

安徽二环石油集团有限公司
力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收评价报告

北京龙安康华安全生产研究中心

2020 年 6 月

安徽二环石油集团有限公司
力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收评价报告

法定代表人：刘克娜

审核定稿人：朱玉贵

项目负责人：韩同乐

2020年6月

安徽二环石油集团有限公司
力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
评价人员

分工	姓名	资格证书号	专业	签字
项目负责人	韩同乐	1100000000200523	021574	
项目组成员	王伟	1600000000300133	032696	
	苗建林	0800000000101417	005303	
	王东升	1200000000200546	023669	
	李鹏	1500000000301226	026536	
报告编制人	苗建林	0800000000101417	005303	
	李鹏	1500000000301226	026536	
	王东升	1200000000200546	023669	
报告审核人	韩聪智	0800000000103832	006087	
过程控制 负责人	马贵宝	0800000000206512	014095	
技术负责人	朱玉贵	0800000000204794	012079	

前 言

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2014]第13号）、《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》（JTS/T 108-2—2019）的规定和要求，必须对新建、改建、扩建的建设项目进行安全验收评价，以确保建设工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证建设工程在安全方面符合国家的有关标准和法规。

根据《安徽省实施国家第六阶段标准车用乙醇汽油车用柴油升级工作方案》（皖发改能源〔2018〕521号），要求实施车用乙醇汽油质量升级，全面供应符合国六标准（以下简称国VI）的车用乙醇汽油。

力克油库现无乙醇储运设施，无法实现国VI乙醇汽油的供应，需对力克油库进行技术升级改造，增设相关设施。

受安徽二环石油集团有限公司的委托，北京龙安康华安全生产研究中心承担了安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目的安全验收评价工作。

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》（JTS/T 108-2—2019）、《公路水运工程安全生产监督管理办法》（交通运输部令[2017]第25号）等相关规定，评价报告内容主要包括：

- （1）编制说明；
- （2）建设项目概况；
- （3）危险因素辨识；
- （4）评价单元的划分和评价方法的选择；
- （5）安全设施落实情况评价；
- （6）安全生产管理状况评价；
- （7）隐患整改意见与安全对策措施建议；
- （8）评价结论。

本安全评价报告通过对该项目在生产作业过程中存在的危险、有害因素进行辨识与分析，采用安全检查表法、作业条件危险性评价法评价，依据国家法律、法规和行业标准，结合该工程的特点对项目中的危险、有害因素的种类和危险、危害程度进行分析、预测，对该工程的作业现场的安全设施落实情况进行检查，对不合格项提出整改措施及建议，并得出安全验收评价结论。

本安全评价报告可作为该工程投产后安全管理工作的参考，同时也为政府相关管理部门对该工程的安全设施“三同时”工作实施监督管理提供主要依据。

北京龙安康华安全生产研究中心

2020 年 6 月

目 录

1 编制说明	1
1.1 评价原则、目的	1
1.2 评价范围	1
1.3 评价依据，	2
1.3.1 法律	2
1.3.2 行政法规	2
1.3.3 地方法规、规章及规范性文件	3
1.3.4 部门规章及规范性文件	3
1.3.5 国家标准、规范.....	5
1.3.6 行业标准、规范.....	7
1.3.7 有关技术文件、资料.....	8
1.4 评价程序	8
2 建设项目概况	10
2.1 建设单位简介	10
2.2 工程简介	10
2.2.1 项目简介.....	10
2.2.2 前期主要行政许可	11
2.2.3 与审查的一致性	12
2.3 项目选址及周边环境.....	12
2.3.1 地理位置.....	12
2.3.2 周边环境.....	12
2.4 项目所在地的自然条件	14
2.4.1 气象条件.....	14
2.4.2 水文条件.....	15
2.4.3 地形地貌.....	15
2.4.4 工程地质.....	15
2.4.5 地震条件.....	16
2.5 总平面布置与建（构）筑物.....	16

2.5.1 总平面布置.....	16
2.5.2 建（构）筑物.....	16
2.6 装卸工艺及设备设施.....	17
2.6.1 工艺流程.....	17
2.6.2 装卸工艺流程.....	17
2.7 配套工程.....	18
2.7.1 供配电系统.....	18
2.7.2 给排水系统.....	20
2.7.3 消防系统.....	21
2.7.4 自控系统.....	23
2.7.5 通信系统.....	26
2.8 安全管理.....	27
2.9 建设项目安全生产保障落实情况.....	35
2.11.1 项目安全设施投入情况.....	35
2.11.3 “三同时”参与单位情况.....	37
2.11.4 设计变更情况说明.....	37
2.11.5 交工验收情况.....	38
3 危险因素辨识.....	39
3.1 建设项目危险货物的辨识.....	39
3.1.1 辨识依据.....	39
3.1.2 辨识结果.....	39
3.2 建设项目危险因素的辨识与分析.....	40
3.2.1 辨识依据.....	40
3.2.2 辨识过程.....	40
3.2.3 危险因素分布.....	61
3.3 建设项目重大危险源辨识.....	61
3.3.1 重大危险源辨识.....	61
3.3.2 重大危险源分级（依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018））	63
3.3.3 重大危险源分级（依据《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》	

（交水发[2013]274 号））	65
3.4 个人和社会风险值	67
4 评价单元划分和评价方法选择	71
4.1 评价单元的划分	71
4.2 各单元评价方法的选用	71
4.3 选定评价方法的理由	71
4.4 评价方法简介	72
4.4.1 安全检查表法	72
4.4.2 事故后果模拟分析法	72
4.4.3 作业条件危险性评价法	73
5 安全设施落实情况评价	75
5.1 平面布置安全评价	75
5.1.1 安全防护距离评价	75
5.1.2 安全检查表法评价	77
5.1.3 评价小结	80
5.2 工艺及设备设施安全评价	80
5.2.1 安全检查表法评价	80
5.2.2 作业条件危险性评价	85
5.2.3 单元评价小结	86
5.3 供配电系统安全评价	87
5.3.1 安全检查表法评价	87
5.3.2 安全评价小结	90
5.4 配套及辅助设施安全评价	90
5.4.1 通信和控制系统评价	90
5.4.2 照明系统评价	93
5.4.3 其他配套及辅助设施安全评价	94
5.5 伤亡范围与事故后果模拟分析评价	102
5.5.1 火灾模拟事故结果	102
5.5.2 事故输出表	103
5.6 安全预评价报告出的安全措施落实情况评价	104

5.7 安全设施落实情况评价.....	110
6 安全生产管理状况评价	114
6.1 机构设置及人员配备评价.....	114
6.2 安全生产规章制度及操作规程评价.....	115
6.3 人员培训考核及从业资格评价.....	117
6.4 事故应急救援管理评价.....	120
7 隐患整改意见及安全对策措施.....	125
7.1 隐患整改意见	125
7.2 安全对策措施	126
8 评价结论	129
8.1 主要危险、有害因素及其评价结果	129
8.2 安全设施落实情况评价	130
8.3 安全生产管理状况评价.....	130
8.4 隐患整改情况.....	130
8.5 安全验收评价总体结论。	130

附件：

1. 安全评价委托书
2. 企业法人营业执照
3. 项目立项文件
4. 安全条件审查批复
5. 安全设施设计审查的批复
6. 施工图设计的批复
7. 设计变更通知单
8. 交工交工证书
9. 交工验收会议纪要
10. 安全管理人员资格证书
11. 设计单位、施工单位、监理单位资质证书
12. 应急预案备案证明

13. 消防验收证书
14. 防雷装置设计核准意见书
15. 防雷装置设计审查报告
16. 防雷装置验收意见书
17. 防雷装置检测报告
18. 压力表、安全阀检定证书
19. 可燃有毒气体检测报警器检定证书
20. 管道检测报告
21. 应急水池沉降观测记录
22. 中控调试记录
23. 批准投入生产的通知
24. 评审会专家意见
25. 评审修改说明
26. 外部间距图
27. 平面及竖向布置图
28. 工艺管道及仪表流程图
29. 可燃气体检测器平面布置图
30. 爆炸危险区域划分图

1 编制说明

1.1 评价原则、目的

(1) 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，为建设项目的安全生产提供科学依据。检查各类安全生产相关证照是否齐全，审查、确认建设项目是否满足安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求，检查安全设施、设备、装置是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，检查安全生产管理措施是否到位，检查安全生产规章制度是否健全，检查是否建立了事故应急救援预案。对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

(2) 通过对建设工程的设施、设备、装置试运行的实际运行状况及管理状况的安全评价，查找出该建设项目在投产运行后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，从而达到加强对危险、有害因素的控制，夯实安全生产管理的基础，防范重大或特大人身、设备事故的发生，促进被评价单位的安全生产工作。

(3) 该评价报告还可作为港口行政管理部门进行监督监察以及建设单位实施安全生产管理的重要依据，并为建设工程的竣工安全验收提供依据。

1.2 评价范围

本次评价主要针对安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目开展安全验收评价。

评价范围为：

- (1) 新建乙醇罐区，设 3 台 1000m^3 内浮顶储罐；
- (2) 新建的汽车装卸站棚 1 座，装卸站设装卸岛 1 座（装卸站新增 3 台装卸车泵，其中 2 台作为乙醇公路装卸互为备用，1 台作为公路组分汽油装卸专用，装卸站新增 1 个 98#汽油装车鹤位、一个乙醇汽油装车鹤位及两个预留鹤位）；
- (3) 将原有 2 个独立泵棚做成一体的泵棚，泵棚内新增的 3 台装车泵；
- (4) 新建的汽车衡一个；新建 1 个 1000m^3 事故水池；
- (5) 新增的 9 根乙醇管线（接至现场汽油装车管线，进行乙醇汽油的供应）；
- (6) 新增 1 套汽油组分油卸车泵及卸车鹤管（送至罐组一防火堤外 DN150 汽油主管线，将汽油组分油送至罐组一和罐组二汽油储罐）

(7) 将 1 号码头原有 DN150 的 1#备用煤油线更改为乙醇专用线, 延伸至新建乙醇罐区用于自码头装卸船接入储罐 TK-301~303。

(8) 该项目的总平面布置、储运、设备、仪表、电气、结构、消防等。

码头、库区其余的设备设施等不在本报告评价范围内。

1.3 评价依据,

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目的评价依据主要为法律、行政法规, 地方法规、规章及规范性文件, 部门规章及规范性文件, 国家标准、行业标准等。

1.3.1 法律

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2014]第 13 号)
- (2) 《中华人民共和国消防法(2019 年修正)》(国家主席令[2008]第 6 号)
- (3) 《中华人民共和国职业病防治法(2018 年修正)》(国家主席令[2011]第 52 号)
- (4) 《《中华人民共和国劳动法(2018 年修正)》(国家主席令[1994]28 号)
- (5) 《中华人民共和国突发事件应对法》(国家主席令[2007]第 69 号)
- (6) 《中华人民共和国防震减灾法》(国家主席令[2008]第 7 号)
- (7) 《中华人民共和国特种设备安全法》(国家主席令[2013]第 4 号)
- (8) 《中华人民共和国港口法(2018 年修正)》(国家主席令[2003]第 5 号)

1.3.2 行政法规

- (1) 《特种设备安全监察条例》(国务院令 第 549 号)
- (2) 《地质灾害防治条例》(国务院令 第 394 号)
- (3) 《安全生产许可证条例(2014 年修改)》(国务院令 397 号)
- (4) 《易制毒化学品管理条例(2018 年修订)》(国务院令 第 445 号, 第 703 号修改)
- (5) 《生产安全事故报告和调查处理条例(2015 年修订)》(国务院令 第 493 号)
- (6) 《气象灾害防御条例》(国务院令 第 570 号)
- (7) 《工伤保险条例》(国务院令 586 号)
- (8) 《公路安全保护条例》(国务院令 第 593 号)
- (9) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 591 号, 645 号令修订)

- (10) 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令 第 653 号）
- (11) 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令 第 666 号）
- (12) 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）
- (13) 《国内水路运输管理条例（2017 年修订）》（国务院令 第 625 号）

1.3.3 地方法规、规章及规范性文件

- (1) 《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第九十二号）
- (2) 《安徽省安全生产责任制暂行规定》（安徽省人民政府令 第 73 号）
- (3) 《2011 年危险化学品安全生产工作意见》（皖安监化[2011]20 号）
- (4) 《安徽省防雷减灾管理办法》（安徽省人民政府令 第 182 号）
- (5) 《安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（皖政[2010]89 号）
- (6) 《关于贯彻〈生产安全事故应急预案管理办法〉的实施意见》（皖安监办[2009]80 号）
- (7) 《关于贯彻实施〈危险化学品安全管理条例〉的意见》（皖安监三[2011]183 号）
- (8) 《关于贯彻实施〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉的意见》（皖安监三[2012]34 号）
- (9) 《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（皖安监法[2015]29 号）
- (10) 《关于贯彻实施〈危险化学品安全管理条例〉的意见》（安徽省安监局皖安监三[2011]183 号）
- (11) 《安徽省水路运输管理条例》（安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过）
- (12) 《安徽省港口条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第 13 号）
- (13) 《安徽省应急管理厅关于贯彻实施〈生产安全事故应急预案管理办法〉的通知》（皖应急〔2019〕209 号）

1.3.4 部门规章及规范性文件

- (1) 《生产经营单位安全培训规定（2015 年修订）》（原国家安监总局令 第 3 号）
- (2) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安监总局令 第 16 号）
- (3) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安监总局令 第 30 号）

- (4) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定(2015 年修订)》(原国家安监总局令第 40 号, 原国家安监总局令第 79 号修改)
- (5) 《安全生产培训管理办法(2015 年修订)》(原国家安监总局令第 44 号)
- (6) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法(2015 年修订)》(原国家安监总局令第 45 号)
- (7) 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》(原国家安监总局令第 63 号)
- (8) 《关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》(原国家安监总局令第 77 号)
- (9) 《生产安全事故应急预案管理办法》(原国家安监总局令第 88 号, 应急管理部 2 号令修正)
- (10) 《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决定》(原国家安监总局令第 89 号)
- (11) 《关于印发〈化工(危险化学品)企业保障生产安全十条规定〉〈烟花爆竹企业保障生产安全十条规定〉和〈油气罐区防火防爆十条规定〉的通知》(安监总政法[2017]15)
- (12) 《特种设备目录》(质检总局公告[2014]第 114 号)
- (13) 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(安监总管三[2010]186 号)
- (14) 《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》(安监总办[2010]139 号)
- (15) 《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)
- (16) 《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)
- (17) 《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)
- (18) 《国家安监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)
- (19) 《危险化学品目录(2015 版)》(国家十部委公告[2015]第 5 号)

- (20) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号）
- (21) 《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）
- (22) 《国务院于进一步加强企业安全生产的通知》（国发[2010]23号）
- (23) 《国务院于全面加强应急管理工作的意见》（国发[2006]第24号）
- (24) 《国务院安委会办公室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）
- (25) 《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（公安部令[2001]第61号）
- (26) 《国家安全监管总局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）
- (27) 《国家安全监管总局于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三[2014]94号）
- (28) 《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（中华人民共和国公安部公告）
- (29) 《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发[2015]92号）
- (30) 《国家安全生产监督管理总局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) 《各类监控化学品名录》（化学工业部令第11号）
- (32) 《应急管理部于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（中华人民共和国应急管理部令第2号）
- (33) 《公路水运工程安全生产监督管理办法》（交通运输部令[2017]第25号）
- (34) 《港口工程建设管理规定》（交通运输部令[2019]年第32号）
- (35) 《港口经营管理规定（2019年修正）》（交通运输部令[2018]第10号）
- (36) 《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（交通运输部令[2018]第11号）
- (37) 《港口危险货物安全管理规定》（交通运输部令[2019]年第34号）
- (38) 《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》（交水发[2013]274号）

1.3.5 国家标准、规范

- (1) 《安全色》（GB2893-2008）
- (2) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

- (3) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
- (4) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
- (5) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》
（GB4053.3-2009）
- (6) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）
- (7) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
- (8) 《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》（GB6067.1-2010）
- (9) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- (10) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- (11) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）
- (12) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- (13) 《消防安全标志 第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）
- (14) 《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）
- (15) 《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (17) 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）
- (18) 《室外排水设计规范[2016 年版]》（GB50014-2006）
- (19) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）
- (20) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
- (21) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- (22) 《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）
- (23) 《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）
- (24) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (25) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- (26) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (27) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (28) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- (29) 《工业电视系统工程设计规范》（GB50115-2009）
- (30) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）

- (31) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (32) 《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）
- (33) 《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）
- (34) 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》
（GB50257-2014）
- (35) 《泡沫灭火系统施工及验收规范》（GB50281-2006）
- (36) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）
- (37) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
- (38) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）
- (39) 《高处作业分级》（GB/T3608-2008）
- (40) 《高温作业分级》（GB/T4200-2008）
- (41) 《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）
- (42) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
- (43) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）
- (44) 《用电安全导则》（GB/T13869-2008）
- (45) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）
- (46) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- (47) 《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2007）
- (48) 《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）
- (49) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）
- (50) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
- (51) 《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）
- (52) 《石油库设计规范》（GB50074-2014）

1.3.6 行业标准、规范

- (1) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- (2) 《爆炸危险场所电气防爆规范》（AQ3009-2007）
- (3) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）
- (4) 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）
- (5) 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）

- (6) 《压力容器定期检验规则》(TSG R7001-2013)
- (7) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》(TSG D0001-2009)
- (8) 《安全阀安全技术监察规程》(TSG ZF001-2006) 第 1 号修改单 (TSG ZF001-2006/XG1-2009)
- (9) 《自动化仪表选型设计规范》(HG/T20507-2014)
- (10) 《控制室设计规范》(HG/T20508-2014)
- (11) 《仪表供电设计规范》(HG/T20509-2014)
- (12) 《仪表供气设计规范》(HG/T20510-2014)
- (13) 《信号报警、安全联锁系统设计规范》(HG/T20511-2014)
- (14) 《港口危险货物作业安全评价导则》(JT/T845-2012)
- (15) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》(AQ / T 9011-2019)
- (16) 《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ / T 9007-2019)
- (17) 《油气化工码头设计防火规范》(JTS 158-2019)

1.3.7 有关技术文件、资料

- (1) 《安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目安全设施设计专篇》(南京金陵石化工程设计有限公司, 2019.2)
- (2) 安徽二环石油集团有限公司提供的其他资料

1.4 评价程序

本次安全验收评价工作大体可分为以下几个阶段。

(1) 前期准备

主要工作包括：明确被评价对象和范围，进行现场调查和收集国内外相关法律法规、技术标准及建设工程资料。

(2) 辨识和分析危险、有害因素

根据建设工程周边环境、工艺流程或场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素。

(3) 划分评价单元

在危险、有害因素识别和分析基础上，根据评价的需要，将建设工程分成若干个评价单元。

(4) 选择评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

(5) 定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

(6) 提出安全对策措施建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

(7) 做出评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设工程应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出建设工程从安全生产角度是否符合国家有关法律、法规、技术标准的结论。

(8) 编制安全验收评价报告

根据收集的资料及现场调查结果编制安全验收评价报告。

验收评价程序流程见图 1.4-1。

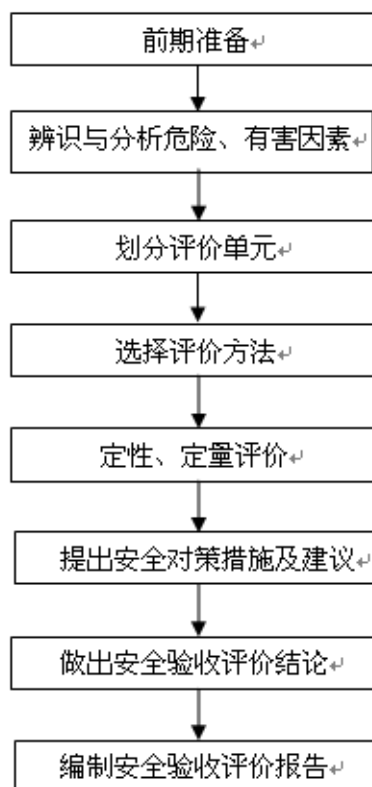


图 1.4-1 安全验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介

芜湖市二环石油有限公司成立于 1992 年，民营企业。2014 年 3 月 29 日，安徽二环石油集团成立，芜湖市二环石油有限公司作为集团下属的公司，更名为安徽二环石油集团有限公司。该公司位于芜湖市镜湖区芜屯快速通道南侧，法定代表人刘青山，注册资本 8000 万元。机构设置：办公室、安全保卫部、维修部、财务部、采购部、业务部等六个部门；下辖力克油库、一天门加油站、二环北路加油站、镜湖新城加油站、弋江中路加油站和徽州路加油站等六个二级单位。

安徽二环石油集团有限公司经营资质：《成品油批发经营批准证书》、《成品油仓储经营批准证书》、《危险化学品经营许可证》、《危险化学品零售经营批准证书》、《中华人民共和国港口经营许可证》。

经营范围：该公司主要从事汽油、柴油成品油批发、零售、仓储、中转等业务。

该项目所在油库的油罐区总储量为 17.43 万 m³，为一级油库。

2.2 工程简介

2.2.1 项目简介

(1) 项目名称：安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目。

(2) 项目建设性质：技改项目。

(3) 建设单位：安徽二环石油集团有限公司。

(4) 项目地址：安徽二环石油力克油库内，油库位于安徽省芜湖市位于芜湖市三山区临江工业园。

(5) 项目总投资：1200 万元。

(6) 建设项目内容：

1) 新建乙醇罐区，设 3 台 1000m³ 内浮顶储罐；

2) 新建的汽车装卸站棚 1 座，装卸站设装卸岛 1 座（装卸站新增 3 台装卸车泵，其中 2 台作为乙醇公路装卸互为备用，1 台作为公路组分汽油装卸专用，装卸站新增 1 个 98#汽油装车鹤位、一个乙醇汽油装车鹤位及两个预留鹤位）；

3) 新建汽车衡一个；新建 1 个 1000m³ 事故水池；

- 4) 现场已有 2 个泵棚, 将 2 个独立泵棚做成一体。泵棚内新增 3 台装车泵;
- 5) 装卸站新增 1 个 98#汽油装车鹤管;
- 6) 新增 9 根乙醇管线, 接至现场汽油装车管线, 进行乙醇汽油的供应;
- 7) 装卸站新增 1 套汽油组分油卸车泵及卸车鹤管(送至罐组一防火堤外 DN150 汽油主管线, 将汽油组分油送至罐组一和罐组二汽油储罐)
- 8) 将 1 号码头原有 DN150 的 1#备用煤油线更改为乙醇专用线, 延伸自新建乙醇罐区用于自码头装卸船接入储罐 TK-301~303。
- 9) 该项目新增的仪表、电气、给排水等。

(7) 产业政策符合性情况

该项目把现有普通高清国 VI 汽油供应改造为国 VI 乙醇汽油的供应, 依据《关于扩大生物燃料乙醇生产和推广使用车用乙醇汽油的实施方案》, 属于国家提倡项目, 符合国家和当地政府的产业政策和布局。

(8) 与港口规划布局符合性情况

该项目建设在当地政府规划的临江工业园, 该园区为港航部门规划的港口物流和油品仓储经营的产业集聚区, 该项目符合港口规划布局。

2.2.2 前期主要行政许可

(1) 项目批复: 该项目已于 2019 年 1 月 8 日取得芜湖市三山区经济和发展改革委员会批复“关于安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目登记备案的通知(三经技[2019]1 号)”;

(2) 安全条件审查

2019 年 3 月 11 日, 该项目取得芜湖市港航管理局出具的《关于安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目安全条件审查的批复》(芜港规划[2019]50 号)。

(3) 安全设施设计专篇审查

2019 年 4 月 28 日, 该项目取得芜湖市航管理局出具的《关于安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目安全设施设计审查的批复》。

(4) 施工图设计审查

2019 年 6 月 15 日该项目施工图设计通过了专家审查。2019 年 7 月 4 日取得芜湖市航管理局出具的《关于安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目施工图设计的批复》

2.2.3 与审查的一致性

在工程建设施工中，主要的工艺、设备等方面按照施工设计进行，主要情况说明如下：

（1）项目选址与安全条件审查阶段、安全设施设计审查阶段中选址一致，未发生变化。

（2）罐区部分总体布局与安全设施设计审查阶段中一致。

（3）与预评价报告（罐区部分）、安全设施设计专篇（罐区部分）相比，建设内容未发生变化，不涉及新增工艺、设备设施。

2.3 项目选址及周边环境

2.3.1 地理位置

安徽二环石油集团有限公司力克油库位于芜湖市三山区临江工业园，西倚长江东岸。东北距芜湖市约 25km，东距芜铜公路约 6km，南距芜湖市三山区约 19km。具体地理位置图见图 2.3.1。



图 2.3.1 地理位置图

2.3.2 周边环境

（1）库区

库区围墙外西侧为长江大堤，东侧为中石油安徽销售分公司芜湖三山油库，南侧为

安徽海螺集团油库，北面为农田；库区占地面积 6.63 万 m²。

(2) 该项目

1) 乙醇罐组

东侧为消防水池，南侧为消防车库、化验室、中控室，西侧为卧罐，北侧为原有的 1#罐组。

2) 5#装车台

东侧为消防车库，南侧为原有的发油台，西侧为围墙，北侧为原有的油气回收装置。

3) 事故水池

事故水池建在原有消防水池与污水处理站之间。

4) 汽车衡

汽车衡设置在消防车库南侧的空地上。

(3) 建设项目与法律、法规规定的保护区域安全距离

经现场调研，建设项目与《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第十九条规定的八大场所的距离如下表 2.3.2。

表2.3.2 项目所在位置与“八大场所”距离符合性

序号	相关规定	检查情况	规范要求距离	检查结果
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	厂址周边1000m内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）1.0.10 一级石油库要求距离居住区和公共建筑100m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	该项目周边1000m内没有学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。		符合
3	饮用水源、水厂及水源保护区等。	厂址周边1000m内无水源保护区。	——	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；	该项目罐区距离西侧约50m处为长江大堤堤顶公路。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）4.0.10 一级石油库要求距离道路25m。	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；	该项目周边没有基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	——	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	除作为港口通道的长江外项目周边没有河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	——	符合
7	军事禁区、军事管理区	该项目周边没有军事禁区、军事管理区。	——	符合

表2.3.2 项目所在位置与“八大场所”距离符合性

序号	相关规定	检查情况	规范要求距离	检查结果
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	该项目周边没有法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	——	符合
9	法律、行政法规规定予以保护的其他区域与该项目的距离，均在规范允许范围内。			

2.4 项目所在地的自然条件

2.4.1 气象条件

该项目位于芜湖市南部，长江沿岸。属于中国江南的亚热带气候，春夏季多雨，夏季炎热。该项目气象条件见表 2.4.1-1。

2.4.1-1 气象条件表

序号	气象要素	单位	数值
1	气温		
1.1	年平均	℃	16
1.2	最热月平均气温	℃	28.2
1.3	最冷月平均气温	℃	2.5
1.4	极端最高气温	℃	41
1.5	极端最低气温	℃	-10.8
2	气压		
2.1	年平均	Pa	102032
3	空气湿度		
3.1	年平均相对湿度	%	78
4	降雨量		
4.1	年平均降雨量	mm	1169.8
4.2	日最大降雨量	mm	232.2
4.3	年平均降水日数	d	121.7
5	风		
5.1	年平均风速	m/s	3.1
5.2	最大风速	m/s	26.3
5.3	全年主导风向		E、ESE 向频率为 10%
5.4	全年次风向		NE、ENE 向频率为 8%
6	地震烈度		
6.1	地震烈度	—	VI
6.2	地震水平加速度	m/s ²	0.05
7	雷暴日		
7.1	年平均雷暴日	d	34
7.2	累年最多雷暴日数	d	62
7.3	累年最少雷暴日数	d	12
8	积雪		
8.1	多年平均降雪日数	d	6.6
9	雾		
9.1	年平均雾日数	d	30.9

2.4.2 水文条件

该项目码头上游距凤凰颈闸约 49km，距荻港约 24km，下游距芜湖市水文站约 20km。凤凰颈闸下站距长江 100m 左右，高水采用凤凰颈闸下和芜湖两站资料、低水采用荻港和芜湖最低航行基准面进行分析计算。

(1) 潮汐性质

码头河段潮汐为非正规半日潮混合型，每日两涨两落，涨潮历时平均 3h 左右，落潮历时平均约为 9h 左右。

(2) 防洪水位

码头段长江大堤属省级重点确保大堤，能够抗御 100 年一遇的特大洪水。芜湖水位站 1954 年型洪水位 11.49m，繁昌县保定圩 1954 年型洪水位 12.68m，目前繁昌县保定圩下团洲段江堤顶高程 14.39m，顶宽 7~10m。

(3) 水位特征

大通水文站历年最高洪水位：14.79m (1954.8.1) (黄海基面，以下同)

芜湖水文站历年最高洪水位：10.96m (1954.8.25)

芜湖水文站历年最低潮位：0.23m (1959.1)

大通历年最枯水位：1.20m (1961.2.3)

大通历年平均水位：6.88m

2.4.3 地形地貌

该项目库区位于芜湖市三山区内，紧邻长江，场地大部分地段原为耕地，场地较为平坦，地面高程在 8.0m~8.5m。场地属河流相冲积、洪积形成的一级阶地地貌单元。

2.4.4 工程地质

库区勘探深度内的土层属河流相冲洪积形成的第四纪地层，按耕填土、粉质粘土、细砂、中细砂的沉积韵律分布。场地岩土层自上而下为：

第 1 层耕填土：灰黄色，松散，稍湿~湿，主要成分为耕土，含有机质，并夹有有机物根茎，高压缩性。层厚为 0.6~0.9m。

第 2 层粉质粘土：灰黄色，可塑~软塑，湿。含铁锰结核，夹有薄层粉土。韧性中等。层厚一般为 1.6~3.3m。

第 3 层细砂：青灰色，呈稍密~中密状态，稍湿，分布较均匀，含石英为主，夹少量粉土。层厚一般为 22.70~27.80m。

第 4 层中细砂：黄色~灰黄色，呈中密~密实状态，稍湿，含云母碎片，局部呈团状。

层顶面有一定起伏，最大揭示厚度 23.5m。

2.4.5 地震条件

根据国家标准《建筑抗震设计规范（2016 年版）》GB50011-2010 的规定，该地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，设计地震分组为第一组。

