
广州旺隆热电厂含硫尾气 回收处理

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 1 章 被评价单位基本情况	6
1.1 企业简介	6
1.2 地理位置及自然条件	6
1.3 企业周边环境	7
1.4 生产装置概况	7
1.4.1 企业总平面布置	7
1.4.2 主要产品及生产能力	7
1.4.3 主要原料	7
1.4.4 主要设备清单	7
1.5 公用辅助设施	8
1.5.1 水	8
1.5.2 电	8
1.5.3 仓储	8
1.5.4 消防及报警系统	8
1.6 定员、班次及年运行时间	8
1.7 安全管理制度	9
第 2 章 生产工艺说明	10
2.1 工艺流程图	10
2.2 工艺说明	10
第 3 章 评价方法选择和评价程序	11
3.1 评价目的	11
3.2 评价范围	11
3.3 评价依据	11
3.3.1 法规依据	11
3.3.2 有关文件依据	12
3.3.3 本评价采用的主要规程、技术规范和标准	12
3.4 评价方法选择	13
3.5 评价单元划分	13
3.6 评价程序	14

第 4 章 危险、有害因素分析.....	13
4.1 主要危险、有害物质分析.....	13
4.1.1 主要危险、有害物质的理化性质及危险特性	13
4.1.2 主要危险、有害物质危险特性综述	13
4.2 工艺过程中的危险、有害因素分析.....	13
4.3 生产过程危险、有害因素分析.....	13
4.4 其他危险、有害因素分析.....	14
4.4.1 设备的危险、有害因素	14
4.4.2 自然条件的危险、有害因素	14
4.5 重大危险源辨识.....	14
第 5 章 生产装置系统定性、定量分析评价	16
5.1 预先危险性分析.....	16
5.1.1 预先危险性分析方法简介	16
5.1.2 生产装置的预先危险性分析	16
5.1.3 预先危险性分析小结	19
5.2 危险度评价.....	16
5.2.1 危险度评价方法简介	19
5.2.2 生产装置的危险度评价	19
5.2.3 危险度评价小结	19
5.3 作业条件危险性评价	20
5.3.1 作业条件危险性评价方法简介	20
5.3.2 生产装置的作业条件危险性评价	20
5.3.3 作业条件危险性评价小结	20
5.4 安全检查表.....	20
5.4.1 现场安全检查及整改建议	20
5.4.2 危险化学品生产、储存企业评估	20
第 6 章 可能发生的危险化学品事故的预测结果	21
第 7 章 安全对策措施与建议.....	22
7.1 综述.....	22
7.2 建筑场地及布置方面的对策措施	22

7.3 工艺及设备等方面的对策措施	22
7.4 管理方面的对策措施	23
第 8 章 评价结论	23
8.1 概述	23
8.2 综合结论	23
附件 1: 评价方法的简介和选择	24
附件 2: 预先危险性分析	30
附件 3: 危险度评价	329
附件 4: 作业条件危险性评价	31
附件 5: 现场安全检查表	33
附件 6: 危险化学品生产、储存企业评估表	36
附件 7: 单元火灾、爆炸危险指数法分析评价	40

第 1 章 、被评价单位基本情况

1.1 企业简介

本公司为旺隆热电厂烟气处理分厂，生产装置建于广州市增城区夏埔开发区环保工业园区内，紧邻旺隆热电厂总厂，建厂时间为 2017 年。

该公司概况见表 1-1。

表 1-1 企业概况表

企业名称	旺隆热电分厂	工商注册号	
企业性质	国有控股	隶属关系	扬子石化
法人代表		企业人数	110
注册资本	6 亿人民币	注册日期	2017 年 7 月 20 日
地址	广州市增城	邮编	510000
产值	14 亿人民币/a	电话	
厂区总面积	31500m ²	建筑面积	12670m ²
经营范围	附加产品七水硫酸镁		

1.2 地理位置及自然条件

(1) 地理位置

广州旺隆热电厂位于广州市新塘镇，位于珠江三角洲东江下游北岸，南与东莞一河之隔，西旺隆热电厂所在地位于东江河畔，地处新塘交通繁忙地段，广深公路、新塘大道贯穿其中，南临东江，与东莞隔江相望，北有广深铁路、广园东路，中有 107 国道和广深高速公路贯穿其境，新塘海关，新塘口岸均设于村内。交通网络很发达，方便原料的购买以及产品和烟尘的往外输送。

