

目 录

1 总则	1
1.1 项目概述	1
1.1.1 简介	1
1.1.2 生产工艺流程	1
1.1.3 污染物产排情况	5
1.1.4 项目地理位置及周边环境现状	15
1.1.5 建设内容及项目组成	15
1.1.6 总图布置	18
1.1.7 拟建项目产品方案	18
1.1.8 主要原辅材料、燃料动力消耗量	19
1.1.9 拟建项目主要生产设备	19
1.1.10 劳动定员及工作制度	21
1.1.11 公用工程	21
1.1.12 项目建设期	23
1.1.13 主要技术经济指标	23
1.1.14 主要环境敏感点和环境保护目标	25
1.1.15 项目实施的环境现状	25
1.2 环境影响评价文件及环评批复的环境保护要求	26
1.2.1 环境影响评价文件要求	26
1.2.2 环评批复的环境保护要求	29
1.2.3 污染治理防治措施及预期治理效果	30
1.3 设计依据	31
1.3.1 国家法律及政策	31
1.3.2 地方性法规和政策	32
1.3.3 设计规范、标准及相关文件	32
1.4 设计原则	33
1.5 设计标准	34
1.5.1 废气治理设计标准	34
1.5.2 废水治理设计标准	34
1.5.3 噪声治理设计标准	34
1.5.4 固体废物排放标准	34

1.6 设计范围.....	35
1.7 环境保护设计概要.....	35
2 废气、烟（粉）尘治理.....	36
2.1 污染物分析.....	36
2.1.1 熔化炉废气.....	36
2.1.2 抛丸机废气.....	40
2.1.3 精整废气.....	40
2.1.4 地炉废气.....	41
2.1.5 炒灰机废气.....	41
2.1.6 食堂油烟废气.....	42
2.2 熔化炉（含地炉、炒灰机）废气治理系统.....	42
2.2.1 国内除尘器的应用现状.....	42
2.2.2 技术路线的确定.....	43
2.2.3 除尘系统工艺流程.....	44
2.2.4 除尘系统主要技术参数.....	46
2.2.5 系统其他附属设施.....	47
2.2.6 工艺设备选型.....	49
2.2.7 工艺设备清单.....	57
2.2.8 工艺管网、土建及仪表.....	57
2.2.9 投资估算表.....	62
2.2.10 排气筒设置.....	64
2.2.11 预期效果.....	64
2.3 抛丸机废气治理系统.....	65
2.3.1 技术路线的确定.....	65
2.3.2 除尘系统工艺流程.....	65
2.3.3 除尘系统主要技术参数（单套系统）.....	66
2.3.4 系统其他附属设施.....	67
2.3.5 工艺设备选型.....	69
2.3.6 工艺设备清单.....	71
2.3.7 工艺管网、土建及仪表.....	72
2.3.8 投资估算表.....	73
2.3.9 排气筒设置.....	75

2.3.10 预期效果.....	75
2.4 油烟净化系统.....	76
2.4.1 技术路线.....	76
2.4.2 工艺方案.....	76
2.4.3 油烟净化系统主要参数.....	77
2.4.4 系统其他附属设施.....	78
2.4.5 工艺设备选型.....	78
2.4.6 工艺设备清单.....	79
2.4.7 工艺管网.....	79
2.4.8 投资估算.....	80
2.4.9 排气筒设置.....	80
2.4.10 预期效果.....	80
2.5 精整废气治理系统.....	81
2.5.1 技术路线的确定.....	81
2.5.2 除尘系统工艺流程.....	81
2.5.3 除尘系统主要技术参数（单套系统）.....	82
2.5.4 系统其他附属设施.....	83
2.5.5 工艺设备选型.....	84
2.5.6 工艺设备清单.....	87
2.5.7 工艺管网、土建及仪表.....	87
2.5.8 投资估算表.....	89
2.5.9 排气筒设置.....	90
2.5.10 预期效果.....	91
2.6 废气、粉烟尘治理设施一览表.....	91
2.7 废气、粉烟尘治理设施年运行费用.....	92
2.7.1 电耗汇总表.....	92
2.7.2 人工费用.....	93
2.7.3 编织袋费用.....	93
2.7.4 年运行费用汇总表.....	93
2.8 废气、粉烟尘治理汇总表.....	94
3 废水治理.....	95
3.1 污染物分析.....	95

3.2 进出水水质、水量	97
3.3 处理工艺的选择	98
3.3.1 设计思路.....	98
3.3.2 设计方案.....	98
3.3.3 废水处理工艺流程.....	99
3.4 生产废水处理工艺原理	101
3.4.1 格栅.....	101
3.4.2 乳化液收集池.....	101
3.4.3 隔油池.....	101
3.4.4 调节池.....	102
3.4.5 破乳池.....	102
3.4.6 初沉池.....	102
3.4.7 厌氧池.....	102
3.4.8 接触氧化池.....	102
3.4.9 二沉池.....	103
3.4.10 污泥干化处理.....	103
3.5 工艺技术特点	103
3.6 生产废水主要污染物各单元预期处理效果	103
3.7 废水处理单元参数	104
3.8 电气设计	109
3.8.1 设计规范及依据.....	109
3.8.2 设计范围.....	110
3.8.3 供电设计.....	110
3.8.4 电气保护和计量.....	110
3.8.5 全厂供电线路.....	111
3.8.6 功率因数.....	111
3.8.7 电机启动方式.....	111
3.8.8 照明系统.....	111
3.8.9 通信.....	112
3.8.10 防雷、接地.....	112
3.9 自控仪表设计	113
3.9.1 设计规范与依据.....	113
3.9.2 设计范围.....	113

3.9.3 仪表的选型	113
3.9.4 自控系统设计	113
3.9.5 控制方式	114
3.10 建筑结构设计	114
3.10.1 建筑设计	114
3.10.2 综合用房设计	114
3.10.3 防火设计	114
3.10.4 结构设计概述	115
3.10.5 主要材料	115
3.11 环境保护	115
3.11.1 水体环境保护	115
3.11.2 污水处理站内的环境保护	115
3.12 投资估算	116
3.12.1 编制依据	116
3.12.2 投资构成	117
3.12.3 生产废水处理站主要设备价格	117
3.12.4 生活污水处理池主要设备价格	120
3.12.5 工程工艺设备价格	120
3.13 技术经济分析	121
3.13.1 劳动定员	121
3.13.2 运行成本分析	122
3.13.3 污水处理运行成本	123
3.13.4 污水处理设施年运行费用	124
3.14 工程效益	124
3.14.1 环境效益	124
3.14.2 社会效益	125
3.14.3 经济效益	125
3.15 排污口规整	125
3.16 预期效果	125
3.17 废水处理汇总表	125
4 噪声控制	127
4.1 污染物分析	127

4.2 噪声控制措施	127
4.2.1 减震措施.....	127
4.2.2 隔声措施.....	127
4.2.3 吸声处理.....	128
4.3 治理后环境影响预测分析	128
4.4 噪声治理工程投资概算表	129
4.5 预期效果	130
5 固体废弃物的综合利用及处置	131
5.1 污染物分析	131
5.1.1 生产固废.....	131
5.1.2 生活垃圾.....	131
5.2 固体废物影响分析及控制措施	132
5.3 固废处置设施	133
5.3.1 设置固体废物暂存站.....	133
5.3.2 设置危险废物临时贮存间.....	133
5.3.3 固体废物收集工具.....	134
5.4 固废治理工程估算表	134
5.5 预期效果	135
6 风险防范方案设计	136
7 项目清洁生产水平	136
7.1 清洁生产的要求.....	136
7.2 拟建项目清洁生产分析.....	136
8 总量控制	139
8.1 环境污染治理后的污染物排放量	139
8.2 环评文件批准书核准的总量指标	141
8.2.1 废气排放标准及总量指标.....	141
8.2.2 废水排放标准.....	141
8.2.3 噪声排放标准.....	142
8.3 结论	142

9 绿化设计	143
10 环境管理	144
10.1 管理机构	144
10.2 劳动定员	144
10.3 环境管理	145
10.3.1 施工期	145
10.3.2 营运期	145
11 环境监测	147
11.1 需要进行环境监测的部位和内容	147
11.2 排污口设置	148
11.3 监测仪器	148
12 环境保护投资及运行费用	149
12.1、投资概算	149
12.2、运行费用	149
13 环评落实情况	150
14 结论	153
14.1 施工期环境保护措施	153
14.2 营运期环境保护措施	153
14.2.1 水污染防治措施	153
14.2.2 大气污染防治措施	153
14.2.3 声污染防治措施	154
14.2.4 固体废弃物污染防治措施	154
14.3 清洁生产	154
14.4 总量控制	155
14.5 环境管理	155
14.6 结论	155
14.7 建议	156

15 设计图说	157
15.1 附图一、拟建项目地理位置图	157
15.2 附图二、拟建项目总平面布置图.....	157
15.3 附图三、拟建项目污染治理设施布置图.....	157
15.4 附图四、熔化炉 C-01 除尘系统布置图	157
15.5 附图五、熔化炉 C-02 除尘系统布置图	157
15.6 附图六、熔化炉 C-03 除尘系统布置图	157
15.7 附图七、抛丸机除尘系统布置图.....	157
15.8 附图八、精整台除尘系统布置图.....	157
15.9 附图九、油烟净化系统布置图.....	157
15.10 附图十、给排水总平面布置.....	157
15.11 附图十一、水处理工艺流程图.....	157
15.12 附图十二、水处理工程总平面布置图.....	157
15.13 附图十三、危险废弃物暂存间防渗图.....	157
附件一：重庆市建设项目环境影响评价文件批准书.....	158
附件二：技术评估专家组审查意见	163

1 总则

1.1 项目概述

1.1.1 简介

重庆凯嘉机械制造有限公司投资 41600 万元，新建通用发动机气缸头生产线（包括 1 条模具维修线，1 条通用发动机气缸头溶解、压铸生产线，2 条机加生产线，1 条清洗烘干生产线），建成后年产通用发动机气缸头 2500 万只。建设地点为渝北区两路组团 A 标准分区 A082——3/02 宗地，占地面积 133870m²，建筑面积 108118.31 m²。

根据《重庆市环保局环境影响评价要求通知书》“渝（市）环评通[2011]020 号”，重庆凯嘉机械制造有限公司已委托重庆浩力环境影响评价有限公司编制了环境影响报告表，环评文件已经重庆市环境保护局批准〔渝（市）环准[2011]112 号〕。目前项目进度符合预期。受重庆凯嘉机械制造有限公司委托，重庆大学通过现场勘查，资料收集，结合同类项目环境保护设计及治理经验，编制重庆凯嘉机械制造有限公司通用气缸头生产、销售项目环境保护设计备案文件。

1.1.2 生产工艺流程

（1）气缸头铸造生产工艺流程及排污节点

根据项目工艺，气缸头铸造设计采用高压铸造工艺方法生产气缸头坯件，重点工序有熔化、压铸、去除浇冒口等，其工艺流程见图 1.1-1。

① 熔化

铝合金熔化采用天然气加热，铝水精炼在加热转水包中进行，采用旋转除气机和高纯氮气方式进行铝液精炼处理，熔化需加入 0.5% 左右的精炼剂。

② 压铸

气缸头要求具有较高的强度和刚性，热变形小以及较好的压力密封性。根据产品使用性能和工艺性能的要求以及产品的结构特点和工艺特点，气缸盖铸件采用铝合金压铸工艺。

③ 去除浇、冒口

除去压铸过程中的浇、冒口，采用带锯床锯切的方式。产生一定量的废铝屑，回收后重新进行熔化。

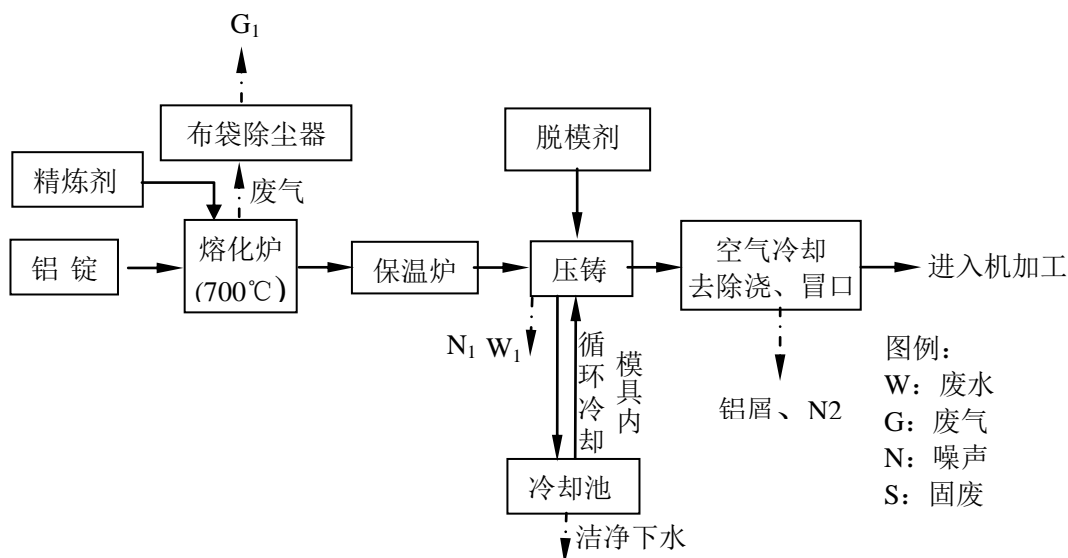


图 1.1-1 气缸头铸造工艺流程及排污节点图

(2) 机械加工生产工艺流程及排污节点

项目机械加工主要工艺详见图 1.1-2。具体包括如下几个工序：

① 打磨及精整

毛坯件通过打磨取出压铸产生的毛刺等边角，打磨采取人工锉刀打磨、手工锤敲完成；精整主要是采取砂轮打磨，取出毛刺。

② 时效

时效主要功能是破坏气缸头内部应力，提高产品的性能，在时效炉中完成，根据产品需要，时效炉内温度一般为 100~270℃，产品进入时效炉后根据需求冷却到一定温度后取出，该工序采取电加热方式进行。

③抛丸

抛丸主要是将气缸头表面进行抛光，全部在抛光机中进行，本项目设 6 台吊钩式抛丸清理机。

④钝化

主要是在气缸头的表面形成一种钝化膜，达到防腐的目的。抛丸后的气缸头首先经含清洗剂的清洗池清洗，在进入清水池清洗，然后放入含钝化剂的钝化池进行浸泡，最后经两级清水池清洗。项目采用的钝化剂为无铬钝化剂。

⑤机械加工工序

首先对毛坯进行铣轴盖面、然后定位基准加工孔，在加工销孔、铣面、加工螺纹孔和其它孔，铣进气面和其它孔，加工导管孔，铣前后端面等，在这些机加过程中每个工艺过程均产生废乳化液和铝屑。

⑥清洗、烘干

清洗采用清洗液清洗，高压喷头清洗。项目清洗温度为 60~70℃，清洗液采用电加热。清洗后有传送带送至烘烤箱中烘干，烘干采用电加热，烘干后进行包装入库。

⑦其他

本项目还在熔化炉区域设置有地炉 1 台、炒灰机 1 台。地炉采用天然气加热，符合产业政策。

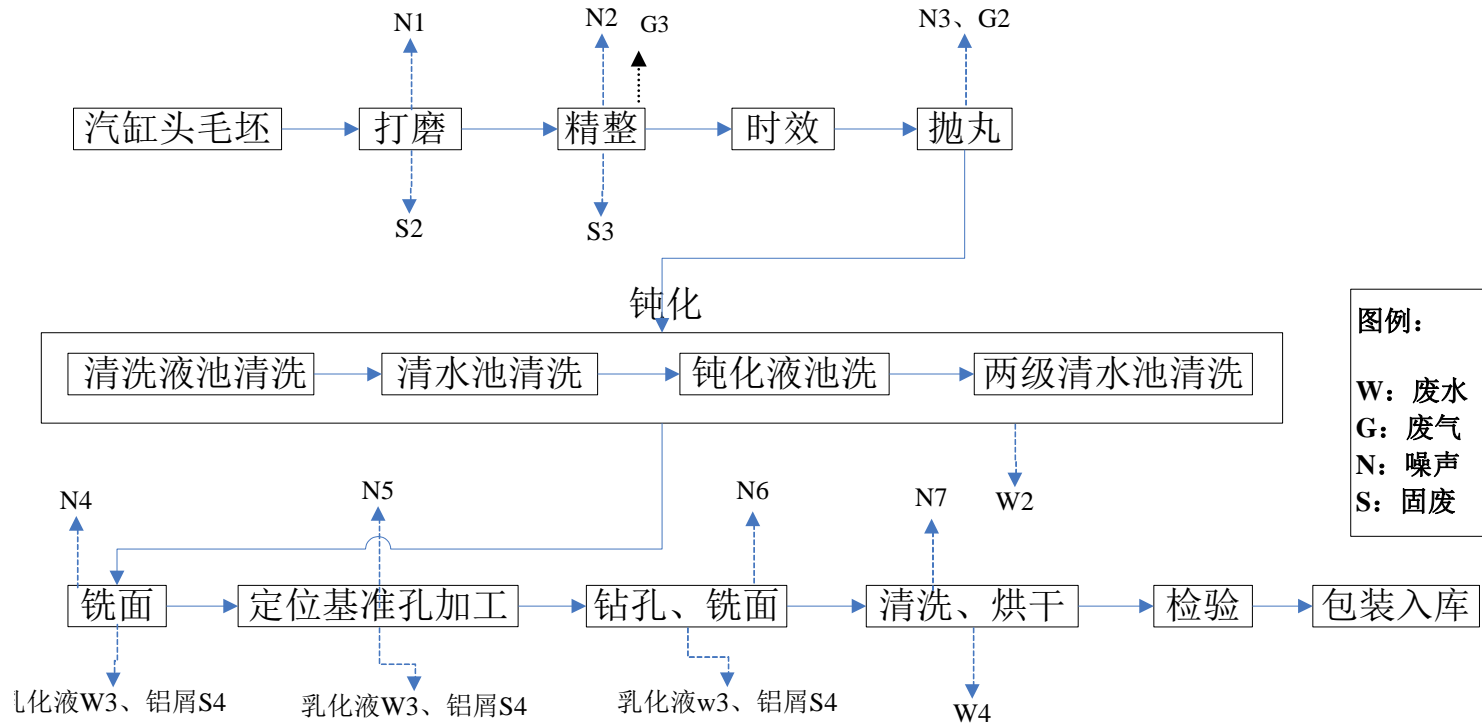


图 1.1-2 汽缸头机械加工工艺流程及排污节点图

(3) 模具维护工艺流程及排污节点

项目模具车间不进行模具的生产制造，仅对模具进行维护、维修处理，其工艺为常规机加工工艺，工艺及产污环节已全部纳入“机械加工生产工艺流程及排污节点中分析”。

1.1.3 污染物产排情况

如图 1.1-1 和图 1.1-2 所示，污染物产排主要包括废气、废水、废渣和噪声。

1.1.3.1 废水产排情况

(1) 废水来源及种类

拟建项目废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水分为生产洁净下水和生产废水。洁净下水主要为浇注工序冷却系统排水；生产废水主要来自浇注工序废水（W1：脱模剂废水）、钝化工序废水（W2）、废乳化液（W3）、清洗废水（W4），另外各厂房每个星期清洗一次，会产生地坪冲洗废水。

(2) 废水产排量

①冷却水

项目在浇注工序中需要进行冷却，冷却采用循环冷却水，用水量约 $180\text{m}^3/\text{h}$ ，每天补助新鲜用水约 3.0m^3 ，冷却水经循环水池冷却后循环使用，不排放。

②脱模剂废水（W1）

气缸头铸造过程中，需喷涂配成一定比例的脱模液，使用过程中，通过脱模剂回收装置回收部分脱模剂循环使用，其余排放，脱模剂废水排放量约为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物及浓度分别为：COD：800-1650mg/L、BOD₅：320-800mg/L、SS：80-150mg/L、石油类：20-30mg/L。

③钝化工序废水（W2）

工件机加工前需进行钝化处理，主要是在气缸头的表面形成一种钝化膜，达到防腐抗菌的目的。抛丸后的气缸头首先经含清洗剂的清洗池清洗，再进入清水池清洗，然后放入含钝化剂的钝化池进行浸泡，最后经两级清水池清洗。清洗剂的主要组成是氢氧化钠和乳化剂，清洗过程主要发生皂化作用和乳化作用。清洗池和钝化池分别定期添加清洗剂和钝化剂，约两个月排放一次，废水产生量约为 $30\text{m}^3/\text{次}$ （ $120\text{m}^3/\text{a}$ ），水质参照同类企业中清洗废水水质：pH：9.83、COD：3500mg/L、石油类：128mg/L、SS：400mg/L。

④乳化液（W3）

机加工设备如铣面、钻孔等机加工环节均需要用到乳化液，起到冷却和润滑的作用，乳化液使用时按乳化原液：水=1：20的比例调配，每个机械设备都自带循环系统，乳化液在一段时间内可循环使用，定期添加新的乳化液即可，使用一定时间后需全部更换，产生废乳化液。机加工过程中乳化液循环使用，约2个月更换一次，根据机加工设备自带循环水槽体积，每次废乳化液更换量约为 0.1m^3 。

本项目设置各类车床800台，则每次废乳化液产生量 80m^3 。本项目乳化液产生量约为 $350.0\text{m}^3/\text{a}$ ，废水中主要污染物及浓度分别为：COD：10000-20000mg/L、 BOD_5 ：6000-14000mg/L、SS：2000-6000mg/L、石油类：6000-9000mg/L。全部为危险废物，送有资质单位处理。

⑤清洗废水（W4）

气缸头机加工完成后需要对表面进行清洗，以除去工件表面的油污。清洗采用高压喷雾进行清洗，废水量合计约 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物及浓度分别为：COD：1000-2000mg/L、 BOD_5 ：350-1100mg/L、

SS: 200-800mg/L、石油类: 65-200mg/L。

⑥地坪冲洗废水

厂房等占地面积 63887.81m²，按用水量按照 2L/m² 次计算，每个星期冲洗一次，废水量为 115.02m³/次。主要污染物及浓度分别为：SS: 100~200mg/L、石油类: 10~20mg/L。

⑦生活污水

项目生活污水量按生活用水量的 90% 计，则最高日生活污水排放量为 234m³/d。类比分析废水中主要污染物浓度 SS 300mg/L、COD 550mg/L、氨氮 350mg/L、动植物油 30mg/L。

拟建项目废水产生情况见表 1.1-1、水平衡图见图 1.1-3。

表 1.1-1 拟建项目废水产生情况表

废水类别	废水名称	产生量	污染物	处理前	
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
生产 废水	脱膜剂废水 (W1)	50m ³ /d	COD	1200	15.12
			BOD ₅	500	6.3
			SS	120	1.512
			石油类	25	0.315
	钝化工序废水 (W2)	30m ³ /次	COD	3500	0.696
			石油类	128	0.015
			SS	400	0.048
	地坪冲洗废水	115.02m ³ /次	SS	150	0.62
			石油类	15	0.06
	清洗废水 (W4)	30m ³ /d	COD	1500	11.34
			BOD ₅	600	4.54
			SS	500	3.78
			石油类	100	0.756
	废乳化液 (W3)	80m ³ /次	COD	15000	5.25
			BOD ₅	10000	3.5
			SS	4000	1.4
石油类			7500	2.63	
混合后废水			COD	1600	27.156
			BOD ₅	600	10.84
			SS	116.28	5.96
			石油类	40.39	1.146
生活污水	生活污水	234 m ³ /d	COD	550	20.64
			SS	300	17.69
			NH ₃ -N	35	2.06
			动植物油	30	1.77

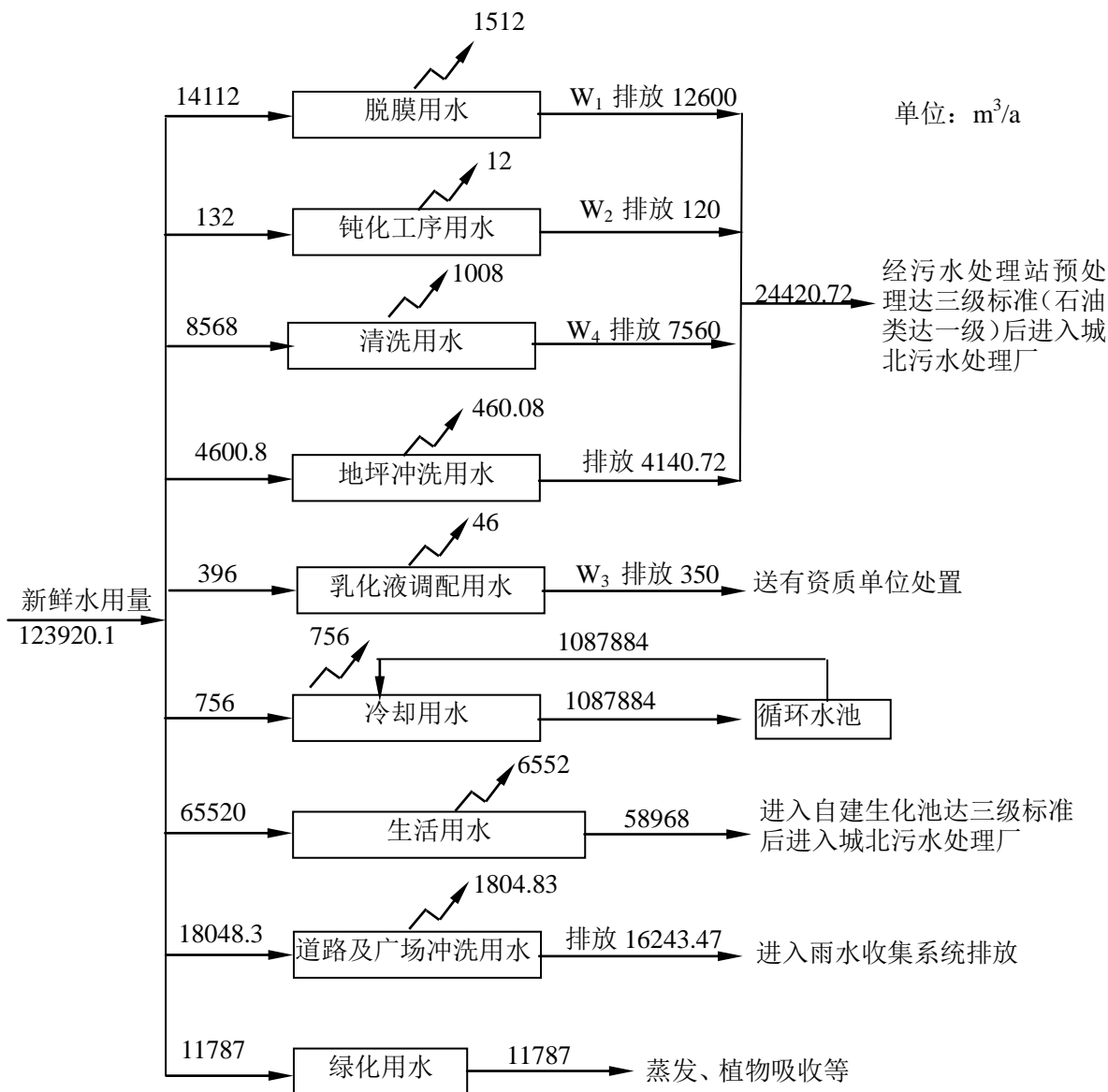


图 1.1-3 拟建项目水平衡图

1.1.3.2 废气产排情况

(1) 工艺流程及产污环节

生产废气主要为熔化炉废气、抛丸机抛丸粉尘、精整粉尘、地炉废气、炒灰机粉尘等；生活废气主要为食堂油烟废气。项目工艺流程及产污环节详见图 1.1-4 和图 1.1-5。

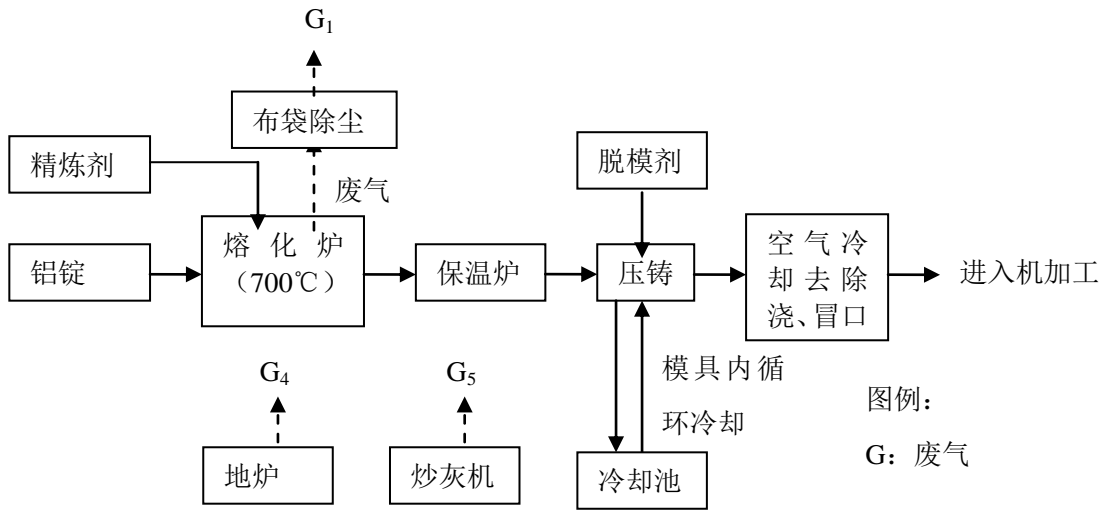


图 1.1-4 气缸头铸造工艺流程及废气排污节点图

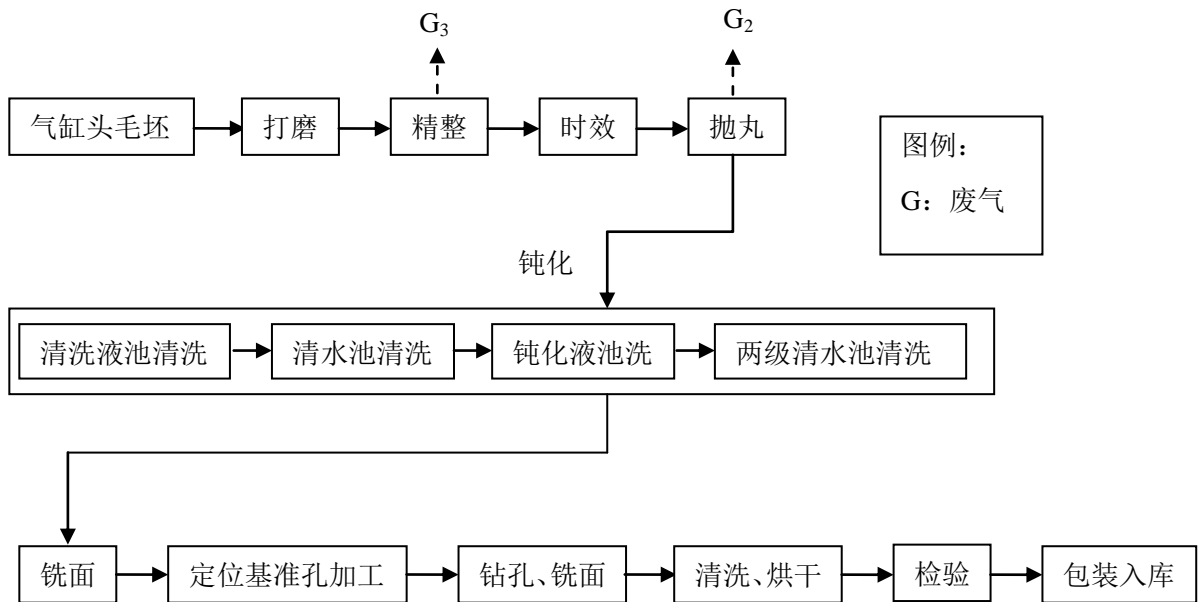


图 1.1-5 气缸头机械加工工艺流程及废气排污节点图

(2) 污染产生及排放源强

① 熔化炉废气 (G1)

本项目共设置 1 台 0.5t、1 台 1t、2 台 1.5t、2 台 2.5t 共计 6 台熔化炉，年工作约 6048h。根据我们经验，熔化工艺与烟气排放规律如表

1.1-2。

表 1.1-2 熔化工艺与烟气排放规律

序号	工艺名称	时间	炉子运行状况
1	加料	1 小时	燃烧系统停运
2	溶解	5 小时	燃烧系统满负荷
3	扒渣	30 分钟	燃烧系统停运
4	取样和成分调整	30 分钟	少数烧嘴运行
5	通 N ₂ -Cl ₂ 气体	30 分钟	燃烧系统停运
6	保持	30 分钟	燃烧系统运行

由上表可知，燃烧系统运行时间占总时间的 75%，加料占总时间的 12.5%，通 N₂-Cl₂ 气体占总时间的 6.25%，扒渣时间占总时间的 6.25%。熔化炉全年运行 6048h，则燃烧系统运行 4536h/a，加料时间 756h/a，通 N₂-Cl₂ 时间 378h/a，扒渣时间 378h/a。其 6 台熔化炉污染物排放为：

①燃烧系统运行：产生粉尘、SO₂、NO_x。其量分别为：11.526t/a、1.034t/a、10.3t/a；②加料时：产生粉尘，其量为：1.92t/a；③通 N₂-Cl₂ 时：产生 HCl，其量为：0.01t/a；④扒渣时间（包含溶解室炉门和保持室炉门）：产生粉尘，其量为：4.148t/a。

熔化炉污染物排放情况见表 1.1-3。

表 1.1-3 熔化炉废气产生情况表

工序	废气量 (m ³ /h)		污染物	工作时间 (h/a)	产生量 (t/a)
熔化炉废气	炉内部分	12692	HCl	378	0.01
			粉尘	5292	13.446
			SO ₂	4536	1.034
			NO _x	4536	10.3
	炉门部分	54864	粉尘	378	4.148
合计	67556	HCl: 0.01t/a; 粉尘: 17.594t/a; SO ₂ : 1.034t/a; NO _x :10.3t/a			

②抛丸粉尘 (G2)

本项目共设置 6QD3710P 型双吊钩式抛丸机，气缸头坯件进入抛丸机进行表面抛丸，抛丸机运行时间约 2016h/a，在该环节中主要污染物为抛丸粉尘。每台抛丸机需抽风量 8500m³/h，粉尘浓度约 500mg/m³。6 台抛丸机粉尘产生量为：51.4t/a。具体见表 1.1-4。

表 1.1-4 抛丸机废气产生情况表

工序	抽风量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
抛丸机废气	51000	颗粒物	500	51.4

③精整废气

精整工序采用砂轮机整理，产生粉尘等废气。精整台共 10 个作业位，运行时间约 2016h/a，总抽风量 14000m³/h，粉尘浓度约 100mg/m³，精整工序产生粉尘量为：2.822t/a。具体见表 1.1-5。

表 1.1-5 精整废气产生情况表

工序	抽风量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
精整废气	14000	粉尘	100	2.822

④地炉废气

地炉采用天然气(耗量 10Nm³/h)加热，直径为 Ø1500mm，年工作约 6048h。燃气地炉不属于淘汰设备。地炉采用顶吸式抽风罩抽风，罩口尺寸设计为 3.5×2m，其抽风量为：12600m³/h，烟尘浓度约 200mg/m³，烟尘产生量约 15.24t/a。污染物排放量具体见表 1.1-6。