2.5 总平面布置与建（构）筑物

2.5.1 总平面布置

（1）总平面布置

该项目主要由乙醇罐组及配套的装车台、汽车衡等部分组成，罐组总占地面积约 1915m²。

乙醇罐组储量为 3000m³，罐组内呈东西向单排布置 3 台 1000m³ 的乙醇内浮顶储罐。罐组四周设置高度为 2.1m 的钢筋混凝土防火堤与外界分隔，储罐外壁至防火堤内堤脚的距离大于 0.5H（储罐高度）。罐组内用高度为 0.6m 的钢筋混凝土隔堤对储罐进行分隔。在罐组防火堤的不同方位设置 3 座跨越防火堤的钢爬梯，在隔堤两侧设置 2 座砖砌踏步，以满足操作人员进出罐组的需要。

与罐组配套的装车台设置在消防车库西侧的空地上，汽车衡设置在消防车库南侧的空地上。

（2）竖向布置

该项目的竖向布置采用阶梯式的布置方式，力克油库现状消防道路设计标高为 8.30m，建设用地现状标高约为 7.80m，场地回填至与库区内场地标高一致，建设用地与南侧现状地面高差通过 0.50m 高挡土墙衔接。

库区内消防道路为公路型道路，场地雨水自流至道路边沟后进入相关雨排系统。罐组防火堤内地表雨水经罐组内混凝土排水沟收集，汇入罐组防火堤内低点的集水井后，由给排水专业接入罐组外相应排水系统，防火堤内水沟宽 30cm、深 30~40cm，沟底纵坡不小于 2.0‰。

2.5.2 建（构）筑物

该项目不新增建筑物，涉及的构筑物如下：

表 2.5-1 主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	建筑结构型式	地基处理及备注
1	储罐基础（3 座）	钢筋混凝土环墙基础	钢筋砼预应力管桩
2	管墩（30 付）	砼独立基础	天然地基，局部砂石回填

3	装卸设施站台	钢筋砼基础，钢柱，钢梁及彩色压型钢板瓦	天然地基，局部砂石回填
4	泵基础（6 台）	钢筋砼大块式基础	天然地基，局部砂石回填
5	罐区踏步及走桥等	砖砌踏步，钢柱，钢梁，钢平台	天然地基
6	防火堤	钢筋砼基础及壁板	天然地基，局部砂石回填
7	地磅基础	钢筋砼基础	天然地基，局部砂石回填
8	隔堤	钢筋砼结构	天然地基，局部砂石回填

2.6 装卸工艺及设备设施

2.6.1 工艺流程

（1）乙醇进罐流程

乙醇进罐分为两路，一路为乙醇自公路槽车分别用卸车泵 P-114、115 卸入乙醇储罐 TK-301~303 储存；一路为乙醇自码头卸船接入储罐 TK-301~303（利旧现场已有原 DN150 煤油管线）。

（2）乙醇进泵流程

乙醇自储罐 TK-301~303 分别接 3 根进泵线（DN150），送至 P-117~119 乙醇汽油装车泵，3 台泵互为备用。

（3）乙醇装车流程

乙醇自泵 P-117~119 出口分别接装车线（DN100）送至现场已有 1#~4#汽油装车台，现场共有 9 根汽油装车管线，每根汽油装车管线分别设 1 根乙醇装车管线（DN40），每根乙醇管线上设定量装车系统 1 套，由流量计、电动阀实现定量装车。

（4）其他管线流程

5#装车台新增 98#汽油定量装车系统及装车鹤管 1 套，设油气回收软管，接入已有油气回收总管。现场已有汽油装车鹤管均设有油气回收设施。

5#装车台新增汽油组分油卸车泵及卸车鹤管 1 套，送至罐组一防火堤外 DN150 汽油主管线，将汽油组分油送至罐组一和罐组二汽油储罐。

2.6.2 装卸工艺流程

（1）乙醇罐

新建 3 台乙醇罐，新建储罐规格见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 新建储罐规格表

储罐位号	物料名称	储罐类型	数量	比重 (t/m ³)	直径 (m)	高度 (m)	温度 (°C)	容积 (m ³)	备注
------	------	------	----	---------------------------	-----------	-----------	------------	-------------------------	----

TK-301~303	乙醇	内浮顶罐	3	0.789	10.7	12	40	1000	铝浮盘
------------	----	------	---	-------	------	----	----	------	-----

(2) 泵棚改造

现场已有 2 个泵棚，将 2 个独立泵棚做成一体。泵棚内新增 3 台装车泵，新增泵的规格见下表 2.6.2-2：

表 2.6.2-2 装车泵规格表

编号	名称	流量	扬程	电动机功率	备注
P-117~119	乙醇汽油装车泵	40m ³ /h	36m	12kW	变频

(3) 新增 5#装车台

新建汽车装卸站棚（17×7×7.5m），装卸站设装卸岛 1 座（10×2.5×0.2m）。装卸站设卸车泵 3 台，卸车鹤管 2 套，装车鹤管 1 套。卸车泵的规格见下表：

编号	名称	流量	扬程	电动机功率	备注
P-114~115	乙醇卸车泵	40m ³ /h	20m	10kW	新增
P116	组分油卸车泵	40m ³ /h	20m	10kW	新增

(4) 利旧管线

将 1 号码头原有 DN150 的 1#备用煤油线更改为乙醇专用线，该管线为碳钢无缝管，长度 850m，因市场原因未投入使用，装卸乙醇时瞬时工作压力小于 2MPa，故该管线符合化工管道材料选用表的规定，满足装卸乙醇的要求。利旧管道及罐区管道与储罐经过辽宁兴科无损检测有限公司检测，焊缝质量符合要求。

2.7 配套工程

2.7.1 供配电系统

(1) 用电负荷

该项目用电负荷电压等级为 380/220V，本部分共有电气设备 6 台，安装容量为 66kW；设备工作容量为 56kW，计算负荷约 44.8kW。0.38kV 最大电动机容量为 12kW。负荷等级为三级负荷。新增用电负荷见表 2.7.1-1。

表 2.7.1-1 新增用电负荷

用电设备名称	数量（台）		设备容量（kW）		计算负荷（kW）	电压等级	备注
	安装	工作	安装	工作			
装车泵	3	3	36	36	28.8	0.38kV	变频
卸车泵	3	2	30	20	16	0.38kV	变频(共用一台)
小计	6	5	66	56	44.8		

(2) 电源

该项目用电由芜湖市繁昌县三山镇 10kV 高压输电电网引入库区，油库内设一座辅助用房，包括 10kV 变配电室、发电机房。变配电室现有 400kVA 干式变压器一台，300kW

柴油发电机组一台，400V 开关柜 17 台。在用负荷约为 250kW。柴油发电机组作为消防备用电源及生产用二级负荷的第二电源。此次新增计算负荷约 43.84kW，装车泵、卸车泵均为三级负荷，供电系统及变压器容量均能满足生产运行要求。在变配电室新增一变频柜作为新增装车泵及卸车泵的电源柜，该变频柜放置在现有低压配电柜 AA11 位置（原低压配电柜 AA11 的柴油发电机进线柜拆除）。该变频柜与邻近柜体采用母排连接。

（3）照明

1) 罐区、5#装车棚经常操作区域操作平台照度为 30lx，人行通道及平台、设备顶部照度为 30lx。

2) 新增罐区、5#装车棚照明电源由附近装车泵泵棚现有照明配电箱备用回路引接。

3) 现场安装防爆高效节能 LED 灯，照明主要采用护栏式、壁式、吸顶式灯具。照明配线主要采用电缆穿钢管沿柱子、平台、爬梯明敷设。灯具采用电缆第三芯作接地保护线，钢管螺纹旋合不少于 5 扣。灯具启停由照明箱断路器集中手动控制。

（4）防爆级别

力克油库生产装置及罐区存在汽油、乙醇、柴油等爆炸危险介质，爆炸介质为 IIA 级 T3 组。该部分电气设备防爆等级不低于 dIIAT3，防腐能力不低于 WF1。

装置内变配电室为正常环境。

（5）防雷、防静电、及电气设备保护接地

电气设备正常不带电金属外壳作保护接地，鹤管、工艺金属构件、固定管墩架接地并做等电位连接。电气设备接线盒内接地端子采用电缆芯线与配电间内 PEN 线相连。

阻火通气孔、量油孔、法兰等金属附件与罐体做等电位连接。每台储罐上罐扶梯入口及 5#装车台入口设消除人体静电装置，在装车台距地 0.3m 处设置槽车静电接地装置。

进入泵棚的金属管道、电缆的金属外皮、保护钢管等在泵棚外侧做一处接地，并与接地系统相连。

储罐罐壁厚度均大于 4mm，利用罐本体做接闪器及防雷引下线，罐体做接地（其接地点沿罐壁周长间距不大于 18m）。

罐组接地极采用 L50×50×5 热镀锌角钢，接地干线采用热镀锌扁钢-40×4，接地支线采用热镀锌扁钢-25×4，地下接地线埋深为距地面-0.7m，接地电阻不大于 1Ω，否则增加接地极数量。

罐组接地网与库区现有接地网连接。防雷防静电接地、保护接地、等电位接地、仪表接地等合用一套接地系统，接地电阻不大于 1Ω。

（6）电缆敷设

由变配电室新增变频柜敷设至现场的电缆沿现有的电缆电缆沟敷设，电缆出沟后再穿管埋地敷设至电气设备。由变配电室敷设至仪表控制室 DCS 的控制电缆沿现有室内电缆沟敷设。

电力电缆采用阻燃型铜芯交联聚乙烯电缆；控制电缆采用阻燃型铜芯塑料电缆。

2.7.2 给排水系统

（1）给水

1) 水源及供水方式

乙醇罐区给水水源由市政给水管网供给，罐区生产用水从路边的生产给水（DN150）管线上接入，接入管径 DN50，管网供水压力不小于 0.30MPa。

乙醇罐区消防用水依托二环油库原有消防给水管网。

2) 生产给水

本罐区生产水从北侧路边来自库区外市政 DN150 的供水管线上接入，主要用于洗罐、地面冲洗，最大用水量 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

（2）排水系统

为满足环保要求，罐区排水系统实行清污分流。排水系统分为雨水系统、生产污水系统及事故水系统。

1) 雨水排水系统

雨水排水系统接纳的排水包括道路雨水、罐区后期未污染雨水，库区雨排水采用明沟排水，罐组内雨水管线接出防火堤后设切断阀暗管接入路边雨水沟。

2) 生产污水排水

该系统污水包括洗罐水、受污染的初期雨水、装卸设施等处地面冲洗水。乙醇罐区最大含油污水量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，所有生产污水由管道送入库区污水处理站。

含油污水处理按以下流程进行：含油污水→隔油池→调节池→一体化污水处理装置→经处理达标后排放。

原设计处理能力为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 满足乙醇罐区要求。

3) 事故水收集系统

事故水包括：罐组内的消防废水（消防冷却水量和消防泡沫混合液用量之和）最大量为 1640m^3 ；最大罐存液量 1000m^3 ；事故时的雨水量 400m^3 ；事故污水总量为： 3040m^3 。

乙醇罐组围堰容积为 2715m^3 ，事故水池容积为 1000m^3 ，满足项目需求。

乙醇罐组事故状态下产生的污水部分暂存在防火堤内。火灾事故结束后，打开防火堤外污水管道上的阀门进入原有含油污水系统将事故污水缓慢排至事故池，再经泵提升送往污水处理装置处理，污水经处理达标后排放。

2.7.3 消防系统

(1) 消防用水量

1) 乙醇罐区消防冷却水系统计算

储罐物料为甲 B 类，水溶性，均采用固定式冷却水系统乙醇罐区消防冷却水系统计算表见下表：

储罐数量（台）	3
最大储罐容积（m ³ ）	1000（Φ10.7mx12m）
储罐型式	内浮顶（浮盘采用易熔铝材料）
喷淋强度（L/min·m ² ）	2.5
冷却用水延续时间（h）	6
着火罐罐壁保护面积（m ² ）	403.18
2 个邻近罐罐壁保护面积（m ² ）	806.36
辅助消防水量（L/s）	15
着火罐喷淋供水流量（L/s）	16.8
邻近罐喷淋供水流量（L/s）	33.6
计算总供水流量（L/s）	65.4
考虑喷头布置加裕度系数后消防冷却水流量（L/s）	71
消防冷却水计算总用量（m ³ ）	1534

2) 乙醇罐区泡沫消防系统计算

储罐物料为 B 类，水溶性，均采用固定式泡沫灭火系统，泡沫混合液供给强度 12L/min·m²，保护面积：铝浮盘按储罐横截面积确定，供给时间为 38min；配辅助泡沫枪数量为 1 支，单支流量为 4L/s，连续供给时间 20min。乙醇罐区泡沫混合液系统计算表见下表：

储罐数量（台）	3
储罐型式	内浮顶（铝制浮盘）
储罐尺寸	Φ10.7mx12m
泡沫混合液供给强度（L/min·m ² ）	12
泡沫产生器供给时间（min）	38
保护面积（m ² ）	90
泡沫混合液计算流量（L/s）	18
泡沫产生器规格数量	2*PC16
同时使用泡沫枪数规格数量	1*PQ4
泡沫枪连续供给时间（min）	20
泡沫混合液设计流量（L/s）	36
泡沫混合液用量+充满管道容积（m ³ ）	106

混合比	3%
泡沫原液量（100%备用，m ³ ）	6.4

3）消防水量的确定

消防水量为消防冷却最大用水量与配置泡沫液最大用水量之和，消防冷却水计算总用量为：1534+106=1640（m³）

（2）消防给水系统

消防给水系统采用固定式消防冷却水系统，采用独立的消防给水管网，消防给水管道在罐区四周布置成环状。用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不超过 5 个，消火栓公称直径 100mm，间距不大于 60m。

（3）泡沫消防系统

采用固定式、低倍数、液上喷射泡沫灭火系统，泡沫消防系统由消防水池、消防泵组、阀门、泡沫混合装置、泡沫混合液管道、泡沫产生器、地上式泡沫栓、泡沫枪等组成。

（4）依托的消防设施

二环库区原有 3 座消防水池有效容积为：4500m³。

消防泵房内配有 4 台 80L/s 的消防主泵（3 用 1 备），选用柴油消防泵型号为 PHYM64/80，流量为 Q=80L/s，功率 160kW。

消防泵房内配有 2 台 160m³/h 的电动消防水泵（1 用 1 备），扬程为 80m，功率 75kW。

消防泵房内配有 2 台 40m³/h 消防水稳压泵（1 用 1 备），扬程为 38m，1 台功率 22kW，1 台 7.5kW。

消防泵房内原有泡沫液储罐储存量为 8m³，最大混合液流量 64L/s，储罐压力式空气泡沫比例混合器型号：PHZY64-80。因为乙醇为可溶性物料，泡沫液要选用 3%的抗溶性水成膜原液。

乙醇罐区火灾的延续时间按 6h 计算，泡沫液供给按 38min 计算；则消防总水量不应小于 107L/s，消防水池的有效容积应不小于 1640m³，泡沫混合液设计流量 36L/s。

目前可依托的消防设施均能满足本项目的要求。

该项目距最近的三山消防站约 15km，发生火情后约 15min 到达现场。可作为该项目消防社会依托。

（5）灭火器材配置

为扑灭初期火灾，在罐区防火堤内、装卸设施等处设置适量的磷酸铵盐手提式干粉

灭火器及灭火毯、灭火沙，所有的手提式灭火器均放置在专用的消火栓箱内。

名称	型号	灭火类型	数量	出厂日期	存放位置
手提式干粉灭火器	MFCZ/8	ABC	5	2017.8	装车泵棚
手提式干粉灭火器	MFCZ/8	ABC	2	2018.1	消防站
手提式干粉灭火器	MFCZ/8	ABC	6	2020.1	乙醇罐区

(6) 管道敷设

该项目给水干管、含油污水管道均埋地敷设；防火堤内消防水管线、泡沫混合液管线架空敷设。

2.7.4 自控系统

(1) 控制系统

乙醇罐组仪表信号除了可燃气体检测器接至控制室气体监视器上外，其它信号均接至原有 DCS 系统中指示控制连锁。原有 DCS 采用远传控制站，本次改造新增一套远程防爆控制柜，柜内增设相应的 I/O 卡件，远传控制站通过光纤连接至控制室。现场 ESD 信号，电缆单拉至控制室 DCS 机柜中。

装车区装车管线上质量流量计及电动阀信号先接至批量控制器中，然后批量控制器通过通讯，将信号接至控制室。

停泵信号及机泵返回的状态信号，接至控制室 DCS 及装车 PLC 中。

(2) 控制方案

1) 罐组

每个储罐设置液位计（就地+远传），高高液位报警（远传），低低液位报警（远传），温度计（就地+远传），罐根电动阀 DN150（具有断电复位功能）共 3 只，其中进出管线阀门与高高液位报警连锁，低低液位报警器与相应泵连锁并切断罐根阀门。在中控室设一处 ESD 按钮，连锁关闭罐组内所有罐根阀并停所有乙醇泵（通过 DCS 实现）。

罐区液位报警及连锁工艺参数见表 2.7.4-1 液位报警连锁工艺参数表、表 2.7.4-2 温度报警连锁工艺参数表。

表 2.7.4-1 液位报警连锁工艺参数表

序号	储罐	量程	报警连锁设置
1	TK-301 储罐	0~12.5m	高限 HI: 11m 高高限 HH: 11.2m 低限 LO: 2m 低低限 LL: 1.9m
2	TK-302 储罐	0~12.5m	高限 HI: 11m 高高限 HH: 11.2m

序号	储罐	量程	报警联锁设置
			低限 LO: 2m 低低限 LL: 1.9m
3	TK-303 储罐	0~12.5m	高限 HI: 11m 高高限 HH: 11.2m 低限 LO: 2m 低低限 LL: 1.9m

表 2.7.4-2 温度报警联锁工艺参数表

序号	储罐	量程 (°C)	报警联锁设置 (°C)
1	TK-301 储罐	-40~80	高限 HI: 35 高高限 HH: 60 低限 LO: 0 低低限 LL: -1
2	TK-302 储罐	-40~80	高限 HI: 35 高高限 HH: 60 低限 LO: 0 低低限 LL: -1
3	TK-303 储罐	-40~80	高限 HI: 35 高高限 HH: 60 低限 LO: 0 低低限 LL: -1

2) 泵棚

装车泵出口设压力指示（就地表+远传表），泵入口设 1 台就地压力表。控制室显示运行状态和电流指示。

3) 汽车装卸站

乙醇卸车泵出口设压力指示（就地+远传）；新增 9 根乙醇装车管线，每根管线上设流量计、电动阀。乙醇与现有汽油按一定比例装车，乙醇流量计、电动阀接入对应的汽油批控仪，实现按比例双组份批量控制装车，原有汽油批控仪更换成配比批控仪。定量装车系统与对应泵联锁停泵，并在装车台设紧急停泵按钮。1 台泵对应 2 台或多台装车鹤管时，相应装车鹤管配套定量装车系统中的开关阀门，若有 1 个阀门关闭则泵不关闭，若阀门全部关闭时则泵自动关闭；5#装车台新增 98#汽油定量装车 1 套，由批控仪、流量计、电动阀实现定量装车。

(3) 可燃气体报警仪设置

在罐组内设置可燃气体报警仪 3 个，汽车装卸站设置可燃气体报警仪 1 个。

检测器探头安装高度距离地面 0.4m，一级报警 25%LEL、二级报警 50%LEL。气体报警仪具体规格见下表 2.7.4-3。

表 2.7.4-3 可燃气体检测报警仪表

位号	检测气体	测量原理	精度 % LEL	测量范围 % LEL	数量 /只	安装位置
GT-001	可燃气体	催化燃烧	±5	0~100	1	T-301 进出料阀门处
GT-002	可燃气体	催化燃烧	±5	0~100	1	T-302 进出料阀门处
GT-003	可燃气体	催化燃烧	±5	0~100	1	T-303 进出料阀门处
GT-004	可燃气体	催化燃烧	±5	0~100	1	5#装车台鹤管处

(4) 控制室的组成及控制中心作用

本项目依托库区现有控制室，控制室对整个库区的储运系统操作进行控制管理。

储罐进、出口管道的电动控制阀，在控制室控制及阀位指示。

罐组火灾报警信号引入控制室现有火灾报警控制器，来自罐组的火灾报警信号，由值班人员采用专用电话与消防部门及上级调度部门传达火情。

(5) 仪表选型

压力仪表：集中监测的压力检测仪表选用智能型压力变送器；微压及差压检测仪表选用智能型差压变送器；压力就地指示仪表选用不锈钢弹簧管压力表。微压选用膜盒压力表。

温度仪表：远传温度仪表，选用热电阻带温度变送器。就地温度指示选用Φ100mm 万向型双金属温度计。

流量仪表：装车台流量采用质量流量计

液位仪表：储罐集中液位指示测量采用伺服液位计，带罐旁指示仪。液位开关采用音叉液位开关。

切断阀：储罐罐根切断阀选用电动闸阀，装车台阀门选用多段式数控电液阀。220VAC 电源由电气提供。

安全仪表：可燃气体检测器采用催化燃烧式，并带有一体化声光报警器。

主要仪表清单见下表：

序号	自控设备清单	单位	数量
一	压力仪表		
1	不锈钢压力表	台	15
2	压力变送器	台	5
二	温度仪表		
1	热电阻温变	台	3
2	就地温度计	台	3
三	液位仪表		
1	伺服液位计+罐旁	台	3

序号	自控设备清单	单位	数量
2	音叉液位开关	台	6
四	流量仪表		
1	质量流量计 DN25	台	9
2	质量流量计 DN80	台	1
五	阀门		
1	电液阀 DN150	台	6
2	多段式电液阀 DN40	台	9
3	多段式电液阀 DN100	台	1
六	分析仪表		
1	可燃气体检测警	台	3
七	ESD 按钮	套	2
八	控制系统		
1	批量控制器（配比装车控制器）	套	9
2	批量控制器	套	1
3	DCS 扩容（增加一套远程控制站）	套	1

2.7.5 通信系统

（1）库区电话

依托当地电信局的通讯网络建立固定电话系统，综合办公楼及油库各个分区办公室设置行政电话，配置防爆无线对讲机。先电话系统可以满足项目要求。

（2）火灾报警系统

该项目依托力克库区现有火灾报警控制系统，乙醇罐组、5#装车台设置防爆手动报警按钮。火灾报警按钮信号引至控制室原有火灾报警控制器，并与消防装置联动。火灾报警按钮型号造型与原火灾报警控制系统匹配。

火灾报警系统电缆采用 NH-KVVP22 型聚氯乙烯绝缘塑料护套钢带铠装控制电缆，室外线路主要沿仪表电缆桥架敷设，穿出桥架部分采用直埋敷设，埋深 0.8m。部分路线穿钢管明敷时，在钢管外涂防火涂料。电缆引入及引出地面时穿钢管保护。

罐组巡检道路旁设防爆火灾手动报警按钮，从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的距离不大于 30m，安装高度为底边距地 1.4m。火灾报警设施设置情况见表 2.7.5-1。

表 2.7.5-1 火灾报警设施一览表

序号	安装地点	火灾自动报警系统	
		火灾报警控制器（台）	手动报警按钮（台）
1	乙醇罐组		4（防爆）
2	5#装车台		1（防爆）
3	控制室	1（利旧）	

（3）电视监视系统

电视监视系统依托厂区控制室原有工业电视监控系统，在乙醇罐组、装车台现场设

置防爆摄像机。现场监视画面在控制室监视大屏（利旧）集中显示。

乙醇罐组设置的摄像机采用立杆式（杆高约 3.5m），5#装车台设置的摄像机在雨棚下吊杆式安装。电视监控设施设置情况见表 2.7.5-2。

表 2.7.5-2 电视监控设施一览表

序号	安装地点	电视监控系统	
		摄像机（台）	
		防爆	普通
1	乙醇罐组	1	
2	5#装车台	1	

2.8 安全管理

（1）安全生产管理机构

该公司成立有安全生产管理委员会，并建立安全生产管理体系，公司总经理为主要负责人。公司设专门的安全生产管理机构安全保卫部，配备 2 名专职安全管理人员，各作业区配有兼职安全管理人员。

（2）公司人员

该公司共有员工 134 人，其中力克油库配有 43 人，公司主要负责人、安全管理人员、危险货物作业人员和特种作业人员均持证上岗，人员持证情况见下表 2.8-1。

表 2.8-1 人员持证情况一览表

姓名	证件类别	证件编号	有效期
刘力	主要负责人	340204197605180726	2021.5.9
邢翠莲	主要负责人	340211197011180028	2022.3.31
吉香前	安全管理人员	34252319750102913X	2022.6.24
姜志勇	安全管理人员	342523197112079176	2020.5.14(因受疫情影响换证延期)
曾凡华	安全管理人员	342523197510229117	2022.7.30
王晓杰	安全管理人员	340222199211191619	2022.6.24
童和	安全管理人员	340203198407270016	2022.3.31
仇多春	安全管理人员	340221196902211877	2022.3.31
陶旭	低压电工作业	340202199209102036	2024.6.12
黄剑	低压电工作业	340222199212084719	2022.7.18
鲍腾江	港口危货储存单位安全管理人员	340204198004222614	长期
吉香前	港口危货储存单位安全管理人员	34252319750102913X	长期
刘柏顺	港口危货储存单位安全管理人员	342523196903291312	长期
曾凡华	危险货物水路运输装卸管理人员	342523197510229117	2021.11.29
王明	危险货物水路运输装卸管理人员	342523197912019112	2022.6.28
李家海	危险货物水路运输装卸管理人员	340222196109224716	2022.6.28
杨才典	危险货物水路运输装卸管理人员	340222196405084113	2021.12.14
李勇	危险货物水路运输装卸管理人员	3402221972120271117	2021.12.14

（3）安全生产管理规章制度、操作规程、应急预案

1) 安全生产责任制

该公司安全生产责任制见表 2.8-2。

表 2.8-2 安全生产责任制一览表

序号	责任制名称
1	安委会安全职责
2	董事长安全职责
3	总经理安全职责
4	安全副总经理安全职责
5	经营副总经理安全职责
6	生产副总经理安全职责
7	安全维修环保部安全职责
8	安全维修环保部设备维修安全职责
9	办公室安全职责
10	人事教育部安全职责
11	财务部安全职责
12	销售部安全职责
13	加油站安全职责
14	油库安全职责
15	注册安全工程师的安全职责
16	办公室主任安全职责
17	安全部部长安全职责
18	人事教育部部长安全职责
19	财务部部长安全职责
20	设备部部长的安全职责
21	销售部部长安全职责
22	专职安全员安全职责
23	油库主任安全职责
24	班（组）长安全职责
25	班组安全员安全职责
26	油库操作岗位安全职责
27	维修工岗位安全职责
28	电工岗位安全职责
29	质检分析岗位安全职责
30	消防员岗位安全职责
31	中控室岗位安全职责
32	门卫安全职责
33	后勤保障组安全职责
34	计量岗位安全责任制
35	码头岗位安全职责
36	司泵岗位安全职责
37	付油工岗位安全职责

2) 安全生产管理制度

该公司各项安全生产管理制度具体名称详见表 2.8-3。

表 2.8-3 该公司各项安全生产管理制度具体名称

序号	安全生产管理规章制度	制定情况	执行情况
1	安全生产法律、法规、标准及其他要求识别和获取管理制度	已制定	能够执行
2	安全会议管理制度		能够执行
3	安全投入保障制度		能够执行
4	安全生产奖惩管理制度		能够执行
5	安全管理规章制度评审和修订管理制度		能够执行
6	安全培训教育管理制度		能够执行
7	特种作业人员管理制度		能够执行
8	风险评价管理制度		能够执行
9	隐患整改制度		能够执行
10	重大危险源管理制度		能够执行
11	变更管理制度		能够执行
12	事故管理制度		能够执行
13	消防、防火、防爆、禁烟管理制度		能够执行
14	仓库、罐区安全管理制度		能够执行
15	关键装置和重点部位安全管理制度		能够执行
16	经营设施设备管理制度		能够执行
17	安全设施管理制度		能够执行
18	特种设备安全管理制度		能够执行
19	监视和测量设备安全管理制度		能够执行
20	安全作业管理制度（8 种作业）		能够执行
21	危险化学品安全管理制度		能够执行
22	检维修安全管理制度		能够执行
23	生产设施拆除和报废管理制度		能够执行
24	承包商管理制度		能够执行
25	供应商管理制度		能够执行
26	职业健康管理制度		能够执行
27	劳动防护用品管理制度		能够执行
28	职业危害因素监测与分级管理规定		能够执行
29	事故应急救援管理制度	已制定	能够执行
30	安全检查和隐患整改制度		能够执行
31	安全标准化自评制度		能够执行
32	安全生产责任制考核制度		能够执行
33	员工工伤保险管理制度		能够执行
34	公司领导节假日值班管理规定		能够执行
35	生产安全事故应急预案评审规定		能够执行
36	安全生产目标管理制度		能够执行
37	质检分析安全管理制度		能够执行
38	生产设备设施验收管理制度		能够执行
39	建设项目安全设施“三同时”管理制度		能够执行
40	危险化学品运输、装卸安全管理制度		能够执行
41	档案文件管理制度		能够执行
42	设置安全管理机构、配备安全管理人员的管理制度		能够执行
43	化工装置联锁保护系统管理规定		能够执行

序号	安全生产管理规章制度	制定情况	执行情况
44	中控室管理制度		能够执行

3) 安全操作规程

该公司已制定安全操作规程见表 2.8-4。

表 2.8-4 安全操作规程一览表

序号	操作规程	序号	操作规程
1.	油库油品接卸作业指导书	2.	油库油品输转作业指导书
3.	油库管道输油作业指导书	4.	油库油品装船作业指导书
5.	油库油品人工计量作业指导书	6.	油库油品检验作业指导书
7.	油库离心泵作业指导书	8.	油库真空泵作业指导书
9.	油库污水泵作业指导书	10.	油库油罐车装油作业指导书
11.	油库开票作业指导书	12.	油库管道泵作业指导书
13.	油库消防离心泵作业指导书	14.	油库柴油消防离心泵作业指导书
15.	油库柴油发电机操作指导书	16.	油库电动往复泵作业指导书
17.	油库气焊作业指导书	18.	油库电焊作业指导书
19.	油库变、配电作业指导书	20.	油库高压双路供电作业指导书
21.	油库电气检修作业指导书	22.	油库油罐清洗作业指导书
23.	油库自动计量作业指导书	24.	油库切割机作业指导书
25.	油库砂轮机作业指导书	26.	油库台钻作业指导书
27.	油库消防稳压泵作业指导书	28.	