(2) 自然条件

增城区属亚热带海洋性季风气候，北回归线经过增城北部，特点是气温高、雨量充沛、霜日少、光照充足，全年都可栽培作物。但因季风交替迟早及强弱不同，气候多变。受地势影响，北部山区与南部平原气候有差异。多年平均气压为 1012.2 毫巴，冬夏相差较大。冬季受极地高压控制，气压较高，12~1 月平均 1020 毫巴左右；夏季受热带气旋影响，气压较低，7~8 月平均在 1003 毫巴左右。据 1994~2005 年统计，年平均气温为 22.2℃（历年值 21.8℃），最大年际差 1.5℃。7 月平均气温 28.3℃。

1.3 企业周边环境

厂址周边为环保工业园区其他企业及村落。

1.4 生产装置概况

1.4.1 企业总平面布置

厂区总占地面积：31500m²； 建筑面积：12670m²；

道路用地面积：4325m²；绿化面积：5525 m²；

1.4.2 主要产品及生产能力

主要产品：七水硫酸镁

生产能力：七万余吨/年

1.4.3 主要原料

主要原辅材料用量及供应见表 1-2。

表 1-2 主要原辅材料用量及供应

项目	名称	单位	数量	来源	运输方式	备注
原材料	氧化镁	t/a	1500	外购	袋装运输	
辅助材料	液氨	t/a	1332	外购	罐车运输	
	脱硝催化剂	m ³	2000	外购	袋装运输	三年一换
	硫酸钴	t/a	9	外购	袋装运输	
	聚合硫酸镁	t/a	12	外购	袋装运输	

1.4.4 主要设备清单

主要设备清单见表 1-3。

表 1-3 主要设备一览表

序号	设备名称	数量（台）
1	吸收塔	1
2	SCR 反应器	1
3	袋式除尘器	1
4	气气热交换器	1
5	换热器	2
6	氧化槽	2
7	中和絮凝池	2
8	压滤机	2
9	流化床干燥器	1

1.5 公用辅助设施

1.5.1 水

消防、生产、生活给水由园区给水管网供给，水压：0.3MPa

，引入厂区管管径为 DN125，压力：0.3MPa，消防给水管网设计为环状。

1.5.2 电

本公司生产装置系统电源电压为 380/220V，单回路供电，电源由总厂的变压器通过埋地电缆引入厂内。

总用电设备容量为 220KW。低压柜选用 GGD2 交流低压配电柜（4 只），车间内及办公楼内设有动力箱。

1.5.3 仓储

本厂有仓库，主要储存催化剂、原料、产品及烟尘。

1.5.4 消防及报警系统

消防设备及报警设施见表 1-4。

表 1-4 消防报警系统设施一览表

序号	设备名称	数量	备注
1	地上式消防栓（附水枪水带）	3 组	
2	室内消防栓（附水枪水带）	8 只	车间和仓库各 4 只
3	手提式干粉灭火器（MFZL8）	16 只	
4	推车式干粉灭火器（MFTZL35）	4 只	
5	集中火灾报警控制器	1 台	
6	可燃气体探测器（DTQB-518 点型）	9 个	车间 6 仓库 3

