

100 万立方米/日含硫废气 深度脱硫及 绿色甲醇合成项目 安全评价报告

系 别

专业名称

班级学号

学生姓名

指导教师

目录

第一章 安全评价概述	1
1.1 评价目的和基本原则	1
1.1.1 安全预评价目的	1
1.1.2 安全预评价范围	1
1.1.3 安全预评价工作程序及重点	2
1.2 评价依据	3
1.2.1 法律法规	3
1.2.2 主要标准及规范	4
第二章 项目所在地环境概况	5
2.1 自然环境概况	5
2.1.1 地理位置	5
2.1.2 地质地貌	6
2.1.3 气候条件	6
2.2 资源概况	7
2.2.1 矿物资源	7
2.2.2 水资源	7
2.2.3 土地资源	7
2.2.4 劳动力资源	8
2.3 社会环境概况	8
2.3.1 行政规划与人口	8
2.3.2 社会环境	8
第三章 项目概况	9
3.1 项目概况	9
3.2 产品方案	9
3.3 工艺流程	10
3.4 公用工程和辅助设施	10
3.4.1 给水	10

3.4.2 排水.....	10
3.4.3 供电、通讯及报警.....	10
第四章 主要危险、有害因素分析.....	10
4.1 主要危险、有害物质固有危险性分析.....	10
4.2 生产过程中的主要危险、有害因素分析	11
4.2.1 火灾、化学性爆炸危险性分析.....	11
4.2.2 物理爆炸危险性分析.....	12
4.2.3 中毒及窒息危险性分析.....	13
4.2.4 高处坠落危险性分析.....	13
4.2.5 机械伤害危险性分析.....	14
4.2.6 开停车、检维修危险性分析.....	14
4.2.7 其他伤害—噪音伤害.....	15
4.3 工艺过程中的危险、有害因素分析.....	15
4.3.1 温度失控.....	15
4.3.2 压力失控.....	17
4.3.3 流量失控.....	17
4.3.4 液位失控.....	18
4.4 自然灾害危险性分析.....	18
4.4.1 地质及地震.....	18
4.4.2 雷电.....	19
第五章 重大危险源辨识.....	19
5.1 重大危险源辨识分析.....	19
5.1.1 重大危险源辨识依据.....	19
5.1.2 重大危险源辨识简介.....	20
5.1.3 重大危险源辨识术语.....	21
5.1.4 项目涉及的危险物质.....	21
5.1.5 火灾、爆炸危险物质识别.....	22
5.1.6 重大危险源辨识.....	22
5.2 重大危险源辨识结果.....	26

第六章 HAZOP 分析	26
6.1 HAZOP 分析概况	26
6.2 HAZOP 分析过程	27
6.3 HAZOP 分析的节点与划分	27
6.4 HAZOP 分析的工艺引导词	28
6.5 HAZOP 分析的结果报告	28
6.6 HAZOP 分析结语	31
第七章 安全对策措施与建议	31
7.1 概述	31
7.2 总图布置和建筑方面的安全措施	32
7.3 工艺及设备等方面的措施	33
7.4 管理方面的对策措施	35
7.5 安全工程设计方面安全对策措施	37
7.6 职业安全卫士与常规防护安全对策措施	38
7.7 自然危害因素的防范措施	38

第一章 安全评价概述

1.1 评价目的和基本原则

1.1.1 安全预评价目的

安全预评价是在建设项目可行性研究阶段、工业园区规划阶段或生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、工业园区、生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全评价结论的活动。

贯彻“安全第一、预防为主”方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高危化建设项目的本质安全程度和安全管理水平，减少和控制危化建设项目和危化生产中的危险、有害因素，降低危化生产安全风险，预防事故发生，保护建设单位和危化企业的财产安全及人员的健康和生命安全。