因新增货种-乙醇，安徽二环石油集团有限公司修订了应急预案《安徽二环石油集团有限公司生产安全事故应急预案》，该预案已在安徽省芜湖市应急管理局备案，备案号为 340200-2020-00053, 该预案已在安徽省芜湖市港航管理局备案，备案号为芜港航预案【2020】003 号。

表 2.8-5 事故应急救援预案一览表

序号	名称	序号	名称
综合预案			
安徽二环石油集团有限公司生产安全事故应急预案			
专项预案			
1.	重大危险源生产安全事故专项应急预案	2.	力克油库油品泄漏事故专项应急预案
3.	力克油库火灾、爆炸事故专项应急预案	4.	力克油库自然灾害事故专项应急预案
5.	力克油库人身伤亡事故专项应急预案	6.	加油站生产安全事故应急预案专项预案
7.	力克油库船舶事故专项应急预案	8.	

(4) 应急装备设施及抢险物资的配备

应急装备设施及抢险物资见下表 2.8-6。

表 2.8-6 应急装备设施及抢险物资

配置场所	名称	型号	数量	出厂时间	备注
生产楼	消防水带	KD65-20	8	2016.7	微型消防站

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收评价报告——2 建设工程概况

配置场所	名称	型号	数量	出厂时间	备注
	直流水枪	KY65	4		微型消防站
	手提干粉灭火器	MFZ/ABC4	12	2016.7	微型消防站
	担架		1		微型消防站
	防火服		1		微型消防站
	开路式压缩空气呼吸器	G-F-20		2015.8	微型消防站
	急救箱		1		微型消防站
	呼吸器		2		微型消防站
	消防战斗服	02	6	2017.5	微型消防站
	二氧化碳灭火器	MT/7	2	2017.3	配电室
	ABC 干粉灭火器	MFZ8A	1	2015.4	
	手提干粉灭火器	MFZ/ABC4	12	2015.4	
	手动报警按钮		4	2012.3	
	感烟报警探头	JTY-GD-3002B	5	2012.3	
	声光报警接收器		1		
	应急照明灯	DY-2N/90	3	2015.4	
	火灾报警控制器	JB-QB-YA1506	1	2012.3	
消防泵房.污水池	ABC 干粉灭火器	MFZ8A	4	2015.4	
	手提干粉灭火器	MFZL/ABC8	1	2011.10	2018.9 检测
	水成膜泡沫灭火剂	AFFF6%	6 吨	2015.7.28	
	手动报警按钮		1		
	柴油消防泵	160KW	4	2011	
	电动消防泵	75KW	2	2005	
	稳压消防泵	7.5/22KW	2		
	应急照明灯	DY-2N/90	2	2015.4	
发油平台.门卫	手提干粉灭火器	MFZ/ABC4	2	2015.4	门卫室
	ABC 干粉灭火器	MFZ8A	2	2015.4	开票室
	手提干粉灭火器	MFZL/ABC8	11	2019.10	
	推车式干粉灭火器	MFTZL/ABC35	1	2019.10	
	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	3	2015.7	
	消防水带	KD65-20	2		
	直流水枪	KY65	2		
	石棉毯	1m×1m	9		
	黄沙箱		8		
	消防锹		4		
	可燃气体探测器	GT-1030	2	2011.11	每年 6 月检测
	手动报警按钮	LA53-1	3		
	地上式室外消火栓	SS100/65-1.6	2		
装车泵棚	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	1	2015.7	
	手提机械泡沫灭火器	MPZ6	2	2014.3	2018.9 检测
	ABC 干粉灭火器	MFZ8A	2	2015.4	

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收评价报告——2 建设工程概况

配置场所	名称	型号	数量	出厂时间	备注
	ABC 干粉灭火器	MFZ8	5	2017.9	
	手提干粉灭火器	MFZL/ABC8	2	2019.10	
	可燃气体探测器	GT-1030	1	2011.11	每年 6 月检测
	手动报警按钮	LA53-1	1		
一号装船泵棚	手提干粉灭火器	MFCZ/ABC8	2	2011.10	2018.9 检测
	手提干粉灭火器	MFZ/ABC8	2	2010.1	2017.9 检测
	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	1	2015.7	
	可燃气体探测器	GT-1030	1	2011.11	每年 6 月检测
二号装船泵棚	手提干粉灭火器	MFCZ/ABC8	3	2011.10	2018.9 检测
	推车式干粉灭火器	MFTZL/ABC35	1	2019.10	
	可燃气体探测器	GT-1030	1	2011.11	每年 6 月检测
一期罐区	手提干粉灭火器	MFZ/ABC8	8	2019.10	
	手提干粉灭火器	MFCZ/ABC8	4	2011.10	2018.9 检测
	消防水带	KD65-20	12		
	直流水枪	KY65	6		
	空气泡沫枪	PQ8	6		
	石棉毯	1m×1m	12		
	地上式室外消火栓	SS100/65-1.6	16	2005.3	
	消防沙箱		6		
	消防锹		2		
	可燃气体探测器	GT-1030	7	2011.11	每年 6 月检测
	手动报警按钮	LA53-1	14		
	消防清水接口		28		
	消防泡沫接口		28		
二期罐区	手提干粉灭火器	MFZ/ABC8	12	2019.10	
	推车式干粉灭火器	MFTZL/ABC50	3	2019.10	
	可燃气体探测器	GT-1030	6	2011.11	每年 6 月检测
	手动报警按钮		9		
	地上式室外消火栓	SS100/65-1.6	17	2009.5	
	消防清水接口		40		
	消防泡沫接口		55		
	消防水带	KD65-20	12		
	消防锹		2		
	直流水枪	KY65	6		
	消防沙箱		5		
	空气泡沫枪	PQ4	6		
	石棉毯	1m×1m	12		
三期罐区	手提干粉灭火器	MFCZ/ABC8	12	2011.10	2018.9 检测
	推车式干粉灭火器	MFTZL/ABC50	3	2011.10	2018.9 检测
	地上式室外消火栓	SS100/65-1.6	14	2011	

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收评价报告——2 建设工程概况

配置场所	名称	型号	数量	出厂时间	备注
	泡沫栓	KD-65	8	2011	
	手动报警按钮		5	2011	
	消防炮	PS60	3	2011.9	
	消防清水接口	SNJ65	20		
三期罐区	消防泡沫接口	SNJ65	72		
	消防锹		2		
	消防水带	KD65-25	12	2011.4	
	直流水枪	KY65	6	2011.3	
	空气泡沫枪	PQ8	6	2010.7	
	消防沙箱		6		
	泡沫消火栓	PS100-65*2	8	2011.11	
	可燃气体探测器	GT-1030	10	2011.11	每年 6 月检测
一号码头	手提机械泡沫灭火器	MPZ6	3	2014.3	2018.9 检测
	ABC 干粉灭火器	MFZ8A	4	2015.4	
	手提干粉灭火器	MFZ/ABC4	3	2015.4	
	消防水带	KD65-20	12		
	直流水枪	KY65	8		
	空气泡沫枪	PQ8	1		
	黄沙箱		4		
	石棉毯	1m×1m	4		
一号码头	太平斧		2		
	消防锹		2		
	消防清水接口	KN65	6		
	消防泡沫接口	KN65	2		
	救生衣	DHY-98-1	4		
	救生圈	5556-I	4		
	泡沫炮	PP32	1		
	水炮	SP50	1	2016.5	
	推车式干粉灭火器	MFTZL/ABC35	1	2019.10	
	推车式干粉灭火器	MFTZL/ABC35	2	2015.8	
	二氧化碳灭火器	MT/7	1	2015.9	
	二氧化碳灭火器	MT/3	1	2011.8	2018.9 检测
	水成膜泡沫灭火剂	AFFF6%	1.5 吨	2015.6.26	
	可燃气体探测器	GT-1031	6	2016.5	
	吸油毡	P-2	170kg	2017	
	围油栏	WGJ800	120m	2017.3	
	手动报警按钮		2		
一号码头消防站	泡沫枪	PQ8	1	2019.12	
	直流水雾枪头	KY65	1	2019.12	
	灭火毯	1m*1m	4	2019.12	

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收评价报告——2 建设工程概况

配置场所	名称	型号	数量	出厂时间	备注
	手提干粉灭火器	MFZ/ABC4	4	2019.12	
	消防水带	KD65-20	2	2019.12	
二号码头	手提干粉灭火器	MFZ/ABC4	2	2015.4	
	手提干粉灭火器	MFCZ/ABC8	3	2011.9	2018.9 检测
	手提水基型灭火器	MPZ6	4	2018.1	
	推车式干粉灭火器	MFTZL/ABC35	3	2011.9	2018.9 检测
	二氧化碳灭火器	MT/7	1	2015.9	
	二氧化碳灭火器	MT/3	1	2011.8	2018.9 检测
	消防水带	KD65-20	17	2011.9	栈桥 9 根
	直流水枪	KY65	7	2011.9	栈桥 9 只
	空气泡沫枪	PQ8	2	2011.9	
	水雾水珠两用枪	KY65	2	2011.9	
	石棉毯	1m×1m	4	2011.9	
	消防桶		4	2011.9	
	消防水炮	PS50	2	2011.9	
二号码头	泡沫炮	PP48.C	2	2011.9	
	救生圈		10		
	水成膜泡沫灭火剂	AFFF6%	5 吨	2011.9	
	救生衣		5		
	太平斧		2		
	消防清水接口	SNJ65	17		栈桥 5 个
	消防泡沫接口	SNJ65	6		
	可燃气体探测器	GT-1030	6	2011.11	每年 6 月检测
	黄沙箱		4		
	手动报警按钮	LBZ-BIL	5	2011	
	吸油毡	P-2	200kg	2017	
	围油栏	WGJ1000	160m	2016.3	
	应急照明灯	DY-2N/90	1	2011.4	
二号码头消防站	泡沫枪	PQ8	1	2019.12	
	直流水雾枪头	KY65	1	2019.12	
	灭火毯	1m*1m	4	2019.12	
	手提干粉灭火器	MFZ/ABC4	4	2019.12	
	消防水带	KD65-20	2	2019.12	
生活楼	手提干粉灭火器	MFZ/ABC4	8	2015.4	
办公楼	手提干粉灭火器	MFZ/ABC4	6	2015.4	
生活区	地上式室外消火栓	SS100/65-1.6	4	2005	
消防车库	消防车及配备器材	泡沫车	1 辆（套）	2017.12	
	手提干粉灭火器	MFZ/ABC8	2	2018.1	
乙醇罐区	手提干粉灭火器	MFZ/ABC8	6	2020.1	
	灭火毯	1m*1m	6	2020.1	

配置场所	名称	型号	数量	出厂时间	备注
	消防沙箱	1m ³	2		
	消防锹		2		
	消防水带	KD65-20	3	2019.12	
	泡沫枪	PQ8	1	2019.12	
	直流水枪头	KY65	1	2019.12	
	可燃气体探测器	GT-1031	3	2019.8	
	消防泡沫接口	SNJ65	12	2019.11	
	手动报警按钮	LA53-B1	4	2019.7	
	地上式室外消火栓	SS100/65-1.6	3	2019.11	
	泡沫消火栓	PS100-65*2	3	2019.7	
5#装车平台	手提干粉灭火器	MFZ/ABC8	2	2020.1	
	推车式干粉灭火器	MFTZL/ABC35	1		
	灭火毯	1m*1m	4	2020.1	
	消防锹		1		
	可燃气体探测器	GT-1031	1	2019.8	
	消防沙箱		2		

2.9 建设项目安全生产保障落实情况

2.11.1 项目安全设施投入情况

该工程总投资 1200 万元，安全生产投入 368.7913 万元。安全设施专项费用见表 2.11-1。

表 2.11-1 安全设施专项费用见

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	安全投入	
1、预防事故措施						
(1) 检测、报警设施						
1	液位检测报警设施	9	每台储罐设 1 个液位计和 2 个音叉开关	《石油库设计规范》GB50074-2014	14.5 万元	
2	温度监测设施	3	每台储罐设 1 个热电阻温变	《石油库设计规范》GB50074-2014	0.52 万元	
3	可燃气体检测报警设施	4	乙醇罐组 3 个,汽车装卸站 1 个	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB50493-2009	0.9 万元	
(2) 设备安全防护设施						
4	防护罩	6	机泵设置防护罩	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》第	0.3 万元	

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收评价报告——2 建设工程概况

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	安全投入	
				3.1, 5.1, 5.2, 5.3 条		
5	防腐设施	3300 平方米	工艺管道及设备	《化工设备、管道外防腐设计规定》第 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 条	23 万元	
6	静电接地设施	若干	静电接地	《石油化工静电接地设计规范》SH 3097-2000	6.52 万元	
(3) 防爆设施						
7	电气防爆设施	若干	罐组、泵棚电气设备防爆等级不低于 dIIAT3。	《爆炸危险环境电力装置设计规》GB50058-2014	3.91 万元	
(4) 作业场所防护设施						
8	防静电设施	4	同静电接地设施	《化工企业静电接地设计规程》第 2.1, 2.2, 2.7, 3.2 条	2.91 万元	
9	防噪音设施	6 台机泵	按规范选用低噪音设备	《工业企业噪声控制设计规范》第 2.0.1, 4.1 条	17.42 万元	
2、控制事故设施						
(5) 泄压和止逆设施						
10	通气孔	12	每台储罐罐顶设置 1 个	《石油化工储运系统设计规范》(SH/T 3007-2014)	5.37 万元	
(6) 紧急处理设施						
11	紧急停车设施	2	控制室设置 ESD 按钮, 装车台设置 ESD 按钮		0.81 万元	
3、减少与消除事故影响设施						
(7) 防止火灾蔓延设施						
12	阻火设施	3	通气孔选用阻火通气孔		1.5 万元	
13	防火堤	1	乙醇罐组	《石油库设计规范》GB50074-2014	68 万元	
14	防火材料涂层	120 平方米	钢结构	《石油化工钢结构防火保护技术规范》SH/T3137-2013	1 万元	
(8) 灭火设施						
15	消防水管网	1	罐组周围环状布置	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	41.87 万元	依托
16	消防泵、泡沫泵	7	库区消防泵房	《消防给水及消火栓系统技术规范》	8 万元	依托

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	安全投入	
				GB50974-2014		
(9) 应急救援设施						
17	堵漏设施	9	库区统一设置应急救援器材柜或指定地点		0.8 万元	依托
18	工程抢险装备			应急池 140 万，消防车 30 万，消防员装备 0.369 万，消防水带 0.31 万，ABC 干粉灭火器 0.115 万	171.163 万元	
19	现场受伤人员医疗抢救装备				0.065 万元	
(10) 劳动防护用品装备						
20	安全帽	1/人		《个体防护装备选用规范》 (GB/T11651-2008)	0.003 万元	全厂统一
21	降噪耳塞	1/人			无	全厂统一
22	防护手套	5/人			0.001675 万元	全厂统一
23	工作服	2/人	夏、冬季套装		0.208 万元	全厂统一
24	防护鞋	1/人			0.0206 万元	全厂统一

2.11.3 “三同时”参与单位情况

参建单位	单位名称	资质等级	该工程承担业务范围
设计单位	南京金陵石化工程设计有限公司	化工石化医药行业甲级	该工程初步设计及安全设计专篇编写。
施工单位	江苏启安建设集团有限公司	石油化工工程施工总承包贰级、电力工程施工总承包叁级、消防设施工程专业承包壹级	施工总承包
	芜湖华科建筑安装有限公司	建筑装饰装修工程专业承包二级	土建工程施工单位
监理单位	九江石化工程建设监理有限公司	化工石油工程监理甲级	施工监理
预评价编制单位	北京龙安康华安全生产研究中心	甲级	预评价报告编写

2.11.4 设计变更情况说明

(1) 汽油组分油卸车泵 P-116, 乙醇汽油调和装车泵 P117-119 分别在 5#装车台设置紧急停泵按钮。

(2) 罐组四周各设一个 ESD 按钮, 联锁关闭罐组内所有罐根阀并停所有乙醇泵变更

为在中控室设一处 ESD 按钮，联锁关闭罐组内所有罐根阀并停所有乙醇泵（通过 DCS 实现）。

具体变更情况详见附件设计变更通知单。

2.11.5 交工验收情况

该工程 2019 年 7 月开工建设，2019 年 12 月工程竣工。2020 年 1 月 10 日，安徽二环石油集团有限公司组织设计单位南京金陵石化工程设计有限公司、主体工程施工单位江苏启安建设集团有限公司、土建工程施工单位芜湖华科建筑安装有限公司、监理单位九江石化工程建设监理有限公司及公司相关部门共同参加的交工验收会议，验收鉴定意见为：合格，并出具了《交工验收证书》。

3 危险因素辨识

3.1 建设项目危险货物的辨识

3.1.1 辨识依据

危险货物的辨识，主要依据《危险货物品名表》（GB12268-2012）进行，生产火灾性类别根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）进行辨识。

剧毒化学品根据《危险化学品目录》（2015 版）进行辨识。

易制毒化学品根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号发布、第 653 号、第 666 号、第 703 号修改）进行辨识。

高毒物品根据《高毒物品名录》（卫法监发[2003]142 号）进行辨识。

易制爆化学品根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告 2017 年 5 月 11 日）进行辨识。

重点监管的危险化学品依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）进行辨识。

危险货物的毒性级别参照《石油库设计规范》（GB50074-2014）确定。

3.1.2 辨识结果

该项目涉及的危险货物为乙醇、汽油（乙醇汽油）。

经辨识，乙醇、汽油不属于剧毒化学品、易制毒化学品、高毒物品和易制爆化学品。汽油为重点监管的危险化学品，物料理化性质见表 3.1-1。

表 3.1-1 物料理化性质一览表

序号	货物名称	CAS 号	火险类别	爆炸极限 (%)	闪点 (°C)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	危险性类别
1	汽油（乙醇汽油）	8006-61-9	甲 _B	1.3-6	-50	<-60	40-200	易燃液体, 类别 2* 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 类别 2 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 2
2	乙醇	64-17-5	甲 _B	3.3-19	12	-114.1	78.3	易燃液体, 类别 2

3.2 建设项目危险因素的辨识与分析

3.2.1 辨识依据

依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）进行辨识。

3.2.2 辨识过程

3.2.2.1 危险货物作业安全特点

（1）自然条件

对于该码头的危险货物港口作业安全影响较大的自然灾害有大风、暴雨、洪水、雷暴和雾雪等。

1) 大风

该地区年平均风速 3.1m/s，最大风速 26.3m/s。大风对船舶稳泊条件有很大影响。此外大风可能导致大型设备、建（构）筑物位移、倾翻、倒塌事故的发生，倒塌的钢构件、混凝土等砸坏管道、设备，造成管道、设备的损坏，如果管道、设备内有残留的易燃易爆物质，有可能引起易燃易爆物质泄漏，从而引起火灾、爆炸事故的发生。

2) 暴雨和洪水

该码头所在区域内岸坡较陡，暴雨可能造成岸坡冲刷、滑塌，危及水工建筑物的安全，洪水期不仅水位高，且水流湍急，上游下来的漂浮物可能撞击码头，或漂浮物堆积在趸船的艏部，流速快时产生很大推力可能压断锚链，造成事故。由于码头距航道边缘很近，洪水期流速大，航行船舶可能操控性下降，误撞码头，造成事故。

另外，可能发生码头受淹情况，从而导致设备损坏、停电及人员伤亡事故，同时泄漏的油品也会对水域造成环境污染事故。

3) 大雾

大雾对港口码头作业的影响主要表现在能见度降低导致作业人员观察和操作准确度降低，易造成配合失误或误操作，导致事故发生。

在出现雾天时，应加强作业的安全管理，能见度 $\leq 1000\text{m}$ 时应停止作业。

4) 雷暴

如果防雷接地系统存在缺陷、避雷器失灵，遭雷击时就会发生设备损毁等事故，雷击及雷电感应产生的火花可引起易燃、易爆物质发生火灾、爆炸事故，另外，如果作业人员遭雷击也会发生人员伤亡事故。

5) 高温

高温条件的危害主要表现为可引致操作人员发生高温中暑，且易燃易爆物质在高温条件下容易蒸发，增加发生火灾、爆炸事故的可能性。

码头、船上作业、储罐区均为露天作业，且码头、船上甲板、储罐区基本为混凝土地面或钢板，地面和甲板均可反射辐射热，加剧作业环境的高温条件。

（2）周边环境

1) 码头对周边影响

该码头北侧 484m 处为东汇散货码头，南侧 84m 处为中石油安徽销售分公司芜湖三山油库码头。若靠泊油船发生爆炸、泄漏等事故，则可能对上下游码头和后方油库区造成影响，由于上下游码头与该码头相距较近，该码头船舶靠、离泊作业不当亦可能对上下游码头造成影响。

2) 周边对码头影响

若后方油库发生爆炸事故，可能对该码头设施及靠泊油船造成影响，上下游码头若违章进行危险货物作业，发生事故也可能对该码头设施及靠泊油船造成影响。

（3）岸坡稳定

码头前沿岸坡因泥沙淤积而发生变形，变形达到临界值是易发生失稳而滑坡，一旦发生滑坡，将会对码头造成失稳事故。

3.2.2.2 港口危险货物的固有危险性分析

货种的危险特性和燃烧特点由其化学组成和理化特性所决定。货种的危险特性和燃烧特点，会给货种运输带来诸多不安全因素，使货种装卸作业区环境具有相当大的危险性。按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）中油品的火灾危险性分类，汽油、乙醇属于甲 B 类，火灾危险性比较高。柴油（该项目周边存在柴油储罐，有柴油泄露的风险）属于乙 B 类，也具有相当的火灾危险性。

（1）汽油

1) 挥发性

液体表面气化的现象叫挥发，挥发性是轻质油品在储运中最重要的危险因素之一，它与油品密度、饱和蒸气压密切相关。油品的蒸气压越大，挥发性越大，其危险性也越大。在环境温度下，汽油挥发速度相当快。另外温度对蒸气压的大小影响很大，温度升高，其蒸气压将迅速增大。而且油蒸气比空气重，易于在作业场所低洼、通风不良的地方飘浮积聚，这种潜在的危险对油库的防火安全影响极大。

2) 易燃、易爆性

物质的燃烧性是由其闪点、燃点、自燃点来衡量的，闪点高低是衡量物质火灾危险性的重要依据，闪点低的物质，火灾危险性大，反之则小。汽油等闪点在 28℃ 以下，易挥发遇点火源燃烧爆炸，在油库油品火灾中，汽油火灾占 70%。汽油在任何环境温度下都能挥发出大量的油蒸气，只需 0.2~0.25mJ 的点火能量就可以引燃，所以汽油的火灾危险性相当大。若遇高热，容器内压增大，在开裂和爆炸的危险。

3) 易产生积聚静电性

根据双电层理论，油品因与容器壁之间的相对运动而产生静电，由于油品是电导率极低的碳化氢系非极性液体，电阻率在 1010~1515 Ω·cm 范围内的油品容易产生和积聚静电，且不易消散。该处运输装卸的汽油为轻质油品，其静电的产生和积聚量的大小与管道、容器内壁粗糙度，油品流速、运送距离以及储运设备的导电性能等诸多因素有关。油品静电积聚并放电是导致油品火灾、爆炸事故的一个重要因素。

4) 易扩散、流淌性

汽油的粘度一般都比较小，容易流淌扩散。同时，由于其渗透、浸润和毛细管引力等作用，而扩大其表面积，使蒸发速度加快，并向四周迅速扩散，与空气混合，遇有火源，极易导致发生燃烧、爆炸事故。因油品的密度比水密度小，且不与水相溶，失控油品可飘浮于江河湖海的水面，水流带动着浮油流动、扩散，更增大了油品挥发的火灾危险性。

5) 受热易膨胀性

轻质油品与任何物质一样，具有热胀冷缩的特点，汽油膨胀系数约为 0.1%。油品受热后，温度升高，体积膨胀，若容器灌装过满，管道输油后不及时排空而又无泄压装置，会导致容器和管道的胀裂损坏，可引起油品渗漏和外溢。另一方面，由于温度降低，体积收缩，容器内有可能出现负压，也会使容器吸瘪变形损坏。所以盛装易燃油品的容器储罐、槽车等，应有足够的强度，并要求配以呼吸阀等安全附件，以防止容器损坏。此外，还应使油品远离热源、火源。

6) 毒害性

油品的毒害性因其组成的烃类不同而不同。不饱和烃、芳香烃的毒害性比烷烃大；易蒸发的油品比不易蒸发的油品大；含四乙铅汽油的毒害性比不含四乙铅汽油大，毒害性最大的是轻质油品，特别是汽油。油品的有害物质是通过人体呼吸道、消化道及皮肤三个途径进入体内，造成对人体的危害。危害程度则是由人体吸入油品蒸气浓度和作用时间的长短而决定的。

(2) 乙醇

易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。乙醇为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。

(3) 物质特性表

表3.2-1 汽油理化性质及危险特性表

标识	中文名：汽油 英文名：Gasoline; etrol
成分	主要成分：C4~C12脂肪烃和环烷烃。 UN号：12035 CAS号：8006-61-9 化学类别：烷烃
危险性概述	危险性类别： 第3.1类 低闪点易燃液体 危险性综述： 本品极度易燃。 侵入途径： 吸入、食入、经皮吸收。 健康危害： 急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min. 就医。 吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入： 给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。
消防措施	危险特性： 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 灭火方法： 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂： 泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情

表3.2-1 汽油理化性质及危险特性表

	况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至罐车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	操作处置注意事项： 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有有害物。 储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
暴露控制/个体防护	中国 MAC(mg/m³): 300[溶剂汽油] 监测方法: 气相色谱法 工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
理化特性	外观与性状: 无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味。 闪点(℃): <-23 相对密度(水=1): 0.67~0.71 沸点(℃): 40~200 爆炸极限: 上限7.6%, 下限1.4% 自燃点285~530℃ 溶解性: 不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。 主要用途: 主要用作汽油机的燃料, 用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业, 也可用作机械零件的去污剂。
稳定性和反应活性	稳定性: 稳定 聚合危害: 不聚合 禁忌物: 强氧化剂。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。
毒理学资料	急性毒性: LD₅₀: 67000 mg/kg(小鼠经口)(120号溶剂汽油), LC₅₀: 103000mg/m³, 2小时(小鼠吸入)(120号溶剂汽油) 刺激性: 人经眼: 140ppm/8h, 轻度刺激。 亚急性与慢性毒性: 大鼠吸入3g/m³, 12~24h/d, 78d(120号溶剂汽油), 未见中毒症状。大鼠吸入2500mg/m³, 130号催化裂解汽油, 4h/d, 6d/周, 8周, 体力活动能力降低, 神经系统发生机能性改变。
生态学资料	生态学资料: 该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。
废弃处置	废弃方法 用焚烧法处置。
运输信息	UN编号: 12035 包装标志: 易燃液体 包装类别: II类包装 包装方法: 小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶

表3.2-1 汽油理化性质及危险特性表

	或金属桶（罐）外普通木箱。 运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
--	--

表 3.2-2 乙醇的危险特性及其防护措施

1、化学品标识			
化学品中文名	乙醇	化学品英文名	ethyl alcohol
2、危险性概述			
危险性类别	易燃液体，类别 2		
侵入途径	吸入、食入		
健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。		
环境危害	。		
燃爆危险	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
3、成分/组成信息			
√纯品		混合物	
分子式：C ₂ H ₆ O		CAS No：64-17-5	
4、急救措施			
皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。		
食入	饮足量温水，催吐。就医。		
5、消防措施			
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
有害燃烧产物	一氧化碳。		

灭火方法		尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
灭火注意事项及措施		消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。	
6、泄漏应急处理			
应 急 行 动	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
7、操作处置与储存			
操 作 注 意 事 项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储 存 注 意 事 项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
8、接触控制/个体防护			
接触限值	LD50：7060 mg/kg(兔经口)；7430 mg/kg(兔经皮)；LC50：37620 mg/m3，10 小时(大鼠吸入)		
监测方法	热解吸-气相色谱法；直接进样-气相色谱法。		
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼 吸 系 统 防 护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	一般不需特殊防护。		
身体防护	穿防静电工作服。		
手 防 护	戴一般作业防护手套。		
其他防护	工作现场严禁吸烟。		
9、理化特性			
外观与性状	无色液体，有酒香。		
理化特性值	pH 值：无资料 沸点（℃）： 78.3 相对蒸气密度（空气=1）： 1.59 燃烧热(kJ/mol) 1 65.5 爆炸下限[%（ /V）]: 3.3 引燃温度（℃）： 363 熔点（℃）： -1 4.1 相对密 （水=1）： 0.79 饱和蒸气压（kPa）： 5.33(19℃) 闪点（℃）： 12 爆炸上限[%（ V/V）]: 19		
溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。		
主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。		