1.6 定员、班次及年运行时间

年操作时间：7200 小时；

班次：四班三倒；

公司总定员：110 人

1.7 安全管理制度

本分厂建立有安全管理制度及各项操作规程，并建立了安全管理组织机构。

第 2 章 、 生产工艺说明

2.1 工艺流程图

工艺流程示意图如下：

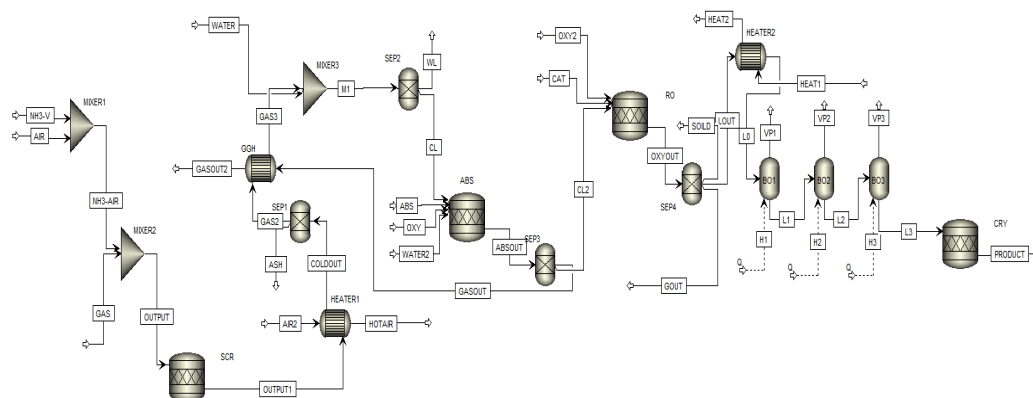


图 2-1 工艺流程示意图

2.2 工艺说明

本工艺包括脱硝工段、除尘工段、脱硫工段三个主要工段，并且按照先脱硝再除尘最后再脱硫的流程顺序进行。

脱硝工段主要任务为：除去烟道气中的氮氧化物（主要为一氧化氮），将有害的 NO 经过催化剂转化反应变成无害的氮气，随管道进入除尘工段；

除尘工段主要任务为：除去烟道气中的绝大多数烟尘，并通过空气热交换器将从除尘工段出来的烟道气温度降至 150 度；

脱硫工段主要任务为：利用催化剂在吸收塔内吸收除去烟道气中的硫，并经过反应、蒸发、结晶等一系列操作得到高纯度的七水硫酸镁。

第 3 章、评价方法选择和评价程序

3.1 评价目的

本评价项目是依据《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 11 月 1 日起施行）、国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》及国家安全生产监督管理局《安全现状评价导则》等法规要求，对本分厂生产装置进行的安全现状评价。

安全现状评价是针对某一个生产经营单位总体或局部的生产经营活动安全现状进行的安全评价，是对在用的生产装置、设备、设施、贮存、运输及安全管理状况进行的一种综合性安全评价。它根据政府有关法规的规定或是根据企业职业安全、健康、环境保护的管理要求进行的。

安全现状评价是在系统生命周期内的生产运行期，通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法，进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价，查找该系统生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。

3.2 评价范围

本安全现状评价范围如下：

- （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。

本生产装置所涉及的环境保护、消防、危险化学品运输等方面的内容，以政府有关部门批准或认可的环境影响评价和消防和运输方面等文件为准。

3.3 评价依据

本评价依据相关的法规、技术文件、技术规范和技术标准进行。

3.3.1 法规依据

- （1）《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 11 月 1 日起实施）；
- （2）《危险化学品安全管理条例》（2002 年，国务院令第 344 号）；
- （3）《危险化学品经营许可证管理办法》（2002 年，国家经贸委令第 36

号);

(4)《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》(国家安全生产监督管理局,安监管管二字[2003]38 号);

(5)《安全评价通则》(国家安全生产监督局,安监管技装字[2003]37 号);

(6)关于印发《安全现状评价导则》的通知(安监管规划字[2004]36 号);

(7)《广州市安全生产监督管理规定》(2001 年 8 月,江苏省人民政府第 181 号令);

(8)《中华人民共和国职业病防治法》(2001 年 10 月 27 日九届全国人大通过);

(9)《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第 352 号 2002 年 5 月 12 日公布);

(10)《特种设备安全监察条例》(国务院 373 号令,2003 年 6 月 1 日起施行);

(11)关于印发《危险化学品事故应急救援预案编制导则(单位版)》的通知(安监管危化字[2004]43 号)

(12)关于印发《危险化学品生产企业安全评价导则(试行)》的通知(安监管危化字[2004]127 号)

3.3.2 有关文件依据

(1) 本分厂的生产装置系统安全现状评价有关资料;

(2) 本分厂安全管理制度及规定;

3.3.3 本评价采用的主要规程、技术规范和标准

(1)《生产过程安全卫生要求总则》 (GB12801-91);

(2)《建筑设计防火规范》 (GBJ16-87)(2001 年修改版);

(3)《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-94)(2000 年版);

(4)《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995);

(5)《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2002);

(6)《重大危险源辨识》 (GB18218-2000);

(7)《有毒作业分级》 (GB12331-90);

(8)《爆炸危险场所安全规定》 (劳部发[1995]56 号);

-
- (9)《压力容器安全技术监察规程》(质技监局颁发[1999]154 号);
- (10)《职业性接触毒物危害程度分级》(GB5044-85);
- (11)《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》(HG20660-2000);
- (12)《石油化工企业设计防火总则》(GB50160-92)(2001 版);
- (13)《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92);
- (14)《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85);
- (15)《噪声作业分级》(LD80-95);
- (16)《安全色》(GB2893-82);
- (17)《气瓶安全监察规程》(质技监局锅发[2000]250 号);
- (18)《危险化学品安全技术说明书编号规定》(GB16483-2000);
- (19)《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第 352 号 2002)
- (20)《毒害品商品储藏养护技术条件》(GB17916-1999);
- (21)《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》(GB17914-1999)。