表 1.1-6 地炉废气产生情况表

工序	抽风量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
地炉	12600	粉尘	200	15.24
		SO ₂	/	0.018
		NO _x	/	0.206

⑤炒灰机废气

炒灰机占地面积约 2.3m²，年运行 6048h。炒灰机进料口尺寸为 1.5×1.5m，采用侧部抽风，通风量为：4050m³/h，含尘浓度约 200mg/m³，

粉尘产生量为：4.9t/a。具体见表 1.1-7。

表 1.1-7 炒灰机废气产生情况表

工序	抽风量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
炒灰机	4050	粉尘	200	4.9

⑥食堂油烟废气

本项目设 929.15m² 食堂一座，类比我市餐饮行业建设规模，相当于一个大型餐饮企业的规模。参考《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001），食堂厨房油烟废气量预计可达到 24000 m³/h，油烟浓度为 15.0 mg/m³，餐厅使用时间按照 6 小时/天计，全年 252 天，油烟产生量约为 0.54t/a。另外食堂燃料采用天然气，为清洁能源，使用量不大，对环境影响不大。具体见表 1.1-8。

表 1.1-8 油烟废气产生情况表

工序	废气量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
厨房油烟废气	24000	油烟	15	0.54

1.1.3.3 固体废物产排情况

本项目建成后，固体废物主要为生产固体废弃物和生活垃圾。

生产固废：①熔化炉添加精练剂之后，将产生熔化废渣约 200t/a；②打磨、精整机加工等过程中产生的废铝屑产生量约为 350t/a；③布袋除尘器产生的粉尘量约 82.84t/a；④生产废水隔油池隔油产生的约 0.5t/a，废机油约 3.5t/a，废棉纱布和生产废水处理站污泥分别为 10t/a、80t/a。

生活垃圾：本项目劳动定员为 2500 人，按每人 0.5kg/d 计，则本项目生活垃圾产生量为 315t/a。另外，生化池污泥产生量约为 100t/a。

拟建项目固体废物产生情况见表 1.1-9。

表 1.1-9 拟建项目固体废物产生情况表

类别	废物名称	产生量 (t/a)
生产固废	熔化废渣	200
	抛丸机、熔化炉等粉尘	82.84
	废铝屑	350
	废油	0.5
	废棉纱布	10
	废机油	3.5
	生产废水处理站污泥	80
	小计	726.84
生活垃圾	生活垃圾	315
生化池污泥		100
合计		1141.84

1.1.3.4 噪声产排情况

拟建项目噪声源主要为空压站、铸造熔化炉、机加工车间各种机械设备（车、铣、刨床）及车间各类通风机等，其噪声范围值为70-105dB(A)。详见表 1.1-10。

表 1.1-10 项目主要产噪声源分析表 单位：dB (A)

序号	厂区	设备名称	噪声源强	噪声性质
1	铸造厂房	空压机	90-105	空气动力噪声、机械噪声
2		熔化炉	80-90	机械噪声
3		压铸机	80-90	空气动力噪声、机械噪声
4	机加 生产线	机加工车间各种机械设备 (车、铣、刨床)	75-105	机械噪声

1.1.3.5 污染物产生情况汇总

项目污染物产生情况见表 1.1-11。

表 1.1-11 项目污染物产生情况表

内容 类型	排放源	污染物	产生量 (t/a)
废水	生产综合废水 24420.72m ³ /a	COD	27.156
		BOD ₅	10.84
		SS	5.96
		石油类	1.146
	生活污水	COD	23.02
		SS	19.73
		NH ₃ -N	2.13
		动植物油	1.39
废气	熔化炉	HCl	0.01
		粉尘	17.594
		SO ₂	1.034
		NO _x	10.3
	抛丸机	粉尘	51.4
	精整台	粉尘	2.822
	地炉	粉尘	15.24
		SO ₂	0.018
		NO _x	0.206
	炒灰机	粉尘	4.9
食堂	油烟	0.54	
固废	生产废物	熔化废渣	200
		除尘粉尘	82.84
		废铝屑	350
		废油	0.5
		废棉纱布	10
		废机油	3.5
		废水处理站污泥	80
	生活垃圾	生活垃圾	315
		生化池污泥	100
噪声	生产设备	噪声	70-105dB(A)

1.1.4 项目地理位置及周边环境现状

本项目位于重庆市渝北区两路组团 A 标准分区 A082—3/02 宗地，位于重庆空港工业园区内，重庆空港工业园区位于重庆市渝北区，区位优势明显，距重庆江北国际机场候机楼 1 公里，距长江上游最大的寸滩深水港 13 公里，渝邻、渝涪、渝黔、渝合等高速公路通达四方，重庆市轻轨三号线连接南北、重庆市绕城高速路横贯东西，是西部地区唯一集水、陆、空及轨道于一体的立体交通枢纽。

本项目建设地块已平场，现为长安汽车临时停放场，场地北面为规划的金冠药品物流公司和中国移动通信公司，目前为空地；西面为空港大道、空港公园（目前为空地）；南面为嘉陵本田公司，现正在建设；东面为规划的重庆空港工业标准厂房，现为空地。

本项目地理位置图见附图 1。

1.1.5 建设内容及项目组成

1.1.5.1 建设内容

拟建工程主要建设内容为在渝北区两路组团 A 标准分区 A082—3/02 宗地上新建模具车间、压铸车间、机加车间、成品库房等生产设施,同时配套建设综合楼办公楼、食堂、配电室、变频所、停车场等配套设施，水、电、气等综合管网。主要工程内容建设规模详见表 1.1-12。

表 1.1-12 拟建项目主要工程内容建设规模一览表

功能区	建筑编号	建筑名称	建筑面积 (m ²)	建筑层数	使用功能
生产 厂 区	1	成品库房	25244.80	4	成品储存
	2	模具车间	13338.61	1	生产
	3	压铸车间	17924.26	1	生产
	4	机加一车间	21007.96	1	生产
	5	机加二车间	11616.98	1	生产

	6	厂区配电室	504.00	1	配套
	7	车间办公室	640.24	1	办公
	8	污水处理房	311.86	1	配套
	9	厂区门房	142.60	1	配套
	10	变频所	301.04	1	配套
行政及生活区	11	办公楼	6897.47	6F/-1F	行政办公
	12	倒班房	8826.74	5F	住宿、倒班
	13	配电室	66	1	配套
	14	食堂	929.15	1	食品供给
	15	停车棚	366.60	1	配套

1.1.5.2 项目组成

项目建设按照主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程五个方面统计，具体见表 1.1-13。同时，根据生产及投资需要，将环评时的 2 台 2.5T 炉调整为 1 台 1T 炉和 1 台 0.5T 炉，同时新增 1 台地炉和 1 台炒灰机，进一步完善了生产设施和产能匹配。

表 1.1-13 拟建项目组成表

编号	项目名称	工程内容
1	主体工程	
1.1	模具车间	新建模具维修线 1 条，一班制生产。门式钢架结构，建筑面积为 13338.61 m ² 。
1.2	压铸车间	新建通机气缸头熔化、压铸生产线 1 条，安装铝合熔化炉 6 台、地炉 1 台、炒灰机 1 台、转水包 50 台、压铸设备 60 台以及相关配套设备。三班制生产。主体工房为门式钢架结构，建筑面积为 17924.26 m ² ，包括熔化区、压铸区、存放区。
1.3	机加一车间	新建通机气缸头机加生产线 25 条，安装各类机加设备约 500 台，每条生产线能力为约年加工 65 万只汽缸头，二班制生产。主体工房为门式钢架结构，建筑面积为 21007.96 m ² 。
1.4	机加二车间	新建通机气缸头机加生产线及清洗烘干生产线 15 条，安装各类机加设备约 300 台，包括抛丸机 6 台。每条生产线能力为约年加工

		65 万只汽缸头，二班制生产。主体工房为门式钢架结构，建筑面积为 11616.98 m ² 。
2	配套及辅助工程	
2.1	办公楼	新建办公大楼一座，楼层为 6 层，建筑面积 6897.47 m ²
2.2	倒班楼	新建 6F 及 6F/-1F 倒班楼各一栋，总建筑面积为 8826.74 m ²
编号	项目名称	工程内容
2	配套及辅助工程	
2.3	食堂	在两栋倒班楼之间北侧修建食堂一座，楼层为 1 层，建筑面积 929.15 m ²
2.4	厂区门房	在厂区西面主大门设置门房一座，北面园区路一侧设置三个进出口，每个进出口分别设置门房一座，总建筑面积为 142.60 m ²
2.5	车间办公室	模具车间东面修建车间办公室一座，楼层为 1 层，总建筑面积为 640.24 m ²
2.6	配电室	办公楼东侧建 10kv 配电室一座，占地 66 m ² ；厂区东北角建变电所一座，建筑面积 504.00 m ²
3	储运工程	
3.1	成品库房	主体工房为钢结构框架+门式钢架结构，楼层为 4 层，建筑面积为 25244.80 m ² 。
3.2	回车场及卸锭场	设置在模具车间和压铸车间南面，占地约 845 m ² 。
3.3	运输道路	项目沿生产厂区布置厂区道路，各车间之间也布置厂区道路，各道路相互连接，厂区北面园区道路一侧设置 2 个车行出入口，1 个人行出入口；生活办公区设施车行出入口和人行出入口个一个。厂区内依托园区道路
3.4	停车棚	在办公生活区分别设置了外来单位停车位和本单位停车棚。
4	公用工程	
4.1	供水工程	直接由市政给水干管引入厂区供项目生产生活用水。
4.2	供气	由燃气公司负责引至厂区，供项目使用
4.3	供电	厂区室外建一座变配电所。主电源为 10KV 一路由就近开闭所引来，变配电所内置 1 台变压器，安装容量为 630kVA，
5	环保工程	
5.1	污水处理站	办公生活区设置生活污水处理设施四座，其处理能力为 340m ³ /d，

		占地面积 800 m ² 。
		生产区设置生产废水处理设施一座，其处理能力为 300m ³ /d，占地面积 800 m ² 。
5.2	废气处理设施	铸造车间：铸造车间熔化废气设置 3 套布袋除尘系统，每套系统设 15m 高的排气筒；抛丸机设置 2 套布袋除尘系统，共用 1 套 15m 高排气筒排放；精整废气除尘系统 2 套，共用 1 套 15m 高排气筒。食堂设油烟净化装置高空排放。

1.1.6 总图布置

本项目在场地布置上分为 3 个阶梯，两大分区。第一分区为第一阶梯，地坪基准标高为 318.00m，为行政办公及生活区，位于场地西面临港城大道一侧，包括办公楼、倒班房、食堂及停车棚等生活配套建筑；第二分区为第二阶梯（标高 322.00m）和第三阶梯（标高 333.85m），此分区为生产区，自西向东依次布置有成品库房，机加二车间、机加一车间、压铸车间、模具车间、车间办公室、变频所、污水处理房等生产配套建筑。

竖向设计上，分为三大阶梯，办公楼、倒班房和食堂基准标高为 318.00m，办公楼前广场做下沉式处理，广场标高为 315.00m；第二阶梯基准标高为 321.850m；第三阶梯基准标高为 333.850m。场地排水坡度为 0.3%。采用明沟和雨水管相结合的形式排水。

拟建项目总平面布置图见附图 2。

1.1.7 拟建项目产品方案

拟建项目年产通用发动机气缸头 2500 万只，产品方案详见表 1.1-14。

表 1.1-14 项目产品方案一览表

类别	产量（万只）	类别	产量（万只）
168 系列缸头	750	R 系列缸头	125
17/18 系列缸头	500	S 系列缸头	125

1P 系列缸头	500	T 系列缸头	125
K 系列缸头	125	ZS 系列缸头	125
L 系列缸头	125		

1.1.8 主要原辅材料、燃料动力消耗量

1.1.8.1 主要原辅材料消耗量

项目产品生产所消耗的原辅材料没有特殊要求，均可市场采购或定点供应,年主要原辅材料需要量，详见表 1.1-15。

表 1.1-15 年主要原材料及辅料消耗量

序号	材料名称	单位	年用量	主要成份	供货来源
1	铝锭	t	16204.92		市场采购
2	乳化液	t	34.61	乳化液、油类	市场采购
3	清洗剂	t	21.91	氢氧化钠和乳化剂	市场采购
4	精炼剂	t	94.33	氯化钾 35%，其他 65%，不含氟化物	市场采购
5	脱模剂	t	366.1	蜡、合成油脂、胶体石墨、硅酮蜡、乳化剂	市场采购
6	钝化剂	t	102.6	硝酸钾、缓释剂（成分为氟化钠）、硅酸钠等（不含铬）	市场采购

1.1.8.2 燃料动力消耗量

拟建项目所需的燃料及动力供应量为：电 13774.23 万度，新鲜水 13.63 万 m³，天然气 1273.85 万 m³。

1.1.9 拟建项目主要生产设备

拟建项目工艺设备主要分熔化、压铸、抛丸及机加工设备，详见表 1.1-16。

表 1.1-16 项目主要生产设备一览表

工序	序号	设备名称	规格型号	数量(台/套)	生产单位
熔化	1	转水包	/	50	/

设备	2	ATM 型智能化铝合金集中熔化炉	ATM-2500	2	/
	3	ATM 型智能化铝合金集中熔化炉	ATM-1500	2	/
	4	ATM 型智能化铝合金集中熔化炉	ATM-1000	1	/
	5	ATM 型智能化铝合金集中熔化炉	ATM-500	1	/
	6	地炉	Ø1500	1	/
	7	炒灰机	1.5×1.5×4m	1	/
	压铸设备	1	卧式冷室铸机	DCC630	12
2		精密冷室铸机	DC400C	12	/
3		精密冷室铸机	DC500C	12	/
4		精密冷室铸机	DCC400	12	/
5		精密冷室铸机	DCC500	12	/
抛丸设备	1	吊钩式抛丸机	QD3710P	6	/
机加设备	1	数控机床	XQ5025B	40	桂林机床厂
	2	液压多轴钻床	TDZ-24 双头	40	丰正公司
	3	高速数控	M4 双头	40	昆明台正公司
	4	高速数控	X5324A	40	皖南机床厂
	5	液压多轴钻床	TDZ-24 双头	40	丰正公司
	6	液压检漏机	IP 双工位	40	云伦气动液压公司
	7	导螺杆攻丝机	TDM-24	40	丰正公司
	8	导螺杆攻丝机	TDM-24 双头	40	丰正公司
	9	液压多轴钻卧式	FZ25-2R	40	丰正公司
	10	导螺杆攻丝卧式	FM25-2R	40	丰正公司
	11	4 轴铣	XK715DX4	40	汉川机床厂
	12	导螺杆攻丝卧式	TDM-25+JD-Z34	40	丰正公司
	13	2 轴铣	XK714DX2	40	汉川机床厂
	14	台钻	Z4018	40	自贡机床厂
	15	高速铣改数控	5S	40	昆明台正公司

16	高速铣改数控	5S	40	昆明台正公司
17	干检机	SAL1P	40	新现科技公司
18	清洗机	1000X1400X799	40	吉强机械加工厂
19	液压多轴钻床	TDZ-24 双头	40	丰正公司
20	台钻	Z4016	40	自贡机床厂
备注：单条机加生产线设备 20 台，项目机加生产线 40 条， 机加设备共计 800 台				

1.1.10 劳动定员及工作制度

1.1.10.1 劳动定员

本项目的人员配置包括生产工人、工程技术人员及管理人员三类人员。

项目建成后所需人数 2500 人，其中：生产工人 2400 人，工程技术人员及管理人员 100 人，每班最高上岗工作人员约 900 人。

1.1.10.2 工作制度和年时基数

全年工作天数为 252 天，熔化及铸造均为三班；机加工序为两班制，每班工作 8 小时，行政人员为一班制。

1.1.11 公用工程

1.1.11.1 给排水

(1) 给水水源

项目生产、生活用水由市政给水干管接入，从厂区西南、东南侧城市道路的市政给水干管上接 2 根 DN150mm 的引入管至本厂区，给水管网沿小区布置成 DN150mm 环状管网。

(2) 用水量

项目用水主要分为生产用水、生活用水以及其它用水，生产用水主要为清洗用水、冷却循环用水；生活用水为厂区员工生活办公用水；其它用水包括道路及广场冲洗用水、绿化用水以及未可见用水，用水

量核算见表 1.1-17。

表 1.1-17 用水量估算表

用水项目		数量	用水标准	日用水量	年用水量 (m ³ /a)
生产用水	脱膜用水	/	/	56m ³ /d	14112
	钝化工序用水	/	/	33.0m ³ /次	132
	乳化液调配用水	/	/	88m ³ /次	396
	清洗用水			34m ³ /d	8568
	冷却用水	/	/	3 m ³ /d	756
	地坪冲洗用水 (每周 1 次)	63887.81	2L/m ² .次	127.8 (m ³ /次)	4600.8
生活用水	住厂人员	900 人	200L/人.d	180	45360
	非住厂人员	1600 人	50L/人.d	80	20160
其它用水	道路及广场冲洗 用水	35810.2m ²	2L/m ² .d	71.6	18048.3
	绿化用水	23387m ²	2L/m ² .d	46.8	11787
未预见用水(上述总水量 10%)					12392.01
合计					136312.11
注: 冷却用水量为 180m ³ /h, 循环利用, 补充新鲜水量为 3m ³ /d					

1.1.11.2 排水

雨水与污水采用分流制。

雨水由雨水管汇集排至地面, 地面雨水散流到建筑物四周的道路上, 由道路边雨水口收集, 经小区雨水管道, 进入市政雨水管网。

项目生产废水中石油类指标经污水处理站处理达达到《污水综合排放标准》一级标准, 其余指标处理达到三级标准后排入市政管网; 生活污水经生化池处理达《污水综合排放标准》三级标准后排入市政管网, 市政管网最后进入城北污水处理厂处理。冷却水经循环沉淀池处理后回用。

1.1.11.3 供配电

电源为 10KV，由就近开闭所引来，厂区室外建一座变配电所，本工程电源采用 YJV-6/10KV 电力电缆穿管埋地引入。

变配电所内置 1 台变压器，安装容量为 630kVA，供厂区内照明及设备等用电。

10kV 配电设备选用 GZS1 柜。低压配电设备选用 GCS 开关柜，变电设备选用 SGB10 带保护外壳、冷却风机、温控箱式干式变压器。10kV 进出线采用真空断路器作过流和速断保护。低压出线采用低压断路器作过流兼速断保护。

1.1.11.4 燃气

项目使用天然气由燃气公司负责从就近配气站引至厂区供项目使用，敷设前应做防腐处理。

1.1.11.5 压缩天气

本项目铸造厂房压缩空气由新建空压站提供。

根据工艺提供资料，气缸头铸造线压缩空气耗气总量为 240m³/min。

项目不设置单独的压缩空气供应，根据设计资料，项目在机加一车间东侧设置 5 台风量为 20m³/min 的压缩机；压出车间东侧设置 7 台风量为 20m³/min 的压缩机，全部为螺杆式空气压缩机。

1.1.12 项目建设期

本项目自 2012 年 3 月开始项目启动，计划于 2014 年 3 月竣工投产，建设期共计 24 个月。

1.1.13 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 1.1-18。

表 1.1-18 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标
1	生产规模	万只	2500
	其中：生产线	条	40
2	劳动定员	人	2500
	其中：生产工人	人	2400
	管理技术人员	人	100
3	总投资	万元	41600
	固定资产投资	万元	40375
	工程费用	万元	27284.85
	工程建设其他费用	万元	9622.70
	预备费	万元	2214.45
	建设期利息	万元	1228
	铺底流动资金	万元	1250
4	资金来源	万元	41600
	自筹资金	万元	21600
	银行贷款	万元	20000
5	建设期	月	24
6	投资利润率	%	18.65
7	投资利税率	%	49.99
8	盈亏平衡点	%	71
9	总用地面积	m ²	133870.00
10	总建筑面积	m ²	108118.31
11	建筑基底总面积	m ²	74629.36
12	绿地总面积	m ²	23387.00
13	道路、广场总面积	m ²	35810.2
14	建筑密度	%	55.75
15	绿地率	%	17.47
16	容积率		1.262

1.1.14 主要环境敏感点和环境保护目标

项目建设地块已平场，现为长安汽车临时停放场，场地北面为规划的金冠药品物流公司和中国移动通信公司，目前为空地；西面为空港大道、空港公园（目前为空地）；南面为嘉陵本田公司，现正在建设；东北面为规划的重庆保税港区职工宿舍，尚未开工建设；东面为规划的重庆空港工业标准厂房，现为空地。

主要环境敏感点和环境保护目标见表 1.1-19。

表 1.1-19 项目周边环境敏感点和环境保护目标一览表

序号	敏感点	方位	与场界距离 (m)	影响要素
1	重庆保税港区职工宿舍	东北	50	噪声、废气
2	长安地产公司	西	80	噪声、废气
3	规划中的泽科新城	西北	250	废气
4	重庆工业职业技术学院	西北	1500	废气

环境保护目标保护级别：

(1) 大气环境：保护项目周围区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

(2) 地表水环境：保护后河水体水质，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

(3) 声环境：保护项目周围区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类、4a类标准。

(4) 生态环境：保护本项目区域生态环境，防止水土流失。

1.1.15 项目实施的环境现状

与环评审批时相比，环境防护距离、卫生防护距离等周边环境现状未发生变化。对照表如表1.1-20。

表 1.1-21 项目实施变化一览表

类别	环评审批（及环评）提出的项目建设相关情况	变化情况	调整变化的原因及合理性分析	是否影响项目备案
建设单位	重庆凯嘉机械制造有限公司	无	/	否
建设地点	渝北区两路组团 A 标准分区 A082——3/02 宗地	无	/	否
建设实施进度	符合预期	无	/	否
建设规模	年产通用发动机气缸头 2500 万只	无	/	否
总平面布局	占地面积 133870m ² , 建筑面积 108118.31m ²	无	/	否
外环境敏感点	重庆保税港区职工宿舍距离 50m, 长安地产公司距离 80m, 规划中的泽科新城距离 250m, 重庆工业职业技术学院距离 1500m	无	/	否
主要生产工艺及装备水平	熔化-保温-压铸-去除浇、冒口-打磨及精整-时效-抛丸-钝化-机械加工工序-清洗及烘干	新增地炉、炒灰机各 1 台; 熔化炉将 2 台 2.5t 调整为 1 台 0.5t 和 1 台 1t; 抛丸机为吊钩式, 6 台。	生产及投资需要	否
循环利用及资源化	水循环利用率为 84.3%	无	/	否

1.2 环境影响评价文件及环评批复的环境保护要求

1.2.1 环境影响评价文件要求

1.2.1.1 排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本项目营运期熔化炉废气中的粉尘应满足《工业炉窑大气污染物

排放标准》(GB9078-1996)金属熔化炉二级标准要求;熔化炉废气中的二氧化硫、氮氧化物、氯化物以及抛丸机产生的颗粒物应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准;食堂油烟执行饮食业油烟排放标准(试行)(GB18483-2001)。具体见表 1.2-1 至表 1.2-3。

表 1.2-1 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)				无组织监控点浓度(mg/m ³)
		15m	20m	30m	40m	
颗粒物	120	3.5	5.9	23	39	1.0
SO ₂	550	2.6	4.3	15	25	0.4
氮氧化物	240	0.77	1.3	4.4	7.5	0.12
HCl	100	0.26	0.43	1.4	2.6	0.2

表 1.2-2 《工业炉窑大气污染物排放标准》

污染物名称	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒(m)	等级	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	依据
烟粉尘	150	15	二级	5	GB9078-1996

表 1.2-3 食堂油烟执行饮食业油烟排放标准(试行)(GB18483-2001)

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0		
油烟净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

(2) 废水排放标准

本项目中的生产废水、生活污水分别处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(其中石油类执行一级标准)后通过市政管网进入城北污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标后排入后河。

表 1.2-4 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)

单位: pH 无量纲, 其他 mg/L

污染物标准	pH	SS	COD	NH ₃ -N	石油类

三级标准	6~9	≤400	≤500	--	/
一级标准	/	/	/	/	≤5

(3) 噪声排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90), 营运期空港大道一侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4a 类标准, 其他厂界执行 3 类标准。具体见表 1.2-5 和表 1.2-6。

表 1.2-5 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

单位: dB (A)

类别	标准值	
	昼间	夜间
3 类	65	55
4a 类	75	55

表 1.2-6 《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)

单位: dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声限值: dB (A)	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

(4) 固体废弃物排放标准

熔化废渣、除尘灰等按 GB18599—2001《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》第 I 类一般工业固体废物要求执行。废机油、废棉纱布、废油等按危险废物要求执行。

1.2.1.2 环评文件总量指标

污染物排放总量控制指标为: 化学需氧量 4.48t/a; 氨氮 0.33t/a;

石油类 0.023t/a；动植物油 0.07t/a；氯化氢 1.09t/a；二氧化硫 4.35t/a；氮氧化物 43.5t/a。

1.2.2 环评批复的环境保护要求

1.2.2.1 主要要求（摘录）

（1）该项目在建设和营运过程中，应认真落实环境影响报告表所提出的各项污染防治措施，并做好相关工作，以确保污染物达标排放和满足总量控制的要求，防止污染事件发生。

（2）落实废水处理措施。

（3）强化废气处理措施。

（4）加强噪声污染防治。

（5）加大固体废物回收利用力度。

（6）加强风险防范措施。

（7）该项目应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

1.2.2.2 主要污染物排放标准及总量控制表

（1）废气排放标准及总量指标

总量指标详见表 1.2-7。

表 1.2-7 环评批复文件废气排放标准及总量指标

污染物	排放标准及标准号	污染因子	有组织排放			无组织排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放量 (t/a)
			排放口高度 (m)	浓度 (mg/m ³)	速率限制 (kg/h)		
熔化炉	工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 金属熔化炉二级标准	粉尘	15	150	/		1.09
		HCl		100	0.26	/	1.09
		SO ₂		550	2.6	/	4.35

	《综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	NO _x		240	0.77	/	43.5
抛丸机	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	颗粒物	15	120	3.5	/	2.9

(2) 废水排放标准及总量指标

表 1.2-8 环评批复文件废水排放标准及总量指标

污染源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限制 (mg/L)	新增污染物排放量 (t/a)
生产废水、生活污水	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	石油类	5	0.115
		pH	6-7	/
	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	COD	500	12.21
		BOD ₅	300	/
		SS	400	/
		动植物油	100	/
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标	COD	50	1.2
		BOD ₅	10	0.23
		SS	10	0.23
		氨氮	5	0.33
		动植物油	1	0.07
		石油类	5	0.023

(3) 噪声排放标准

表 1.2-9 环评批复文件噪声排放标准

排放标准及标准号		最大允许排放值		备注
		昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	65	55	其余方向
	4a	70	55	西面厂界(空港大道)
施工期执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)				

1.2.3 污染治理防治措施及预期治理效果

表 1.2-10 污染治理防治措施及预期处理效果表

内容类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染	熔化炉废气	粉尘、SO ₂ 、NO _x 等	设置 3 套气箱脉冲袋式除尘系统。总处理风量 84206m ³ /h。设 3 个 15m 高的排气筒排放。	达标排放

物	抛丸粉尘	粉尘	设置 2 套气箱脉冲袋式除尘系统。总处理风量 51000m ³ /h。2 套除尘系统整合为 1 个 15m 高的排气筒排放。	达标排放
	食堂油烟废气	油烟	设置 1 套油烟净化系统，系统处理风量 24000m ³ /h，净化效率大于 90%。处理后的气体高空排放。	达标排放
	精整废气	粉尘	设置 2 套气箱脉冲袋式除尘系统，2 套系统整合为 1 个 15m 高的排气筒排放。	达标排放
水污染物	脱膜剂废水 (W1)	COD、石油类等	生活污水设处理设施 4 座，总处理能力 340m ³ /d；生产废水设处理设施一座，处理能力 300m ³ /d。	达标排放
	钝化工序废水 (W2)	COD、石油类等		
	地坪冲洗废水	SS、石油类		
	清洗废水 (W4)	COD、石油类等		
	废乳化液	石油类	收集后送有资质的单位处理	符合处置规范
固体废物	熔化炉	熔化废渣	送一般工业固废处置场。	符合处置规范
	除尘器	粉尘		
	机加工车间	废铝屑	回收重新熔化	
	隔油池	废油	为危险废物，送有资质的单位处理。	符合处置规范
	机加工车间	废棉纱布		
		废机油		
	废水处理站	生产废水处理站污泥		
	生活垃圾	生活垃圾	分类袋装化后由环卫部门统一处置。	符合处置规范
餐厨垃圾		送有资质单位处置		
生化池	污泥	送城市生活垃圾填埋场。	符合处置规范	
噪声	各类磨床、车床等	噪声	减震、隔声、吸声等综合处理。	达标排放
其它	水土保持、绿化等			保持生态平衡
合计				

1.3 设计依据

1.3.1 国家法律及政策

[1] 《中华人民共和国环境保护法》

- [2] 《中华人民共和国大气污染防治法》
- [3] 《中华人民共和国水污染防治法》
- [4] 《中华人民共和国固体废物污染防治法》
- [5] 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》
- [6] 《中华人民共和国水土保持法》
- [7] 《中华人民共和国城市规划法》
- [8] 《中华人民共和国清洁生产促进法》
- [9] 中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》
(1998 年 11 月)
- [10] 国家环保总局第 5 号《危险废弃物转移联单管理办法》

1.3.2 地方性法规和政策

- [1] 《重庆市环境保护条例》；
- [2] 重庆市人民政府第 164 号《重庆市人民政府关于对易撒漏物质实行密闭运输的通告》；
- [3] 渝府发[2002]27 号《排污口规范化整治方案》；

1.3.3 设计规范、标准及相关文件

- [1] 《环境空气质量标准》（GB3095-1996）
- [2] 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- [3] 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- [4] 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- [5] 《工业炉窑大气污染物排放标准》
- [6] 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
- [7] 《污水综合排放标准》（GB8938-1996）
- [8] 《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-90）
- [9] 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

- [10] 《一般工业固体废物、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)
- [11] 《重庆市大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2012)
- [12] 《大气污染控制工程》;
- [13] 《三废处理工程技术手册》;
- [14] 《环境工程设计手册》;
- [15] 重庆浩力环境影响评价有限公司编制的《重庆凯嘉机械制造有限公司通用气缸头生产、销售项目环境影响报告表》;
- [16] 重庆市建设项目环境影响评价文件批准书〔渝(市)环准[2011]112号〕
- [17] 拟建项目环境保护设计方案备案文件编制合同。

1.4 设计原则

(1) 选用技术成熟, 并且行之有效的工艺路线, 采用能耗低、费用省的处理单元, 有较好的技术经济指标, 并创造良好的社会效益和环境效益; 并结合我校治理同类项目的成功经验, 确保考核指标经本方案选用的工艺路线治理后达到国家和地方、企业环保规定的排放标准。

(2) 环保处理设施有较大适应性、应急性, 可满足一般变化, 并能在突发事故状态下, 采取应急措施。按满负荷设计计算。

(3) 所选设备处理工艺操作管理方便, 长期运行安全、稳定、可靠, 具有较好的工作环境和劳动条件, 自动化程度高。

(4) 在满足工艺前提下, 全面规划、合理布局、尽可能利用地势自然特点, 减少占地面积, 节约工程造价。

1.5 设计标准

1.5.1 废气治理设计标准

- 1) 《环境空气质量标准》(GB3095-1996)
- 2) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)
- 3) 《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)
- 4) 《重庆市大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2012)
- 5) 《脉冲袋式除尘器技术条件》
- 6) 《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

1.5.2 废水治理设计标准

- 1) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- 2) 《室外排水设计规范》(GB50014-2006)
- 3) 《给水排水制图标准》(GBJ106-87)
- 4) 《总图制图标准》(GBJ103-87);
- 5) 《建筑给水排水设计规范》(GBJ15-88);
- 6) 《泵站设计规范》(GB/T50265-97);
- 7) 《给水排水工程结构设计规范》(GBJ69-84);
- 8) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996);
- 9) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)

1.5.3 噪声治理设计标准

- 1) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- 2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
- 3) 《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)

1.5.4 固体废物排放标准

- 1) 《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)

2) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2003]199号文件)

1.6 设计范围

本治理方案设计范围为：重庆凯嘉机械制造有限公司通机气缸头生产线项目运营期的废水、废气、噪声治理和固废处理。

1.7 环境保护设计概要

根据重庆市建设项目环境影响评价文件批准书〔渝(市)环准[2011]112号〕要求，本治理方案设计概要如表 1.7-1 所示。

表 1.7-1 环境保护设计概要

类别	污染源		污染因子	设计概要
废气	熔化炉(含地炉、炒灰机)废气		HCl、粉尘、SO ₂ 、NO _x	建设3套袋式除尘系统，总风量为842068m ³ /h
	抛丸机粉尘		粉尘	建设2套袋式除尘系统，总风量为51000m ³ /h
	精整废气		粉尘	建设2套袋式除尘系统，总处理风量14000m ³ /h。
	食堂油烟废气		油烟	建设一套处理风量为24000m ³ /h油烟净化系统
废水	生产废水	脱模剂废水	COD、BOD ₅ 、SS、石油类等	建设一套污水处理站处理后达标排放。
		钝化工序废水	COD、SS、石油类等	
		地坪冲洗废水	SS、石油类等	
		清洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、石油类等	
		废乳化液	COD、BOD ₅ 、SS、石油类等	送有资质的单位处理
	生活污水		COD、SS、NH ₃ -N、动植物油	经4套生化池处理后达标排放
噪声	各类磨床、车床等		噪声	减振、隔声、吸声等综合处理
固体废物	熔化炉		熔化废渣	送一般工业固废处理场
	除尘器		粉尘	

	机加工车间	废铝屑	回收重新熔化
	隔油池	废油	为危险废物，送有资质的单位处理
	机加工车间	废棉纱布	
		废机油	
	废水处理站	生产废水处理站污泥	
	生活垃圾	生活垃圾	分类袋装化后由环卫部门统一处置
		餐厨垃圾	送有资质单位处置
	生化池	污泥	送城市生活垃圾填埋场