10、稳定性和反应性			
稳定性	稳定	禁配物	--。
避免接触的条件	--	聚合危害	不聚合
分解产物	--		
11、毒理学资料			
急性毒性	LD50: 7060 mg/kg(兔经口); 7430 mg/kg(兔经皮); LC50: 37620 mg/m3, 10 小时(大鼠吸入)		
12、生态学资料			
其他有害作用	--		
13、废弃处置			
废弃处置方法	用焚烧法处置。		
废弃注意事项	处置前应参阅国家和地方有关法规。		
14、运输信息			
UN 编号	1203	包装类别	052
包装标志	易燃液体	包装方法	小开口钢桶; 小开口铝桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运 输 注 意 事 项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		
15、法规信息			
《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号, 645 号令修订) 《危险化学品目录》(2015 年版) 《化学品分类和标签规范 第 1 部分: 通则》(GB30000.1-2013) 《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2012) 《危险货物品名表》(GB 12268-2012) 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2007)			

3.2.2.3 装卸储运工艺及设备设施危险、有害因素分析

(1) 罐区火灾、爆炸

该项目储存的乙醇为易燃液体, 发生火灾主要的原因有罐体泄漏、管线泄漏、阀门法兰泄漏、冒顶事故。

1) 罐体泄漏主要原因:

- ①夏季高温罐体超温使罐体受到热应力, 在焊缝处产生应力变形;
- ②由于腐蚀造成穿孔、裂纹、焊缝开裂出现裂纹;

③若地基下沉导致储罐下沉，撕裂罐体；

④制造质量缺陷。

2) 管线泄漏主要原因：

①连接不严密而渗漏；

②缺少保护设施而发生突发性开焊或胀坏管件与垫片；

③管道由于腐蚀造成穿孔，焊缝开裂出现裂纹。

3) 管道腐蚀的原因主要为以下几种：

①防腐层质量差：如防腐层厚度、层数不符合要求；

②管材质量差引起的事故：管材质量引起的事故多半为焊缝开裂及母材缺陷，如砂眼、凸凹不平造成的应力集中等。

③防腐层补口不合格；

④施工质量差造成的事故：若施工质量不好将会给日后管道的运行留下许多隐患。

⑤外力破坏引起的泄漏事故：管道的外力破坏是指在外力作用下，包括自然界及人为的外力，使管道受到的破坏。

4) 阀门法兰泄漏：

阀门法兰泄漏主要分为储罐进出口阀门与垫片泄漏、管线与泵连接阀门法兰泄漏、管线连接阀门与垫片泄漏。其主要原因是：

①胀裂和冷脆性断裂；

②闸板脱落；

③丝杆变形；

④填料垫片老化破损；

⑤关闭件和阀座腐蚀；

⑥维修时不分场地和用途随意选用等。

5) 冒顶事故主要原因：

①误开阀门，导致流程错误；

②灌装时，无人监视或监视液位措施不严；

6) 浮盘卡盘、沉盘事故主要原因：

①浮盘在长期频繁运行过程中，受到乙醇腐蚀、温度变化、气候变化、储罐基础沉降、罐体的变形、浮盘顶滑梯安装、浮盘附件是否完好等因素的影响，而发生变形。在运行中，由于各处受到浮力不同，以致浮盘倾斜，浮盘量油导向管卡住，导致乙醇从密

封圈及自动呼吸阀孔跑漏到浮盘上而沉盘。

②油罐和浮盘施工质量差，如罐体的直径、椭圆度、垂直度、表面凹凸不合要求、浮盘变形与歪斜、导向柱倾斜、导向柱有间歇等，也易导致沉盘事故。

③作业期间，浮盘运行超过高液位，或位于低液位，易发生卡盘或浮盘下沉事故。

④浮顶罐的输转流量与浮盘的允许升降速度不相适应，导致卡盘或浮盘下沉事故。

⑤浮盘较低时，罐的进出油管内流速却较大，浮盘升降不平稳，易发生浮盘下沉事故。

⑥浮盘起浮后 12~18h 内进行人工计量和采样，容易因静电积聚而引起的火灾爆炸危险。

7) 油罐火灾、爆炸的危险特点

①未排净可燃气体的空罐在遇明火或高热时油罐内油气发生爆炸，把罐顶或整个油罐破坏。这种情况一般只发生爆炸，通常发生在油罐清洗、通风和动火补焊以及防腐过程。

②一个乙醇罐着火后引起周围多个乙醇罐的连锁爆炸、燃烧。由于乙醇热值高，辐射热大，邻近油罐内的乙醇加速蒸发，油气挥发至着火罐便被引燃或引爆。若着火罐严重变形或罐体开裂，油料四处漫流燃烧，也可扩大火灾范围。

③项目的储罐采用浮顶结构，正常条件下浮顶与乙醇接触，罐内乙醇空间内几乎没有气相空间，火灾初期通常表现为局部火灾。

(2) 罐区机泵火灾、爆炸

1) 由于电机的高速旋转，连接管网易发生振动，出现管线振裂导致管线内乙醇泄漏，遇明火发生火灾爆炸事故。

2) 机泵密封不严，导致乙醇泄漏，有发生火灾爆炸的危险。

3) 机泵电机不防爆，或没有隔爆措施，漏电打火，有发生火灾爆炸的危险。

4) 电机电流超高或一相烧坏、着火，有发生火灾爆炸的危险。

5) 泵的出口弯头处，由于介质温度较高，流量较大，若因材质缺陷或焊接质量问题，极易造成物料泄漏引发火灾、爆炸事故。

6) 泵在操作过程中因密封失效或其它故障造成汽油、乙醇泄漏，遇点火源则易导致火灾、爆炸事故。

7) 设备静电接地线的接地电阻过大（大于 $100\ \Omega$ ），或导线折断失效，静电火花点燃物料。

（3）中毒

1) 该项目储运的乙醇有一定的毒性，对人体有麻醉和刺激作用。刺激的主要是人体的呼吸粘膜和皮肤。正常生产状态中不会产生中毒事故，只有在储罐、装卸泵、管线、阀门发生泄漏时，现场作业人员才有中毒的危险性。

2) 生产操作人员在日常操作中不注意自身防护，不按规定穿戴防护用品或所用防护用品损坏失效，现场操作人员有经口、皮肤、呼吸吸收毒害物质造成中毒或窒息的可能。

3) 在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底地断开、隔离，并对被检修的设备进行置换、清洗、蒸罐处理，没有进行易燃易爆及有害物质和氧含量的测定并达到合格，人员就进入储罐、设备、容器内检修，就可能造成检修人员中毒。

4) 设备管道密封不严、老化腐蚀导致化学品泄漏，容易造成人员中毒的危险。

5) 设备检修、检查进设备内作业，没有申报批准、没有佩带呼吸器等安全防护器材、没有专人现场监护、设备没有进行化验分析并合格，违章进入设备内作业，有发生作业人员中毒的危险。

6) 设备、管道检修时，若被检修的设备、管道没有有效地与系统断开，并加盲板与系统进行有效地隔离，在检修的过程中，作业人员误操作打开了阀门或阀门内漏，存在检修人员中毒的危险。

7) 储油罐区未设置可燃气体检测报警器，一旦发生泄漏不能及时发现处理，一旦积聚浓度较高，有导致人员中毒伤亡的危险。

8) 设施装卸的乙醇、汽油等若发生泄漏，排入空气中的有害物质的蒸汽会弥漫在作业现场，其蒸气被操作人员吸入，存在发生人员中毒的危险。

（4）触电

当人体触及带电体，或者带电体与人体之间闪击放电，或者电弧波及人体时，电流通过人体进入大地或其他导体，形成导电回路，导致触电。

该项目涉及到用电设备，如果管理不当或在潮湿多雨的夏季，易发生触电事故。在下列情况下，都可能发生触电：

1) 人体直接接触带电体。如操作人员在地面或其他接地导体上，同时人体的某一部分直接接触带电体，发生触电事故。

2) 人体接触发生故障的电气设备。在正常情况下，电气设备的外壳是不带电的，但当线路发生故障或者绝缘受损时，接触这些漏电或带电的设备外壳时，就会发生触电危险。触电情况和直接接触带电体一样。

3) 人与带电体的距离过小。当人体和带电体的距离过小时,人虽然未与带电体直接接触,但由于较高的电场强度,使空气发生电离、被击穿,也有可能发生触电事故。

4) 跨步电压触电。由于外力(如雷电、大风)的破坏等原因,电气设备、避雷针的接地点,或者断落电线断头着地点附近,将有大量的扩散电流流向大地流入,而使周围地面上分布着不同电位。当人双脚同时分别踩在不同电位的地表面时,会引起跨步电压触电。

针对大量触电事故进行分析,认为触电产生原因主要有:

1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷,或在运行中,缺乏必要的检修维护,使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患;

2) 没有设置必要的安全技术措施(如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等),或安全措施失效;

3) 电气设备运行管理不当,安全管理制度不完善;没有必要的安全组织措施;

4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误,或违章作业等。

(5) 机械伤害、高处坠落、物体打击

该项目所使用的泵等均属转动机械设备,由旋转部件组成,在生产时间内为运动状态,如操作人员违反操作规程、误操作、接触到转动部位,都有可能造成人体伤害。

在罐平台操作或巡检时,如防护不当或操作失误,以及操作面、平台、扶梯、通道等防护栏设计不合理、松动、损坏、打滑或不符合安全规范要求等,采光、夜间操作照明不足、光线视野不明等均有造成登高人员坠落的危险。

在罐高处作业时,若工具等物件掉落,会发生物体打击事故。

(6) 噪声与振动

使用的泵等设备,工作时会产生噪声,对操作人员听力、神经系统可能造成危害。

(7) 高处坠落

该项目在储罐巡检过程中存在高处作业,可能因违章操作或安全防护措施不当而导致高处坠落事故。

(8) 车辆伤害

在装卸过程中,外来车辆误入其他现场,或是交通事故造成事故。

3.2.2.4 输送系统危险、有害因素分析

输送汽油、变性乙醇的管道应维护不当或环境因素管道破裂物料泄漏遇明火引发的

火灾、爆炸事故。违章动火作业导致管道内可燃积液遇点火源引起火灾、爆炸事故。

3.2.2.5 供配电系统危险因素分析

(1) 火灾、爆炸

如果电气设施的防爆等级不能满足乙醇、汽油所要求的电气防爆等级，则有可能在乙醇、汽油泄漏时因电气火花而引发火灾、爆炸事故。

电气设备自身因出现故障未及时处理，带病运行，机芯局部受热也可能发生电气火灾事故。

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流量，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电缆敷设不当影响通风散热。

电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

(2) 触电

开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）；电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规定正确使用电工安

全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。电气短路、电弧、放电等现象均会导致人员触电事故。

3.2.2.6 给排水系统危险、有害因素分析

（1）火灾、爆炸

生产生活水泵房内有柴油消防泵，若柴油发生泄漏遇明火或点火源，有可能引发火灾事故。

（2）触电

机泵、配电箱、电气控制柜等电气设备绝缘破损、保护接零、设备接地失效；电气外壳潮湿，地面、设备带电；都可能造成触电事故。

人员误入带电间违章电气操作、检修时监护人不在现场，没有采取电气检修安全管理措施，发生触电事故。

（3）机械伤害

泵房的水泵与电机的联轴器部位，如果缺少防护罩，在水泵工作业时有可能造成人体手、脚部位的卷入等机械伤害事故。

（4）高处坠落

在高度在2m以上作业时，如果防护措施不完善或麻痹大意则有发生高处坠落的危险，如果在大风天气或雨雪天气作业，钢梯、罐顶湿滑，更容易发生发生高处坠落。

（5）物体打击

设备设施、管道等处的操作平台，因各种因素造成设备上的零部件脱落或检修、操作、维护时平台、挡脚板不完善或不规范，受外力作用造成工具、杂物坠落，对下面人员造成物体打击。

（6）淹溺

工作人员在巡检、检修事故水池，没有防护措施，违章操作，可能发生淹溺。

3.2.2.7 维修作业危险、有害因素分析

检修作业有 6 种典型的检修作业，分别为腐蚀性和有毒介质检修作业、转动设备（含阀门、电动机）检修作业、高处检修作业、动火检修作业、密闭空间检修作业和电气检修作业，所存在的风险以及相应安全措施进行综合分析、归类。该项目中有毒有害物质为汽油、柴油、乙醇。

（1）有毒介质检修作业

有毒介质检修作业存在的危险有害因素有：中毒等。

1) 检修作业前，如果没有把有毒介质排净、置换、冲洗合格，会发生对检修人员造成化学灼伤和中毒伤害，腐蚀性介质还会腐蚀设备设施。

2) 如果作业人员没按要求穿戴劳保用品，没有根据具体情况戴橡胶手套、防护面罩，穿胶鞋等相应的特殊劳保用品，有可能会对作业人员造成中毒伤害。

（2）转动设备（含阀门、电动机）检修作业

转动设备检修时，误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

1) 检修作业前，未将系统进行有效隔离，没把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换合格，会发生火灾、爆炸、中毒等事故。

2) 在修理带电（汽）设备时，没有切断电（汽）源，未在开关箱上挂“禁止合闸、有人工作”的标示牌，如误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全。

3) 作业项目负责人没有落实该项作业的各项安全措施和办理作业许可证及审批，没有制定安全作业方案，有可能发生火灾、爆炸、中毒等事故，危及检修作业人员的生命和财产安全。

4) 作业人员没有按要求穿戴劳保用品，有可能发生人员中毒等其他人身伤害事故。

5) 在使用风动、电动、液压等工具作业时，未按《安全操作使用说明书》规范操作，有可能发生人员触电、以及扭、挫、刺、割伤、扎伤等事故。

6) 废油没有倒入回收桶内，有可能发生人员滑到扭伤和火灾事故。

（3）高处检修作业

作业位置高于正常工作位置，容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人未安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，未按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人未签署部门意见，有可能发生事故。

2) 作业项目负责人未检查、落实高处作业用的脚手架(梯子、吊篮)、安全带、绳等用具是否安全,未安排作业现场监护人;工作需要时,未设置警戒线,有可能发生事故。

3) 作业人员未按要求穿戴劳保用品,不熟知工作内容;使用安全带工作时,未按照《安全带使用管理规定》执行;使用梯子工作时,未按照《梯子安全管理规定》执行;使用脚手架工作时,未按照《脚手架使用安全管理规定》执行;在吊篮或吊架内作业时,未参照《起重设备安全管理规定》执行,有可能发生事故。

4) 高处作业时上、下同时垂直作业,有可能发生事故。特殊情况下必须同时垂直作业时,未应经单位领导批准,未设置专用防护棚或采取其他隔离措施,有可能发生事故。

5) 夜间进行高处作业时,未经有关部门批准,作业负责人未进行风险评估,未制定出安全措施,未能保证充足的灯光照明,有可能发生事故。

6) 遇有6级以上大风、雷电、暴雨、大雾等恶劣天气而影响视觉和听觉的条件下或对人身安全无保证时,仍然进行高处作业,有可能发生事故。

7) 高处作业过程中,安全监护人未经常与高处作业人员联络,且从事其他工作,或擅离职守;当生产系统发生异常情况时,未立即通知高处作业人员停止作业,撤离现场;当作业条件或作业环境发生重大变化时,未重新办理《高处作业许可证》,有可能产生事故。

(4) 动火检修作业

动火检修作业由于加热、熔渣散落、火花飞溅可能造成人员烫伤、火灾、爆炸事故,弧光辐射、触电等也会对人体产生危害。为有效防止这些危害的发生,采取以下的安全措施:

1) 检修作业前,未联系工艺人员将系统有效隔离,把动火设备、管道内的易燃易爆介质排净、冲洗、置换,有可能发生火灾、爆炸、中毒和窒息等事故。

2) 动火作业前未进行分析,或改变工艺状态;动火作业过程中,如间断半小时以上未重新取样分析,有可能产生事故。

3) 所有作业人员不清楚工作内容,有可能产生事故。

4) 作业人员不按要求穿戴劳保用品,无证人员作业;在进行焊接、切割作业前,未清除周围可燃物质,设置警戒线,悬挂明显标示,擅自扩大动火范围,有可能产生事故。

5) 动火作业未设监护人,未备有灭火器;作业时,未禁止无关人员进入动火现场。

在甲类禁火区进行动火作业，项目负责人未按规定提前通知专业消防人员到现场协助监护，有可能产生事故。

6) 进行电焊作业时，未检查接头、线路完好，有可能产生事故。

7) 气焊作业时，氧气瓶与乙炔气瓶间的距离未保持在 5m 以上，两气瓶与动火点距离未保持在 10m 以上，未检查气管完好，有可能产生事故。

8) 高处焊接、切割作业时，未安放接火盆，防止火花溅落；未清除下方所有的可燃物，地沟、阴井、电缆等未加以遮盖，有可能产生事故。

9) 作业人员离开动火现场时，不及时切断施工使用的电源和熄灭遗留下来的火源，有可能产生事故。

(5) 密闭空间检修作业

密闭空间内存在有缺氧、高温、有毒有害、易燃易爆气体等隐患，安全措施不到位，易发生燃烧、爆炸，可造成人员伤亡等事故。

1) 未联系工艺人员切断设备上与外界连接的电源，未采取上锁措施，加挂警示牌；未有效隔离与有限空间或容器相连的所有设备、管线，有可能产生事故。

2) 密闭空间未经排放、隔离（加盲板）、清洗、置换、通风，未取样分析，或改变工艺状态，有可能产生事故。

3) 作业前，未准备好应急救援物资，包括安全带、安全绳、长管面具、不超过 24V 的安全电压照明、防触电（漏电）保护器以及配备通讯工具，有可能产生事故。

4) 监护人员未按要求穿戴劳保用品，未选择好安全监护人员的位置；监护过程中，未经常联络，发现异常未能立即通知作业人员中断作业，撤离危险区域；不注意自身保护，有可能产生事故。

5) 作业人员未按要求穿戴劳保用品。第一次进入密闭空间，未佩戴好防毒面具（长管或空气呼吸器），未系安全带和安全绳；不熟知工作内容，特别是有关部门签署的意见；密闭空间作业人员未实行轮班制，未按时换班，未及时撤至外面休息，有可能产生事故。

6) 密闭空间移去盖板后，未设置路障、围栏、照明灯等，有可能产生事故。

7) 进入密闭空间作业，未进行在线分析，若有异常情况，未及时撤离，有可能产生事故。

(6) 电气检修作业

电气检修作业时可能发生电击危险、电弧危害或因线路短路产生火花造成事故等，

使人体遭受电击、电弧引起烧伤、电弧引起爆炸冲击受伤等伤害。此外，电气事故还可能引发火灾、爆炸以及造成装置停电等危险。

1) 检修作业前，未联系运行人员切断与设备连接的电源，未采取上锁措施，在开关箱上或总闸上未挂上醒目的“禁止合闸，有人工作”的标志牌，有可能产生事故。

2) 所有在带电设备上或其近旁工作的人员未办理《作业许可证》，未执行《许可证管理程序》，有可能产生事故。

3) 作业人员未按要求穿戴劳保用品（符合“变电所工作时个人防护器材要求”），不熟悉工作内容，特别是运行人员签署的意见，有可能产生事故。

4) 电气作业作业时无人进行监护，有可能产生事故。

5) 电气监护人员未经过专业培训，未取得上岗合格证，作业时未防止无关人员进入有危险的区域；电气监护人员进行其他的工作任务，有可能产生事故。

6) 在维护检修和故障处理中，擅自改变、调整保护和自动装置的设定值，有可能产生事故。

7) 对于能量大于 5.016J/m^2 的设备，未进行电弧危害分析，有可能产生事故。

8) 对于维修中易产生静电的过程或系统，未进行静电危害分析，未制定相应措施和程序，以预防静电危害，有可能产生事故。

9) 金属梯子、椅、凳等在电气作业场合下使用，有可能产生事故。

3.2.2.8 自然环境危险因素分析

(1) 地震

地震是一种产生巨大破坏力的自然现象，尤其对建（构）筑物和处于地震断层的管道破坏作用更为严重。该项目所在地区地震烈度为 6 度，严格按 6 级进行设防。

(2) 降雨及洪水

该项目所在位置邻近江边，地势较为平坦。如果库区内排水设施不完善，在暴雨天气时，库区内会有雨水积存；如遭遇强风或海潮，发生较大洪水涌入，有可能倒灌进入库区，对储罐基础、管架基础造成影响。

(3) 雷击

该地区年雷暴日数平均 34 天，属雷暴多发地区。该项目汽油、乙醇为易燃易爆的物质，如管线或电气设施防雷接地不好，雷击产生的火花易引起火灾、爆炸事故。同时雷击也会对人体造成影响。

(4) 大风

该项目所在地区邻近江边，多年平均风速 3.1m/s，最大风速 26.3 m/s。如果该项目发生汽油、乙醇泄漏引发大火，火借风势，将会波及到周边其它罐组和其它石化仓储企业，造成极其严重的后果。

(5) 气温

该项目所在地区极端最高气温 41℃，如果在气温较高季节出现汽油、乙醇泄漏，会造成较多的汽油、乙醇蒸气产生，形成火灾和爆炸的几率大大增加。如遇到火源，有可能发生火灾、爆炸事故。

(6) 坍塌及地基沉降

该项目邻近江边，土层较为松软，容易造成地基沉降，造成管架基础破裂；堤岸坍塌，影响到该项目库区，有可能造成管架坍塌事故。

3.3.2.9 人、物和环境的危险因素分析

(1) 人的因素

在人、物和环境产生的不安全因素中，人的因素是最重要的。人的行为不安全性危险因素主要是分析人在生产中由于操作原因而产生的事故。大量的统计数字表明 90%的事故中，人为过失占主要原因。

人的不安全因素主要表现在思想意识方面，技术方面和心理或生理方面，即缺乏牢固的“安全第一”的意识，或因长期在简单重复的劳动中产生的麻痹思想，而导致违反操作规程和安全生产管理制度；知识不够，技术上不熟练，缺乏处理异常现象的经验；过度疲劳或带病上岗，酒后上岗；情绪波动和逆反心理违反劳动纪律等。

同时，管理方面的技术培训不够、违章指挥、监管不严或失误、职业禁忌往往也是造成事故的原因。比较常见的现象是为了赶时间、赶任务，有章不守，对不安全因素忽略而违章指挥作业，导致事故发生。该项目涉及的人的因素主要包括以下几个方面：

1) 心理、生理性危险有害因素

- ①负荷超限：体力负荷超限，听力负荷超限，视力负荷超限，其它负荷超限；
- ②健康异常；
- ③从事禁忌作业；
- ④心理异常：情绪异常，冒险心理，过度紧张，其它心理异常；
- ⑤辨识功能缺陷：感知延迟，辨识错误，其它辨识功能缺陷；
- ⑥其它心理、生理性危险和有害因素；

2) 行为性危险有害因素

①指挥错误：指挥失误，违章指挥，其它指挥错误；

②操作错误：误操作，违章作业，其它操作错误；

3) 监护失误

4) 其它行为性危险有害因素

(2) 物的因素

1) 设备、设施缺陷

各类设备、设施没有选择具有可靠的专业资质的设计、制造及安装单位，选材不当，承受温度、压力变化的能力较差，焊接质量差，有气孔或未焊透，容易发生强度不够、稳定性差、密封不良、外形缺陷、控制器缺陷、操纵器缺陷等设备、设施缺陷。此类危险、有害因素的存在，有可能会造成设备、设施损坏，引发恶性事故发生，甚至造成作业人员的人身伤害。

2) 防护缺陷

动态运动的机械设备没有可靠的防护装置，发生机械伤害；用电设备带电部位外漏，没有可靠的接地保护，对人员造成触电伤害；在具有尘、毒、噪声等有害因素作业场所的作业人员，没有配备适宜的个人防护用品，会受到这些有害因素的侵害。

3) 信号缺陷

压力表、温度计、流量计等没有设置必要的信号设施，或设置不当，会造成工艺过程失控，最终导致设备损坏、人员伤亡事故的发生。

4) 标志缺陷

在存在危险、有害因素的作业场所、设备装置和设施上，没有设置必要的安全标志、安全色，会发生不必要事故。

(3) 环境因素

该项目涉及的环境因素主要包括如下：

1) 室内作业环境不良：室内地面滑，室内作业场所狭窄，室内作业场所杂乱，室内地面不平，室内梯架缺陷，地面、墙和天花板上的开口缺陷，房屋基础下沉，室内安全通道缺陷，房屋安全出口缺陷，采光照度不良，作业场所空气不良，室内温度、湿度、气压不适，作业场地涌水，其它室外作业场地环境不良

2) 其它作业环境不良：

① 强迫体位：指生产设备、设施的设计或作业位置不符合人类工效学要求而引起作业人员疲劳、劳损或事故的一种作业姿势。

② 综合性作业环境不良：显示有两种以上作业环境致害且不分清主次的情况。

③ 其它作业环境不良

(4) 管理因素

1) 安全卫生组织机构不健全

2) 责任制未落实

3) 管理规章制度不完善：建设项目“三同时”制度未落实，操作规程不规范，事故应急预案及响应缺陷，培训制度不完善，其它职业安全卫生管理规章制度不健全，职业健康管理不完善，其它管理因素缺陷。

3.2.2.10 毒物辨识与分析

该项目汽油、变性乙醇在使用、生产、贮存过程中在作业场所空间挥发、蒸发等，作业人员长期吸入，有发生职业中毒的危害。

3.2.2.11 噪声与振动辨识与分析

该项目噪声主要产生的设备有各种泵。噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动，特别强烈的噪声还能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行。各典型声压级对人的影响见表 3.2.2.11。

表 3.2.2.11 典型声压级对人的影响

声压 (微巴)	声压级 dB (A)	对人体影响	人耳主观感觉	环境
0.0002	0	安全	刚刚听到	轻声耳语、很安静的时间
0.002	20		安静	普通谈话、很安静的街道
0.02	40		一般环境	普通对话、收音机
0.2	60		较吵闹	城市街道、汽车内大声说话
2	80		吵闹	纺织车间
20	100	长期听觉受损	很吵闹	
200	120	听觉较快受损	痛苦	锅炉车间、球磨机
2000	140	其它生理损伤	很痛苦	喷气式飞机起飞
20000	160			耳边步枪发射、飞机发动机发动
200000	180		造成听觉损伤	导弹发射
2000000	200			

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

(1) 听力和听觉器官的损伤。

(2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。

(3) 对消化系统的影响引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。

(4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光

受性降低，视力清晰稳定性缩小。

(5) 易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。

(6) 160dB(A) 以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

3.2.3 危险因素分布

该项目存在的危险因素分布情况见表 3.2.3-3。

表 3.2.3-3 危险有害因素分布情况

序号	危险、有害因素	分布情况
1	火灾、爆炸	装卸区、乙醇管线、货油舱区、储罐区
2	触电	供电、用电设备等
3	机械伤害	装卸
4	物体打击	检修、维护
5	高处坠落	高于 2m 的高处作业平台、储罐区、付油台
6	车辆伤害	卸车区、付油区
7	淹溺	码头作业区
8	中毒和窒息	罐区、码头作业区
9	高温	罐区、码头作业区
10	噪声	装卸等

3.3 建设项目重大危险源辨识

本报告主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》（交水发[2013]274 号），对该项目是否存在重大危险源进行辨识。

3.3.1 重大危险源辨识

(1) 辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行重大危险源辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义：

危险化学品：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源：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。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或者超过规定的临界量，即被定义为重大危险源。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：

1) 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。

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

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：

S——辨识指标；

$q_1, q_2 \dots q_n$ ——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）。

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

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

（2）辨识过程

该项目罐区有 3 座 1000m^3 乙醇储罐，乙醇的密度取 $0.789\text{t}/\text{m}^3$ ，则乙醇储罐组储存量为 2367t。该项目只敷设 1 条 98#汽油管线，不储存汽油，故汽油不再辨识重大危险源。

因乙醇储罐设置独立防火堤，故划分为 1 个独立单元。

该项目单元临界量及储存量情况和危险化学品重大危险源辨识计算过程见表 3.3.1-1 和表 3.3.1-2。

表 3.3.1-1 临界量及贮存量一览表

序号	物质名称	临界量 t	实际储存量 t
1	乙醇	500	2367

该项目危险化学品重大危险源辨识计算过程见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 危险化学品重大危险源辨识计算汇总表

序号	装置或场所	危险化学品名称	最大存在量 q (t)	临界量 Q (t)	$\frac{q}{Q}$ 值	是否构成重大危险源
1	乙醇储罐单元	乙醇	2367	500	4.73	是

故该项目乙醇储罐单元已构成危险化学品重大危险源。

(3) 重大危险源辨识结果

根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发〔2013〕274 号）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行重大危险源辨识，该项目乙醇储罐单元构成了港口危险货物重大危险源。

3.3.2 重大危险源分级（依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018））

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行分级。

(1) 分级原则

采用单元内各种危险货物储存量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的临界量比值，经校正系数校正后的值 R 之和作为分级指标。

(2) R 计算公式为：

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种设计最大存储量（单位：t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险货物相对应的临界量（单位：t）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险货物相对应的校正系数；

α —该重大危险源库区外暴露人员的校正系数。

(3) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险货物的类别不同，设定校正系数（ β ）值，见表 3.3.2-1 和表 3.3.2-2：

表 3.3.2-1 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险货物
β	见表 3.2-2	2	1.5	1

注：危险货物类别依据《危险货物名称表》中分类标准确定。

表 3.3.2-2 常见毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称		二氧化硫	氨	环氧乙烷		溴甲烷	氯
β		2	2	2		3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	
β	5	5	10	10	20	20	

注：未在表 3.3.2-2 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

该项目重大危险源涉及的危险化学品为乙醇，属于表中规定的其他类危险化学品， β 值为 1。

(4) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源单元边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定单元外暴露人员校正系数（ α ）值，见表 3.3.2-3。

表 3.3.2-3 校正系数 α 的取值

单元外可能接触人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
0~29 人	1
0 人	0.5

乙醇的校正系数 β 取值为 1，项目油库东面 500m 范围内有中石油安徽销售分公司芜湖三山油库，常住人口为中石油职工 30 人；南面 500m 内有海螺油库，常住人口为海螺油库职工 20 人；西面 500m 内是长江大堤；北面 500m 范围内是鸭棚自然村，已拆迁（现为格力待建厂区），无常住人口，则校正系数 α 取值为 1.5，则：