3.4 评价方法选择

确定采用安全评价方法的论述详见附件 1。

本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) 道化学公司的“火灾、爆炸危险指数评价法”;
- (5) 安全检查表法;

3.5 评价单元划分

评价单元的概述见附件 1。

本评价报告根据评价方法的需要，对评价单元进行了如下的划分：

(1) 在预先危险性分析中，将整个生产装置系统作为一个评价单元，再根据危险、有害因素的伤害形式的不同，将其划分为若干个子评价单元，如：火灾、触电、机械伤害等。并评价其发生条件、事故后果、危险等级等。

(2) 在“危险度评价法”

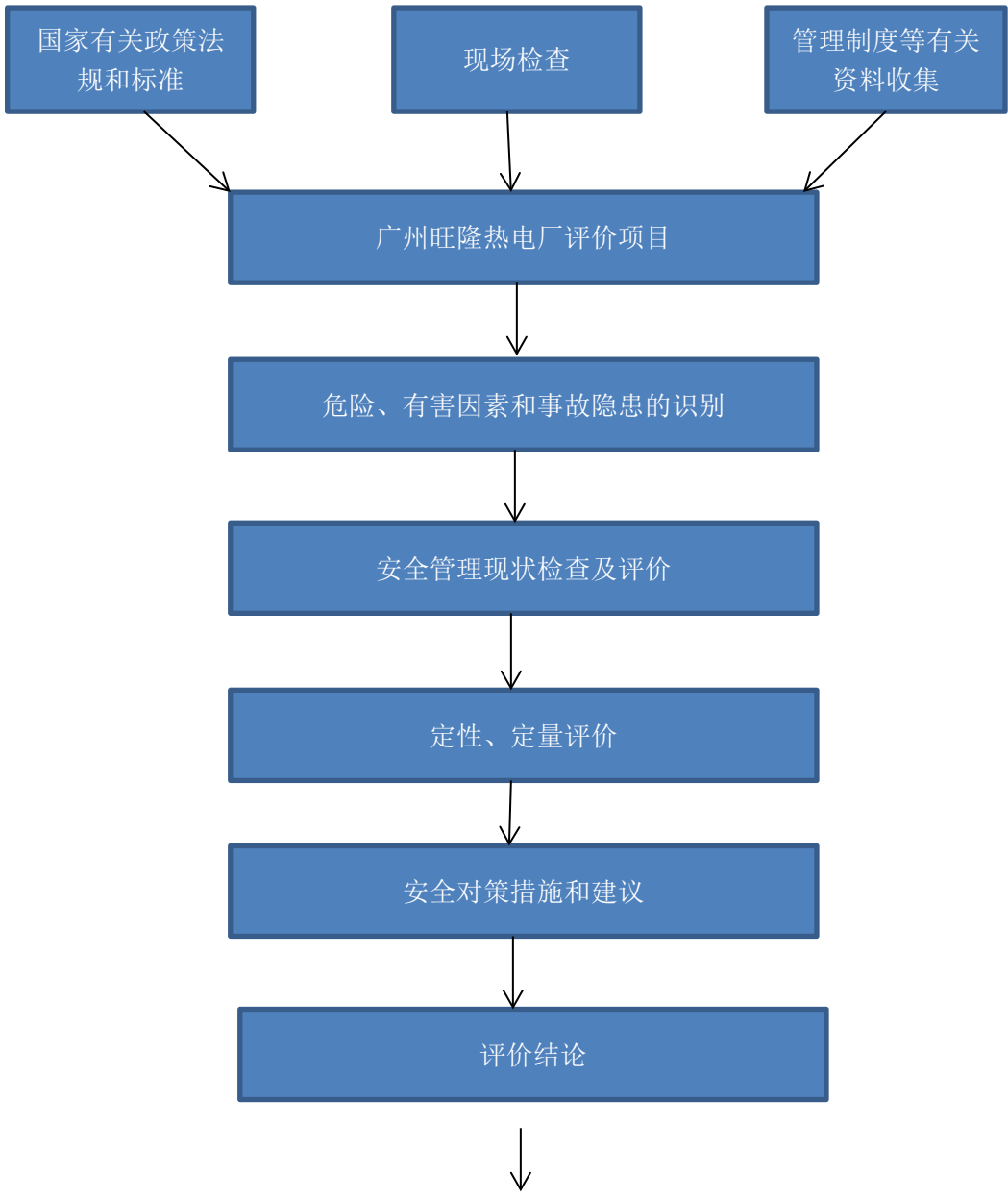
中，将生产装置各工序作为评价单元，并根据其物质、容量及操作条件的不同进行危险度评价，以确定其危险度等级。

