珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目竣工环境保护验收监测报告

深圳市华保科技有限公司

二零一九年一月

东江环保 信息公示 复印无效

建设项目竣工环境保护

验收监测报告

项目名称：珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目

建设单位：珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司

深圳市华保科技有限公司

二零一九年一月

东江环保 信息公示 复印无效

编制单位：深圳市华保科技有限公司

采样人员：莫河、盘茂宇、陈文杰、戴深根

分析人员：李昌镐、董超业、章明、刘志雄、胡旭、黄玉桃、郑剑、范江军、刘冰、程谚、李楚华、王旭钿、李小卫、盛龙、姜雨秦、范明、彭光君、周航、莫河、盘茂宇、陈文杰、戴深根

编制人员：

审核：

审定：

深圳市华保科技有限公司

注册地址：深圳市南山区科技园北朗山路9号东江环保大楼9楼

业务电话：0755-86676046

0755-86676093

邮编：518055

目录

一、前言.....1
二、验收监测依据.....2
三、建设项目工程概况.....3
3.1 项目基本情况.....3
3.2 改扩建项目主要建设内容.....3
3.3 改扩建项目主要辅助材料及设备.....10
3.4 改扩建项目工艺流程及产污环节分析.....16
四、 主要污染源及治理措施.....40
五、环境影响报告书及批复要求.....41
5.1 环境影响报告书主要结论.....41
5.2 环评批复要求.....43
六、验收评价标准.....44
6.1 废水评价标准.....44
6.2 废气评价标准.....45
6.3 噪声评价标准.....47
6.4 总量控制指标.....47
七、验收监测点位、监测因子及监测频次.....49
7.1 废水监测.....49
7.2 废气监测.....49
7.3 噪声监测.....50
八、监测质量标准质量控制.....51
九、质量控制结果.....52
9.1 废水质控.....52
9.2 废气采样仪器流量校准、QC 样质控结果.....60
9.3 噪声.....64
十、验收监测内容与结果评价.....65
10.1 验收监测期间工况.....65
10.2 检测方法.....66
10.3 废水检测结果及其评价.....69
10.4 有组织废气检测结果及其评价.....78
10.5 检测结果（油烟）.....87
10.6 无组织废气检测结果及其评价.....88
10.7 检测结果（噪声）.....97
10.8 检测环境及测点示意图.....98
十一、环境管理检查.....100
11.1 国家建设项目环境 管理制度的执行情况.....100
11.2 环境保护管理规章制度建立和执行情况.....100
11.3 环保设施建成、运行及维护情况.....100
11.4 环境保护监测机构、人员和仪器设备的配置情况.....102
11.5 危险废物运输路线落实情况.....103
11.6 环境风险防范、事故应急预案建立、备案及执行情况.....103
11.7 固体废物处理处置情况.....105
11.8 卫生防护距离落实及绿化情况.....105
11.9 “以新带老”落实情况.....106
11.10 环评批复落实情况.....107
十二、公众意见调查.....116
十三、结论与建议.....118
13.1 项目基本情况.....118

13.2 环保执行情况.....118
13.3 验收监测结果.....119
13.4 建议.....121

信息公示 东江环保 复印无效

一、前言

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司是一家以环保高新技术经营废弃物处理的环保企业，地址位于珠海市斗门区富山工业区配套电镀三类工业用地范围内，占地面积 35356.05 平方米。

东江环保集团于 2015 年 5 月收购控股珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司。现有项目由“工业废弃物回收综合利用项目”（下文称为“一期”项目）和“废物焚烧综合处理项目”（下文称为“二期”项目）组成。建设单位对现有项目中的一期工业废弃物综合处理项目进行改扩建，不涉及二期的焚烧项目。项目《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期项目改扩建项目环境影响报告书》2017 年 8 月由江西省环境保护科学研究院编制完成，已于 2017 年 9 月 7 日通过了珠海市环境保护局的审批（珠环建[2017]12 号），并取得由广东省环境保护厅颁布的危废经营许可证（编号为 440403180823）。

改扩建项目总投资约 2000 万元，全部为环保投资。项目依托现有项目厂房车间，新增和改造处理设备，增加危险废物回收综合利用处理量，不增加危险废物类别。改扩建回收处理的危险废物包括废矿物油 HW08、感光材料废物 HW16、HW17 表面处理废物、含铜废物 HW22、无机氰化废物 HW33、废酸 HW34、废碱 HW35、废有机溶剂与含有机溶剂废物 HW06 、其他废物 HW49。

2018 年 12 月珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司开展自主验收，并委托深圳市华保科技有限公司对其进行项目竣工环境保护验收监测。深圳市华保科技有限公司根据国家对建设项目环境保护管理的相关规定、环保主管部门的环境影响审查批复、相关环评文件以及验收监测委托，编制了《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目竣工环境保护验收监测方案》（华保科技（深）环测字第 181201/A 号）（简称“验收监测方案”）。根据验收监测方案，深圳市华保科技有限公司对该项目进行监测，另由于监测期间天气不稳定，分别于 2019 年 01 月 07 日、08 日、09 日、10 日、11 日开展现场采样，在此基础上编制本验收监测报告。

二、验收监测依据

（1）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》，根据中华人民共和国国务院令第 682 号令修改，2017 年 7 月 16 日

（2）原国家环境保护总局令第 13 号，《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，依据环境保护部令第 16 号修订，2010 年 12 月 22 日

（3）环境保护部国环规环评【2017】4 号，《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，2017 年 11 月 22 日

（4）生态环境部公告 2018 年第 9 号，《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，2018 年 5 月 16 日

（5）珠海市环境保护局《关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期项目改扩建项目环境影响报告书的批复》（珠环建[2017]12 号），2017 年 9 月 7 日

（6）江西省环境保护科学研究院《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期项目改扩建项目环境影响报告书》，2017 年 8 月

（7）珠海永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司，《建设项目竣工环境保护验收申请》，2018 年 12 月

（8）《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目竣工环境保护验收监测方案》（华保科技（深）环测字第 181201/A 号），2018 年 12 月

三、建设项目工程概况

3.1 项目基本情况

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期项目改扩建项目珠海市斗门区富山工业区配套电镀三类工业用地范围内，占地面积35356.05平方米。项目总投资约2000万元，全部为环保投资。新增劳动定员至120人，员工在厂内就餐，不住宿。年工作时间300天，一天工作时间24小时，夜间不停产。具体工作制度如下表3.1-1。

表3.1-1 改扩建项目各车间的工作制度表

生产车间	日生产时间（h）		生产工作日（d）	
	现有一期项目	改扩建项目	现有一期项目	改扩建项目
含铜蚀刻液车间	8	24	300	300
废有机溶剂车间	8	24	300	300
废矿物油车间	24	24	300	300
含铜镍污泥车间	24	24	300	300
有机废液物化处理车间	16	16	75	75
酸碱废液物化处理车间	8	24	300	300

3.2 改扩建项目主要建设内容

3.2.1 改扩建项目处理规模及产品方案

建设单位对现有项目中的一期工业废弃物综合处理项目进行改扩建，不涉及二期的焚烧项目；改扩建项目依托现有项目厂房车间，新增和改造处理设备，增加危险废物回收综合利用处理量，不增加危险废物类别。因此以下分析均以现有项目一期作为对比，不再与现有二期项目进行对比。

本次改扩建回收处理的危险废物包括废矿物油HW08、感光材料废物HW16、HW17表面处理废物、含铜废物HW22、无机氰化废物HW33、废酸HW34、废碱HW35、废有机溶剂与含有机溶剂废物HW06、其他废物HW49等。改扩建项目完成后，改扩建前后处理的废物情况见表3.2-1，全厂回收处理处置的废物种类和数量见表3.2-2。

本次改扩建回收处理的危险废物包括废矿物油HW08、感光材料废物HW16、HW17表面处理废物、含铜废物HW22、无机氰化废物HW33、废酸HW34、废碱HW35、废有机溶剂与含有机溶剂废物HW06（2016年《国家危险废物名录》

已将 HW41 废卤化有机溶剂和 HW42 废有机溶剂合并）、其他废物 HW49 等。改扩建项目完成后，改扩建前后处理的废物情况见表 3.2-1，全厂回收处理处置的废物种类和数量见表 3.2-2。

表 3.2-1 一期项目改扩建前后废物处理种类和规模一览表

编码	名称	现有一期项目处理量(t/a)	一期项目改扩建后处理量(t/a)	增加处理量(t/a)	本次改扩建情况
HW08	废矿物油	1800	4800	+3000	扩建
HW16	感光材料废物	720	720	0	无
HW17	表面处理废物	5000	11100	+6100	技改扩建
HW22	含铜污泥	15000	15000	0	技改不扩建
HW22	废蚀刻液	12000	12000	0	技改不扩建
HW31	含铅废物	500	500	0	无
HW33	无机氰化废物	500	500	0	无
HW34	废酸	550	24000	+23450	扩建
HW35	废碱	400	8000	+7600	扩建
HW06	废有机溶剂	200	200	0	无
		1300	10300	+9000	扩建
HW49	其他废物	8200	9100	+900	扩建
HW29	含汞废物(收集、中转)	50	50	0	无
HW49	废电池(收集、中转)	50	50	0	无
合计（二期项目处理量未统计入内）		46270	96320	+50050	--

表 3.2-2　一期改扩建项目建设后全厂的利用/处置废物种类及数量一览表

危废编码	危废名称	行业来源	废物代码	形态	危险特性	处理处置方法及数量（t/a）			
						综合利用	物化处理	焚烧	中转暂存
HW02	医药废物	化学药品蒸馏及反应残渣	HW02（二期）	固态/液态	I，T			1500	
HW03	废药品	失效、变质、不合格、淘汰药品	HW03（二期）	固态	T			30	
HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	基础化学原料制造过程中的废液、反应残余物	900-401-06、900-402-06、900-403-06、900-404-06；HW06（二期）	液态/固态	I，T	10500		150	
HW08	废矿物油	油水混合物、废分散油、废矿物油	251-001-08、251-005-08、264-001-08、266-004-08、375-001-08、900-200-08、900-201-08、900-202-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-206-08、900-207-08、900-208-08、900-209-08、900-210-08、900-249-08；HW08（二期）	液态	T，I	4800		720	
HW11	精馏残渣	蒸馏残渣、废残渣	HW11（二期）	半固态	T			350	
HW12	涂料废物	废涂料、染料、脱墨渣等	HW12（二期）	液态/固态	T，I			1350	
HW13	有机树脂废物	树脂、乳胶、增塑剂等	HW13（二期）	固态	T			3000	
HW16	感光材料废物	显影剂、定影剂、胶片、感光材料等生产使用过程中产生废液、固废等	266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、406-001-16、893-001-16、828-001-16、900-019-16；HW16（二期）	固态/液态	T	720		1000	
HW17	表面处理废物	含铜镍槽渣、污泥、退锡水	346-054-17、346-055-17、346-058-17、346-061-17、346-062-17、346-063-17、346-064-17、346-065-17、346-099-17；HW17（二期）	固态	T	11100			
HW21	含铬废物	含铬皮革碎料和含铬污泥	HW21（二期）	固态	T			500	
HW22	含铜废物	含铜污泥	304-001-22、397-005-22、397-051-22	固态	T	15000			
		含铜蚀刻废液	304-001-22、397-005-22、397-051-22、397-004-22	液态	T	12000			

危废编码	危废名称	行业来源	废物代码	形态	危险特性	处理处置方法及数量（t/a）			
						综合利用	物化处理	焚烧	中转暂存
HW31	含铅废物	铅锡渣	900-025-31	固态	T	500			
HW33	无机氰化物废物	氰化金废液	336-104-33、900-028-33、900-029-33	液态	R，T	500			
HW34	废酸	废酸液	所有子代码	液态	T，C		24000		
HW35	废碱	废碱液	所有子代码	液态	T，C		8000		
HW49	其他废物	废弃的印刷电路板	900-045-49	固态	T	8200		500	
		突发性污染事故产生的废物	900-042-49	固态	T，C，I，R		400		
		实险室产生的废物	900-047-49	液态	T		400		
		化工产生的活性炭	900-039-49	固态					
		无机化工行业的粉尘	900-040-49	固态					
		多晶硅生产中废弃的三氯化硅和四氯化硅	309-001-49	固态	R,C				
		过期、失效、依法收缴的废弃化学品	900-999-49	液态	T		100		
		包装桶	900-041-49	固态	T，C，I，R	6450			
HW49	废电池	非特定行业	900-044-49	固态	T				50
HW29	含汞废物	非特定行业	900-023-29	固态	T				50
/		/	/	/	/	综合利用	物化处理	焚烧	中转暂存
/		/	/	/	小计	69770	32900	9100	100
/		/	/	/	合计	111870			

改扩建项目产品方案如下：

表 3.2-3 改扩建项目产品方案一览表

序号	危险废物种类		改扩建项目产品	产品产量（吨/年）
1	HW08 废矿物油		轻油	589
			重油	957
2	HW17 表面处理废物	含重金属污泥	铜锭	1802
3	HW22 含铜废物	含铜污泥	碳酸镍	405
		废蚀刻液	五水硫酸铜	4835
			氯化铵	2505
			碱铜	2088
			氢氧化铜	1790
4	HW06 废有机溶剂		乙醇	1748
			甲醇	1783
			异丙醇	2621
			丙酮	2752
5	HW16 感光材料废物		98%银粉	1.41
			塑料粒	600.4
合计				24476.81

3.2.2 改扩建项目组成

改扩建项目主要由主体工程（包括含铜废液处理、含铜镍污泥处理、废矿物油处理、废有机溶剂、废卤化有机溶剂处理、废酸、废碱及其它废物废液处理）、配套及公用工程、环保工程（废水处理设施、废气收集及处理设施等）组成，主要依托现有项目，改扩建项目的具体组成与建设内容等见表 3.2-4。改扩建项目建成后厂内生产建筑使用情况见表 3.2-5。

表 3.2-4 改扩建项目主体工程组成表

工程类型			内容	备注
主体工程	3#厂房	含铜废液处理	规模不变，改进工艺，主要对含铜废液中的铜进行回收；	依托现有项目，设备部分新增
	1#、2#厂房	含铜镍污泥处理	改进工艺，主要对含铜镍污泥中的铜、镍进行回收，不再回收锌盐；	依托现有项目，设备部分新增
	5#厂房	废矿物油处理	优化为两条工艺路线，主要对废矿物油中的油进行回收；	工艺优化
		废有机溶剂、废卤化有机溶剂处理	主要针对废有机溶剂、废卤化有机溶剂中的有机溶剂进行回收；	工艺优化

	2#厂房	废酸、废碱、有机废液及其他废物预处理	主要对酸碱、有机废液等废液进行处置；	依托现有项目，设备部分新增
公用工程	综合楼	改扩建项目增加工作人员办公；	依托于现有项目
	停车场	生产、办公的停车场；	依托于现有项目
	B 仓库扩建	暂存库	新建
	洗车台	用于洗车；	依托于现有项目
	变电房	改扩建项目与现有项目使用同一个变电房；	依托于现有项目
	事故水池	位于 A#仓库的负一层，容积为 1400m³；	依托于现有项目
	消防水池	位于 2#厂房东侧，容积为 800m³；	依托于现有项目
	食堂	供员工吃饭；	依托于现有项目
环保工程	污水处理站	污水处理站	原污水处理站拆除重建
	废气处理设施	工艺废气治理	依托现有项目，新增部分设备
	噪声治理	新增设备安装减振基座、风机口安装消音器	依托现有项目，新增部分噪声治理措施
	固废物临时贮存区	改扩建项目产生的危险废物转移前贮存	依托于现有项目

改扩建项目基本均依托现有项目厂房及公用工程等，为了更好地处理厂区产生的废水，改扩建项目将对废水处理工艺进行改造升级，因此将拆除现有项目的污水处理站，在原地重建污水处理站，重建后，占地面积由原来的 400m² 变为 500m²，层数为一层。

表 3.2-5 改扩建后全厂生产建筑使用情况一览表

建筑物编号	建筑物层数	建筑面积（m²）	现有项目		改扩建项目	
			现有建筑物使用情况	用途	改扩建项目建筑物使用情况	用途
1#厂房	2F	4961	使用首层；	1F：熔炼车间和火法原料区（一期项目）、飞灰稳定化车间（二期项目）	----	----
2#厂房	2F	3478	两层均已使用	1F（一期、二期项目）：污泥综合利用车间、退锡废液处理车间、酸碱废液处理车间、酸碱废液贮罐区。 2F： 辅料暂存区	利用现有项目首层；	污泥综合利用车间、废酸碱物化处理、有机废液物化处理、酸碱废液贮罐区

3#厂房	3F	7755	使用首层、二层；	1F（一期项目）：含铜废物（硫酸铜废液）回收处理车间、酸、碱蚀刻液贮罐区。 2F：暂存库。 3F：空置	利用现有项目首层；	含铜废物（硫酸铜废液）回收处理车间、酸（含废酸）、碱（含废碱）蚀刻液贮罐区
4#厂房	3F	3172.5	使用首层、二层；	1F（一期项目）：废线路板、废敷铜板（电子电器）回收处理车间、无机氰化物废物车间、感光材料废物车间。 2F（二期项目）：废包装桶清洗车间	---	---
5#厂房	3F	1048.8	全部使用；	1F、2F、3F（一期项目）：废矿物油、废有机溶剂回收处理车间	利用现有项目厂房；	废矿物油、废有机溶剂回收处理车间
6#厂房	1F	2138.4	全部使用	（二期项目，在建）；危险废物焚烧处置车间	---	---
A#仓库	2F	2288	使用首层；	固体废物临时贮存区	与现有项目共用	---
B#仓库	2F	4650.92（本次扩建面积 2142.92 m^2）	使用首层；	暂存仓库	与现有项目共用	---
C#仓库	1F	494	使用首层；	有机溶剂成品仓库、废有机溶剂、废矿物油临时贮存区	利用现有项目首层；	---

本次改扩建后 2#厂房的污泥综合利用湿法工艺进行了改进，该工艺不再使用氨水，因此将 2#厂房原有的用于排放氨气的排气筒拆除；项目中 3#厂房的含铜蚀刻液综合利用工艺中产生的氨气和酸雾废气，原有工程采用分别收集、合并处理的方式，即氨气和酸雾废气最终从一个排气筒排放。本次改扩建将氨气和酸雾废气分开收集单独处理排放，因而新建了一个排气筒用于排放氨气，该新建排气筒编号为 6#。

3.3 改扩建项目主要辅助材料及设备

3.3.1 改扩建项目使用的辅助材料用量及贮存方式

改扩建项目的主要辅助材料的消耗情况见下表。

表 3.3-1 改扩建项目的主要辅助材料的消耗情况一览表

序号	辅助材料名称	年用量（t/a）	形态	贮存方式	容器规模（容积×个数）	最大贮存量（t）	贮存位置
1	20%氨水	910	液态	储罐	20 m^3×1	38	2#厂房
2	98%硫酸	10789.31	液态	储罐	15 m^3×2	30	2#厂房、3#厂房
3	31%盐酸	64	液态	储罐	30 m^3×1	30	B 仓库
4	30%双氧水	135	液态	25L 桶	25L×40	5	2#厂房
5	氯化镁	16	固态	编织袋	25kg×40	10	2#厂房
6	PAM	0.324	固态	编织袋	25kg×1	0.25	2#厂房
7	草酸	0.02	固态	编织袋		0.02	2#车间
8	硫脲	0.02	固态	编织袋		0.02	2#车间
9	次氯酸钠	1.48	固态	编织袋		0.02	2#车间
10	NaOH	2116.18	固态	编织袋	25kg×40	20	2#车间
11	碳酸钙	1370	固态	编织袋	50kg×20	40	2#厂房
12	萃取剂	6	液态	储罐		1	C 仓库
13	碳酸钠	320	固态	编织袋	25kg×40	20	2#厂房
14	石灰石	320	固态	袋装	散装	10	1#厂房
15	石英石	320	固态	散装	散装	10	1#厂房
16	焦炭	450	固态	散装	散装	40	1#厂房
17	2%PAC	5	固体	编织袋	25kg×40	5	2#厂房
18	干法脱酸剂石灰粉	51.6	固体	编织袋	20m^3 储罐	10	2#厂房
19	尿素	23	固体	编织袋		12	2#厂房
20	活性炭粉	23	固体	编织袋	1m^3 储罐		2#厂房
21	碳酸氢钠	15	固体	编织袋		0.02	2#厂房
22	螯合剂	0.537	固体	编织袋		1	2#厂房
23	阴离子表面活性剂	5	液体	桶装		0.5	2#厂房
24	石灰	400	固体	储罐	110 m^3×1	75	6#厂房
25	石灰	500	固体	袋装	5kg×1	30	2#厂房

3.3.2 主要辅助材料性质

改扩建项目使用的辅助材料中的化学品性质可参考下表中的物质特性。

表 3.3-2 改扩建项目使用的主要化学品理化性质一览表

硫酸	分子式	H_2SO_4	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭
	分子量	98.08	蒸汽压	0.13kPa（145.8 ℃）
	熔点、沸点	熔点：-10.5 ℃ 沸点：330.0℃	溶解性	与水混溶
	密度	相对密度（水 =1 ）1.83 ； 相对密度（空气 =1 ）3.4	稳定性	稳定
	危险标记	20 （酸性腐蚀品）	主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用
	危险特性	危险特性：与易燃物（如苯、和有机糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气，遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性，燃烧（分解）产硫氧化物。		
	毒性	属中等毒性。急性毒性：LD_{50} 80mg/kg（大鼠经口）；LC_{50} 510mg/m^3，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ^{3}，2 小时（小鼠吸入 小鼠吸入）。		
氨水	分子式	NH4OH	外观与性状	无色透明晶体，有强烈的刺激性臭味
	分子量	35.05	蒸汽压	1.59kPa（20℃）
	熔点	—	溶解性	溶于水、醇
	密度	相对密度（水=1）0.91	稳定性	稳定
	危险标记	20（碱性腐蚀品）	主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧（分解）产物：氨		
盐酸	分子式	HCl	密度	相对密度（水=1）1.2； 相对密度(空气=1)1.26
	分子量	36.46	蒸气压	30.66 kPa (21℃)；
	熔点、沸点	熔点(℃): -114.8 沸点(℃): 108.6	溶解性	与水混溶，溶于碱液
	外观与性状		无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	
	毒理学资料	接触限值：中国 MAC(mg/m3): 15；前苏联 MAC(mg/m3): 无。急性毒性：LD_{50}900mg/kg(兔经口)；LC_{50}3124ppm，1 小时(大鼠吸入)。 亚急性与慢性毒性：对眼、皮肤有强刺激性，引起灼伤；有强腐蚀性。		
	燃烧爆炸	火灾危险性分类：不燃。禁忌物：金属粉末。危险特性：能与一些活性金		

	危险性	属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。		
双氧水	分子式	H_2O_2	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味
	分子量	43.01	蒸汽压	0.13kPa(15.3℃)
	熔 点	-2℃/无水 沸点：158℃/无水	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚
	密度	相对密度(水=1)1.46(无水)	稳定性	稳定
	危险标记	11(氧化剂)，20(腐蚀品)	主要用途	用于漂白，用于医药，也用作分析试剂
	侵入途径	吸入、食入。		
	毒理学资料	健康危害：吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。 急性毒性：LD_{50}4060mg/kg(大鼠经皮)；LC_{50}2000mg/m^3，4小时(大鼠吸入) 致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌10μL/皿；大肠杆菌5ppm。姊妹染色单体交换：仓鼠肺353μmol/L。 致癌性：IARC致癌性评论：动物可疑阳性。		
	危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。过氧化氢在pH值为3.5～4.5时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如锨、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。 燃烧(分解)：氧气、水。		

