

宁波镇海炼化利安德化学有限公司

安全现状评价报告

被评价单位主要负责人：王爱东

被评价单位经办人：张雄

被评价单位联系电话：0574-86446814

(被评价单位公章)

2023年12月22日

编号：SHNB-2023-WH-XZPJ-0803

宁波镇海炼化利安德化学有限公司

安全现状评价报告

评价机构名称：山东实华安全技术有限公司

资质证书编号：APJ-（鲁）-013

法定代表人：任红艳

审核定稿人：吴佳东

评价负责人：朱行郎

（安全评价机构公章）

2023年12月22日

宁波镇海炼化利安德化学有限公司

安全现状评价人员

项目组	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	朱行郎	化工机械	0800000000101508	002206	
项目组成员	唐晗箫	化工工艺	1700000000300918	030482	
	杨志刚	安全	CAWS370000230100134	028120	
	周菲菲	自动化	S011037000110192001722	025976	
	袁梅	电气	S011037000110192002127	025979	
报告编制人	朱行郎	化工机械	0800000000101508	002206	
	唐晗箫	化工工艺	1700000000300918	030482	
报告审核人	林更鹏	化工工艺	S011037000110192001823	025977	
过程控制负责人	邓清	电气	S011037000110191000752	019130	
技术负责人	吴佳东	安全	S011037000110191000859	025862	

安全评价报告摘要

一、项目基本信息		
项目	内容	备注
项目名称	宁波镇海炼化利安德化学有限公司安全现状评价报告	
项目地址	浙江省宁波市镇海区蛟川街道海天路 188/398 号（生产地址）	浙江省宁波市镇海区蛟川街道镇浦路 2188 号（注册地址）
本次危险化学品安全生产许可证申请范围	年产：乙苯 65 万吨、1, 2-环氧丙烷 28.5 万吨、苯乙烯 [稳定的]62 万吨、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%）2.4 万吨，混合 α -苯乙醇（MBA）（ α -甲基苯醇 78-90%、苯乙酮 8-20%、苄基醇 0.1-1.5%、2-苯基乙醇 \leq 1%、苯乙烯 \leq 0.5%、乙苯 \leq 0.5%）3 万吨	与原危险化学品安全生产许可证许可范围相比，无变化
二、评价报告基本情况		
内容		备注
涉及的危险化学品	苯、乙烯、丙烯、氢气、乙苯、1, 2-环氧丙烷（环氧丙烷）、正辛烷、苯乙烯、甲基苯醇、液化石油气、氮气 [压缩的]、次氯酸钠溶液、硫酸、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%）、柴油、液碱、阻聚剂 PETROFLO 20Y3108、阻聚剂 SY-QMPS、85%TBC 甲醇溶液等 另外，本项目涉及的乙苯过氧化氢（POSM 过氧化产物）属于装置的中间产物，未单独产出，主要成分为：乙苯 \geq 60%，乙苯过氧化氢 \leq 35%，苯乙酮 \leq 3%， α -甲基苯醇 \leq 2%，应属于危险化学品，根据企业提供的安全技术说明书，主要的危险类别为易燃液体	6.1 章节
涉及的剧毒化学品	无	
涉及的易制毒化学品	硫酸属于第三类易制毒化学品	
涉及的易制爆危险化学品	无	
涉及的重点监管的危险化学品	苯、乙烯、丙烯、氢气、苯乙烯、环氧丙烷、液化石油气	
涉及的高毒物品	苯	
涉及的特别管控危险化学品	环氧丙烷、液化石油气	
涉及的监控化学品	无	
重点危险工艺	1、PO/SM 装置 100 单元（过氧化反应单元）原料乙苯在液相催化剂作用下与空气混合发生氧化反应生成乙苯过氧化氢（EBHP）涉及过氧化工艺	第 6.2 章节

	<p>2、PO/SM 装置 300 单元（环氧化反应和 C3 分馏单元）乙苯过氧化氢（EBHP）与原料丙烯在钛系钼催化剂作用下进行液相环氧化反应，生成环氧丙烷（PO）和甲基苄醇（MBA）涉及氧化工艺</p> <p>3、PO/SM 装置 700 单元（ACP 加氢反应单元）在催化剂存在下苯乙酮加氢生成甲基苄醇涉及加氢工艺</p> <p>4、EB 装置 800 单元（烷基化反应单元）在催化剂存在下乙烯与原料苯发生烷基化反应生成乙苯涉及烷基化工艺</p>	
危险化学品重大危险源	根据危险化学品重大危险源辨识结果，本项目联合装置单元、常压罐区单元、中间罐区单元均构成一级危险化学品重大危险源	第 6.3 章节
危险、有害因素分析	本项目在生产、储存等过程中存在的主要危险、有害因素是火灾、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息等。次要危险为触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、起重伤害、淹溺、坍塌、其他伤害、粉尘危害等	附件 1
定性、定量分析过程	定性、定量分析过程包括：固有危险程度分析、风险程度分析、安全条件评价、安全生产条件评价等	附件 2
安全对策措施与建议	安全对策措施与建议主要包括：存在的主要问题及整改措施、建议	第 8 章
总体评价结论	该企业对于评价报告要求的整改措施，除了环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置、乙苯装置可燃、有毒气体探测器点位改造目前现场安装已全部完成，正在调试中，其他均已整改完毕，符合危险化学品安全生产许可证换证审查条件	第 9 章

非常用的术语、符号和代号说明

序号	非常用的术语、符号和代号	说明
1	UN	联合国危险货物编号，由联合国危险货物运输专家委员会编制的 4 位阿拉伯数编号，用以识别一种物质或一类特定物质。该编号登录在联合国《关于危险货物运输的建议书》（Recommendations on the Transport of Dangerous Goods）中
2	CAS	CAS 编号中文全称为“化学物质登录号”，由一组数字组成。CAS 编号最早出现于美国化学摘要服务社（chemical abstracts service, CAS 即为该服务社的缩写）出版的《化学摘要》，与其同时研发的网上检索系统，后来凭借无比的优越性，其他出版社也采用 CAS 编码来标明化学物质
3	LD ₅₀ /LC ₅₀	半数致死量/半数致死浓度，指某一化学物质能引起一群实验动物 50% 死亡所需的剂量/浓度
4	PC-TWA	时间加权平均容许浓度，即以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度
5	PC-STEL	短时间接触容许浓度，即在遵守 PC-TWA 前提下容许短时间（15min）接触的浓度
6	最大超限倍数	对未制定 PC-STEL 的化学有害因素，在符合 8h 时间加权平均容许浓度的情况下，任何一次短时间（15min）接触的浓度均不应超过的 PC-TWA 的倍数
7	MAC	最高容许浓度，即工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度
8	G2B	Possibly carcinogenic to humans, 可疑人类致癌物。按国际癌症组织（IARC）分级
9	DCS	集散控制系统, Distributed Computer System
10	SIS	安全仪表系统, Safety Instrumentation System
11	GDS	可燃气体/有毒气体检测系统, Gas Detection System
12	UPS	不间断电源, Uninterruptible Power Supply
13	PO	环氧丙烷
14	SM	苯乙烯
15	EB	乙苯
16	MBA	甲基苯醇（混合 α-苯乙醇）
17	ACP	苯乙酮
18	EBHP	乙苯过氧化氢
19	RFO-637/635	炭黑原料油

前 言

宁波镇海炼化利安德化学有限公司（简称：镇利化学）是由中国石油化工股份有限公司（简称：中国石化）与美国利安德化学公司（现为利安德巴塞尔工业公司，简称：利安德）合作建设。公司于 2007 年 1 月 26 日正式成立，注册资本为 14.8048 亿元人民币。

公司生产装置主要包括 28.5/62 万吨/年环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置、65 万吨/年乙苯装置，以及配套的循环水场、废碱焚烧设施、罐区、产品出厂设施等，是镇海炼化 100 万吨/年乙烯工程的重要组成部分。

项目于 2010 年建成并投入生产，因产品环氧丙烷、苯乙烯、乙苯、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%）等均属于危险化学品，所以镇利化学属于危险化学品生产企业。公司于 2012 年 1 月首次申领危险化学品安全生产许可证。公司最近一次于 2021 年 9 月 3 日申请换发了安全生产许可证（只涉及法人变更，许可范围没有发生变化），证书编号：（ZJ）WH 安许证字[2021]-B-1908，许可范围：年产：乙苯 65 万吨、1, 2-环氧丙烷 28.5 万吨、苯乙烯[稳定的]62 万吨、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%）2.4 万吨，混合 α -苯乙醇（MBA）（ α -甲基苄醇 78-90%、苯乙酮 8-20%、苄基醇 0.1-1.5%、2-苯基乙醇 \leq 1%、苯乙烯 \leq 0.5%、乙苯 \leq 0.5%）3 万吨。有效期为 2021 年 1 月 18 日至 2024 年 1 月 17 日。

目前原危险化学品安全生产许可证即将到期，为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的规定，企业委托山东实华安全技术有限公司对本项目进行安全现状评价。

评价项目组在对工程技术资料进行分析、研究的基础上，通过对本项目的现场考察，依照国家有关法律、法规、标准及规范，经过定性、定量分析，

对其危险危害程度进行评价，提出消除、预防或降低系统危险性，提高安全运行等级的对策措施，编制完成了本评价报告。

在评价的过程中得到了各级应急管理部门、镇利化学等有关单位的大力支持，在此谨表示衷心的感谢！

目 录

1	编制说明.....	1
1.1	安全现状评价目的.....	1
1.2	安全现状评价依据.....	1
1.2.1	主要法律、法规和规范性文件.....	1
1.2.2	主要国家标准和行业标准.....	6
1.2.3	有关技术文件、资料.....	9
2	项目概况.....	11
2.1	企业简介.....	11
2.2	地理位置及自然条件.....	12
2.2.1	地理位置.....	12
2.2.2	周边环境.....	13
2.2.3	自然条件.....	15
2.3	总平面布置及建构筑物.....	18
2.3.1	总平面布置.....	18
2.3.2	建构筑物.....	18
2.4	生产概况.....	18
2.4.1	产品、副产品生产及原料使用规模.....	18
2.4.2	原料及产品、副产品.....	18
2.4.3	本次安全生产许可证换证后取证品种和规模.....	18
2.5	物料储存.....	19
2.6	生产工艺流程.....	19
2.6.1	环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置工艺流程	错误!未定义书签。
2.6.2	乙苯（EB）装置工艺流程.....	错误!未定义书签。
2.6.3	装置上下游关系.....	错误!未定义书签。
2.7	自动控制及电信.....	19

2.7.1	自动控制.....	19
2.7.2	电信.....	19
2.8	主要设备、设施.....	20
2.8.1	环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置.....	错误!未定义书签。
2.8.2	乙苯（EB）装置.....	错误!未定义书签。
2.8.3	中间罐区（含制冷站）.....	错误!未定义书签。
2.8.4	常压罐区.....	错误!未定义书签。
2.8.5	废碱焚烧设施.....	错误!未定义书签。
2.8.6	循环水场.....	错误!未定义书签。
2.8.7	特种设备.....	错误!未定义书签。
2.9	检测、检验情况.....	20
2.9.1	特种设备及强制检测（更换）的安全设施.....	20
2.9.2	防雷（防静电接地）装置检测情况.....	20
2.9.4	防爆电气检测情况.....	20
2.9.5	消防设施检测情况.....	20
2.10	公用工程及辅助设施.....	20
2.10.1	给水.....	20
2.10.2	排水.....	21
2.10.3	供电.....	22
2.10.4	供汽.....	22
2.10.5	供风、供氮.....	22
2.10.6	储运系统.....	22
2.10.7	催化转化器.....	22
2.10.8	热燃烧器.....	22
2.10.9	火炬系统.....	22
2.10.10	废碱焚烧设施.....	23

2.10.11	制冷站.....	23
2.10.12	码头装船尾气处理.....	23
2.11	消防.....	23
2.11.1	消防系统.....	23
2.11.2	消防依托.....	23
2.12	安全设施.....	24
2.13	安全管理情况.....	24
2.13.1	安全管理机构.....	24
2.13.2	各类人员的资质证书.....	24
2.13.3	安全管理制度.....	24
2.13.4	应急管理.....	24
2.13.5	个体防护设施.....	25
2.13.6	安全投入.....	25
2.13.7	安全检查情况.....	25
2.13.8	安全培训情况.....	26
2.13.9	HAZOP 分析、SIL 定级及验算开展情况.....	26
2.14	上次评价到本次评价之间主要生产现状变化情况.....	26
3	安全现状评价范围.....	28
4	安全现状评价原则、内容和程序.....	30
4.1	安全现状评价原则.....	30
4.2	安全现状评价内容.....	30
4.3	评价程序.....	31
5	评价方法和评价单元.....	33
5.1	评价单元的划分.....	33
5.2	评价方法.....	33
6	危险、有害因素分析结果.....	36

6.1	化学品辨识结果.....	36
6.2	重点监管的危险化工工艺辨识结果.....	37
6.3	危险化学品重大危险源辨识结果.....	37
6.4	生产过程危险、有害因素分析结果.....	37
7	定性、定量评价结果.....	39
7.1	固有危险程度分析结果.....	39
7.1.1	危险化学品数量、状态、部位及其状况分析结果.....	39
7.1.2	定量分析建设项目各个评价单元的固有危险程度结果.....	39
7.2	风险程度分析结果.....	39
7.2.1	个人风险值和社会风险值计算.....	39
7.2.2	事故后果模拟结果.....	40
7.2.3	外部安全防护距离计算分析结果.....	41
7.2.4	多米诺效应分析结果.....	41
7.2.5	道化学火灾、爆炸危险指数评价法分析结果.....	42
7.3	安全条件分析结果.....	42
7.3.1	选址及周边环境分析结果.....	42
7.3.2	与周边环境的相互影响分析结果.....	42
7.3.3	自然条件的影响分析结果.....	43
7.4	安全生产条件的分析结果.....	43
7.4.1	总平面布置评价结果.....	43
7.4.2	建构筑物布置评价结果.....	44
7.4.3	物料储存及汽车装卸评价结果.....	44
7.4.4	生产工艺、设备设施评价结果.....	44
7.4.5	管道布置与使用评价结果.....	44
7.4.6	防火防爆设施评价结果.....	45
7.4.7	防雷防静电评价结果.....	45

7.4.8	消防设施评价结果.....	45
7.4.9	电气、照明设施评价结果.....	45
7.4.10	常规防护设施和措施评价结果.....	46
7.4.11	自动化控制系统评价结果.....	46
7.4.12	职业危害评价结果.....	46
7.4.13	劳动防护用品评价结果.....	46
7.4.14	《化工企业安全检查重点指导目录》符合性检查结果... 47	47
7.4.15	重大生产安全事故隐患判定结果.....	47
7.4.16	两重点一重大评价结果.....	47
7.4.17	安全生产管理评价结果.....	48
7.4.18	特殊作业安全评价结果.....	48
7.4.19	安全生产许可证取证情况符合性检查结果.....	49
7.4.20	危险化学品企业安全风险隐患排查结果.....	49
7.4.21	安全生产专项提升整治检查结果.....	49
7.4.22	环保设施安全风险评价结果.....	49
7.4.23	本次安全评价与上次安全评价之间的变化分析结果.....	50
7.4.24	上次安全评价以来整改措施落实检查结果.....	50
8	安全对策措施与建议.....	51
8.1	存在的主要问题及整改措施.....	51
8.2	建议.....	51
9	评价结论.....	53
10	评价单位与建设单位交换意见.....	57
附件 1	危险、有害因素分析过程.....	58
附件 1.1	物料固有的危险、有害因素分析.....	58
附件 1.2	工艺过程的危险、有害因素分析.....	68
附件 1.2.1	火灾、爆炸.....	70

附件 1.2.2	中毒、窒息	73
附件 1.2.3	高温与冻伤	74
附件 1.2.4	触电	74
附件 1.2.5	高处坠落及物体打击	75
附件 1.2.6	机械伤害	75
附件 1.2.7	起重伤害	75
附件 1.2.8	腐蚀、灼伤	76
附件 1.2.9	噪声危害	76
附件 1.2.10	粉尘危害	76
附件 1.3	设备、设施危险、有害因素分析	76
附件 1.3.1	工艺装置、设备	77
附件 1.3.2	特种设备	78
附件 1.3.3	电气设施	80
附件 1.3.4	安全设施	81
附件 1.4	物料储存过程危险、有害因素分析	82
附件 1.5	物料输送过程危险有害分析	84
附件 1.5.1	管道输送过程危险有害因素分析	84
附件 1.5.2	汽车运输过程危险有害因素分析	86
附件 1.6	厂址及总平面布置危险有害分析	86
附件 1.7	建（构）筑物危险、有害因素	89
附件 1.8	公用工程的危险有害因素分析	90
附件 1.8.1	供电	91
附件 1.8.2	给排水	91
附件 1.8.3	供热	92
附件 1.8.4	压缩空气/氮气	92
附件 1.8.5	火炬	93

附件 1.8.6	三废处理	94
附件 1.9	心理、生理性和行为性危险、有害因素	95
附件 1.10	装置开、停车危险有害因素	95
附件 1.11	检维修作业危险有害因素	96
附件 1.12	地质条件危险性分析	98
附件 1.13	安全管理方面的危险有害因素分析	98
附件 1.13.1	安全管理缺陷	98
附件 1.13.2	违章作业	99
附件 1.14	危险化学品重大危险源辨识	99
附件 1.14.1	术语和定义	99
附件 1.14.2	重大危险源的辨识指标	100
附件 1.14.3	重大危险源的分级	101
附件 1.14.4	辨识过程及结果	103
附件 1.15	事故案例	108
附件 2	定性、定量分析过程	124
附件 2.1	固有危险程度分析	124
附件 2.1.1	危险化学品数量、状态、部位及其状况分析	124
附件 2.1.2	定量分析建设项目各个评价单元的固有危险程度 ..	124
附件 2.2	风险程度分析	124
附件 2.2.1	个人风险值和社会风险值计算	124
附件 2.2.2	事故后果模拟	131
附件 2.2.3	外部安全防护距离	133
附件 2.2.4	多米诺效应分析	133
附件 2.2.5	道化学火灾、爆炸危险指数评价法分析	135
附件 2.3	安全条件评价	140
附件 2.3.1	选址及周边环境	140

附件 2.3.2	与周边环境的相互影响	143
附件 2.3.3	自然条件的影响	144
附件 2.4	安全生产条件评价	146
附件 2.4.1	总平面布置评价	146
附件 2.4.2	建构筑物布置评价	148
附件 2.4.3	物料储存及汽车装卸评价	149
附件 2.4.4	生产工艺、设备设施评价	153
附件 2.4.5	管道布置与使用评价	163
附件 2.4.6	防火防爆措施评价	166
附件 2.4.7	防雷防静电评价	168
附件 2.4.8	消防设施评价	170
附件 2.4.9	电气、照明设施评价	175
附件 2.4.10	常规设施评价	177
附件 2.4.11	自动化控制系统评价	178
附件 2.4.12	职业危害评价	181
附件 2.4.13	劳动防护用品评价	184
附件 2.4.14	《化工企业安全检查重点指导目录》符合性检查 ..	185
附件 2.4.15	重大生产安全事故隐患判定	189
附件 2.4.16	两重点一重大评价	191
附件 2.4.17	安全生产管理评价	218
附件 2.4.18	生产单位特殊作业安全评价	223
附件 2.4.19	安全生产许可证取证情况符合性检查	225
附件 2.4.20	危险化学品企业安全风险隐患排查	230
附件 2.4.21	安全生产专项提升整治检查	232
附件 2.4.22	环保设施安全风险评价	233
附件 2.4.23	本次安全评价与上次安全评价之间的变化分析 ...	241

附件 2.4.24 上次安全评价以来整改措施落实检查	241
附件 3 评价方法简介	242
附件 3.1 评价方法的确定	242
附件 3.2 评价方法简介	242
附件 3.2.1 安全检查表法	242
附件 3.2.2 综合评价法	242
附件 3.2.3 事故后果模拟分析	243
附件 3.2.4 道化学火灾、爆炸危险指数评价法	244
附件 4 平面布置图等附图及安全评价过程制作的图表	246
附件 5 被评价单位提供的原始资料目录	247

1 编制说明

1.1 安全现状评价目的

(1) 找出企业正常生产活动时存在的主要危险、有害因素及其产生危险、有害后果的主要条件。

(2) 对企业正常生产活动过程中固有危险、有害因素进行安全评价和科学分析。

(3) 提出消除、预防或降低企业正常生产活动时的危险性程度，提高企业正常生产活动时的安全卫生对策措施，为企业正常生产活动时以及日常管理提供依据，并为政府应急管理部门和上级主管部门实行安全监察提供依据，以利于提高企业正常生产活动时的本质安全程度。

1.2 安全现状评价依据

1.2.1 主要法律、法规和规范性文件

(1) 《中华人民共和国安全生产法（2021年修订本）》中华人民共和国主席令[2014]第13号（主席令第88号修订）

(2) 《中华人民共和国职业病防治法》中华人民共和国主席令[2011]第52号（2018年修订）

(3) 《中华人民共和国消防法（2021年修订本）》中华人民共和国主席令[2008]第6号（主席令第29号、81号修订）

(4) 《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令[1994]第28号（2018年修订）

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

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

(7) 《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令第344号

(591 号、645 号令修改)

(8) 《特种设备安全监察条例》中华人民共和国国务院令 第 549 号

(9) 《工伤保险条例》中华人民共和国国务院令 第 586 号

(10) 《生产安全事故应急条例》中华人民共和国国务院令 第 708 号

(11) 《安全生产许可证条例》中华人民共和国国务院令 第 397 号 (653 号令修改)

(12) 《易制毒化学品管理条例》中华人民共和国国务院令 第 445 号 (653 号令、666 号令、703 号令修改、国办函[2014]40 号、国办函[2017]120 号、国办函[2021]58 号补充)

(13) 《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉的通知》厅字〔2020〕3 号

(14) 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》安委〔2020〕3 号

(15) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局令 第 45 号 (79 号令修改)

(16) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令 第 40 号 (79 号令修改)

(17) 《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 (63 号令、80 号令修改)

(18) 《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 (63 号令、80 号令修改)

(19) 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的规定》原国家安全生产监督管理总局令 第 89 号

(20) 《生产安全事故应急预案管理办法 (2019 修正)》原国家安全生产监督管理总局令 第 88 号 (应急管理部 2 号令修改)

(21) 《危险化学品目录》(2015 版)原国家安全生产监督管理总局等

部局公告 2015 年第 5 号（2022 年第 8 号修改）

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

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

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

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

（26）《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 1 号

（27）《关于修订〈特种设备目录〉的公告》国家质量监督检验检疫总局 2014 年第 114 号

（28）《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》安监管危化字〔2004〕127 号

（29）《高毒物品目录》卫法监发〔2003〕142 号

（30）《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

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

（32）《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

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

（34）《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

(35) 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》安监总管三〔2013〕76号

(36) 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》安监总管三〔2013〕88号

(37) 《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》安监总厅管三〔2014〕70号

(38) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）的通知》安监总厅管三〔2015〕80号（应急厅函〔2022〕300号修改）

(39) 《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》应急厅函〔2022〕300号

(40) 《国家安全监管总局 交通运输部 国家铁路局关于印发〈危险化学品储存场所安全专项整治工作方案〉的通知》安监总管三〔2016〕53号

(41) 《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

(42) 《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

(43) 《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

(44) 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》财资〔2022〕136号

(45) 《浙江省安全生产条例（2022年修订）》浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十九次会议第二次修订

(46) 《浙江省消防条例（2019年修订）》浙江省第十二届人民代表大

会常务委员会第二十九次会议修订

(47) 《浙江省特种设备安全管理条例(2021年修订)》浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十次会议修改

(48) 《浙江省雷电灾害防御和应急办法(2018年修订)》浙江省人民政府令第190号,浙江省人民政府令第363号修订

(49) 《浙江省人民政府办公厅关于印发〈浙江省危险化学品安全综合治理实施方案〉的通知》浙政办发〔2017〕11号

(50) 《浙江省安全生产委员会办公室关于深刻吸取事故教训切实加强近期危险化学品安全生产工作的通知》浙安委办〔2022〕27号

(51) 《浙江省安全生产委员会关于印发〈浙江省危险化学品安全风险集中治理实施方案〉的通知》浙安委〔2022〕6号

(52) 《浙江省安全生产监督管理局关于印发〈浙江省化学品罐区安全专项整治工作方案〉的通知》浙安监管危化〔2014〕116号

(53) 《浙江省安全生产监督管理局关于统一规范设置重大危险源安全警示牌的通知》浙安监管危化〔2007〕110号

(54) 《转发国家安全监管总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目设计管理的通知》浙安监管危化〔2013〕135号

(55) 《浙江省安全生产监督管理局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹较大以上事故工作方案的通知》浙安监管危化〔2016〕68号

(56) 《浙江省应急管理厅关于印发〈硝化工艺装置的上下游配套装置自动化控制改造指南(试行)〉等5个指南的通知》浙应急危化〔2022〕124号

(57) 《浙江省应急管理厅关于开展高危细分领域安全风险专项治理工作的通知》浙应急危化〔2022〕25号

(58) 《浙江省化工行业生产管理规范指导意见》浙经信医化〔2011〕759号

(59) 《浙江省经济和信息化厅、浙江省生态环境厅、浙江省应急管理厅关于公布浙江省化工园区评价认定结果的通知》浙经信材料〔2020〕185号

(60) 《浙江省生态环境厅关于切实抓好危险废物等领域安全专项政治三年行动方案有关工作的通知》浙环函〔2020〕190号

(61) 《浙江省经济和信息化厅 浙江省生态环境厅 浙江省应急管理厅关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》浙经信材料〔2021〕77号

(62) 《宁波市禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》甬应急〔2021〕113号

(63) 《宁波市生产经营单位安全生产主体责任规定》宁波市第十五届人民代表大会常务委员会公告第36号

1.2.2 主要国家标准和行业标准

- (1) 《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008 (2018年版)
- (2) 《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 (2018年版)
- (3) 《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009
- (4) 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013
- (5) 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005
- (6) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014
- (7) 《供配电系统设计规范》GB 50052-2009
- (8) 《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010
- (9) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1-2020
- (10) 《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
- (11) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB 4387-2008
- (12) 《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

- (13) 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008
- (14) 《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999
- (15) 《防止静电事故通用导则》 GB 12158-2006
- (16) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB 4053.1-2009
- (17) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB 4053.2-2009
- (18) 《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》 GB 4053.3-2009

- (19) 《化工企业定量风险评价导则》 AQ/T 3046-2013
- (20) 《化学品作业场所安全警示标志规范》 AQ 3047-2013
- (21) 《化工企业劳动防护用品选用及配备》 AQ/T 3048-2013
- (22) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB 30077-2013
- (23) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010
- (24) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》

GBZ 2.1-2019/XG1-2022

- (25) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》 GBZ 2.2-2007

- (26) 《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ/T 230-2010
- (27) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB 18218-2018
- (28) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ 3035-2010
- (29) 《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ

3036-2010

- (30) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB 7231-2003
- (31) 《安全标志及其使用导则》 GB 2894-2008
- (32) 《安全色》 GB 2893-2008
- (33) 《安全评价通则》 AQ 8001-2007

- (34) 《危险场所电气防爆安全规范》AQ 3009-2007
- (35)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020
- (36) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871-2022
- (37) 《石油化工企业安全管理体系实施导则》AQ/T 3012-2008
- (38) 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》AQ 3013-2008
- (39) 《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675-1990
- (40) 《石油化工静电接地设计规范》SH/T 3097-2017
- (41) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T 3047-2021
- (42) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSG D0001-2009
- (43) 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 及行业标准第 1 号修改单 TSG 21-2016/XG1-2020
- (44)《钢制化工容器设计基础规范等六项汇编[合订本]》HG/T 20580~20585-2020
- (45) 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版）
- (46) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014
- (47) 《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022
- (48) 《毒害性商品储存养护技术条件》GB 17916-2013
- (49) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB 17914-2013
- (50) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB 17915-2013
- (51) 《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ 3018-2008
- (52) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018
- (53) 《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程》AQ 3053-2015
- (54) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T 37243-2019
- (55) 《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770-2013
- (56) 《石油化工工厂布置设计规范》GB 50984-2014

- (57) 《企业职工伤亡事故分类》 GB 6441-1986
- (58) 《氢气使用安全技术规程》 GB 4962-2008
- (59) 《氢系统安全的基本要求》 GB/T 29729-2022
- (60) 《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022
- (61) 《石油化工装置防雷设计规范》 GB 50650-2011 (2022 年版)
- (62) 《化工过程安全管理导则》 AQ/T 3034-2022
- (63) 《消防设施通用规范》 GB 55036-2022

1.2.3 有关技术文件、资料

(1) 《宁波镇海炼化利安德化学有限公司安全现状评价报告》宁波国际投资咨询有限公司 2020 年 11 月

(2) 《宁波镇海炼化利安德化学有限公司危险化学品重大危险源评估报告》宁波国际投资咨询有限公司 2020 年 11 月

(3) 《宁波镇海炼化利安德化学有限公司 PO 装船线改造为 SM 装船线安全设施竣工验收评价报告》浙江中一寰球安全科技有限公司 2022 年 8 月

(4) 《宁波镇海炼化利安德化学有限公司增设环氧丙烷 (PO) 管输项目安全设施竣工验收评价报告》浙江中一寰球安全科技有限公司 2022 年 8 月

(5) 《宁波镇海炼化利安德化学有限公司新增危险废物储存仓库项目安全设施竣工验收评价报告》浙江中一寰球安全科技有限公司 2022 年 8 月

(6) 《宁波镇海炼化利安德化学有限公司常压罐区项目安全现状评价报告》浙江中一寰球安全科技有限公司 2022 年 12 月

(7) 《中国石化镇海炼油化工股份有限公司 100 万吨/年乙烯工程竣工环境保护验收监测报告》中国环境监测总站 2011 年 5 月

(8) 《中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司镇海炼化 100 万吨/年乙烯工程液体产品水运进出厂设施建设项目竣工环境保护验收监测表》甬环验字 [2011] 第 15 号 宁波市环境监测中心 2011 年 8 月

- (9) 《宁波镇海炼化利安德化学有限公司增设污水池废气处理设施安全预评价报告》浙江建安检测研究院有限公司 2021 年 10 月
- (10) 《宁波镇海炼化利安德化学有限公司增设污水池废气处理设施竣工资料》
- (11) 《宁波镇海炼化利安德化学有限公司镇海基地无废无异味建设--镇利化学焚烧炉改造项目安全预评价报告》浙江中一寰球安全科技有限公司 2022 年 9 月
- (12) 镇利化学生产经营现状及相关资料
- (13) 镇利化学安全管理制度、事故应急预案等文件资料
- (14) 山东实华安全技术有限公司与镇利化学签订的安全现状评价技术服务合同

2 项目概况

2.1 企业简介

镇利化学由中国石化与美国利安德合作建设。公司于 2007 年 1 月 26 日正式成立，注册资本为 14.8048 亿元人民币。

公司生产装置主要包括 28.5/62 万吨/年环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置、65 万吨/年乙苯装置，以及配套的循环水场、废碱焚烧设施、罐区、产品出厂设施等，是镇海炼化 100 万吨/年乙烯工程的重要组成部分。

项目于 2010 年建成并投入生产，因产品环氧丙烷、苯乙烯、乙苯、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%）等均属于危险化学品，所以镇利化学属于危险化学品生产企业。公司于 2012 年 1 月首次申领危险化学品安全生产许可证。公司最近一次于 2021 年 9 月 3 日申请换发了安全生产许可证（只涉及法人变更，许可范围没有发生变化），证书编号：（ZJ）WH 安许证字[2021]-B-1908，许可范围：年产：乙苯 65 万吨、1，2-环氧丙烷 28.5 万吨、苯乙烯[稳定的]62 万吨、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%）2.4 万吨，混合 α -苯乙醇（MBA）（ α -甲基苄醇 78-90%、苯乙酮 8-20%、苄基醇 0.1-1.5%、2-苯基乙醇 \leq 1%、苯乙烯 \leq 0.5%、乙苯 \leq 0.5%）3 万吨。有效期为 2021 年 1 月 18 日至 2024 年 1 月 17 日。

镇利化学基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 镇利化学基本情况表

企业名称	宁波镇海炼化利安德化学有限公司
公司地址	浙江省宁波市镇海区蛟川街道镇浦路 2188 号（注册地址）
	浙江省宁波市镇海区蛟川街道海天路 188/398 号（生产地址）

法定代表人	莫鼎革	主要负责人	王爱东
联系人	张雄	联系电话	0574-86446814
注册资本	壹拾肆亿捌仟零肆拾捌万元人民币	登记机关	宁波市市场监督管理局
职工人数	199人	专职安管员	5人
经营范围	许可项目：危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；生产地址：宁波镇海区蛟川街道海天路188/398号（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）		
现有安全生产许可证许可范围	年产：乙苯 65 万吨、1, 2-环氧丙烷 28.5 万吨、苯乙烯[稳定的]62 万吨、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%）2.4 万吨，混合 α -苯乙醇（MBA）（ α -甲基苄醇 78-90%、苯乙酮 8-20%、苄基醇 0.1-1.5%、2-苯基乙醇 \leq 1%、苯乙烯 \leq 0.5%、乙苯 \leq 0.5%）3 万吨		

表 2.1-2 所取得相应证件

证件名称	编号或注册号	登记日期或有效期	发证机构
营业执照	91330200717867859F	2007.01.26-2037.01.26	宁波市市场监督管理局
安全生产许可证	(ZJ)WH安许证字[2021]-B-1908	2021.01.18-2024.01.17	浙江省应急管理厅
应急预案备案登记表	330218000000-2022-00014	2022.4.2-2025.4.1	宁波市镇海区应急管理局
消防验收意见书（备案凭证）	甬公消验[2011]第0142号	2011.9.9	宁波市公安局消防局
危险化学品重大危险源备案登记表	BA3302182021002、 BA3302182021003、BA3302182021004	2021.1.13-2024.1.12	宁波市镇海区应急管理局
危险化学品登记证	33022200048	2023.01.12-2026.01.11	应急管理部化学品登记中心、浙江省危险化学品登记中心
安全生产标准化证书	浙AQBWH II 202300020，安全生产标准化二级企业（危险化学品）	2023.05.15-2026.05.14	浙江省安全生产标准化技术委员会

2.2 地理位置及自然条件

2.2.1 地理位置

镇利化学位于浙江省宁波市镇海区蛟川街道海天路 188/398 号（生产地址）。

宁波石化开发区位于杭州湾南岸，宁波镇海区西北侧辽阔的海涂上，规划面积 43.77 平方公里。区内地势平坦，依江临海，水源充沛，环境容量大，自然条件优越，同时园区提供“九通一平”，配套设施齐全。宁波及周边地

区经济的快速发展和宁波杭州湾大桥的建设给园区带来了无限商机和发展机会，具有发展石油化学工业得天独厚的优势。园区水陆交通便捷、四通八达，区域优势明显。园区距宁波市区仅 14 公里，距东方深水良港北仑港仅 24 公里，紧邻中国最大的液体化工码头。

本项目地理位置图如下。



图 2.2-1 地理位置图

2.2.2 周边环境

根据项目评价组的现场勘查，镇利化学所属设施位于海天路东北侧地块（镇海炼化乙烯工程东区）。公司东南侧隔通海渠为宁波镇海石化储运有限公司、宁波伸春亚克力制品有限公司和宁波天利树脂有限公司；西南侧为开发区海天路及镇海炼化公司 14 号门；西北侧为宁波镇海炼化有限公司的 120 万吨/年乙烯工程相关装置；东北侧为镇海炼化低温罐区、镇海炼化污水处理场等。

周边环境示意图及周边环境照片如下：



图 2.2-2 周边环境示意图



东南侧的通海渠



东南侧的镇海石化储运



东南侧的伸春亚克力



东南侧的天利树脂



西南侧的海天路



西南侧的镇海炼化 14 号门



西北侧的镇海炼化 120 万吨/年乙烯



东北侧的镇海炼化低温罐区



东北侧的镇海炼化污水处理场

图 2.2-3 周边环境照片

2.2.3 自然条件

①气象特征

宁波石化经济技术开发区属亚热带季风气候，四季分明，气候温和湿润，雨量充沛；无霜期长，冬夏季风交替出现，春秋季节有海陆风环流发生；无风沙现象。

年平均气温 16.6℃，极端最高气温 41.9℃，极端最低气温-8.8℃；平均相对湿度 79%；主导风向为西北风；年平均风速 1.91m/s，最大风速 34.3m/s；年平均降雨量 1314.8mm；最大冻土深度 50mm。

②地形地貌

宁波石化经济技术开发区位于杭州湾南岸，宁波镇海区西北侧辽阔的海涂上，规划面积 43.77 平方公里。

场地地势较低，地形较为平坦，整体上呈西南高、东北低之势；场地地貌类型为第四纪滨海相淤积平原。

③工程地质、水文地质及地震条件

根据场地地质初勘，开发区地层自上而下依次为淤泥质粉质粘土、粉土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、细砂、粉质粘土、粉质粘土混碎石、粉质粘土混砾砂、强风化凝灰岩和中风化凝灰岩，局部岩层深度约 11.5m。

开发区临近海域的潮汐运动主要受北股潮波控制，潮汐特征为：平均高潮位：1.05m（85 黄海高程，下同）；平均低潮位：-0.69m。

表 2.2-1 自然、气象条件表

序号	自然、气象要素	单位	数值	备注
1	气温			
1.1	年平均气温	℃	16.6	
1.2	极端最高温度	℃	41.9	
1.3	极端最低温度	℃	-8.8	
1.4	最热月最高温度平均值	℃	32.0	
1.5	最冷月最低温度平均值	℃	2.8	
1.6	最热月平均气温（7月）	℃	27.8	
1.7	最冷月平均气温（1月）	℃	5.4	
2	相对湿度			
2.1	年平均相对湿度	%	79	

宁波镇海炼化利安德化学有限公司安全现状评价报告

2.2	月平均最高相对湿度（1984年6月）	%	90	
2.3	月平均最低相对湿度（70年12月、88年12月）	%	60	
2.4	7、8月平均相对湿度	%	80.5 80.8	7月8月
2.5	12.1月平均相对湿度	%	75.6 73.3	1月12月
3	大气压			
3.1	正常气压	hPa	1014.0	
3.2	最小气压	hPa	975.2	
3.3	最大气压	hPa	1039.9	
3.4	夏季平均气压	hPa	1005.5	7、8、9月
3.5	冬季平均气压	hPa	1023.1	12、1、2月
4	风向、风速、风压			
4.1	夏季主导风向频率	%	以东南偏东为主18	
4.2	冬季主导风向频率	%	以西北为主17	
4.3	主导风向	%	NW10	
4.4	次主导风向		NNE、NNW、NE	
4.5	地面以上10m高处10分钟最大平均风速	m/s	34.3	
4.6	地面以上35.5m高处极大风速	m/s	> 40.0	
4.7	年平均风速	m/s	1.91	
4.8	春季平均风速	m/s	4.6	
4.9	秋季平均风速	m/s	5.5	
4.10	基本风压（在10m高处）	kN/m ²	0.60~0.65	
5	降雨量			
5.1	年平均降雨量	mm	1314.8	
5.2	年最大降雨量	mm	1625.6	1983年
5.3	年最小降雨量	mm	797.3	1979年
5.4	月平均最大降雨量	mm	182.9	6月
5.5	月平均最小降雨量	mm	58.2	12月
5.6	日最大降雨量	mm	283.4	
5.7	1小时最大降雨量	mm	81.2	
5.8	年平均降雨天数	天	150.9	
6	降雪量			
6.1	最大积雪深度	mm	140	
7	其他			
7.1	冻土最大深度	m	-0.05	
7.2	年平均雷暴日数	日	27.3	
7.3	年最多雷暴日数	日	44	
7.4	年平均蒸发量	mm	1499.0	
7.5	月最大蒸发量	mm	293	1971. 7
7.6	月最小蒸发量	mm	33.9	1990. 2
7.7	年平均雾日数	日	24.5	
7.8	年最多雾日	日	48	1984年
7.9	年平均日照时数	h	1907.8	

7.10	最冷月土壤平均温度	℃	9.1	1月
7.11	最热月土壤平均温度	℃	33.9	7月
7.12	空调设计夏季干球温度	℃	34.5	
7.13	空调设计夏季湿球温度	℃	28.5	
7.14	空调设计冬季相对湿度	%	78	
7.15	地震烈度	度	7	

2.3 总平面布置及建构筑物

2.3.1 总平面布置

涉及企业机密，不予公开。

2.3.2 建构筑物

涉及企业机密，不予公开。

2.4 生产概况

2.4.1 产品、副产品生产及原料使用规模

涉及企业机密，不予公开。

2.4.2 原料及产品、副产品

涉及企业机密，不予公开。

2.4.3 本次安全生产许可证换证后取证品种和规模

镇利化学生产过程的产品及副产品中，乙苯、1,2-环氧丙烷、苯乙烯[稳定的]、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%），混合 α -苯乙醇（MBA）（ α -甲基苄醇 78-90%、苯乙酮 8-20%、苄基醇 0.1-1.5%、2-苯基乙醇 \leq 1%、苯乙烯 \leq 0.5%、乙苯 \leq 0.5%）属于危险化学品，需申领安全生产许可证，具体见下表。

表 2.4-9 本次安全生产许可证换证后主要产品及取证量一览表

装置	产品、副产品名称	危险化学品目录序号	生产规模 (吨/年)	备注
环氧丙烷/苯乙烯(PO/SM)装置	环氧丙烷	979	28.5	产品
	苯乙烯	96	62	产品
	混合 α -苯乙醇（甲基苄醇）	1088	3	副产品
乙苯(EB)装置	乙苯	2566	65	产品
	多乙苯（混合二乙苯）	685（参照间二乙基苯）	2.4	副产品

注：与原危险化学品安全生产许可证许可范围相比，无变化。

2.5 物料储存

涉及企业机密，不予公开。

2.6 生产工艺流程

涉及企业机密，不予公开。

2.7 自动控制及电信

2.7.1 自动控制

涉及企业机密，不予公开。

2.7.2 电信

镇利化学的电信设施依托镇海炼化公司乙烯工程。电信系统由行政电话、生产调度电话及无线防爆对讲机构成。系统设有：自动电话、调度电话、局域网络综合布线系统、无线电通信、扩音对讲电话、电视监控系统及电信线路。

电话设备分为行政电话和调度电话。行政电话机配置在控制室、操作间、办公室、资料室及值班室等地方。调度电话设置在控制室、有人职守的值班室等生产岗位。生产调度总机和电力调度总机安装在镇海炼化公司电讯站内，并可与行政电话交换机公用电源系统。各类电话分机的设置安装按照行政管理及生产调度的需求配置。

在装置及公用工程辅助设施设置电视监视系统。在罐区及火炬等监视点设置摄像机，用于监视设备运行等情况。同时为加强厂区的安全管理，在厂区的重要出入口如大门、围墙等处设置摄像机。监控点包括：仪表现场机柜室、变电所、高低压配电室、罐区、火炬、泵区、装置区等。

装置现场设置了火灾报警系统，以便能在火灾发生的初始阶段及时报警。所有工艺装置及公用工程辅助设施的火灾报警系统均能将火灾报警信号同时输出至中央控制室。当火灾报警控制器接收到某个报警终端设备发出的

报警信号时，操作人员还可根据情况利用行政电话机或调度电话机拨打“119”向镇海炼化消防支队报告。装置控制室、变电所、仪表机柜间、生产装置、罐区等均设置了火灾报警系统，监测现场火灾情况。火灾报警系统设计了火灾联动，按编制的逻辑程序启动相应的联动设备动作（如自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、新风系统、空调系统、排烟系统上的防火阀和控制阀等）。厂内有火灾报警控制器设置在 24 小时有人值班的中控室内。为解决在高噪声环境下装置区各岗位之间及装置区与中央控制室之间的通信联系，在生产区及中央控制室的仪表操作站范围内，设置了扩音对讲电话系统。装置区扩音对讲电话设备的电源采用 UPS 电源，有仪表现场机柜室供给。扩音对讲电话系统线路采用专用电缆。

2.8 主要设备、设施

涉及企业机密，不予公开。

2.9 检测、检验情况

2.9.1 特种设备及强制检测（更换）的安全设施

涉及企业机密，不予公开。

2.9.2 防雷（防静电接地）装置检测情况

涉及企业机密，不予公开。

2.9.4 防爆电气检测情况

涉及企业机密，不予公开。

2.9.5 消防设施检测情况

涉及企业机密，不予公开。

2.10 公用工程及辅助设施

2.10.1 给水

（1）水源

公司装置现场供水依托于镇海炼化乙烯工程。乙烯供水水源主要是宁波大工业供水和三溪浦水库。来自大工业供水管道（乙烯区域外 DN1800、区域

内 DN1200、供水压力 0.2-0.25MPa) 和来自三溪浦水库的供水管道 (DN700、压力 0.35~0.4MPa) 送至乙烯净化水场。宁波大工业供水工程其水源为宁波姚江水, 一期工程为 25 万 t/d, 二期供水 50 万 t/d; 三溪浦水库位于鄞县三溪浦, 距厂区 25km, 取水能力 3000t/h。

镇利化学生产水、生活水、消防水全部由镇海炼化管道直供。

(2) 循环水场

涉及企业机密, 不予公开。

2.10.2 排水

本项目各装置排水体系采用雨水、污水分流制, 分为生活污水、生产废水、高含盐污水、低含盐污水、废碱焚烧工艺废水和雨水。

(1) 生活污水

本项目生活污水排水系统与乙烯工程同步设置, 生活污水管网枝状布置。本项目生活污水重力流排入污水处理场, 重力流管道埋地敷设。

(2) 生产废水

本项目生产废水接入乙烯工程废水系统, 该系统主要接纳循环水场排出的清净下水。经全厂排水管网排到镇海炼化乙烯东区生产废水监护池, 委托镇海炼化处理合格后排放。生产废水系统干管管径 DN500。

(3) 高含盐生产污水

P0/SM 装置排出的高含盐污水、中间罐区乙苯罐脱水以及循环水场旁滤罐反冲洗排放的污水, 在装置内带压直接排放至乙烯工程东区污水处理场处理。干管管径 DN200, 系统工作压力为 0.5-0.6MPa。

(4) 低含盐污水

本项目低含盐污水主要包括地面冲洗水和初期污染雨水。各区域的低含盐污水经区域内的废水池收集后, 经泵提升送乙烯工程东区污水处理场进行处理。系统干管管径 DN200, 系统工作压力为 0.5-0.6MPa (G), 装置外压力管道地上管廊敷设。

(5) 雨水

本项目雨水系统接入乙烯工程雨水系统。本项目 PO/SM 装置、乙苯装置等生产装置、罐区和辅助生产设施的未污染雨水和污染区的后期雨水，以重力流形式分散、就近排入雨水排水系统，再排入东区事故雨水监控池，监护合格后经泵提升后排海。

(6) 废碱焚烧工艺废水

废碱焚烧工艺废水是指废碱液焚烧后产生的污水，该污水经过预处理后排入镇海炼化乙烯东区污水处理场处理合格后排放。

镇利化学所有废水均通过管道排放至镇海炼化污水处理场，镇海炼化乙烯污水处理场设有 2 个 15000m³（共 30000m³）事故水池，用于接收整个乙烯工程产生的事故水，能够满足《石油化工环境保护设计规范》SH/T 3024-2017 的相关要求。

2.10.3 供电

涉及企业机密，不予公开。

2.10.4 供汽

涉及企业机密，不予公开。

2.10.5 供风、供氮

涉及企业机密，不予公开。

2.10.6 储运系统

涉及企业机密，不予公开。

2.10.7 催化转化器

涉及企业机密，不予公开。

2.10.8 热燃烧器

涉及企业机密，不予公开。

2.10.9 火炬系统

涉及企业机密，不予公开。

2.10.10 废碱焚烧设施

涉及企业机密，不予公开。

2.10.11 制冷站

涉及企业机密，不予公开。

2.10.12 码头装船尾气处理

涉及企业机密，不予公开。

2.11 消防

镇利化学建设企业消防站，位于 PO/SM 联合控制室北侧，配备齐全的消防设施，并委托消防体系完善及管理经验丰富的镇海炼化消防队管理，纳入镇海炼化消防体系中。镇海炼化负责镇利化学所管辖厂区范围内的日常消防、气防监护，火灾扑救，抢险救援等服务，当消防站力量不能满足镇利化学应急救援需要时，镇海炼化负责调集镇海炼化或其他单位消防应急救援力量参与救援和抢险，同时镇海炼化有权调动镇利化学消防力量参加镇海炼化的应急救援，实现消气防资源共享。

镇利化学消防系统包括消防水系统、泡沫灭火系统、消防报警系统以及消防站。

2.11.1 消防系统

涉及企业机密，不予公开。

2.11.2 消防依托

镇利化学配备齐全的消防设施，并委托消防体系完善及管理经验丰富的镇海炼化消防队管理，纳入镇海炼化消防体系中。镇海炼化负责镇利化学所管辖厂区范围内的日常消防、气防监护，火灾扑救，抢险救援等服务，当镇利化学需要应急救援时，镇海炼化负责调集镇海炼化或其他单位消防应急救援力量参与救援和抢险，双方通过消气防管理协议明确镇海炼化消防人员接到报警后 5 分钟内赶到现场进行应急处置并为镇利化学提供日常消气防服务。

2.12 安全设施

涉及企业机密，不予公开。

2.13 安全管理情况

2.13.1 安全管理机构

涉及企业机密，不予公开。

2.13.2 各类人员的资质证书

企业主要负责人、安全管理人员、特种设备作业人员及特种作业人员均已经培训，取得安全资质证书，主要负责人、安全管理人员、注册安全工程师资质证书详见表 2.13-1，分管负责人、重大危险源及危险工艺作业人员学历、专业、职称详见表 2.13-2，特种设备作业人员及特种作业人员资质证书详见表 2.13-3、表 2.13-4。公司内部培训主要是对员工进行三级安全教育培训等。主要负责人、安全管理人员、注册安全工程师、特种设备作业人员及特种作业人员资质证书、三级安全教育培训、主要管理人员学历、专业、职称等代表样张见附件 5。

2.13.3 安全管理制度

镇利化学制定的主要安全管理制度和安全操作规程详见表 2.13-5、表 2.13-6。

涉及企业机密，不予公开。

2.13.4 应急管理

(1) 事故应急救援预案的编制情况

镇利化学根据自身的具体特点编制了《综合应急预案》、《专项应急预案》、《现场处置方案》，并于 2022 年 4 月 2 日在宁波市镇海区应急管理局进行备案，备案编号：330218000000-2022-00014。