(3) 在“格雷厄姆——金尼法”中，将生产装置各工序作业及通用检修等各类作业作为评价单元，并根据其作业特点的不同分别评价其危险等级。

(4) 在安全检查表中，将整个生产装置系统划分安全管理制度、现场管理、设备、及危险化学品仓库等单元，然后逐一对其进行检查，并提出有关整改建议。

(5) 对危险程度较高的设备单元，用道化法做进一步的定量分析评价，评价其固有危险性及等级，并得出事故预测结果。

3.6 评价程序



编制报告

图 3-1 现状评价程序

第 4 章、 危险、有害因素分析

4.1 主要危险、有害物质分析

4.1.1 主要危险、有害物质的理化性质及危险特性

本厂生产过程中，主要涉及的危险有害物质是：氨气以及高温含尘烟气，是产生火灾、爆炸，对人体产生毒害等的危险、有害因素。

4.1.2 主要危险、有害物质危险特性综述

该企业在生产过程中主要的危险有害物质按其危险性分类，将各物质的危险性评估列表如下：

表 4-1 物质危险性划分

物质	熔点 (℃)	沸点 (℃)	闪点 (℃)	自燃温度 (℃)	爆炸下限 (V%)	爆炸上限 (V%)	危险类别
氨气	-77.75	-33.5	气体	651.1	16.1	25	轻度危险
二氧化硫	-72.40	-10.0	气体	不可燃	无意义		轻度危险
氟化氢	-83.7	19.5	112.2	不可燃	无意义		轻度危险
氯化氢	-114.2	-85	气体	无意义	无意义		轻度危险

4.2 工艺过程中的危险、有害因素分析

根据石油化工有限公司有关规定和建筑设计防火规范，参照同类企业情况，对项目中危险部位划分及可能发生事故的性质作初步判定，分析见表 4-1。

表 4-2 工艺过程中的危险、有害因素分析

单元名称	危险源	物质	危险特性
生产车间	反应器、吸收塔等	氨气、二氧化硫、高温含尘烟气	火灾、爆炸、中毒、机械伤害
仓库	催化剂、灰尘	氧化镁	粉尘

4.3 生产过程危险、有害因素分析

在生产过程中可能存在的危险、有害因素为：

火灾爆炸

该企业在生产过程中的芳烃属于易燃易爆物质，在遇到明火、静电火花、电气火花、冲击摩擦热等火源的情况下，有可能发生火灾甚至爆炸。

另电气装置也可能因为接地措施失效或电器设备线路绝缘损坏、线路短路或者没有按规定设置漏电保护器以及防爆场所电器设备、线路、照明不符合防爆要求，均有可能产生电器火花而引发电气火灾和电气爆炸事故。

机械伤害

生产过程中所使用的各种机械设备、工具等，如人员失误或违章，对人体容易造成碰撞、夹击等各种机械性伤害。

触电及电气伤害

生产过程中的变配电设备、电动机等带电设备由于设备漏电、绝缘损坏、未安装漏电保护设施或损坏、检修作业安全距离不够、停送点失误等原因，人体触及带电体或空气击穿造成触电事故。