①PAM：聚丙烯酰胺 （PAM）易溶于水，几乎不溶于有机溶剂，在中性和碱性介质中呈高聚合物电解质的特征，对盐类电解质敏感，与高价金属离子能交联成不溶性凝胶体，合由于其分子链极性基团，它能通过吸附污水中悬浮的固体粒子，使粒子间架桥或通过电荷中和使粒子凝聚形成大的絮凝物。所以，它可加速悬浮液中粒子的沉降，有非常明显的加快溶液澄清，促进过滤效果。

②PAC：聚合氯化铝也称碱式氯化铝，代号 PAC。通常也称作净水剂或混凝，

它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)\ nCl_{6-n}]_m$（其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度）；PAC 是水净化领域的重要混凝剂，对低温、低浊及高浊水具有效净化作用，但是由于其单体与有机物反应会生成危害人健康的物质，所以保证其纯度在水净化中显得很重要。

液体产品为无色、淡黄灰或棕褐透明或半透明液体，无沉淀。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐晶粒或粉末。产品中氧化铝含量：液体产品>8%，固体产品为 20%-40%，碱化度 70%-75%。水处理剂聚合氯化铝产品有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上，要立即用水冲洗干净。生产和使用本品的人员穿工作服、戴口罩、手套、穿长筒胶靴。生产设备要密封，车间通风应良好。水处理剂聚合氯化铝产品无燃烧和爆炸危险。

3.3.3 主要生产设备

本改扩建项目主要生产设备可见下表。

表3.3-3 改扩建项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	现有一期项目数量	改扩建后数量	改扩建新增(+)或淘汰(-)	备注
一	含铜蚀刻废液综合利用生产设备					
1	除杂罐	15m³，玻璃钢材质，带搅拌	0	2 个	+2 个	新增，用于预处理除杂
2	沉降罐	20m³，玻璃钢材质	0	2 个	+2 个	新增
3	中和反应槽	20m³，玻璃钢材质，带搅拌	3 个	2 个	-1 个	利用现有 2 个，淘汰 1 个
4	预处理压滤机	过水面积 45~60m²	2 台	2 台	0	利用现有，用于预处理压滤
5	中间体压滤机	过水面积 45~60m²	2 台	2 台	+2 台 -2 台	淘汰现有 2 台，新增 2 台
6	碱铜结晶槽	3m³，搪瓷，带搅拌	2 台	2 台	0	利用现有
7	母液净化压滤机	过水面积 45~60m²	2 台	2 台	0	利用现有
8	打浆槽	15m³，玻璃钢材质，带搅拌	0	2 台	+2 台	新增
9	预净化储罐	20m³，玻璃钢材质	0	1 个	1 个	新增
10	酸化结晶釜	3m³，搪瓷，带搅拌	6 台	6 台	0	利用现有
11	离心机	1t/h	4 台	4 台	0	利用现有
12	配药槽	1m³,玻璃钢	0	4 台	+4 台	新增
13	离子交换系统	7.5t/h 处理量	2 套	2 套	0	改造优化，改换离子交换柱及树脂，用于回收酸蚀刻液中和母液中铜金属。

序号	设备名称	规格型号	现有一期项目数量	改扩建后数量	改扩建新增(+)或淘汰(-)	备注
14	硫酸储罐	20m³，碳钢材质	1 个	1 个	0	利用现有
15	蚀刻液储罐	30m³，玻璃钢材质	4 个	4 个	0	利用现有
16	氨水储罐	20m³，碳钢材质	1 个	1 个	0	利用现有
17	硫酸高位槽	1m³，碳钢材质	0	1 台	+1 台	新增
18	提升泵	碳钢衬塑	0	14 台	+14 台	新增
19	压滤泵	碳钢衬塑	0	4 台	+4 台	新增
20	废气吸收装置	处理风量可达 5000m³/h，	2 套	2 套	0	利用现有，分别为酸碱尾气系统各 1 套。
21	蒸发浓缩系统	6t/h	1 套（100t/d）	1 套	+1 套 -1 套	淘汰现有 1 套设备，新增 1 套 6t/h
二	污泥综合利用生产设备					
1	浆化浸出槽	9m³，玻璃钢材质，带搅拌	2 台	2 台	0	利用现有 2 台，用于酸浸工序
2	浸出压滤机	45~60m² 过水面积	2 台	2 台	0	利用现有
3	除铁罐	25m³，玻璃钢材质，带搅拌	1 台	2 台	+1 台	利用现有 1 台，新增 1 台
4	净化压滤机	45m²，过水面积	1 台	1 台	0	利用现有
5	DBT 结晶器	Φ1200×1500	1 台	0	-1 台	淘汰现有 1 台
6	萃取槽	PVC 材质	0	1 套	+1 套	新增
7	沉铜罐	25m³，玻璃钢材质，带搅拌	0	2 台	+2 台	新增，设在 3#厂房
8	沉镍罐	15m³，玻璃钢材质，带搅拌	0	1 台	+1 台	新增
9	配药槽	2m³，玻璃钢材质	0	5 台	+5 台	新增
10	滤液中间槽	9m³，玻璃钢材质，带搅拌	0	4 台	+4 台	新增
11	离子交换系统	镍吸附	1 套	1 套	0	利用现有
12	压滤泵	钢衬塑，高扬程	6 台	8 台	+8 台 -6 台	淘汰现有 6 台，新增 8 台
13	提升泵	钢衬塑	8 台	8 台	0	利用现有
14	废水蒸发浓缩装置	100t/d 处理量，功率为 85KW	1 套	1 套	0	优化利用，利用现有蒸发器，对部分腐蚀管道进行更换，泵体更换等。
15	尾气吸收系统	处理风量可达 30000m³/h，	1 套	1 套	+1 套 -1 套	新增 1 套碱液喷淋+活性炭吸附装置（与物化处理工艺共用），原有 1 套氨气吸收系统淘汰
16	鼓风熔炼炉	15t/d 处理量	1 台	1 台	0	利用现有，单独车间
17	鼓风炉尾气处理装置	散热除尘器	2 套	2 套	0	利用现有，单独车间
		布袋除尘器	1 座	1 座	0	
		喷淋塔Φ1000×8200	2 台	2 台	0	
三	废矿物油处理生产设备					
1	废油储罐	50m³，碳钢	2 个	2 个	0	利用现有

序号	设备名称	规格型号	现有一期项目数量	改扩建后数量	改扩建新增(+)或淘汰(-)	备注
2	废油沉降罐	28m³，碳钢	2 个	2 个	0	利用现有
3	蒸发器	Φ1400×6000，1t/h 处理量	2 台	2 台	0	利用现有
4	油渣冷却器	12m²	1 台	1 台	0	利用现有
5	馏分油冷却器	18m²	1 台	1 台	0	利用现有
6	塔顶冷凝器	25m²	1 台	1 台	0	利用现有
7	原料/馏分油换热器	24m²	1 台	1 台	0	利用现有
8	原料/油渣换热器	6m²	1 台	1 台	0	利用现有
9	馏分泵	65AYⅡ100×2C，离心泵	2 台	2 台	0	利用现有
10	蒸发器循环泵	65AYⅡ100×2C，离心泵	4 台	4 台	0	利用现有
11	原料计量槽	1600×3000	2 台	2 台	0	利用现有
12	水封罐	1200×4000	1 台	1 台	0	利用现有
13	存储槽	28m³，碳钢	6 台	6 台	0	利用现有
14	电加热器	350kw	1 台	1 台	0	利用现有
15	循环冷却水系统	含 60t/h 凉水塔，泵等	1 套	1 套	0	利用现有，凉水塔与废溶剂处理系统共用
16	尾气吸收系统	活性炭吸附	1 套	1 套	0	利用现有，与废溶剂处理系统共用
四	废卤化有机溶剂和废有机溶剂处理生产设备					
1	蒸馏釜	3000L，316L	6 台	6 台	0	利用现有
2	分馏塔	Φ500×1500，316L	2 台	2 台	0	利用现有
3		Φ500×4500，316L	2 台	2 台	0	利用现有
4		Φ500×12000，316L	2 台	2 台	0	利用现有
5	冷凝器	换热面积 10m²	6 台	6 台	0	利用现有
6	物料泵	316L	2 台	2 台	0	利用现有
7	冷却槽	5m³，碳钢	6 台	6 台	0	利用现有
8	收集罐	Φ800×1200	5 个	5 个	0	利用现有
		Φ900×1200	6 个	6 个	0	利用现有
五	废酸废碱物化处理生产设备（与有机废液物化处理共用）					
1	滤液中间罐	Φ2.7X3m，PE	6 个	6 个	0	利用现有 6 个，改变功能
2	PH 调节（中和）槽	900×650×1500，900×900×3000	2 个	0	-2 个	淘汰现有 2 个
3	斜管沉淀池	3500×3000	1 个	0	-1 个	淘汰现有 1 个
4	废酸碱储槽	20m³，玻璃钢	8 个	8 个	0	利用现有
5	芬顿反应罐	25m³，玻璃钢，带搅拌	0	2 个	+2 个	新增
6	软化反应罐	25m³，玻璃钢，带搅拌	0	2 个	+2 个	新增

序号	设备名称	规格型号	现有一期项目数量	改扩建后数量	改扩建新增(+)或淘汰(-)	备注
7	酸碱中和罐	25m³，玻璃钢，带搅拌	0	3 个	+3 个	新增
8	酸析反应罐	28m³，碳钢衬 PE，带搅拌	0	2 个	+2 个	新增
9	压滤机	XMZG60/800-U，隔膜压滤	0	3 台	+3 台	新增
10	压滤泵	65UHB-ZK-B-20-50，7.5KW	0	5 台	+5 台	新增
11	废液储罐	45m³，玻璃钢	0	10 个	+10 个	新增
12	提升泵	50UHB-ZK-20-30，5.5KW	0	10 台	+10 台	新增
13	尾气吸收系统	酸性气体处理，处理效率 90~99.9%。	1 套	1 套（共用）	-1 套	淘汰已老化的原有 1 套系统，与污泥湿法车间共用一套尾气吸收装置
六	废水处理生产设备（现有污水处理装置全部淘汰）					
1	高盐废水沉淀池	200m³，PVC	0	2 个	+2 个	新增
2	配药槽	1.5m³，玻璃钢	0	2 个	+2 个	新增
3	压滤机	XMZG60/800-U	0	1 台	+1 台	新增
4	压滤泵	65UHB-ZK-B-20-50，7.5KW	0	1 台	+1 台	新增
5	蒸发器	10t/h 蒸发量	0	1 套	+1 套	新增
6	调节池	300m³，砼	0	2 个	+2 个	新增
7	水解酸化池	150m³，砼	0	2 个	+2 个	新增
8	接触氧化池	300m³，砼	0	2 个	+2 个	新增
9	MBR 池	100m³，砼	0	1 个	+1 个	新增
10	MBR 膜	LGJ1E-1100×26，膜通量 8.5m³/h	0	2 台	+2 台	新增
11	R/O 系统	20t/h 处理量	0	1 套	+1 套	新增
12	排放池	50m³，砼	0	1 个	+1 个	新增
13	曝气系统	曝气风量 6.2-12.4m³/min，PVC	0	1 套	+1 套	新增
14	罗茨风机	供气量：13.11m³/min，30kw	0	3 台	+3 台	新增
15	提升泵	50UHB-ZK-20-15,4KW	0	4 台	+4 台	新增
16	在线监测系统		0	1 套	+1 套	新增

3.4 改扩建项目工艺流程及产污环节分析

本次改扩建将对现有一期项目的部分车间处理工艺进行改造，具体见下表。

表 3.4-1 一期改扩建项目处理工艺变化情况一览表

车间	现有项目一期工艺	改扩建项目工艺	改扩建后工艺变化情况
含铜蚀刻废液综合利用	中和→压滤→打浆→酸化→结晶	预处理→中和→压滤→打浆→酸化→结晶	增加预处理除杂工序

废有机溶剂、废卤化有机溶剂回收处理	精馏	精馏	不变
废矿物油回收处理	① 废机油、废液压油：沉降分离→薄膜蒸发→离心分离 ② 烃水混合物：离心机分离	沉降分离→薄膜蒸发→离心分离	① 废机油、废液压油处理工艺不变 ② 淘汰烃水混合物工艺
污泥综合利用	湿法：氨浸→离子交换分离提纯→含金属料液浓缩结晶（或碱沉淀）金属盐→含氨废水循环回用 火法：湿法渣压滤→配料压砖、风干→鼓风炉熔炼粗铜、造渣	湿法：酸浸→氧化除铁→铜萃取→离子交换提取镍→滤液蒸发浓缩 火法：湿法的中间产品氢氧化铜→鼓风炉熔炼粗铜、造渣	将氨浸改为酸浸，增加溶液除铁工序和铜镍萃取工序
酸碱废液物化处理	中和沉淀→强化沉淀	中和沉淀→强化沉淀	不变
废矿物油工艺废水物化处理	废矿物油废水：隔油→破乳 废有机溶剂废水：Fenton 氧化	混凝沉淀+Fenton 氧化	两条路线优化为一条路线

3.4.1 含铜蚀刻废液综合利用（技改，3#厂房）

3.4.1.1 处理规模

本次对现有一期含铜蚀刻废液综合利用项目进行技改，在原生产车间新增部分设备用于除杂工序，技改后，处理规模不变，仍为处理含铜蚀刻废液（HW22）12000 吨/年。

本次对蚀刻废液综合利用进行技改，蚀刻液原料与现有项目相同，与现有项目相比，辅料中增加了双氧水、氯化镁和 PAM 用于除杂工序，其处理废物性质及辅助材料见表 3.4-2~表 3.4-3。

表 3.4-2 含铜蚀刻废液主要成分

危废编号	废物名称	废物处理量（t/a）	主要成分及含量				
			Cu^{2+}	Cl^-	NH_3	游离盐酸	含水率
HW22	碱性蚀刻废液	5000	～10%	～140g/L	～110 g/L	--	70～80%
	酸性蚀刻废液	7000	～10%	～180g/L	--	1.5-2mol/L	70～80%

表 3.4-3 含铜蚀刻废液综合利用技改项目主要辅助材料一览表

序号	辅助材料名称	主要成分	规格/型号	物态	消耗量（t/a）
1	氨水	氨	20%	液态	910
2	硫酸	硫酸	98%	液态	1968.5

3	盐酸	氯化氢	31%	液态	6
4	双氧水（新增）	过氧化氢	30%	液态	5
5	氯化镁（新增）	氯化镁	20%（配制）	液态	80
6	PAM（新增）	聚丙烯酰胺	0.1%（配制）	液态	100

3.4.1.2 工艺流程及产污环节分析

本次技改主要对酸碱蚀刻废液增加预处理除杂工序。除杂工序后的主体工艺与原工艺原理基本相同，即“酸碱蚀刻废液中和→酸化→结晶”，其中和母液通过离子交换回收铜金属后进行蒸发浓缩得到氯化铵副产品。技改后处理工艺如下。

1、预处理

酸性蚀刻液中投加少量双氧水将亚铜离子氧化成铜离子，提高回收率，经压滤机除去机械颗粒物杂质和油污，以免影响后续产品结晶，在此过程中会有少量氯化氢气体（G1）产生，通过吸收塔吸收净化后排放。碱性蚀刻液投加药剂氯化镁、PAM（聚丙烯酰胺），去除砷杂质提高产品质量，经压滤机除去机械颗粒杂质，在此过程中会有少量氨气（G2）产生，通过吸收塔吸收净化后排放。经过预处理净化后的工作液进入工作储罐。预处理中产生的污泥交由有资质的单位安全处置。

主要化学方程式为：

$$2Cu^{+}+H_2O_2+2H^{+}=2H_2O+Cu^{2+}$$

$$MgCl_2+HAsO_4^{2-}=HMgAsO_4\downarrow+2Cl^{-}$$

2、中和

酸性蚀刻废液和碱性蚀刻废液从工作液中间储罐中泵入反应釜内，进行中和反应，调节 pH 约 4.5-5.0 之间，反应得到 $Cu_2(OH)_3Cl$ 沉淀。一般情况下需加入少量氨水进行中和反应。

主要化学方程式：

$$Cu(NH_3)_4Cl_2+CuCl_2+HCl+3H_2O=Cu_2(OH)_3Cl\downarrow+4NH_4Cl$$

酸性蚀刻液中和反应为：

$$2CuCl_4^{2-}+3NH_3\cdot H_2O=Cu_2(OH)_3Cl\downarrow+3NH_4^{+}+7Cl^{-}$$

中和过程通过管道加入氨水，在密闭反应釜内进行，会有少量氨气（G3）逸出，通过反应釜出气口管道收集经水溶液吸收处理达标后由 6^{x}#排气筒排放。

该工序与原工艺相同。

3、压滤打浆

经中和反应釜中和得到含固溶液由料浆泵输送至暗流压滤机进行压滤，得 $Cu_2(OH)_3Cl$ 滤饼，其原料中大部分氨盐进入压滤液中。压滤机滤饼进入打浆罐内打浆均质，打浆罐搅拌浆速度为 75 转/分，保障酸化前溶液的稳定性。

该工序与原工艺相同。

4、酸化结晶

经打浆罐均质后的溶液通过泵送入酸化结晶罐，保持搅拌浆持续搅拌前提下，通过浓硫酸高位槽由管道投加硫酸进入酸化罐，当升温至 100℃以上，调节酸化溶液 pH 至 0 附近，停止浓硫酸加入。保持搅拌机搅拌下，待溶液冷却至约 40℃形成硫酸铜晶体。

该过程加入浓硫酸进行密闭搅拌反应，会有少量的酸雾（G4）逸出，酸化罐集气口负压连接集气管道，酸雾经管道收集后由氢氧化钠溶液吸收中和处理排放（4#排气筒）。该工序与原工艺相同。

5、离心

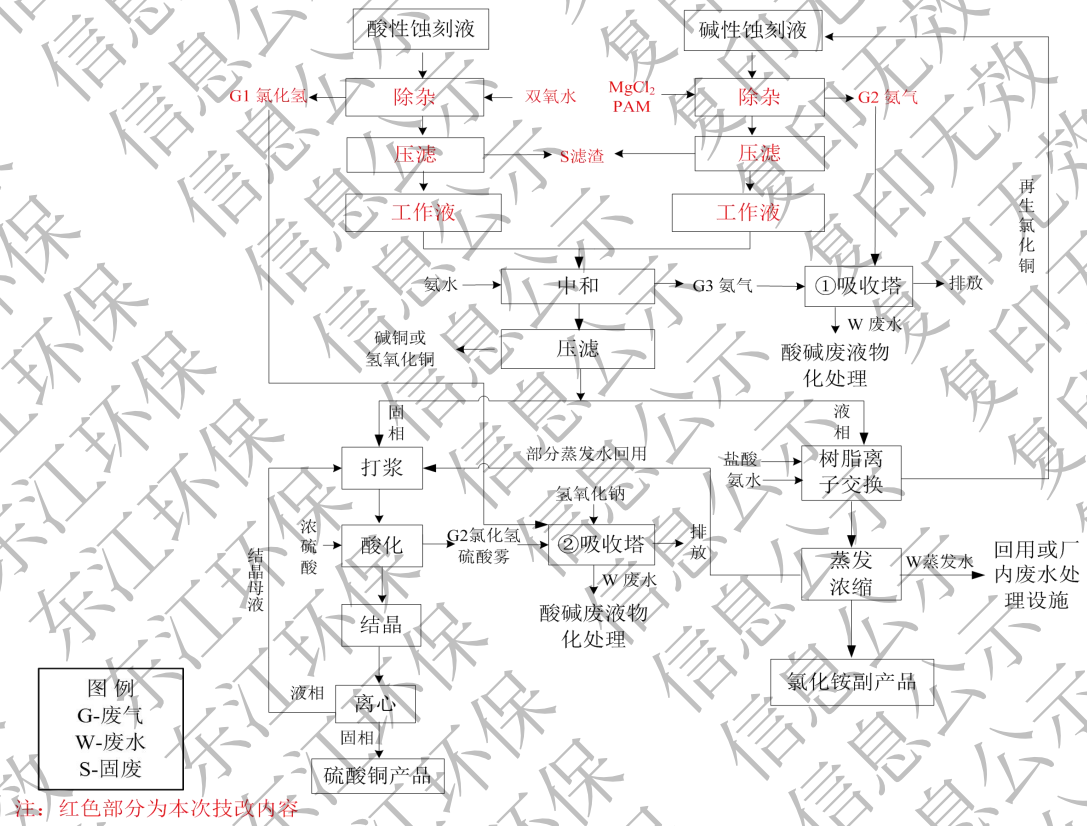
硫酸铜结晶溶液通过泵送入离心机进行固液分离，通过离心后得到硫酸铜产品，硫酸铜母液回用于打浆工序段。

该工序与原工艺相同。

6、氯化铵副产品回收

中和压滤液进入铜离子交换系统回收铜。经离子交换系统处理后的溶液为含少量杂质的氯化铵溶液。氯化铵溶液通过蒸发浓缩系统蒸发，冷却结晶后得到氯化铵副产品，蒸发冷凝水回用于本工艺生产或厂区其它冲洗用水，剩余部分进入废水处理系统处理后达标排放。该工序与原工艺相同。

含铜蚀刻废液综合利用的工艺流程及产污环节可见下图。



注：红色部分为本次技改内容

图 3.4-1 含铜蚀刻废液综合利用工艺流程及产污环节图

3.4.1.3 主要污染物的产生与处理

1、废气

含铜蚀刻废液综合利用的主要生产工艺即硫酸铜生产工艺与现有项目基本相同，增加了预处理工序以提高回收率和除杂，提高产品质量。

因此技改后，工艺废气为预处理过程和中和工序产生的氨气以及预处理工序和酸化工序产生的氯化氢、硫酸雾废气。生产过程中各生产环节采取密闭工艺，在除杂罐、中和反应槽和酸化罐上方分别设置废气收集管道，分别收集氨气和酸雾（氯化氢和硫酸雾）。氨气通过水溶液液吸收，吸收效率达 90%，由 25m 高的 6#排气筒排放；收集到的氯化氢和硫酸雾通过碱液吸收，吸收效率达 90%，由 25m 高的 4#排气筒排放。

技改后含铜蚀刻废液综合利用项目中和、酸化工艺废气可类比现有项目工艺废气的产生情况。

预处理搅拌过程除杂罐保持负压，罐口与管道封闭连接，密封性能良好，挥发的氯化氢和氨气参照特征物料在不同蒸汽压下，气体的挥发量采用如下公式进

行计算：

$$Gz=M（0.000352+0.000786V）P·F$$

式中：Gz—液体的蒸发量，kg/h；

V—风速，一般可取 0.2~0.5m/s；取 0.2m/s；

P—相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；氯化氢为 0.004 mmHg，氨为 80.6 mmHg；