(2) 应急预案演练情况

镇利化学每年年初制定应急预案演练计划，并按计划实施演练。近三年开展的演练情况统计见下表。

涉及企业机密，不予公开。

(3) 应急设施

镇利化学根据实际情况及相关规范要求配备了相应的应急器材，其配置情况如下表所示。

涉及企业机密，不予公开。

(4) 近 3 年安全生产事故情况

涉及企业机密，不予公开。

2.13.5 个体防护设施

镇利化学根据岗位主要危害，制定了相应劳动防护用品发放标准，具体见下表，劳动防护用品领用记录代表样张见附件 5。

涉及企业机密，不予公开。

2.13.6 安全投入

镇利化学制定了《安全生产费用管理规定》，近 3 年安全生产投入情况如下表所示，其中 2022 年 11 月开始按照新颁布的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企〔2022〕136 号第二十一条“危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下：（一）上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；（二）上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；（三）上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；（四）上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。”提取。

涉及企业机密，不予公开。

2.13.7 安全检查情况

镇利化学制定了《风险分级管控和隐患排查治理管理制度》，能定期开展各类安全检查，检查发现的问题制定整改计划并落实整改。安全检查内容

及频次见下表。

涉及企业机密，不予公开。

2.13.8 安全培训情况

镇利化学公司内部培训主要是对员工进行三级安全教育培训等，并建立人员个人档案，三级安全培训资料按人员保存。三级安全教育培训代表样张见附件 5。

2.13.9 HAZOP 分析、SIL 定级及验算开展情况

镇利化学定期组织 HAZOP 分析，由公司工艺、安全、仪表、设备等专业人员以及操作人员等组成 HAZOP 分析工作组，根据装置各单元的特点，结合自身的工作经验和专业知识，利用有效的分析工具，科学、系统地对装置完成了 HAZOP 分析。项目建成后已先后经过四轮 HAZOP 分析，第四轮 HAZOP 分析问题跟踪清单见下表，共计提出 40 条建议项，均已关闭。

涉及企业机密，不予公开。

根据《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 号的要求：涉及“两重点一重大”在役生产装置或设施的化工企业和危险化学品储存单位，要在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求，并尽快评估现有安全仪表功能是否满足风险降低要求。

镇利化学选用的工艺包中对每一个安全仪表功能（SIF）的安全完整性等级（SIL）进行了定级，且设计过程均按照该 SIL 定级的要求设计。

涉及企业机密，不予公开。

因此，评价认为现有安全仪表功能满足风险降低要求。

2.14 上次评价到本次评价之间主要生产现状变化情况

本次安全评价与上次安全评价之间的变化情况主要有：增加了 PO 装船线改造为 SM 装船线项目等 4 个新改扩项目，这些新改扩项目严格按照“三同时”程序进行，目前均已完成竣工验收。主要生产现状变化情况具体见表

2.14-1，新改扩项目情况具体见表 2.14-2。

涉及企业机密，不予公开。

3 安全现状评价范围

本次安全现状评价范围为镇利化学生产厂区，包括生产装置、储运设施及装卸设施、产品、副产品、原辅材料、建构筑物、公用工程、安全管理等方面，具体的评价范围如下。

(1) 物料

PO/SM 装置生产过程中涉及的主要原料有：乙苯、丙烯、氢气等，主要辅助材料及其他化学品有：液碱（48-50%NaOH）、辛酸、对甲基苯磺酸（PTSA）、辛烷等；中间产物有：乙苯过氧化氢（EBHP）、苯乙酮（ACP）等；主要产品、副产品有：环氧丙烷、苯乙烯、甲基苄醇等。

乙苯装置生产过程中涉及的主要原料有：乙烯、苯等，主要辅助原料及其它化学品有：各类催化剂等；主要产品、副产品有：多乙苯（混合二乙苯）、乙苯等。

次氯酸钠溶液为循环水场的杀菌剂，硫酸为废碱焚烧设施工艺废水的中和剂，以及其他公用工程及辅助设施涉及的液化石油气、氮气、柴油等。

(2) 设备设施

28.5/62 万吨/年环氧丙烷/苯乙烯装置、65 万吨/年乙苯装置、废碱焚烧设施、公路装车站、码头水运出厂设施、罐区、循环水场、码头装船尾气处理设施及配套公用工程等辅助设施。

(3) 区域范围

镇利化学位于海天路东侧地块（乙烯工程东区）的生产现场以及相配套的原料、产品管线。

本项目原料苯、乙烯、丙烯、氢气来自镇海炼化，部分苯来自中金石化，由管道运输至装置红线，原料输送管道评价范围为装置红线内管道。本项目产品苯乙烯分四路出厂，第一路由管道输送至宁波 LG 甬兴化工有限公司，评价范围为装置红线内输送管道；第二路由公路装车外运；第三

路由管道输送至码头装船外运，评价范围由公司到化工码头（分界线为企业围墙外 1 米）管道；第四路由管道输送至英力士苯领高分子材料（宁波）有限公司，评价范围为装置红线内输送管道。本项目产品环氧丙烷分两路出厂，一路由公路装车站装车外运，另一路由管道输送至化工园区（国都化工、浙铁大风、海螺化工等），本次评价范围为由公司到化工园区（国都化工、浙铁大风、海螺化工等，分界线为企业围墙外 1 米）管道。

（4）安全生产管理

包括涉及的安全生产管理制度、人员培训、设备设施管理、应急救援等。

评价所需资料涉及企业部分均由企业提供。其中物料、工艺、设备、人员资质及各类检测报告等内容，其真实性由企业负责，评价组依据上述资料对项目作出评价。

以下内容不在本次安全现状评价范围之内：

（1）厂区内外属于镇海炼化的装置及其辅助设施。

（2）厂区内正在实施，尚未完成的新改扩项目（镇海基地无废无异味建设—镇利化学焚烧炉改造项目等）。

（3）委托方不能提供准确的资料、信息而可能造成的危险危害。

（4）凡涉及本项目的环保、厂外运输（属于本项目评价范围内的界外管道等除外）等方面的内容，应按照国家有关标准和规定执行，本评价引用到的环保标准和相关法规与安全评价有一定的关联，环保应符合国家相关法律、法规的规定，本项目只进行一般性检查、评价，环境保护的验收以其主管部门的意见为准。

（5）地震、台风、海啸、洪水等不可抗拒的自然灾害和人为破坏造成的危险危害。

安全现状评价是针对企业目前的现状，一旦企业现状发生变化（如厂址变更、工艺、设备设施和总平面布置发生变化等），应重新进行安全评价，以确保安全生产。人为破坏造成的危害等问题，也不在本次安全现状评价范围之内。

4 安全现状评价原则、内容和程序

4.1 安全现状评价原则

本安全现状评价将按国家现行有关安全卫生的法律、法规和标准要求进行分析，同时遵循下列原则：

(1) 在国家和地方应急管理部门的指导、监督下，严格执行国家、地方颁布的有关安全卫生方面的法律、法规和标准，保证评价的权威性。

(2) 按科学的工作程序，采用科学的方法和可靠的数据，全面、准确、客观地提出科学的结论，体现安全评价的科学性。

(3) 采用可靠、先进、适用的评价技术，在最大程度上保证评价结论的正确性、对策措施的针对性和可行性。

(4) 有关有毒有害物质、噪声等危害的影响，分别依据物质特性及现场监测数据进行。

4.2 安全现状评价内容

安全现状评价内容包括生产安全、安全管理等。

生产安全方面的评价内容有：企业外部安全条件、总平面布置、建构筑物布置、物料储存及汽车装卸、生产工艺、设备设施、管道布置与使用、防火防爆措施、防雷防静电、消防设施、电气照明设施、常规设施、自动化控制系统、职业危害、劳动防护用品、《化工企业安全检查重点指导目录》符合性、重大生产安全事故隐患判定、两重点一重大、生产单位特殊作业、安全生产许可证取证情况符合性、危险化学品企业安全风险隐患排查、安全生产专项提升整治、环保设施安全风险、本次安全评价与上次安全评价之间的变化、上次安全评价整改措施落实等，评价涉及人员、工艺、设备等方面。

安全管理方面的评价内容包括：安全管理组织结构、各级安全生产责任制、安全管理制度、事故应急救援、安全设施、管理培训等。

4.3 评价程序

(1) 通过该企业项目资料分析及现场勘查，结合类似生产企业中事故案例的研究、分析，确定该企业潜在的危险危害性；

(2) 从安全卫生的角度对该企业现有生产工艺过程、主要设备设施及安全技术措施等进行分析与论证，并作出评价结论；

(3) 采用定性定量分析法，对该企业的主要危险危害场所进行分析，并作出相应评价结论；

(4) 结合企业现状的实际，在分析评价的基础上提出有针对性的安全生产对策与措施；

(5) 提出安全现状评价结论。

具体评价程序如下图。

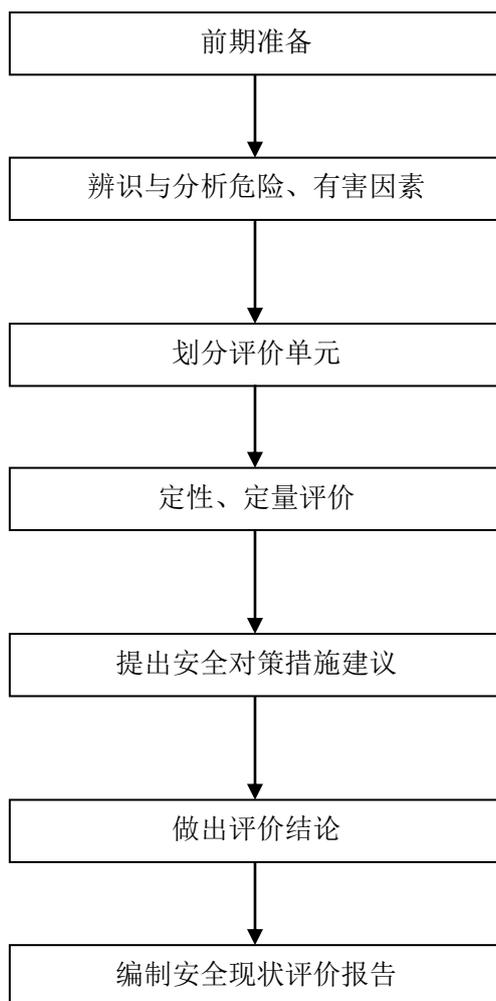


图4.3-1 安全现状评价工作程序图

5 评价方法和评价单元

5.1 评价单元的划分

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上。根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围进行评价的单元。

单元划分的原则主要有两条：

- (1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元；
- (2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分。

另外可以将安全管理、外部周边情况分别划分为一个评价单元。

本评价根据该企业生产、储存的实际情况，本着全面分析、重点评价的原则，划分如下评价单元，包括：风险程度分析、安全条件分析、安全生产条件分析。

5.2 评价方法

根据该企业的工艺过程、生产特点、危险物料特性的分析，结合国内外评价方法，本评价采用定性、定量相结合的方法进行综合性安全评价。确定采用的评价方法有：

- (1) 安全检查表（SCL）—— 定性分析法
- (2) 综合分析法 —— 定性分析法
- (3) 事故后果模拟分析（软件计算法） —— 定量分析法
- (4) 道化学火灾、爆炸危险指数评价法 —— 定量分析法

评价方法与评价单元见下表。

表5.2-1 评价方法选择表

评价单元	主要评价单元的评价因子	评价方法选择
固有危险程度分析	危险化学品数量、浓度、状态、部位及其状况分析	综合分析法
	定量分析建设项目各个评价单元的固有危险程度	综合分析法
风险程度分析	个人风险和社会风险	事故后果模拟分析（软件计算法）
	事故后果模拟	事故后果模拟分析（软件计算法）
	外部安全防护距离	事故后果模拟分析（软件计算法）
	多米诺效应	事故后果模拟分析（软件计算法）
	道化学火灾、爆炸危险指数评价法分析	道化学火灾、爆炸危险指数评价法
安全条件分析	选址及周边环境	安全检查表
	与周边环境的相互影响	综合分析法
	自然条件的影响	综合分析法
安全生产条件	总平面布置评价	安全检查表
	建构筑物布置评价	安全检查表
	物料储存及汽车装卸评价	安全检查表
	生产工艺、设备设施评价	安全检查表
	管道布置与使用评价	安全检查表
	防火防爆设施评价	安全检查表
	防雷防静电评价	安全检查表
	消防设施评价	安全检查表
	电气、照明设施评价	安全检查表
	常规设施评价	安全检查表
	自动化控制系统评价	安全检查表
	职业危害评价	综合分析法
	劳动防护用品评价	综合分析法
	《化工企业安全检查重点指导目录》符合性检查	安全检查表
	重大生产安全事故隐患判定	安全检查表
	两重点一重大评价	安全检查表
	安全生产管理评价	安全检查表
	特殊作业安全评价	安全检查表
	安全生产许可证换证符合性检查	安全检查表
	危险化学品企业安全风险隐患排查	安全检查表

	安全生产专项提升整治检查	安全检查表
	环保设施安全风险评价	安全检查表、综合分析法
	本次安全评价与上次安全评价之间的变化分析	综合分析法
	上次安全评价以来整改措施落实检查	综合分析法

6 危险、有害因素分析结果

6.1 化学品辨识结果

本项目涉及的物料苯、乙烯、丙烯、氢气、乙苯、1, 2-环氧丙烷（环氧丙烷）、正辛烷、苯乙烯、甲基苄醇、液化石油气、氮气[压缩的]、次氯酸钠溶液、硫酸、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%）、柴油、液碱、阻聚剂 PETROFLO 20Y3108、阻聚剂 SY-QMPS、85%TBC 甲醇溶液等列入《危险化学品目录》（2015 版）原国家安全生产监督管理局等部局公告 2015 年第 5 号（2022 年第 8 号修改），属于危险化学品。

另外，本项目涉及的乙苯过氧化氢（POSM 过氧化产物）属于装置的中间产物，未单独产出，主要成分为：乙苯 $\geq 60\%$ ，乙苯过氧化氢 $\leq 35\%$ ，苯乙酮 $\leq 3\%$ ， α -甲基苄醇 $\leq 2\%$ ，应属于危险化学品，根据企业提供的安全技术说明书，主要的危险类别为易燃液体。

本项目涉及的物料硫酸列入《易制毒化学品的分类和品种目录》，属于第三类易制毒化学品。

本项目涉及的物料苯、乙烯、丙烯、氢气、苯乙烯、环氧丙烷、液化石油气列入《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》，属于首批重点监管的危险化学品。

本项目涉及的物料苯列入《高毒物品目录》卫法监发[2003]142 号，属于高毒物品。

本项目涉及的物料环氧丙烷、液化石油气列入《特别管控危险化学品目录》（第一版），属于特别管控危险化学品。

本项目涉及的物料对照《危险化学品目录》（2015 版）原国家安全生产监督管理局等部局公告 2015 年第 5 号（2022 年第 8 号修改）中的剧毒品、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）、《各类监控化学品名录》、《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》，均未列

入。

6.2 重点监管的危险化工工艺辨识结果

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三[2009]116号及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三[2013]3号，本项目涉及重点监管的危险化工工艺辨识结果见下表。

表 6.2-1 重点监管的危险化工工艺

序号	装置区域	工艺	涉及到的危险工艺
1	PO/SM 装置 100 单元（过氧化反应单元）	原料乙苯在液相催化剂作用下与空气混合发生氧化反应生成乙苯过氧化氢（EBHP）	过氧化工艺
2	PO/SM 装置 300 单元（环氧化反应和 C3 分馏单元）	乙苯过氧化氢（EBHP）与原料丙烯在钛系钼催化剂作用下进行液相环氧化反应，生成环氧丙烷（PO）和甲基苄醇（MBA）	氧化工艺
3	PO/SM 装置 700 单元（ACP 加氢反应单元）	在催化剂存在下苯乙酮加氢生成甲基苄醇	加氢工艺
4	EB 装置 800 单元（烷基化反应单元）	在催化剂存在下乙烯与原料苯发生烷基化反应生成乙苯	烷基化工艺

6.3 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018，本项目危险化学品重大危险源辨识及分级结果见下表。

表 6.3-1 危险化学品重大危险源辨识及分级

序号	单元	重大危险源级别
生产单元		
1	联合装置单元	一级危险化学品重大危险源
储存单元		
1	常压罐区单元	一级危险化学品重大危险源
2	中间罐区单元	一级危险化学品重大危险源

6.4 生产过程危险、有害因素分析结果

根据《企业职工伤亡事故分类》GB 6441-86 等，本项目生产过程中潜在的主要危险、有害因素是火灾、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息等。

表 6.4-1 主要危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	可能存在的场所	主要危险物料
1	火灾、其他爆炸	涉及苯、乙烯、丙烯等易燃易爆物料的场所	苯、乙烯、丙烯等易燃易爆物料
2	容器爆炸	压力容器、压力管道等	/
3	中毒和窒息	涉及苯、乙苯、氮气等有毒或窒息性物料的场所以及地沟（坑）和污水系统等	苯、乙苯、氮气等有毒或窒息性物料

根据《企业职工伤亡事故分类》GB 6441-86 等，本项目生产过程中潜在的其它危险、有害因素主要有触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、起重伤害、淹溺、坍塌、其他伤害、粉尘危害等。

表 6.4-2 其它危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	可能存在的场所	主要危险源
1	触电	配电室、机柜间、控制室等涉及电气设施的场所等	/
2	高处坠落	操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所等	/
3	灼烫	各个系统中接触到高温的场所	蒸汽
4	机械伤害	各类机泵、搅拌器等转动设备、安装维修时工具设备等会与人体接触引起伤害的部位等	/
5	车辆伤害	运输、装卸过程等	/
6	起重伤害	起重作业等	/
7	物体打击	在各场所进行检修时、巡检场所等	/
8	淹溺	循环水场、废水池等区域	/
9	坍塌	库房储存物料、备品备件等，堆垛不合理、堆垛过高等	/
10	其他伤害	涉及硫酸、液碱、次氯酸钠溶液等腐蚀品、冷冻水场所，噪声场所等	硫酸、液碱、次氯酸钠溶液等腐蚀品、冷冻水等

7 定性、定量评价结果

7.1 固有危险程度分析结果

7.1.1 危险化学品数量、状态、部位及其状况分析结果

本项目涉及的危险化学品数量、状态、部位及其状况（温度、压力）分析详见附表 2.1-1。

7.1.2 定量分析建设项目各个评价单元的固有危险程度结果

(1) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量计算结果见附表 2.1-2。

(2) 具有毒性的化学品的数量、状态、部位及其状况

具有毒性的化学品的数量、状态、部位及其状况详见附表 2.1-1。

(3) 具有腐蚀性的化学品的数量、状态、部位及其状况

具有腐蚀性的化学品的数量、状态、部位及其状况详见附表 2.1-1。

7.2 风险程度分析结果

7.2.1 个人风险值和社会风险值计算

利用南京安元科技有限公司研制的定量风险评价软件对镇利化学整个厂区进行个人风险值和社会风险值计算分析。

(1) 个人风险值

个人风险模拟结果见附图 2.2-5、附图 2.2-6。

从附图 2.2-5 可见，在 3×10^{-5} 范围内不存在一般防护目标中的三类防护目标；在 1×10^{-5} 范围内不存在一般防护目标中的二类防护目标；在 3×10^{-6} 范围内不存在高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。因此个人风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018 的规定。

从附图 2.2-6 可见，在 1×10^{-6} 范围内不存在居住类高密度场所（如居

民区、宾馆、度假村等）、公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）；在 3×10^{-7} 范围内不存在高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）、重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）。因此个人风险满足《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的规定。

（2）社会风险值

社会风险模拟结果见附图 2.2-7。

由附图 2.2-7 可知，企业的社会风险在可接受区，因此社会风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的规定。

7.2.2 事故后果模拟结果

事故后果模拟利用南京安元科技有限公司研制的定量风险评价软件，对 10000m^3 苯乙烯储罐、 10000m^3 环氧丙烷储罐可能发生的池火灾、蒸气云爆炸事故进行后果模拟，装置参数见附件 2.2.1，具体结果如下。

（1） 10000m^3 苯乙烯储罐池火灾事故后果模拟

死亡半径：31.20m

重伤半径：39.50m

轻伤半径：59.40m

财产损失半径：30.50m

（2） 10000m^3 苯乙烯储罐蒸气云爆炸事故后果模拟

死亡半径：15.37m

重伤半径：42.35m

轻伤半径：82.38m

财产损失半径：67.90m

（3） 10000m^3 环氧丙烷储罐池火灾事故后果模拟

死亡半径：23.00m

重伤半径：29.60m

轻伤半径：45.30m

财产损失半径：22.50m

(4) 10000m³环氧丙烷储罐蒸气云爆炸事故后果模拟

死亡半径：13.40m

重伤半径：38.24m

轻伤半径：74.39m

财产损失半径：55.83m

7.2.3 外部安全防护距离计算分析结果

采用南京安元科技区域定量风险评价软件，本项目所在厂区总体外部安全防护距离计算结果如下。

依据附图 2.2-6，本项目所在厂区总体外部安全防护距离最大为五级风险对应的外部安全防护距离，约为危险源西北方向 410m（厂区边界西北方向 105m），本项目厂区边界距离最近的居民区俞范村、学校王家职业教育中心学校有 1.0km，因此外部安全防护距离能够符合规范要求。

7.2.4 多米诺效应分析结果

采用南京安元定量风险分析软件进行计算，事故多米诺半径计算结果如附表 2.2-7 所示。

由附表 2.2-7 可知，本项目氧化反应器、过氧化反应器、10000m³苯乙烯储罐等是防范多米诺效应的重点区域，其中氧化反应器压力容器事故多米诺半径最大，为 101m，模拟图如附图 2.2-13。

从附图 2.2-13 可知：氧化反应器压力容器事故多米诺影响范围在厂区内，主要包括环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置区、乙烯第四循环水场部分区域等。

预防多米诺效应相关措施：本项目氧化反应器、500m³辛烷储罐、过氧化反应器等与周边生产、储存设施的安全距离符合国家相关规范的要求；本

项目氧化反应器、500m³ 辛烷储罐、过氧化反应器等设置 DCS 系统、SIS 系统以及事故后果响应系统（探测系统、隔离系统、减缓系统），设置安全防护措施；配备应急救援物资，加强安全管理，提高应急响应速度，与镇海炼化消防支队、宁波石化经济技术开发区消防救援大队（消防特勤二中队）、周边企业等沟通信息，形成有效应急联动，将万一发生的安全事故消灭在初期阶段。

7.2.5 道化学火灾、爆炸危险指数评价法分析结果

通过道化学火灾、爆炸危险指数评价法分析，初始危险指数计算结果表明：100 单元过氧化反应、300 单元环氧化反应、700 单元加氢反应、800 单元烷基化反应的初始危险等级分别为“很大”、“非常大”、“非常大”、“很大”。

从附表 2.2-11 可以看出，通过采取切实可行的一系列安全措施，经过补偿后 100 单元过氧化反应、300 单元环氧化反应、700 单元加氢反应、800 单元烷基化反应的危险等级降为“最轻”、“较轻”、“较轻”、“最轻”，说明本项目所评价单元在采取安全措施和预防手段的条件下，危险等级大大降低，达到可以接受的程度。

7.3 安全条件分析结果

7.3.1 选址及周边环境分析结果

根据《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009、《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571-2014 等标准规范的要求，对选址及周边环境距离等方面，采用安全检查表法进行检查，经检查，镇利化学位于宁波石化开发区，选址符合要求，与相邻工厂或设施的防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）等规范要求。

具体分析过程见附件 2.3.1。

7.3.2 与周边环境的相互影响分析结果

镇利化学位于宁波石化开发区内，与周边环境、相邻企业的防火间距符

合要求；同时周围无军事禁区、军事管理区法律、行政法规规定予以保护的其他区域，远离居民区、商业中心、公园等人口密集区域，学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。因此，镇利化学在正常生产情况下，不会对周围环境造成影响。但是若发生重大火灾、爆炸，有毒物料泄漏等事故，且得不到有效控制，将会波及周边环境、相邻企业。另外，若事故状态下，化学品等经通海渠流入大海会造成环境污染。

周边企业主要危险是火灾、爆炸、中毒等，一旦发生事故，且得不到有效控制，将对镇利化学造成一定影响。

镇利化学厂区周边的海天路运输危险化学品车辆在附近发生交通事故或发生危化品物料泄漏、挥发、扩散、起火爆炸，且得不到有效控制，将对镇利化学造成一定的影响。

镇利化学厂区周边管廊传输着众多的易燃、易爆、有害危险化学品，如果管道发生泄漏、超压，新增管道安装安全措施不到位或检修动火不规范，有可能引发火灾、爆炸、毒性物质扩散事故，也将对镇利化学造成一定的影响。

7.3.3 自然条件的影响分析结果

镇利化学所在地自然条件中气温、风况、地震、地质等均对安全生产有一定的影响，就目前采取的措施，不利的自然条件对项目安全生产的影响基本可控。但是，企业在日后的生产过程中仍应重视自然条件的不利影响，定期维护保养各类工艺设备和辅助设备；加强与防雷（防静电接地）装置检测机构的联系，定期委托检测。

具体分析过程见附件 2.3.3。

7.4 安全生产条件的分析结果

7.4.1 总平面布置评价结果

依据《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018年版）、《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009 等标准及现场状况编制总平面布

置安全检查表，检查结果符合要求。

评价过程见附件 2.4.1。

7.4.2 建构筑物布置评价结果

根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）对本项目建构筑物布置进行检查，检查结果符合要求。

评价过程见附件 2.4.2。

7.4.3 物料储存及汽车装卸评价结果

根据《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）、《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022 等相关规范，对物料储存、汽车装卸进行检查，检查结果符合要求。

评价过程见附件 2.4.3。

7.4.4 生产工艺、设备设施评价结果

依据《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 及行业标准第 1 号修改单 TSG 21-2016/XG1-2020 等规范，对项目生产工艺及设备设施情况进行检查，检查结果符合要求。

依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》应急〔2020〕84 号、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》应急厅〔2020〕38 号等对本项目进行检查，检查结果均不涉及。

本项目工艺、设备等能够符合规范要求。

评价过程见附件 2.4.4。

7.4.5 管道布置与使用评价结果

根据《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）、《石油化工厂区管线综合设计规范》SH/T 3054-2005、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSG D0001-2009、《压力管道安全管理与监察规定》等，

对项目厂区内、厂区外管廊架、管道的布置和使用进行检查，检查结果符合要求。

评价过程见附件 2.4.5。

7.4.6 防火防爆设施评价结果

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005、《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 的要求，对生产装置区、储罐区、装卸区等区域电气系统与防火防爆设施进行检查，镇利化学现有的防火防爆设施能满足规范要求。

评价过程详见附件 2.4.6。

7.4.7 防雷防静电评价结果

依据《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010、《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650-2011（2022 年版）等的要求，对生产装置区、罐区等区域进行电气安全设施检查，镇利化学现有的防雷防静电设施能满足规范要求。

评价过程详见附件 2.4.7。

7.4.8 消防设施评价结果

依据《中华人民共和国消防法》、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005、《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB 50444-2008 等规范，对消防设施进行检查，本项目消防设施能满足规范要求。

评价过程见附件 2.4.8。

7.4.9 电气、照明设施评价结果

依据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）、《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675-1990、《供配电系统设计规范》GB 50052-2009、《低压配电设计规范》GB 50054-2011、《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 等规范，对企业现有的电气、照明设施进行检查，

镇利化学现有的电气、照明措施能满足规范要求。

评价过程见附件 2.4.9。

7.4.10 常规防护设施和措施评价结果

依据《中华人民共和国安全生产法》、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB 4387-2008、《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》GB 4053.3-2009、《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T 3047-2021 等，通过现场检查，采用安全检查表方式对现场安全标志、安全色、道路交通标志标线进行检查，镇利化学常规防护设施能够符合规范要求。

评价过程见附件 2.4.10。

7.4.11 自动化控制系统评价结果

根据《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770-2013、《石油化工自动化仪表选型设计规范》SH/T 3005-2016、《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》安监总管三[2012]103 号等规范及规范性文件对镇利化学的自动化控制系统进行检查，镇利化学采用的 DCS 控制系统，能够符合要求。

评价过程见附件 2.4.11。

7.4.12 职业危害评价结果

本项目主要的职业危害包括毒物、噪声、高低温、粉尘等。

本项目职业危害防护能够符合规范要求。

评价过程详见附件 2.4.12。

7.4.13 劳动防护用品评价结果

该企业已根据不同岗位分别配备了各种劳动防护用品和应急物资装备，劳动防护用品发放标准见表 2.13-10，应急物资储备清单见表 2.13-8，消防、气防设施见 2.11 章节。通过比对，能够符合《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020、《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 的要求。

评价过程详见附件 2.4.13。

7.4.14 《化工企业安全检查重点指导目录》符合性检查结果

依据《国家安监总局关于印发〈化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录〉的通知》安监总管三〔2015〕113 号对企业安全生产管理情况进行检查，结果符合要求。

评价过程见附件 2.4.14。

7.4.15 重大生产安全事故隐患判定结果

根据《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）〉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 号文，对镇利化学是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，检查结果镇利化学不存在重大生产安全事故隐患。

评价过程见附件 2.4.15。

7.4.16 两重点一重大评价结果

（1）重点监管的危险化学品安全措施评价结果

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12 号，镇利化学涉及物料苯、乙烯、丙烯、氢气、苯乙烯、环氧丙烷、液化石油气属于重点监管的危险化学品。根据《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三〔2011〕142 号对本项目重点监管的危险化学品进行检查，苯、乙烯、丙烯、氢气、苯乙烯、环氧丙烷、液化石油气等的安全措施符合要求。

评价过程见附件 2.4.16.1。

（2）重点监管危险化工工艺安全控制措施评价结果

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三[2009]116号及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三[2013]3号，本项目涉及重点监管的危险化工工艺有过氧化工艺、氧化工艺、加氢工艺、烷基化工艺，辨识结果详见表 6.2-1。

对照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三[2009]116号，对本项目涉及的危险化工工艺的安全控制要求进行检查，检查结果工艺控制措施符合要求。

评价过程见附件 2.4.16.2。

(3) 重大危险源安全管理评价结果

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令第 40 号（79 号令修改）的规定对镇利化学危险化学品重大危险源的安全管理措施进行检查，依据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ 3035-2010、《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》AQ 3036-2010 对镇利化学危险化学品重大危险源的安全技术和监控措施进行检查，检查结果符合要求。

评价过程见附件 2.4.16.3。

7.4.17 安全生产管理评价结果

依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《浙江省安全生产条例》等相关法律、法规要求，对企业的安全生产管理进行检查，检查结果符合要求。

评价过程见附件 2.4.17。

7.4.18 特殊作业安全评价结果

依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871-2022 等法律法规、标准规范对企业特殊作业管理程序及执行情况进行评价，能够符合要求。

评价过程见附件 2.4.18。

7.4.19 安全生产许可证取证情况符合性检查结果

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》，对镇利化学安全生产许可证换证条件符合性进行检查，企业能够符合安全生产许可证换证要求。

评价过程见附件 2.4.19。

7.4.20 危险化学品企业安全风险隐患排查结果

通过对镇利化学危险化学品企业安全风险隐患排查，能够符合要求。

评价过程详见附件 2.4.20。

7.4.21 安全生产专项提升整治检查结果

通过安全生产专项提升整治检查，能够符合要求。

评价过程详见附件 2.4.21。

7.4.22 环保设施安全风险评价结果

镇利化学环保治理设施均经正规设计，本项目环境治理设施包括：

废气治理设施：催化转化器1套（共2台）、废碱焚烧设施1套（共2台）、热燃烧器1套、码头装船尾气处理设施1套（环氧丙烷装船尾气回收设施、苯乙烯装船尾气处理设施，P0装船线改造为SM装船线项目实施后，环氧丙烷装船尾气回收设施处于停用状态）。

废水收集设施：1号废水池1个、2号废水池1个、废碱焚烧区域废水池1个、中间罐区废水池1个、东区装车站废水池1个、第四循环水场废水池1个。

危废库：危险废物储存仓库（丙类）1个。

在线分析小屋5个，其中催化转化器、废碱焚烧设施、热燃烧器在线分析小屋各1个，厂界在线分析小屋2个。

本项目环境治理设施中5个在线分析小屋用于排气筒烟气、厂界VOC浓度等的在线检测。

经安全检查表、综合分析法检查、分析，本项目环境治理设施能够符合

规范要求。

评价过程详见附件2.4.22。

7.4.23 本次安全评价与上次安全评价之间的变化分析结果

本次安全评价与上次安全评价之间的变化情况主要有：增加了 PO 装船线改造为 SM 装船线项目等 4 个新改扩项目，这些新改扩项目严格按照“三同时”程序进行，目前均已完成竣工验收，能够符合要求。主要生产现状变化情况具体见表 2.14-1，新改扩项目情况具体见表 2.14-2。

7.4.24 上次安全评价以来整改措施落实检查结果

上次安全现状评价提出的整改措施当时经宁波国际投资咨询有限公司核查，已全部落实，并出具了整改项目验证资料。

新改扩项目整改措施落实情况见附表 2.4.24-1，已全部落实。

评价过程详见附件 2.4.24。

8 安全对策措施与建议

8.1 存在的主要问题及整改措施

通过对镇利化学安全现状评价，本项目存在的主要问题及整改措施见表 8.1-1。

涉及企业机密，不予公开。

对于这些整改措施，山东实华安全技术有限公司经现场核查认为：该企业对于评价报告要求的整改措施，除了第 5 条环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置、乙苯装置可燃、有毒气体探测器点位改造目前现场安装已全部完成，正在调试中，其他均已整改完毕。整改措施落实情况详见附件 5 的隐患整改回执表。

8.2 建议

（1）加强承包商作业过程的管理工作。承包商人员流动性大，导致作业前的安全教育、安全防护措施因换人后未及时发现而失效，从而发生事故。应当严格按照承包商 HSE 管理制度要求，中途换人须报备企业，并重新进行安全教育。同时企业应加强检查力度，要核查检修前参加培训教育人员和实际作业人员是否一致。

（2）本项目所在地区雨量充沛、湿度大，设备腐蚀速度快，同时本项目涉及硫酸、液碱、次氯酸钠溶液等物品亦具有较强的腐蚀性，需加强相应设备特别是室外设备、管道、法兰、阀门、仪表等防腐、保养工作。

（3）在今后的新改扩建项目中，要严格按照《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 的要求设置可燃、有毒气体检测报警系统；同时将可燃、有毒气体报警器的二级信号接入生产中心控制室。

（4）定期对生产设备及辅助装置进行检修，做好维护保养，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏。

（5）建议持续开展安全生产标准化管理，加强对安全管理制度、岗位

安全操作规程进行定期修订。

(6) 本项目涉及的常压式立式罐比较多，涉及危险化学品苯乙烯、环氧丙烷、苯等，建议企业对储罐进行定期检测，通过检测，降低风险。

9 评价结论

通过对镇利化学安全现状评价，得出以下结论：

(1) 本项目为危险化学品生产项目，在生产、储存等过程中存在的主要危险、有害因素是火灾、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息等。次要危险为触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、起重伤害、淹溺、坍塌、其他伤害、粉尘危害等。

(2) 根据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018行辨识，本项目联合装置单元、常压罐区单元、中间罐区单元均构成一级危险化学品重大危险源。

(3) 本项目 PO/SM 装置 100 单元（过氧化反应单元）原料乙苯在液相催化剂作用下与空气混合发生氧化反应生成乙苯过氧化氢（EBHP）涉及过氧化工艺；PO/SM 装置 300 单元（环氧化反应和 C3 分馏单元）乙苯过氧化氢（EBHP）与原料丙烯在钛系钼催化剂作用下进行液相环氧化反应，生成环氧丙烷（PO）和甲基苄醇（MBA）涉及氧化工艺；PO/SM 装置 700 单元（ACP 加氢反应单元）在催化剂存在下苯乙酮加氢生成甲基苄醇涉及加氢工艺；EB 装置 800 单元（烷基化反应单元）在催化剂存在下乙烯与原料苯发生烷基化反应生成乙苯涉及烷基化工艺。

(4) 本项目涉及的物料中苯、乙烯、丙烯、氢气、苯乙烯、环氧丙烷、液化石油气列入《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，属于重点监管的危险化学品。

(5) 利用南京安元科技有限公司研制的定量风险评价软件对本项目整个厂区进行个人风险值和社会风险值计算分析，结果如下：

从附图 2.2-5 可见，在 3×10^{-5} 范围内不存在一般防护目标中的三类防护目标；在 1×10^{-5} 范围内不存在一般防护目标中的二类防护目标；在 3×10^{-6} 范围内不存在高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护

目标。因此个人风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018 的规定。

从附图 2.2-6 可见，在 1×10^{-6} 范围内不存在居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）、公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）；在 3×10^{-7} 范围内不存在高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）、重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）。因此个人风险满足《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的规定。

由附图 2.2-7 可知，企业的社会风险在可接受区，因此社会风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的规定。

（6）事故后果模拟利用南京安元科技有限公司研制的定量风险评价软件，对 10000m^3 苯乙烯储罐、 10000m^3 环氧丙烷储罐可能发生的池火灾、蒸气云爆炸事故进行后果模拟，装置参数见附件 2.2.1，具体结果如下。

① 10000m^3 苯乙烯储罐池火灾事故后果模拟

死亡半径：31.20m

重伤半径：39.50m

轻伤半径：59.40m

财产损失半径：30.50m

② 10000m^3 苯乙烯储罐蒸气云爆炸事故后果模拟

死亡半径：15.37m

重伤半径：42.35m

轻伤半径：82.38m

财产损失半径：67.90m

③ 10000m^3 环氧丙烷储罐池火灾事故后果模拟

死亡半径：23.00m

重伤半径：29.60m

轻伤半径：45.30m

财产损失半径：22.50m

④10000m³环氧丙烷储罐蒸气云爆炸事故后果模拟

死亡半径：13.40m

重伤半径：38.24m

轻伤半径：74.39m

财产损失半径：55.83m

(7) 采用南京安元科技区域定量风险评价软件，本项目所在厂区总体外部安全防护距离计算结果如下。

依据附图 2.2-6，本项目所在厂区总体外部安全防护距离最大为五级风险对应的外部安全防护距离，约为危险源西北方向 410m（厂区边界西北方向 105m），本项目厂区边界距离最近的居民区俞范村、学校王家职业教育中心学校有 1.0km，因此外部安全防护距离能够符合规范要求。

(8) 采用南京安元定量风险分析软件进行计算，事故多米诺半径计算结果如附表 2.2-7 所示。

由附表 2.2-7 可知，本项目氧化反应器、过氧化反应器、10000m³苯乙烯储罐等是防范多米诺效应的重点区域，其中氧化反应器压力容器事故多米诺半径最大，为 101m，模拟图如附图 2.2-13。

从附图 2.2-13 可知：氧化反应器压力容器事故多米诺影响范围在厂区内，主要包括环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置区、乙烯第四循环水场部分区域等。

预防多米诺效应相关措施：本项目氧化反应器、500m³辛烷储罐、过氧化反应器等与周边生产、储存设施的安全距离符合国家相关规范的要求；本项目氧化反应器、500m³辛烷储罐、过氧化反应器等设置 DCS 系统、SIS 系统以及事故后果响应系统（探测系统、隔离系统、减缓系统），设置安全防护

措施；配备应急救援物资，加强安全管理，提高应急响应速度，与镇海炼化消防支队、宁波石化经济技术开发区消防救援大队（消防特勤二中队）、周边企业等沟通信息，形成有效应急联动，将万一发生的安全事故消灭在初期阶段。

（9）通过道化学火灾、爆炸危险指数评价法分析，初始危险指数计算结果表明：100 单元过氧化反应、300 单元环氧化反应、700 单元加氢反应、800 单元烷基化反应的初始危险等级分别为“很大”、“非常大”、“非常大”、“很大”。

从附表 2.2-11 可以看出，通过采取切实可行的一系列安全措施，经过补偿后 100 单元过氧化反应、300 单元环氧化反应、700 单元加氢反应、800 单元烷基化反应的危险等级降为“最轻”、“较轻”、“较轻”、“最轻”，说明本项目所评价单元在采取安全措施和预防手段的条件下，危险等级大大降低，达到可以接受的程度。

（10）镇利化学本次危险化学品安全生产许可证申请范围为：年产：乙苯 65 万吨、1,2-环氧丙烷 28.5 万吨、苯乙烯[稳定的]62 万吨、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%）2.4 万吨，混合 α -苯乙醇（MBA）（ α -甲基苄醇 78-90%、苯乙酮 8-20%、苄基醇 0.1-1.5%、2-苯基乙醇 $\leq 1\%$ 、苯乙烯 $\leq 0.5\%$ 、乙苯 $\leq 0.5\%$ ）3 万吨。

（11）该企业对于评价报告要求的整改措施，除了环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置、乙苯装置可燃、有毒气体探测器点位改造目前现场安装已全部完成，正在调试中，均已整改完毕，符合危险化学品安全生产许可证换证审查条件。

10 评价单位与建设单位交换意见

表 10.1-1 评价单位与建设单位交换意见表

序号	交换意见的项目		建设单位意见	备注
1	评价对象和范围	是否符合合同的约定	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2	建设项目的资料	是否真实可靠	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
3	建设项目的描述	是否符合企业的实际	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4	危险有害因素的分析	是否符合项目的实际	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5	危险有害程度的分析	是否符合项目的实际	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6	建设项目安全条件分析	是否符合实际和客观公正	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
7	建设项目安全生产条件分析	是否符合实际和客观公正	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8	安全可靠性分析	是否符合建设项目的实际和客观公正	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
9	安全对策措施建议	是否符合建设项目实际、遵循针对性、技术可行性和经济合理性	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
10	评价结论	是否客观、公正、真实，是否符合企业的实际	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
11	安全评价过程	是否公正、客观和独立。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
评价机构与建设单位不一致的意见及理由说明				
评价机构与建设单位无不一致的意见。				
企业确认： (盖章)  2023年10月10日				

附件 1 危险、有害因素分析过程

进行危险、有害因素分析的目的是通过对评价对象所处周围的环境，如地质、水文、气候、周边相邻单位等的影响，结合评价对象的具体工艺、设备、操作或作业的特点，使用和生产的原料、中间产品、最终产品、公用工程的供给方式，结合安全设施、安全管理等进行分析，找出那些可能对人造成意外伤害或对物造成突发性或慢性损害的原因，从而采取针对性的安全措施，以使这些危险、有害因素对人或物的风险降至可以接受的水平。

附件 1.1 物料固有的危险、有害因素分析

本项目生产过程中涉及的产品及原辅料见 2.4.2。

本项目涉及的物料苯、乙烯、丙烯、氢气、乙苯、1, 2-环氧丙烷（环氧丙烷）、正辛烷、苯乙烯、甲基苄醇、液化石油气、氮气[压缩的]、次氯酸钠溶液、硫酸、多乙苯（间二乙基苯 60%，邻二乙基苯及对二乙基苯 20%）、柴油、液碱、阻聚剂 PETROFLO 20Y3108、阻聚剂 SY-QMPS、85%TBC 甲醇溶液等列入《危险化学品目录》（2015 版）原国家安全生产监督管理局等部局公告 2015 年第 5 号（2022 年第 8 号修改），属于危险化学品。

另外，本项目涉及的乙苯过氧化氢（POSM 过氧化产物）属于装置的中间产物，未单独产出，主要成分为：乙苯 $\geq 60\%$ ，乙苯过氧化氢 $\leq 35\%$ ，苯乙酮 $\leq 3\%$ ， α -甲基苄醇 $\leq 2\%$ ，应属于危险化学品，根据企业提供的安全技术说明书，主要的危险类别为易燃液体。

本项目涉及的物料硫酸列入《易制毒化学品的分类和品种目录》，属于第三类易制毒化学品。

本项目涉及的物料苯、乙烯、丙烯、氢气、苯乙烯、环氧丙烷、液化石油气列入《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》，属于首批重点监管的危险化学品。

本项目涉及的物料苯列入《高毒物品目录》卫法监发[2003]142号，属于高毒物品。

本项目涉及的物料环氧丙烷、液化石油气列入《特别管控危险化学品目录》（第一版），属于特别管控危险化学品。

本项目涉及的物料对照《危险化学品目录》（2015版）原国家安全生产监督管理总局等部局公告2015年第5号（2022年第8号修改）中的剧毒品、《易制爆危险化学品名录》（2017年版）、《各类监控化学品名录》、《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》，均未列入。

附表 1.1-1 危险化学品及其危险性类别一览表

序号	名称	危化品序号	闪点 (°C)	爆炸极限 (V%)	火灾危险性	危险性类别	工作场所空气中化学物 质容许浓度 OELs(mg/m ³)			毒理学数据	危害程度级别
							MAC	PC-TWA	PC-STEL		
1	苯	49	-11	1.2-8	甲 B	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 3	-	6	10	LD ₅₀ : 3306mg/kg (大鼠经口), 48mg/kg (小鼠经皮) LC ₅₀ : 31900mg/kg, 7 小时(大鼠吸入); IARC 致癌性评论: 人类致癌物质	I 级 极度危害
2	乙烯	2662	-135	2.7-36	甲 A	易燃气体, 类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应)	-	-	-	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料	IV 级 轻度危害
3	丙烯	140	-108	1-15	甲 A	易燃气体, 类别 1 加压气体	-	-	-	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料	IV 级 轻度危害
4	氢气	1648	-	4.1-74.1	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体	-	-	-	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料	IV 级 轻度危害

5	乙苯	2566	15	1-6.7	甲 B	易燃液体, 类别 2 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2	-	100	150	LD ₅₀ : 3500mg/kg (大鼠经口), 17800mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 无资料	Ⅲ级 中度危害
6	环氧丙烷	979	-37	2.8-37	甲 B	易燃液体, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)	-	5	-	LD ₅₀ : 1140mg/kg (大鼠经口), 1245mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 4127mg/m ³ , 4 小时 (小鼠吸入)	Ⅱ级 高度危害
7	正辛烷	2799	12	0.8-6.5	甲 B	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	-	500	-	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料	Ⅳ级 轻度危害

8	苯乙烯	96	34.4	1.1-6.1	乙 A	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2	-	50	100	LD ₅₀ : 5000mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 24000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	Ⅲ级 中度危害
9	甲基苄醇	1088	85	-	丙 A	急性毒性-经口, 类别 3	-	-	-	LD ₅₀ : 400 mg/kg(大鼠经口), 2500mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 无资料	Ⅱ级 高度危害
10	液化石油气	1966	-74	5-33	甲 A	易燃气体, 类别 1 加压气体	-	1000	1500	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料	Ⅳ级 轻度危害
11	氮气	172	-	-	戊	加压气体	-	-	-	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料	Ⅳ级 轻度危害
12	次氯酸钠溶液	166	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激类别 1B 严重眼损伤/眼, 刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1	-	-	-	LD ₅₀ : 8500mg/kg(小鼠经口); LC ₅₀ : 无资料	Ⅳ级 轻度危害
13	硫酸	1302	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	-	1	2	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	Ⅱ级 高度危害

14	多乙苯	685	56	0.7-6	乙 B	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 水生环境危害-急性危害, 类别 2 水生环境危害-长期危害, 类别 2	-	-	-	LD ₅₀ : 1200mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 无资料	Ⅲ级 中度危害
15	柴油	1674	>60	0.6-7.5	丙 A	易燃液体, 类别 3	-	-	-	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料	Ⅳ级 轻度危害
16	液碱	1669	-	-	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	-	-	-	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料	Ⅳ级 轻度危害
17	乙苯过氧化氢	2828	24	1-6.7	甲 B	易燃液体, 类别 2 急性毒性-吸入, 类别 4 致癌性, 类别 2 (基于乙苯) 特异性靶器官系统毒性-反复接触, 类别 2 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2	-	100	150	LD ₅₀ : 3500-4700mg/kg (大鼠经口), >15000mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ : 4000ppm, 4 小时 (大鼠吸入)	Ⅲ级 中度危害

18	阻聚剂 PETROFLO 20Y3108	-	>100	-	丙 A	急性毒性（经口），类别 4 急性毒性（皮肤），类别 5 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 皮肤过敏，类别 1 生殖细胞突变性，类别 2 生殖毒性，类别 1B 对水环境危害-急性危害，类别 1 对水环境危害-长期危害，类别 1	-	1（氢醌）	2（氢醌）	阻聚剂： LD ₅₀ ：1764mg/kg（大鼠经口），4295mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ ：无资料 二元醇醚： LD ₅₀ ：6560mg/kg（大鼠经口），2764mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ ：无资料 氢醌： LD ₅₀ ：302mg/kg（大鼠经口），>2000mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ ：无资料 芳香族胺： LD ₅₀ ：2100mg/kg（大鼠经口），>5010mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ ：无资料	II级 高度危害
19	阻聚剂 SY-QMPS	2828	-	-	乙 A	易燃液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2B 致癌性，类别 1B 吸入危害，类别 1	1	100（乙苯）	250（乙苯）	LD ₅₀ ：8600mg/kg（大鼠经口），3500mg/kg（小鼠经口） LC ₅₀ ：无资料	III级 中度危害

20	85%TBC 甲醇溶液	2828	34.5	-	乙 A	易燃液体，类别 2 急性毒性—口服，类别 4 急性毒性皮肤—皮肤，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1 皮肤敏化作用，类别 1 危害水生环境—慢性毒性，类别 2	-	25（甲醇）	50（甲醇）	对叔丁基邻苯二酚： LD ₅₀ : 815mg/kg(大鼠经口)， 0.63ml/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 无资料 甲醇： LD ₅₀ : 5628mg/kg（大鼠经口）， 15800mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 82776mg/kg, 4 小时(大鼠吸入)	Ⅲ级 中度危害
----	-------------	------	------	---	-----	--	---	--------	--------	---	------------

注：职业接触限值以《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2019/XG1-2022 为准，危害程度以《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ/T 230-2010 为准。

(1) 火灾、爆炸

从附表 1.1-1 可知，本项目涉及的物料中氢气等的火灾危险性类别为甲类，乙烯、丙烯、液化石油气等的火灾危险性类别为甲 A 类，苯、乙苯、1,2-环氧丙烷（环氧丙烷）、正辛烷、乙苯过氧化氢等的火灾危险性类别为甲 B 类；苯乙烯、阻聚剂 SY-QMPS、85%TBC 甲醇溶液等的火灾危险性类别为乙 A 类，多乙苯等的火灾危险性类别为乙 B 类；甲基苄醇、柴油、阻聚剂 PETROFLO 20Y3108 等的火灾危险性类别为丙 A 类，易发生火灾、爆炸事故。其余为戊类。

丙烯与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。

氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。

环氧丙烷遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与铁、锡、铝的无水氯化物，铁、铝的过氧化物以及碱金属氢氧化物等催化剂的活性表面接触能聚合放热，使容器爆破。遇氨水、氯磺酸、盐酸、氟化氢、硝酸、硫酸、发烟硫酸猛烈反应，有爆炸危险。