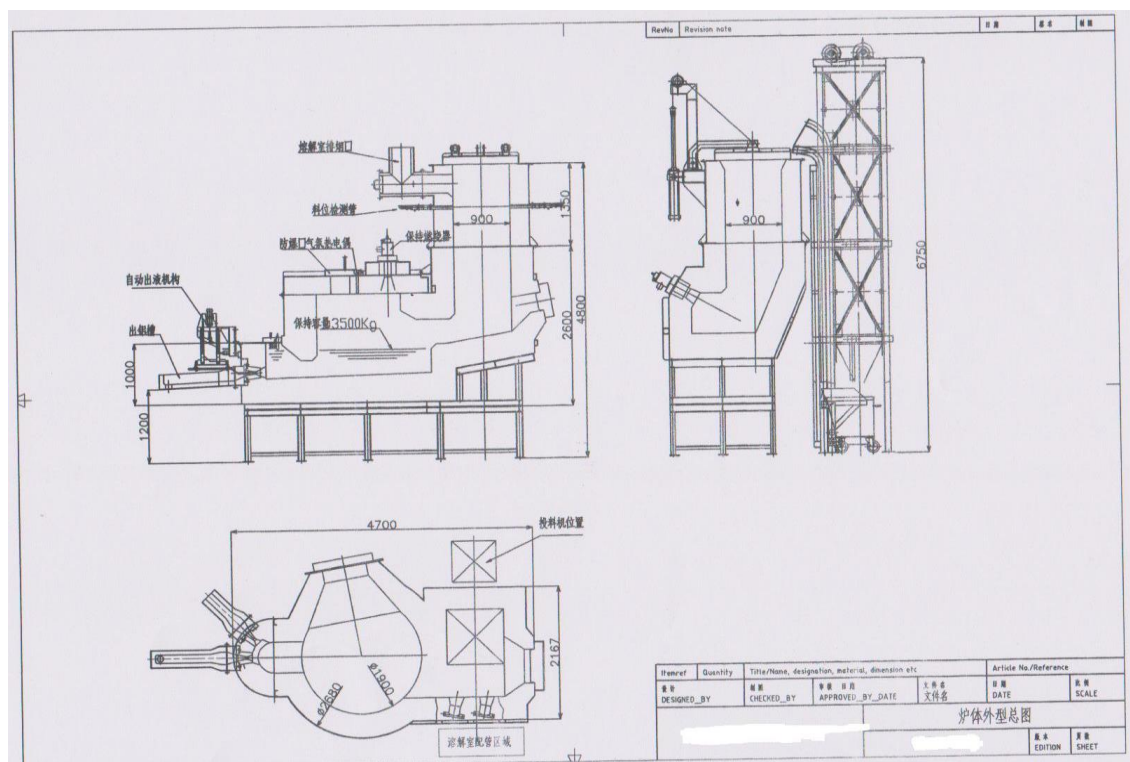
2 废气、烟（粉）尘治理

2.1 污染物分析

生产废气主要为熔化炉废气、抛丸机废气、精整废气、地炉废气、炒灰机废气；生活废气主要为食堂油烟废气。

2.1.1 熔化炉废气

拟建项目有六套熔化炉（0.5T/h 熔化炉 1 台、1T/h 熔化炉 1 台、1.5T/h 熔化炉 2 台、2.5T/h 熔化炉 2 台），熔化炉为顶部加料、侧部打渣扒渣。其外形图如下：



熔化炉废气主要是炉内排烟、溶解室打渣扒渣时的炉门排烟和保持室打渣扒渣时的炉门排烟。炉内排烟口（溶解室排烟口）设置在溶解室上侧部，既可以排炉膛烟气，又可作为投料时（烧嘴不工作）的抽风口。本项目中，炉内排烟口、溶解室炉门集烟罩、保持室炉门集烟罩均由熔化炉厂家自带。

①炉内废气

熔化炉的燃料为天然气，燃烧废气主要含有 CO_2 、 CO 、 N 、粉尘、炭粉、氯化盐（ NaCl 、 KCl ）及少量酸性气体（ HCl 、 Cl ）。根据类比资料，粉尘浓度约 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ；粉尘的粒径分布： $\leq 1\text{mm}$ 的占 72.5%； $1\sim 30\text{mm}$ 的占 14.9%； $\geq 30\text{mm}$ 的占 12.6%；主排烟 $250^\circ\text{C}\sim 1150^\circ\text{C}$ （指离开炉子的温度）。

根据熔化炉技术参数，熔化炉天然气耗量为 $70\text{Nm}^3/\text{吨铝}$ ，熔化炉炉膛排烟量与烧嘴燃烧天然气的量成线性关系，即每燃烧 1Nm^3 天然气需要 10Nm^3 空气，烟气排放量一般为天然气耗量的 11.5 倍。考虑布袋

除尘器滤料连续运行的温度不超过 200℃，考虑安全系数，本方案按 180℃进行校核，炉膛排烟的烟气量如表 2.1-1。

表 2.1-1 炉内废气排放量

序号	污染源名称	熔化炉 (t/h)	天然气耗量 (Nm ³ /吨铝)	排烟系数	排烟量 (Nm ³ /h)	校核温度 (°C)	校核后的排烟量 (m ³ /h)
1	1#熔化炉	0.5	70	11.5	402.5	180	668
2	2#熔化炉	1	70	11.5	805	180	1336
3	3#熔化炉	1.5	70	11.5	1207.5	180	2004
4	4#熔化炉	1.5	70	11.5	1207.5	180	2004
5	5#熔化炉	2.5	70	11.5	2012.5	180	3340
6	6#熔化炉	2.5	70	11.5	2012.5	180	3340

另外由于熔化时加入约 0.5%精炼剂中含有加入少量氯化钾，在熔化时会产生少量的 HCl，浓度约为 2mg/m³；熔化炉天然气消耗量为 70Nm³/吨铝，根据《环境统计手册》推荐的参数，天然气燃烧各污染物排放系数为：SO₂ 3.42kg / 10⁴m³ 燃料、NO_x 34.00 kg / m⁴m³ 燃料，根据上述参数计算天然气燃烧污染物排放量为如表 2.1-2。

表 2.1-2 炉内排烟污染物排放量表

序号	污染源名称	熔化炉 (t/h)	天然气量 (Nm ³ /吨铝)	排烟量 (m ³ /h)	粉尘量 (kg/h)	HCl 量 (kg/h)	SO ₂ 量 (Kg/h)	NO _x 量 (Kg/h)
1	1#熔化炉	0.5	70	668	0.134	0.0013	0.012	0.119
2	2#熔化炉	1	70	1336	0.267	0.0027	0.024	0.238
3	3#熔化炉	1.5	70	2004	0.4	0.004	0.036	0.357
4	4#熔化炉	1.5	70	2004	0.4	0.004	0.036	0.357
5	5#熔化炉	2.5	70	3340	0.67	0.0067	0.06	0.6
6	6#熔化炉	2.5	70	3340	0.67	0.0067	0.06	0.6
7	合计	9.5		12692	2.541	0.0254	0.228	2.271

②溶解室炉门废气

溶解室炉门扒渣打渣时，烧嘴不工作。根据经验计算：

$$Q=3600 \times S_{\text{集烟罩}} \times V_{\text{罩口速度}}$$

其中：集烟罩面积为罩口面积；

罩口速度按 1m/s 计算；

罩口捕集的尘气既有炉门喷出的废气，也有冷风。根据类比资料，

其排烟浓度不大于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，排烟温度不高于 180°C 。溶解室炉门废气排放如表 2.1-3。

表 2.1-3 溶解室炉门废气排放表

序号	污染源名称	熔化炉 (t/h)	集烟罩口尺寸 (mm)	罩口流速 (m/s)	炉门抽风量 (m^3/h)	含尘浓度 (mg/m^3)	粉尘排放量 (kg/h)
1	1#熔化炉	0.5	1000×500	1	1800	200	0.36
2	2#熔化炉	1	1200×600	1	2592	200	0.5184
3	3#熔化炉	1.5	1500×800	1	4320	200	0.864
4	4#熔化炉	1.5	1500×800	1	4320	200	0.864
5	5#熔化炉	2.5	2000×1000	1	7200	200	1.44
6	6#熔化炉	2.5	2000×1000	1	7200	200	1.44
7	合计				27432		5.4864

③保持室炉门废气

保持室炉门扒渣打渣时，烧嘴不工作。根据经验计算：

$$Q=3600 \times S_{\text{集烟罩}} \times V_{\text{罩口速度}}$$

其中：集烟罩面积为罩口面积；

罩口速度按 $1\text{m}/\text{s}$ 计算；

罩口捕集的尘气既有炉门喷出的废气，也有冷风。根据类比资料，其排烟浓度不大于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，排烟温度不高于 180°C 。保持室炉门废气排放如表 2.1-4。

表 2.1-4 保持室炉门废气排放表

序号	污染源名称	熔化炉 (t/h)	集烟罩口尺寸 (mm)	罩口流速 (m/s)	炉门抽风量 (m^3/h)	含尘浓度 (mg/m^3)	粉尘排放量 (kg/h)
1	1#熔化炉	0.5	1000×500	1	1800	200	0.36
2	2#熔化炉	1	1200×600	1	2592	200	0.5184
3	3#熔化炉	1.5	1500×800	1	4320	200	0.864
4	4#熔化炉	1.5	1500×800	1	4320	200	0.864
5	5#熔化炉	2.5	2000×1000	1	7200	200	1.44
6	6#熔化炉	2.5	2000×1000	1	7200	200	1.44
7	合计				27432		5.4864

④熔化炉废气量汇总表（详见表 2.1-5）

表 2.1-5 熔化炉废气量汇总表

序号	污染源名称	熔化炉 (t/h)	炉内排烟 (m ³ /h)	溶解室炉 门 (m ³ /h)	保持室炉 门 (m ³ /h)	含尘浓度 (mg/m ³)	烟气温度 (℃)
1	1#熔化炉	0.5	668	1800	1800	200	180
2	2#熔化炉	1	1336	2592	2592	200	180
3	3#熔化炉	1.5	2004	4320	4320	200	180
4	4#熔化炉	1.5	2004	4320	4320	200	180
5	5#熔化炉	2.5	3340	7200	7200	200	180
6	6#熔化炉	2.5	3340	7200	7200	200	180
7	合计		12692	27432	27432	200	180

2.1.2 抛丸机废气

本项目有 6 台 QD3710P 吊钩式抛丸清理机。抛丸机采用侧部排烟方式。抛丸机尘气颗粒硬、粒度细、浓度较高。结合我们在同行业的治理经验及抛丸机厂家提供的技术参数，其废气排放情况如表 2.1-6。

表 2.1-6 抛丸机废气排放表

序号	污染源名称	清理室风量 (m ³ /h)	分离器风量 (m ³ /h)	废气总量 (m ³ /h)	粉尘浓度 (mg/m ³)
1	抛丸机	5500	3000	8500	500
2	抛丸机	5500	3000	8500	500
3	抛丸机	5500	3000	8500	500
4	抛丸机	5500	3000	8500	500
5	抛丸机	5500	3000	8500	500
6	抛丸机	5500	3000	8500	500
7	合计	33000	18000	51000	500

2.1.3 精整废气

精整工序采用砂轮机整理，产生粉尘等废气。本工序共 2 套背靠式精整台，每套精整台设 5 个作业位，运行时间约 2016h/a。精整位设上部排风扇送风，精整台下部抽风，抽风口设在精整台上，设计为网格式抽风口。每个抽风口长宽约 0.9×0.9m，按抽风口风速 0.5m/s 计算，每个抽风口风量约 1400m³/h，每套精整台共 5 个抽风口，固每套精整台总抽风量为 7000m³/h。根据同行业类比资料，其粉尘浓度约

100mg/m³。精整工序污染物排放情况如表 2.1-7。

表 2.1-7 精整废气污染物排放情况表

工序	抽风量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
1#精整台	7000	粉尘	100	1.411
2#精整台	7000	粉尘	100	1.411
合计	14000			2.822

2.1.4 地炉废气

地炉采用天然气加热，直径为 Ø1500mm，年工作约 6048h。地炉采用顶吸式抽风罩抽风，罩口尺寸设计为 3.5×2m。罩口下方除进出口不封闭外，其余三方均采用 Q235 钢板密封。其抽风量按罩口风速 0.5m/s 计算，其风量 Q=3.5×2×3600×0.5=12600m³/h，烟尘浓度按同行业类比约 200mg/m³。另外地炉燃烧天然气，天然气耗量约 10Nm³/h。其污染物排放详见表 2.1-8。

表 2.1-8 地炉废气污染物排放表

序号	污染源名称	抽风量 (m ³ /h)	粉尘量 (kg/h)	SO ₂ 量(Kg/h)	No _x 量 (Kg/h)
1	地炉	12600	2.52	0.003	0.034

2.1.5 炒灰机废气

炒灰机占地面积约 2.3m²，年运行 6048h。炒灰机进料口尺寸为 1.5×1.5m，采用侧部抽风，其通风量按精料口风速 0.5m/s 计算为：4050m³/h。根据同行业类比资料，其含尘浓度约 200mg/m³，其污染物排放情况具体见表 2.1-9。

表 2.1-9 炒灰机废气排放情况表

工序	抽风量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
炒灰机	4050	粉尘	200	4.9

2.1.6 食堂油烟废气

本项目设 929.15m² 食堂一座，类比我市餐饮行业建设规模，相当于一个大型餐饮企业的规模。参考《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001），食堂厨房油烟废气量预计可达到 2.4×10^4 m³/h，油烟浓度为 15.0 mg/m³，餐厅使用时间按照 6 小时/天计，油烟产生量约为 0.54t/a。另外食堂燃料采用天然气，为清洁能源，使用量不大，对环境影响不大。

食堂油烟排放情况见表 2.1-10。

表 2.1-10 食堂油烟废气排放表

序号	污染源名称	废气量(m ³ /h)	油烟浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
1	食堂	24000	15	0.54

2.2 熔化炉（含地炉、炒灰机）废气治理系统

2.2.1 国内除尘器的应用现状

如前所述，熔化炉的烟尘特点是粉尘细而轻，当燃料为天然气时湿度较大，有一定的腐蚀性。对于较细粉尘的治理须采用高效除尘器，如电除尘器或袋式除尘器。由于电除尘经烟气调质后易结露产生酸雾，腐蚀极板与机体构件，所以不适用于熔化炉烟气治理，且已有过失败的案例。因此熔化炉烟气治理比较切合实际的技术就是袋式除尘器。

袋式除尘器是目前应用广泛、实用高效的除尘设备，技术发展成熟，种类繁多。袋式除尘技术中，滤料的选择和结构设计是袋式除尘器的根本。

滤料是袋式除尘器的核心，除尘效率、设备阻力及寿命都与滤料有关。国内生产滤料有耐温 130℃ 以下的聚脂类滤布；耐温 220℃ 的诺美克斯（NOMEX）、芳矾纶、聚唔二唑；耐温 260℃ 以下的玻纤布，

通常都经过“硅油—石墨—聚四氟乙烯”处理。此外，还有玻纤针刺毡和玻纤膨体纱。国外品牌滤料品种很多，如：耐温 135℃ 聚丙烯酸纤维、耐温 190℃ 和 260℃ 的 Ryton（赖登）和 P—84 滤料（这两种滤料耐温较高，用于熔铝炉收尘比较理想）、聚四氟乙烯（Teflon）滤料、玻纤滤、GORE—TEX 滤料、抗静电滤料等。

袋式除尘器的结构与清灰方式密切相关。目前在熔化炉除尘上主要使用的是脉冲清灰袋式除尘器，常见的有：离线分室停风低压喷吹脉冲袋式除尘器（如用于西南铝业集团有限公司 5 台 50t 熔化炉除尘器）、在线低压长袋大型袋式除尘器、气箱式高压脉冲清灰袋式除尘器（如用于重庆西铝合金研究所 9t 和 18t 熔化炉的气箱脉冲袋式除尘器、用于重庆亚庆机械制造有限公司 2 台 1.5t 熔化炉的气箱脉冲袋式除尘器）、回转臂脉冲喷吹袋式除尘器、模块式旁插扁袋脉冲除尘器。

2.2.2 技术路线的确定

根据污染源分析、国内除尘器应用现状、环境影响评价表、6 台熔化炉及地炉、炒灰机在车间的平面布置图和凯嘉机械公司的压铸车间的工作制度，本方案选用如下技术路线。

1) 采用 3 套除尘系统来处理 6 台熔炼炉、地炉及炒灰机废气。6 台熔炼炉、地炉、炒灰机按同时运行的最大概率分布在五跨共 82.5m 的车间内。按其工作制度分布为：0.5t/h 炉与炒灰机、地炉分布在一跨内，2 台 1.5t/h 炉布置在一跨内，2.5t/h 炉、1t/h 炉各分别布置在一跨内。其除尘系统分别为：

①C-01 熔化炉除尘系统：处理 1#熔化炉（0.5t/h）、地炉、炒灰机废气；

②C-02 熔化炉除尘系统：处理 3#（1.5t/h）、4#（1.5t/h）、5#（2.5t/h）熔化炉废气；

③C-03 熔化炉除尘系统：处理 2#（1t/h）、6#（2.5t/h）熔化炉废气。

- 2) 除尘系统主机采用 LFGM 型气箱脉冲袋式除尘器。
- 3) 除尘器滤料选用国内耐温 220℃ 的 Nomex 产品，经 PTFE 覆膜处理。
- 4) 除尘系统动力设备选用低转速风机，以保证风机运行噪音值符合或优于国家标准。
- 5) 每套除尘系统配一套排风管道和排气烟囱，烟囱高度在 15m 以上。
- 6) 除尘系统所需气源由业主统一购买，并供气。

2.2.3 除尘系统工艺流程

为了有效地控制熔化炉作业过程中产生的烟尘，捕集加料、扒渣时溢出的烟尘，改善车间环境条件，结合现有车间的具体情况，熔化炉炉膛排烟和炉门捕集的烟尘在引风机的作用下充分混合后进入各自除尘系统的集烟罩和引风干管，再进入 LFGM 气箱脉冲袋式除尘器，烟气经除尘器净化后经引风机排入排气管道，由 15m 烟囱排入大气。净化后的排放气体浓度小于 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，系统的环境噪声 $\leq 85\text{dB}(\text{A})$ 。布袋除尘器收集的烟尘经卸灰阀卸除由业主打包送至其指定地点。

熔化炉废气治理工艺流程见图 2.2-1、2.2-2、2.2-3、2.2-4。

1)、单台熔化炉除尘系统废气捕集工艺流程图：

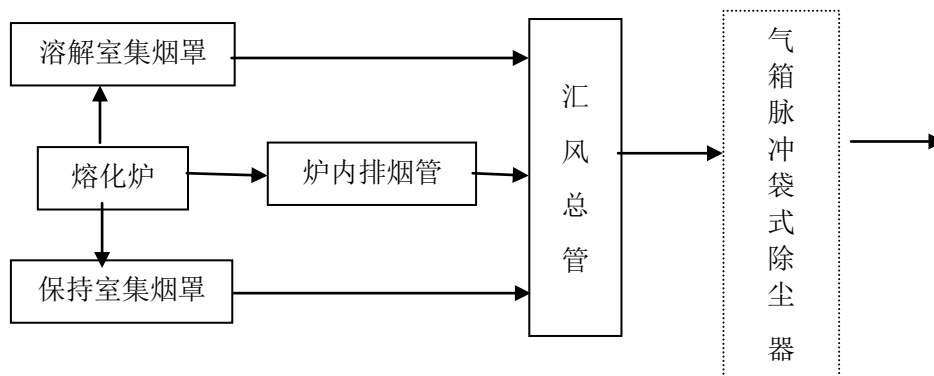


图 2.2-1 单套除尘系统废气捕集工艺流程图

2)、C-01 除尘系统工艺流程图

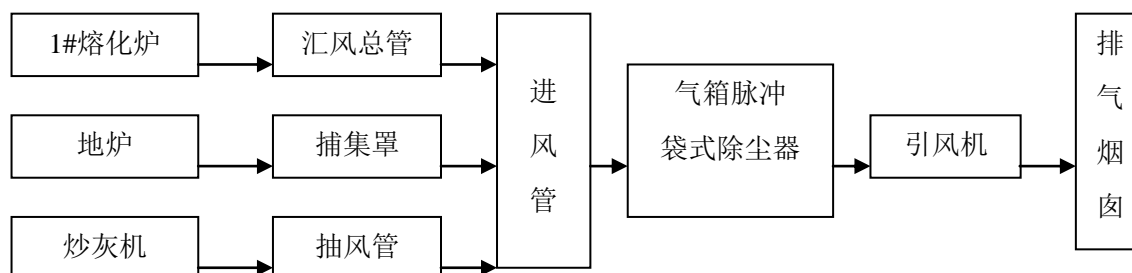


图 2.2-2 C-01 除尘系统工艺流程图

3)、C-02 除尘系统工艺流程图

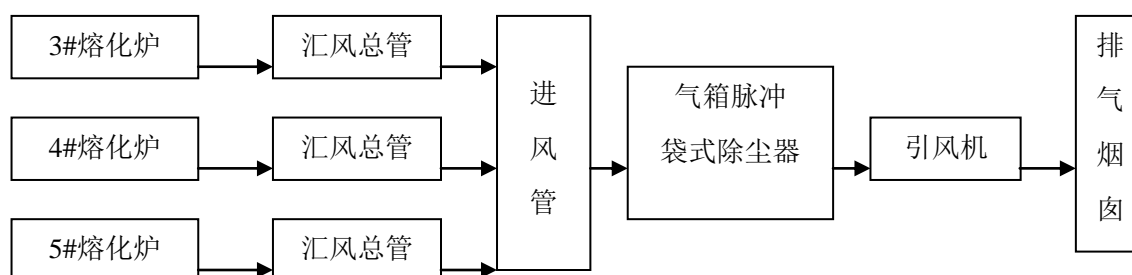


图 2.2-3 C-02 除尘系统工艺流程图

4)、C-03 除尘系统工艺流程图

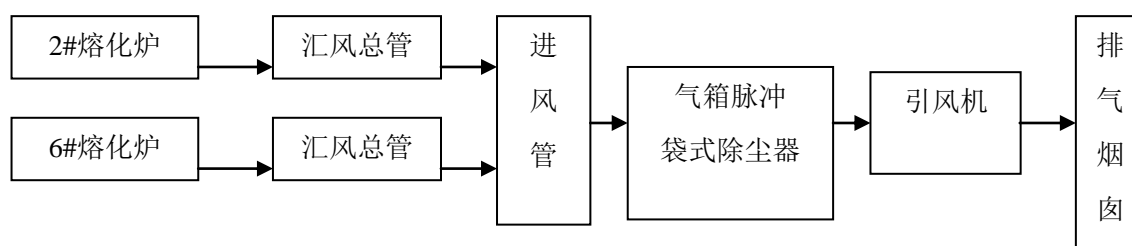


图 2.2-4 C-03 除尘系统工艺流程图

单套除尘系统由以下几部分组成：

- ①进风管道系统：包括炉内排烟管道、炉门捕集罩、汇风管道。
- ②烟气紧急降温装置：该装置主要为一台冷风阀。
- ③袋式过滤系统：该系统主要由一台 LFGM 气箱脉冲袋式除尘器组成。
- ④排风系统：该系统由引风机、风量调节阀、排风总管和烟囱组成。

⑤排灰系统：主要由卸灰阀组成。

⑥控制系统：主要由温度检测装置、程序控制装置、风机启动装置、一般电机控制装置等组成。

2.2.4 除尘系统主要技术参数

(1) 处理风量

如前所述，单台熔化炉废气排放点为：炉内排烟管、溶解室炉门集烟罩、保持室炉门集烟罩；加料时的排烟为炉内排烟管。其中，燃烧系统运行时间占总时间的 75%，加料占总时间的 12.5%，通 N_2-Cl_2 气体占总时间的 6.25%，耙渣时间占总时间的 6.25%。因此，除尘系统主要是炉内排烟，约占总时间的 93.75%。为避免炉内烟气温度波动影响除尘系统的正常运行，同时降低操作难度，保持系统阻力平衡，本方案将炉门排烟作为常开设计。3 套除尘系统处理风量如表 2.2-1。

表 2.2-1 除尘系统处理风量表

序号	除尘系统	污染源	炉内排烟 (m^3/h)	溶解室 炉门排 烟量 (m^3/h)	保持室 炉门排 烟量 (m^3/h)	小计 (m^3/h)	排烟 量 (m^3/h)	处理风 量(m^3/h)
1	C-01	1#熔化炉	668	1800	1800	4268	/	20918
		地炉					12600	
		炒灰机					4050	
2	C-02	3#熔化炉	2004	4320	4320	10644	/	39028
		4#熔化炉	2004	4320	4320	10644	/	
		5#熔化炉	3340	7200	7200	17740	/	
3	C-03	2#熔化炉	1336	2592	2592	6520	/	24260
		6#熔化炉	3340	7200	7200	17740		
4	合计							84206

上表所示，3 套除尘系统总处理风量为：84206 m^3/h 。

(2) 除尘系统阻力

系统阻力包括捕集罩负压 H_1 （一般为：200Pa）、除尘设备阻力 H_2 （一般小于 1500Pa）、系统管道阻力损失 H_3 。其总阻力为：

$$H = (H_1 + H_2 + H_3) \times 1.1$$

系统管道阻力计算公式为：

$$H_3 = 1/2fV^2[\sum \xi + (\gamma / D) L]$$

式中： H_3 ——系统管道阻损（Pa）

V ——流速（m/s）

γ / D ——单位长度摩擦阻力系数（Pa/m）

L ——最长管道长度（m）

为降低阻损，拟采取如下办法：

- 合理布置管路结构，控制弯头、变径管等管件的 ξ 值，尽量减少弯头及管道突变等产生的局部阻力；
- 合理布置管道与捕集罩排风口、除尘器进风口及风机的相对位置，降低系统阻力；
- 选定合理的管道直径；
- 采用低阻力布袋除尘器，且阻力控制平衡稳定；
- 合理控制管道流速，其经济流速为 12—18m/min；
- 采用低阻力结构阀门；
- 选定合理的风机及电机，使之工作在高效区；

经计算，其系统阻力损失如表 2.2-2。

表 2.2-2 除尘系统阻力损失表

序号	除尘系统	H1(Pa)	H2(Pa)	H3(Pa)	合计(Pa)
1	C-01	200	1500	860	2560
2	C-02	200	1500	1480	3180
3	C-03	200	1500	1468	3232

2.2.5 系统其他附属设施

(1) 压缩空气系统

压缩空气气源装置由业主现有设施提供气源，但应在除尘设备旁设置一个储气罐。

(2) 系统电源供给

系统电源供给由业主承担，其范围为：业主将电源送至设备配电室配电柜进端。配电柜与控制设备连接由我方承担。配电柜应放在离设备较近区域。

(3) 系统控制仪表操作说明

① 除尘器程序控制仪（柜）操作说明

除尘器程序控制柜采用新型通用集成模块制成，控制精确、灵活。控制仪在除尘设备工作系统中的过滤、清灰、沉降过程中各时间段可以满足用户要求。有关提升延时、清灰延时、单室工作时间、间隔延时的时间控制全部设计为连续可调试工作。其主要技术指标如下：

- A、输入电压：AC220V 10%；
- B、输出电压：AC220V DC24V(任选)；
- C、输出电流：3A；
- D、提升延时工作：1—30 秒（连续可调）；
- E、提升清灰延时：2—5 秒；
- F、反吹清灰延时：0.1—0.5 秒（连续可调）；
- G、室与室间隔时间：30 秒—10 分（连续可调）；

除尘器程序控制柜使用环境为：

- A、环境温度：-10—+45 度；
- B、空气的相对湿度不超过 85%；
- C、无严重的腐蚀气体和导电尘埃；
- D、无剧烈震动或冲击，有防雨防日晒设施；
- E、应防电磁波干扰，输入输出线应用铁管独立穿入屏障，铁管外壳可靠接地；
- F、控制仪为室内式安装。

除尘器控制仪具有的自动控制均由主控程序主机板控制，各室相同的工作程序为室（数码显示）提升气缸首先通电（气缸指示灯亮）。延时 5 秒后，电磁脉冲阀通电（清灰指示灯亮）。持续 0.1 秒左右后，提升气缸关闭，气缸指示灯灭，第一工作程序结束。进入室间隔时间（间隔指示灯亮），间隔时间到（间隔指示灯灭），程序控制仪便自动依室按（从小到大）编码进入周而复始循环工作。气缸脉冲阀各室间隔时间可调旋钮、可带电调整。

②引风机控制柜

引风机拟采用软启动控制。

（4）烟气温度控制

为了保护滤袋并延长其使用寿命，进入除尘器的烟气温度设计为不超过 180℃,因此在除尘器前的烟气通道上设置一测温点，测温点之间装有野风阀，用热电阻快速测量烟气温度。野风阀打开时，管道内混入冷风，从而达到控制烟气温度的目的。

（5）烟气捕集部分

在不影响工艺及工人操作的前提下，采用尽量罩住炉口扬尘点。当除尘器工作时，罩内产生负压，而且高温烟气又具有一定的上升力，依靠吸力及上升力使产生的粉尘及烟气不断的被吸入罩内进入除尘器。

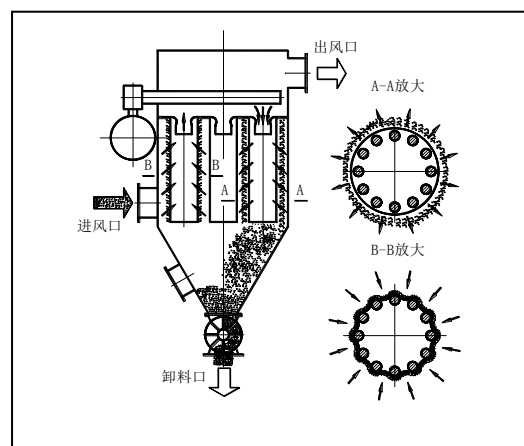
2.2.6 工艺设备选型

（1）除尘设备选型

①概述

袋式除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，它是利用纤维编制物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维

碰撞而被拦截。细微的尘粒（粒径为1微米或更小）则受气体分子冲击（布朗运动）不断改变着运动方向，由于纤维间的空隙小于气体分子布朗运动的自由路径，尘粒便与纤维碰撞接触而被分离出来。其工作过程与滤料的编织方法、纤维的密度及粉尘的扩散、惯性、遮挡、重力和静电作用等因素及其清灰方法有关。滤布材料是布袋除尘器的关键；性能良好的滤布，除特定的致密度和透气性外，还应有良好的耐腐蚀性、耐热性及较高的机械强度。耐热性能良好的纤维，其耐热度目前已可达到 $250\sim 350^{\circ}\text{C}$ 。



袋式除尘器按其清灰方式的不同可分为：振动式、气环反吹式、脉冲式、声波式及复合式等五种类型。其中脉冲反吹式根据反吹空气压力的不同又可分为高压脉冲反吹和低压脉冲反吹两种。脉冲清灰袋式除尘器由于其脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前世界上最为广泛应用的除尘装置。因此本方案拟选用 LFGM 气箱脉冲袋式除尘器。

袋式除尘器按其清灰方式的不同可分为：振动式、气环反吹式、脉冲式、声波式及复合式等五种类型。其中脉冲反吹式根据反吹空气压力的不同又可分为高压脉冲反吹和低压脉冲反吹两种。脉冲清灰袋式除尘器由于其脉冲喷吹强度和频率可进行调节，清灰效果好，是目前世界上最为广泛应用的除尘装置。因此本方案拟选用 LFGM 气箱脉冲袋式除尘器。

LFGM 除尘器的工作原理如下：

脉冲袋式除尘器主要由上箱体、中箱体、灰斗、卸灰装置、喷吹装置和控制系统等几部分组成。含尘烟气进入箱体下部，在挡风板形成的预分离室内，大颗粒因惯性作用落入灰斗，烟气沿挡风板向上达滤袋，粉尘被阻隔在滤袋外面，干净烟气进入袋内，并经袋口和上箱体由排风口排出。当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升到设定值时，脉冲控制器便发出信号，使喷吹系统工作，此时压缩空气从气包经脉冲阀和喷吹管上的喷嘴向滤袋内喷射，在滤袋膨胀产生

的加速度和反向气流的作用下，附于袋外的粉尘脱离滤袋落入灰斗，粉尘由卸灰阀排出，喷吹一次的时间为 0.15-0.2s，喷吹结束后，滤袋立即恢复过滤状态。

该除尘器具有如下特点：

脉冲袋式除尘器是一种高效、可靠、经济、实用的新型除尘设备。广泛应用于冶金、化工、建材、电力、机械、粮食加工等行业的气体除尘和物料回收。该除尘器配备了阻力低、启闭快和清灰能力大的脉冲阀，该善了喷吹管的动力特性，以缝在袋口的弹性涨圈嵌在花板上，拆装方便。用控制仪进行清灰和运行参数控制。其主要特点如下：

a、清灰效果好

脉冲阀采用双曲线膜片结构，脉冲阻力低，起闭快和清灰能力大，喷吹装置各部件均且有优良的空气动力特性，当喷吹压力为 0.5~0.6MPa 时，对净化含尘浓度高和含湿量大的烟尘仍有很好的清灰效果。

b、除尘效率高

对净化含尘浓度 $\leq 15\text{g}/\text{m}^3$ 的气体，能长期保证排放浓度小于 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 。

c、占地面积小

滤袋长度 2.45m，占地面积较常规脉冲和反吹风袋式除尘器小。

d、操作维修方便

e、滤袋袋口采用了弹性涨圈，可直接嵌在花板上，即密封又拆装方便，减少了维修人员与污袋的接触。

f、该设备结构简单，运动部件少，维修方便；所选气缸为台湾亚德客产品，重庆市场可随时购买其配件；所选脉冲阀为上海产，配件购买方便；

g、该设备清灰为强力离线清灰，清灰、过滤、沉降分别进行，并实现

三状态；清灰无二次扬尘，效果远远好于反吹风清灰(弱力清灰)；

h、控制技术为欧姆龙 PLC 定时自动控制，精确度高,开起后不需专人管理。

(2) 设备型号名称及技术参数

①C-01 除尘设备选型

a. 设备型号名称：LFGM96-5 气箱脉冲袋式除尘器

b. 设备主要技术参数

LFGM96-5 气箱脉冲袋式除尘器技术参数详见表 2.2-3。

表 2.2-3 LFGM96-5 气箱脉冲袋式除尘器技术参数表

名称	单位	型号规格及数值
处理风量	m ³ /h	20918
烟气温度	℃	小于 220
入口浓度	mg/m ³	小于 2000
出口浓度	mg/m ³	≤15
总/净过滤面积	m ²	465/372
总/净过滤风速	m/min	0.75/0.94
滤袋材质		500g/m ² NOMEX 针刺毡覆膜
滤袋规格	mm	Φ130X2450
滤袋数量	条	480
脉冲阀规格		2.5" 220V 直角阀
脉冲阀数量	只	5
提升阀(含气缸)	只	5
除尘器阻力	Pa	1500
电耗量	kw	0
压缩空气压力	kg/cm ²	5~7
压缩空气耗量	Nm ³ /min	1.5
除尘器漏风率	%	<3
滤袋使用寿命	年	≥2
设备重量	吨	10.1

c. 除尘设备主要配置

表 2.2-4 LFGM96-5 气箱脉冲袋式除尘器配置表

序号	项目	数量	备注
1	结构件	10.1 吨	重庆产
2	500g/m ² Nomex 覆膜滤袋	480 条	厦门产
3	碳钢镀锌袋笼	480 根	重庆产
4	2.5 寸电磁脉冲阀	5	上海产
5	Ø100 带阀气缸	5	浙江产

