆要求。	
98.	保护管与检测元件或现场仪表之间应采取相应的防水措施。防爆场合应采取相应防爆级别的密封措施。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 第5.4.3条  《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 (GB50093-2013) 第7.4.8条  《石油化工仪表管道线路设计规范》 (SH/T3019-2003) 第8.4.6条	保护管与检测元件或现场仪表之间采取相应的防水措施。防爆场合采取相应防爆级别的密封措施。	
99.	防爆电气设备的级别、组别、环境条件以及特殊标志等，应符合设计要求。	符合	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第3.0.9条	防爆电气设备的级别、组别、环境条件以及特殊标志等，符合设计的规定。	
100.	防爆电气设备应有“EX”标志和标明防爆电气设备的类型、级别、组别的标志的铭牌，并在铭牌上标明防爆合格证号。	符合	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第3.0.10条	防爆电气设备有“Ex”标志，铭牌上标明有防爆合格证号。	
101.	防爆电气设备宜安装在金属制作的支架上，支架应牢固，有振动的电气设备的固定螺栓应有防松装置。	符合	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第4.1.2条	防爆电气设备安装在支架上，支架牢固。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
102.	防爆电气设备的进线口与电缆、导线引入连接后,应保持电缆引入装置的完整性和弹性密封圈的密封性,并应将压紧元件用工具拧紧,且进线口应保持密封。多余的进线口其弹性密封圈和金属垫片、封堵件等应齐全,且安装紧固,密封良好。	符合	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 4.1.4 条	防爆电气设备的进线口密封,符合防爆要求	
103.	隔爆型电机的轴与轴孔、风扇与端罩之间应间隙均匀、无摩擦,正常工作状态下不应产生碰擦。	符合	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 4.2.3 条	隔爆型电机的轴与轴孔、风扇等处不会产生碰擦。	
104.	爆炸性气体环境电气线路应在危险性小或远离释放源的地方敷设。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 2.5.8 条	爆炸性气体环境电气线路在危险性较小的地方敷设。	
105.	敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方;当不能避开时,应采取预防措施。	符合	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 5.1.3 条  《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第 6.1.1.1.1 条	采用电缆桥架敷设,避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方;当不能避开时,采取预防措施。	
106.	爆炸危险环境内采用的低压电缆和绝缘导线,其额定电压必须高于线路的工作电压,且不得低于 500V,绝缘导线必须敷设于钢管内。电气工作中性线绝缘层的额定电压,必须相线电压相同,并应在同一护套或钢管内敷设。	符合	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 5.1.3 条	爆炸危险环境采用的低压电缆和绝缘导线,电缆采用钢管保护。	
107.	电缆线路在爆炸危险环境内,必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。	符合	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 5.2.1 条	电缆线路在爆炸危险环境内,在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。	
108.	钢管与钢管、钢管与电气设备、钢管与钢管附件之间的连接,应采用螺纹连接,不得采用套管焊接,并应符合下列规定: 1 螺纹加工应光滑、完整、无锈蚀,钢管与钢管、钢管与电气设备、钢管与钢管附件之间应采用跨线连接,并应保证良好的电气通路,不得在螺纹上缠麻或绝缘胶带及涂其他油漆。 2 在爆炸性气体环境 1 区或 2 区与隔爆型设备连接时,螺纹连接处应有锁紧螺母。 3 外露丝扣不应过长。	符合	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 5.3.2 条	钢管与钢管采用螺纹连接,钢管与钢管附件之间采用跨线连接,并保证良好的电气通路,不在螺纹上缠麻或绝缘胶带及涂其他油漆。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	4 除本质安全电路外,电压为 1000V 及以下的钢管配线的技术要求应符合表 5.3.2 的规定。				
109.	电气设备及灯具的专用接地线或接零保护线,应单独与接地干线(网)相连,电气线路中的工作零线不得作为保护接地线用。	符合	《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》 GB50257-2014 第 7.1.6 条	电气设备及灯具设置了接地专用线。	
九	<b>工艺管道布置</b>				
110.	全厂性工艺及热力管道宜地上敷设;沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置,并不应妨碍消防车的通行。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008 第 7.1.1 条	工艺及热力管道地上敷设在管架上,不妨碍车辆和消防车辆通行。	
111.	管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度不应小于 5.5m;跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008 第 7.1.2 条	管道跨越厂内道路的净空高度大于 5m,不设阀门及易发生泄漏的管道附件。	
112.	可燃气体、液化烃、可燃液体的管道横穿铁路线或道路时应敷设在管涵或套管内。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008 第 7.1.3 条	穿越道路的管道敷设在套管内。	
113.	永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组;在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008 第 7.1.4 条	地上、地下管道不穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组。	
114.	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上下。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008 第 7.1.6 条	各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不沿道路敷设在路面下或路肩上下。	
115.	可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外,均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时,除能产生缝隙腐蚀的介质管道外,应在螺纹处采用密封焊。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008 第 7.2.1 条	可燃液体的金属管道采用法兰或焊接。	
116.	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008 第 7.2.2 条	可燃液体管道不穿过无关的建筑物。	
117.	可燃气体、液化烃和可燃液体的采样管道不应引入化验室。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008 第 7.2.3 条	采样管道不引入化验室。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
118.	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时,应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施,并在进、出装置及厂房处密封隔断;管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008 第7.2.4条	管道架空敷设或沿地面敷设。	
119.	离心式可燃气体压缩机和可燃液体泵应在其出口管道上安装止回阀。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》 GB50160-2008 第7.2.11条	可燃液体泵出口管上设置有止回阀。	
十	<b>防护设施</b>				
120.	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。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第7.1条	生产设备易发生危险的部位有相应的安全标志,符合相关标准要求。	
121.	根据钢直梯使用场合及环境条件,应对梯子进行合适的防锈及防腐涂装。	符合	《固定式钢梯及平台安全要求第1部分:钢直梯》 GB4053.1-2009 第4.5.2条	钢直梯采用涂漆防腐保护。	
122.	在自然环境中使用的梯子,应对其至少涂一层底漆和一层(或多层)面漆;或进行热浸镀锌,或采用等效的金属保护方法。	符合	《固定式钢梯及平台安全要求第1部分:钢直梯》 GB4053.1-2009 第4.5.3条	现场梯子、平台均进行了涂漆保护。	
123.	距下方相邻地板或地面1.2m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。	符合	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分:工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第4.1.1条	距下方相邻地板或地面1.2m及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘设置防护栏杆。	
124.	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合,应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	符合	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分:工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第4.1.2条	在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	
125.	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于2m时,防护栏杆高度应不低于900。在距基准面高度大于等于2m并小于20m的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于1050mm。在距基准面高度不小于20m的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于1200mm。	符合	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分:工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第5.2条	防护栏杆高度符合要求。	
126.	在扶手和踢脚板之间,应至少设置一道中间栏杆。	符合	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分:工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第5.4.1条	防护栏杆中间设置一道中间栏杆。	
127.	踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于100mm,其底部距地面应不大于	符合	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分:工业防护栏杆	踢脚板高度不小于100mm。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	10mm。踢脚板宜采用不小于 100×2mm 的钢板制造。		杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第 5.6.1 条		
128.	平台应安装在牢固可靠的支撑结构上，并与其刚性连接；梯间平台（休息平台）不应悬挂在梯段上。	符合	《固定式钢梯及平台安全要求第三部分：工业防护栏杆及钢平台》 GB4053.3-2009 第 6.4.1 条	平台安装在牢固可靠的支撑结构上，并与其刚性连接。	
129.	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 4.1 条	按要求选取各设备的材质，有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	
130.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.4 条	未发现有人易接触的锐角、利棱、凹凸不平的表面。	
131.	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠。其工作空间应保证操作人员的头、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。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 5.7 条	生产设备上供人员作业的位置安全可靠，保证正常作业中有充分的活动余地。	
132.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 GB 5083-2023 第 6.1.6 条	有转动的部位均加设了防护罩等安全防护装置。	
133.	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸防护罩，必要时，应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准。	符合	《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083-2023 第 6.2.1 条	高速旋转的部位加装了防护罩。	
134.	红色——各种禁止标志；交通禁令标志；消防设备标志；机械的停止按钮、刹车及停车装置的操纵手柄；机器转动部件的裸露部分，如飞轮、齿轮、皮带轮等轮辐部分；指示器上各种表头的极限位置的刻度；各种危险信号旗等。	符合	《安全色》GB2893-2008 附录 A1.1	消防设施等处为红色。	
135.	黄色——各种警告标志；道路交通标志和标线；警戒标记，如危险机器和坑池周围的警戒线等；各种飞轮、皮带轮及防护罩的内壁；警告信号旗等。	符合	《安全色》GB2893-2008 附录 A1.2	各类警告标志为黄色。	
136.	蓝色——各种指令标志；交通指示车辆和行人行驶方向的各种标线等标志。	符合	《安全色》GB2893-2008 附录 A1.3	各种指令标志为蓝色。	
137.	绿色——各种提示标志；车间厂房内的安全通道、行人和车辆的通行标志、急救站和救护站等；消防疏散通道和其他安全防护设备标志；机器启动按钮及安全信号旗等。	符合	《安全色》GB2893-2008 附录 A1.4	各种提示标志为绿色。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
138.	凡涂有安全色的部位，最少半年至一年检查一次，应经常保持整洁、明亮，如有变色、褪色等不符合安全色范围和逆反射系数低于 70% 的要求时，需要及时重涂或更换，以保证安全色的正确、醒目，以达到安全的目的。	符合	《安全色》GB2893-2008 附录 A4	涂有安全色的部位整洁明亮。	
139.	一般物料、蒸汽、气动信号管、导压管表面色为银色，标志色为大红。	符合	《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规》SH/T 3043-2014 第 6.1 条	一般物料、蒸汽等管道表面为银色。	
140.	空气管道表面色为天酞蓝；氮气管道表面色为淡黄	符合		空气管道为天蓝；氮气管道为淡黄	

通过上表共检查 140 项，139 项符合要求，1 项不符合要求，不符合项为装置区地面未设置围堰，企业已整改合格。

### 5.3.2 危险度评价

根据危险度评价方法，对该项目重质二元醇分离提纯二甘醇工艺进行危险度评价，工艺涉及的各因素的危险度取值及评价情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 危险度评价分析表

工序	项目	物质	容量	温度	压力	操作	危险度分值
分离、提纯二甘醇	处理过程取值	2	5	0	0	2	9
	说明	二甘醇、乙二醇、1,4-丁二醇均为丙类可燃液体	可燃液体 50 ~ 100m <sup>3</sup>	在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下	1MPa 以下	有一定危险的操作	III

危险度评价结论：本项目重质二元醇分离提纯二甘醇工艺属于低度危险。企业按相关要求落实安全防范措施，委托有资质的安装单位安装，加强生产过程的安全管理。

### 5.3.3 事故树评价

本项目原料为重质二元醇，为混合物，其主要组分包括：甲醇、乙二醇、二甘醇、1,4-丁二醇，其组分均为易燃可燃物。本项目产品二甘醇、副产品轻组分和重组分均为可燃物，这些物料在装卸、储存、运输过程中发生泄漏，遇高热或明火等可能会引发火灾、爆炸事故。因此本次评估采用“化学品火灾