苯乙烯遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合，放出大量热量。

硫酸遇水大量放热，可发生溅沸。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等剧烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

液碱与酸发生中和反应并放热。对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。

乙苯过氧化氢如果暴露在高温下会发生燃烧，此外，会加速其他可燃物

的燃烧，导致火灾迅速蔓延。不完全燃烧可能产生一氧化碳和其他有毒气体。如果暴露在充分的热源下，可能释放出足够的气体（氧气）使容器发生猛烈破裂。

其他物料虽然不是危险化学品，但部分也具有一定的燃爆性。

另外，压缩空气具有助燃性。

（2）中毒、窒息

由附表 1.1-1 可知道，本项目涉及的物料中苯为 I 级极度危害，1，2-环氧丙烷（环氧丙烷）、甲基苄醇、硫酸、阻聚剂 PETROFLO 20Y3108 等为 II 级高度危害，乙苯、苯乙烯、多乙苯、乙苯过氧化氢、阻聚剂 SY-QMPS、85%TBC 甲醇溶液等为 III 级中度危害。其他为 IV 级轻度危害。

苯属于高毒物品。

次氯酸钠溶液受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。

多乙苯高于 56℃，可能形成保障型蒸汽/空气混合物，燃烧时分解出一氧化碳、甲醛等有毒烟雾。

乙苯过氧化氢不完全燃烧可能产生一氧化碳和其他有毒气体。

阻聚剂 PETROFLO 20Y3108 在火灾中，可能形成危害健康的气体。

另外，若空气中乙烯、丙烯、氢气、液化石油气、氮气等含量过高，使吸入气氧分压下降，易引起缺氧窒息。其他物料虽然不是危险化学品，但部分也具有一定的毒害性。

（3）腐蚀性

本项目涉及腐蚀性物质次氯酸钠溶液、硫酸、液碱等，阻聚剂 SY-QMPS、85%TBC 甲醇溶液等也具有一定的腐蚀性，如人体接触到，极易引起化学灼伤事故，另会对设备、管道、建构筑物等腐蚀，可能导致其他事故。

（4）气体易积聚性

本项目涉及的易燃易爆物料等比空气重的（如苯、丙烯、乙苯等），易在低洼处积聚，在火星、火花等引火源的作用下会发生燃烧、爆炸等事故。比空气轻的（如乙烯、氢气等），易在屋顶等高处积聚，若遇火星、雷电等易发生火灾、爆炸事故。

（5）热膨胀性

本项目涉及的易燃易爆物料等在受热后会产生膨胀，造成容积内压力上升，从而易泄漏、扩散性导致火灾、爆炸等事故。

（6）易泄漏、扩散性

本项目涉及的易燃易爆物料等易泄漏，泄漏时容易扩散，遇火源造成火灾、爆炸等事故。

（7）易产生静电性

本项目涉及的易燃易爆物料等在管道输送或流动状态下易产生静电，若静电不导除，则易发生火灾、爆炸等事故。

（8）易挥发性

本项目涉及的易燃易爆物料等易挥发，挥发的气体与空气形成爆炸性气体，会在静电等引火源作用下产生火灾、爆炸等事故。

（9）自聚性

本项目涉及的物料（如 1, 2-环氧丙烷（环氧丙烷）、苯乙烯等）具有自聚性，在受热的条件下，经长时间储存，易产生自聚，进而引发暴聚，乙烯、丙烯在火场温度下易发生危险的聚合反应，可以在瞬间放出大量的热能，引起火灾、爆炸、中毒、窒息及灼烫等事故。

（10）低温冻伤

本项目液化气体泄漏气化会带走大量热能，与人体接触会造成冻伤。

附件 1.2 工艺过程的危险、有害因素分析

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三[2009]116号及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三[2013]3号，本项目涉及重点监管的危险化工工艺有过氧化工艺、氧化工艺、加氢工艺、烷基化工艺，各工艺的危险特点如下：

(1) 过氧化工艺（PO/SM装置100单元（过氧化反应单元））

过氧化工艺中过氧化物都含有过氧基（-O-O-），属含能物质，由于过氧键结合力弱，断裂时所需的能量不大，对热、振动、冲击或摩擦等都极为敏感，极易分解甚至爆炸；过氧化物与有机物、纤维接触时易发生氧化、产生火灾；反应气相组成容易达到爆炸极限，具有燃爆危险。

(2) 氧化工艺（PO/SM装置300单元（环氧化反应和C3分馏单元））

氧化工艺中反应原料及产品具有燃爆危险性；反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险；部分氧化剂具有燃爆危险性，如遇高温或受撞击、摩擦以及与有机物、酸类接触，皆能引起火灾爆炸；产物中易生成过氧化物，化学稳定性差，受高温、摩擦或撞击作用易分解、燃烧或爆炸。

(3) 加氢工艺（PO/SM装置700单元（ACP加氢反应单元））

反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为4.1%-74.1%，具有高燃爆危险特性；加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

(4) 烷基化工艺（EB装置800单元（烷基化反应单元））

烷基化反应介质具有燃爆危险性；烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

附件 1.2.1 火灾、爆炸

(1) PO/SM 装置

PO/SM 装置采用共氧化法生产环氧丙烷联产苯乙烯的工艺，原料乙苯与空气中氧气发生氧化反应生产乙苯过氧化氢，同时副产苯乙酮和甲基苄醇；乙苯过氧化氢与丙烯发生环氧化反应生成环氧丙烷和甲基苄醇，粗环氧丙烷通过精制得到精环氧丙烷产品；甲基苄醇通过脱水和苯乙酮加氢反应最终得粗苯乙烯，经过精制后得到聚合级苯乙烯产品。回收轻组分和重油做燃料使用。整个过程，无论是原料、中间产物，还是最终产品，大多数物质都属易燃品，若发生泄漏或氧浓度控制超标，遇有明火或静电，就会发生爆炸或火灾。

①乙苯过氧化反应单元

乙苯过氧化反应是乙苯与空气中的氧反应生成乙苯过氧化氢。原料乙苯为易燃物，反应器内可能形成乙苯蒸汽和空气的爆炸性混合物。同时乙苯过氧化氢是不稳定的物质，在高温状态下极易分解（特别是在 150-160℃时）。从压缩机送出来的空气温度为 180℃，如果乙苯过氧化氢倒流到空气管道，或形成爆炸性混合物或引起不可控制的乙苯过氧化氢分解，进而引起火灾爆炸事故。

②乙苯过氧化氢浓缩单元

该单元是将乙苯过氧化氢反应单元生成的产物经过蒸发、水洗和浓缩回收未反应的乙苯、浓缩的乙苯过氧化氢作为环氧化的原料。乙苯过氧化氢闪蒸罐和浓缩塔都是真空操作，泄漏后空气可能进入设备内，空气集聚在真空

系统里，可能形成爆炸性混合物，引发容器爆炸。

③环氧化反应单元

浓缩后的乙苯过氧化氢与原料丙烯与可溶钼催化剂在两个水平隔层反应器中进行液相环氧化反应，生成环氧丙烷、甲基苄醇和苯乙酮。由于系统中含有乙苯过氧化氢，仍然存在乙苯过氧化氢分解反应失控的可能。原料丙烯蒸汽的比重大于空气，爆炸下限低，发生泄漏，分布在地面，有明火便产生危险。甲基苄醇和苯乙酮都能与氧化剂反应，蒸汽与空气混合形成爆炸性混合物，要特别注意泄漏、禁止明火。一旦遇到点火源容易发生火灾、爆炸事故。

④环氧丙烷精制单元

粗环氧丙烷以正辛烷作为溶剂进行萃取蒸馏得到环氧丙烷产品。辛烷的蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热、容器内压增大，有开裂和爆炸危险。分离出的轻组分属于易燃易爆气体，不能随意放空，否则可能遇火源而发生危险。

⑤乙苯回收及甲基苄醇精制单元

乙苯的蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

⑥脱水反应及苯乙烯精制单元

从 500 单元来的粗甲基苄醇，在液相催化剂存在下，进行脱水反应生成苯乙烯。反应生成物经碱洗、水洗、精馏后得到合格的苯乙烯产品；富含苯乙酮和甲基苄醇的液体送到脱氢反应系统。苯乙烯的蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热或与铁锈、酸及过氧化物接触后，能够强烈聚合，有产生火灾或爆炸的危险。

另外，苯乙烯和空气反应生成过氧化物会造成进苯乙烯的自聚。自聚反应为放热反应，如果温度过高或阻聚剂添加系统出现故障，自聚反应可能无法控制，导致流程堵塞，严重时超压泄漏造成火灾事故。

⑦加氢反应单元

由 600 单元送来的原料，在催化剂存在下，经两段反应器后，苯乙酮和氢进行加氢生成甲基苄醇。氢气与空气混合能形成爆炸性混合物，且爆炸范围为（4.1-74.1%），遇明火、高热可引起燃烧爆炸。

⑧催化剂预处理单元

加氢催化剂运送进厂时处于氧化状态。开车时，处于氧化状态的催化剂先被还原，该反应为放热反应。还原反应不易被诱发，不能为了引发反应而升高温度或增加氢气浓度，这样会导致反应不可控制而引起飞温，导致火灾、爆炸事故。

⑨辅助系统

废碱焚烧设施的废碱反应器如果在检修或操作过程中混入大量空气，则空气中的氧气与废碱反应器中的挥发性物质形成爆炸性混合物，可能发生火灾、爆炸事故；废碱焚烧设施所用的燃料是 PO/SM 脱除出来的轻组分和残油，可与空气形成爆炸性混合物。

（2）乙苯装置

乙苯生产过程中的原料乙烯、苯和产物乙苯，都属于易燃易爆物质，这些物质一旦泄漏与空气混合，极易发生火灾和爆炸。

①烷基化反应单元

烷基化反应器是由 7 个床层组成的固定床，乙烯和苯混合后进入烷基化反应器，物料自下而上，绝热操作，主反应是苯和乙烯烷基化生成乙苯。从原料和产物的性能可看出，他们都属易燃易爆物质，反应压力 4.5MPa、温度

255℃以下进行，一旦发生泄漏，极易发生火灾或爆炸。

②烷基转移单元

烷基转移反应是将精馏单元回收的苯和多乙苯送回到烷基转移反应器中，在催化剂的作用下，多乙苯与苯发生烷基转移反应生成乙苯。烷基转移反应虽然比烷基化反应要慢，并且受化学平衡限制，但也是在高温、高压下进行，易发生跑冒物料的现象，一旦泄漏，遇点火源会发生火灾、爆炸。

③精馏单元

乙苯反应单元的反应物送到精制单元，在三个塔中被分离为循环苯、乙苯产品、循环多乙苯及残油副产品。其属易燃易爆物质，且在高温下进行分离，要特别注意泄漏现象，否则就会发生着火或爆炸。

④多乙苯塔

多乙苯塔是真空操作，介质的腐蚀、冲刷、结垢以及流速产生的振动、温度、压力造成的应力等因素的影响，会使设备、管线的隐患或缺陷扩展或使密封壳体破裂，泄漏后空气可能进入设备内，空气集聚在真空系统里，可能形成爆炸性混合物，引发容器爆炸。

附件 1.2.2 中毒、窒息

PO/SM 装置采用共氧化法生产环氧丙烷，联产苯乙烯和乙苯，生产过程中所使用的原料、辅料和产品均有不同程度的毒性，如果发生泄漏被作业人员吸入或接触皮肤，有中毒或冻伤危害。装置有许多取样点，取样时会涉及到有毒有害物质。此外，中间罐区存在大量 N^2 作为保护气体，如发生泄漏，存在窒息危险。

乙苯装置中主要原料是乙烯和苯，生产过程中多处有苯，产物是乙苯。这些物质具有一定的毒性，尤其是苯为高毒物品，如吸入大量的苯蒸汽，可能引起急性苯中毒，轻者头晕、头痛、神志恍惚，重者出现昏迷、抽搐，甚

至可因呼吸中枢麻痹而死亡。多乙苯蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性，对皮肤有刺激性。

附件 1.2.3 高温与冻伤

(1) PO/SM 装置

PO/SM 装置氧化反应器、加氢反应器、汽提塔、苯乙烯回收塔及高温蒸汽设备和管线均为高热源，一旦发生泄漏并直接接触，会对人员造成严重的烫伤危害。这些高温设备和管线如保温不好，裸露部分与人接触，会烫伤皮肤；热油和蒸汽排凝阀在开停工或检修处理时空排凝操作不当，或有未防护措施，喷出的热油和蒸汽会造成烫伤事故。

液态烃（本装置中有液化石油气、丙烯等物质）一旦泄漏气化会吸收大量热量，人体接触会造成冻伤伤害。制冷站冷冻水发生泄漏时，可能会造成人员冻伤事故。

(2) 乙苯装置

乙苯装置烷基化反应器、苯塔再沸器、乙苯塔再沸器、高温蒸汽设备和管线均为高热源，烷基化、烷基化转移反应均为高温操作。这些高温设备和管线如保温不好，裸露部分与人接触，会烫伤皮肤；热油和蒸汽排凝阀在开停工或检修处理时空排凝操作不当，或有未防护措施，喷出的热油和蒸汽会造成烫伤事故。

液态烃（本装置中有乙烯等物质）一旦泄漏气化会吸收大量的热，可能会造成人员冻伤事故。

附件 1.2.4 触电

本项目各种装置、设备使用的电气外壳、机械设备电机及开关箱外壳等保护接地断路、接地电阻超标或发生有电设备绝缘损坏，可能会造成漏电，可能发生触电事故；潮湿环境易对电器及线路造成腐蚀损坏，露天设置的电

气设备、开关等易受潮、锈蚀老化，造成短路、漏电，容易引发触电伤害事故；装置室内配电装置的最小安全净距离不够，电气照明安装不当，电动机安装不合格，导线过墙无套管等或操作人员违反安全操作规程，都可能造成人员触电。

此外，进塔、容器作业检修时，使用的照明灯，如果没有防护罩或防护罩损坏，工作时操作人员不慎将灯泡碰破造成灯丝曝露或灯线磨损与器壁接触，塔、容器内有水或潮湿，操作人员鞋不绝缘或绝缘不好，在电气焊、维修作业过程中，选用电动工具绝缘类型不当或绝缘损坏、作业人员未使用绝缘防护用品或用品损坏等，都可导致触电。

附件 1.2.5 高处坠落及物体打击

本项目各装置中的塔、罐、冷换设备及大部分管线均属于高架结构，有离地面较高的操作平台，作业人员进行巡检、采样、检测及维修、检修等活动时，存在高处坠落危险。如果措施采取不当或存在麻痹思想，有可能发生人员高处坠落或工具、物件坠落砸伤人事故，造成人员伤亡。

附件 1.2.6 机械伤害

装置中有较多的转动机械，如压缩机、机泵等，如果转动部位裸露无防护罩，可能将附近操作人员的衣物，头发等卷入，造成机械伤害。此外，现场操作人员误操作启动开关，是正在检维修的设备突然启动，也会发生机械伤害。

附件 1.2.7 起重伤害

本项目中装置设备中配备了起重设备，如果起重设备没有严格执行定期检修制度，或违反起重作业安全操作规程，出现起重设备超载起吊、钢丝绳磨损、吊装时钢丝绳未扣好及无防止重物脱钩的措施、电气绝缘失效等情况，会导致起重伤害。

附件 1.2.8 腐蚀、灼伤

次氯酸钠溶液、硫酸、液碱等均具有腐蚀性。装置及罐区内存在大量的液碱，如果设备、管线腐蚀监控和管理不当，设备、管线的附件选材不合理，可能加剧腐蚀的发生；装置内存在临氢作业，还存在氢腐蚀设备、管线的危害。

此外，操作时若防护不当，次氯酸钠溶液、硫酸、液碱等泄漏，都可能造成作业人员的化学灼伤。

附件 1.2.9 噪声危害

本项目的噪声主要来自各类压缩机、风机、机泵、搅拌器等动力设备等。长期接触噪声会对听觉系统产生损害，从暂时性听力下降直至病理性永久性听力损失，还可引起头痛、头晕、耳鸣、心悸和睡眠障碍等神经衰弱综合症。此外，噪声对神经系统、心血管系统、消化系统、内分泌系统等产生非特异性损害，同时对心理有影响作用，使工人操作时的注意力、身体灵敏性和协调性下降，工作效率低，容易发生事故。另外，噪声还干扰信息交流，使操作人员误操作发生率上升，影响安全生产。

附件 1.2.10 粉尘危害

本项目粉尘的主要来源是环氧化反应用的催化剂、加氢反应用的催化剂和反应器填充物惰性瓷球的装卸。如果操作人员在装卸、更换催化剂时缺乏防护会对呼吸系统产生粉尘危害。

附件 1.3 设备、设施危险、有害因素分析

企业生产过程涉及的物料为易燃、易爆、有毒、腐蚀性物质，各生产装置使用的设备品种、数量较多，包括反应器、塔器、储槽、罐和各类机泵，并涉及压力容器、压力管道、起重设备及叉车等特种设备。因此生产工艺要求所选用的设备、设施及附件有较好的密封性。

附件 1.3.1 工艺装置、设备

企业在生产中使用的工艺设备有各类反应器（氧化反应器、环氧化反应器、加氢反应器等）、塔器（苯塔、乙苯塔、多乙苯塔等）、冷凝器、加热器、再沸器、空压机、氢气压缩机以及风机、泵、储罐等，如果这些设备由于设计、制造上的问题，或是老化、疲劳运行，或是腐蚀降低了设备的强度，或是擅自对设备进行改造等原因，都将影响设备的使用安全性，埋下事故隐患。

（1）工艺装置、设备的选型不符合要求或擅自改造设备，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，则可能因压力过高而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。

（2）各工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、水封井、放空阀、液位计、阻火器、防爆阀以及压缩机与各工段之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均可导致火灾、爆炸事故的发生。

（3）各类工艺装置、设备、压力管道的设计、制造、安装、调试、使用如未取得相应的资质或许可证都会形成事故隐患，可引发各类管道设备事故的发生。

（4）化工设备（机械）或装置（管道）管理维护不力，发生跑、冒、滴、漏，可能引发中毒、灼伤、火灾和爆炸事故。

（5）化工设备疲劳、蠕变等原因，平时检查不力，可能造成设备破坏或压力容器爆炸。

（6）因机器上轴承转动部分摩擦发热（或缺少润滑油）、运转设备、机泵类因振动、机件撞击等原因，有可能发生停机或起火。

(7) 快速旋转的机械设备，如缺少防护或操作不当等，容易造成人员和机械的损伤。

(8) 腐蚀性气体、液体会使铁件、走道锈蚀损坏，就会引起人员高处坠落（或从地面跌入地下池沟）或物件坠落伤害人员。

(9) 走道不平、设备布置不合理，均会使作业人员走动中受到跌、滑、挤、压等伤害。

(10) 输送泵、离心机等运转设备其不安全部位、危险场地不采取防护措施易对人体造成触电或手、脚、头部等伤害。尤其是发电机操作人员若缺乏专业知识，在开车、运行操作过程中，也存在着一定的危险性。

(11) 储罐、管道若受到运输车辆的撞击或其它物体的意外打击，致使储罐、管道破裂、泄漏，引起事故。

(12) 在防爆区内使用非防爆电气设备，或防爆电气设备因防爆性能失效，也易发生火灾、爆炸、事故。

(13) 有隔热要求的设备，如蒸汽管道、冷冻管道等隔热材料选择不当或不采取隔热措施，也存在对操作人员烫伤、冻伤的危害。

(14) 在设备进行检修时，如设备内的易燃性混合物未进行置换或置换不彻底，就进行动火作业，有可能引起火灾、爆炸等事故的发生。

附件 1.3.2 特种设备

企业生产过程中所涉及的特种设备主要有压力容器（包括反应器、塔器和其他带压容器）、压力管道、起重机、叉车等。

压力容器常常伴随一定的化学腐蚀和热学环境，所处理的工艺介质多数为易燃、易爆、有毒，一旦发生泄漏，将会发生严重安全事故，甚至爆炸，所造成的损失要比一般设备、容器大得多。

压力管道其工艺介质具有易燃、易爆、有毒、强腐蚀等特性，一旦发生

事故，就更具有危险性。腐蚀、磨蚀、低温、高压也会逐渐削弱管道及其管件的结构强度，振动容易造成管道连接件的松动泄漏和疲劳断裂。即使是很小的管线、阀门或连接管件的泄漏或破裂，都会造成甚为严重的灾害，如火灾、爆炸和中毒等。压力管道的事故频率及危害性丝毫不亚于压力容器。

(1) 特种设备不严格遵守《特种设备安全法》和《特种设备安全监察条例》，易造成严重的人身或设备事故。

(2) 生产使用的钢瓶、反应容器、换热器、分离器和贮藏容器等特种设备及压力管道等如不是正规企业生产、无产品合格证或没有定期请有资质单位进行检测等都易因容器、管道本身缺陷而发生物理爆炸。

(3) 压力容器、压力管道和其它特种设备如未按规定定期进行检验、注册登记，或使用过程中未严格按照相关操作规程作业；或违章作业，都可能引发设备事故。

(4) 各设备设置的安全防护装置、安全阀、压力表、爆破片等安全附件或承压元件失效，可使压力容器、压力管道等特种设备内具有一定温度的带压工作介质失控，可能产生泄漏或破裂爆炸，从而导致事故的发生。

(5) 各类压力容器、压力管道、起重机械、叉车等因设计和制造缺陷、老化、疲劳运行、保养不当、违章操作都可引发各类设备事故。

(6) 吊装设备由于超机械工作能力范围运行、超过工作载荷、超过运行半径和运行时碰到障碍物等原因致使吊装设备钢丝绳、吊具及安全附件断裂、重物脱落，造成人员伤亡事故。

(7) 吊装设备因作业人员操作技能不熟练、操作不规范等，导致重物从吊钩上滑落，造成人员伤亡事故和设施、设备的损坏。

(8) 企业使用的物料管道（苯、乙苯、氢气等）、蒸汽管道、氮气管道等均属于压力管道，由于是在一定压力下运行，因此一旦发生事故，不仅

会影响管道的正常运行，而且会使整个系统发生连锁反应，使事故迅速蔓延和扩大，毁坏设备、装置等。发生管道破裂、爆炸重大事故的主要原因是由于管道内超载、管道内可燃气体混入空气或可燃气体倒流入空气系统形成爆炸性混合气体，遇明火而引起爆炸。压力管道未经有资质单位设计、安装、定期检测就投入使用是造成事故发生的主要因素。

(9) 厂内机动车辆未按特种设备的要求进行制造、安装、检验和维修，存在故障或缺陷；操作人员无证操作或不按安全技术规程操作，可能造成车辆伤害等意外事故。厂内机动车辆未按规定行驶、停放，容易发生车辆伤害事故。

附件 1.3.3 电气设施

(1) 雷电伤害

厂区位于海涂围垦区，地势较为开阔，建有许多甲类生产装置和储存设施，如防雷、避雷设施不良，在雷雨季节，就有可能遭到雷击，引发设备毁坏和人员伤害事故。

(2) 静电伤害

① 易燃气体、液体在输送过程中能够产生静电，当静电聚积到一定程度则会产生放电现象，因而引起着火爆炸的危险。因此，设备和管道的接地及防静电跨接十分重要，尤其氢气、乙烯、丙烯以及苯、乙苯等输送中过程容易产生静电，应以消除。

② 塑料设备管路容易在物料输送过程中产生静电聚积，产生放电现象，有引起火灾爆炸的危险。

(3) 漏电伤害

① 腐蚀性液体、气体外逸会使电气设备管线受到损伤，引起设备绝缘下降，可能导致漏电或设备带电，甚至产生火花。这样，就很有可能造成人员

伤害，严重时引起火灾爆炸。

②厂房电气布线及用电设备较多，各类电器使用频繁，操作人员接触面广，如果安全管理不善容易造成绝缘性能降低，甚至外壳带电，特别在多雨、潮湿、高温季节可能造成人员触电事故。

③安全措施不完善，操作人员违章作业，防护设施和保护设施缺陷，个体防护用品使用不当或未使用等，都会造成漏电伤害。

④电气设备管线、超负荷引起发热起火，可能导致发生火灾爆炸。

附件 1.3.4 安全设施

厂内的安全设施是确保生产安全的重要保证。如厂区内无安全设施、安全标志或设置的安全设施失效等，均可能导致生产安全事故的发生或事故发生后的扩大或蔓延。

(1) 可燃、有毒气体浓度报警器

散发可燃、有毒气体的作业场所若未设置可燃、有毒气体浓度检漏报警装置，且未与相关部门连锁，一旦作业场所发生物料泄漏，不能及时有效报警，而导致事故发生和扩大。

(2) 压力表、安全阀

生产时处于带压状态的设备若未设置压力表、安全阀，一旦容器内压力过高或出现超压，就易造成爆炸事故发生。反之受压容器设有压力表、安全阀，出现超压时安全阀会自动泄压，从而保证设备的压力不会超过规定值。

(3) 应急设施

为防止厂内各生产装置可能发生的火灾、爆炸、中毒及窒息等事故发生，在有毒、易燃、易爆作业场所若没有设置事故应急柜、事故应急池、消火栓和配置足够灭火器、消火栓及个人防护、防毒用具等各种应急设施，一旦事故发生得不到及时有效施救，易造成事故扩大。

(4) 安全防护栏

对坠落基准面 2m 以上工作位置没有设置供站立的平台和防坠护栏、护板或安全圈等，易造成破坏被盗和坠落等事故发生。

(5) 安全标志及周知卡

在易燃、易爆、中毒和窒息等危险场所（特别是重大危险源场所）、设备、管线应设置醒目的安全警示标志、安全周知卡及安全操作规程，以防事故发生能及时有效得到施救。

(6) 自动控制与安全连锁

仪表和自动控制系统是生产装置的重要组成部分。生产过程的重要数据应设置多点测量，多种测量方式，以增加测量所得数据的可靠性，防止数据不准确或误差引起的误操作。采用冗余技术也可以提高设备的可靠性。若生产设备缺少仪表自控系统，或相关显示仪表发生显示滞后、示数不准等以及调节器发生故障均可能引起设备超温、超压、物料泄漏，从而引起事故发生。仪表控制工作十分具体、细小、零散，每一个环节稍有不妥，例如某处仪表管线、阀门堵塞，导线接触不良，仪表部件出现失灵、损害、误动作，或者电源、气源发生故障等，都会成为隐患，有可能间接的诱发火灾、爆炸事故或其他生产事故。

①安装联动、手动的紧急切断装置，使出现异常的装置与其他生产装置隔开，或使发生泄漏的连续生产装置隔离或停止向异常反应设备供料，以达到防止事故传播或扩大。此类设备的缺失或失效会在一旦发生事故时造成严重后果。

②安全连锁系统设计的合理、可靠及平时的有效运转维护是生产装置本质安全的重要体现，一旦连锁失效，会造成大的事故。

附件 1.4 物料储存过程危险、有害因素分析

(1) 火灾、爆炸危险

常压罐区、中间罐区储存的介质均为易燃、易爆品，储罐泄漏发生火灾、爆炸是储罐区存在的主要危险，由于储存的介质数量大，一旦发生火灾、爆炸则危险巨大。储罐发生事故的主要原因为冒罐引起的火灾、爆炸，罐区遭雷击引起着火，法兰、阀门的质量、安装缺陷、罐体的腐蚀穿孔、操作不当而造成的跑油、串油等。储罐基础下沉（尤其是不均匀下沉），会危及罐体的稳定、撕裂底板及罐壁，造成物料外泄。罐内、罐底积水部分和罐底板外壁因腐蚀可能造成罐体泄漏。

另外，CTU 设施在更换活性炭的过程中，需进行干燥，在投入使用之前用 PO 饱和，PO 吸附过程是放热反应，步骤持续近 36h，床层温度需密切监控，确保床层温度低于 75℃。如超温，可能引发火灾、爆炸等危险。

(2) 毒性危害

常压罐区储存的物料苯乙烯、环氧丙烷、苯等及中间罐区储存的物料乙苯、多乙苯等均具有毒性。苯对人体造血系统、神经系统存在一定损害，长期接触较高浓度的苯可以引起苯中毒；苯乙烯对人的眼睛和上呼吸道黏膜有刺激和麻醉作用。高浓度的苯乙烯可立即引起眼及上呼吸道黏膜的刺激，严重时可能引起眩晕、步态蹒跚，眼部受苯乙烯液体污染时可能导致灼伤；液态的环氧丙烷会引起皮肤及角膜的灼伤，其蒸汽有刺激和轻度麻醉作用，长时间吸入环氧丙烷蒸汽会导致恶心、呕吐、头痛、眩晕和腹泻等症状。乙苯对皮肤、粘膜有较强刺激性，高浓度有麻醉作用，轻度急性中毒有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态蹒跚、轻度意识障碍及眼和上呼吸道刺激症状，重者发生昏迷、抽搐、血压下降及呼吸循环衰竭，可有肝损害。多乙苯蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性，对皮肤有刺激性。

(3) 静电危害

常压罐区及中间罐区储存的物料为流体介质，流体在流动、摇晃、喷射等过程中都可能产生静电。静电火花作为点火源可能引发火灾、爆炸事故。

(4) 噪声危害

噪声不但可以致人耳聋，还能引起心脏病、神经官能症等疾病。罐区的噪声源主要是机泵工作时产生的间歇式噪声。

附件 1.5 物料输送过程危险有害分析

附件 1.5.1 管道输送过程危险有害因素分析

镇利化学管道包括厂内物料管线以及厂外物料管线，管道输送过程中主要危险性分析如下：

(1) 物料在管道输送过程中，由于所输送介质的危险特性，若管道本身及管道附件的材质不良、选型不合理，管道施工质量达不到要求，管道及其附件的维护保养等不及时或不到位，有可能导致输送介质泄漏，而引起火灾、爆炸、中毒、腐蚀等事故发生。

(2) 输送易液体时若输送速度超过其安全流速，将会产生和积聚静电，则可能由于防静电措施的缺陷，进而有可能存在火灾的危险，严重时将会引发爆炸、中毒等事故的发生。

(3) 氢气输送过程中若密封不良或出现负压，空气进入系统或氢气泄漏，遇明火即易发生火灾、爆炸危险。

(4) 厂外管道敷设在管廊上，处于公共区域，考虑到社会环境的复杂性，不能排除遭到人为破坏或其它工程施工引起的损坏，由此有可能引发火灾爆炸、中毒窒息以及化学灼伤的事故，更甚者可引起本项目的安全运行。

(5) 针对管廊的危险性分析如下：

①地质报告不准确、提出的设计条件不完善等引起的桩基设计缺陷，可能造成管廊不均匀沉降，管廊基础不均匀沉降或沉降量超标引起管廊局部或整体下沉，导致管道损坏，引起物料泄漏，发生火灾、中毒事故。结合本区

域地质状况，管架基础应采用打桩处理，以防管架基础沉降，否则管架基础沉降极易导致管道泄漏，引发火灾、爆炸等事故。

②钢梁柱钢桁架强度、刚度不够、管廊跨距过大，管廊可能因结构及管道重量、物料重量、固定荷载、可变荷载和环境荷载、蒸气管道热胀冷缩等组合作用下，管架荷载过大，可能产生结构或构件的应力超过许用应力，使构件和连接件破坏，导致管道损坏，物料泄漏甚至发生火灾、中毒事故。

③管廊宽度不够，使管道与管道间距不能够满足安全要求，有可能因可燃物泄漏、火花等，致发生火灾爆炸事故。

④管架下层梁底距地面净高不足、没设置限高标记，易发生车辆撞坏管廊等事故，有可能引起火灾爆炸事故。

⑤由于该管廊的重要性和管道所输送的物料存在易燃、易爆、腐蚀等危险性，钢结构防腐不当或失效，在爆炸区域范围内的主管廊的钢结构部分不做防火处理，钢结构会因周围环境的腐蚀而损坏或因局部火灾钢结构变形而致管架垮塌。

⑥柔性设计缺陷：管系对约束点（如管端设备接口处等）产生附加作用力和力矩。该作用力和力矩过大，在管道和设备或管道组成件的连接处易发生泄漏或损坏；也会导致与管道相连接的设备内部产生局部峰值应力和变形，甚至无法正常运行或引起机件的损坏。

⑦基础防腐设计及管架防腐工作未到位。可能因腐蚀（化学介质腐蚀，大气腐蚀、海水腐蚀、土壤腐蚀、杂散电流腐蚀、细菌腐蚀、磨损腐蚀、应力腐蚀和接触腐蚀等）造成管架破坏或寿命下降。

⑧防雷、防静电设计缺陷可能引起雷电危害。管架、管道等有可能遭受雷击或产生静电，引起火灾、设备损坏和人身伤害事故。

⑨接柱、接梁（网架）处未设置操作平台，可能造成坠落伤害。任一根

管线的相邻两个截止阀之间应设放空阀、安全泄放阀等自动或手动泄压阀门，以防管道内气体或液体膨胀造成管道破裂或泄漏事故。

附件 1.5.2 汽车运输过程危险有害因素分析

镇利化学涉及公路装车站，主要涉及物料为环氧丙烷、苯乙烯、炭黑原料油、多乙苯、甲基苄醇等，在装车过程中如果槽车、管线、设备发生泄漏事故或设备密封损坏，扩散的物料蒸汽与空气混合，形成爆炸性气体，遇火源可能发生火灾和爆炸事故。装卸过程中若采用非防爆扳手，可能由于碰撞摩擦引发火灾和爆炸事故。厂址位于海边，空气湿度较大，装车站中的金属设备及输送管道的外壁容易受到不同程度的腐蚀。一旦腐蚀穿孔会引发介质泄漏。物料的泄漏可能引发火灾、爆炸、中毒。另外，装车过程中易产生静电，静电火花可作为点火源，遇到泄漏的物料可能引发火灾、爆炸。

进出汽车装车站的现场人员精力不集中、麻痹大意或违章行走时存在与槽车的碰撞、挤轧、擦刮等危险，发生车辆伤害。作业条件不符合安全要求或运输设备和工具有缺陷，使槽车在运行中造成人身伤害。

附件 1.6 厂址及总平面布置危险有害分析

根据镇利化学厂址及周围环境、本项目的布置及生产情况，对可能存在的危险、有害因素进行辨识。

附表 1.6-1 厂址及总平面布置危险、有害因素分析

序号	可能存在的危险、有害因素		危害后果
一	厂址及周围环境		
1	若厂址不符合国家及地方城乡规划。		影响当地社会经济的发展。
2	如果厂址自然条件不当	工程地质条件	公司涉及较多建（构）物，如果工程地质条件达不到要求，可能造成基础下沉、地表开裂、装置/储罐不均匀沉降、倾斜，管道连接处断裂等，从而导致物料泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故。北侧建设用地地势高出厂区约 1.5m，相邻区域若布置高大装置或罐区，一旦发生事故，将对本厂区造成影响；同时，若对方应急水池或地下管网发生泄漏，易对本

			厂区造成影响。
		水文条件	厂区北侧靠海，如厂区标高不够，堤坝不稳固，则存在洪灾危害；如果建构筑物基础、池子结构等不符合要求，地下水可能对基础、池底造成危害（如顶裂池底）；在建设过程中，如果不采取防水、降水措施，可能发生塌方等事故。存在有害物质的场所地坪未经处理，有害物质跑冒滴漏会污染地下水及土壤。如果排污不当，无事故水池，厂区危险物质或污水会污染附近的地表水体。
		气象条件	该地区夏季气温高且高温持续时间长，高温可导致易燃液体挥发加剧，系统冷却困难，易发生火灾、爆炸事故；高温还易导致作业人员中暑。冬季则可能因物料凝固，管道堵塞，或因管道、阀门冻裂而发生事故。
		台风	厂址位于海边，台风可导致建筑及设备、设施损坏，危险物质泄漏，甚至引起火灾、爆炸、中毒。
		雷电	浙江是易发生雷暴的地区，且本项目厂区地势较为平坦，建（构）物、设备装置可能因遭受雷击而导致火灾、爆炸事故。雷电还可导致雷击伤亡事故。
3	若厂址与周围居住区距离不符合有关安全、卫生防护距离的要求，或处于当地居民区最大频率风上风向。		镇利化学远离周边居住区，正常情况不会对周边居住区产生影响
4	若厂址与周围企业安全距离不符合要求。		危害因素可相互交叉影响，一方发生事故，将影响另一方人员、设施的安全。尤其是区域内裂解汽油抽提装置，一旦发生火灾爆炸等事故，可能影响到相邻的 700 单元及公路装车站
5	若生产装置和储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施与规定的人口密集区域、公共设施、水源保护区及其它重要场所、保护区的距离不符合有关标准规范的规定。		火灾、爆炸或有毒物质泄漏时，将会造成十分严重的后果：可能有众多的人员受到伤害，重要的设施受到损坏，水源等受到污染，不仅会造成巨大的直接损失，也会造成严重的间接损失和社会影响。经评价，镇利化学涉及重大危险源，但与周边重要设施及人口密集区域的距离满足要求，故不涉及本项风险
6	若厂内危险设施与厂外道路的安全距离不符合要求。		厂内危险设施发生有毒物质泄漏或火灾、爆炸事故时，将影响到厂外车辆及人员的安全；同样厂外不安全因素对厂内危险设施也会构成威胁。
7	若到厂址的交通运输条件差。		运输过程中易发生安全事故；厂内发生事故时救援力量不能及时到达，会延误救援时机；因原辅材料运输困难，而影响生产设施的正常运行。
8	若厂址与外部消防支援力量及与外部医疗救援力量距离过远。		一旦发生火灾、爆炸或人员中毒事故，消防和医疗救援力量不能及时救援，使事故扩大，后果加重。
9	若厂址水、电供应得不到有效保障。		影响设施的正常运行，并因突然停水、停电，可能

		引发火灾、爆炸、有毒物质泄漏等事故。
二	总平面布置	
1	若项目功能分区不合理，生产区、辅助生产区、公用工程区及生产管理区、生活区未相对集中分别布置。	危害因素交叉影响，生产、管理活动不能有效进行。一旦发生火灾、爆炸事故，会使事故蔓延扩大，后果加重。
2	如果散发有害气体、噪声等的生产、储存场所与生活、管理、辅助场所布置时，未考虑风向影响，或未采取措施进行有效隔离。	有毒、有害气体可对职工健康造成威胁，导致职业病。
3	若建筑、设施间防火、安全间距不够。	易燃易爆设施与明火点过近，火星、火花引发火灾、爆炸；易燃易爆、有毒设施与人员集中场所过近，一旦发生火灾、爆炸或有毒物质泄漏，造成群死群伤；建、构筑物间防火间距不够，一旦发生火灾，将会蔓延扩大，加重伤亡与损失；储存大量危险物质的设施之间间距过近，使风险程度成倍增大。
4	若界区内道路不符合要求。	因路况不良而导致车辆伤害事故或因车辆碰撞、刮擦，使路旁、路上空设施、管道中或车辆上的危险物质泄漏，发生中毒、火灾、爆炸事故；消防通道、安全通道设置不符合要求，火灾发生时，影响及时有效的扑救与疏散。
5	若建、构筑物的耐火等级及防火、防爆构造方面不符合要求。	一旦发生火灾、爆炸事故，造成事故蔓延扩大，人员伤亡、财产严重损失。
6	若建、构筑物的朝向不利于通风、采光。	使有毒和易燃易爆物质的蒸气不能及时散发，导致中毒、火灾、爆炸等事故发生的可能性加大。
7	若厂区交通运输人流与物流未分开。	引发车辆事故或危险物质运输车辆发生火灾、爆炸、泄漏事故时，危及职工的生命安全及企业的财产安全。
8	若未根据工艺流程要求布置设备位置，生产流程交叉、迂回往复。	可能导致不必要的操作失误和事故，增加了危险物质泄漏的可能性。
9	若装置的集中控制仪表室、变配电室、化验室、办公室等辅助建筑物布置在爆炸危险区范围内。	可能导致火灾、爆炸事故。
10	若经常使用汽车运输的可燃液体装卸场所和储存场所设置不合理。	车辆在厂区内装置间频繁穿行，可能导致车辆伤害或其他事故。
11	若水、电、汽等全厂性公用工程设施布置不合理。	紧急情况下无法正常运行，一旦发生火灾、爆炸事故时不能有效扑救，导致事故扩大。

12	若冷却水系统的凉水塔设置在生产装置的上风向。	大量水雾影响安全生产、造成设备腐蚀。
13	若总变、配电所等设置不合理。	可能因易燃气体散发、积聚导致火灾事故。
14	若污水处理场的污水池、曝气池等有可能散发可燃气体和异味污染空气的设施布置不合理。	可能导致工作环境污染、可燃气体积聚等危险。
15	若生产区道路设置不合理，消防通道设置不合理。	可能因错车困难等因素导致车辆伤害或其他事故，可能影响消防施救。
16	若厂内管线布置不合理。	带来妨碍消防工作、交通等不利影响。
17	若消防设施设置不合理。	一旦发生火灾、爆炸事故，不能在初始时间进行扑救，可能造成事故蔓延扩大。
18	若厂房等建（构）筑物的耐火等级与其火灾危险性不相适应；防火、防爆泄压、防雷设计不符合要求；占地面积、层数、安全疏散不符合要求；建筑物通风、采光、照明等条件不符合防火、防毒和安全操作的要求。	增加发生安全事故的可能性，一旦发生火灾、爆炸事故，可能造成事故蔓延扩大，人员伤亡、财产损失。

附件 1.7 建（构）筑物危险、有害因素

（1）如果不符合生产工艺要求的建筑物，可能引起事故或在事故发生后，导致不应有的严重后果。

（2）如果建（构）筑物未设置有效的防雷设施，雷雨季节就有可能受雷电危害，造成设备毁坏，人员伤亡。该项目中的生产场所和储存场所均具有火灾、中毒、腐蚀性等危险，火灾危险性类别为甲类。对于甲类物料的生产、储存场所，防雷和防直击雷设施应及时检测。否则，一旦发生雷击招致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成屋架倒塌等危险危害。

（3）建（构）筑物内的各种通道（包括操作通道、安全通道、运输通道、检修通道等）、安全出口的数目、安全疏散距离、门和疏散走道以及楼梯的宽度及楼梯间的类型、门的开启方向等如果不符合规范要求，将无法满足事故状态下人员、物资等的安全疏散需要。安全出口如堆放货物等亦容易

造成应急出口堵塞，紧急情况下人员难以安全撤离，人员受到伤害的可能会增大。

(4) 建（构）筑物的采暖、通风、保温、采光、照明等如果不符合国家规范要求，其危险和有害因素可影响作业人员健康、影响安全生产。如果厂房采光不足，光线昏暗，操作人员误操作的可能性会大大增加，从而大大增加事故的可能性。如果厂房通风设计不良，微量泄漏的危险物质难以在短时间内消散，甚至可能在厂房局部积聚，从而发生火灾、爆炸和人员中毒事故。

(5) 建（构）筑物若消防设施配置不足，如消火栓、灭火器等配置不足，在发生火灾情况时无法得到扑救，可能会使危险扩大。

(6) 缺少必要的事故应急照明，有可能造成作业人员和事故应急处理人员伤害。

(7) 厂房的耐火等级应根据生产火灾危险性类别进行选择，如果厂房的耐火等级选择过低，一旦发生火灾事故，火势容易蔓延，扑救和人员疏散都比较困难，事故后果加重。生产厂房每个防火分区的建筑面积应与该厂房的层数、耐火等级相适应。如果生产厂房的建筑面积选择过大、层数过高，发生火灾事故时，扑救和人员疏散都比较困难，使事故后果加重。

(8) 厂房内的管、沟应合理设置。如果厂房内设置管、沟且其盖板不严密时，可燃气体、蒸气等可能在地沟内积聚，当厂房内存在火源（厂房内火源较易发生，如明火、地面摩擦、静电火花、电气火花、碰撞火花等）时，极易发生火灾、爆炸事故。若厂房内设置的管、沟如果与相邻厂房的管、沟相通时，火灾事故容易蔓延。如果管、沟直接排入下水道，则易燃液体、蒸气等可能进入下水道并在下水道内积聚，遇火源时容易发生火灾、爆炸事故。

附件 1.8 公用工程的危险有害因素分析

附件 1.8.1 供电

变配电所是装置用电的枢纽，一方面，变配电所发生事故，会导致各生产、辅助场所供电异常或突然停电，从而使生产、辅助场所发生安全事故。另一方面，变配电所也存在发生电气火灾、触电等安全事故的危险。电气火灾主要由电气线路或装置绝缘损坏、短路、过载、电气火花引燃可燃物引起。触电主要由电气设施绝缘损坏、屏护不当或违章作业造成。

系统供电能力不足，未设置两路进线或未设置应急电源，在突发停电时容易造成生产系统正常生产中断，反应失控引发火灾、爆炸、中毒等一系列严重后果。

附件 1.8.2 给排水

保障工艺水、冷却水的正常供应是安全生产的重要前提条件，供水不正常，换热失效，水洗、吸收失效，将导致系统超温、超压或危险物质泄漏，从而引发火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等重大事故。

发生事故时，消防水不能及时有效地供应，初起火灾无法及时扑救，有关设备无法冷却，将导致事故蔓延扩大，造成严重后果。

本项目生产过程中需要使用较多易燃易爆和有毒物料，产生的工业污水中难以避免地混杂有易燃易爆或有毒的物质，由于污水管网遍及厂区，一旦污水管网局部着火，可能会蔓延至整个厂区，导致大范围的火灾、爆炸事故。污水处理系统危险性辨识如下：

储存、使用可燃液体的场所的排水管沟未采取有效的阻隔措施，发生泄漏，尤其着火液体泄漏时，将会通过排水管沟蔓延至其它场所。

工艺排水中带有易燃或有毒物质，或者因为泄漏，危险物质进入排水系统，可引发火灾、爆炸、中毒事故。

本项目生产废水或其它排水难以避免地含有易燃液体或可溶性的可燃

气体。在一定条件下，这些易燃液体或气体因气化在下水道系统和净化设施内与空气形成爆炸性混合物。

如生产设备系统的密闭性损坏或违反操作规程造成溢料时，泄漏的易燃、易爆的液体或气体常易混入污水而进入下水道系统。

高温污水和蒸汽排入下水道，造成污水系统温度升高，可燃液体蒸发，形成爆炸性混合物。

在气体吸收和解吸过程中，如吸收有可燃气体或含易燃液体（吸收剂）的污水排入下水道，当温度升高时，这些可燃气体解吸出来，易燃液体会气化逸出。

洗涤、冲刷的污水，往往含有多种火灾危险性物质。这类污水也是下水道系统中形成蒸气（或气体）与空气的爆炸性混合物的来源。污水管道贯通整个企业区，发生的火灾或爆炸往往会沿着污水处理系统传播，导致连锁式的破坏。

污水未得到有效处理，或者无消防扑救水储存设施，污水流入地表水体中，将导致严重的环保事故。

附件 1.8.3 供热

蒸汽系统的管道属压力管道，如果设备、管道本身存在缺陷，不能承压；管道内表面被蒸汽冲刷严重，造成管壁减薄，强度失效；或因仪表失灵、安全泄压装置失灵、操作失误等，可使管道、容器超压，发生爆炸（裂）。因蒸汽与化学品相比，无易燃、有毒、腐蚀性等危险特性，企业一般易忽视其危险性，但蒸汽管道发生爆炸（裂）事故的情况近几年的确较多，所以，本项目不应忽视其危险性。若供热系统不稳定，容易造成反应失控，继而引发火灾爆炸等事故。

附件 1.8.4 压缩空气/氮气

生产装置采用自动控制系统，供气安全十分重要，尤其是气动阀之类的自动控制阀，如果供气不能保证，就可能导致阀门该开时打不开，该关时关不上，使自动控制失灵，发生安全事故。

附件 1.8.5 火炬

镇利化学配备有高架火炬及地面火炬各一座，用以处理生产装置在正常生产、事故、开停车及紧急状况下排放的可燃性气体，以保护设备和人身安全。

(1) 形成爆炸性气体混合物

火炬系统存在着外部空气通过火炬头末端的敞口，管道和管件上的不严密处漏入系统中，或系统中没有余压使空气吸入，或生产装置中含有助燃气体的介质排入火炬系统，造成火炬系统爆炸的可能性。

火炬系统中某一部位发生泄漏，可燃气体或蒸气扩散到空气中形成爆炸性气体混合物，遇点火源发生爆燃或爆炸。如管道或设备的低处积聚了大量冷凝液而引起管道中的水力冲击而破裂，或积水冻结使管道破裂，或瞬时排入大量气体时管道受到冲击而破裂等。

(2) 形成危险物质

同时向火炬系统排放性质相抵触的能反应生成敏感性爆炸物质，或能形成易爆气体混合物和聚合物等危险性物质，有的能立即发生燃烧或爆炸反应，有的已达到爆炸极限范围，还有的如聚合物可以沉积在管道、火炬内壁，严重时能堵塞火炬系统，某些聚合物还可发生受热自燃。

(3) 堵塞发生危险

火炬系统的管线发生堵塞，造成超压是促使火炬系统爆炸的又一危险，造成堵塞的原因几乎大都是由于结冰或油的凝固。一般在严寒的气候条件下，最容易造成冰的堵塞，特别是在有水蒸气进入管线的情况下。火炬管线

的重质油品堵塞在严寒气候之中也多有发生。

(4) 产生辐射热

当大量可燃气体在火炬中燃烧，尤其是在工业设备紧急排放可燃气体时，由于火炬产生辐射热的作用，使厂区或火炬邻域范围内潜在较大的火灾危险性。一些危险设备，尤其是处于火炬影响区域内装有可燃和易挥发液体和气体的储罐和管道，由于热辐射和器壁表面温度的升高，也会使设备中物料加热到危险状态。

(5) 具有火花危险

当排放的可燃气体或蒸气在火炬中燃烧时，若火炬管或火炬喷头设计不当，或喷出的气体流速控制不当，会发生回火，或使火焰脱离火炬产生飞火。液体从火炬带出会下“火雨”，而存在火灾危险。

(6) 放空管的火灾危险性

可燃气体或蒸气直接通过放空管排放，最大危险是在排放管的邻近区域内形成爆炸性气体混合物，遇点火源便会发生火灾或爆炸。尤其是当排放比空气重的可燃气体或蒸气时，排放的气体会很快沉降到地面上，在地面上形成爆炸性气体混合物。

附件 1.8.6 三废处理

(1) 生产过程不可避免会产生废水，废气、废渣。三废产物一般为易燃、易爆、有毒，若处理不当，会引起火灾、中毒危险、危害外，同时也会对环境造成严重污染。

(2) 由于生产过程涉及的物料均属于易燃、易爆、有毒、有腐蚀性，因此各生产装置在反应过程中产生的废气也为易燃、易爆、有毒、有窒息性气体，产生的废气如无组织排放或没有按规范要求设置气体吸收装置等都易对环境造成一定的污染，对人体造成一定的毒害。生产过程中涉及的可燃气体在电缆沟或污水排放系统中积聚，遇火源极易引发火灾、爆炸的危险。

