



美诺华

原料药(API)项目可行性报告（简本）



美诺华

原料药（API）项目可行性报告

宁波美诺华药业股份有限公司

二〇一四年二月

目 录

第一章 申报单位及项目概况	4
一、项目名称.....	4
二、项目主管部门.....	4
三、项目拟建地址.....	4
四、项目发起单位.....	4
五、项目发起单位企业概况.....	4
第二章 当今国内外医药市场的背景及宣州经济开发区情况	5
一、国内医药市场情况.....	5
二、国际医药市场情况.....	5
三、宣州经济开发区情况.....	6
四、美诺华面临的机遇.....	6
第三章 美诺华药业发展战略及项目技术方案	7
一、发展战略方向.....	7
二、项目产品及生产规模.....	7
三、项目建设方案及产品工艺.....	8
（一）、原料药合成工艺.....	8
第四章 厂址选择和自然条件	8
一、建设地区的选择.....	8
二、地形、地貌概况.....	8
三、社会经济条件.....	9
四、其它因素.....	10
第五章公用工程	11
一、给排水.....	11
二、供电.....	12
三、电信.....	13
四、供热.....	13
五、纯水制备.....	14
六、冷冻.....	14
七、储运系统.....	14
第六章 工程设计方案	14
一、项目范围.....	14
二、工艺.....	15
三、总图与运输.....	15
四、贮运设施.....	16
五、厂内室外管网.....	16
六、给排水.....	17
七、电信.....	21
八、供热.....	21
九、供电及电信.....	21

十、冷冻站	23
十一、维修设施	23
十二、化验室	23
十三、自动控制和仪表	23
十四、土建	25
十五、采暖（通风、空调）	27
第七章 节能、节水	30
一、节能	30
二、节水	30
第八章 劳动安全卫生	31
一、劳动安全卫生执行的标准、规范	31
二、建设项目生产过程中职业危害因素的分析	32
三、安全卫生主要措施	65
四、安全卫生监督与管理	67
五、专项投资估算	67
六、预期效果分析	67
第九章 环境保护	67
一、建设地区环境概况	67
二、设计采用环保标准	67
三、建设项目的 主要污染物	68
四、符合清洁生产要求	68
五、 主要污染物及治理措施	68
六、项目初步环境影响分析	69
第十章 工厂组织和劳动定员估算	69
一、工厂体制及管理机构设置原则的简要说明	69
二、生产班制和劳动定员	69
三、职工来源及培训	70
第十一章 项目用地、建设安排及投资	71
一、建设用地面积	71
二、建设安排	71
三、建设周期规划	72
四、实施进度的规则	72
五、项目投资估算	72
第十二章 财务分析	72
一、方法和依据	72
二、基础数据	73
三、成本估算	74
四、产品销售收入、税金及利润	74

第一章 申报单位及项目概况

一、项目名称

项目名称：美诺华原料药（API）项目

二、项目主管部门

安徽宣州经济开发区管委会

三、项目拟建地址

安徽宣州经济开发区

四、项目发起单位

宁波美诺华药业股份有限公司

五、项目发起单位企业概况

美诺华总部位于宁波，是一家中等规模的，快速发展，差异化竞争的创新型、强有力产研销体系的国际化制药企业。美诺华主要是以生产经营心血管、肠胃类、抗抑郁类疾病药物。拥有浙江美诺华、安徽美诺华两个原料药生产基地，浙江新诺华、宁波美诺华大榭分公司两个药物制剂生产基地，杭州新诺华、成都美诺华、宁波美诺华三个研发基地，宁波联华进出口公司销售基地。公司投入每年销售额的 5-10% 于医药研发费用，主要用于产品的工艺提升、质量提升和新产品的开发等，目前拥有药物技术发明专利 20 余项，年均申请发明专利数超过 8 项。公司具有完备的质量管理体系，具备快速通过 FDA 和 EDQM / EMEA 等国际认证能力，包括原料药和制剂，目前已有 11 个产品获得了欧盟认证。员工总人数超过 1000 人，其中大专以上学历人员超过 60%，公司销售规模每年 40% 以上速度增长，2012 年销售额近 15 亿人民币。

第二章 当今国内外医药市场的背景及宣州经济开发区情况

一、国内医药市场情况

1、医药工业进入平稳高速增长时期。

医药历来被称为“常青产业”，是高技术、高投入、高回报的产业，一直是发达国家竞争的焦点，随着经济全球化的发展，国际竞争日趋激烈，医药技术在竞争中迅猛发展。目前医药工业已经进入平稳高速增长时期。据 SFDA 南方医药经济研究所的数据显示，2007 年医药工业总产值超过了 6300 多亿人民币，增幅在 20% 以上。如现行的财政政策和货币政策不变，2014 年医药工业的总产值将达到 8000-9000 亿元，同比增长 20% 以上，是世界增长率最高的产业。

2、结构不合理是医药行业的突出矛盾

企业、产业、品种结构都将发生更大变化，创新能力减弱是制约医药行业发展的关键性问题。中国本土制药企业继续主导医院内药品市场销售额的增长，据 IMS 的数据显示，去年一到四季度，全国的平均增长率是 25%，而外资企业只增长了 20%。但销售量的增长则由合资药厂驱动。

3、跨国制药企业正试图全面开拓中国市场

除了加快将他们的研发中心转移到中国来以外，他们也开始研究和涉足中国的新型药品市场，尤其是中国拉动内需政策出台以来，中国市场对国际医药行业具有更大的吸引力。

二、国际医药市场情况

1、美国和欧洲市场非专利药物销售大幅增长。将为中国制药企业提供更多的国际化合作的机会。

2、国际资源优化整合的理念开始形成。重磅专利药的过期，仿制药的冲击，药品降价的压力，研发费用的急剧攀升，全球非专利医药生产和研发逐渐转向中国和印度，国际化分工协作的 CRO 市场正在形成和发展，委托加工（OEM）在快速转向亚洲等发展中国家和地区。

- 3、国际市场在保护知识产权(IP)方面采取了更加严格的措施。规避专利和利用专利技术等在日后的医药产业中，将形成新的竞争局势。
- 4、中西方市场的历史文化的不同，用药习惯、疾病谱、制造生产管理水平、规模和财务实力的不同等等，制药企业的国际化进程需要摸索一条适合国际医药市场的发展道路。
- 5、仿制药行业整体进入微利时代，急需进一步提升成本、规模、质量等方面的管理水平。

三、宣州经济开发区情况

宣州经济开发区依山傍水，交通便利，地理位置优越，位于苏浙皖三省交界，地处“沪、宁、杭”金三角。2006年2月经省政府批准为“省级开发区”。开发区东临水阳江，离芜申（太）运河32公里，常年通航能力为1000T，大大节约了货运成本。通畅的等级公路、高速公路、铁路、水路将开发区与外面的广阔世界紧紧相连。宣州区地处丘陵地带，主要是非耕地和非林业用地，工业用地发展空间很大。在泛长三角经济圈中，开发区的区位优势日益突显。

四、美诺华面临的机遇

根据国内外的形势，及宣州经济开发区情况美诺华面临以下发展机遇：

- 1、结合宣州经济开发区的医药化工为主的工业体系，区位优势十分明显；美诺华以生产高附加值，高技术含量，高知识产权壁垒的原料药（API），实现欧美主流规范市场的重大突破。
- 2、国际市场上，非专利药物面临非常大的生产转移机会；美诺华具有强有力的研究开发体系，目前拥有两个化学药物合成研发中心、一个制剂研发中心，可以大力发展非专利药物以及挑战专利。
- 3、美诺华具有强有力的产供销体系，目前拥有两个原料药生产基地、两个制剂生产基地、一个外贸进出口公司。

第三章 美诺华药业发展战略及项目技术方案

一、发展战略方向

- 1、结合宣州经济开发区医药化工为主的区位优势，以生产高附加值，高技术含量，高知识产权壁垒的原料药（API），实现欧美主流规范市场的重大突破。
- 2、对于专利即将到期的产品，公司将分别采用转移生产、联合申报等方式与国外药企合作，扬长避短，实现原料药的出口，获取规范市场原料药的稳定效益。

二、项目产品及生产规模

产品类别	产品用途	产品名称	产能 (t/a)
原料药（API）	沙坦类 心血管药物	缬沙坦	300
		氯沙坦	
		坎地沙坦酯	50
		厄贝沙坦	30
		奥美沙坦	200
	普利类 心血管药物	雷米普利	30
		培哌普利	20
	治疗高血压药物	阿利克仑	1
	他汀类 心血管药物	阿伐他汀钙	100
		瑞舒伐他汀	10
	治疗高脂血症的药物	依替米贝	1
	治疗心绞痛药物	伊伐布雷定	1
	治疗 2 型糖尿病药物	西他列汀	1
	拉唑类 肠胃药物	奥美拉唑	300
		埃索美拉唑镁	10
		泮托拉唑	100
	抗抑郁类	文拉法辛	102
		度洛西汀	
		阿立哌唑	
	直接凝血酶抑制剂	达比加群	2
血小板聚集抑制剂	氯吡格雷	2	
阿尔茨海默型痴呆	美金刚烷	2	
	多奈哌齐		
治疗帕金森氏症	罗匹尼罗	1	
	普拉克索	1	

	治疗重症肌无力药物	加兰他敏	1
	癫痫治疗药物	普瑞巴林	1
	治疗急迫性尿失禁、尿急、尿频药物	达非那新	1
	抗菌药	替诺福韦	2
		莫西沙星	
	兽 药	马波沙星	30
		氟苯尼考	300
兽 药	氟虫腓	1	

三、项目建设方案及产品工艺

（一）、原料药合成工艺

（略）

第四章 厂址选择和自然条件

一、建设地区的选择

项目地址安徽宣州经济开发区

二、地形、地貌概况

该建设场地地处沿江丘陵平原区和皖南中低山区，西南部及东南部地势较高，分属黄山山脉、九华山山脉和西天目山山脉，属中低山区，海拔 1000 米以上的山峰有 60 余座，最高峰清凉峰海拔 1787.4 米；中部和北部为丘陵和平原，高程一般为 10-100 米。根据地貌形态，结合标高、切割深度等将区内划分为河漫滩、阶地、低丘、中丘、高丘、低山和中山等 7 种微地貌类型。

工程地质、地震烈度、气象水文概况

（1）工程地质

根据岩体的强度、结构、物理力学性质等因素，市域内可划分为六个工程地质岩组。分

别为：坚硬块状花岗岩岩组、坚硬中一厚层状碳酸盐岩岩组、较坚硬—坚硬中一薄层灰岩夹砂岩岩组、较坚硬—坚硬中一厚层状砂岩、粉砂岩岩组、较弱—较坚硬中一薄层泥岩、砂页岩岩组、较坚硬—坚硬中一厚层状千枚状砂岩、板岩岩组。

土体主要划分为：粘性土单层土体、砂砾石单层土体、粘性土、砂砾石双层土体、粘性土、粘土砾石双层土体。

(2)地震烈度

本地区地震活动的强度、频度相对比较低，属中弱发震区。

(3)气象与水文

该地区属中亚热带北缘气候，四季分明，气候温和，雨量适中，年平均气温 16.3℃，最高月平均气温 28.3℃，最低月平均气温 2.9℃。多年平均降雨量 1317.5mm。多年平均蒸发量为 1055.11mm。

辖区内水系发育，分属长江水系和钱塘江水系，主要河流有青弋江、水阳江、郎川河、徽水河、华阳河、东津河、中津河、西津河、杨之河等。天然湖泊有南漪河及固城湖，总面积约 200 平方公里。

三、社会经济条件

宣州是皖南交通枢纽。皖赣、宣杭铁路交汇于此，318 国道、合芜杭高速穿境而过，水路直通长江，航空港北有芜湖、合肥、南京，南有黄山、东有上海、杭州。通信、供电、供水便利，科教文卫等设施一应俱全。

改革开放以来，宣州经济建设和各项事业都得到长足发展。现已形成以机械、轻纺、医药化工、建材为主的工业体系，以特种水产养殖、家禽繁育、林特产品开发为特色的块状农业经济，以九洲、宣州、建材三大亿元市场为龙头的市场体系，商业网点遍布城乡，市场繁荣有序，是华东地区重要的商品集散地之一，综合经济实力连续多年位居安徽省前列。

宣州经济开发区作为皖江城市带“一轴双核两翼”产业空间布局的核心力量，是长三角向中西部地区实施产业转移和辐射的最佳区域。宣州区正凭借承载能力强、产业基础好、要素成本低、配套能力强等综合优势，制定更加优惠的政策招商选资，全面构筑承接产业转移平台，成为皖江开发生力军。

四、其它因素

1、自然资源

区内土地资源充裕，成本相对较低。宣州区地处丘陵地带，拥有国土面积 2621 平方公里，主要是非耕地和非林业用地，工业用地发展空间很大。

宣州是国家级生态示范试点区、全国农产品标准化综合示范区。境内资源丰富，已探明的矿藏 30 多种，森林面积百万余亩，耕地面积 83 万亩，水面 54 万亩，享有“鱼米之乡”的美誉。水东蜜枣、敬亭绿雪茶、宣木瓜、南湖银鱼、水阳河蟹青虾、向阳三黄鸡、华阳香菇久负盛名，“古雪剑芽”高山绿茶、青草湖黄酒等 20 个优质农产品获得无公害绿色食品认证，是华东最大的河蟹、三黄鸡繁育基地，全国四大反季节香菇基地之一。

2、基础设施

依托皖江城市群，积极参与泛长三角的分工与合作，逐步形成“三个基地、一个枢纽”：承接东部产业和资本转移的新型加工制造业基地；面向长三角的优质农副产品生产加工供应基地；以自然生态和地域文化为特色的旅游休闲度假基地；皖苏浙交界地区重要的交通物流枢纽。

公路：宁宣杭、芜雁、扬绩、溧黄、宣南铜、徐福（宣城段）等高速公路经过宣州，构成发达的高速公路网。

铁路：拥有完赣线、宣杭线和在建的商杭高铁、黄杭高铁，将是长三角地区重要的物流通道。

水运：水路航运经水阳江直通长江，接芜太运河，距芜湖货运码头仅 60 公里，距上海外贸码头 260 公里。

供电：目前拥有 2×60 万千瓦的火力发电站及众多小水电站，是安徽电力东向主要输出口，电力充裕，电网发达，电压稳定。

供水：区内已建成自来水厂一座，目前已形成 3 万 T/天的供水能力，规划建设日供水 8 万 T 规模。

污水处理：开发区污水处理厂日处理 1.65 万 T 一期已建成运营，二期 2013 年底开工建设，全部建成后将达到日处理 10 万 T 规模。

3、产业基础

宣州区已拥有较完备的职业教育体系，能培养高、中、低不同层次不同门类的技术工

人。目前全区已逐步形成“区、乡镇、村”三级共享的劳动力资源信息网络体系。依托宣城现有企业、产业优势和职业教育优势，采取成建制引进、合作办学以及建设分校区、实习实训基地、研发机构等多种方式，积极引进国内外专业院校和优势专业，同时引导企业、院校及科研院所之间加强交流沟通，为企业发展提供人才支撑和智力支持，产学研一体化步伐明显加快。

宣州先进制造业产业园主要发展机械制造、纺织服装、精细化工等高新技术和先进制造业项目。目前已引进美乐柯制冷设备、汇宇能源、亨元化工、华利化工等重点企业。

第五章 公用工程

一、给排水

5.1.1.1 概述

1) 设计依据

《建筑给排水设计规范》(GB50015-2003)

《室外给水设计规范》(GB50013-2006)

《室外排水设计规范》(GB50014-2006)

《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)

《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-95)

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)