F—敞露面积，㎡；除杂罐为 0.0707 ㎡；

M—分子量；氯化氢为 36.5，氨为 17。

根据以上公式计算，预处理过程中产生的氯化氢速率为 0.0000053kg/h，氨气速率为 0.0492929 kg/h。

技改后含铜蚀刻废液综合利用项目工艺废气产排情况详见下表所示。

表 3.4-5 含铜蚀刻废液综合利用工艺废气有组织产排情况

产污点	污染物	风量	产生源强			治理措施		排放源强			排气筒		
		m³/h	mg/m³	kg/h	t/a	措施	效率	mg/m³	kg/h	t/a	高度(m)	内径(m)	温度(℃)
预处理、中和工序	氨气	4000	41.4	0.166	0.40	水吸收	90%	4.1	0.0166	0.040	22	0.35	常温
预处理、酸化工序	氯化氢	3000	61.8	0.185	0.45	碱液吸收	90%	4.6	0.0185	0.045	22	0.35	常温
	硫酸雾		208.3	0.63	1.50		90%	15.6	0.063	0.15			

注：生产时间 7200h。

含铜蚀刻废液在每个工段均密闭进行，液态物料均通过管道输送密闭投加。而预处理、中和、酸化工序均密闭生产，产生的废气由集气口连接管道收集，本项目按收集率 98%考虑，未被收集处理的的 2%废气形成无组织排放。

含铜蚀刻废液综合利用工艺废气的无组织排放情况如下表。

表 3.4-6 含铜蚀刻废液综合利用工艺废气无组织排放情况表

污染物	排放位置	面源高度m	面源长度m	面源宽度m	排放速率kg/h	排放量t/a
氨气	3#厂房1F	5	60	35	0.0033	0.008
氯化氢					0.0037	0.009
硫酸雾					0.0125	0.030

2、废水

含铜蚀刻废液综合利用生产废水主要为蒸发冷凝水，产生量为 14787.1 m³/a(49.29m³/d)。其中含有母液中带出的少量氯化铵等，部分蒸发冷凝水回用于

本工艺生产系统 7140m³/a(23.8m³/d)和工艺辅料配制用水 163.9m³/a(0.55m³/d)，剩余的 7483.20 m³/a 蒸发冷凝水排入废水处理系统进一步处理。

3、噪声

含铜蚀刻废液综合利用项目噪声源主要为生产车间各类电动机械：泵、搅拌设备、压滤机、离心机等，噪声声级值为 60～85dB(A)，对噪声较大的设备进行隔减振处理，并在生产车间安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废弃物

对含铜蚀刻废液综合利用进行技改后，预处理除杂过程中将产生少量含铜滤渣（含水率约 60%），产生量约为 70t/a，属于危险废物，委托有资质的单位处理。

3.4.2 废有机溶剂与含有机溶剂废物（原废有机溶剂、废卤化有机溶剂）回收利用（扩建，5#厂房）

3.4.2.1 处理规模

现有项目一期废卤化有机溶剂（HW41）为 200 吨/年，废有机溶剂（HW42）为 1300 吨/年，改扩建后（按照 2016 年《国家危险废物名录》HW41 和 HW42 合并为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物），HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物处理量提升至 10500 吨/年，即增加 9000 吨/年处理量。前文回顾章节已分析了处理 1500 吨/年废有机溶剂、废卤化有机溶剂产生的污染源强，以下仅分析扩建部分处理 9000 吨/年废有机溶剂的污染源强。废有机溶剂收集厂家主要集中在电子电气产业、石油化工行业、印刷行业等，其主要为甲醇、乙醇、异丙醇、丙酮等。其废物性质如下表。

表 3.4-7 废有机溶剂的主要成分表

危废编码	废物名称	扩建处理量（吨/年）	主要成分及含量（%）		
			混合溶剂	水	渣
HW06	废有机溶剂与含有机溶剂废物	9000	98.5	0.5	1

3.4.2.2 工艺流程及产污环节分析

废卤化有机溶剂和废有机溶剂采用物理方法回收，沿用现有一期项目处理工艺，即根据其化学性质和组分，利用废物所含各组分沸点的不同，采用精馏工艺回收各不同组分溶剂。处理工艺简述如下。

1、沉降过滤

将收集来的各种有机溶剂泵入相应储罐中存储、并均质沉降，经沉降后的溶剂通过过滤器过滤滤去溶剂内的固体杂质，经过滤后的溶剂进入缓冲罐中间存储。

2、蒸馏分离

缓冲罐内的溶剂经提升泵泵入蒸馏塔中，采用 4 级蒸馏，控制相应的温度、回流比等参数，利用有机物沸点不同，将物质分离。甲醇的沸点为 64.7℃，蒸馏温度控制在 65-75℃；乙醇的沸点为 78.3℃，蒸馏温度控制在 78-88℃；异丙醇的沸点为 82.45℃，蒸馏温度控制在 82-92℃；丙酮的沸点为 56℃，蒸馏温度控制在 55-65℃。溶剂经加热，物料中各个组分按照沸点由低到高的顺序，陆续从塔顶蒸出。再根据所需产品的品种，冷凝收集特定温度蒸出的馏分。蒸馏后塔釜残留残渣外送处置，各塔顶蒸汽经过冷凝器后进入相应出料产品缓冲罐存储，待存储一定数量后装桶入库。

蒸馏分馏过程中产生的少量有机不凝气（含水蒸气）通过管道进入活性炭尾气处理系统处理后达标排放。

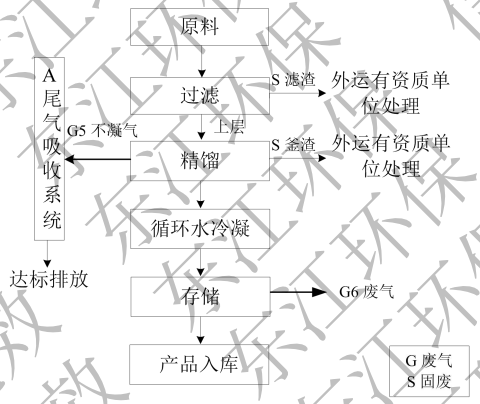


图 3.6-3 废有机溶剂、废卤化有机溶剂工艺流程及产污环节图

3.4.2.3 主要污染物的产生与处理

1、废气

扩建废有机溶剂的回收利用过程产生的工艺废气为蒸馏、产品入储罐过程产生的有机废气，蒸馏过程产生的废气经过管道收集后用多层活性炭吸附，效率可达到 90%以上，处理达标后由 25m 高的 1#排气筒排放。产品入储罐过程产生的废气属于无组织排放。

有机溶剂类蒸馏过程

类比现有项目废物处理量和工艺废气的产生情况，废有机溶剂处理过程工艺

废气的产排情况见下表。

表 3.4-9 废有机溶剂回收利用工艺废气有组织产排情况一览表

产污点	污染物	风量	产生源强			治理措施		排放源强			排气筒		
		m³/h	mg/m³	kg/h	t/a	措施	效率	mg/m³	kg/h	t/a	高度(m)	内径(m)	温度(℃)
有机溶剂分馏	VOCs	1500	--	0.15	1.05	活性炭吸附	90%	--	0.015	0.105	22	0.25	40

注：废有机溶剂和废矿物油产生的 VOCs 采用同一套处理装置，1#和 2#为同一个排放口，则 VOCs 的产生、排放浓度应为总浓度。

废有机溶剂回收利用蒸馏过程产生的无组织排放量以有组织产生量的 5%考虑，则蒸馏过程 VOCs 的无组织排放量为 0.053t/a。

有机溶剂产品入储罐过程

蒸馏回收的产品通过管道加入储罐中，会产生大呼吸损耗，有部分废气挥发出来，此部分废气为无组织排放，以挥发性和处理量较大的甲醇为代表。

产品入储罐过程的挥发量即“大呼吸”排放量，采用固定顶罐储存有机液体时所产生的呼吸损耗的计算方法(依据美国的研究成果) 计算加料过程废气排放量。

固定顶罐大呼吸排放量计算公式如下：

$LW = 4.188\times10^{-7}\times M\times P\times KN\times KC$

式中：LW——储罐的工作损失（kg/m³投入量）；

M——储罐内蒸气的分子量，甲醇分子量为 32，密度为 800kg/m³；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa ），20℃下甲醇为 12880Pa；

KN——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K=年投入量/罐容量）确定，K≤36，KN=1；36<K≤220，KN=11.467×K-0.7026；K>220，KN=0.26（取 0.26）；

KC——产品因子（取 1.0）；

根据以上公式计算可知，产品入储罐过程产生的 VOCs 无组织排放量为 0.504t/a。

因此，无组织排放总量为：蒸馏过程无组织排放＋进料无组织排放＝0.504＋0.053＝0.557t/a（0.077kg/h）。

2、废水

废有机溶剂回收利用过程不产生废水。

3、噪声

废有机溶剂回收利用过程噪声源主要来自使用的蒸馏釜、物料泵、分馏塔等电动机械，噪声声级值为 70~85 dB(A)，对噪声较大的设备进行隔减振处理，并在生产车间安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废弃物

废有机溶剂、废卤化有机溶剂回收利用过程产生的固废主要包括过滤产生的滤渣和分馏后塔釜残留的残渣（含水率约 9%），产生量约 104t/a，处理不凝气（有机废气）产生的废活性炭约 5t/a，残渣和废活性炭均属于危险废物，交由有资质单位处理。

3.4.3 废矿物油回收利用（扩建，5#厂房）

3.4.3.1 处理规模

现有项目一期处理废矿物油（HW08）为 1800 吨/年，改扩建项目增加处理量 3000 吨/年，即改扩建后废矿物油处理量共 4800 吨/年，前文回顾章节已分析了 1800 吨/年废矿物油处理产生的污染源强，以下仅分析扩建部分的处理 3000 吨/年废矿物油产生的污染源强。根据现有市场情况，处理种类增加，收运废物主要为废机油、液压油等和其它杂类污油（乳化油等）。其废物性质如下表。

表 3.4-10 废矿物油的主要成分表

危废编号	废物名称	扩建处理量（t/a）	主要成分及含量（%）			
			油	水	渣	其它
HW08	废机油、液压油	1500	80-84	10-20	8-10	1-2
	污油	1500	5-15	70-80	5-10	3-5

3.4.3.2 工艺流程及产污环节分析

现有一期项目中废矿物油分为 2 类处理，一类为废机油、废液压油采用沉降分离→薄膜蒸发→冷却分馏分离工艺，薄膜蒸发轻组分分层后得到油品，重组分经离心分离后得到重油。一类为烃水混合物，利用冷却分馏分离，得到油与水。改扩建将工艺调整为一条路线。即保留废机油、液压油的原有工艺路线，淘汰烃水混合物处理工艺。改扩建处理工艺简述如下。

（1）沉降分离

将收集的废机油、废液压油、污油泵入储存沉淀池中沉降，分层后将下层水

和渣过滤，废水泵入有机废液物化处理系统处理，废渣包装后放置在废渣区待处理；经过沉降的油层输送至蒸发器中进行蒸馏。

（2）油水分离

沉降后的油层泵入两级薄膜蒸发器进行蒸发，经蒸发后的轻组分泵入分层罐冷却分层，上层轻油装至铁桶后得到轻油产品，下层水分进入有机废液物化处理系统处理。蒸发后的重油泵入重油罐冷却得到重油产品。

蒸发中产生的废气采用密闭管道收集后进入尾气吸收系统处理达标后排放。

图 3.4-5 废矿物油回收利用工艺流程及产污环节图

3.4.3.3 主要污染物的产生与处理

1、废气

扩建废矿物油回收利用项目工艺与现有一期项目相同。因此，工艺废气仍然为薄膜蒸发器蒸发时产生的不凝气，其主要成分为低碳烃，经过管道收集后用活性炭吸附，效率可达到 90%以上，处理达标后由 25m 高的 2#排气筒排放。

扩建废矿物油回收利用项目废气依托现有一期项目排气筒，类比现有项目工艺废气的产生情况，废矿物油回收利用过程工艺废气的产排情况见下表。

表 3.4-12 废矿物油回收利用工艺废气有组织产排情况一览表

产污点	污染物	风量	产生源强			治理措施		排放源强			排气筒		
		m³/h	mg/m³	kg/h	t/a	措施	效率	mg/m³	kg/h	t/a	高度(m)	内径(m)	温度(℃)

薄膜器蒸发	VOCs	1500	--	0.013	0.09	活性炭吸附	90%	--	0.0013	0.009	22	0.25	40
1#（2#）排气筒		1500	106.1	0.16	1.15			10.6	0.016	0.11			

注：1#和 2#为同一个排放口。

集气装置收集效率为 95%，则未收集的废气约 5%，以无组织逸散的形式排放，则废矿物油回收处理工艺 VOCs 排放量为 0.0046t/a。

2、废水

废矿物油处理过程产生的废水为沉淀分离时在下层的废水，产生量为 1325m^3/a(4.4m^3/d)，经过有机废液物化处理后进入厂区废水处理系统进一步处理。类比现有一期项目废水水质，扩建废矿物油处理过程产生的废水中 COD、石油类产生浓度分别为 200~1000mg/L 和 80~150mg/L。

3、噪声

废矿物油回收利用项目噪声源主要为电加热器、循环泵、蒸发器等电动机械，噪声声级值为 60~80dB(A)，对噪声较大的设备进行隔减振处理，并在生产车间安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废弃物

废矿物油处理过程产生的固废主要为废机油、废液压油沉降分离市产生的油渣和污油离心时产生的废渣（含水率约 70%），产生量约 132t/a，处理不凝气产生的废活性炭约 0.6t/a，属于危险废物，交由有资质单位处理。

3.4.4 含铜镍污泥综合利用（改扩建，湿法 2#厂房,火法 1#厂房）

3.4.4.1 处理规模

现有一期项目处理含铜污泥（HW22）15000 吨/年，含铜镍污泥（HW17）5000 吨/年，改扩建项目处理量增加（HW17）7600 吨/年，即改扩建后处理量共计为 27600 吨/年，同时，对湿法工艺进行技改，将氨浸污泥改为酸浸污泥，增加溶液除铁工序和铜镍萃取工序。由于优化改进了工艺，使用的辅助材料部分发生改变，工艺产生的污染物种类有所变化，以下将对改扩建后合计处理 27600 吨/年含铜、含铜镍污泥产生的污染物进行分析。含铜镍污泥原料基本与现有相同，与现有项目相比，辅料中增加了硫酸、碳酸钙、碳酸钠、萃取剂、30%石灰乳用于酸浸、除铁和铜镍萃取工序。其处理废物性质及辅助材料见表 3.4-13~表 3.4-14。

表 3.4-13（a） 含铜镍污泥的主要成分（HW17）

湿污泥成分含量（%）											
成分	总铜	Fe	SiO_2	CaO	Na	Zn	S	Ni	六价铬	其他	含水率
含量	3～5	7～10	10~15	5~8	1~2	1~2.5	1~1.3	~1	~0.01	1～2	70~85

表 3.4-13（b） 含铜污泥的主要成分（HW22）

湿污泥成分含量（%）										
成分	总铜	Fe	CaO	SiO_2	Na	Zn	Ni	六价铬	其他	含水率
含量	6～10	2～4	8~12	1~2	0~1	0~1	~0.05	~0.01	1～2	70~85

表 3.4-14 含铜镍污泥综合利用改扩建项目主要辅助材料一览表

序号	辅助材料名称	主要成分	规格/型号	物态	消耗量（t/a）
1	硫酸（新增）	硫酸	98%	液态	8820
2	废硫酸	硫酸	20%	液态	5000
3	双氧水	过氧化氢	30%	液态	40
4	盐酸	氯化氢	31%	液态	58
5	碳酸钙（新增）	碳酸钙	-	固态	1370
6	萃取剂（新增）	烷烃、芳烃等	-	液态	6
7	碱	氢氧化钠	30%（配制）	液态	5780
8	碳酸钠（新增）	碳酸钠	-	固态	320
9	石灰石	碳酸钙	-	固态	320
10	石英石	SiO_2	-	固态	320
11	焦炭	碳	-	固态	450
12	石灰乳（新增）	氢氧化钙	30%	液态	30

3.4.4.2 工艺流程及产污环节分析

现有一期项目处理工艺采用湿法-火法联合工艺，其中湿法为：氨浸出→离子交换分离提纯→含金属料液浓缩结晶（或碱沉淀）金属盐→含氨废水循环回用；火法工艺为：湿法渣压滤→配料压砖、风干→鼓风炉熔炼粗铜、造渣。

本次改扩建项目，本着以废治废原则，采用废硫酸进行酸浸取，废硫酸不够情况下，补充硫酸进行酸浸。为提高产品质量，增加溶液除铁工艺，利用萃取剂将铜镍萃取分离，后将铜沉淀得到氢氧化铜中间产品，萃取余液中镍经碳酸钠沉淀得到碳酸镍产品，且为满足市场氢氧化铜中间产品通过熔炼炉得到铜锭产品。由于锌盐价值不高，则不再单独作为产品提出。改扩建项目处理工艺简述如下。

1、酸浸

在酸浸罐中加入适量水，在保持搅拌运行下将含铜镍泥经污泥进料口投入并将进料口密封，用料泵缓慢加入废硫酸或浓硫酸，调节 pH 值 1.5 左右，将电镀中金属氢氧化物、氧化物中和反应浸出金属离子，然后将反应液泵入压滤机压滤，

未反应杂质形成滤渣交由有资质处理单位处置，滤液进入下一工序。

主要化学方程式：

$Cu(OH)_2+H_2SO_4=CuSO_4+2H_2O$

$CuO+H_2SO_4=CuSO_4+H_2O$

$Ni(OH)_2+H_2SO_4=NiSO_4+2H_2O$

$FeO+H_2SO_4=FeSO_4+H_2O$

通过投入污泥后密封进料口，液体采用管道泵入两种投料方式，投料过程可有效防止无组织废气排放。浸出过程加入废硫酸和硫酸进行调节，因此该工序会逸出少量的硫酸雾，经管道收集处理后由 3#排气筒高空排放。较现有项目，该环节产生的硫酸雾为新增污染物。

2、EZ 法除铁

酸浸溶液中铁含量较高，由于铁的存在会影响萃取剂对铜的萃取，同时也会导致铜产品中铁杂质过多影响品质，需要将铁去除。采用 EZ 法除铁，将酸浸后溶液提升至除铁反应罐，开启搅拌机，投加少许双氧水待反应约 30 分钟后，将 Fe^{2+}氧化为 Fe^{3+}，然后通过投加适量碳酸钙溶液，调节 pH 至 3.0-3.5，在罐体中通入少量蒸汽，将溶液温度提升至 70-80℃之间，利用 Fe^{3+}的水解逐渐形成针铁矿（FeOOH）沉淀，反应后用硫氰酸钾检测酸浸溶液中铁是否除去完全（红色絮状物则未去除完全），将反应后溶液泵入压滤机，含铁沉淀形成滤渣交由有资质单位处理，压滤液进入下一工序。

主要化学方程式：

$2Fe^{2+}+H_2O_2+2H^+=2Fe^{3+}+3H_2O$

$Fe^{3+}+2H_2O=FeOOH\downarrow+3H^+$

3、LIX984 萃铜

经除铁后的溶液采用 20%浓度 LIX984（2-羟基-5-十二烷基水杨醛肟与 2-羟基-5-壬基苯乙酮肟的 1:1 混合物）萃取剂体系进行萃取铜，在萃取槽中控制萃取剂油相(O)与溶液水相(A)速度，保持萃取体积比约 O:A=1:1，经萃取后将溶液中铜、镍进行分离，铜进入油相而镍仍在水相溶液中。

主要化学方程式：

$2R\text{-}H+Cu^{2+}=R_2Cu+2H^+$ (R 为萃取剂)

4、反萃及沉铜

经萃取后含铜的油相，在反萃槽中加入约 1.8mol/L 稀硫酸，控制油相与水相流速，保持约 O:A=1:1 进行充分反萃，铜被反萃入硫酸中形成硫酸铜溶液，油相回用于萃取工序。将反萃后的硫酸铜溶液泵入密闭的沉铜罐中，投加液碱，调节 pH 至约 5.2，搅拌充分反应形成氢氧化铜的沉淀，经压滤后得到氢氧化铜产品。压滤液因含少量金属杂质与沉镍工序废液一同蒸发处理。

主要化学方程式：

$R_2Cu+2H^+=2R\text{-}H+Cu^{2+}$ (R 为萃取剂)

$CuSO_4+2NaOH=Cu(OH)_2\downarrow+Na_2SO_4$

该过程加入稀硫酸进行密闭反萃，将逸出少量的硫酸雾，反萃槽负压连接吸收塔，硫酸雾经管道收集后由氢氧化钠溶液吸收中和处理排放。

5、镍的提取

经萃取铜的溶液提升至反应罐中，泵入碳酸钠液体调节溶液 pH 至 8.5 附近，充分反应形成碳酸镍的沉淀，经提升至压滤机压滤得到碳酸镍产品，压滤液中因含少量镍，通过离子交换系统将镍回收返回反应罐中反应。经离子交换后的溶液与沉铜废液一同进入蒸发浓缩系统蒸发，蒸发水回用或进入废水处理达标排放，蒸发盐泥外运至有资质单位安全填埋。

主要化学方程式：

$Na_2CO_3+Ni^{2+}=NiCO_3\downarrow+2Na^+$

6、粗炼铜锭

利用经沉铜后得到的氢氧化铜中间产品作为初炼冰铜的原料，添加石英石、焦炭、石灰石等炉料在密闭的鼓风炉中熔炼。鼓风炉熔炼温度高达约 1500℃。在高温下，氢氧化铜泥及少量杂质金属氢氧化物分解为氧化物，在炭的作用下被还原为金属，形成液态的金属，经浇铸后得到铜锭产品。其它无用的灰分在石灰石、石英石等熔剂作用下形成炉渣。水淬后的炉渣经过鉴定为一般废物，则可以外运至其它厂家做为建筑材料原料，否则以危险废物委托有资质单位处理。