尤其是还有高度气体（一氧化碳、苯等），未设置尾气处理装置或未正常运行，一旦发生泄漏，容易引发人员中毒等事故。

（3）废渣中含有有毒有害及易燃易爆物质，若未委托有资质单位进行处理，容易引发人员中毒、火灾爆炸等事故。

附件 1.9 心理、生理性和行为性危险、有害因素

由于不正确的工作态度、技能或知识不足、健康或生理状态不佳和劳动条件（设施条件、工作环境、劳动强度和工作时间）影响等造成的不安全行为容易引起事故。人的心理、生理状态和人的行为主要危险、有害因素见附表 1.9-1。

附表 1.9-1 心理、生理性和行为性危险、有害因素主要分类

危险有害因素	主要分类	体现及造成后果
心理、生理性危险和有害因素	1. 负荷超限（包括体力负荷、听力负荷、视力负荷、心理负荷等）健康状况作业； 2. 从事禁忌作业 3. 心理异常（包括情绪异常、冒险心理、过度紧张其他心理异常） 4. 辨识功能缺陷（包括感知延迟、辨识错误、其他功能缺陷）	作业人员在疲劳、劳损、伤害等情况下继续作业；受伤、带病作业；女工在经期、孕期从事禁忌作业；嗅觉迟钝、色盲；未成年人从事高危作业等。从而导致人为事故发生。
行为性危险和有害因素	1. 指挥错误；2. 指挥失误；3. 操作错误 4. 违章指挥； 5. 监护失误；6. 误操作；7. 其他错误；8. 违章作业	操作中发生人为失误，导致人为事故发生。

附件 1.10 装置开、停车危险有害因素

为了维持正常生产使生产装置能够“安、稳、长、满、优”运行，装置、设备要定期进行计划检修，及时消除缺陷和隐患，以提高装置和设备的可靠程度。在装置的停车、检修和开工过程中，如果安全措施不到位或违章指挥和操作，会发生火灾、爆炸、中毒、高处坠落、物体打击、触电等事故。在检修中如果未确定装置完全停车，带压操作，易燃有毒、腐蚀性的物料喷射出来，造成灼伤和中毒等人身伤害事故，同时产生静电而易引起火灾爆炸事

故。

附件 1.11 检维修作业危险有害因素

(1) 在检修时容易出现危险化学品物料泄漏或在储罐、设备、管道中残存，在试车阶段则可能因设备中混入空气，形成爆炸性混合气体，一旦发生火灾、爆炸事故往往损失严重。

(2) 化工企业生产往往工艺过程较复杂，生产连续性较强，操作条件较严格，若某一环节或设备发生故障，即会破坏正常的生产链，造成事故。本项目部分生产设备处于加温、冷却及腐蚀、磨损等状态，设备检修使原本处于正常状态的连续生产中断，设备（如阀门、开关等）状态和工艺参数发生变化，检修完毕后存在设备状态及工艺参数返回正常值的过程，这一过程中容易出现操作失误及设备故障，造成火灾、爆炸事故。

(3) 设备、管道多采用金属材料，检修过程离不开动火、敲打，有时还需要进入容器内或上下立体交错作业，极易产生静电及火花等着火源，大大增加了检修的火灾危险性。

(4) 检修管理

①在设备检修前，未明确检修工作负责人和安全管理责任人、未建立安全管理制度、未执行相应的动火作业证制度、未落实安全责任制均有可能因管理不善引发事故。

②设备检修前未对装置进行针对性的危害识别，未对装置停工情况进行检查均有可能因不了解情况野蛮施工引发事故。

③设备检修前未将物料全部回收到指定的容器、随意排放易燃、易爆、有毒、有腐蚀物料，可能引发火灾、爆炸、中毒、灼烫等事故。

④进入设备内进行清洗检查作业时，如设备内的惰性气体或有毒有害气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分

析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业的人员极易发生中毒和窒息事故。

⑤设备吹扫时未关闭压力表、安全阀，未关严机泵的前后截止阀及放空阀均有导致安全附件、泵体因杂质的吹入而损坏引发事故。

⑥检修前未对与运行时设备、管道及系统相连处、留有易燃、易爆、有毒等有害介质的容器出入口或与设备连接处插加盲板或者盲板质量不过关均有可能在设备检修时因物料的泄漏、冲料引发火灾、中毒等事故。

⑦在对存有易燃、易爆物料容器、设备、管线进行作业时采用不防爆工具，使用汽油或者挥发性溶剂洗刷机具，可燃污液、有毒有害物质排入下水道、明沟、地面均有可能引发火灾、爆炸、中毒等事故。

⑧未对检修现场进行清理、存有大量易燃易爆等物品，有可能在使用氧气、乙炔等明火作业时引发火灾、爆炸等事故。

⑨对检修现场损坏、拆除的栏杆、平台未加临时的防护措施、作业人员未穿戴好劳动安全保护用品有可能引发高处坠落、物体打击等事故。

⑩起重作业时违反“起重十不吊”等要求。

⑪动火作业和进入有限空间作业的危险性：

a. 动火作业

首先，动火作业使用的乙炔、氧气气瓶具有爆炸危险性。其次，在有燃烧、爆炸危险的场所或设施上（内）动火作业前未进行隔绝、清洗、置换、通风、监测、监护等措施，未按规定程序办理动火作业许可，可导致火灾、爆炸事故。

b. 有限空间作业

进入设备、池井内等有限空间前，未采取分析、检测、清洗、置换、隔离等措施，其内存在有毒物质或腐蚀性物质，可导致中毒或灼烫事故。作业

过程中未采取必要的劳动防护措施也是导致事故发生的重要原因。

附件 1.12 地质条件危险性分析

企业所使用介质有多种属易燃易爆、毒害性物质，存在着由于地质条件的不良、打桩深度不够、地下水对桩基等的侵蚀等原因，造成建筑物、设备、设施等的沉降，特别是不均匀沉降，将会造成建筑物的倒塌、设备设施等的倾斜和倒塌、高处物品坠落等，进而可能引起易燃易爆物质的泄漏，甚至进一步引起火灾爆炸、中毒等重大事故的发生。特别是储罐、反应器等重大设备、设施的倒塌或损坏，将会造成较严重的事故后果。

附件 1.13 安全管理方面的危险有害因素分析

附件 1.13.1 安全管理缺陷

安全管理是一个系统工程，贯穿在企业的生产全过程，任何一个过程出现缺陷都有可能引发事故的发生。因此，安全管理缺陷也会存在各个过程中。

(1) 生产过程中未按生产操作规程进行操作，如温度、压力等工艺指标等未按要求控制，易引发事故的发生。

(2) 生产过程中未按要求进行巡回检查，没有及时发现现场存在的问题，使隐患扩大，导致事故的发生。

(3) 生产工况或工艺发生变化，未能及时修改操作规程，仍用旧的操作规程操作易引发事故。

(4) 工艺改变如未执行工艺更改审批程序，也易引发事故的发生。

(5) 生产岗位如没有适宜的操作规程，也易导致事故的发生。

(6) 设备管理未按要求进行，易引发事故的发生。

(7) 设备未及时进行维护保养，未及时进行检查，不能及时消除隐患，会导致设备泄漏，发生故障，引发事故的发生。

(8) 检修作业未制定检修方案或虽制定检修方案但未制定完善的安全

防范措施，或者未按检修方案进行检修，都易引发事故的发生。

(9) 未落实安全管理责任、或者安全管理责任不明确、安全管理制度不完善、安全操作规程不完善都会产生安全管理漏洞，会导致事故的发生。

(10) 日常的安全管理不到位，如日常的安全检查、季节性的安全检查未执行，隐患整改不到位等都会导致事故的发生。

(11) 应急救援预案制订不完善，未进行定期演练而产生的事故扩大等一系列意想不到的危险有害因素。

附件 1.13.2 违章作业

违章作业主要是指错误指挥、违章操作、误动作、违反动火作业规程、擅离工作岗位、纪律松弛以及思想麻痹等行为或表现，严重违反规章制度、工作不负责任、纪律松弛是事故的重要原因。有些事故表面上看是自然灾害，如雷击、静电等，但实际上多是违反操作规定，平时对设备管理不当，操作中出现漏洞和失误等人为因素为自然灾害创造了条件。据统计，违章作业引起的火灾事故要占全部事故的 60%以上。

在生产、检修、装卸车、清洗、搬运等作业过程中，都需要作业人员的监护和相互的配合，若操作上出现失误或违章操作，很可能造成生产异常，发生超温、溢流、泄漏等事故，进而引发火灾、爆炸事故的可能性和加重事故危害程度。

附件 1.14 危险化学品重大危险源辨识

附件 1.14.1 术语和定义

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018，对本项目进行危险化学品重大危险源辨识，以下是危险化学品重大危险源辨识过程中几个相关概念：

(1) 危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对

人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

(2) 单元指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施和场所，分为生产单元和储存单元。

(3) 临界量是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。

(4) 危险化学品重大危险源是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。

(5) 生产单元是危险化学品的生产、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。

(6) 储存单元是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，储罐区以储罐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。

(7) 混合物由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

附件 1.14.2 重大危险源的辨识指标

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

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

S——辨识指标；

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

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

附件 1.14.3 重大危险源的分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018，对本项目进行危险化学品重大危险源分级，以下是危险化学品重大危险源分级过程中几个相关概念：

(1) 分级指标

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

(2) 重大危险源的分级指标按式 (b) 计算。

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

式中：

R——重大危险源分级指标；

α ——该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ ——与每种危险化学品相对应的校正系数；

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

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

(3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见附表 1.14-1 和附表 1.14-2：

附表 1.14-1 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2

氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

附表 1.14-2 其他危险化学品校正系数 β 值取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1

易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

(4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见附表 1.14-3：

附表 1.14-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

(5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按附表 1.14-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 1.14-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

附件 1.14.4 辨识过程及结果

(1) 重大危险源辨识

根据 GB 18218-2018 结合企业实际情况，将 PO/SM 与 EB 联合装置作为生产单元进行辨识；将常压罐区、中间罐区（中间罐区各罐组相邻，将整体作为一个单元）作为储存单元进行辨识。列入重大危险源辨识的物质的临界量、实际量具体数据见附表 1.14-5、附表 1.14-6。

附表 1.14-5 生产单元重大危险源辨识表

装置	单元	物料	数量 t	温度℃	压力 MPa	临界量取值说明			比值 q/Q
						危险性类别	临界量 t	依据	
PO/SM 与 EB 联合装置	100 单元 (过氧化反应)	乙苯	4000	30-150	0.15-0.45	易燃液体 W5.1	10	GB18218-2018 表 2	400
		乙苯过氧化氢	200	30-150	0.15-0.45	易燃液体 W5.1	10	GB18218-2018 表 2	20
	200 单元 (精制)	乙苯	1000	30-120	0.01-0.05	易燃液体 W5.3	1000	GB18218-2018 表 2	1
		乙苯过氧化氢	50	30-120	0.01-0.05	易燃液体 W5.3	1000	GB18218-2018 表 2	0.05
	300 单元 (环氧化反应)	乙苯	850	20-140	0.02-4.15	易燃液体 W5.1	10	GB18218-2018 表 2	85
		丙烯	350	85-140	1.70-4.15	易燃气体	10	GB18218-2018 表 2	35
		乙苯过氧化氢	5	85-125	3.2-4.15	易燃液体 W5.2	50	GB18218-2018 表 2	0.1
	400 单元 (精制)	环氧丙烷	200	20-140	0.02-4.15	易燃液体	10	GB18218-2018 表 1	20
		环氧丙烷	150	8-100	0.05-0.3	易燃液体	10	GB18218-2018 表 1	15
	500 单元 (精制)	辛烷	200	8-100	0.05-0.3	易燃液体 W5.3	1000	GB18218-2018 表 2	0.2
		乙苯	120	70-180	0.13-0.30	易燃液体 W5.1	10	GB18218-2018 表 2	12
	600 单元 (精制)	苯乙烯	150	40-210	0.002-0.3	易燃液体	500	GB18218-2018 表 1	0.3
		85%TBC 甲醇溶液	6	常温	微正压	易燃液体 W5.3	1000	GB18218-2018 表 2	0.006
		阻聚剂 SY-QMPS	60	微正压	0.1-0.2	易燃液体 W5.4	5000	GB18218-2018 表 2	0.012
	700 单元 (加氢反应)	乙苯	30	50-120	1.8-2.8	易燃液体 W5.2	50	GB18218-2018 表 2	0.6
		氢气	0.3	50-120	1.8-2.8	易燃气体	5	GB18218-2018 表 1	0.06
	烷基化反应	乙烯	0.5	195-247	3.5-4.2	易燃气体	50	GB18218-2018 表 1	0.01
		苯	100	195-247	3.5-4.2	易燃液体	50	GB18218-2018 表 1	2
		乙苯	20	195-247	3.5-4.2	易燃液体 W5.1	10	GB18218-2018 表 2	2
		多乙苯	2	195-247	3.5-4.2	易燃液体 W5.1	10	GB18218-2018 表 2	0.2
烷基转移反应	苯	50	160-240	2.5-2.7	易燃液体	50	GB18218-2018 表 1	1	

	多乙苯	3	160-240	2.5-2.7	易燃液体 W5.1	10	GB18218-2018 表 2	0.3
苯原料预处理	苯	50	120-170	0.6	易燃液体	50	GB18218-2018 表 1	1
苯塔	苯	100	160-240	0.6	易燃液体	50	GB18218-2018 表 1	2
脱非芳塔	苯	40	90-110	0.12	易燃液体	50	GB18218-2018 表 1	0.8
乙苯塔	乙苯	80	160-170	0.11	易燃液体 W5.1	10	GB18218-2018 表 2	8
	苯	50	160-170	0.11	易燃液体	50	GB18218-2018 表 1	1
多乙苯塔	苯	10	150-157	0.043	易燃液体	50	GB18218-2018 表 1	0.2
	多乙苯	10	150-157	0.043	易燃液体 W5.4	5000	GB18218-2018 表 2	0.002
合计								607.84

注：上表中在线量数据由企业与设计单位核算后提供。废碱焚烧只涉及管道液化石油气等，由于数量很少，未列入表格。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=607.84>1$$

所以 PO/SM 与 EB 联合装置已构成重大危险源。

附表 1.14-6 储存单元重大危险源辨识表

单元	物料	危险性类别	临界量 t	临界量依据	数量 t	比值 q/Q	S 值
常压罐区	苯	易燃液体	50	GB18218-2018 表 1	7040	140.8	S=1512.48 >1; 构成重大 危险源
	环氧丙烷	易燃液体	10	GB18218-2018 表 1	13280	1328	
	苯乙烯	易燃液体	500	GB18218-2018 表 1	21840	43.68	
中间罐区	乙苯	易燃液体 (W5.3)	1000	GB18218-2018 表 2	14616	14.616	=281.8708 >1; 构成重大 危险源
	辛烷	易燃液体 (W5.3)	1000	GB18218-2018 表 2	280	0.28	
	多乙苯	易燃液体	5000	GB18218-2018	344	0.0688	

单元	物料	危险性类别	临界量 t	临界量依据	数量 t	比值 q/Q	S 值
	(二乙苯)	液体 (W5.4)		表 2			
	环氧丙烷	易燃液体	10	GB18218-2018 表 1	2493	249.3	
	苯乙烯	易燃液体	500	GB18218-2018 表 1	8803	17.606	
码头装船尾气处理装置	柴油	易燃液体 (W5.4)	5000	GB18218-2018 表 2	100	0.02	未构成重大危险源

注：本项目主厂区柴油供柴油发电机（应急电源）使用，厂区内不储存，柴油发电机位于乙苯产品罐（TK-11111）旁，柴油在线量由于数量很少，未列入表格。

所以常压罐区、中间罐区均已构成重大危险源，码头装船尾气处理装置未构成重大危险源。

(2) 重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018 进行分级计算，计算结果如下表所示。

附表 1.14-7 生产单元重大危险源分级计算

装置	单元	物料	比值 q/Q	α	β	危险性类别	临界量依据	$\alpha \cdot \beta \cdot q/Q$
PO/SM 与 EB 联合装置	100 单元 (过氧化反应)	乙苯	400	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	1200
		乙苯过氧化氢	20	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	60
	200 单元 (精制)	乙苯	1	2	1	易燃液体 W5.3	GB18218-2018 表 2	2
		乙苯过氧化氢	0.05	2	1	易燃液体 W5.3	GB18218-2018 表 2	0.1
	300 单元 (过氧化反应)	乙苯	85	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	255
		丙烯	35	2	1.5	易燃气体 W2	GB18218-2018 表 2	105
		乙苯过氧化氢	0.1	2	1	易燃液体 W5.2	GB18218-2018 表 2	0.2
	400 单元 (精制)	环氧丙烷	20	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	60
		环氧丙烷	15	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	45
		辛烷	0.2	2	1	易燃液体 W5.3	GB18218-2018 表 2	0.4
	500 单元 (精制)	乙苯	12	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	36
	600 单元 (精	苯乙烯	0.3	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	0.9

制)	85%TBC 甲醇溶液	6	2	1	易燃液体 W5.3	GB18218-2018 表 2	0.012
	阻聚剂 SY-QMPS	60	2	1	易燃液体 W5.4	GB18218-2018 表 2	0.024
700 单元(加氢反应)	乙苯	0.6	2	1	易燃液体 W5.2	GB18218-2018 表 2	1.2
	氢气	0.06	2	1.5	易燃气体 W2	GB18218-2018 表 2	0.18
烷基化反应	乙烯	0.01	2	1.5	易燃气体 W2	GB18218-2018 表 2	0.03
	苯	2	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	6
	乙苯	2	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	6
	多乙苯	0.2	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	0.6
烷基转移反应	苯	1	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	3
	多乙苯	0.3	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	0.9
苯原料预处理	苯	1	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	3
苯塔	苯	2	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	6
脱非芳塔	苯	0.8	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	2.4
乙苯塔	乙苯	8	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	24
	苯	1	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	3
多乙苯塔	苯	0.2	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	0.6
	多乙苯	0.002	2	1	易燃液体 W5.4	GB18218-2018 表 2	0.004
合计							1821.55

附表 1.14-8 储存单元重大危险源分级计算

单元	物料	比值 q/Q	α	β	危险性类别	临界量依据	$\alpha \cdot \beta \cdot q/Q$	R
常压罐区	苯	140.8	2	1	易燃液体 W5.3	GB18218-2018 表 2	281.6	4352.96
	环氧丙烷	1328	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	3984	
	苯乙烯	43.68	2	1	易燃液体 W5.4	GB18218-2018 表 2	87.36	
中间罐区	乙苯	14.616	2	1	易燃液体 W5.3	GB18218-2018 表 2	29.232	813.0416
	辛烷	0.28	2	1	易燃液体 W5.3	GB18218-2018 表 2	0.56	
	多乙苯 (二乙苯)	0.0688	2	1	易燃液体 W5.3	GB18218-2018 表 2	0.1376	
	环氧丙烷	249.3	2	1.5	易燃液体 W5.1	GB18218-2018 表 2	747.9	
	苯乙烯	17.606	2	1	易燃液体 W5.4	GB18218-2018 表 2	35.212	

$R_{\text{联合装置单元}}=1821.55$; $R_{\text{常压罐区}}=4352.96$; $R_{\text{中间罐区}}=813.0416$

根据上表的分级计算结果, 本项目联合装置单元、常压罐区单元、中间

罐区单元均构成一级危险化学品重大危险源。

附件 1.15 事故案例

案例 1: 苯乙烯储罐自聚爆炸事故

2014 年 8 月 5 日 20 时 01 分, 某公司 ABS 装置原料罐区苯乙烯储罐 V-103B 发生物理爆炸事故。事故造成罐顶被掀翻, 没有造成人员伤亡, 也没有发生环保次生事故。

(1) 事故经过

2014 年 8 月 5 日 20 时 01 分, 某公司 ABS 装置原料罐区苯乙烯储罐 V-103B 发生物理爆炸事故, 造成罐顶被掀翻到地面。事故发生后公司值班调度及值班人员迅速赶到现场查看, 发现苯乙烯储罐 V-103B 罐顶被掀翻在地, 罐体还有蒸汽状气体冒出, 罐内温度急剧升高, 已达到 90℃, 调度马上把事故情况向总调度室、公司相关领导报告。总调度室人员立即向集团消防队报警, 3 台消防车迅速赶到现场与公司当班人员开始用水及泡沫施救。接到通知后, 集团公司、生产、安环部等多名领导陆续到达现场, 指挥现场事故处理工作, 事故于 23 时得以控制, 罐内温度降到 58℃, 基本处于安全状态, 内部的苯乙烯已经聚合成黏稠固体状, 事故围堰部分含少量苯乙烯废水次日送入公司污水处理系统进行处理。本次事故由于处理得当, 没有发生着火、环保等次生事故。

(2) 事故损失

本次事故直接经济损失 48.3 万元。其中物料损失 43.3 万元; 设备损失 5 万元。

(3) 储罐及所存苯乙烯变化情况

①V-103A/B 储罐基本资料

V-103A/B 是某公司 ABS 车间聚合装置原料苯乙烯的储罐, 储罐容积均为

100 立方米，平时为相邻联通使用。材质为碳钢，保冷，储存在原料罐区内，为常压罐，顶部设有一个呼吸阀及氮气补充系统，通过自力式调节阀使罐内保持微正压。罐体设有保冷，由于作为生产缓冲罐使用，保冷只是在罐体外加一层保温棉，只有达到 3~5 天的保冷效果。当时内装苯乙烯为 33.65 吨。1997 年 6 月建成，1998 年 10 月投入使用。

②V-103A/B 储存苯乙烯变化情况

某公司生产 ABS 所需的苯乙烯为甲公司供应，通过管线输送。2013 年 4 月 28 日，由于市场原因，某公司 ABS 车间临时停车。停车时 V-103A/B 内的苯乙烯液位分别为 21.1%和 19.1%，总罐存为 38.19 吨。2013 年 7 月 2 日甲公司苯乙烯送料管线向双兴进行扫线，将管线内的苯乙烯吹入 V-103A/B 内，吹扫后，V-103A/B 内液位增到 48.3%和 47.4%。罐存 66.94 吨。2014 年 6 月 19 日甲公司停车，对苯乙烯送料管线重新吹扫，吹扫后 V-103A/B 液位分别为 48.51%和 48.13%，总罐存为 67.3 吨。发生事故时 V-103A 和 V-103B 联通使用，V-103B 罐存苯乙烯 33.65 吨。

(4) 原因分析

从 2013 年 4 月到 2014 年 8 月，苯乙烯在储罐内存放约 16 个月的时间，事故发生后，取样分析阻聚剂 TBC 已经耗尽，物料开始发生自聚合放热反应，加之夏季气温升高后促使反应加速，热量积累后更加速了反应，罐顶的呼吸阀阻塞，产生的苯乙烯蒸气不能及时排出，使罐压升高，直至造成储罐 V-103B 罐顶爆裂事故发生。

①直接原因

a. 某公司 5 万吨 ABS 车间属于长期停车闲置装置，没有按照公司《长期停（备）用化工物料管线和容器管理的暂行规定》对存有苯乙烯的储罐做好日常管理工作，没有建立温度等重要指标记录及报警设定，没有进行 TBC 的

分析和补加，属于生产管理不到位。

b. 呼吸阀阻塞。事故发生后对 V-103A/B 罐顶的呼吸研究探讨 44 2015. 06 总第 414 期研究探讨阀进行检查，发现都存在一定程度的堵塞情况，B 罐比 A 罐要严重一些。呼吸阀的堵塞造成罐内产生的压力不能及时释放出去，这也是 V-103B 罐出现超压爆裂而 A 罐暂时没有出现这一情况的主要原因。

②间接原因

a. 安全隐患排查、危险辨识工作不力，没有及时发现苯乙烯长期储存可能存在的风险，监管力度不到位。

b. 罐内苯乙烯温度逐日升高达 26 天却没有人发现，对苯乙烯储存的安全要求思想麻痹大意，熟视无睹。

c. 对职工针对性培训及管理力度不够。

d. 安全管理“一岗双责”不到位，生产、设备管理人员工作不到位，执行力不足。

e. 相关制度不完善、执行不严。

(5) 事故性质及责任认定

经调查，这是一起由于生产管理不到位导致的安全生产管理责任事故。ABS 车间苯乙烯储罐在装置停车后储存苯乙烯达 16 个月，生产调度处、ABS 车间都没有对储存可能存在的风险进行辨识，也没有按照公司《长期停（备）用化工物料管线和容器管理的暂行规定》对苯乙烯的储罐进行清罐管理；即使不能清罐，也没有对该罐的温度作为控制指标监控，也没有设计温度报警；ABS 装置操作规程明确说明苯乙烯储存温度升高阻聚剂 TBC 减少可能出现的危险，但生产调度处及车间没有按照 ABS 装置操作规程进行生产管理；B 罐逐渐温度升高达 26 天没被发现，暴露生产管理的严重疏忽，生产调度处、ABS 车间应对此次事故负主要责任。设备管理处没有按照安全管理“一岗双

责”要求，认真开展设备隐患排查工作，没有发现苯乙烯储罐呼吸阀阻塞不畅问题，致使储罐温度升高，苯乙烯气化压力加大无法卸压，失去平衡压力功能，对事故应负有次要责任。安全处没有认真督导、检查各单位危险辨识工作，导致各单位危险辨识工作敷衍了事，现场检查发现 ABS 车间的危险辨识既不全面也不深入，导致车间一直没有辨识出长期储存物料可能存在的风险，对安全附件也没有定期认真检查。安全部门应对此次事故负次要责任。

（6）结论与建议

通过以上分析，发现装置停产中，对长期储存的苯乙烯日常温度监控显得十分重要性。由于对于物料危险性认知不足，从而导致储罐呼吸阀堵塞，造成爆炸事故发生。为此类事故发生提出以下建议：

①加强生产工艺管理，彻底堵塞工艺管理方面的漏洞，生产调度处组织技术人员，增加长期停车情况下，对于特殊物料的监控和应急处理等方面的内容；重新完善修订所有装置、厂际间管线的记录点、报警、联锁等数据及相关的操作规程，保证生产出现异常能及时发现、处理。

②生产管理部门组织各生产企业按照《长期停（备）用化工物料管线和容器管理的暂行规定》，梳理长期闲置的设备并根据具体情况制定处理措施，做好记录和台账。对确需长期储存的苯乙烯物料，不能存放在中间缓冲罐储存，必须存放到安全设施齐全的储罐，有稳定温度报警系统和正常制冷系统防止超温；要定期取样分析阻聚剂 TBC 含量，达到防聚效果。对现有的其他长期储存的危险原料、化学品进行统计，并制定妥善的措施进行处理，暂时无法处理的，制定具体的监控措施和应急预案。

③认真执行原材料入厂检验制度，对引入的物料必须进行相应的分析，特殊扫线物料要分析评价，并做好记录。

④由设备管理部门牵头组织各企业对呼吸阀等关键设备定期检查，做好

确认工作，尤其在夏季或物料储存状况发生变化时，要缩短检查周期，加大检查确认的深入程度，每次检查都要有详细的记录。

⑤认真吸取事故教训，加强对各级管理人员和操作人员岗位操作规程的培训。按照事故“四不放过”原则，在全公司范围内广泛宣传，教育全体员工吸取事故教训。

案例 2：三苯罐区爆炸事故

事故经过：2012 年 3 月 15 日，大连石化公司 10 万吨/年苯乙烯装置由于效益原因停工。自 2013 年 4 月开始，对 10 万吨/年苯乙烯装置进行技术改造，同时对配套的三苯罐区进行检修。2013 年 4 月 15 日，大连石化公司与中石油七建公司签订《炼油化工装置检修合同》（编号：2013-502）及《炼化装置检修工程服务安全生产合同》，合同期限为 2013 年 4 月 15 日至 2013 年 12 月 30 日。2013 年 5 月 15 日，中石油七建公司与林沅公司签订《10 万吨/年苯乙烯装置停工检修、技措、改造合同》、《安全协议》，双方未在合同上盖章、签字，合同期限为 2013 年 5 月 19 日至 2013 年 12 月 31 日，合同分包方式为劳务作业分包。工程开工时间为 2013 年 5 月 19 日。发生事故的 939#罐施工作业计划单（工单号 2000123129）内容为更换锈蚀严重的罐顶侧壁仪表维护小平台板。2013 年 6 月 1 日（星期六），大连石化公司第一联合车间设备主任邓雪峰安排设备员李明辉下达 939#罐仪表维护小平台板更换、消防水线加导淋作业票。李明辉和林沅公司施工人员到现场确认后，为其办理了 939#罐施工作业票。9 时左右，监护人三苯罐区外操工邵国庆到 939#罐顶时，闻到罐顶气味较大，将罐区工艺员韩军叫到罐顶进行确认，韩军确认罐顶气味较大，并发现罐顶呼吸阀没有加盲板，即告知林沅公司现场施工人员不加盲板不得动火作业。因林沅公司未及时清理 5 月 31 日在该车间作业现场遗留的杂物，安全员王大庆告知该公司施工人员停止其在小罐

区的所有动火作业,故当日办理的 939#罐更换维修仪表小平台板的动火作业许可证(第 0010374 号)未下发。当天未进行 939#罐维修仪表小平台板更换作业。6月2日第一联合车间早调度会后,王大庆将6月1日未下发的 939#罐动火票(第 0010374 号)动火作业有效期改为6月2日,并安排三苯罐区外操工慈军对 939#罐进行现场动火作业监护。慈军到达小罐区现场时,林沅公司的领班张洪伟、电气焊工陶崇海、姚忠利及力工石成泉(负责现场卫生清扫和监护)已在现场。9时30分左右,慈军与王大庆一起登上 939#罐顶,王大庆闻到很重的油气味,但无法确定泄漏源,慈军用便携式可燃气体报警器对观察孔处可燃气体浓度进行了检测,王大庆检查检尺口,并将卡扣卡好后用防火布盖上,确认呼吸阀盲板已加上。因泡沫发生器附近油气味大,随即要求施工单位将泡沫发生器用黄泥堵上、将仪表小平台护栏用防火布围上。王大庆将动火票交给慈军,随后离开 939#罐施工现场。10时30分左右,慈军将动火票交给林沅公司现场作业人员,施工人员使用气焊等工具对腐蚀的仪表小平台板进行拆除。13时40分,林沅公司4名作业人员开始 939#罐作业,1人在罐下清扫地面,1人在维修仪表小平台铺设新花纹板,2人在罐顶进行动火作业。14时27分53秒(工厂监控视频显示时间),939#罐突然发生爆炸着火,罐体破裂,着火物料在防火堤中漫延(各罐之间无隔堤),小罐区防火堤内形成池火。14时28分01秒、14时28分29秒、14时30分43秒,937#罐、936#罐、935#罐相继爆炸着火。事故发生后,大连石化公司立即组织自救并向相关部门报告,同时向110指挥中心报警。在接到事故报告后,大连市主要领导带领安监、环保、公安等有关部门负责人第一时间赶到事故现场组织抢险救援工作。大连市启动了危险化学品事故应急救援预案,成立了抢险救援指挥部,调集公安、消防和医护人员开展事故应急救援工作。大连市消防部门派出40个中队846名消防官兵,出动消防车163

台参与灭火。救援人员对事故罐区管排及框架实施冷却保护，并对地面流淌火和防火堤内池火进行扑救。16时大火被扑灭。同时第一时间将现场发现的两名受伤人员送往医院救治，后经抢救无效死亡。2名失踪的作业人员后经现场搜寻发现，已死亡。事故发生后，企业立即启动三级防控系统，火灾没有对其他装置、罐区造成影响，没有造成环境污染。

事故原因：

（一）直接原因

林沅公司作业人员在罐顶违规违章进行气割动火作业，切割火焰引燃泄漏的甲苯等易燃易爆气体，回火至罐内引起储罐爆炸。

（二）间接原因

（1）中石油七建公司大连项目部在承揽 939#储罐仪表维护平台更换项目后，非法分包给没有劳务分包企业资质的林沅公司，以包代管、包而不管，没有对现场作业实施安全管控。

（2）林沅公司未能依法履行安全生产主体责任，未取得劳务分包企业资质就非法承接项目；企业规章制度不健全不落实，员工安全意识淡薄，违章动火；未对现场作业实施有效的安全管控。

（3）大连石化公司安全管理责任不落实，管理及作业人员安全意识淡薄，制度执行不认真不严格，检维修管理、动火管理和承包商管理严重缺失。

（4）中国石油天然气股份有限公司对大连石化公司安全生产工作监督管理不到位，对大连石化公司反复发生生产安全事故重视不够，对大连石化公司存在的安全生产责任制不落实和动火、承包商管理严重缺失等问题失察。

（5）大连市安监局对大连石化公司反复发生生产安全事故监管执法不严，危险化学品安全监管工作存在漏洞，对大连石化公司在安全生产管理中

存在的问题失察。

案例 3：1，2-环氧丙烷火灾、爆炸事故

事故经过：1988 年 4 月 21 日 15 时 35 分，吉林省辽源市石油化工厂环氧化物工段皂化岗位 1 名女工从三塔釜残罐往六塔压料中，精力不集中，严重违反操作规程，操作中将压料的氮气阀门打开，却没有打开通往六塔出料的阀门，由于大量氮气进入罐内，遇高温，气体膨胀，造成此罐超压（罐为非压力容器）发生开裂，罐内物料绝大部分是 1，2-环氧丙烷，少量环氧乙烷，罐裂喷出时摩擦起火造成爆炸，并引起大火，事故的直接责任者当场死亡，1 名班长、2 名当班工人因爆炸后操作间倒塌被砸致死。生产厂房倒塌 402 平方米，损坏部分非标设备和工艺管路、电气仪表等，直接损失为 22.5 万元。

事故原因：这次事故的直接原因是当班女工严重违章操作，造成三塔釜残罐开裂，引发爆炸事故。而日常安全生产和劳动纪律抓得不细不严、三塔釜残罐焊接质量差，是发生这次事故的间接原因。常压容器，采用氮气加压出料方法不妥。

防范措施：（1）制定和执行操作票；（2）常压罐不允许用加压办法压料，改用泵输送；（3）根据压料所需压力设计罐的耐压强度；（4）根据罐的现状进行强度核算，选定氮气压力，应设减压阀系统，限制氮气压力。

案例 4：氢气燃爆事故

事故经过：2001 年 2 月 27 日 16 时 45 分，江苏省盐城市某化肥厂合成车间管道突然破裂，随即氢气大量泄漏。厂领导立即命令操作工关闭主阀、附阀，全厂紧急停车。大约 5 分钟后，正当大家在紧张讨论如何处理事故时，突然发生爆炸，在面积约千余平方米的爆炸中心区，合成车间近 10m 高的厂房被炸成一片废墟，附近厂房数百扇窗户上的玻璃全部震碎，爆炸致使合成

车间内当场死亡 3 人，另有 2 人因伤势过重抢救无效死亡，26 人受伤。

事故原因：根据爆炸理论，可燃气体在空气中燃爆必须具备以下条件：一是可燃气体与空气形成的混合物浓度达到爆炸极限，形成爆炸性混合气；二是有能够点燃爆炸性混合气的点火源。据调查，事发之时合成车间没有现场动火等明火火源，那么，点火源从何而来，专家对氢爆炸事故的原因进行剖析：1、爆炸混合气体的形成：管道破裂后，氢气大量泄漏，立即形成易燃易爆混合气体，并迅速扩散。氢气在空气中爆炸极限是 4%~74.1%，当氢气浓度达到爆炸极限遇点火源会发生爆炸。2、点火源的产生：事故发生后，事故现场一片废墟，点火源难以十分准确定位。根据事发之前现场和事故本身情况分析，点火源的产生有以下几种可能：氢气泄漏过程中产生的静电火花；高温物体表面；电气火花；人身静电火花。①静电火花：氢气大量泄漏产生静电火花当两种不同性质的物体相互摩擦或接触时，由于它们对电子的吸引力大小不同，在物体间发生电子转移，使其中一物体失去电子而带正电荷，另一物体获得电子带负电荷。如果产生的静电荷不能及时导入大地或静电荷泄漏的速度远小于静电荷产生的速度，就会产生静电的积聚。氢气不易导电，能保持相当大的电量。a、氢气在管线中流动时产生静电荷。当氢气在管线中流动时会形成气体与固体接触分离的条件，这种现象的连续发生，就会产生静电。如果氢气管道没有接地或接地不良，就会积聚一定量的静电荷。b、氢气泄漏时产生大量静电荷。当氢气从管道大量泄漏喷出时，氢气和管道破裂部位急剧摩擦，迅速接触与分离的过程，产生高静电压。接触时，在接触面形成偶电子层；分离时，偶电子层的一层电子被带走，另一层电荷留在喷口处。如果管道喷口处接地不良，就会使喷泄的氢气和喷口处分别带上大量不同符号的静电。当静电荷积聚到一定量时，就会击穿空气介质对接地体放电，产生静电火花。②高温物体表面：氢气的引燃温度是 560℃，氢泄漏时遇到设备管道等 560℃以上的物体外表面就会燃爆。虽然高温设备管道都进行了防腐保温处理，阀门外露部分和其他保温残缺之处还是存在的。

③电气火花：在可燃气体中，氢气的点火能量是最低的，只有 0.019mJ（这个能量相当于一枚订书钉从 1m 高处自由落下时的能量）。电线绝缘不良、接头不实、不防爆电气开关和电气设备产生的电火花均能引爆氢气。④人身静电：据实测，人在脱毛衣时可产生 2800V 的静电压，脱混纺衣服时可产生 5000V 静电压；当一个人穿着绝缘胶鞋在环境湿度低于 70%的情况下，走在橡胶地毯、塑料地板、树脂砖或大理石等高电阻的地板上时，人体静电压高达 5~15kV。尼龙衣服从毛衣外面脱下时，人体可带 10kV 以上的静电，穿尼龙羊毛混纺服再坐到人造革面的椅子上，当站起时人体就会产生近万伏的电压。穿脱化纤服装时所产生的静电放电能量也很可观，足以点燃空气中的氢气。当人体对地静电压为 2kV 时，设人体对地电容为 200pF，则人体静电放电时所产生的能量为： $E=(1/2)CU^2=0.4mJ$ ，这比氢气的最小点火能量 0.019mJ 高出很多倍，这个能量足以引爆氢气（人能感觉到的最小火花能量约为 1mJ）。

3、火灾的形成：氢气点火能量仅需 0.019mJ。氢气和空气形成的可燃混合气遇静电火花、电气火花或 500℃ 以上的热物体等点火源，就会发生燃烧爆炸；如果可燃混合气的浓度达到 18.3%~59%，就会发生爆轰现象。发生爆轰时，高速燃烧反应的冲击波，在极短时间内引起的压力极高，这个压力几乎等于正常爆炸产生最大压力的 20 倍，对建筑物能在同一初始条件下瞬间毁灭性摧毁，具有特别大的破坏力。

防范措施：1、加强相关安全技术知识的培训，提高职工对临氢设备危险性的认识。建立健全各项规章制度，认真贯彻执行《氢气使用安全技术规程》GB 4962-1985 及《氢气站设计规范》GB 50177-2005 和相关石化设计标准。2、切实加强临氢系统的设备管理，对临氢部位的氢腐蚀、氢脆等情况定期进行技术分析和系统检漏，并利用设备周期大检修之际彻底检修。3、临氢设备防爆区之内严禁明火。进入该区域人员应穿防静电服或纯棉工作服；在该区域内严禁使用手机等通讯设备；防爆区内电气设施包括照明灯具、开关应为防爆型，电线绝缘良好、接头牢靠；防爆区内严禁存在暴露的热物

体。4、临氢设备管道应装设专用静电接地线，氢管道泄漏时，严禁使用易产生静电的物品如胶皮包裹堵漏。

案例 5：苯乙烯装置苯中毒事故

事故经过：2009 年 8 月 7 日下午，某石化公司苯乙烯装置乙苯单元分离系统引乙苯和苯，建立苯系统循环。8 月 8 日 7 时 30 分，乙苯单元脱轻组分塔釜进行循环升温。8 月 9 日 17 时 32 分，系统仍处在循环升温过程中，脱轻组分塔釜底泵出口单向阀法兰处突然泄漏，液体苯大量喷出。一名现场操作工闻声赶到迅速将釜底泵停止，并去外操间汇报。值班长立即与外操班长带五套防毒面具和防化手套到现场，并用对讲机通知相关人员，五名员工佩戴防毒面具和防化手套轮流作业，关闭了釜底泵进出口阀，之后五人撤离泄漏区。随后，两名工艺技术员佩戴空气呼吸器紧固泄漏处螺栓，泄漏停止。17 时 50 分，发现一名轮流关闭釜底泵进出口阀的员工昏迷在泄漏点下风处 18.6 米的地面上，该名员工经送医院抢救无效死亡。

事故原因：事故发生后，某石化公司立即向集团公司、炼油与化工分公司和地方政府进行了报告，并积极配合地方政府开展事故调查工作。经调查分析，认定事故的原因是脱轻组分塔釜底泵出口单向阀第一道法兰垫片因施工残留的石棉板被苯溶剂浸透冲出，致使法兰密封失效，大量苯发生泄漏。在关闭釜底泵阀门过程中，员工没有佩戴正压式空气呼吸器，只是配戴了巡检使用的防毒面具，防毒面具滤毒罐被高浓度苯击穿，且在撤离中晕倒在下风处，长时间接触苯，造成中毒致死。这起事故暴露出施工单位质量管理不严格，施工质量把关不严，监理单位不尽责，导致部分垫片安装质量不合格，为工程建设项目埋下安全隐患。但也暴露出建设单位部分员工应急知识掌握不全面，应急演练缺乏针对性，自我保护意识和防护能力不强，在紧急情况下不能正确使用个人防护用品，造成事故后果扩大。教训深刻，代价沉重，

必须引起各单位的高度重视和反思，坚决避免类似事故的发生。

防范措施：（1）要迅速将这起事故通报到基层班组，结合集团公司《反违章禁令》和《HSE 管理原则》，以及近期集团公司下发的《关于切实做好六十周年国庆期间安全生产工作的通知》（安全[2009]516 号）精神，发动岗位员工认真查找安全隐患，严肃查处违章指挥、违章操作和违反劳动纪律的行为，切实落实各项安全生产治本措施，确保安全生产。（2）要严格执行国家《工程建设质量管理条例》，切实加强工程施工质量管理工作，从源头消除事故隐患。要强化施工现场质量管理，确保达到质量和安全标准。对所有项目都要实行质量负责制，对所有关键工序、步骤和环节，做到记录详尽、有据可查、责任到人，对出现质量问题的有关责任人员，要严肃处理，决不姑息迁就。（3）要加强工程施工质量监督工作，制定科学、安全的施工工期，坚决杜绝随意压缩工期。要督促工程监理单位认真履行职责，选派具备相应资格的监理人员进驻施工现场进行监理，对于不认真履行职责的现场监理要及时清出，建设单位也要加强对施工过程的监督检查。要认真组织工程建设项目验收，组织设计、施工、工程监理等有关单位严格按照国家和行业有关标准进行验收，及时整改发现的问题。（4）全面检查重点要害岗位个人防护用品和现场救援装备的配备情况和完好状况，确保在紧急情况下好用、够用。要进一步完善应急预案，制定演练计划，加强应急演练，提高应急处理能力。加强应急救援知识培训，使员工熟悉岗位风险和现场有毒有害物料性质，增强自我防护意识。

案例 6：1，2-环氧丙烷中毒事故

事故经过：2004 年 6 月 10 日 0 时 15 分左右，位于太平村的金陵石化化工二厂内的“威尔化工”一车间，12 名上夜班的工人，突然被一股刺鼻的异味呛得呼吸困难，喉咙发干，胃部难过。这一情况很快被车间领导得知，几

分钟后，12名工人立即被送到了医院。从侧面得知12名工人是1,2-环氧丙烷中毒，其他一概不知。为了避免出现意外，医生只好根据1,2-环氧丙烷毒性对症下药。经留院观察后，12名工人身体均无异常，于凌晨两点返回单位继续上班。

事故原因：金陵石化化工二厂1,2-环氧丙烷车间与“威尔化工”的车间靠得很近。当晚，1,2-环氧丙烷车间用高热蒸气清洗管道里的残余1,2-环氧丙烷，清洗出的1,2-环氧丙烷随着蒸气飘到邻近的“威尔化工”的车间里，导致12名职工中毒。

案例7：液态烃泵泄漏事故

事故经过：2000年3月30日晚11:40，炼油厂一车间催化裂化装置发生因液态烃泵泄漏而引发的火灾事故。大火烧损装置精制区部分机泵、管线、仪表、构架等设施，造成直接经济损失77万余元，装置停工11天。

事故原因分析：这是公司建厂以来发生的最大一起事故，引发事故的直接原因是泵P-3201/A机械密封部位发生液化气泄漏。由于该泵未得到及时检修，带病运行5个多小时，同时因机泵润滑状况不良，引起轴承损坏，随后抱轴，泵轴温度骤然上升，泄漏出的液化气遇高温泵轴发生自燃，进一步造成机泵动平衡破坏，振动加剧，机泵出入口法兰垫片撕开，使大量液化气外泄，引发火灾。

引发事故的主观原因：（1）、当班外操工汪某思想麻痹，未按外操的《安全生产责任制》第2.7.4条“做好机泵等设备的日常维护工作”的要求进行维护监控。（2）、检安公司机一车间值班人员谢某，已知液态烃泵发生泄漏，未按公司《设备使用和维护规范》中第4.3.2条“发现缺陷及时消除”的要求安排检修处理，也没有对存在严重隐患的设备进行重点监护。（3）、班长龚某未认真履行岗位职责，在外操汪某向其反映液化气泵泄漏问题后，未能按《岗位责任制》第2.9条“组织本班搞好设备维护保养工作，消除跑、

冒、滴、漏”的要求，组织或督促岗位操作人员对泄漏的设备进行正确处理。

(4)、车间副主任吴某，对炼油一车间催化裂化装置的安全生产负主要责任，但工作中未能认真执行《安全生产责任制》，对车间的安全生产没有严格管理，对操作人员的安全职责没有落到实处，尤其是对直接作业环节的管理标准不高，要求不严。(5)、炼油一车间值班干部值班职责不落实，没有主动对生产现场情况进行了解，车间领导对工艺、设备管理制度及岗位责任制的贯彻落实不到位。(6)、炼油厂、检安公司及公司有关职能部门，对各项规章制度的落实工作抓得不够。综上所述，这是一起由于岗位人员责任心不强，责任制不落实，工作不到位而引发的火灾事故。从深层次分析，又是由于各级管理人员管理不严，标准不高，在生产集约化程度提高的同时，管理工作未能及时跟上而引发的事故。

事故教训：为使全公司职工永远记住这起事故教训，经公司安委会会议讨论，决定将公司“事故教训日”由“7.23”改为“3.30”。

以上事故案例所涉及的物料或设备或工艺等在本项目中都有涉及，所以项目在生产中要吸取以上案例的经验教训，严防事故的发生。

另据美国 M & M Protection Consultants. W. G Garrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（11 版）”，汇编论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。

按石油化工装置划分事故，根据“世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大型火灾爆炸事故”可统计归纳出如下事故比率下表。

附表 1.15-1 事故比率表

装置	次数	所占比例 (%)
烷基化	6	6.3
加氢	7	7.3
催化气分	7	7.3
焦化	4	4.2
溶剂脱沥青	3	3.16
蒸馏	3	3.16
罐区	16	16.8
油船	6	6.3
乙烯	7	7.3
乙烯加工	8	8.7
聚乙烯等塑胶	9	9.5
橡胶	1	1.1
天然气输送	8	8.4
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

从附表 1.15-1 中可以清楚地知道罐区是发生火灾爆炸事故的比例最高。如果按事故原因进行分析, 则得出下表所列结果。

附表 1.15-2 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数 (件)	事故频率 (%)	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

经事故频率分布来看, 由于阀门、管线泄漏而引起的特大火灾爆炸事故所占比重很大, 占 35.1%; 而泵、设备故障及仪表、电气失控比重也不小, 占 30.6%; 对于完全可以避免的人为损失失误亦达到 15.6%; 而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%; 不可忽视的雷击也占到 8.2%, 因此, 避雷应予以重视。

此外, 在 100 起特大火灾爆炸事故中, 报警及消防不力也是事态扩大的一个重要因素, 竟有 12 起是因消防水泵无法启动而造成灾难性后果。值得注意的是烃类、蒸气等飘逸扩散的蒸气云团以及烃类、蒸气积聚弥漫在建筑

物内产生的爆炸不仅所占事故比例高达至 43%，而且这种爆炸是最具毁灭性的，其爆炸产生的冲击波、热辐射以及飞散抛掷物等还会造成二次事故。

附件 2 定性、定量分析过程

附件 2.1 固有危险程度分析

附件 2.1.1 危险化学品数量、状态、部位及其状况分析

本项目涉及的危险化学品数量、状态、部位及其状况（温度、压力）分析详见下表。

涉及企业机密，不予公开。

附件 2.1.2 定量分析建设项目各个评价单元的固有危险程度

(1) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量计算结果见附表 2.1-2。

涉及企业机密，不予公开。

(2) 具有毒性的化学品的数量、状态、部位及其状况

具有毒性的化学品的数量、状态、部位及其状况详见附表 2.1-1。

(3) 具有腐蚀性的化学品的数量、状态、部位及其状况

具有腐蚀性的化学品的数量、状态、部位及其状况详见附表 2.1-1。

附件 2.2 风险程度分析

附件 2.2.1 个人风险值和社会风险值计算

(1) 个人风险基准

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018 的规定：通过定量风险评价，个人风险基准应满足附表 2.2-1 的要求。社会风险基准应满足附图 2.2-1 的要求。

附表 2.2-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤
------	---------------

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

附表 2.2-2 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等）楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 500m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑

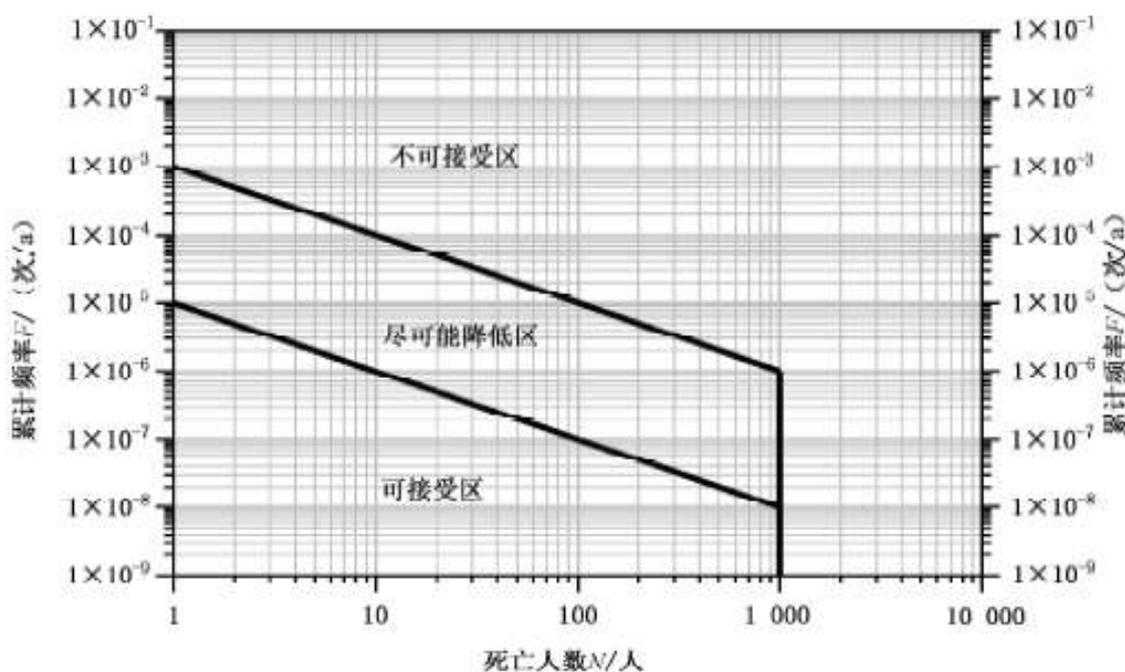
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的

注：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行，分类。

人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。

具有兼容性的综合建筑按其进行主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。

表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。



附图 2.2-1 社会风险基准

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令第 40 号（79 号令修改）第九条关于个人风险值和社会风险值

的规定：

重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：

（一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的；

（二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的。

本项目联合装置单元、常压罐区单元、中间罐区单元均构成一级危险化学品重大危险源，且液化易燃气体（丙烯等）实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于 1。所以应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令第 40 号（79 号令修改）的规定：通过定量风险评价，危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足附表 2.2-3 中可容许风险标准要求。危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足附图 2.2-1 中可容许社会风险标准要求。

附表 2.2-3 个人风险基准

危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别	可容许风险（/年）
1. 高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）； 2. 重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）； 3. 特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）。	$<3 \times 10^{-7}$

1. 居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）； 2. 公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）。	$<1 \times 10^{-6}$
---	---------------------

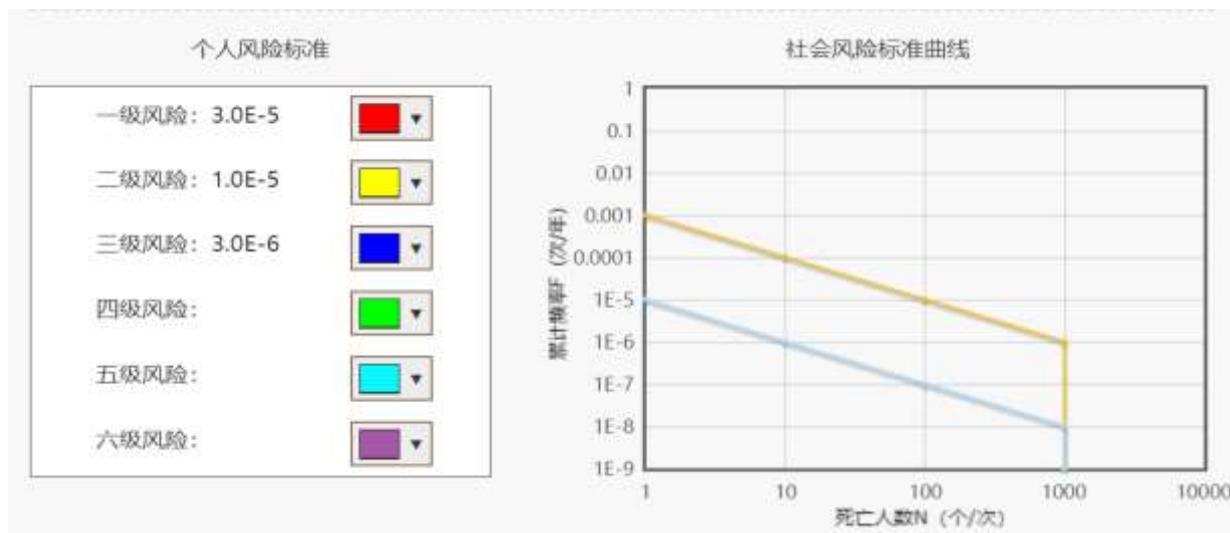
附表 2.2-4 本项目周边防护目标情况一览表

序号	分类	环境敏感目标	方位	距离 (km)
1	居民区	俞范村	南	1.0
		南洪村	南、西南	1.4
		棉丰村	南	1.5
		炼化公司生活区	南	1.5
2	商业中心	镇海区百货商场	南	1.5
		镇海商城	东南	4.0
3	公园	炼化公园	南	2.2
4	幼儿园	招宝山幼儿园	东南	2.7
		西门幼儿园	东南	2.6
5	学校	王家职业教育中心学校	西南	1.0
		镇海中学	东南	3.7
		镇海实验小学	东南	3.7
		张和祥小学	东南	1.9
6	医院	镇海第二医院	西南	1.9
		镇海中医院	东南	3.7
		镇海炼化医院	西南	1.9
7	影剧院	镇海区电影院	东南	3.9
		镇海影城	东南	3.4
		镇海人民剧院	东南	4.2
8	体育场	炼化体育场	西南	2.1
		龙赛体育中心	东南	1.7
		炼化体育场	南	1.8
9	车站、码头、公路	镇海区客运中心	东南	4.2
		镇南长途客运站	东南	4.7
		甬舟高速公路	东南	1.8
		宁波港镇海客运码头	东南	4.6

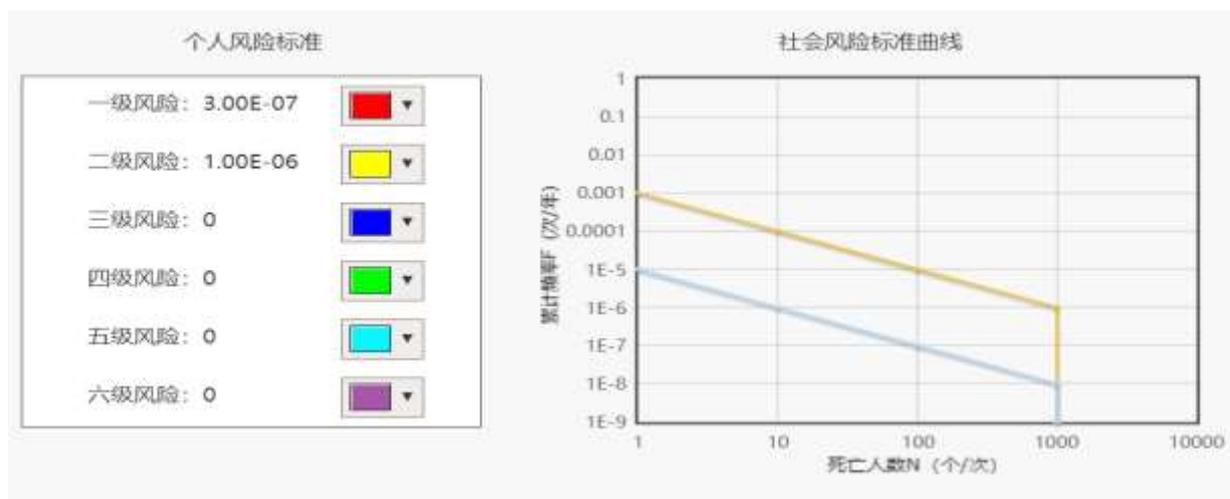
(2) 个人风险、社会风险取值

利用南京安元科技有限公司研制的定量风险评价软件对镇利化学整个

厂区进行个人风险值和社会风险值计算分析。



附图 2.2-2 GB 36894-2018 在役装置个人/社会风险取值标准



附图 2.2-3 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》中个人/社会风险取值标准

(3) 气象条件

附表 2.2-5 气象条件一览表

参数名称	参数取值
所在区域	宁波
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	D

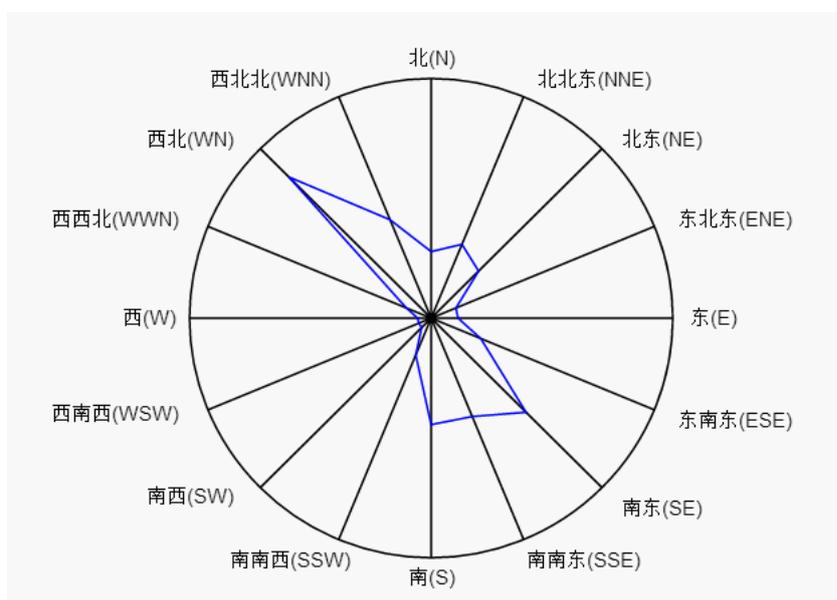
环境压力 (pa)	103625
环境平均风速 (m/s)	1.91
环境大气密度 (kg/m ³)	1.293
环境温度 (K)	293
建筑物占地百分比	0.03

(4) 人口区域密度

区域人口密度 (个/m²) : 0.0005。

(5) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域: 宁波



附图 2.2-4 风向玫瑰图

(6) 装置信息

涉及企业机密，不予公开。

(7) 个人风险模拟结果

个人风险模拟结果见附图 2.2-5、附图 2.2-6。

涉及企业机密，不予公开。

(8) 社会风险模拟结果

社会风险模拟结果见附图 2.2-7。

涉及企业机密，不予公开。

附件 2.2.2 事故后果模拟

事故后果模拟利用南京安元科技有限公司研制的定量风险评价软件，对 10000m^3 苯乙烯储罐、 10000m^3 环氧丙烷储罐可能发生的池火灾、蒸气云爆炸事故进行后果模拟，装置参数见附件 2.2.1，具体结果如下。

(1) 10000m^3 苯乙烯储罐池火灾事故后果模拟

死亡半径：31.20m

重伤半径：39.50m

轻伤半径：59.40m

财产损失半径：30.50m



附图 2.2-8 10000m^3 苯乙烯储罐池火灾事故后果模拟图

(2) 10000m^3 苯乙烯储罐蒸气云爆炸事故后果模拟

死亡半径：15.37m

重伤半径：42.35m

轻伤半径：82.38m

财产损失半径：67.90m



附图 2.2-9 10000m³ 苯乙烯储罐蒸气云爆炸事故后果模拟图

(3) 10000m³ 环氧丙烷储罐池火灾事故后果模拟

死亡半径：23.00m

重伤半径：29.60m

轻伤半径：45.30m

财产损失半径：22.50m



附图 2.2-10 10000m³ 环氧丙烷储罐池火灾事故后果模拟图

(4) 10000m³ 环氧丙烷储罐蒸气云爆炸事故后果模拟

死亡半径：13.40m

重伤半径：38.24m

轻伤半径：74.39m

财产损失半径：55.83m



附图 2.2-11 10000m³环氧丙烷储罐蒸气云爆炸事故后果模拟图

附件 2.2.3 外部安全防护距离

依据《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》，外部安全防护距离是指危险化学品生产、储存装置危险源在发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏时，为避免事故造成防护目标处人员伤亡而设定的安全防护距离。因此采用定量风险评价法确定外部安全防护距离。

采用南京安元科技区域定量风险评价软件，本项目所在厂区总体外部安全防护距离计算结果如下。

依据附图 2.2-6，本项目所在厂区总体外部安全防护距离最大为五级风险对应的外部安全防护距离，约为危险源西北方向 410m（厂区边界西北方向 105m），本项目厂区边界距离最近的居民区俞范村、学校王家职业教育中心学校有 1.0km，因此外部安全防护距离能够符合规范要求。

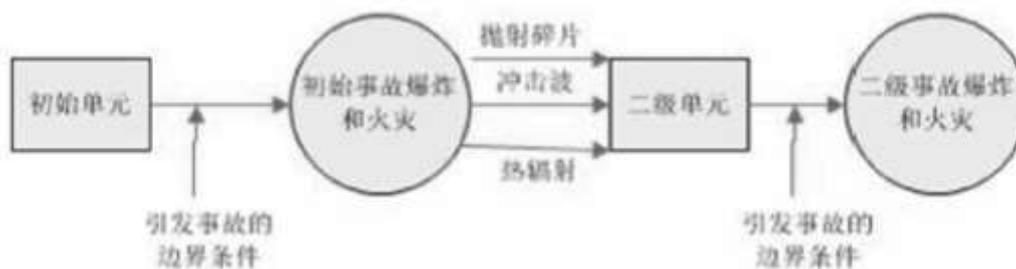
附件 2.2.4 多米诺效应分析

(1) 多米诺事故模式

一个工厂的某个单元发生事故，可能会引起其他单元或邻近工厂发生次级事故，依次有可能发生三级或更高级别的事故，即事故的多米诺效应。事故的多米诺效应带来的灾害影响往往高于单个事故的影响，常造成灾难性的后果—多人伤亡和巨额财产损失。

本项目具备生产、储存设备多样化、复杂化以及过程连接管道化的特点。使得火灾爆炸事故，伤害和损失的很大一部分不是在事故的初始阶段，而是在事故的蔓延和扩散中形成的。也就是说，当一个单元内发生事故时可能导致相邻单元 2 次或 2 次以上事故的发生，将这种现象称为事故的多米诺效应。

多米诺效应复杂，下图为只考虑初始事故引起二次事故的多米诺效应事故模式图。



附图 2.2-12 多米诺效应事故模式

(2) 多米诺效应分析

①数据输入

数据输入同附件 2.2.1 个人风险值和社会风险值计算。

②计算结果

采用南京安元定量风险分析软件进行计算，事故多米诺半径计算结果如下表所示。

涉及企业机密，不予公开。

小结：由上表可知，本项目氧化反应器、过氧化反应器、10000m³ 苯乙

烯储罐等是防范多米诺效应的重点区域，其中氧化反应器压力容器事故多米诺半径最大，为 101m，模拟图如下：



附图 2.2-13 氧化反应器压力容器事故多米诺半径模拟图

从上图可知：氧化反应器压力容器事故多米诺影响范围在厂区内，主要包括环氧丙烷/苯乙烯（PO/SM）装置区、乙烯第四循环水场部分区域等。

③预防多米诺效应相关措施

本项目氧化反应器、500m³ 辛烷储罐、过氧化反应器等与周边生产、储存设施的安全距离符合国家相关规范的要求；本项目氧化反应器、500m³ 辛烷储罐、过氧化反应器等设置 DCS 系统、SIS 系统以及事故后果响应系统（探测系统、隔离系统、减缓系统），设置安全防护措施；配备应急救援物资，加强安全管理，提高应急响应速度，与镇海炼化消防支队、宁波石化经济技术开发区消防救援大队（消防特勤二中队）、周边企业等沟通信息，形成有效应急联动，将万一发生的安全事故消灭在初期阶段。

附件 2.2.5 道化学火灾、爆炸危险指数评价法分析

道化学危险指数评价法是一种定量评价方法，是对工艺装置及所含物料的潜在火灾、爆炸和反应性危险逐步推算的方法进行客观的评价。主要用于评价储存、处理、生产易燃、可燃、活性物质的操作过程，适用易燃或活性

化学物质的最小处理量为 454kg 左右。镇利化学 100 单元涉及过氧化反应、300 单元涉及环氧化反应、700 单元涉及加氢反应、800 单元涉及烷基化反应，均属于重点监管的危险工艺，较其他生产单元的危险性要大。采用“道化学火灾、爆炸危险指数评价法”对上述涉及危险工艺区域进行分析评价。

(1) 初始评价

①重要物质的选取

根据本项目的特点，选取乙苯、丙烯、氢气、苯为重要物质。

②确定单元物质系数（MF）

物质系数 MF 值由物质可燃性 N_f 和化学活泼性 N_r 求得。查化工安全技术手册附录得到乙苯、丙烯、氢气、苯的物质系数 MF 分别为 16、21、21、16。

③确定一般工艺危险性系数（ F_1 ）

一般工艺危险性系数（ F_1 ）取值见附表 2.2-9。

④特殊工艺危险性系数（ F_2 ）

特殊工艺危险性系数（ F_2 ）取值见附表 2.2-9。

⑤确定工艺单元危险系数（ F_3 ）

工艺单元危险系数（ F_3 ）是一般工艺危险系数（ F_1 ）和特殊工艺危险系数（ F_2 ）的乘积，即 $F_3=F_1 \times F_2$ ，计算结果见附表 2.2-9。

⑥确定火灾爆炸危险指数（F&EI）

火灾、爆炸指数用来估计生产过程中事故可能造成的破坏程度，该指数是单元工艺危险系数（ F_3 ）和物质系数的乘积，计算结果见附表 2.2-9。

⑦确定火灾爆炸危险程度等级

确定火灾爆炸危险的等级程度，可以通过火灾爆炸危险指数与危险程度等级之间的关系附表 2.2-8 来定。

附表 2.2-8 F&EI 及危险等级表

F&EI 值	危险等级	F&EI 值	危险等级
1~60	最轻	128~158	很大
61~96	较轻	>159	非常大
97~127	中等		

附表 2.2-9 单元火灾、爆炸指数表

项目	100 单元过氧化反应	300 单元环氧 化反应	700 单元加氢 反应	800 单元烷基 化反应
选取的代表性物质	乙苯	丙烯	氢气	苯
物质系数 MF	16	21	21	16
1. 一般工艺危险系数 F ₁				
基本系数	1	1	1	1
(1) 放热化学反应 (0.3~1.25)	1	1	0.3	0.5
(2) 吸热反应 (0.20~0.40)	0	0	0	0
(3) 物料处理与输送 (0.25~1.05)	0.5	0.5	0.5	0.5
(4) 密闭式或室内工艺单元 (0.25~0.90)	0	0	0	0
(5) 通道 (0.2~0.35)	0	0	0	0
(6) 排放和泄漏控制 (0.25~0.50)	0.5	0.5	0.45	0.45
确定一般工艺危险系数 F ₁	3	3	2.25	2.45
2. 特殊工艺危险系数 F ₂				
基本系数	1	1	1	1
(1) 毒性物质 (0.20~0.80)	0.4	0.2	0.2	0.4
(2) 负压 (<500mmHg, 66.661kPa = 0.50)	0	0	0	0
(3) 易燃范围及接近易燃范围的操作 惰性化— 未惰性化—				
1) 罐装易燃液体 (0.50)	0	0	0	0
2) 过程失常或吹扫故障 (0.30)	0.3	0.3	0.3	0.3
3) 一直在燃烧范围内 (0.80)	0	0	0	0
(4) 粉尘爆炸 (0.25~2.00)	0	0	0	0
(5) 压力 (查图)	0.48	0.72	0.53	0.67
(6) 低温 (0.20~0.30)	0	0	0	0
(7) 易燃及不稳定物质的质量总燃烧热 Hc/ (kJ)				
1) 工艺中的液体及气体	1.3	1.4	1.5	1.3
2) 贮存中的液体及气体	0	0	0	0
3) 贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘	0	0	0	0
(8) 腐蚀及磨蚀 (0.10~0.75)	0.2	0.2	0.2	0.2
(9) 泄漏—接头和填料 (0.10~1.50)	0.1	0.1	0.1	0.1
(10) 使用明火设备	0	0	0	0
(11) 热油热交换系统 (0.15~1.15)	0	0	0	0
(12) 转动设备 (0.50)	0	0	0	0
确定特殊工艺危险系数 F ₂	3.78	3.92	3.83	3.97
工艺单元危险系数 (F ₃ =F ₁ F ₂)	8	8	8	8
火灾、爆炸指数 (F&EI=F ₃ MF)	128	168	168	128
危险等级	很大	非常大	非常大	很大

暴露半径 (R=F&EI×0.84×0.3048) (m)	32.77	43.01	43.01	32.77
-------------------------------	-------	-------	-------	-------

(2) 安全措施补偿

镇利化学 EB 装置、POSM 装置由中石化工程建设公司设计，并于 2010 年 6 月开始试生产。

主要采取的安全措施包括：

①装置采用双回路供电，保证供电电源的可靠性。

②装置各部分均设置了可靠的压力泄放及紧急泄压系统和防空系统，易燃易爆气体排入密闭的火炬系统（不同废气通过不同的系统处理和排放）并设置有紧急排放安全保护联锁系统，污油排至污油处理系统。

③装置采用技术先进、可靠的分散控制系统（DCS），生产装置的主要工艺参数集中在控制室进行显示、控制、联锁，对装置生产过程进行监测和控制。保证整个装置的平稳操作和安全生产。

④镇利化学设置有独立的安全仪表系统，采用冗余、容错的高可靠性系统实现，包括紧急停车系统、紧急切断系统及一些重要的安全控制回路，保护装置在事故时按次序安全停车或采取安全切断措施，从而保护设备，保护人员安全。

⑤公司制定有完善的操作规程，并对作业人员进行系统的教育培训，经考核合格后方可上岗作业。

⑥装置设置有较为完善的排放设施，以便设备设施的泄漏物排净。

⑦各单元可能泄漏可燃/有毒物料的部位设置有可燃/有毒气体检测报警装置，具备现场声光报警功能，同时信号传送至控制室，可实现实时监控。

⑧生产装置采用钢结构，并设置有耐火涂层。

⑨装置区设置有稳高压环形网状消防水系统，消防供水压力为 0.7-1.2MPa。装置四周设置有高压消防水炮和地上式消防栓，关键单元周围

设置固定水喷淋/水喷雾系统。

单元安全补偿系数取值见附表 2.2-10。

附表 2.2-10 单元安全补偿系数表

项目	100 单元过氧化反应	300 单元环氧化反应	700 单元加氢反应	800 单元烷基化反应
1. 工艺控制安全补偿系数 C_1				
(1) 应急电源 (0.98)	0.98	0.98	0.98	0.98
(2) 冷却装置 (0.97~0.99)	0.99	0.99	0.99	0.99
(3) 抑爆装置 (0.4~0.98)	0.98	0.98	0.98	0.98
(4) 紧急切断装置 (0.96~0.99)	0.98	0.98	0.98	0.98
(5) 计算机控制 (0.93~0.99)	0.93	0.93	0.93	0.93
(6) 惰性气体保护 (0.94~0.96)	0.96	0.96	0.96	0.96
(7) 操作规程 / 程序 (0.91~0.99)	0.91	0.91	0.91	0.91
(8) 化学活泼性物质检查 (0.91~0.98)	0.98	0.98	0.98	0.98
(9) 其他工艺危险分析 (0.91~0.98)	0.94	0.94	0.94	0.94
$C_1 = (1) \sim (9)$ 各系数的乘积	0.7	0.7	0.7	0.7
2. 物质隔离安全补偿系数 C_2				
(1) 遥控阀 (0.96~0.98)	0.98	0.98	0.98	0.98
(2) 卸料 / 排空装置 (0.96~0.98)	0.98	0.98	0.98	0.98
(3) 排放系统 (0.91~0.97)	0.97	0.97	0.97	0.97
(4) 连锁装置 (0.98)	0.98	0.98	0.98	0.98
$C_2 = (1) \sim (4)$ 各系数的乘积	0.91	0.91	0.91	0.91
3. 防火设施安全补偿系数 C_3				
(1) 泄漏检测装置 (0.94~0.98)	0.98	0.98	0.98	0.98
(2) 结构钢 (0.95~0.98)	0.98	0.98	0.98	0.98
(3) 消防水供应系统 (0.94~0.97)	0.94	0.94	0.94	0.94
(4) 特殊灭火系统 (0.91)	1	1	1	1
(5) 洒水灭火系统 (0.74~0.97)	0.87	0.87	0.87	0.87
(6) 水幕 (0.97~0.98)	1	1	1	1
(7) 泡沫灭火装置 (0.92~0.97)	1	1	1	1
(8) 手提式消防器材 / 喷水枪 (0.93~0.98)	0.93	0.93	0.93	0.93

(9) 电缆防护 (0.94~0.98)	0.98	0.98	0.98	0.98
$C_3 = (1) \sim (9)$ 各系统的乘积	0.72	0.72	0.72	0.72
安全措施补偿系数 $C = C_1 C_2 C_3$	0.46	0.46	0.46	0.46
火灾、爆炸指数 F&EI (修正后)	58.9	77.3	77.3	58.9
危险等级 (修正后)	最轻	较轻	较轻	最轻

道化学危险指数评价法分析结果汇总见附表 2.2-11。

附表 2.2-11 火灾、爆炸危险指数汇总表

	100 单元过氧化反应	300 单元环氧化反应	700 单元加氢反应	800 单元烷基化反应
(F&EI)	128	168	168	128
危险等级	很大	非常大	非常大	很大
暴露半径 (m)	32.77	43.01	43.01	32.77
安全补偿系数	0.46	0.46	0.46	0.46
(F&EI) (补偿后)	58.9	77.3	77.3	58.9
危险等级 (补偿后)	最轻	较轻	较轻	最轻
暴露半径 (m) (补偿后)	27.1	35.6	35.6	27.1

(3) 评价结果

初始危险指数计算结果表明：100 单元过氧化反应、300 单元环氧化反应、700 单元加氢反应、800 单元烷基化反应的初始危险等级分别为“很大”、“非常大”、“非常大”、“很大”。

从附表 2.2-11 可以看出，通过采取切实可行的一系列安全措施，经过补偿后 100 单元过氧化反应、300 单元环氧化反应、700 单元加氢反应、800 单元烷基化反应的危险等级降为“最轻”、“较轻”、“较轻”、“最轻”，说明本项目所评价单元在采取安全措施和预防手段的条件下，危险等级大大降低，达到可以接受的程度。

附件 2.3 安全条件评价

附件 2.3.1 选址及周边环境

根据《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009、《化工企业安全

卫生设计规范》HG 20571-2014 等标准规范的要求，对选址及周边环境距离等方面，采用安全检查表法进行检查，检查结果详见下表。

附表 2.3-1 选址及周边环境安全检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	实际情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划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。	GB 50489-2009 第 3.1.1 条	符合当地规划的要求	符合
2	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	GB 50489-2009 第 3.1.2 条	用地、规划手续齐全	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。	GB 50489-2009 第 3.1.4 条	位于石化园区，有便利和经济的交通运输条件，电源、给排水条件能满足要求	符合
4	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	GB 50489-2009 第 3.1.5 条	交通运输条件良好	符合
5	厂址应具有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB 50489-2009 第 3.1.7 条	水电供应有保障，能满足企业需要	符合
6	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	GB 50489-2009 第 3.1.8 条	选址于石化园区内，该园区位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧	符合
7	可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	GB 50489-2009 第 3.1.9 条	所在地地势开阔，通风良好，不易形成逆温层	符合

8	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB 50489-2009 第 3.1.10 条	位于石化园区，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	符合
9	产生环境噪声超过现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 规定的工厂，不应在噪声敏感区域内选择厂址；对外部噪声敏感的工厂，应根据其正常生产运行的要求选择厂址。	GB 50489-2009 第 3.1.12 条	厂址附近不属噪声敏感区域	符合
10	厂址不应选择在下列地段和地区：	GB 50489-2009 第 3.1.13 条		
	地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。		地震设防烈度 7 度	符合
	工程地质严重不良的地段。		不属于工程地质严重不良的地段	符合
	重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。		不属所述区域	符合
	国家和地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。		不在风景区、自然保护区	符合
	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。		不属所述区域	符合
	供水水源卫生保护区。		不在供水水源卫生保护区	符合
	易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。		不属所述区域	符合
	不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。		附近无不能确保安全的水库	符合
	在爆破危险区域范围内。		附近无爆破危险区	符合
大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。	附近无尾矿库及废料场	符合		
有严重放射性物质污染影响的地区。	附近无放射性物质污染区	符合		

	全年静风频率超过 60%的地区。		静风频率小于 60%	符合
11	选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地址因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素，采用可靠技术方案，避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等发育地区。	HG 20571-2014 第 3.1.2 条	不涉及所述场地	符合
12	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定，并采用有效的防洪、排涝措施。	HG 20571-2014 第 3.1.3 条	高程设计符合《防洪标准》GB 50201，采取有效的防洪、排涝措施	符合
13	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	HG 20571-2014 第 3.1.4 条	周边无矿产采掘区、水坝，文物保护单位等敏感目标	符合
14	石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.9 的规定。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 4.1.9 条	防火间距符合要求，见附表 2.3-2	符合
15	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	HG 20571-2014 第 3.1.6 条	位于宁波石化开发区内	符合
16	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口顺捷合理地联结。厂前区尽量临靠公路干线、铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	HG 20571-2014 第 3.1.7 条	当地交通便捷，厂前区靠近道路	符合

涉及企业机密，不予公开。

评价小结：经检查，镇利化学位于宁波石化开发区，选址符合要求，与相邻工厂或设施的防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）等规范要求。

附件 2.3.2 与周边环境的相互影响

镇利化学位于宁波石化开发区内，与周边环境、相邻企业的防火间距符合要求；同时周围无军事禁区、军事管理区法律、行政法规规定予以保护的其他区域，远离居民区、商业中心、公园等人口密集区域，学校、医院、影

剧院、体育场（馆）等公共设施。因此，镇利化学在正常生产情况下，不会对周围环境造成影响。但是若发生重大火灾、爆炸，有毒物料泄漏等事故，且得不到有效控制，将会波及周边环境、相邻企业。另外，若事故状态下，化学品等经通海渠流入大海会造成环境污染。

周边企业主要危险是火灾、爆炸、中毒等，一旦发生事故，且得不到有效控制，将对镇利化学造成一定影响。

镇利化学厂区周边的海天路运输危险化学品车辆在附近发生交通事故或发生危化品物料泄漏、挥发、扩散、起火爆炸，且得不到有效控制，将对镇利化学造成一定的影响。

镇利化学厂区周边管廊传输着众多的易燃、易爆、有害危险化学品，如果管道发生泄漏、超压，新增管道安装安全措施不到位或检修动火不规范，有可能引发火灾、爆炸、毒性物质扩散事故，也将对镇利化学造成一定的影响。

附件 2.3.3 自然条件的影响

自然条件的影响主要包括气象条件和地质条件两方面。自然条件可能对本项目的安全生产影响具体分析如下：

1、气温

镇利化学所处地域年最高气温 41.9℃，若在高温条件下未采取有效的降温、惰性气体保护、防爆等措施，易发生火灾、爆炸事故。所处地域极端最低气温-8.8℃；寒冷的气温可使阀门冻结，使一些无防冻措施的附件操作失灵，工程设计中应注意有关设施的材质选择，特别是关键设备如管道、反应器等，设备应采取必要的保温措施，并严格控制反应过程的压力、温度等。大雾影响能见度，影响作业人员的视觉，造成发生事故的可能。

所处地域年平均相对湿度 79%；空气中含有较多的湿气和盐分，易对设

备、管道、钢结构框架、钢筋混凝土支柱造成腐蚀，影响其工作寿命，应加强防腐保护。埋地管道等同样易受含盐地下水和潮气腐蚀，应加强防腐保护。

2、风况

镇利化学所在地为台风多发地，台风产生强烈的增水，潮位异常抬高。当台风增水遭遇天文大潮时，常形成特大潮位，造成严重灾害。若防潮汛、抗台风措施不力，有可能造成厂区进水、停产、停电、设备、管线毁坏、原料或产品损毁，台风、暴雨对高大的设备（如储罐、塔器、反应器等生产装置等设备），由此可能引发次生灾害事故，影响安全生产。

因此，应根据气象部门提供的该地区大风恶劣天气可能出现的几率，对高大设备、储罐等应进行风压强度校核，提高高大设备、储罐等构筑物的抗风能力，并制定防台抗灾的应急预案。

3、雷电

雷电易引起生产过程中的火灾、爆炸事故，因而防雷设施的可靠性是本项目安全生产的重要因素之一。企业已对厂区内建（构）筑物、储罐区及设备设施已采取防雷保护且防雷防静电接地设施已检测合格，符合《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010 的要求，能控制雷电危害。

4、地震

镇利化学所在地地震震级小，强度弱，频率较低。该地区抗震设防烈度为Ⅶ度，强烈地震可给生产设施带来灾难性后果。

建（构）筑物、储罐等在设计、建设时已按照相关抗震的标准规范进行设防，地震对企业生产经营的影响在可接受范围内。

5、地质

镇利化学选址位于围海造田区域，因此地质条件一般，存在地质沉降危害，在设计、施工过程中已充分考虑了沉降影响，且设计、施工、安装及监

检单位均为有资质、有经验的公司，建筑工程通过了相关验收，故不均匀地质沉降对本项目主要建筑设施影响较小。但存在局部沉降危害，影响管道的安全。企业已建立地基沉降监控管理制度，对地基沉降现象进行监控，并对出现的地基沉降部位进行修复。

小结：镇利化学所在地自然条件中气温、风况、地震、地质等均对安全生产有一定的影响，就目前采取的措施，不利的自然条件对项目安全生产的影响基本可控。但是，企业在日后的生产过程中仍应重视自然条件的不利影响，定期维护保养各类工艺设备和辅助设备；加强与防雷（防静电接地）装置检测机构的联系，定期委托检测。

附件 2.4 安全生产条件评价

附件 2.4.1 总平面布置评价

依据《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）、《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009 等标准及现场状况编制总平面布置安全检查表，检查结果见附表 2.4.1-1。

附表 2.4.1-1 总平面布置情况检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	实际情况	检查结果
一	总平面布置			
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。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.1 条	按功能分区集中布置	符合
2	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 4.2.3 条	可燃液体罐组未毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上	符合
3	液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	GB 50160-2008	可燃液体罐组	符合

		(2018年版) 第4.2.4条	未靠近排洪沟	
4	汽车装卸设施及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂区外。	GB 50160-2008 (2018年版) 第4.2.7条	车辆进出频繁的设施布置在厂区边缘	符合
5	事故水池和雨水监测池宜布置在厂区边缘的较低处，可与污水处理场集中布置。事故水池距明火地点的防火间距不应小于25m，距可能携带可燃液体的高架火炬防火间距不应小于60m。	GB 50160-2008 (2018年版) 第4.2.8A条	事故水池和雨水监测池等依托镇海炼化100万吨/年乙烯工程，设置符合规范要求	符合
6	采用架空电力线路进出厂区的总变电所应布置在厂区边缘。	GB 50160-2008 (2018年版) 第4.2.9条	总变相对布置在厂区边缘	符合
7	厂区的绿化应符合下列规定： 1. 生产区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水量较多的树种； 2. 工艺装置或可燃液体的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛； 3. 在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过15cm、含水量多的四季常青的草皮； 4. 厂区的绿化不应妨碍消防操作。	GB 50160-2008 (2018年版) 第4.2.11条	绿化符合所述要求	符合
8	石油化工企业总平面布置的防火间距除本规范另有规定外，不应小于表4.2.12的规定。工艺装置或设施（罐组除外）之间的防火距离应按相邻最近的设备、建筑物或构筑物确定，其防火间距起止点应符合本规范附录A的规定。	GB 50160-2008 (2018年版) 第4.2.12条	防火间距符合规范要求	符合
二	厂内道路			
1	管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于0.5m。	GB 50160-2008 (2018年版) 第4.3.8条	管廊支架等距离道路边缘不小于0.5m	符合
2	厂内道路路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并有完好的照明设施。	GB 4387-2008 第6.1.1条	道路完好、照明设施齐全	符合
3	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。	GB 50160-2008 (2018年版) 第7.1.2条	管道跨越道路净高不小于5m，设有限高标识。跨越管	符合

			道上未设置易发生泄漏的附件	
4	厂区道路应设置交通标志。	GB 4387-2008 第 6.1.3 条	设有限速等交通标志	符合
5	易燃易爆区、储存库区将道路划分为限制车辆通行或禁止车辆通行的路段，并设标志。	GB 4387-2008 第 6.1.4 条	已设置相关标志	符合
6	厂区道路在弯道交叉路口的横净距范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。	GB 4387-2008 第 6.1.10 条	厂区道路视线良好	符合

涉及企业机密，不予公开。

附件 2.4.2 建构筑物布置评价

根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）对本项目建构筑物布置进行检查，详见附表 2.4.2-1。

附表 2.4.2-1 建构筑物布置检查表

序号	检查项目	依据标准	检查情况描述	检查结果
1	员工宿舍严禁设置厂房内。 办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.5 条	员工宿舍未设在厂房内，办公室和休息室未设置在甲、乙类厂房内	符合
2	员工宿舍严禁设置在仓库内。 办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻建造。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.9 条	员工宿舍未设置在仓库内，不涉及甲、乙类仓库	符合
3	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.1 条	独立布置，采用敞开或半敞开式，采用钢筋混凝土钢屋架	符合
4	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.2 条	采用敞开或半敞开式，或设有泄压设施	符合
5	散发较空气轻的可燃气体、可燃蒸汽的甲类厂房，宜采用轻质屋面板的全部或局部作为泄压面积。顶棚应尽量平整、无死角，厂房上部空间应通风良好。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.5 条	经正规设计，泄压面积符合规范要求	符合

序号	检查项目	依据标准	检查情况描述	检查结果
6	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸汽的甲类厂房应采用不发火的地面。厂房内不宜设地沟。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.6 条	甲类厂房未设地沟，采用不发火地面	符合
7	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.8 条	控制室集中布置	符合
8	有爆炸危险的甲、乙类厂房的分控制室宜独立设置，当贴邻外墙布置时，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙与其他部位分隔。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.9 条	控制室集中布置	符合
9	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.6.12 条	液体仓库已设防流散设施	符合
10	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.1 条	经正规设计，安全出口符合规范要求	符合
11	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.2 条	经正规设计，安全出口符合规范要求	符合
12	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	厂房的层数和防火分区符合要求	符合
13	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表 3.3.2 的规定。	GB 50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	仓库的层数和面积符合要求	符合

评价小结：经检查，本项目建构筑物布置能够满足规范要求。

附件 2.4.3 物料储存及汽车装卸评价

根据《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）、《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022 等相关规范，对物料储存、汽车装卸进行检查，详见附表 2.4.3-1。

附表 2.4.3-1 物料储存及汽车装卸检查表

序号	检查内容	检查标准	检查情况描述	检查结果
一	物料储存			
1	石油化工企业应设置独立的化学品和危险品库区。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.6.1条	设有独立的化学品库	符合
2	单层仓库跨度不应大于150m。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.6.2条	仓库跨度不大于150m	符合
3	化学品应按其化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应用实体墙隔开，并各设出入口。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.6.1条	分类储存	符合
4	仓库应通风良好。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.6.1条	通风良好	符合
5	化学危险品必须贮存在经公安部门批准设置的专门的化学危险品仓库中。	GB 15603-2022 第4.2条	化学品库经消防验收	符合
6	化学危险品露天堆放，应符合防火、防爆的安全要求，爆炸物品、一级易燃物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品不得露天堆放。	GB 15603-2022 第4.3条	不露天堆放	符合
7	危险化学品生产企业应当提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	国务院令 第591号第十五条	企业已提供与其生产的危险化学品相符的化学品安全技术说明书	符合
8	化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容应当符合国家标准的要求。	国务院令 第591号第十五条	化学品安全技术说明书和化学品安全标签所载明的内容符合国家标准的要求	符合
9	除甲A类以外的可燃液体储罐的专用泵单独布置时，应布置在防火堤外，与可燃液体储罐的防火间距不限。	GB 50160-2008 (2018年版) 第5.3.6条	可燃液体泵布置在罐区防火堤外	符合
10	液化烃、可燃液体和可燃气体、助燃气体的储罐的基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均应采用非燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于3h。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.1.1条	设混凝土结构防火堤	符合

11	储罐应采用钢罐。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.2.1条	采用钢罐	符合
12	罐组的总容积，应符合下列规定： 1 固定顶罐组的总容积不应大于 120000m ³ ； 2 浮顶、内浮顶罐组的总容积不应大于 600000m ³ ； 3 固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组总容积不应大于 120000m ³ ，其中浮顶、内浮顶罐的容积可折半计算。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.2.6条	各罐组总罐容均符合规定	符合
13	罐组内单罐容积大于或等于 10000m ³ 的储罐个数不应多于 12 个；单罐容积小于 10000m ³ 的储罐个数不应多于 16 个；但单罐的容积均小于 1000m ³ 储罐，以及丙 B 类液体储罐的个数不受此限。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.2.7条	各罐组储罐数量满足要求	符合
14	罐组内的储罐，不应超过两排；但单罐容积小于或等于 1000m ³ 的丙 B 类的储罐，不应超过 4 排，其中润滑油罐的单罐容积和排数不限。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.2.8条	各罐组均满足要求	符合
15	防火堤及隔堤，应符合下列规定： 1 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏； 2 立式储罐防火堤的高度，应为计算高度加 0.2m，其高度应为 1.0m 至 2.2m；卧式储罐防火堤的高度，不应低于 0.5m； 3 立式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.3m； 4 管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭； 5 在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施； 六、应在防火堤的不同方位上设置两个以上的人行台阶或坡道，隔堤均应设置人行台阶。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.2.17条	防火堤按规范要求设置	符合
16	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动连锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.2.23条	均设置液位计、高液位报警和高高液位自动切断	符合

17	储罐进出口管道应采用金属软管连接或其他柔性连接。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 6.2.24 条	采用柔性连接	符合
18	根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。	安监总管三 (2014) 68 号	已设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施	符合
19	立即暂停使用多个化学品储罐尾气联通回收系统，经安全论证合格后方可投用。	安监总管三 (2014) 68 号	储罐尾气回收系统经正规设计，并经过 HAZOP 分析	符合
二	汽车装卸			
1	<p>可燃液体的汽车装卸站，应符合下列规定：</p> <p>1 装卸站的进、出口，宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场；</p> <p>2 装卸车场应采用现浇混凝土地面；</p> <p>3 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m，高架罐之间的距离不应小于 0.6m；</p> <p>4 甲 B、乙 A 类液体装卸车鹤位与泵的距离，不应小于 8m；</p> <p>5 站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上，应设便于操作的紧急切断阀；</p> <p>6 甲 B、乙 A 类液体的装卸车，应采用液下装卸车鹤管。</p> <p>7 甲 B、乙、丙 A 类液体与其他类液体的两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 8m；</p> <p>8 装卸车邻鹤位之间的距离不应小于 4m，双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。</p>	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 6.4.2 条	汽车装卸站经正规设计，符合所述要求	符合

2	<p>液化烃汽车的装卸设施应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 液化烃严禁就地排放； 2. 低温液化烃装卸鹤位应单独设置； 3. 汽车装卸车鹤位之间的距离不应小于4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求，液化烃汽车装卸栈台与可燃液体汽车装卸栈台相邻鹤位之间的距离不应小于8m； 4. 在距装卸车鹤位10m以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀； 5. 汽车装卸车场应采用现浇混凝土地面； 6. 装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于10m。 	GB 50160-2008 (2018年版) 第6.4.3条	不涉及液化烃汽车的装卸设施	/
3	在危险化学品槽车充装环节，推广使用万向充装管道系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。	《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》安委办〔2008〕26号	不涉及液化烃汽车装卸	/

评价小结：经检查，镇利化学物料储存及汽车装卸评能够符合规范要求。

附件 2.4.4 生产工艺、设备设施评价

依据《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018年版）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 及行业标准第 1 号修改单 TSG 21-2016/XG1-2020 等规范，对项目生产工艺及设备设施情况进行检查，检查结果见附表 2.4.4-1。

附表 2.4.4-1 生产工艺及设备设施检查表

序	检查项目及内容	依据标准	实际情况	检查
---	---------	------	------	----

号				结果
一	工艺装置			
1	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。	GB 50160-2008 (2018年版) 第5.1.3条	已设置可燃气体报警系统	符合
2	布置在爆炸危险区的在线分析仪表间内设备为非防爆型时，在线分析仪表间应正压通风。	GB 50160-2008 (2018年版) 第5.2.7条	分析间布置在爆炸区域内，采用正压通风	符合
3	设备宜露天或半露天布置，并宜缩小爆炸危险区域的范围。爆炸危险区域的范围应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058)的规定执行。受工艺特点或自然条件限制的设备可布置在建筑物内。	GB 50160-2008 (2018年版) 第5.2.8条	爆炸危险区域范围内的设备均采用了防爆型电气	符合
4	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。	GB 50160-2008 (2018年版) 第5.2.16条	装置的控制室、机柜间、变配电所未与装置区布置在一个建筑物内，装置的控制室为单独防火分区	符合
5	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。	GB 50160-2008 (2018年版) 第5.2.17条	控制室、化验室、办公室等位于装置外，面向有火灾危险性设备侧无门窗	符合
6	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于两个；面积小于等于100m ² 的房间可只设1个。	GB 50160-2008 (2018年版) 第5.2.25条	疏散门均向外开启	符合
7	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十二条	设置有安全标志	符合
8	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条	未采用淘汰、禁止使用工艺	符合
9	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动连锁装置	HG 20571-2014 第2.3.5条	生产过程采用DCS控制系统，关键设备设有自动报警和联锁	符合
10	表面温度超过60℃的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层：距地面或工作台高度2m以内者；距操作平台周围0.75m	SH/T 3047-2021 第2.10.6条	高温设备、管道采用保温处理	符合

	以内者。			
11	生产、储存危险化学品的单位，应当对其铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测。	《危险化学品安全管理条例》第十三条	管道设有物料名称、流向指示标识，压力管道经有资质单位检验合格	符合
12	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	作业场所设有报警装、通信装置	符合
二	设备设施			
1	设备、设施、管线上可发生坠落危险的部位，是否配置有便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围拦和系挂装置等辅助设施。	GB/T 12801-2008 第 5.7.1 条	平台设置有栏杆、踢脚板等	符合
2	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。	GB 5083-1999 第 5.2.4 条	对易腐蚀的法兰、螺栓均有保护，并定期维护	符合
3	若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。	GB 5083-1999 第 5.7.4 条	现场装置设置有操作平台及栏杆	符合
4	生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	GB 5083-1999 第 5.7.4 条	有渗漏的设备设有收集措施	符合
6	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有转轴、传动链、联轴节等危险零、部件及危险部位，都必须设置防护装置。	GB 5083-1999 第 6.1.6 条	电机泵联轴处等转动设备设置防护罩	符合
7	下列承重钢结构，应采取耐火保护措施。 单个容积等于或大于 5m ³ 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座； 在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座； 操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于 5m ³ 的乙 B、丙类液体设备承	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 5.6.1 条	已消防验收合格，且有消防设施年度检测合格报告，耐火等级符合要求	符合

	重钢构架、支架、裙座；			
9	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动；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	GB 50160-2008 (2018年版) 第5.7.7条	可燃液体泵采用联轴器传动	符合
10	当可燃液体容器内可能存在空气时，其入口管应从容器下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器底200mm处。	GB 50160-2008 (2018年版) 第7.2.14条	符合所述要求	符合
11	液化烃及操作温度等于或高于自燃点的可燃液体设备至泵的入口管道应在靠近设备根部设置切断阀，当设备容积超过40m ³ 且与泵的间距小于15m时，该切断阀应为带手动功能的遥控阀，遥控阀就地操作按钮距泵的间距不应小于15m。	GB 50160-2008 (2018年版) 第7.2.15条	不涉及	/
12	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和8字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于8m的平台应在两个方向设梯子。	GB 50160-2008 (2018年版) 第7.2.16条	进、出装置的可燃气体、可燃液体的管道设有切断盲板并有操作平台	符合
三	特种设备及其管理			
1	压力容器使用单位应当按照《特种设备使用管理规则》的有关要求，对压力容器进行使用安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制定操作规程，并且进行检查	TSG 21-2016/XG1-2020 第7.1.1条	已设置安全管理机构，配备安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制定操作规程，并且进行检查	符合
2	使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后30日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门（以下简称使用登记机关）申请办理《特种设备使用登记证》（以下简称《使用登记证》）	TSG 21-2016/XG1-2020 第7.1.2条	本项目压力容器定期检测	符合
3	使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的1个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好定期检验相关的准备工作。	TSG 21-2016/XG1-2020 第7.1.6条	压力容器、压力管道等特种设备定期进行检验	符合
4	安全阀一般每年至少校验一次，符合本规程7.2.3.1.3.2、7.2.3.1.3.3 校验周期延长的特殊要求，经过使用单位安全管理负责人批准可以按照其要求适当延长校验周期	TSG 21-2016/XG1-2020 第7.2.3.1条	安全定期检验合格在有效期	符合
四	其他			

1	涉及“两重点一重大”的在役化工装置，是否开展HAZOP分析，HAZOP分析报告提出的建议是否得到有效落实。	浙安委〔2019〕8号	涉及“两重点一重大”的装置已开展HAZOP分析，提出的建议均已落实	符合
2	企业是否制订工艺安全信息文件，包括：危险品危害信息；工艺技术信息；工艺设备信息。	浙安委〔2019〕8号	已制定工艺信息文件	符合
3	企业是否制定操作规程，应至少包括工艺控制指标，并明确正常控制范围、高低报警值、高高低低报警值、联锁值，开车、临时操作、应急操作、正常停车、和紧急停车操作步骤等。	浙安委〔2019〕8号	操作规程包括工艺控制指标，并明确正常控制范围、高低报警值、高高低低报警值、联锁值，开车、临时操作、应急操作、正常停车、和紧急停车操作步骤等	符合
4	企业是否建立操作记录，定时进行巡回检查	浙安委〔2019〕8号	已建立操作记录，定期巡检	符合
5	是否建立工艺报警处置程序，及时处置工艺报警并记录。	浙安委〔2019〕8号	已制定工艺报警处置程序，及时处置工艺报警并记录	符合
6	有氮气保护设施的储罐氮封系统是否完好在用	浙安委〔2019〕8号	完好在用	符合
7	汽车是否安装阻火器，是否定位并熄火，汽车罐车和装卸场所，是否设置防静电专用接地线	浙安委〔2019〕8号	汽车安装有阻火器，并定位熄火，装卸场所已设置防静电专用接地线	符合
8	压力表的选取应符合相关要求，压力范围及检定标记明显。	浙安委〔2019〕8号	压力表选用合理，定期校验	符合
9	企业是否建立设备防腐蚀管理制度，并依据制度定期对易腐蚀、易磨损的容器及管道，应定期测厚，有监测记录。	浙安委〔2019〕8号	有腐蚀管理制度及监测记录	符合
10	企业是否建立安全附件管理制度，或在有关制度中明确安全附件的管理内容	浙安委〔2019〕8号	建立了安全附件管理制度，定期开展储罐及附件检查工作	符合
11	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	浙安委〔2019〕8号	安全阀、爆破片等安全附件正常投用	符合
12	连接件螺栓配备是否齐全	浙安委〔2019〕8号	螺栓配备齐全	符合