爆炸”为事故树顶上事件，对可能导致化学品火灾事故的原因进行分析评估。

## 1. 构建事故树

化学品火灾事故树见图 5.3-1。

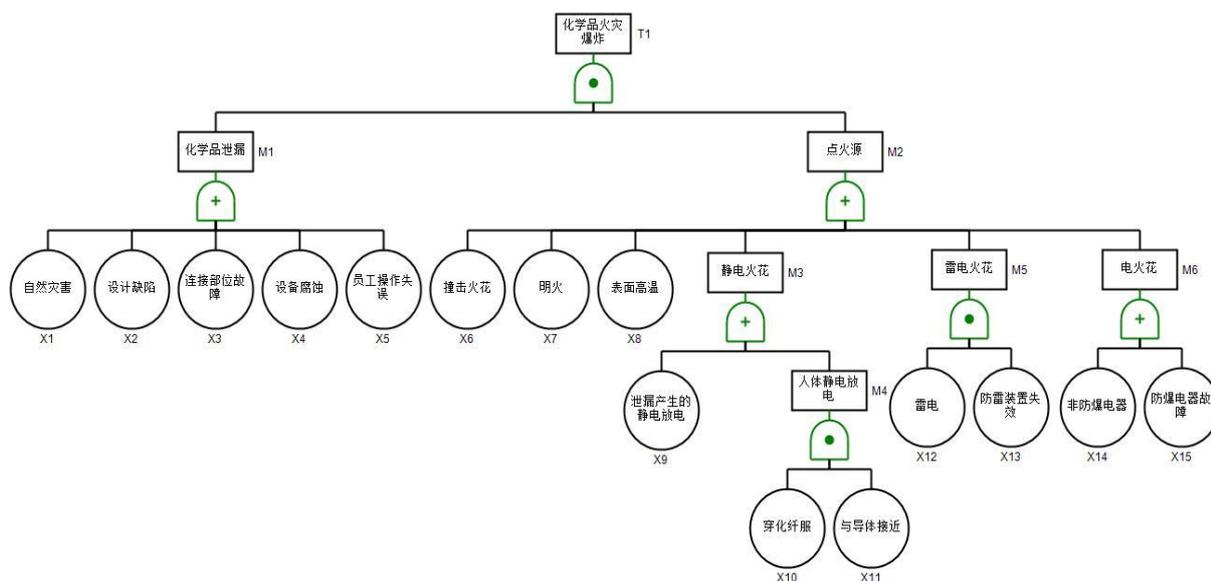


图 5.3-1 化学品火灾事故树

### (1) 建树过程

①确定顶上事件——“化学品火灾爆炸 T1”（一层）。

②调查“化学品火灾爆炸 T1”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“化学品泄漏 M1”和“点火源 M2”。这两个事件全部发生，“化学品火灾爆炸 T1”事件才会发生，因此，用“与”门连接（二层）。

③调查“化学品泄漏 M1”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“自然灾害 X1”、“设计缺陷 X2”、“连接部位故障 X3”、“设备腐蚀 X4”和“员工操作失误 X5”。这五个事件只要其中一个发生，则“化学品泄漏 M1”事件就会发生。因此，用“或”门连接（三层）。

④调查“点火源 M2”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“撞击火花 X6”、“明火 X7”、“表面高温 X8”、“静电火花 M3”、“雷电火花 M5”和“电火花 M6”。这六个事件只要其中一件发生，“点火源 M2”事件就会发生。因此，用“或”门连接（三层）。

⑤调查“静电火花  $M_3$ ”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“泄漏产生的静电放电  $X_9$ ”和“人体静电放电  $M_4$ ”。这两个事件只要其中一件发生，“静电火花  $M_3$ ”事件就会发生。因此，用“或”门连接（四层）。

⑥调查“雷电火花  $M_5$ ”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“雷电  $X_{12}$ ”和“防雷装置失效  $X_{13}$ ”。这两个事件都发生，则“雷电火花  $M_5$ ”事件就会发生。因此，用“与”门连接（四层）。

⑦调查“电火花  $M_6$ ”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“非防爆电器  $X_{14}$ ”和“防爆电器故障  $X_{15}$ ”。这两个事件只要其中一件发生，则“电火花  $M_6$ ”事件就会发生。因此，用“或”门连接（四层）。

⑧调查“人体静电放电  $M_4$ ”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“穿化纤服  $X_{10}$ ”和“与导体接近  $X_{11}$ ”。这两个事件全都发生，则“电火花  $M_6$ ”事件就会发生。因此，用“与”门连接（五层）。

## （2）定性分析

### ①最小割集

化学品火灾事故树的结构函数为：

$$T_1 = M_1 \times M_2 = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) \times (X_6 + X_7 + X_8 + M_3 + M_5 + M_6) = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5) \times (X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} \times X_{11} + X_{12} \times X_{13} + X_{14} + X_{15})$$

应用布尔运算法则将上述结构函数化简，得出该事故树的最小割集共 40 个。

### ②最小径集

原事故树的成功树的结构函数为：

$$T_1 = M_1 + M_2 = X_1 \times X_2 \times X_3 \times X_4 \times X_5 + X_6 \times X_7 \times X_8 \times (X_{10} + X_{11}) \times (X_{12} + X_{13}) \times X_{14} \times X_{15}$$

即得到 5 组最小径集：

$$P_1 = (X_1 \times X_2 \times X_3 \times X_4 \times X_5)$$

$$P_2 = (X_6 \times X_7 \times X_8 \times X_9 \times X_{10} \times X_{12} \times X_{14} \times X_{15})$$

$$P3 = (X_6 \times X_7 \times X_8 \times X_9 \times X_{10} \times X_{12} \times X_{14} \times X_{15})$$

$$P4 = (X_6 \times X_7 \times X_8 \times X_9 \times X_{10} \times X_{12} \times X_{14} \times X_{15})$$

$$P5 = (X_6 \times X_7 \times X_8 \times X_9 \times X_{10} \times X_{12} \times X_{14} \times X_{15})$$

### ③结构重要度

由于该事故树没有重复事件，而且最小径集比最小割集数少得多。因此，利用最小径集判别结构重要度。事件的结构重要度按下式进行计算判别。

$$I_{(i)} = \sum K_i (1/2)^{n-1}$$

式中  $I_{(i)}$ ——事件  $X_i$  结构重要度近似判别值；

$K_i$ ——包含事件  $X_i$  的径集；

$n$ ——事件  $X_i$  所在径集中基本事件个数。

结构重要度反映了基本事件对顶上事件的影响程度，结构重要度越大，对顶上事件的影响就越大。由此得出结构重要顺序：

$$I(X_5) = I(X_4) = I(X_3) = I(X_2) = I(X_1) > I(X_{15}) = I(X_{14}) = I(X_9) = I(X_8) = I(X_7) = I(X_6) > I(X_{13}) \\ = I(X_{12}) = I(X_{11}) = I(X_{10})$$

表 5.3-3 基本事件表

代号	基本事件	代号	基本事件	代号	基本事件
X <sub>1</sub>	自然灾害	X <sub>6</sub>	撞击火花	X <sub>11</sub>	与导体接近
X <sub>2</sub>	设计缺陷	X <sub>7</sub>	明火	X <sub>12</sub>	雷电
X <sub>3</sub>	连接部位故障	X <sub>8</sub>	表面高温	X <sub>13</sub>	防雷装置失效
X <sub>4</sub>	设备腐蚀	X <sub>9</sub>	泄漏产生的静电放电	X <sub>14</sub>	非防爆电器
X <sub>5</sub>	员工操作失误	X <sub>10</sub>	穿化纤服	X <sub>15</sub>	防爆电器故障

### (3) 事故树分析法小结

通过定性分析，化学品火灾事故最小割集 40 个，最小径集 5 个，从 5 个最小径集可得出，只要采取最小径集方案中的任何一种方式，化学品火灾爆炸事故就可以避免。

第一方案 (X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub>, X<sub>5</sub>)：化学品严格存放，禁止混放，确保安全设施的完好，定期对操作人员进行培训。

第二方案 (X<sub>6</sub>, X<sub>7</sub>, X<sub>8</sub>, X<sub>9</sub>, X<sub>14</sub>, X<sub>15</sub>)：应严格按照操作规程作业，消除产生

火种的条件；作业区使用防爆电器，并保障其有效运行。

第三方案（X<sub>10</sub>,X<sub>11</sub>,X<sub>12</sub>,X<sub>13</sub>）：严格要求员工工作时禁止穿化纤服；定期进行防雷检测。

### 5.3.4 风险矩阵法分析

根据第三章的危险、有害因素辨识与分析结果，采用风险矩阵法推断本项目的风险水平可接受程度。详见下表。

表 5.3-4 风险评估表

序号	危险有害因素	风险可能性	风险后果性	风险等级	风险水平
1	火灾、爆炸	C	3	中（黄）	可接受
2	中毒和窒息	B	3	中（黄）	可接受
3	灼烫	C	2	中（黄）	可接受
4	触电	C	2	中（黄）	可接受
5	机械伤害	C	2	中（黄）	可接受
6	物体打击	A	1	低（蓝）	可接受
7	高处坠落	A	2	低（蓝）	可接受
8	容器爆炸	B	3	中（黄）	可接受
9	坍塌	B	3	中（黄）	可接受
10	淹溺	A	3	低（蓝）	可接受
11	车辆伤害	A	2	低（蓝）	可接受
12	其他伤害	C	1	低（蓝）	可接受

根据表 5.3-4 风险评估表，本项目的各类事故风险水平均可接受。

### 5.3.5 单元小结

评价组采用安全检查表对本项目生产工艺设备设施进行 140 项检查，其中 1 项不符合要求，企业已整改合格。采用危险度评价法对本项目装置进行评价，本项目装置属于低度危险。采用事故树分析法对该装置进行分析，企业通过①加强化学品存储，确保安全设施的完好，定期对操作人员进行培训；②严格按照安全操作规程作业，消除产生火种的条件，作业区使用防爆电器，并保障其有效运行；③严格要求员工工作时禁止穿化纤服，定期进行防雷检测，可避免火灾事故发生。采用风险矩阵法对该项目进行评价，本项目的各类事故风险水平均可接受。

评价认为：本项目生产储存场所可以满足安全生产要求。

## 5.4 公用工程及消防设施评价单元

依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014、《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003、《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013、《低压配电设计规范》GB50054-2011、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019、《中华人民共和国消防法》等法规标准规范编制公辅工程安全检查表，评价本项目的公辅工程是否符合要求，检查内容见下表。