（1）本次预评价的目的在于搞清楚本工程投产运行后存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件。

（2）对本工程投产后运行过程中的固有危险、有害因素进行定性或定量的评价，对其控制手段进行分析，同时预测其安全等级。

（3）补充提出消除、预防或减弱装置危险性、提高装置安全运行等级的对策措施，为工程下一步的劳动安全卫生设计提供依据，以最终实现工程的本质安全化。

（4）为本工程拟建装置的生产运行及日常劳动安全卫生管理提供依据。

（5）为安全生产综合管理部门实施监督、管理提供依据。同时，预评价的结论可为安全生产综合管理部门审批工程初步设计文件提供依据。基本原则是由具备国家资质的安全评价机构科学、公正和合法地自主开展安全预评价。

1.1.2 安全预评价范围

本次预评价的评价范围为 200 万立方米/日页岩气净化生产装置，包括生产区、控制室和配电室、自备发电室、所涉及到的物质、周边环境、平面布置、工艺装置、安全设施、公用工程等。据国家有关法律、法规、标准，运用系统安全工程的评价方法，针对生产设备、设施以及现状等方面进行定性、定量分析，提出合理可行的对策措施，努力降低系统整体的危险性，为企业在安全管理和安全设施的投入提供依据。为政府部门对企业的决策提供依据，为各级安全生产综合监督管理部门提供监察依据。

1.1.3 安全预评价工作程序及重点

本项目预评价报告的编制工作主要是以项目可行性研究报告为研究对象，分析研究原辅材料、成品、生产工艺过程、工艺条件、主要设备等的固有危险、有害因素；然后应用安全系统工程方法对建设项目中存在的危险、有害因素作定性或定量分析，确定其危害程度，并依据有关标准评价建设项目能否满足国家规定的劳动安全标准的要求；提出消减、减弱和预防危险、有害因素的对策措施，最后给出预评价结论和建议。

根据已收集的项目相关资料以及法律法规、设计规范，本小组将开展安全预评价的相关工作，工作程序如下：

1、前期准备

了解被评价单位基本情况，签订评价协议，确定评价范围，准备评价。

2、危险、有害因素和事故隐患的识别

针对被评价对象生产运行及工艺设施情况，采用科学合理的辨识方法进行危害因素识别和分析，确定主要危害部位，物料主要危险特性，有无重大危险源，以及可能导致重大事故的缺陷和隐患。

3、定性、定量评价

根据生产单位的特点，确定评价模式和评价方法，定性或定量的进行科学、全面、系统地分析评价。

4、安全管理现状评价

对安全管理制度、事故应急救援预案、事故应急救援预案的修改及计划进行评价。

5、确定安全对策措施及建议

综合评价结果，针对存在问题，提出安全对策措施的建议，并按照风险程度高低进行解决方案的排序。

6、确定评价结论

根据评价结果明确指出生产单位当前的安全状态水平，提出安全可接受程度的意见。

7、安全现状评价报告完成

生产单位依据评价单位的评价意见，编制事故隐患整改方案及实施计划；评价单位编制并完成安全现状评价报告。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

- (1) 中华人民共和国主席令第 70 号《中华人民共和国安全生产法》
- (2) 中华人民共和国主席令第 28 号《中华人民共和国劳动法》
- (3) 中华人民共和国主席令第 6 号《中华人民共和国消防法》
- (4) 中华人民共和国主席令第 69 号《中华人民共和国突发事件应对法》
- (5) 中华人民共和国国务院令第 591 号《危险化学品安全管理条例》
- (6) 中华人民共和国国务院令第 393 号《建设工程安全生产管理条例》
- (7) 中华人民共和国国务院令第 549 号《特种设备安全监察条例》
- (8) 国家安全生产监督管理局第 18 号令《非煤矿山建设项目安全设施设计审查与竣工验收办法》
- (9) 国家安全生产监督管理总局第 36 号令《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》
- (10) 国家安全生产监督管理总局第 17 号令《生产安全事故应急预案管理办法》
- (11) 国家安全生产监督管理总局第 40 号令《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》
- (12) 安监管协调字[2004]56

号《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》

(13) 安监管技装字[2003]115 号《陆上石油和天然气开采业安全评价导则》

1.2.2 主要标准及规范

《爆炸危险场所安全规定》(劳动部发[1995]56 号)