全国通用给排水设计图集和有关标准图集

2) 设计范围

本项目各建筑物室内给排水

本项目室外给排水系统

3) 可依托情况

本项目为新建工程，设立消防水管网、自来水管网以及雨水排水管网、污水下水管网。

5.1.1.2 本项目排水方案

采用雨污分流制，清下水就近排入雨水管中，雨水经汇流集中后排入厂区原有的雨水管网中，冲洗水、生产废水流经至车间外污水集水池中，再由泵输送至厂区污水处理站；厕所污水经化粪池处理后直接排入生活污水管网中，最终汇集厂区污水处理站，达标后排入园区污水管网中。

5.1.1.3 给水工程

本项目给水管网系统均包括生产给水管网系统，循环冷却水网系统、消防水管网系统。

a) 生产给水管网系统

主要为车间工艺用水、地面冲洗用水。项目建成日用量 2000T/d。

b) 消防水管网系统

厂区设立消防水增压泵，水泵流量为 50L/s，供水压力为 0.6MPa，DN150 环形消防管网。

C) 循环水管网系统

循环水系统：本项目需循环水用水量为 3000m³/h，厂区设立一个消防水池兼作循环水池，供所有生产工艺降温用，每个车间均有一个水环泵用水的循环水池。

5.1.1.4 排水工程

1) 厂区排水系统

厂区已建成排水系统分为雨水排水系统、污水排水系统，厂区实行清污分流。

a) 生活污水排水系统

本项目生活污水经化粪池处理后直接排入生活污水管网中，最终汇集厂区污水处理站，达标后排入园区污水管网。

b) 生产污水排水系统

本项目的生产车间各有一个污水收集池，通过污水泵打至公司污水处理站，经处理达标后排入园区污水管网。

c) 清下水排水系统

公司有一个总的清下水排放口，各车间四周都设有雨水管，汇总后排出。

二、 供电

5.1.2.1 供电

项目建成拟建装机容量：约 8000KW

常开容量：约 6500KW

5.1.2.2 防雷及防静电措施

固废物品库按第三类防雷建筑的措施设防，屋面设网格避雷网，并利用柱内两根以上主筋作引下线，凡突出屋面的建筑构造物及金属管道均应与避雷系统作可靠连接。

储罐区直接利用罐体作为闪雷器，用镀锌扁钢做水平接地体，与罐体相连，接地点不少于两处。

所有工艺生产装置及其管线，按工艺及管道条件要求严格作好防静电接地，可利用电气保护接地干线作为静电接地干线。

5.1.2.3 设计中应用的主要规范与标准

《供配电系统设计规范》	GB50052-95
《低压配电设计规范》	GB50054-95
《爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范》	GB50058-92
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-94（2000年）
《化工企业静电接地设计规程》	HGJ28-90
《化工工业腐蚀环境电力设计技术规定》	CD90A6-85
《工业企业照明设计规范》	GB50034-92
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-98
《化工工厂初步设计文件内容深度规定》	HG/T 20688-2000
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB50343-2004

三、电信

本项目设一电话系统，为各部门提供通讯联络及生产调度。

四、供热

经测算本项目的用汽量约为 20T/小时（最大）。

五、纯水制备

纯水站制水采用以下制备工艺：

自来水 → 活性炭过滤 → 砂滤 → 微滤 → 二级反渗透过滤 → 消毒 → 纯水
 设有多套纯水制备机组，总生产能力为 20m³/h，以满足本次拟建项目工艺需求。

六、冷冻

厂区空调用冷及工艺用冷均由布置在厂区内的公用工程楼提供，公用工程楼设置两套制冷系统。工艺用冷由FHJLG20III A、制冷量350KW制冷机四台，二用二备；空调用冷由LW2800，制冷量218USRT螺杆式冷水机组提供空调用冷。

七、储运系统

项目溶剂物料储运利用公司储罐，其他桶装/袋装物料采用汽车运输的方式。

第六章 工程设计方案

一、项目范围

序号	项目名称	生产类别	备注
1	生产装置		
1.1	1#-19#车间	甲类	
2	辅助生产装置		
2.1	1#-4#丙类仓库	丙类	
2.2	5#、6#甲类仓库	甲类	甲 1、2、5、6 项
2.3	9#甲类仓库	甲类	甲 3、4 项
2.4	罐区及泵房	甲类	
3	公用工程		
3.1	公用工程楼一、二		设制冷、空压、制氮、配电房
3.2	三废处理中心		设废水处理、废气处理、固废仓库
3.3	机修车间		
3.5	应急池		
3.6	消防池及消防系统		
3.7	厂区外线、外管		

3.8	总图工程		
4	其他		
4.1	办公楼		内设质检中心
4.2	门卫 2 个		
4.3	车棚		

二、工艺

2.1 产品

(1) 产品名称及建设规模：详见 3.2

(2) 产品方案：详见第三章

2.2 采用的主要工艺技术

(1) 工艺技术路线：详见第三章原料药合成工艺

三、总图与运输

3.1 总图布置

3.2 总平面布置原则

(1) 贯彻执行国家有关基本建设、土地管理的法律、法规、设计规范及消防、卫生等技术规定和标准；

(2) 需符合有关设计规范和防火规定的安全要求；

(3) 功能分区明确，厂内运输便捷；

(4) 满足工业区规划设计条件要求，力求节约用地。

3.3 道路工程

路面宽度，主干道为 10 米，次要道路为 8 米，车间引道与门坡道同宽；道路转弯半径 9 米。

3.4 厂区绿化

厂区建筑周围绿化设计，厂区绿化率为 32.2%，符合园区总体规划要求。

3.5 全厂运输

本项目拟建地位于宣州经济开发区。交通运输以汽车为主，依托社会运输力量。

3.6 特殊化学品运输方案

本项目涉及有毒、有腐蚀等特殊化学品，根据《中华人民共和国道路运输条例》有关内容，委托社会运输力量，合理合法运输化学品。

四、贮运设施

4.1 全厂性贮运设施的内容及管理体制

厂区新建五个甲类仓库、一个乙类仓库、四个丙类仓库、一个甲类罐区，可满足本项目的不同贮存要求。

- (1) 本项目所用的甲乙类危险品原料、中间体贮存于甲类仓库(5#、6#原料库)内。
- (2) 本项目所用丙类、包装材料贮存于丙类仓库(1#-4#原料库)内。
- (3) 本项目各车间所用的用量较大溶剂和酸碱溶液贮存于贮罐区内。
- (4) 成品存放于丙类仓库内。

4.2 贮存周期的确定

本项目所用原料主要来自省内、上海、江苏、浙江等国内市场，主要采用公路和铁路运输，这样根据原料的不同来源和原料供应的方便与否，贮存周期分别为10天至一个月不等。

4.3 贮罐区及其辅助设施方案的选择

- (1) 本项目各车间所用用量较大溶剂和酸碱溶液均贮存于本贮罐区内。
- (2) 贮罐型式选用立式拱顶贮罐，溶剂贮罐和酸碱贮罐分别设置在各自界区以内。物料输送均选用自吸离心泵经外管架输送。

(3) 液体贮运设备一览表

序号	贮罐名称	规格	数量	材质	备注
1	液碱贮罐	V=50m ³ Φ3600×5000	1只	碳钢	新购
2	盐酸贮罐	V=50m ³ Φ3600×5000	1只	玻璃钢	新购
3	甲醇贮罐	V=50m ³ Φ3600×5000	2只	不锈钢	新购
4	异丙醇贮罐	V=50m ³ Φ3600×5000	2只	不锈钢	新购
5	丙酮贮罐	V=50m ³ Φ3600×5000	1只	不锈钢	新购
6	乙醇贮罐	V=50m ³ Φ3600×5000	1只	不锈钢	新购
7	乙酸乙酯贮罐	V=50m ³ Φ3600×5000	1只	不锈钢	新购
8	乙酸异丙酯贮罐	V=50m ³ Φ3600×5000	1只	不锈钢	新购
9	甲苯贮罐	V=50m ³ Φ3600×5000	2只	不锈钢	新购
10	二氯甲烷贮罐	V=50m ³ Φ3600×5000	1只	不锈钢	新购

五、厂内室外管网

5.1 管网范围及内容

- (1) 贮罐区的液体物料送至生产车间。
- (2) 厂区供热由锅炉房产生蒸汽，供汽压力 0.8Mpa 饱和蒸汽。
- (3) 消防管线、供水、排水管线以及变电站引出的供生产车间所用的电缆。

5.2 管网设计方案

- (1) 物料管线、蒸汽管线、浓废水管线、冷冻盐水管线、循环水管线经外管架架空敷设送至生产车间。
- (2) 消防管线、给排水管线大部分埋地敷设。
- (3) 管道保温材料用微孔硅酸钙，保冷材料用聚氨酯树脂保温材料。

5.3 管道敷设的原则及敷设方式：

外管均架空敷设，利用厂区管架，钢筋混凝土结构Π形柱架，跨越道路处采用桁架，跨越道路处外管或桁架最低点标高+5.60m（室外地面-0.30m），其它位置外管标高在+4.50m~+5.50m 之间。

六、给排水

6.1 设计范围及依据

- (1) 设计范围：①室内外给排水
 - ②纯化水制备
 - ③工艺生产循环水系统
 - ④污水处理
- (2) 设计依据：①工艺专业及建设单位提供有关设计依据
 - ②给排水专业有关设计规范

6.2 给水

- (1) 给水水源：自来水
- (2) 供水方案
 - ①本工程经统计小时最大用水量为 80m³/h，全天平均用水 2000m³/d。厂区由园区接入 DN150 的供水管供全厂用水，本项目的用水由厂区供水总管接入。
 - ②本项目纯化水供水由新建纯化水装置供给。

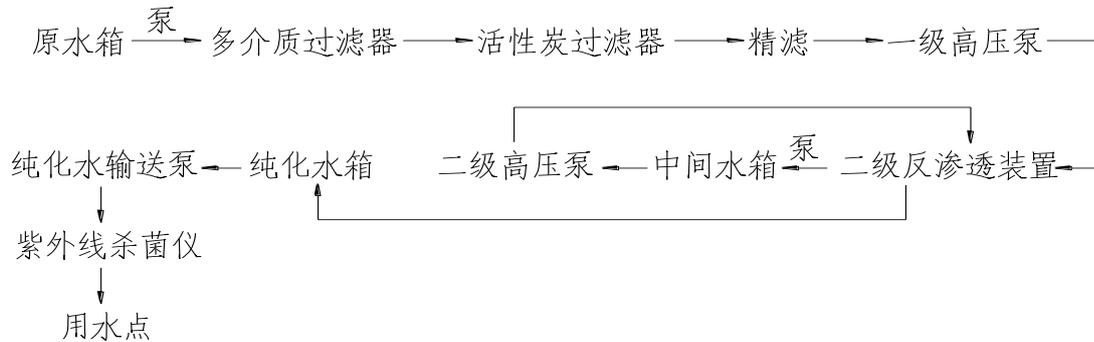
6.3 纯化水制备

①制备水源：自来水

②制备水量： $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ 。

③制备工艺：二级反渗透纯化水制备工艺。

④制备工艺流程



⑤设备选型

设备名称	型号规格	数量	备注
原水箱	$\Phi 1200 \times 1800 V=2\text{m}^3$	10 台	PE
原水增压泵	CRI-40 $Q=2\text{m}^3/\text{h}$ $H=40\text{m}$ $N=0.55\text{KW}$	10 台	进口泵
多介质过滤器	$\Phi 700 \times 1800$	10 台	PE
活性炭过滤器	$\Phi 700 \times 1800$	10 台	PE
精滤器	$\Phi 300$	10 台	不锈钢
高压泵	CRN2 - 150 $Q = 2\text{m}^3/\text{h}$ $H=150\text{m}$ $N=2.0\text{KW}$	20 台	进口不锈钢泵
中间水箱	$V=1.5\text{m}^3$	10 台	
一、二级反渗透装置	3500×1500	10 套	进口组合件
纯化水箱	$\Phi 1800 \times 2000 V=5\text{m}^3$	10 台	不锈钢
纯化水输送泵	CRN2 - 40 $Q = 2.0\text{m}^3/\text{h}$ $H=40\text{m}$ $N=0.55\text{KW}$	10 台	进口不锈钢泵
投药装置	$N=0.55\text{KW}$	20 套	进口件
紫外线杀菌仪	$N=100\text{W}$	10 套	进口件
清洗水泵	$N=0.55\text{KW}$	10 台	不锈钢

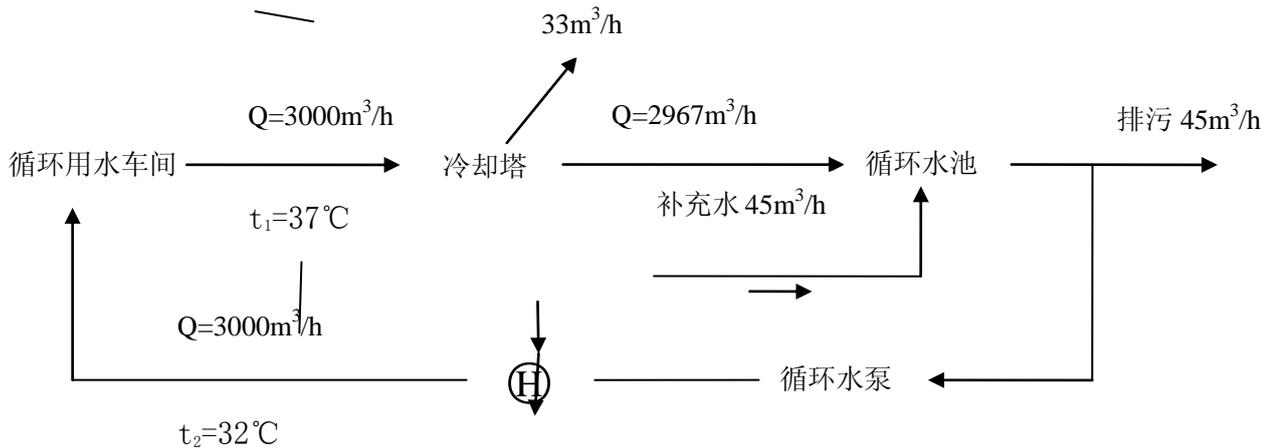
⑥经本工艺制备的纯化水，符合中国医药用水 GMP 水质标准。

6.4 循环水系统

(1) 循环水系统工况

循环水量 (m^3/h)	循环冷水水量 t_1 $^{\circ}\text{C}$	循环热水 t_2 $^{\circ}\text{C}$	Δt $^{\circ}\text{C}$	用水压力(Mpa)
3000	32	37	5	0.32

(2) 循环水工艺流程



(3) 循环水池设于厂区东侧中间位置，循环水冷却塔放置于循环水池顶。

6.5 排水

(1) 废水：

废水排放实施雨污分流，生产废水、生产设备洗涤废水、地面冲洗水、水环泵废水及生活污水经车间污水收集池收集后，用泵经高架管道至厂内废水处理站，经厂内废水站处理合格后排入园区污水管网；纯水制备排水经管道收集后作为循环水池的补充水；初期雨水排入厂内雨水管网后再汇入污水处理站。