### 5.4.1 供配电系统安全检查表评价

表 5.4-1 供配电系统安全检查表

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
一	<b>负荷等级及供电电源</b>				
1.	<p>电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定：</p> <p>1.符合下列情况之一时，应视为一级负荷。</p> <p>1)中断供电将造成人身伤害时。</p> <p>2)中断供电将在经济上造成重大损失时。</p> <p>3)中断供电将影响重要用电单位的正常工作。</p> <p>2.在一级负荷中，当中断供电将造成人员伤亡或重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。</p> <p>3.符合下列情况之一时，应视为二级负荷。</p> <p>1)中断供电将在经济上造成较大损失时。</p> <p>2)中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。</p> <p>4.不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。</p>	符合	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 3.0.1 条	本项目工艺设备供电无特殊要求，DCS 系统和 GDS 系统为一级负荷中特别重要负荷，设置冗余 UPS 供电，火灾报警控制器、应急照明为一级负荷外，并采用自带蓄电池，其余均属三级负荷。	
2.	一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。	符合	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 3.0.2 条	本项目所在南厂区总降变电所有二路电源进线和一路保安电源。一路	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
				电源引自距项目用地西侧 500 米左右的白屯 110kV 变电所,容量 3×5 万 kVA, 采用双回路供电; 另一路电源引自阜阳煤基新材料产业园区 220 kV 变电所。保安电源从口孜供电所引入 10kV 电源。本项目所需用电量为 300KWh/a。双电源供电能够满足本项目用电需求。	
3.	爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB50058 要求。	符合	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-014 第 5.2.3 条	爆炸危险区域内的电气设备选择使用相应等级的防爆电气设备, 防爆电气设备的级别和组别符合要求。	
<b>二 变配电设施</b>					
4.	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.1.1 条	变压器室、配电室耐火等级为二级。	
5.	变压器室的通风窗应采用非燃烧材料。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.1.4 条	通风窗为非燃材料。	
6.	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。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.4 条	设置有防止雨、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网。	
7.	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。	符合	《20kv 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.5 条	配电室和各辅助室房间的内墙表面抹灰刷白。	
8.	配电、控制、保护用的屏(柜、箱)的操作台等的金属框架和底座均应接地或接零。	符合	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006 第 3.1.1 条 (4)	配电、控制、保护用的屏(柜、箱)的金属框架和底座接地或接零。	
9.	配电室应设有通风和照明设施。	符合	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.6 条	变配电室内设有通风和照明设施。	
10.	消防水泵房及其配电室应设消防应急照明, 照明可采用蓄电池作备用电源, 其连续供电时间不应少于 3h。	符合	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 GB50160-2008 第 9.1.2 条	消防水泵房及其配电室设消防应急照明, 照明采用蓄电池作备用电源, 其连续供电时间不少于 3h。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
11.	重要消防低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第9.13条	消防低压用电设备的供电在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。	
12.	装置内的电缆沟应有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处,应填实、密封。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第9.1.4条	装置内的电缆沟有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处,填实、密封。	
13.	距散发比空气重的可燃气体设备30m以内的电缆沟、电缆隧道应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第9.1.5条	电缆沟、电缆隧道采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。	
14.	在可能散发比空气重的甲类气体装置内的电缆应采用阻燃型,并宜架空敷设。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第9.1.6条	装置内的电缆采用阻燃型。	

## 5.4.2 防雷防静电系统安全检查表评价

表 5.4-2 防雷防静电系统安全检查表

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
1.	工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的有关规定执行。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第9.2.1条	工艺装置内构筑物的防雷分类及防雷措施按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的有关规定执行。	
2.	工艺装置内露天布置的塔、容器等,当顶板厚度等于或大于4mm时,可不设避雷针、线保护,但必须设防雷接地。	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第9.2.2条	工艺装置内露天布置的塔、容器等,设防雷接地。	
3.	可燃气体、液化烃、可燃液体的钢罐必须设防雷接地,并应符合下列规定: 1.甲B、乙类可燃液体地上固定顶罐,当顶板厚度小于4mm时,应装设避雷针、线,其保护范围应包括整个储罐; 2.丙类液体储罐可不设避雷针、线,但应设防感应雷接地; 3.浮顶罐及固定顶罐可不设避雷针、线,但应将浮顶与罐体用两根截面不小于25mm <sup>2</sup> 的软铜线作电气连接; 4.压力储罐不设避雷针、线,但应	符合	《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》GB50160-2008 第9.2.3条	依托储罐设防雷接地,并符合相关规定。	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
	作接地。				
4.	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应做电气连接。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第9.2.4条	可燃液体储罐的温度、液位等测量装置采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体做电气连接。	
5.	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第9.3.1条	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。	
6.	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施： 1.进出装置或设施处； 2.爆炸危险场所的边界； 3.管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第9.3.3条	可燃液体的管道按照要求设静电接地设施。	
7.	可燃液体、液化烃的装卸栈台和码头的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件和铁路钢轨等（作阴极保护者除外），均应做电气连接并接地。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第9.3.4条	可燃液体装卸栈台、管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件等（作阴极保护者除外），均做电气连接并接地。	
8.	汽车罐车、铁路罐车和装卸栈台应设静电专用接地线。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第9.3.5条	汽车罐车和装卸栈台设静电专用接地线。	
9.	静电接地的设计，本规范未作规定者，尚应符合现行有关标准、规范的规定。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第9.3.8条	静电接地符合现行有关标准、规范的规定。	
10.	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。	符合	《石油化工静电接地设计规范》SHT3097-2017 第4.1.1条	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，采取静电接地措施。	
11.	为消除人体静电，在扶梯进口处，应设置接地金属棒，或在已接地的金属栏杆上留出一米长的裸露金属面。	符合	《石油化工静电接地设计规范》SHT3097-2017 第4.2.5条	装置区等处设置了人体静电消除设施。	
12.	1.长距离管道应在始端、末端、分支处以及每隔100m接地一次； 2.平行管道净距小于100mm时，应每隔20m加跨接线。当管道交叉且净距小于100mm时，应加跨接线。	符合	《石油化工静电接地设计规范》SHT3097-2017 第5.3.2、5.3.3条	管道在始端、末端、分支处以及每隔100m接地一次。	
13.	重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	符合	《化工企业安全卫生设计规范》	重点防火、防爆作业区的入口处，设有人体导	

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
			HG20571-2014 第 4.2.10 条	除静电装置。	
14.	在爆炸危险区域内设计有静电接地要求的管道,当每对法兰或其他接头间电阻值超过 0.03Ω时,应设导线跨接。	符合	《工业金属管道工程施工规范》 GB50235-2010 第 7.13.1 条	在爆炸危险区域内有静电接地要求的管道,设导线跨接。	
15.	石油、化工等易燃易爆物资的生产、储存、输送、销售等场所和设施的防雷装置检测周期为每半年一次,其他为每年一次。	符合	《安徽省防雷减灾管理办法》(安徽省人民政府令第 182 号,第 279 号修正) 第 13 条	防雷装置定期检测,且经检测合格。	

### 5.4.3 消防系统安全检查表评价

表 5.4-3 消防系统安全检查表

序号	检查内容	检查结果	依据	实际情况	备注
1	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责： （一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案； （二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效； （三）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查； （四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准； （五）组织防火检查，及时消除火灾隐患； （六）组织进行有针对性的消防演练； （七）法律、法规规定的其他消防安全职责。 单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。	符合	《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 6 号令，第 29 号修订）第 16 条	该公司落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度；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。	
2	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	符合	《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 6 号令，第 29 号修订）第 28 条	本项目消防设施、器材完好无缺，疏散通道、安全出口、消防车通道畅通无阻。	

序号	检查内容	检查结果	依据	实际情况	备注
3	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定： 1 建筑高度大于 100m 的民用建筑，不应小于 1.50h； 2 医疗建筑、老年人照料设施、总建筑面积大于 100000m <sup>2</sup> 的公共建筑和总建筑面积大于 20000m <sup>2</sup> 的地下、半地下建筑，不应少于 1.00h； 3 其他建筑，不应少于 0.50h。	符合	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 10.1.5 条	本项目建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不少于 0.50h。	
4	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	符合	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.1 条	本项目灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。	
5	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。	符合	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.3 条	本项目手提式灭火器摆放稳固，其铭牌朝外。设置在灭火器箱内。	
6	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	符合	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 6.1.1 条	一个计算单元内配置的灭火器数量不少于 2 具。	
7	当采用柴油机消防水泵时宜设置独立消防水泵房，并应设置满足柴油机运行的通风、排烟和阻火设施。	符合	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50794-2014 第 5.5.13 条	备用泵采用柴油机消防水泵，设置独立消防水泵房，并设置满足柴油机运行的通风、排烟和阻火设施。	
8	工厂水源直接供给不能满足消防用水量、水压和火灾延续时间内消防用水总量要求时，应建消防水池（罐），并应符合下列规定： 1.水池（罐）的容量，应满足火灾延续时间内消防用水总量的要求。当发生火灾能保证向水池（罐）连续补水时，其容量可减去火灾延续时间内的补充水量； 2.水池（罐）的总容量大于 1000m <sup>3</sup> 时，应分隔成 2 个，并设带切断阀的连通管； 3.水池（罐）的补水时间，不宜超过 48h； 4.当消防水池（罐）与生活或生产水池（罐）合建时，应有消防用水不作他用的措施； 5.寒冷地区应设防冻措施； 6.消防水池（罐）应设液位检测、高低液位报警及自动补水设施。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.3.2 条	该公司设置消防水罐 2 座，有效容积为 6000m <sup>3</sup> ，满足火灾延续时间内消防用水总量的要求，消防水罐设有液位检测、高低液位报警及自动补水设施。	

序号	检查内容	检查结果	依据	实际情况	备注
9	消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵；备用泵的能力不得小于最大一台泵的能力。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第8.3.6条	消防水泵、稳压泵分别设置备用泵；备用泵的能力和最大一台泵的能力一样。	
10	消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵，且应按100%备用能力设置，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转6h的要求；柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第8.3.8条	消防水泵的主泵采用电动泵，备用泵采用柴油机泵，且按100%备用能力设置，柴油机的油料储备量能满足机组连续运转6h的要求；柴油机的安装、布置、通风、散热等条件满足柴油机组的要求。	
11	消防给水管道应环状布置，并应符合下列规定： 1.环状管道的进水管不应少于2条； 2.环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不宜超过5个； 3.当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段应能满足100%的消防用水量的要求；与生产、生活合用的消防给水管道应能满足100%的消防用水和70%的生产、生活用水的总量的要求； 4.生产、生活用水量应按70%最大小时用水量计算；消防用水量应按最大秒流量计算。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第8.5.2条	消防给水管道环状布置，进水管不少于2条，并符合相关规定。	
12	消火栓的设置应符合下列规定： 1.宜选用地式消火栓； 2.消火栓宜沿道路敷设； 3.消火栓距路面边不宜大于5m；距建筑物外墙不宜小于5m； 4.地式消火栓距城市型道路路边不宜小于1m；距公路型双车道路路边不宜小于1m； 5.地式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施； 6.地下式消火栓应有明显标志。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第8.5.5条	采用地式消火栓，沿道路敷设，有明显标志，设置符合相关规定。	
13	消火栓的数量及位置，应按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定，并应符合下列规定： 1 消火栓的保护半径不应超过120m； 2 高压消防给水管道上消火栓的出	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008 第8.5.6条	消火栓的数量及位置，按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定，并符合相关规定。	