6	重锤式双层翻板阀	2	300×300
7	程序控制柜	1	PLC 为欧姆龙产品
8	气缸及三联件	1	浙江产

②C-02 除尘系统除尘设备选型

a. 设备型号名称：LFGM96-8 气箱脉冲袋式除尘器

b. 设备主要技术参数

LFGM96-8 气箱脉冲袋式除尘器技术参数详见表 2.2-5。

表 2.2-5 LFGM96-8 气箱脉冲袋式除尘器技术参数表

名称	单位	型号规格及数值
处理风量	m ³ /h	39028
烟气温度	℃	小于 220
入口浓度	mg/m ³	小于 2000
出口浓度	mg/m ³	≤15
总/净过滤面积	m ²	744/657
总/净过滤风速	m/min	0.89/1.01
滤袋材质		500g/m ² NOMEX 针刺毡覆膜
滤袋规格	mm	Φ130X2450
滤袋数量	条	768
脉冲阀规格		2.5" 220V 直角阀
脉冲阀数量	只	8
提升阀(含气缸)	只	8
除尘器阻力	Pa	1500
电耗量	Kw	0
压缩空气压力	Kg/cm ²	5~7
压缩空气耗量	Nm ³ /min	2.4
除尘器漏风率	%	<3
滤袋使用寿命	年	≥2
设备重量	吨	15.7

c. 除尘设备主要配置

表 2.2-6 LFGM96-8 气箱脉冲袋式除尘器配置表

序号	项目	数量	备注
1	结构件	15.7 吨	重庆产
2	500g/m ² Nomex 覆膜滤袋	768 条	厦门产
3	碳钢镀锌袋笼	768 根	重庆产
4	2.5 寸电磁脉冲阀	8	上海产
5	Ø100 带阀气缸	8	浙江产

6	重锤式双层翻板阀	3	300×300
7	程序控制柜	1	PLC 为欧姆龙产品
8	气缸及三联件	1	浙江产

③C-03 除尘设备选型

a. 设备型号名称：LFGM96-6 气箱脉冲袋式除尘器

b. 设备主要技术参数

LFGM96-6 气箱脉冲袋式除尘器技术参数详见表 2.2-7。

表 2.2-7 LFGM96-6 气箱脉冲袋式除尘器技术参数表

名称	单位	型号规格及数值
处理风量	m ³ /h	24260
烟气温度	℃	小于 220
入口浓度	mg/m ³	小于 2000
出口浓度	mg/m ³	≤15
总/净过滤面积	m ²	557/465
总/净过滤风速	m/min	0.75/0.9
滤袋材质		500g/m ² NOMEX 针刺毡覆膜
滤袋规格	mm	Φ130X2450
滤袋数量	条	576
脉冲阀规格		2.5" 220V 直角阀
脉冲阀数量	只	6
提升阀(含气缸)	只	6
除尘器阻力	Pa	1500
电耗量	Kw	0
压缩空气压力	Kg/cm ²	5~7
压缩空气耗量	Nm ³ /min	1.8
除尘器漏风率	%	<3
滤袋使用寿命	年	≥2
设备重量	吨	12.4

c. 除尘设备主要配置

表 2.2-8 LFGM96-6 气箱脉冲袋式除尘器配置表

序号	项目	数量	备注
1	结构件	12.4 吨	重庆产
2	500g/m ² Nomex 覆膜滤袋	576 条	厦门产
3	碳钢镀锌袋笼	576 根	重庆产

4	2.5 寸电磁脉冲阀	6	上海产
5	Ø100 带阀气缸	6	浙江产
6	重锤式双层翻板阀	2	300×300
7	程序控制柜	1	PLC 为欧姆龙产品
8	气缸及三联件	1	浙江产

④滤袋技术要求

熔化炉除尘系统的排放要求高，其排放浓度小于 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，除尘器用滤料质量很关键，既要保证滤袋的过滤精度，又要保证滤袋寿命达 30000h 以上。本方案拟选用厦门三维丝环保工业公司生产的 Nomex 高温滤料。该滤料的主要技术性能详见表 2.2-9。

表 2.2-9 滤料技术性能表

项 目		参 数
克重(g/m^2)		500
厚度(mm)		2.0
透气度($\text{m}^3/\text{m}^2/\text{min}$)		15
断裂强度	经向	>750
	纬向	>1200
断裂伸长率	经向	<35
	纬向	<55
破裂强度 (Mpa/min)		2.35
连续工作温度($^{\circ}\text{C}$)		≤ 220
短时工作温度($^{\circ}\text{C}$)		250
后处理方式		压光、烧毛
半衰期		0.75S
表面处理		PTFE 覆膜处理
沾水等级 (水温 27°C 相对湿度 20%)		5 级 AATCC100
耐酸性		优
耐碱性		良
耐磨性		优
水解稳定性		良

⑤脉冲阀要求

脉冲阀选用上海袋式除尘配件有限公司原装进口膜片脉冲阀，其使用寿命在 100 万次，可保用 5 年以上。

(2) 引风机选型

① C-01 除尘系统风机选型

A、型号名称：Y5-48 № 8C 离心引风机

B、电机功率：30KW

C、流量：21677m³/h

D、全压：2836Pa

② C-02 除尘系统风机选型

A、型号名称：Y5-48 № 12.5C 离心引风机

B、电机功率：75KW

C、流量：45358m³/h

D、全压：3081Pa

③ C-03 除尘系统风机选型

A、型号名称：Y5-48 № 10C 离心引风机

B、电机功率：55KW

C、流量：29726m³/h

D、全压：3232Pa

(3) 电气控制柜选型

防护等级：IP54

电源：380V/220V

控制范围：所有电磁阀等

主要电子元件选型要求：

空气开关：系列 C45N（天津梅兰日兰产）

交流接触器：3TF 系列

热继电器：3UA 系列

接线端子：镀锌铜材

连接导线：防火阻燃型

指示灯、按钮：ABB

PLC：欧姆龙

控制接口要求：控制柜设本地和远程选择，远程控制设驱动信号（输入）、运行信号（输出）、故障信号等开关量信号。

除尘设施设有 380V 主风机电动机一台。主风机电动机的电源引自厂内。主风机旁设置就地启动柜，风机的启动风阀自动联锁控制由除尘系统主风机电控完成。除尘设施所有的控制盘、箱、柜/台选用的电气元件均采用合资企业生产的产品。

2.2.7 工艺设备清单

熔化炉除尘系统工艺设备清单详见表 2.2-10。

表 2.2-10 熔化炉除尘系统工艺设备清单及装机容量

序号	设备名称	规格型号	数量	装机容量 (KW)
1	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM96-5	1 台	0
2	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM96-8	1 台	0
3	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM96-6	1 台	0
4	系统引风机	Y5-48№8C	1 台	30
5	系统引风机	Y5-48№10C	1 台	55
6	系统引风机	Y5-48№12.5C	1 台	75
7	重锤式双层翻板阀	300×300	7 台	0
8	程序控制柜（含温控）		3 台	少量用电
9	风机软启动柜		3 台	少量用电
10	储气罐	1.5m ³ /min	3 台	
11	气动野风阀		3 套	少量用气
12	合计			160

2.2.8 工艺管网、土建及仪表

(1) 管网设计及材质

① 管网设计原则

1)、含尘气体管道风速一般采用 12—20m/s,根据粉尘性质决定；

- 2)、管网的三通，弯管等容易集尘的异型管件附近，以及水平或小坡度管段的侧面或底部应设置检修孔或人孔；
- 3)、除尘系统地面上的管道敷设保温层；
- 4)、除尘系统管道考虑热膨胀的补偿措施；
- 5)、管道采用圆形钢制风管。接头采用焊接加工；
- 6)、排风采用钢制烟囱；
- 7)、排风烟囱设监测孔。

②管网示意图

A、C-01 除尘系统管网示意图见图 2.2-5。

B、C-02 除尘系统管网示意图见图 2.2-6。

C、C-03 除尘系统管网示意图见图 2.2-7。

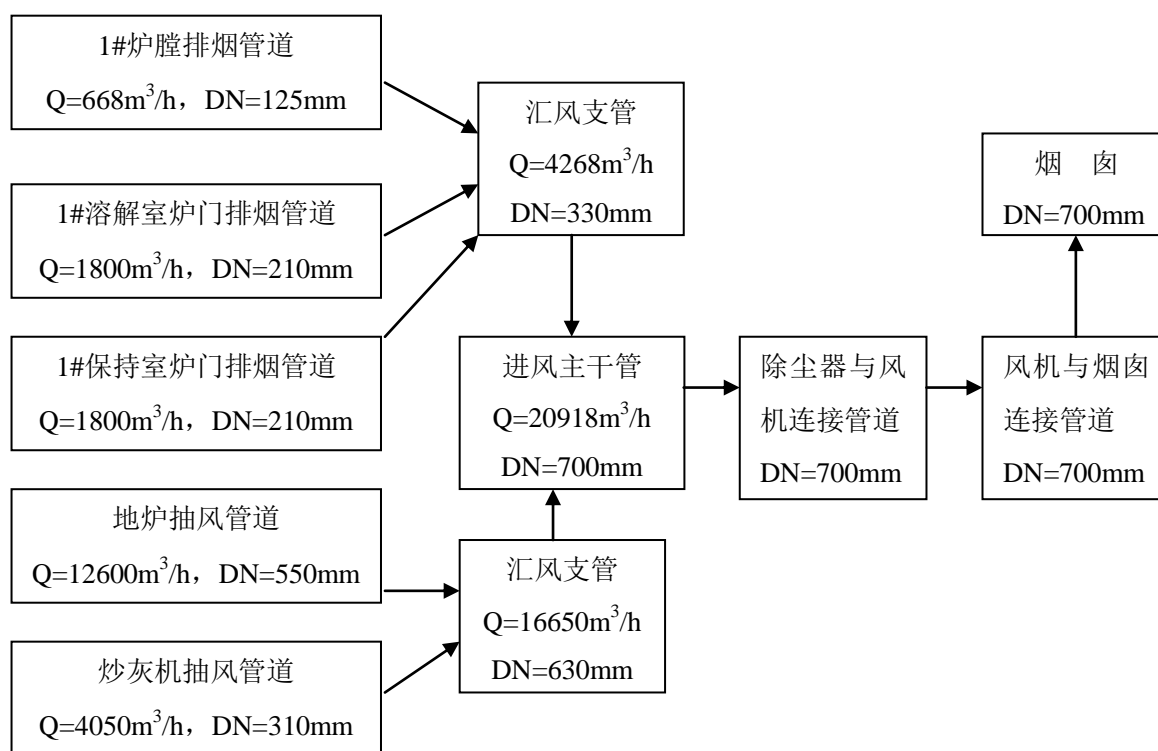


图 2.2-5 C-01 除尘系统管网示意图

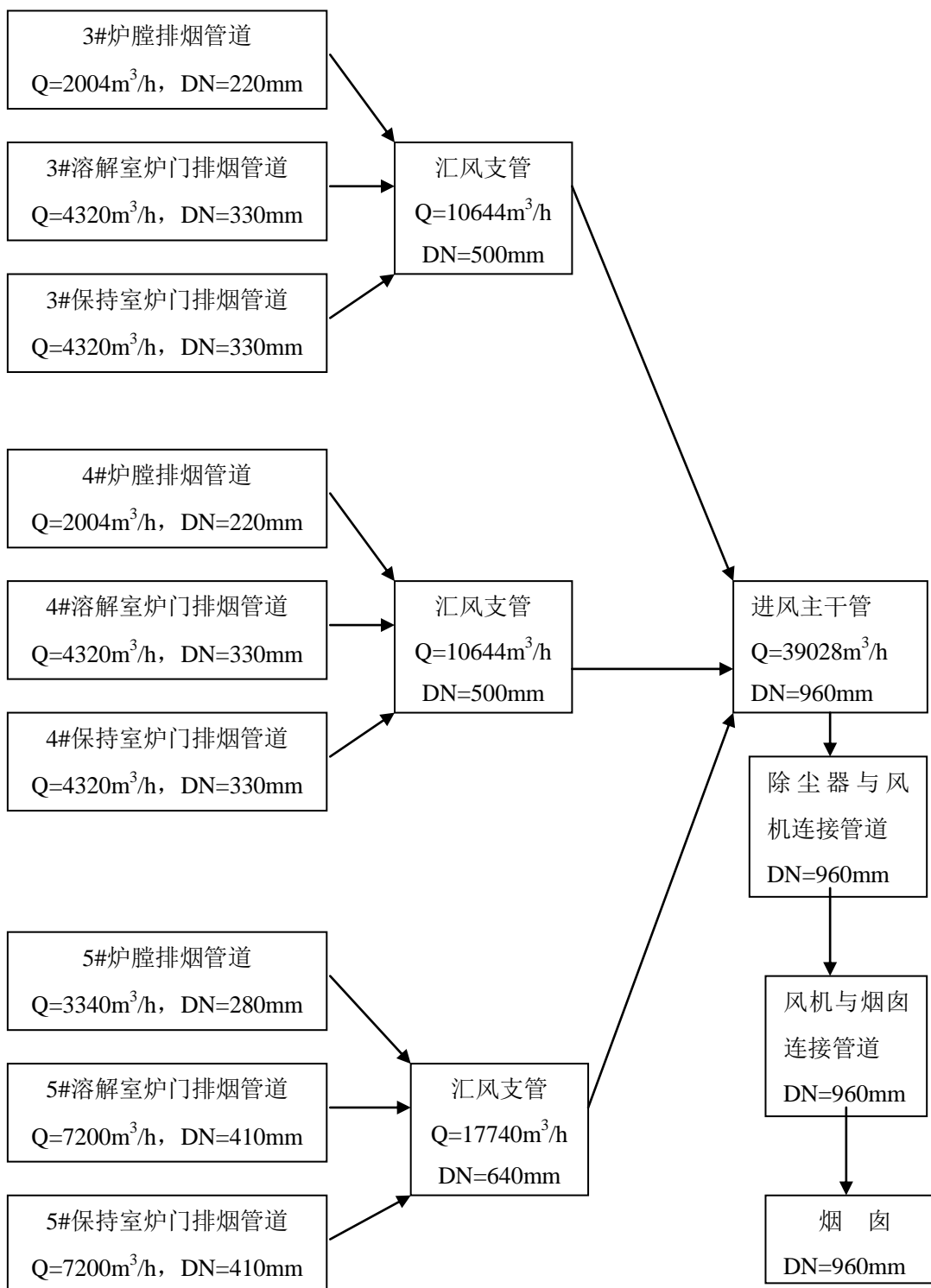


图 2.2-6 C-02 除尘系统管网示意图

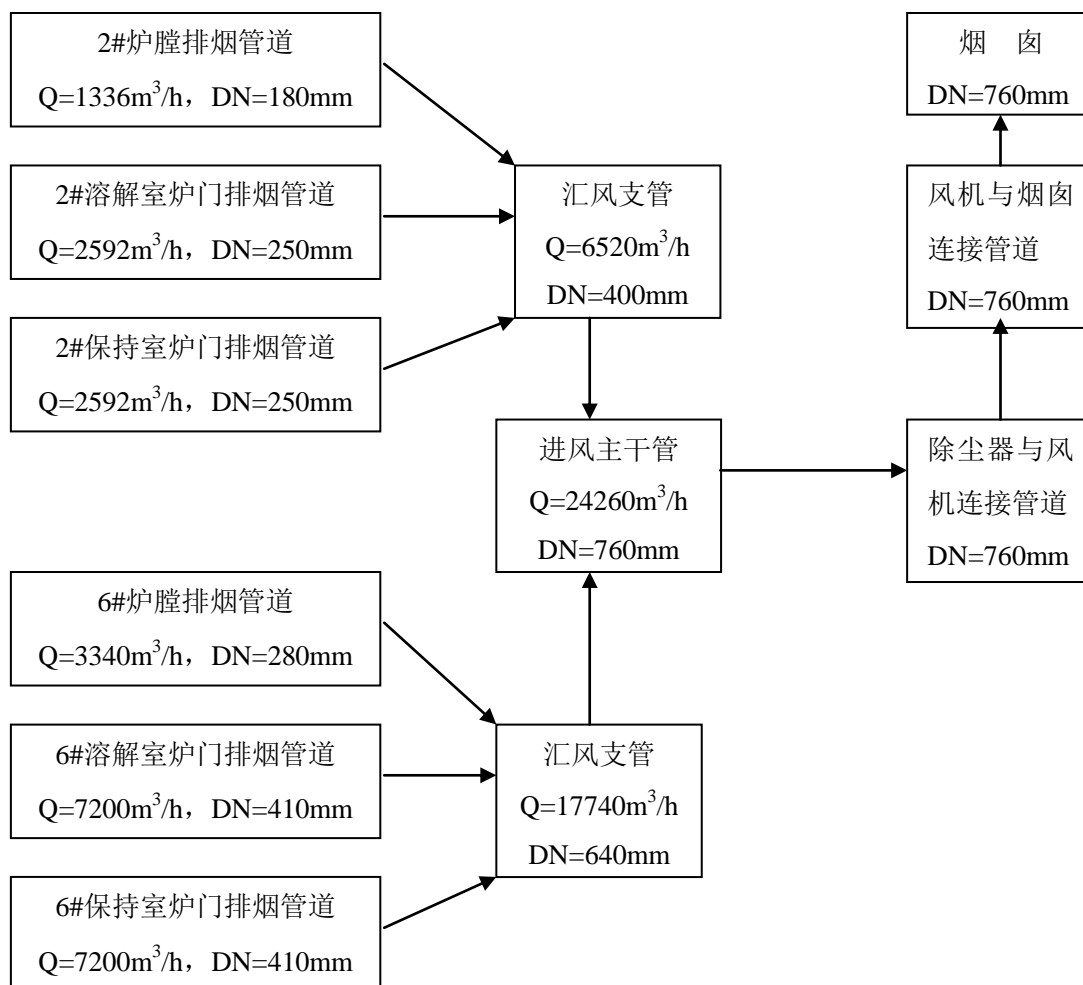


图 2.2-7 C-03 除尘系统管网示意图

③管网数量及材质（详见表 2.2-11）

表 2.2-11 熔化炉除尘系统管网及材质一览表

序号	名称	规格型号	材质	重量 (Kg)	备注
一	C-01 除尘系统			3716	
1	吸尘罩		Q235A	156	
2	管道	Ø125×2100	Q235A	20	
3	管道	Ø210×7800	Q235A	121	
4	管道	Ø330×4500	Q235A	146	
5	管道	Ø550×4000	Q235A	217	
6	管道	Ø310×4500	Q235A	138	

7	管道	0630×10000	Q235A	621	
8	管道	0700×32000	Q235A	2209	含烟囱
9	压缩空气管道	DN40	Q235A	88	
二	C-02 除尘系统			7130	
1	吸尘罩		Q235A	286	
2	管道	0220×2100	Q235A	35	
3	管道	0330×16000	Q235A	520	
4	管道	0280×3200	Q235A	88	
5	管道	0410×10000	Q235A	404	
6	管道	0500×12000	Q235A	592	
7	管道	0640×8000	Q235A	505	
8	管道	0960×36000	Q235A	4612	含烟囱
9	压缩空气管道	DN40	Q235A	88	
三	C-03 除尘系统			4107	
1	吸尘罩		Q235A	198	
2	管道	0180×2100	Q235A	28	
3	管道	0250×8000	Q235A	197	
4	管道	0280×2200	Q235A	61	
5	管道	0410×7800	Q235A	315	
6	管道	0400×6000	Q235A	237	
7	管道	0640×8000	Q235A	505	
8	管道	0760×34000	Q235A	2478	含烟囱
9	压缩空气管道	DN40	Q235A	88	
四	合计			14953	

(2) 土建及设备基础

详见表 2.2-12。

表 2.2-12 熔化炉除尘系统土建基础方案统计表

序号	名称	规格型号	材质	数量	备注
1	除尘器土建基础	C30	砼	150 m ³	土方开挖、回填、运输、砼浇注
2	储气罐土建基础	C30	砼	6 m ³	

3	风机土建基础	C30	砼	120m ³	
4	合计	C30	砼	276 m ³	

(3) 电气设备及仪表

表 2.2-13 熔化炉除尘系统主要电气设备及仪器仪表汇总表

序号	名称	规格型号	材质	数量	重量(Kg)	备注
1	风机启动柜	非标		6		软启动
2	程序控制柜	JJ2002		6		
3	电力电缆	VV3×30mm ²		40		数量以实际用量
4	电力电缆	VV3×60mm ²		40		数量以实际用量
5	电力电缆	VV3×80mm ²		40		数量以实际用量
6	控制电缆及照明电缆	3×4mm ²		100		数量以实际用量

2.2.9 投资估算表

(1) 投资估算范围

本投资估算包括 6 台熔化炉、1 台地炉、1 台炒灰机除尘系统工程项目的全部土建工程、设备购置、安装工程、预备费、项目监测验收费及工程建设其他费用的投资。

(2) 投资估算依据

① 主要依据设计确定的建筑工程量及设备数量，参照《建筑工程综合单位计价定额》，《重庆市安装工程概算定额》，《全国统一非标设备制造定额》和《建筑安装工程材料预算价格》等进行估算。

② 材料价格：主要按重庆地区材料价格计取，同时参照重庆市材料价格计取。

③ 设备价格：按现行出厂价格计算，运杂费为设备原价的 6%，备品备件费为设备原价的 0.5%。

④ 勘探设计费为建筑安装工程费设备购置费的 3%。

⑤ 项目监测验收费按实际费用进行估算。

(3) 投资估算结果

本项目投资估算详见表 2.2-12。

表 2.2-12 熔化炉除尘系统工程投资估算总表

序号	项目	规格	数量	重量 (T)	单价 (万元)	总价 (万元)	备注
1	建筑安装工程					28.534	
(1)	土建工程		276		0.07	19.32	业主承担
(2)	机电设备安装					9.214	2.1×10%
2	设备购置费					113.342	
2.1	设备原价					92.143	
(1)	气箱脉冲除尘器	LFGM96-5	1			19.97	
(1.1)	本体结构件			10	0.85	8.5	
(1.2)	Nomex 滤袋	Ø130×2450	480		0.018	8.64	
(1.3)	碳钢镀锌袋笼	Ø125×2450	480		0.004	1.92	
(1.4)	电磁脉冲阀	2.5 寸	5		0.05	0.25	
(1.5)	带阀气缸	Ø100	5		0.08	0.4	
(1.6)	卸灰阀	300×300	2		0.13	0.26	
(2)	气箱脉冲除尘器	LFGM96-8	1			31.671	
(2.1)	本体结构件		1 台	15.7	0.85	13.345	
(2.2)	Nomex 滤袋	Ø130×2450	768		0.018	13.824	
(2.3)	碳钢镀锌袋笼	Ø125×2450	768		0.004	3.072	
(2.4)	电磁脉冲阀	2.5 寸	8		0.05	0.4	
(2.5)	带阀气缸	Ø100	8		0.08	0.64	
(2.6)	卸灰阀	300×300	3		0.13	0.39	
(3)	气箱脉冲除尘器	LFGM96-6	1			24.252	
(3.1)	本体结构件		1 台	12.4	0.85	10.54	
(3.2)	Nomex 滤袋	Ø130×2450	576		0.018	10.368	
(3.3)	碳钢镀锌袋笼	Ø125×2450	576		0.004	2.304	
(3.4)	电磁脉冲阀	2.5 寸	6		0.05	0.3	
(3.5)	带阀气缸	Ø100	6		0.08	0.48	
(3.6)	卸灰阀	300×300	2		0.13	0.26	

(4)	通风机	Y5-48№8C	1		2.2	2.2	N=30KW
(5)	通风机	Y5-48№10C	1		2.9	2.9	N=55KW
(6)	通风机	Y5-48№12.5C	1		3.8	3.8	N=75KW
(7)	储气罐	1.5m ³ /min	3		1.2	3.6	
(8)	控制柜					3.0	
(8.1)	风机启动柜		3		0.6	1.8	
(8.3)	程序控制柜		3		0.4	1.2	
(9)	冷风阀门		3		0.25	0.75	
2.2	运杂费					5.529	2.1×6%
2.3	备品备件					0.46	2.1×0.5%
2.3	非标管道自制件			14.953	0.85	12.71	
2.4	电缆电线					2.5	估算
3	其他费用					5.756	
3.1	勘探设计费					4.256	(1+2)×3%
3.2	监测验收费					1.5	估计
4	合计					147.632	1+2+3

估算结果为：该治理项目固定资产静态投资为 147.632 万元。其中，建筑安装工程为：28.534 万元；设备购置为 113.342 万元；其他费用为：5.756 万元。

2.2.10 排气筒设置

三套除尘系统设独立排气筒，经校核排放速率，其高度设置为 15m。排气筒应设置监测孔和固定监测平台，为避免紊流，监测孔位置在风机出口 3m 以上，孔径 Ø80mm。排气筒应进行统一编号。

2.2.11 预期效果

该设施建成投产后将大大削减烟尘等污染物的排放，有关岗位粉尘浓度降至国家劳动卫生标准。公司主机设备生产环境得到改善，主机设备产生的粉烟尘得到最终治理，除尘系统排放浓度小于 15mg/Nm³。厂区及车间环境得到明显改善。其排放见 2.2-13 熔化炉废气排放表。

表 2.2-13 熔化炉除尘废气排放情况表

工序	废气量 (m ³ /h)		污染物	产生量	
				排放浓度 (mg/m ³)	总量 (t/a)
熔化炉废气 (6048h/a)	C-01 除尘系统	20918	HCl	/	0.01
	C-02 除尘系统	39028	粉尘	15	7.639
	C-03 除尘系统	24260	SO ₂	2.066	1.052
	合计	84206	NO _x	20.63	10.506

2.3 抛丸机废气治理系统

2.3.1 技术路线的确定

根据污染源分析、国内除尘器应用现状、环境影响评价报告表、抛丸机在厂区的布置以及该公司的作业制度，本方案选用如下技术路线。

- 1、采用 2 套袋式除尘系统来治理 6 台抛丸机废气。每套系统治理 3 台抛丸机废气。
- 2、除尘系统主机采用 LFGM 型气箱脉冲袋式除尘器。
- 3、除尘器滤料选用常温耐磨涤纶针织毡，经 PTFE 覆膜处理。
- 4、除尘系统动力设备选用低转速风机，以保证风机运行噪音值符合国家标准。
- 5、2 套除尘系统共用一根排气烟囱，烟囱高度在 15m 以上。
- 6、除尘系统所需气源由业主统一购买，并供气。

2.3.2 除尘系统工艺流程

为了有效地控制抛丸机作业过程中产生的烟尘，捕集抛丸机溢出的粉尘，改善车间环境条件，结合现有车间的具体情况，抛丸机粉尘在引风机的作用下进入各自除尘系统的侧部吸尘罩和引风干管，再进入 LFGM 气箱脉冲袋式除尘器，尘气经除尘器净化后经引风机排入排气管道，由 15m 烟囱排入大气。净化后的排放气体浓度小于 15mg/m³，

系统的环境噪声小于 85dB (A)。布袋除尘器收集的粉尘经卸灰阀卸出后由业主打包送至其指定地点。其工艺流程图如图 2.3-1

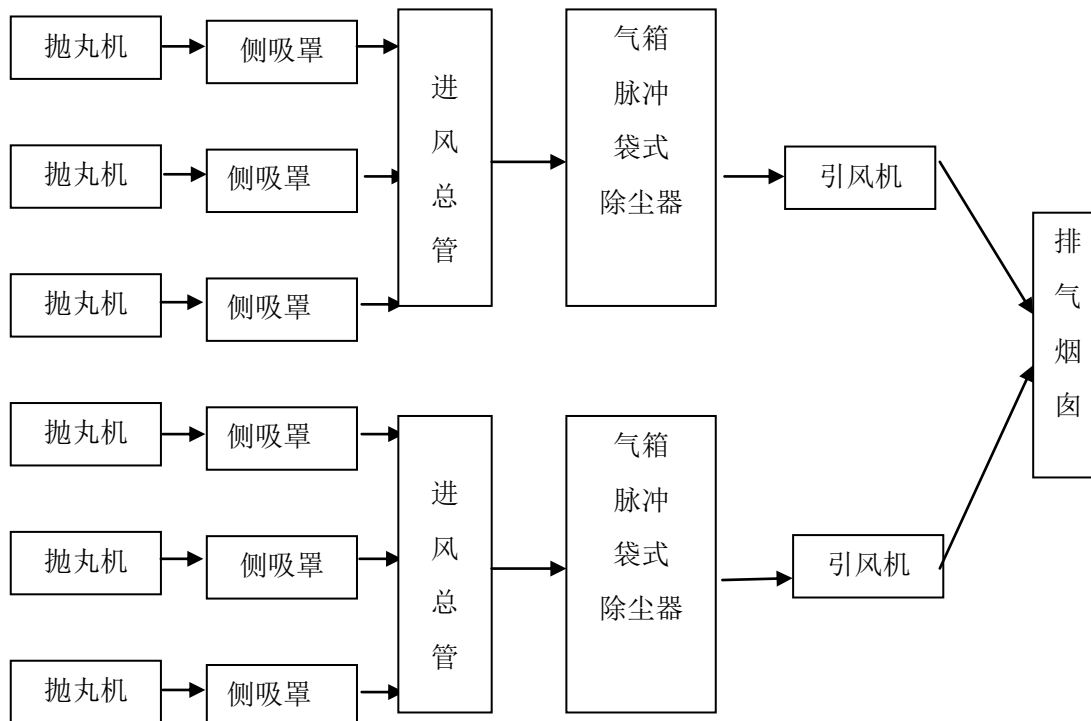


图 2.3-1 抛丸机除尘系统工艺流程图

单套除尘系统由以下几部分组成：

- 1、进风管道系统：包括侧部吸尘罩、收集管道。
- 2、袋式过滤系统：该系统主要由一台 LFGM 气箱脉冲袋式除尘器组成。
- 3、排风系统：该系统由引风机和烟囱组成。
- 4、排灰系统：主要有卸灰阀组成。
- 5、控制系统：主要由程序控制装置、风机启动装置、一般电机控制装置等组成。

2.3.3 除尘系统主要技术参数（单套系统）

（1）总处理风量

抛丸机单台抽风量为：8500m³/h。3 台抛丸机总抽风量 25500m³/h。

（2）除尘系统阻力

系统阻力包括捕集罩负压 H_1 （一般为：200Pa）、除尘设备阻力 H_2 （一般小于 1500Pa）、系统管道阻力损失 H_3 。其总阻力为：

$$H = (H_1 + H_2 + H_3) \times 1.1$$

系统管道阻力计算公式为：

$$H_3 = 1/2fV^2[\sum \xi + (\gamma / D) L]$$

式中： H_3 ——系统阻损（Pa）

V ——流速（m/s）

γ / D ——单位长度摩擦阻力系数（Pa/m）

L ——最长管道长度（m）

为降低阻损，拟采取如下办法：

- 合理布置管路结构，控制弯头、变径管等管件的 ξ 值，尽量减少弯头及管道突变等产生的局部阻力；
- 合理布置管道与捕集罩排风口、除尘器进风口及风机的相对位置，降低系统阻力；
- 选定合理的管道直径；
- 采用低阻力布袋除尘器，且阻力控制平衡稳定；
- 合理控制管道流速，其经济流速为 12—20m/s；
- 采用低阻力结构阀门；
- 选定合理的风机及电机，使之工作在高效区；

经计算，其系统阻力损失为 $H=2900Pa$ 。

2.3.4 系统其他附属设施

(1) 压缩空气系统

压缩空气气源装置由业主现有设施提供气源。

(2) 系统电源供给

系统电源供给由业主承担，其范围为：业主将电源送至设备配电

室配电柜进端。配电柜与控制设备连接由我方承担。配电柜应放在离设备较近区域。

(3) 系统控制仪表操作说明

① 除尘器程序控制仪（柜）操作说明

除尘器程序控制柜采用新型通用集成模块制成，控制精确、灵活。控制仪在除尘设备工作系统中的过滤、清灰、沉降过程中各时间段可以满足用户要求。有关提升延时、清灰延时、单室工作时间、间隔延时的时间控制全部设计为连续可调试工作。其主要技术指标如下：

- A、输入电压：AC220V 10%；
- B、输出电压：AC220V DC24V(任选)；
- C、输出电流：3A；
- D、提升延时工作：1—30 秒（连续可调）；
- E、提升清灰延时：2—5 秒；
- F、反吹清灰延时：0.1—0.5 秒（连续可调）；
- G、室与室间隔时间：30 秒—10 分（连续可调）；

除尘器程序控制柜使用环境为：

- A、环境温度：-10—+45 度；
- B、空气的相对湿度不超过 85%；
- C、无严重的腐蚀气体和导电尘埃；
- D、无剧烈震动或冲击，有防雨防日晒设施；
- E、应防电磁波干扰，输入输出线应用铁管独立穿入屏障，铁管外壳可靠接地；
- F、控制仪为室内式安装。

除尘器控制仪具有的自动控制均由主控程序主机板控制，各室相同的工作程序为室（数码显示）提升气缸首先通电（气缸指示灯亮）。

延时 5 秒后，电磁脉冲阀通电（清灰指示灯亮）。持续 0.1 秒左右后，提升气缸关闭，气缸指示灯灭，第一工作程序结束。进入室间隔时间（间隔指示灯亮），间隔时间到（间隔指示灯灭），程序控制仪便自动依室按（从小到大）编码进入周而复始循环工作。气缸脉冲阀各室间隔时间可调旋钮、可带电调整。

②引风机控制柜

引风机拟采用软启动控制。

2.3.5 工艺设备选型

（1）除尘设备选型及技术参数

①设备型号名称：LFGM64-7 气箱脉冲袋式除尘器

②设备主要技术参数（详见表 2.3-1）

表 2.3-1 LFGM64-7 气箱脉冲袋式除尘器技术参数表

名 称	单 位	型号规格及数值
处理风量	m ³ /h	25500
烟气温度	℃	小于 130
入口浓度	mg/m ³	小于 1500
出口浓度	mg/m ³	≤15
总/净过滤面积	m ²	434/372
总/净过滤风速	m/min	0.98/1.14
滤袋材质		500g/m ² 涤纶针刺毡覆膜
滤袋规格	mm	Φ130X2450
滤袋数量	条	448
脉冲阀规格		2"220V 直角阀
脉冲阀数量	只	7
提升阀(含气缸)	只	7
除尘器阻力	Pa	1500
电耗量	Kw	0
压缩空气压力	Kg/cm ²	5~7
压缩空气耗量	Nm ³ /min	2.1
除尘器漏风率	%	<3
滤袋使用寿命	年	≥2
设备重量	吨	11.1

③除尘设备主要配置

表 2.3-2 LFGM64-7 气箱脉冲袋式除尘器主要配置表

序号	项目	数量	备注
1	结构件	11.1 吨	重庆产
2	覆膜滤袋	448 条	厦门产
3	碳钢镀锌袋笼	448 根	重庆产
4	2 寸电磁脉冲阀	7	上海产
5	Ø80 带阀气缸	7	浙江产
6	重锤式双层翻板阀	3	300×300
7	程序控制柜	1	PLC 为欧姆龙产品
8	气缸及三联件	1	浙江产

④滤袋技术要求

如前所述，滤料应进行覆膜处理，滤袋寿命应在 30000h 以上。该滤料的主要技术性能如表 2.3-3。

表 2.3-3 常温覆膜滤料技术性能表

克重(g/m ²)		500
厚度(mm)		1.8
透气度(m ³ /m ² /min)		15
断裂强度	经向	>750
	纬向	>1200
断裂伸长率	经向	<35
	纬向	<55
破裂强度 (Mpa/min)		2.35
连续工作温度(°C)		≤130
短时工作温度(°C)		150
后处理方式		PTFE 覆膜处理
半衰期		0.75S
耐酸性		优
耐碱性		良
耐磨性		优
水解稳定性		良