(5) 各校正系数取值

表 3.3.2-4 校正系数取值

序号	物质名称	Q 临界量 (t)	q 实际量 (t)	q/Q	β	α
1	乙醇	500	2367	4.73	1	1.5

(6) R 值计算

根据上表所取各物质校正系数，按公式计算 R 值如下：

$$R = 1.5 \times 1 \times 4.73 = 7.09$$

(7) 分级办法

根据计算出来的 R 值，按表 3.3.2-5 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.3.2-5 危险货物重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
--------------	-----

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	$R < 10$

(8) 危险化学品重大危险源等级确定

根据上述计算的 R 值，对照上表确定该项目重大危险源的等级，详见下表：

表 3.3.2-6 重大危险源级别判断

序号	重大危险源名称	R	判定	级别
1	乙醇储罐单元	7.09	$R < 10$	四级

由上表可知，该项目乙醇储罐单元为四级危险化学品重大危险源。

3.3.3 重大危险源分级（依据《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》（交水发[2013]274 号））

(1) 分级依据

《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》（交水发[2013]274 号）所称港口危险货物重大危险源（以下简称港口重大危险源），是指参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）标准辨识确定，港口区域内储存危险货物的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。

根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》（交水发[2013]274 号）的规定，重大危险源根据其危险程度，分为一级、二级和三级，一级为最高级别。

根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的规定，采用单元内各种危险货物储存量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中的临界量比值，经校正系数校正后的值 R 之和作为分级指标。

1) R 的计算方法

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

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种设计最大存储量（单位：t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险货物相对应的临界量（单位：t）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险货物相对应的校正系数；

α —该重大危险源库区外暴露人员的校正系数。

2) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险货物的类别不同，设定校正系数（ β ）值，见表 3.3.3-1 和表 3.3.3-2：

表 3.3.3-1 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险货物
β	见表 3.3.3-2	2	1.5	1

注：危险货物类别依据《危险货物名称表》中分类标准确定。

表 3.3.3-2 常见毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称		二氧化硫	氨	环氧乙烷		溴甲烷	氯
β		2	2	2		3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	
β	5	5	10	10	20	20	

注：未在表 3.3.3-2 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

3) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源单元边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定单元外暴露人员校正系数 α 值，见表 3.3.3-3。

表 3.3.3-3 校正系数 α 取值表

单元外可能接触人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.0
0~29 人	0.5

4) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 3.3.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.3.3-4 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	$R \geq 50$
二级	$50 > R \geq 10$
三级	$R < 10$

(2) 分级过程

项目东面 500m 范围内有中石油安徽销售分公司芜湖三山油库和车队，山油库职工 27 人，为三班制，常住人口计算为 18 人，车队职工 8 人，单班制，常住人口计算为 8 人；南面 500m 内有海螺油库，油库职工 26 人，为三班制，常住人口计算为 18 人；西面 500m 内是长江大堤；北面 500m 范围内是鸭棚自然村，已拆迁（现为格力待建厂区），无常住人口，因此，该项目校正系数 α 取值为 1。

β 取值分别为：

该项目重大危险源涉及的危险化学品为变性乙醇，属于表中规定的其他类危险化学

品， β 值为 1。

该项目危险化学品重大危险源分级情况见 3.3.3-5。

表 3.3.3-5 该项目危险化学品重大危险源分级一览表

序号	工序	物质	q/Q	$\Sigma q/Q$	β 值	α 值	R_n 值	单元的 R 值	重大危 险源级 别
1	乙醇罐组	乙醇	4.73	4.73	1	1	4.73	4.73	三级

(3) 分级结果

依据《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》（交水发[2013]274 号），该项目乙醇罐组构成了三级危险化学品重大危险源。

3.4 个人和社会风险值

根据《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）》（国家安监总局公告[2014 年]第 13 号）及《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的规定：

个人风险：假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险品化学事故而导致的死亡频率，单位为次每年。通常用个人风险等值线表示。

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

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

不可接受区：指风险不能被接受。

可接受区：指风险可以被接受，无需采取安全改进措施。

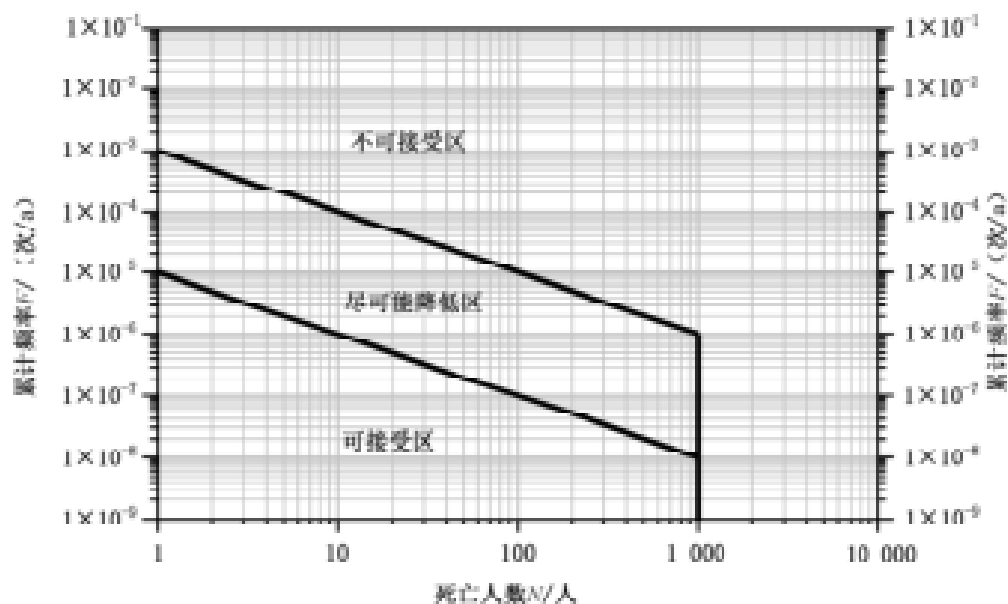
尽可能降低区：指需要尽可能采取安全措施，降低风险。

外部安全防护距离：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。

表 3.4-1 我国个人可接受风险标准值表

防护目标	个人风险基准/（次/年）	
	$\leq$ 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}

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
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}



死亡人数 N (人)

图 3.4-2 我国社会可接受风险标准图

个人风险及社会风险计算均采用中国安全生产科学研究院提供的《重大危险源区域定量风险评估软件 V2.0》(CASST-QRA) 进行。将计算所需数据输入区域定量风险评估软件, 即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制。将个人风险与周边人口密度相结合, 即可完成社会风险曲线的追踪和绘制。

(1) 可容许个人风险



图 3.4-3 个人风险等值线

由图 3.4-3 可知，个人风险容许值 3×10^{-7} （约 40m）边界内，不存在高敏感场所、重要目标和特殊高密度场所。个人风险容许值 1×10^{-6} （约 32m）边界内，不存在人员居住类高密度场所、公众聚集类高密度场所。个人风险容许值 1×10^{-5} （约 27m）边界内，一般防护目标中的三类防护目标。

（2）社会风险曲线

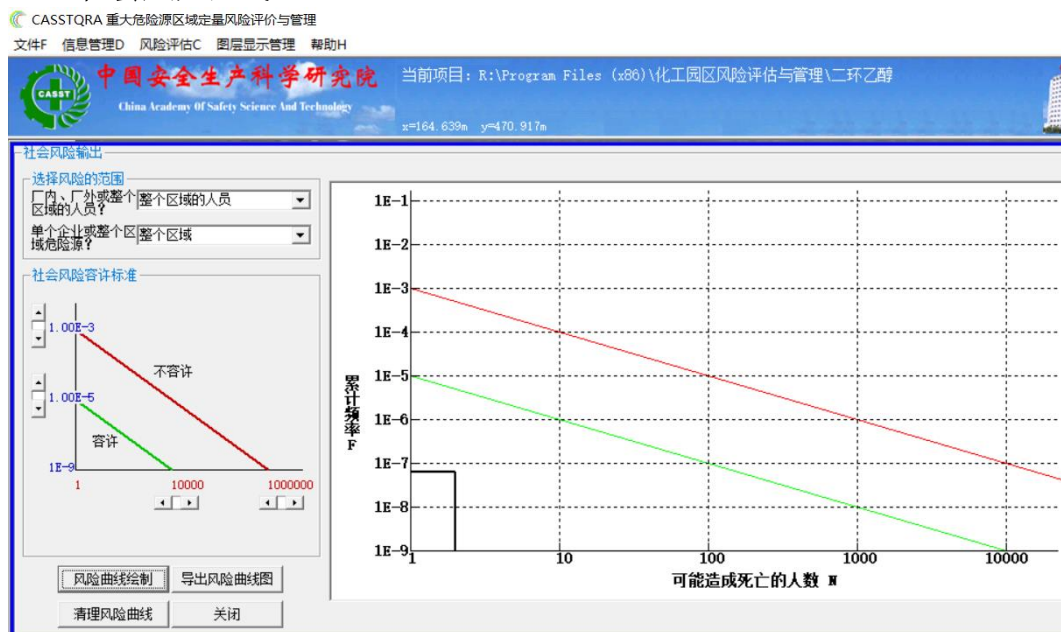


图 3.4-4 社会风险曲线

该项目危险化学品重大危险源整个区域社会风险在可容许范围内。

(3) 依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T 37243-2019) 该项目全厂区域个人风险 $<3 \times 10^{-7}$ 次/年、 $<3 \times 10^{-6}$ 次/年、 1×10^{-5} 次/年的等值线均未出厂界。

对照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 表 1, 该项目外部防护距离范围内无需要防护的目标, 且社会风险等值线未进入不可容许区内, 其个人风险、社会风险均可以接受。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元的划分

根据《港口建设项目安全验收评价规范》（JTS/T108-2-2019）等要求，结合该项目特点，生产工艺过程的危险因素的性质和重点危险因素的分布等情况，划分出两个大评价单元进行评价。

表 4.1-1 评价单元划分情况一览表

序号	评价单元	评价子单元
1	安全设施落实情况评价	平面布置安全评价
		工艺及设备设施安全评价
		供配电系统安全评价
		配套及辅助设施安全评价
		伤害范围与事故后果模拟分析评价
		安全预评价报告出的安全措施落实情况评价
		安全设施落实情况评价
2	安全生产管理状况评价	机构设置及人员配备评价
		安全生产规章制度评价
		人员培训考核及从业资格评价
		事故应急救援管理评价

4.2 各单元评价方法的选用

该项目各单元评价方法的选用见表 4.2-1。

表 4.2-1 各单元采用的评价方法汇总

序号	单元		选择的评价方法
1	安全设施落实情况评价	平面布置安全评价	安全检查表法
		工艺及设备设施安全评价	安全检查表法、作业条件危险性评价
		供配电系统安全评价	安全检查表法
		配套及辅助设施安全评价	安全检查表法
		伤害范围与事故后果模拟分析评价	事故后果模拟分析
		安全设施落实情况评价	安全检查表法
		安全预评价报告出的安全措施落实情况评价	安全检查表法
2	安全生产管理状况评价	机构设置及人员配备评价	安全检查表法
		安全生产规章制度评价	安全检查表法
		人员培训考核及从业资格评价	安全检查表法
		事故应急救援管理评价	安全检查表法

4.3 选定评价方法的理由

（1）选定安全检查表法的原因在于，该项目总平面布置、建（构）筑物、消防、辅

助生产设施等建成投入运行，已具备采用相关规程、规范要求实施安全检查的条件。

(2) 选定事故模拟分析法的原因在于，选用池火灾模型可以更好的分析泄漏造成的危害，确定危险范围。

4.4 评价方法简介

4.4.1 安全检查表法

安全检查表法是系统工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表主要用于查找系统中各种潜在的事故隐患。

安全检查表法是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出序号、检查项目和内容、检查依据、检查记录及检查结果等项目组成内容的表格（清单）。对系统进行评价时，对照安全检查表逐项进行检查，从而评价出系统的安全等级。

本次评价所采用的安全检查表见表 4.4-1。

表 4.4-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果

4.4.2 事故后果模拟分析法

事故后果模拟分析是危险源危险性分析的一个主要组成部分，其目的在于定量地描述一个可能发生的重大事故对工厂、对厂内职工、对厂外居民和环境造成危害的严重程度。主要有三种灾害形式：爆炸危险、火灾危险、毒泄漏扩散危险。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。该方法应用时有如下原则与假设条件。

(1) 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。

(2) 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。

火灾、爆炸、中毒是常见的重大事故，经常造成严重的人员伤亡和巨大的财产损失，影响社会安定。这里重点介绍有关火灾、爆炸和中毒事故（热辐射、爆炸波、中毒）后果分析，在分析过程中运用了数学模型。通常一个复杂的问题或现象用数学模型来描述，往往是在一个系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但对辨识危险性来说是可参考的。

4.4.3 作业条件危险性评价法

作业条件的危险性评价法（格雷厄姆—金尼法）是作业人员在具有潜在危险性环境中进行作业时的一种危险性半定量评价方法。它是由美国人格雷厄姆（K.J.Graham）和金尼（G.F.Kinney）提出的，他们认为影响作业条件危险性的因素是 L（事故发生的可能性）、E（人员暴露于危险环境的频繁程度）和 C（一旦发生事故可能造成的后果）。L、E、C 的分值分别见表 A、表 B、表 C。用这三个因素分值的乘积 $D=L \times E \times C$ 来评价作业条件的危险性（见表 D）。D 值越大，作业条件的危险性越大。

可用以下公式表示作业条件的危险性：

$$D=LEC$$

式中：D—作业条件的危险性；

L—事故或危险事件发生的可能性；

E—暴露于危险环境的频率；

C—发生事故或危险事件的可能结果。

表 4.4.3-1 事故或危险事件发生可能性分值 L

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

表 4.4.3-2 暴露于潜在危险环境的分值 E

分数值	频繁程度	分数值	频繁程度
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

表 4.4.3-3 发生事故可能会造成的损失后果 (C)

分数值	可能会造成的损失后果	分数值	可能会造成的损失后果
100	大灾难, 许多人死亡	7	严重, 严重伤害
40	灾难, 数人死亡	3	重大, 致残
15	非常严重, 一人死亡	1	引人注目, 需要救护

表 4.4.3-4 危险等级划分 (D)

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

5 安全设施落实情况评价

5.1 平面布置安全评价

5.1.1 安全防护距离评价

(1) 建设项目与法律、法规规定的保护区域安全距离

经现场调研，建设项目与《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）第十九条规定的八大场所的距离如下表 5.1.1-1。

表5.1.1-1 项目所在位置与“八大场所”距离符合性

序号	相关规定	检查情况	规范要求距离	检查结果
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	厂址周边1000m内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）1.0.10	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	该项目周边1000m内没有学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	一级石油库要求距离居住区和公共建筑100m。	符合
3	饮用水源、水厂及水源保护区等。	厂址周边1000m内无水源保护区。	——	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；	该项目罐区距离西侧约50m处为长江大堤堤顶公路。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）4.0.10 一级石油库 要求距离道路25m。	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；	该项目周边没有基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	——	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	除作为港口通道的长江外项目周边没有河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	——	符合
7	军事禁区、军事管理区	该项目周边没有军事禁区、军事管理区。	——	符合
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	该项目周边没有法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	——	符合
9	法律、行政法规规定予以保护的其他区域与该项目的距离，均在规范允许范围内。			

(2) 库区周边距离见表 5.1.1-2

表5.1.1-2库区周边距离一览表

	方位	设施名称	依据规范	规范距离 (m)	实际距 离 (m)	检查 结果
库区	东北	鸭棚自然村	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.10	100	大于 500	符合
		架空电力线, 杆高4m	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.10	1.5 倍杆高	33	符合
		中石油运输停车场	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.10	60	150	符合
		待建格力公司	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.10	60	200	符合
	东南	三山镇居民区	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.10	100	大于 500	符合
		中石油油库油罐	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.15	1.5D=33	62	符合
	西侧	长江大堤堤顶公路	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.10	25	50	符合
	南侧	海螺油库	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.15	1.5D=60	200 (距 离罐区)	符合
	北侧	长江大堤堤顶公路	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.10	25	55	符合
	备注: 未特别说明的间距均指库区围墙至周边设施边界点					

(1) 该项目库区主要装置、设备设施与建(构)筑物之间的防火间距见表 5.1.1-3。

表 5.1.1-3 库区主要装置、设备设施与建(构)筑物之间的防火间距一览表

序号	设施名称	相邻设施名称	实际距 离 (m)	标准距 离 (m)	标准规范	结论
1	5#装车台	东: 消防车库	15.1	15	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.1.3	符合
		南: 原有的发油台	26.8	—	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.1.3	符合
		西: 围墙	37.2	11	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.1.3	符合
		东北: 乙醇储罐 TK-301	26.1	9	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.1.3	符合
		北: 油气回收装置	8	4.5	《油品装载系统油气回收 设施设计规范》 (GB50759-2012) 4.0.7	符合
2	乙醇罐组	东: 消防泵房	38.8	19	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.1.3	符合
		南侧: 消防车库	20	19	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.1.3	符合
		南侧: 化验室、中 控室	23	23	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.1.3	符合
		西侧: 油气回收装 置	21	9	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.1.3	符合
		西侧: 卧罐	11.3	10.8	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.1.3	符合

表 5.1.1-3 库区主要装置、设备设施与建（构）筑物之间的防火间距一览表

序号	设施名称	相邻设施名称	实际距离（m）	标准距离（m）	标准规范	结论
		北侧：原有的 1# 罐组	31	30	《石油库设计规范》（GB50074-2014）5.1.7	符合
		北侧：消防通道（宽度）	9.5	>7m	《石油库设计规范》（GB50074-2014）5.2.2	符合
		东北：水封井	11.2	11	《石油库设计规范》（GB50074-2014）5.1.3	符合

（4）该项目乙醇罐区内储罐间防火间距情况见表 5.1.1-4。

表 5.1.1-4 油罐区内储罐间防火间距

序号	储罐	方位	设施名称	规范防火间距（m）	实际间距（m）	检查依据条款	与标准规范的符合情况
1	罐 TK-301	北侧	防火堤	H/2=6	6.5	（GB50074-2014）6.5.2	符合
2		南侧	防火堤	H/2=6	6.9	（GB50074-2014）6.5.2	符合
3		东侧	罐 TK-302	0.4D=4.28	4.4	（GB50074-2014）6.1.5	符合
4		西侧	防火堤	H/2=6	6.5	（GB50074-2014）6.5.2	符合
5	罐 TK-302	北侧	防火堤	H/2=6	6.5	（GB50074-2014）6.5.2	符合
6		南侧	防火堤	H/2=6	6.9	（GB50074-2014）6.5.2	符合
7		西侧	罐 TK-301	0.4D=4.28	4.4	（GB50074-2014）6.1.5	符合
8		东侧	罐 TK-303	0.4D=4.28	4.4	（GB50074-2014）6.1.5	符合
9	罐 TK-303	北侧	防火堤	H/2=6	6.5	（GB50074-2014）6.5.2	符合
10		南侧	防火堤	H/2=6	6.9	（GB50074-2014）6.5.2	符合
11		西侧	罐 TK-302	0.4D=4.28	4.4	（GB50074-2014）6.1.5	符合
12		东侧	防火堤	H/2=6	6.75	（GB50074-2014）6.5.2	符合

注：1.（GB50074-2014）为《石油库设计规范》（GB50074-2014）。

5.1.2 安全检查表法评价

采用安全检查表法对该库区总平面布置情况进行检查，依据《石油化工企业设计防火规范（2018 版）》（GB50160-2008）、《石油库设计规范》（GB50074-2014）等标准规范编制选址与总平面布置单元安全评价检查表，检查结果见表 5.1.2-1。

表 5.1.2-1 选址与总平面布置单元布置检查表

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——5 安全设施落实情况评价

序号	检查项目及内容	依据标准	检查记录	检查结果
1	液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	《石油化工企业设计防火规范（2018版）》GB50160-2008 4.2.4	未在排水沟旁布置。	符合要求
2	汽车装卸设施、液化烃灌装站及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂外，并宜设围墙独立成区。	《石油化工企业设计防火规范（2018版）》GB50160-2008 4.2.7	汽车装卸台位于罐区南侧，设单独围墙。	符合要求
3	罐区泡沫站应布置在罐组防火堤外的非防爆区，与可燃液体罐的防火间距不宜小于20m。	《石油化工企业设计防火规范（2018版）》GB50160-2008 4.2.8	泡沫罐布置在消防泵房内，距离为38.8m。	符合要求
4	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，宜选择含水分较多的树种； 2. 工艺装置或可燃气体、液化烃、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、含水分多的四季常青的草皮； 4. 液化烃罐组防火堤内严禁绿化； 5. 厂区的绿化不应妨碍消防操作。	《石油化工企业设计防火规范（2018版）》GB50160-2008 4.2.11	罐组防火墙与周围消防车道之间绿化为草坪，防火堤内无绿化，为水泥地面。	符合要求
5	工厂主要出入口不应小于两个，并宜位于不同方位。	《石油化工企业设计防火规范（2018版）》GB50160-2008 4.3.1	出入口有2个，在不同方向上。	符合要求
6	液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐的中心距至少两条消防车道的距离均不应大于120m；当不能满足此要求时，任何储罐中心与最近的消防车道之间的距离不应大于80m，且最近消防车道的路面宽度不应小于9m。	《石油化工企业设计防火规范（2018版）》GB50160-2008 4.3.5	储罐中心距环形消防车道的距离小于50m。	符合要求
7	管架支柱（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于0.5m。	《石油化工企业设计防火规范（2018版）》GB50160-2008 4.3.8	电杆、标志杆距道路边缘0.5m以上。	符合要求
8	石油库的库址选择应根据建设规模、地域环境、油库各区的功能及作业性质、重要程度，一级可能与邻近建构筑物、设施之间的相互影响等，综合考虑库址的具体位置，并应符合城镇规划、环境保护、防火安全和职业卫生的要求，且交通运输应方便。	《石油库设计规范》（GB50074-2014） 4.0.1	根据前述条件选择，符合要求。	符合要求
9	石油库的库址应具备良好的地质条件，不得选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区。	《石油库设计规范》（GB50074-2014） 4.0.3	库址地质条件良好，不在前述地区。	符合要求
10	一、二、三级石油库的库址，不得选在地	《石油库设计规范》	地震烈度为VI。	符合

表 5.1.2-1 选址与总平面布置单元布置检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查记录	检查结果
	震基本烈度为9度及以上的地区。	(GB50074-2014) 4.0.4		要求
11	一级石油库不宜建在抗震设防烈度为8度的IV类场地地区。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.5	地震烈度为VI。	符合要求
12	石油库的库址,应具备满足生产、消防、生活所需的水源和电源的条件,还应具备污水排放的条件。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 4.0.9	具备满足生产、消防、生活所需水源和电源,具备污水排放条件。	符合要求
13	可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理场等设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	《石油化工企业设计防火规范》 (GB50160-2008) 4.2.2	前述设施布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	符合要求
14	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。	《石油化工企业设计防火规范》 (GB50160-2008) 4.2.3	该项目罐组未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。	符合要求
15	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。	《石油化工企业设计防火规范》 (GB50160-2008) 4.2.12	防火间距符合前述规定。	符合要求
16	油罐应集中布置。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.1.4	该库区油罐集中布置。	符合要求
17	同一个环形消防车道到内相邻油罐组防火堤外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.2.2	留有宽度 9.5m 的消防空地。	符合要求
18	地上储罐应按下列规定成组布置: 1 甲 B、乙和丙 A 类液体储罐可布置在同一罐组内。 2 沸溢性液体储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。 3 立式储罐不宜与卧式储罐布置在同一个储罐组内。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 6.1.10	乙醇储罐单独布置。	符合要求
19	石油库的围墙设置,应符合下列规定: 1. 石油库四周应设高度不低于 2.5m 的实体围墙。 2. 行政管理区与储罐区、易燃和可燃液体装卸区之间应设置围墙。当采用非实体围墙时,围墙下部 0.5m 高度以下范围内应为实体墙。 3. 围墙不得采用燃烧材料建造。围墙实体部分的下部不应留有孔洞(集中排水口除	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.3.3	1. 采用 2.5m 高的实体围墙。 2. 行政管理区与储罐区、易燃和可燃液体装卸区之间设有围墙 3. 采用不燃材料建造,无孔洞。	符合要求

表 5.1.2-1 选址与总平面布置单元布置检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查记录	检查结果
	外)。			
20	储罐组周边的消防车道路面标高,宜高于防火堤外侧地面的设计标高0.5m及以上,位于地势较高处的消防车道的路堤高度可适当降低,但不宜小于0.3m。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 5.2.6	储罐组周边的消防车道路面标高高于防火堤外侧地面的设计标高约0.3m。	符合要求

5.1.3 评价小结

选址与总平面布置单元安全检查表共设检查项 20 项,全部符合要求,故该单元符合安全运营要求。

5.2 工艺及设备设施安全评价

本单元采用安全检查表法和作业条件危险性评价法对该油库工艺及设备设施进行评价。

5.2.1 安全检查表法评价

依据《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014)、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)、《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2014]第 13 号)、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB50489-2019)、《石油库设计规范》(GB50074-2014)、《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)等规范编制安全检查表,对装卸储运工艺及设备设施是否符合标准、规范要求进行检查评价,评价结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 工艺及设备设施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	地上储罐应采用钢制储罐。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 6.1.1	该库区采用地上式钢储罐。	符合要求
2	储存甲 B、乙 A 类原油和成品油,应采用外浮顶储罐、内浮顶储罐和卧式储罐。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 6.1.4	变性乙醇罐采用内浮顶储罐,采用二次密封装置。	符合要求

3	同一个罐组内储罐的总容量应符合下列规定： 1 固定顶储罐组及固定顶储罐和外浮顶、内浮顶储罐的混合罐组的容量不应大于 120000m³，其中浮顶用钢质材料制作的外浮顶储罐、内浮顶储罐的容量可按 50% 计入混合罐组的总容量。 2 浮顶用钢质材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于 360000m³；浮顶用易熔材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于 240000m³。 3 外浮顶储罐组的容量不应大于 600000m³。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 6.1.11	罐组总容 3000m ³ 。	符合要求
4	地上油罐组应设防火堤，防火堤内的有效容量，不应小于罐组内一个最大储罐的容量。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 6.5.1	设置防火堤，防火堤的有效容量满足要求。	符合要求
5	地上立式储罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于罐壁高度的一半。卧式储罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于 3m。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.5.2 条	储罐至防火堤内堤脚线的距离符合要求。	符合要求
6	管道穿越防火堤处应采用不燃烧材料严密填实。在雨水沟（管）穿越防火堤处，应采取排水控制措施。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.5.6 条	输送管道穿越防火堤处采用不燃烧材料严密填实。	符合要求
7	储罐进液不得采用喷溅方式。甲 B、乙、丙 A 类液体储罐的进液管从储罐上部介入室，进液管应延伸到储罐底部。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.9 条	进料管从储罐下部接入。	符合要求
8	立式储罐的量油孔、罐壁人孔、排污孔及放水管等的设置，宜按现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007 的有关规定执行。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.3 条	储罐设有前述安全附件，安装有阻火器，通气管上有呼吸阀等。	符合要求
9	立式储罐应设梯子、平台和栏杆。高度大于 5m 的立式油罐，应采用盘梯。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.1 条	油罐上设有盘梯及栏杆。	符合要求
10	储罐罐顶上经常走人的地方，应设防滑踏步和护栏，测量孔应设测量平台。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.2 条	设有防滑踏步和护栏。	符合要求
11	防火堤宜采用土筑防火堤，其堤顶宽度不应小于 0.5m。不具备采用土筑防火堤条件的地区，可选用其他结构形式的防火堤。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.5.4 条	因不具备采用土筑防火堤条件，现场采用钢筋混凝土材料防火堤。	符合要求
12	防火堤应能承受在计算高度范围内所容纳液体的静压力且不应泄漏，防火堤的耐火极限不应低于 5.5h。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.5.5 条	防火堤能承受在计算高度范围内所容纳液体的静压力且不应泄漏，防火堤耐火极限	符合要求

			5. 5h。	
13	石油库内工艺及热力管道宜地上敷设或采用敞口管沟敷设；根据需要局部地段可埋地敷设或采用充沙封闭管沟敷设。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.1 条	该库区内工艺管道地上敷设。	符合要求
14	金属工艺管道连接应符合下列规定： 1 管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接； 2 管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接，采用螺纹连接时应确保连接强度和严密性。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.9 条	该库区管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接，管道与设备、阀门和仪表之间采用法兰连接。	符合要求
15	工艺管道上的阀门，应选用钢制阀门。选用的电动阀门或气动阀门应具有手动操作功能。公称直径小于或等于 600mm 的阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 15min；公称直径大于 600mm 的阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 20min。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.12 条	该库区工艺管道阀门采用钢制电动阀门，同时具备手动切断功能。该库区管道公称直径小于 600mm，手动关闭阀门时间小于 15min。	符合要求
16	钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层，埋地钢管尚应采取防腐绝缘或其他防护措施。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.13 条	管道外表面处理的除锈等级为 Sa2.5 级。管道底漆刷两遍铁红环氧防锈漆（每道干膜厚度 $\geq 40\mu\text{m}$ ）、中间漆刷一遍环氧云铁漆（干膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ ），面漆刷一道脂肪族聚氨酯面漆（干膜厚度 $\geq 40\mu\text{m}$ ），总涂层厚度 $\geq 220\mu\text{m}$ 。	符合要求
17	地上管道不应环绕罐组布置，且不应妨碍消防车的通行。设置在防火堤与消防车道之间的管道不应妨碍消防人员通行及作业。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.2 条	该库区内工艺管道在罐组内布置，不妨碍罐组四周消防车通行。	符合要求
18	地上工艺管道不宜靠近消防泵房、专用消防站、变电所和独立变配电间、办公室、控制室以及宿舍、食堂等人员集中场所敷设。当地上工艺管道与这些建筑物之间的距离小于 15m 时，朝向工艺管道一侧的外墙应采用无门窗的不燃烧体实体墙。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.4 条	该库区工艺管道集中布置在罐组防火堤内。	符合要求
19	与储罐等设备连接的管道，应使其管系具有足够的柔性，并应满足设备管口的允许受力要求。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.10 条	管道与储罐采用柔性连接，满足设备管口允许受力要求。	符合要求
20	管道宜沿库区道路布置。工艺管道不得穿越或跨越与其无关的易燃和可燃液体的储罐组、装卸设施及泵站等建构筑物。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 9.1.17 条	工艺管道未穿越与其无关的罐组。	符合要求
21	容量大于 100m^3 的储罐应设液位测量远传仪表，并应符合下列规定： 1 液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 15.1.1 条	油罐设有液位计和高、低液位报警器。测量信号接入自动控制系统，并设高、低	符合要求