《企业职工劳动安全卫生教育管理规定》(劳动部颁发)

《危险化学品事故应急救援预案编制导则》(安监管危化字[2013]43 号)

《危险化学品名录》(2015 版)

《危险货物包装标志》GB 2009

《危险货物分类和品名编号》GB 6944-2005

《常用危险化学品分类和标志》GB 13690-92

《化学品安全标签编写规定》GB 15258-2009

《常用危险化学品贮存通则》GB 15603-1995

《化学品安全技术说明书编写规定》GB 16483-2000

《重大危险源辨识》GB 18218-2009

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

《化工企业静电安全检查规程》HG/T 23003-92

《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》GBJ 236-2011

《用电安全导则》GB/T 13869-2008

《通用用电设备配电设计规范》GB 50055-2011

《10KV 及以下变电所设计规范》GB 50053-94

《低压配电设计规范》GB 50054-2011

《机械设备防护罩安全要求》GB 8196-2003

《防止静电事故通用导则》GB 12158-2006

《工业企业卫生设计标准》GBZ 1-2010

《安全色》GB 2893-2008

《安全标志》GB 2894-2008

《机械安全防护装置》GB/T 8196-2003

《汽车危险货物运输、装卸作业规程》JT 618-2004

《劳动防护用品选用规则》GB 11651-89
《职业性接触毒物危害程度分级》GB 5044-2010
《生产性粉尘作业危害程度分级》GB 5817-86
《给排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008
《中、低压化工设备施工及验收规范》HGJ 209-83
《圆筒形钢制焊接贮罐施工及验收规范》HGJ 210-2005
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2010
《生产过程安全卫生要求总则》GB 12801-2008
《生产设备安全卫生要求总则》GB 5083-1999
《工厂企业总平面设计规范》GB 50187-2012
《化工企业安全卫生设计规定》HG 20571-2014
《石油化工企业防火设计规范》GB 50160-2008
《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009

第二章 项目所在地环境概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

长寿区隶属重庆市，地处重庆腹心，襟长江而临主城，介于东经106°49′~107°27′，北纬29°43′~30°12′之间。长寿区位于重庆市主城东北隅，属于三峡库区生态经济区，地跨长江南北，东南接壤涪陵区，西南与渝北区、巴南区为邻，东北接垫江县，西北与四川省邻水县相接。本项目建于重庆长寿化工园区，位于重庆长寿区主城区西部，东起长寿化工总厂，西至长寿区朱家镇石门村，北邻渝长高速公路，南至长江北岸约15平方公里，是重庆市为发展重庆化工产业，打造长寿化工基地，推动经济结构调整而成立的。

2.1.2 地质地貌

长寿区地处四川盆地东部平行岭谷褶皱低山丘陵区。长江北岸地势顺大巴山支脉由东北向西南呈阶梯下降，东侧黄草山，中偏西侧明月山，西部边缘铜锣山，南端五堡山。低山一般海拔 500 米至 900 米，明月山主峰白云山海拔 1034 米，是境内最高峰。长江以北三山将区境北部地区切割为“三山两槽”地貌。山与山之间丘陵波状起伏，冲田梯土层层。黄草山与明月山之间地势开阔，葛兰、渡舟、双龙为较大平坝。长江以南面积较小，南端五堡山耸峙，峰峦起伏。沿江丘陵台地，黄金水道长江穿流南部。全境山区约占总面积的 18%，深丘占 35%，浅丘占 42%，江湖水面占 5%，海拔多在 300 米以上，长江黄草峡出口黄尾岭江面 175.6 米（三峡电站 175 米蓄水后），为境内最低处。

2.1.3 气候条件

重庆地区年平均降水量较丰富，大部分地区在 1000~1350 毫米，降水多集中在 5~9 月，占全年总降水量的 70%左右，春夏之交夜雨尤甚，素有“巴山夜雨”之说。重庆水及水能资源丰富，年平均水资源总量 5000 亿立方米，其中地表水资源占绝大部分，具有重要的开发价值。理论水能蕴藏总量 1440 万千瓦，其中可供开发的水能资源 750 万千瓦。有丰富的地下热矿泉水和饮用矿泉水，开发前景良好。