⑤脉冲阀要求

脉冲阀拟选用上海袋式除尘配件有限公司原装进口膜片脉冲阀，其使用寿命在 100 万次，可保用 5 年以上。

(2) 引风机选型

①型号名称：4-72 No 8C 离心引风机

②主要技术参数

流量：28105m³/h；

全压：2920Pa；

电机功率：37KW；

转速：1800r/min。

(3) 电气控制柜选型

防护等级：IP54

电源：380V/220V

控制范围：所有电磁阀等

主要电子元件选型要求：

空气开关：系列 C45N（天津梅兰日兰产）

交流接触器：3TF 系列

热继电器：3UA 系列

接线端子：镀锌铜材

连接导线：防火阻燃型

指示灯、按钮：ABB

PLC：欧姆龙

控制接口要求：控制柜设本地和远程选择，远程控制设驱动信号（输入）、运行信号（输出）、故障信号等开关量信号。

除尘设施设有 380V 主风机电动机一台。主风机电动机的电源引自厂内。主风机旁设置就地启动柜，风机的启动风阀自动联锁控制由除尘系统主风机电控完成。除尘设施所有的控制盘、箱、柜/台选用的电气元件均采用合资企业生产的产品

2.3.6 工艺设备清单

工艺设备清单详见表 2.3-4。

表 2.3-4 抛丸机除尘系统工艺设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量	装机容量 (KW)
1	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM64-7	2 台	0
2	系统引风机	4-72№8C	2 台	37×2
3	重锤式双层翻板阀	300×300	6 台	0
4	程序控制柜 (含温控)		2 台	少量用电
5	风机启动柜		2 台	少量用电
6	合计			74

2.3.7 工艺管网、土建及仪表

(1) 管网设计及材质

① 管网设计原则

- 1)、含尘气体管道风速一般采取 12—20m/s,根据粉尘性质决定;
- 2)、管网的三通,弯管等容易集尘的异型管件附近,以及水平或小坡度管段的侧面或底部应设置检修孔或人孔;
- 3)、除尘系统管道考虑热膨胀的补偿措施;
- 4)、管道采用圆形钢制风管。接头采用焊接加工;
- 5)、排风采用钢制烟囱;
- 6)、排风烟囱设监测孔。

② 管网示意图

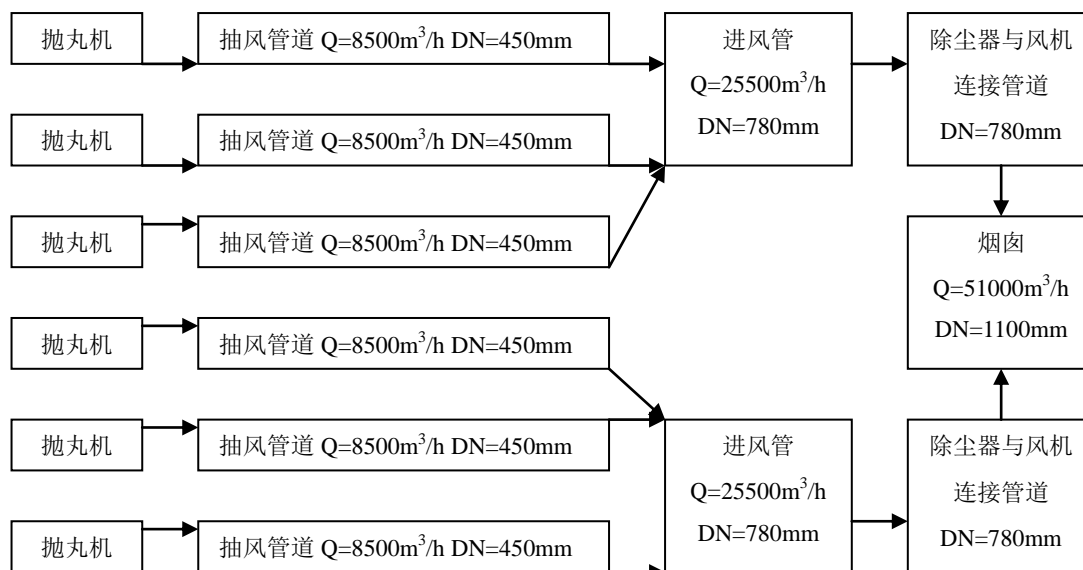


图 2.3-2 抛丸机除尘系统管网示意图

③管网数量及材质

抛丸机除尘系统管网数量详见表 2.3-5。

表 2.3-5 抛丸机除尘系统管网及材质一览表

序号	名称	规格型号	材质	重量 (kg)	备注
1	吸尘罩		Q235A	120	
2	管道	Ø450×36000	Q235A	1597	
3	管道	Ø780×24000	Q235A	1846	
4	烟囱	Ø1100×15000	Q235A	2034	
5	压缩空气管道	DN20	Q235A	166	
6	合计			5763	

(2) 土建及设备基础

表 2.3-6 抛丸机除尘系统土建基础方案统计表

序号	名称	规格型号	材质	数量	备注
1	除尘器土建基础	C30	砼	50 m ³	土方开挖、回填、运输、砼浇注
2	风机土建基础	C30	砼	30 m ³	
3	合计	C30	砼	80 m ³	

(3) 电气设备及仪表

表 2.3-7 抛丸机除尘系统主要电气设备及仪器仪表汇总表

序号	名称	规格型号	材质	数量	重量 (Kg)	备注
1	风机启动柜	非标		2		软启动
2	程序控制柜	JJ2002		2		
3	电力电缆	VV3×30mm ²		80		数量以实际用量
4	控制电缆及照明电缆	3×4mm ²		100		数量以实际用量

2.3.8 投资估算表

(1) 投资估算范围

本投资估算包括 6 台抛丸机除尘系统工程项目的全部土建工程、设备购置、安装工程、预备费、项目监测验收费及工程建设其他费用的投资。

(2) 投资估算依据

①主要依据设计确定的建筑工程量及设备数量，参照《建筑工程综合单位计价顶额》，《重庆市安装工程概算定额》，《全国统一非标设备制造定额》和《建筑安装工程材料预算价格》等进行估算。

②材料价格：主要按重庆地区材料价格计取，同时参照重庆市材料价格计取。

③设备价格：按现行出厂价格计算，运杂费为设备原价的6%，备品备件费为设备原价的0.5%。

④勘探设计费为建筑安装工程费设备购置费的3%。

⑤项目监测验收费按实际费用进行估算。

(3) 投资估算结果

抛丸机除尘系统投资估算详见表 2.3-8。

表 2.3-8 抛丸机除尘系统工程投资估算总表

序号	项目	规格	数量	重量 (T)	单价 (万元)	总价 (万元)	备注
1	建筑安装工程					8.438	
(1)	土建工程		80m ³		0.07	5.6	
(2)	机电设备安装					2.838	2.1×10%
2	设备购置费					43.452	
2.1	设备原价					35.078	
(1)	气箱脉冲除尘器	LFGM64-7	2			28.378	
(1.1)	本体结构件		2台	22.2	0.85	18.87	
(1.2)	滤袋	Ø130×2450	2×448		0.004	3.584	
(1.3)	碳钢镀锌袋笼	Ø125×2450	2×448		0.004	3.584	
(1.4)	电磁脉冲阀	2寸	2×7		0.06	0.84	
(1.5)	带阀气缸	Ø80	2×7		0.06	0.84	
(1.6)	卸灰阀	300×300	2×3		0.11	0.66	
(2)	通风机	4-72.N₂8C	2		2.5	5	N=64KW

(3)	控制柜					1.7	
(3.1)	风机启动柜		2		0.45	0.9	
(3.2)	程序控制柜		2		0.4	0.8	
2.2	运杂费					2.1	2.1×6%
2.3	备品备件					0.175	2.1×0.5%
2.3	非标管道			5.763	0.85	4.899	
2.4	电缆电线					1.2	
3	其他费用					2.9567	
3.1	勘探设计费					1.557	(1+2) ×3%
3.2	监测验收费					1.4	估计
4	合计					54.8467	1+2+3

估算结果为：该治理项目固定资产静态投资为 54.8567 万元。其中，建筑安装工程为：8.438 万元；设备购置为 43.452 万元；其他费用为：2.9567 万元。

2.3.9 排气筒设置

排气筒直径为 1100mm，结合排放速率，其高度设置为 15m。排气筒设置监测孔和固定监测平台，孔径 Ø80mm。排气筒进行统一编号。

2.3.10 预期效果

该设施建成投产后将大大削减粉尘等污染物的排放，有关岗位粉尘浓度降至国家劳动卫生标准。抛丸机生产环境得到改善，主机设备产生的粉尘得到最终治理，除尘系统排放浓度小于 15mg/Nm³。厂区及车间环境得到明显改善。其排放见 2.3-9 抛丸机废气排放表。

表 2.3-9 抛丸机除尘废气排放情况表

工序	抽风量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
抛丸机废气	51000	粉尘	15	1.54

2.4 油烟净化系统

2.4.1 技术路线

根据污染源分析和我们在同行业的治理经验，本方案选用如下技术路线：

- a、采用一套净化系统来治理厨房餐饮废气；
- b、治理系统主机采用静电除油烟机；
- c、净化系统动力设备选用低转速风机，以保证风机运行噪音值符合或优于国家标准。

2.4.2 工艺方案

为了有效地控制厨房作业过程中产生的油烟，改善厨房环境，厨房油烟经捕集罩捕集后进入静电除油烟机净化后，通过主排风机高空排入大气。净化后的排放气体浓度小于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，系统的环境噪声小于 $80\text{dB}(\text{A})$ 。除油烟机收集的废油由业主送至其指定地点。其工艺流程详见图 2.4-1。

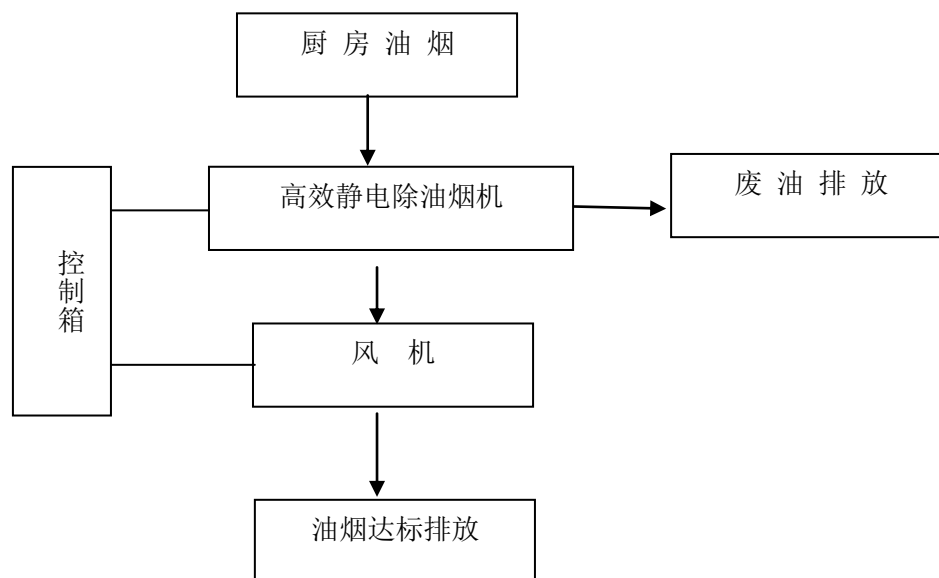


图 2.4-1 油烟净化工艺流程图

如图所示，油烟通过高效静电除油烟机，首先通过一层冲孔过滤

板进行粗滤，去除粗大的油烟颗粒及异物，被截流的油滴相互凝聚后落到装置下部的集油槽中。装置内部装设的高效静电除油烟机形成高压电场，使细小油滴相互碰撞凝聚成较大的颗粒。凝聚后的油滴被吸附于阳极，从而使得烟气中剩余的油烟颗粒被分离出来，处理后的油烟气体达标排放。废油流入集油槽，由放油管排入收集装置中。

2.4.3 油烟净化系统主要参数

(1)、总处理风量：

净化系统的总抽风量为：24000m³/h。考虑系统漏风系数 1.1，故净化系统总处理风量为：24000×1.1=26400m³/h。

(2)、除尘系统阻力

系统阻力包括捕集罩负压 H_1 （一般为：100Pa）、净化设备阻力 H_2 （一般小于 300Pa）、主烟道阻力 H_3 （一般为 200Pa）、烟囱阻力损失 H_4 。其总阻力为： $H = (H_1 + H_2 + H_3 + H_4) \times 1.1$

系统管道阻力计算公式为：

$$H_4 = 1/2fV^2 \left[\sum \xi + (\gamma / D) L \right]$$

式中： H_3 ——系统阻损（Pa）

V ——流速（m/s）

γ / D ——单位长度摩擦阻力系数（Pa/m）

L ——最长管道长度（m）

为降低阻损，拟采取如下办法：

合理布置管路结构，控制弯头、变径管等管件的 ξ 值，尽量减少弯头及管道突变等产生的局部阻力；

合理布置管道与捕集罩排风口、除尘器进风口及风机的相对位置，降低系统阻力；

选定合理的管道直径；

采用低阻力布袋除尘器，且阻力控制平衡稳定；
合理控制管道流速，其经济流速为 12—18m/min；
采用低阻力结构阀门；
选定合理的风机及电机，使之工作在高效区；
经计算，其系统阻力损失为 $H=700\text{Pa}$ 。

2.4.4 系统其他附属设施

(1)、系统电源供给

系统电源供给由业主承担，其范围为：业主将电源送至设备配电室配电柜进端。配电柜与控制设备连接由我方承担。配电柜应放在离设备较近区域。

(2)、系统控制仪表操作说明

油烟净化机程序控制柜采用新型通用集成模块制成，控制精确、灵活。引风机拟采用直接启动控制。

2.4.5 工艺设备选型

(1)、油烟净化机的选型

1)、型号名称：BS-216Q15K 静电油烟净化机

2)、设备主要技术参数（见表 2.4-1）

表 2.4-1 油烟净化机技术参数表

名 称	单 位	型号规格及数值
处理风量	m ³ /h	23000-30000
烟气温度	℃	小于 280
入口浓度	mg/m ³	小于 100
出口浓度	mg/m ³	≤2
净化效率	%	≥90
设备重量	吨	0.6

3)、净化设备主要配置

表 2.4-2 油烟净化设备主要配置

序号	项 目	数量	备 注
1	结构件	0.6 吨	

2	不锈钢阴极线	6 根	重庆产
3	镀锌板阳极板	12	重庆产
4	电源	1	浙江产
5	控制柜	1	重庆产

(2)、低噪声风柜选型

1)、型号名称：GH-30 低噪声风柜

2)、主要技术参数

a、流量：21000-32000m³/h;

b、全压：700Pa;

c、电机功率：11 KW;

d、转速：700r/min。

2.4.6 工艺设备清单

表 2.4-3 油烟净化系统工艺设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量	装机容量 (KW)
1	静电除尘机	BS-216Q15K	1 台	0.9
2	低噪声风柜	GH-30	1 台	11
3	控制柜		1 台	0
4	防火阀		1 件	0
5				11.9

2.4.7 工艺管网

根据风柜排风量计算，设计主风管截面 780*600-600*600，风管内流速控制 17 m/s。由于流速过快，主风管材料采用 1.0 镀锌板制作，每节长度 1.25 米，30*3 角钢法兰连接。风管折 X 筋加强，不仅能增加强度，还能防止气体流动产生风管噪声。脱排罩出口风口排风支管截面 350*350-300*300，支管材料采用 0.75 镀锌板制作，30*3 角钢法兰连接。风柜与油烟净化器室外现场搭建钢架平台，主钢架采遥 10-8# 工字钢。风柜出风口绕至室内进原楼层主烟井。

2.4.8 投资估算

餐饮油烟废气治理工程投资估算见表 2.4-4。

表 2.4-4 餐饮油烟废气治理工程估算表

序号	项目	规格	数量	重量	单价 (万元)	总价 (万元)	备注
1	建筑安装工程					0.68	
1.1	土建工程		2m ³		0.07	0.14	
1.2	机电设备安装工程					0.54	2.1×10%
2	设备购置费					5.747	
2.1	设备原价					5.4	
①	静电除油烟机	BS-216 Q15K	1 台套	0.8T	2.1	2.1	
②	低噪声风机柜	GH-30	1 台套	0.4T	0.4	0.4	
③	控制柜		1 台		0.25	0.25	
③	非标管道费			3.125T	0.8	2.5	
④	电缆电线		1 批		0.12	0.15	
2.2	运杂费					0.32	2.1×6%
2.3	备品备件					0.027	2.1×0.5%
3	其他费用					1.183	
3.1	试运转培训					0.112	2.1×2.5%
3.2	勘探设计费					0.321	(1+2)×5%
3.3	预备费					0.45	(1+2)×7%
3.4	监测验收费					0.3	估计
4	合计					7.61	

2.4.9 排气筒设置

排气筒为矩管，安装在屋面上。排气筒设置监测孔，孔径 Ø80mm。排气筒进行统一编号。

2.4.10 预期效果

该设施建成投产后将大大削减油烟等污染物的排放，其排放浓度小于 1.5mg/m³。厂区环境得到明显改善。其排放见 2.4-5 油烟废气排放表。

表 2.4-5 餐饮油烟废气排放情况表

工序	抽风量 (m ³ /h)	污染物	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)
油烟废气	24000	油烟	1.5	0.054

2.5 精整废气治理系统

2.5.1 技术路线的确定

根据污染源分析、国内除尘器应用现状、环境影响评价报告表、精整台在厂区的布置以及该公司的作业制度，本方案选用如下技术路线。

- 1、采用 2 套袋式除尘系统来治理 2 套精整废气。
- 2、除尘系统主机采用 LFGM 型气箱脉冲袋式除尘器。
- 3、除尘器滤料选用常温涤纶针织毡，经 PTFE 覆膜处理。
- 4、除尘系统动力设备选用低转速风机，以保证风机运行噪音值符合国家标准。
- 5、2 套除尘系统共用一根排气烟囱，烟囱高度在 15m 以上。
- 6、除尘系统所需气源由业主统一购买，并供气。

2.5.2 除尘系统工艺流程

为了有效地控制精整台作业过程中产生的粉尘，改善车间环境条件，结合现有车间的具体情况，精整粉尘在引风机的作用下进入各自除尘系统的下部网格式抽风口和引风干管，再进入 LFGM 气箱脉冲袋式除尘器，尘气经除尘器净化后经引风机排入 15m 高烟囱排入大气。净化后的排放气体浓度小于 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，系统的环境噪声小于 85dB (A)。布袋除尘器收集的粉尘经卸灰阀卸出后由业主打包送至其指定地点。其工艺流程图如图 2.5-1

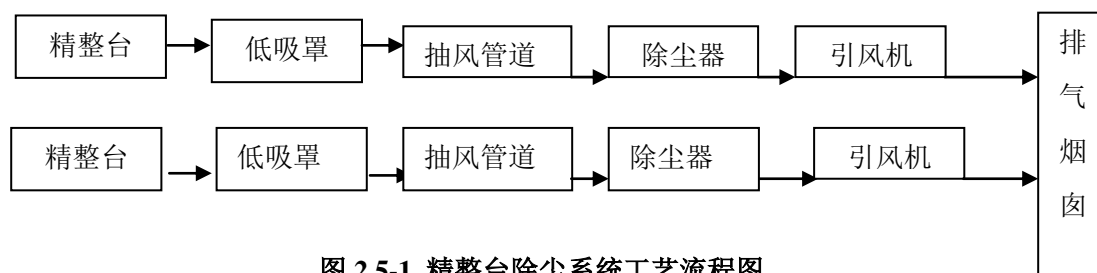


图 2.5-1 精整台除尘系统工艺流程图

单套除尘系统由以下几部分组成：

- 1、进风管道系统：包括底部网格式吸风口、收集管道。
- 2、袋式过滤系统：该系统主要由一台 LFGM 气箱脉冲袋式除尘器组成。
- 3、排风系统：该系统由引风机和烟囱组成。
- 4、排灰系统：主要有卸灰阀组成。
- 5、控制系统：主要由程序控制装置、风机启动装置、一般电机控制装置等组成。

2.5.3 除尘系统主要技术参数（单套系统）

（1）总处理风量

精整台单台抽风量为：7000m³/h。

（2）除尘系统阻力

系统阻力包括捕集罩负压 H_1 （一般为：200Pa）、除尘设备阻力 H_2 （一般小于 1500Pa）、系统管道阻力损失 H_3 。其总阻力为：

$$H = (H_1 + H_2 + H_3) \times 1.1$$

系统管道阻力计算公式为：

$$H_3 = 1/2fV^2[\sum \xi + (\gamma / D) L]$$

式中： H_3 ——系统阻损（Pa）

V ——流速（m/s）

γ / D ——单位长度摩擦阻力系数（Pa/m）

L ——最长管道长度（m）

为降低阻损，拟采取如下办法：

- 合理布置管路结构，控制弯头、变径管等管件的 ξ 值，尽量减少弯头及管道突变等产生的局部阻力；
- 合理布置管道与捕集罩排风口、除尘器进风口及风机的相对位置，降低系统阻力；

- 选定合理的管道直径;
- 采用低阻力布袋除尘器,且阻力控制平衡稳定;
- 合理控制管道流速,其经济流速为 12—20m/s;
- 采用低阻力结构阀门;
- 选定合理的风机及电机,使之工作在高效区;

经计算,其系统阻力损失为 $H=2400\text{Pa}$ 。

2.5.4 系统其他附属设施

(1) 压缩空气系统

压缩空气气源装置由业主现有设施提供气源。

(2) 系统电源供给

系统电源供给由业主承担,其范围为:业主将电源送至设备配电室配电柜进端。配电柜与控制设备连接由我方承担。配电柜应放在离设备较近区域。

(3) 系统控制仪表操作说明

① 除尘器程序控制仪(柜)操作说明

除尘器程序控制柜采用新型通用集成模块制成,控制精确、灵活。控制仪在除尘设备工作系统中的过滤、清灰、沉降过程中各时间段可以满足用户要求。有关提升延时、清灰延时、单室工作时间、间隔延时的时间控制全部设计为连续可调试工作。其主要技术指标如下:

- A、输入电压: AC220V 10%;
- B、输出电压: AC220V DC24V(任选);
- C、输出电流: 3A;
- D、提升延时工作: 1—30 秒(连续可调);
- E、提升清灰延时: 2—5 秒;
- F、反吹清灰延时: 0.1—0.5 秒(连续可调);

G、室与室间隔时间：30 秒—10 分（连续可调）；

除尘器程序控制柜使用环境为：

A、环境温度：-10—+45 度；

B、空气的相对湿度不超过 85%；

C、无严重的腐蚀气体和导电尘埃；

D、无剧烈震动或冲击，有防雨防日晒设施；

E、应防电磁波干扰，输入输出线应用铁管独立穿入屏障，铁管外壳可靠接地；

F、控制仪为室内式安装。

除尘器控制仪具有的自动控制均由主控程序主机板控制，各室相同的工作程序为室（数码显示）提升气缸首先通电（气缸指示灯亮）。延时 5 秒后，电磁脉冲阀通电（清灰指示灯亮）。持续 0.1 秒左右后，提升气缸关闭，气缸指示灯灭，第一工作程序结束。进入室间隔时间（间隔指示灯亮），间隔时间到（间隔指示灯灭），程序控制仪便自动依室按（从小到大）编码进入周而复始循环工作。气缸脉冲阀各室间隔时间可调旋钮、可带电调整。

②引风机控制柜

引风机拟采用直接启动控制。

2.5.5 工艺设备选型

（1）除尘设备选型及技术参数

①设备型号名称：LFGM32-4 气箱脉冲袋式除尘器

②设备主要技术参数（详见表 2.5-1）

表 2.5-1 LFGM32-4 气箱脉冲袋式除尘器技术参数表

名 称	单 位	型号规格及数值
处理风量	m ³ /h	7000

烟气温度	℃	小于 130
入口浓度	mg/m ³	小于 1500
出口浓度	mg/m ³	≤15
总/净过滤面积	m ²	124/93
总/净过滤风速	m/min	0.94/1.25
滤袋材质		500g/m ² 涤纶针刺毡覆膜
滤袋规格	mm	Φ130X2450
滤袋数量	条	128
脉冲阀规格		1.5"220V 直角阀
脉冲阀数量	只	4
提升阀(含气缸)	只	4
除尘器阻力	Pa	1500
电耗量	Kw	0
压缩空气压力	Kg/cm ²	5~7
压缩空气耗量	Nm ³ /min	0.37
除尘器漏风率	%	<3
滤袋使用寿命	年	≥2
设备重量	吨	3.4

③除尘设备主要配置

表 2.5-2 LFGM32-4 气箱脉冲袋式除尘器主要配置表

序号	项目	数量	备注
1	结构件	3.4 吨	重庆产
2	覆膜滤袋	128 条	厦门产
3	碳钢镀锌袋笼	128 根	重庆产
4	1.5 寸电磁脉冲阀	4	上海产
5	Ø63 带阀气缸	4	浙江产
6	重锤式双层翻板阀	1	300×300
7	程序控制柜	1	PLC 为欧姆龙产品
8	气缸及三联件	1	浙江产

④滤袋技术要求

如前所述，滤料应进行覆膜处理，滤袋寿命应在 30000h 以上。该滤料的主要技术性能如表 2.5-3。

表 2.5-3 常温覆膜滤料技术性能表

克重(g/m ²)		500
厚度(mm)		1.8
透气度(m ³ /m ² /min)		15
断裂强度	经向	>750
	纬向	>1200
断裂伸长率	经向	<35
	纬向	<55
破裂强度 (Mpa/min)		2.35

连续工作温度(°C)	≤130
短时工作温度(°C)	150
后处理方式	PTFE 覆膜处理
半衰期	0.75S
耐酸性	优
耐碱性	良
耐磨性	优
水解稳定性	良

⑤ 脉冲阀要求

脉冲阀拟选用上海袋式除尘配件有限公司原装进口膜片脉冲阀，其使用寿命在 100 万次，可保用 5 年以上。

(2) 引风机选型

① 型号名称：4-72 No 4.5A 离心引风机

② 主要技术参数

流量：7081m³/h；

全压：2428Pa；

电机功率：7.5KW；

转速：2900r/min。

(3) 电气控制柜选型

防护等级：IP54

电源：380V/220V

控制范围：所有电磁阀等

主要电子元件选型要求：

空气开关：系列 C45N（天津梅兰日兰产）

交流接触器：3TF 系列

热继电器：3UA 系列

接线端子：镀锌铜材

连接导线：防火阻燃型

指示灯、按钮：ABB

PLC：欧姆龙

控制接口要求：控制柜设本地和远程选择，远程控制设驱动信号（输入）、运行信号（输出）、故障信号等开关量信号。

除尘设施设有 380V 主风机电动机一台。主风机电动机的电源引自厂内。主风机旁设置就地启动柜，风机的启动风阀自动联锁控制由除尘系统主风机电控完成。除尘设施所有的控制盘、箱、柜/台选用的电气元件均采用合资企业生产的产品

2.5.6 工艺设备清单

工艺设备清单详见表 2.5-4。

表 2.5-4 精整除尘系统工艺设备清单

序号	设备名称	规格型号	数量	装机容量 (KW)
1	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM32-4	2 台	0
2	系统引风机	4-72№4.5A	2 台	7.5×2
3	重锤式双层翻板阀	300×300	2 台	0
4	程序控制柜 (含温控)		2 台	少量用电
5	风机启动柜		2 台	少量用电
6	合计			15

2.5.7 工艺管网、土建及仪表

(1) 管网设计及材质

① 管网设计原则

- 1)、含尘气体管道风速一般采用 12—20m/s,根据粉尘性质决定;
- 2)、管网的三通,弯管等容易集尘的异型管件附近,以及水平或小坡度管段的侧面或底部应设置检修孔或人孔;
- 3)、除尘系统管道考虑热膨胀的补偿措施;
- 4)、管道采用圆形钢制风管。接头采用焊接加工;
- 5)、排风采用钢制烟囱;
- 6)、排风烟囱设监测孔。

② 管网示意图

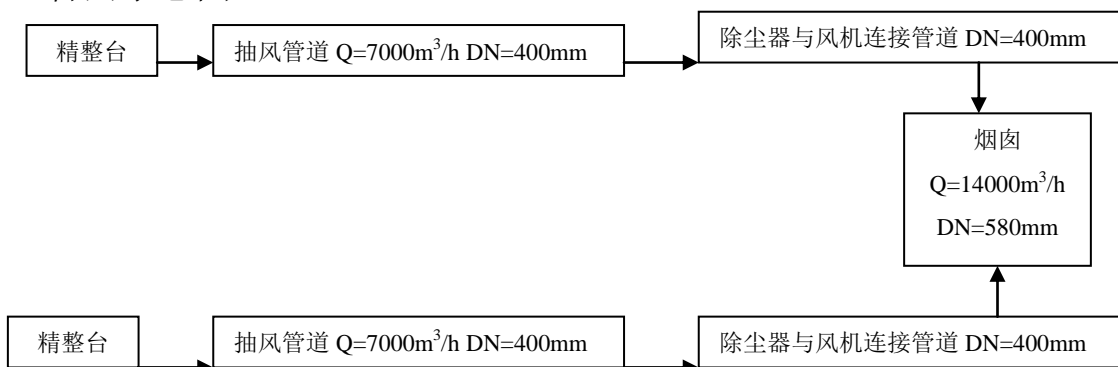


图 2.5-2 抛丸机除尘系统管网示意图

③ 管网数量及材质

抛丸机除尘系统管网数量详见表 2.3-5。

表 2.3-5 抛丸机除尘系统管网及材质一览表

序号	名称	规格型号	材质	重量 (Kg)	备注
1	吸尘罩		Q235A	320	
2	管道	Ø400×35000	Q235A	1380	
3	烟囱	Ø580×15000	Q235A	858	
4	压缩空气管道	DN20	Q235A	86	
5	合计			2344	

(2) 土建及设备基础

表 2.3-6 抛丸机除尘系统土建基础方案统计表

序号	名称	规格型号	材质	数量	备注
1	除尘器土建基础	C30	砼	25 m ³	土方开挖、回填、运输、砼浇注
2	风机土建基础	C30	砼	20m ³	
3	合计	C30	砼	45m ³	

(3) 电气设备及仪表

表 2.3-7 抛丸机除尘系统主要电气设备及仪器仪表汇总表

序号	名称	规格型号	材质	数量	重量 (Kg)	备注
1	风机启动柜	非标		2		软启动

2	程序控制柜	JJ2002		2		
3	电力电缆	VV3×10mm ²		40		数量以实际用量
4	控制电缆及照明电缆	3×4mm ²		50		数量以实际用量

2.5.8 投资估算表

(1) 投资估算范围

本投资估算包括 2 套精整台除尘系统工程项目的全部土建工程、设备购置、安装工程、预备费、项目监测验收费及工程建设其他费用的投资。

(2) 投资估算依据

①主要依据设计确定的建筑工程量及设备数量，参照《建筑工程综合单位计价定额》，《重庆市安装工程概算定额》，《全国统一非标设备制造定额》和《建筑安装工程材料预算价格》等进行估算。

②材料价格：主要按重庆地区材料价格计取，同时参照重庆市材料价格计取。

③设备价格：按现行出厂价格计算，运杂费为设备原价的 6%，备品备件费为设备原价的 0.5%。

④勘探设计费为建筑安装工程费设备购置费的 3%。

⑤项目监测验收费按实际费用进行估算。

(3) 投资估算结果

抛丸机除尘系统投资估算详见表 2.5-8。

表 2.5-8 精整台除尘系统工程投资估算总表

序号	项目	规格	数量	重量 (T)	单价 (万元)	总价 (万元)	备注
1	建筑安装工程					4.205	
(1)	土建工程		45m ³		0.07	3.15	
(2)	机电设备安装					1.055	2.1×10%

2	设备购置费					13.826	
2.1	设备原价					10.548	
(1)	气箱脉冲除尘器	LFGM32-4	2			8.848	
(1.1)	本体结构件		2台	6.8	0.85	5.78	
(1.2)	滤袋	Ø130×2450	2×128		0.004	1.024	
(1.3)	碳钢镀锌袋笼	Ø125×2450	2×128		0.004	1.024	
(1.4)	电磁脉冲阀	1.5寸	2×4		0.05	0.4	
(1.5)	带阀气缸	Ø63	2×4		0.05	0.4	
(1.6)	卸灰阀	300×300	2×1		0.11	0.22	
(2)	通风机	4-72№4.5A	2		0.35	0.7	N=15KW
(3)	控制柜					1	
(3.1)	风机启动柜		2		0.2	0.4	
(3.2)	程序控制柜		2		0.3	0.3	
2.2	运杂费					0.633	2.1×6%
2.3	备品备件					0.053	2.1×0.5%
2.3	非标管道			2.344	0.85	1.992	
2.4	电缆电线					0.6	
3	其他费用					1.14	
3.1	勘探设计费					0.54	(1+2) ×3%
3.2	监测验收费					0.6	估计
4	合计					19.171	1+2+3

估算结果为：该治理项目固定资产静态投资为 19.171 万元。其中，建筑安装工程为：4.205 万元；设备购置为 13.826 万元；其他费用为：1.14 万元。

2.5.9 排气筒设置

排气筒直径为 580mm，结合排放速率，高度设置为 15m。排气筒设置监测孔和固定监测平台，孔径 Ø80mm。排气筒进行统一编号。

2.5.10 预期效果

该设施建成投产后将大大削减粉尘等污染物的排放，有关岗位粉尘浓度降至国家劳动卫生标准。精整台生产环境得到改善，主机设备产生的粉尘得到最终治理，除尘系统排放浓度小于 $15\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。厂区及车间环境得到明显改善。其排放见 2.5-9 精整台废气排放表。

表 2.5-9 精整台除尘废气排放情况表

工序	抽风量 (m^3/h)	污染物	浓度 (mg/m^3)	产生量 (t/a)
精整台废气	14000	粉尘	15	0.423

2.6 废气、粉烟尘治理设施一览表

表 2.6-1 废气、粉烟尘治理设施一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	装机容量 (KW)
1	熔化炉废气治理系统			
1.1	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM96-5	1 台	0
1.2	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM96-8	1 台	0
1.3	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM96-6	1 台	0
1.4	系统引风机	Y5-48№8C	1 台	30
1.5	系统引风机	Y5-48№10C	1 台	55
1.6	系统引风机	Y5-48№12.5C	1 台	75
1.7	重锤式双层翻板阀	300×300	7 台	0
1.8	程序控制柜 (含温控)		3 台	少量用电
1.9	风机软启动柜		3 台	少量用电
1.10	储气罐	$1.5\text{m}^3/\text{min}$	3 台	
1.11	气动野风阀		3 套	少量用气
1.12	除尘系统管道		1 批	
2	抛丸机除尘系统			
2.1	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM64-7	2 台	0
2.2	系统引风机	4-72№8C	2 台	74
2.3	重锤式双层翻板阀	300×300	6 台	0

2.4	程序控制柜（含温控）		2 台	少量用电
2.5	风机启动柜		2 台	少量用电
2.6	除尘系统管道		1 批	
2.7	储气罐	1.5m ³ /min	2 台	
3	餐饮油烟净化系统			
3.1	静电除尘器	BS-216Q15K	1 台	0.9
3.2	低噪声风柜	GH-30	1 台	11
3.3	控制柜		1 台	0
3.4	防火阀		1 件	0
3.5	净化系统管道		1 批	
4	精整废气治理系统			
4.1	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM32-4	2 台	
4.2	系统引风机	4-72№4.5A	2 台	15
4.3	重锤式双层翻板阀	300×300	2 台	
4.4	程序控制柜（含温控）		2 台	
4.5	风机启动柜		2 台	
4.6	除尘系统管道		1 批	
5	合计			260.9