序号	检查内容	检查结果	依据	实际情况	备注
	水量应根据管道内的水压及消火栓出口要求的水压计算确定，低压消防给水管道上公称直径为 100mm、150mm 消火栓的出水量可分别取 15L/s、30L/s。 3 大型石化企业的主要装置区、罐区，宜增设大流量消火栓。				
14	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过 60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象 15m 以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.5.7 条	工艺装置区的消火栓在其四周道路边设置，消火栓的间距不超过 60m。	
15	生产区内应设置灭火器。生产区内配置的灭火器宜选用干粉或泡沫灭火器，控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.9.1 条	生产区内设有干粉灭火器。	
16	工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置应符合下列规定： 1.扑救可燃气体、可燃液体火灾宜选用钠盐干粉灭火剂，扑救可燃固体表面火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂，扑救烷基铝类火灾宜采用 D 类干粉灭火剂。 2.甲类装置灭火器的最大保护距离不宜超过 9m，乙、丙类装置不宜超过 12m； 3.每一配置点的灭火器数量不应少于 2 个，多层构架应分层配置； 4.危险的重要场所宜增设推车式灭火器。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.9.3 条	工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置符合相关规定。	
17	燃气体、液化烃和可燃液体的地上罐组宜按防火堤内面积每 400m <sup>2</sup> 配置 1 个手提式灭火器，但每个储罐配置的数量不宜超过 3 个。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.9.5 条	罐区按照要求配置干粉灭火器。	
18	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.12.1 条	生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	
19	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定： 1.生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要	符合	《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB50160-2008 第 8.12.3 条	火灾自动报警系统的设置符合相关规定，全厂性消防控制中心设置在中央控制室。	

序号	检查内容	检查结果	依据	实际情况	备注
	<p>设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统；</p> <p>2.2套及2套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统；</p> <p>3.火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置；当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光报警器；</p> <p>4.区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设置在24h有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室；</p> <p>5.火灾自动报警系统可接收电视监视系统（CCTV）的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统；</p> <p>6.重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态；</p> <p>7.全厂性消防控制中心宜设置在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端。</p>				

#### 5.4.4 给排水系统安全检查表评价

表 5.4-4 给排水系统安全检查表

序号	检查内容	检查结果	依据	实际情况	备注
1.	<p>给水系统采用的管材和管件及连接方式，应符合国家现行标准的有关规定。管材和管件及连接方式的工作压力不得大于国家现行标准中公称压力或标称的允许工作压力。</p>	符合	《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 3.5.1 条	本项目给水系统采用的管材和管件及连接方式的工作压力不大于国家现行标准中公称压力或标称的允许工作压力。	
2.	<p>室内给水管道布置应符合下列规定：</p> <p>1 不得穿越变配电房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备或引发事故的房间；</p> <p>2 不得在生产设备、配电柜上方通过；</p> <p>3 不得妨碍生产操作、交通运输和</p>	符合	《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 3.6.2 条	室内给水管道布置不穿越变配电房、电梯机房等遇水会损坏设备或引发事故的房间；不在生产设备、配电柜上方通过；不妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。	

序号	检查内容	检查结果	依据	实际情况	备注
	建筑物的使用。				
3.	室内给水管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上面。	符合	《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 3.6.3 条	室内给水管道未布置在遇水会引起燃烧、爆炸的设备的上面。	
4.	应采用生活排水与雨水分流制排水。	符合	《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019 第 4.1.1 条	采用雨、污分流制排水。	

### 5.4.5 采暖通风系统安全检查表评价

表 5.4-5 采暖通风系统安全检查表

序号	检查项目	检查结果	评价依据	实际情况	备注
1.	放散有害物质的生产过程和设备，宜采用机械化、自动化，并应采取密闭、隔离和负压操作措施。对生产过程中不可避免放散的有害物质，在排放前，必须采取通风净化措施，并达到国家有关大气环境质量和各种污染物排放标准的要求。	符合	《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003 第 5.1.2 条	本项目装置露天布置，采用机械化、自动化，并采取密闭、隔离等操作措施。区域内设置可燃气体报警器，确保浓度在安全范围内。	

### 5.4.6 公辅工程单元评价结果

依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014、《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013、《低压配电设计规范》GB50054-2011、《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019、《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003、《中华人民共和国消防法》等标准规范，编制安全检查表，对公辅工程进行评价，检查内容涉及：供配电系统、防雷防静电系统、消防系统、给排水系统、采暖通风系统等。共检查 53 项，53 项全部合格。

评价认为：本项目公辅工程可以满足安全生产要求。

## 5.5 安全管理评价单元

### 5.5.1 安全检查表法评价

对安全管理评价单元采用安全检查表法对本单元进行符合性检查，检查结果见下表。

表 5.5-1 安全管理评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查记录	检查结果
(一) 主体责任				
1	生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	主要负责人是安全生产第一责任人,对安全生产工作全面负责。	符合
2	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位,从业人员超过一百人的,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;从业人员在一百人以下的,应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	安徽昊源化工集团有限公司设置了安全部、配备 35 名专职安全管理人员。	符合
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、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。考核不得收费。 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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	公司主要负责人、专职安全管理人员已参加安全生产知识和管理能力考核合格,并取得相关证件,聘请有多名注册安全工程师从事安全生产管理工作。	符合
(二) 安全生产规章制度				
1	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责: (一) 建立健全并落实本单位全员安全生产责任制,加强安全生产标准化建设; (二) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程; (三) 组织制定并实施本单位安	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	该公司主要负责人对本单位安全生产工作履行左侧 7 项职责。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查记录	检查结果
	全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。			
（三）应急预案				
1	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 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、建筑施工单位应当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。	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	该公司建立了应急救援组织，配备了应急救援器材并定期进行演练。	符合
2	明确生产经营单位不同类型应急预案演练的形式、范围、频次、内容以及演练评估、总结等要求。	GBT29639-2013 第 6.9.2 条	应急预案中已明确。	符合
3	应急预案的编制应当符合下列基本要求：（一）有关法律、法规、规章和标准的规定； （二）本地区、本部门、本单位的安全生产实际情况； （三）本地区、本部门、本单位的危险性分析情况； （四）应急组织和人员的职责分工明确，并有具体的落实措施； （五）有明确、具体的应急程序和处置措施，并与其应急能力相适应； （六）有明确的应急保障措施，满足本地区、本部门、本单位的应急工作需要； （七）应急预案基本要素齐全、完整，应急预案附件提供的信息准确； （八）应急预案内容与相关应急	《生产安全事故应急预案管理办法》（原安监总局令第 88 号发布，应急管理部 2 号令修改）第八条	该公司应急预案于 2023 年 4 月 24 日在阜阳市应急管理局，备案编号 341200-2023-020004，具体详见本报告附件 14。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查记录	检查结果
	预案相互衔接			
4	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（原安监总局令第88号发布，应急管理部2号令修改）第三十三条	该公司定期组织应急预案演练。	符合
（四）安全教育培训				
1	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	该公司职工全员参加培训，经培训合格后上岗。	符合
2	从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第五十八条	该公司从业人员定期进行安全培训和岗位培训。	符合
（五）安全检查				
1	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	该公司已制定相关管理制度，有检查记录，发现隐患及时上报。	符合
2	从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任，遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。。	《中华人民共和国安全生产法》第五十七条	作业过程中，操作人员佩戴了防静电工作服、耳罩等劳动防护用品。	符合
（六）特种设备管理				
1	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。	《特种设备安全法》第32条	特种设备选用了合格产品。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查记录	检查结果
	禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。			
2	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全法》第33条	特种设备已进行登记。	符合
3	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、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。	《特种设备安全法》第34条	该公司制定相关制度规程并执行。	符合
4	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 and 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。	《特种设备安全法》第35条	相关资料保存完整。	符合
5	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。	《特种设备安全法》第40条	特种设备定期检验，详见本报告附件8。	符合
(七) 劳动保护				
1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	为从业人员配有工作服、安全帽、手套等。	符合
2	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。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	符合

### 5.5.2 单元小结

评价组采用安全检查表法对本项目安全管理单元进行了19项检查，全部符合要求。

## 5.6 重大生产安全事故隐患判定

依据《国家安全监管总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>的要求，对该企业是否存在所列的重大隐患进行列表检查：

表 5.6-1 重大隐患识别一览表

序号	判定标准	企业情况	是否构成重大隐患
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、安全管理人员均依法经考核合格。	否
2	二、特种作业人员未持证上岗。	特种（设备）作业人员均取得了相应的特种作业证书，并持证上岗。	否
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。	本项目不涉及	否
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。	本项目不涉及	否
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。	本项目不涉及	否
6	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	本项目不涉及	否
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。	本项目不涉及	否
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。	本项目不涉及	否
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。	架空电力不穿越厂区。	否
10	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	严格按设施设计施工，三同时手续齐全。	否
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。	否
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。	设置有可燃气体报警仪。涉爆场所的电气均按防爆要求施工。	否

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。	控制室不直接面对甲乙类工艺装置，满足相关防火防爆要求。	否
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。	设置双重电源供电，自动化控制系统设置不间断电源UPS。	否
15	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀和压力表等安全附件正常使用，并定期检测。	否
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。	已建立全员安全生产责任制，实施生产安全事故隐患排查治理制度。	否
17	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	制定有操作规程和工艺控制指标。	否
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。	制定有动火、进入受限空间等特殊作业管理制度。	否
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定性档要求开展反应安全风险评估。	本项目工艺为国内成熟的工艺技术，新装置制定了试生产方案，并按照方案组织试生产。	否
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。	化学品均分类存放，未发现超量超品种现象。	否

综上，本项目不存在重大生产安全事故隐患，符合要求。

## 第六章 安全对策措施及建议

### 6.1 安全设施设计采取的防范措施的落实情况一览表

表 6.1-1 安全设施设计采取的防范措施落实情况一览表

序号	安全设施设计采取的防范措施	落实情况	备注
<b>一、工艺设备安全措施</b>			
1	<p>防泄漏措施：</p> <p>(1) 工艺设计以物料不与外界接触为原则，使物料封闭或隔离于管道设备中，防止挥发气体等的外泄。工艺上采用密闭操作，减少生产过程中发生跑、冒、滴、漏。</p> <p>(2) 设备：本项目所用设备均由厂家成套提供，设备选型时考虑设备内的介质危险性、操作条件、耐腐蚀等因素。设备在出厂前由厂家做相关试验，并具备合格证书。</p> <p>(3) 管道：本项目所用管道根据物料性质选用碳钢、不锈钢等材质，设计时根据物质的特性，操作条件（温度、压力等）选择合适的管道材质和壁厚。蒸汽、循环水等用 20# 钢管道；工艺液体、压缩空气为不锈钢管道。</p> <p>(4) 法兰：设计时已根据根据管道的介质和操作条件，选用合理的密封结构及法兰密封面的型式和垫片的种类。</p> <p>(5) 阀门：阀体材料设计时已考虑介质的压力、温度、腐蚀、冲刷等方面的因素，阀体材质具有足够的强度、刚性和韧性及良好的耐腐蚀性能。</p> <p>(6) 脱轻组分塔、脱轻组分塔顶回流罐、产品塔、产品塔回流罐等设有现场液位计及远传液位计，远传液位设有显示、报警、联锁等功能。</p> <p>(7) 在开停工、检修过程中，有可燃液体泄漏、漫流的设备区（脱轻塔、产品塔等）周围应设置不低于 150mm 的围堰和导流设施。</p> <p>(8) 在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，采用双阀，以减少泄漏的可能性。</p>	<p>本项目原料重质二元醇来自乙二醇装置，采用管道密闭输送至本装置脱轻组分塔。设备设施均由厂家成套提供，材质选型符合设计要求，设备设施在出厂前由厂家做相关试验，并具备合格证书。脱轻组分塔、脱轻组分塔顶回流罐、产品塔、产品塔回流罐等设有现场液位计及远传液位计，远传液位设有显示、报警、联锁等功能。在开停工、检修过程中，有可燃液体泄漏、漫流的设备区（脱轻塔、产品塔等）周围设置不低于 150mm 的围堰和导流设施。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，采用双阀，以减少泄漏的可能性。</p>	
2	<p>防火防爆措施：</p> <p>一、控制与消除火源</p> <p>① 严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋、不带阻火器车辆进入易燃易爆区；</p> <p>② 严格执行动火制度；</p> <p>③ 易燃易爆场所一律使用防爆型电气设备；</p>	<p>本项目严格落实左侧设计要求，现场设置有“严禁烟火”等警示标识，使用防爆型电气设备，安全阀、压力表等安全附件定期</p>	