主要化学方程式：

$Cu(OH)_2=CuO+H_2O$

$2CuO+C=CO_2+2Cu$

鼓风炉熔炼中产生的尾气出口温度较高达到 300℃，其中含大量粉尘和少量的二氧化硫、氮氧化物等，经尾气吸收装置中的重力沉降室、U 形管冷却、布袋

除尘后，再利用双碱法（液碱+石灰乳）脱硫处理，最后达标排放。

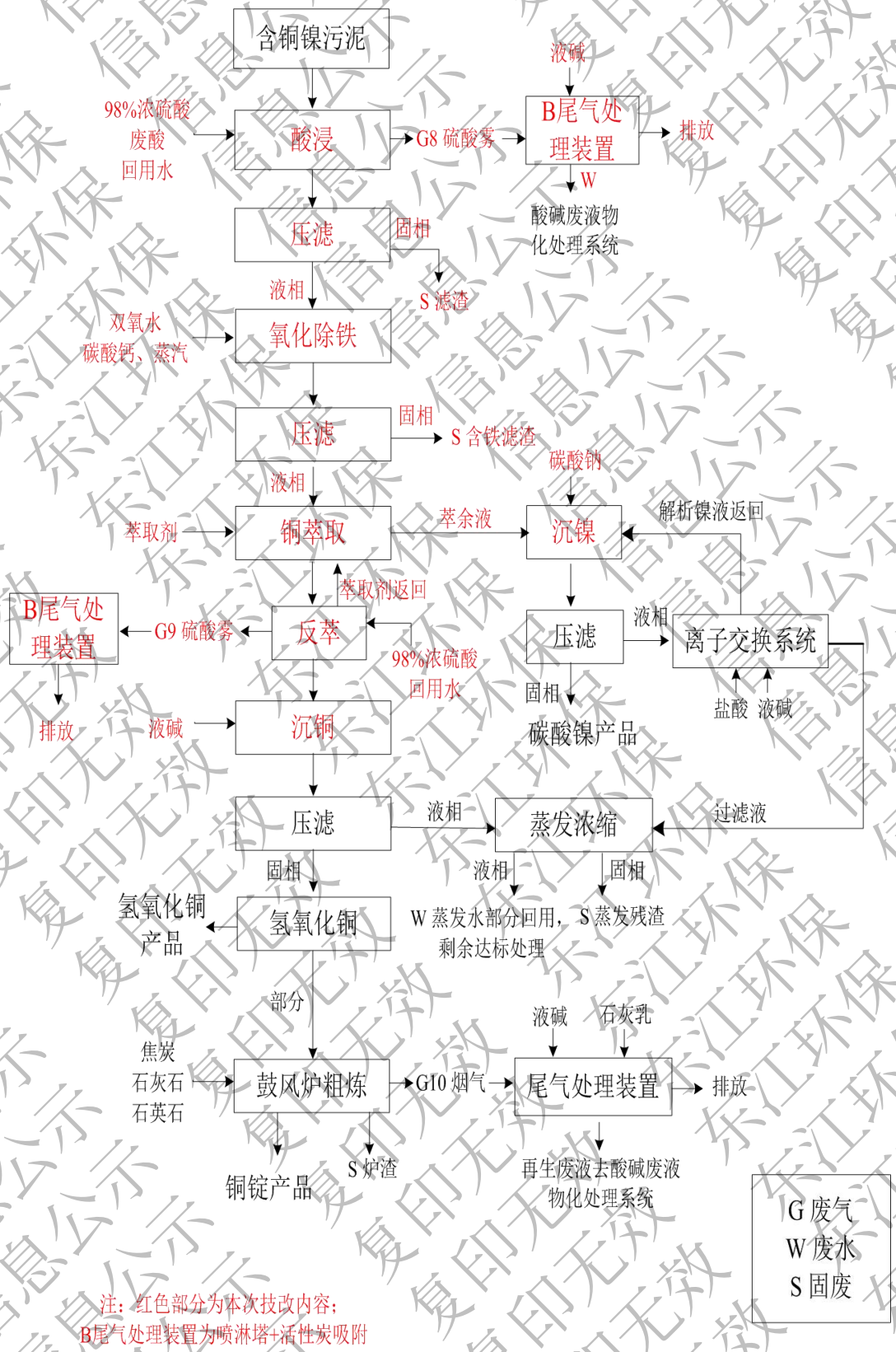


图 3.4-7 含铜镍污泥综合利用工艺流程及产污环节图

3.4.4.3 主要污染物的产生与处理

1、废气

改扩建项目含铜镍污泥综合利用的火法工艺与现有一期项目基本相同，湿法工艺则将氨浸改为酸浸，增加了除铁工艺，将铜镍萃取分离，以达到以废治废，提高产品质量的目的。

因此改扩建后，湿法工艺废气不再产生氨气，取而代之的是浸出工序、反萃取铜工序产生的硫酸雾；火法工艺废气为鼓风炉熔炼产生的烟气，项目对其分别收集处理。在浸出槽和反萃槽上方分别连接废气收集管道，硫酸雾通过碱液喷淋+活性炭吸附，吸收效率为 90%，吸收塔处理达标后，由 25m 高的 3#排气筒排放。熔炼过程产生的烟气通过重力沉降室+U 形管冷却+布袋除尘+双碱法脱硫工艺进行处理达标，最后烟气通过 50m 高的 8#排气筒高空排放。

火法工艺（熔炼）产生的烟气，类比现有项目烟气的产生情况进行计算。

湿法工艺的浸出工序和反萃工序使用了 98%浓硫酸和 20%废硫酸，根据南京化学工业公司设计院编写的《硫酸工艺设计手册 物化数据篇》，98%浓硫酸在 25℃和 100℃时的硫酸蒸汽分压分别为 3.3×10^{-5} kPa 和 0.0133kPa，20%硫酸在 25℃和 100℃时的硫酸蒸汽分压分别为 1.33×10^{-15} kPa 和 1.07×10^{-10}kPa，说明硫酸的挥发性很弱，浓度越低的硫酸挥发性越小，20%硫酸的挥发量可忽略不计。改扩建项目含铜镍污泥综合利用湿法工艺与惠州市东江环保技术有限公司技改项目中含镍车间的处理工艺相同，惠州市东江环保技术有限公司委托惠州市环境保护监测站于 2013 年 9 月对含镍车间硫酸雾进行了监测，硫酸雾产生量为 0.36t/a，该工艺使用 574t/a 浓硫酸，由此可知硫酸雾的产污系数约为 0.063%，而根据第二章 2.7.2.1.1 章节所述，含铜蚀刻液处理车间硫酸雾的产污系数约为 0.074%。以此为基础，改扩建项目含铜镍污泥综合利用湿法工艺浓硫酸使用量较大，产生的硫酸雾按产污系数为 0.075%计算，则湿法工艺的浸出工序和反萃工序浓硫酸使用量合计为 8820t/a，则硫酸雾产生量为 6.62t/a。

改扩建后含铜镍污泥综合利用项目工艺废气产排情况见下表。

表 3.4-16 含铜镍污泥综合利用工艺废气有组织产排情况表

产污点	污染物	风量	产生源强			治理措施		排放源强			排气筒		
		m³/h	mg/m³	kg/h	t/a	措施	效率	mg/m³	kg/h	t/a	高度(m)	内径(m)	温度(℃)

浸出、反萃工序(湿法)	硫酸雾	10000	92	0.92	6.62	碱液吸收+活性炭吸附	90%	9	0.09	0.66	22	0.38	常温
熔炼(火法)	烟尘	6000	3176.7	19.06	137.23	重力沉降室+U 形管冷却+布袋除尘+双碱法脱硫	99.5%	15.9	0.10	0.69	50	0.64	130
	二氧化硫		968.8	5.81	41.85		90%	96.9	0.58	4.19			
	氮氧化物		10.5	0.06	0.45		0	10.5	0.06	0.45			
	Cr+Sn+Sb+Cu+Mn		16.1	0.096	0.69		99.5%	0.08	0.00048	0.0035			
	As+Ni		0.1	0.0009	0.006		99.5%	0.0007	4.4E-06	3E-05			

注：湿法工艺产生的硫酸雾和同厂房内酸碱废液物化处理产生的氯化氢、硫酸雾以及有机废液物化处理产生的 VOCs 共用一套尾气处理装置并一同由 3#排气筒排放，3#排气筒废气排放情况具体可见表 3.6-24。

含铜镍污泥湿法工艺各工段均通过密闭管道输送液态物料，固态物料仅含铜镍污泥通过人工投加，进料后密闭投料口。因此浸出、反萃过程无组织排放的硫酸雾以有组织收集产生量的 2%考虑，无组织排放的硫酸雾速率约为 0.0184kg/h（0.132t/a）。

2、废水

含铜镍污泥综合利用生产废水主要为压滤液蒸发浓缩后产生的蒸发冷凝水，产生量为 41525m^3/a(138.42m^3/d)。蒸发冷凝水 11783m^3/a 回用于本生产工艺中，剩余部分约 29742m^3/a(99.14m^3/d)送厂区废水处理系统处理达标后排放。

3、噪声

项目噪声主要来自生产过程中水泵、搅拌设备、熔炼炉、鼓风机等，噪声声级值为 60~85dB（A），对噪声较大的设备进行隔声减振处理，并在生产车间安装隔声门窗等措施进行降噪处理。

4、固体废弃物

含铜镍污泥综合利用生产过程中产生的固废主要为压滤渣、蒸发冷凝产生的残渣以及熔炼产生的水淬渣、脱硫渣和除尘器灰，压滤渣、蒸发残渣属于危险废物，产生量共计约 26308t/a，委托有资质的单位处理；现有一期项目已对水淬渣和脱硫渣进行鉴定，鉴定结果为一般废物，并交珠海旺龙建材有限公司回收利用，改扩建后水淬渣产生量约 1436t/a，脱硫渣约 220t/a，如经鉴别属于危险废物，交由有资质的单位处理处置，经鉴别不属于危险废物，则外售相关单位作原料；除尘器灰约 136.55t/a，送回鼓风炉熔炼工序。

3.4.5 酸碱废液物化处理（扩建，2#厂房）

3.4.5.1 废液来源及性质

现有一期项目废酸（HW34）处理量为 550 吨/年，废碱（HW35）处理量为 400 吨/年。改扩建后年处理 24000 吨，即改扩建项目废酸处理量 23450 吨/年，因废硫酸在本次改扩建中的含铜镍污泥和有机废液物化处理工艺以废治废利用 5100 吨/年，则本次改扩建项目实际处理废酸量为 18350 吨/年。改扩建后废碱年处理 8000 吨，即本次改扩建项目年处理量 7600 吨。

改扩建项目需进行酸碱废液物化处理的废水量如下表所示。

表 3.4-17 改扩建项目酸碱废液物化处理的废水类别一览表

序号	废物名称	改扩建项目处理量 t/a	主要污染物
1	废杂酸	18350	H^+、Fe^{2+}
	废碱	7600	OH^-、COD
2	突发性污染事故产生的废弃危险化学品及清理产生的废物（无机类）	200	
3	实验室废物（无机类）	200	
4	过期、失效、依法收缴的废弃化学品（无机类）	50	
5	喷淋废水	160	
小计		26560	

表 3.4-18 改扩建项目酸碱废液物化处理主要辅助材料一览表

序号	辅助材料名称	主要成分	规格/型号	物态	消耗量（t/a）
1	石灰乳	氢氧化钙	20%	液态	3910
2	15%硫化钠	硫化钠、水	15%	液态	50
3	PAM	聚丙烯酰胺	0.1%	液态	200

3.4.5.2 工艺流程及产污环节分析

项目处置的酸碱废液不含第一类禁排重金属污染物，处理工艺采用酸碱中和，混凝沉淀法，本着“以废治废”的原则，先加一部分废碱调节 pH 值，剩余的酸再加碱中和去除溶液中的少量钙、镁离子等，中和反应形成氢氧化物沉淀或不溶性盐类沉淀而去除。

本设计采用间歇反应，沿用原有工艺路线，反应工艺流程如下：首先废酸碱通过收集车运送至废液预处理车间卸料区，使用卸料泵与槽罐车相联，直接把废液输送至储罐。

当废酸碱分别积累到一定量后，对废酸进行处理。先使用废酸输送泵将一定量的废酸输送至密闭的中和反应槽，开启搅拌机，接着加入废碱，利用 pH 计，调节反应体系的 pH 为 8～9，将酸碱中金属离子沉淀。如处理废酸时，废碱的量不够时，采用石灰乳补充中和废酸，同样控制 pH 为 8～9。然后，投加 PAM 搅拌约 30 分钟后泵至压滤机进行固液分理，滤饼外运有资质单位安全处理，滤液进入反应罐下一步处理。经压滤后的滤液，为强化重金属的去除效果，投加硫化钠和 PAM 进行强化沉淀，反应约 1 小时后泵至压滤机进行固液分理，滤饼外运有资质单位安全处理，滤液进入废水处理系统进一步处理。在密闭搅拌过程中会有少量氯化氢和硫酸雾、硫化氢逸出，采用集气管道连接中和反应槽出气口的方式收集废气，并通过吸收塔处理后高空排放。

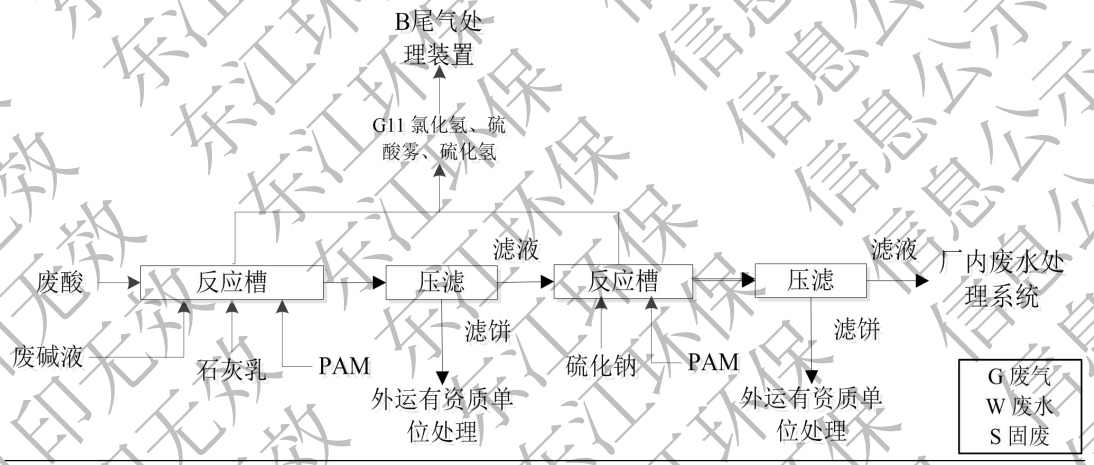


图 3.4-9 酸碱废液物化处理工艺流程图

3.4.5.3 主要污染物的产生与处理

1、废水

通过物料平衡可以看出，改扩建项目废酸碱物化处理工艺过程产生的废水量为 27981.4t/a（93.27m³/d），废水进入厂区废水处理系统进一步处理。

2、废气

酸碱废液物化处理过程中，反应槽会有少量氯化氢、硫酸雾和硫化氢产生，在密闭反应槽上方的集气口设置废气收集管道与其相连，并经碱液喷淋+活性炭吸附处理后通过 3#排气筒（含铜镍污泥综合利用湿法工艺产生的硫酸雾同样经由此排气筒）排放。类比现有项目废酸处理量以及氯化氢和硫酸雾的产生情况，酸碱废液物化处理过程废气的产排情况见下表。无组织排放量以有组织产生量的

2%考虑，氯化氢和硫酸雾约为 0.2t/a（0.028 kg/h）和 0.09 t/a（0.012 kg/h）。

表 3.6-20 酸碱废液物化处理过程废气的产排情况一览表

产污点	污染物	风量 m³/h	产生源强			治理措施		排放源强			排气筒		
			mg/m³	kg/h	t/a	措施	效率	mg/m³	kg/h	t/a	高度(m)	内径(m)	温度(℃)
酸碱废液物化处理	氯化氢	10000	110	1.10	8.0	碱液吸收+活性炭吸附	90%	11.0	0.11	0.80	22	0.42	常温
	硫酸雾		47.9	0.48	3.4			4.8	0.05	0.34			

注：1、该车间废气与含铜镍污泥湿法工艺的硫酸雾和有机废液物化处理的 VOCs 共用一套尾气处理装置，处理后废气一同从 3#排气筒排放。3#排气筒废气排放情况具体可见表 3.6-24。
2、因硫化钠使用量很少，仅做定性分析，不做定量分析。

3、固体废物

通过物料平衡可以看出，改扩建项目废酸碱物化处理工艺产生滤饼 2727t/a（含水率约 60%），属于危险废物，委托有资质单位处理。

3.4.6 有机废液物化处理（改扩建，2#厂房）

3.4.6.1 废液来源及性质

有机废液主要来源于本厂区内废矿物油回收利用车间产生的次生废水、HW49 类别中的实验室废物、突发性污染事故产生的废弃危险化学品及清理产生的废物和过期、失效、依法收缴的废弃化学品等。

本次改扩建项目增加处理 HW49 其它废物中的有机废液 450 吨/年，需进行有机废液物化处理的废水类别见下表。

表 3.4-21 改扩建项目有机废液物化处理的废水类别一览表

序号	废物名称	改扩建项目处理量 t/a	主要污染物
一	**原生废液**		
1	突发性污染事故产生的废弃危险化学品及清理产生的废物（有机类）	200	COD
2	实验室废物（有机类）	200	COD
3	过期、失效、依法收缴的废弃化学品（有机类）	50	COD
	小计	450	
二	**次生废液**		
1	废矿物油回收利用车间产生的废水	1322	COD、石油类等
	小计	1322	

表 3.4-22 改扩建项目有机废液物化处理主要辅助材料一览表

序号	辅助材料名称	主要成分	规格/型号	物态	消耗量（t/a）
3	双氧水	过氧化氢	30%	液态	90
4	PAM	聚丙烯酰胺	0.1%	液态	4
5	PAC	聚合氯化铝	2%	液态	20
6	废硫酸	硫酸	20%	液态	100

3.4.6.2 工艺流程及产污环节分析

由于有机废液的主要污染物为 COD，而且 COD 高，必须在进入废水处理系统进行生化处理前对绝大部分污染成分进行去除和转变成生化性能更好的低碳有机成分。根据建设单位对有机废液的处理经验，采用化学混凝沉淀和 Fenton 试剂处理相结合的工艺对其进行物化处理，达到降低和改善污染成分的目的。因有机废液量较少，所以有机废液物化处理利用酸碱废液物化处理的生产设备，进行间歇处理。

Fenton 试剂在工业污水处理方面有广泛的应用，对生物降解或一般化学氧化剂难以奏效的有机废水有较好的处理效果。其作用机理如下：

$Fe^{2+}+H_2O_2=Fe^{3+}OH—+H_2O$

$HO·—RH=H_2O+R·$

$R·Fe^{3+}= R·+ Fe^{2+}$

$R·+ H_2O=ROH+H^+$

$R·+ R·=R—R$

工艺流程：先将废水泵入反应槽，加入聚合氯化铝和 PAM 进行化学混凝处理后经压滤机压滤。压滤后的废液再进入密闭氧化反应槽进行 Fenton 试剂处理，反应时间约为 30～60min、双氧水（30％）用量约为 100～200 mL/L、$FeSO_4$ 用量约为 400～600mg/L、pH 为 3、反应温度 45℃，该过程会有一定量的有机废气产生，本扩建项目将反应槽无组织废气收集，在反应槽设有废气收集口，收集到的有机废气再经活性炭吸附装置处理达标后排放。

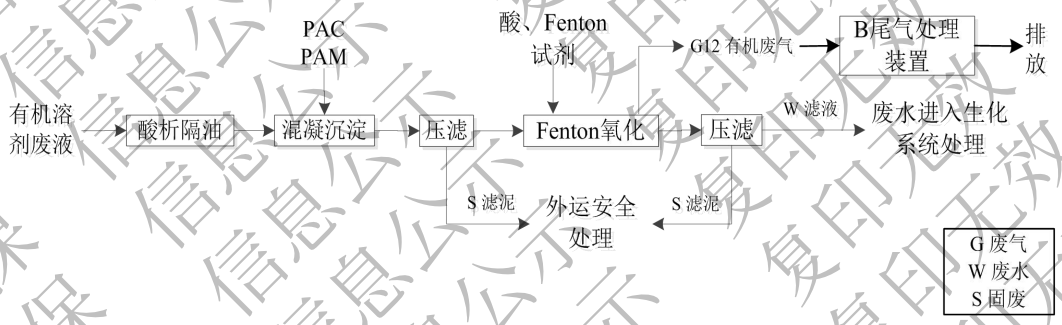


图 3.4-10 有机废液物化处理工艺流程图

3.4.6.3 主要污染物的产生与处理

1、废水

通过物料平衡可以看出，改扩建项目有机废液物化处理过程中产生的滤液量1788t/a（5.96m³/d），该废水进入厂内废水处理系统进一步处理。

2、废气

废液的存储、原料储存、药剂配制及物化处理反应过程产生废气极少，但生产环境会有轻微的化学品气味。因此只要厂房的通风良好，厂房高度适宜，无需专门的废气处理设施。废水生化处理过程会产生一些生物代谢性废气，如甲烷、二氧化碳和不悦气体等，但数量不大，考虑到生化处理设施一般在露天环境，通风良好，无需废气处理措施。

有机废液物化处理过程中，氧化过程中会有少量的有机废气 (G12) 外溢，在密闭的反应罐上方设置废气收集管道，并经碱液喷淋+活性炭吸附处理后通过3#排气筒排放。参考 2015 年 9 月已批复的东莞市恒建环保科技有限公司改扩建项目，其与本改扩建项目有机废液物化处理的工艺相同，处理量为 2520t/a，产生 VOCs 约 1.8t/a，本扩建项目有机废液的处理量约为 1900t，与类比项目的处理量相当，则本次有机废液物化处理改扩建项目 VOCs 的产生量约 1.29t/a。现有项目中该环节 VOCs 的产生量为 0.336t/a，改扩建项目将该工艺处理过程产生的 VOCs 进行收集处理，改扩建完成后，该工艺产生的 VOCs 总量为 1.63t/a，无组织排放量以有组织产生量的 2%考虑，约为 0.033t/a。

表 3.4-24 有机废液物化处理过程废气的产排情况一览表

产污点	污染物	风量 m³/h	产生源强			治理措施		排放源强			排气筒		
			mg/m³	kg/h	t/a	措施	效率	mg/m³	kg/h	t/a	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)
有机废液物化处理	VOCs	10000	135.8	1.36	1.63	碱液喷淋+活性炭吸附	90%	13.58	0.14	0.16	22	0.42	常温

3#排气筒排放源强								
产污点	污染物	风量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a			
含铜镍污泥湿法工艺、废酸碱物化处理	硫酸雾	10000	13.98	0.140	1.01			
废酸碱物化处理	氯化氢		11.0	0.14	1.02			
有机废液物化处理	VOCs		13.58	0.14	0.16			

注：生产时间为 1200h/a。含铜镍污泥湿法工艺的硫酸雾和酸碱物化处理工艺的氯化氢和硫酸雾及有机废液物化处理工艺的 VOCs 采用同一套废气处理装置，统一从 3#排气筒排放，废气量为 10000m³/h。

3、固体废物

根据物料平衡，该有机废液物化处理工艺产生污泥 196.7 t/a（含水率约 64.0%），以及处理有机废气产生的废活性炭（有机废气与活性炭比例为 1/5）约 7t/a。这些污泥和废活性炭均属于危险废物，委托有资质单位处理。

3.4.7 其他废物处理工艺说明

其它未增加处理量的废物包括 HW16 感光材料废物、HW31 含铅废物、HW33 无机氰化废物以及 HW49 其他废物中的废线路板均沿用原有处理工艺和设备处理，其产生和排放的污染物种类和数量均跟现有项目一致。