长寿区属亚热带湿润季风气候，四季分明，气候温和，冬暖春早，初夏多雨，盛夏炎热常伏旱，秋多连绵阴雨，无霜期长，温差大，多雾少日照。常年平均气温 17.68℃，最高 20.4℃，最低 16.7℃，多数年份极端高温 38℃，极端最低温 0℃，曾有日极端最高温 44℃和日极端最低温-6.1℃出现。常年降水量 1162.7 毫米，最高降水量 1457.7 毫米，最少降水量 836.5 毫米，日最大降水量 196.3 毫米。平均相对湿度春 79%，夏 77%，秋、冬 83%。常年平均无霜期 360 天，最长 365 天，最短 349 天。

2.2 资源概况

2.2.1 矿物资源

长寿区境内矿产资源丰富，有开采价值的矿藏有 20 多种，其中天然气储量达 3000 亿立方米，是全国已探明的大天然气田之一，天然气净化输出量占全国的 42%。煤炭 4598 万吨，优质白云岩 10 亿吨，特优级石灰石 20 亿吨，厚层岩盐数十亿吨，沙金、硫铁矿、黄铁矿、铝土矿、钾矿、石膏等储量颇丰。

2.2.2 水资源

长寿江河纵横、水网密布。有一江、二湖、三河、十三溪，107 座水库。；现建有水电站 30 座，年发电量 10 亿度。长寿区有 107 座水库。境东和境西有人工湖泊长寿湖（狮子滩水库）、大洪湖。江河水能蕴藏量 18 万千瓦，可开发量达 95%；其中因建狮子滩水力发电厂而成的长寿湖（狮子滩水库）呈鹿角形，水面积 65.5 平方千米，总库容 10.27 亿立方米，岛屿 200 多个。地下水出露泉眼 117 处，储水量 1.2 亿立方米，其中石堰干坝村碳酸盐多元素复合型优质饮用矿泉水，日流量达 150 立方米。2014 年，全区年降水量 1366.1 毫米。完成了中心城区和城镇 21 个集中式饮用水源保护区划界工作，城市集中式饮用水源水质合格率达到 100%

2.2.3 土地资源

2015 年全区土地总面积 14.21 万公顷，其中耕地面积 5.67 万公顷，占土地总面积的 39.9%，人均耕地 0.06 公顷；园地面积 1.32 万公顷，占土地总面积的 9.29%；林地面积 2.83 万公顷，占土地总面积的 19.91%；草地 0.43 万公顷，占土地总面积的 3.03%；城镇、村居民及工矿用地面积 1.58 万公顷，占土地总面积的 11.12%；交通用地面积 0.26 万公顷，占土地总面积的 1.83%；水域及水利设施面积 1.13 万公顷，占土地总面积的 7.95%；其他土地面积 0.99 万公顷，占土地总面积的 6.97%。全区集体土地面积 12.07 万公顷，占土地总面积的 84.94%，国有土地面积 2.14 万公顷，占土地总面积的 15.06%。

2.2.4 劳动力资源

2015 年全区户籍人口 90.1 万人，全年出生人口 8840 人，死亡人口 5752 人，

人口自然增长率 3.4%

，出生人口性别比 104:100，政策符合率 87.4%。年末常住人口 73.9 万人，劳动力比较充足。

2.3 社会环境概况

2.3.1 行政规划与人口

长寿区隶属重庆市，地处重庆腹心，襟长江而临主城，介于东经 106°49'~107°27'，北纬 29°43'~30°12'之间。长寿区位于重庆市主城东北隅，属于三峡库区生态经济区，地跨长江南北，东南接壤涪陵区，西南与渝北区、巴南区为邻，东北接垫江县，西北与四川省邻水县相接。距重庆主城区 50 余千米。东西宽 57.5 千米，南北长 56.56 千米，幅员面积 1423.62 平方千米。

2015 年全区户籍人口 90.1 万人，全年出生人口 8840 人，死亡人口 5752 人，人口自然增长率 3.4%，出生人口性别比 104:100，政策符合率 87.4%。年末常住人口 73.9 万人。