序号	安全设施设计采取的防范措施	落实情况	备注
	<p>④严禁钢性工具敲击、抛掷，不使用发火花工具；</p> <p>⑤按标准设置防雷、防静电设施，并定期经有资质的单位检测合格；</p> <p>二、严格控制设备及其安装质量</p> <p>①罐、槽、塔、器、泵、阀、管线质量；</p> <p>②仪表等安全附件定期校验；</p> <p>③对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；</p> <p>④设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态；</p> <p>三、加强管理、严格工艺，防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏</p> <p>①杜绝“三违”（违章指挥、违章作业、违反劳动纪律），严格执行工艺操作规程；</p> <p>②检修时做好隔离、置换、通风，在监护下进行动火等作业；</p> <p>③加强员工安全培训、教育、考核工作；</p> <p>④防止可燃易燃物料的跑、冒、滴、漏；</p> <p>四、安全设施保持齐全、完好</p> <p>①安全设施（包括消防设施、自控装置等）保持齐全完好；</p> <p>②易燃易爆场所安装可燃气体监测报警装置。</p>	<p>校验，现场无跑冒滴漏现象；现场按要求的有可燃气体探测报警器，操作人员经过三级安全教育培训和专业培训等。安全设施（包括消防设施、自控装置等）保持齐全完好。</p>	
3	<p>防毒措施：</p> <p>本项目生产过程中的原料重质二元醇组分中存在甲醇具有一定的毒性。甲醇毒性属于急性毒性-经口，类别 3；急性毒性-经皮，类别 3；急性毒性-吸入，类别 3；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1。设计时考虑防毒措施。</p> <p>1) 生产装置结构属于敞开式框架结构，采取自然通风。</p> <p>2) 本项目生产过程中为有效减少工作人员接触有毒有害物质，依托厂区原有控制室，采用远程 DCS 控制技术，尽可能的避免工作人员直接接触有毒有害物质，减少员工接触毒物的几率。</p> <p>3) 有毒物质存在的场所配备现场急救用品，如洗眼器和喷淋器、防毒面具和消防防护服、应急撤离通道及风向标。</p> <p>4) 本项目制定了职业卫生防护设备定期检修制度，防止跑冒现象发生；并为接触毒物的岗位巡检人员配备相应的个人防护用品等；受限空间进行检修时候携带便携式氧浓度仪。</p> <p>。</p>	<p>本项目装置属于敞开式框架结构，采用自然通风，依托于厂区原有控制室，采用远程 DCS 控制技术控制。本项目制定了职业卫生防护设备定期检修制度，防止跑冒现象发生；并为接触毒物的岗位巡检人员配备相应的个人防护用品等；受限空间进行检修时候携带便携式氧浓度仪。</p>	
4	<p>防腐蚀措施</p> <p>本项目中的工艺物料等具有一定的腐蚀性，现对这些物料采取以下防腐措施：</p> <p>(1) 对设备、管线、阀、泵及其设施等，根据物料性质选择合适的防腐材料及涂覆防腐层予以保护。</p> <p>(2) 根据介质及温度、压力等选择合适的耐腐蚀材料或接触介</p>	<p>本项目对设备、管线、阀、泵及其设施等，根据物料性质选择合适的防腐材料及涂覆防腐层予以保护。</p>	

序号	安全设施设计采取的防范措施	落实情况	备注
	质的表面涂覆涂层或加入缓蚀剂。		
5	<p>正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施：</p> <p>本项目不涉及重点监管的危险化工工艺，为实行生产装置自动化，减少人员现场操作，本项目生产装置采用 DCS 控制系统对其过程实施监控、安全连锁保护。脱轻组分塔、回流罐、DEG 产品塔等设置温度、压力、流量、液位等工艺参数的控制仪表，以及必要的超温、超液位报警，以实现正常工况下的安全生产。</p>	<p>本项目生产装置采用 DCS 控制系统对其过程实施监控、安全连锁保护。脱轻组分塔、回流罐、DEG 产品塔等设置温度、压力、流量、液位等工艺参数的控制仪表。</p>	
6	<p>DCS 控制系统连锁保护措施：</p> <p>(1) 脱轻组分塔生产的主要控制系统</p> <p>重质二元醇原料管线设置远传流量指示、控制（FIC66076），流量调节关闭物料切断阀（FV66076）。</p> <p>脱轻组分塔塔顶气体冷凝液循环进塔管线设置远传流量指示、控制（FIC66077），流量调节关闭物料切断阀（FV66077）。</p> <p>脱轻组分塔塔顶回流罐（V-6645）设置远传液位指示、报警、控制（LICA66060），液位调节关闭物料切断阀（LV66060）。</p> <p>脱轻组分塔（T-6612）设置远传液位指示、报警、控制（LICA66059），液位调节关闭物料切断阀（LV66059）。</p> <p>脱轻组分塔（T-6612）设置远传温度指示、报警、控制（TICA66066），温度调节关闭物料切断阀（TV66066）。</p> <p>(2) DEG 产品塔生产的主要控制系统</p> <p>DEG 产品塔塔顶气体冷凝液循环进塔管线设置远传流量指示、控制（FIC66080），流量调节关闭物料切断阀（FV66080）。</p> <p>DEG 产品塔塔顶回流罐（V-6646）设置远传液位指示、报警、控制（LICA66062），液位调节关闭物料切断阀（LV66062）。</p> <p>DEG 产品塔采出罐（V-6647）设置远传液位指示、报警、控制（LICA66063），液位调节关闭物料切断阀（LV66063）。</p> <p>DEG 产品塔（T-6613）设置远传液位指示、报警、控制（LICA66061），液位调节关闭物料切断阀（LV66061）。</p> <p>DEG 产品塔（T-6613）设置远传温度指示、报警、控制（TICA66095），液位调节关闭物料切断阀（LV66095）。</p>	<p>本项目采用 DCS 控制系统对生产过程进行远程控制，设置远传液位指示、报警、控制（LICA66061），液位调节关闭物料切断阀等，符合设计要求。</p>	
7	<p>安全泄压和止逆措施：</p> <p>脱轻组分塔、DEG 产品塔上设有安全阀。脱轻组分塔降膜式再沸器、DEG 产品塔降膜式再沸器安装安全泄放装置。各泵出口设置止逆阀。</p>	<p>本项目已落实左侧设计要求，脱轻组分塔、DEG 产品塔上设有安全阀等。</p>	
8	<p>采取的其它工艺安全措施：</p> <p>(1) 设备及管道保温措施：生产涉及的高温设备（如降膜式再沸器等）和蒸气输送管道等的表面均设置保温层，保温材料采用超细玻璃棉制品，保温层外包加筋铝箔或外绕玻璃布并加玻璃钢</p>	<p>本项目已落实左侧设计要求。</p>	

序号	安全设施设计采取的防范措施	落实情况	备注
	壳保护层，保温措施满足要求。 (2) 容器的对外连接管线，设置可靠的隔断装置（加切断阀）。 (3) 跨越道路上空架设管线距路面的最小净高大于 5m。 (4) 易燃液体输送管道上，采取防静电措施。 (5) 能产生静电危害的工作场所，配置个人防静电防护用品，设置人体导除静电装置。		
<b>二、设备及管道安全防范措施</b>			
1	<p><b>1、压力容器安全措施</b></p> <p>容器的设计、制造、安装均遵照《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 的有关规定执行，从本质上保证容器的安全运行。</p> <p>(1) 该项目在压力容器上安装压力表、安全阀等安全附件，以保证安全操作。</p> <p>(2) 建设单位在容器的使用过程中，对容器及配置的安全附件加强维护，使之保持齐全、灵敏和可靠，并定期进行检查、更换、校验，对发现的异常情况，及时处理并且记录。</p> <p>(3) 根据生产工艺要求和容器的技术特性制订安全操作规程。</p> <p>(4) 建立压力容器档案，压力容器按有关规定定期进行检验。</p> <p>(5) 压力容器、场（厂）内专用机动车辆的维修单位，有与特种设备维修相适应的专业技术人员和工人以及必要的检测手段，并经省、自治区、直辖市特种设备安全监督管理部门许可。</p> <p>(6) 脱轻组分塔、DEG 产品塔上装设安全阀、压力表。</p> <p><b>2、压力管道安全措施</b></p> <p>压力管道的设计、制造、安装、检验均遵照《压力管道安全技术监察规程——工业管道》TSGD0001-2009 的有关规定执行，从本质上保证压力管道的安全运行：</p> <p>(1) 管道材料根据所输送的流体的设计温度和压力进行选择，并符合有关标准、规定的要求。</p> <p>(2) 输送易燃易爆或有毒、腐蚀性介质的管道除阀门与管道之间、管道与设备之间采用法兰连接，其余均为焊接；法兰等密封面形式为突面带颈平焊法兰，并选用相应的垫片。</p> <p>(3) 合理设置支吊架。</p> <p>(4) 严格控制运行参数，对压力、温度进行自动监测及调控，设置超限自动报警。</p> <p>(5) 压力管道的管径和壁厚根据其流量选择，并经技术经济比较后确定钢管的规格，符合温度、压力的要求。</p> <p>(6) 蒸汽管道、导热油管道架空敷设，管线设置保温层，保温管线设管托，管线在穿越、跨越道路的段上不得装设阀门、波纹管 and 套筒补偿器、法兰、螺纹接头等附件。</p>	<p>本项目已落实左侧设计要求，在压力容器上安装压力表、安全阀等安全附件，以保证安全操作，制定有安全操作规程。在容器的使用过程中，对容器及配置的安全附件加强维护，使之保持齐全、灵敏和可靠，并定期进行检查、更换、校验，对发现的异常情况，及时处理并且记录。压力管道的设计、制造、安装、检验均遵照《压力管道安全技术监察规程——工业管道》TSGD0001-2009 的有关规定执行。</p>	