2.7 废气、粉烟尘治理设施年运行费用

2.7.1 电耗汇总表

废气、粉烟尘治理设施共设 8 套系统，总装机容量 260.9KW。年运行时间分别为：6048h、2016h、1512h、2016h。具体见表 2.7-1。

表 2.7-1 废气、粉烟尘治理设施运行电耗汇总表

序号	设备名称	装机容量 (KW)	年运行时间 (h)	耗电量 (KWh)
1	熔化炉废气治理系统	160	6048	967680
2	抛丸机除尘系统	74	2016	149184
3	餐饮油烟净化系统	11.9	1512	17992.8
4	精整废气治理系统	15	2016	30240
5	合计	260.9		1165096.8

2.7.2 人工费用

废气、粉烟尘治理系统共设 3 人管理，其工资福利为 2000 元/月。人。全年费用 7.2 万元。

2.7.3 编织袋费用

废气、粉烟尘治理系统年收集粉烟尘量为 82.84T，粉烟尘由编织袋包装后送至指定地点。编织袋每袋装 50kg，全年共需编织袋 1657 条，考虑耗损 10%，则总需编织袋 1823 条。经询价，编织袋为 7 元/条。编织袋费用为 1.2761 万元。

2.7.4 年运行费用汇总表

年运行费用详见表 2.7-2。

表 2.7-2 废气、粉烟尘治理设施年运行费用汇总表

序号	费用名称	耗电量 (KWh)	单价 (元/KWh)	费用 (万元)
1	电费	1165096.8	0.5	58.2548
2	人工费	/	/	7.2
3	编织袋费用	/	/	1.2761
4	合计			66.7309

2.8 废气、粉烟尘治理汇总表

序号	污染源	污染物	环评要求	设备名称	规格型号	套数	烟囱高度×内径 m	原始浓度 mg/m ³	废气量 m ³ /h	处理效率%	出口浓度 mg/m ³	排放标准 mg/m ³	作业时间 t/a	排放量 t/a
1	熔化炉(含炒灰机、地炉)	烟尘	采用袋式除尘系统治理	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM96-5	1	15×0.7	200	84206	92.5	15	150	6048	7.639
		SO ₂			LFGM96-8	1	15×0.96	2.066			2.066	550		1.052
		NO _x			LFGM96-6	1	15×0.76	20.63			20.63	240		10.506
		HCl					2	/			100	0.01		
2	抛丸机	颗粒物	采用袋式除尘系统治理	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM64-7	2	15×1.1	500	51000	97	15	120	2016	1.54
3	食堂	油烟	油烟净化系统	静电油烟机	BS-216Q15K	1		15	24000	90	1.5	2	1512	0.054
4	精整台	粉尘	/	气箱脉冲袋式除尘器	LFGM32-4	2	15×0.58	100	14000	85	15	120	2016	0.423
合计：粉烟尘：8.116t/a；颗粒物：1.54t/a；SO ₂ ：1.052t/a；Nox：10.506t/a；HCl：0.01t/a。														

3 废水治理

3.1 污染物分析

(1) 废水来源及种类

拟建项目废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水分为生产洁净下水和生产废水。洁净下水主要为浇注工序冷却系统排水；生产废水主要来自浇注工序废水（W1：脱模剂废水）、钝化工序废水（W2）、废乳化液（W3）、清洗废水（W4），另外各厂房每个星期清洗一次，会产生地坪冲洗废水。

(2) 废水产排量

① 冷却水

项目在浇注工序中需要进行冷却，冷却采用循环冷却水，用水量约 $180\text{m}^3/\text{h}$ ，每天补助新鲜用水约 3.0m^3 ，冷却水经循环水池冷却后循环使用，不排放。

② 脱模剂废水（W1）

气缸头铸造过程中，需喷涂配成一定比例的脱模液，使用过程中，通过脱模剂回收装置回收部分脱模剂循环使用，其余排放，脱模剂废水排放量约为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物及浓度分别为：COD 800-1650mg/L、BOD₅ 320-800mg/L、SS 80-150mg/L、石油类 20-30mg/L。

③ 钝化工序废水（W2）

工件机加工前需进行钝化处理，主要是在气缸头的表面形成一种钝化膜，达到防腐抗菌的目的。抛丸后的气缸头首先经含清洗剂的清洗池清洗，再进入清水池清洗，然后放入含钝化剂的钝化池进行浸泡，最后经两级清水池清洗。清洗剂的主要组成是氢氧化钠和乳化剂，清洗过程主要发生皂化作用和乳化作用。清洗池和钝化池分别定期添加

清洗剂和钝化剂，约两个月排放一次，废水产生量约为 $30\text{m}^3/\text{次}$ ($120\text{m}^3/\text{a}$)，水质参照同类企业中清洗废水水质：pH 9.83、COD 3500mg/L、石油类 128mg/L、SS 400mg/L。

④乳化液 (W3)

机加工设备如铣面、钻孔等机加工环节均需要用到乳化液，起到冷却和润滑的作用，乳化液使用时按乳化原液：水=1：20的比例调配，每个机械设备都自带循环系统，乳化液在一段时间内可循环使用，定期添加新的乳化液即可，使用一定时间后需全部更换，产生废乳化液。机加工过程中乳化液循环使用，约2个月更换一次，根据机加工设备自带循环水槽体积，每次废乳化液更换量约为 0.1m^3 。

本项目设置各类车床 800 台，则每次废乳化液产生量 80m^3 ，则本项目乳化液产生量约为 $350.0\text{m}^3/\text{a}$ ，废水中主要污染物及浓度分别为：COD 10000-20000mg/L、BOD₅ 6000-14000mg/L、SS 2000-6000mg/L、石油类 6000-9000mg/L。全部为危险废物，收集后送有资质单位处理。

⑤清洗废水 (W4)

气缸头机加工完成后需要对表面进行清洗，以除去工件表面的油污。清洗采用高压喷雾进行清洗，废水量合计约 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物及浓度分别为：COD 1000-2000mg/L、BOD₅ 350-1100mg/L、SS 200-800mg/L、石油类 65-200mg/L。

⑥地坪冲洗废水

厂房等占地面积 63887.81m^2 ，按用水量按照 $2\text{L}/\text{m}^2$ 次计算，每个星期冲洗一次，废水量为 $115.02\text{m}^3/\text{次}$ 。主要污染物及浓度分别为：SS100~200mg/L、石油类 10~20mg/L。

⑦生活污水

项目生活污水量按生活用水量的 90% 计，则最高日生活污水排放

量为 $234\text{m}^3/\text{d}$ 。类比分析废水中主要污染物浓度 SS $300\text{mg}/\text{L}$ 、COD $550\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $35\text{mg}/\text{L}$ 、动植物油 $30\text{mg}/\text{L}$ 。

拟建项目废水产生情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建项目废水产生情况表

废水类别	废水名称	产生量	污染物	处理前	
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
生产 废水	脱膜剂废水 (W1)	$50\text{m}^3/\text{d}$	COD	1200	15.12
			BOD ₅	500	6.3
			SS	120	1.512
			石油类	25	0.315
	钝化工序废水 (W2)	$30\text{m}^3/\text{次}$	COD	3500	0.696
			石油类	128	0.015
			SS	400	0.048
	地坪冲洗废水	$115.02\text{m}^3/\text{次}$	SS	150	0.62
			石油类	15	0.06
	清洗废水 (W4)	$30\text{m}^3/\text{d}$	COD	1500	11.34
			BOD ₅	600	4.54
			SS	500	3.78
			石油类	100	0.756
	废乳化液 (W3)	$80\text{m}^3/\text{次}$	COD	15000	5.25
BOD ₅			10000	3.5	
SS			4000	1.4	
石油类			7500	2.63	
混合后废水			COD	1600	27.156
			BOD ₅	600	10.84
			SS	116.28	5.96
			石油类	40.39	1.146
生活污水	生活污水	234	COD	550	20.64
			SS	300	17.69
			NH ₃ -N	35	2.06
			动植物油	30	1.77

3.2 进出水水质、水量

生产区设置生产废水处理设施一座，其处理能力为 $300\text{m}^3/\text{d}$ 。

办公生活区设置生活污水处理站四座，其处理能力分别为 1#生化池： $180\text{m}^3/\text{d}$ ；2#生化池： $40\text{m}^3/\text{d}$ ；3#生化池： $40\text{m}^3/\text{d}$ ；4#生化池： $80\text{m}^3/\text{d}$ ；生活总处理能力为： $340\text{m}^3/\text{d}$ 。

因生产废水中废水的污染物浓度高的废水量仅占总处理废水量的 10%，且更换时为分批更换经综合后生产废水在调节池内均匀水质后的污染物浓度在设计进水污染物浓度范围内，故不考虑废水分类收集。

生产废水由污水收集管网综合收集，因此生产废水水质为综合废水水质。设计进水水质如下表 3.2-1。生产废水、生活污水处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准，其中生产废水中石油类达到一级排放标准。设计出水水质如下表 3.2-2。

表 3.2-1 设计进水水质表

指标	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS(mg/L)	氨氮	动植物油	石油类	PH 值
综合生产废水水质	1600	600	116.28			40.39	6-9
生活污水水质	550	350	300	35	30		6-9

表 3.2-2 设计出水水质表

指标	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	动植物油	石油类	PH 值
综合生产废水水质	500	300		5（一级）	6-9
生活污水水质	500	300	100		6-9

3.3 处理工艺的选择

3.3.1 设计思路

从生产废水的水质特性，以及多年来对类似废水的治理经验。该废水可生化性较差。另一方面，废水属中浓度有机废水，生产废水含油，无论是厌氧处理还是好氧处理都是有较大难度的。介于上述因素，我们选择“预处理+生化”相结合的治理工艺路线。首先生产废水要去除部分固体杂质、油类、悬浮物及部分有机物，使废水污染浓度降低。再采用生化处理使废水达标排放。

3.3.2 设计方案

由于废水处理方式较多，如何选择采用合理的工艺配置，才能达到既经济实用，运行费用低，又操作管理方便的目的。通过对比各种

方法得出如下结论：

一、生产废水具有有机物、油类浓度高，可生化性较差，分析物化法、生化法各处理工艺的特点。对于生产混合废水采用以“格栅+隔油+破乳+初沉+隔油+厌氧+接触氧化+二沉池”为主的治理工艺路线。废乳化液收集后送有资质单位处理。

二、生活污水有机污染物浓度低，生化性能好。可采用无动力生化处理工艺即能达标排放。

3.3.3 废水处理工艺流程

废水处理工艺流程见图 3.3-1。

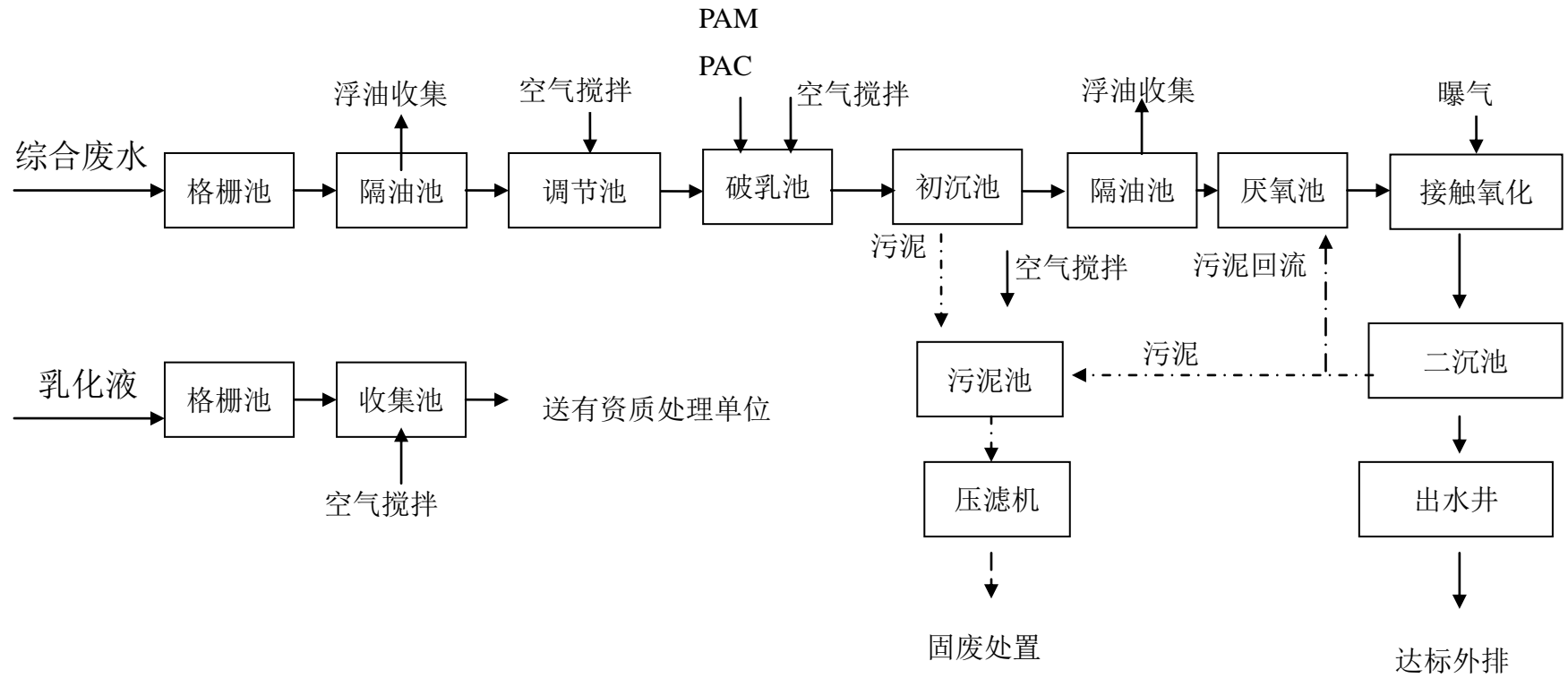


图 3.3-1 生产废水处理工艺流程图

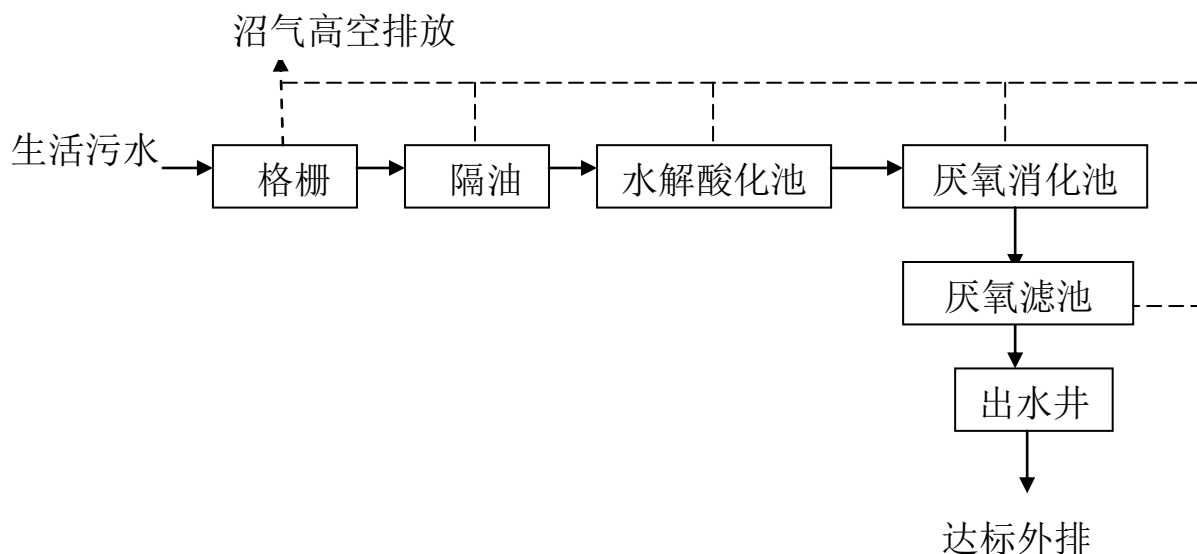


图 3.3-2 生活污水处理工艺流程

3.4 生产废水处理工艺原理

本工艺通过强化物化处理后，采用高效生物处理技术，利用微生物的不同种属和不同阶段的功能差异，用最少的能耗，达到最好的处理效果，满足排水标准的各项指标。

3.4.1 格栅

废水首先进入格栅、隔油池，本池采用人工格栅拦截漂浮于水中的大颗粒物质，如渣块等。

3.4.2 乳化液收集池

乳化液收集池是对废乳化液空气搅拌均匀后用提升泵泵入外运罐车，运输到有资质单位处理。

3.4.3 隔油池

由于废水含油类，若前期预处理没有去除，油类短期内难于生物降解，且油粒包裹在微生物表面，使微生物不能正常生长而降低处理效果。经格栅池自流入隔油沉砂池，本池采用自然上浮、下沉法分离。由于油类比重较轻，自然浮于水面而被挡住，类积后采用人工打捞方

式去除。

3.4.4 调节池

从废水的水源上分析，其排出的废水水质和水量是不均衡的，甚至在一日内或班产之间都可能有很大的变化。这种变化对废水处理设施，特别是生物处理装置发挥其净化功能是不利的，甚至可能遭到破坏。在这种情况下设调节是十分必要的。一是对水量和水质进行调节与均和；二是可利用微生物的吸附和氧化分解功能，在缺氧条件下，用低能耗的微生物分解有机物。三是该池容量大，能起着较大的水量贮存作用。为了防止污泥沉积，利用空气搅拌对调节池废水进行搅拌，长期运行免清掏。

3.4.5 破乳池

调节池内废水由泵提升的同时加入 PAC、PAM 剂等，与废水混合反应后。废水离子间的平衡稳定被打破了，形成矾花进入沉淀池絮凝物沉淀、破乳后的油类被浮出水面。

3.4.6 初沉池

废水经反应池加药反应后，自流进入初沉池，初沉池将水中大量的悬浮物沉淀下来，破乳后的油类被浮出水面出水进入下一级处理。沉淀后的污泥由污泥泵定时泵入污泥池。

3.4.7 厌氧池

厌氧反应池加生物填料装置。以提高厌氧反应效率，达到缩短停留时间，降低工程造价的目的。废水通过布水器均匀布水，与生物填料上厌氧微生物充分接触反应，从而快速降解水中有机物。厌氧分解过程中产生的少量沼气收集高空排放。

3.4.8 接触氧化池

废水经竖流式折流厌氧反应器处理后，水呈灰黑色，但污泥和悬

浮物却很少。有机物浓度得到大大降低，由于生物接触氧化池内设置了生物填料，利用废水中的有机物，辅以充足的氧气供给。微生物大量繁殖，进入该池后有机物被微生物吸附、氧化分解，从而使废水中有机物得到快速降解。设计生物接触氧化池前段采用连续曝气和二沉池污泥回流，有利于从厌氧转化为好氧；后段采用间歇曝气，有利于脱氮和除磷。

3.4.9 二沉池

生物接触氧化池新陈代谢产物（污泥和部分活性污泥）随废水自流进入二次沉淀池（斜管式），沉淀下来的污泥由部分泵提升回流入接触氧化池前段。以增加接触氧化池活性污泥浓度，抵抗厌氧出水对好氧的负作用。剩余污泥排入污泥池，清水流入取样井排放。

3.4.10 污泥干化处理

污泥池收集了沉淀池污泥。由于污泥产生量较大，污泥干化采用压滤方式，滤液回调节池。脱水后的污泥送固废处置中心。

3.5 工艺技术特点

- （1）处理工艺流程短、工程造价低、能源消耗少、处理效率高，出水水质达标排放。
- （2）本方案采用了新工艺、新技术、新设备和新材料，操作管理方便，处理效果稳定，运行费用低。
- （3）整个处理系统因地制宜采用了高效处理工艺。同时也是整个处理系统的主体，有利于降低工程造价。
- （4）设计周到、细致，确保处理后的水质达标。

3.6 生产废水主要污染物各单元预期处理效果

表 3.6-1 各单元主要污染物预期处理效果

处理单元名称		COD (mg/L)
进水浓度		1600
格栅池	去除率 (%)	/
	出水浓度	1600
隔油池	去除率 (%)	5
	出水浓度	1520
调节池	去除率 (%)	/
	出水浓度	1520
破乳池	去除率 (%)	30
	出水浓度	1064
初沉池	去除率 (%)	30
	出水浓度	745
生化池	去除率 (%)	50
	出水浓度	372
二沉池	去除率 (%)	20
	出水浓度	298
排放标准		≤500

3.7 废水处理单元参数

(1) 生产废水处理站主要构筑物设计参数

表 3.7-1 主要构筑物设计参数

序号	构筑物名称	水力停留 时间	有效容积 (m ³)	单位	数量	备注
1	格栅池		15	座	2	钢混地埋式
2	隔油池		30	座	1	钢混地埋式
3	废油池		20	座	1	钢混地埋式
4	调节池	10h	160	座	1	钢混地埋式

5	乳化液收集池		100	座	1	钢混地埋式
7	乳化液格栅池		10	座	1	钢混半地埋式
8	破乳池		20	座	1	钢混半地埋式
9	乳化液提升池		30	座	1	钢混半地埋式
12	初沉池		80	座	1	钢混半地埋式
13	隔油池		40	座	1	钢混半地埋式
14	厌氧池	10h	160	座	1	钢混半地埋式
15	接触氧化池	12h	200	座	1	钢混半地埋式
16	生物沉淀池		80	座	1	钢混半地埋式
17	出水井		2	座	1	钢混半地埋式
19	污泥池		50	座	1	钢混半地埋式
20	设备间			m ²	50	砖混

(2) 生产废水处理站主要设备配置

表 3.7-2 主要设备配置一览表

序号	构筑物名称	配置设备	规格型号	单位	数量	备注
1	格栅池	人工格栅	8000×1000	个	2	
2	隔油池	油水分离器	V=1000L	套	1	含分离罐， 油泵， 滗油器
3	调节池	提升泵	65WQ25-15-2.2	台	2	一用一备 奇峰牌
4	调节池	搅拌系统		套	1	
5	收集池	污水泵	50WQ7-15-1.1	台	2	一用一备 奇峰牌

6	乳化液收集池	搅拌系统		套	1	
7	乳化液收集池	加药计量泵	Q=100L/h	台	3	帕斯菲达
8	乳化液收集池	搅拌系统		套	1	
9	破乳池	加药计量泵	Q=100L/h	台	3	帕斯菲达
10	破乳池	搅拌系统		套	1	
11	乳化液提升池	中心导流器		套		
12	乳化液提升池	出水布水系统		套	1	
13	乳化液提升池	污泥泵	ISG50-100-1.1	台	2	一用一备 奇峰牌
14	乳化液提升池	布泥系统		套	1	
15	初沉池	进水布水系统		套	1	
16	初沉池	斜管支架		套	1	
17	初沉池	斜管		方	20	
18	初沉池	污泥泵	ISG50-100-1.1	台	2	一用一备 奇峰牌
19	初沉池	出水布水系统		套	1	
20	初沉池	布泥系统		套	1	
21	隔油池	搅拌系统		套	1	
22	隔油池	加药计量泵	Q=100L/h	台	1	帕斯菲达
23	隔油池	污水泵	65WQ25-15-2.2	台	2	一用一备 奇峰牌
24	厌氧池	填料支架		套	1	
25	厌氧池	生物填料	Φ200	方	100	
26	接触氧化池	填料支架		套	1	
27	接触氧化池	生物填料	Φ200	方	125	
28	接触氧化池	罗茨风机	N=7.5Kw Q=6.11m ³ /min	台	2	一用一备

29	接触氧化池	曝气系统	Φ260	套	1	130套曝气单元
30	二次沉淀池	进水布水系统		套	1	
31	二次沉淀池	斜管支架		套	1	
32	二次沉淀池	斜管	Φ50	方	20	
33	二次沉淀池	污泥泵	ISG50-100-1.1	台	2	一用一备 奇峰牌
34	二次沉淀池	污泥回流系统		套	1	
35	二次沉淀池	出水布水系统		套	1	
36	出水井	出水流量计	LI50	台	1	世纪天源
37		溶药箱	1000L	只	4	
38	污泥池	搅拌系统		套	1	
39	污泥池	气动隔膜泵	Q=5m ³ /h	台	1	英格索兰 (气源由 业主提供)
40	污泥池	布泥系统		套	1	
41	污泥池	压滤机	XMY80/800-U	台	1	景津
42		PH 监测仪	PC350	台	3	尚捷
43		储气罐	1000L	只	1	气源由业 主提供
44	设备间	电控系统	XL	台	1	
45	电线电缆			批	1	
46	污水处理系统	管件、阀		批	1	

(3) 生活污水处理池主要构筑物设计参数

表 3.7-3 1#生化池 (Q=180m³/d) 主要构筑物设计参数

序号	构筑物名称	有效容积 (m ³)	单位	数量	备注
1	格栅调节池	55	座	1	钢混、地埋式

2	隔油池	18	座	1	钢混、地埋式
3	水解酸化池	35	座	2	钢混、地埋式
4	厌氧消化池	35	座	2	钢混、地埋式
5	厌氧滤池	35	座	1	钢混、地埋式

表 3.7-4 2#生化池 (Q=40m³/d) 主要构筑物设计参数

序号	构筑物名称	有效容积 (m ³)	单位	数量	备注
1	格栅调节池	12	座	1	钢混、地埋式
2	水解酸化池	12	座	1	钢混、地埋式
3	厌氧消化池	12	座	1	钢混、地埋式
4	厌氧滤池	12	座	1	钢混、地埋式

表 3.7-5 3#生化池 (Q=40m³/d) 主要构筑物设计参数

序号	构筑物名称	有效容积 (m ³)	单位	数量	备注
1	格栅调节池	12	座	1	钢混、地埋式
2	水解酸化池	12	座	1	钢混、地埋式
3	厌氧消化池	12	座	1	钢混、地埋式
4	厌氧滤池	12	座	1	钢混、地埋式

表 3.7-6 4#生化池 (Q=80m³/d) 主要构筑物设计参数

序号	构筑物名称	有效容积 (m ³)	单位	数量	备注
1	格栅调节池	36	座	1	钢混、地埋式

2	隔油池	12	座	1	钢混、地埋式
3	水解酸化池	24	座	1	钢混、地埋式
4	厌氧消化池	24	座	1	钢混、地埋式
5	厌氧滤池	24	座	1	钢混、地埋式

(4) 生活污水处理池主要设备配置

表 3.7-7 主要设备配置一览表

序号	构筑物名称	配置设备	规格型号	单位	数量	备注
1	格栅池	格栅	500×500	只	4	
2	厌氧消化池	弹性立体填料	Φ200	m ³	140	
3	厌氧消化池	填料支架		套	4	
4	生化处理系统	安全排气管路		套	4	
5	生化处理系统	生物菌种		批	1	

3.8 电气设计

3.8.1 设计规范及依据

根据工艺专业提供的动力设备及负荷要求，以及国家现行规范进行设计。

《供配电系统设计规范》(GB50025-95)

《低压配电设计规范》(GB50054-95)

《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-93)

《建筑照明设计标准》(GB50054-2004)

《建筑物防雷设计规范》(GB50058-94(2000年版))

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB50062-92)

《仪表配管、配线设计规范》(HG20512-92)

《民用建筑电气设计规范》(JGJ16-2008)

《工业与民用电力装置的接地设计规范》(GBJ65-83)

相关工种所提设计资料、图纸

3.8.2 设计范围

本设计包括污水处理 用地红线范围内的设计，其主要内容如下：

- (1) 配电及动力系统的设计；
- (2) 照明系统的设计；
- (3) 防雷、接地系统的设计。

3.8.3 供电设计

- (1) 负荷等级及供电电源

污水处理站装机容量 45KW。由于用电规模较小，按三级负荷实施供电。从厂内用电负荷输出一路 380V 低压电源到污水处理站。

- (2) 负荷估算

污水站内所有用电设备均为 380/220V 低压电力设备。用电负荷 30KVA，计算电流为 70A。

3.8.4 电气保护和计量

低压系统采用三相互线制，PE、N 必须单独接地。

电源进线、用户变压器均采用经济、可靠的负荷开关加熔断器保护装置，实现速断、过流、过负荷保护。低压配电系统 0.4KV 进线柜总进线断路器设瞬时、短延时及长延时三段电流保护，进线断路器采用真空断路器。较大电动机采用低压断路器加热继电器保护。较小电动机、照明设备采用低压断路器保护。成套设备的供电线路设低压断路器控制。

电动机保护回路设瞬时、长延时过电流及过载保护。配电回路设瞬时、长延时过电流两段保护。每路电动机的附近设就地按钮和接线

箱。

电力计量采用低压计量方式，在 0.4KV 受电柜内装设计量仪表。为了便于今后生产管理，低压照明在配电中心设置照明负荷总计量。

3.8.5 全厂供电线路

动力及控制电缆全部选用阻燃电缆。

低压配电进线采用 YJV-0.6/1KV 交联聚乙烯绝缘氯乙烯护套电力电缆，沿电缆沟、电缆桥架或穿 PVC 管埋地方式敷设。

由于本项目用电设备不多，集中敷设的电缆根数较少，故厂区用电设备考虑一律采用穿管直埋敷设。

所有室外电气管线埋深在-0.5m~0.7m 之间，穿越车行道时埋深不低于-0.7m。电气管线敷设时与相关其它工种管线、建（构）筑物的间距应满足相关规范规定要求。

3.8.6 功率因数

本工程主要动力设备负荷类型为泵和风机，自然功率因数 $\cos\phi=0.8$ 。

3.8.7 电机启动方式

本工程中，没有大于 20KW 的电机，故采用直接启动方式。

3.8.8 照明系统

本工程照明设有工作照明、安全照明和厂区道路照明三种类型，其照度按《建筑照明设计标准》（GB50034-2004）确定如下：设备房 100lx，值班室 200lx。

值班室采用直管荧光灯。室内照明线路穿 PVC 管暗敷设。

污水处理区户外照明采用高压钠灯照明，其与路灯金属灯杆联结以实现接地保护。

照明设计在满足照度标准的前提下，优先选用高效节能型灯具和

能耗低、寿命长、光色好的电光源，以降低能源损耗和运行费用。

3.8.9 通信

设 1 门电话，用于污水处理厂对外通讯及内部联络使用。电话线采用 HPV—2×0.5 型电话线，室外穿塑料管埋地敷设，室内穿塑料墙内暗敷设。

3.8.10 防雷、接地

本工程建筑物按三类防雷建筑物设计，场区座落地郊外，地形空旷，根据当地地形，结合当地气象资料进行建构物防雷计算，依据计算结果采取以下防雷措施：

沿屋顶所有凸出周边装设 $\Phi 12$ 镀锌圆钢作为避雷带，并在屋面装设不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 避雷网格。突出屋面的金属物体应和屋面防雷装置相连。利用钢筋混凝土柱内钢筋作引下线，并沿建筑物四周均匀或对称布置，其间距不大于 18m 。接地电阻 $R \leq 10\Omega$ 。

利用钢筋混凝土基础作为接地装置，接地方式采用共用接地方式。所有引入室内的金属物体均应在进户外与防雷接地装置相连。主雷接地与电气接地共用接地极时，接地电阻 $R \leq 4\Omega$ ，如防雷、电气与弱电接地公用接地极时，接地电阻 $R \leq 10\Omega$ 。

配电室高低压母线上装设避雷器作为防雷措施。

所有电气设备及用电设备的金属外壳等一律保护接地，低压配电采用 TN—C—S 系统。配电站设汇流接地铜排（PE 线），全厂接地系统应为等电位系统。所有外露金属物体、单相三级插座的接地级、手握式电气设备外壳均应与 PE 线相连接。

3.9 自控仪表设计

3.9.1 设计规范与依据

《分散型控制系统工程设计规定》(HG/T20573-95)

《过程检测和控制流程图用文字和图形符号》(GB2625-85)

《仪表供电设计规定》(HG20509-92)

《信号报警、连锁系统设计规定》(HG20511-92)

工艺流程的控制要要求

工艺及其他相关专业提供的资料、数据、图纸。

3.9.2 设计范围

根据工艺流程及控制要求配置流量等过程控制、设备运转自动控制。

3.9.3 仪表的选型

选用高精度、高稳定性、免维护或低维护量的仪表。检测仪表根据工艺流程和自控系统的要求配置，并满足现场污水腐蚀性的互不干涉要求。

3.9.4 自控系统设计

为确保污水处理设施稳定、可靠运行，本工程采用集中控制。

(1) 调节池提升泵

调节池内 2 台潜水提升泵采用手动/自动控制方式，泵启动后受设置在池内的浮球液位开关控制，其信号输入控制柜，由于控制柜根据液位信号控制污水处理泵的低水位保护停机。

(2) 加药

手动设置启/停。

(3) 沉淀池管道式污泥回流泵

设置手动和自动，自动由往复式时间控制启停，即运转 10 分钟停 30 分钟循环。

(4) 风机房

主要设备有：2 台风机（一用一备）。风机起停是通过时间继电器完成定时控制。

3.9.5 控制方式

本工程中的水泵、加药系统、和风机均在控制柜控制。

3.10 建筑设计

3.10.1 建筑设计

《民用建筑设计通则》（GB50352-2005）

《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）

《屋面工程技术规范》（GB50207-2004）

《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2005）

3.10.2 综合用房设计

(1) 平面设计

本工程中设有综合用房一座，结构形式为砖混结构，主体一层，建筑面积 62.4 平米，综合用房中设有值班室、设备间。

(2) 立面设计

综合用房为平屋顶形式。

(3) 室内外装修

外墙刷涂料，内墙刷乳胶漆。墙体材料为粘土实心砖。

3.10.3 防火设计

污水处理站中的建、构筑物耐火等级按二级设计。砖混结构建筑墙体材料为粘土实心砖，屋面板为现浇钢筋混凝土板，满足《规范》

第 2.0.1 条规定。配电室火灾危险性分为类为丁类满足《规范》第 3.1.1。

3.10.4 结构设计概述

隔油沉砂池、调节池、厌氧池、接触氧化池、二沉池、等均采用钢筋砼结构，抗渗等级 S6，一般情况下采用天然地基，抗浮采用配重抗浮。

综合用房采用砖混结构。

3.10.5 主要材料

- (1) 混凝土：所有贮水池均采用 C25，以满足强度及耐久性的要求。混凝土内加入防水剂，抗渗为 S6，垫层混凝土 C10。
- (2) 砖石砌体：砖用页岩砖 MU10，设计地面以下用 M7.5 混合砂浆。
- (3) 钢筋：采用 HRB335、HPB235 级钢筋。钢制构件：均为 Q235。

3.11 环境保护

3.11.1 水体环境保护

本污水处理工程建设目的在于改善工厂及水体的环境质量，从根本上解决污水排放相关环境的问题。

但污水处理设施的运行对周围环境也会产生一定的影响，因此就环境保护方面而言，需采取一定的措施。

3.11.2 污水处理站内的环境保护

(1) 气味

污水处理站内由于有敞开工作的池井，因此污水的气味发散是无法避免的。限于国内目前的经济条件与技术标准，还不可能，也没必要对污水处理站的气味密闭收集进行统一处理。现行的常规做法是采用设置保护绿化带隔离的办法解决。对这一问题在总平面布置中已考虑了防保措施，首先将厂区设于夏季主导风向的上风向，并通过厂区