四、主要污染源及治理措施

一期改扩建项目完成后污染防治措施具体见下表。

表 3.4-1 改扩建项目污染防治措施一览表

类型	产污节点	污染物		环保措施		一期改扩建环保设施变化情况
		现有一期项目	一期项目改扩建后	现有一期项目	一期项目改扩建后	
水污染物	生产废水和生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、Cu、Ni、石油类等		生产废水预处理后和生活废水一并排入综合废水集水池，pH 回调+水解酸化+接触氧化+砂滤	高盐废水混凝沉淀+蒸发浓缩预处理后和其他废水一并进入综合废水调节池，水解酸化+接触氧化+MBR+RO 反渗透系统	拆除现有400m²的污水处理站，重建 500m²的污水处理站，现有废水处理设备全部淘汰，新增废水处理设备
大气污染物	含铜蚀刻液综合利用车间(3#厂房)	氨气		经水溶液喷淋装置处理进入 4#排气筒	经水溶液喷淋装置处理进入 6#排气筒	依托现有水喷淋装置（一套）、碱液喷淋装置（一套），新建一根排气筒（6#），氨气和酸雾分别进入不同排气筒排放
		氯化氢、硫酸雾		经碱液喷淋装置吸收后进入 4#排气筒		
	废有机溶剂回收利用(5#厂房)	VOCs		有机废气收集后经一套活性炭装置吸附后进入 1#（2#）排气筒(1#、2#为同一个排气筒)		依托现有活性炭吸附装置
	废矿物油回收利用(5#厂房)	VOCs				
	污泥综合利用(湿法)(2#厂房)	氨气	硫酸雾	氨气经水溶液吸收后由 6#排气筒排放	硫酸雾经碱喷淋+活性炭吸附后由 3#排气筒排放	拆除现有 6#排气筒，淘汰现有一套氨气吸收装置，新增一套尾气处理装置
	污泥综合利用(火法)(1#厂房)	烟气（含 SO_2、NOx 和重金属化合物等）		重力沉降、U 形管冷却、布袋除尘、双碱法脱硫处理后由 8#排气筒排放		依托现有一期项目处理设施
	酸碱废液物化处理(2#厂房)	氯化氢、硫酸雾		碱液喷淋处理后由 3#排气筒排放	经碱喷淋+活性炭吸附后由 3#排气筒排放	淘汰现有碱液吸收装置，尾气处理装置与与污泥综合利用湿法车间新增设备共用
	有机废物物化处理(2#厂房)	VOCs		不收集，无组织排放		尾气处理装置与污泥综合利用湿法车间新增设备共用
固体废物	各生产车间	危险废物		临时贮存在厂区内的 1#厂房 1F 临时贮存池，委托有相应危险废物处理资质的专业单位转运处理		依托现有项目 1#厂房危险废物临时贮存池
	含铜镍污泥综合利用(火法)车间	一般工业固废		水淬渣和脱硫渣鉴定为一般废物，交由珠海旺龙建材有限公司回收利用	水淬渣和脱硫渣鉴定对环境无害后卖给有关厂家作原料或筑路材料，否则应作为危废交有资质的单位进行安全处置	
	员工办公过程	生活垃圾		每日交由当地环卫部门清运处理		
噪声	各生产设备	噪声		低噪声设备、隔声、减振、消声、距离衰减	新增的设备选用低噪声设备、隔声、减振、消声	新增生产设备隔声、减振、消声

五 、环境影响报告书及批复要求

5.1 环境影响报告书主要结论

5.1.1 环境质量现状评价

（1）地表水环境质量现状评价

根据监测数据可知，沙龙涌高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、总氮五项指标超标，从超标污染物的类型上来看，呈现出生活型污染。造成沙龙涌水质超标的主要原因是沙龙涌上游有富山水质净水厂的排污口，且在沙龙涌的入海口设有水闸，水闸仅在排洪期开闸，容易在富山水质净水厂的排污口下游形成污染带，造成污染物累积，从而导致水体水质超标。

（2）海水环境质量现状评价

项目所在地海水各监测点位各监测因子的监测值均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第三类标准的要求。

（3）地下水环境质量现状评价

根据地下水环境现状监测结果可知，各监测指标均可满足《地下水环境质量标准》相关标准要求，说明项目所在地地下水水质良好。

（4）环境空气质量现状评价

根据监测结果可知，评价区域内 SO_2、NO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 等监测因子符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；HCl、硫酸雾、氨气、苯、二甲苯等监测值符合《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次值和日平均值；甲苯及 TVOC 的监测值符合《室内空气质量标准》（GB/T18883- 2002）相应标准值。项目所在地环境空气质量良好。

（5）声环境质量现状评价

根据监测结果可知，项目周边声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，说明项目所在区域目前声环境质量良好。

（6）土壤、底泥环境质量现状评价

根据监测结果可以看出，各土壤监测点的 pH、Cu、Pb、Zn、Cd、砷、总铬、镍、汞等的监测值均符合《土壤环境质量标准》（GB 15618-1995）中的三级标准，另外石油类的监测值小于《农用污泥中污染物控制标准》（GB 4284-84）标

准；各底泥监测点的 pH、Cu、Pb、Zn、Cd、砷、总铬、镍、汞等的监测值均符合《农用污泥中污染物控制标准》（GB 4284-84）标准值；各土壤及底泥监测点的二噁英监测值小于日本土壤标准值。说明项目所在区域的土壤及底泥环境质量状况良好。

5.1.2 运营期环境影响评价

（1）环境空气影响评价

氨气、HCl、硫酸雾、VOCs、PM_{10}、SO_2、NOx 为改扩建项目主要特征污染物，根据预测结果，正常运行情况，项目评价范围内环境空气保护目标、网格点最大落地浓度点叠加背景浓度后均能满足相应环境空气质量标准的要求。事故排放情况下，各污染因子中，氯化氢的浓度增值占标率最高，因此应加强管理，杜绝事故状态的发生。综上，正常排放情况下，本改扩建项目外排废气对周围环境的影响程度在可接受范围内。

（2）地表水环境影响分析

改扩建项目废水主要高盐废水、低盐废水、低浓度废水及生活污水，废水产生量为 228.71m^3/d，经厂区内自建的污水处理站先处理达到《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求，部分水回用于厂内，剩余部分外排，废水外排量为 216.08m^3/d，外排废水满足富山水质净化厂接管要求后经市政管网排至富山水质净化厂进一步处理。富山水质净化厂的外排废水的排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准严者排放，不会对项目周边地表水环境造成明显的不利影响。

（3）地下水环境影响分析

选取甲醇及含铜镍污泥发生泄露作为地下水评价预测内容，通过计算可知，即使在含铜镍污泥或甲醇储罐泄漏同时地面防渗层发生破损的情形下，对地下水的影响范围和程度也有限，对厂区外以及周边敏感点地下水的影响很小。

（4）声环境影响分析

项目建成后主要声源设备同时运行的情况下，各厂界噪声贡献值为 30.6~51.5 dB(A)，昼间预测值为 55.6~57.1 dB(A)，昼间预测值为 44.8~52.3 dB(A)，从此可知昼夜间的预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3 类标准，不会对周边居民区产生明显的影响。

（5）固体废弃物环境影响分析

改扩建项目产生固体废物包括危险废物和生活垃圾。危险废物交给有资质的单位处理，生活垃圾交给当地环卫部门处理，不会对周边环境产生明显的影响。

5.1.3 环境风险评价

本改扩建项目风险评价等级定为一级，最大可信事故为甲醇泄露事故，根据预测分析，甲醇储罐发生泄露产生的甲醇蒸气对周边环境敏感点影响在可接受范围之内。

在生产运营过程中，建设单位将采用严格的安全防范体系，加强职工的安全生产教育，提高风险防范意识。建设单位在参考依托现有项目完整的管理规程、作业规章和应急计划，各关键环节的在线监控，预警和应急装置的前提下，完善改扩建项目的环境风险应急措施，做到在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急措施。

在采取有效的风险预防和应急措施，以及改扩建项目各项应急措施正常启动运行及应急预案有效的前提下，项目对环境的风险在可接受的范围内。

5.2 环评批复要求

珠海市环境保护局于 2017 年 09 月 07 日以《关于珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期项目改扩建项目环境影响报告书的批复》（珠环建[2017]12 号）对项目环境影响报告书予以批复，环评批复要求详见附件 2。

六、验收评价标准

6.1 废水评价标准

全厂生产废水、生活污水及初期雨水（前 15 分钟）、制软废水经厂区废水处理系统处理后部分回用于余热锅炉补水、退锡废液回用处理药剂用水、废包装桶清洗车间用水、地面冲洗水、焚烧车间洗桶水、洗车水、水淬炉渣，另外部分由巴歇尔槽排出，进入园区管网。

厂区后期雨水经厂区管网收集后排入市政管网。

项目建成后废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准及广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者；废水处理系统出水执行限值如表 6-1 所示。

表 6-1 废水处理系统出水限值

序号	污染物	单位	GB/T 18918-2002 一级 B 标准	DB44/26-2001 表 1、表 4 一级限值	执行限值
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
2	色度	倍	30	40	30
3	悬浮物	mg/L	20	60	20
4	化学需氧量	mg/L	60	90	60
5	五日生化需氧量	mg/L	20	20	20
6	氨氮	mg/L	8	10	8
7	总磷	mg/L	1	0.5	0.5
8	石油类	mg/L	3	5.0	3
9	动植物油	mg/L	3	10	3
10	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	5.0	0.5
11	硫化物	mg/L	1.0	0.5	0.5
12	挥发酚	mg/L	0.5	0.3	0.3
13	氟化物	mg/L	-	10	10
14	总氰化物	mg/L	0.5	0.3	0.3
15	总铜	mg/L	0.5	0.5	0.5
16	总锌	mg/L	1.0	2.0	1.0
17	总锰	mg/L	2.0	2.0	2.0
18	总硒	mg/L	0.1	0.1	0.1

19	总汞*	mg/L	0.001	0.05	0.001
20	总镉*	mg/L	0.01	0.1	0.01
21	总铬*	mg/L	0.1	1.5	0.1
22	六价铬*	mg/L	0.05	0.5	0.05
23	总砷*	mg/L	0.1	0.5	0.1
24	总铅*	mg/L	0.1	1.0	1.0
25	总镍	mg/L	0.05	1.0	0.05
26	总铍	mg/L	0.002	0.005	0.002
27	总银	mg/L	0.1	0.5	0.1
28	三氯甲烷	mg/L	0.3	0.3	0.3
29	四氯化碳	mg/L	0.03	0.03	0.03
30	三氯乙烯	mg/L	0.3	0.3	0.3
31	四氯乙烯	mg/L	0.1	0.1	0.1
备注：带*因子为第一类污染物。					

6.2 废气评价标准

项目产生的工艺废气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；无组织排放废气执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；有机废气执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）、《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）、《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/817-2010）四个标准中Ⅱ时段排放限值较严值；无组织排放废气中氨、硫化氢、苯乙烯、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准中的新扩改建标准值。有组织排放废气执行限值如表 6-2 所示，无组织排放废气执行限值如表 6-3 所示。

表 6-2 有组织排放废气执行限值

废气排放口	污染因子	排放浓度限值(mg/m³)	排放速率限值（kg/h）	验收评价标准
5 号厂房车间废气处理后排放口	苯	1	0.4	除非甲烷总烃执行 DB44/27-2001 第二时段二级标准外，其余各项目参照执行 DB44/817-2010 表 1Ⅱ时段和 DB44/814-2010
	甲苯与二甲苯合计	15	1.0	
	总 VOCs	30	2.6	
	非甲烷总烃	120	29*	

2号厂房车间废气处理塔排放口	苯	1	0.4	表1Ⅱ时段较严值
	甲苯与二甲苯合计	15	1.0	
	总VOCs	30	2.6	
	非甲烷总烃	120	29*	
	硫酸雾	35	4.6*	DB44/27-2001第二时段二级标准限值
	氯化氢	100	0.78*	
	氨	—	14*	GB14554-1993表2限值（高度25m）
3号厂房含铜蚀刻液车间酸性废气处理塔排放口	氯化氢	100	0.78*	DB44/27-2001第二时段二级标准限值
	硫酸雾	35	4.6*	
3号厂房含铜蚀刻液车间碱性废气处理塔排放口	硫酸雾	35	4.6*	DB44/27-2001第二时段二级标准限值
	氯化氢	100	0.78*	
	氨	—	14*	GB14554-1993表2限值（高度25m）
1号厂房含铜镍污泥车间烟气处理塔排放口	颗粒物	100	-	GB18484-2001 ≤300（kg/h）焚烧量最高允许排放浓度限值
	一氧化碳	100	-	
	二氧化硫	400	-	
	氮氧化物	500	-	
	氟化氢	9.0	-	
	氯化氢	100	-	
	汞及其化合物	0.1	-	
	镉及其化合物	0.1	-	
	砷、镍及其化合物	1.0	-	
	铅及其化合物	1.0	-	
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	4.0	-	
	臭气浓度	40000	-	GB14554-93表2限值（高度50m）
	硫化氢	-	2.3	
	氨	-	35	
综合楼食堂油烟废气	油烟	2.0	-	GB18483-2001

备注：*所列排放速率限值按排气口高度为25m列出，排放速率需满足DB44/27-2001“排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5米以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的50%执行”的要求。

表 6-3 无组织排放废气执行限值

序号	污染因子	单位	标准限值	验收评价标准
1	苯	mg/m³	0.1	DB44/814-2010 表 2 限值
2	甲苯	mg/m³	0.6	
3	二甲苯	mg/m³	0.2	
4	总 VOCs	mg/m³	2.0	
5	颗粒物	mg/m³	1.0	DB44/27-2001 第二时段无组织排放监控浓度限值
6	氯化氢	mg/m³	0.20	
7	硫酸雾	mg/m³	1.2	
8	非甲烷总烃	mg/m³	4.0	
9	臭气浓度	无量纲	20	GB14554-93 表 1 二级新扩改限值
10	硫化氢	mg/m³	0.06	
11	氨	mg/m³	1.5	
12	汞及其化合物	mg/m³	0.0012	DB44/27-2001 第二时段无组织排放监控浓度限值
13	镉及其化合物	mg/m³	0.040	
14	砷及其化合物	mg/m³	0.010	
15	镍及其化合物	mg/m³	0.040	
16	铅及其化合物	mg/m³	0.0060	
17	锡及其化合物	mg/m³	0.24	
18	锰及其化合物	mg/m³	0.040	

6.3 噪声评价标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区排放限值。即昼间 65dB(A),夜间 55dB(A)。

6.4 总量控制指标

按照环评批复（珠环建[2017]12 号）要求，改扩建项目建成后，全厂主要污染物排放总量控制指标如下：

（1）水污染物总量控制指标

一期项目改扩建后全厂外排至富山水质净化厂的废水能够满足山水质净化厂的接管要求。全厂的废水总量控制见下表。

表 6-4 全厂水污染总量控制因子及其建议值

污染物	现有项目		改扩建项目		改扩建完成后全厂	
去向	排入富山水质净化厂	通过净化厂后排入沙龙涌	排入富山水质净化厂	通过净化厂后排入沙龙涌	排入富山水质净化厂	通过净化厂后排入沙龙涌
废水量（m^3/a）	7161.6	7161.6	64824	64824	68196	68196
COD(t/a)	0.64	0.43	17.50	3.89	18.41	4.09
氨氮(t/a)	0.072	0.057	1.43	0.52	1.50	0.55

（2）大气污染物总量控制指标

本着达标排放和环境空气质量达标的原则，建议改扩建项目及全厂大气污染物总量控制指标如下表，具体的总量指标需由当地环保部门进行调剂。

表 6-5 本项目及总体工程大气污染物总量控制指标

污染物（t/a）	改扩建项目	现有项目（一期、二期）	改扩建完成后全厂工程	改扩建后全厂总量控制指标增减量
SO_2	4.19	39.99	23.98	-16.01
NO_x	0.45	45.9	46.35	+0.45
烟尘	0.69	3.774	1.964	-1.81
汞及其化合物（以 Hg 计）	/	0.002	0.002	0
镉及其化合物（以 Cd 计）	/	9.08E-06	9.08E-06	0
铅及其化合物（以 Pb 计）	/	4.53E-05	4.53E-05	0
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr＋Sn＋Sb＋Cu＋Mn 计）	0.0035	0.0104	0.0039	-0.0065
二噁英（TEQ-mg/a）	/	2.0	2.0	0
工业粉尘	/	6.1	6.1	0
氨	0.04	0.2764	0.04	-0.2364
HCl	0.84	2.739	1.911	-0.828
硫酸雾	1.16	/	1.16	+1.16
VOCs	0.27	0.0197	0.2897	+0.2702

（3）固体废物总量控制指标

因本项目产生的各类固废均按性质不同分别由相关厂家回收、委托处理或安全填埋，不排放。

七、验收监测点位、监测因子及监测频次

7.1 废水监测

验收设施	监测点位	监测因子	监测频次
废水处理设施	含氰车间废水排放口(★1)	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银	连续监测 2 天，每天监测 4 次，每隔 2 小时采一次
	2#车间废水排放口(★2)	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银	
	5#车间废有机溶剂废水排放口(★3)	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银	
	废矿物油处理车间废水排放口(★4)	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银	
	废水处理系统综合废水调节池（★5)	总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银	
	废水外排口（★6)	pH、色度、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、氟化物、总氰化物、总铜、总锌、总锰、总硒、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银、三氯甲烷 、四氯化碳、三氯乙烯、四氯乙烯、废水外排量	

7.2 废气监测

验收设施	监测点位	监测因子	监测频次
工艺废气处理设施	5 号厂房有机溶剂车间废气处理前（◎1）	苯、甲苯、二甲苯、总 VOCs、非甲烷总烃、烟气参数	连续监测 2 天，每天监测 3 次
	5 号厂房废矿物油车间废气处理前（◎3）		
	5 号厂房车间废气处理后排放口（◎2）		
	2 号厂房酸碱废液物化处理车间废气处理前（◎5）	氯化氢、硫酸雾、氨、烟气参数	连续监测 2 天，每天监测 3 次
	2 号厂房有机废液物化处理车间废气处理前（◎7）	苯、甲苯、二甲苯、总 VOCs、非甲烷总烃、烟气参数	
	2 号厂房车间废气处理塔排放口（◎4）	苯、甲苯、二甲苯、总 VOCs、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氨、烟气参数	
	3 号厂房含铜蚀刻液车间酸性废气处理前（◎9）	氯化氢、硫酸雾、氨烟气参数	连续监测 2 天，每天监测 3 次
	3 号厂房含铜蚀刻液车间废气处理前（◎11）		连续监测 2 天，每天监测 3 次
	3 号厂房含铜蚀刻液车间废气处理塔排放口（◎6）		

	1 号厂房含铜镍污泥车间烟气处理塔排放口（◎8）	含氧量、颗粒物、一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢、氯化氢、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、锰及其化合物，臭气浓度、硫化氢、氨、烟气参数	连续监测 2 天，每天监测 3 次
	综合楼食堂油烟废气出口（◎10）	油烟，烟气参数	厨房作业期间，测 5 个样，2 天
厂界废气	无组织废气监控点（厂界四周 4 个点，根据当时的气象条件进行布设）	颗粒物、氯化氢、硫酸雾、苯、甲苯、二甲苯、总 VOCs、非甲烷总烃、臭气浓度、硫化氢、氨、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、铅及其化合物、锡及其化合物、锰及其化合物	连续监测 2 天，每天监测 3 次

7.3 噪声监测

验收设施	监测点位	监测因子	监测频次
隔声设施	项目厂界外 1 米处	等效连续 A 声级	共 8 个监测点，监测 2 天，每天昼、夜间各监测 1 次

八、监测质量标准质量控制

为保证监测分析结果的准确可靠性，监测质量保证和质量控制按照《固定污染源监测质量保证与质量控制技 术规范（试行）》（HJ/T373-2007）等环境监测技术规范相关章节要求进行。

烟尘/烟气/大气采样器在进入现场前对流量计进行校核；烟气监测分析仪在测试前后按监测因子分别用标准气体和流量计进行校核（标定），测试时保证采样流量。

水样采集不少于10%的平行样，并采用合适的容器和固定措施（如添加固定剂、冷藏、冷冻等）防止样品污染和变质；对可以得到标准样品或质量控制样品的项目，在分析的同时做质控样品分析；对无标准样品或质控样品的项目，且可进行加标回收测试的，在分析的同时做不少于10%加标回收样品分析。

声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB。

监测仪器经计量部门检定合格并在有效期内使用，监测人员持证上岗，监测数据经三级审核。

监测因子监测分析方法均采用监测通过计量认证（实验室资质认定）的方法，分析方法应能满足评价标准要求。

九、质量控制结果

9.1 废水质控

9.1.1 QC 样质控结果

序号	质控类型	质控项目	测定结果	保证值	评价
1	QC	化学需氧量	51 mg/L	50 mg/L±10%	合格
2	QC	五日生化需氧量	183mg/L	180~230mg/L	合格
3	QC	氨氮	4.91 mg/L	5.00 mg/L±10%	合格
4	QC	总磷	2.00 mg/L	2.00 mg/L±10%	合格
5	QC	氟化物	9.89 mg/L	10.0 mg/L±10%	合格
6	QC	总氰化物	0.201 mg/L	0.200 mg/L±10%	合格
7	QC	硫化物	9.42 mg/L	9.35mg/L±10%	合格
8	QC	六价铬	1.01 mg/L	1.00mg/L±10%	合格
9	QC	挥发酚	10.1 mg/L	10.0mg/L±10%	合格
10	QC	阴离子表面活性剂	10.0 mg/L	10.0mg/L±10%	合格
11	QC	铬	0.50mg/L	0.50mg/L±10%	合格
12	QC	镍	0.537mg/L	0.500mg/L±10%	合格
13	QC	铅	0.5mg/L	0.5mg/L±10%	合格
14	QC	镉	0.51mg/L	0.50mg/L±10%	合格
15	QC	铜	0.50mg/L	0.50mg/L±10%	合格
16	QC	锌	0.52mg/L	0.50mg/L±10%	合格
17	QC	锰	0.51mg/L	0.50mg/L±10%	合格
18	QC	铍	50.8μg/L	50.00μg/L±10%	合格
19	QC	汞	1.02μg/L	1.00μg/L±10%	合格
20	QC	砷	10.0μg/L	10.0μg/L±10%	合格
21	QC	硒	4.1μg/L	4.0μg/L±10%	合格
22	QC	三氯甲烷	18.7μg/L	20.0μg/L±10%	合格
23	QC	四氯化碳	21.4μg/L	20.0μg/L±10%	合格
24	QC	三氯乙烯	18.2μg/L	20.0μg/L±10%	合格
25	QC	四氯乙烯	20.1μg/L	20.0μg/L±10%	合格

9.1.2 平行质控结果

序号	质控项目	样品编号	测定结果	单位	实测相对偏差	要求相对偏差
1	pH 值	WS1910894F2001	7.20	无量纲	0.01（差值）	0.05（差值）
		WS1910894F2001（平行样）	7.19			
2	pH 值	WS1910894F4001	7.17		0.01（差值）	0.05（差值）
		WS1910894G4001（平行样）	7.18			
3	色度	WS1910894F4001	1	倍	0.0%	≤5%
		WS1910894G4001（平行样）	1			
4	悬浮物	WS1910894F4002	4	mg/L	0.0%	≤20%
		WS1910894G4002（平行样）	4			
5	化学需氧量	WS1910894F4003	13	mg/L	0.0%	≤20%
		WS1910894G4003（平行样）	13			
6	五日生化需氧量	WS1910894F4004	2.6	mg/L	0.0%	≤25%
		WS1910894G4004（平行样）	2.6			
7	氨氮	WS1910894F1003	3.26	mg/L	0.0%	≤10%
		WS1910894F1003（平行样）	3.26			
8	氨氮	WS1910894F4004	3.31	mg/L	0.3%	≤10%
		WS1910894G4004（平行样）	3.33			
9	动植物油类	WS1910894F4005	<0.06	mg/L	/	≤25%
		WS1910894G4005（平行样）	<0.06			
10	石油类	WS1910894F4005	<0.06	mg/L	/	≤25%
		WS1910894G4005（平行样）	<0.06			
11	总磷	WS1910894F2003	0.20	mg/L	0.0%	≤10%
		WS1910894F2003（平行样）	0.20			
12	总磷	WS1910894F4003	0.18	mg/L	0.0%	≤10%
		WS1910894G4003（平行样）	0.18			
13	氟化物	WS1910894F4009	0.09	mg/L	0.0%	≤15%
		WS1910894G4009（平行样）	0.09			
14	总氰化物	WS1910894F4010	0.009	mg/L	5.3%	≤20%
		WS1910894G4010（平行样）	0.010			
15	硫化物	WS1910894F4007	<0.005	mg/L	/	≤25%
		WS1910894G4007（平行样）	<0.005			