(2) 雨水：

暴雨强度公式采用：

$$q = \frac{1386 (1 + 0.69gP)}{(t + 1.4)^{0.64}} \quad \text{l/s} \cdot \text{公顷}$$

$$i = F \cdot q \cdot \varphi \quad \text{l/s}$$

式中：F=4.94 公顷 P=1 年 $\varphi=0.6 \sim 0.65$

雨水汇集后接入市政雨水系统。

6.6.管道材质：

自来水给水管：DN \geq 100 采用铸铁管

DN $<$ 100 采用 PP-R 塑料给水管或钢塑管

纯化水管：采用不锈钢管（304）

废水管：采用 UPVC 塑料排水管或加筋 UPVC 塑料排水管

雨水管：DN \leq 350 采用加筋 UPVC 塑料排水管

DN≥400 采用钢筋砼排水管

6.7 本项目排水方案

采用雨污分流制，清下水就近排入雨水管中，雨水经汇流集中后排入厂区原有的雨水管网中，冲洗水、生产废水流经至车间外污水集水池中，再由泵输送至厂区污水处理站；厕所污水经化粪池处理后直接排入生活污水管网中，最终汇集厂区污水处理站，达标后排入园区污水管网中。

6.8 给水工程

本项目给水管网系统均包括生产给水管网系统，循环冷却水网系统、消防水管网系统。

d) 生产给水管网系统

厂区现有生产给水管网系统，主要为车间工艺用水、地面冲洗用水。

e) 消防水管网系统

厂区新建消防水池，消防水泵型号：XBD4.8/55-150VM，流量为 50L/s，供水压力为 0.6Mpa，厂区设置 DN150 环形消防管网。

C) 循环水管网系统

厂区新建一个循环水池（与消防水池合建），供所有生产工艺降温用，每个车间设有一个水环泵用水的循环水池。

6.9 排水工程

1) 厂区排水系统

厂区排水系统分为雨水排水系统、污水排水系统，厂区实行清污分流。

11. 生活污水排水系统

本项目生活污水经化粪池处理后直接排入生活污水管网中，最终汇集厂区三废处理中心，达标后排入园区污水管网。

B) 生产污水排水系统

本项目的生产车间各有一个污水收集池，通过污水泵经污水管网打至公司三废处理中心，经处理达标后排入园区污水管网。

f) 清下水排水系统

公司设一个的清下水排放口，各车间四周都设有雨水管，汇总后排出。

七、电信

本项目设一电话系统，为各部门提供通讯联络及生产调度。

八、供热

经测算本项目的用汽量约为 20 吨/小时（最大）。

厂区的蒸汽经工厂配气站减压后送至各车间。

九、供电及电信

9.1 设计范围

办公楼、1#-19#车间、公用工程楼一、公用工程楼二、5#-10#仓库、机修车间、三废处理中心及其配套工程电气和电信设计。

9.2 设计依据

根据国家 GB 及 GBJ 系列规程。主要采用以下规范

《供配电系统设计规范》GB50052-2009

《10KV 及以下变电所设计规范》GB50053-1994

《建筑防雷设计规范》GB50057-1994(2000 年版)

《火灾自动报警设计规范》GB50116-2008

《医药工业洁净厂房设计规范》GB50457-2008

《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92

9.3 供电电源及负荷等级

(1) 根据厂区用电负荷情况，厂区新建变配电所，总容量为 8000KVA。低压配电系统以放射式向各车间供电。同时在公用工程楼 1 内设有 300KW 柴油发电机组,作为重要危险设备包括冷冻系统盐水循环泵、冷却系统水循环泵、重点监管的危险化工工艺的温度压力监控、反应釜搅拌、自动控制或紧急停车系统、重点及消防设备电源的备用电源。

(2) 车间内消防设备用电负荷（自动报警装置、防排烟系统）为二级，其余用电负荷为三级。本次拟建装机容量：约 200KW，常开容量：约 150KW。

(3) 用电负荷及无功补偿

车间及公用工程用电负荷详见“负荷统计表”。根据当地供电部门要求，功率因数需补偿在 0.9 以上，采用集中补偿和就地补偿相结合原则。用电设备尽量采用高功率因数设备，对

于大容量电动机实行就地补偿，以降低配电线路电能损失。

9.4 环境特征

生产装置范围内的生产车间生产类别为甲类，属爆炸危险区域。辅助生产装置范围内的危化品仓库、贮罐区贮存甲类物品，属爆炸危险场所；精烘包车间大部分属洁净工作区域，其余建筑物为一般场所。

9.5 车间照明及动力设计

(1) 车间内各电源引自变配室。一般用电设备由就地安装的电气控制箱或动力配电箱供电。空调系统采用变频调速以节约电能。洁净区按洁净要求配置相应的供电设备，其配电设计依据“医药工业洁净厂房设计规范”（GB50457-2008）进行设计。爆炸危险区域按爆炸危险区域内要求选择用电设备，其配电设计依据“爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范”进行设计。

(2) 照度要求：生产车间洁净工作区域 300Lx

其余场所：100~150 Lx

9.6 防雷接地系统

本项目低压配电采用 TN-S 系统，电气设备的正常不带电的金属部分均应安全接地。接地系统采用联合接地系统，防雷接地、保护接地、防静电接地共用一个接地极。接地电阻小于等于 1 欧姆。利用建筑物基础内钢筋作为自然接地极。防雷根据建、构筑物的性质分类，屋面设避雷网，利用建筑物柱内钢筋作楼顶防雷装置引下线，柱内钢筋和基础内钢筋相互焊通，形成完整的电气通路。

固废物品库按第三类防雷建筑的措施设防，屋面设网格避雷网，并利用柱内两根以上主筋作引下线，凡突出屋面的建筑构造物及金属管道均应与避雷系统作可靠连接。

储罐区直接利用罐体作为闪雷器，用镀锌扁钢做水平接地体，与罐体相连，接地点不少于两处。

所有工艺生产装置及其管线，按工艺及管道条件要求严格作好防静电接地，可利用电气保护接地干线作为静电接地干线。

9.7 消防报警设施

车间值班室内设置火灾自动报警控制器。主要工作区域设有感烟探测器、手动报警按钮。发生火灾时通过控制器，有选择的自动关闭空调系统设备、切断非消防用电负荷并启动消防用电设备。消防报警线路均选用耐火型铜导线，穿钢管敷设。

9.8 电信工程

办公室及车间共设置电话 50 门，在建筑物一层设电话组箱，电话线路用通信电缆由厂区电话机房引入。

十、冷冻站

厂区空调用冷及工艺用冷均由布置在公用工程楼内的制冷系统提供，公用工程楼设置两套制冷系统。工艺用冷由 FHJLG20IIIA、制冷量 350KW 制冷机四台，二用二备；空调用冷由 LW2800，制冷量 218USRT 螺杆式冷水机组提供空调用冷。

十一、维修设施

在厂区设有机修车间，负责全厂的检修作业。

十二、化验室

在办公楼设有质检中心，配备先进的质检、化验设备，负责全厂的产品、原辅料的质量检测；

十三、自动控制和仪表

13.1 设计范围与自控内容

本项目包括办公楼、1#-19#车间、公用工程楼一、公用工程楼二、1#-6#仓库、9#-10#仓库、机修车间、三废处理中心及其配套工程电气和电信设计。

内容包括温度、压力、流量等检测空调控制。

对各生产车间过程采用 PLC 系统或 DCS 系统进行监控，对空调系统采用多功能控制器进行控制。

13.2 应遵循的标准、规范、规定

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| (1)《医药建设项目可行性研究报告内容深度的规定》 | 国药综经字 [1995] 397 号 |
| (2)《石油化工企业设计防火规范》 | GB50160-2008 |
| (3)《过程检测和控制系统用文字代号和图形符号》 | HG20505-2002 |
| (4)《爆炸和火灾危险环境电力设计规范》 | GB50058-92 |

(5)《自动化仪表选型规定》	HG20507-2002
(6)《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》	SH3063-2009
(7)《建筑设计防火规范》	GB50016-2006
(8)《医药工业洁净厂房设计规范》	GB50457—2008

13.3 环境特征与相应对策

本项目精烘包为洁净厂房；各车间的生产类别均为甲类，防爆场所为Ⅱ区（生产中采用甲醇、乙醇等易燃易爆介质），生产车间局部还具有腐蚀性。

本项目在生产车间防爆区设置可燃气体检测报警器，集中对可燃气体泄漏情况进行检测报警；可燃气体检测报警器在可燃气体泄漏量超限时，发出报警信号，以便及时采措施。

本项目按国家有关规范、规定，生产现场自动化仪表采用隔爆系统，自动化仪表的防爆等级不低于 EX dⅡBT4。

本项目在与腐蚀性介质直接接触仪表材质的选择上，按介质不同的腐蚀性，选用不锈钢（如哈氏合金等）或采用衬垫聚四氟乙烯等。

13.4 仪表选型

集散系统：按车间设置重庆宇通仪器仪表有限公司提供的 DHS98 分布式集散控制系统。

压力仪表：按介质性质不同，分别采用普通压力表、不锈钢（外壳）压力表、不锈钢压力（真空）表、卫生型压力表或隔膜压力表及 1151 智能变送器等。

微差压仪表：采用 Magnehelic 微差压压力表。

流量仪表：按介质性质和要求不同，分别采用旋翼分流式蒸汽流量计节流孔板配差压变送器或水表。

调节阀：采用 CV3000 系列隔爆电动调节阀。

可燃气体检测：采用可燃气体检测系统及 MICROGARD 便携式可燃气体检测仪。

空调仪表

(1) 空调器控制：采用 Honeywell 控制系统（含温度、湿度、压力、差压送器及软件）控制送风温湿度。

(2) 洁净生产场所采用 ZWS-89 指针式空气温湿度表检测生产现场的温湿度。

13.5 动力供应

本项目自控仪表用电规格为 220A.C 50HZ:

十四、土建

(1) 气象等条件详见第六章

(2) 土建条件

基本风压：0.55KN/m²

基本雪压：0.30KN/m²

地震烈度：抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g

14.1 建筑设计

14.1.1 设计依据

(1) 甲方提供之基础资料

(2) 工艺提供之条件

(3) 国家现行建筑设计规范及其它相关规定，主要规范如下：

《建筑设计防火规范》 GB50016-2006

《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2002

《建筑地面设计规范》 GB50037-96

《屋面工程技术规范》 GB50345-2004

《建筑内部装修设计防火规范》 GB50222-95

《工业建筑防腐设计规范》 GB50046-95

《公共建筑节能设计标准》 GB50189-2005

14.1.2 设计原则

(1) 在满足使用功能的前提下，运用现代的设计手法、技术和材料，使建筑在造型设计上达到新颖、美观和具有现代建筑的特点，各建筑物的风格和色彩力求统一协调，充分体现时代的特征。

(2) 遵守国家现行的技术规范和规定，根据工艺生产特点，从建筑选型、平面布置、节点构造及建筑材料的选用上，满足节能、防火、防爆、防腐、防震、防噪音等要求。

(3) 在满足防火、防爆的要求和功能允许的情况下，各建筑物尽可能合并布置，以节约用地，方便检修及管理，缩短管线，节约材料，节约能源，以达到节省投资目的。

14.1.3 技术措施

(1) 甲类防爆厂房、库房严格按《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)要求进行设计。

①甲类物品库，外墙采用 100 厚高强度轻质隔墙板，完工后单位质量小于 60kg/m²，泄压

面积满足《建规》要求。甲类厂房利用外墙门窗泄爆，确保泄压面积满足《建规》要求。

②地坪用不发火地面。

③门窗玻璃采用钢化玻璃。

(2) 有腐蚀性区域采取防腐蚀楼面、地面、耐腐蚀墙面，而且做好有组织的地面排水，采取合理的排水措施，把有腐蚀性的液体集中排放，统一处理，避免基础受腐蚀而影响建筑物的使用寿命。

(3) 屋面为有组织排水，现浇钢筋砼结构找坡（排水坡度 3%），设保温层、刚性防水、柔性防水，以确保屋面的防水、保温效果。

14.2 建筑用料说明与装修标准

根据建筑使用内容的不同选用合理的建筑材料，经济实用。

(1) 屋面：保温上人屋面（用于生产区），保温不上人屋面（用于其它部分），屋面防水按 II 级要求进行设计。

(2) 楼地面

①面层：a.防滑地砖（用于楼梯、厕所、走道）

b.不发火水磨石（用于防爆区）

c.防腐耐酸地面（用于部分车间）

d.耐磨地面（用于仓库）

e. 花岗岩地面（用于门厅）

②地面基层（地面垫层采取防潮措施）：

a.车间部分：40 厚 C20 细石混凝土，最薄处 25 厚

120 厚 C20 细石混凝土（ $\phi 10@200$ 双向配筋）

20 厚 1:3 水泥砂浆

APP 防水卷材

60 厚 C10 细石混凝土（随捣随抹光）

200~300 厚碎石垫层

素土夯实

b.仓库部分：150 厚 C25 细石混凝土（ $\phi 10@200$ 双向双层配筋），随捣随抹光

20 厚 1:3 水泥砂浆

APP 防水卷材

60 厚 C10 细石混凝土（随捣随抹光）

200~300 厚碎石垫层

素土夯实

(3) 顶棚：①“T”型铝合金龙骨，矿棉板吊顶（用于办公、更衣、休息等处）

②“T”型铝合金龙骨，金属板吊顶（用于厕所）

③普通水泥砂浆顶棚，乳胶漆（用于其他房间）

(4) 内墙面：①瓷砖墙面（用于厕所）

②乳胶漆（用于更衣、办公、休息、变配电室、维修等房间）

(5) 内门：①木质甲、乙级防火门

②塑钢门

(6) 外墙：高级外墙涂料。

(7) 外窗：塑钢窗。

14.3 结构设计方案

采用现浇钢筋砼框架结构，现浇板屋面，基础根据各建筑物的不同要求分别采用桩基础或柱下独立基础或条形基础。

十五、采暖（通风、空调）

15.1 概述

本项目的暖通专业设计内容包括

(1) 十万级精烘包空气净化系统的设计（含空调，通风，除尘等）。

(2) 无温湿度要求的非洁净生产区，辅助生产区以及仓库的通风设计。

(3) 综合楼，车间办公室的舒适性空调设计。

15.2 设计依据

(1) 室外气象参数

夏季通风计算温度： 31℃

夏季室外风速： 2.1

夏季大气压力： 754mmHg

冬季通风计算温度： 7℃

冬季室外风速： 2.4

冬季大气压力： 768mmHg

(2) 设计规范

《采暖通风和空气调节设计规范》GB50019—2003；

《医药工业洁净厂房设计规范》GB50457—2008；

《药品生产质量管理规范》1998 修订版；

《通风与空调工程施工及验收规范》GB50243-2002；

《建筑设计防火规范》GB50016-2006；

(3) 室内设计参数

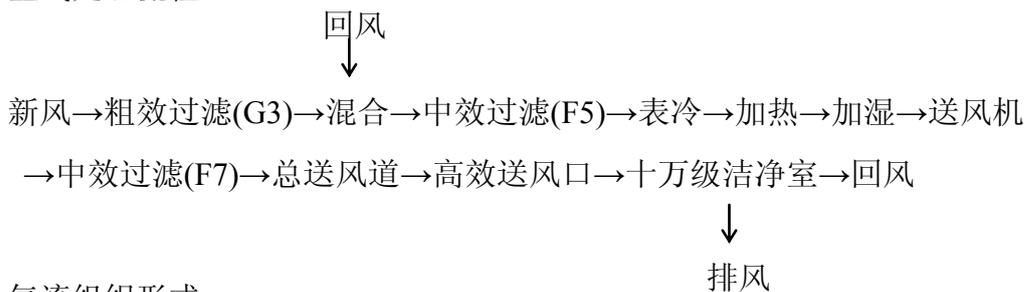
十万级洁净区：夏季：t=24±2℃ Φ=60±5%

冬季：t=20±2℃ Φ=50±5%

15.3 设计方案

15.3.1 净化空调

(1) 空气处理流程



(2) 气流组织形式

采用顶棚高效送风口送风，侧墙下部百叶风口回风的气流组织形式。

(3) 洁净区通风

①精烘包工段产生热湿气体较多的洁净室（如容器清洗间，脱色间），空调风均不回用，采用低噪高效的离心式排风机进行排风，并在排风机前设中效过滤器，以防停机时室外的污浊空气倒灌入洁净室。