道路和绿化带隔开，以减少气味对周围外部环境的影响。

(2) 噪音

通常在污水处理站中产生噪音主要是鼓风机房和泵房。由于本方案在水泵、空压机等设备选型时，对噪声源提出了噪声限度要求；对设备本身的噪音标准将严格按国家有关标准的要求，控制在 85dB(A) 以下。同时我们还在厂区总平面布置中，对产生噪音的车间周围重点加强了绿化来吸音、隔噪，以保证厂界的噪音控制在《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) 中 I 类标准的允许范围之内，即白昼间小于 55dB(A)，夜间小于 45dB(A)。

(3) 污水处理站污水

站内生活污水及生产废水排放均通过站内污水管道系统收集进入污水处理系统进行处理。

(4) 固体废弃

设在污水预处理工段内的格栅及压滤机均有固体废弃物产生，对此在运行管理中应按要求堆放，外运时采用半封闭自卸专用车辆，运送以指定单位处理。

3.12 投资估算

3.12.1 编制依据

《建设项目经济评价方法与参数》第三版；

《市政工程投资估算指标》；

《重庆市工程造价信息》；

建设单位提供的有关资料；

类似工程资料和指标。

3.12.2 投资构成

(1) 费用构成（土建由建设方列入主体工程建设中）

第一部分费用：设备购置费、安装工程费、调试费。

第二部分费用：工程建设其他费用。

(2) 价格采用标准

建筑材料：采用重庆市最新《工程造价信息》。

设备购置：按设备生产厂家报价，综合考虑设备运杂费（取设备价值的7%）。

3.12.3 生产废水处理站主要设备价格

表 3.12-1 生产废水处理站主要设备价格

序号	构筑物名称	配置设备	规格型号	单位	数量	单价 (万元)	合价 (万元)	备注
1	格栅池	人工格栅	800×1000	个	2	0.15	0.30	
2	隔油池	油水分离器	V=1000L	套	1	2.3	2.3	含分离罐，油泵，滗油器
3	调节池	提升泵	65WQ25-15-2.2	台	2	0.35	0.70	一用一备
4	调节池	搅拌系统		套	1	0.40	0.40	
5	乳化液收集池	污水泵	50WQ7-15-1.1	台	2	0.30	0.6	一用一备
6	乳化液收集池	搅拌系统		套	1	0.30	0.3	
7	乳化液收集池	加药计量泵	Q=100L/h	台	3	0.65	1.95	帕斯菲达
8	乳化液收集池	反应搅拌		套	1	0.15	0.15	
9	反应池	加药计量泵	Q=100L/h	台	3	0.65	1.95	帕斯菲达
10	乳化液提升池	搅拌系统		套	1	0.15	0.15	

11	乳化液提升池	中心导流器		套	1	0.8	0.8	
12	乳化液提升池	出水布水系统		套	1	0.4	0.4	
13	乳化液提升池	污泥泵	ISG50-100-1.1	台	2	0.30	0.60	一用一备
14	乳化液提升池	布泥系统		套	1	0.5	0.5	
15	初沉池	进水布水系统		套	1	0.4	0.4	
16	初沉池	斜管支架		套	1	0.85	0.85	
17	初沉池	斜管		方	20	0.05	1.00	
18	初沉池	污泥泵	ISG50-100-1.1	台	2	0.30	0.60	一用一备
19	初沉池	出水布水系统		套	1	0.4	0.4	
20	初沉池	布泥系统		套	1	0.65	0.65	
21	中和池	搅拌系统		套	1	0.15	0.15	
22	中和池	加药计量泵	Q=100L/h	台	1	0.65	0.65	帕斯菲达
23	中和池	污水泵	65WQ25-15-2.2	台	2	0.35	0.70	一用一备
24	厌氧池	填料支架		套	1	0.58	0.58	
25	厌氧池	生物填料	Φ200	方	100	0.015	1.50	
26	接触氧化池	填料支架		套	1	0.7	0.7	
27	接触氧化池	生物填料	Φ200	方	125	0.015	1.875	
28	接触氧化池	罗茨风机	N=7.5Kw Q=6.11m ³ /min	台	2	1.80	3.60	一用一备
29	接触氧化池	曝气系统	Φ210	套	1	1.69	1.69	130套曝气单元
30	二次沉	进水布水系		套	1	0.4	0.4	

	淀池	统						
31	二次沉淀池	斜管支架		套	1	0.68	0.68	
32	二次沉淀池	斜管	Φ50	方	20	0.05	1.00	
33	二次沉淀池	污泥泵	ISG50-100-1.1	台	2	0.30	0.60	一用一备 奇峰牌
34	二次沉淀池	污泥回流系统		套	1	0.52	0.52	
35	二次沉淀池	出水布水系统		套	1	0.4	0.4	
36	出水井	出水流量计	LI50	台	1	0.85	0.85	世纪天源
37		溶药箱	1000L	只	4	0.34	1.36	
38	污泥池	搅拌系统		套	1	0.15	0.15	
39	污泥池	气动隔膜泵	Q=15m ³ /h	台	1	0.95	0.95	英格索兰(气源由业主提供)
40	污泥池	布泥系统		套	1	0.65	0.65	
41	污泥池	压滤机	XMY80/800-U	台	1	8.50	8.50	景津
42		PH 监测仪	PC350	台	3	0.73	2.19	尚捷
43		储气罐	1000L	只	1	1.55	1.55	气源由业主提供
44	设备间	电控系统	XL	台	1	3.28	3.28	
45	电线电缆			批	1	2.50	2.50	
46	污水处理系统	管件、阀		批	1	2.80	2.80	
47	小计						54.825	

3.12.4 生活污水处理池主要设备价格

表 3.12-2 生活污水处理池主要设备价格

序号	配置设备	规格型号	单位	数量	单价 (万元)	合价 (万元)	备注
1	格栅	500×500	只	4	0.10	0.40	
2	填料支架		套	4	0.35	1.40	
3	弹性立体填料	Φ200	m ³	140	0.015	2.10	
4	生物菌种		吨	4	0.3	1.20	
5	小计					5.10	

3.12.5 工程工艺设备价格

(1) 生产废水处理工艺设备部分价格

表 3.12-3 生产废水处理工艺设备部分价格表

序号	项 目	报价 (万元)	备 注
1	土建费用	业主自建	列入主体工程建设中
2	设备费用	54.825	
3	设备安装	2.7	(2) ×5%
4	设计费	1.65	(2) ×3%
5	调试费	2.7	(2) ×5%
6	税金	2.7	(2+3+4+5) ×4.36%
7	工程工艺设备部分总造价	64.58	(2+3+4+5+6)

(2) 生活污水处理工艺设备部分价格

表 3.12-4 生活污水处理工艺设备部分价格

序号	项 目	报价 (万元)	备 注
1	土建费用	业主自建	
2	设备费用	5.10	
3	设备安装	0.255	(2) ×5%
4	设计费	0.153	(2) ×3%
5	调试费	0.255	(2) ×5%
6	税金	0.251	(2+3+4+5) ×4.36%
7	工程工艺设备部分总造价	6.014	(2+3+4+5+6)

(3) 工程总工艺设备部分价格

表 3.12-5 工程总工艺设备部分价格

序号	项 目	报价 (万元)	备 注
1	工业废水工艺设备部分	64.58	
2	生活污水工艺设备部分	6.014	
3	工程总工艺设备部分总造价	70.594	(1+2)
大写：柒拾万伍仟玖佰肆拾圆整			

3.13 技术经济分析

3.13.1 劳动定员

由于本工程建成后，维护简单、管理方便，采用一班制，设 3 人管理，技术管理人员经我公司培训合格后上岗，并由我公司技术人员作为技术指导地。人员编制见下 3.13-1。

表 3.13-1 污水处理设施人员编制表

操作人员	岗位	生产班次	每班人数(人)
	生产废水处理系统	3	1
	合计		3

本工程运行人员配置 3 人，负责日常设备（加药系统、污泥处置、水泵、风机等）的运行检查和维护，以及日常运行管理等。

3.13.2 运行成本分析

(1) 计费标准

电费标准：0.50 元/度

水费：3.0 元/吨

人工及福利费：2000 元/月.人

PAC：1500 元/吨

PAM：8000 元/吨

酸：2000 元/吨

碱：2000 元/吨

(2) 生产废水处理运行成本内容

①工资及福利：2000 元/月.人，计 200 元/天；

②自来水费：2 吨/天×5 元/吨=10 元/天

③电费：

表 3.13-2 污水处理设施耗电量表

序号	名称	数量	单机容量 (KW)	装机容量 (KW)	运行容量 (KW)	运行时间 h	耗电量 kw.h
1	废油泵	1	2.2	2.2	2.2	1.0	2.2
2	乳化液提升泵	2	1.1	2.2	1.1	3	3.3
3	初沉池排泥泵	2	1.1	2.2	1.1	1	1.1
4	调节池提升泵	2	2.2	4.4	2.2	20	44
5	二沉排泥泵	2	1.1	2.2	1.1	3	3.3

6	中和池提升泵	2	2.2	4.4	2.2	20	44
7	加药计量泵	7	0.20	1.4	1.4	20	28
8	回转式风机	2	7.5	15	7.5	15	112.5
9	生物沉淀池排泥泵	2	1.1	2.2	1.1	3	3.3
10	压滤机	1	2.2	2.2	2.2	1	2.2
11	合计						243.9

每天运行费用： 243.9×0.5 元/kw.h=122.00/天

④PAC 药剂费

400 吨/天 $\times 0.2\text{kg}/\text{m}^3 \times 1.5$ 元/kg=120 元/天

⑤PAM 药剂费：

400 吨/天 $\times 0.01\text{kg}/\text{m}^3 \times 8.0$ 元/kg=32.00 元/天

⑥酸药剂费：

400 吨/天 $\times 0.02\text{kg}/\text{m}^3 \times 2.0$ 元/kg=16 元/天

⑦碱药剂费：

400 吨/天 $\times 0.02\text{kg}/\text{m}^3 \times 2.0$ 元/kg=16 元/天

3.13.3 污水处理运行成本

污水处理成本见表 3.13-3。

表 3.13-3 污水处理设施成本表

序号	项目名称	费用（元）
1	费用明细（元/天）	
2	工资及福利（元/天）	200
3	自来水费（元/天）	10
4	电费（元/天）	122
5	PAC 药剂费（元/天）	120
6	PAM 药剂费（元/天）	32

7	酸药剂费 (元/天)	16
8	碱药剂费 (元/天)	16
9	处理水量 (吨/天)	400
10	吨水处理费用 (元/吨)	1.29

污水处理运行成本为 1.29 元/吨。

3.13.4 污水处理设施年运行费用

如前所述，污水处理成本为：1.29 元/吨，处理水量为 400t/d，全年 252d。其年运行费用见表 3.13-4。

表 3.13-3 污水处理设施年运行费用表

序号	污水处理成本 (元/t)	处理水量 (t/d)	年运行时间 (d)	年运行费用 (万元)
1	1.29	400	252	13.0032

3.14 工程效益

3.14.1 环境效益

污水处理工程是改善生态环境，保障人民身体健康，造福社会的环境保护工程，主要工程效益就是环境效益。

我国保护环境已成为一项基本国策，受到全社会的关注和重视。污水处理工程是保护环境的重要措施之一，对国民经济持续稳定发展、改善当地投资环境，吸引外资都是极其重要的。

(1) 污水处理工程实施后将使污水得到治理，可大大改善周边环境。

(2) 减少对水体的污染物排放量，其中：

COD_{Cr} 消减量：56.7 吨/年

(3) 减少对长江的污染物排放量，改善三峡库区的水体水质，为保护三峡水库水质提供保障。

(4) 改善了城区河道水质，对保护地下水水质有促进作用。

3.14.2 社会效益

(1) 污水处理工程将提高基础设施水平，对改善和提高环境质量水平，对当地招商引资起到重要作用。

(2) 污水处理工程的实施将改善投资环境，对发展经济具有积极作用。

(3) 污水处理工程将改善和提高水体水质，对预防各种传染病、公害病、提高人民健康水平起着重要作用。

3.14.3 经济效益

污水处理作为基础设施的重要组成部分，其本身并不产生直接的经济效益，其效益主要体现在环境效益和社会效益。污水处理工程的建设将改善环境，提高环境质量水平，改善三峡库区水体水质，避免和减轻污水排放，对工农业生产及其国民经济发展所造成的经济损失等所产生的间接经济效益将是巨大的。

3.15 排污口规整

3.15.1、废水处理设施设置混凝土矩形管道排污口，矩形管道内侧光滑平整。矩形排污口水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s，污水表面与明渠顶部保持 1/3 以上的空间。

3.15.2、废水处理设施设置采样点，采样点应按照污染源监测技术规范设置。

3.15.3、排污口应设置标识。

3.16 预期效果

该设施建成后将大大削减污染物排放量，其排放值将达到当地的国家环保排放标准。

3.17 废水处理汇总表

详见表 3.17-1 废水处理汇总表。

表 3.17-1 废水处理汇总表

废水类别	废水名称	产生量	污染物	处理前		厂区处理后		城北污水处理厂处理后		备注
				浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度(mg/L)	排放量 (t/a)	浓度(mg/L)	排放量 (t/a)	
生产 废水	脱膜剂废水 (W1)	50m ³ /d	COD	1200	15.12	/	/	/	/	/
			BOD ₅	500	6.3	/	/	/	/	/
			SS	120	1.512	/	/	/	/	/
			石油类	25	0.315	/	/	/	/	/
	钝化工序废水 (W2)	30m ³ /次	COD	3500	0.696	/	/	/	/	/
			石油类	128	0.015	/	/	/	/	/
			SS	400	0.048	/	/	/	/	/
	地坪冲洗废水	115.02m ³ /次	SS	150	0.62	/	/	/	/	/
			石油类	15	0.06	/	/	/	/	/
	清洗废水 (W4)	30m ³ /d	COD	1500	11.34	/	/	/	/	/
			BOD ₅	600	4.54	/	/	/	/	/
			SS	500	3.78	/	/	/	/	/
			石油类	100	0.756	/	/	/	/	/
废乳化液 (W3)	80m ³ /次	COD	15000	5.25	/	/	/	/	集中收集,送有资质单位处置	
		BOD ₅	10000	3.5	/	/	/	/		
		SS	4000	1.4	/	/	/	/		
		石油类	7500	2.63	/	/	/	/		
混合后废水			COD	1600	27.156	500	12.21	50	1.2	新建废水处理站,处理后进入城北污水处理厂(A标准)
			BOD ₅	600	10.84	300	/	10	0.23	
			SS	116.28	5.96	/	/	10	0.23	
			石油类	40.39	1.146	5	0.115	1	0.023	
生活 污水	生活污水	234	COD	550	20.64	500	/	50	3.28	新建生化池处理后进入城北污水处理厂(A标准)
			SS	300	17.69	/	/	10	0.66	
			NH ₃ -N	35	2.06	--	/	5	0.33	
			动植物油	30	1.77	/	/	1	0.07	

4 噪声控制

4.1 污染物分析

本项目噪声源主要为空压机、铸造熔化炉、机加工车间各种机械设备（车、铣、刨床）及车间各类通风机等，其噪声范围值为75-105dB(A)。这些设备主要分布在压铸车间、机加车间，这两个车间布置在厂区的中部。

表 4.1-1 项目主要产噪声源分析表

单位：dB (A)

序号	厂区	设备名称	噪声源强	噪声性质
1	铸造厂房	空压机	90-105	空气动力噪声、机械噪声
2		熔化炉	80-90	机械噪声
3		压铸机	80-90	空气动力噪声、机械噪声
4	机加 生产线	机加工车间各种机械设备 (车、铣、刨床)	75-105	机械噪声
5	除尘系统	风机	85-102	空气动力噪声、机械噪声

4.2 噪声控制措施

目前，国内降噪办法主要有四个方面：即消声、吸声、隔声、减振。为降低本项目的噪声污染，首先在设备选型时选用低噪声设备，其次是采取工程措施。本项目采取的工程措施有：

4.2.1 减震措施

除尘系统风机、水泵均安装橡胶减震器。

4.2.2 隔声措施

利用厂房对熔化设备、压铸设备、机加设备等进行建筑隔音（240mm厚）处理，厂房采光玻璃窗采用双层玻璃窗（2000×3000mm、中空100mm）。厂房进出门安装隔音门。本项目设四个车间，每个车

间 4 扇 5000×6000mm 进出口门。修建空压房，空压房设 7 扇门，尺寸为 1200×2000mm。7 套除尘系统风机的噪声治理拟修建 6 套风机房（含双层玻璃窗），其中 2 套整理除尘系统风机共用一间风机房。风机房设 6 套隔声门，尺寸为 1200×2000mm。

4.2.3 吸声处理

空压机、风机房内安装吸声材料。空压房长宽为 43×6m，高度 3.5m。采用超细玻璃棉（容重 60g/m³）+轻钢龙骨+玻纤布+穿孔吸声板的方式处理，吸声设施厚度 50mm。经计算，吸声处理面积为 588m²。6 套风机房吸声处理面积为：310m²。

本项目噪声治理设施见表 4.2-1。

表 4.2-1 噪声治理措施一览表

序号	噪声源名称	治理措施	备注
1	风机	风机底座设置减震器，进出风口管道连接采用柔性连接 修建风机房吸声隔音处理	连续
2	抛丸机	采取厂房建筑隔音	间断
3	水泵	安装橡胶减震，利用厂房建筑隔音	连续
4	铣床	利用厂房建筑隔音，夜间不工作	间断
5	钻床	利用厂房建筑隔音，夜间不工作	间断
6	砂轮机	利用厂房建筑隔音，夜间不工作	间断
7	车床	利用厂房建筑隔音，夜间不工作	间断
8	切割机	利用厂房建筑隔音，夜间不工作	间断
9	空压机	安装基础减震，修建空压机房吸声隔音处理	连续

此外，该项目还应加强场地绿化，以降低噪声的传播。

4.3 治理后环境影响预测分析

本项目采取上述工程措施后，预计厂界噪声和声环境敏感点噪声影响预测结果见表 4.3-1 和表 4.3-2。

表 4.3-1 厂界噪声影响预测结果

单位: dB (A)		
预测点位	预测值	评价标准
东厂界	50.1	昼间≤65 夜间≤55
南厂界	54.3	
西厂界	43.5	
北厂界	53.6	

表 4.3-2 敏感点噪声影响预测结果

单位: dB (A)						
名称	预测值	背景值		叠加值		评价标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
重庆保税港区职工宿舍	22.6	53.3	48.1	53.3	48.1	昼间≤60 夜间≤50

4.4 噪声治理工程投资概算表

根据我们的治理经验，经询价估算，其投资概算见表 4.4-1。

表 4.4-1 噪声治理工程投资概算表

序号	项目	数量	单价 (元)	总价 (万元)	备注
1	设备减震			5	风机、水泵、空压机安装减震器
2	厂房建筑隔音墙			/	列入主体工程建设中
3	采光双层玻璃窗			/	列入主体工程建设中
4	空压机房			/	列入主体工程建设中
5	风机房			/	列入主体工程建设中
6	车间隔音门	16 扇	25000	40	宽×高=5000×6000mm
7	空压机房隔音门	7 扇	5500	3.85	宽×高=1200×2000mm
8	风机房隔声门	6 扇	5500	3.3	宽×高=1200×2000mm
9	空压房吸音处理	588m ²	250	14.7	玻璃棉+轻钢龙骨+玻纤布+穿孔板
10	风机房吸音处理	310m ²	250	7.75	玻璃棉+轻钢龙骨+玻纤布+穿孔板
7	合计			74.6	

4.5 预期效果

项目运营后，采取上述噪声防治措施后，空港大道一侧场界昼、夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a类标准，其他场界昼间噪声均满足3类标准，噪声敏感点声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。本项目运营后不会改变项目所在地声环境功能，对环境影响不大。

5 固体废弃物的综合利用及处置

5.1 污染物分析

本项目建成后，固体废物主要为生产固体废弃物和生活垃圾。

5.1.1 生产固废

① 熔化炉添加精练剂之后，将产生熔化废渣约 200t/a；

② 打磨、精整机加工等过程中产生的废铝屑产生量约为 350t/a；

③ 布袋除尘器产生的粉尘量约 82.84t/a；

④ 生产废水隔油池隔油产生的约 0.5t/a，废机油约 3.5t/a，废棉纱布和生产废水处理站污泥分别为 10t/a、80t/a。

5.1.2 生活垃圾

本项目劳动定员为 2500 人，按每人 0.5kg/d 计，则本项目生活垃圾产生量为 315t/a。另外，生化池污泥产生量约为 100t/a。

拟建项目固体废物产生情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 拟建项目固体废物产生情况表

类别	废物名称	产生量 (t/a)
生产固废	熔化废渣	200
	抛丸机、熔化炉粉尘	82.84
	废铝屑	350
	废油	0.5
	废棉纱布	10
	废机油	3.5
	生产废水处理站污泥	80
	小计	726.84
生活垃圾	生活垃圾	315
生化池污泥		100
合计		1141.84

5.2 固体废物影响分析及控制措施

拟建项目产生废纱布、废水处理站污泥、废机油、废油、废铝屑及生活垃圾等固体废物。废机油、废棉纱布、废水处理站污泥、废乳化液等危险废物先在危废暂存库保存，定期由有资质单位处置；生活垃圾送集中收集，交由环卫部门处理；废铝屑回收利用；熔化废渣、除尘器产生的粉尘主要为铝灰渣（ Al_2O_3 ），均属一般固体废物，可直接回收利用或送至城市生活垃圾填埋场处置，不会产生二次污染。

减缓及保护措施：

（1）企业应加强对产生的固体废弃物的分类集中收集放置工作，在场地东南角设置专门的危废存放点（容积约 $5m^3$ ）和一般固废收集点，危废存放场所的设置必须严格按照《危险废物污染防治技术政策》设置，各类固废严禁露天堆放。

（2）废机油、生产废水处理产生的废油、生产废水处理站污泥、部件擦拭的废棉纱、废乳化液均属于危险固废（HW08），应委托有资质的单位进行处理；

（3）废铝屑回收进入熔化炉重新利用；

（4）熔化废渣、除尘器产生的粉尘全部送一般工业固废处置场处置；

（5）生化池处理产生的污泥送生活垃圾填埋场处理；

（6）生活垃圾经垃圾集点收集后，交由环卫部门处理；

（7）收垃圾应做到垃圾袋装化、存放封闭化，做到日产日清；

（8）垃圾收集点应做好隔离措施，及时清运、消毒。

（9）加强餐厨垃圾管理，维护城市市容环境卫生，评价要求建设单位必须严格按照《重庆市餐厨垃圾管理办法》（重庆市人民政府令

第226号)的要求对产生的餐厨垃圾进行管理。

拟建项目固体废物排放情况及治理措施见表5.2-1。

表5.2-1 拟建项目主要固体废物产生情况及处置措施

类别	废物名称	产生量 (t/a)	治理措施	排放量
生产固废	熔化废渣	200	送一般工业固废处置场	0
	抛丸机、熔化炉粉尘	82.84		0
	废铝屑	350	回收重新熔化	
	废油	0.5	为危险废物，送有资质的单位 处理	0
	废棉纱布	10		
	废机油	3.5		
	生产废水处理站污泥	80		
		小计	726.84	
生活垃圾	生活垃圾	315	分类袋装由环卫部门统一处置	0
	生化池污泥	100	送城市垃圾填埋场	0
合计		1141.84		0

5.3 固废处置设施

5.3.1 设置固体废物暂存站

固体废物暂存站占地面积 50m²，主要是临时储存厂区固体废弃物。站房分为两个区域，分别存放一般工业固废和生活垃圾。暂存站底部设计为网格状地面，地面下设 4 个锥形斗，以收集废液。

5.3.2 设置危险废物临时贮存间

危废临时贮存间占地大约 10m²，能够防雨。危废临时贮存间的混凝土基础做防渗处理，详见附图。

危废的贮存间设置明显标志；贮存场所内禁止混放不相溶危险废物；危废的转移必须执行国家环保总局第 5 号令《危险废物转移联单管理办法》。

5.3.3 固体废物收集工具

- (1) 铁箱子：规格：2m³，数量 1 个。
- (2) 铁箱子：规格：0.2m³，数量 1 个。
- (3) 一般防腐防漏容器：规格：0.2m³，数量 1 个。
- (4)、一般防腐防漏容器：规格：0.5m³，数量 3 个。

表 5.3-1 固废处理设施一览表

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	固体废物暂存站	占地面积 50m ²	1	新建
2	危险废物临时贮存间	占地面积 10m ²	1	新建
3	铁箱子	2m ³	2	新购
4	铁箱子	0.2m ³	1	新购
5	一般防腐防漏容器	0.2m ³	1	新购
6	一般防腐防漏容器	2m ³	3	新购

5.4 固废治理工程估算表

固废治理工程投资估算详见表 5.4-1。

表 5.4-1 固废治理工程估算表

序号	项目	规格	数量	重量	单价 (万元)	总价 (万元)	备注
一	土建部分					9.7	
1	固体废物暂存站	占地面积 50m ²	1		7.5	7.5	
2	危险废物临时贮存间	占地面积 10m ²	1		2.2	2.2	防腐防 渗处理
二	设备部分					2.58	
1	铁箱子	2m ³	2		0.35	0.7	
2	铁箱子	0.2m ³	1		0.15	0.15	

3	一般防腐防漏容器	0.2m ³	1		0.23	0.23	
4	一般防腐防漏容器	2m ³	3		0.5	1.5	
三	合计					12.28	

5.5 预期效果

采取上述措施，并严格按照相关规定执行，本项目固废对周围环境影响较小。

6 风险防范方案设计

该方案主要从环境治理的角度来分析风险事故，不去研究其它机械性伤害或建筑物破坏等生产事故。根据工程分析，本项目不涉及有毒有害、易燃易爆物质的生产场所，储存量较少，风险影响小，故可以忽略不考虑。

7 项目清洁生产水平

7.1 清洁生产的要求

我国污染防治方针，正经历着一个战略转变，已不再限于污染源末端治理，把防治污染的重点由末端治理转向生产全过程控制，即从末端治理为主的方针转移到开发应用清洁生产的防治污染方针，这是实施可持续发展战略、综合防治环境污染的重大举措。

清洁生产是指对人类和环境危害最小的生产过程，是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少对人类和环境的风险。其基本要求为：

- (1) 节约原材料和能源，使资源得到最有效的利用。
- (2) 尽量采用无毒、无害、无污染或少污染的原材料。
- (3) 采用无污染、少污染、节省原材料和能源的高效技术设备。
- (4) 采用的生产工艺能够把原材料最大限度地转化为产品。
- (5) 发展换代型对环境无污染、少污染，并为环境所兼容的新产品。

7.2 拟建项目清洁生产分析

(1) 生产工艺与装备要求

项目生产主要工艺过程为：铸造及机加，生产线布置紧凑，适应

产品生产和不断开发的要求；所采用的生产工艺技术节能降耗，三废发生量少；配置的设备均为目前国内外一流产品。

①项目采用的熔化设备采用天然气作为能源，为清洁能源，对环境污染小。

②机加生产均采用自动化程度高，采用机械式工装工具，可达到国内外先进水平。

③空压站选用节能型无油螺杆式压缩机组，噪声级别低。

④拟建项目选用各类工艺设备约 880 台均为目前国内一流产品。因此，项目采用国内外成熟、可靠的新工艺、新设备，以提高产品质量和生产效率，缩短了单位产品的物耗和能耗，符合清洁生产的原则。

(2) 资源能源利用指标

项目的单位产值综合能耗指标为 0.13 万度电/万元，折合为 425.1kg 标煤/万元。根据统计资料，目前我国机械工业万元工业增加值综合能耗为 1.77 吨标煤，重庆市万元工业增加值综合能耗为 2.63 吨标煤，由此可见本项目能耗指标相对于机械工业和重庆市而言都是比较低的。

此外，根据国家发改委颁布《节能中长期专项规划》的规定，“到 2010 年每万元 GDP 能耗由 2002 年的 2.68 吨标准煤下降到 2.25 吨标准煤”。由此可见，由此可见，该能耗指标满足国家节能规划的。

项目水循环利用率为 84.3%，符合清洁生产的原则。

(3) 污染物产生指标

①项目的生产废水排放量为 24770.72m³/a，全部处理后达标排放。

②铸造及抛丸等环境产生的含粉尘、SO₂ 等废气分别经过布袋除尘处理后排放，排放浓度远低于国家相关排放标准。

③生产过程中产生的危险废物，委托有资质的单位按照《危险废物转移联单管理办法》进行最终安全处置；铝屑回收利用，做到零排

放，满足环保要求。

(4) 产品指标

对产品的要求是清洁生产的一项重要内容，因为产品的销售、使用过程以及报废后的处理处置均会对环境产生影响，有些影响是长期的，甚至是难以恢复的。

本项目生产汽缸头，在使用过程中不会发生环境污染现象，产品报废后均可回收再利用，不会发生环境污染现象，符合清洁生产要求。

(5) 废物回收利用指标

项目生产过程中产生的主要废物废砂、废铝屑均由生产厂家回收利用或外卖，做到废物综合回收利用。

(6) 环境管理要求

建设单位拟建立三级环境管理体系，公司专职环境工程师，车间设有兼职环境协调员，班组设兼职环保员，环境管理制度完善。

8 总量控制

8.1 环境污染治理后的污染物排放量

表 8.1-1 环境污染治理后污染物排放量表

类别	排放源	污染物名称	处理前		处理后	
			浓度	产生量	浓度	排放量
大气 污染 物	熔化炉 (含地炉、炒 灰机)	HCl	2 mg/m ³	0.01 t/a	/	0.01 t/a
		粉尘	200 mg/m ³	37.734t/a	15mg/m ³	7.639 t/a
		SO ₂	2.016mg/m ³	1.052t/a	2.016mg/m ³	1.052t/a
		NO _x	20.63mg/m ³	10.506t/a	20.63mg/m ³	10.506t/a
	抛丸机	颗粒物	500 mg/m ³	51.4 t/a	15 mg/m ³	1.54t/a
	精整台	粉尘	100 mg/m ³	2.822t/a	15 mg/m ³	0.423t/a
	食堂	油烟	15 mg/m ³	0.54 t/a	1.5 mg/m ³	0.054 t/a
水污 染物	综合生产 废水	COD	1600 mg/L	27.156 t/a	500mg/L	12.21t/a
		BOD ₅	600 mg/L	10.84 t/a	300mg/L	/
		SS	116.28 mg/L	5.96 t/a	/	/
		石油类	40.39 mg/L	1.146 t/a	5mg/L	0.115 t/a
	生活污水	COD	550 mg/L	20.64 t/a	500mg/L	/
		SS	300 mg/L	17.69 t/a	/	/
		NH ₃ -N	35 mg/L	2.06 t/a	/	/
		动植物油	30 mg/L	1.77 t/a	/	/
	废乳化液	COD	15000 mg/L	5.25 t/a	送有资质的单位处理	
		BOD ₅	10000 mg/L	3.5 t/a		
		SS	4000 mg/L	1.4 t/a		
		石油类	7500 mg/L	2.63 t/a		
	固体 废物	生产废物	熔化废渣	/	200 t/a	送一般工业固废处置场
除尘粉尘			/	82.84 t/a		
		废铝屑	/	350 t/a	回收重新熔化	
		废油	/	0.5 t/a		
		废棉纱布	/	10 t/a		
		废机油	/	3.5 t/a		
		生产废水处 理站污泥	/	80 t/a		
		其它废物	生活垃圾	/		
生化池污泥		/	100 t/a	送城市生活垃圾填埋场		

噪声	生产设备	噪声	75-105dB	昼间：≤65dB；夜间：≤55dB
----	------	----	----------	-------------------

从上表可知，环境污染治理后污染物排放情况如下：

(1) 大气污染物排放情况：熔化炉粉烟尘排放量 7.639t/a，SO₂排放量 1.052t/a，NO_x排放量 10.506t/a，HCl排放量：0.01t/a；抛丸机颗粒排放量 1.54t/a。精整台及食堂粉烟尘排放量 0.477t/a。

(2) 水污染物排放情况：厂区处理后：生产废水排放情况：COD 排放浓度 500mg/L，排放量：12.21t/a；BOD₅排放浓度 300mg/L；石油类排放浓度：5mg/L，排放量：0.115 t/a。厂区处理后的废水进入城市污水处理厂处理后达到 A 标准。

(3) 厂界噪声值：昼间≤65dB (A)，夜间≤55 dB (A)。

(4) 固体废弃物排放情况：固体废弃物均得到有效利用和处置，无排放。

8.2 环评文件批准书核准的总量指标

8.2.1 废气排放标准及总量指标

表 8.2-1 环评批复文件废气排放标准及总量指标

污染物	排放标准及标准号	污染因子	有组织排放			无组织排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放量 (t/a)
			排放口高度 (m)	浓度 (mg/m ³)	速率限制 (kg/h)		
熔化炉	工业炉窑大气污染物排放标准》 (GB9078-1996) 金属熔化炉二级标准	粉尘	15	150	/		1.09
		HCl		100	0.26	/	1.09
		SO ₂		550	2.6	/	4.35
		NO _x		240	0.77	/	43.5
抛丸机	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准	颗粒物	15	120	3.5	/	2.9

8.2.2 废水排放标准

表 8.2-2 环评批复文件厂界废水排放标准

污染源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限制 (mg/L)	新增污染物排放量 (t/a)
生产废水、生活污水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准	石油类	5	0.115
		pH	6-9	/
	《污水综合排放标准》	COD	500	12.21

	准》(GB8978-1996) 三级标准	BOD ₅	300	/
		SS	400	/
		动植物油	100	/
	《城镇污水处理厂污 染物排放标准》 (GB18918-2002)一 级 A 标	COD	50	1.2
		BOD ₅	10	0.23
		SS	10	0.23
		氨氮	5	0.33
		动植物油	1	0.07
	石油类	5	0.023	

8.2.3 噪声排放标准

表 8.2-3 环评批复文件噪声排放标准

排放标准及标准号		最大允许排放值		备注
		昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]	
《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	65	55	其余方向
	4a	70	55	西面厂界(空港 大道)
施工期执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)				

8.3 结论

经比较, 该项目经治理后的污染物排放总量指标除熔化炉粉尘指标超标外(超 6.549t/a), 其余均符合重庆市建设项目环境影响评价文件批准书{渝(市)环准[2011]112号}核定的总量指标。

9 绿化设计

建设区内除建（构）筑物及道路、占地外，所有空地均充分绿化，以营造一个优美的绿化环境，建设区前空地作重点绿化，点缀前区整体环境，整个区内主道路两侧栽种绿篱和草坪，构筑物间空地种植生长良好的草皮，以起到美化站区环境，调节小气候，净化空气，降噪隔臭等作用。