续上表

序号	质控项目	样品编号	测定结果	单位	实测相对偏差	要求相对偏差
16	六价铬	WS1910894C1013	<0.004	mg/L	/	≤15%
		WS1910894C1013（平行样）	<0.004			
17	六价铬	WS1910894F4013	<0.004		/	≤15%
		WS1910894G4013（平行样）	<0.004			
18	挥发酚	WS1910894F4008	<0.01	mg/L	/	≤25%
		WS1910894G4008（平行样）	<0.01			
19	阴离子表面活性剂	WS1910894F4006	<0.05	mg/L	/	≤25%
		WS1910894G4006（平行样）	<0.05			
20	铬	WS1910894B3002	0.05	mg/L	0.0%	≤10%
		WS1910894B3002（平行样）	0.05			
21	铬	WS1910894D1002	<0.03		/	≤10%
		WS1910894D1002（平行样）	<0.03			
22	铬	WS1910894E1002	<0.03		/	≤10%
		WS1910894E1002（平行样）	<0.03			
23	铬	WS1910894F4011	<0.03		/	≤10%
		WS1910894G4011（平行样）	<0.03			
24	镍	WS1910894B3002	0.396	mg/L	0.4%	≤15%
		WS1910894B3002（平行样）	0.393			
25	镍	WS1910894D1002	0.083		0.6%	≤15%
		WS1910894D1002（平行样）	0.082			
26	镍	WS1910894E1002	0.087		2.8%	≤15%
		WS1910894E1002（平行样）	0.092			
27	镍	WS1910894F4011	<0.007		/	≤15%
		WS1910894G4011（平行样）	<0.007			
28	铅	WS1910894B3002	<0.1		/	≤30%
		WS1910894B3002（平行样）	<0.1			
29	铅	WS1910894D1002	<0.1		/	≤30%
		WS1910894D1002（平行样）	<0.1			
30	铅	WS1910894E1002	<0.1		/	≤30%
		WS1910894E1002（平行样）	<0.1			
31	铅	WS1910894F4011	<0.1		/	≤30%
		WS1910894G4011（平行样）	<0.1			
32	镉	WS1910894B3002	<0.05	mg/L	/	≤20%
		WS1910894B3002（平行样）	<0.05			
33	镉	WS1910894D1002	<0.05		/	≤20%
		WS1910894D1002（平行样）	<0.05			
34	镉	WS1910894E1002	<0.05		/	≤20%
		WS1910894E1002（平行样）	<0.05			

续上表

序号	质控项目	样品编号	测定结果	单位	实测相对偏差	要求相对偏差
35	镉	WS1910894F4011	<0.05	mg/L	/	≤20%
		WS1910894G4011（平行样）	<0.05			
36	银	WS1910894B3002	<0.05	mg/L	/	≤15%
		WS1910894B3002（平行样）	<0.05			
37	银	WS1910894D1002	<0.03		/	≤15%
		WS1910894D1002（平行样）	<0.03			
38	银	WS1910894E1002	<0.03		/	≤15%
		WS1910894E1002（平行样）	<0.03			
39	银	WS1910894F4011	<0.03		/	≤15%
		WS1910894G4011（平行样）	<0.03			
40	铜	WS1910894F4011	<0.04	mg/L	/	≤15%
		WS1910894G4011（平行样）	<0.04			
41	锌	WS1910894F4011	<0.009	mg/L	/	≤15%
		WS1910894G4011（平行样）	<0.009			
42	锰	WS1910894F4011	<0.01		/	≤15%
		WS1910894G4011（平行样）	<0.01			
43	铍	WS1910894D1002	<0.04	μg/L	/	≤20%
		WS1910894D1002（平行样）	<0.04			
44	铍	WS1910894E1002	<0.04		/	≤20%
		WS1910894E1002（平行样）	<0.04			
45	铍	WS1910894F4011	<0.04		/	≤20%
		WS1910894G4011（平行样）	<0.04			
46	汞	WS1910894A1001	3.71		3.0%	≤30%
		WS1910894A1001（平行样）	3.94			
47	汞	WS1910894C3001	2.41		2.3%	≤30%
		WS1910894C3001（平行样）	2.30			
48	汞	WS1910894F1012	0.13		0.0%	≤30%
		WS1910894F1012（平行样）	0.13			
49	汞	WS1910894F4012	0.14		0.0%	≤30%
		WS1910894G4012（平行样）	0.14			
50	砷	WS1910894F4011	<0.3	μg/L	/	≤20%
		WS1910894G4011（平行样）	<0.3			
51	硒	WS1910894F4012	<0.4	μg/L	/	≤20%
		WS1910894G4012（平行样）	<0.4			
52	三氯甲烷	WS1910894F4014	181	μg/L	8.7%	≤20%
		WS1910894G4014（平行样）	152			
53	四氯化碳	WS1910894F4014	<1.5	μg/L	/	≤20%
		WS1910894G4014（平行样）	<1.5			

续上表

序号	质控项目	样品编号	测定结果	单位	实测相对偏差	要求相对偏差
54	三氯乙烯	WS1910894F4014	<1.2	μg/L	/	≤20%
		WS1910894G4014（平行样）	<1.2			
55	四氯乙烯	WS1910894F4014	<1.2	μg/L	/	≤20%
		WS1910894G4014（平行样）	<1.2			
56	pH 值	WS1910994F1001	7.16	无量纲	0.01（差值）	0.05（差值）
		WS1910994F1001（平行样）	7.15			
57	pH 值	WS1910994F4001	7.04		0.01（差值）	0.05（差值）
		WS1910994G4001（平行样）	7.03			
58	色度	WS1910994F4001	1	倍	0.0%	≤5%
		WS1910994G4001（平行样）	1			
59	悬浮物	WS1910994F4002	6	mg/L	20.0%	≤50%
		WS1910994G4002（平行样）	4			
60	化学需氧量	WS1910994F4003	24	mg/L	2.0%	≤20%
		WS1910994G4003（平行样）	25			
61	五日生化需氧量	WS1910994F4004	3.2	mg/L	0.0%	≤25%
		WS1910994G4004（平行样）	3.2			
62	氨氮	WS1910994F2003	4.25	mg/L	0.1%	≤10%
		WS1910994F2003（平行样）	4.26			
63	氨氮	WS1910994F4004	3.95	mg/L	1.4%	≤10%
		WS1910994G4004（平行样）	3.84			
64	动植物油类	WS1910994F4005	<0.06	mg/L	/	≤25%
		WS1910994G4005（平行样）	<0.06			
65	石油类	WS1910994F4005	<0.06	mg/L	/	≤25%
		WS1910994G4005（平行样）	<0.06			
66	总磷	WS1910994G4003	0.12	mg/L	0.0%	≤10%
		WS1910994G4003（平行样）	0.12			
67	总磷	WS1910994F4003	0.12	mg/L	0.0%	≤10%
		WS1910994G4003（平行样）	0.12			
68	氟化物	WS1910994F4009	0.09	mg/L	0.0%	≤15%
		WS1910994G4009（平行样）	0.09			
69	总氰化物	WS1910994F4010	0.018	mg/L	2.9%	≤20%
		WS1910994G4010（平行样）	0.017			
69	硫化物	WS1910994F4007	<0.005	mg/L	/	≤25%
		WS1910994G4007（平行样）	<0.005			
70	硫化物	WS1910994F4007	<0.005	mg/L	/	≤25%
		WS1910994G4007（平行样）	<0.005			
71	六价铬	WS1910994A1003	<0.004	mg/L	/	≤15%
		WS1910994A1003（平行样）	<0.004			

续上表

序号	质控项目	样品编号	测定结果	单位	实测相对偏差	要求相对偏差
72	六价铬	WS1910994F4013	<0.004	mg/L	/	≤15%
		WS19100994G4013（平行样）	<0.004			
73	挥发酚	WS1910994F4008	<0.01	mg/L	/	≤25%
		WS19100994G4008（平行样）	<0.01			
74	阴离子表面活性剂	WS1910994F4006	<0.05	mg/L	/	≤25%
		WS1910994G4006（平行样）	<0.05			
75	铬	WS1910994C4002	<0.03	mg/L	/	≤10%
		WS1910994C4002（平行样）	<0.03			
76	铬	WS1910994E1002	<0.03		/	≤10%
		WS1910994E1002（平行样）	<0.03			
77	铬	WS1910994F4011	<0.03		/	≤10%
		WS1910994G4011（平行样）	<0.03			
78	镍	WS1910994C4002	0.016	mg/L	6.7%	≤15%
		WS1910994C4002（平行样）	0.014			
79	镍	WS1910994E1002	0.012		4.3%	≤15%
		WS1910994E1002（平行样）	0.011			
80	镍	WS1910994F4011	<0.007		/	≤15%
		WS1910994G4011（平行样）	<0.007			
81	铅	WS1910994C4002	<0.1	mg/L	/	≤30%
		WS1910994C4002（平行样）	<0.1			
82	铅	WS1910994E1002	<0.1		/	≤30%
		WS1910994E1002（平行样）	<0.1			
83	铅	WS1910994F4011	<0.1		/	≤30%
		WS1910994G4011（平行样）	<0.1			
84	镉	WS1910994C4002	<0.05	mg/L	/	≤20%
		WS1910994C4002（平行样）	<0.05			
85	镉	WS1910994E1002	<0.05		/	≤20%
		WS1910994E1002（平行样）	<0.05			
86	镉	WS1910994F4011	<0.05		/	≤20%
		WS1910994G4011（平行样）	<0.05			
87	铜	WS1910994F4011	<0.04	mg/L	/	≤15%
		WS1910994G4011（平行样）	<0.04			
88	锌	WS1910994F4011	0.011	mg/L	10.0%	≤15%
		WS1910994G4011（平行样）	<0.009			

续上表

序号	质控项目	样品编号	测定结果	单位	实测相对偏差	要求相对偏差
89	镉	WS1910994F4011	<0.01	mg/L	/	≤15%
		WS1910994G4011（平行样）	<0.01			
90	银	WS1910994C4002	<0.03	mg/L	/	≤15%
		WS1910994C4002（平行样）	<0.03			
91	银	WS1910994E1002	<0.03		/	≤15%
		WS1910994E1002（平行样）	<0.03			
92	银	WS1910994F4011	<0.03		/	≤15%
		WS1910994G4011（平行样）	<0.03			
93	铍	WS1910994C4002	<0.04	μg/L	/	≤20%
		WS1910994C4002（平行样）	<0.04			
94	铍	WS1910994F4011	<0.04		/	≤20%
		WS1910994G4011（平行样）	<0.04			
95	汞	WS1910994A3001	2.88	μg/L	0.9%	≤30%
		WS1910994A3001（平行样）	2.83			
96	汞	WS1910994D1001	2.69		3.5%	≤30%
		WS1910994D1001（平行样）	2.51			
97	汞	WS1910994F1012	0.22		2.2%	≤30%
		WS1910994F1012（平行样）	0.23			
98	汞	WS1910994F4012	0.20		5.3%	≤30%
		WS1910994G4012（平行样）	0.18			
99	砷	WS1910994F4011	<0.3	μg/L	/	≤20%
		WS1910994G4011（平行样）	<0.3			
100	硒	WS1910994F4012	<0.4	μg/L	/	≤20%
		WS1910994G4012（平行样）	<0.4			
101	三氯甲烷	WS1910994F4014	156	μg/L	2.3%	≤20%
		WS1910994G4014（平行样）	149			
102	四氯化碳	WS1910994F4014	<1.5	μg/L	/	≤20%
		WS1910994G4014（平行样）	<1.5			
103	三氯乙烯	WS1910994F4014	<1.2	μg/L	/	≤20%
		WS1910994G4014（平行样）	<1.2			
104	四氯乙烯	WS1910994F4014	<1.2	μg/L	/	≤20%
		WS1910994G4014（平行样）	<1.2			

9.1.3 空白质控结果

序号	质控项目	样品类型	测定结果	质控要求	单位	评价
1	悬浮物	实验室空白	＜4	＜4	mg/L	合格
2	五日生化需氧量	实验室空白	＜0.5	＜0.5	mg/L	合格
3	氨氮	实验室空白	＜0.02	＜0.02	mg/L	合格
4	动植物油	实验室空白	＜0.06	＜0.06	mg/L	合格
5	石油类	实验室空白	＜0.06	＜0.06	mg/L	合格
6	铬	实验室空白	＜0.03	＜0.03	mg/L	合格
7	镍	实验室空白	＜0.007	＜0.007	mg/L	合格
8	铅	实验室空白	＜0.1	＜0.1	mg/L	合格
9	镉	实验室空白	＜0.05	＜0.05	mg/L	合格
10	铜	实验室空白	＜0.04	＜0.04	mg/L	合格
11	锌	实验室空白	＜0.009	＜0.009	mg/L	合格
12	锰	实验室空白	＜0.01	＜0.01	mg/L	合格
13	铍	实验室空白	＜0.04	＜0.04	μg/L	合格
14	汞	实验室空白	＜0.04	＜0.04	μg/L	合格
15	砷	实验室空白	＜0.3	＜0.3	μg/L	合格
16	硒	实验室空白	＜0.4	＜0.4	μg/L	合格
17	三氯甲烷	实验室空白	＜1.4	＜1.4	μg/L	合格
18	四氯化碳	实验室空白	＜1.5	＜1.5	μg/L	合格
19	三氯乙烯	实验室空白	＜1.2	＜1.2	μg/L	合格
20	四氯乙烯	实验室空白	＜1.2	＜1.2	μg/L	合格

9.2 废气采样仪器流量校准、QC 样质控结果

9.2.1 采样仪器流量校准

序号	仪器名称及编号	校准日期	质控项目	校准流量	实测流量	相对误差	允许误差	评价
1	智能中流量空气总悬浮物颗粒物采样器（301701016）	2019-01-07	颗粒物、镉、砷、镍、铅、锡、锰、硫酸雾	100 L/min	98.2 L/min	-2%	±5%	合格
2	智能中流量空气总悬浮物颗粒物采样器（040402023）	2019-01-07	颗粒物、镉、砷、镍、铅、锡、锰、硫酸雾	100 L/min	99.2 L/min	-1%	±5%	合格
3	智能中流量空气总悬浮物颗粒物采样器（301409133）	2019-01-07	颗粒物、镉、砷、镍、铅、锡、锰、硫酸雾	100 L/min	98.2 L/min	-2%	±5%	合格
4	智能中流量空气总悬浮物颗粒物采样器（31001016）	2019-01-07	颗粒物、镉、砷、镍、铅、锡、锰、硫酸雾	100 L/min	98.2 L/min	-2%	±5%	合格
5	崂应 3012H 型烟气采样分析仪（A80567064X）	2019-01-07	硫酸雾	25 L/min	24.5 L/min	-2%	±5%	合格
6	TH-880F 型烟气采样分析仪（451806072）	2019-01-07	硫酸雾	25 L/min	24.6 L/min	-1.6%	±5%	合格
7	TH-880F 型烟气采样分析仪（451806072）	2019-01-08	硫酸雾	25 L/min	24.5 L/min	-2%	±5%	合格
8	TH-880F 型烟气采样分析仪（451611261）	2019-01-08	硫酸雾	25 L/min	24.5 L/min	-2%	±5%	合格
9	TH-880F 型烟气采样分析仪（451304091）	2019-01-08	硫酸雾	25 L/min	24.5 L/min	-2%	±5%	合格
10	TH-880F 型烟气采样分析仪（451808121）	2019-01-09	硫酸雾	25 L/min	24.5 L/min	-2%	±5%	合格
11	TH-880F 型烟气采样分析仪（451702032）	2019-01-09	硫酸雾	25 L/min	24.5 L/min	-2%	±5%	合格
12	智能中流量空气总悬浮物颗粒物采样器（301701016）	2019-01-08	颗粒物、镉、砷、镍、铅、锡、锰、硫酸雾	100 L/min	98.2 L/min	-2%	±5%	合格

续上表

序号	仪器名称及编号	校准日期	质控项目	校准流量	实测流量	相对误差	允许误差	评价
13	智能中流量空气总悬浮物颗粒物采样器（040402023）	2019-01-08	颗粒物、镉、砷、镍、铅、锡、锰、硫酸雾	100 L/min	99.2 L/min	-1%	±5%	合格
14	智能中流量空气总悬浮物颗粒物采样器（301409133）	2019-01-08	颗粒物、镉、砷、镍、铅、锡、锰、硫酸雾	100 L/min	98.2 L/min	-2%	±5%	合格
15	智能中流量空气总悬浮物颗粒物采样器（31001016）	2019-01-08	颗粒物、镉、砷、镍、铅、锡、锰、硫酸雾	100 L/min	98.2 L/min	-2%	±5%	合格
16	TH-880F 型烟气采样分析仪（451806072）	2019-01-10	颗粒物、镉、砷、镍、铅、锡、锰、硫酸雾	25 L/min	24.5 L/min	-2%	±5%	合格

9.2.2 QC 样质控结果

序号	质控类型	质控项目	质控日期	测定结果	保证值	评价
1	QC	硫酸雾	2019.01.16	1.90 mg/L	2.00mg/L±10%	合格
2	QC	氯化氢	2019.01.15	1.92 mg/L	2.00mg/L±10%	合格
3	QC	氨	2019.01.09	10.3 mg/L	10.0mg/L±10%	合格
4	QC	硫化氢	2019.01.08	5.05mg/L	5.00mg/L±10%	合格
5	QC	苯	2019.01.14	91.5ng	100ng±10%	合格
6	QC	甲苯	2019.01.14	102ng	100ng±10%	合格
7	QC	乙酸丁酯	2019.01.14	99.5ng	100ng±10%	合格
8	QC	乙苯	2019.01.14	97.0ng	100ng±10%	合格
9	QC	间、对-二甲苯	2019.01.14	202ng	100ng±10%	合格
10	QC	邻二甲苯	2019.01.14	98.2ng	100ng±10%	合格
11	QC	苯乙烯	2019.01.14	93.8ng	100ng±10%	合格
12	QC	正十一烷	2019.01.14	96.3ng	100ng±10%	合格
13	QC	总烃	2019.01.07	791mg/m^3	798mg/m^3±10%	合格
14	QC	甲烷	2019.01.07	20.6mg/m^3	20.0mg/m^3±10%	合格
15	QC	汞	2019.01.16	1.01μg/L	1.00μg/L±10%	合格

续上表

序号	质控类型	质控项目	质控日期	测定结果	保证值	评价
16	QC	锡	2019.01.17	46.9μg/L	50.0μg/L±10%	合格
17	QC	铅	2019.01.17	48.0μg/L	50.0μg/L±10%	合格
18	QC	锰	2019.01.17	47.9μg/L	50.0μg/L±10%	合格
19	QC	镍	2019.01.17	50.0μg/L	50.0μg/L±10%	合格
20	QC	砷	2019.01.17	49.0μg/L	50.0μg/L±10%	合格
21	QC	镉	2019.01.17	47.4μg/L	50.0μg/L±10%	合格
22	QC	硫酸雾	2019.01.15	2.09 mg/L	2.00mg/L±10%	合格
23	QC	氯化氢	2019.01.15	1.88 mg/L	2.00mg/L±10%	合格
24	QC	氨	2019.01.09	9.88 mg/L	10.0mg/L±10%	合格
25	QC	甲烷	2019.01.07	786mg/m^3	798mg/m^3±10%	合格
26	QC	苯	2019.01.15	91.1ng	100ng±10%	合格
27	QC	甲苯	2019.01.15	100ng	100ng±10%	合格
28	QC	乙酸丁酯	2019.01.15	104ng	100ng±10%	合格
29	QC	乙苯	2019.01.15	103ng	100ng±10%	合格
30	QC	间、对-二甲苯	2019.01.15	212ng	200ng±10%	合格
31	QC	邻二甲苯	2019.01.15	104ng	100ng±10%	合格
32	QC	苯乙烯	2019.01.15	103ng	100ng±10%	合格
33	QC	正十一烷	2019.01.15	103ng	100ng±10%	合格
34	QC	总烃	2019.01.08	795mg/m^3	798mg/m^3±10%	合格
35	QC	甲烷	2019.01.08	802mg/m^3	798mg/m^3±10%	合格
36	QC	硫酸雾	2019.01.17	1.84 mg/L	2.00mg/L±10%	合格
37	QC	总烃	2019.01.09	802mg/m^3	798mg/m^3±10%	合格
38	QC	甲烷	2019.01.09	20.0mg/m^3	20.0mg/m^3±10%	合格
39	QC	总烃	2019.01.10	797mg/m^3	798mg/m^3±10%	合格
40	QC	甲烷	2019.01.10	20.3mg/m^3	20.0mg/m^3±10%	合格

9.2.3 空白质控结果

序号	质控项目	样品类型	质控日期	测定结果	质控要求	单位	评价
1	硫酸雾	实验室空白	2019.01.16	＜0.005	＜0.005	mg/m³	合格
2	氯化氢	实验室空白	2019.01.15	＜0.020	＜0.020	mg/m³	合格
3	苯	实验室空白	2019.01.14	＜0.01	＜0.01	mg/m³	合格
4	甲苯	实验室空白	2019.01.14	＜0.01	＜0.01	mg/m³	合格
7	二甲苯	实验室空白	2019.01.14	＜0.02	＜0.02	mg/m³	合格
8	TVOC	实验室空白	2019.01.14	＜0.0005	＜0.0005	mg/m³	合格
9	总烃	实验室空白	2019.01.07	＜0.4	＜0.4	mg/m³	合格
10	汞	实验室空白	2019.01.16	$<3.00\times10^{-6}$	$<3.00\times10^{-6}$	mg/m³	合格
11	颗粒物	实验室空白	2019.01.11	＜20	＜20	mg/m³	合格
12	硫酸雾	实验室空白	2019.01.15	＜0.20	＜0.20	mg/m³	合格
13	氯化氢	实验室空白	2019.01.15	＜0.20	＜0.20	mg/m³	合格
14	锰	实验室空白	2019.01.18	＜0.07	＜0.07	μg/m³	合格
15	锡	实验室空白	2019.01.18	＜0.3	＜0.3	μg/m³	合格
16	镍	实验室空白	2019.01.18	＜0.1	＜0.1	μg/m³	合格
17	铅	实验室空白	2019.01.18	＜0.2	＜0.2	μg/m³	合格
18	砷	实验室空白	2019.01.18	＜0.2	＜0.2	μg/m³	合格
19	镉	实验室空白	2019.01.18	＜0.008	＜0.008	μg/m³	合格
20	铜	实验室空白	2019.01.18	＜0.2	＜0.2	μg/m³	合格
21	锑	实验室空白	2019.01.18	＜0.02	＜0.02	μg/m³	合格
22	颗粒物	现场空白	2019.01.11	＜20	＜20	mg/m³	合格
23	锰	现场空白	2019.01.18	＜0.07	＜0.07	μg/m³	合格