	2应在自动控制系统中设高、低液位报警。 3储罐高液位报警的设定高度应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007的油罐规定。 4储运低液位报警的设定高度应满足泵不发生汽蚀的要求，外浮顶储罐和内浮顶储罐的低液位报警设定高度宜高于浮顶落底高度0.2m及以上。		液位报警，设置高度符合要求。	
22	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.2.2	棚内新增的 3 台装车泵利用原有的可燃气体探测器，最远释放源距离探测器 4.5m，5#装车台鹤管处设置 1 台可燃气体探测器，距离满足要求	符合要求
23	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。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.3.1	罐区每个乙醇罐进出料阀门处设置 1 台可燃气体探测器，间距满足要求。	符合要求
24	检测比空气重的可燃气体度或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m，检测比空气轻的可燃气体度或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体度或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5~1m 内，检测比空气略轻的可燃气体度或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5~1m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》6.1.2	可燃气体检测器探头安装高度 0.4m，符合要求。	符合要求
25	港口经营人应当按照国家有关规定，定期对港口重大危险源的安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，记录维护、保养、检测、检验结果。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发〔2013〕274 号）第十六条	已对重大危险源的安全阀、压力表进行了检测、检验，并进行经常性维护、保养，安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。可燃气体报警仪未检测。	不符合要求
26	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）第 6.3.1 条	储罐设有液位监测器，具备高低位液位报警功能。	符合要求
27	储罐物料进出口管道靠近罐根处应设一个总切断阀，每根储罐物料进出口管道上还应设一个操作阀。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 5.4.7 条	储罐物料进出口管道靠近罐根处均设一个总切断阀。每根储罐物料进出口管道上还应设有一个操作阀。	符合要求
28	生产经营单位的特种作业人员必须按照	《中华人民共和国安	特种作业作业人员均	符合

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——5 安全设施落实情况评价

	国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》（国家主席令[2014]第13号） 第二十七条	持证上岗。	要求
29	有静电接地要求的管道应当测量连接头的电阻值和对地电阻值。	《安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001-2009） 第八十条	有电阻测试记录。	符合要求
30	所有管道的焊接接头应当进行外观检验。	《安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001-2009） 第八十二条	所有管道的焊接接头均进行了外观检验、无损检测，有检验记录。	符合要求
31	管道材料的选用必须依据管道的使用条件（设计压力、设计温度、流体类别）经济性、耐蚀性、材质的焊接及加工等性能。	《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）（2008 年版） 第 4.1.1 条	工艺管道介质为乙醇，管材选用无缝钢管，管材选用可满足前述要求。	符合要求
32	在火灾危险区内，不宜使用铜、铝材料。	《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）（2008 年版） 第 4.4.3.1 条	未使用铜、铝材料。	符合要求
33	可燃介质管道和有毒介质管道不得选用套管道式或球形补偿器。	《石油化工金属管道布置设计规范》SH3012-2011 第 11.4.5 条	未采用套管及球形补偿器。	符合要求
34	易燃或可燃液体泵站满足：1. 泵棚的净空满足操作、维修要求，不低于 3.5 米。 2. 泵棚设备平台高于周边地坪 0.15 米。	《石油库设计规范》（GB50074-2014） 第 7.0.2 条	泵棚的净空高于 3.5 米。泵棚设备平台高于周边地坪 0.15 米。	符合要求
35	泵的进口管应设过滤器	《石油库设计规范》（GB50074-2014） 第 7.0.11 条	设过滤器	符合要求
36	泵的出口管宜设止回阀	《石油库设计规范》（GB50074-2014） 第 7.0.14 条	泵的出口管设止回阀	符合要求
37	汽车灌装棚的建筑设计应符合：1. 单层建筑；2. 耐火等级为三级。3. 灌装棚的净空高度满足作业，不低于 5 米。	《石油库设计规范》（GB50074-2014） 第 8.2.2 条	5#装车台为单层建筑；2. 耐火等级为二级。3. 装车棚的净空高度 5 米。	符合要求
38	汽车罐车的液体灌装宜采用定量装车控制方式	《石油库设计规范》（GB50074-2014） 第 8.2.5 条	采用定量装车控制方式	符合要求
39	油气管道宜采用地上敷设	《油品装载系统油气回收设施设计规范》 3.0.8	油气管道地上敷设	符合要求
40	油气回收设施内的管道器材选用，应符合下列规定：1. 管道宜采用无缝钢管。 2. 油气管道用阀门应选用钢制阀门3. 弯头、三通、异径管、管帽等管件的材质、压力等级应与所连管道一致	《油品装载系统油气回收设施设计规范》 3.0.10	油气回收设施内的管道器材选用符合上述规定	符合要求
41	油气回收装置宜布置在装车设施内或靠	《油品装载系统油气	油气回收装置靠近装	符合

	近装车设施布置	《回收设施设计规范》 4.0.1	车设施，布置在其北侧	要求
42	油气收集支管与鹤管的连接法兰处应设置阻火器	《油品装载系统油气回收设施设计规范》 5.1.3	以上位置设置阻火器	符合要求
43	下列储罐的通气管上必须装设阻火器： 1 储存甲B类、乙类、丙A类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐； 2 储存甲B类和乙类液体的覆土卧式油罐； 3 储存甲B类、乙类、丙A类液体并采用氮气密封保护系统的内浮顶储罐。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 6.4.7 条	为内浮顶储罐，通气孔选用阻火通气孔。	符合要求
44	可燃液体储罐要按单罐单堤的要求设置防火堤或防火隔堤。	《国家安监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） 第六条	罐组内设置高度0.6m的隔堤，每个储罐用隔堤单独分隔。	符合要求
45	压力表的校验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 8.4.2	压力表未设置红线。	不符合要求
46	厂内明沟应进行铺砌，并宜加设盖板。	《化工企业总图运输设计规范》6.4.4(4)	罐区排水沟未设置盖板	不符合要求
47	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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条	部分人孔未设置受限空间的安全警示标志	不符合要求

5.2.2 作业条件危险性评价

(1) 评价步骤

- 1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉类比作业条件的人员组成专家组。
- 2) 由专家组成员按规定标准给 L、E、C 分别打分，取三组分值积的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 (D) 来评价作业条件的危险性等级。

(2) 评分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性 (L) 定性表达了事故发生概率。必然发生的事故概率为 1，规定对应的分值为 10；绝对不发生的事实的概率为 0，而生产作业中不存在绝对不发生的情况，故规定实际上不可能发生事故的情况对应的分值为 0.1；以此为基础规定其他情况相对应的分值。

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露在危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。

规定人员连续出现在危险环境的分值为 10，最小的分值为 0.5，分值 0 表示人员根本不暴露在危险环境中的情况，没有实际意义。

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

由于事故造成人员的伤害程度的范围很大，规定把需要治疗的轻伤对应分值为 1，许多人同时死亡对应的分值为 100，其他情况打分标准见表 C，并可依据事故后果严重程度应用插分法取值、评分。

4) 危险等级划分标准

根据经验，规定危险性分值在 20 以下为低危险性，比日常骑车上班的危险性略低；在 20~70 之间属比较危险，操作过程中需要注意；在 70~160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；在 160~320 之间，有高度危险性，必须立即整改；大于 320 时，有异常危险性，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.5-5。

(3) 作业条件危险性评价结果

表 5.2-2 作业条件危险性评价

序号	作业名称	L	E	C	$D=L \times E \times C$	危险等级
1	储存作业	3	6	7	126	显著危险
2	检维修作业	1	2	3	6	稍有危险
3	巡检作业	0.5	6	3	9	稍有危险

5.2.3 单元评价小结

(1) 安全检查表评价小结

采用安全检查表法对该单元进行评价，共检查 46 项，4 项不符合要求：

- 1) 压力表未设置红线。
- 2) 罐区排水沟未设置盖板。
- 3) 部分人孔未设置受限空间的安全警示标志。
- 4) 可燃气体报警仪未检测。

(2) 作业条件危险性评价小结

通过该项目 3 种作业进行作业条件危险性评价，属于“显著危险”的作业有储存作业，属于“稍有危险”的有巡检、检修作业，可见，该项目的作业具有一定的危险性。

对“稍有危险”的作业，不能忽视、麻痹大意，只有严格管理，才能保证安全。

对“显著危险”的作业则需要采取措施，严格各项管理制度，避免发生严重事故。

5.3 供配电系统安全评价

5.3.1 安全检查表法评价

依据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《石油化工静电接地设计规范》（SH3097-2017）、《用电安全导则》（GB/T13869-2017）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）、《电力设备典型消防规程》（DL5027-1993）、《防雷减灾管理办法》（气象局令第24号）、《石油化工装置电力设计规范》（SH/T 3038-2017）等规范编制安全检查表，对供配电系统是否符合标准、规范要求进行检查评价，评价结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 供配电系统安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	石油库生产作业的供电负荷等级宜为三级，不能中断生产作业的石油库供电负荷等级应为二级。一、二、三级石油库应设置供信息系统使用的应急电源。	《石油库设计规范》（GB50074-2014） 第 14.1.1 条	此次新增计算负荷约 44.8kW，装车泵、卸车泵均为三级负荷，信息系统利用原有的应急电源（UPS）。	符合要求
2	石油库的供电宜采用外接电源。当采用外接电源有困难或不经济时，可采用自备电源。	《石油库设计规范》（GB50074-2014） 第 14.1.2 条	电源采用外接电源。	符合要求
3	10kV 以上的露天变配电装置应独立设置。10kV 及以下的变配电装置的变配电间与易燃汽油泵房（棚）相毗邻时，应符合下列规定： 1 隔墙应为非燃烧材料建造的实体墙。与配电间无关的管道，不得穿过隔墙。所有穿墙的孔洞，应用非燃烧材料严密填实。 2 变配电间的门窗应向外开。其门窗应设在泵房的爆炸危险区域以外，如窗设在爆炸危险区以内，应设密闭固定窗。 3 配电间的地坪应高于油泵房室外地坪 0.6m。	《石油库设计规范》（GB50074-2014） 第 14.1.4 条	变配电装置的变配电间未与易燃汽油泵棚相毗邻。	符合要求

表 5.3-1 供配电系统安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
4	石油库主要生产作业场所的配电电缆应采用铜芯电缆，并应采用直埋或电缆沟充砂敷设，局部地段确需在地面敷设的电缆应采用阻燃电缆。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.1.5 条	电力电缆采用阻燃型铜芯交联聚乙烯电缆；控制电缆采用阻燃型铜芯塑料电缆。由变配电室新增变频柜敷设至现场的电缆沿现有的电缆电缆沟敷设，电缆出沟后再穿管埋地敷设至电气设备。由变配电室敷设至仪表控制室 DCS 的控制电缆沿现有室内电缆沟敷设。	符合要求
5	电缆不得与输油管道、热力管道同沟敷设。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.1.6 条	电缆沟未与输油管道、热力管道同沟敷设。	符合要求
6	钢储罐必须做防雷接地，接地点不应少于 2 处。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.2.1 条	做有防雷接地，接地点大于 2 处。	符合要求
7	储存可燃汽油的钢油罐，不应装设接闪杆（网），但应做防雷接地。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.2.4 条	油罐均做有防雷接地。	符合要求
8	储罐上安装的信号远传仪表，其金属的外壳应与储罐体做电气连接。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.2.7 条	信息系统装置的外壳与油罐体做有电气连接。	符合要求
9	在爆炸危险区域内的工艺管道的金属法兰连接处应跨接。当不少于 5 跟螺栓链接时，在非腐蚀环境下可不跨接。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.2.14 条	输送管道法兰连接处进跨接。	符合要求
10	储存甲、乙、丙 A 类汽油的钢储罐，应采取防静电措施。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 第 14.3.1 条	乙醇罐均有防雷防静电接地。	符合要求
11	地上或管沟敷设的输油管道的始端、末端、分支处以及直线段每隔 200~300m 处，应设置防静电和防感应雷的接地装置。	《石油库设计规范》 (GB50074-2014) 14.3.10	管道防静电和防感应雷的接地装置符合前述要求。	符合

表 5.3-1 供配电系统安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
12	下列甲、乙、丙 A 类汽油（原油除外）作业场所，应设消除人体静电装置：储罐的上罐扶梯入口处。装卸作业区内操作平台的扶梯入口处。泵房的外门。	《石油库设计规范》（GB50074-2014）第 14.3.14 条	所述场所均设置有消除人体静电装置。	符合要求
13	配电室内的电缆沟应采取防水和排水措施。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.3.4 条	配电室内的电缆沟采取防水和排水措施。	符合要求
14	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。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.3.5 条	配电室和控制室布置在罐区外。	符合要求
15	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.3.3 条	储罐、电气设施和建（构）筑物均有防直击雷装置。	符合要求
16	在生产加工、储运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施。	《石油化工静电接地设计规范》（SH3097-2017）第 4.1.1 条	库区管道、设备等均有防静电接地。	符合要求
17	露天使用的用电设备、配电装置应采取防雨、防雾和防尘的措施。	《用电安全导则》（GB/T13869-2017）第 5.2.2 条	露天用电设备、配电装置均有防雨罩。	符合要求
18	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）3.6.1	储罐设有盘梯和防护栏杆，事故水池设有防护栏杆等。	符合要求
19	金属电缆桥架和引入或引出的金属电缆导管必须接地（PE）或接零（PEN）可靠。	《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）第 12.1.1 条	引入或引出的金属电缆导管均接地。	符合要求
20	凡穿越墙壁、楼板和电缆沟道而进入控制室、电缆夹层、控制柜及仪表盘、保护盘等处电缆孔、洞、竖井和进入油区的电缆入口处必须用防火堵料严密封堵。靠近充油设备的电缆沟，应设有防火延燃措施，盖板应封堵。	《电力设备典型消防规程》（DL5027-1993）第 7.4.3 条	穿越墙壁、楼板和电缆沟道而进入控制室、电缆夹层、控制柜及仪表盘、保护盘等处电缆孔、洞、竖井和进入油区的电缆入口处均用防火堵料严密封堵。	符合要求
21	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置检测应当每年一次，对爆炸危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》（气象局令第 24 号）第十九条	防雷装置每半年检测一次。	符合要求
22	当生产装置内设有发电机组，且确定其可作为独立的工作电源及由外部获得两回路电源确有困难时，一级负荷也可由一个外部电源供电。	《石油化工装置电力设计规范》（SH/T 3038-2017）4.2.1	该项目引入 1 回路 10kV 电源，设置 1 台 300kVA 柴油发电机，可满足一级负荷的供电要求。	符合要求
23	防爆电气设备的级别和组别不应低	《爆炸危险环境电力	罐组及泵棚等区域含有爆	符合

表 5.3-1 供配电系统安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合下列规定： 1 气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得使用于其他的气体环境内。2 II 类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合表 5.2.3-2 的规定。3 安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点燃可燃性粉尘层引起的火灾危险。III 类电气设备的最高表面温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。	装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 5.2.3 条	炸性气体混合物，阀门、法兰属于二级释放源，爆炸危险环境主要为 2 区，该混合介质爆炸危险级别为 IIA 级，温度组别为 T2 组。现场电气设备采用防爆型，防爆等级不低于 dIIBT5，防腐能力不低于 WF1。	要求
24	当防护等级不低于现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB 4208 规定的 IP2X 级时，成排布置的配电屏通道最小宽度应符合表 4.2.5 的规定。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 4.2.5	变频柜面对面双排，间距 1.9m，屏后 1.25m，满足要求	符合要求

5.3.2 安全评价小结

对供配电系统单元采用安全检查表法评价，共进行了 24 项检查，全部符合要求。

5.4 配套及辅助设施安全评价

5.4.1 通信和控制系统评价

依据《信号报警、安全联锁系统设计规定》(HG/T20511-2000)、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)、《石油化工企业防火设计标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等标准，编制通信和控制系统安全检查表，检查结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 通信和控制系统安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	信号报警系统应以声、光形式表示过程参数越限和/或设备异常状态。	《信号报警、安全联锁系统设计规定》	报警系统信号以声、光显示。	符合要求

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——5 安全设施落实情况评价

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
		2.1.1		
2.	仪表的结构形式和材质,应根据被测介质的特性选择。	《自动化仪表选型设计规范》4.1.4	根据介质选择仪表。	符合要求
3.	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术,实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规定》2.3.3	该项目的装置采用先进的 DCS 控制和管理。	符合要求
4.	装置的控制室不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	《石油化工企业设计防火标准》4.2.19	控制室单独设置。	符合要求
5.	装置的控制室、化验室、办公室和生活间等,应布置在装置的一侧,并位于爆炸危险区范围以外,并宜位于甲类设备全年最小频率风向的下风侧。	《石油化工企业设计防火标准》4.2.20	依托的控制室、办公室和生活间等,位于爆炸危险区范围以外,风向适宜。	符合要求
6.	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;	《石油化工企业设计防火标准》8.12.2.2(1)	乙醇罐组设置防爆手动报警按钮 4 个, 5#装车台设置防爆手动报警按钮 1 个。火灾报警按钮信号引至控制室原有火灾报警控制器,并与消防装置联动。。	符合要求
7.	用于可燃性气体、蒸汽及可燃性粉尘等爆炸危险场所的就地带电接点的温度仪表、温度开关、温度检出(测)元件和变送器等,应根据所确定的危险场所类别以及被测介质的危险程度,选择合适的防爆结构形式或采取其他的防爆措施。	《自动化仪表选型设计规范》1.1.6	该项目选用符合要求的防爆电气。	符合要求
8.	容量大于 100m ³ 的储罐应设置液位测量远传仪表,并应符合下列规定: 1.液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统。 2.应在自动控制系统中设高、低液位报警。 3.储罐高液位报警的设定高度应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007 的有关规定。 4.储罐低液位报警的设定高度应满足泵不发生气蚀的要求,外浮顶储罐和内浮顶储罐的低液位报警设定高度(距罐底板)宜高于浮顶落底高度 0.2m 及以上。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 15.1.1 条	油罐设有液位远传显示,高、低限报警及联锁。	符合要求
9.	需要控制和检测储存温度的储罐应设温度测量仪表,并应将温度测量信号远传到控制室。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 15.1.1 条	温度测量信号以通信方式上传到控制室。	符合要求
10.	控制室内应设置应急照明系统。	《石油化工控制室设计规范》SH/T3006-2012	控制室设置有应急照明系统。	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
		第 4.5.6 条		
11.	控制室内应设置火灾自动报警系统。	《石油化工控制室设计规范》 SH/T3006-2012 第 4.9.1 条	设置有火灾自动报警系统完善。	符合要求
12.	控制室应设置行政电话和调度电话。	《石油化工控制室设计规范》 SH/T3006-2012 第 4.10.1 条	已设行政电话和调度电话。	符合要求
13.	一般信号报警应在操作员站显示,重要信号报警除在操作员站显示外,宜在辅助操作台上设灯光显示单元和音响单元。	《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T20511-2014 第 3.1.4 条	报警系统信号以声、光显示。	符合要求
14.	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术,实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 3.3.3 条	采用远程监控及数据采集系统。	符合要求
15.	爆炸性气体环境电气设备的选择应符合下列规定: (1) 根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求,应选择相应的电气设备。 (2) 选用的防爆电气设备的级别,不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别,当存在有两种以上易燃物质形成的爆炸性气体混合物时,应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。 (3) 爆炸危险区域内的电气设备,应符合周围环境内化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 2.5.2 条	该项目所有电气设备按爆炸危险环境条件进行选择。	符合要求
16.	在独立接闪杆、架空接闪线、架空接闪网的支柱上,严禁悬挂电话线、广播线、电视接收天线及低压架空线等。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第 4.5.8 条	在防雷设施上,不悬挂电话线、广播线等。	符合要求

评价小结:

采用安全检查表法对通信和控制系统进行评价,检查 16 项,全部符合要求。

5.4.2 照明系统评价

依据《建筑照明设计标准》GB50034-2013、《化工企业照明设计技术规定》HG20586-1996 等标准，编制通信和控制系统安全检查表，检查结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 照明系统评价

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	照明种类的确定应符合下列规定： 1 室内工作及相关辅助场所，均应设置正常照明； 2 当下列场所正常照明电源失效时，应设置应急照明： 1)需确保正常工作或活动继续进行的场所，应设置备用照明； 2)需确保处于潜在危险之中的人员安全的场所，应设置安全照明； 3)需确保人员安全疏散的出口和通道，应设置疏散照明。 3 需在夜间非工作时间值守或巡视的场所应设置值班照明； 4 需警戒的场所，应根据警戒范围的要求设置警卫照明； 5 在危及航行安全的建筑物、构筑物上，应根据相关部门的规定设置障碍照明。	《建筑照明设计标准》 GB50034-2013 3.1.2	1、该项目控制室、配电间等需要设置应急照明的场所均设置了应急照明。 2、该项目的行政办公楼、码头控制室等存在人员疏散的出口和通道均设置应急疏散照明。 3、该项目罐区、装卸设施等巡检区域均设置照明。	符合
2	选择的照明灯具、镇流器应通过国家强制性产品认证	《建筑照明设计标准》 GB50034-2013 3.3.1	该项目采用的灯具，供应商提供了产品认证证书。	符合
3	灯具选择应符合下列规定： 1 特别潮湿场所，应采用相应防护措施的灯具； 2 有腐蚀性气体或蒸汽场所，应采用相应防腐蚀要求的灯具； 3 高温场所，宜采用散热性能好、耐高温的灯具； 4 多尘埃的场所，应采用防护等级不低于 IP5X 的灯具； 5 在室外的场所，应采用防护等级不低于 IP54 的灯具； 6 装有锻锤、大型桥式吊车等震动、摆动较大场所应有防震和防脱落措施； 7 易受机械损伤、光源自行脱落可能造成人员伤害或财物损失场所应有防护措施； 8 有爆炸或火灾危险场所应符合国家现行有关标准的规定； 9 有洁净度要求的场所，应采用不易	《建筑照明设计标准》 GB50034-2013 3.3.1	该项目灯具为防爆型及满足 IP65 防水防尘保护，满足工作场所的要求。	符合

表 5.4-2 照明系统评价

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果																						
	积尘、易于擦拭的洁净灯具，并应满足洁净场所的相关要求； 10 需防止紫外线照射的场所，应采用隔紫外线灯具或无紫外线光源。																									
4	照明设计的维护系数应按表 4.1.6 选用。 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">环境污染特征</th><th>房间或场所举例</th><th>灯具最少擦拭次数 (次/年)</th><th>维护系数值</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="4">室内</td><td>清洁</td><td>卧室、办公室、影院、剧场、餐厅、阅览室、教室、病房、客房、仪器仪表装配间、电子元器件装配间、检验室、商店营业厅、体育馆、体育场等</td><td>2</td><td>0.80</td></tr><tr><td>一般</td><td>机场候机厅、候车室、机械加工车间、机械装配车间、农贸市场等</td><td>2</td><td>0.70</td></tr><tr><td>污染严重</td><td>公用厨房、锻工车间、铸工车间、水泥车间等</td><td>3</td><td>0.60</td></tr><tr><td>开敞空间</td><td>雨篷、站台</td><td>2</td><td>0.65</td></tr></tbody></table>	环境污染特征		房间或场所举例	灯具最少擦拭次数 (次/年)	维护系数值	室内	清洁	卧室、办公室、影院、剧场、餐厅、阅览室、教室、病房、客房、仪器仪表装配间、电子元器件装配间、检验室、商店营业厅、体育馆、体育场等	2	0.80	一般	机场候机厅、候车室、机械加工车间、机械装配车间、农贸市场等	2	0.70	污染严重	公用厨房、锻工车间、铸工车间、水泥车间等	3	0.60	开敞空间	雨篷、站台	2	0.65	《建筑照明设计标准》 GB50034-2013 4.1.6	该项目规范要求维护系数值为 0.65,实际采用规范系数值为 0.80,高于规范的设计要有。	符合
环境污染特征		房间或场所举例	灯具最少擦拭次数 (次/年)	维护系数值																						
室内	清洁	卧室、办公室、影院、剧场、餐厅、阅览室、教室、病房、客房、仪器仪表装配间、电子元器件装配间、检验室、商店营业厅、体育馆、体育场等	2	0.80																						
	一般	机场候机厅、候车室、机械加工车间、机械装配车间、农贸市场等	2	0.70																						
	污染严重	公用厨房、锻工车间、铸工车间、水泥车间等	3	0.60																						
	开敞空间	雨篷、站台	2	0.65																						
5	罐区照度不应低于 20lx.	《化工企业照明设计技术规定》 HG20586-1996 3.0.1	该项目工作区域设计照度为 30lx。	符合																						
6	在潮湿环境应选用防潮防水灯具。	《化工企业照明设计技术规定》 HG20586-1996 6.0.2	该项目采用灯具经检测防护等级为 IP66,可以满足防潮防水的要求。	符合																						

评价小结：

采用安全检查表法对照明系统进行评价，检查 6 项，全部符合要求。

5.4.3 其他配套及辅助设施安全评价

根据《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发〔2013〕274 号）、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）和《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）、《石油库防火设计规范》（GB50057-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《石油化工给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）等标准对该项目重大危险源管理情况和重大危险源安全监控装备、给水排水系统、泄漏及事故污水收集系统、防雷防静电设施进行检查，检查见表 5.4-3。

表 5.4-3 其他配套及辅助设施安全评价安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	给水排水系统			

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	石油库的水源应就近选用地下水、地表水或城镇自来水。水源的水质应分别符合生活用水、生产用水和消防用水的水质标准。企业附属石油库的给水，应由该企业统一考虑。石油库选用城镇自来水做水源时，水管进入石油库处的压力不应低于 0.12MPa。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 13.1.1 条	乙醇罐区给水水源由市政给水管网供给，罐区生产用水从路边的生产给水(DN150)管线上接入，接入管径 DN50，管网供水压力不小于 0.30MPa。	符合要求
2	石油库的生产和生活用水水源，宜合并建设。当生产区和生活区相距较远或合并建设在技术经济上不合理时，亦可分别设置。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 13.1.2 条	生产和生活用水水源，合并建设。	符合要求
3	石油库水源工程供水量的确定，应符合下列规定： 1.石油库的生产用水量和生活用水量应按最大小时用水量计算。 2.石油库的生产用水量应根据生产过程和用水设备确定。 3.石油库的生活用水量宜按 25~35 升/(人·班)，用水时间为 8h，时间变化系数为 2.5~3.0 计算。洗浴用水量宜按 40~60 升/(人·班)，用水时间为 1h 计算。由石油库供水的附属居民区的生活用水量，宜按当地用水定额计算。 4.消防、生产及生活用水采用同一水源时，水源工程的供水量应按最大消防用水量的 1.2 倍计算确定。当采用消防水池时，应按消防水池的补充水量、生产用水量及生活用水量总和的 1.2 倍计算确定。 5.当消防与生产采用同一水源，生活用水采用另一水源时，消防与生产用水的水源工程的供水量应按最大消防用水量的 1.2 倍计算确定。采用消防水池时，应按消防水池的补充水量与生产用水量总和的 1.2 倍计算确定。生活用水水源工程的供水量应按生活用水量的 1.2 倍计算确定。 6.当消防用水采用单独水源、生产与生活用水合用另一水源时，消防用水水源工程的供水量，应按最大消防用水量的 1.2 倍计算确定。设消防水池时，应按消防水池补充水量的 1.2 倍计算确定。生产与生活用水水源工程的供水量，应按生产用水量与生活用水量之和的 1.2 倍计算确定。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 13.1.3 条	水源工程供水量符合要求。	符合要求

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——5 安全设施落实情况评价

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
4	石油库的含油与不含油污水，应采用分流制排放。含油污水应采用管道排放。未被易燃和可燃液体污染的地面雨水和生产废水可采用明沟排放，并宜在排出石油库围墙处集中设置排放口。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 13.2.1 条	含油与不含油污水，采用分流制明渠排放。各种污水均通过相应处理合格后外排。	符合要求
5	储罐区防火堤内的含油污水管道引出防火堤时，应在堤外采取防止泄漏的易燃和可燃液体流出罐区的切断措施。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 13.2.2 条	设有防止乙醇流出罐区的切断措施。	符合要求
6	含油污水管道应在储罐组防火堤处、其他建构（筑）物的排水管出口处、支管与干管连接处、干管每隔 300m 处设置水封井。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 13.2.3 条	该油库设置有水封井	符合要求
7	石油库的含油污水（包括接受油船上的压舱水和洗舱水）必须经过处理，达到现行的国家排放标准后才能排放。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 13.3.1 条	含油污水（经处理达标排放。	符合要求
8	工厂排水应清污分流，按质分类。污水的局部预处理应与全厂最终处理相结合；污水及其中有用物质的回收利用应与处理排放相结合。污水宜在科学试验、生产实践及经济技术比较的基础上，经过净化处理合格回收利用。	《石油化工给水排水系统设计规范》 SH3015-2003 第 4.1.1 条	清污分流，按质分类。污水处理，达标排放。	符合要求
9	生产装置区、罐区、装卸油区内污染的雨水应排入生产污水系统或独立的处理系统。	《石油化工给水排水系统设计规范》 SH3015-2003 第 4.2.4 条	各类污水均有独立处理系统。	符合要求
10	各排水系统不得相互连通。	《石油化工给水排水系统设计规范》 SH3015-2003 第 4.3.2 条	生产、生活排水系统不连通。	符合要求
11	工厂供水水源的取水量必须满足工厂设计给水量的要求，并留有一定余量。	《石油化工给水排水系统设计规范》 SH3015-2003 第 6.2.1 条	该油库供水量有富余量。	符合要求
重大危险源安全监控系统及分级管控措施				
12.	港口经营人应当建立健全港口重大危险源安全管理制度，落实港口重大危险源安全技术措施；应当明确港口重大危险源的责任人或责任机构，并对港口重大危险源的安全状况进行定期检查和日常巡查；对于检查发现的事故隐患，应及时采取措施予以消除。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发〔2013〕274 号）第十四条	已经建立了重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程。	合格
13.	港口经营人应当根据危险货物种类、数量、储存工艺或相关设备、设施等实际情况，建立健全港口重大危险源安全监测监控体系，完善控	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通	1)配备了温度、压力、液位等信息的不间断采集和监测系统，以	合格