10 环境管理

10.1 管理机构

公司组织机构如图 10.1-1。

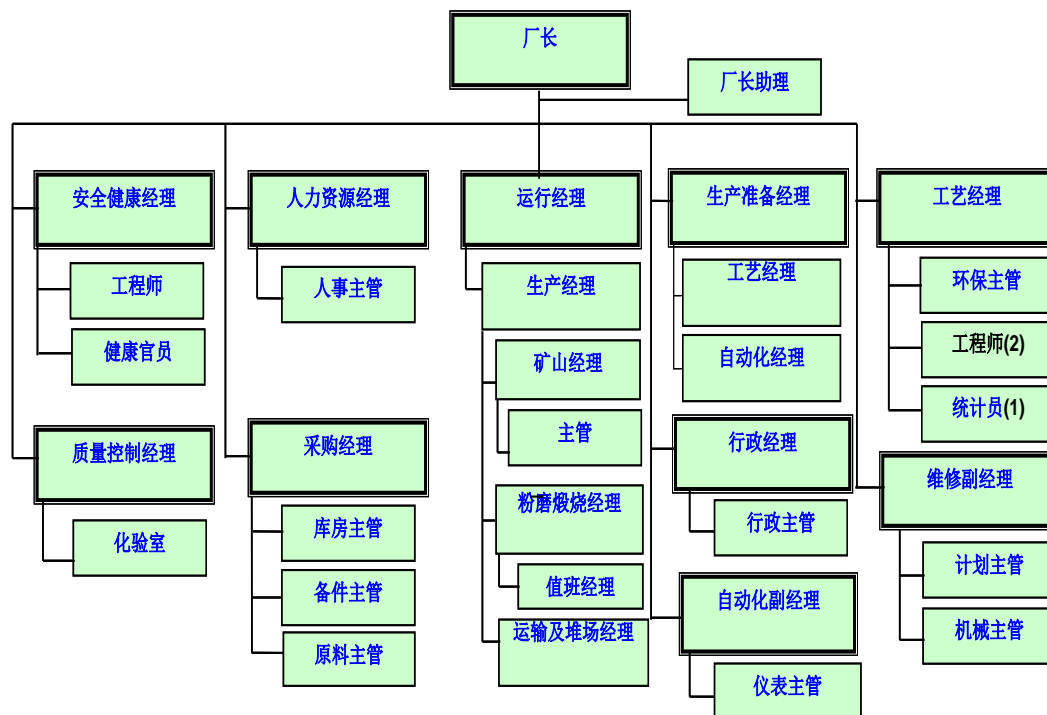


图 10.1-1 公司组织机构图

10.2 劳动定员

环境管理定员为 4 人，劳动定员组成见下表。从表可看出，生产线 4 人的编制中，管理及工程技术人员占 50%；直接生产人员占 50%。具体详见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境管理劳动定员表

项目	岗位	生产班次 (班/日)	每班人数 (人/班)	班组人数 (人)
生产人员	除尘设施作业工	1	1	1
	废水及废渣处理站作业工	1	1	1
	小计			2
管理人员和技术人员		2		2

合	计		4
---	---	--	---

10.3 环境管理

10.3.1 施工期

建设方应督促施工方加强有关的环境保护工作，应落实 1~2 人专门负责建设期环境管理，同时，将污染治理措施落实到施工与环境监理合同中，加强环境保护的监督管理工作。

①确定工程建设环境保护的管理制度和实施办法，指导施工过程的环境保护工作，并在工程施工过程中督促执行，检查执行情况，及时发现问题，提出改进措施及建议。

②贯彻落实建设项目的“三同时”原则，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使工程项目达到预期效果。

③负责对施工过程中的污染源管理，搞好施工过程的组织管理，合理安排和组织施工机械的运行及施工作业时间，最大限度地减少工程施工作业产生噪声、扬尘等对环境的不利影响。

④对施工过程中产生的弃土等进行统一管理和处置，施工场地应设临时垃圾装置，便于环卫部门收运；应做好与周边已有的社会设施，充分利用场地周围现有生活设施，尽可能减轻对环境的影响。

10.3.2 营运期

为使公司投入的环保设施能正常发挥作用，对其进行科学有效的管理，本项目针对生产实际设置专门的环境管理机构其职责和任务。环保管理科的职责和任务：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
- (2) 编制和实施环境保护规划和计划；
- (3) 制定环境监测制度，领导和组织本矿的环境监测工作；
- (4) 定期检查、维护环保设施，保证其正常运转，确保各种污染

物达标排放；

(5) 定期对公司职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织环保技术培训，提高全矿职工的环境意识和人员素质；

(6) 建立污染源档案，做好环境统计工作；

(7) 建立环保网络，推广应用环保先进技术和经验。

11 环境监测

环境监测是环境管理的基础，是执行环保法规、标准、判断环境质量现状和评价环保设施处理效果的重要手段，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。监测数据是环境管理的基础资料，因而企业搞好环境监测是至关重要的。

11.1 需要进行环境监测的部位和内容

本项目为中小型企业，进行环境监测的主要任务是检查项目运行时企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，找出项目排污和环境质量演变规律，为环境管理和污染治理提供第一手资料。因此，监测的主要部位是：

- 1)、废水处理设施排放口；
- 2)、熔化炉除尘系统排气筒（3个）；
- 3)、抛丸机除尘系统排气筒（1个）；
- 4)、油烟净化系统排气筒（1个）；
- 5)、整理台除尘系统排气筒（1个）
- 6)、厂界 1m 处噪声监测。

主要内容如下表：

环境要素	监测位置	监测内容	监测频次
废水	废水处理设施排放口	pH、COD、SS、石油类、流量、铬	一年监测 1 次
废气	熔化炉废气排气筒	烟尘、SO ₂ 、烟气量	一年监测 1 次
废气	抛丸机废气排气筒	粉尘	一年监测 1 次
废气	整理台废气排放筒	粉尘	一年监测 1 次
废气	油烟净化系统排气筒	油烟	一年监测 1 次
噪声	主要设备、厂界外 1m 处设 2 个监测点	Leq(A)	每年监测 1 次

固废	各类固体废物	统计种类、产生量、处理方式、去向	每年监督检查一次
----	--------	------------------	----------

11.2 排污口设置

- (1)、排放口按照《污染源监测技术规范》设置采样点；
- (2)、废水排污口设置为矩形、水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s；
- (3)、测流段直线长度为水面宽度的 6 倍以上；
- (4)、污水处理站总排放口设置排放口永久性标志牌；
- (5)、废气排气筒设监测孔，并进行排污口编号。

11.3 监测仪器

本项目为中小型项目，不设专门的环境监测机构，环境监测委托当地环境监测站承担。

12 环境保护投资及运行费用

12.1、投资概算

如前所述，本项目环保投资包括废气治理、废水治理、固废处置、噪声治理以及水土保持、绿化等。其环保投资为 406.7337 万元，占工程总投资（41600 万元）的 0.98%，各分项环保投资构成见表 12.1-1。

表 12-1 环保投资构成表

序号	项目	治理措施	投资 (万元)
1	废气治理		
1.1	熔化炉（含地炉、炒灰机）废气处理	设置 3 套袋式除尘系统，3 根排气筒	147.632
1.2	抛丸机废气治理	设置 2 套袋式除尘系统，1 根排气筒	54.8467
1.3	精整台废气治理	设置 2 套除尘系统、共用 1 根排气筒	19.171
1.4	餐饮油烟废气治理	设置 1 套静电净化系统	7.61
2	废水治理	设置 1 套废水处理站和 1 套生化处理池	70.594
3	固体废物处理	分类处置	12.28
4	噪声处理	减振、隔声、吸声等综合处理	74.6
5		水土保持、绿化等	20
6		合计	406.7337

12.2、运行费用

本项目环保设施的运行费用主要是废气治理系统和废水处理系统的运行费用。其年运行费用为 79.7341 万元，具体详见表 12.2-1。

表 12.2-1 年运行费用表

序号	项目	年运行费用（万元）	备注
1	废气、粉烟尘治理设施	66.7309	详见表 2.7-2
2	污水处理设施	13.0032	详见表 3.13-3
3	合计	79.7341	

13 环评落实情况

本设计备案文件严格落实环境影响评价文件和环评批复文件的要求，污染物经本治理设施处理后其排放能达到国家环保排放标准要求，除熔化炉粉尘总量超标（环评文件排放浓度为 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，目前，国内外环境治理技术还达不到该排放值）外，其他污染物排放总量符合环评批复要求。其对比表如 13-1。

表 13-1 环评及审批文件环境保护主要要求与环境保护设计实施情况对比一览表

类别	环评审批及环评主要要求	环境保护设计落实或变化情况	调整变化的必要性或理由	存在的问题
废水	1、生产混合废水（ $Q=400\text{m}^3/\text{d}$ ）采用以“格栅+隔油+絮凝反应+气浮+沉淀”为主的治理工艺路线，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。 2、对乳化液进行专门收集，然后交给有资质的单位处理。 3、生活污水（ $Q=340\text{m}^3/\text{d}$ ）采用“格栅+调节+厌氧+曝气+沉淀”处理工艺，处理后排入城北污水处理厂。	1、生产混合废水（ $Q=400\text{m}^3/\text{d}$ ）采用以“格栅+隔油+破乳+初沉+隔油+厌氧+接触氧化+二沉池”为主的治理工艺路线，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。 2、对乳化液进行专门收集，然后交给有资质的单位处理。 3、生活污水（ $Q=340\text{m}^3/\text{d}$ ）采用“格栅（食堂废水隔油）+水解酸化+厌氧消化+厌氧滤池”处理工艺，处理后排入城北污水处理厂。		
废气	1、熔化炉废气经 6 台气箱脉冲袋式除尘器（总风量 $90000\text{m}^3/\text{h}$ ）处理达标后，由 15m 烟囱排入大气。 2、抛丸机废气经 8 台气箱脉冲袋式除尘器（总风量 $96000\text{m}^3/\text{h}$ ）处理达标后，由 15m 烟囱排入	1、熔化炉废气经 3 台气箱脉冲袋式除尘器（LFGM96-5、LFGM96-8、LFGM96-6,总风量 $84206\text{m}^3/\text{h}$ ）处理达标后，由 3 根 15m 烟囱排入大气。 2、抛丸机废气经 2 台 LFGM64-7 气箱脉冲袋式除尘	1、熔化炉有 2 台产量进行了调整，且增加了 1 台地炉和 1 台炒灰机； 2、熔化炉布置在 84m	

	<p>大气。</p> <p>3、厨房油烟高空排放。</p>	<p>器(总风量 51000m³/h)处理达标后,由 1 根 15m 烟囱排入大气。</p> <p>3、厨房油烟经静电除油烟机处理后达标排放。</p> <p>4、精整台经 2 台 LFGM32-4 气箱脉冲袋式除尘器(总处理风量: 14000m³/h)处理后,由 1 根 15m 排气筒达标排放。</p>	<p>长度范围内,很难调整为 1 个排气筒;</p> <p>3、抛丸机数量为 6 台,且分布在 2 跨内;</p> <p>4、精整台有粉尘污染,需除尘。</p>	
噪声	<p>1、建筑隔音、绿化带降音。</p> <p>2、设备减震。</p>	<p>1、建筑隔音、绿化带降音;</p> <p>2、设备减震。</p> <p>3、风机房、空压机房做吸声处理</p> <p>4、车间、空压机房、风机房安装隔声门</p>	<p>1、消除风机房、空压机房混响声;</p> <p>2、普通门隔声效果差。</p>	
固废	<p>1、熔化废渣、除尘器粉尘送一般工业固废处理场处理。</p> <p>2、废铝屑回收重新熔化。</p> <p>3、废油、废棉纱布、废机油、生产废水处理站污泥送有资质的单位处理。</p> <p>4、生活垃圾分类袋装由环卫部门统一处置。</p> <p>5、生化池污泥送城市垃圾填埋场处理。</p>	<p>1、熔化废渣、除尘器粉尘送一般工业固废处理场处理。</p> <p>2、废铝屑回收重新熔化。</p> <p>3、废油、废棉纱布、废机油、生产废水处理站污泥送有资质的单位处理。</p> <p>4、生活垃圾分类袋装由环卫部门统一处置。</p> <p>5、生化池污泥送城市垃圾填埋场处理。</p>		
总量	<p>1、废气: HCl 1.09t/a SO₂ 4.35t/a NO_x 43.5t/a 熔化炉粉尘 1.09t/a 抛丸机粉尘 2.9t/a</p> <p>2、废水: COD 12.21t/a 石油类 0.115t/a</p> <p>3、噪声: 西面厂界: 昼间 70dB (A)</p>	<p>1、废气: HCl 0.01t/a SO₂ 1.052t/a NO_x 10.506t/a 熔化炉粉尘 7.639t/a 抛丸机粉尘 1.54t/a</p> <p>2、废水: COD 12.21t/a 石油类 0.115t/a</p> <p>3、噪声: 西面厂界: 昼间 70dB (A)</p>		

	<p>夜间 55dB (A)</p> <p>其余方向: 昼间 65dB (A)</p> <p>夜间 55dB (A)</p>	<p>夜间 55dB (A)</p> <p>其余方向: 昼间 65dB (A)</p> <p>夜间 55dB (A)</p>		
排污口	<p>排污口进行整治, 排污口设标志牌</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、排放口设置采样点, 并编号; 2、废水排污口设置为矩形、水深不低于 0.1m, 流速不小于 0.05m/s; 3、测流段直线长度为水面宽度的 6 倍以上; 4、污水处理站总排放口设置排放口永久性标志牌。 		

14 结论

14.1 施工期环境保护措施

该项目尽量少占地，少破坏地表植被，合理安排施工时间，加强施工场地和弃渣堆场的洒水防尘，加强施工机具管理，产生的污废水经临时处理设施处理后回用，工程完成后对弃渣土实施回填，减少外排；施工区、弃渣堆场修建排水沟等，减少水土流失。

14.2 营运期环境保护措施

14.2.1 水污染防治措施

厂区采取雨污分流。生产混合废水（ $Q=400\text{m}^3/\text{d}$ ）采用以“格栅+隔油+絮凝反应+初沉+接触氧化+生物沉淀”为主的治理工艺路线，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。对乳化液进行收集，然后交给有资质的单位处理。生活污水（ $Q=340\text{m}^3/\text{d}$ ）采用“水解酸化+厌氧消化”处理工艺，处理后排入城北污水处理厂，对地表水的环境影响不大。

14.2.2 大气污染防治措施

本项目生产废气主要为铸造熔化炉废气、抛丸粉尘、精整台粉尘；生活废气主要为食堂油烟废气。

熔化炉废气经 3 台（LFGM96-5、LFGM96-8、LFGM96-6）气箱脉冲袋式除尘器（总风量 $84206\text{m}^3/\text{h}$ ）处理达标后，由 3 根 15m 烟囱排入大气。

抛丸机废气经 2 台 LFGM64-7 气箱脉冲袋式除尘器（总风量 $51000\text{m}^3/\text{h}$ ）处理达标后，由 1 根 15m 烟囱排入大气。

精整台废气经 2 台 LFGM32-4 气箱脉冲袋式除尘器（总风量： $14000\text{m}^3/\text{h}$ ）处理达标后，由 1 个 15m 烟囱排入大气。

厨房油烟经静电除油烟机处理后达标排放，净化系统处理风量为： $24000\text{m}^3/\text{h}$ 。

通过以上措施，废气能实现达标排放，不会对环境产生明显的影响。

14.2.3 声环境防治措施

拟建项目噪声源主要为空压站、铸造熔化炉、机加工车间各种机械设备（车、铣、刨床）及车间各类通风机等，其噪声范围值为75-105dB(A)。

为降低噪声污染，首先在设备选型方面应尽可能选用低噪声设备，如风机选用低转速风机等；其次是对设备采取减震处理，如对风机安装减震器，水泵等采取基础减振等措施；再次是修建风机房、空压机房；第四是对风机房、空压机房等采取吸声措施，以确保厂界噪声符合国家排放标准。

14.2.4 固体废弃物污染防治措施

本项目熔化废渣、除尘器粉尘送一般工业固废处理场处理；废铝屑回收重新熔化；废油、废棉纱布、废机油、生产废水处理站污泥送有资质的单位处理；生活垃圾分类袋装由环卫部门统一处置；生化池污泥送城市垃圾填埋场处理。

14.3 清洁生产

本项目产品生产工艺自动化水平较高，生产工艺较为先进，各种原材料含有毒有害物质很少，生产所需能源为清洁能源，生产过程中的各种污染物能得到有效的治理，项目生产符合清洁生产要求，达到国内清洁生产先进水平。

14.4 总量控制

本项目建成投产后，其污染物排放总量如下：

1)、废气：

HCl 0.01t/a

SO₂ 1.052t/a

NO_x 10.506t/a

2)、废水（工厂处理后）：

COD 12.21t/a

石油类 0.115t/a

3)、噪声：

西面厂界：昼间 70dB（A）

夜间 55dB（A）

其余方向：昼间 65dB（A）

夜间 55dB（A）

本项目建成后，COD、粉烟尘、SO₂等污染物排放指标能够满足总量控制指标的要求。

14.5 环境管理

- 1)、制定环境管理计划，明确环境管理机构、环境监督机构的职责；
- 2)、设立专人负责环保，建立完善的环境保护规章制度，并认真监督实施；
- 3)、对各种环保设备的运行状况进行监督管理，确保设备正常高效运行。

14.6 结论

重庆凯嘉机械制造有限公司通机气缸头生产项目环境保护设计备

案文件严格落实环境影响评价文件和环评批复文件的有关要求。各污染源经设计的环保治理措施处理后均能达到国家相关环保排放标准，不会引起所在区域环境功能发生根本性改变。

从环境保护设计备案角度，编制者认为重庆凯嘉机械制造有限公司通机气缸头生产线项目环境保护设计是可行的，有关文件符合备案要求。

14.7 建议

- 1、项目业主要严格按制度操作，切实落实环境保护设计备案文件提出的各项环保措施，减轻对环境的影响。
- 2、项目业主进一步加强职工的环保知识教育和培训，使全体职工在生产中自觉遵守有关的环保规定，避免一切风险事故的发生。

15 设计图说

15.1 附图一、拟建项目地理位置图

15.2 附图二、拟建项目总平面布置图

15.3 附图三、拟建项目污染治理设施布置图

15.4 附图四、熔化炉 C-01 除尘系统布置图

15.5 附图五、熔化炉 C-02 除尘系统布置图

15.6 附图六、熔化炉 C-03 除尘系统布置图

15.7 附图七、抛丸机除尘系统布置图

15.8 附图八、精整台除尘系统布置图

15.9 附图九、油烟净化系统布置图

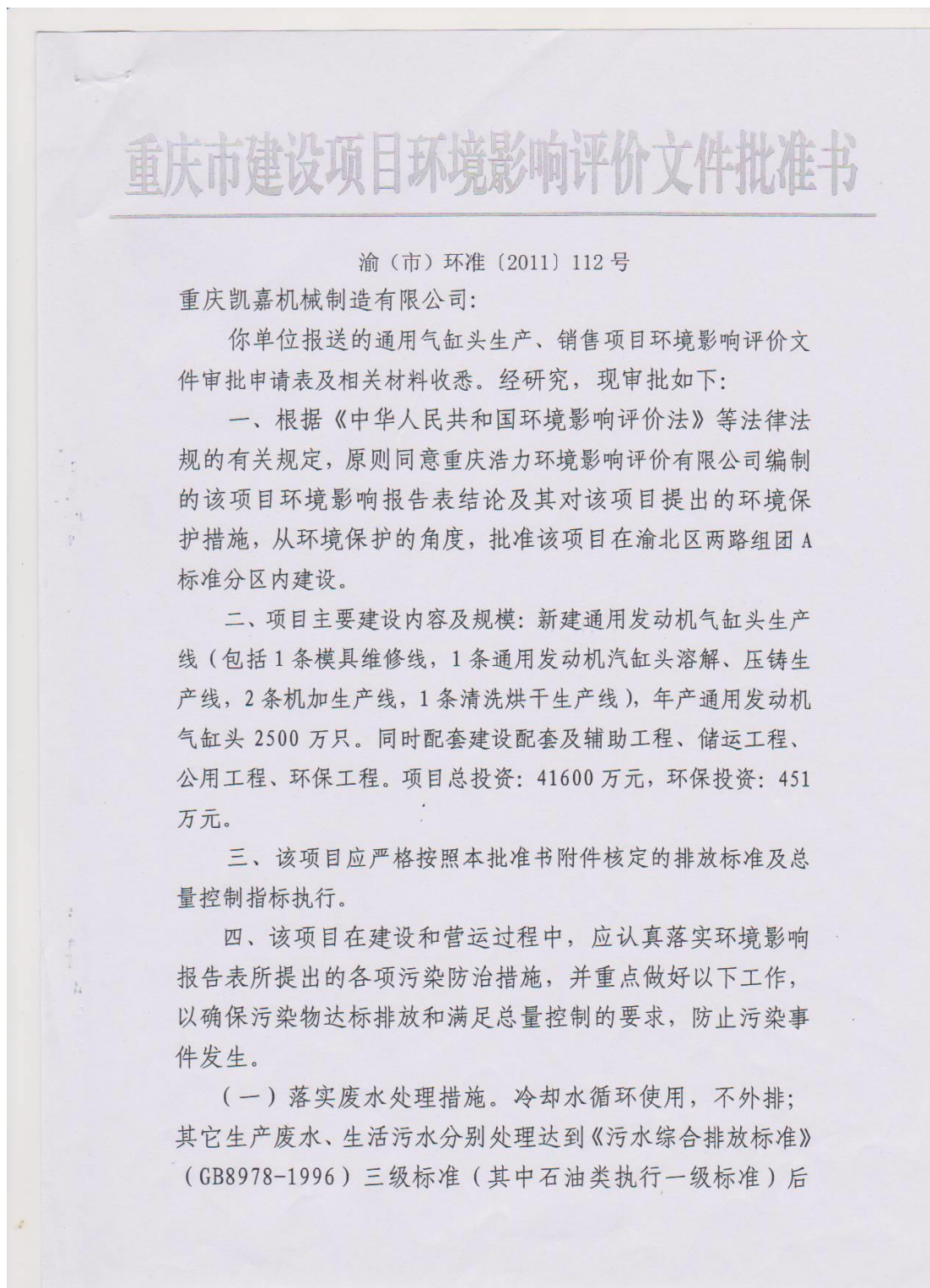
15.10 附图十、给排水总平面布置

15.11 附图十一、水处理工艺流程图

15.12 附图十二、水处理工程总平面布置图

15.13 附图十三、危险废弃物暂存间防渗图

附件一：重庆市建设项目环境影响评价文件批准书



通过市政管网进入城北污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标后排入后河。

(二) 强化废气处理措施。熔化炉废气经收集处理达标后通过1根15m高排气筒排放；抛丸机产生的颗粒物经收集处理达标后通过1根15m高排气筒排放；熔化炉废气中的粉尘应满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)金属熔化炉二级标准要求，熔化炉废气中的二氧化硫、氮氧化物、氯化氢以及抛丸机产生的颗粒物应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。

(三) 加强噪声污染防治。合理布置高噪声设备，对机加设备、铸造设备、废水处理设施等高噪声设备进行重点防治，综合采取减震、吸声、隔声、消声等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(四) 加大固体废物回收利用力度。规范处置危险废物。废机油、废棉纱布、废乳化液、废水处理站污泥等危险废物经收集存放于防雨防渗防扬撒的危险废物临时储存点，并定期送有危险废物处置资质的单位处置；废铝屑回收利用；溶化废渣、除尘器产生的粉尘交一般工业固废处置场处置；生活垃圾袋装后送生活垃圾填埋场处置。

(五) 加强风险防范措施。采取有效风险防范措施，强化管理，制定环境风险应急预案。

(六) 污染物排放总量控制指标。化学需氧量 4.48 t/a、氨氮 0.33 t/a、石油类 0.023 t/a、动植物油 0.07 t/a、氯化氢 1.09 t/a、二氧化硫 4.35 t/a、氮氧化物 43.5 t/a。

五、该项目应严格执行环境保护设施与主体工程同时设

计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。
项目开工前将环境保护设计方案报我局备案；项目竣工投入
试生产前，应向我局申请建设项目环境保护试生产。

六、该项目的性质、规模、地点、工艺、污染防治
措施等发生重大变化，应向我局重新报批环评文件。

七、请渝北区环保局加强对该项目的日常环境监督管
理。

附件：重庆凯嘉机械制造有限公司通用气缸头生产、销售项
目污染物排放标准及总量指标



抄送：市环境监察总队、渝北区环保局、重庆浩力环境影响评价
有限公司、重庆市环境工程评估中心。

附件：重庆凯嘉机械制造有限公司通用气缸头生产、销售
项目污染物排放标准及总量指标

一、废气

污染源	排放标准及标准号	污染因子	有组织排放			无组织排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放量 (t/a)
			排放口高度 (m)	浓度 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)		
熔化炉	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)金属熔化炉二级标准		15	150	/		1.09
		HCl		100	0.26	/	1.09
	SO ₂	550		2.6	/	4.35	
	NO _x	240		0.77	/	43.5	
抛丸机		颗粒物	15	120	3.5	/	2.9

二、废水

污染源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值 (mg/L)	新增污染物排放量 (t/a)
生产废水、生活污水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准	石油类	5	0.115
		pH	6-7	/
	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	COD	500	12.21
		BOD ₅	300	/
		SS	400	/
		动植物油	100	/
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标	COD	50	1.2
		BOD ₅	10	0.23
		SS	10	0.23
		氨氮	5	0.33
		动植物油	1	0.07
		石油类	5	0.023

三、噪声

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]	

《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348—2008)	3类	65	55	其余方向
	4a	70	55	西面厂界(空港大道)
施工期执行 (GB12523-90) 《建筑施工场界噪声限值》				

四、固体废物

固体废物名称和总类	固体废物产生量 (t/a)	处置方式
废油	0.5	定期由有危废处置资质的公司进行妥善处置
废棉纱布	10	
废机油	3.5	
污水处理站污泥	80	
熔化废渣	200	送一般工业固废处置场
除尘器粉尘	298.97	
废铝屑	350	回收利用
生活垃圾	315	送城市垃圾处理厂处置
生化池污泥	100	



附件二：技术评估专家组审查意见

重庆凯嘉机械制造有限公司通用气缸头生产、销售项目 环境保护设计备案文件技术评估专家组审查意见

时 间：2013年12月17日

地 点：创世纪宾馆会议室

主持单位：重庆市环境工程评估中心

参加单位：重庆凯嘉机械制造有限公司、重庆大学

设计单位：重庆大学

专 家 组：李有为 巩婉峰 徐耀先

专家组组长：徐耀先

审查意见：

重庆市环境工程评估中心于2013年12月17日主持召开了《重庆凯嘉机械制造有限公司通用气缸头生产、销售项目环境保护设计备案文件》技术评估会，与会专家和代表听取了建设单位、设计单位对项目建设情况和环境保护设计情况的介绍后，根据《重庆市环境保护条例》、《重庆凯嘉机械制造有限公司通用气缸头生产、销售项目环境影响报告书》、《重庆市建设项目环境保护批准书》(渝(市)环准[2011]112号)要求，提出以下专家组审查意见：

一、项目备案对象

(1) 备案项目建设内容

重庆凯嘉机械制造有限公司投资41600万元，新建通用发动机气缸头生产线(包括1条模具维修线，1条通用发动机气缸头溶解、压铸生产线，2条机加生产线，1条清洗烘干生产线)，建成后年产通用发动机气缸头2500万只。建设地点为渝北区两路组团A标准分区A082—3/02宗地，占地面积133870m²，建筑面积108118.31m²。

二、主要污染防治措施

(1) 废气

本项目生产废气主要为铸造熔化炉废气、抛丸粉尘、精整台粉尘；生活废气主要为食堂油烟废气。

熔化炉废气经3台(LFGM96-5、LFGM96-8、LFGM96-6)气箱脉冲袋式除尘器(总风量84206m³/h)处理达标后，由3根15m烟囱排入

大气。

抛丸机废气经2台LFGM64-7气箱脉冲袋式除尘器(总风量 $51000\text{m}^3/\text{h}$)处理达标后,由1根15m烟囱排入大气。

精整台废气经2台LFGM32-4气箱脉冲袋式除尘器(总风量: $14000\text{m}^3/\text{h}$)处理达标后,由1个15m烟囱排入大气。

厨房油烟经静电除油烟机处理后达标排放,净化系统处理风量为: $24000\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 废水

厂区采取雨污分流。生产混合废水($Q=400\text{m}^3/\text{d}$)采用以“格栅+隔油+絮凝反应+初沉+接触氧化+生物沉淀”为主的治理工艺路线,处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。对乳化液进行收集,然后交给有资质的单位处理。生活污水($Q=340\text{m}^3/\text{d}$)采用“水解酸化+厌氧消化”处理工艺,处理后排入城北污水处理厂

(3) 噪声

拟建项目噪声源主要为空压站、铸造熔化炉、机加工车间各种机械设备(车、铣、刨床)及车间各类通风机等,其噪声范围值为75-105dB(A)。

为降低噪声污染,首先在设备选型方面应尽可能选用低噪声设备,如风机选用低转速风机等;其次是对设备采取减震处理,如对风机安装减震器,水泵等采取基础减振等措施;再次是修建风机房、空压机房;第四是对风机房、空压机房等采取吸声措施,以确保厂界噪声符合国家排放标准。

(4) 固废

本项目熔化废渣、除尘器粉尘送一般工业固废处理场处理;废铝屑回收重新熔化;废油、废棉纱布、废机油、生产废水处理站污泥送有资质的单位处理;生活垃圾分类袋装由环卫部门统一处置;生化池污泥送城市垃圾填埋场处理。

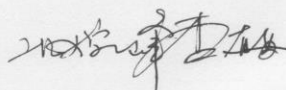
三、对备案文件的评价

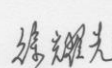
专家组认为,重庆凯嘉机械制造有限公司通用气缸头生产、销售项目环境保护设计备案文件按照环境影响评价报告及环境影响评价

文件批准书进行环保设计。备案文件污染治理工艺、风险防范措施总体可行，根据《重庆市建设项目环境保护设计备案文件质量评定办法》评定，备案文件通过，建议备案文件经修改完善后上报。

三、备案文件修改完善建议

- 1、细化项目生产单元平面布局情况，详述生产线、生产工艺及主要设备配置情况，完善相应变更合理性分析。
- 2、根据产尘点温度校核设计风量（工况、标况），并据此校核设备选型；细化地炉除尘系统工艺设计；补充完善废气监测平台、采样孔设计。
- 3、完善排水管网图，生产废水排水管网应满足可视化要求；根据工厂用排水情况核实废水处理设计水质水量；明确槽液收集方式，核实是否需设置预处理设施及废水分类收集处置，根据废水特性建议优化处理工艺，细化排污口规整设计。
- 4、补充完善固废临时贮存场设计，核实防渗设计能否满足要求。
- 5、按重庆市环保备案要求规范完善设计图说。

专家组： 

专家组组长： 

2013年12月17日

重庆市建设项目环境影响评价文件批准书

渝（市）环准（2011）112号

重庆凯嘉机械制造有限公司：

你单位报送的通用气缸头生产、销售项目环境影响评价文件审批申请表及相关材料收悉。经研究，现审批如下：

一、根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的有关规定，原则同意重庆浩力环境影响评价有限公司编制的该项目环境影响报告表结论及其对该项目提出的环境保护措施，从环境保护的角度，批准该项目在渝北区两路组团A标准分区内建设。

二、项目主要建设内容及规模：新建通用发动机气缸头生产线（包括1条模具维修线，1条通用发动机汽缸头溶解、压铸生产线，2条机加生产线，1条清洗烘干生产线），年产通用发动机气缸头2500万只。同时配套建设配套及辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程。项目总投资：41600万元，环保投资：451万元。

三、该项目应严格按照本批准书附件核定的排放标准及总量控制指标执行。

四、该项目在建设和营运过程中，应认真落实环境影响报告表所提出的各项污染防治措施，并重点做好以下工作，以确保污染物达标排放和满足总量控制的要求，防止污染事件发生。

（一）落实废水处理措施。冷却水循环使用，不外排；其它生产废水、生活污水分别处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中石油类执行一级标准）后

通过市政管网进入城北污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标后排入后河。

(二) 强化废气处理措施。熔化炉废气经收集处理达标后通过1根15m高排气筒排放;抛丸机产生的颗粒物经收集处理达标后通过1根15m高排气筒排放;熔化炉废气中的粉尘应满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)金属熔化炉二级标准要求,熔化炉废气中的二氧化硫、氮氧化物、氯化氢以及抛丸机产生的颗粒物应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。

(三) 加强噪声污染防治。合理布置高噪声设备,对机加设备、铸造设备、废水处理设施等高噪声设备进行重点防治,综合采取减震、吸声、隔声、消声等措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(四) 加大固体废物回收利用力度。规范处置危险废物。废机油、废棉纱布、废乳化液、废水处理站污泥等危险废物经收集存放于防雨防渗防扬撒的危险废物临时储存点,并定期送有危险废物处置资质的单位处置;废铝屑回收利用;溶化废渣、除尘器产生的粉尘交一般工业固废处置场处置;生活垃圾袋装后送生活垃圾填埋场处置。

(五) 加强风险防范措施。采取有效风险防范措施,强化管理,制定环境风险应急预案。

(六) 污染物排放总量控制指标。化学需氧量 4.48 t/a、氨氮 0.33 t/a、石油类 0.023 t/a、动植物油 0.07 t/a、氯化氢 1.09 t/a、二氧化硫 4.35 t/a、氮氧化物 43.5 t/a。

五、该项目应严格执行环境保护设施与主体工程同时设

计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度，项目开工前将环境保护设计方案报我局备案；项目竣工投入试生产前，应向我局申请建设项目环境保护试生产。

六、该项目建设的性质、规模、地点、工艺、污染防治措施等发生重大变化，应向我局重新报批环评文件。

七、请渝北区环保局加强对该项目的日常环境监督管理。

附件：重庆凯嘉机械制造有限公司通用气缸头生产、销售项目污染物排放标准及总量指标



抄送：市环境监察总队、渝北区环保局、重庆浩力环境影响评价有限公司、重庆市环境工程评估中心。

附件：重庆凯嘉机械制造有限公司通用气缸头生产、销售
项目污染物排放标准及总量指标

一、废气

污染源	排放标准及标准号	污染因子	有组织排放			无组织排放浓度 (mg/m ³)	污染物排放量 (t/a)
			排放口高度 (m)	浓度 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)		
熔化炉	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)金属熔化炉二级标准	HC1	15	150	/		1.09
				100	0.26	/	1.09
	《大气污染物综合排放标准》GB8978-1996二级标准	SO ₂		550	2.6	/	4.35
		NO _x		240	0.77	/	43.5
抛丸机		颗粒物	15	120	3.5	/	2.9

二、废水

污染源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值 (mg/L)	新增污染物排放量 (t/a)
生产废水、生活污水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准	石油类	5	0.115
		pH	6-7	/
	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	COD	500	12.21
		BOD ₅	300	/
		SS	400	/
		动植物油	100	/
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标	COD	50	1.2
		BOD ₅	10	0.23
		SS	10	0.23
		氨氮	5	0.33
		动植物油	1	0.07
		石油类	5	0.023

三、噪声

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]	

《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3类	65	55	其余方向
	4a	70	55	西面厂界(空港大道)
施工期执行 (GB12523-90) 《建筑施工场界噪声限值》				

四、固体废物

固体废物名称和总类	固体废物产生量 (t/a)	处置方式
废油	0.5	定期由有危废处置资质的公司进行妥善处置
废棉纱布	10	
废机油	3.5	
污水处理站污泥	80	送一般工业固废处置场
熔化废渣	200	
除尘器粉尘	298.97	回收利用
废铝屑	350	
生活垃圾	315	送城市垃圾厂处理
生化池污泥	100	