2.3.2 社会环境

长寿经开区以天然气化工、钢铁冶金优势产业为重点，以重钢、川维、巴斯夫等项目为龙头，进一步夯实天然气化工、石油化工、新材料新能源、钢铁冶金、装备制造五大产业，打造长江上游最大的综合性化工基地、国家新材料基地，大力发展下游产业，实现产业纵向延伸和横向耦合集群发展。

重庆市长寿区产业结构调整计划：一是奋力推进浦项 200 万吨镀锌汽车板、贵州钢丝绳等重大项目实施，全力引导重钢产能由中厚板向汽车薄板、建筑部件转化。二是着力启动煤代气项目前期工作，加快推进福华集团 100 亿元草甘膦项目落地建设，以缓解天然气化工原料价格上涨影响，推进重化工向精细化工转型升级，加快推进航天科工集团拟投资 80 亿元的一期 300 万吨/年重油深加工化工一体化项目，确保石化产业发展开好局起好步。三是强力引进长信、瀚博及现代汽车配套企业，促成传统装备制造产业向汽车、电子信息产业转型。四是全力培育工业发展新增长极，高标准加快打造八颗移民生态园和一般工业加工区。

第三章 项目概况

3.1 项目概况

项目名称：100 万立方米/日含硫废气深度脱硫及绿色甲醇合成项目

主办单位名称：中国石油西南油气田分公司

主办单位性质：国有企业

投资项目性质及类型：企业分厂

项目建设地点：重庆市涪陵页岩气田

3.2 产品方案

项目主要产品为天然气，副产品为硫磺和甲醇。

表 3-1 项目产品及规格

序号	产品	产量	备注
1	天然气	50 亿立方米/年	主产品
2	硫磺	4 万吨/年	副产品
3	甲醇	20 万吨/年	副产品

3.3 工艺流程

具体内容请参见《初步设计说明书》化工工艺及系统章节。

3.4 公用工程和辅助设施

3.4.1 给水

本项目给水方案选择尽可能合理利用水资源，节约用水为原则，生产用水尽可能或全部循环使用，其它用水采用分质供水。

包括生产用水管道和自来水管道的。用水包括生产和生活用水，生产用水主要包括循环冷却系统补充水、车间地面清洗用水、消防用水系统。

3.4.2 排水

设置独立的生产污水、生活污水和雨水排放管道，厂内建设污水处理中转站，并与园区污水处理厂由管道连接。

3.4.3 供电、通讯及报警

供电采用园区统一供电，厂内设置总变电站及各级变电供电系统管路。

第四章 主要危险、有害因素分析

4.1 主要危险、有害物质固有危险性分析

作为一个化工厂，本厂日常的运行涉及到很多特殊的化学物质，操作不当很容易引起不必要的安全事故。因而对这些物质的理化、生理等方面性质必须有一个全面的认识，以确保生产安全有序的进行，并能够对泄露等突发状况进行最合理的补救。根据《危险化学品名录》（2015 版）《国家污染物环境健康风险名录》（2009 版），本厂主要危险有害物质为原料以及反应过程的产物、处理物等，有氢气、甲醇、硫化氢、硫磺、天然气、一氧化碳、二氧化硫。这里本项目采用 MSDS 来对各物质的性质进行说明。详见 MSDS。

4.2 生产过程中的主要危险、有害因素分析

生产过程指的是劳动者在生产领域从事生产活动的全过程。生产过程中的危险有害因素指的是可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。按照可能导致生产过程中的危险和有害因素的性质进行分类，生产过程危险和有害因素可分为四大类：人的因素、物的因素、环境因素、管理因素。

4.2.1 火灾、化学性爆炸危险性分析

过程中出现的物质多为甲 B

类物质，即易燃易爆。如泄露在空气中相应气浓度超标，并处在爆炸浓度极限范围内，此时如遇明火或火花，就会发生火灾爆炸事故。这些物料本身的易燃易爆的危险特性，决定了装置具有较大的火灾爆炸危险。装置内生产、使用、输送和处理这些危险物质的各种设施（包括储罐、设备和管道）、生产厂房都是火灾爆炸重点控制危险源。所以要注意在生产过程中控制点火源和物质泄漏。