13	企业应建立安全附件台账、爆破片更换记录。	浙安委〔2019〕8号	已建立安全附件台账、爆破片定期更换	符合
----	----------------------	-------------	-------------------	----

依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》应急〔2020〕84号、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》应急厅〔2020〕38号等对本项目进行检查，检查结果见附表 2.4.4-2。

附表 2.4.4-2 危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）等检查表

危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）			
一、暂扣或吊销安全生产许可证类			
序号	分类内容	实际情况说明	判定结果
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	均经正规设计，资质符合要求	否
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不涉及淘汰落后安全技术工艺、设备	否
3	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，且无法整改的。	外部安全防护距离符合国家标准要求	否
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	危险化工工艺的装置已装设自动化控制系统	否
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类			
序号	分类内容	实际情况说明	判定结果
1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	已取得安全生产许可证，未超许可范围	否
2	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及新开发的危险化学品生产工艺、国内首次使用的化工工艺	否
3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险	具备紧急停车功能，已	否

	源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	设置紧急切断装置，已配备独立的安全仪表系统	
4	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	危险化工工艺的装置已实现自动化控制	否
5	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。	未布置在同一建筑物内	否
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	爆炸危险场所按照国家标准安装使用防爆电气设备	否
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域	否
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及全压力式液化烃球形储罐（半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外）	否
9	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	不涉及液化气体的充装	否
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	不涉及氯乙烯气柜	否
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格	否
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	特种作业人员已取得特种作业操作证	否

13	未建立安全生产责任制。	已建立安全生产责任制	否
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	已编制岗位操作规程，并明确关键工艺控制指标	否
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	特殊作业管理制度符合国家标准	否
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及精细化工反应安全风险评估	否
17	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	按国家标准分区分类储存危险化学品	否
三、限期改正类			
序号	分类内容	实际情况说明	判定结果
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	已按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）	否
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。	已配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃、有毒气体检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能	否
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《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）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	不涉及精细化工反应安全风险评估	否

4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	不涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内；不涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内	否
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	过氧化工艺装置的上下游配套装置已实现自动化控制	否
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足国家标准关于防火防爆的要求	否
7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统设置符合要求	否
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	地区架空电力线路未穿越生产区	否
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	已设置双重电源供电	否
10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	相关人员专业、学历等符合要求	否
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	已建立安全风险研判与承诺公告制度，主要负责人每天作出安全承诺并向社会公告	否
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	已提供化学品安全技术说明书，在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签	否

13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	已纳入变更管理，在变更时进行安全风险分析	否
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资	否
淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）			
一、淘汰落后的工艺技术			
序号	淘汰落后工艺技术装备名称	实际情况说明	判定结果
1	采用氨冷冻盐水的氯气液化工艺	不涉及采用氨冷冻盐水的氯气液化工艺	否
2	用火直接加热的涂料用树脂生产工艺	不涉及用火直接加热的涂料用树脂生产工艺	否
3	常压固定床间歇煤气化工艺	不涉及常压固定床间歇煤气化工艺	否
4	常压中和法硝酸铵生产工艺	不涉及常压中和法硝酸铵生产工艺	否
二、淘汰落后的设备			
1	敞开式离心机	不涉及敞开式离心机	否
2	多节钟罩的氯乙烯气柜	不涉及多节钟罩的氯乙烯气柜	否
3	煤制甲醇装置气体净化工序三元换热器	不涉及煤制甲醇装置气体净化工序三元换热器	否
4	未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库	不涉及未设置密闭及自动吸收系统的液氯储存仓库	否
5	采用明火高温加热方式生产石油制品的釜式蒸馏装置	不涉及采用明火高温加热方式生产石油制品的釜式蒸馏装置	否
6	开放式（又称敞开式）、内燃式（又称半密闭式或半开放式）电石炉	不涉及开放式（又称敞开式）、内燃式（又称半密闭式或半开放式）电石炉	否
7	无火焰监测和熄火保护系统的燃气加热炉、导热油炉	不涉及无火焰监测和熄火保护系统的燃气加热炉、导热油炉	否

8	液化烃、液氯、液氨管道用软管	不涉及液化烃、液氯、液氨管道用软管	否
---	----------------	-------------------	---

注：企业成立于 2007. 1. 26，项目于 2010 年建成并投入生产，不涉及老旧装置。

小结：本项目工艺、设备等能够符合规范要求。

附件 2.4.5 管道布置与使用评价

根据《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）、《石油化工厂区管线综合设计规范》SH/T 3054-2005、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSG D0001-2009、《压力管道安全管理与监察规定》等，对项目厂区内、厂区外管廊架、管道的布置和使用进行检查，检查结果见附表 2.4.5-1 所示。

附表2.4.5-1 管道布置与使用安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况描述	检查结果
1	管线综合设计，应与厂区的平面布置、竖向和绿化设计相结合，统一规划，使管线之间、管线与建筑物、道路、铁路之间，在平面及竖向相互协调，紧凑合理，有利于厂容。	SH/T 3054-2005 第 4.1 条	管线布置符合所述要求	符合
2	管线的敷设方式，应该根据管道内介质的性质、厂区地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合考虑确定。 a) 管线应尽量架空、共架、共沟、多层敷设； b) 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设。	SH/T 3054-2005 第 4.2 条	管道采用架空、多层敷设，有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，采用地上敷设	符合
3	具有可燃性、爆炸危险性及其有毒介质的管道，不应穿越与其无关的生产装置、建筑、构筑物、辅助生产及仓储设施内。	SH/T 3054-2005 第 4.3 条	根据管线实际布置，未穿越无关的生产装置、建筑等	符合
4	管线综合布置应符合下列要求： a) 应满足生产、安全、施工和检修的要求； b) 管线应敷设在规则的管线带内，管线带应与所在通道内的道路和建筑红线平行； c) 减少管线与铁路、道路交叉，必须交叉是，交叉角度不宜小于 45°。	SH/T 3054-2005 第 4.4 条	管线布置符合所述要求	符合

5	地上管线的敷设方式，主要有高架、低架式、地面式及建筑支撑式，敷设方式应根据介质性质、生产操作、安全、维护管理、交通运输和厂容等因素，综合考虑确定。	SH/T 3054-2005 第 6.1 条	高架、地面敷设	符合
6	管架布置，应符合下列要求： a) 管架基础的设置和净空高度不得影响交通运输、消防和检修； b) 沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐区的四周布置； c) 不宜妨碍建筑物的自然采光和通风。	SH/T 3054-2005 第 6.2 条	管架基础的设置和净空高度不影响交通运输、消防和检修；沿地面或低支架敷设的管道，未环绕工艺装置或罐区的四周布置；未妨碍建筑物的自然采光和通风	符合
7	有甲、乙类火灾等级、腐蚀性及有毒介质的管道，除使用该管道的建筑、构筑物外，均不得采用建筑物支撑式的附属方式。	SH/T 3054-2005 第 6.3 条	不采用建筑物支撑式的附属方式	符合
8	架空管线、管架跨越道路的最小净空高度不应小于 5m。	SH/T 3054-2005 第 6.6 条	最小净空高度 \geq 5 米	符合
9	可燃气体、液化烃、可燃液体的管道穿越铁路线或道路时应敷设在管涵或套管内。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 7.1.3 条	未穿越铁路或道路	/
10	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。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 7.1.4 条	未穿越无关装置、车间或储罐组，未跨越罐区泵房	符合
11	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。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 7.1.6 条	工艺管道未敷设在路面下或路肩上下	符合
12	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。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.1 条	可燃气体和可燃液体管道采用焊接连接	符合
13	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。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.2 条	管道设置在管廊上，未穿越其他建筑物	符合
14	可燃气体、液化烃和可燃液体的采样管道不应引入化验室。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.3 条	化验室未引入可燃气体、可燃液体等管道	符合

15	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。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.4 条	管道采用管廊架敷设	符合
19	输送可燃气体、液化烃和可燃液体的管道在进出石油化工企业时，应在围墙内设紧急切断阀。紧急切断阀应具有自动和手动切断功能。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.17 条	在进厂围墙内设紧急切断阀	符合
20	液化烃、液氯、液氨管道不得采用软管连接，可燃液体管道不得采用非金属软管连接。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 7.2.18 条	液化烃管道未采用软管、可燃液体管道未采用非金属软管连接	符合
21	厂际管道的设计输送能力应满足上游和下游连接设施不同操作工况下的输送要求。设计压力、设计温度、设计寿命等设计参数不应低于上游和下游设施的连接管道。	GB/T 51359-2019 第 3.0.1 条	输送能力、设计压力、设计温度、设计寿命等符合要求	符合
22	厂际管道宜采用架空敷设。	GB/T 51359-2019 第 3.0.2 条	采用架空敷设	符合
23	厂际管道的管道分级、管道设计条件、管道设计基准、管道材料、管道组成件选用和管道强度设计应符合现行行业标准《石油化工管道设计器材选用规范》SH/T3059 的有关规定。	GB/T 51359-2019 第 3.0.3 条	符合现行行业标准《石油化工管道设计器材选用规范》SH/T3059 的有关规定	符合
24	可燃液体、液化烃和可燃气体管道应设置泄漏检测措施。	GB/T 51359-2019 第 3.0.4 条	设置泄漏检测措施	符合
25	当厂际管道经过人员密集区时，应设置视频监控系统。	GB/T 51359-2019 第 3.0.5 条	设置视频监控系统	符合
26	与厂际管道并行敷设的氮气、空气、水、蒸汽等公用工程及化学药剂管道的设计应符合现行行业标准《石油化工全厂性工艺及热力管道设计规范》SH/T3108 的有关规定。	GB/T 51359-2019 第 3.0.6 条	符合现行行业标准《石油化工全厂性工艺及热力管道设计规范》SH/T3108 的有关规定	符合
27	与厂际管道并行敷设的无毒和非可燃介质管道施工与验收应符合现行国家标准《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB50517 的有关规定。	GB/T 51359-2019 第 3.0.7 条	符合现行国家标准《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB50517 的有关规定	符合

评价小结：根据安全检查表检查结果，镇利化学管道布置符合《压力管道安全管理与监察规定》、《石油化工企业设计防火标准》、《石油化工厂

区管线综合设计规范》等法规、规范的要求。

附件 2.4.6 防火防爆措施评价

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005、《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 的要求，对生产装置区、储罐区、装卸区等区域电气系统与防火防爆设施进行检查，检查结果见下表。

附表 2.4.6-1 防火防爆措施检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	实际情况说明	检查结果
一	电气防爆系统			
1	电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置。应避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。	AQ 3009-2007 第 6.1.1.1.1 条	防爆区电气线路采取了防爆措施	符合
2	敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密封堵	GB 50058-2014 第 5.4.3 条	电气线路穿越隔墙、楼板的孔洞处有封堵	符合
3	防爆电气设备的类型、级别、组别、环境条件以及特殊标志等，应符合设计的规定。	AQ 3009-2007 第 6.1.2.1.1 条	电气防爆已检测合格	符合
4	防爆电气设备的铭牌、防爆标志、警告牌应正确、清晰。	AQ 3009-2007 第 6.1.2.1.2 条	铭牌、防爆标志、警告牌应正确、清晰	符合
5	防爆电气设备的外壳和透光部分应无裂纹、损伤。	AQ 3009-2007 第 6.1.2.1.3 条	现场未见裂纹、损伤部位	符合
6	防爆电气设备的紧固螺栓应有放松措施，无松动和锈蚀。	AQ 3009-2007 第 6.1.2.1.4 条	未见明显松动及锈蚀	符合
7	变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸危险区域范围以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。	GB 50058-2014 第 5.3.5 条	变电所等均位于防爆区域范围以外	符合
二	可燃气体检测报警仪的布防			
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏	GB/T 50493-2019 第 3.0.1 条	相关场所按要求设置了可燃、有毒气体报警器	符合

	气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时,应设置有毒气体探测器;既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质,应设有毒气体探测器;可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体,泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值,应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器			
2	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警;可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	GB/T 50493-2019 第 3.0.3 条	可燃、有毒气体报警器信号送入中控室进行显示报警,二级信号接入消防控制室	符合
3	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警;现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置。现场区域报警器应有声、光报警功能。	GB/T 50493-2019 第 3.0.4 条	场区域报警器有声、光报警功能	符合
4	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。	GB/T 50493-2019 第 3.0.5 条	有相关报告	符合
5	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所,宜采用固定式探测器;需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所,宜配备移动式气体探测器。	GB/T 50493-2019 第 3.0.6 条	相关场所已采用固定式或配便携式气体探测器	符合
6	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	GB/T 50493-2019 第 3.0.8 条	可燃气体和有毒气体检测报警系统独立设置	符合
7	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T 50493-2019 第 4.2.1 条	可燃、有毒气体报警器布置符合规范要求	符合
8	液化烃、甲 B、乙 A、类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内,应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T 50493-2019 第 4.3.1 条	可燃、有毒气体报警器布置符合规范要求	符合
9	液化烃、甲 B、乙 A、类液体的装卸设施.探测器的	GB/T	不涉及铁路装卸	符合

	<p>设置应符合下列规定：</p> <p>1 铁路装卸栈台，在地面上每一个车位宜设一台探测器，且探测器与装卸车口的水平距离不应大于10m；</p> <p>2 汽车装卸站的装卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于10m。</p>	50493-2019 第4.3.2条	栈台，汽车装卸站的装卸车鹤位与探测器的水平距离不大于10m	
10	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。	GB/T 50493-2019 第3.0.9条	采用UPS供电	符合
三	安委（2020）3号要求			
1	2022年底前所有涉及硝化、氯化、氧化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，最大限度减少作业场所人数。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》安委（2020）3号	氧化、过氧化工艺装置的上下游配套装置自动化控制	符合
2	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内，已建成投用的必须于2020年底前完成整改；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB 50779-2012），在2020年底前完成抗爆设计、建设和加固。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》安委（2020）3号	控制室、交接班室未布置在装置区内	符合
3	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020年8月前必须予以拆除。	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》安委（2020）3号	相关场所未设置办公室、休息室、外操室、巡检室	符合

评价小结：

经检查，镇利化学现有的防火防爆设施均由有资质单位进行设计和安装，并能定期对电气防爆、可燃/有毒气体检测报警装置进行检测。

附件 2.4.7 防雷防静电评价

依据《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010、《石油化工装置防雷设

计规范》GB 50650-2011（2022年版）等的要求，对生产装置区、罐区等区域进行电气安全设施检查，见附表 2.4.7-1。

附表 2.4.7-1 防雷防静电设施检查表

序号	检查项目及内容	评价依据	检查结果	实际情况说明
1	工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的有关规定执行。	GB 50160-2008 （2018年版） 第 9.3.1 条	符合	防雷设施由有资质单位检测合格
2	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。	GB 50160-2008 （2018年版） 第 9.3.1 条	符合	设备均进行接地，管道法兰采用防静电跨接
3	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。	《防雷减灾管理办法》 第十九条	符合	防雷设施定期进行检测
4	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并采取防闪电电涌侵入的措施	GB 50057-2010 第 4.1.1 条	符合	经防雷设计并检测合格
5	对爆炸和火灾危险环境内可能产生静电危害的物体，应采取工业静电接地措施（以下简称静电接地）。	HG/T 20675-1990 第 2.1.1 条	符合	生产装置已采取防静电措施
6	在可能产生静电危害的爆炸危险环境的入口处外侧，应设置接地的裸路金属体，如栏杆、金属门、金属支架等。	HG/T 20675-1990 第 2.9.4 条	符合	已设置人体静电导除仪
7	装卸站台和码头区内的所有管道、设备、建（构）筑物的金属体和铁路钢轨等（作阴极保护者除外），均应连成电气通路并进行接地。	HG/T 20675-1990 第 3.3.1 条	符合	装卸场所管道、设备、建（构）筑物的金属体等已进行接地

8	汽车槽车宜携带一端已与车体相连的专用接地电缆，以便汽车到位后，在装卸作业前接地。也可用接地现场准备的连接线，接到汽车槽车的连接端头上。接地的方法可用螺栓紧固或合用的夹头进行夹接。汽车槽车的连接端头应焊接在远离料口的不易受损的车体侧面。 为及时导走汽车行驶时产生的静电，可采用导电橡胶范地带，不宜采用拖地链条。	HG/T 20675-1990 第 3.4.1 条	符合	装卸站已设置静电接地夹
9	石油化工装置的户外装置区，遇下列情况之一时，应进行防雷设计： 1 安置在地面上高大、耸立的生产设备； 2 通过框架或支架安置在高处的生产设备和引向火炬的主管道等； 3 安置在地面上的大型压缩机、成群布置的机泵等转动设备； 4 在空旷地区的火炬、烟囱和排气筒； 5 安置在高空易遭受直击雷的照明设施。	GB 50650-2011 (2022 年版) 第 4.2.1 条	符合	安置在地面上高大、耸立的生产设备等已进行防雷设计
10	金属罐体应做防直击雷接地，接地点不应少于 2 处，并应沿罐体周边均匀布置，引下线的间距不应大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不应大于 10Ω。	GB 50650-2011 (2022 年版) 第 5.5.1 条	符合	金属罐体已做防直击雷接地，防雷检测合格

评价小结：经检查，镇利化学现有的防雷防静电设施能满足规范要求。

附件 2.4.8 消防设施评价

依据《中华人民共和国消防法》、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005、《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB 50444-2008 等规范，对消防设施进行检查，检查结果如下表所示。

附表 2.4.8-1 消防设施检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况描述	检查结果
1	按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程竣工，依照下列规定进行消防验收、备案：	《中华人民共和国消防法》	已进行消防验收	符合

	<p>1) 本法第十一条规定的建设工程，建设单位应当向公安机关消防机构申请消防验收；</p> <p>2) 其他建设工程，建设单位在验收后应当报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。</p>	第十三条		
2	<p>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。</p>	<p>GB 50160-2008 (2018年版) 第5.1.3条</p>	<p>已设置可燃气体报警系统</p>	符合
3	<p>石油化工企业应设置与生产、储存、运输的物料和操作条件相适应的消防设施，供专职消防人员和岗位操作人员使用。</p>	<p>GB 50160-2008 (2018年版) 第8.1.1条</p>	<p>厂区内设置了相应的消防设施</p>	符合
4	<p>大中型石油化工企业应设消防站。消防站的规模应根据石油化工企业的规模、火灾危险性、固定消防设施的设置情况，以及邻近单位消防协作条件等因素确定。</p>	<p>GB 50160-2008 (2018年版) 第8.2.1条</p>	<p>已设置消防站，消防依托镇海炼化消防支队、石化区专职消防队</p>	符合
5	<p>当消防用水由工厂水源直接供给时，工厂给水管网的进水管不应少于2条。当其中1条发生事故时，另1条应能满足100%的消防用水和70%的生产、生活用水总量的要求。消防用水由消防水池（罐）供给时，工厂给水管网的进水管，应能满足消防水池（罐）的补充水和100%的生产、生活用水总量的要求。</p>	<p>GB 50160-2008 (2018年版) 第8.3.1条</p>	<p>进水管能满足消防水池的补充水和100%的生产、生活用水总量的要求</p>	符合
6	<p>消防水池（罐）应设液位检测、高低液位报警及自动补水设施。</p>	<p>GB 50160-2008 (2018年版) 第8.3.2条</p>	<p>消防水池设有液位远传、高低液位报警及联锁设施</p>	符合
7	<p>消防水泵房宜与生活或生产水泵房合建，其耐火等级不应低于二级。</p>	<p>GB 50160-2008 (2018年版) 第8.3.3条</p>	<p>消防水泵房单独设置，耐火等级二级</p>	符合
8	<p>消防水泵应采用自灌式引水系统。当消防水池处于低液位不能保证消防水泵再次自灌启动时，应设辅助引水系统。</p>	<p>GB 50160-2008 (2018年版) 第8.3.4条</p>	<p>消防水泵采用自灌式引水系统</p>	符合
9	<p>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。</p>	<p>GB 50160-2008 (2018年版)</p>	<p>消防水泵、稳压泵有备用</p>	符合

		第 8.3.6 条	泵, 备用泵能力与主泵一致	
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	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.3.8 条	消防水泵采用电动泵, 并设有备用泵, 备用采用柴油机泵	符合
11	大中型石化企业的消防用水量, 应在本标准规定的基础上另外增加不小于 10000m ³ 的储存量, 当企业临近天然水源或与相邻企业具有互通的消防管网时, 可减去相应的有效供水量。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.4.8 条	消防用水由镇海炼化统一供给, 满足所述要求	符合
12	消防给水管道应保持充水状态。地下独立的消防给水管道应埋设在冰冻线以下, 管顶距冰冻线不应小于 150mm。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.5.3 条	消防给水管道保持充水状态	符合
13	消火栓的设置应符合下列规定: 1. 宜选用地面上式消火栓; 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. 地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于 1.0m; 距公路型双车道路肩边不宜小于 1.0m; 5. 地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时, 应在其周围设置防护设施。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.5.5 条	采用地上式消火栓, 沿道路敷设	符合
14	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。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.5.6 条	消火栓保护半径不大于 120m	符合
15	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。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.5.7 条	罐区及装置区在其四周道路边设置消火栓	符合
16	工艺装置内的甲、乙类设备的构架平台高出其所处地	GB 50160-2008	高于 15m 的设	符合

	<p>面 15m 时, 宜沿梯子敷设半固定式消防给水竖管, 并应符合下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 按各层需要设置带阀门的管牙接口; 2. 平台面积小于或等于 50m² 时, 管径不宜小于 80mm; 大于 50m² 时, 管径不宜小于 100mm; 3. 构架平台长度大于 25m 时, 宜在另一侧梯子处增设消防给水竖管, 且消防给水竖管的间距不宜大于 50m。 	(2018 年版) 第 8.6.5 条	备构架平台设有半固定式消防给水竖管	
17	<p>下列场所应采用固定式泡沫灭火系统:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 甲、乙类和闪点等于或小于 90℃ 的丙类可燃液体的固定顶罐及浮盘为易熔材料的内浮顶罐: <ol style="list-style-type: none"> ①单罐容积等于或大于 10000m³ 的非水溶性可燃液体储罐; ②单罐容积等于或大于 500m³ 的水溶性可燃液体储罐; 2. 甲、乙类和闪点等于或小于 90℃ 的丙类可燃液体的浮顶罐及浮盘为非易熔材料的内浮顶罐: 单罐容积等于或大于 50000m³ 的非水溶性可燃液体储罐; 3. 移动消防设施不能进行有效保护的可燃液体储罐。 	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.7.2 条	设置了一座消防泡沫站, 主要保护范围: 环氧丙烷、苯乙烯、苯、废碱液、不合格环氧丙烷等储罐	符合
18	<p>泡沫灭火系统控制方式应符合下列规定:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 单罐容积等于或大于 20000m³ 的固定顶罐及浮盘为易熔材料的内浮顶罐应采用远程手动启动的程序控制; 2. 单罐容积等于或大于 100000m³ 的浮顶罐及内浮顶罐应采用远程手动启动的程序控制; 3. 单罐容积等于或大于 50000m³ 并小于 100000m³ 的浮顶罐及内浮顶罐宜采用远程手动启动的程序控制。 	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.7.5 条	不涉及	/
19	<p>生产区内宜设置干粉型或泡沫型灭火器, 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。</p>	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.9.1 条	灭火器设置符合规范要求	符合
20	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 扑救可燃气体、可燃液体火灾宜选用钠盐干粉灭火剂。 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两个, 多层构架 	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.9.3 条	装置区内设置了推车式干粉灭火器及手提式干粉灭火器, 数量符合规范要求	符合

	应分层配置； 4. 危险的重要场所宜增设推车式灭火器。			
21	可燃气体、液化烃和可燃液体的地上罐组宜按防火堤内面积每 400m ² 配置一个手提式灭火器，但每个储罐配置的数量不宜超过 3 个。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.9.5 条	罐区配备了手提式灭火器	符合
22	液化烃罐区应设置消防冷却水系统，并应配置移动式干粉等灭火设施。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.10.1 条	不涉及液化烃罐区	/
23	控制室、机柜间、变配电所的消防设施应符合下列规定： 1. 建筑物的耐火等级、防火分区、内部装修及空调系统设计等应符合国家相关规范的有关规定； 2. 设置火灾自动报警系统，且报警信号盘应设在 24 小时有人值班场所； 3. 当电缆沟进口处有可能形成可燃气体积聚时，应设可燃气体报警器； 4. 按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）的要求设置手提式和推车式气体灭火器。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.11.3 条	控制室耐火等级、防火分区等符合规范要求，设有火灾报警系统，配备了灭火器	符合
24	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。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.12.1 条	重要场所如控制室设有火灾报警系统	符合
25	火灾电话报警的设计应符合下列规定： 1. 消防站应设置可受理不少于两处同时报警的火灾受警录音电话，且应设置无线通信设备； 2. 在生产调度中心、消防水泵站、中央控制室、总变配电所等重要场所应设置与消防站直通的专用电话。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.12.2 条	火灾电话报警设置符合要求	符合
26	火灾自动报警系统的设计应符合下列规定： 1. 生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统； 2. 两套及两套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统； 3. 火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置；当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光警报器； 4. 区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.12.3 条	火灾自动报警系统设置符合要求	符合

	内；当该区域无控制室时，应设置在 24h 有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室； 5. 火灾自动报警系统可接收电视监视系统（CCTV）的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统； 6. 重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态；			
27	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于 100m。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.12.4 条	设有手动火灾报警按钮，间距符合要求	符合
28	火灾自动报警系统的 220V AC 主电源应优先选择不间断电源（UPS）供电。直流备用电源应采用火灾报警控制器的专用蓄电池，应保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8 小时。	GB 50160-2008 (2018 年版) 第 8.12.6 条	采用 UPS 电源	符合

评价小结：企业已通过消防验收，消防设施已检测合格，并在生产装置区、储罐区设有有效的消防器材，消防设施能满足规范要求。

附件 2.4.9 电气、照明设施评价

依据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）、《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675-1990、《供配电系统设计规范》GB 50052-2009、《低压配电设计规范》GB 50054-2011、《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 等规范，对企业现有的电气、照明设施进行检查。检查结果如附表 2.4.9-1 所示。

附表 2.4.9-1 电气、照明设施检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况描述	检查结果
1	消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。	GB 50016-2014(2018 年版) 第 10.1.6 条	消防用电设有备用电源	符合
2	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	GB 50016-2014(2018 年版) 第 10.3.3 条	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室均已设置备用照明	符合

3	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	GB 50016-2014(2018年版) 第 10.3.4 条	已按要求设置疏散照明灯	符合
4	甲、乙、丙类单、多层厂房应设置灯光疏散指示标志。	GB 50016-2014(2018年版) 第 10.3.5 条	厂房/装置已按要求设置疏散指示标志	符合
5	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	GB 50054-2011 第 4.3.7 条	已设置防止小动物进入的措施	符合
6	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内，不应有与其无关的管道和线路通过。	GB 50053-2013 第 6.4.1 条	无其他管道和线路通过	符合
7	对爆炸和火灾危险环境中可能产生静电危害的物体，应采取工业静电接地措施（以下简称静电接地）。	HG/T 20675-1990 第 2.1.1 条	可能产生静电危害的设备均已接地	符合
8	从事电气作业中的特种作业人员应经专门的安全作业培训，在取得相应特种作业操作资格证书后，方可上岗。	GB/T 13869-2017 第 10.4 条	电工作业人员持证上岗	符合
9	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 30min。	GB 50160-2008(2018年版) 第 9.1.2 条	消防泵房设有应急照明	符合
10	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。	GB 50160-2008(2018年版) 第 9.1.4 条	电缆进入变配电室处填实密封	符合
11	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。	GB 50160-2008(2018年版) 第 9.1.6 条	装置内电缆架空敷设，采用阻燃型	符合
12	爆炸危险环境电力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。	GB 50016-2014(2018年版) 第 10.2.6 条	爆炸危险区域的电气设备均为防爆型	符合
13	变电所、配电所（包括配电室，下同）和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区内。	GB 50058-2014 第 5.3.5 条	配电室、控制室位于爆炸危险区域范围以外	符合
14	配电装置室应设防火门，并应向外开启，防火门应装弹簧锁，严禁用门闩。	GB 50060-2008 第 6.0.1 条	配电间防火门向外开启	符合
15	落地式配电箱的底部宜抬高，室内宜高出地面 50mm 以上，室外应高出地面 200mm 以上。底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	GB 50054-2011 第 4.2.1 条	配电箱高出地面 50mm 以上	符合
16	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）GB4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	GB 50054-2011 第 4.3.7 条	已设置网罩	符合
17	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏的上、方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	GB 50054-2011 第 4.1.3 条	配电室无其他管道通过	符合

评价小结：经检查，镇利化学现有的电气、照明措施能满足规范要求。

附件 2.4.10 常规设施评价

依据《中华人民共和国安全生产法》、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB 4387-2008、《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》GB 4053.3-2009、《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T 3047-2021 等，通过现场检查，采用安全检查表方式对现场安全标志、安全色、道路交通标志标线进行检查，见附表 2.4.10-1。

附表 2.4.10-1 常规设施检查表

序号	检查内容	依据	实际情况说明	检查结果
一	安全标志、安全色、道路交通标志标线			
1	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十二条	已在危险区域设置各类安全警示标示	符合
2	标志牌应设在与安全有关的醒目地方，并使大家看见后，有足够的时间来注意它所表示的内容。	GB 2894-2008 第 9.1 条	现场标示牌较为醒目	符合
3	生产单位应在危险化学品作业点，利用“安全周知卡”或“安全标签”等方式，标明其危险性。	《工作场所安全使用化学品规定》第九条	工作场所设有安全周知卡、或安全标签	符合
6	阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或高明显的标志。	SH/T 3047-2021 第2.6.3条	阀门处设有标识牌	符合
7	跨越道路上空的架空管道距路面的最小净高不得小于 5m。	GB 4387-2008 第6.1.2条	已设有限高标识，不小于 5m	符合
8	厂区道路应设置交通标志。	GB 4387-2008 第6.1.3条	已设置限速、限高等标识	符合
9	易燃易爆区、储存库区将道路划分为限制车辆通行或禁止车辆通行的路段，并设标志。	GB 4387-2008 第6.1.4条	相关路段已设标志	符合
10	厂区道路在弯道交叉路口的横净距范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。	GB 4387-2008 第6.1.10条	视野较为良好	符合
11	使用有毒物品作业场所应当设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业中毒危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。高毒作业场所应当设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警设备。	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第12条	已设置区域警示线等	符合
二	固定式登高梯、台、防护栏杆			

1	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。	GB 4053.3-2009第4.1.1条	平台、通道或工作面的所有敞开边缘已设置防护栏杆	符合
2	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。	GB 4053.3-2009第4.1.2条	已设置踢脚板	符合
三	作业人员个体防护用品			
1	生产经营单位应按照本单位的职业性危害因素，为作业人员配置、配备、发放具有相应防护功能的个体防护装备，且装备本身不应导致任何其他额外的风险。	GB 39800.1-2020第4.3条	已制定劳动防护用品管理规定，定期发放相应劳动防护用品	符合
2	当气体爆炸危险场所的等级属于0区和1区，且可燃物的最小点燃能量在0.25mJ以下时，工作人员需穿防静电鞋、防静电服。当环境相对湿度保持在50%以上时，可穿棉工作服。	GB 12158-2006第6.5.1条	劳动防护用品发放有防静电工作服	符合
四	其它			
1	生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。	SH/T 3047-2021第2.6.4条	紧急通道和紧急出入口已设置明显的标志和指示箭头，并设有紧急集合点	符合
2	厂区各种井、沟应有盖板。	GB/T 12801-2008	已设置盖板	符合
3	公司应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。鼓励公司投保有关安全生产责任险。	浙安监管危化[2012]11号第十七条	已缴纳工伤保险	符合
4	公司应当按照国家规定足额提取与安全生产有关的费用，并优先保证安全生产所必须的资金投入。	浙安监管危化[2012]11号第十六条	已按要求提取安全生产费用，见表2.13-11	符合

涉及企业机密，不予公开。

小结：镇利化学常规防护设施能够符合规范要求。

附件 2.4.11 自动化控制系统评价

根据《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770-2013、《石油化工自动化仪表选型设计规范》SH/T 3005-2016、《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》安监总管三[2012]103号等规范及规范性文件对镇利化学的自动化控制系统进行检查，检查结果见下表。

附表 2.4.11-1 自动化安全控制评价结果表

序号	检查内容	依据	实际情况说明	检查结果
一、一般要求				
1	对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动连锁、自动报警装置。	GB/T 12801-2008第5.3.1条	按需求配置了监控检测仪器仪表、自动报警仪表系统和紧急连锁停车安全仪表系统	符合

	危险性较大的生产装置或系统，应设置能保证人员安全、设备紧急停止运行的安全监控系统。			
2	安全仪表系统的设计，应遵循以下原则： (1) 安全仪表系统原则上独立设置； (2) 检测元件及执行机构原则上独立设置； (3) 中间环节最少； (4) 采用冗余或容错结构； (5) 系统应是故障安全型。	GB/T 50770-2013 第 5.0.1-5.0.22 条	涉及“两重点一重大”的工艺装置已经进行了 HAZOP 分析及 SIL 评估，按需求配置了独立安全联锁系统，符合设计要求	符合
3	用于逻辑控制器的可编程电子系统应取得国家权威机构的功能安全认证	GB/T 50770-2013 第 8.1.2 条	主控制器均已取得国家权威机构的功能安全认证	符合
3	涉及“两重点一重大”危险工艺装置，要进行 HAZOP 分析及安全仪表 SIL 评估	安监总管三 [2014]116 号 第十四条	已按要求进行 HAZOP 分析及 SIL 评估	符合
4	仪表的综合管理，主要包括： (1) 仪表相关管理制度建立和执行情况 (2) 仪表系统的档案资料、台账管理； (3) 仪表调试、维护、检测、变更等记录； (4) 安全仪表系统的投用、摘除及变更管理等。	安监总管三 [2012]103 号 第 4.6.1 条	已建立了仪表管理制度；有仪表台账资料；有仪表维护记录；有仪表变更管理	符合
5	(1) 仪表供电、供气、接地与防护情况； (2) 安装在爆炸危险环境仪表满足要求等。	安监总管三 [2012]103 号 第 4.6.2 条	仪表供电、气源合格，仪表工作接地按规范实施；安装在爆炸危险环境仪表严格按照防爆防护要求选型	符合
6	从 2018 年 1 月 1 日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从 2020 年 1 月 1 日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。	安监总管三 (2014) 116 号 第 13 条	涉及“两重点一重大”的化工装置和储存设施均有符合要求的安全仪表系统	符合
二、选型、配置				
1	监控仪表系统选用，应符合下列规定： (1) 为了便于全厂生产管理，一般生产装置及辅助生产装置宜选用分散型控制系统 (DCS)、数据采集系统、工业微机或可编程序控制器 (PLC) 等数字控制系统； (2) 根据具体情况，可选用电动仪表或气动仪表； (3) 对于大型石油化工装置，宜采用分散型控制系统、监控计算机系统。	SH/T 3005-2016 第 2.0.6 条	采用 DCS 控制系统	符合

2	设备和管道应根据其内容物料的火 灾危险性和操作条件,设置相应的仪 表、报警讯号、自动联锁保护系统或 紧急停车措施。	GB 50160-2008 (2018年版) 第 5.1.2 条	装置设置了检测仪表、报警 讯号、紧急停车措施	符合
3	在爆炸危险场所安装的电子式仪表 应根据防爆危险区域划分选用本安、 隔爆或无火花限能型仪表,防爆设计 应执行 GB2836.1-2010 极其系列标 准。	SH/T 3005-2016 第 4.9 条	现场仪表选用本安或隔爆方 式,满足规范要求	符合
4	仪表的防爆类型应符合《爆炸危险环 境电力装置设计规范》 GB50058-2014 的规定,按照仪表安装 场所的爆炸危险类别和范围以及爆 炸混合物的级别、组别确定。	GB 50058-2014 第 5.2 条	安装在现场的仪表测量元 件、各种变送器、电/气转换 器、电气阀门定位器、电磁 阀、阀位回讯器等,都采用 了本质安全或和隔爆型仪表	符合
5	在爆炸危险安装的电子式仪表应取 得国家授权防爆认证机构颁发的《产 品防爆合格证》;计量仪表应取得国 家授权机构颁发的《制造计量器具许 可证》或《计量器具型式批准证书》; 属于消防电子产品的火灾、可燃气体 检测及报警等仪表应取得公安部消 防产品合格评定中心颁发的《中国国 家强制性产品认证证书》(即 CCCF 认证)或《产品型式认可证书》。	SH/T 3005-2016 第 4.4 条	有《产品防爆合格证》、计 量仪表的《制造计量器具许 可证》及《计量器具型式批 准证书》	符合
6	SIS 的输入信号源应首选变送器。 当要求选择开关型仪表时,其接点宜 采用双刀双掷(DPDT)干接点型或 NAMUR 型。如果开关接点不支持 DPDT, 应选用两个 SPDT 接点的仪表。所有 开关型仪表的接点应采用密封结构。	SH/T 3005-2016 第 4.17 条	SIS 的信号源采用变送器	符合
7	工艺过程的控制、检测、操作、报警、 数据和事件记录、数据存储等均应在 DCS 中实现。	SH/T 3092-2013 第 5.1.3 条	工艺过程的控制、检测、操 作、报警、数据和事件记录、 数据存储等均在 DCS 中,并 定时倒出备份	符合
8	操作站硬件配置应满足以下低要求: 1、按工艺装置、工艺工程单元、储 运单元或操作分区配合,每个工艺装 置、共用工程单元、储运单元或操作 分区不少于 2 台操作员站; 2、同一工艺装置、工艺工程单元、 储运单元或操作分区的操作员站硬 软件配合应系统,并互为备用。	SH/T 3092-2013 第 7.3 条	操作站配置满足要求	符合
9	控制器应按工艺装置、共用工程单 元、储运单元分别设置控制器的负荷 不应超过 60%	SH/T 3092-2013 第 7.1.3 条	控制器按装置单元分配,负 荷在 60%以下	符合
10	控制单元的(CPU)、通讯单元和 供电单元应冗余结构	SH/T 3092-2013 第 5.2.2.2 条	控制器、通讯、电源冗余配 置	符合
11	在正常操作情况下,过程控制网的网 络负荷应小于其网络协议最大允许 负荷的 50%。	SH/T 3092-2013 第 8.6.3 条	实际过程控制网的网络负荷 小于其网络协议最大允许负 荷的 50%	符合

12	过程控制层的模块应采用插拔结构，并能在系统正常运行情况下在线更换	SH/T 3092-2013 第 5.2.2.3 条	卡件为插拔结构，可以在线更换	符合
13	包括工厂管理网在内的外部数据管理接口不应直接接入过程控制网和操作监控层，应通过数据服务层的过程数据接口服务器的交换数据。	SH/T 3092-2013 第 6.2.1.3 条	通过数据服务层的过程数据接口服务器的交换数据	符合
14	工厂管理网和 DCS 的过程控制网之间应设置防火墙	SH/T 3092-2013 第 6.2.1.2 条	按要求设置了防火墙	符合
15	DCS 应采用为过程控制相关系统配置的独立的交流电源配电柜；用于 DCS 的直流电源与用于其他仪表的应分别配置；DCS 的直流电源装置、电源单元应冗余配置。直流电源装置的负荷应小于 50%。	SH/T 3092-2013 第 7.8 条	控制系统设有独立的电源并冗余配置，负荷小于 50%	符合
16	I/O 模块应具有信号隔离、通道间隔离；不同类型的模块（本安与非本安、不同电压等级）不应混用；I/O 模块应根据工艺装置、共用工程单元和储运单元或操作区域分别配置；用于控制功能的多通道 AO 卡应同步冗余，其他用于控制或联锁保护功能的多通道模拟量 I/O 模块应采用热备或同步冗余。	SH/T 3092-2013 第 7.2 条	信号在 I/O 卡件通道内相互隔离，按类别入不同的卡件，带控制信号及连锁信号的卡件冗余配置	符合
17	DCS 严禁采用无线网络；采用无线网络的控制系统及仪表设备不得接入 DCS 网络。	SH/T 3092-2013 第 6.1.2 条	控制系统没有无线网络接入	符合

根据《浙江省应急管理厅关于印发〈硝化工艺装置的上下游配套装置自动化控制改造指南（试行）〉等 5 个指南的通知》浙应急危化〔2022〕124 号相关要求，企业及外部专家分别对过氧化工艺全流程自动化控制进行了自查与检查，自查与检查结果均无整改项，过氧化工艺全流程自动化控制能够符合浙应急危化〔2022〕124 号相关要求。

小结：镇利化学采用的 DCS 控制系统能够符合要求。

附件 2.4.12 职业危害评价

（1）毒物防护措施评价

本项目的物料苯属于高毒物品。

生产过程虽为密闭自动化控制操作，但在操作和检修过程中不可避免地

会接触到有毒物质，对作业人员的身体健康造成危害。

本项目采取的防毒措施有：

将大多数设备布置采取露天和半露天方式，通风良好，不易产生有害气体的积聚，大大减少了中毒、火灾和爆炸的危险。

作业场所设置安全喷淋洗眼器，且其服务半径不大于 15m。

配置必需的安全防护用品，如便携式气体检测仪、空气呼吸器、简易过滤式防毒面具、A 级化学防护服等，并加强员工培训，使其能够正确使用相关安全防护用品。

设备检修和事故处理时，操作人员在进入作业场所必须佩戴相应的安全防护用品，并按操作规程进行操作。

在醒目区域设置带有危险、有毒、窒息性等信息的危险化学品周知卡。

厂区设置了风向标，便于发生事故时确定撤离方向。

涉及企业机密，不予公开。

通过采取一系列防毒措施后，操作人员接触毒物浓度能控制在国家规定的最高允许浓度以下，可以达到安全作业。

（2）噪声防护措施评价

本项目的噪声主要来自各类压缩机、风机、机泵、搅拌器等动力设备等。

本项目采取的噪声防护措施如下：

在符合工艺要求的情况下，本项目对易产生噪声的设备优先选用了低噪声设备，采取消声、隔声、吸声、隔振等措施来控制噪声水平。如在设备安装时采取了基础减振措施。

为可能接触高噪声的操作人员配备防噪声耳塞等防护用品，减少员工在噪声区域的停留时间等。操作人员进入噪声操作环境时佩戴防噪声耳塞，可减少噪声危害。

通过以上分析，本项目噪声防护措施能够符合规范要求。

（3）高低温防范措施评价

高温危害主要是高温季节，员工在巡检、检修或其他露天作业及员工在高温设备（碱液焚烧炉等）、蒸汽管道等温度较高区域作业，易发生中暑现象。低温危害主要是员工在制冻站等区域作业，接触低温物料的工艺设备、管道，会造成人体冻伤。另外，本地区夏季气温较高（极端最高气温：41.9℃），冬季气温较低（极端最低气温：-8.8℃），给这些岗位上作业人员带来一定的危害。

本项目对于防范高低温危害采取了以下措施：

本项目涉及表面温度超过 60℃的设备和管道，在距地面或工作平台高度 2.1m 范围内或距操作平台周围 0.75m 范围内均设防烫伤隔热层。

除根据工艺需要对设备及管道进行保温、保冷，降低能耗外，还设置了人身防护保温及防结霜保温，防止人身伤害，并在有高低温危险区域张贴安全警示标识。

给员工配备了手套等防护用品，减少员工在高低温区域的停留时间等。

高温季节，减少装卸等重体力作业的劳动强度，调整作业时间，供应防暑用品等。

低温季节发放相应的防冻用品。

通过以上分析，本项目高低温防范措施能够符合规范要求。

（4）粉尘防范措施评价

本项目中的粉尘危害主要来自环氧化反应用的催化剂、加氢反应用的催化剂和反应器填充物惰性瓷球的装卸。

操作人员在装卸、更换催化剂时均按要求穿戴防护设施，能防护对呼吸系统产生粉尘危害。

通过以上分析，本项目粉尘防范措施能够符合规范要求。

（5）职业危害监测情况

镇利化学于 2022 年 07 月 29 日委托宁波市华测检测技术有限公司对 PO/SM 装置、乙苯装置、废碱焚烧、罐区等公辅工程及装车站等产品出厂等岗位职业病危害因素（化学因素、物理因素等）进行检测，检测结果能够符合要求。职业病危害因素检测报告代表样张详见附件 5。

综上所述，本项目职业危害防护能够符合规范要求。

附件 2.4.13 劳动防护用品评价

企业能根据本项目作业特点和防护要求，按有关标准和规定发放个体防护用品。防护用品均采购自有相关资质的正规厂家，特种防护用品持有产品生产许可证、出厂合格证、产品质量监督检验合格证、特种防护用品安全标志证书，其质量和性能均符合有关标准规定。并且建立了《劳动防护用品管理规定》，规定了劳动防护用品采购、验收、保管、发放、使用、回收和报废的相关内容，符合安全生产要求。

本项目涉及的主要危险岗位为易燃易爆场所作业、吸入性气相毒物作业、吸入性粉尘作业、沾染性毒物作业、腐蚀性作业等。根据《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020、《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 的要求，上述岗位劳动保护用品配备如下：

（1）易燃易爆场所作业（B12）：可使用的防护用品为 TB-01 安全帽、T-02 防静电工作鞋、HX-05 自给开路式压缩空气呼吸器、HX-06 自吸过滤式防毒面具、HX-08 自吸过滤式防颗粒物呼吸器、YM-04 职业眼面部防护具、ZB-01 安全鞋、FZ-02 防静电服、FZ-07 化学防护服、FZ-12 阻燃服、SF-03 防化学品手套、SF-04 防静电手套；

(2) 吸入性气相毒物作业 (B17)：可使用的防护用品为 HX-01 长管呼吸器、HX-02 动力送风过滤式呼吸器、HX-03 自给闭路式压缩氧气呼吸器、HX-04 自给闭路式氧气逃生呼吸器、HX-05 自给开路式压缩空气呼吸器、HX-06 自吸过滤式防毒面具、HX-07 自给开路式压缩空气逃生呼吸器、YM-04 职业眼面部防护具、SF-03 防化学品手套、FZ-07 化学防护服；

(3) 吸入性粉尘作业 (B19)：可使用的防护用品为 HX-02 动力送风过滤式呼吸器、HX-08 自吸过滤式防颗粒物呼吸器、YM-04 职业眼面部防护具；

(4) 沾染性毒物作业 (B20)：可使用的防护用品为 HX-01 长管呼吸器、HX-02 动力送风过滤式呼吸器、HX-03 自给闭路式压缩氧气呼吸器、HX-04 自给闭路式氧气逃生呼吸器、HX-05 自给开路式压缩空气呼吸器、HX-06 自吸过滤式防毒面具、HX-07 自给开路式压缩空气逃生呼吸器、YM-04 职业眼面部防护具、SF-03 防化学品手套、FZ-07 化学防护服、ZB-02 防化学品鞋；

(5) 腐蚀性作业 (B27)：可使用的防护用品为 YM-04 职业眼面部防护具、SF-03 防化学品手套、ZB-02 防化学品鞋、FZ-07 化学防护服。

该企业已根据不同岗位分别配备了各种劳动防护用品和应急物资装备，劳动防护用品发放标准见表 2.13-10，应急物资储备清单见表 2.13-8，消防、气防设施见 2.11 章节。通过比对，能够符合《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020、《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 的要求。

附件 2.4.14 《化工企业安全检查重点指导目录》符合性检查

依据《国家安监总局关于印发〈化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录〉的通知》安监总管三〔2015〕113 号对企业安全生产管理情况进行检查，检查情况如下表所示。

附表 2.4.14-1 《化工企业安全检查重点指导目录》符合性检查

序号	检查重点内容	依据条文	检查情况描述	检查结论
一	人员和资质管理			
1	企业安全生产行政许可手续不齐全或不在有效期内的。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条	已取得安全生产许可证	符合
2	企业未依法明确主要负责人、分管负责人安全生产职责或主要负责人、分管负责人未依法履行其安全生产职责的。	《安全生产法》第十九条	已明确主要负责人、分管负责人安全生产职责	符合
3	企业未设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员的。	《安全生产法》第二十一条	已设置安全生产管理机构，已配备专职安全生产管理人员	符合
4	企业的主要负责人、安全负责人及其他安全生产管理人员未按照规定经考核合格的。	《安全生产法》第二十四条	企业主要负责人、安全生产管理人员已取证	符合
5	企业未对从业人员进行安全生产教育培训或者安排未经安全生产教育和培训合格的从业人员上岗作业的。	《安全生产法》第二十五条	企业从业人员已进行安全生产教育培训	符合
6	从业人员对本岗位涉及的危险化学品危险特性不熟悉的。	《安全生产法》第二十五条	已对作业岗位人员进行岗位培训，告知危险化学品特性	符合
7	特种作业人员未按照国家有关规定经专门的安全作业培训并取得相应资格上岗作业的。	《安全生产法》第二十七条	特种作业人员已取得相应资质证书	符合
8	选用不符合资质的承包商或未对承包商的安全工作统一协调、管理的。	《安全生产法》第四十六条	制定有承包商管理制度，按要求对承包商进行培训	符合
9	将火种带入易燃易爆场所或存在脱岗、睡岗、酒后上岗行为的。	《安全生产法》第五十四条	生产区设有防火防爆区，未发现脱岗、睡岗、酒后上岗行为	符合
二	工艺管理			
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的。	《安全生产法》第三十八条	生产装置经有资质单位进行设计	符合
11	新开发的危险化学品生产工艺未经逐级放大试验到工业化生产或首次使用的化工工艺未经省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第41号）	不涉及新开发的危险化学品生产工艺、首次使用的化工工艺	/
12	未按规定制定操作规程和工艺控制指标的。	《安全生产法》第十八条	已制定岗位安全操作规程	符合
13	生产、储存装置及设施超温、超压、超液位运行的。	《安全生产法》第三十八条	设有中控室，生产、储存装置及设施按设计要求设有温度、压力、液位报警及远传	符合