序号	安全设施设计采取的防范措施	落实情况	备注
	<p>(7) 压力管线在投入使用前经检验符合规定要求后方可投入使用。</p> <p>项目建设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。特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。</p>		
2	<p>主要设备的选择和防护措施</p> <p>在机械的传动部分、操作区、高处作业区、机械的其他运动部分等部位均采取安全防护措施。安全防护装置的设置原则如下：</p> <p>(1) 以操作人员所站立的平面为基准，凡高度在 2m 以内的各种运动零部件均设置防护（罩）。</p> <p>(2) 以操作人员所站立的平面为基准，凡高度在 2m 以上，有物料传输装置、皮带传动装置以及在施工机械施工处的下方，均设置防护（罩）。</p> <p>(3) 凡在坠落高度基准面 2m 以上的作业位置，设置防护。</p>	<p>本项目已落实左侧设计要求，在机械的传动部分、操作区、高处作业区、机械的其他运动部分等部位均采取安全防护措施。</p>	
3	<p>采取的其他安全措施</p> <p>为了生产的需要，很多管道和设备都要加以保温、加热保护和防腐。</p> <p>(1) 保温。管道、设备在控制或保持热量的情况下设置保温；为了减少介质由于日晒或外界温度过高而引起蒸发的管线、设备需予保温；对于温度高于 65℃ 而工艺不要求保温的管道、设备，在操作人员可触及的范围内设置保温，作为防烫保护。</p> <p>(2) 绝热材料。本设计保温材料采用超细玻璃棉制品，保温层外包加筋铝箔或外绕玻璃布并加玻璃钢壳保护层，保温措施满足要求。</p> <p>(3) 管道外防腐涂层</p> <p>本项目管道输送的各种流体中，很多是有腐蚀性的物质。对于器（管）壁温度 &lt; 100℃ 的设备与管道采用各色氯磺化聚乙烯防腐漆，涂装 4 道（两底两面）；对于器（管）壁温度 &lt; 200℃ 的设备与管采用各色环氧有机硅耐热漆，涂装 2 道（两底）；对于器（管）壁温度 &lt; 350℃ 的设备与管采用铝粉有机硅耐热漆，涂装 2 道（两底）。</p>	<p>本项目已落实左侧设计要求，管道和设备按要求选择保温、加热保护和防腐。</p>	
<b>三、电气安全防范措施</b>			
1	<p>该项目在乙二醇精馏装置后端增加建设一套分离、提纯二甘醇生产装置重质二元醇分离装置，该项目爆炸危险介质为甲醇、乙二醇、1, 4-丁二醇、二甘醇，故该项目爆炸危险区域内的电气设备设施防爆等级不低于 Exd II B T4 Gb。</p>	<p>本项目已落实左侧设计要求，爆炸危险区域内的电气设备设施防爆等级不低于</p>	

序号	安全设施设计采取的防范措施	落实情况	备注
		Exd II BT4Gb。	
2	<p>防雷防静电措施</p> <p>1 防雷设施</p> <p>本项目装置区的构筑物的防雷分类及防雷措施，均按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求进行设计。</p> <p>本项目为在乙二醇精馏装置后端增加建设一套分离、提纯二甘醇生产装置重质二元醇分离装置，按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）规定，原乙二醇精馏装置为钢框架结构，已按照二类防雷建筑物进行设置并通过安全验收。</p> <p>2 防静电接地</p> <p>本项目新增重质二元醇分离装置中涉及的甲醇、乙二醇、1，4-丁二醇、二甘醇等物料在管道输送过程中易产生静电集聚，静电如果不及时导除，有可能引发火灾、爆炸事故。该技改项目规划按照《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）要求，管道设计采取防静电措施如下。</p> <p>1）装置内平行管道净距小于 100mm，每隔 20m 加跨接线，当管道交叉且净距小于 100mm，加跨接线。跨接线均采用不小于 6m<sup>2</sup> 的铜芯软绞线或软铜编织线。</p> <p>2）当金属法兰采用金属螺栓或卡子固定，金属螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。</p> <p>3）工艺管道的加热伴管，在伴管的进汽口、回水口处与工艺管道等电位连接。</p> <p>4）金属配管中间的非导体管段，除做特殊的防静电处理外，两端的金属管分别与接地干线连接。</p> <p>5）非导体管上的所有金属件均可靠接地。</p> <p>6）输送可燃物品的管道所有法兰、阀门的连接处均装设金属跨接线。</p> <p>7）具有易燃易爆气体生产装置和储罐以及排放易燃易爆气体的排气筒的避雷设计，避雷针高于气体排放时所形成的爆炸危险范围。</p> <p>8）对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。在下列部位设静电接地设施：①根据生产特点配置必要的静电检测仪器、仪表。②操作人员禁止穿着化纤衣物。</p> <p>9）可燃液体管道在进出装置或设施处、爆炸危险场所的边界、管道泵及其过滤器、管道的分支处等位置每隔 80 米处与接地干线相连接。</p>	<p>本项目已落实左侧设计要求，防雷分类及防雷措施，均按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求进行施工。防静电接地已按照《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）要求采取防静电措施。</p>	

序号	安全设施设计采取的防范措施	落实情况	备注
	<p>10) 装置内设备、泵、电机外壳等主要金属物就近与接地干线相连。</p> <p>11) 所有配电装置、电信设备、工艺设备不带电金属外壳、金属平台等应与接地干线就近连接, 严格按照标准图集 15D502 和 14D504 的有关说明施工。</p> <p>12) 汽车罐车和装卸栈台应设静电专用接地线。</p> <p>13) 人体静电释放球</p> <p>新增重质二元醇分离装置出入口等处设置人体静电释放球。</p> <p>爆炸危险区域内的人体静电释放球规划选用防爆型, 人体静电释放球下端与建构筑物单体的防雷防静电接地网连接, 接地电阻不大 <math>1\Omega</math>。</p>		
<b>四、其他防范措施</b>			
1	<p><b>防噪声措施</b></p> <p>(1) 为防止噪声对人体产生危害, 对泵等设备在设计选型上首先选取低噪音设备。</p> <p>(2) 将噪声较高的设备置于室内, 可防止噪声的扩散与传播。</p> <p>(3) 在泵、气(汽)体放空口等噪声设备上设置相应的消声装置。</p> <p>(4) 对振动较大的设备设置单独基础或对设备底座采取减振措施。强振设备与管道间采取柔性连接方式, 减少振动造成的危害。</p> <p>(5) 在噪声较大工作岗位的人员发放耳塞等劳动防护用品。</p> <p>(6) 定期对生产设备进行保养维修, 保证生产设备维持的良好使用状态, 并严格遵守生产设备的操作规范。</p> <p>(7) 厂区种植绿化, 从传播途径上进行吸声。</p>	<p>本项目已落实左侧设计要求, 定期对生产设备进行保养维修, 保证生产设备维持的良好使用状态, 并严格遵守生产设备的操作规范。</p>	
2	<p><b>防灼烫措施</b></p> <p>1) 蒸汽管道、导热油管道及高温物料管道、反应釜等外壁温度高于 <math>60^{\circ}\text{C}</math> 的设备、管道使用保温材料包裹, 保温材料采用超细玻璃棉制品, 保温层外包加筋铝箔或外绕玻璃布并加玻璃钢壳保护层, 隔热材料采用阻燃型。在高温不保温管道附近处设置“当心高温表面”的警示标志和操作人员佩戴个人劳动防护用品。</p> <p>2) 对腐蚀性介质存在场所进行了防腐设计, 并为人员配置了一定数量的劳动防护用品, 防止腐蚀性物质对人员造成化学系灼伤的危险。</p> <p>3) 在生产运行过程中生产经营单位应加强管理, 制定相关规章制度和操作规程并对涉及高温的设备、管道、阀门以及腐蚀性</p>	<p>本项目已落实左侧设计要求, 蒸汽管道、高温物料管道、反应釜等外壁温度高于 <math>60^{\circ}\text{C}</math> 的设备、管道使用保温材料包裹, 对腐蚀性介质存在场所进行了防腐设计。</p>	

序号	安全设施设计采取的防范措施	落实情况	备注
	管道等进行定期巡检，确保发生管道泄漏、保温层脱落、损坏能及时处理。		
3	<p>防护栏</p> <p>本项目作业场所涉及的钢斜梯、工业防护栏及钢平台严格按照《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部分工业防护栏杆和钢平台（GB4053.3-2009）的要求进行设计，主要的安全设施说明如下：</p> <p>（1）厂区在基准面高度2m以上的钢直梯均设置护笼；钢斜梯设置扶手。钢平台、通道等高处作业位置，均设置防护栏杆。栏杆高度为1200mm；扶手能连续滑动；踢脚板顶部在平台地面之上高度大于100mm，其底部距地面小于10mm，踢脚板采用钢板制造；在扶手和踢脚板之间设置一道中间栏杆，中间栏杆与上、下方构件的空隙间距小于500mm；防护栏杆端部设置立柱，立柱间距小于1000mm。</p> <p>（2）工作平台及梯间平台均水平设置，通行平台地板与水平面的倾角小于10度，钢斜梯的踏脚板及倾斜的地板设计采用网纹钢板，有利于防滑。</p> <p>（3）架设在厂内马路旁的外管廊设置防车辆碰撞设施，以免造成损坏而引起介质泄漏。</p>	本项目已落实左侧设计要求，钢平台、通道等高处作业位置，均设置防护栏杆。	
4	<p>安全标志</p> <p>根据《安全色》GB2893-2008和《安全标志及使用导则》GB2894-2008，充分利用红（禁止、危险）、黄（警告、注意）、蓝（指令、遵守）、绿（通行、安全）四种传递安全信息的安全色，正确使用安全色，使人员能够迅速发现或分辨安全标志，及时得到提醒以防止事故、危险的发生。</p> <p>1、安全色</p> <p>本装置安全色执行《安全色》GB2893-2008规定。消火栓、灭火器、火灾报警器等消防用具及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。</p> <p>车间内安全通道、工具箱和更衣柜等采用绿色。装置的管道刷色和符号执行《工业管道的识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。</p> <p>2、安全标志</p> <p>（1）含义明确无误</p> <p>标志、符号和文字警告应明确无误，不使人费解或误会；使用容易理解的各种形象化的图形符号应优先于文字警告；图形符号</p>	本项目已落实左侧设计要求，按要求设置安全色和安全标志。	

序号	安全设施设计采取的防范措施	落实情况	备注
	<p>应做理解性测试，标志必须符合公认的标准。</p> <p>(2) 内容具体且有针对性</p> <p>符号或文字警告应表示危险类别，具体且有针对性，不能笼统写“危险”两字。例如，禁火、防爆的文字警告，或简要说明防止危险的措施（例如指示佩戴个人防护用品），或具体说明“严禁烟火”、“小心碰撞”等。</p> <p>(3) 标志的设置位置</p> <p>机械设备易发生危险的部位，必须有安全标志。受限空间进出口外的显著位置或进入作业的门、盖、阀门等设施处应设置警示标志，受限空间作业场所安全警示标志（警告标志和安全告知牌）标志牌应设置在醒目且与安全有关的地方，使人们看到后有足够的时间来注意它所表示的内容。不宜设在门、窗、架或可移动物体上。</p> <p>(4) 标志应清晰持久</p> <p>直接印在机器上的信息标志应牢固，在机器的整个寿命期内都应保持颜色鲜明、清晰、持久。每年至少应检查 1 次，发现变形、破损或图形符号脱落及变色等影响效果的情况，及时修整或更换。</p>		

## 6.2 安全设施建设情况及符合性检查

按照《关于规范工贸行业（不含金属冶炼）建设项目安全设施“三同时”工作的通知》皖应急〔2021〕145 号，对项目的安全设施建设情况及安全设施符合性进行检查，检查情况具体详见下表。