下面详细叙述生产过程中易引起火灾爆炸危险和有害因素：

（1）本项目原料和产物都是易燃易爆物品，如果在生产过程中因为管道、加热器、塔或是泵等设备的密闭性不好或设施老化，导致物料产物泄漏与空气混合，达到火灾爆炸极限，当遇点火源会发生火灾或爆炸；

（2）人员在检修过程中，可能会动用电气焊或产生撞击摩擦火花，且停车检修时未进行氮气、空气吹扫，导致装置内易燃物未排至安全浓度，可能造成火灾爆炸；

（3）管道内、或泵内的易燃物质，在流速过大而且没有做防静电措施时，可能产生静电积聚，引起静电火花造成物质点燃，导致火灾；

（4）生产过程中，可能因为使用非防爆或防爆等级不符合要求的电气设备的时候，或电缆质量不好，电缆隔热、散热不良，过载等引起电缆发热，电缆接头不好，接头材料选择不当，接头氧化等，或可能会因线路老化、短路、接触不良等原因引起电气火花，引起液化氢气、醇类等易燃物质的燃烧爆炸；

（5）该项目中涉及装置配电室，可能因为线路、变电器短路等原因引起电气火灾，更有可能影响到旁边正在进行生产的装置，进料罐等，导致更严重的火灾或是爆炸；

（6）在生产过程中，因为操作人员的失误、错开阀门、或是不按规范操作等原因造成工艺过程的失控或易燃物料的泄漏，可能引起火灾爆炸；

（7）未设检测报警系统，或检测报警系统失效，未发现已泄漏的物料，然后遇到点火源引起火灾或爆炸；

（8）若装置未设置防雷设施或防雷设施不符合要求，也可能导致设备发生雷击事故，进而可能引起火灾爆炸；

（9）生产前，未用氮气惰性气体进行吹扫，将管道、设备内的空气排尽，或未设有监测设备监测氧气含量或监测设备出现故障，则在正式生产的过程中极

易与物料形成爆炸混合物，发生火灾爆炸事故；

(10

）在人员检修的过程中，未有其他人员在旁监护，或未挂警示牌提示，贸然开车，导致形成爆炸混合物，使人员伤亡和火灾爆炸事故。

4.2.2 物理爆炸危险性分析

该生产过程涉及压力容器和管道，需要注意容器超压的危险。

下面详细叙述物理爆炸的危险性分析结果：

（1）加热器、再沸器、丙烷脱氢反应器、加压精馏塔、丙烯回收塔、丙二醇甲醚回收塔等加热容器、压力容器、设备若没有设置相应的安全装置（安全阀、安全泄压装置等），或安全装置失效，很有可能引起管道和设备无法及时泄压的超压现象，然后引起容器的物理爆炸；