续上表

序号	质控项目	样品类型	质控日期	测定结果	质控要求	单位	评价
24	锡	现场空白	2019.01.18	＜0.3	＜0.3	μg/m³	合格
25	镍	现场空白	2019.01.18	＜0.1	＜0.1	μg/m³	合格
26	铅	现场空白	2019.01.18	＜0.2	＜0.2	μg/m³	合格
27	砷	现场空白	2019.01.18	＜0.2	＜0.2	μg/m³	合格
28	镉	现场空白	2019.01.18	＜0.008	＜0.008	μg/m³	合格
29	铜	现场空白	2019.01.18	＜0.2	＜0.2	μg/m³	合格
30	锑	现场空白	2019.01.18	＜0.02	＜0.02	μg/m³	合格
31	硫酸雾	现场空白	2019.01.15	＜0.20	＜0.20	mg/m³	合格
32	氯化氢	现场空白	2019.01.15	＜0.20	＜0.20	mg/m³	合格
33	氨	现场空白	2019.01.11	0.010	＜0.030	吸光度值	合格
34	汞及其化合物	现场空白	2019.01.16	$<3.00\times10^{-6}$	$<3.00\times10^{-6}$	mg/m³	合格
35	氟化物	现场空白	2019.01.11	＜0.06	＜0.06	mg/m³	合格
36	硫化氢	现场空白	2019.01.12	＜0.01	＜0.01	mg/m³	合格

9.3 噪声

仪器型号及名称	校准日期	质控项目	检测前校准值	检测后校准值	绝对差值	允许差值	评价
HS6288B 型噪声频谱分析仪	2019-01-07	噪声	93.8dB(A)	93.8dB(A)	0.0dB(A)	0.5dB(A)	合格
	2019-01-08	噪声	93.8dB(A)	93.8dB(A)	0.0dB(A)	0.5dB(A)	合格

十、验收监测内容与结果评价

10.1 验收监测期间工况

根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）要求，建设项目竣工环境保护验收监测应在工况稳定、生产负荷达到设计生产能力的75%以上（含75%）情况进行。

验收监测期间，生产车间的运行负荷如表10-1所示。

表10-1 验收监测期间生产车间的运行负荷

生产区域	生产线	监测日期	设计处置量（t/d）	实际处置量（t/d）	实际生产负荷(%)
5#厂房	废有机溶剂处理生产线	2019-1-9	35	33	94.3
		2019-1-10		33	94.3
2#厂房	酸碱废液物化生产线	2019-1-7	20	20	100
		2019-1-8		20	100
	有机废液处理生产线	2019-1-7	1.5	1.4	93.3
		2019-1-8		1.5	100
3#厂房	含铜蚀刻液处理生产线	2019-1-8	40	40	100
		2019-1-9		40	100
1#厂房	污泥火法处理生产线	2019-1-10	28	27	96.4
		2019-1-11		28	100

验收监测期间，被测相应生产线工况稳定，环保设施运行正常，5#厂房废有机溶剂处理生产线的生产负荷为94.3~100%，2#厂房酸碱废液物化生产线的生产负荷为100%、有机废液处理生产线的生产负荷为93.3~100%，3#厂房含铜蚀刻液处理生产线的生产负荷为100%，1#厂房污泥火法处理生产线的生产负荷为96.4~100%。均符合《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）中建设项目竣工环境保护验收监测应在工况稳定、生产负荷达到设计生产能力的75%以上（含75%）情况进行的要求。

10.2 检测方法

表 10-2 检测方法、使用仪器及检出限

检测项目		检测方法名称及编号	仪器型号及名称	最低检出限
废水	pH 值	玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pHS-3C 型 pH 计	—
	色度	稀释倍数法 GB/T 11903-1989	—	—
	悬浮物	重量法 GB/T 11901-1989	AL 204 型电子天平	4 mg/L
	化学需氧量	重铬酸盐法 HJ 828-2017	—	4 mg/L
	五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ 505-2009	LRH-250A 型生化培养箱	0.5 mg/L
	氨氮	流动注射-水杨酸分光光度法 HJ 666-2013	QuikChem 8500 型流动注射分析仪	0.02 mg/L
	总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	UV-1800 型紫外可见分光光度计	0.01 mg/L
	氟化物	离子选择电极法 GB/T 7484-1987	pHS-3G型pH计	0.05mg/L
	石油类	红外分光光度法 HJ 637-2018	OIL 460 型红外测油仪	0.06 mg/L
	动植物油			0.06 mg/L
	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	UV-1800 型紫外可见分光光度计	0.05 mg/L
	硫化物	亚甲蓝分光光度法 GB/T 16489-1996		0.005 mg/L
	挥发酚	4-氨基安替比林直接分光光度法 HJ 503-2009		0.01mg/L
	总氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ 484-2009		0.002mg/L
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987		0.004mg/L
	铬	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	iCAP7400型电感耦合等离子体发射光谱仪	0.03 mg/L
	铜			0.04 mg/L
	锌			0.009 mg/L
	镍			0.007 mg/L
	铅			0.1 mg/L
	镉			0.05 mg/L
	锰			0.01 mg/L
	银			0.03 mg/L

续上表

检测项目		检测方法名称及编号	仪器型号及名称	最低检出限
废水	铍	电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	Nex ION 350X 型 ICP-MS 仪	0.04μg/L
	汞	原子荧光法 HJ 694-2014	SK-锐析型 原子荧光仪	0.04μg/L
	砷			0.3μg/L
	硒			0.4μg/L
	三氯甲烷	气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	Agilent 7890A /5975C 型气相质谱 联用仪	1.4μg/L
	四氯化碳			1.5μg/L
	三氯乙烯			1.2μg/L
	四氯乙烯			1.2μg/L
有组织废气	颗粒物	重量法 GB/T 16157-1996	GR 202 型 电子天平	20 mg/m^3
	硫酸雾	离子色谱法 HJ 544-2016	ECO-IC-883/ HIC-20A型 离子色谱仪	0.20mg/m^3
	氯化氢	离子色谱法 HJ 549-2016	HIC-20A型 离子色谱仪	0.20mg/m^3
	氨	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	UV-1800 型紫外 可见分光光度计	0.03mg/m^3
	苯	气相色谱法 DB 44/816-2010 附录 E	GC-2014 型 气相色谱仪	0.01 mg/m^3
	甲苯			0.01 mg/m^3
	二甲苯			0.02 mg/m^3
	总 VOCs			0.0005 mg/m^3
	非甲烷总烃	气相色谱法 HJ 38-2017	GC 9790J 型 气相色谱仪	0.07mg/m^3
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法（B） 《空气和废气监测分析方法》 (第四版增补版) (2003) 3.1.11 (2)	UV-1800 型紫外 可见分光光度计	0.01mg/m^3
	氟化物 （HF）	离子选择电极法 HJ/T 67-2001	pHS-3G型pH计	0.06mg/m^3
	臭气浓度	三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	—	—
	汞	原子荧光法（B） 《空气和废气监测分析方法》 （第四版增补版）(2003) 5.3.7（2）	SK 锐析型 原子荧光仪	3.00 ×10^{-6} mg/m^3
	铬	电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013	Nex ION 350X 型 ICP-MS 仪	0.3μg/ m^3
	铜			0.2μg/ m^3

续上表

检测项目		检测方法名称及编号	仪器型号及名称	最低检出限
有组织废气	铅	电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013	Nex ION 350X 型 ICP-MS 仪	0.2 μg/m^3
	锡			0.3 μg/m^3
	镉			0.008 μg/m^3
	镍			0.1 μg/m^3
	锰			0.07 μg/m^3
	砷			0.2 μg/m^3
	锑			0.02μg/m^3
	颗粒物	重量法 GB/T 15432-1995	GR 202 型 电子天平	20 mg/m^3
	硫酸雾	离子色谱法 HJ 544-2016	HIC-20A型 离子色谱仪	0.005mg/m^3
	氯化氢	离子色谱法 HJ 549-2016	HIC-20A型 离子色谱仪	0.020mg/m^3
	氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	UV-1800 型紫外可见分光光度计	0.004mg/m^3
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) (2003) 3.1.11 (2)		0.001mg/m^3
无组织废气	苯	气相色谱法 DB 44/816-2010 附录 E	GC-2014 型 气相色谱仪	0.01 mg/m^3
	甲苯			0.01 mg/m^3
	二甲苯			0.02 mg/m^3
	总 VOCs			0.0005 mg/m^3
	非甲烷总烃	气相色谱法 HJ 604-2017	GC 9790J 型 气相色谱仪	0.07mg/m^3
	臭气浓度	三点比较式臭袋法 GB/T 14675-1993	—	—
	铅	电感耦合等离子体质谱法 HJ 657-2013	Nex ION 350X 型 ICP-MS 仪	0.2 μg/m^3
	锡			0.3 μg/m^3
	镉			0.008 μg/m^3
	镍			0.1 μg/m^3
	锰			0.07 μg/m^3
	砷			0.2 μg/m^3
	汞	原子荧光法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）(2003) 5.3.7（2）	SK 锐析型 原子荧光仪	3.00 ×10^{-6} mg/m^3

续上表

检测项目	检测方法名称及编号	仪器型号及名称	最低检出限
油烟	红外分光光度法 GB 18483-2001	OIL 460 型 红外测油仪	0.1 mg/m^3
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	HS6288B 型 噪声频谱分析仪	—

10.3 废水检测结果及其评价

10.3.1 废水检测结果

表 10-3 废水检测结果 **单位：mg/L**

采样时间	2019 年 01 月 08 日				参考排放限值（DB44/26-2001-表 1）
检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	含氰车间废水排放口（第一时段）WS1910894A 1001~1003	含氰车间废水排放口（第二时段）WS1910894A 2001~2003	含氰车间废水排放口（第三时段）WS1910894A 3001~3003	含氰车间废水排放口（第四时段）WS1910894A 4001~4003	
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5
铬	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	1.5
镍	0.077	0.079	0.079	0.172	1.0
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.5
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.005
汞	0.00382	0.00318	0.00402	0.00235	0.05
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.5
样品状态	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 08 日				参考排放限值（DB44/26-2001-表 1）
	2#车间废水排放口（第一时段）WS1910894B 1001~1003	2#车间废水排放口（第二时段）WS1910894B 2001~2003	2#车间废水排放口（第三时段）WS1910894B 3001~3003	2#车间废水排放口（第四时段）WS1910894B 4001~4003	
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5
铬	0.05	＜0.03	0.05	0.05	1.5
镍	0.394	0.160	0.394	0.399	1.0
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.5
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.005
汞	0.00013	0.00007	0.00007	＜0.00004	0.05
砷	0.0023	＜0.0003	0.0024	0.0026	0.5
样品状态	淡黄色，弱气味，无浮油，液体	淡黄色，弱气味，无浮油，液体	淡黄色，弱气味，无浮油，液体	淡黄色，弱气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 08 日				参考排放限值（DB44/26-2001-表 1）
	5#车间废有机溶剂废水排放口（第一时段）WS1910894C 1001~1003	5#车间废有机溶剂废水排放口（第二时段）WS1910894C 2001~2003	5#车间废有机溶剂废水排放口（第三时段）WS1910894C 3001~3003	5#车间废有机溶剂废水排放口（第四时段）WS1910894C 4001~4003	
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5
铬	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	1.5
镍	0.053	0.054	0.050	0.053	1.0
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.5
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.005
汞	0.00134	0.00124	0.00236	0.00201	0.05
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.5
样品状态	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 08 日				参考排放限值（DB44/26-2001-表 1）
	废矿物油处理车间废水排放口（第一时段）WS1910894D1001~1003	废矿物油处理车间废水排放口（第二时段）WS1910894D2001~2003	废矿物油处理车间废水排放口（第三时段）WS1910894D3001~3003	废矿物油处理车间废水排放口（第四时段）WS1910894D4001~4003	
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5
铬	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	1.5
镍	0.082	0.135	0.116	0.078	1.0
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.5
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.005
汞	0.00456	0.00346	0.00334	0.00506	0.05
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.5
样品状态	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 08 日				参考排放限值（DB44/26-2001-表 1）
	废水处理系统综合废水调节池（第一时段）WS1910894E1001~1003	废水处理系统综合废水调节池（第二时段）WS1910894E2001~2003	废水处理系统综合废水调节池（第三时段）WS1910894E3001~3003	废水处理系统综合废水调节池（第四时段）WS1910894E4001~4003	
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5
铬	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	1.5
镍	0.090	0.079	0.089	0.176	1.0
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.5
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.005
汞	0.00216	0.00214	0.00533	0.00374	0.05
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.5
样品状态	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 08 日				参考排放限值
	废水外排口 WS-134339（第一时段）WS1910894F 1001~1014	废水外排口 WS-134339（第二时段）WS1910894F 2001~2014	废水外排口 WS-134339（第三时段）WS1910894F 3001~3014	废水外排口 WS-134339（第四时段）WS1910894F 4001~4014	
pH 值	7.18	7.20	7.16	7.18	6~9
色度	1	1	1	1	30
悬浮物	4	6	4	4	20
化学需氧量	15	13	12	13	60
五日生化需氧量	3.2	2.6	2.5	2.6	20
氨氮	3.26	3.35	3.23	3.32	8
总磷	0.20	0.20	0.18	0.18	0.5
氟化物	0.11	0.10	0.10	0.09	10
石油类	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	3
动植物油	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	3
阴离子表面活性剂	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.5
硫化物	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.5
挥发酚	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.3
总氰化物	0.025	0.009	0.010	0.010	0.3
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.05
铬	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.1
铜	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	0.5
锌	＜0.009	＜0.009	＜0.009	＜0.009	1.0
镍	＜0.007	＜0.007	＜0.007	＜0.007	0.05
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.01
锰	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	2.0
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.1
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.002
汞	0.00013	0.00014	0.00016	0.00014	0.001
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.1
硒	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	0.1

续上表

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 08 日				参考排放限值
	废水外排口 WS-134339（第一时段）WS1910894F 1001~1014	废水外排口 WS-134339（第二时段）WS1910894F 2001~2014	废水外排口 WS-134339（第三时段）WS1910894F 3001~3014	废水外排口 WS-134339（第四时段）WS1910894F 4001~4014	
三氯甲烷	0.0963	0.0811	0.145	0.166	0.3
四氯化碳	＜0.0015	＜0.0015	＜0.0015	＜0.0015	0.03
三氯乙烯	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	0.3
四氯乙烯	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	0.1
样品状态	无色，无气味，无浮油，液体	无色，无气味，无浮油，液体	无色，无气味，无浮油，液体	无色，无气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 09 日				参考排放限值（DB44/26-2001-表 1）
	含氰车间废水排放口（第一时段）WS1910994A 1001~1003	含氰车间废水排放口（第二时段）WS1910994A 2001~2003	含氰车间废水排放口（第三时段）WS1910994A 3001~3003	含氰车间废水排放口（第四时段）WS1910994A 4001~4003	
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5
铬	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	1.5
镍	0.014	0.012	0.011	0.011	1.0
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.5
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.005
汞	0.00416	0.00336	0.00286	0.00327	0.05
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.5
样品状态	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 09 日				参考排放限值（DB44/26-2001-表 1）
	2#车间废水排放口（第一时段）WS1910994B 1001~1003	2#车间废水排放口（第二时段）WS1910994B 2001~2003	2#车间废水排放口（第三时段）WS1910994B 3001~3003	2#车间废水排放口（第四时段）WS1910994B 4001~4003	
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5
铬	0.05	0.05	＜0.03	0.05	1.5
镍	0.051	0.052	0.028	0.055	1.0
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.5
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.005
汞	0.00021	0.00022	0.00021	0.00021	0.05
砷	0.0019	0.0021	＜0.0003	0.0021	0.5
样品状态	淡黄色，弱气味，无浮油，液体	淡黄色，弱气味，无浮油，液体	淡黄色，弱气味，无浮油，液体	淡黄色，弱气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 09 日				参考排放限值（DB44/26-2001-表 1）
	5#车间废有机溶剂废水排放口（第一时段）WS1910994C 1001~1003	5#车间废有机溶剂废水排放口（第二时段）WS1910994C 2001~2003	5#车间废有机溶剂废水排放口（第三时段）WS1910994C 3001~3003	5#车间废有机溶剂废水排放口（第四时段）WS1910994C 4001~4003	
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5
铬	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	1.5
镍	0.018	0.015	0.014	0.015	1.0
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.5
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.005
汞	0.00151	0.00166	0.00165	0.00145	0.05
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.5
样品状态	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 09 日				参考排放限值（DB44/26-2001-表 1）
	废矿物油处理车间废水排放口（第一时段）WS1910994D 1001~1003	废矿物油处理车间废水排放口（第二时段）WS1910994D 2001~2003	废矿物油处理车间废水排放口（第三时段）WS1910994D 3001~3003	废矿物油处理车间废水排放口（第四时段）WS1910994D 4001~4003	
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5
铬	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	1.5
镍	0.015	0.016	0.015	0.014	1.0
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.5
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.005
汞	0.00260	0.00296	0.00279	0.00456	0.05
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.5
样品状态	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 09 日				参考排放限值（DB44/26-2001-表 1）
	废水处理系统综合废水调节池（第一时段）WS1910994E 1001~1003	废水处理系统综合废水调节池（第二时段）WS1910994E 2001~2003	废水处理系统综合废水调节池（第三时段）WS1910994E 3001~3003	废水处理系统综合废水调节池（第四时段）WS1910994E 4001~4003	
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.5
铬	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	1.5
镍	0.012	0.013	0.014	0.012	1.0
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.1
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.5
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.005
汞	0.00508	0.00255	0.00239	0.00408	0.05
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.5
样品状态	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	棕黄色，弱气味，无浮油，液体	—

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 09 日				参考排放限值
	废水外排口 WS-134339（第一时段）WS1910994F 1001~1014	废水外排口 WS-134339（第二时段）WS1910994F 2001~2014	废水外排口 WS-134339（第三时段）WS1910994F 3001~3014	废水外排口 WS-134339（第四时段）WS1910994F 4001~4014	
pH 值	7.16	7.08	7.04	7.04	6~9
色度	1	1	1	1	30
悬浮物	6	7	6	5	20
化学需氧量	23	23	22	24	60
五日生化需氧量	3.1	3.2	3.2	3.2	20
氨氮	4.26	4.26	4.27	3.90	8
总磷	0.12	0.12	0.12	0.12	0.5
氟化物	0.09	0.09	0.10	0.09	10
石油类	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	3
动植物油	＜0.06	＜0.06	＜0.06	＜0.06	3
阴离子表面活性剂	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.5
硫化物	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	0.5
挥发酚	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.3
总氰化物	0.018	0.020	0.019	0.018	0.3
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	0.05
铬	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.1
铜	＜0.04	＜0.04	＜0.04	＜0.04	0.5
锌	＜0.009	＜0.009	＜0.009	＜0.009	1.0
镍	＜0.007	＜0.007	＜0.007	＜0.007	0.05
铅	＜0.1	＜0.1	＜0.1	＜0.1	1.0
镉	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	0.01
锰	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	2.0
银	＜0.03	＜0.03	＜0.03	＜0.03	0.1
铍	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	＜0.00004	0.002
汞	0.00022	0.00021	0.00017	0.00019	0.001
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.1
硒	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	0.1

续上表 单位：mg/L

检测点位及编号 / 检测结果 / 检测项目	2019 年 01 月 09 日				参考排放限值
	废水外排口 WS-134339（第一时段）WS1910994F 1001~1014	废水外排口 WS-134339（第二时段）WS1910994F 2001~2014	废水外排口 WS-134339（第三时段）WS1910994F 3001~3014	废水外排口 WS-134339（第四时段）WS1910994F 4001~4014	
三氯甲烷	0.176	0.192	0.157	0.152	0.3
四氯化碳	＜0.0015	＜0.0015	＜0.0015	＜0.0015	0.03
三氯乙烯	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	0.3
四氯乙烯	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	＜0.0012	0.1
样品状态	无色，无气味，无浮油，液体	无色，无气味，无浮油，液体	无色，无气味，无浮油，液体	无色，无气味，无浮油，液体	—

10.3.2 废水监测结果评价

验收监测期间，监测结果表明：

废水外排口（★6）出水中 pH 值范围为 7.04~7.20（无量纲），石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、六价铬、铬、铜、锌、铅、镉、银、锰、铍、砷、硒、四氯化碳、三氯乙烯、四氯乙烯均未检出，其他污染因子最大日均值浓度分别为：色度 1 倍、五日生化需氧量 3.18mg/L、悬浮物 6mg/L、化学需氧量 23mg/L、氨氮 4.17mg/L、总磷 0.18mg/L、氟化物 0.1mg/L、总氰化物 0.018mg/L、汞 0.0002mg/L、三氯甲烷 0.17mg/L。上述污染因子排放浓度，均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准及广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者；

全厂外排废水量为 17 立方/小时，符合排污许可证（编号：440409201500004）“废水排放量 6.8196 万吨/年”的要求。

废水处理系统综合处理工艺对汞的去除效率为 95.1。

10.4 有组织废气检测结果及其评价

10.4.1 检测结果（有组织废气）

表 10-4 2#厂房废气处理设施监测结果 单位：排放浓度 mg/m³、标况风量 m³/h、排放速率 kg/h

监测内容			2019-1-7			2019-1-8			执行限值	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
标况风量		进口（◎5）	3.45×10^{3}	3.25×10^{3}	3.26×10^{3}	3.18×10^{3}	3.33×10^{3}	6.05×10^{3}	/	/
		进口（◎7）	969	918	993	905	973	821	/	/
		出口（◎4）	4.49×10^{3}	5.21×10^{3}	5.60×10^{3}	5.70×10^{3}	5.47×10^{3}	6.01×10^{3}	/	/
硫酸雾	进口（◎5）	浓度	0.30	0.27	＜0.20	0.25	0.22	＜0.20	/	/
		速率	1.0×10^{-3}	8.8×10^{-4}	3.3×10^{-4}	8.0×10^{-4}	7.3×10^{-4}	6×10^{-4}	/	/
	出口（◎4）（FQ-137339B1）	排放浓度	＜0.20	＜0.20	＜0.2	＜0.20	＜0.20	＜0.20	35	达标
		排放速率	4.5×10^{-4}	5.2×10^{-4}	5.6×10^{-4}	5.7×10^{-4}	5.5×10^{-4}	6×10^{-4}	4.6	达标
	平均去除效率（%）		24.9						/	/
氯化氢	进口（◎5）	浓度	0.32	0.39	0.33	0.56	0.51	0.35	/	/
		速率	1.1×10^{-3}	1.3×10^{-3}	1.1×10^{-3}	1.8×10^{-3}	1.7×10^{-3}	2.1×10^{-3}	/	/
	出口（◎4）（FQ-137339B1）	排放浓度	＜0.20	0.38	0.33	0.32	0.47	＜0.20	100	达标
		排放速率	4.5×10^{-4}	2.0×10^{-3}	1.8×10^{-3}	1.8×10^{-3}	2.6×10^{-3}	6.0×10^{-4}	0.78	达标
	平均去除效率（%）		21.8						/	/
氨	进口（◎5）	浓度	4.8	1.73	2.87	0.9	0.8	1.58	/	/
		速率	1.7×10^{-2}	5.6×10^{-3}	9.4×10^{-3}	2.9×10^{-3}	2.7×10^{-3}	3.5×10^{-3}	/	/
	出口（◎4）（FQ-137339B1）	排放浓度	0.14	0.27	1.09	0.1	0.11	0.15	/	/
		排放速率	6.3×10^{-4}	1.4×10^{-3}	6.1×10^{-3}	5.7×10^{-4}	6.0×10^{-4}	9.0×10^{-4}	14	达标
	平均去除效率（%）		73.1						/	/