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——5 安全设施落实情况评价

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	制措施。港口重大危险源安全监测监控系统应符合有关国家标准或者行业标准。	知（交水发（2013）274号）第十五条	及可燃气体泄漏检测报警系统，并实现了信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能； 2）罐区采用 DCS 自动化控制； 3)在管道进口设有紧急切断阀； 4）设有视频监控系统。 5)该项目设置的安全监测监控系统包括可燃气体浓度检测报警系统、液位监测及报警系统视频监测系统、消防监控系统等，均采用国家标准或行业标准的合格产品，符合要求。	
14.	港口经营人应当按照国家有关规定，定期对港口重大危险源的安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，记录维护、保养、检测、检验结果。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发（2013）274号）第十六条	已对重大危险源的安全阀、压力表、可燃气体报警仪等进行了检测、检验，并进行经常性维护、保养，安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。	合格
15.	港口经营人应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，标明紧急情况下的应急处置办法。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发（2013）274号）第十七条	罐区设置了重大危险源安全告知牌。	合格
16.	港口经营人应对港口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，使其了解港口重大危险源的危险特性，熟悉港口重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，全面掌握本岗位的安全操作技能和在紧急情况下应当采取的应急措施。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发（2013）274号）第十八条	已对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，熟悉安全管理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。	合格
17.	港口经营人应当将港口重大危险源的危险特性、可能的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知从业人员和其他相关单位、人员。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发（2013）274号）第十九条	已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。	合格

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
18.	港口经营人应制定完善有关港口重大危险源事故应急预案体系，配备必要的防护、救援物资和装备，并进行经常性维护、保养，保障其完好。 港口经营人应当对存在吸入性有毒、有害气体的港口重大危险源，配备便携式浓度监测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设施；涉及剧毒气体的港口重大危险源，应配备两套以上（含两套）气密型化学防护服。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发〔2013〕274号）第二十条	已制定事故应急救援预案，配备了防护、救援物资和装备。	合格
19.	港口经营人应建立专职或兼职应急救援队伍，应急救援队伍规模应与其危险货物储运规模相适应。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发〔2013〕274号）第二十一条	建立了应急救援队伍，与其危险货物储运规模相适应。	合格
20.	港口经营人应当制定港口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演练： （一）对于一级、二级港口重大危险源，每季度至少进行一次； （二）对于三级港口重大危险源，每半年至少进行一次。 港口经营人应当记录和评估港口重大危险源事故应急演练情况，并根据记录和评估结果，及时修订完善港口重大危险源事故应急预案。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发〔2013〕274号）第二十二条	每季至少组织一次现场处置方案演练，每半年组织不少于1次专项预案演练，每年组织一次综合预案演练。	合格
21.	港口经营人应当对辨识确认的港口重大危险源及时进行登记建档。档案的主要内容包括： （一）辨识、分级记录； （二）港口重大危险源基本特征表； （三）危险货物安全技术说明书； （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）港口重大危险源安全管理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）港口重大危险源事故应急预案； （八）安全评估报告； （九）港口重大危险源场所安全警示标志的设置情况； （十）其他文件、资料。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发〔2013〕274号）第十条	已建立了重大危险源档案，档案内容符合文件要求的十项内容。	合格
22.	港口经营人在对港口重大危险源进行辨识、分级，并完成港口重大危险源安全评估报告后，应将港口重大危险源备案申请表和第十条规定的档案材料（其中第五项规定的文件资料只需提供清单），向所在地港口行政管理部门备案。对涉及船舶航行、作业安全的港口重大危险源信息，港口行政管理部门应当及时通报海事管理机构。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发〔2013〕274号）第十一条	本报告为重大危险源首次评估报告。	合格

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——5 安全设施落实情况评价

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
23.	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应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；.	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.2a 条	设置有相对独立的安全监控预警系统，可燃气体报警仪、火焰探测器等传到控制室。	合格
24.	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。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.2c 条	安全监控预警系统能够符合现场和环境的具体要求，设计了防爆、防雷、防静电措施，符合要求。	合格
25.	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.2d 条	控制室 24 小时有人值班，符合要求。	合格
26.	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。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.7.1.1 条	设有温度、压力、液位和可燃气体及液位高低报警等开关量的采集功能。	合格
27.	系统应具有监控设备和监控对象平面布置图显示功能。图形包括生产储运装置总平面图、各分系统的系统图和任一分系统内某一部分或设备的局部图以及用户要求的任何其它图形。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.7.2.2 条	具有监控设备和监控对象平面布置图显示功能。	合格
28.	系统应具有监控数据的存储功能： a) 将数据加工处理后以数据文件形式存贮在现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；	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.7.3 a) 条	相关参数保留一定的时间。	合格
29.	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。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.7.2.7 条	系统具有报警功能。	合格
30.	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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 4.2.6 条	可燃气体报警仪安装符合要求。	合格
31.	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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 6.1.1.3 条	对罐区进行了危险区域的划分，选用了防爆型仪表。	合格
32.	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报	《危险化学品重大	储罐设置液位计，具	合格

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——5 安全设施落实情况评价

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	警功能。	危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 6.3.1 条	备高低液位报警功能。	
33.	大型（5000m ³ 以上）可燃液体储罐、400 m 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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 6.3.7 条	储罐均设有高高液位报警及联锁控制系统，与 DCS 系统相连。	合格
34.	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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 7.1.1 条	储罐区设有固定式及便携式可燃气体监测报警仪，且均经检测合格。	合格
35.	可燃气体或易燃液体储罐场所，在防火堤内每隔 20 m～30 m 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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 7.2.1.1 条	可燃气体报警仪安装距离符合要求。	合格
36.	防雷装备按 GB50074 设置。定期监测避雷针（网、带）的接地电阻，不得大于 10Ω。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 8.3 条	设置了防雷防静电装置，检测合格。	合格
37.	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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 8.4 条	设置了防静电装置，与防雷装置等公用接地系统，且经过检测，检测结果为合格。	合格
38.	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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 10.1.1 条	全厂设有工业电视系统，可对全厂实施全方位监控。	合格
39.	摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 10.1.5 条	摄像头的安装高度可以有效监控到储罐顶部。	合格
40.	安全监控装备的检查和维护： 1.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。 2. 强制计量检定的仪器和装置，应按有关标准的规定进行计量检定，保持其监控的准确性。 3. 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。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 12.2 条	安全监控装备的检查与维护具备此 3 项可靠性保障。	合格
41.	建立安全监控装备的管理责任制，明确各级管	《危险化学品重大	各设备指定责任人负	合格

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——5 安全设施落实情况评价

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	理人员、仪器的维护人员及其责任。	危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 12.3.4 条	责维护保养。	
泄漏及事故污水收集系统的布置、收集池容量				
42.	石油库的含油与不含油污水，应采用分流制排放。含油污水应采用管道排放。未被易燃和可燃液体污染的地面雨水和生产废水可采用明沟排放，并宜在石油库围墙处集中设置排放口。	《石油库防火设计规范》（GB50057-2014）13.2.1	①雨水排水系统 雨水排水系统接纳的排水包括道路雨水、罐区后期未污染雨水，库区雨排水采用明沟排水，罐组内雨水管线接出防火堤后设切断阀暗管接入路边雨水沟。 ②生产污水排水 该系统污水包括洗罐水、受污染的初期雨水、装卸设施等处地面冲洗水。乙醇罐组最大含油污水量 10m³/h，所有生产污水由管道送入库区污水处理站。 含油污水处理按以下流程进行：含油污水→隔油池→调节池→一体化污水处理装置→经处理达标后排放。	合格
43.	储罐区防火堤内的含油污水管道引出防火堤时，应在堤外采取防止泄漏的易燃和可燃液体流出罐区的切断措施。	《石油库防火设计规范》（GB50057-2014）13.2.2	出防火堤外已设置阀门井。	合格
44.	库区内应设置漏油及事故污水收集系统。收集系统可由罐组防火堤、罐组周围路堤式消防车道与防火堤之间的低洼地带、雨水收集系统、漏油及事故污水收集池组成。	《石油库防火设计规范》（GB50057-2014）13.4.1	库区内设置漏油及事故污水收集系统。	合格
45.	一、二、三、四级石油库的漏油及事故污水收集池容量，分别不应小于 1000m³、750m³、500m³、300m³；五级石油库可不设漏油及事故污水收集池。漏油及事故污水收集池宜布置在库区地势较低处。漏油及事故污水收集池应采取隔油措施。	《石油库防火设计规范》（GB50057-2014）13.4.2	事故水池容积 1000m³，满足要求。	合格
防雷接地与防静电设施检查				
46.	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。	《石油化工企业防火设计规范（2018 年版）》	爆炸区域内所有设备及管道均采取了静电接地设施。	合格

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
		(GB50016-2014) 9.3.1		
47.	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施： 1. 进出装置或设施处； 2. 爆炸危险场所的边界； 3. 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	《石油化工企业防火设计规范》 (GB50016-2014) 9.3.3	罐区入口、泵棚等均设置了静电消除的装置。	合格
48.	可燃液体、液化烃的装卸栈台和码头的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件和铁路钢轨等（作阴极保护者除外），均应做电气连接并接地。	《石油化工企业防火设计规范》 (GB50016-2014) 9.3.4	该项目装卸站台均做电气连接并接地。	合格
49.	汽车罐车、铁路罐车和装卸栈台应设静电专用接地线。	《石油化工企业防火设计规范》 (GB50016-2014) 9.3.5	装卸栈台设静电专用接地线。	合格
50.	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《中华人民共和国防雷减灾管理办法》 (气象局令[2013]24号) 第十九条	该项目防雷装置已经进行检测，检测报告见附件。	合格

评价小结：由以上检查表可知，该公司的配套设施包括重大危险源管理情况和重大危险源安全监控装备、给排水系统、泄漏及事故污水收集系统、防雷防静电设施进行检查，符合要求。

5.5 伤亡范围与事故后果模拟分析评价

通过中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价软件对设备、管道、阀门泄漏发生火灾、爆炸危害程度进行模拟评价。根据危险性最大原则，选取 3 个乙醇储罐为对象进行模拟计算。

5.5.1 火灾模拟事故结果

1000m³ 乙醇罐整体破裂发生池火灾事故的伤害范围见图 5.5-1。

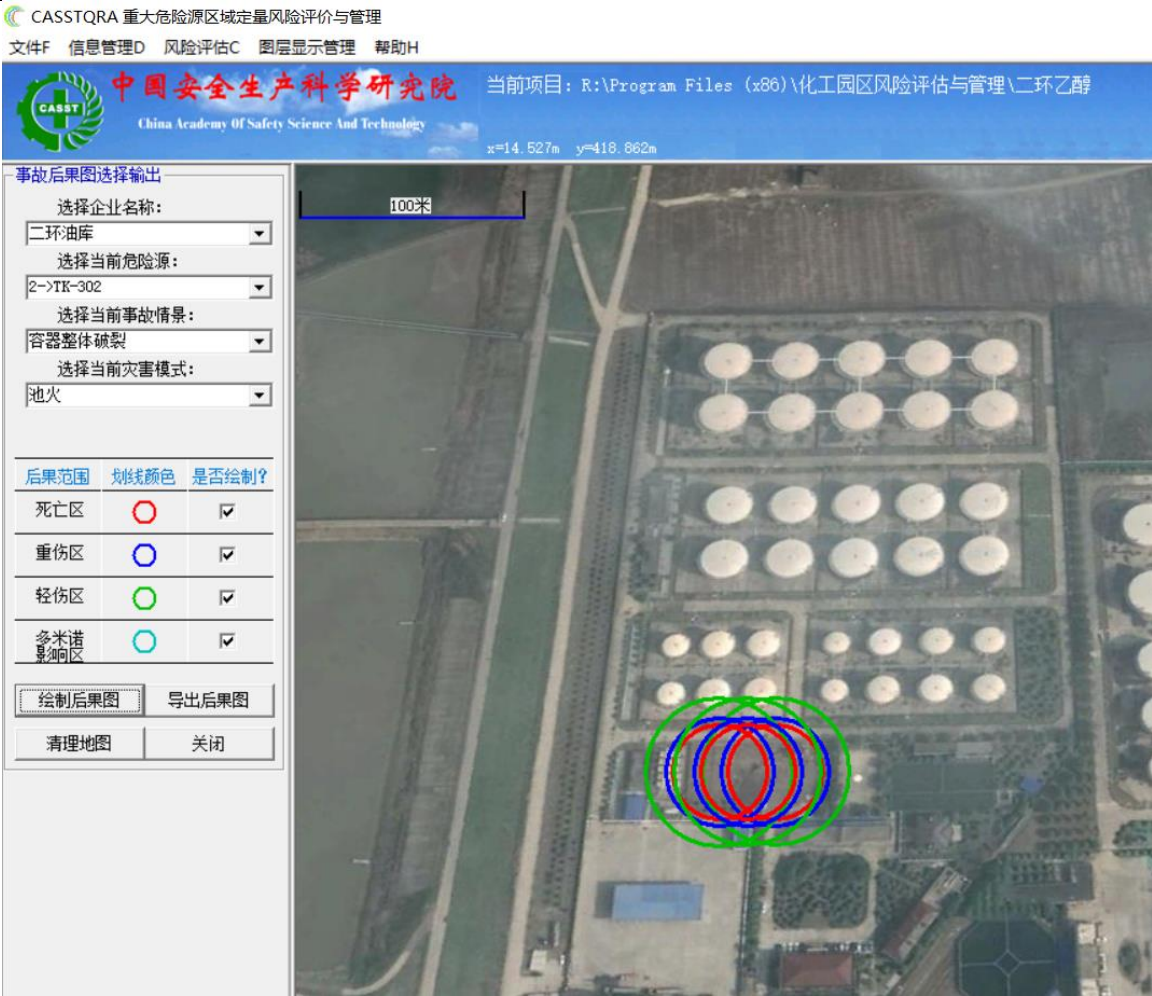


图 5.5-1 1000m³ 乙醇储罐整体破裂泄漏事故后果图

1000m³ 乙醇储罐若发生整体破裂泄漏，发生池火灾，则以乙醇储罐中心的死亡半径为 21m，此范围内有储罐区巡检人员，重伤半径分别为 24m，此范围内有储罐区巡检人员，轻伤半径为 33m，此范围内有储罐区巡检人员与化验室、中控室人员、5#装卸站操作人员。

5.5.2 事故输出表

表 5.5.5 事故输出表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
二环油库：TK-301	阀门大孔泄漏	池火	21	24	33	/
二环油库：TK-301	容器整体破裂	池火	21	24	33	/
二环油库：TK-301	管道完全破裂	池火	21	24	33	/
二环油库：TK-301	管道中孔泄漏	池火	16	19	26	/
二环油库：TK-301	阀门中孔泄漏	池火	16	19	26	/
二环油库：TK-301	容器中孔泄漏	池火	16	19	26	/
二环油库：TK-301	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5	/
二环油库：TK-302	阀门大孔泄漏	池火	21	24	33	/
二环油库：TK-302	容器整体破裂	池火	21	24	33	/
二环油库：TK-302	管道完全破裂	池火	21	24	33	/
二环油库：TK-302	管道中孔泄漏	池火	16	19	26	/

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
二环油库：TK-302	阀门中孔泄漏	池火	16	19	26	/
二环油库：TK-302	容器中孔泄漏	池火	16	19	26	/
二环油库：TK-302	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5	/
二环油库：TK-303	容器整体破裂	池火	21	24	33	/
二环油库：TK-303	阀门大孔泄漏	池火	21	24	33	/
二环油库：TK-303	管道完全破裂	池火	21	24	33	/
二环油库：TK-303	容器中孔泄漏	池火	16	19	26	/
二环油库：TK-303	管道中孔泄漏	池火	16	19	26	/
二环油库：TK-303	阀门中孔泄漏	池火	16	19	26	/
二环油库：TK-303	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5	/

5.6 安全预评价报告出的安全措施落实情况评价

该项目安全预评价报告根据建设项目具体情况提出了相应的安全对策措施，包括设备设施、安全管理、施工过程中安全管理措施等方面。本评价对提出的安全对策措施是否在项目的设计、施工中落实以及投产使用状况进行了检查，检查结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 安全预评价提出的安全对策措施落实情况检查表

序号	对策措施与建议	设计落实情况	是否落实
1.	乙醇储罐，应采用盘梯。	TK-301、303 设置盘梯，储罐采用罐顶联合走桥连接。	落实
2.	乙醇储罐的量油孔、罐壁人孔、排污孔及放水管等的设置，宜按现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007-2014 的有关规定执行。	储罐设计按《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T3007-2014 等标准执行。	落实
3.	储罐进液不得采用喷溅方式。甲 B、乙、丙 A 类液体储罐的进液管从储罐上部介入室，进液管应延伸到储罐底部。	储罐进液不采用喷溅方式。采用下部进料。	落实
4.	防火堤应能承受在计算高度范围内所容纳液体的静压力且不应泄漏，防火堤的耐火极限不应低于 5.5h。	防火堤采用厚度 250mm 钢筋混凝土结构，能承受所容纳液体静压力且不泄漏，耐火极限不低于 5.5h。	落实
5.	采用上装鹤管向汽车油罐车灌装甲 B、乙、丙 A 类油品时，应采用能插到油罐车底部的装油鹤管。	本项目鹤管均为下装和下卸。	落实
6.	可燃气体检测器，其安装高度应距地坪 0.3~0.6m。	可燃气体检测器探头安装高度 0.4m。	落实
7.	可燃气体检测器宜安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，安装探头的地点与周围管线或设备之间应留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。	可燃气体检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，安装探头的地点与周围管线或设备之间留有不小于 0.5m 的净空和出入通道。	落实
8.	禁止在危险化学品管道附属设施的上方架设电力线路、通信线路。（《危险化学品输送管道安全管理规定》（国家安监总局令第 43 号发布，总局令第 79 号修正）第二十条）。	危险化学品管道附属设施的上方不架设电力线路、通信线路。	落实
9.	该公司应当按照有关规定制定本单位乙醇罐区事故应急预案，配备相应的应急救援人员和设备物资，定期组织应急演练。	建设单位计划编制乙醇罐区事故现场处置方案实施。	落实
10.	要按照《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）要求，在全面开展过程风险分析（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，评估现有安全仪表	设计单位已采纳。	落实

	功能是否满足风险降低要求，需完善升级时及时完善。		
11.	要按照《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第 16 号）和《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三[2012]103 号）的要求，进一步健全完善事故隐患排查治理制度，明确隐患排查时间、排查内容及隐患治理的职责。	企业已制定隐患排查治理制度。	落实
12.	要按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）的要求，根据乙醇的火灾危险性特点，及时修订完善应急预案，配备应急救援设备，并经常进行演练，确保紧急情况时能沉着处置。	已完善应急预案，应急救援设备依托库区现有。	落实
13.	要对作业人员开展安全技术培训，尤其是更换货种时的作业技能培训，使员工掌握货种的危险性及应急处理技能。	建设单位已实施。	落实
14.	认真做好货种切换清洗过程中的污水排放管理工作，禁止污水外溢，杜绝处理未达标的污水外排。	乙醇罐组事故状态下产生的污水部分暂存在防火堤内。 火灾事故结束后，打开防火堤外污水管道上的阀门进入原有含油污水系统将事故污水缓慢排至事故池，再经泵提升送往污水处理装置处理，污水经处理达标后排放。	落实
15.	货种切换清洗过程中，要设置隔离带，作业区内严禁闲人出入，严禁动火作业，防止事故发生。	由建设单位实施。	落实
16.	建议调合计量仪表前设置 10μm 永久过滤器。	本项目按照 SHQ 003-2001 的规定进行设计。	落实
17.	乙醇储罐上的人孔、量油孔、透光孔的结构设计应防止进水。		落实
18.	乙醇汽油输送泵前建议设置 440μm 永久过滤器。		落实
19.	输送乙醇汽油的管道建议设置低点排空。		落实
20.	①应委托具有相应资质且有经验的单位对加油管道及储罐系统进行改造，并按照《安全生产法》的规定与施工单位签订安全管理协议。 ②施工单位在对该项目改造前，要根据实际状况，制定具体的改造施工方案、安全保障措施和应急预案。	施工单位已落实落实。	落实

	③施工单位改造项目实施前应对现场施工人员进行培训、考核合格后才允许上岗。 ④在动火作业前必须进行清洗置换，彻底清理作业场所的可燃物，对设备和作业场所进行可燃、有毒有害气体分析，符合动火等作业条件后方可进行作业。 ⑤施工作业用火时，必须履行用火审批手续，经现场防火负责人审查批准，领取动火证后，方可在指定时间、地点作业，作业时应配备专人监护，作业后必须确认无火源危险后方可离开作业地点，并坚决做到：动火证未经批准，禁止动火；不进行清洗、置换合格，禁止动火；不消除周围易燃物，禁止动火；不按时作动火分析，禁止动火；没有消防措施和无人监护，禁止动火。 ⑥施工时，作业现场要配备必要的消防器材，并为施工人员提供符合要求的个人防护用品。 ⑦施工现场要留有消防通道，设立标志牌，同时废旧材料要及时备运，做到现场道路畅通。 ⑧改造过程中，该公司应根据对现场可能发生的火灾爆炸、中毒窒息、触电、车辆伤害、坍塌等事故编制应急预案。		
21.	建设单位应委托具有相应资质的单位按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）的规定对该项目进行设计、施工和监理，确保该项目本质安全。设计单位应由具有石油化工医药行业相应资质的设计单位设计。施工单位应具备安全生产许可证、化工石油设备管道安装工程专业承包三级以上（含三级）、机电设备安装工程专业承包企业资质三级以上（含三级）资质。	本项目按照《石油库设计规范》（GB50074-2014）的规定进行设计。设计单位具有化工石化医药行业甲级设计资质。	落实
22.	施工单位应具备国家或行业规定的施工资质，并按照《安全生产法》的规定与建设单位签订安全管理协议。施工单位应当在施工组织设计中编制安全技术措施和施工临时用电方案，对达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督。施工区采取隔离措施，控制人员出入，	施工单位应具备国家或行业规定的施工资质，已落实以上措施。	落实

	施工车辆必须设置专用通道。		
23.	施工单位负责人、项目负责人、专职安全管理人员应当经建设部门或其它有关部门考核合格后方可任职。	施工单位已落实。	落实
24.	作业人员进入施工现场前，应当接受安全生产教育培训。未经过培训或培训考核不合格的人员，不得上岗作业。	施工单位已落实。	落实
25.	特种作业人员必须按照国家有关规定经过专门的安全作业培训，并取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。	施工单位已落实。	落实
26.	在施工过程中，施工和安装人员多，施工、安装过程有交叉作业、高空作业等多种作业；施工安装中临时用电多，带电作业多；在施工、安装中须严密组织，协调各不同作业人员，不同专业人员的相互关系，采取有效的安全防范措施，将其负面影响降低到最小程度，防止发生高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、触电和火灾爆炸等事故。	施工单位已落实。	落实
27.	在施工过程中，应做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录应有建设或建立单位代表确认签字，当在敷设有地下管道、线缆的地段进行土石方作业时，应采取安全施工措施。并在施工结束后按相应标准进行验收。	施工单位已落实。	落实
28.	利旧的没有管线投用前，应进行检测，确保管线满足输送乙醇的要求。	建设单位已对利旧管线进行试压，确保满足要求。	落实
29.	企业应当建立健全港口重大危险源安全管理制度，落实港口重大危险源安全技术措施；应当明确港口重大危险源的责任人或责任机构，并对港口重大危险源的安全状况进行定期检查和日常巡查；对于检查发现的事故隐患，应及时采取措施予以消除。	建设单位已实施。	落实
30.	企业应当根据危险货物种类、数量、储存工艺或相关设备、设施等实际情况，建立健全港口重大危险源安全监测监控体系，完善控制措施。港口重大危险源安全监测监控系统应符合有关国家标准或者行业标准。	乙醇罐组设置视频监控系统等监控体系。	落实
31.	企业应当按照国家有关规定，定期对港口重大危险源的安全设施和监测监控系统	建设单位已实施。	落实

	进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，记录维护、保养、检测、检验结果。		
32.	应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，标明紧急情况下的应急处 置办法。	现场已设置	落实
33.	应对港口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，使其了解港 口重大危险源的危险特性，熟悉港口重大危险源安全管理规章制度和安全操作规 程，全面掌握本岗位的安全操作技能和在紧急情况下应当采取的应急措施。	建设单位已实施。	落实
34.	应当将港口重大危险源的危险特性、可能的事故后果和应急措施等信息，以适当 方式告知从业人员和其他相关单位、人员。	建设单位已告知从业人员和其他相关单位、人员。	落实
35.	应制定完善有关港口重大危险源事故应急预案体系，配备必要的防护、救援物资 和装备，并进行经常性维护、保养，保障其完好。港口经营人应当对存在吸入性 有毒、有害气体的港口重大危险源，配备便携式浓度监测设备、空气呼吸器、化 学防护服、堵漏器材等应急器材和设施。	建设单位拥有港口重大危险源事故应急预案体系，配备必 要的防护、救援物资和装备。	落实
36.	港口经营人应当制定港口重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进 行事故应急演练：一、二级港口重大危险源，每季度至少进行一次；对于三级港 口重大危险源，每半年至少进行一次。港口经营人应当记录和评估港口重大危险 源事故应急演练情况，并根据记录和评估结果，及时修订完善港口重大危险源事 故应急预案。	每季至少组织一次现场处置方案演练，每半年组织不少于 1 次专项预案演练，每年组织一次综合预案演练。	落实

5.7 安全设施落实情况评价

根据该项目实际情况，对安全设施设计专篇提出的安全设施情况进行评价，检查结果见表 5.7-2。

经现场勘查核实，对比港口安全设施目录中的安全设施配置表，安全设施设计专篇中提出的关于本项目安全验收范围的安全对策措施，安徽二环石油集团有限公司均已落实到位，设置的安全设施符合相关规范要求。

表 5.7-2 安全设施设计专篇提出的安全设施落实情况检查表

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	施工落实情况	备注
1、预防事故措施						
(1) 检测、报警设施						
1	液位检测报警设施	9	每台储罐设 1 个液位计和 2 个音叉开关	《石油库设计规范》 GB50074-2014	已落实	每个储罐设置 1 个液位计（就地+远传），高高液位报警（远传），低低液位报警（远传）。进料管线阀门与高高液位报警联锁，低低液位报警与相应泵联锁并切断罐根阀门
2	温度监测设施	3	每台储罐设 1 个热电阻温变	《石油库设计规范》 GB50074-2014	已落实	每个储罐设置温度计（就地+远传）
3	可燃气体检测报警设施	4	乙醇罐组 3 个，汽车装卸站 1 个	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB50493-2009	已落实	见表 2.7.4-1 可燃气体检测报警仪表
(2) 设备安全防护设施						
4	防护罩	6	机泵设置防护罩	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》第 3.1, 5.1, 5.2, 5.3 条	已落实	连轴处设置防护罩
5	防腐设施	若干	工艺管道及设备	《化工设备、管道外防腐设计规范》第 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 条	已落实	TK-301~303 储罐内防腐采用环氧富锌底漆、环氧云铁中间漆加环氧导静电面漆。管道底漆刷两遍铁红环氧防锈漆（每道干膜厚度 $\geq 40\mu\text{m}$ ）、中间漆刷一遍环氧云铁漆（干膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ ），面漆刷一道脂肪族聚氨酯面漆（干膜厚度 $\geq 40\mu\text{m}$ ），总涂层厚度 $\geq 220\mu\text{m}$ 。
6	静电接地设施	若干	静电接地	《石油化工静电接地设计规范》 SH 3097-2000	已落实	
(3) 防爆设施						
7	电气防爆设施	若干	罐组、泵棚电气设备防爆等级不低于 dIIAT3。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	已落实	
(4) 作业场所防护设施						

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——5 安全设施落实情况评价

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	施工落实情况	备注
8	防静电设施		同静电接地设施	《化工企业静电接地设计规程》第 2.1, 2.2, 2.7, 3.2 条	已落实	
9	防噪音设施	6 台机泵	按规范选用低噪音设备	《工业企业噪声控制设计规范》第 2.0.1, 4.1 条	已落实	选用低噪声设备
2、控制事故设施						
(5) 泄压和止逆设施						
10	通气孔	3	每台储罐罐顶设置 1 个	《石油化工储运系统设计规范》(SH/T 3007-2014)	已落实	
(6) 紧急处理设施						
11	紧急停车设施	2	罐组设置 ESD 按钮, 装车台设置 ESD 按钮		已落实	罐组四周各设一个 ESD 按钮, 在装车台设一个紧急停泵按钮。
3、减少与消除事故影响设施						
(7) 防止火灾蔓延设施						
12	阻火设施	3	通气孔选用阻火通气孔		已落实	
13	防火堤	1	乙醇罐组	《石油库设计规范》GB50074-2014	已落实	
14	防火材料涂层	若干	钢结构	《石油化工钢结构防火保护技术规范》SH/T3137-2013	已落实	
(8) 灭火设施						
15	消防水管网	1	罐组周围环状布置	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	已落实	
16	消防泵、泡沫泵	7	库区消防泵房	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014	已落实	依托, 具体见 2.7.3 消防系统
(9) 应急救援设施						
17	堵漏设施		库区统一设置应急救援器材柜或指定地点		已落实	见表 2.8-3 应急装备设施及抢险物资
18	工程抢险装备				已落实	
19	现场受伤人员医疗抢救				已落实	