表 6.2-1 安全设施建设情况及安全设施符合性检查表

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
1、预防事故措施								
(1) 检测、报警设施								
1	压力检测和报警设施	现场压力表	18	重质二元醇分离装置	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	完好	
		远传压力表	10	重质二元醇分离装置				
2	温度检测和报警设施	现场温度计	5	重质二元醇分离装置	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.1.2 条	符合	完好	
		温度变送器	24	重质二元醇分离				

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
		送器		装置				
3	液位检测和报警设施	液位计	5	重质二元醇分离装置	GB50160-2008 (2018年版)第 5.1.2条	符合	完好	
		液位变送器	5					
4	流量检测和报警设施	远传流量计	8	重质二元醇分离装置	GB50160-2008 (2018年版)	符合	完好	
5	组份报警设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
6	可燃气体检测和报警设施	可燃气体检测报警器	9	重质二元醇分离装置	GB50493-2019 第3.0.1条	符合	完好	
7	有毒气体检测和报警设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
8	氧气检测和报警设施	便携式氧浓度检测报警器	1	巡检、空间作业	GB50493-2019 第3.0.1条	符合	完好	便携式
9	用于安全检查和数据分析检验检测设备、仪器	万用表	1	检维修使用		符合	完好	
(2) 设备安全防护设施								
10	防护罩	特别电机护罩	配套安装	各运转设备	GB 5083-2023 第3.1.6条	符合	完好	
11	防护屏	/	/	/	/	/	/	不涉及
12	负荷限制器	/	/	/	/	/	/	不涉及
13	行程限制器	/	/	/	/	/	/	不涉及
14	制动设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
15	限速设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
16	防潮	/	/	/	/	/	/	不涉及
17	防雷设施	接地网/	1	重质二元醇分离	GB50057-2010	符合	完好	

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
		避雷网		装置				
18	防晒设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
19	防冻设施	保温层	若干	户外水管	HG20571-2014 第 5.2.1 条	符合	完好	
20	防腐设施	防腐处理	若干	设备、管道等	SH/T 3548-2024	符合	完好	
21	防渗漏设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
22	传动设备安全锁闭设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
23	电器过载保护设施	短路保护	配套安装	各配电回路和电动机回路	GB50054-2011 第 6.3 条	符合	完好	
(3) 防爆设施								
24	静电接地设施	接地网	1	设备、管道等	HG20571-2014 第 4.2 条	符合	完好	
25	电气防爆设施	防爆型电气设备	配套安装	重质二元醇分离装置	GB50058-2014	符合	完好	
26	仪表防爆设施	防爆型仪表	配套安装	重质二元醇分离装置	GB50058-2014	符合	完好	
27	抑制助燃物品混入设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
28	抑制易燃、易爆气体形成设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
29	抑制粉尘形成设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
30	阻隔防爆器材	/	/	/	/	/	/	不涉及
31	防爆工器具	/	/	/	/	/	/	不涉及
(4) 作业场所防护设施								
32	防辐射设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
33	防静电设施	接地网	1	设备、管道等	HG20571-2014 第 4.2 条	符合	完好	

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
34	防噪音设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
35	通风设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
36	防护栏(网)	防护栏杆	配套安装	楼梯、钢平台	HG20571-2014第4.6.1条	符合	完好	
37	防滑设施	花纹钢板	配套安装	钢平台、踏步	GB4053.2-2009第4.4条	符合	完好	
38	防灼烫设施	保温隔热层	配套安装	温度大于60℃的管道和设备、腐蚀性物质场所	HG20571-2014第5.6条	符合	完好	
39	指示标志	道路指示灯标志	配套安装	重质二元醇分离装置	HG20571-2014第6.2条	符合	完好	
40	安全警示标识	严禁烟火等标志	配套安装	重质二元醇分离装置	HG20571-2014第6.2条	符合	完好	
41	逃生避难标志	安全出口指示灯	配套安装	重质二元醇分离装置	HG20571-2014第6.2条	符合	完好	
42	风向标志	风向标	1	乙二醇装置	HG20571-2014第6.2.3条	符合	完好	依托
2、控制事故设施								
(6) 泄压和止逆设施								
43	泄压阀门	安全阀	2	脱轻组分塔、DEG产品塔	GB50160-2008(2018年版)第5.5.1条	符合	完好	
44	爆破片(防爆膜)	/	/	/	/	/	/	不涉及
45	放空管	/	/	/	/	/	/	不涉及
46	止逆阀门	止逆阀	14	回流罐、泵	GB50160-2008(2018年版)第7.2.11条	符合	完好	
47	真空系统密封设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
(7) 紧急处理设施								
48	紧急备用电源	UPS电源	2套	DCS、SIS、GDS等系统UPS电源	HG/T20509-2014第3.2.3条	符合	完好	依托原有
49	紧急切断	气动切	2	蒸汽管道	《生产设备安	符合	完好	

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
	设施	断阀			全卫生设计总则》(GB 5083-2023)			
50	分流设施	清污分离系统	/	/	/	符合	完好	依托原有
51	排放设施	排放设施	/	/	/	符合	完好	依托原有
52	吸收设施	/	/	/	/	符合	完好	依托原有
53	中和设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
54	冷却设施	循环水系统	一套	循环水池	GB50160-2008(2018年版)	符合	完好	依托原有
55	通入或加入惰性气体设施	氮封	/	二甘醇储罐等	/	符合	完好	依托原有
56	反应抑制剂	/	/	/	/	/	/	不涉及
57	紧急停车设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
58	仪表联锁设施	流量联锁切断	3	脱轻组分塔、DEG产品塔	GB50160-2008(2018年版)	符合	完好	
		温度联锁切断阀	1					
		液位联锁切断阀	5					
3、减少与消除事故影响设施								
(8) 防止火灾蔓延设施								
59	阻火器	/	/	/	/	/	/	不涉及
60	安全水封	/	/	/	/	/	/	不涉及
61	回火防止器	/	/	/	/	/	/	不涉及
62	防火堤	/	/	/	/	/	/	不涉及
63	防爆墙	/	/	/	/	/	/	不涉及
64	防爆门	/	/	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
65	防火墙	/	/	/	/	/	/	不涉及
66	防火门	/	/	/	/	/	/	不涉及
67	蒸汽幕	/	/	/	/	/	/	不涉及
68	水幕	/	/	/	/	/	/	不涉及
69	防火材料涂层	耐火涂料	配套设置	重质二元醇分离装置	GB50016-2014 (2018年版)第5.6条	符合	完好	
(9) 灭火设施								
70	水喷淋设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
71	惰性气体释放设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
72	蒸气释放设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
73	泡沫释放设施	/	/	/	/	/	/	不涉及
74	消火栓	室外消火栓	8	厂区内	GB50016-2014 (2018年版)第8.5条	符合	完好	依托原有
		室内消火栓	/	/		符合	完好	
75	高压水枪(炮)	室外消防炮	2	装置周围	GB50016-2014 (2018年版)第8.6条	符合	完好	依托原有
76	消防车	/	/	/	/	/	/	不涉及
77	消防水管网	环状消防管网	1	装置周围	GB50160-2008 (2018年版)第8.5.2条	符合	完好	依托原有
78	消防水站	/	1	整个厂区	GB50160-2008 (2018年版)第8.2条	符合	完好	依托原有
79	灭火器	/	/	/	HG20571-2014第4.1.13.4条	符合	完好	依托原有
(10) 紧急个体处置设施								
79	洗眼器	/	/	/	/	/	/	不涉及
80	喷淋器	/	/	/	/	/	/	不涉及
81	逃生器	/	/	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
82	逃生索	/	/	/	/	/	/	不涉及
83	应急照明设施	/	/	/	HG20571-2014 第 5.5.3 条	符合	完好	依托
(11) 应急救援设施								
84	堵漏设施	/	1 套	/	GB 30077-2023	符合	完好	依托
85	工程抢险装备	/	1 套	/	GB 30077-2023	符合	完好	依托
86	现场受伤人员医疗抢救装备	/	1 套	/	GB 30077-2023	符合	完好	依托
(12) 逃生避难设施								
87	安全通道(梯)	/	/	乙二醇装置框架	GB 55037-2022 第 7.2 条	符合	完好	依托
88	安全避难所	/	/	/	/	/	/	不涉及
89	避难信号	/	/	/	/	/	/	不涉及
(13) 劳动防护用品和装备								
90	头部防护用品	安全帽	1 套/ 人	各生产岗位	GB39800.2-2020 第 6 条	符合	完好	
91	面部防护用品	/	/	/	/	/	/	不涉及
92	视觉防护用品	/	/	/	/	/	/	不涉及
93	呼吸防护用品	/	/	/	/	/	/	不涉及
94	听觉器官防护用品	/	/	/	/	/	/	不涉及
95	四肢防护用品	/	/	/	/	/	/	不涉及
96	躯干防护用品	工作服	1 套/ 人	各生产岗位	GB39800.2-2020 第 6 条	符合	完好	
97	防毒用品	防毒面罩	1 套/ 人	检维修岗位	GB39800.2-2020 第 6 条	符合	完好	
98	防灼烫用品	防护手套	1 套/ 人	检维修岗位	GB39800.2-2020 第 6 条	符合	完好	
99	防腐蚀用品	/	/	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	根据标准条款	是否符合或高于标准条款	现场检查完好情况	备注
100	防噪声用品	/	/	/	/	/	/	不涉及
101	防光射装备	/	/	/	/	/	/	不涉及
102	防高处坠落装备	安全带	若干	检维修岗位	GB39800.2-2020第6条	符合	完好	
103	防砸伤装备	安全帽	若干	各生产岗位	GB39800.2-2020第6条	符合	完好	
104	防刺伤装备	/	/	/	/	/	/	不涉及

备注：

- 1—《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）；
- 2—《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018年版；
- 3—《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；
- 4—《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）；
- 5—《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；
- 6—《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）；
- 7—《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）；
- 8—《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）；
- 9—《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 10—《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- 11—《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢斜梯》（GB4053.1-2009）；
- 12—《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢直梯》（GB4053.2-2009）；
- 13—《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）；
- 14—《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 15—《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
- 16—《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）；
- 17—《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第591号）；
- 18—《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）；
- 19—《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T 3082-2019）；
- 20—《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）；
- 21—《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）；
- 22—《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）。

### 6.3 应该采取的安全对策措施

我公司评价小组对重安徽昊源化工集团有限公司重质二元醇分离二甘醇项目进行了多次现场勘查，依据有关法律法规、技术标准，对本项目中的安全设施及安全管理中存在的不足之处，提出以下改进建议。

表 6.3-1 改进建议表

序号	存在问题及安全隐患	依据	改进建议
1	重质二元醇分离装置周围缺少围堰	《石油化工企业设计防火标准》 GB 50160-2008（2018 年版） 第 5.2.28	重质二元醇分离装置周围 添加围堰
2	重质二元醇分离装置缺少“严禁烟火”等警示标识	《安全标志及其使用导则》 GB2849-2008	重质二元醇分离装置设置 “严禁烟火”等警示标识
3	重质二元醇分离装置内取样口有泄漏	《石油化工企业设计防火标准》 GB 50160-2008（2018 年版）	重质二元醇分离装置内取 样口保持无泄漏