②干燥间，结晶间，门斗处于洁净区内的防爆区，空调风均不回用，设防爆型离心风机进行排风，并在排风机前设中效过滤器，以防停机时室外的污浊空气倒灌入洁净室。

(4) 洁净区除尘

精烘包工段产生粉尘较多的洁净室，如粉碎、混合、内包装，空调风均不回用，采用全排风，并使排风经过滤筒式除尘器净化后排入大气。

(5) 冷热源

AHU 冷源由直接蒸发式净化空调机组自带的制冷系统提供，热源采用厂内配汽站供给

的 0.2Mpa 饱和蒸汽。

（6）检测与自动控制

①净化空调系统主要洁净房间设置压差显示及温湿度遥测，某些高效过滤器前后设压差显示。空调机组和排风机组的粗、中效过滤段前后设压差显示，设送风温度显示。在送风管上设置风量测定装置，由风量控制器通过变频器调整风机转速恒定风量。直接蒸发式净化空调机组的温湿度控制由机组自带。整套控制系统可联接至控制室的电脑终端上集中显示。

②送风机，排风机，除尘器连锁控制。开机时先开送风机，后开排风机，除尘器；关机时相反。

（7）正压设计

洁净室均维持一定的正压，洁净区与非洁净区之间的压差不小于 5Pa，洁净区与室外之间的压差不小于 10Pa。产生粉尘的洁净室或产生热气、湿气的洁净室对于相邻洁净室应保持相对负压，压差不小于 5Pa。防爆区与相邻洁净室应保持相对负压，压差不小于 5Pa。

（8）空调防火设计及防、排烟设计

①在洁净区长度超过 20 米的内疏散走道设置排烟系统、补风系统，在排烟风机入口处设 280℃防火阀，并在入口管道上设止回阀与电动密闭阀，以防室外的污浊空气倒灌入洁净室；在补风机入口处设中效过滤器，以防室外的污浊空气倒灌入洁净室。

②在进出空调机房的送、回风管上设 70℃防火阀。

③在穿越防爆墙，防火墙的风管上设 70℃防火阀。

④空调风管保温材料采用防火性能≥难燃 B1 级的橡塑保温板，冷冻水管的保温材料采用橡塑保温板，蒸汽管道的保温材料采用硅酸铝保温板。

15.3.2 舒适性空调设计

（1）空调方式

采用冷暖型变频多联空调系统（即 VRV 系统），室外机集中布置在屋顶上，室内机分散布置在需要空调的各个房间。

（2）各单体舒适性空调容量

办公质检楼：190HP

研发楼：190HP

车间办公室：45HP

15.3.3 一般区通风设计

- (1) 各车间丙类生产区采用壁式轴流风机进行机械通风，换气次数>6 次/时。
- (2) 各车间甲类生产区采用防爆型壁式轴流风机进行机械通风，换气次数>12 次/时。
- (3) 仓库采用壁式轴流风机进行机械通风，换气次数>6 次/时。甲类物品库采用防爆型壁式轴流风机进行机械通风，换气次数>12 次/时。

第七章 节能、节水

一、节能

1、编制依据

- 1) 《中华人民共和国节约能源法》
- 2) 《安徽省“十二五”及 2011 年节能综合性工作方案》（皖政 [2011]76 号）
- 3) 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2005）
- 4) 中国石油和化学工业协会中石化协产发[2008]274 关于印发《石油和化工投资项目可行性研究节能减排编制办法》（试行稿）

2、项目节能分析和措施

- (1) 工艺流程采用清洁、低能耗的先进工艺流程，能耗大的岗位配备 DCS 操作系统，工艺设备尽量做到选用低能耗高效益的产品。各种公用系统管路按照规范要求保温。
- (2) 机电产品选用优质、能耗低的产品。
- (3) 加强循环利用，降温可分级降温采用不同温度介质的水进行降温。温度较高的反应换热的水的回用到所需温度不是很高的岗位。
- (4) 其它方面：

选用性能优良的管道阀门，对本项目的用电安装计量表，加强能耗管理，并落实能耗考核责任制，同时对职工加强节能教育，提高职工的节能意识。

二、节水

8.2.1 项目节水技术应用和节水措施

本项目用水主要为生产用水。所有的水环泵都采用冷却塔冷却循环使用方式，因此年用水量较小。具体措施：

- 1) 水环泵用水循环利用。
- 2) 对本项目所涉及的车间全部安装用水计量表，加强能耗管理，并落实能耗考核责任制，同时对职工加强节能教育，提高职工的节能意识。
- 3) 选用性能优良的阀门、管道，减少阀门、管道漏水造成的水损耗。
- 4) 地面不再用水冲洗而是用拖把拖地。

第八章 劳动安全卫生

一、劳动安全卫生执行的标准、规范

- (1) 中华人民共和国主席令 70 号《中华人民共和国安全生产法》（自 2002 年 11 月 1 日起施行）
- (2) 《中华人民共和国职业病防治法》（2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）。
- (3) 《实用有毒物品作业场所劳动保护条例》（2002 年 5 月 12 日中华人民共和国国务院令 352 号发布）。
- (4) 原国家劳动部（1996）3 号令《建设项目（工程）劳动安全卫生监察的规定》；
- (5) 国家质量技术监督局质技监局锅发[1999]154 号文公布颁发的《压力容器安全技术监察规程》；
- (6) 原劳动部劳部发[1996]140 号文公布颁发的《压力管道安全管理与监察规定》；
- (7) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）；
- (8) 《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-95）；
- (9) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）；
- (10) 《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-92，1999 年版）；
- (11) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）；
- (12) 《化工建设项目噪声控制设计规定》（HG20503-92）；
- (13) 《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）；

- (14) 《工业企业照明设计标准》(GB50034-92);
- (15) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GB5044-85);
- (16) 《化工企业静电接地设计规程》(HG/T20675-1990);
- (17) 《石油化工静电接地设计规范》(SH3097-2000)。

二、 建设项目生产过程中职业危害因素的分析

(一) 主要有毒有害物质名称和主要性质

序号	名称	主要性质
1	异丙醇	无色透明易燃液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。
2	丙酮	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。
3	盐酸	腐蚀性液体
4	甲醇	有刺激性气味易燃无色澄清液体。
5	正庚烷	无色易挥发易燃液体。
6	乙腈	有刺激性气味易燃无色液体。
7	氯化亚砷	吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。
8	乙酸乙酯	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。
9	氢氧化钠	本品有强烈刺激和腐蚀性。
10	三乙胺	对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。
11	四氢呋喃	本品具有刺激和麻醉作用。
12	碳酸钠	本品具有刺激性和腐蚀性。
13	溴联苯	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。
14	氨水	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性
15	氯化锌	本品有刺激和腐蚀作用。
16	甲苯	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。
17	叠氮化钠	能使体内氧合血红蛋白形成受阻，有显著的降压作用
18	碳酸氢钠	对人具有刺激性和腐蚀性，对眼睛、皮肤及呼吸道粘膜有刺激性，引起炎症。

19	硼氢化钾	对粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤有强烈刺激性。
20	氢氧化钾	本品具有强腐蚀性。
21	碳酸钾	吸入本品对呼吸道有刺激作用，出现咳嗽和呼吸困难等。
22	乙酸异丙酯	蒸气对呼吸道有刺激性。
23	甲基叔丁基醚	本品蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，可引起化学性肺炎。
24	丁酮	通过摄入、皮肤接触以及吸入而产生中度毒性。
25	硫酸钠	对眼睛和皮肤有刺激作用。
26	碳酸氢钠	对人具有刺激性和腐蚀性，对眼睛、皮肤及呼吸道粘膜有刺激性，引起炎症。
27	硫酸氢钠	本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道具强烈刺激作用和腐蚀性。
28	乙醇	本品为中枢神经系统抑制剂。
29	异丙醚	蒸气或雾对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有刺激性。
30	环己烷	对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。
31	氢气	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。
32	三甲基乙酸	腐蚀眼睛，轻度腐蚀皮肤和呼吸道。
33	氯化钙	粉尘会灼烧、刺激鼻，口、喉，还可引起鼻出血和破坏鼻组织。
34	氢化钠	对眼和呼吸道有刺激性。
35	乙酸	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。
36	双氧水	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。
37	硫酸	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。
38	硝酸	——
39	甲醇钠	本品蒸气、雾或粉尘对呼吸道有强烈刺激和腐蚀性。
40	乙酸酐	吸入后对呼吸道有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。
41	钼酸铵	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。
42	氯化镁	误服有导泻作用。
43	三氯化铝	本品对皮肤、粘膜有刺激作用。
44	硼氢化钠	本品强烈刺激粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。
45	甲酸	主要引起皮肤、粘膜的刺激症状。

46	甲醛	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。
47	乙酸酐	吸入后对呼吸道有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。
48	甲酸甲酯	本品有麻醉和刺激作用。
59	苯腈	——
50	二乙胺	本品具有强烈刺激性和腐蚀性。
51	二氯乙酸甲酯	本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。
52	氯仿	本品无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。
53	碘化钠	本品无色立方晶体或白色结晶性粉末。无臭，味咸而微苦。
54	草酰氯	本品具有强烈的刺激性，可引起皮肤和粘膜的严重灼伤。
55	氯化钠	——
56	1,4-二氧六环	该品有麻醉和刺激作用，接触大量蒸气引起眼和上呼吸道刺激，
57	二氯甲烷	本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。人类接触的主要途径是吸入。
58	三氟甲苯	本品遇明火、高温、氧化剂易燃；高温产生有毒氟化物烟雾
59	氯化铵	本品对皮肤、粘膜有刺激性。
60	二异丙胺	本品对呼吸道有刺激性，吸入蒸气可引起肺水肿。
61	吡啶	本品具有强烈刺激性；能麻醉中枢神经系统。
62	一甲胺	本品对眼、皮肤和呼吸道粘膜有强烈的刺激和腐蚀作用，对机体
63	三氟化硼乙醚	本品具有强烈的刺激性和强烈腐蚀性,在潮湿空气中易分解。
64	二氯乙烷	本品对皮肤有刺激作用，引起皮炎，其蒸气或烟雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激作用
65	磷酸	本品的蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。
66	四丁基溴化铵	本品吸入、摄取和皮肤接触有毒，对皮肤、眼睛和呼吸系统有刺激
67	草酸	对皮肤、粘膜有刺激及腐蚀作用，极易经表皮、粘膜吸收引起中毒。
68	二甲苯	本品对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时，对中枢系统有麻醉
69	醋酸丁酯	本品对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。
70	己基氯	本品对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用。
71	甲基磺酸	本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。
72	磷酸二氢钾	——

73	石油醚	本品的蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。
74	溴素	本品对皮肤、粘膜有强烈刺激作用和腐蚀作用。
75	对甲苯磺酸	——
76	冰醋酸	本品具有腐蚀性，能导致皮肤烧伤。
77	氯化铁	本品粉尘对整个呼吸道有强烈刺激腐蚀作用，损害粘膜组织。
78	正丁胺	对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后引起咳嗽、呼吸困难、胸痛、肺水肿、昏迷。
79	丙酸酐	本品的蒸气对眼睛、皮肤有明显的刺激作用。
80	正丁醇	本品对粘膜有刺激作用。
81	三氧化铬	本品吸入后可引起急性呼吸道刺激症状。
82	氯化铝锂	本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。
83	碱性氧化铝	——
84	铁氰化钾	本品能放出腐蚀性、刺激性的烟雾。
85	亚硫酸钠	本品对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用。
86	甲酸乙酯	本品具有麻醉和刺激作用。
87	哌啶	本品对眼睛和皮肤有强烈刺激性。
88	次氯酸钠	本品有致敏作用，放出的氯气有可能引起中毒。
89	异丁醇	本品较高浓度蒸气对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。
90	环己醇	本品对皮肤有刺激作用。
91	三苯基膦	本品对眼、上呼吸道、粘膜和皮肤有刺激性。
92	二苯乙腈	本品对眼睛、呼吸系统和皮肤有刺激作用。
93	苯酚	本品对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用，可抑制中枢神经或损害肝、肾功能。
94	亚硝酸钠	本品对血管运动中枢、呼吸中枢及周围血管有麻痹作用。
95	硫氰酸钠	本品在空气中易潮解，遇酸产生有毒气体。
96	二氟乙酸	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激性。
97	磷酸氢二钠	——

（二）危险性作业分析

本工程生产过程中的主要职业危害有中毒窒息、爆炸、化学灼伤等，其次有触电、机械伤害、噪声危害等。

1、涉及危险化学品的危险特性及造成职业健康危害

(1) 异丙醇

性质：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合的气味。熔点：-88.5℃ 沸点：80.3℃ 闪点：12℃ 相对密度(水=1)：0.79 相对密度(空气=1)：2.07 饱和蒸汽压：4.40KPa (20℃) 爆炸下限[% (V/V)]：2.0 爆炸上限[% (V/V)]：12.7

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。与氧化剂接触猛烈反应。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。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

健康危害：接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皴裂。

(2) 正庚烷

性质：无色易挥发液体。熔点：-90.5℃ 沸点：98.5℃ 闪点：-4℃ 相对密度(水=1)：0.68 相对密度(空气=1)：3.45 饱和蒸汽压：5.33 KPa (22.3℃) 爆炸下限[% (V/V)]：1.1 爆炸上限[% (V/V)]：6.7

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。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。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

健康危害：本品有麻醉作用和刺激性。急性中毒：吸入本品蒸气可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚，甚至出现意识丧失和木僵状态。对皮肤有轻度刺激性。慢性影响：长期接触可引起神经衰弱综合征。少数人有轻度中性白细胞减少，消化不良。

(3) 乙腈

性质：无色液体，有刺激性气味。熔点：-45.7℃ 沸点：81.1℃ 闪点：2℃ 相对密度(水=1)：0.79 相对密度(空气=1)：1.42 饱和蒸汽压：13.33 KPa (27℃) 爆炸下限[% (V/V)]：3.0 爆炸上限[% (V/V)]：16.0

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟

硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

健康危害：乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。

(4) 甲醇

性质：无色澄清液体，有刺激性气味。熔点：-97.8℃ 沸点：64.8℃ 闪点：11℃ 相对密度(水=1)：0.79 相对密度(空气=1)：1.11 饱和蒸汽压：13.33 KPa (21.2℃) 爆炸下限[% (V/V)]：5.5 爆炸上限[% (V/V)]：44.0

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。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。

(5) 丙酮

性质：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。熔点：-94.6℃ 沸点：56.5℃ 闪点：-20℃ 相对密度(水=1)：0.80 相对密度(空气=1)：2.00 饱和蒸汽压：53.32 KPa (39.5℃) 爆炸下限[% (V/V)]：2.5 爆炸上限[% (V/V)]：13.0

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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、

头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。

(6) 盐酸

性质：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点(°C)：-114.8(纯) 沸点(°C)：108.6(20%)
 相对密度(水=1)：1.20 相对密度(空气=1)：1.26

危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。有害燃烧产物：氯化氢。
灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。

健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。

(7) 氯化亚砷

性质：淡黄色至红色、发烟液体，有强烈刺激气味。熔点(°C)：-105 沸点(°C)：78.8
 相对密度(水=1)：1.64 相对密度(空气=1)：4.1

危险特性：本品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、砂土。禁止用水。

健康危害：吸入、口服或经皮吸收后对身体有害。对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有强烈的刺激作用，可引起灼伤。吸入后，可能因喉、支气管痉挛、炎症和水肿而致死。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、头晕、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