物体打击

在生产过程中物件或物料会发生因放置不稳而在重力或其他外力作用下产生运动造成人身伤亡事故。另物料堆放过高、不稳，极易造成人身伤亡事故。

车辆伤害

由于该企业产品、原料主要靠公路运输，如道路状况差、司机注意力不集中、误操作、装卸不规范或恶劣气候条件，都有可能发生车辆伤害事故，造成人员伤亡。

4.4 其他危险、有害因素分析

4.4.1 设备的危险、有害因素

设备的设计、制造、安装及使用等不能满足有关要求，也会造成设备损坏，物料的泄漏，引起火灾甚至爆炸的危险性。

4.4.2 自然条件的危险、有害因素

(1) 在防雷、防静电等方面措施未落实，也会受到雷击、静电危害，引发火灾等事故。

(2) 根据历年资料，所在地区地处长江边，如发生水灾、地震、风灾等，在这些方面如果缺乏防范措施，也会由于自然灾害的来临，对设备、设施的破坏而引发二次事故。

4.5 重大危险源辨识

重大危险源是指长期或临时生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

本厂为旺隆热电厂烟道气处理分厂项目，处理量大

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_N} \geq 1$$

式中： q_n ——每种危险物质实际存在量，t。

Q_n ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量,t。

计算，远大于 1。因此生产易构成危险源。在生产过程中需要严格有控制危险化学品的工艺流程，达重大危险需向当地安全监督部门申报及备案。

第 5 章、生产装置系统定性、定量分析评价

5.1 预先危险性分析

5.1.1 预先危险性分析方法简介

预先危险性分析方法详见本报告附件 3。

5.1.2 生产装置的预先危险性分析

按预先危险性分析方法对本分厂生产装置进行分析评价，结果以表格形式给出，见本评价报告附件 3 表 3。

5.1.3 预先危险性分析小结

表 5-1 预先危险性分析小结

级别	危险程度	危险危害因素	数量（项）
Ⅳ级	破坏性的	火灾、爆炸	1
Ⅲ级	危险的	电气火灾	4
		触电	
		中毒	
		水灾	
Ⅱ级	临界的	物体打击	3
		车辆伤害	
		机械伤害	
总计			8

5.2 危险度评价

5.2.1 危险度评价方法简介

危险度评价方法详见本报告附件 4。

5.2.2 生产装置的危险度评价

按生产装置的危险度评价方法对本分厂生产装置进行分析评价，结果以表格形式给出，见本评价报告附件 4 表 3。

5.3 作业条件危险性评价

5.3.1 作业条件危险性评价方法简介

作业条件危险性评价方法详见本报告附录 5。

5.3.2 生产装置的作业条件危险性评价

按生产装置的作业条件危险性评价方法对本分厂生产装置进行分析评价，结果以表格形式给出，见本评价报告附录 5 表 5。

5.3.3 作业条件危险性评价小结

根据对本分厂生生产装置各单元及其他通用作业等 12 项作业条件危险性评价，危险情况如下表：

表 5-3 作业条件危险性评价小结

危险程度	单元数
比较危险	11 项
稍有危险	1 项

5.4 安全检查表

5.4.1 现场安全检查及整改建议

略

5.4.2 危险化学品生产、储存企业评估

评价组根据现场检查情况，按照危险化学品生产、储存、使用企业评估的有关要求，根据《危险化学品生产、储存企业安全评估标准》进行打分评价。见附件 7。

根据《危险化学品生产、储存企业安全评估等级划分标准》划分见下表。

危险化学品生产、储存使用企业安全评估等级划分标准

表 5-4 企业安全评估等级划分标准

等级	好	一般	差	不合格
划分标准	得分≥85	85>得分≥75	75>得分≥60	得分<60

第 6 章、可能发生的危险化学品事故的预测结果

该企业没有重大危险源，事故预测按道化学公司的“火灾、爆炸危险指数评价法”对危险品仓库单元作出可能事故的危害预测，详细评价过程见附件 8。

单元火灾、爆炸危险指数法评价分析计算结果汇总如下表：

表 6-1 单元火灾、爆炸危险指数法评价分析计算结果汇总

序号	内容	工艺单位
1	单元名称	危险品库
2	火灾爆炸指数 F&EI	79
3	危险程度	较轻
4	暴露半径 (M)	20
5	暴露区域面积 (M ²)	400
6	暴露区域内财产价值	A
7	危害系数	0.63
8	基本可能最大财产损失(基本 MPPD)	0.63A
9	安全措施补偿系数	0.76
10	实际可能最大财产损失(实际 MPPD)	0.50A
11	补偿后火灾、爆炸危险指数 F&EI	60
12	补偿后危险等级	最轻

由上表可以得出结论：

(1) 危险品库单元虽然很易发生火灾、爆炸危险，但危险等级不大，再由于该企业采用可燃气体探测报警系统、防爆设施等措施后，经安全措施补偿，危险等级降到最轻。所以只要保证防爆、报警装置完好，严格执行安全管理制度，那么危险等级将减少，能有效的避免火灾、爆炸的危险。

(2) 若发生火灾、爆炸事故，那预测结果为：

危险品库单元： 危险暴露半径为 20 米。

危险暴露区域为 400 平方米的一个圆周内，高度为 20 米。

实际财产损失为 0.22×当年该单元的财产值。

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/137010065165006144>