
火电厂烟气深度脱硫项目

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 安全评价依据	1
1.1.1 法律法规	1
1.1.2 主要标准及规范	1
1.2 评价目的	2
1.3 评价范围	2
1.4 评价方法	3
1.5 评价程序	3
第二章 项目概况	4
2.1 项目简介	4
2.2 总图及平面布置	4
2.3 自然环境概况	4
2.3.1 地理位置	4
2.3.2 地质地貌	5
2.3.3 气候条件	5
2.3.4 水资源	5
2.4 社会环境概况	5
2.4.1 经济概况	5
2.4.2 交通状况	6
第三章 主要危险、有害因素分析	7
3.1 危险、有害物质	7
3.2 主要危险、有害因素	7
3.2.1 火灾	7
3.2.2 爆炸	7
3.2.3 高温灼烫	8
3.2.4 噪声	8
3.2.5 车辆运输	8

3.3.公用工程危险因素分析	9
3.3.1 供水工程	9
3.3.2 供电工程	9
3.4 周边设施风险分析	9
3.4.1 储罐区	9
3.4.2 办公区	10
3.4.3 设施布置	10
3.4.4 人员及管理	10
3.5 工艺过程中的危险、有害因素分析	10
3.5.1 温度失控	10
3.5.2 压力失控	11
3.5.3 流量失控	12
3.5.4 液位失控	12
3.6 重大危险源辨识	13
第四章 安全评价方法	13
4.1 评价方法简介	13
4.1.1 安全检查表法（SCL）	13
4.1.2 预先危险性分析法（PHA）	14
4.1.3 事故树分析法（FTA）	14
4.1.4 道化学火灾、爆炸指数法（DOW）	14
4.1.5 危险性分析与可操作性研究（HAZOP）	14
4.2 评价方法的选择	15
4.3 评价结果	15
4.3.1 安全检查表	15
第五章 装置的评价分析	17
5.1 塔的危险性分析	17
5.1.1 危险因素	17
5.1.2 触发条件	17

5.1.3 事故后果	17
5.1.4 危险分类	17
5.1.5 对策	17
5.2 容器的危险性分析	18
5.2.1 危险因素	18
5.2.2 发生条件	18
5.2.3 危险分类	18
5.2.4 事故后果	19
5.2.5 对策	19
5.3 机泵预先危险性分析	19
5.3.1 危险因素	19
6.3.2 发生条件	19
5.3.3 危险分类	20
5.3.4 事故后果	20
5.3.5 措施	20
5.4 危险度评价	21
第六章 安全对策措施与建议	23
6.1 概述	23
6.2 安全对策措施	23
6.2.1 总图布置和建筑方面	23
6.2.2 工艺及设备等方面	24
6.2.3 管理方面	24
6.2.4 安全工程设计方面	25
6.2.5 职业安全卫生方面	25
6.2.6 对自然危害方面	26
6.3 结论	26
第七章 评价结论	27
7.1 概述	27

7.2 综合结论.....	27
---------------	----

第一章 安全评价概述

1.1 安全评价依据

1.1.1 法律法规

《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第 70 号)
《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第 6 号)
《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第 28 号)
《中华人民共和国职业病防治法》(国主席令[2011]第 52 号)
《中华人民共和国防震减灾法》(国家主席令[2008]第 7 号)
《中华人民共和国环境保护法》(国家主席令[1989]第 22 号)
《中华人民共和国突发事件应对法》(国家主席令[2007]第 69 号)
《危险化学品安全管理条例》(国务院令[2011]第 591 号)
《安全生产许可证条例》(国务院令[2004]第 397 号)
《特种设备安全监察条例》(国务院令[2009]第 549 号)
《气瓶安全监察规定》(国家质量监督检验检疫总局[2003]46 号)
《使用有毒物质作业场所劳动保护条例》(国务院令[2002]第 352 号)