(8) 乙酸乙酯

性质：无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。熔点(°C)：-83.6 沸点(°C)：77.2
 相对密度(水=1)：0.9 相对密度(空气=1)：3.04

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。与氧化剂接触猛烈反应。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：采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用

水保持火场中容器冷却。

健康危害: 对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引进行性麻醉作用, 急性肺水肿, 肝、肾损害。持续大量吸入, 可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用, 因血管神经障碍而致牙龈出血; 可致湿疹样皮炎。慢性影响: 长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。

(9) 氢氧化钠

性质: 白色不透明固体, 易潮解。熔点(°C): 318.4 沸点(°C): 1390

相对密度(水=1): 2.12

危险特性: 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。灭火方法: 用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。

健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。

(10) 三乙胺

性质: 无色油状液体, 有强烈氨臭。熔点: -114.8°C 沸点: 89.5°C 闪点: <0°C 相对密度(水=1): 0.70 相对密度(空气=1): 3.48 饱和蒸汽压: 8.80KPa (20°C) 爆炸下限[% (V/V)]: 1.2 爆炸上限[% (V/V)]: 8.0

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, 生产现场最高容许浓度 30mg/m³。具有腐蚀性。灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

健康危害: 对呼吸道有强烈的刺激性, 吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。

(11) 四氢呋喃

性质: 无色液体, 有类似乙醚的气味。能溶于水及大多数有机溶剂。有毒, 空气中最高容许浓度为 200ppm。小鼠一次吸入半死致死浓度 65 毫克/立方米。相对密度: 0.888 (20°C) 凝固点: -108.5°C, 沸点: 65.4°C, 闪点 -20°C。自燃点 321°C, 爆炸极限: 2.3%~8.0%。

危险特性: 蒸气能与空气形成爆炸物, 与酸接触能发生反应。遇明火, 强氧化剂有引起燃烧危险, 与氢氧化钾、氢氧化钠有反应。未加过稳定剂的四氢呋喃暴露在空气中能形成有爆炸性的

过氧化物。

健康危害：本品具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝、肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。皮肤长期反复接触，可因脱脂作用而发生皮炎。

（12）碳酸钠

性质：白色粉末或细颗粒(无水纯品)，味涩。熔点(°C)：851 沸点(°C)：无资料

相对密度(水=1)：2.53

危险特性：具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

健康危害：本品具有刺激性和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触本品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。

（13）氨水

性质：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。熔点：无资料 沸点：无资料 相对密度(水=1)：0.91 相对密度(空气=1)：无资料

危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。灭火方法：采用水、雾状水、砂土灭火。

健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。

（14）氯化锌

性质：白色粉末，无臭，易潮解。熔点：365°C 沸点：732°C 相对密度(水=1)：2.91 相对密度(空气=1)：无资料

危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。遇水迅速分解，放出白色烟雾。灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

健康危害：本品有刺激和腐蚀作用。吸入氯化锌烟雾可引起支气管肺炎。高浓度吸入可致死患者表现有呼吸困难、胸部紧束感、胸骨后疼痛、咳嗽等。眼接触可致结膜炎或灼伤。可引起皮肤刺激和烧灼，皮肤上出现“鸟眼”型溃疡。口服腐蚀口腔和消化道，严重者可致死。

(15) 甲苯

性质: 无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。熔点(°C): -94.9 沸点(°C): 110.6

相对密度(水=1): 0.87 相对密度(空气=1): 3.14

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。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。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。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。灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

健康危害: 对皮肤、粘膜有刺激性, 对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒: 短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒: 长期接触可发生神经衰弱综合征, 肝肿大, 女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。

(16) 叠氮化钠

性质: 无色六角结晶性粉末。熔点(°C): 275°C(分解) 相对密度(水=1): 1.85

危险特性: 受热, 接触明火、或受到摩擦、震动、撞击时可发生爆炸。本品与酸类剧烈反应产生爆炸性的叠氮酸。与重金属及其盐类形成十分敏感的化合物。灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。由于火场中可能发生容跑龙套爆破的情况, 消防人员须在有防爆能力的掩蔽处操作。灭火剂: 雾状水、二氧化碳、泡沫。禁止用砂土压盖。

健康危害: 本品和氰化物相似, 对细胞色素氧化酶和其它酶有抑制作用, 并能使体内氧合血红蛋白形成受阻, 有显著的降压作用。对眼和皮肤有刺激性。如吸入、口服或经皮肤吸收, 可引起中毒死亡。高血压病人口服本品有显著降压作用。本品在有机合成中可有叠氮酸气体逸出, 吸入中毒后出现眩晕、虚弱无力、视觉模糊、呼吸困难、昏厥感、血压降低、心动过缓等。

(17) 碳酸氢钠

性质: 白色、有微咸味、粉末或结晶体。熔点(°C): 270°C 相对密度(水=1): 2.16

危险特性: 受热分解。未有特殊的燃烧爆炸特性。灭火方法: 尽可能将容器从火场移至空旷处。

健康危害: 碳酸氢钠在常温下是接近中性的极微弱的碱, 如将其固体或水溶液加热 50°C 以上时, 可转变为碳酸钠, 对人具有刺激性和腐蚀性, 对眼睛、皮肤及呼吸道粘膜有刺激性, 引起炎症。

(18) 硼氢化钾

性质：白色结晶性粉末。 熔点(°C)： >400°C(分解) 相对密度(水=1)： 1.18

危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。遇潮湿空气、水或酸能放出易燃的氢气而引起燃烧。灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。

健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤有强烈刺激性。吸入后，可因喉和支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐等。

（19）氢氧化钾

性质：白色晶体，易潮解。 熔点(°C)： 360.4 沸点(°C)： 1320 饱和蒸汽压(kPa)： 0.13(719°C)
相对密度(水=1)： 2.04

危险特性：与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。

健康危害：本品具有强腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血，休克。

（20）碳酸钾

性质：白色粉末状或细颗粒状结晶，有很强的吸湿性。 熔点(°C)： 891 相对密度(水=1)： 2.43

危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

健康危害：吸入本品对呼吸道有刺激作用，出现咳嗽和呼吸困难等。对眼有轻到中度刺激作用，引起眼疼痛和流泪。皮肤接触有轻到中度刺激性，出现痒、烧灼感和炎症。大量摄入对消化道有腐蚀性，导致胃痉挛、呕吐、腹泻、循环衰竭，甚至引起死亡。

（21）乙酸异丙酯

性质：无色透明液体，有果子香味。 熔点(°C)： -73 沸点(°C)： 88.4 饱和蒸汽压(kPa)：
5.33(17.0°C) 相对密度(水=1)： 0.87 相对密度(空气=1)： 3.52

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：采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。

健康危害: 蒸气对呼吸道有刺激性。吸入高浓度蒸气可出现头痛、头晕、恶心、呕吐及麻醉作用。蒸气和雾对眼有刺激性,液体可致角膜损害。大量口服引起恶心、呕吐。短时接触对皮肤无刺激,长期接触有刺激性。

(22) 甲基叔丁基醚

性质: 无色液体,具有醚样气味。 熔点(°C): -109(凝) 沸点(°C): 53~56 饱和蒸汽压(kPa): 31.9(20°C) 相对密度(水=1): 0.76 相对密度(空气=1): 3.1

危险特性: 易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。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: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。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。灭火剂:抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

健康危害: 本品蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用,可引起化学性肺炎。对皮肤有刺激性。

(23) 丁酮

性质: 透明、无色液体,强烈的丙酮样气味。 熔点(°C): -86.69 沸点(°C): 79.64 饱和蒸汽压(kPa): 31.9(20°C) 相对密度(水=1): 0.805 相对密度(空气=1): 2.5

危险特性: 蒸气会游走至很远距离处的引火源并发生回火。若蒸气在狭小区域被引燃可能会发生爆炸。易挥发且易燃。灭火的方法:二氧化碳、干化学制品或酒精泡沫。用水灭火效果不好。

健康危害: 易燃性液体和蒸气。强烈刺激性。通过摄入、皮肤接触以及吸入而产生中度毒性。

(24) 硫酸钠

性质: 白色、无臭、有苦味的结晶或粉末,有吸湿性。 熔点(°C): 884 相对密度(水=1): 2.68

危险特性: 未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。灭火方法:消防人员必须穿全身防火防毒服,在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

健康危害: 对眼睛和皮肤有刺激作用。基本无毒。

(25) 碳酸氢钠

性质: 白色、有微咸味、粉末或结晶体。 熔点(°C): 270 相对密度(水=1): 2.16

危险特性: 受热分解。未有特殊的燃烧爆炸特性。灭火方法:尽可能将容器从火场移至空旷处。

健康危害：碳酸氢钠在常温下是接近中性的极微弱的碱，如将其固体或水溶液加热 50℃ 以上时，可转变为碳酸钠，对人具有刺激性和腐蚀性，对眼睛、皮肤及呼吸道粘膜有刺激性，引起炎症。

（26）硫酸氢钠

性质：白色结晶或颗粒，无气味。 熔点(℃)：>315(分解) 相对密度(水=1)：2.435(13℃)

危险特性：本身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性。灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。

健康危害：本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道具强烈刺激作用和腐蚀性。

（27）乙醇

性质：：无色液体，有酒香。 熔点(℃)：-114.1 沸点(℃)：78.3 饱和蒸汽压(kPa)：35.33(19℃) 相对密度(水=1)：0.79 相对密度(空气=1)：1.59

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。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。

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。

（28）异丙醚

性质：无色液体，有类似乙醚的气味。 熔点(℃)：-85.9 沸点(℃)：68.5 饱和蒸汽压(kPa)：16.00(20℃) 相对密度(水=1)：0.73 相对密度(空气=1)：3.52

危险特性：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。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。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。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。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。灭火剂:抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

健康危害: 蒸气或雾对眼睛、粘膜、皮肤和上呼吸道有刺激性。接触后能引起恶心、头痛、呕吐和麻醉作用。皮肤反复接触,可引起接触性皮炎。

(29) 环己烷

性质: 无色液体,有刺激性气味。 熔点(°C): 6.5 沸点(°C): 80.7 饱和蒸汽压(kPa): 13.33(60.8°C) 相对密度(水=1): 0.78 相对密度(空气=1): 2.9

危险特性: 极易燃,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。与氧化剂接触发生强烈反应,甚至引起燃烧。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。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。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。灭火剂:泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

健康危害: 对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡和其他一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。

(30) 氢气

性质: 无色无臭气体。 熔点(°C): -259.2 沸点(°C): -259.8 饱和蒸汽压(kPa): 13.33(-257.9°C) 相对密度(水=1): 0.07(-252°C) 相对密度(空气=1): 0.07

危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热或明火即爆炸。气体比空气轻,在室内使用和储存时,漏气上升滞留屋顶不易排出,遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。灭火方法:切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

健康危害: 本品在生理学上是惰性气体,仅在高浓度时,由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下,氢气可呈现出麻醉作用。

(31) 三甲基乙酸

性质: 闪点(°C): 64

危险特性: 与强氧化剂接触剧烈反应。水溶液为弱酸。与硫酸、氨、脂肪胺、链烷醇胺、异氰酸酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷不能配伍。水汽存在下,能缓慢腐蚀多种金属。与空气能形成爆炸性混合物。灭火方法:蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气暴露于火中能爆炸。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地

方卫生、消防官员和污染控制部门。使用干粉、泡沫、二氧化碳、AFFF灭火。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。

健康危害：腐蚀眼睛，轻度腐蚀皮肤和呼吸道。

(32) 氯化钙

性质：无色或白色晶体，固体易潮解。 熔点(°C)：787 沸点(°C)：>160 相对密度(水=1)：1.71(25)

灭火方法：选用适合周围火源的灭火剂。

健康危害：粉尘会灼烧、刺激鼻，口、喉，还可引起鼻出血和破坏鼻组织；干粉会刺激皮肤，溶液会严重刺激甚至灼烧皮肤。

(33) 氢化钠

性质：白色至淡灰色的细微结晶，以 25-50%比例分散在油中。 熔点(°C)：800(分解) 沸点(°C)：(分解) 相对密度(水=1)：0.92

危险特征：化学反应活性很高，在潮湿空气中能自燃。受热或与潮气、酸类接触即放出热量与氢气而引起燃烧和爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。遇湿气和水分生成氢氧化钠，腐蚀性很强。**灭火方法：**不可用水、泡沫、二氧化碳、卤代烃(如1211灭火剂)等灭火。只能用金属盖或干燥石墨粉、干燥白云石粉末将火焖熄。

健康危害：对眼和呼吸道有刺激性。皮肤直接接触引起灼伤。误服造成消化道灼伤。

(34) 乙酸

性质：无色透明液体，有刺激性酸臭。 熔点(°C)：16.7 沸点(°C)：118.1 饱和蒸汽压(kPa)：1.52(20°C) 相对密度(水=1)：1.05 相对密度(空气=1)：2.07

危险特征：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。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。**灭火方法：**用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。**灭火剂：**雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

健康危害：吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。**慢性影响：**眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。

(35) 双氧水

性质：无色透明液体，有微弱的特殊气味。 熔点(°C)：-2(无水) 沸点(°C)：158(无水) 饱和蒸汽压(kPa)： 0.13(15.3°C) 相对密度(水=1)： 1.46(无水)

危险特征：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在pH值为3.5~4.5时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100°C 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。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。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。

健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。

（36）硫酸

性质：纯品为无色透明油状液体，无臭。 熔点(°C)：10.5 沸点(°C)：330.0 饱和蒸汽压(kPa)：0.13(145.8°C) 相对密度(水=1)： 1.83 相对密度(空气=1)： 3.4

危险特征：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿

和肺硬化。

(37) 硝酸

性质: 相对密度(水=1) : >1.480

危险特征: 遇有机物如松节油,H发孔剂等能立即燃烧. 遇强还原剂能引起爆炸. 遇氰化物产生剧毒气体。灭火方法: 雾状水,砂土,二氧化碳。

(38) 甲醇钠

性质: 白色无定形易流动粉末,无臭。 熔点(°C): 无资料 沸点(°C): >450 相对密度(水=1) : 1.3 相对密度(空气=1): 1.1

危险特征: 遇明火、高热易燃。与氧化剂接触猛烈反应。受热分解释出高毒烟雾。遇潮时对部分金属如铝、锌等有腐蚀性。灭火方法: 消防人员须戴好防毒面具, 在安全距离以外, 在上风向灭火。灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水。

健康危害: 本品蒸气、雾或粉尘对呼吸道有强烈刺激和腐蚀性。吸入后, 可引起昏睡、中枢抑制和麻醉。对眼有强烈刺激和腐蚀性, 可致失明。皮肤接触可致灼伤。口服腐蚀消化道, 引起腹痛、恶心、呕吐; 大量口服可致失明和死亡。慢性影响: 对中枢神经系统有抑制作用。

(39) 乙酸酐

性质: 无色透明液体, 有刺激气味, 其蒸气为催泪毒气。 熔点(°C): -73.1 沸点(°C): 138.6 饱和蒸气压(kPa): 1.33(36°C) 相对密度(水=1) : 1.08 相对密度(空气=1): 3.52

危险特征: 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。与强氧化剂接触可发生化学反应。灭火方法: 用水喷射逸出液体, 使其稀释成不燃性混合物, 并用雾状水保护消防人员。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

健康危害: 吸入后对呼吸道有刺激作用, 引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。蒸气对眼有刺激性。眼和皮肤直接接触液体可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道, 出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响: 受本品蒸气慢性作用的工人, 可有结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。

(40) 钼酸铵

性质: 无色或略带淡绿色、棱形晶体。 熔点(°C): 170(分解) 沸点(°C): 无资料 相对密度(水=1) : 2.38-2.95

危险特征: 未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解放出有毒的气体。灭火方法: 消防人员必须穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