（2）主要生产装置和管道因为年久腐蚀、疲劳等原因，耐压强度降低，在正常工作压力下导致物理爆炸事故；

（3）生产过程中需要严格控制各设备的压力，例如在生产过程中回流系统出现异常，且泄压安全装置失效，可能引起某设备的压力过高，导致物理性爆炸；

（4）在装置内需要耐高温、耐低温的各种设备可能因为在选材的过程中，选材错误，其耐高温或是耐低温的性能较差，引起其设备的耐压能力降低，引起压力爆炸事故；

（5）生产过程中各装置仪表损坏或是管道堵塞都可能引起容器的物理性爆炸。

4.2.3 中毒及窒息危险性分析

在本生产过程中，主要涉及的原料、中间产品和成品等基本都具有急性中毒和窒息的危险性。

其中毒的途径主要是短时间内吸入大量高浓度泄漏的物料，或是误食。

（1）在设备或管道密封不严、长期使用、设备缺陷或误操作造成物料泄漏，导致中毒窒息的发生。

（2）在检修维护的过程中，操作人员个体防护不到位，不按规范操作会引起中毒窒息。

（3）在检修停车后，未进行氮气吹扫、空气吹扫；或对可燃物含量和氧气

含量监测系统发生故障，导致检修人员进入时急性中毒或窒息。

(4) 生产过程中有物料泄漏，为及时发现，现场厂区内部监测报警仪失效，造成现场泄漏浓度过高引起中毒窒息。

4.2.4 高处坠落危险性分析

装置区内需要高处检修作业的需要，所以存在有高处坠落的危险

- (1) 高处作业有洞无盖、临边无栏，无脚手架、板，不小心造成坠落；
- (2) 梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落；
- (3) 高处行道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等锈蚀，或强度不够造成坠落；
- (4) 检修操作人员未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，或未系安全带或安全带挂结不可靠、或安全带、安全网损坏或不合格造成滑跌坠落；
- (5) 检修人员在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；
- (6) 检修人员在进入塔、罐之前未进行氮气吹扫、空气吹扫，吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落；
- (7) 操作、检修人员在作业时情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中，或嬉戏打闹造成高处坠落。

4.2.5 机械伤害危险性分析

在装置区内，有多台机泵，而且机泵的种类也涉及很多，在人员检修和在旁边操作的过程中有可能会出机泵对操作、检修人员的机械伤害（绞、割、碾、碰、挤、戳，伤及人体）。

- (1) 操作人员在生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳、碾、挤；
- (2) 操作人员的衣物等被绞入转动设备，造成人员的机械伤害；
- (3) 机泵的旋转、往复、滑动等部分出现事故，飞出撞击伤人；
- (4) 操作人员在工作时注意力不集中，或劳动防护用品未正确穿戴，或违章作业导致受到机泵的伤害。

4.2.6 开停车、检维修危险性分析

据统计，化工生产设备检修过程中，由于种种原因经常发生各类检修人身伤害事故。从某公司历史上人身伤害事故的统计资料分析，检修过程中发生的事故占 75%以上，如 1990~2000 年共发生人身工伤事故 74 人次，有 56 人次是检修过程中发生的，占事故总人次的 76.67%。所以在生产过程中，开停车、检维修过程是一个很重要的部分，而且也是相对操作人员来说伤害最大的，应特别提出分析。

（1）停车检修时未进行氮气、空气吹扫，导致装置内易燃物未排至安全浓度，人员在检修过程中，可能会动用电气焊或产生撞击摩擦火花造成火灾爆炸；

（2）开车生产前，未用氮气惰性气体进行吹扫，将管道、设备内的空气排尽，或未设有监测设备监测氧气含量或监测设备出现故障，则在正式开车生产的过程中空气极易与物料形成爆炸混合物，发生火灾爆炸事故；

（3）在停车后检维修前，未进行氮气吹扫、空气吹扫；或对可燃物含量和氧气含量监测系统发生故障，或检维修过程中检维修人员未带防护用具，或不按规范操作，导致检修人员进入时急性中毒或窒息；

（4）检维修过程中，有高处操作作业，若未做足安全保护措施，或检维修作业人员麻痹大意、不按规范操作则有可能造成高处坠落的危险；

（5）在人员检修的过程中，未有其他人员在旁监护，或未挂警示牌提示，贸然开车，导致人员伤亡、火灾爆炸事故的发生；

（7）在管理制度上缺少动火令制度等危险作业制度，或缺少盲板管理制度等物资管理制度则有可能引起事故的发生，具有潜在的危险性。

4.2.7 其他伤害—噪音伤害

装置区内主要涉及的噪音伤害主要来自各类机泵发出的噪声对在装置区里工作的人员的伤害

（1）作业人员在泵房或机泵旁噪声强度大的地点长时间作业；

（2）机泵没有减振、降噪设施，或减振、降噪设施无效；

（3）操作人员未戴个体护耳器；因故、或故意不戴护耳器；无护耳器，或护耳器无效（选型不当；使用不当；护耳器已经失效）；工作人员在这样的情况下长时间工作后，造成噪音对人体的伤害。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/408006037140006121>