1.1.2 主要标准及规范

《安全评价通则》(AQ8001—2007)
《危险货物品名表》(GB12668-2012)
《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)
《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)
《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)
《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)
《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)
《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)

《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)

《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-2014)

《建筑物防雷规范》(GB50057-2010)

《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)

《石油化工装置防雷设计规范》(GB50650-2011)

《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87)

《钢质管道内腐蚀控制规范》(GB/T23258-2009)

《石油化工静电接地设计规范》(SH3097-2000)

《输气管道工程设计规范》(GB50251-2003)

1.2 评价目的

评价的目的在于辨识本项目投产运行中存在的主要危险、有害因素及其危害后果的主要条件提高建设项目安全管理效率和经济效益,确保建设项目建成后实现安全生产,使事故及危害引起的损失最少,预防因小的失误导致大的灾难,优选有关对策措施和方案,提高建设项目的整体安全卫生水平,获得最优的安全投资效益。结合现场勘察和可行性研究报告,评估工程项目的危险、危害程度,以及事故出现的可能性和危害性,评估危险因素的控制和抵御能力以及应急救援计划是否有效,考查各种安全管理机制是否健全,安全保护设施是否有效。运用科学的评价方法,提出安全卫生风险控制措施的建议和要求。以保证建设项目劳动安全“三同时”规定的有效贯彻,使劳动安全卫生设施与本项目利用同时设计、同时施工、同时投入使用,进而实现建设工程的本质化的安全 and 生产、效益的稳步增长。

1.3 评价范围

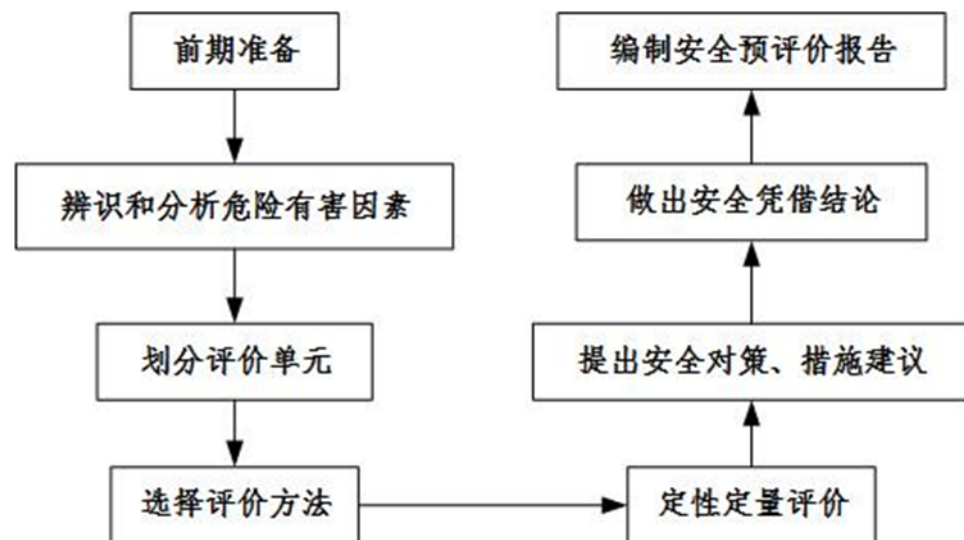
- (1) 生产装置;
- (2) 与生产装置相关的原料、产品的贮存与运输;
- (3) 与生产装置配套的相关工程设施,包括供电、仓储等设施;
- (4) 与生产过程相关的基础管理、现场管理。

1.4 评价方法

本项目评价报告选择的主要评价方法有：

- (1) 预先危险性分析；
- (2) 危险度评价法；
- (3) 格雷厄姆——金尼法；
- (4) “火灾、爆炸危险指数”评价法；
- (5) 安全检查表法。