健康危害: 吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害, 对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激

作用。目前，未见职业中毒的报道。

(41) 氯化镁

性质: 无色六角晶体，易潮解。 熔点(°C)：708 沸点(°C)：1412 相对密度(水=1)：2.325(25°C)

危险特征: 本身不能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

健康危害: 误服有导泻作用。若肾功能有障碍可出现镁中毒，表现为胃痛、呕吐、水泻、无力和虚脱、呼吸困难、紫绀等。长期接触本品粉尘，眼睛和上呼吸道可发生炎症。

(42) 三氯化铝

性质: 白色颗粒或粉末，有强盐酸气味。工业品呈淡黄色。 熔点(°C)：190(253kPa) 沸点(°C)：无资料 相对密度(水=1)：2.44

危险特征: 遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干燥砂土。禁止用水。

健康危害: 本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性影响：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。

(43) 硼氢化钠

性质: 白色至灰白色晶状粉末或块状物，吸湿性强。 熔点(°C)：36 沸点(°C)：400(真空) 相对密度(水=1)：1.07 白色至灰白色晶状粉末或块状物，吸湿性强。

危险特征: 遇潮湿空气、水或酸能放出易燃的氢气而引起燃烧。灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。

健康危害: 本品强烈刺激粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。吸入后，可因喉和支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿而致死。口服腐蚀消化道。

(44) 甲酸

性质: 无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味。 熔点(°C)：8.2 沸点(°C)：100.8 饱和蒸汽压(kPa)：5.33(24°C) 相对密度(水=1)：1.23 相对密度(空气=1)：1.59

危险特征: 可燃。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。与强氧

化剂接触可发生化学反应。具有较强的腐蚀性。灭火方法：消防人员须穿全身防护服、佩戴氧气呼吸器灭火。用水保持火场容器冷却，并用水喷淋保护去堵漏的人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

健康危害：主要引起皮肤、粘膜的刺激症状。接触后可引起结膜炎、眼睑水肿、鼻炎、支气管炎，重者可引起急性化学性肺炎。浓甲酸口服后可腐蚀口腔及消化道粘膜，引起呕吐、腹泻及胃肠出血，甚至因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而致死。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。

（45）甲醛

性质：无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。 熔点(°C)：-92 沸点(°C)：-19.4
饱和蒸汽压(kPa)：13.33(-57.3°C) 相对密度(水=1)：0.82 相对密度(空气=1)：1.07

危险特征：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。与氧化剂接触猛烈反应。灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔，休克，肾和肝脏损害。慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皸裂、甲软化等。

（46）乙酸酐

性质：无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气。 熔点(°C)：-73.1 沸点(°C)：138.6
饱和蒸汽压(kPa)：1.33(36°C) 相对密度(水=1)：1.08 相对密度(空气=1)：3.52

危险特征：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。与强氧化剂接触可发生化学反应。灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

健康危害：吸入后对呼吸道有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。蒸气对眼有刺激性。眼和皮肤直接接触液体可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响：受本品蒸气慢性作用的工人，可有结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。

（47）甲酸甲酯

性质: 无色液体,有芳香气味。 熔点(°C): -99.8 沸点(°C): 32 饱和蒸汽压(kPa): 53.32(16°C)
 相对密度(水=1) : 0.98 相对密度(空气=1): 2.07

危险特征: 极易燃,其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。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。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。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。灭火剂:抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

健康危害: 本品有麻醉和刺激作用。人接触一定浓度的本品,发生明显的刺激作用;反复接触可致痉挛甚至死亡。

(48) 苯腈

性质: 无色透明液体,有苦杏仁的气味,极毒! 熔点(°C): -13 沸点(°C): 190.7
 相对密度(水=1) : 1.008

(49) 二乙胺

性质: 无色液体,有氨臭。 熔点(°C): -38.8 沸点(°C): 55.5 饱和蒸汽压(kPa): 53.32(38°C)
 相对密度(水=1) : 0.71 相对密度(空气=1): 2.53

危险特征: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。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。有腐蚀性,能腐蚀玻璃。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。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。灭火剂:抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

健康危害: 本品具有强烈刺激性和腐蚀性。吸入本品蒸气或雾,可引起喉头水肿、支气管炎、化学性肺炎、肺水肿;高浓度吸入可致死。蒸气对眼有刺激性,可致角膜水肿。液体或雾引起眼刺激或灼伤。长时间皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响:皮肤反复接触,可引起变应性皮炎。

(50) 二氯乙酸甲酯

性质: 无色液体,有醚样气味。 熔点(°C): -52 沸点(°C): 143 相对密度(水=1) : 1.38
 相对密度(空气=1): 4.93

危险特征: 遇明火、高热易燃。受热分解能放出剧毒的光气。遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。与强氧化剂接触可发生化学反应。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：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。

健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿，化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后出现烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

(51) 氯仿

性质：无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。熔点(°C)：-63.5，沸点(°C)：61.3，相对密度(水=1)：1.50，相对蒸气密度(空气=1)：4.12，饱和蒸气压(kPa)：13.33(10.4°C)。

危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。有害燃烧产物：氯化氢、光气。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。

健康危害：主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。急性中毒：吸入或经皮肤吸收引起急性中毒。初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤湿热和粘膜刺激症状。以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反射消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动。同时可伴有肝、肾损害。误服中毒时，胃有烧灼感，伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。液态可致皮炎、湿疹，甚至皮肤灼伤。慢性影响：主要引起肝脏损害，并有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状，少数有肾损害及嗜氯仿癖。

(52) 碘化钠

性质：无色立方晶体或白色结晶性粉末。无臭，味咸而微苦。熔点：661°C 沸点：1304°C 相对密度(水=1)：3.667(25°C)有潮解性。易溶于水，溶于甲醇、乙醇、丙酮、甘油、液氨和液体二氧化硫。水溶液呈微碱性。具潮解性，在湿空气中吸收水分而结块。与空气接触，能使碘游离析出，渐呈棕色。

危险特性：--

健康危害：刺激眼睛和皮肤。

(53) 草酰氯

性质：无色或淡黄色液体。相对密度：1.4785，熔点：-9°C，沸点：62-65°C，相对密度：1.615g/cm³ 折射率：1.429；溶解性：溶于氯仿、甲苯、四氢呋喃、乙醚等，遇水和醇剧烈分解。

危险特性：草酰氯不仅对空气敏感，遇到潮气会发生分解放出氯化氢，而且有一种不愉快的味道。草酰氯具有高毒性和腐蚀性，能严重刺激眼睛、皮肤和呼吸道。盛放草酰氯的试剂瓶

必须在阴凉、干燥的环境下保存，并严格密封，严禁与湿气接触。草酰氯与水能剧烈反应，放出毒性气体：一氧化碳、二氧化碳和氯化氢。

健康危害：具有强烈的刺激性，可引起皮肤和粘膜的严重灼伤。少量吸入，引起食欲减退，以后出现咳嗽、呼吸困难、易疲劳、腹泻、呕吐、头痛、气喘、视力减退等。

(54) 氯化钠

性质：白色无臭结晶粉末。熔点 801℃，沸点 1413℃，微溶于乙醇、丙醇、丁烷，在和丁烷互溶后变为等离子体，易溶于水。NaCl 分散在酒精中可以形成胶体，其水中溶解度因氯化氢存在而减少，几乎不溶于浓盐酸。

危险特性：--

健康危害：--

(55) 1,4-二氧六环

性质：无色液体。带有醚味的液体。熔点(℃)：11.8 相对密度(水=1)：1.04 沸点(℃)：101.3 相对蒸气密度(空气=1)：3.03 饱和蒸气压(kPa)：5.33(25.2℃) 闪点(℃)：12 爆炸上限%(V/V)：22.2 引燃温度(℃)：180 爆炸下限%(V/V)：2.0。与水和许多有机溶剂混溶。

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。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、二氧化碳。灭火剂：抗溶性泡沫、1211 灭火剂、干粉、砂土。用水灭火无效。

健康危害：该品有麻醉和刺激作用，在体内有蓄积作用。接触大量蒸气引起眼和上呼吸道刺激，伴有头晕、头痛、嗜睡、恶心、呕吐等。可致肝、肾损害，甚至发生尿毒症。

(56) 二氯甲烷

性质：无色透明易挥发液体。具有类似醚的刺激性气味 沸点：39.8℃ 蒸汽压：30.55kPa(10℃) 熔点：-95.1℃ 相对密度：1.3266(20/4℃) 水溶性：20 G/L(20℃) 自燃点：640℃。

危险特性：遇明火高热可燃。受热分解能发出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。灭火方法：雾状水、砂土、泡沫、二氧化碳。灭火剂：化学干粉、泡沫、二氧化碳、水雾。

健康危害：该品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。人类接触的主要途径是吸入。

(57) 三氟甲苯

性质: 无色液体。有芳香气味。易溶于乙醇、丙酮、苯、四氯化碳、乙醚和正庚烷，不溶于水。相对密度(d204)1.1886。熔点-29.05℃。沸点 103.46℃。折光率(n13.3D)1.41486。闪点(开杯)12℃。易燃。低毒，半数致死量(大鼠，经口)1500mg/kg。有腐蚀性。

危险特性: 遇明火、高温、氧化剂易燃；高温产生有毒氟化物烟雾。

健康危害: 有人体有毒害作用。

(58) 氯化铵

性质: 工业用氯化铵为白色粉末或颗粒结晶体，无臭、味咸而带有清凉。易吸潮结块，易溶于水，溶于甘油和液氨，难溶于乙醇，不溶于丙酮和乙醚，在 350℃ 时升华，水溶液呈弱酸性。

危险特性: 未有特殊的燃烧爆炸特性。受高温分解产生有毒的腐蚀性烟气。有害燃烧产物：氯化氢、氮氧化物。灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。

健康危害: 氯化铵对皮肤、粘膜有刺激性，可引起肝肾功能损害，诱发肝昏迷，造成氮质血症和代谢性酸中毒等。健康人应用 50g 氯化铵可致重度中毒，有肝病、肾病、慢性心脏病的患者，5g 即可引起严重中毒。口服中毒引起化学性胃炎，严重者由于血氨显著增高，诱发肝昏迷。严重中毒时造成肝、肾损害，出现代谢性酸中毒，同时支气管分泌物大量增加。职业性接触，可引起呼吸道粘膜的刺激和灼伤。慢性影响：经常性接触氯化铵，可引起眼结膜及呼吸道粘膜慢性炎症。

(59) 二异丙胺

性质: 无色液体。有氨的气味。易挥发。呈强碱性。溶于水、乙醇和大多数有机溶剂。密度：0.7178g/ml(20℃)，熔点：-61℃，沸点：83-84℃，闪点：-7℃，蒸汽压：6.67kPa/20℃。

危险特性: 易燃，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物。遇高热、明火能引起燃烧爆炸。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，遇明火会引着回燃。具有腐蚀性。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

健康危害: 对呼吸道有刺激性，吸入蒸气可引起肺水肿。蒸气对眼有刺激性；液体可引起眼灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服引起恶心、呕吐、腹泻、腹痛、虚弱和虚脱。反复皮肤接触可引起变应性皮炎。

(60) 吡啶

性质: 无色或微黄色液体，有恶臭。熔点(℃)：-41.6 沸点(℃)：115.3 相对密度(水=1)：0.9827

折射率:1.5067(25℃)相对蒸气密度(空气=1): 2.73 饱和蒸气压(kPa): 1.33/13.2℃闪点(℃): 17 引燃温度(℃): 482 爆炸上限%(V/V): 12.4 爆炸下限%(V/V): 1.7。

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。与氧化剂接触猛烈反应。高温时分解,释出剧毒的氮氧化物气体。与硫酸、硝酸、铬酸、发烟硫酸、氯磺酸、顺丁烯二酸酐、高氯酸银等剧烈反应,有爆炸危险。流速过快,容易产生和积聚静电。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。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。禁止使用酸碱灭火剂。

健康危害: 有强烈刺激性;能麻醉中枢神经系统。对眼及上呼吸道有刺激作用。高浓度吸入后,轻者有欣快或窒息感,继之出现抑郁、肌无力、呕吐;重者意识丧失、大小便失禁、强直性痉挛、血压下降。误服可致死。

(61) 一甲胺

性质: 无色气体,有似氨的气味。熔点(℃): -93.5。沸点(℃): -6.8。相对密度(水=1): 0.66。相对蒸气密度(空气=1): 1.09。蒸气压(kPa): 202.65(25℃)。

危险特性: 易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。气体比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。灭火剂:雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

健康危害: 一甲胺可经呼吸道、胃肠道及皮肤吸收,在体内转化成二甲胺或氧化生成甲酸,二甲胺对人体的毒作用类似一甲胺,且作用更强。一甲胺对眼、皮肤和呼吸道粘膜有强烈的刺激和腐蚀作用,对机体全身有拟交感神经作用。

(62) 三氟化硼乙醚

性质: 淡褐色无色发烟液体。易燃,有毒。具有强烈的刺激性和强烈腐蚀性,在潮湿空气中易分解。密度: 1.125 (25/4℃) 闪点: -17℃ 熔点: -60.4 沸点: 125.7 折射率: 1.4447。

危险特性: 遇明火燃烧,遇高温分解产生有毒的气体,能与氧化剂反应,能与水及水蒸气产生有毒的、有腐蚀性的烟雾。灭火剂为砂土、二氧化碳、1211、干石粉。

健康危害: 本品有毒性。

(63) 二氯乙烷

性质: 无色或浅黄色透明液体,有类似氯仿的气味。味甜。能缓慢分解变成酸性,颜色变暗。熔点-35.7℃沸点 83.5℃ 密度 1.26g/cm³ 闪点 17℃爆炸下限(V%): 5.6 爆炸上限(V%):

16. 0。

危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。腐蚀塑料和橡胶。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土、雾状水。

健康危害：具麻醉作用。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害，吸入一定的浓度可致肾损害，反复吸入可造成肝损害。对皮肤有刺激作用，引起皮炎，其蒸气或烟雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激作用。

（64）磷酸

性质：白色固体或者无色粘稠液体（>42℃）密度：1.685g/ml（液体状态）熔点：42.35℃（316K）沸点：158℃（431K）

危险特性：本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。用雾状水保持火场中容器冷却。灭火剂：用大量水灭火、泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。

健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。鼻粘膜萎缩，鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。

（65）四丁基溴化铵

性质：纯品为白色晶体或粉末，有潮解性，具有特殊气味，在常温、常压下稳定。溶于水、醇和丙酮，微溶于苯。水溶性 600 g/L (20℃)。熔点：103-104℃。

危险特性：--

健康危害：吸入、摄取和皮肤接触有毒，对皮肤、眼睛和呼吸系统有刺激。

（66）草酸

性质：无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末、氧化法草酸无气味、合成法草酸有味。相对密度(d18.54)1.653。熔点 101~102℃(187℃，无水)。沸点 150℃(升华)。稳定性：189.5℃分解。

危险特性：--

健康危害：草酸有毒。对皮肤、粘膜有刺激及腐蚀作用，极易经表皮、粘膜吸收引起中毒。

（67）二甲苯

性质：无色透明液体。有芳香烃的特殊气味。密度：0.86 闪点：24℃沸点：137-140℃。

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。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散至相当远的地方, 遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

健康危害: 二甲苯具有中等毒性。经皮肤吸收后, 对健康的影响远比苯小。二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用, 高浓度时, 对中枢系统有麻醉作用。

(68) 醋酸丁酯

性质: 无色液体, 有水果香味。沸点(101.3kPa) 126.114℃, 熔点-73.5℃, 相对密度(20℃/4℃) 0.8807, 燃点为 421℃。闪点(闭口) 27℃; 爆炸极限(下限) 1.4% (vol), (上限) 8.0% (vol)。