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——5 安全设施落实情况评价

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	施工落实情况	备注
	装备					
(10) 劳动防护用品装备						
20	安全帽	1/人		《个体防护装备选用规范》 (GB/T11651-2008)	已落实	全厂统一
21	降噪耳塞	1/人			已落实	全厂统一
22	防护手套	5/人			已落实	全厂统一
23	工作服	2/人	夏、冬季套装		已落实	全厂统一
24	防护鞋	1/人			已落实	全厂统一

6 安全生产管理状况评价

6.1 机构设置及人员配备评价

该公司共有员工 134 人，其中力克油库配有 43 人，该公司成立有安全生产管理委员会，并建立安全生产管理体系，公司总经理为主要负责人。公司设专门的安全生产管理机构安全保卫部，配备 2 名专职安全管理人员，各作业区配有兼职安全管理人员。主要负责公司安全生产监督，安全质量环境体系，环保及绿色低碳港口建设，职业健康管理，消防、应急管理，安全培训，特种作业、危险货物等从业人员上岗资格培训取证，劳动防护，文明生产，安全标准化建设等方面的管理工作。

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2014]第 13 号）、《安徽省安全生产条例》（安徽省人大常委会公告第 61 号）、《安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（皖政[2010]89 号）等有关规范的要求，对经营单位安全生产管理机构是否符合国家有关规定进行评价，结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 经营单位安全生产管理机构符合性检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输和单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	公司设置安全保卫部作为安全管理机构，并配备 2 名专职安全管理人员。	符合要求
2	高危生产经营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、配备专职安全生产管理人员： (一)从业人员不足一百人的，配备一名以上专职安全生产管理人员； (二)从业人员一百人以上不足三百人的，设置安全生产管理机构，配备二名以上专职安全生产管理人员； (三)从业人员三百人以上不足一千人的，设置安全生产管理机构，配备三名以上专职安全生产管理人员； (四)从业人员一千人以上的，设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员千分之五的比例配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员三百人以上的，应当设置安全生产管理机构，	《安徽省安全生产条例》第十三条	力克油库配有 43 人，配备 2 名专职安全管理人员。	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	配备二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。 国家有关行业管理部门的规定严于本条规定的,从其规定。			
3	健全企业安全管理机构。企业要健全安全生产管理机构,配齐安全管理人员以及专、兼职安全员,并切实保障其工作开展。煤矿、非煤矿山、从业人员在 30 人以上的危险物品生产、经营、储存单位,从业人员在 300 人以上的其他企业,应设立安全总监并行使企业副职权。	《安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》(皖政[2010]89 号)第 5 条	该公司成立有安全生产管理委员会,并建立安全生产管理体系,公司总经理为主要负责人。公司设专门的安全生产管理机构安全保卫部,配备 2 名专职安全管理人员,	符合要求

评价小结:采用安全检查表法对企业安全生产管理机构进行评价,力克油库定员 43 人,设置安全保卫部作为公司专门的安全生产管理机构,配备 2 名专职安全生产管理人员,各作业区配有兼职安全管理人员。因此,安全生产管理机构的设置、安全生产管理人员的配置符合国家相关法律的规定。

6.2 安全生产规章制度及操作规程评价

根据《安徽省安全生产条例》(安徽省人大常委会公告第 61 号)、《安徽省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》(皖政[2010]89 号)、《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2014]第 13 号)、《港口危险货物安全管理规定》(交通运输部令[2019]年第 34 号)、《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)对使用安全检查表法对该项目安全生产规章制度进行符合性评价,评价结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 安全生产规章制度及操作规程评价

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位应当建立全员安全生产责任制度,明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准,把安全生产工作纳入生产经营全过程。	《安徽省安全生产条例》第十一条	建立全员安全生产责任制度,见表 2.8-2	符合要求
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,	《中华人民共和国安全生产法》第十九条	经营单位建立并签订了责任制,并制定了相应的考核制度,满	符合要求

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
	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。		足规范的要求。	
3	生产经营单位是安全生产的责任主体，应当加强安全生产管理，建立安全生产责任制，健全安全生产规章制度，完善安全生产条件，开展安全生产标准化建设。	《安徽省安全生产条例》第四条	已建立安全生产规章制度，见表 2.8-3.	符合要求
4	行业、企业应实施以保证生产过程安全、卫生为目标的现代化管理。制订相应的安全、卫生标准和必要的规章制度。	《生产过程安全卫生要求总则》第 7.1 条	该企业制定完善的规章制度，同时通过控制系统与制度相结合，实现现场管理的现代化。	符合
5	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员应当恪尽职守，依法履行职责。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	该公司已建立各级领导、各部门、各岗位安全生产责任制，并得到贯彻执行。经现场查阅，该公司各级领导、各部门及各岗位安全生产责任制制定较完善，明确了各岗位、各人员的安全责任，确认了各类人员应承担的安全职责。 通过现场检查，及对各级人员的现场抽查，该公司制定的各项安全生产责任制能够落实到人，各级人员能够按照其责任制进行工作，各项安全工作能够得到实施。	符合
6	港口经营人必须依照《中华人民共和国安全生产法》等有关法律、法规和国务院交通主管部门有关港口安全作业规则的规定，加强安全生产管理，建立健全安全生产责任制等规章制度，完善安全生产条件，采取保障安全生产的有效措施，确保安全生产。	《中华人民共和国港口法》（2017 年修订）》（国家主席令[2003]第 5 号）第三十二条	该项目依据港口经营及罐区的特点制定了符合自身要求的安全生产管理制度及安全生产责任制。	符合
7	交通运输企业以上年度实际营业收入为计提依据，按照以下标准平均逐月提取：（一）普通货运业务按照 1%提取；（二）客运业务、管道运输、危险品等特殊货运业务按照 1.5%提取。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号）第九条	制定《安全生产费用管理规定》，安全费用逐月提取，符合规定。	符合要求

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
8	应急救援物资的使用人员,应接受相应的培训,熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料,并遵守操作规程。	《危险化学品单位应急物资标准》 (GB30077-2013) 9.4	该项目编制了《应急管理規定》,对应急物资的使用及人员管理进行了明确。	符合要求

(2) 评价小结

采用安全检查表法对安全生产规章制度进行评价,共检查 8 项,全部符合要求,故该单元符合安全运营条件。

6.3 人员培训考核及从业资格评价

根据《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2014]第 13 号)、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2010 年 5 月 24 日国家安全监管总局令第 30 号公布,根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正,根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正)、《港口危险货物安全管理规定》(交通运输部令[2019]年第 34 号)使用安全检查表法对该项目人员培训考核及从业资格进行符合性评价,评价结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 人员培训考核及从业资格

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力,并由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四	该公司主要负责人及专职安全管理人员均已培训合格,取得了相应资格证书。证书见附件。	符合要求
2	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格,方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	特种作业人员均持证上岗,特种作业证件。	符合要求
3	特种作业人员应当接受与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第九条	该项目涉及的特种作业人员均根据规定的要求进行了相应的安全技术理论培训和实际操作培训。	符合要求
4	特种设备生产、使用单位(以下统称用人单位)应当聘(雇)用取得特种设备作业人员证的人员从事相关管理和作业工作,并对作业人员进行严格管理。特种(设备)作业人员应当持证上岗,按章操作,发现隐患及时处置或者报告。该项目特种(设备)作业人	《特种设备作业人员监督管理办法(2011 年修改)》第五条	该项目特种(设备)作业人员均经培训合格,持证上岗。特种作业人员建立管理台账,定期培训,严格执行操作规程。	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
	员均经培训合格，持证上岗。			
5	用人单位应当加强作业人员安全教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全作业知识、作业技能和及时进行知识更新。没有培训能力的，可以委托发证部门组织进行培训。作业人员培训的内容按照国家质检总局制定的相关作业人员培训考核大纲等安全技术规范执行。	《特种设备作业人员监督管理办法（2011年修改）》 第十一条	该项目特种作业人员日常培训由公司安全部负责，作业证延期及换证培训委托发证部门进行。	符合
6	港口经营人必须依照《中华人民共和国安全生产法》等有关法律、法规和国务院交通主管部门有关港口安全作业规则的规定，加强安全生产管理，建立健全安全生产责任制等规章制度，完善安全生产条件，采取保障安全生产的有效措施，确保安全生产。港口经营人应当依法制定本单位的危险货物事故应急预案、重大生产安全事故的旅客紧急疏散和救援预案以及预防自然灾害预案，保障组织实施。	《中华人民共和国港口法》 第三十二条	该项目依据港口经营及罐区的特点制定了符合自身要求的安全生产管理制度及安全生产责任制。	符合
7	从事危险货物港口作业的经营人（以下简称危险货物港口经营人）除满足《港口经营管理规定》规定的经营许可条件外，还应当具备以下条件：（一）设有安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；（二）具有健全的安全生产管理制度、岗位安全责任制和操作规程；（三）有符合国家规定的危险货物港口作业设施设备；（四）有符合国家规定且经专家审查通过的事故应急预案和应急设施设备；（五）从事危险化学品作业的，还应当具有取得从业资格证书的装卸管理人员。	《港口危险货物安全管理规定》 二十一条	（一）该项目设置安全生产管理机构并配备专职安全生产管理人员； （二）具有健全的安全生产管理制度、岗位安全责任制和操作规程； （三）该项目作业设施均已经过相关验收； （四）事故应急预案和应急设施设备通过专家评审并备案。 （五）该项目取得了危险货物装卸管理人员资格证书，证书见附件。	符合
8	对从业人员的安全培训，具备安全培训条件的生产经营单位应当以自主培训为主，也可以委托具备安全培训条件的机构进行安全培训。不具备安全培训条件的生产经营单位，应当委托具有安全培训条件的机构对从业人员进行安全培训。生产经营单位委托	《安全生产培训管理办法（2015修正）》 （安监总局令第44号公布，第63号第一次	该公司日常培训由安全部负责。	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
	其他机构进行安全培训的,保证安全培训的责任仍由本单位负责。	修正,第 80 号第二次修正) 第九条		
9	国家鼓励生产经营单位实行师傅带徒弟制度。 矿山新招的井下作业人员和危险物品生产经营单位新招的危险工艺操作岗位人员,除按照规定进行安全培训外,还应当在有经验的职工带领下实习满 2 个月后,方可独立上岗作业。	《安全生产培训管理办法(2015 修正)》 (安监总局令第 44 号公布,第 63 号第一次修正,第 80 号第二次修正) 第十三条	推行师傅带徒弟的制度。	符合
10	安全监管监察人员,危险物品的生产、经营、储存单位及非煤矿山、金属冶炼单位主要负责人、安全生产管理机构和特种作业人员,以及从事安全生产工作的相关人员的考核标准,由国家安全监管总局统一制定。 煤矿企业的主要负责人、安全生产管理机构和特种作业人员的考核标准,由国家煤矿安监局制定。 除危险物品的生产、经营、储存单位和矿山、金属冶炼单位以外其他生产经营单位主要负责人、安全生产管理机构及其他从业人员的考核标准,由省级安全生产监督管理部门制定。	《安全生产培训管理办法(2015 修正)》 (安监总局令第 44 号公布,第 63 号第一次修正,第 80 号第二次修正) 十九条	该公司的主要负责人、安全生产管理机构和特种作业人员均已经培训合格。	符合
11	生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员应当接受安全培训,具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。	《生产经营单位安全培训规定(2015 修正)》(安监总局令第 3 号公布,第 63 号第一次修正,第 80 号第二次修正) 第六条	该公司主要负责人及安全生产管理人员均已经培训合格,具备相适应的安全生产知识和管理能力。	符合
12	生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 32 学时。 每年再培训时间不得少于 12 学时。 煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 48 学时, 每年再培训时间不得少于 16 学时。	《生产经营单位安全培训规定(2015 修正)》(安监总局令第 3 号公布,第 63 号第一次修正,第 80 号第二次修正) 第九条	该公司负责人及安全生产管理人员均已经进行了培训,培训课时为 32 学时。	符合

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
13	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位必须对新上岗的临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工等进行强制性安全培训,保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后,方能安排上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定(2015 修正)》(安监总局令第 3 号公布,第 63 号第一次修正,第 80 号第二次修正) 十一条	进入厂区所有工作人员,全部进行强制培训,否则不允许进场。	符合
14	生产经营单位新上岗的从业人员,岗前安全培训时间不得少于 24 学时。煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时,每年再培训的时间不得少于 20 学时。	《生产经营单位安全培训规定(2015 修正)》(安监总局令第 3 号公布,第 63 号第一次修正,第 80 号第二次修正) 十三条	新上岗从业人员的培训学时为 72 学时。	符合

(2) 评价小结

采用安全检查表法对人员培训考核及从业资格评价进行评价,共检查 14 项,全部符合要求,故该单元符合安全运营条件。

6.4 事故应急救援管理评价

该公司建立了应急救援组织体系,明确了各小组成员及职责。每季至少组织一次现场处置方案演练,每半年组织不少于 1 次专项预案演练,每年组织一次综合预案演练。公司配备了必要的应急物资。

根据《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2014]第 13 号)、《中华人民共和国港口法》(国家主席令[2003]第 5 号)、《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安监总局令第 88 号、应急管理部令第 2 号修改)、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2013)、《危险化学品单位应急物资标准》(GB30077-2013)和《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财企[2012]16 号)等法律、法规、规章,使用安全检查表法对该项目应急救援体系进行符合性评价,评价结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 事故应急救援管理检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	生产经营单位应当具备安全生产条件所必需的资金投入,由生产	《中华人民共和国安全生产法》第二十条	该公司具备安全生产条件所必需的资金投入,主要负	符合要求

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——6 安全生产管理状况评价

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。		责人对安全费用予以保证。	
2	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》四十二条	为从业人员配备防护用品，并督促佩戴、使用。	符合要求
3	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十八条	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	符合要求
4	港口经营人应当依法制定本单位的危险货物事故应急预案、重大生产安全事故的旅客紧急疏散和救援预案以及预防自然灾害预案，保障组织实施。	《中华人民共和国港口法》第三十二条	该企业根据实际情况编制了应急救援预案。	符合要求
5	生产经营单位的应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第六条	该公司应急预案分为综合预案、专项应急预案、现场处置方案。	符合要求
6	编制应急预案前，编制单位应当进行事故风险评估和应急资源调查。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第十条	编制前进行了事故风险评估和应急资源调查。	符合要求
7	生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的，应当组织编制综合应急预案。 综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第十三条	综合应急预案包括应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。	符合要求
8	对于某一种或者多种类型的事故风险，生产经营单位可以编制相应的专项应急预案，或将专项应急预案并入综合应急预案。 专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第十四条	专项应急预案包括应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容。	符合要求
9	对于危险性较大的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。 现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第十五条	现场处置方案包括应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。建议补充乙醇罐区火灾现场处置方案。	不符合要求
10	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第十	应急预案附件中有上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系	符合要求

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——6 安全生产管理状况评价

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时，应当及时更新，确保准确有效。	六条	方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息及时更新。	
11	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第三十三条	制定有演练计划和演练方案。	符合要求
12	应急预案演练结束后，应急预案演练组织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，并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第三十四条	对应急预案演练效果进行评估。	符合要求
13	应急预案编制单位应当建立应急预案定期评估制度，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论。 矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存企业、使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当每三年进行一次应急预案评估。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第三十五条	能够定期进行应急预案评估。	符合要求
14	生产经营单位应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第三十六条	应急预案到主管部门备案。	符合要求
15	明确应急响应的人力资源，包括应急专家、专业应急队伍、兼职应急队伍等。	《生产经营单位 安全生产事故应急预案编制导则》第 6.8.2 条	预案中明确了应急响应的人力资源。	符合要求
16	明确生产经营单位的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、运输及使用条件、管理责任人及其联系方式等内容。	《生产经营单位 安全生产事故应急预案编制导则》第 6.8.3 条	明确了应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、运输及使用条件、管理责任人及其联系方式等内容。	符合要求
17	在危险化学品单位作业场所，应急物资应存放在应急救援器材专用柜或制定地点，作业场所应急物资满足规范表 1 的要求。	《危险化学品单位应急物资标准》（GB30077-2013） 6	该项目的过滤式防毒面具等配备数量均高于规范要求值，符合要求。	符合要求
18	企业应急救援队伍应急救援人员的个人防护装备应符合表 2 的要求。	《危险化学品单位应急物资标准》（GB30077-2013） 7.1	该项目配备有防化服、防火服、绝缘手套阻燃手套、应急照明灯等满足要求。	符合要求
19	危险化学品单位，除作业场所和	《危险化学品单位应	其他已经救援小组根据职	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	应急救援队伍外的其他部门根据相应过程中所承担的职责配备相应的应急物资。	《急物资标准》 (GB30077-2013) 8.1	责配备医疗、通讯等应急物资。	要求
20	危险化学品单位应建立应急物资的有关制度和记录： 物资清单；物资使用和管理制度；物资测试检修制度；物资租用制度；资料管理制度；物资调用和使用记录；物资检查维护、报废和更新记录。	《危险化学品单位应急物资标准》 (GB30077-2013) 9.1	该项目建立了《应急管理制度》，对应急物资的使用和管理，资料记录、物资维护等都进行了明确。	符合要求
21	应急救援物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。	《危险化学品单位应急物资标准》 (GB30077-2013) 9.2	该项目设置专人进行应急物资管理，并定期进行检查。	符合要求
22	（一）危险化学品企业生产安全事故应急准备包括但不限于附件所列要素及其项目、内容。附件所列要素及其项目、内容，是现行法律法规制度对危险化学品企业生产安全事故应急准备的最低要求。 （二）危险化学品企业要结合企业实际，在现有要素及其项目下丰富应急准备内容。可根据实际需要，合理增加应急准备要素并明确具体项目、内容。 （三）危险化学品企业应加强法律法规制度识别与转化，及时完善应急准备要素及其项目、内容和依据，保证生产安全事故应急准备持续符合现行法律法规制度要求。 危险化学品企业应结合实际，建立健全应急准备工作制度，对本指南所提各项应急准备在企业应急管理中的实现路径和方法进行固化，做到应急准备具体化、常态化。	《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》 (应急厅〔2019〕62号) 第五条	企业已经对照附件进行了自我辨识，相关内容进行了调整，各要素均满足要求，应急预案已经经过评审备案。	符合要求
23	本指南是危险化学品企业依法开展应急准备工作的重要工具和安全生产应急管理培训的重要内容。危险化学品企业主要负责人要加强组织领导，制定全员培训计划，逐要素开展系统培训。	《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》 (应急厅〔2019〕62号) 第六条	企业制定有年度培训计划，明确应急准备工作的培训内容。	符合要求
24	危险化学品企业应定期开展多种形式、不同要素的应急准备检查，并将检查情况作为企业奖惩考核	《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》	定期开展相关活动，提升应急管理水平。	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	的重要依据，不断提高应急准备工作水平。	（应急厅〔2019〕62号）第七条		

（2）评价小结

采用安全检查表法对应急管理进行评价，共检查 24 项，1 项符合要求：建议补充乙醇罐区火灾现场处置方案。

7 隐患整改意见及安全对策措施

7.1 隐患整改意见

(1) 现场隐患

应用安全检查表法对该工程各单元进行检查，对存在的安全隐患进行汇总合并整理，提出整改建议，以增强码头运营过程中的安全性。详见表 7.1-1。

表 7.1-1 安全不合格项

序号	安全不合格项	依据标准	整改意见
1	缺少乙醇罐区火灾现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令第 88 号）第十五条 对于危险性较大的场所、装置或者设施，生产经营单位应当编制现场处置方案。现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。	补充乙醇罐区火灾现场处置方案。
2	压力表未设置红线。	《固定式压力容器安全技术监察规程》8.4.2	压力表的校验和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应当加铅封。
3	部分人孔未设置受限空间的安全警示标志	《中华人民共和国安全生产法》第三十二条	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。
4	罐区排水沟未设置盖板	《化工企业总图运输设计规范》6.4.4（4）	厂内明沟应进行铺砌，并宜加设盖板。
5	可燃气体报警仪未检测。	《港口危险货物重大危险源监督管理办法（试行）》的通知（交水发〔2013〕274 号）第十六条	港口经营人应当按照国家有关规定，定期对港口重大危险源的安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，记录维护、保养、检测、检验结果。

(2) 隐患整改情况

安徽二环石油集团有限公司对安全验收评价过程中发现的安全隐患极为重视，积极进行整改，截止 2020 年 4 月 20 日，企业已积极进行整改，整改落实情况见下表。

序号	安全不合格项	整改意见
----	--------	------

序号	安全不合格项	整改意见
1	缺少乙醇罐区火灾现场处置方案。	已补充乙醇罐区火灾现场处置方案。
2	压力表未设置红线。	已于 2020 年 04 月 21 日在压力表上设置红线。
3	部分人孔未设置受限空间的安全警示标志	已于 2020 年 5 月 6 日完成。
4	罐区排水沟未设置盖板	于 2020 年 5 月 6 日完成。
5	可燃气体报警仪未检测。	已于 2020.4.24 完成检测，并取得检测报告。

7.2 安全对策措施

(1) 安全设施应定期维修、保养，及时更新与改进。防雷、防静电设施、压力表应定期检测合格。

(2) 该油库应对在岗从业人员进行经常性的安全培训教育，不断增强职工安全意识，同时保证重要岗位管理人员、操作人员的相对稳定，并认真开展安全隐患的排查整改，对发现的问题及时处理。

(3) 该油库应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：

- 1) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件；
- 2) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录；
- 3) 特种设备的日常使用状况记录；
- 4) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录；
- 5) 特种设备的运行故障和事故记录。

(4) 运营过程中应加强装卸设施、灭火器材等设备的安全管理，做好设备（设施）的日常维护，严禁设备“带病”工作，对关键装置、重点部位要重点维护和管理。

(5) 应建立隐患排查和隐患整改长效机制、安全生产管理持续改进机制，建立安全生产投入在人、财、物方面保障制度，确保安全生产投入持续、有效。

(6) 密切关注库区周边的环境变化、新建项目与该油库的防火距离情况，确保库区、周边设施的距离满足国家相关标准规范的要求。

(7) 在极端的风和雪天气条件下，应关注泵棚结构的变化，若出现不良情况应及时加固或撤离人员，防止泵棚坍塌对人员造成次生伤害。

(8) 防止和杜绝静电引发事故；

(9) 依据《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）的要求，企业不断完善安全生产责任体系，坚持“谁主管、谁负责”的原则，明确企业主要负责人、分管负责人、各职能部门、各级管理人员、工程技术人员和岗位操作人员的安全生产职责，做到全员每个岗位都有明确的安全生产职责并与相应的职务、岗位匹配。及时完善更新安全管理制度和安全责任制，应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，重大危险源，关键装置与重点部位管理；危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等。

(10) 继续完善、落实各类安全责任制、安全操作规程、应急预案、安全隐患的整改工作。

(11) 油库设置的防雷、防静电设施、消除人体静电装置要进行日常检查，使之保持良好的工作状态。该油库属于易燃易爆场所，其防雷接地设施应定期聘请有资质的单位进行检测。

(12) 应加强各种安全设施、安全附件的安全检查，发现失效或故障要及时进行检修，确保安全设施、安全附件处于正常工作状态。

(13) 所有安全设施应按规定定期校验。做好检测报警仪、消防栓及报警装置等重要设备设施的检验检测和日常维修保养，避免或减少故障发生，确保设备设施处于正常的工作状态。对移动消防器材、救生设施定期检查更换。按照的要求，对物料输送管道按《在用工业管道定期检验规程》的要求进行定期检验。

(14) 库区紧急切断阀在电动失灵时人工开关时间不得大于5min。

(15) 认真做好所有职工的安全教育和技术培训工作，包括法律、法规教育、典型事故教育、危险化学品专业知识培训、消防知识培训、各种事故的应急预案培训。加强对作业人员的安全生产管理，严格执行安全技术操作规程，尤其要严格执行动火作业操

作规程。

（16）定期对应急预案进行修订并加强演练,同时制定详细的演练方案和演练记录,在演练中发现的问题应及时得到整改落实。

（17）完善油库区等处安全标志牌。

8 评价结论

通过对安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目的安全验收评价，将生产过程中的存在的主要危险、有害因素进行分析，再根据单元划分原则和方法划分出评价单元，采用安全检查表法、作业条件危险性评价法评价等多种方法进行了定性和定量评价，确定了该工程的危险（危害）程度，提出了有针对性的安全对策措施及建议。

8.1 主要危险、有害因素及其评价结果

（1）港口经营单位基本情况

公司名称：安徽二环石油集团有限公司。

公司地址：安徽省芜湖市位于芜湖市三山区临江工业园。

（2）危险货物作业危险有害因素汇总

1) 主要危险物质

该项目涉及的危险物质为汽油、乙醇。

2) 主要危险有害因素

该项目实施后存在的主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、淹溺及其他伤害等。主要有害因素：高温、噪声。

应重点防范的重大危险有害因素是火灾、爆炸。可能造成火灾、爆炸事故的原因有、储罐管道破裂、油蒸气外泄、油品外溢等。

3) 重点监管危险化学品及易制毒、易制爆、剧毒、高毒化学品

汽油、乙醇不属于剧毒化学品、易制毒化学品、高毒物品和易制爆化学品，汽油属于重点监管的危险化学品。

4) 重大危险源辨识结果

该项目乙醇罐区构成四级危险化学品重大危险源。该项目变更为汽油储罐单元为三级危险化学品重大危险源。

5) 个人风险与社会风险

个人风险容许值 3×10^{-7} （约 40m）边界内，不存在高敏感场所、重要目标和特殊高密度场所。个人风险容许值 1×10^{-6} （约 32m）边界内，不存在人员居住类高密度场所、公众聚集类高密度场所。个人风险容许值 1×10^{-5} （约 27m）边界内，一般防护目标中的

三类防护目标，满足个人风险值要求。

该项目及其周边所形成的社会风险等值线全部处于社会风险可容许区内，该项目社会风险满足要求。

8.2 安全设施落实情况评价

该项目安全预评价及安全设施设计专篇中根据工程具体情况提出了相应的安全对策措施，包括设备设施、安全管理、施工过程安全管理措施等方面。评价组根据工程提出的安全对策措施内容和现场检查结果看，安全预评价及安全设施设计专篇报告中针对该项目危险有害因素提出的安全设施和技术措施，得到有效落实，符合“三同时”要求。

8.3 安全生产管理状况评价

该公司设安全保卫部为专职安全管理机构，配备了 2 名安全管理人员。制定了较为完善的安全生产责任制、安全管理制度、操作规程。

企业主要负责人和安全生产管理人员、特种作业人员经专门的安全作业培训，取得相应的资格证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。

制定了符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备，定期组织培训、演练，符合法律法规规定的安全生产条件，可以满足该项目的安全管理要求。

8.4 隐患整改情况

本次评价现场检查发现的问题为 5 条（详见报告第 7 章），评价报告逐条提出了整改措施与建议。经与企业交换意见，企业对上述建议全部采纳。目前，5 项隐患已全部整改完成。

8.5 安全验收评价总体结论。

根据国家现行有关法律、法规和标准、本次安全评价结果以及安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目整改情况，北京龙安康华安全生产研究中心认为：安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目落实了工程设计和安全预评价报告中所提出的安全对策措施，具备安全专项验收条件。

附表 A 可燃气体探测器台账

名称	型号	编号	出厂日期	安装位置	检验日期
固定式可燃气体探测器	GT-1031-TS	B3321980769	2019.8	乙醇罐区 1005 罐阀门组	2020-4-23
固定式可燃气体探测器	GT-1031-TS	B3321980764	2019.8	乙醇罐区 1006 罐阀门组	2020-4-23
固定式可燃气体探测器	GT-1031-TS	B3321980763	2019.8	乙醇罐区 1007 罐阀门组	2020-4-23
固定式可燃气体探测器	GT-1031-TS	B3321990852	2019.9	发油平台（5#平台）	2020-4-23

附表 B 安全阀台账

名称	型号	编号	出厂日期	安装位置	检验日期
弹簧式安全阀	A41H-16C	AD19050286	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	BD19080404	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	AD19050289	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	AD19050287	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	BD19080405	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	BD19080406	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	BD19080408	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	AD19050288	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	AD19050290	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	BD19080407	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	AD19050291	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10
弹簧式安全阀	A41H-16C	BD19080409	2019.5	乙醇罐区	2019.12.10

附表 C 压力表台账

名称	型号	编号	安装位置	检定日期
指示类压力表	-0.1/1.5MPa	HY49736	乙醇技改新增	2019.12.17
指示类压力表	-0.1/1.5MPa	HY49737		2019.12.17
指示类压力表	-0.1/1.5MPa	HY49735		2019.12.17
指示类压力表	0/0.6MPa	HY07646		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	HY0282		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	HY02825		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	HY02917		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	HY02900		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	HY02818		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	HY01604		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	19071198		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	19071191		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	19071194		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	19071193		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	19071197		2019.12.17

安徽二环石油集团有限公司力克油库乙醇汽油调配设施技术改造项目
安全验收报告——附表

指示类压力表	0/1MPa	19071196		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	19071195		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	19071192		2019.12.17
指示类压力表	0/1MPa	19071190		2019.12.17
指示类压力表	0/1.6MPa	19071205		2019.12.17
指示类压力表	0/1.6MPa	19071202		2019.12.17
指示类压力表	0/1.6MPa	19071207		2019.12.17
指示类压力表	0/1.6MPa	19071200		2019.12.17
指示类压力表	0/1.6MPa	19071201		2019.12.17
指示类压力表	0/1.6MPa	19071204		2019.12.17
指示类压力表	0/1.6MPa	19071199		2019.12.17
指示类压力表	0/1.6MPa	19071203		2019.12.17
指示类压力表	0/1.6MPa	19071206		2019.12.17
指示类压力表	YBF0/1MPa	HY17718		2019.12.25