14	在厂房、围堤、窰井等场所内设置有有毒有害气体排放口且未采取有效防范措施的。	《安全生产法》第三十八条、 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1）第6.1.5.1条	生产装置、围堤等区域设有可燃、有毒气体检测报警仪	符合
15	涉及液化烃、液氨、液氯、硫化氢等易燃易爆及有毒介质的安全阀及其他泄放设施直排大气的（环氧乙烷的排放应采取安全措施）。	《安全生产法》第三十三条、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG R0004-2009）第8.2（3）条	液化烃等介质安全阀及其他泄放设施未直接排入大气	符合
16	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节管道充装系统的。	《安全生产法》第三十八条	不涉及	/
17	浮顶储罐运行中浮盘落底的。	《安全生产法》第三十八条	不涉及浮顶罐	/
三	设备设施管理			
18	安全设备的安装、使用、检测、维修、改造和报废不符合国家标准或行业标准；或使用国家明令淘汰的危及生产安全的工艺、设备的。	《安全生产法》第三十三条、第三十五条	安全设备由有资质单位进行设计、安装、检测，未使用国家明令淘汰的工艺、设备	符合
19	油气储罐未按规定达到以下要求的： （1）液化烃的储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动连锁切断进料措施；全冷冻式液化烃储罐还应设真空泄放设施和高、低温度检测，并应与自动控制系统相联； （2）气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动连锁切断装置； （3）液化石油气球形储罐液相进出口应设置紧急切断阀，其位置宜靠近球形储罐； （4）丙烯、丙烷、混合C4、抽余C4及液化石油气的球形储罐应设置注水措施。	《安全生产法》第三十三条； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160）第6.3.11条、第6.3.12条；《液化烃球形储罐安全设计规范》（SH3136）第6.1条、第7.4条	不涉及液化烃储罐、气柜、液化石油气球形储罐等	/
20	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置未设置自动化控制系统；或者涉及危险化工工艺的大型化工装置未设置紧急停车系统的。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第41号）第九条	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置均设置有自动控制系统，按要求设有紧急停车系统及SIS系统	符合
21	有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统未按照标准设置、使用或定期检测校验；以及报警信号未发送至有操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警的。	《安全生产法》第三十三条、《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）	按要求设置有可燃、有毒气体检测报警仪，控制信号进入中控室	符合

22	安全连锁未正常投用或未经审批拆除以及经审批后临时拆除超过一个月未恢复的。	《安全生产法》第三十三条	安全连锁拆除有相应的审批制度	符合
23	工艺或安全仪表报警时未及时处置的。	《安全生产法》第三十八条	制定有相应管理制度，工艺报警后，安排外操人员进行现场确认	符合
24	在用装置（设施）安全阀或泄压排放系统未正常投用的。	《安全生产法》第三十三条、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG R0004-2009）第8.3.5条	安全阀或泄压排放系统正常投用	符合
25	涉及放热反应的危险化工工艺生产装置未设置双重电源供电或控制系统未设置不间断电源（UPS）的。	《安全生产法》第三十八条、《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》（SH3038）、《供配电系统设计规范》（GB50052）	放热反应的危险化工工艺生产装置双重电源供电，控制系统设有UPS	符合
四	安全管理			
26	未建立变更管理制度或未严格执行的。	《安全生产法》第四条、第四十一条	已建立变更管理制度，建立有变更管理台账	符合
27	危险化学品生产装置、罐区、仓库等设施与周边的安全距离不符合要求的。	《安全生产法》第三十八条	生产装置、罐区、仓库等设施与周边的安全距离符合要求	符合
28	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧有门窗的。（2017年前必须整改完成）	《安全生产法》第三十八条、《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160）第5.2.18条	控制室面向具有火灾、爆炸危险性装置未设置门窗	符合
29	生产、经营、储存、使用危险化学品的车间、仓库与员工宿舍在同一座建筑内或与员工宿舍的距离不符合安全要求的。	《安全生产法》第三十九条	生产场所不涉及员工宿舍	符合
30	危险化学品未按照标准分区、分类、分库存放，或存在超量、超品种以及相互禁忌物质混放混存的。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条、《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603）	按要求进行分类存放	符合
31	危险化学品厂际输送管道存在违章占压、安全距离不足和违规交叉穿越问题的。	《安全生产法》第三十八条	不涉及	/
32	光气、氯气（液氯）等剧毒化学品管道穿（跨）越公共区域的。	《危险化学品输送管道安全管理规定》（国家安全监管总局令43号）	不涉及	/
33	动火作业未按规定进行可燃气体分析；受限空间作业未按规定进行可燃气体、氧含量和有毒气体分析；以及作业过程	《安全生产法》第四十条、《化学品生产单位特	制定有动火、受限空间等管理制度，配备有便携式可燃	符合

	无人监护的。	《特殊作业安全规范》 (GB30871)	气体、氧含量、有毒气体检测报警仪，现场检查施工作业过程设有监护	
34	脱水、装卸、倒罐作业时，作业人员离开现场或油气罐区同一防火堤内切水和动火作业同时进行的。	《安全生产法》第三十八条	现场未见不符合的操作	符合
35	在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上未设置明显的安全警示标志的。	《安全生产法》第三十二条	已设置各类安全警示标志	符合
36	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签的。	《危险化学品安全管理条例》第十五条	已编制危险化学品安全技术说明书、安全标签	符合
37	对重大危险源未登记建档，或者未进行评估、有效监控的。	《安全生产法》第三十七条	已建立重大危险源档案，并进行监控、评估	符合
38	未对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，采取措施消除事故隐患的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令 40 号）第十六条	已对重大危险源进行定期检查	符合
39	易燃易爆区域使用非防爆工具或电器的。	《安全生产法》第三十八条	配备有防爆工具或电器	符合
40	未在存在有毒气体的区域配备便携式检测仪、空气呼吸器等器材和设备或者不能正确佩戴、使用个体防护用品和应急救援器材的。	《安全生产法》第三十八条、第七十九条	已配备便携式检测仪、空气呼吸器等器材和设备	符合

小结：经《化工企业安全检查重点指导目录》符合性检查，镇利化学能够符合要求。

附件 2.4.15 重大生产安全事故隐患判定

为准确判定及时整改危险化学品生产单位重大生产安全事故隐患，有效防范遏制重特大生产安全事故，根据《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）〉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》安监管总管三〔2017〕121 号文，对镇利化学是否存在重大生产安全事故隐患进行判定。见附表 2.4.15-1。

附表 2.4.15-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	判定情形	实际情况说明	判定结果
1	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。	主要负责人及安全管理人员均取证	否
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗	否
3	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。	符合国家标准要求	否
4	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。	涉及重点监管危险化工工艺的装置自动化控制	否
5	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。	一级重大危险源罐区设有紧急切断功能，涉及液化气体的设有独立的安全仪表系统	否
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	/
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及	/
8	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。	未穿越公共区域	否
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	未穿越生产区	否
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	经正规设计	否
11	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	否
12	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。	生产现场设有可燃、有毒气体报警器，使用防爆电气设备	否
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧防火防爆的要求	否
14	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。	装置双电源供电；控制系统设置UPS	否
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全附件正常投用	否
16	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。	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制	否
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程和工艺控制指标	否

18	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。	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	否
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不涉及新开发的危险化学品生产工艺、国内首次使用的化工工艺、精细化工企业反应安全风险评估，新改扩装置制定试生产方案投料开车	否
20	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。	分类储存危险化学品	否

小结：镇利化学不存在重大生产安全事故隐患。

附件 2.4.16 两重点一重大评价

附件 2.4.16.1 重点监管的危险化学品

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号及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12号，镇利化学涉及物料苯、乙烯、丙烯、氢气、苯乙烯、环氧丙烷、液化石油气属于重点监管的危险化学品。根据《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三〔2011〕142号对本项目重点监管的危险化学品进行检查。

附表 2.4.16-1 苯安全措施和事故应急处置原则采纳情况一览表

项目	检查内容	实际情况	符合性
一般要求	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用苯的车间及贮苯场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐等应	操作人员经过培训，考核合格后方可上岗； 工艺密闭，场所通风，远离火源； 设置专用的泄漏检测报警仪，采用防爆设备；配备重型防护服，佩戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服； 储罐设有所述安全附件，并有	符合

项目	检查内容	实际情况	符合性
	<p>设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>压力、温度远传记录和报警功能；</p> <p>相关区域设置安全警示标志，容器、管道相应进行接地和跨接；配备足够的消防器材</p>	
操作安全	<p>一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>苯生产和使用过程中注意以下事项：</p> <p>——必须穿戴好劳动保护用品；</p> <p>——系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业；</p> <p>——接触高温设备时要防止烫伤；</p> <p>——设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通。</p> <p>生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p> <p>充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>	<p>已配备相应的消防设施；</p> <p>已制定相应的安全操作规程，文件中已明确所述内容；</p> <p>使用场所内产生的污水均收入应急池内；</p> <p>苯作为本项目原料，采用管道输送，不涉及充装</p>	符合
储存安全	<p>储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。</p> <p>应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在苯储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。</p> <p>每天不少于两次对各储罐进行巡检，并做好记录，发现跑、冒、滴、漏等隐患要及时联系处理，重大隐患要及时上报。</p>	<p>管道输送，厂内设有常压储罐，现场通风良好，远离火种及热源等；</p> <p>独立储罐存放，未涉及相应禁忌物；现场电气防爆，并禁止使用易产生火花工具；储罐四周设置有围堰，容积符合要求；</p> <p>储罐已设置防雷防静电设施，并定期委托进行检测，设施有效；</p> <p>储罐定期巡检，有相应的巡检记录</p>	符合
运输安全	<p>运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>苯装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车辆进入厂区，必须安装静电接地装置和阻火器，车速不超过 5km/h。</p> <p>严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。高温季节应早晚运输，防止日光暴晒。运输苯容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p> <p>苯管道输送时，注意以下事项：</p> <p>——苯管道架空敷设时，苯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯管道下面，不得修建与苯管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——管道不应穿过非生产苯所使用的建筑物；</p>	<p>不涉及车辆运输；</p> <p>装置红线范围内苯管道通过厂内管廊输送至罐区，管道下方未见有无关的建筑物及堆放易燃物品；未穿过无关的建筑物；管道已设置静电消除接地设施和防雷接地设施，接地电阻定期委托进行检测；管道未靠近热源敷设；管道及管廊均设置有相应的警示标志</p>	符合

项目	检查内容	实际情况	符合性
	<p>——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω；</p> <p>——苯管道不应靠近热源敷设；</p> <p>——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——苯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。</p>		

附表 2.4.16-2 乙烯安全措施和事故应急处置原则采纳情况一览表

项目	检查内容	实际情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。操作人员应该穿防静电工作服。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，输入、输出管线等设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>操作人员经过培训，考核合格后方可上岗；</p> <p>工艺密闭，场所通风，远离火源；</p> <p>设置可燃气体泄漏检测报警仪，采用防爆设备；作业人员佩戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服；</p> <p>反应容器及设备等有上述安全附件，并有压力、温度远传记录和报警功能；输入、输出管线等设置有紧急切断装置；</p> <p>相关区域设置安全警示标志，容器、管道相应进行接地和跨接；配备足够的消防器材</p>	符合
操作安全	<p>乙烯作业场所的乙烯浓度必须定期测定，并及时公布于现场。</p> <p>生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。乙烯设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氮气的纯度应大于 98%，吹扫口化验乙烯含量低于 0.5%时，才能动火修理，并应事先得到有关部门批准，设专人监护和采取必要的防火、防爆措施。</p> <p>乙烯管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。乙烯系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>	<p>定期测定乙烯浓度，并及时公布；</p> <p>生产区域禁火，如涉及动火作业，严格执行特种作业审批制度；涉及乙烯设备、容器及管道的检维修作业，已在制度中明确前述内容；</p> <p>乙烯设备冻结时的操作已在制度中明确；</p> <p>乙烯作为本项目原料，采用管道输送，不涉及充装</p>	符合
储存安全	<p>储存容器应有正确的标识。保持容器密闭，储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房，库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>远离热源、点火源和酸类、卤素、氧化剂。储存区电路必须接地以避免产生电火花，采用防爆型照明、通风设施。</p>	<p>未设置储存设施，乙烯直接由界区外镇海炼化乙烯裂解装置通过管道直接供应</p>	不涉及

项目	检查内容	实际情况	符合性
	<p>禁止使用易产生火花的机械设备和工具。</p> <p>乙烯瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。</p> <p>对于储罐，定期校验安全阀、液位计、压力计等，并按标准要求定期对储罐进行耐压试验，同时对罐壁腐蚀情况进行一次系统测试。</p> <p>注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。</p> <p>储存区应设置气体检测器以便及时发现物料的泄漏并采取措措施。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p>		
运输安全	<p>运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>乙烯采用管道输送时应注意以下事项：</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；乙烯管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的管道下面，不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况。</p>	<p>不涉及车辆运输；</p> <p>装置红线范围内乙烯管道通过厂内管廊输送至装置，管道下方未见有无关的建筑物及堆放易燃物品；未穿过无关的建筑物；管道已设置静电消除接地设施和防雷接地设施，接地电阻定期委托进行检测；管道及管廊均设置有相应的警示标志。</p>	符合

附表 2.4.16-3 丙烯安全措施和事故应急处置原则采纳情况一览表

项目	检查内容	实际情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。</p>	<p>操作人员经过培训，考核合格后方可上岗；</p> <p>工艺密闭，场所通风，远离火源；</p> <p>设置可燃气体泄漏检测报警</p>	符合

项目	检查内容	实际情况	符合性
	<p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>仪，采用防爆设备；作业人员穿防静电工作服；</p> <p>反应容器及设备设有所述安全附件，并有压力、温度远传记录和报警功能；输入、输出管线等设置有紧急切断装置；</p> <p>相关区域设置安全警示标志，容器、管道相应进行接地和跨接；配备足够的消防器材</p>	符合
操作安全	<p>丙烯系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放丙烯。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。</p> <p>使用丙烯瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应保留规定的余压。</p> <p>厂（车间）内的丙烯设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。</p> <p>充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>	<p>制度中已明确丙烯相关作业要求；</p> <p>丙烯由镇海炼化乙烯裂解装置通过管道输送至装置，未设置独立的储存设施；</p> <p>丙烯设备及管道均采取了防静电措施，所在建（构）筑物均设有防雷设施；</p> <p>丙烯作为本项目原料，采用管道输送，不涉及充装</p>	符合
储存安全	<p>储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。丙烯瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。</p> <p>储存室内必须通风良好，保证空气中丙烯最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。</p> <p>注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。</p>	<p>未设置储存设施，丙烯直接由界区外镇海炼化乙烯裂解装置通过管道直接供应</p>	不涉及
运输安全	<p>运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。运输途中远离火种，不准在有</p>	<p>不涉及车辆运输；</p> <p>装置红线范围内丙烯管道通过厂内管廊输送至装置，管道未靠近热源敷设，下方未见有无关的建筑物及堆放易燃物品；未穿过无关的建筑物；管道已设置静电消除接地设施</p>	符合

项目	检查内容	实际情况	符合性
	<p>明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>汽车装运丙烯瓶，丙烯瓶头部应朝向车辆行驶的右方，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。</p> <p>输送丙烯的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；丙烯管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的丙烯管道下面，不得修建与丙烯管道无关的建筑物和堆放易燃物品；丙烯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p>	<p>和防雷接地设施，接地电阻定期委托进行检测；管道及管廊均设置有相应的警示标志</p>	

附表 2.4.16-4 氢气安全措施和事故应急处置原则采纳情况一览表

项目	检查内容	实际情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂、卤素接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>操作人员经过培训，考核合格后方可上岗；</p> <p>工艺密闭，场所通风，远离火源；</p> <p>设置可燃气体泄漏检测报警仪，采用防爆设备；作业人员穿防静电工作服；</p> <p>反应容器及设备等设有所述安全附件，并有压力、温度远传记录和报警功能；</p> <p>相关区域设置安全警示标志，容器、管道相应进行接地和跨接；配备足够的消防器材。</p>	符合
操作安全	<p>氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台（组）用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。</p> <p>管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。</p> <p>使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损</p>	<p>制度中已明确氢气相关作业要求；</p> <p>氢气作为反应原料，不涉及氢气瓶使用</p>	符合

	<p>坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门；</p> <p>——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒；</p> <p>——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。</p>		
储存安全	<p>储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。</p> <p>氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。</p>	未设置储存设施，氢气直接由界区外镇海炼化氢气管网通过管道直接供应	符合
运输安全	<p>运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。</p> <p>氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求：</p> <p>——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上；</p> <p>——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行；</p> <p>——室内管道不应敷设在沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下；</p> <p>——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；</p> <p>——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。</p>	<p>不涉及车辆运输；</p> <p>装置红线范围内氢气管道通过厂内管廊输送至装置，管道未靠近热源敷设，下方未见有无关的建筑物及堆放易燃物品；未穿过无关的建筑物；管道已设置静电消除接地设施和防雷接地设施，接地电阻定期委托进行检测；管道及管廊均设置有相应的警示标志</p>	符合

附表 2.4.16-5 苯乙烯安全措施和事故应急处置原则采纳情况一览表

项目	检查内容	实际情况	符合性
----	------	------	-----

<p>一般要求</p>	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器，宜增设有毒气体报警仪。选用屏蔽泵或磁力泵等无泄漏泵来输送本介质。苯乙烯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。使用防爆型的通风系统和设备，穿工作服，戴防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴正压自给式空气呼吸器。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋、洗眼器应在生产装置开车时进行校验。工作场所严禁吸烟。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 生产中为防止自聚所用到的阻聚剂属于高毒或剧毒类化学品，加注时除应采用自吸式的设备或装置外，还应在加注岗位附近设置冲洗设施以备应急之用。对加注的阻聚剂的安全和职业卫生防护知识应进行针对性培训。 与氧化剂、酸类等反应。能发生聚合放热，避免接触光照、接触空气。</p>	<p>操作人员经过培训，考核合格后方可上岗； 工艺密闭，场所通风，远离火源； 设置可燃气体泄漏检测报警仪，采用防爆设备；作业人员穿防静电工作服； 反应容器及设备设有所述安全附件，并有压力、温度远传记录和报警功能；输入、输出管线等设置有紧急切断装置； 相关区域设置安全警示标志，容器、管道相应进行接地和跨接；配备足够的消防器材； 苯乙烯储罐没有脱水操作</p>	<p>符合</p>
<p>操作安全</p>	<p>设置必要的安全联锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。 在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时并独立设置安全联锁与紧急停车系统（ESD）。 苯乙烯物料有自聚性质，因此要注意对操作温度的检查和按规定添加阻聚剂，防止物料发生高温自聚而堵塞设备和管道。 装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p>	<p>已设置独立的安全仪表系统，具备安全联锁及紧急排放功能，设有易燃物质检测报警系统和通风设施； 输送过程，容器及管道设有接地和静电跨接； 设置 DCS 控制系统，并配备独立的 SIS 系统； 规程中已对操作温度进行严格规定，并按规定添加阻聚剂； 装置区所有设备、泵及管线的放空均到密闭排放系统</p>	<p>符合</p>
<p>储存安全</p>	<p>通常加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。 应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 储罐宜采用氮封系统或者内浮顶，但采用内浮顶罐储存苯乙烯时应有相应的对策措施防范可能出现的苯乙烯自聚，并确保内浮盘良好的密封性能。生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p>	<p>苯乙烯储罐存放，已采取氮封，并加入阻聚剂；生产装置内已设置视频监控，储罐已设置固定式消防冷却系统</p>	<p>符合</p>

运输安全	<p>运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。</p>	<p>苯乙烯作为产品，主要通过管输及装车外运，其中槽车运输委托有资质单位，不在本评价范围；界区内管道已采取防静电措施，并设置了相应的安全警示标志</p>	符合
------	---	--	----

附表 2.4.16-6 环氧丙烷安全措施和事故应急处置原则采纳情况一览表

项目	检查内容	实际情况	符合性
一般要求	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，防止泄漏，全面通风。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、碱类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>操作人员经过培训，考核合格后方可上岗；</p> <p>工艺密闭，场所通风，远离火源；</p> <p>设置可燃气体泄漏检测报警仪，采用防爆设备；作业人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套；</p> <p>反应容器及设备设有所述安全附件，并有压力、温度远传记录和报警功能；输入、输出管线等设置有紧急切断装置；</p> <p>相关区域设置安全警示标志，容器、管道相应进行接地和跨接；配备足够的消防器材。</p>	符合
操作安全	<p>打开环氧丙烷容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存环氧丙烷的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。</p> <p>环氧丙烷系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业。</p> <p>保持设备的水压、油压正常，有关管线要畅通。维护保养好设备，消除跑、冒、滴、漏等现象，使设备处于完好状态。</p> <p>生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。</p> <p>生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。</p>	<p>操作规程中已明确，现场已设置效应的消防设施，作业人员已配发防毒面具；生产区域禁火；如需检维修动火，则严格执行特殊作业制度；生产设备中的污水均进入应急池，处理达标后排放</p>	符合
储存安全	<p>储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 29℃，保持容器密封。</p> <p>应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备</p>	<p>环氧丙烷储罐存放，已采取氮封，储罐四周已设置围堰，罐区已设置防雷防静电设施，并定期委托进行检验</p>	符合

	和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。在环氧丙烷储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。 注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。		
运输安全	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 环氧丙烷装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运输车辆应符合符合消防安全要求（阻火器、危险品标志牌、静电导链），配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，必须安装静电接地装置和阻火器，保持安全车速。 严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、防雨，防高温。 环氧丙烷管道输送时，注意以下事项： ——环氧丙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的管道下面，不得修建与管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——环氧丙烷管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——环氧丙烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。	环氧丙烷作为产品，主要通过管输及装车外运，其中槽车运输委托有资质单位，不在本评价范围；界区内管道已采取防静电措施，并设置了相应的安全警示标志	不涉及

附表 2.4.16-7 液化石油气安全措施和事故应急处置原则采纳情况一览表

项目	检查内容	实际情况	符合性
一般要求	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢	操作人员经过培训，考核合格后方可上岗； 工艺密闭，场所通风，远离火源； 设置可燃气体泄漏检测报警仪，采用防爆设备；作业人员穿防静电工作服，戴防护手套； 压力容器和设备等设有所述安全附件，并有压力、温度远传记录和报警功能；输入、输出管线等设置有紧急切断装置； 相关区域设置安全警示标志，容器、管道相应进行接地和跨接；配备足够的消防器材	符合

	瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
操作安全	<p>天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 <p>充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>	操作规程中已明确；现场已设置效应的消防设施；生产区域禁火；如需检维修动火，则严格执行特殊作业制度；不涉及含硫化氢的天然气生产作业现场；天然气作为燃料，主要通过管输，不涉及充装	符合
储存安全	<p>储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p> <p>应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>天然气储气站中：</p> <ul style="list-style-type: none"> ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 	天然气作为燃料，主要通过管输；界区内管道已采取防静电措施，并定期进行检查和检测	符合

<p>运输安全</p>	<p>运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。</p> <p>车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>采用管道输送时：</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>	<p>天然气作为燃料，主要通过管输；界区内管道符合所述要求</p>	<p>符合</p>
-------------	--	-----------------------------------	-----------

小结：镇利化学针对重点监管危险化学品设置的安全措施及应急处置措施满足安监总厅管三〔2011〕142 号的要求。

附件 2.4.16.2 重点监管的危险化工工艺安全控制措施评价

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三〔2009〕116 号及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3 号，本项目涉及重点监管的危险化工工艺有过氧化工艺、氧化工艺、加氢工艺、烷基化工艺，辨识结果详见表 6.2-1。

对照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三[2009]116号，对本项目涉及的危险化工工艺的安全控制要求进行检查，具体如下：

附表 2.4.16-8 重点监管的危险化工工艺（过氧化反应）安全控制检查表

序号	要求	实际情况说明	是否符合
一	重点监控工艺参数		
1	过氧化反应釜内温度	已对反应器内温度、压力进行监控，并有温度、压力报警	符合
2	pH 值	根据项目实际情况，不控制 pH 值，pH 值作为参考数据	不适用
3	过氧化反应釜内搅拌速率	根据项目实际情况，通过空气和循环气鼓泡搅拌	不适用
4	（过）氧化剂流量	隔离室都有空气流量监控	符合
5	参加反应物质的配料比	对乙苯及空气的配料比进行监控	符合
6	过氧化物浓度	对过氧化物浓度进行监控	符合
7	气相氧含量等	已对气相氧含量进行监控，各隔室气相和尾气总管都有氧含量在线分析表	符合
二	安全控制的基本要求		
1	反应釜温度和压力的报警和联锁；	设有反应器温度高和压力高报警及高高联锁	符合
2	反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；	设有紧急切断系统，ESD-101 停止空气进料模块	符合
3	紧急断料系统；	设有紧急切断系统，ESD-101 停止反应器模块，切断进料	符合
4	紧急冷却系统；	设有紧急冷却系统，反应器温度高时可注入急冷 EB 进行冷却降温	符合
5	紧急送入惰性气体的系统；	设有紧急送入氮气的系统，氧化反应器气相管线处设有氮气补充线	符合
6	气相氧含量监测、报警和联锁；	设有气相氧含量监测、报警及联锁。各隔室气相和尾气总管都有氧含量在线分析表，设有高报警，及总管处氧含量高联锁	符合
7	紧急停车系统；	设有 ESD-101 联锁系统	符合
8	安全泄放系统；	设有安全阀排放至火炬系统	符合
9	可燃和有毒气体检测报警装置等。	设有独立的固定式可燃气体检测报警系统	符合
三	宜采用的控制方式		
1	将过氧化反应釜内温度与釜内搅拌电流、过氧化物流量、过氧化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设置紧急停车系统	设有反应器温度高和压力高报警及高高联锁，根据项目实际情况，通过空气和循环气鼓泡搅拌，隔离室都有空气流量监控，设有紧急冷却系统，反应器温度高时可注入急冷 EB 进行冷却降温，	符合

		设有 ESD-101 联锁系统	
2	过氧化反应系统应设置泄爆管和安全泄放系统	设有安全阀排放至火炬系统	符合

附表 2.4.16-9 重点监管的危险化工工艺（氧化反应）安全控制检查表

序号	要求	实际情况说明	是否符合
一	重点监控工艺参数		
1	氧化反应釜内温度和压力	已对反应器内温度、压力进行监控，并有压力温度报警	符合
2	氧化反应釜内搅拌速率	根据项目实际情况，无搅拌器，两个反应器，每个反应器有五个隔室，通过折流溢流板通过每个隔室混合	不适用
3	氧化剂流量	已对 EBHP 流量进行监控，并有流量报警，及流量低低联锁	符合
4	反应物料的配比	已对丙烯和 EBHP 的通入比例进行监控	符合
5	气相氧含量	反应器含氧气的气相，最后排放至后系统，后系统有氧含量采样分析	符合
6	过氧化物含量等	已对 EBHP 含量进行监控，并有报警	符合
二	安全控制的基本要求		
1	反应釜温度和压力的报警和联锁	已对反应器温度和压力实行报警，设有停止反应器的安全联锁	符合
2	反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统	对反应物料的比例进行控制，设有切断进料的联锁	符合
3	紧急断料系统	已设置联锁，可紧急切断进料	符合
4	紧急冷却系统	可通过注入冷却丙烯降温	符合
5	紧急送入惰性气体的系统	设有氮气补入管线	符合
6	气相氧含量监测、报警和联锁	已设置气相氧含量采样分析监测、及氧含量控制指标	符合
7	安全泄放系统	设有安全阀排放至火炬系统	符合
8	可燃和有毒气体检测报警装置等。	已设置可燃/有毒气体检测报警装置	符合
9	反应釜温度和压力的报警和联锁	已对反应器温度和压力实行报警，设有停止反应器的安全联锁	符合
三	宜采用的控制方式		
1	将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车	已对反应器温度和压力实行报警，设有停止反应器的安全联锁，对反应物料的比例进行控制，设有切断进料的联锁，可通过注入冷却丙烯降温	符合

2	配备安全阀、爆破片等安全设施	配备安全阀等安全设施	符合
---	----------------	------------	----

附表 2.4.16-10 重点监管的危险化工工艺（加氢工艺）安全控制检查表

序号	要求	实际情况说明	是否符合
一	重点监控工艺参数		
1	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力	已对反应器内温度、压力进行监控	符合
2	加氢反应釜内搅拌速率	根据项目实际情况，不需要搅拌器	不适用
3	氢气流量	已对氢气流量进行监控	符合
4	反应物质的配料比	通过温度控制苯乙酮转化率，并设有高温联锁	符合
5	系统氧含量	定期采样分析	符合
6	冷却水流量	可通过温度控制经过冷却器物料流量	符合
7	氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成	根据项目实际情况，无氢气压缩机，反应尾气组成定期采样分析	符合
二	安全控制的基本要求		
1	温度和压力的报警和联锁；	设置安全联锁系统 ESD-701	符合
2	反应物料的比例控制和联锁系统；	设有温度高、压力高联锁	符合
3	紧急冷却系统；	反应器设有 EB 冲洗联锁	符合
4	氢气紧急切断系统；	安全联锁系统 ESD-701 可以控制氢气紧急切断	符合
5	加装安全阀、爆破片等安全设施；	设有安全阀等安全措施	符合
6	循环氢压缩机停机报警和联锁；	根据项目实际情况，无循环氢压缩机	不适用
7	氢气检测报警装置等。	设置固定式氢气报警仪。公司配有移动氢气检测仪	符合
三	宜采用的控制方式		
1	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统	设有温度高、压力高联锁，反应器设有 EB 冲洗联锁，设置安全联锁系统 ESD-701，可以控制氢气紧急切断	符合
2	加入急冷氮气或氢气的系统	根据项目实际情况，反应器设有 EB 冲洗联锁	不适用
3	当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统	设有安全阀等安全措施	符合

附表 2.4.16-11 重点监管的危险化工工艺（烷基化工艺）安全控制检查表

序	要求	实际情况说明	是否符合
---	----	--------	------

号			
一	重点监控工艺参数		
1	烷基化反应釜内温度和压力	对烷基化反应器温度及压力进行监控	符合
2	烷基化反应釜内搅拌速率	根据本项目实际情况，通过分配器进行混合，无搅拌器	不适用
3	反应物料的流量及配比等	对苯和乙烯通入量的比例进行监控	符合
二	安全控制的基本要求		
1	反应物料的紧急切断系统；	设有紧急切断联锁	符合
2	紧急冷却系统；	设有高温联锁	符合
3	安全泄放系统；	各反应器、塔设有安全阀，如系统压力高可通过安全阀泄压设施排放到火炬系统	符合
4	可燃和有毒气体检测报警装置等。	设有可燃、有毒（苯）气体检测报警仪	符合
三	宜采用的控制方式		
1	将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车	对烷基化反应器温度及压力进行监控，根据本项目实际情况，通过分配器进行混合，无搅拌器，对苯和乙烯通入量的比例进行监控，设有高温联锁，设有紧急切断联锁	符合
2	安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等	各反应器、塔设有安全阀，如系统压力高可通过安全阀泄压设施排放到火炬系统	符合

小结：通过以上检查分析，镇利化学重点危险工艺的控制措施能符合安监总管三[2009]116 要求。

附件 2.4.16.3 危险化学品重大危险源评价

(1) 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成危险化学品重大危险源的储存设施与 8 类场所、区域的距离见下表。

附表 2.4.16-12 危险化学品重大危险源与 8 类场所、区域的距离

序号	检查项目	实际情况	检查结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	最近的是俞范村，与厂区边界距离约为1km	符合
2	学校、医院、影剧院、体	最近的是王家职业教育中心学校，与厂区边界距离	符合

	育场（馆）等公共设施	约为1km	
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	最近的是岚山水库，与厂区边界距离约为4.7km	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	最近的是甬舟高速公路，与厂区边界距离约为1.8km	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	周边无此类区域	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区	周边无此类区域	符合
7	军事禁区、军事管理区	周边无此类区域	符合
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	周边无此类区域	符合

小结：镇利化学危险化学品重大危险源与 8 类场所、区域的距离符合规范要求。

（2）安全管理措施

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令第 40 号（79 号令修改）的规定，镇利化学对辨识确认的危险化学品重大危险源相关文件、资料进行登记建档，建立了重大危险源档案。

根据《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》应急厅〔2021〕12 号的规定，镇利化学能严格落实各项管理要求。公司制定的《重大危险源管理规定》，明确了重大危险

源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，明确了各负责人的安全包保责任。安全包保履职情况证明代表样张详见附件 5。

附表 2.4.16-13 各重大危险源单元包保责任人清单

序号	单元	重大危险源级别	主要负责人	技术负责人	操作负责人
生产单元					
1	联合装置单元	一级危险化学品重大危险源	王爱东	傅钢强	陈雷
储存单元					
1	常压罐区单元	一级危险化学品重大危险源	王爱东	傅钢强	陈雷
2	中间罐区单元	一级危险化学品重大危险源	王爱东	傅钢强	陈雷

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安全生产监督管理总局令第 40 号（79 号令修改）的规定对镇利化学危险化学品重大危险源的安全管理措施进行检查，具体见下表。

附表 2.4.16-14 重大危险源安全管理措施检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	结论	实际情况
1	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第七条	符合	已进行重大危险源辨识并做相应记录
2	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第八条	符合	已进行安全评估，确定重大危险源等级
3	重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评估机构，按照有关标准的规定采用定量风险评估方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第九条	符合	已进行安全评估，确定个人和社会风险值

	<p>(一) 构成一级或者二级重大危险源, 且毒性气体实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的;</p> <p>(二) 构成一级重大危险源, 且爆炸品或液化易燃气体实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的。</p>			
4	<p>危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程, 并采取有效措施保证其得到执行。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条</p>	符合	<p>已制定重大危险源安全管理制度, 根据企业实际制定了较完善的岗位安全操作规程, 定期培训</p>
5	<p>通过定量风险评估确定的重大危险源的个人和社会风险值, 不得超过本规定附件2列示的个人和社会可容许风险限值标准。</p> <p>超过个人和社会可容许风险限值标准的, 危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条</p>	符合	<p>个人和社会风险值均在容许范围内</p>
6	<p>有下列情形之一的, 危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级:</p> <p>(一) 重大危险源安全评估已满三年的;</p> <p>(二) 构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的;</p> <p>(三) 危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化, 影响重大危险源级别或者风险程度的;</p> <p>(四) 外界生产安全环境因素发生变化, 影响重大危险源级别和风险程度的;</p> <p>(五) 发生危险化学品事故造成人员死亡, 或者10人以上受伤, 或者影响到公共安全的;</p> <p>(六) 有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十一条</p>	符合	<p>已按《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级</p>
7	<p>危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺(方式)</p>	<p>《危险化学品重大危险源监督管理</p>	符合	<p>已设置液位、压力、温度等的监</p>

	<p>或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：</p> <p>（一）重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；</p> <p>（二）重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；</p> <p>（三）对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；</p> <p>（四）重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；</p> <p>（五）安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。</p>	《危险化学品安全管理条例》第十三条		测系统，易燃、有毒场所配备可燃、有毒气体检测报警器，已设置 DCS 系统、SIS 系统，安全监测监控系统符合国家相关标准
8	<p>危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。</p>	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	符合	定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养
9	<p>危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。</p>	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	符合	已明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人及责任机构，并定期对其进行排查
10	<p>危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理</p>	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第	符合	经过培训、考核，合格后方能上岗操作，员工

	规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	十七条		熟知重大危险源相关制度和规程，掌握了岗位安全操作技能和应急措施
11	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	符合	已根据最新的辨识结果设置重大危险源“两牌一箱”
12	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	符合	已告知周边企业
13	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	符合	已制定重大危险源事故应急预案，已配备相应的防护装备及应急救援器材
14	对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	符合	应急器材和设备配备情况详见表 2.11-8
15	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	符合	有应急预案演练计划及演练记录

16	<p>危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案应当包括下列文件、资料：</p> <p>（一）辨识、分级记录；（二）重大危险源基本特征表；（三）涉及的所有化学品安全技术说明书；（四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表；（五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程；（六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果；（七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告；</p> <p>（八）安全评估报告或者安全评估报告；（九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称；（十）重大危险源场所安全警示标志的设置情况；（十一）其他文件、资料。</p>	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三条	符合	已建立重大危险源档案，包括所述内容
17	<p>危险化学品单位新建、改建和扩建危险化学品建设项目，应当在建设项目竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作，并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。</p>	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三条	符合	已备案

小结：通过对镇利化学危险化学品重大危险源的安全管理措施进行检查，能够符合要求。

（3）安全技术和监控措施

依据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ 3035-2010、《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》AQ 3036-2010对镇利化学危险化学品重大危险源的安全技术和监控措施进行检查，详见下表。

附表 2.4.16-15 重大危险源安全技术及监控措施检查情况

序号	检查项目及内容	依据标准	结论	实际情况
1	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应	AQ	符合	重大危险源区域已设

	设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	3035-2010 第 4.2 条		置可燃、有毒气体检测报警器、温度、压力等超限报警等安全监控预警系统
2	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	AQ 3035-2010 第 4.2 条	符合	系统所用设备符合现场和环境的具体要求，电气防爆、防雷、防静电已检测合格
3	系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。数据采集时间的间隔应可调。系统应具有巡检功能。	AQ 3035-2010 第 4.7.1 条	符合	系统设有温度、压力、液位、可燃、有毒气体浓度等采集功能
4	系统应具有监控参数列表显示功能，同一参数各量值应统一采用标准计算单位，包括模拟量、模拟量累计值和开关量等。	AQ 3035-2010 第 4.7.2.3 条	符合	计算机中可显示
5	系统应具有监控参数图形显示功能： a) 系统应具有模拟量实时曲线和历史曲线显示功能。曲线为点绘图，根据需要可以按照多线图的方式在同一坐标上使用不同颜色同时显示多个变量，或同一变量的最大、最小、平均值等曲线； b) 系统应具有开关量状态图及柱状图显示功能。	AQ 3035-2010 第 4.7.2.4 条	符合	系统具有监控参数图形显示功能
6	系统应具有报警信息显示功能，除了报警汇总列表显示外，在界面上应有一个专门的报警区或弹出式界面，用来指示最新的、最高优先级的或其他设定条件的未经确认的系统报警。	AQ 3035-2010 第 4.7.2.7 条	符合	计算机可显示报警信息
7	系统应具有监控数据的存储功能： 将数据加工处理后以数据文件形式存贮在现	AQ 3035-2010	符合	系统具备数据存储功能，包括监控参数、

	场或监控中心的外存贮器内并保留一定的时间，包括监控参数、报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等，所有数据应附带时间信息。	第 4.7.3 条		报警及处置、视频图像、故障及排除以及相关系统信息等，所有数据附带有时间信息
8	<p>系统应提供对实时和历史数据的多条件复合查询和分类统计功能，应支持模糊查询，查询信息包括：</p> <p>a) 模拟量实时监测值及其最大、最小、平均和累计值；</p> <p>b) 开关量状态及变化时刻；</p> <p>c) 视频录像；</p> <p>d) 报警及警报解除信息；</p> <p>e) 系统操作日志；</p> <p>f) 系统故障及恢复情况等。</p>	<p>AQ 3035-2010 第 4.7.4.1 条</p>	符合	系统提供查询内容包括所述内容
9	<p>报警：系统应具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能：a) 当出现模拟量超限、非正常流程切换操作引起的开关量状态改变以及其他异常情况时实时报送至相关的报警控制设备，由系统实现多种方式的联动报警，包括页面图文报警、报警点声光报警以及必要时可选邮件和短信报警等。在事故现场设置有监控摄像机时，页面图文报警时应同时显示现场监控视频图像与参数报警信息，并进行现场录像；b) 系统应设有事故远程报警按钮，此按钮应设在适宜部位并带有防护罩和明显标志。</p>	<p>AQ 3035-2010 第 4.7.5 条</p>	符合	系统具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能
10	不属于系统但与系统相关联的其它系统或设备，以及不为系统独有的子系统或设备的控制权应明确，不得互相干扰或影响各自系统的运行。	<p>AQ 3035-2010 第 4.7.7.3 条</p>	符合	系统独立，分别接入控制室，控制权明确，不存在互相干扰
11	系统应具有日志管理的功能。系统日志将运行系统的状态信息和通信信息统一管理起来，用户可以通过日志来了解系统的运行情况。	<p>AQ 3035-2010 第 4.7.13 条</p>	符合	具有记录、存盘、查询、调取等功能，日志系统完善

12	<p>软件应具有用户与权限管理功能：</p> <p>a) 系统用户信息包括姓名、登录名、密码、单位和角色等，应提供管理界面授权用户可以对相关记录进行添加、删除和修改；</p> <p>b) 软件应实现多级权限管理。建立各用户对系统模块、设备和数据库记录的操作权限表，提供操作界面允许对各权限表进行修改维护；</p> <p>c) 软件应提供密码设置功能。操作员应通过密码校验方可进行相关操作，并记录操作人、时间和相关操作记录等。</p>	<p>AQ 3035-2010 第 4.8.2 条</p>	符合	具有管理权限 a、b、c 所述的管理功能
13	<p>无报警稳定运行期间，重要监测点的实时监控数据应保存 7d 以上，否则应保存 30d 以上。音视频信息应保存 7d 以上。报警信息应保存 1 年以上。</p>	<p>AQ 3035-2010 第 4.9.5 条</p>	符合	数据保存符合存储时间要求
14	<p>系统应进行工作稳定性试验，通电试验时间不小于 7d。测试期间，系统性能应符合本标准以及各自企业产品标准的规定。</p>	<p>AQ 3035-2010 第 4.9.11 条</p>	符合	系统稳定性试验、通电试验符合要求
15	<p>对于监测方法和仪表的选择，主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 4.2.1 条</p>	符合	监测方法与检测仪表与检测对象范围及精度、稳定性等维护工作满足应用要求
16	<p>对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，应根据监测范围、监测点和环境因素等确定其安装位置，安装应符合有关规定。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 4.2.6 条</p>	符合	根据相关要求进行设计、安装
17	<p>紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 5.2 条</p>	符合	紧急切换装置满足左项要求
18	<p>有防爆要求的罐区，应根据所存储的物料进行危险区域的划分，并选择相应防爆类型的仪表。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 6.1.1.3 条</p>	符合	已进行了危险区域划分，选择了防爆类型的仪表，电气防爆安全已检测合格
19	<p>根据生产要求、介质情况、现场环境条件的特殊要求选择耐腐蚀压力表、耐高温压力表、隔膜压力表、防震压力表等。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 6.2.4 条</p>	符合	已依据工艺条件和介质选择了各类压力表
20	<p>对于储存介质属于 GB 50160 规范中甲类物料的压力储罐，应设置压力自动报警系统和相应的压力控制设施。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 6.2.12 条</p>	符合	压力储罐已设置压力自动报警系统和相应的压力控制设施
21	<p>压力储罐的罐顶应安装安全阀和相关的泄压系统，执行 GB 50160 和 GB 17681 的规定。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 6.2.13 条</p>	符合	压力储罐的罐顶已安装安全阀和相关的泄压系统
22	<p>储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 6.3.1 条</p>	符合	储罐已设置液位监测器，具备高低位液位报警功能

23	大型（5000m ³ 以上）可燃液体储罐、400m ³ 以上的危险化学品压力储罐应另设高高液位监测报警及联锁控制系统。	AQ 3036-2010 第 6.3.7 条	符合	已设高高液位监测报警及联锁控制系统
24	具有可燃气体释放源，且释放时空气中可燃气体的浓度有可能达到 25% LEL 的场所，应设置相关的可燃气体监测报警仪。	AQ 3036-2010 第 7.1.1 条	符合	已设置可燃气体监测报警仪
25	具有有毒气体释放源，且释放时空气中有毒气体浓度可达到最高容许值并有人员活动的场所，应设置有毒气体监测报警仪。	AQ 3036-2010 第 7.1.2 条	符合	已设置有毒气体监测报警仪
26	可燃气体和有毒气体释放源同时存在的场所，应同时设置可燃气体和有毒气体监测报警仪。	AQ 3036-2010 第 7.1.3 条	符合	已设置可燃、有毒气体监测报警仪
27	可燃的有毒气体释放源存在的场所，可只设置有毒气体监测报警仪。	AQ 3036-2010 第 7.1.4 条	符合	已设置有毒气体监测报警仪
28	可燃气体和有毒气体混合释放的场所，一旦释放，当空气中可燃气体浓度可能达到 25% LEL，而有毒气体不能达到最高容许浓度时，应设置可燃气体监测报警仪；如果一旦释放，当空气中有毒气体可能达到最高容许值，而可燃气体浓度不能达到 25% LEL 时，应设置有毒气体监测报警仪。	AQ 3036-2010 第 7.1.5 条	符合	已按所述要求设置可燃、有毒气体监测报警仪
29	一般情况安装固定式可燃气体或有毒气体监测报警仪。但是，若没有相关固定式监测报警仪或无安装固定式检测报警仪的条件，或属于非长期固定的生产场所的，可使用便携式仪器监测，或者采样监测。	AQ 3036-2010 第 7.1.6 条	符合	现场已安装固定式可燃、有毒气体报警仪，另外配备了便携式气体检测仪
30	可燃气体和（或）有毒气体监测报警的数据采集系统，宜采用专用的数据采集单元或设备，不宜将可燃气体和（或）有毒气体监测器接入其他信号采集单元或设备内，避免混用。	AQ 3036-2010 第 7.1.7 条	符合	可燃、有毒气体单独采集，采集系统分开，互不干扰
31	可燃气体或易燃液体储罐场所，在防火堤内每隔 20m~30m 设置一台可燃气体报警仪，且监测报警器与储罐的排水口、连接处、阀门等易释放物料处的距离不宜大于 15m。	AQ 3036-2010 第 7.2.1.1 条	符合	可燃气体探测器设置符合要求
32	可燃气体或易燃液体鹤管装卸栈台，应按以下规定设置可燃气体监测报警仪： a) 小鹤管铁路装卸栈台，在地面上每隔一个车位设置一台监测报警器，且装卸车口与监测报警器的水平距离不应大于 15m；	AQ 3036-2010 第 7.2.1.2 条	符合	可燃气体探测器设置符合要求

	<p>b) 大鹤管铁路装卸栈台可设一台可燃气体监测报警器;</p> <p>c) 汽车装卸站, 可燃气体监测报警器与装卸车鹤位的水平距离不应大于 10m。</p>			
33	<p>压缩机或输送泵所在场所, 按以下规定设置可燃气体监测报警器。</p> <p>a) 可燃气体释放源处于封闭或半封闭的场所, 每隔 15m 设置一台监测报警器, 且任何一个释放源与监测报警器之间的距离不宜大于 7.5m;</p> <p>b) 可燃气体释放源处于露天或半露天场所, 监测报警器应设置在该场所主风向的下风侧, 且每个释放源与监测报警器的距离不宜大于 10m。若不便装于主风向的下风侧时, 释放源与监测报警器距离不宜大于 7.5m。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 7.2.1.3 条</p>	符合	可燃气体探测仪设置符合要求
34	<p>罐区的地沟、电缆沟或其他可能积聚可燃气体处, 宜设置可燃气体监测报警器; 在未设置可燃气体监测报警器的场所进行相关作业时, 可配置便携式可燃气体监测仪进行现场监测。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 7.2.1.6 条</p>	符合	配备了便携式气体检测仪
35	<p>可燃气体及有毒气体浓度报警器的安装高度, 应按探测介质的比重以及周围状况等因素来确定。当被监测气体的比重小于空气的比重时, 可燃气体监测探头的安装位置应高于泄漏源 0.5m 以上; 被监测气体的比重大于空气的比重时, 安装位置应在泄漏源下方, 但距离地面不得小于 0.3m。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 7.3.2 条</p>	符合	可燃、有毒气体探测仪设置符合要求
36	<p>防雷装备按 GB 50074 设置。定期监测避雷针(网、带)的接地电阻, 不得大于 10Ω。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 8.3 条</p>	符合	防雷已检测合格
37	<p>易产生静电的危险化学品装卸系统, 应设置接地装置, 执行 SH 3097 的规定。</p>	<p>AQ 3036-2010 第 8.4 条</p>	符合	防静电已检测合格
38	<p>安全监控装备, 应定期进行检查、维护和校验, 保持其正常运行。</p> <p>强制计量检定的仪器和装置, 应按有关标准</p>	<p>AQ 3036-2010 第 12.2 条</p>	符合	已按有关标准的规定进行计量检定

	的规定进行计量检定，保持其监控的准确性。 安全监控项目中，对需要定期更换的仪器或设备应根据相关规定处理。			
39	罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。 摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。 摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。 摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。 摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	AQ 3036-2010 第 10.1 条	符合	已安装了视频监控探头，满足安全生产需要
40	建立安全监控装备的管理责任制，明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。	AQ 3036-2010 第 12.3.4 条	符合	已建立安全监控装备的管理责任制，明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任

小结：通过对镇利化学危险化学品重大危险源的安全技术和监控措施进行检查，能够符合要求。

附件 2.4.17 安全生产管理评价

依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《浙江省安全生产条例》等相关法律、法规要求，对企业的安全生产管理进行检查，如下表所示。

附表 2.4.17-1 安全管理安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
一、机构设置及从业人员				
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、船舶修造或者拆解、道路运输单位，危险物品的生产、经	浙江省安全生产条例	符合	员工人数 199 人，已设置了安全生

	<p>营、储存单位，以及使用危险化学品数量构成重大危险源的生产单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员：</p> <p>（一）从业人员三百人以上的，应当设置安全生产管理机构，并按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员；</p> <p>（二）从业人员一百人以上不足三百人的，应当设置安全生产管理机构，并配备三名以上专职安全生产管理人员；</p> <p>（三）从业人员五十人以上不足一百人的，应当设置安全生产管理机构，并配备两名以上专职安全生产管理人员；</p> <p>（四）从业人员不足五十人的，应当配备专职安全生产管理人员。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员三百人以上的，应当设置安全生产管理机构，并配备两名以上专职安全生产管理人员；从业人员一百人以上不足三百人的，应当配备专职安全生产管理人员；从业人员不足一百人的，应当配备专职或者兼职安全生产管理人员。</p> <p>国家有关行业管理部门的规定严于本条例规定的，从其规定。</p>	<p>第 11 条</p>		<p>产管理机构，配备了专职安全管理人员 5 人</p>
<p>2</p>	<p>矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位，危险物品的生产、经营、储存单位，以及使用危险化学品数量构成重大危险源的生产单位，其主要负责人和安全生产管理人员，应当自任职之日起六个月内，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。法律、行政法规规定的考核时间少于本条例规定的，从其规定。考核不得收费。</p> <p>负有安全生产监督管理职责的部门对生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员进行培训的，不得收费。鼓励采用现代信息技</p>	<p>浙江省安全生产 条例 第 13 条</p>	<p>符合</p>	<p>主要负责人、安全生产管理人员持证上岗</p>