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, 遇明火会引着回燃。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

健康危害: 对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用, 有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等, 严重者出现心血管和神经系统的症状。可引起结膜炎、角膜炎, 角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。

(69) 己基氯

性质: 无色液体, 有芳香气味。熔点 -83℃ 沸点: 134℃ 相对密度(水=1)0.88; 相对密度(空气=1)4.2 溶解性: 不溶于水, 溶于甲醇、乙醇、苯、油类等多数有机溶剂。

危险特性: 遇明火、高热易燃。受热分解能放出剧毒的光气。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

健康危害: 吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有刺激作用。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

(70) 甲基磺酸

性质: 无色或微棕色油状液体, 低温下为固体, 高沸点强酸。熔点 20℃, 沸点 167℃(13.33kPa), 122℃ (0.133kPa)。相对密度 1.4812 (18℃), 折射率 1.4317 (16℃)。溶于水、醇和醚放出大量的热, 不溶于烷烃、苯、甲苯等, 对沸水、热碱液不分解, 对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用。

危险特性: 遇明火、高热可燃。受热分解为有毒的甲醛和二氧化硫。与氧化剂接触猛烈反应。

健康危害: 本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后,可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿,化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后出现烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。可致灼伤。

(71) 磷酸二氢钾

性质: 白色粉末,置于空气中易发生潮解

酸碱度: $pK_a=4.4 - 4.7$, 其中磷酸二氢根离子和磷酸一氢根离子是人体中最重要的缓冲体系之一,用于维持体内 pH 值和酸碱平衡的稳定具有重要作用。**晶体结构:** 四方晶系

危险特性: --

健康危害: --

(72) 石油醚

性质: 无色透明液体,有煤油气味。主要为戊烷和己烷的混合物。不溶于水,溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。**熔点($^{\circ}C$):** <-73 ; **相对密度(水=1):** $0.64 \sim 0.66$; **沸点($^{\circ}C$):** $40 \sim 80$; **相对蒸气密度(空气=1):** 2.50 ; **闪点($^{\circ}C$):** <-20 ; **爆炸上限%(V/V):** 8.7 ; **引燃温度($^{\circ}C$):** 280 ; **爆炸下限%(V/V):** 1.1 。

危险特性: 该品极度易燃,具强刺激性。

健康危害: 其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。该品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。

(73) 溴素

性质: 溴是一种红棕色发烟液体。低温($-20^{\circ}C$)时为带金属光泽的暗红色针状结晶。常温下蒸发很快,其蒸气有强烈的窒息性刺激味,呈红棕色。微溶于水($20^{\circ}C$ 时在 100 毫升水中的溶解度为 $3.58g$);易溶于乙醇、乙醚、氯仿、四氯化碳、煤油及二硫化碳等多种有机溶剂;也溶于盐酸、氢溴酸和溴化物溶液。其化学性质与氯相似但活泼性稍弱。

危险特性: 具有强氧化性。与易燃物(如苯、活泼金属)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。与还原剂强烈反应。腐蚀性极强。

健康危害: 对皮肤、粘膜有强烈刺激作用和腐蚀作用。轻度中毒时,有全身无力、胸部发紧、干咳、恶心或呕吐;吸入较多时,有头痛、呼吸困难、剧烈咳嗽、流泪、眼睑水肿及痉挛。有的出现支气管哮喘、支气管炎或肺炎。少数人出现过敏性皮炎,高浓度溴可造成皮肤灼伤,甚至溃疡。长期吸入,除粘膜刺激症状外,还伴有神经衰弱征候群。

(74) 对甲苯磺酸

性质：白色针状或粉末状结晶，易溶于水、醇和醚，极易潮解，易使棉织物、木材、纸张等碳水化合物脱水而碳化，难溶于苯、甲苯和二甲苯等苯系溶剂。碱熔时生成对甲酚。不具氧化性的有机强酸。常见的 是对甲苯磺酸一水合物($\text{TsOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$)或四水合物($\text{TsOH} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)。沸点：140°C (2.67kPa)

熔点：103°C~105°C

危险特性：可燃；火中放出有毒氧化硫气体。

健康危害：--

(75) 冰醋酸

性质：无色液体，有刺鼻的醋酸味。沸点(°C)：118.3 凝固点(°C)：16.7 粘度(mPa.s)：1.22(20°C) 20°C时蒸气压 (KPa)：1.5 溶解性：能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。

危险特性：能与氧化剂发生强烈反应，与氢氧化钠与氢氧化钾等反应剧烈。稀释后对金属有腐蚀性。

健康危害：浓度较高的乙酸具有腐蚀性，能导致皮肤烧伤，眼睛永久失明以及黏膜发炎，因此需要适当的防护。上述烧伤或水泡不一定马上出现，很大部份情况是暴露后几个小时出现。

(76) 氯化铁

性质：氯化铁是一种共价化合物。化学式： FeCl_3 。又名三氯化铁，是黑棕色结晶，也有薄片状，熔点 282°C、沸点 315°C，易溶于水并且有强烈的吸水性，能吸收空气里的水分而潮解。 FeCl_3 从水溶液析出时带六个结晶水为 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ，六水合三氯化铁是橘黄色的晶体。

危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。

健康危害：吸入该品粉尘对整个呼吸道有强烈刺激腐蚀作用，损害粘膜组织，引起化学性肺炎等。对眼有强烈腐蚀性，重者可导致失明。皮肤接触可致化学性灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现剧烈腹痛、呕吐和虚脱。

(77) 正丁胺

性质：蒸汽压 14.00kPa/32.2°C 闪点：-12°C 熔点 -50°C 沸点：77°C 相对密度(水=1)0.74~0.76；相对密度(空气=1)2.52 溶解性 与水混溶，可混溶于醇、乙醚。

危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有腐蚀性。

健康危害：对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后引起咳嗽、呼吸困难、胸痛、肺水肿、昏迷。

对眼和皮肤有强烈刺激性甚至引起灼伤。口服刺激和腐蚀消化道。

（78）丙酸酐

性质：无色有刺激性恶臭的液体 蒸汽压 0.13kPa/20.6℃ 闪点：63℃ 熔点 -45℃ 沸点：167℃ 相对密度(水=1)1.01；相对密度(空气=1)4.49，溶解性：溶于乙醇、乙醚、氯仿、碱液。

危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。有腐蚀性。

健康危害：大鼠吸入本品饱和蒸气，1小时后死亡。其蒸气对眼睛、皮肤有明显的刺激作用。

（79）正丁醇

性质：无色透明液体，具有特殊气味。熔点：-88.9℃ 沸点：117.25℃ 相对密度: d(20,4)=0.8098；蒸汽压: 0.82kPa/25℃ 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、醚等大多数有机溶剂。

危险特性：与空气混合可爆，遇明火、高温、氧化剂易燃；遇热放出刺激烟雾。

健康危害：人吸入 303×mg/m×10年，粘膜刺激，嗅觉减退；人吸入 606mg/m³×10年，红细胞数减少，偶见眼刺激症状；人吸入 150~780mg/m³×10年，眼有灼痛感，全身不适，角膜炎。

（80）三氧化铬

性质：暗红色或暗紫色斜方结晶，易潮解。

熔点(℃)：196 相对密度（水=1）：2.70 沸点(℃)：无资料（分解）溶解性：溶于水、硫酸、硝酸。

危险特性：强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。

健康危害：急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。

（81）氢化铝锂

性质：氢化铝锂是一个复合氢化物，白色或灰白色结晶体。是有机合成中非常重要的还原剂，尤其是对于酯、羧酸和酰胺的还原。纯的氢化铝锂是白色晶状固体，在 120℃ 以下和

干燥空气中相对稳定，但遇水即爆炸性分解。

危险特性：加热至 125℃即分解出氢化锂与金属铝，并放出氢气。在空气中磨碎时可发火。受热或与湿气、水、醇、酸类接触，即发生放热反应并放出氢气而燃烧或爆炸。与强氧化剂接触猛烈反应而爆炸。

健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿、化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐等。

（82）碱性氧化铝

性质：难溶于水的白色固体，无臭、无味、质极硬，易吸潮而不潮解（灼烧过的不吸湿）。两性氧化物，能溶于无机酸和碱性溶液中，几乎不溶于水及非极性有机溶剂；相对密度(d204) 4.0；熔点约 2000℃。

危险特性：--

健康危害：食入：低危险，易造成老年痴呆，对小孩智力有损害吸入：可能造成刺激或肺部伤害皮肤：低危险 眼睛：低危险

（83）铁氰化钾

性质：铁氰化钾是深红色晶体（单斜、八面体），水溶液呈黄色。熔点：300 ℃, 573 K 气味：无特殊气味可溶性：能溶于水、丙酮，微溶于乙醇，不溶于醋酸甲酯与液氮。溶解性（水）：36 g/100 mL (冷水)，77.5 g/100 mL (热水)。其水溶液在存放过程中逐渐分解。遇阳光或溶于水都不稳定，能被酸分解。遇亚铁盐生成深蓝色沉淀。

危险特性：受高热分解，放出腐蚀性、刺激性的烟雾。

健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收对身体可能有害。可致肾损害。加热或酸作用下可产生氰化氢。

（84）亚硫酸钠

性质：外观与性状：无色、单斜晶体或粉末。熔点(℃)：150（失水分解）；相对密度（水=1）：2.63；溶解性：易溶于水（67.8 g/100 ml（七水，18 ℃），不溶于乙醇等。

危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。

健康危害：对眼睛、皮肤、粘膜有刺激作用。

（85）甲酸

性质：甲酸，俗名蚁酸。最简单的脂肪酸。无色而有刺激性气味的液体。弱电解质，熔点

8.6℃，沸点 100.8℃。酸性很强，有腐蚀性，能刺激皮肤起泡。

危险特性：可燃；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。与强氧化剂接触可发生化学反应。具有较强的腐蚀性。

健康危害：主要引起皮肤、粘膜的刺激症状。接触后可引起结膜炎、眼睑水肿、鼻炎、支气管炎，重者可引起急性化学性肺炎。浓甲酸口服后可腐蚀口腔及消化道粘膜，引起呕吐、腹泻及胃肠出血，甚至因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而致死。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。

（86）甲酸乙酯

性质：有辛辣的刺激味和菠萝样的果香香气，还有强烈朗姆酒似香气，并略带苦味。熔点(℃)：-79；沸点(℃)： 53.4-54.4；相对密度(水=1)： 0.916-0.921；折光率： 1.359-1.363；相对蒸气密度(空气=1)： 2.55；饱和蒸气压(kPa)： 13.33(5.4℃)；燃烧热(kJ/mol)： 1637.3；临界压力(MPa)： 4.74；闪点(℃)： -20；引燃温度(℃)： 440；爆炸上限%(V/V)： 16.0；爆炸下限%(V/V)： 2.7

危险特性：极度易燃，具刺激性。

健康危害：具有麻醉和刺激作用。吸入后，引起上呼吸道刺激、头痛、头晕、恶心、呕吐、倦睡、神志丧失。对眼和皮肤有刺激性。口服刺激口腔和胃，引起中枢神经系统抑制。

（87）哌啶

性质：无色液体。有像胡椒的气味。能与水混溶，溶于乙醇、乙醚、丙酮及苯。35%哌啶的恒沸水溶液沸点为 92.8℃；pKa11.1；碱性略强于吡啶。与酸成盐，化学性质与脂肪仲胺相似一种强有机碱，与无机酸作用生成盐。能与蒸汽一同挥发。

危险特性：该品易燃，具强刺激性。

健康危害：对眼睛和皮肤有强烈刺激性并是升压剂。小剂量可刺激交感和副交感神经节，大剂量反而有抑制作用，误服后可引起虚弱、恶心、流涎、呼吸困难、肌肉瘫痪和窒息。

（88）次氯酸钠

性质：次氯酸钠，化学式 NaClO，是钠的次氯酸盐。次氯酸钠与二氧化碳反应产生的次氯酸是漂白剂的有效成分。

危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。

健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的氯气有可能引起中毒。

（89）异丁醇

性质：异丁醇，易燃，具刺激性，无色透明液体，有特殊气味，沸点 107℃，自然点 426.6℃，易溶于水、乙醇和乙醚。

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。受热分解放出有毒气体。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。

健康危害：较高浓度蒸气对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。眼角膜表层形成空泡，还可引起食欲减退和体重减轻。涂于皮肤，引起局部轻度充血及红斑。

（90）环己醇

性质：微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯、乙酸乙酯、二硫化碳、油类等。无色透明油状液体或白色针状结晶。有似樟脑气味。有吸湿性。能与乙醇、乙酸乙酯、二硫化碳、松节油、亚麻子油和芳香烃类混溶。20℃时水中溶解度为 3.6g/100g，20℃时水在环己醇中的溶解度为 11g/100g。相对密度(d20)0.9624。熔点 25.93℃。沸点 160.84℃。折光率(n22D)1.4641。闪点 68℃（闭杯）。低毒，半数致死量（大鼠，经口）2060mg/kg。有刺激性。

危险特性：遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

健康危害：在正常生产条件下，由蒸气吸入引起急性中毒可能性小。本品在空气中浓度达 40mg/m³ 时，对人的眼、鼻、咽喉有刺激作用。液态的本品对皮肤有刺激作用，接触可引起皮炎，但经皮肤吸收很慢。经口摄入毒性小。

（91）三苯基膦

性质：白色松散粉末状，易溶于醇、苯和三氯甲烷；微溶于酯；几乎不溶于水，有毒，LD50 800mg/kg。熔点 80.5℃。沸点 377℃(91kPa)。闪点 180℃

危险特性：遇明火、高热可燃。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。与氧化剂可发生反应。

健康危害：对眼、上呼吸道、粘膜和皮肤有刺激性。有神经毒效应。

（92）二苯乙腈

性质：二苯乙腈分子式为 C₁₄H₁₁N，熔点 71-73℃。沸点 181℃ (12 mmHg)。闪点 120℃。难溶于水。

危险特性：--

健康危害：刺激眼睛、呼吸系统和皮肤；

（93）苯酚

性质：苯酚又名石炭酸、羟基苯，是一种具有特殊气味的无色针状晶体，有毒。苯酚是一种常见的化学品，是生产某些树脂、杀菌剂、防腐剂以及药物（如阿司匹林）的重要原料。也可用于用于消毒外科器械和排泄物的处理，皮肤杀菌、止痒及中耳炎。常温下微溶于水，易溶于有机溶液；当温度高于 65℃时，能跟水以任意比例互溶。

危险特性：遇明火、高热可燃。

健康危害：苯酚对皮肤、粘膜有强烈的腐蚀作用，可抑制中枢神经或损害肝、肾功能。急性中毒：吸入高浓度蒸气可致头痛、头晕、乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤，出现烧灼痛，呼出气带酚味，呕吐物或大便可带血液，有胃肠穿孔的可能，可出现休克、肺水肿、肝或肾损害，出现急性肾功能衰竭，可死于呼吸衰竭。眼接触可致灼伤。可经灼伤皮肤吸收经一定潜伏期后引起急性肾功能衰竭。慢性中毒：可引起头痛、头晕、咳嗽、食欲减退、恶心、呕吐，严重者引起蛋白尿。可致皮炎。

（94）亚硝酸钠

性质：白色至浅黄色粒状、棒状或粉末。有吸湿性。加热至 320℃以上分解。在空气中慢慢氧化为硝酸钠。遇弱酸分解放出棕色三氧化二氮气体。溶于 1.5 份冷水、0.6 份沸水，微溶于乙醇。水溶液呈碱性，pH 约 9。相对密度 2.17。熔点 271℃。有氧化性，与有机物接触能燃烧和爆炸，并放出有毒和刺激性的过氧化氮和氧化氮的气体。