1.5 评价程序



第二章 项目概况

2.1 项目简介

NADS 是一种高效，低能耗的工艺，脱硫过程是气液相反应，反应速率快，吸收剂利用率高，能保持脱硫效率达到 95-99%。其工艺的最大特点为二氧化硫的可资源化，可将污染物二氧化硫回收成为高附加值的商品化产品-硫酸铵，硫酸铵是一种性能优良的氮肥，在我国具有很好的市场。同时，本项目的最大创新之处在于二氧化碳气体的回收利用和生产过程中的硫酸的生产。

2.2 总图及平面布置

该项目总占地 78000m²，该项目总平面布置图布置主要按生产装置的工艺生产流程，结合厂区地形及新建设施进行总平面图布置的功能划分。生产装置的部分公用设施及辅助设施就近布置，生产区域及辅助区域分开布置。

该项目分为工艺区、罐区、装卸区、辅助生产区，工艺区主要为生产装置，位于全年最小频率风向的上风侧，主要用地在中部，便于集中控制管理；辅助区域主要为中控室，循环水站、配电室、机修室、中心化验室、应急处理中心、污

水处理站，主要用地在东部和北部，位于全年最小频率风向的下风侧，利于消防、事故救援。生产区和辅助区域被环形车道包围，两区中间有车道将其隔开。

该项目总体布置原则上在符合园区总体规划的基础上做到节约用地，合理有效的利用现有场地，满足工艺流程、环保、安全与卫生及道路运输的要求。

2.3 自然环境概况

2.3.1 地理位置

四川金堂工业园地处成都平原东北部，东经 $104^{\circ}20'37''\sim 104^{\circ}52'56''$ 、北纬 $30^{\circ}29'10''\sim 30^{\circ}57'41''$ 之间。东邻

德阳市的中江县、南靠简阳市和资阳市乐至县、北接德阳广汉市和中江县、西连龙泉驿区，县城距成都市区 28 公里、广汉市 20 公里、中江县 45 公里、龙泉驿区 36 公里。全县幅员面积 1156 平方公里，辖 21 个乡镇和 2 个省级工业开发区。金堂是“成都平原经济圈”内的重点发展县和成都市“特色产业发展区”。中河、毗河、北河穿城而过，有“天府花园水城”之美誉。

2.3.2 地质地貌

金堂县地处川西平原与川中丘陵交换地带，幅员面积 1154 平方公里，折合 1730313 亩。其中：平坝 180645 亩，占总面积的 10.4%，浅丘 611644 亩，占总面积的 35.3%，深丘 574068 亩，占总面积的 33.2%，低山区 353955.79 亩，占总面积的 21.1%。

2.3.3 气候条件

金堂县属亚热带季湿润气候，气候温和，四季分明，雨量充沛，湿度大，云雾多，乏日照，平均风速小，无霜期长，大陆性季风气候显著，具有春来较早、夏长、秋冬短的特点。

2.3.4 水资源

金堂县河流分属沱江、岷江水系，全县大、小 13 条江河中，多数为远境河流，其多年平均径流总量为 83.41 亿立方米，扣除县境内产生的地表径流后，外地流入县境的地表径流量为 80.15 亿立方米。地下水资源储量 7276 万立方米，水能资源理论蕴藏量为 5.91 万千瓦，可开发量为 2.88 万千瓦，为理论蕴藏量的 48%。

2.4 社会环境概况

2.4.1 经济概况

金堂是成都平原经济圈的重要组成部分，地区生产总值 240 亿元，在过去的五年内连跨两个百亿级台阶。地区生产总值年均增长 11.9%，高于全国、全省、全市平均水平。2011 年以来，金堂县连续五年在全市综合目标考核中获得先进，三次被评为全省县域经济发展先进县。

2.4.2 交通状况

金堂县对外交通路网规划为“五高、五轨、九快”，五高是城南高速、成德南高速、成都二绕、成都经济区环线高速、成绵扩容，五轨是地铁 34 号线、成都至三台城际铁路、成绵城际铁路、成都城际外环线铁路、达成铁路及其复线，九快是金生快速通道、新青金快速通道、成金快速通道、成赵快速通道、金简黄快速通道、中金快速通道、成青金快速通道、德金快速、五洛快速通道。