	术手段开展远程培训活动。 省级负有安全生产监督管理职责的部门应当按照分级分类管理的原则，协调考核和培训计划，避免重复考核和培训。			
3	生产经营单位应当对从业人员（包括被派遣劳动者）进行安全生产教育和培训。从业人员应当接受生产经营单位组织的安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的，不得上岗作业。 离岗六个月以上或者换岗的从业人员，上岗前应当重新进行安全生产教育和培训。生产经营单位应当建立从业人员安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。安全生产教育和培训记录由从业人员本人核对并签名。记录保存期限不得少于三年。	浙江省安全生产条例 第 14 条	符合	从业人员已进行安全教育和培训
二、安全管理制度及操作规程				
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。	安全生产法 第 4 条	符合	已制定了安全生产责任制、安全管理制度
2	生产经营单位的安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。	安全生产法 第 19 条	符合	安全生产责任制明确了各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容，并定期对责任制落实情况进行考核
3	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府安全生产监督管理部门和	安全生产法 第 37 条	符合	重大危险源已登记建档、备案，并制定应急预案定期演练

	有关部门备案。			
4	生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。 县级以上地方各级人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当建立健全重大事故隐患治理督办制度，督促生产经营单位消除重大事故隐患。	安全生产法 第 38 条	符合	已制定隐患排查治理制度，定期检查
5	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	安全生产法 第 41 条	符合	已告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施
三、现场安全管理				
1	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	安全生产法 第 32 条	符合	已设置相关安全警示标志
2	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	安全生产法 第 33 条	符合	对设备定期维护保养
3	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。	安全生产法 第 42 条	符合	有劳动防护用品配备标准，现场人员按要求佩戴、使用
4	生产、储存危险化学品的单位，应当对其铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测。	危险化学品安全管理条例 第 13 条	符合	现场管道已设置明显标志
5	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	危险化学品安全管理条例 第 21 条	符合	作业场所已设置报警装置，并定期检查

四、变更管理				
1	企业应建立变更管理制度，变更管理制度至少包含需纳入变更管理的范围、变更分类分级原则、管理职责和程序、变更风险辨识及控制、变更实施及验收等内容。	AQ/T 3034-2022 第 4.15.1 条	符合	企业已建立变更管理制度，制度包含了所述内容
2	企业应根据变更的内容、期限和影响对变更进行分类、分级管理。	AQ/T 3034-2022 第 4.15.2.1 条	符合	已对变更进行分类、分级管理
3	企业应对需求单位提出的变更进行必要性评估，确认变更的必要性。	AQ/T 3034-2022 第 4.15.4.1 条	符合	已对需求单位提出的变更进行必要性评估
4	应采用合适的危害辨识和风险评估方法开展变更风险评估、制定管控措施。	AQ/T 3034-2022 第 4.15.5.1 条	符合	已开展变更风险评估、制定管控措施
5	变更申请表及风险评估材料应按照管理制度要求，上报相应部门及负责人审批。	AQ/T 3034-2022 第 4.15.6.1 条	符合	经相应部门及负责人审批
6	变更应严格按照变更审批确定的内容和范围实施，实施过程中应严格落实风险控制措施。	AQ/T 3034-2022 第 4.15.7.1 条	符合	能按变更审批确定的内容和范围实施，并落实风险控制措施
7	企业应在变更投用具备验收条件时及时完成验收工作，验收包括对变更与预期效果符合性的评估。	AQ/T 3034-2022 第 4.15.8.1 条	符合	验收内容包括对变更与预期效果符合性的评估
五、事故应急管理				
1	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	安全生产法 第 78 条	符合	已制定应急救援预案，预案已备案并定期演练
六、安全投入				
1	危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下： （一）上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取； （二）上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；	企业安全生产费用提取和使用管理办法 第二十一条	符合	安全投入满足要求，具体见表 2.13-11

	(三)上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分,按照 0.55%提取; (四)上一年度营业收入超过 10 亿元的部分,按照 0.2%提取。			
--	---	--	--	--

小结:镇利化学已设置了安全生产管理机构、配备了专职安全生产管理人员,制定了安全生产责任制、安全规章制度、安全生产操作规程并落实,制定了安全生产事故应急救援预案并定期开展演练,安全生产投入符合要求。

附件 2.4.18 生产单位特殊作业安全评价

依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品企业特殊作业安全规范》GB 30871-2022 等法律法规、标准规范对企业特殊作业管理程序及执行情况进行评价,评价情况如下表所示。

附表 2.4.18-1 化学品生产单位特殊作业安全检查表

序号	项目	检查内容	检查情况描述	检查结论
1	特殊作业管理制度	参照《危险化学品企业特殊作业安全规范》,检查特殊作业管理制度	已制定动火、受限空间等管理制度,明确了动火、受限空间、高处作业、起重作业、动土作业、断路作业、临时用电、盲板抽堵作业等作业程序及要求,制定了动火、受限空间等作业安全许可作业票	符合
2	特殊作业培训	是否对主要负责人、安全管理人员、专业技术人员和岗位员工进行特殊作业培训(掌握所审批或所从事的特殊作业相关知识)	主要负责人、安全管理人员、专业技术人员和岗位员工已进行相关培训	符合
3	特殊作业有效证件	电工、焊接与热切割等作业人员证书	电工、焊工均按要求取证,对外来施工单位作业人员对作业证进行备份	符合

序号	项目	检查内容	检查情况描述	检查结论
4	安全设备设施	可燃、有毒气体检测报警仪(参照 GB/T 50493-2019)；氧含量分析仪器(参照 AQ 3028-2008)；消防器材、照明器材、应急救援器材是否符合相关法规规范要求	已配备便携式可燃、有毒气体检测报警仪、氧含量分析仪，已配备各类消防器材、应急救援器材	符合
5	空气呼吸器等个人防护用品	《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T 18664-2002	已配备空气呼吸器	符合
6	作业前准备工作	风险辨识；制定、落实并按规定确认防范措施	根据作业票，有风险辨识及所采取防范措施选项	符合
7	作业前气体分析	动火作业前，可燃气体分析；进入受限空间前，可燃、有毒气体和氧含量分析	根据作业票及管理制度，动火作业有进行可燃气体分析要求，受限空间有可燃、有毒气体和氧含量分析要求	符合
8	审批手续	一个作业点、一个作业周期内一作业内容一张《安全作业证》；表格内容无涂改；监护人、审核人等相关人员签名确认	管理制度对作业证有效期有明确规定，监护人、审核人有签名	符合
9	安全交底	操作规程；作业风险；注意事项	管理制度明确作业前需对作业人员进行培训，包括规章制度、可能存在风险及需采取安全措施、个体防护用具使用、事故预防、事故案例等内容	符合
10	全过程监护	动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业等	制度规定动火、进入受限空间等作业均要求进行监护	符合
11	作业后恢复	作业完毕应恢复安全设施的安全使用功能；将作业工具撤离现场；清理现场	抽查作业票，作业结束后，有相应验收程序，要求相关人员进行验收确认	符合
12	特殊作业升级	重点检查节日、假日，动火作业升级管理 AQ 3022-2008	管理制度明确，节假日，动火作业进行升级	符合

评价小结：

(1) 镇利化学已制定动火、受限空间等管理制度，明确了普通检修、

动火、受限空间、高处作业、起重作业、动土作业、断路作业、临时用电、盲板抽堵作业等作业程序及要求，制定了动火、受限空间等作业安全许可作业票。

(2) 企业主要负责人、安全管理人员、专业技术人员和岗位员工已进行相关培训。电工、焊工均按要求取证，对外来施工单位作业人员对作业证进行备份。

(3) 已配备便携式可燃、有毒气体检测报警仪、氧含量分析仪、空气呼吸器，已配备各类消防器材、应急救援器材。

(4) 根据作业票及管理制度，作业前有风险辨识及所采取防范措施选项，动火作业有进行可燃气体分析要求，受限空间有可燃、有毒气体和氧含量分析要求。

(5) 管理制度对作业证有效期有明确规定，监护人、审核人有签名。

(6) 管理制度明确作业前需对作业人员进行培训，包括规章制度、可能存在风险及需采取安全措施、个体防护用具使用、事故预防、事故案例等内容。

(7) 管理制度规定动火、进入受限空间等作业均要求进行监护，作业结束后，有相应验收程序，要求相关人员进行验收确认。管理制度明确，节假日，动火作业进行升级。

附件 2.4.19 安全生产许可证取证情况符合性检查

依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》，对镇利化学安全生产许可证换证条件符合性进行检查，见附表 2.4.19-1。

附表 2.4.19-1 安全生产许可证换证条件符合性检查表

序号	检查项目及内容	实际情况说明	检查结果
一、企业总体选址布局合理性			
1	企业选址布局是否符合当地县级（含县级）以上人民政府以上规划和布局。	选址符合规划和布局要求，有政府批文	符合

序号	检查项目及内容	实际情况说明	检查结果
2	企业总体布局是否符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB 50016）等标准。是否符合《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160）。	企业总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》等规范要求	符合
3	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	与八类场所的距离符合要求	符合
二、企业设备设施工艺的安全可靠性			
4	新建、改建、扩建建设项目是否经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，是否由具有综合甲级资质或者化工石化医药行业专业甲级设计资质的设计单位设计。	新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设	符合
5	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	未使用明令淘汰、禁止使用工艺	符合
6	新开发的危险化学品生产工艺是否在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省安全生产监督管理局组织的安全可靠性专家论证。	不涉及新开发的危险化学品生产工艺	/
7	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒	相关装置已设置自控系统，相关场所已设置可燃、有毒气体检测报警器安全设施	符合

序号	检查项目及内容	实际情况说明	检查结果
	有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。		
8	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离。	生产区与非生产区分开设置，间距符合要求	符合
9	危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离是否符合有关标准规范的规定。	间距符合有关标准规范的规定	符合
三、安全生产管理制度			
10	是否建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位的全员安全生产责任制，明确岗位安全生产责任。	已明确各岗位安全生产责任	符合
11	是否根据实际情况，制定下列安全生产制度：安全生产工作例会等安全生产会议制度，安全投入保障制度，安全生产奖惩制度，安全培训教育制度，领导干部现场带班制度，特种作业人员管理制度，安全检查和隐患排查治理制度，重大危险源评估和安全管理，变更管理制度，应急管理制度，生产安全事故或者重大事件的调查和报告处理制度，防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度，工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度，动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度，危险化学品安全管理制度，职业健康相关管理制度，劳动防护用品使用维护管理制度，承包商管理制度，安全管理制度及操作规程定期修订制度，设施、设备的维护、保养、检测管理制度，危险作业的现场管理制度，安全生产台帐的管理制度，关键装置与重点部位管理制度，装置开停车安全管理制度，自动化安全控制系统管理和维护制度，安全管理制度执行情况检查制度。	已制定相关安全管理制度	符合
12	是否根据生产工艺、技术、设备、自动化控制特点和原辅料、产品危险性等实际情况，编制岗位安全操作规程和制定符合有关标准规定的作业安全规程。	已编制岗位安全操作规程	符合
四、安全管理机构和人员条件			
13	是否依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生	已设置安全管理机构，专职安管	符合

序号	检查项目及内容	实际情况说明	检查结果
	产管理人员。从业人员超过五十人的企业，应当配备不少于两名的专职安全生产管理人员。	员已取证	
14	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	相关人员已培训考试合格	符合
15	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历。	主要负责人及相关人员具有化工专业知识能力	符合
16	专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	专职安全管理人员具有化工等相关教育背景，已配备注册安全工程师	符合
17	特种作业人员是否依照规定经专门的安全技术培训考核合格，取得特种作业操作证书。	特种作业人员已取证	符合
18	企业其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。并应建立相应台帐。	有相应安全教育和培训台帐	符合
五、重大危险源管理			
19	是否依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)，辨识、确定本企业的重大危险源。	已对重大危险源进行辨识	符合
20	重大危险源是否报县级安全生产监督管理部门备案。	已进行重大危险源备案	符合
21	新建、改建、扩建项目是否在竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作，并完成备案。	已完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作，并完成备案	符合
22	重大危险源场所是否执行“两牌一箱”制度，明确紧急情况下的应急处置办法。	已设置“两牌一箱”	符合
23	是否制定重大危险源专项应急预案和现场处置方案，并定期演练。	已制定重大危险源专项应急预案，并进行定期演练	符合
24	是否定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	安全设施进行检测、检验，并进行经常性维护、保养	符合
25	是否明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任	已明确重大危险源中关键装置、	符合

序号	检查项目及内容	实际情况说明	检查结果
	人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。	重点部位的责任人	
26	是否根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施。	设置有自动化控制系统、可燃/有毒气体检测报警系统、视频监控系 统，对生产工艺进行监控	符合
六、应急管理要求			
27	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报安监部门备案。	应急预案已修订并备案	符合
28	是否建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	已建立应急救援组织，明确应急救援人员，配备有相应的应急救援器材、设备设施，并定期演练	符合
29	构成重大危险源的生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，应当设立气体防护站（组）。	已设置了气防站	符合
30	是否对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	已配备了便携式可燃/有毒气体检测报警器及应急救援器材	符合
七、安全生产投入			
31	是否建立年度符合安全生产要求的安全投入计划，足额提取与安全生产有关的费用。	建立了安全生产投入保障制度	符合
32	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	已参加工伤保险	符合
33	是否依照国家相关标准设置职业危害防护设施，为从业人员配备符合标准的劳动防护用品。	已配备相应的劳动防护用品	符合
34	涉及危险化工工艺装置的自动化安全控制是否达到国家规定的要求。	危险化工工艺自动化安全控制符合要求	符合
35	是否委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，安全评价报告是否处于有效期内。	现状评价报告在有效期内	符合
36	安全评价报告对安全评价结论是否明确，需整改的	安全评价报告结论明确，有明确	符合

序号	检查项目及内容	实际情况说明	检查结果
	问题是否有明确的整改意见和整改落实情况的确认报告。	的整改意见，提出的问题已整改落实	
八、安全生产其他要求			
37	是否依法进行危险化学品登记或开展登记相关工作。	危险化学品已进行登记	符合
38	安全技术说明书和安全标签是否符合国家相关标准。	安全技术说明书和安全标签符合国家相关标准	符合
39	是否在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签，并为用户提供化学品安全技术说明书。	已制定相关产品安全技术标签	符合

小结：镇利化学符合安全生产许可证换证要求。

附件 2.4.20 危险化学品企业安全风险隐患排查

为保证生产安全运行，镇利化学制定了《风险分级管控和隐患排查治理管理制度》，能定期开展各类安全检查，检查发现的问题制定整改计划并落实整改。安全检查内容及频次见表 2.13-12。

镇利化学已按照《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》应急〔2018〕19 号相关要求，完成危险化学品企业安全风险评估诊断分级工作，已按照《重点县-危险化学品重点县指导服务安全检查表》、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》、《应急管理部关于印发液氯（氯气）和氯乙烯生产企业以及过氧化企业安全风险隐患排查指南（试行）的函》、《浙江省应急管理厅关于开展高危细分领域安全风险专项治理工作的通知》等进行了自查，并结合外部专家检查意见进行了整改，整改情况具体如下：

附表 2.4.20-1 近期隐患排查治理导则等自查问题整改情况

序号	问题项	整改情况	进度
1	《职业病防治法》为《职业卫生管理制度》的支持性文件，但识别为“了解”，而不是“转化为公司制度”。	在 MSOA 中对《职业病防治法》输出途径进行修改	已整改

2	废碱焚烧区域职业卫生告知牌无法打开，数据无法更新。	对职业卫生告知牌进行维修，对数据进行更新	已整改
3	P-10602 检修，干气密封 N2 手阀未上锁。	手阀上锁挂牌	已整改
4	四循劳动保护平台已更换完成，B塔南侧直爬梯处挂有禁止标识牌。	拆除禁止牌	已整改
5	碳黑原料装车时气相阀门没有关到位，导致现场出现异味。	要求现场人员关闭气相阀	已整改
6	T-301A/B 与 T-101B/C 之间围堰加高项目，现场只有 8 人作业与移动端登记 18 人作业不符。	删除非当日作业人员	已整改
7	压滤机底下围墙渗漏。	水泥封堵	已整改
8	600 单元现场空呼 9 月份检查后，未在检查表中记录检查情况。	在检查表中登记	已整改
9	常压罐区靠近 CTU 南侧管廊仪表槽盒跨接线断开。	接地跨接线重新接线	已整改
10	钼回收设施围挡东北侧循环水管线铺设处土方开挖，其挖掘作业票未附地下管线示意图。	打印图纸并作为作业许可证附件	已整改
11	R10310 东侧管廊下方吨桶和污染石子未运离现场。	清理现场	已整改
12	现场作业已完成，四循 G 透平能量隔离单未关闭。	关闭能量隔离单	已整改
13	E-10444 旁槽盒跨接线断开。	槽盒接地跨接线重新紧固安装	已整改
14	SP-11152 旁移动平台未放在指定位置。	移动到指定位置	已整改
15	LS-42 消防炮与管线连接处法兰锈蚀明显。	重新防腐刷漆	已整改
16	冷冻站一桶废水未处理。	倒入污水回收系统	已整改
17	临时盲板牌编号为 SP-051 未回收，与系统上盲板台账看板显示不符。	收回盲板牌	已整改
18	TK-11151 清罐作业完成后，架子未拆除。	拆除脚手架	已整改
19	四循 G 透平刀口加厚未进行风险变更评估。	已召开会议对变更风险进行评估，补充 MOC 记录	已整改
20	T-10330 北侧地面疏水器 214 导淋无堵头。	安装堵头	已整改
21	加氢反应器二楼压力表 10-PG-107039 排放口无堵头。	安装堵头	已整改
22	加氢反应器四楼压力表 10-PG-107032 管道后导淋无堵头。	安装堵头	已整改
23	废碱焚烧阻垢剂罐 SP-11202 顶盖螺栓一边已紧固，一边未进行紧固。	紧固全部螺栓	已整改

镇利化学于 2022 年 6 月 18 日接收应急管理部反馈的苯乙烯生产使用领证企业安全隐患排查问题共 34 项，立即组织各专业讨论制定整改措施，并

着手整改。现已完成全部问题整改（或落实），具体情况见附件 5。

小结：镇利化学危险化学品企业安全风险隐患排查，能够符合要求。

附件 2.4.21 安全生产专项提升整治检查

根据《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉》国务院公报 2020 年和《全国安全生产专项整治三年行动计划》安委〔2020〕3 号的要求，对企业安全整治提升条件进行检查，具体检查结果如下表：

附表 2.4.21-1 安全整治提升情况检查表

序号	检查项目及内容	结论	实际情况
1	完善和落实安全生产责任和管理制度，建立安全隐患排查和安全预防控制体系。	符合	企业已建立安全隐患排查和安全预防控制体系
2	按照《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》等相关制度规范，全面开展安全风险排查和隐患治理。	符合	企业已开展
3	完善并严格落实化学品鉴定评估与登记有关规定，科学准确鉴定评估化学品的物理危险性、毒性，严禁未落实风险防控措施就投入生产。	符合	已按规定落实化学品鉴定评估与登记
4	2020 年年底实现涉及“两重点一重大”的化工装置或储运设施自动化控制系统装备率、重大危险源在线监测监控率均达到 100%。	符合	“两重点一重大”的化工装置、储运设施已设置自动化控制系统、在线监测监控系统
5	全面开展废弃危险化学品等危险废物（以下简称危险废物）排查，对属性不明的固体废物进行鉴别鉴定。	符合	危废已明确
6	提高危险化学品生产贮存企业安全生产费用提取标准。推动危险化学品企业建立安全生产内审机制和承诺制度，完善风险分级管控和隐患排查治理预防机制。	符合	按规定提取安全生产费用
7	自 2020 年 5 月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历；不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。危险化学品企业按规定配备化工相关专业注册安全工程师。	符合	相关人员专业、学历、职称符合要求，配备了化工相关专业注册安全工程师
8	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，2020 年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系	符合	“两重点一重大”生产装置、储存设施已设置可燃有毒气体泄漏检测报警装置、紧

	统装备和使用率必须达到 100%，未实现或未投用的，一律停产整改。		急切断装置、自动化控制系统
9	深化精细化工企业反应安全风险评估。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产。	/	不涉及
10	危险化学品企业按照高危行业领域安全技能提升行动计划实施意见，开展在岗员工安全技能提升培训，培训考核不合格的不得上岗。	符合	已按意见实施在岗员工安全技能提升培训

小结：通过安全生产专项提升整治检查，能够符合要求。

附件 2.4.22 环保设施安全风险评价

根据《浙江省安全生产委员会办公室关于深刻吸取事故教训切实加强近期危险化学品安全生产工作的通知》浙安委办〔2022〕27号、《宁波市危险废物等领域安全专项整治三年行动方案》、《宁波市生态环境局宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》甬环发〔2021〕8号、《宁波市生态环境局关于开展重点环境治理设施安全风险评估和隐患排查治理工作的通知》甬环签〔2021〕272号等文件的要求，为提高环保设施的安全可靠性，防止事故发生，对本项目环保设施安全风险进行评价。

本项目是中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 100 万吨/年乙烯工程的重要组成部分，该工程于 2012 年 4 月 26 日通过中华人民共和国环境保护部工程竣工环境保护验收（《关于中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司 100 万吨/年乙烯工程竣工环境保护验收意见的函》环验〔2012〕86号）。镇海炼化 100 万吨/年乙烯工程液体产品水运进出厂设施于 2011 年 10 月 31 日通过宁波市环境保护局建设项目竣工环境保护验收。工程竣工环境保护验收意见的函、建设项目竣工环境保护验收意见详见附件 5。

附件 2.4.22.1 污染物排放及治理措施

涉及企业机密，不予公开。

附件 2.4.22.2 安全风险评价

（1）废气治理设施

涉及企业机密，不予公开。

依据《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484-2020、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJ/T 176-2005的相关要求，对本项目废碱焚烧设施进行安全检查，检查情况见下表。

附表 2.4.22-9 危废焚烧炉安全检查表

序号	检查内容	依据条款	实际情况	检查结果
1.	危险废物入炉前应根据焚烧炉的性能要求对危险废物进行配伍，以使其热值、主要有害组分含量、可燃氯含量、重金属含量、可燃硫含量、水分和灰分符合焚烧处置设施的设计要求，应保证入炉废物理化性质稳定。	GB 18484-2020 第 5.2.2 条	入炉废物理化性质稳定	符合
2.	焚烧设施应采取负压设计或其他技术措施，防止运行过程中有害气体逸出。	GB 18484-2020 第 5.3.1.1 条	危废焚烧炉采取直立浸没式设计，可防止运行过程中有害气体逸出	符合
3.	焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。	GB 18484-2020 第 5.3.1.2 条	配置具有自动联机、停机功能的进料装置以及运行监控装置	符合
4.	进料装置应保证进料通畅、均匀，并采取防堵塞和清堵塞设计。	GB 18484-2020 第 5.3.2.1 条	进料装置采取防堵塞和清堵塞设计	符合
5.	液态废物进料装置应单独设置，并应具备过滤功能和流量调节功能，选用材质应具有耐腐蚀性。	GB 18484-2020 第 5.3.2.2 条	液态废物进料装置单独设置，具备过滤功能和流量调节功能，选用材质具有耐腐蚀性	符合
6.	进料口应采取气密性和防回火设计。	GB 18484-2020 第 5.3.2.3 条	进料口采取气密性和防回火设计	符合
7.	焚烧炉应配置辅助燃烧器，在启、停炉时以及炉膛内温度低于表 1 要求时使用，并应保证焚烧炉的运行工况符合表 1 要求。	GB 18484-2020 第 5.3.3.2 条	配置有辅助燃烧器	符合
8.	危险废物焚烧处置系统应包括预处理及进料系统、焚烧炉、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置。	HJ/T 176-2005 第 6.1.1 条	危险废物焚烧处置系统包括预处理及进料系统、焚烧炉、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置	符合
9.	危险废物的搭配应注意相互间的相容性，避免不相容的危险废物混合后产生不良后果。	HJ/T 176-2005 第 6.2.2 条	危险废物分类焚烧	符合
10.	危险废物入炉前应酌情进行破碎和搅拌处理，使废物混合均匀以利于焚烧炉稳定、安全、高效运行。对于含水率高的废物（如污泥、废液）可适	HJ/T 176-2005 第 6.2.3 条	危险废物混合均匀	符合

	当进行脱水处理，以降低能耗。			
11.	<p>危险废物输送、进料装置应符合下列要求：</p> <p>(1) 采用自动进料装置，进料口应配制保持气密性的装置，以保证炉内焚烧工况的稳定；</p> <p>(2) 进料时应防止废物堵塞，保持进料畅通；</p> <p>(3) 进料系统应处于负压状态，防止有害气体逸出；</p> <p>(4) 输送液体废物时应充分考虑废液的腐蚀性 及废液中的固体颗粒物堵塞喷嘴问题。</p>	HJ/T 176-2005 第 6.2.5 条	危险废物输送、进料装置符合要求	符合
12.	<p>危险废物焚烧炉的选择应符合下列要求：</p> <p>(1) 焚烧炉的设计应保证其使用寿命不低于 10 年；</p> <p>(2) 焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足焚烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准，能够承受焚烧炉工作状态的交变热应力；</p> <p>(3) 应有适当的冗余处理能力，废物进料量应可调节；</p> <p>(4) 焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施；燃烧室后应设置紧急排放烟囱，并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动；</p> <p>(5) 必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对有关主要工艺参数进行自动调节；</p> <p>(6) 确保焚烧炉出口烟气中氧气含量达到 6%-10%（干烟气）；</p> <p>(7) 应设置二次燃烧室，并保证烟气在二次燃烧室 1100℃ 以上停留时间大于 2s；</p> <p>(8) 炉渣热灼减率应 < 5%；</p> <p>(9) 正常运行条件下，焚烧炉内应处于负压燃烧状态；</p> <p>(10) 焚烧控制条件应满足国家《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 中的有关规定。</p>	HJ/T 176-2005 第 6.3.2 条	危险废物焚烧炉的选择符合要求	符合
13.	<p>燃烧空气设施的能力应能满足炉内燃烧物完全燃烧的配风要求；可采用空气加热装置；风机台数应根据焚烧炉设置要求确定；风机的最大风量应为最大计算风量的 110%-120%；风量调节宜采用连续方式。</p>	HJ/T 176-2005 第 6.3.3 条	燃烧空气设施的能力能满足炉内燃烧物完全燃烧的配风要求	符合
14.	<p>启动点火及辅助燃烧设施的能力应能满足点火启动和停炉要求，并能在危险废物热值较低时助燃。</p>	HJ/T 176-2005 第 6.3.4 条	采用燃料油为点火和助燃燃料	符合
15.	<p>采用油燃料时，储油罐总有效容积应根据全厂使用情况和运输情况综合确定；供油泵的设置应考虑一备一用；供油、回油管道应单独设置，并应在供、回油管道上设有计量装置和残油放尽装置；采用重油燃料时，应设置过滤装置和蒸汽吹扫装置。</p>	HJ/T 176-2005 第 6.3.6 条	储油罐总有效容积、供油泵等的设置符合要求	符合
16.	<p>危险废物集中焚烧处置应有较高的自动化水平，能在中央控制室通过分散控制系统实现对危险废物焚烧线、热能利用及辅助系统的集中监视和分散控制。</p>	HJ/T 176-2005 第 6.7.3 条	能在中央控制室通过分散控制系统实现对危险废物焚烧线、热能利用及辅助系统的集中监视和分散控制	符合

17.	对不影响整体控制系统的辅助装置,可设就地控制柜,必要时可设就地控制室,但重要信息应送至中央控制室。	HJ/T 176-2005 第 6.7.5 条	重要信息应送至中央控制室	符合
18.	对贮存库房、物料传输过程以及焚烧线的重要环节,应设置现场工业电视监视系统。	HJ/T 176-2005 第 6.7.6 条	物料传输过程以及焚烧炉现场设置有现场工业电视监视系统	符合
19.	应设置独立于分散控制系统的紧急停车系统。	HJ/T 176-2005 第 6.7.8 条	设置有独立于分散控制系统的紧急停车系统	符合
20.	计算机监视系统的全部测量数据、数据处理结果和设施运行状态,应能在显示器显示。	HJ/T 176-2005 第 6.7.10 条	全部测量数据、数据处理结果和设施运行状态能在显示器显示	符合
21.	应对焚烧烟气中的烟尘、硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子,以及氧、一氧化碳、二氧化碳、一燃室和二燃室温度等工艺指标实行在线监测,并与当地环保部门联网。烟气黑度、氟化氢、重金属及其化合物应每季度至少采样监测 1 次。二恶英采样检测频次不少于 1 次/年。	HJ/T 176-2005 第 6.7.11 条	工艺指标实行在线监测,并与当地环保部门联网	符合
22.	热工报警应包括下列内容: (1)工艺系统主要工况参数偏离正常运行范围; (2)电源、气源发生故障; (3)热工监控系统故障; (4)主要辅机设备故障。	HJ/T 176-2005 第.6.7.12 条	热工报警包括所述内容	符合
23.	计算机监视系统功能范围内的全部报警项目应能在显示器上显示并打印输出。	HJ/T 176-2005 第 6.7.13 条	全部报警项目能在显示器上显示并打印输出	符合
24.	所有正常不带电的电气设备的金属外壳均应采取接地或接零保护,厂区钢结构、排气管、排风管和铁栏杆等金属物应采用等电位联接。	HJ/T 176-2005 第 8.3.4 条	正常不带电的电气设备的金属外壳均采取接地,焚烧炉气管、排风管和铁栏杆等金属物采用等电位联接	符合
25.	各种机械设备裸露的传动部分或运动部分应设置防护罩,不能设置防护罩的应设置防护栏杆,周围应保持一定的操作活动空间,以免发生机械伤害事故。	HJ/T 176-2005 第 8.3.6 条	机械设备裸露的传动部分或运动部分设置了防护罩	符合

评价小结:本项目废碱焚烧设施能够符合《危险废物焚烧污染控制标准》GB 18484-2020、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJ/T 176-2005 的相关要求。

涉及企业机密,不予公开。

依据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》HJ 2026-2013、《环境保护产品技术要求工业废气吸附净化装置》HJ/T 386-2007的相关要求,对本项目码头装船尾气处理设施进行安全检查,检查情况见下表。

附表 2.4.22-10 吸附法废气治理设施安全检查表

序号	检查内容	依据条款	实际情况	检查结果
1.	除溶剂和油气储运销装置的有机废气吸附回收外,进入吸附装置的有机废气中有机物的浓度应低于其爆炸极限下限的25%。当废气中有机物的浓度高于其爆炸极限下限的25%时,应使其降低到其爆炸极限下限的25%后方可进行吸附净化。	HJ 2026-2013 第5.1.3条	进入吸附装置的有机废气中有机物的浓度低于其爆炸极限下限的25%	符合
2.	对于含有混合有机化合物的废气,其控制浓度 P 应低于最易爆炸组分或混合气体爆炸极限下限值的25%,即 $P_{min}(P_e, P_m) \times 25\%$, P_e 为最易爆组分爆炸极限下限值(%), P_m 为混合气体爆炸极限下限值(%), P_m 按照下式进行计算: $P_m = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{V_1 P_1 + V_2 P_2 + \dots + V_n P_n} \quad (2)$ 式中: P_m ——混合气体爆炸极限下限值, %; P_1, P_2, \dots, P_n ——混合气体中各组分的爆炸极限下限值, %; V_1, V_2, \dots, V_n ——混合气体中各组分所占的体积百分数, %; n ——混合有机废气中所含有机化合物的种数。	HJ 2026-2013 第4.2条	未涉及含有混合有机化合物的废气	-
3.	治理工程应与生产工艺水平相适应。生产企业应把治理设备作为生产系统的一部分进行管理,治理设备应与产生废气的相应生产设备同步运转。	HJ 2026-2013 第5.1.3条	治理设备与产生废气的相应设备同步运转	符合
4.	经过治理后的污染物排放应符合国家或地方相关大气污染物排放标准的规定。	HJ 2026-2013 第5.1.4条	经过治理后的污染物排放符合国家或地方相关大气污染物排放标准的规定	符合
5.	当废气中的有机物浓度高且易于冷凝时,宜先采用冷凝工艺对废气中的有机物进行部分回收后再进行吸附净化。	HJ 2026-2013 第6.2.6条	本项目废气不属于有机物浓度高且易于冷凝	-
6.	确定集气罩的吸气口位置、结构和风速时,应使罩口呈微负压状态,且罩内负压均匀。	HJ 2026-2013 第6.3.1.3条	集气罩罩口呈微负压状态	符合
7.	预处理产生的粉尘和废渣以及更换后的过滤材料、吸附剂和催化剂的处理应符合国家固体废物处理与处置的相关规定。	HJ2026-2013 第6.4.2条	更换后的吸附剂的处理符合国家固体废物处理与处置的相关规定	符合
8.	风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场防爆等级。当吸附剂采用降压解吸方式再生且解吸后的高浓度有机气体采用液体吸收工艺进行回收时,风机、真空解吸泵和电气系统均应采用符合GB/T3836.4-2021要求的本安型防爆器件。	HJ 2026-2013 第6.5.3条	风机、电机和置于现场的电气仪表等不低于现场防爆等级	符合
9.	治理装置安装区域应按规定设置消防设	HJ	安装区域按规定设置消防设	符合

	施。	2026-2013 第 6.5.9 条	施	
10.	治理设备应具备短路保护和接地保护，接地电阻应小于 4Ω。	HJ 2026-2013 第 6.5.10 条	具备短路保护和接地保护，接地电阻小于 4Ω	符合
11.	室外治理设备应安装符合 GB50057 规定的避雷装置。	HJ 2026-2013 第 6.5.11 条	设有避雷装置	符合
12.	吸附装置的基本性能应满足 HJ/T386 的要求。	HJ 2026-2013 第 7.2 条	满足 HJ/T386 的要求	符合
13.	吸附装置的焊缝、管道连接处、换热器等均应严密，不得漏气。	HJ/T 386-2007 第 4.2.3 条	吸附装置的焊缝、管道连接处等均严密，不漏气	符合
14.	治理设备应设置永久性采样口，采样口的设置应符合 HJ/T1，采样方法应满足 GB/T16157 的要求。采样频次和检测项目应根据工艺控制要求确定。	HJ 2026-2013 第 8.1.1 条	治理设备设置有永久性采样口	符合
15.	治理工程应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机，并实现连锁控制。	HJ 2026-2013 第 8.2.1 条	治理工程先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机	符合
16.	电源系统可直接由生产主体工程配电系统接引，中性点接地方式应与生产主体工程一致。	HJ 2026-2013 第 9.1.1 条	电源系统直接由主体工程配电系统接引	符合
17.	治理工程的消防设计应纳入工厂的消防系统总体设计。	HJ 2026-2013 第 9.2.2 条	治理工程的消防设计已纳入工厂的消防系统总体设计	符合
18.	治理工程应按照 GB50140 的规定配置移动式灭火器。	HJ 2026-2013 第 9.2.4 条	配置了移动式灭火器	符合

评价小结：本项目码头装船尾气处理设施能够符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》HJ 2026-2013、《环境保护产品技术要求工业废气吸附净化装置》HJ/T 386-2007的相关要求。

(2) 废水收集设施

涉及企业机密，不予公开。

(3) 危险废物储存仓库

根据《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》HJ 2025-2012的相关要求对本项目危废仓库进行安全

检查，详见下表。

附表 2.4.22-11 危险废物储存检查表

序号	检查内容和要求	依据条款	检查情况说明	检查结果
1.	除 4.3 规定外，必须将危险废物装入容器内。	GB 18597-2023 第 4.4 条	危险废物均装入容器或袋内	符合
2.	禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。	GB 18597-2023 第 4.5 条	未将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装	符合
3.	无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。	GB 18597-2023 第 4.6 条	采用防漏胶袋等盛装	符合
4.	装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。	GB 18597-2023 第 4.7 条	装载有机废液、气浮机废液的铁桶内留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间	符合
5.	盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。	GB 18597-2023 第 4.9 条	盛装危险废物的容器上粘贴有标签	符合
6.	装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。	GB 18597-2023 第 5.2 条	装载危险废物的容器及材质满足相应的强度要求	符合
7.	装载危险废物的容器必须完好无损。	GB 18597-2023 第 5.3 条	装载危险废物的容器完好无损	符合
8.	盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。	GB 18597-2023 第 5.4 条	盛装危险废物的容器材质和衬里与危险废物相容（不相互反应）	符合
9.	液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。	GB 18597-2023 第 5.5 条	液体危险废物采用桶装	符合
10.	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。	GB 18597-2023 第 6.2.1 条	地面与裙脚用砖混结构	符合
11.	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。	GB 18597-2023 第 6.2.2 条	有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	符合
12.	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。	GB 18597-2023 第 6.2.4 条	有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙	符合
13.	危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。	GB 18597-2023 第 7.7 条	有危险废物记录	符合
14.	必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。	GB 18597-2023 第 7.8 条	定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查	符合

序号	检查内容和要求	依据条款	检查情况说明	检查结果
15.	危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。	GB 18597-2023 第 8.1.1 条	危废库设置了警示标志	符合
16.	危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。	GB 18597-2023 第 8.1.2 条	厂区设置了围墙	符合
17.	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。	GB 18597-2023 第 8.1.3 条	配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施	符合
18.	危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-2007、HJ298-2019 进行鉴别。	HJ 2025-2012 第 4.6 条	按危险特性对危险废物进行分类、包装上设置了相应的标志及标签	符合
19.	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	HJ 2025-2012 第 6.4 条	按危险废物的种类和特性进行分区贮存	符合
20.	危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。	HJ 2025-2012 第 6.9 条	设置了危险废物种类标志	符合

评价小结：本项目危废库危险废物储存符合《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597-2023、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》HJ 2025-2012 的相关要求。

(4) 在线分析小屋

①本项目 2 个厂界在线分析小屋位于电气防爆分区外，不涉及电气防爆要求。

②催化转化器、废碱焚烧设施、热燃烧器在线分析小屋各 1 个，位于电气防爆分区内，设备为非防爆型，采用正压通风，能够符合规范要求。

③本项目分析小屋无人值守，《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018年版）对分析小屋与周边建构物无防火间距的规定。

④分析小屋体积较小，如果氢气、氮气等气体泄漏，有火灾爆炸和中毒窒息的风险，本项目分析小屋设置了排风机、可燃气体检测报警器等。企业

有规定：人员进入分析小屋时，保持分析小屋门常开，佩戴便携式检测仪（含 O₂、可燃气体等检测），且该小屋内气瓶容积很小，能控制万一气体泄漏的风险。

⑤本项目分析小屋外壳接地，防触电风险可控。

附件 2.4.23 本次安全评价与上次安全评价之间的变化分析

本次安全评价与上次安全评价之间的变化情况主要有：增加了 PO 装船线改造为 SM 装船线项目等 4 个新改扩项目，这些新改扩项目严格按照“三同时”程序进行，目前均已完成竣工验收，能够符合要求。主要生产现状变化情况具体见表 2.14-1，新改扩项目情况具体见表 2.14-2。

附件 2.4.24 上次安全评价以来整改措施落实情况检查

上次的《镇利化学安全现状评价报告》由宁波国际投资咨询有限公司于 2020 年 11 月编制，安全现状评价报告共提出了 4 条整改意见，具体如下：

- (1) 现场检查发现中间罐区一处防爆接线盒未用密封件封堵。
- (2) 800 单元两台停用泵无标识。
- (3) 丙烯缓冲罐区域一手阀腐蚀严重。
- (4) 重大危险源“两牌一箱”内容未及时更新。

对于这些整改意见，当时经宁波国际投资咨询有限公司核查，已全部落实，并出具了整改项目验证资料。

新改扩项目整改措施落实情况见下表：

附表 2.4.24-1 新改扩项目整改措施落实情况汇总表

序号	存在问题	整改措施	整改落实情况	备注
1	压力表缺少标线	压力表应增加标线	压力表已增加标线	增设环氧丙烷（PO）管输项目
2	建设项目爆炸危险区域内电气设施防爆性目前正在检测，未提供电气防爆检测结果	企业应在新一轮电气设施防爆性检测完成后提供合格的电气防爆检测结果	已提供合格的电气防爆检测结果	新增危险废物储存仓库项目

附件 3 评价方法简介

附件 3.1 评价方法的确定

评价方法是对系统的危险、危害性及其程度后果进行分析评价的工具。目前已开发出数十种不同特点、适用范围和应用条件的评价方法，按其特性可分为定性评价、定量评价和综合评价。

根据本项目工艺特点及其原辅材料和产品的特性、配套工程组成情况，结合国内外评价方法，本次评价采用的方法是安全检查表法、综合评价法、事故后果模拟分析、道化学火灾、爆炸危险指数评价法等。

附件 3.2 评价方法简介

附件 3.2.1 安全检查表法

安全检查表分析（Safety checklist Analysis）是系统安全工程一种广泛应用的最简便的危险性评价方法。它是将一系列项目包括工艺过程、设备、储运、操作、管理等各个方面进行分析评价以确定系统状态的方法。通过列出检查单元和部位、检查项目、检查要求，确定各项有关标准、规范和规定，进行对照分析而得出的一系列基于缺陷或差异的结论。对安全检查表提出问题回答：“是”、“否”，“不适用”或“需要更多的信息”。定性的分析结果随不同的分析对象而变化，但都将做出与标准或规范是否一致的结论。

安全检查表分析包括三个步骤：

- （1）选择或拟定合适的安全检查表。
- （2）完成分析。
- （3）编制分析结果文件。

附件 3.2.2 综合评价法

综合评价法是根据国家和行业主管部门颁发的安全生产法律、法规、标

准、规范等，结合评价专家的工作经验和安全卫生理论知识，对建设企业的安全卫生状况进行综合性评价的方法。该方法要求评价人员具备较为丰富的实际工作经验和理论知识，并对国家安全生产法律、法规及行业标准、规范有着较为广泛和深入的了解，适合对建设企业的综合安全性进行评价。

附件 3.2.3 事故后果模拟分析

采用有关事故分析软件对重大事故后果进行定量的计算和演示。

火灾、爆炸、中毒是常见的重大事故，可能造成严重的人员伤亡和巨大的财产损失，影响社会安定。重大事故原因及灾害后果分析评价主要是根据不同的事故类型、不同的数学模型，定量地描述了一个可能发生的重大事故，对工厂、厂内职工、厂外居民，对环境造成危害的严重程度，例如泄漏、火灾、爆炸、中毒造成的死亡区、重伤区、轻伤区、安全区划分，破坏状况及财产损失情况等。该分析评价的结论将为企业或管理部门提供关于事故后果的信息，提供关于应采取何种防护措施的信息，如防火系统、报警系统或减压系统等信息，以达到减轻事故影响的目的，同时也以满足政府主管部门对重大危险源进行宏观分级监控和管理的需要。

重大事故原因及灾害后果分析评价主要依据重大危险源可能导致事故后果进行评价，主要考虑三种灾害形式：爆炸危险、火灾危险、毒物泄漏扩散危险。通过爆炸伤害模型、火灾伤害模型、毒物泄漏扩散模型的计算，以预测事故发生的死亡和受伤半径为主要评价指标，以死亡或受伤半径的大小进行重大危险源的分级。该方法应用时有如下原则与假设条件：

原则：

①最大危险原则。如果危险源具有多种危险物质或多种事故形态，按后果最严重的危险物质或事故形态考虑；如果一种危险物质具有多种事故形态，且它们的事故后果相差悬殊，则按后果最严重的事故形态考虑。

②概率求和原则。如果一种危险物质具有多种事故形态，且它们的事故后果相差不太悬殊，则按统计平均原理估计总的事故后果。

假设条件：

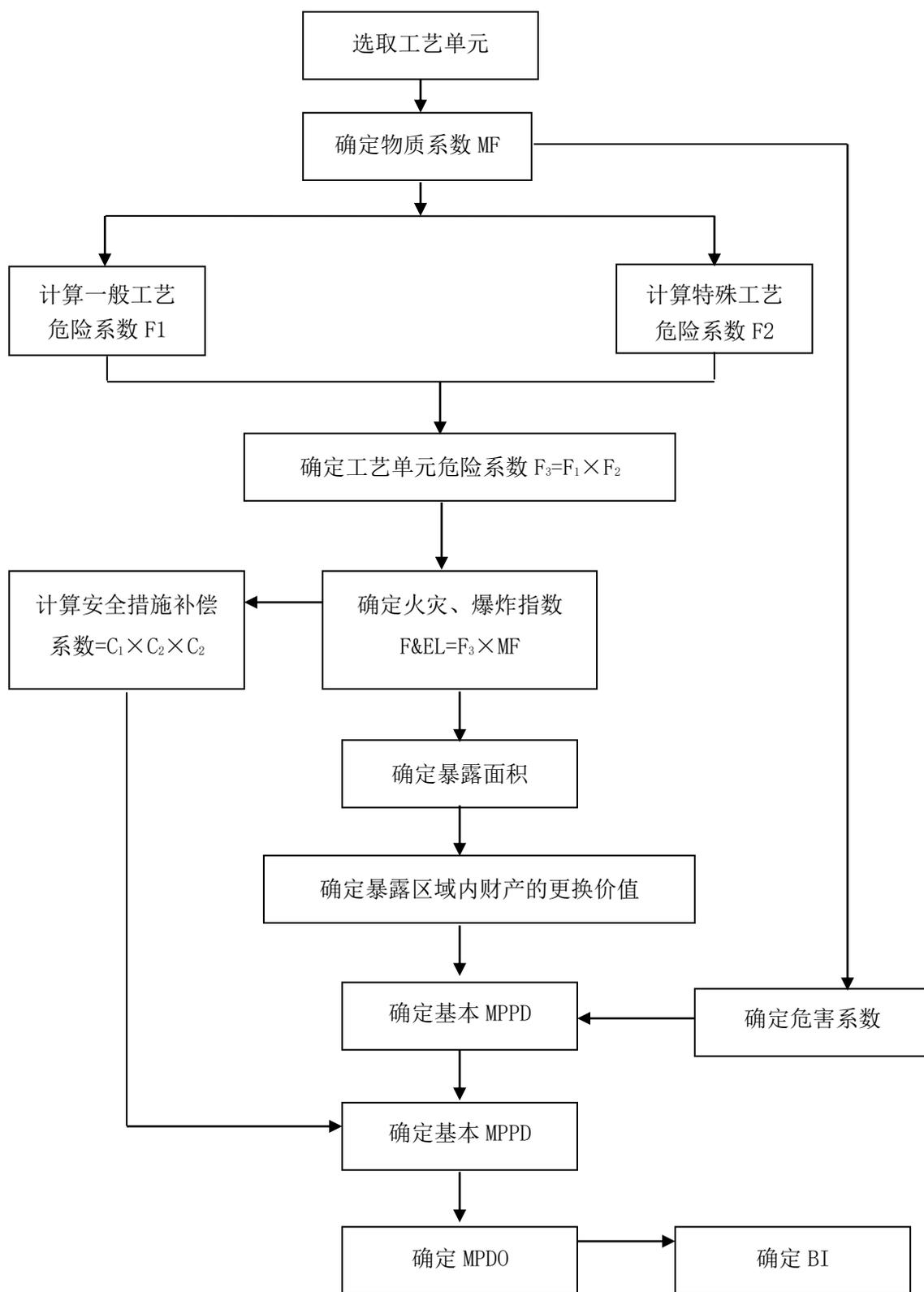
①在估算事故后果时假设事故的伤害效用是各向相同性的，且无障碍物；

②伤害区域是以单元的中心为圆心、以伤害半径为半径的圆形区域。

附件 3.2.4 道化学火灾、爆炸危险指数评价法

火灾、爆炸危险指数评价法是用以往的事故统计资料及物质的潜在能量和现行安全措施为依据，对工艺装置及所含物料的潜在火灾、爆炸和反应性危险进行逐步推算的分析评价方法。该评价方法是以代表物质在标准状态下的火灾、爆炸或放出能量的危险性潜能的“物质系数”为基础，同时把引起火灾或爆炸时的特殊物质危险性、取决于装置操作方式的一般工艺过程危险性、取决于操作条件和化学反应的特殊工艺过程危险性以及可燃物总量、布置危险性、毒性危险性等作为追加系数进行修正，再进行采取安全措施后加以补偿，计算出能够接近实际水平的各项危险指数值，划分其危险程度。

危险指数评价法风险分析计算程序见附图 3.2-1。



附图3.2-1 风险分析计算程序图

附件 4 平面布置图等附图及安全评价过程制作的图表

- (1) 项目总平面布置图（详见附件5）
- (2) 爆炸危险区域划分图代表样张（详见附件5）
- (3) 可燃气体检测器平面布置图代表样张（详见附件5）
- (4) 物料的理化及危险特性表（详见附件5）

附件 5 被评价单位提供的原始资料目录

(1) 物料的理化及危险特性表·····	1
(2) 营业执照、安全生产许可证、危险化学品登记证、安全生产标准化证书、土地租赁合同及国有土地使用证·····	58
(3) 危险化学品重大危险源备案登记表·····	81
(4) 生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表·····	84
(5) 应急预案演练记录代表样张·····	85
(6) 法人授权委托书、主要负责人、分管（安全、生产、设备、技术）负责人任命文件、安全生产管理机构设置文件、安全管理人员任命文件·····	93
(7) 主要负责人、安全管理人员、注册安全工程师、特种设备作业人员及特种作业人员资质证书、三级安全教育培训等代表样张·····	109
(8) 主要负责人、分管（安全、生产、设备、技术）负责人、安全管理人员专业、学历、职称·····	119
(9) 安全包保履职情况证明代表样张·····	127
(10) 防雷（防静电接地）装置检测报告代表样张·····	130
(11) 电气防爆安全检测报告代表样张·····	132
(12) 特种设备使用登记证、特种设备、强制检测的安全设施相关检测报告、检定、校验、校准证书代表样张·····	134
(13) 建设工程消防验收意见书·····	152
(14) 建筑消防设施检测报告代表样张·····	155
(15) 工程竣工环境保护验收意见的函、建设项目竣工环境保护验收意	

见.....	158
(16) 工伤保险、安全生产责任险缴纳证明代表样张.....	172
(17) 劳动防护用品领用记录代表样张.....	175
(18) 职业健康检查报告书代表样张.....	176
(19) 职业病危害因素检测报告代表样张.....	187
(20) 危险作业票代表样张.....	197
(21) 相关单位安全管理等协议代表样张.....	201
(22) HAZOP-LOPA 分析报告代表样张、SIL 定级 (LOPA) 分析报告、SIL 验算报告代表样张	240
(23) 关于苯乙烯生产使用领证企业安全隐患排查问题整改的说明、隐 患自查台账代表样张.....	261
(24) 隐患整改回执表.....	266
(25) 委托书.....	269
(26) 总平面布置图.....	270
(27) 爆炸危险区域划分图代表样张.....	271
(28) 可燃、有毒气体检测器平面布置图代表样张.....	279