危险特性：与还原剂,硫磷混合受热,撞击,摩擦可爆。高热分解有毒氮氧化物和氧化钠烟雾。

健康危害：毒作用为麻痹血管运动中枢、呼吸中枢及周围血管；形成高铁血红蛋白。急性中毒表现为全身无力、头痛、头晕、恶心、呕吐、腹泻、胸部紧迫感以及呼吸困难；检查见皮肤粘膜明显紫绀。严重者血压下降、昏迷、死亡。接触工人手、足部皮肤可发生损害。

（95）硫氰酸钠

性质：硫氰酸钠是白色斜方晶系结晶或粉末。相对密度 1.735。熔点 287℃。易溶于水，乙醇，丙酮等溶剂。水溶液呈中性，与铁盐生成血色的硫氰化铁，与亚铁盐不反应，与浓硫酸生成黄色的硫酸氢钠，与钴盐作用生成深蓝色的硫氰化钴，与银盐或铜盐作用生成白色的硫氰化银沉淀或黑色的硫氰化铜沉淀。

危险特性：在空气中易潮解，遇酸产生有毒气体。

健康危害：与氰化物的作用很不相同。无剧毒。慢性中毒时出现甲状腺损伤。人内服 30g 后，经 4~8 h 发生类似精神分裂症的急性精神病。伴有定向力障碍、幻觉及急性胃炎。

（96）二氟乙酸

性质: 无色至淡黄色液体。可混溶于水醇、苯、醚。主要用于有机合成。

危险特性: 遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

健康危害: 对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有强烈刺激性。吸入可致喉和支气管痉挛、炎症、水肿，化学性肺炎和肺水肿。接触引起烧灼感、眩晕、头痛、恶心和呕吐。

(97) 磷酸氢二钠

性质: 磷酸氢二钠在空气中易风化，常温时放置于空气中失去约 5 个结晶水而形成七水物，加热至 100℃ 时失去全部结晶水而成无水物，250℃ 时分解变成焦磷酸钠。在空气中易风化，极易失去五分子结晶水而形成七水物($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)。可溶于水、不溶于醇。水溶液呈微碱性反应(0.1-1N 溶液的 PH 约为 9.0)。在 100℃ 失去结晶水而成无水物，250℃ 时分解成焦磷酸钠。1% 水溶液的 pH 值为 8.8~9.2；不溶于醇。35.1℃ 时熔融并失去 5 个结晶水。

危险特性: --

健康危害: --

2、化学灼伤

本项目中用到盐酸和氢氧化钠等物料具有腐蚀性。操作人员防护不到位，在生产过程中物料泄漏或喷射出来与人体接触，会造成化学灼伤。

3、爆炸

使用的原料多为有机溶剂，易燃。在操作过程中注意温度的控制和放置静电积聚。搬运过程中和抽料过程中控制液体流速。

4、触电与机械伤害

生产过程中使用的电气设备和转动设备，存在着触电与机械伤害的潜在危险因素。

5、噪声伤害

本项目的电机、泵等均为噪声源。长期接触强烈噪声，会引起听力损失。

三、安全卫生主要措施

1、建筑设计安全措施

建筑设计严格遵守《建筑设计防火规范》(GB50016-2006) 有关规定。建筑物之间的间距满足安全间距要求。根据工艺生产的火灾危险性及生产特点，严格按照规范确定建构物

的结构类型及耐火等级，设置完善的安全疏散设施及通道。门的宽度、数量，均满足规范要求。

2、工艺安全措施

(1) 控制危险性物料的管道输送速度，压力管道严格依据压力管道的有关安全与监察规定执行。

(2) 合理选用各种物料的输送泵，考虑盐酸的腐蚀性。

(3) 高压设备及管道设置安全泄压装置和联锁报警装置。

(4) 压力容器、储罐设计、施工、安装均需要按照国家有关规范要求进行。

(5) 重点岗位采用DCS控制系统。

3、电气安全措施

(1) 仓库内的采光照明按有关标准规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，供紧急事故处理和人员疏散用。

(2) 对会产生静电积聚的设备、管道采取可靠的防静电措施。

(3) 对建构筑物、储罐采取可靠的防雷接地措施。

(4) 对电气设备，按规范设置防触电的接地保护措施。

4、防毒措施

(1) 加强管道、设备的密封措施及防腐措施，防止有毒有害物料泄漏而引起的中毒事故。

(2) 加强固废物品库内的通风换气，使有毒有害气体的浓度控制在允许浓度范围内；使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002)的要求。

5、防噪声措施

生产设备，尽量选用低噪声，少振动的设备，对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施，对接触噪声的工人发放耳塞等防护用品，操作室采取隔音措施等，使操作中心噪声值达到规范要求。

6、安全色、安全标志

(1) 凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部门均按标准涂安全色。

(2) 在建筑物内，凡容易发生事故及危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

四、安全卫生监督与管理

对生产过程中安全卫生实行严格管理,检查和消除生产过程中的危害因素,贯彻实施国家有关指令、法规,制定企业的安全卫生规章制度,对各类人员进行安全卫生知识的培训、教育,防止发生生产事故和职业病,避免各种损失。公司将设安全环保部,由公司高层直接领导,安全环保部负责全公司的安全、环保和卫生工作。

五、专项投资估算

设置劳动保护和安全卫生设施专项资金,确保劳动防护和职业卫生防护设施的投入。

六、预期效果分析

本项目使用的易燃液体和腐蚀品在客观上本项目对职业安全卫生的潜在一定的危害程度,但通过采取上述一系列的防范措施,将大大减少潜在的职业危害。因此,本项目的实施在劳动安全卫生方面是有保障的。

第九章 环境保护

一、建设地区环境概况

本项目拟建在宣州经济开发区。该区属亚热带气候,季风气候显著,光、热、水气候条件优越。年平均日照时数 2072.5 小时;年平均温度 15.8℃,无霜期 228 天;年平均降雨量 1324.8 毫米。本地区地震活动的强度、频度相对较低,属中弱发震区。

该地区地处沿江丘陵平原区和皖南中低山区,西南部及东南部地势较高。根据地貌形态,结合标高、切割深度等将区内划分为河漫滩、阶地、低丘、中丘、高丘、低山和中山等 7 种微地貌类型。

二、设计采用环保标准

(1)空气环境:常规污染因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)的二级标准;特殊污染因子执行《工业设计卫生标准》(TJ39-79)。

- (2)声环境：执行《城市区域环境噪声标准》（GB3096-1993）3类标准。
- (3)地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）3类标准。
- (4)噪声：执行《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-1990）III类标准。
- (5)废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。
- (6)废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）三级标准。
- (7)居民区大气有毒有害物质最高允许浓度参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）。
- (8)恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》中厂界排放限值二级标准。

三、建设项目的的主要污染物

- (1)废水：各车间废水主要含有有机溶剂等，包含洗涤废水和生产用水，另外一部分为生活污水。
- (2)废气：主要是在合成反应和回收有机溶剂工序的生产过程中的尾气和无组织排放的有机溶剂、HCL等。
- (2)粉尘：精烘包生产车间在粉碎、干燥等工序有粉尘产生。
- (3)噪音：来源于空压机、冷水机组、风机等设备运行时产生的噪声。噪声强度约为 75-85dB左右。
- (4)固废：主要为催化剂、过滤渣、废包装材料、废活性炭等。

四、符合清洁生产要求

本项目选择购买部分原料,避开危险大、污染大的原料生产工序,将污染源降至最低点,另外,在工艺设计中采用封闭、循环方式,并增设了 DSC 生产控制系统、空气监测系统,因此符合清洁生产要求。

五、主要污染物及治理措施

(1) 废水：拟一期建设 1000T/天处理能力的污水处理池。污水采用先预处理、再生化处理,其在污水池中主要处理流程如下:



厌氧→生化曝气（兼氧）→沉淀→生气曝气（好氧）→沉淀→达标废水统一进入产业园区污水管网。

(2) 废气：生产工艺装置的操作尽量采用密闭操作，酸性气体收集后用碱液洗塔吸收处理，含有有机溶剂的废气集中后可经活性炭吸附处理。

(3) 噪声：在设备选型上尽量用低噪声设备，同时采用加设消声器、减震垫、厂房隔音措施，使排放噪声<85dB，达到国家标准。

六、项目初步环境影响分析

由于生产中产生的各种污染源都有行之有效的方法监控，控制和处理。因此对环境不会产生大的影响。

第十章 工厂组织和劳动定员估算

一、工厂体制及管理机构设置原则的简要说明

项目建成后，采用公司、车间、班组三级管理，项目所需行政管理人员及技术人员均由公司统筹考虑，骨干由公司抽调，不足部分从社会招聘。

二、生产班制和劳动定员

根据国家《劳动法》有关规定，生产岗位定员按工艺生产过程需要配置，管理人员及工程技术人员按设计的组织机构配置，生产岗位工人按四班三运转配置，辅助生产人员和行政管理人员按日班配置。

本项目生产装置按 300 天/a 生产计，本工程定员 1500 人，定员见下表：

序号	原料药车间	班制	人员数
1	沙坦类 心血管药物	四班三运转	230
2	普利类 心血管药物	四班三运转	80
3	治疗高血压药物	四班三运转	40

4	他汀类 心血管药物	四班三运转	80
5	治疗高脂血症的药物	四班三运转	40
6	治疗心绞痛药物	四班三运转	40
7	治疗 2 型糖尿病药物	四班三运转	30
8	拉唑类 肠胃药物	四班三运转	110
9	抗抑郁类	四班三运转	85
10	直接凝血酶抑制剂	四班三运转	30
11	血小板聚集抑制剂	四班三运转	25
12	阿尔茨海默型痴呆	四班三运转	50
13	治疗帕金森氏症	四班三运转	75
14	治疗重症肌无力药物	四班三运转	35
15	癫痫治疗药物	四班三运转	40
16	治疗急迫性尿失禁、尿急、 尿频药物	四班三运转	50
17	抗菌药	四班三运转	70
18	兽 药	四班三运转	90
19	兽 药	四班三运转	30
20	辅助部门	四班三运转	120
21	行政部门	长白班	150
合 计			1500

三、职工来源及培训

本项目建成后核心管理人员由总公司派遣，其余的管理技术人员向社会招聘专业人员。新增的职工进厂后必须参加公司组织的各项培训（安全、GMP、企业文化及规章制度），经考核合格后方可上岗。进入易燃易爆岗位的人员特别要加强安全知识培训。

第十一章 项目用地、建设安排及投资

一、建设用地面积

- 1、项目用地面积 227 亩
- 2、专家、职工生活区商住楼用地面积 50 亩（项目配套工程）。

二、建设安排

项目建设分期实施(具体分期、产能、产品见下表)。

建设内容及规模	建设期	产品名称	产品产能（吨/年）
	一期年产 131 吨原料药		瑞舒伐他汀
		埃索美拉唑镁	10
		坎地沙坦酯	50
		厄贝沙坦	30
		雷米普利	30
		加兰他敏	1
二期年产 631 吨原料药		奥美沙坦	200
		氟苯尼考	300
		马波沙星	30
		罗匹尼罗	1
		泮托拉唑	100
三期年产 838 吨原料药		缬沙坦	300
		氯沙坦	
		培哌普利	20
		阿利克仑	1
		依替米贝	1
		伊伐布雷定	1
		西他列汀	1
		文拉法辛	102
		度洛西汀	
		阿立哌唑	
		达比加群	2
	氯吡格雷	2	

		美金刚烷	2
		多奈哌齐	
		普拉克索	1
		普瑞巴林	1
		达非那新	1
		替诺福韦	2
		莫西沙星	
		氟虫腈	1
		阿伐他汀钙	100
		奥美拉唑	300

三、建设周期规划

建设周期总的时间规划为 5 年（包括项目前期及设计时间）。各阶段实施期间将统筹安排，合理交叉作业，认真组织设计，设备采购和非标设备的制作运输，招标确定施工安排队伍，进行施工和生产准备，确保各阶段进度按期实施，使装置早日投产，尽早发挥效益。

四、实施进度的规则

本项目根据产品开发进度，交叉实施，预计在 2015 年 12 月一期工程开工建设，2017 年 12 月完成一期项目工程建设，2020 年 12 月完成所有工程的建设。

五、项目投资估算

项目总投资 8 亿元，其中固定资产投入 3.5 亿元；

第十二章 财务分析

一、方法和依据

- 1) 根据国家计委、建设部 1993 年颁布的《建设项目经济评价方法与参数》。
- 2) 原化工部 1994 年《化工建设项目经济评价方法与参数》及其软件进行编制。
- 3) 国家石油和化学工业局《化工投资项目经济评价参数》（2000 年）。

二、基础数据

1、生产规模及产值：

产品类别	产品用途	产品名称	产能 (t/a)	均价(元/kg)	产值 (亿/a)
原料药 (API)	沙坦类 心血管药物	缬沙坦	580	1275	7.4
		氯沙坦			
		坎地沙坦酯			
		厄贝沙坦			
		奥美沙坦			
	普利类 心血管药物	雷米普利	50	4800	2.4
		培哌普利			
	治疗高血压药物	阿利克仑	1	70000	0.7
	他汀类 心血管药物	阿伐他汀钙	110	4000	4.4
		瑞舒伐他汀			
	治疗高脂血症的药物	依替米贝	1	18100	0.18
	治疗心绞痛药物	伊伐布雷定	1	36300	0.36
	治疗 2 型糖尿病药物	西他列汀	1	21100	0.21
	拉唑类 肠胃药物	奥美拉唑	410	1073	4.4
		埃索美拉唑镁			
		泮托拉唑			
	抗抑郁类	文拉法辛	102	1049	1.07
		度洛西汀			
		阿立哌唑			
	直接凝血酶抑制剂	达比加群	1	36300	0.04
	血小板聚集抑制剂	氯吡格雷	1	1800	0.02
	阿尔茨海默型痴呆	美金刚烷	2	5500	0.11
		多奈哌齐			
	治疗帕金森氏症	罗匹尼罗	2	28000	0.56
		普拉克索			
	治疗重症肌无力药物	加兰他敏	1	30200	0.3
	癫痫治疗药物	普瑞巴林	1	2000	0.02
治疗急迫性尿失禁、尿急、尿频药物	达非那新	1	40000	0.4	
抗菌药	替诺福韦	2	4500	0.09	
	莫西沙星				
兽药	马波沙星	330	909	3	
	氟苯尼考				



	兽 药	氟虫腈	1	4800	0.05
合 计					25.71

- 2、项目建设期 5 年，投资第一、二年为建设期，第三年达产 30%，第四年达产 50%-70%，第五年达产 100%。
- 3、项目寿命年限按 50 年计，计算期 5 年。
- 4、产品增值税率为 13%，城市建设维护 7%，教育附加 3%。

三、成本估算

- 1、原材料及燃料动力消耗，单价均由厂方和设计人员提供。
- 2、定员 1500 人，工资及附加按 3.5 万元/（年·人）计算。
- 3、固定资产折旧按平均年限法，房屋建筑物折旧年限 20 年，生产设备折旧年限 10 年，运输设备折旧年限 4 年，电子电器设备折旧年限 3 年，其他（工具、用具）折旧年限 5 年，净残值率 5%。
- 4、无形资产及递延资产摊销按 10 年计算。
- 5、修理费、管理费和财务费均按该企业实测现有水平计入。
- 6、年均总成本费用 19.96 亿元。

四、产品销售收入、税金及利润

- 1、年均销售收入 25.71 亿元
- 2、年均税金及附加 20000 万元
- 3、年均利润总额 37500 万元。