第三章 主要危险、有害因素分析

本项目是对火电厂的深度脱硫项目，其危险有害因素，主要包括有害物质泄露、火灾爆炸事故、机械伤害、噪声振动、电伤、坠落、高温烫伤等。本章主要

从危险物质、工业生产危险、重大危险源识别、同类装置事故案例分析等方面进行分析。

3.1 危险、有害物质

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主要是氨气、氨水和硫酸。

3.2 主要危险、有害因素

按照事故致害原因分类，根据《企业职工伤亡事故分类》，以及企业目前主要生产设备、作业环境等条件，确定该工业生产具有以下主要危险有害因素：火灾、爆炸、机械伤害、高处坠落、高温灼烫、噪声伤害、车辆运输等。

3.2.1 火灾

项目过程中出现易燃易爆物质，泄露在空气中相应气体浓度超标，并处在爆炸浓度极限范围内，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）都是火灾爆炸重点控制危险源。

3.2.2 爆炸

项目过程涉及压力容器和管道，超过规定压力易发生爆炸，引起爆炸的因素如下所示：

1. 反应器等压力容器、设备若没有设置相应的安全装置或安全装置失效，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，在正常工作压力下会导致物理爆炸事故；
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。

3.2.3 高温灼烫

在项目的工艺流程中，有些反应器的操作温度过高，或由于设备或管道超压、腐蚀等造成内部高温物质的意外释放，作用于人体也会造成烫伤事故。此外人体若接触处理和输送这些高温物质的设备和管道也会产生局部烫伤，因此对作业人员可能接触到的高温部位均应采用隔热保护或隔离措施，避免人员接触烫伤。

3.2.4 噪声

压缩机、鼓风机、泵机械等运行过程产生噪音。噪声对人体的危害是多方面。噪声会造成暂时性或永久性听觉损伤，特别是长期接触高强度的噪音，会导致不可逆病变，或者永久性听觉损伤，形成噪声性耳聋，而这种耳聋一旦发生就很难治愈。因此噪声对听觉系统影响很大，进而会影响作业人员的日常工作和生活。噪声强度越大，接触时间越长，其危害也就越严重。

3.2.5 车辆运输

厂内的液体储运车、固体装卸车，同时还有运送设备材料和公用设施的车辆等运输车辆，在厂区道路容易发生交通事故。厂内机动车辆的危险因素主要有：道路的布置不合理；道路没有设置警示灯、警示牌等；驾驶人员不按操作规程操作；厂内机动车辆没有由技术监督部门进行定期强制性检验、没有进行登记注册、无证人员驾驶；机动车辆有缺陷；厂内道路没有足够的安全视距等。

3.3.公用工程危险因素分析

3.3.1 供水工程

在本项目工艺过程中，多次使用循环水冷却器，因设备腐蚀或其他设备缺陷，可能导致冷却器发生爆炸，造成危险。

3.3.2 供电工程

本项目装置涉及的供电工程主要指配电室和外部电缆。其中，配电室的内各类电气设备可能因为短路或失控而发生电气火灾的危险；外部动力电缆和控制电缆也易因为发热而产生火灾，且电缆具有着火猛、燃烧快、易于蔓延等特点，并可导致相关电气设备和装置烧毁，进而引发更危险的爆炸事故。此外，露天电器、线路经风吹日晒，可造成线路老化，锈蚀，导致绝缘失效，进而引发触电事故。

3.4 周边设施危险分析

3.4.1 储罐区

- 1.因储罐组毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，且储罐区与装置区的安全防火间距小于 70m，未达到安全距离，易引发事故。
- 2.从装置区引往储罐区的管线因腐蚀或其他缺陷和意外，致使物料泄漏，发生火灾爆炸危险。
- 3.储罐进行检修时，致使空气或其他杂质通过管线引进分离装置，发生火灾爆炸危险；

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/606012042240010213>