## 6.4 持续改进的对策措施建议

为了加强企业对危险、有害因素的监控，有效地减少与控制事故的发生，保障项目安全、可靠运营，最大限度地保护企业的财产安全与人身安全，评价组依据有关的法律、法规、标准、规范等，结合评价中发现的问题和不足，提出安全对策措施及建议，望企业在今后的生产活动中进一步加强安全生产管理，把报告中的各项安全对策措施真正落到实处。

### 1. 安全生产过程的控制和管理

(1) 特种设备的管理。压力容器等特种设备，应建立特种设备技术档案管理、安全操作、常规检查、维修保养、定期报检、应急预案等管理制度。

(2) 安全警示标志的管理。应在具有危险性的设备、区域设置相应安全警示标志，置于醒目的位置，并按区域的危险性划分禁止、限制进入区。

### 2. 安全生产监督与检查

企业应及时修订安全生产管理制度，加强定期检查与不定期的抽查，及时发现和查明各种危险和隐患，督促整改，监督各项安全规章制度的实施，制止违章指挥、违章作业。对重点部位和设备进行重点监控、检查。

### 3. 加强对工艺操作的安全管理

工艺操作规程是生产活动的主要依据，也是制定企业各类生产性规程、制度的依据，是企业的重要和基本技术文件。工艺操作规程制定出后，必须严格

执行，不能违反。应加强对岗位操作人员、特别是新上岗的操作人员进行工艺操作规程的培训和考核，使操作人员严格按照工艺操作规程操作。

安全操作规程是操作者在岗位范围内，如何合理运用劳动资料完成本职任务的规定性文件，是操作者进行生产活动的行为准则，严格贯彻执行安全操作规程。

企业应严格控制工艺参数。在生产操作中，要正确控制各种工艺参数，防止超温、超压和泄漏，防止火灾、爆炸事故

企业应构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制并贯彻执行，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

#### 4.防火防爆

(1) 针对可能出现危险物料的泄漏情况，应设置处理该泄漏物料的措施，防止泄漏后发生事故。

(2) 保证可燃气体检测器和报警器等安全设施的有效性。

(3) 在危险区域内应采取消除或控制电气设备线路产生火花、电弧或高温的措施。

(4) 在爆炸性场所内，电气设备的外露可导电部分应可靠接地。

(5) 爆炸性场所内禁止使用铁质工具，作业人员使用的工具、防护用品应符合防爆要求。

(6) 在易燃、易爆危险环境内严禁明火作业。动火作业应有明确的动火作业安全操作规程和相应的安全防护措施。

#### 5.防机械伤害、高处坠落、物体打击

(1) 在高速旋转或往复运动的机械零部件设置可靠的防护设施、挡板或安全围栏。

(2) 具有坠落危险的场所、高度超过坠落基准面 2m 的操作平台要设供站立的平台和防坠落栏杆、安全盖板，防护板等。

(3) 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。

(4) 为了防止高坠作业事故的发生，应严格执行下列规定：

①高处作业人员必须符合身体要求，同时必须正确穿戴个人防护用品（如安全带、安全鞋、安全帽、安全手套等）：

②设置安全网、安全距离、安全信号和标志：

③遇 6 级以上（含 6 级）强风、雷雨等恶劣气候，露天场所不能进行高处作业；

④夜间进行高处作业，必须有足够照明：

⑤作业前，应严格检查登高用具的安全可靠性。

⑥在进行动火作业、罐内作业、高处作业、起重作业等危险性作业时应规范作业手续和操作规程。

## 6.防静电措施

在爆炸危险场所的工作人员禁止穿戴化纤、丝绸和带铁钉鞋掌的鞋，应穿戴防静电的工作服、鞋、手套。

静电接地设施安装完毕后，必须按规范要求对其进行测试，以检测其是否能满足规定的电阻值的要求。在生产运行中，也应加强对静电接地设施的定期检测。

## 7.检修现场安全管理

(1) 在检修现场应协调安全界标或栅栏，并有专人监护，非检修人员禁止入内。

(2) 动火区与生产区要采取防火措施，配备必要的消防器材和保护措施。

(3) 严格规章办事，检修人员应着防静电工作服及不带铁钉的鞋，使用不发火工具。

(4) 检修中应经常清理现场，正确堆放材料和工具，保证消防通道畅通。焊接作业要注意防火、防爆工作，严格按有关规定办理动火证。对动火设施周

围的易燃、易爆物应清理干净，如附近沟池可能存在可燃气体，应采取有效措施。

(5) 在多人作业或交叉作业场所从事电焊作业时要设有防护遮板，以防止电弧光刺伤他人眼睛。

(6) 受限空间作业应当对受限空间进行安全隔离，严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。进入设备内（受限空间）作业前 30 分钟内，应取样分析有毒、有害物质浓度，氧含量，经检验合格并办理好进入设备内作业许可证后方可进入作业。在作业过程中，保持强制通风，应配备移动式气体检测报警仪，连续检测受限空间内可燃气体、有毒气体及氧气浓度，并 2h 记录一次；如发现超标，应立即停止作业，迅速撤离出人员，对现场进行处理，重新检测合格后方可恢复作业。

(7) 进入有窒息、易燃、易爆、有毒物料的设备内作业时，必须穿戴适用的个人防护器具。

(8) 设备内作业必须设作业监护人，监护人应由有经验的人员担任，监护人必须认真负责，监守岗位，并与作业人员保持有效的联络。

(9) 设备内作业应根据设备具体情况搭设安全梯及架台，并配备救护绳索、确保应急撤离。

(10) 设备内应有足够的照明，照明电源必须是安全电压，灯具必须符合防潮、防爆要求。

(11) 严禁在作业设备内外投掷工具和器材，禁止用氧气吹风。

(12) 在设备内动火作业时，除执行有关动火规定外，动焊人员离开时，不得将焊（割）炬留在设备内。

(13) 作业完工后，经检修人、监护人与使用部门负责人共同检查，确认无误，并由检修负责人与使用部门负责人在进入设备内作业证上签字后，检修人员方可封闭设备孔。

(14) 高处作业前，必须办理“高处作业许可证”，采取可靠的安全措施，指定专人负责，专人监护，并严格履行审批手续。

(15) 高处作业人员必须经体检合格，如不适合高处作业的人员不能从事高处作业。

(16) 高处作业用的脚手架、吊篮、吊架、手拉葫芦等，必须按有关规定架设，吊装升降机严禁载人。

(17) 高处作业人员必须按规定佩戴安全带、安全帽等，随身携带的工具、零件、材料等必须装入工具袋。

(18) 检修完毕后检修人员首先要检查自己的工作有无遗漏，要清理现场，将检修后出现的铁屑火种、油污垃圾全部扫除，不得在现场遗留任何材料、器具和废物。

(19) 检修完毕后，施工单位在撤离现场前，也要做到“三清”。

## 8.安全色和安全标志

(1) 生产场地作业地点及紧急通道和紧急出口均应设置明显的标志和提示箭头。

(2) 在窒息、存在安全隐患等危险作业地点，应在醒目处设置安全警示标志。

(3) 在阀门、仪表、开关附近标明输送或指示介质的名称、符号或设明显的标志。

(4) 在生产区醒目处设立危险物质告示牌，标明危险物质的名称、理化性能特点、健康危害、防护措施等内容。

## 9.应急演练

企业应根据发展实际不断健全事故应急救援体系，完善相应的事故应急预案，及时更新必要的应急救援装备与器材，定期开展应急宣传、教育、培训、演练。

## 6.5 整改情况说明

表 6.5-1 存在问题整改复查

序号	不符合项	整改情况	现场整改图片
1.	重质二元醇分离装置周围缺少围堰	重质二元醇分离装置周围已设置围堰	
2.	重质二元醇分离装置缺少“严禁烟火”等警示标识	重质二元醇分离装置已添加“严禁烟火”等警示标识	
3.	装置内取样口有泄漏	装置内取样口已维修无泄漏	

## 第七章 安全验收评价结论

通过对重安徽昊源化工集团有限公司重质二元醇分离二甘醇项目进行定性、定量评价，得出结论如下：

1.本项目选址符合安全条件要求，与周边的安全防护距离符合国家法律、法规、标准的有关规定，本项目可能发生的各类事故与周边单位生产、经营活动的相互影响在可接受范围内，自然条件符合项目建设要求，项目总平面布置功能分区划分明确、布局合理，符合相关标准要求。

2.本项目产品、工艺、设备，不属于限制、淘汰类，符合国家产业政策。

3.本项目主要危险有害因素有：火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落等，针对项目存在的危险有害因素，企业设置了预防和控制的安全措施，危险有害因素造成的影响在可控制范围内。

4.根据《危险化学品重大危险源辨识》，本项目不构成危险化学品重大危险源。

5.该公司建立了较完善的全员安全责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程、事故应急救援预案。主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、特种作业和特种设备作业人员经培训合格，持证上岗。一般从业人员经公司内部培训，经考试合格，取得上岗资格。

6.本项目生产工艺装置安全程度较高，安全设施及辅助设施配置合理能起到安全保障作用，配套及辅助设施能够满足安全生产要求。

7.《安全设施设计》中涉及的安全措施逐项采纳落实，并符合相关规范要求。

8.本项目安全设施经试生产以来的检查、维护，目前生产装置、设备和设施、辅助设施运行正常，生产安全、稳定，达到了项目的预期设计目标。本项目的安全生产条件达到了国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求。

通过对重安徽昊源化工集团有限公司重质二元醇分离二甘醇项目的现场勘察，本公司指出了存在的安全隐患，并提出整改对策措施及建议，经整改复查合格后，形成如下评价结论：

安徽昊源化工集团有限公司重质二元醇分离二甘醇项目相关安全设施已落实到位，符合国家有关安全生产法律、法规、规章和技术标准要求，具备安全验收条件。



## 附件

- 1、委托书
- 2、营业执照及危险化学品登记证
- 3、发改委项目备案表
- 4、土地证
- 5、施工单位、设计单位和监理单位资质证书
- 6、建设工程消防验收意见书
- 7、安全预评价报告评审意见，安全设施设计专家评审意见
- 8、特种设备检验台账及使用登记证，检测报告
- 9、压力表、安全阀、可燃气体报警探测器检定、校验台账及记录、报告
- 10、建构筑物雷电防护装置检测报告（附部分）
- 11、安全管理制度清单、安委会机构、任命专职安全员文件、全员安全生产责任制、操作规程等文件
- 12、特种（设备）作业人员证书
- 13、主要负责人、安全管理人员安全考核合格证、注册安全工程师证
- 14、应急预案备案登记表
- 15、工伤保险、安全生产责任险缴纳凭证
- 16、防爆电气一览表及部分合格证
- 17、施工、监理、设计等单位竣工验收意见书
- 18、试生产方案专家论证意见及补充完善情况说明、试生产总结报告；
- 19、项目区域位置图和周边环境图；
- 20、应急预案演练（部分）
- 21、DCS 联锁调试记录
- 22、专家验收意见
- 23、关于压力管道的说明及年度检查报告
- 24、总平面布置图、气体检测报警设备布置图、工艺管道仪表流程图、爆炸危险区域图、设备平面图（部分）