续表 10-4　2#厂房废气处理设施监测结果　　单位：排放浓度 mg/m³、标况风量 m³/h、排放速率 kg/h

监测内容			2019-1-7			2019-1-8			执行限值	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
苯	进口（◎7）	浓度	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.01	/	/
		速率	4.8×10^{-6}	4.6×10^{-6}	5×10^{-6}	4.5×10^{-6}	4.8×10^{-6}	8.2×10^{-6}	/	/
	出口（◎4）	排放浓度	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	1	达标
		排放速率	2.2×10^{-5}	2.6×10^{-5}	2.8×10^{-5}	2.8×10^{-5}	2.8×10^{-5}	3×10^{-5}	0.4	达标
	平均去除效率（%）		0						/	/
甲苯与二甲苯合计	进口（◎7）	浓度	0.88	0.49	0.28	0.22	0.1	0.22	/	/
		速率	8.5×10^{-4}	4.5×10^{-4}	2.8×10^{-4}	2.0×10^{-4}	9.7×10^{-5}	1.8×10^{-4}	/	/
	出口（◎4）	排放浓度	＜0.02	0.36	0.21	0.14	0.06	0.06	15	达标
		排放速率	4.5×10^{-6}	1.9×10^{-3}	1.2×10^{-3}	8.0×10^{-4}	3.3×10^{-4}	3.6×10^{-4}	1.0	达标
	平均去除效率（%）		15.8						/	/
总 VOCs	进口（◎7）	浓度	6.71	2.25	1.87	5.81	2.39	1.51	/	/
		速率	6.5×10^{-3}	2.1×10^{-3}	1.9×10^{-3}	5.3×10^{-3}	2.3×10^{-3}	1.2×10^{-3}	/	/
	出口（◎4）	排放浓度	0.3143	1.48	0.8404	0.7043	0.8607	0.5839	30	达标
		排放速率	1.4×10^{-3}	7.7×10^{-3}	4.7×10^{-3}	4.0×10^{-3}	4.7×10^{-3}	3.5×10^{-3}	2.6	达标
	平均去除效率（%）		17.2						/	/
非甲烷总烃	进口（◎7）	浓度	97.8	295	361	148	370	335	/	/
		速率	9.5×10^{-2}	0.27	0.36	0.13	0.36	0.28	/	/
	出口（◎4）	排放浓度	5.74	3.12	7.05	5.00	4.65	3.59	120	达标
		排放速率	2.6×10^{-2}	1.6×10^{-2}	3.9×10^{-2}	2.8×10^{-2}	2.5×10^{-2}	2.2×10^{-2}	29	达标
	平均去除效率（%）		86.6						/	/

表 10-5　3#厂房废气处理设施监测结果　　单位：排放浓度 mg/m³、标况风量 m³/h、排放速率 kg/h

监测内容			2019-1-8			2019-1-9			执行限值	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
标况风量		进口（◎9）	2.40×10^4	2.42×10^4	2.44×10^4	2.45×10^4	2.42×10^4	2.44×10^4	/	/
		进口（◎11）	1.42×10^4	1.40×10^4	1.40×10^4	1.38×10^4	1.41×10^4	1.39×10^4	/	/
		出口（◎6）	3.52×10^4	3.44×10^4	3.39×10^4	3.91×10^4	3.82×10^4	3.94×10^4	/	/
硫酸雾	进口（◎9）	浓度	0.31	0.25	0.34	＜0.20	＜0.20	＜0.20	/	/
		速率	7.4×10^{-3}	6.0×10^{-3}	8.3×10^{-3}	2.4×10^{-3}	2.4×10^{-3}	2.4×10^{-3}	/	/
	进口（◎11）	浓度	＜0.20	＜0.20	＜0.20	＜0.20	＜0.20	＜0.20	/	/
		速率	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	1.4×10^{-3}	/	/
	出口（◎6）（FQ-137339B）	排放浓度	＜0.20	＜0.20	0.27	＜0.20	＜0.20	＜0.20	35	达标
		排放速率	3.5×10^{-3}	3.4×10^{-3}	9.2×10^{-3}	3.9×10^{-3}	3.8×10^{-3}	3.9×10^{-3}	4.6	达标
	平均去除效率（%）		19.9						/	/
氯化氢	进口（◎9）	浓度	0.54	0.63	0.36	0.52	0.51	0.54	/	/
		速率	1.3×10^{-2}	1.5×10^{-2}	8.8×10^{-3}	1.3×10^{-2}	1.2×10^{-2}	1.3×10^{-2}	/	/
	进口（◎11）	浓度	0.33	0.41	0.34	0.48	0.47	0.62	/	/
		速率	4.7×10^{-3}	5.7×10^{-3}	4.8×10^{-3}	6.6×10^{-3}	6.6×10^{-3}	8.6×10^{-3}	/	/
	出口（◎6）（FQ-137339B）	排放浓度	＜0.20	＜0.20	0.34	0.47	0.47	0.48	100	达标
		排放速率	3.5×10^{-3}	3.4×10^{-3}	1.2×10^{-2}	1.8×10^{-2}	1.8×10^{-2}	1.9×10^{-2}	0.78	达标
	平均去除效率（%）		33.2						/	/

氨	进口（◎9）	浓度	5.18	6.04	5.70	3.7	4.00	2.42	/	/
		速率	0.12	0.15	0.14	9.1×10^{-2}	9.7×10^{-2}	5.9×10^{-2}	/	/
	进口（◎11）	浓度	5.53	5.21	6.42	5.70	5.07	4.71	/	/
		速率	7.9×10^{-2}	7.3×10^{-2}	9.0×10^{-2}	7.9×10^{-2}	7.1×10^{-2}	6.5×10^{-2}	/	/
	出口（◎6）（FQ-137339B）	排放浓度	1.83	1.49	2.36	1.68	1.61	1.02	/	/
		排放速率	6.4×10^{-2}	5.1×10^{-2}	8.0×10^{-2}	6.6×10^{-2}	6.2×10^{-2}	4.0×10^{-2}	14	达标
	平均去除效率（%）		67.0						/	/

表 10-6 5#厂房废气处理设施监测结果 单位：排放浓度 mg/m³、标况风量 m³/h、排放速率 kg/h

监测内容			2019-1-9			2019-1-10			执行限值	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
标况风量		进口（◎1）	1.08×10^{3}	1.10×10^{3}	1.11×10^{3}	1.21×10^{3}	1.48×10^{3}	1.07×10^{3}	/	/
		进口（◎3）	1.48×10^{3}	1.72×10^{3}	1.70×10^{3}	1.42×10^{3}	1.64×10^{3}	1.60×10^{3}	/	/
		出口（◎2）	2.35×10^{3}	2.85×10^{3}	2.86×10^{3}	2.78×10^{3}	2.99×10^{3}	2.60×10^{3}	/	/
苯	进口（◎1）	浓度	0.02	0.02	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	/	/
		速率	2.2×10^{-5}	2.2×10^{-5}	5.6×10^{-6}	6×10^{-6}	7.4×10^{-6}	5.6×10^{-6}	/	/
	进口（◎3）	浓度	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.02	＜0.01	/	/
		速率	7.4×10^{-6}	8.6×10^{-6}	8.5×10^{-6}	7.1×10^{-5}	3.3×10^{-5}	8×10^{-6}	/	/
	出口（◎2）（FQ-137339C）	排放浓度	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	＜0.01	1	达标
		排放速率	1.2×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.4×10^{-5}	1.5×10^{-5}	1.3×10^{-5}	0.4	达标
	平均去除效率（%）		19.8						/	/
甲苯与二甲苯合计	进口（◎1）	浓度	3.44	＜0.02	2.6	4.12	2.56	4.08	/	/
		速率	3.7×10^{-3}	1.1×10^{-5}	2.9×10^{-3}	5.0×10^{-3}	3.8×10^{-3}	4.4×10^{-3}	/	/
	进口（◎3）	浓度	4	2.38	＜0.02	＜0.02	2.44	4.18	/	/
		速率	5.9×10^{-3}	4.1×10^{-3}	1.7×10^{-5}	1.4×10^{-5}	4.0×10^{-3}	6.7×10^{-3}	/	/
	出口（◎2）（FQ-137339C）	排放浓度	＜0.02	0.44	0.32	0.12	0.72	＜0.02	15	达标
		排放速率	2.4×10^{-5}	1.3×10^{-3}	9.2×10^{-4}	3.3×10^{-4}	2.2×10^{-3}	2.6×10^{-5}	1.0	达标
	平均去除效率（%）		83.5						/	/

续表 10-6　5#厂房废气处理设施监测结果　　单位：排放浓度 mg/m³、标况风量 m³/h、排放速率 kg/h

监测内容			2019-1-9			2019-1-10			执行限值	达标情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
标况风量		进口（◎1）	1.08×10^3	1.10×10^3	1.11×10^3	1.21×10^3	1.48×10^3	1.07×10^3	/	/
		进口（◎3）	1.48×10^3	1.72×10^3	1.70×10^3	1.42×10^3	1.64×10^3	1.60×10^3	/	/
		出口（◎2）	2.35×10^3	2.85×10^3	2.86×10^3	2.78×10^3	2.99×10^3	2.60×10^3	/	/
总 VOCs	进口（◎1）	浓度	116	72.2	191	145	97.7	137	/	/
		速率	0.13	7.9×10^{-2}	0.21	0.18	0.14	0.15	/	/
	进口（◎3）	浓度	125	93.8	331	88.9	265	147	/	/
		速率	0.18	0.16	0.56	0.13	0.43	0.24	/	/
	出口（◎2）（FQ-137339C）	排放浓度	7.74	8.59	1.78	2.45	7.85	25.8	30	达标
		排放速率	1.8×10^{-2}	2.4×10^{-2}	5.1×10^{-3}	6.8×10^{-3}	2.3×10^{-2}	6.7×10^{-2}	2.6	达标
	平均去除效率（%）		93.3						/	/
非甲烷总烃	进口（◎1）	浓度	465	561	459	273	99.0	258	/	/
		速率	0.50	0.62	0.51	0.33	0.15	0.28	/	/
	进口（◎3）	浓度	686	1.98×10^3	1.14×10^3	1.52×10^3	571	857	/	/
		速率	1	3.4	1.9	2.2	0.94	1.4	/	/
	出口（◎2）（FQ-137339C）	排放浓度	8.62	4.73	7.2	4.61	4.16	3.81	120	达标
		排放速率	2.0×10^{-2}	1.3×10^{-2}	2.1×10^{-2}	1.3×10^{-2}	1.2×10^{-2}	9.9×10^{-3}	29	达标
	平均去除效率（%）		98.8						/	/

表 10-7　1#厂房熔炼炉废气处理设施出口（FQ-137339A）监测结果　　单位：排放浓度 mg/m³、标况风量 m³/h、排放速率 kg/h

监测内容		2019-1-10			2019-1-11			执行限值	达标情况
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
标况风量		1.01×10^4	1.01×10^4	1.0×10^4	1.03×10^4	1.04×10^4	1.01×10^4	/	/
二氧化硫	排放浓度	145	141	145	141	148	141	400	达标
	排放速率	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	/	/
氮氧化物	排放浓度	102	96	97	95	96	100	500	达标
	排放速率	1	0.97	0.97	0.98	1	1	/	/
一氧化碳	排放浓度	64	63	62	63	62	63	100	达标
	排放速率	0.65	0.64	0.62	0.65	0.64	0.64	/	/
颗粒物	排放浓度	＜20	＜20	＜20	＜20	＜20	＜20	100	达标
	排放速率	＜0.20	＜0.20	＜0.2	＜0.21	＜0.21	＜0.20	/	/
汞及其化合物	排放浓度	4.06×10^{-3}	3.44×10^{-3}	2.66×10^{-3}	5.38×10^{-3}	3.74×10^{-3}	2.18×10^{-3}	0.1	达标
	排放速率	4.1×10^{-5}	3.5×10^{-5}	2.7×10^{-5}	5.5×10^{-5}	3.9×10^{-5}	2.2×10^{-5}	/	/
镉及其化合物	排放浓度	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	0.1	达标
	排放速率	$<8.1\times10^{-8}$	$<8.1\times10^{-8}$	$<8\times10^{-8}$	$<8.2\times10^{-8}$	$<8.3\times10^{-8}$	$<8.1\times10^{-8}$	/	/
砷、镍及其化合物	排放浓度	3.8×10^{-3}	3.9×10^{-3}	2.5×10^{-3}	4.3×10^{-3}	1.47×10^{-2}	3.4×10^{-3}	1.0	达标
	排放速率	3.8×10^{-5}	3.9×10^{-5}	2.5×10^{-5}	4.4×10^{-5}	1.5×10^{-5}	3.4×10^{-5}	/	/

续表 10-7　1#厂房熔炼炉废气处理设施出口（FQ-137339A）监测结果　　单位：排放浓度 mg/m³、标况风量 m³/h、排放速率 kg/h

监测内容		2019-1-7			2019-1-8			执行限值	达标情况
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次		
标况风量		1.01×10^{4}	1.01×10^{4}	1.0×10^{4}	1.03×10^{4}	1.04×10^{4}	1.01×10^{4}	/	/
铅及其化合物	排放浓度	4.2×10^{-3}	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	2.5×10^{-3}	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	1.0	达标
	排放速率	4.2×10^{-5}	$<2.0\times10^{-6}$	$<2\times10^{-6}$	2.6×10^{-5}	$<2.1\times10^{-6}$	$<2.0\times10^{-6}$	/	/
铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	排放浓度	2.4×10^{-2}	1.9×10^{-2}	5.7×10^{-3}	2.0×10^{-2}	4.2×10^{-2}	1.0×10^{-2}	4.0	达标
	排放速率	2.4×10^{-4}	1.4×10^{-4}	5.7×10^{-5}	2.1×10^{-4}	4.4×10^{-4}	1.0×10^{-4}	/	/
氯化氢	排放浓度	0.42	0.39	0.42	0.37	0.56	0.38	100	达标
	排放速率	4.2×10^{-3}	3.9×10^{-3}	4.2×10^{-3}	3.8×10^{-3}	5.8×10^{-3}	3.8×10^{-3}	/	/
氨	排放浓度	0.51	2.8	0.72	1.1	0.79	0.22	/	/
	排放速率	5.2×10^{-3}	2.8×10^{-2}	7.2×10^{-3}	1.1×10^{-2}	8.2×10^{-3}	2.2×10^{-3}	35	达标
硫化氢	排放浓度	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/
	排放速率	$<1.0\times10^{-4}$	$<1.0\times10^{-4}$	$<1.0\times10^{-4}$	$<1.0\times10^{-4}$	$<1.0\times10^{-4}$	$<1.0\times10^{-4}$	2.3	达标
氟化物	排放浓度	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	9.0	达标
	排放速率	$<6.1\times10^{-4}$	$<6.1\times10^{-4}$	$<6.0\times10^{-4}$	$<6.2\times10^{-4}$	$<6.2\times10^{-4}$	$<6.1\times10^{-4}$	/	/
臭气浓度	排放浓度	174	232	232	130	174	232	40000	达标

10.4.2 有组织废气监测结果评价

验收监测期间，监测结果表明：

2#厂房废气处理设施排放口（◎4）各污染物的最大排放浓度分别为氯化氢0.47mg/m^3、非甲烷总烃7.05mg/m^3，硫酸雾未检出，最大排放速率分别为硫酸雾6×10^{-4}kg/h、氯化氢2.6×10^{-3}kg/h、非甲烷总烃3.9×10^{-2}kg/h,均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。甲苯与二甲苯合计0.36mg/m^3、总VOCs1.48mg/m^3,最大排放速率分别为甲苯与二甲苯1.9×10^{-3}kg/h、总VOCs7.7×10^{-3}kg/h，均符合广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）、《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）、《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/817-2010）四个标准中Ⅱ时段排放限值较严值；氨的最大排放速率为6.1×10^{-3}kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值。

3#厂房废气处理设施排放口（◎6）各污染物的最大排放浓度分别为：硫酸雾0.27mg/m^3、氯化氢0.48mg/m^3，最大排放速率分别为：硫酸雾9.2×10^{-3}kg/h、氯化氢1.9×10^{-2}kg/h，均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。氨的最大排放速率为8.0×10^{-2}kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2限值。

5#厂房废气处理设施排放口（◎2）各污染物的最大排放浓度分别为：甲苯和二甲苯合计0.72mg/m^3、总VOCs25.8mg/m^3、苯未检出；最大排放速率分别为：苯1.5×10^{-5}kg/h、甲苯和二甲苯2.2×10^{-3}kg/h，总VOCs6.7×10^{-2}kg/h，均符合广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）、《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）、《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/817-2010）四个标准中Ⅱ时段排放限值较严值；非甲烷总烃的最大排放浓度为8.62mg/m^3，排放速率为2.1×10^{-2}kg/h，符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。

1#厂房铜镍污泥车间烟气处理设施排放口（◎8）各污染物的最大排放浓度分别为：颗粒物未检出、二氧化硫 148mg/m³，氮氧化物 102mg/m³，一氧化碳 64mg/m³，镉及其化合物未检出、氟化物未检出，铅及其化合物 4.2×10^{-3}mg/m³，汞及其化合物 5.38×10^{-3}mg/m³，氯化氢 0.56mg/m³,砷/镍及其化合物（以 As+Ni 计）1.37×10^{-2}mg/m³、铬/锡/锑/铜/锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）4.2×10^{-2}mg/m³，均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3（≥2500kg/h）焚烧量最高允许排放浓度限值要求。臭气浓度最大排放浓度 232（无量纲），最大排放速率分别为：硫化氢 1.0×10^{-4}kg/h，氨 2.8×10^{-2}kg/h，均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值。

综合楼食堂油烟净化装置出口油烟平均折算浓度未检出，符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准限值要求。

10.5检测结果（油烟）

单位: mg/m³

采样时间	检测点位名称	样品编号	检测项目	检测结果	参考排放限值
2019 年 01 月 10 日	食堂油烟废气排放口 FQ134339G（烟囱高度 25 米，测孔高度 25 米）	YF1911095W 0101/0201/0301 /0401/0501	油烟	＜0.1	2.0
2019 年 01 月 11 日	食堂油烟废气排放口 FQ134339G（烟囱高度 25 米，测孔高度 25 米）	YF1911195W 0101/0201/0301 /0401/0501	油烟	＜0.1	2.0

10.6 无组织废气检测结果及其评价

10.6.1 检测结果（无组织废气）

单位： mg/m³ （臭气浓度为无量纲）

检测点位和样品编号 / 检测项目 / 检测结果	2019 年 01 月 07 日			参考排放限值	达标情况
	9#北面上风向（第一时段）WF1910795A 1001~1009	9#北面上风向（第二时段）WF1910795A 2001~2009	9#北面上风向（第三时段）WF1910795A 3001~3009		
颗粒物	0.175	0.163	0.178	1.0	达标
硫酸雾	0.128	0.128	0.127	1.2	达标
氯化氢	0.035	0.072	0.042	0.20	达标
氨	0.008	0.021	0.030	1.5	达标
硫化氢	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.06	达标
苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.1	达标
甲苯	0.03	＜0.01	0.06	0.6	达标
二甲苯	＜0.02	＜0.02	0.06	0.2	达标
总 VOCs	0.3563	0.0502	0.3340	2.0	达标
非甲烷总烃	1.17	1.11	1.08	4.0	达标
臭气浓度	12	13	14	20	达标
铅	0.0003	0.0002	0.0002	0.0060	达标
锡	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.24	达标
镉	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	0.040	达标
镍	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	0.040	达标
锰	0.00076	0.00065	0.00069	0.040	达标
砷	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.010	达标
汞	1.18×10^{-5}	$<3.00\times10^{-6}$	1.32×10^{-5}	0.0012	达标

续上表 单位： mg/m³（臭气浓度为无量纲）

检测点位和样品编号 / 检测项目 / 检测结果	2019 年 01 月 07 日			参考排放限值	达标情况
	10#南面下风向（第一时段）WF1910795B 1001~1009	10#南面下风向（第二时段）WF1910795B 2001~2009	10#南面下风向（第三时段）WF1910795B 3001~3009		
颗粒物	0.205	0.210	0.188	1.0	达标
硫酸雾	0.136	0.128	0.136	1.2	达标
氯化氢	0.036	0.039	0.029	0.20	达标
氨	0.105	0.022	0.053	1.5	达标
硫化氢	＜0.001	＜0.001	0.001	0.06	达标
苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.1	达标
甲苯	0.13	0.13	0.11	0.6	达标
二甲苯	0.15	0.13	0.12	0.2	达标
总 VOCs	0.7056	0.9211	0.7765	2.0	达标
非甲烷总烃	1.61	1.59	1.57	4.0	达标
臭气浓度	14	16	15	20	达标
铅	0.0003	＜0.0002	0.0002	0.0060	达标
锡	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.24	达标
镉	＜8×10^{-6}	＜8×10^{-6}	＜8×10^{-6}	0.040	达标
镍	0.0001	＜0.0001	0.0001	0.040	达标
锰	0.00079	0.00062	0.00038	0.040	达标
砷	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.010	达标
汞	＜3.00×10^{-6}	＜3.00×10^{-6}	＜3.00×10^{-6}	0.0012	达标

续上表 单位：mg/m³（臭气浓度为无量纲）

检测点位和样品编号 / 检测项目 / 检测结果	2019 年 01 月 07 日			参考排放限值	达标情况
	11#南面下风向（第一时段）WF1910795C 1001~1009	11#南面下风向（第二时段）WF1910795C 2001~2009	11#南面下风向（第三时段）WF1910795C 3001~3009		
颗粒物	0.218	0.198	0.185	1.0	达标
硫酸雾	0.140	0.150	0.133	1.2	达标
氯化氢	0.056	0.037	0.036	0.20	达标
氨	0.008	0.054	0.217	1.5	达标
硫化氢	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.06	达标
苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.1	达标
甲苯	0.12	0.10	0.12	0.6	达标
二甲苯	0.13	0.11	0.12	0.2	达标
总 VOCs	0.6749	0.6939	0.6642	2.0	达标
非甲烷总烃	1.82	1.27	1.55	4.0	达标
臭气浓度	15	15	14	20	达标
铅	0.0002	0.0003	0.0003	0.0060	达标
锡	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.24	达标
镉	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	0.040	达标
镍	0.0001	0.0001	0.0002	0.040	达标
锰	0.00043	0.00069	0.00076	0.040	达标
砷	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.010	达标
汞	$<3.00\times10^{-6}$	7.35×10^{-6}	1.03×10^{-5}	0.0012	达标

续上表 单位： mg/m³（臭气浓度为无量纲）

检测点位和样品编号 / 检测项目 / 检测结果	2019 年 01 月 07 日			参考排放限值	达标情况
	12#南面下风向（第一时段）WF1910795D 1001~1009	12#南面下风向（第二时段）WF1910795D 2001~2009	12#南面下风向（第三时段）WF1910795D 3001~3009		
颗粒物	0.198	0.207	0.197	1.0	达标
硫酸雾	0.129	0.140	0.145	1.2	达标
氯化氢	0.051	0.029	0.032	0.20	达标
氨	0.074	0.075	0.053	1.5	达标
硫化氢	0.001	＜0.001	＜0.001	0.06	达标
苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.1	达标
甲苯	0.11	0.08	0.07	0.6	达标
二甲苯	0.10	0.05	0.06	0.2	达标
总 VOCs	0.5219	0.3678	0.3502	2.0	达标
非甲烷总烃	2.02	1.67	1.77	4.0	达标
臭气浓度	15	17	16	20	达标
铅	0.0003	0.0003	0.0004	0.0060	达标
锡	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.24	达标
镉	$＜8\times10^{-6}$	$＜8\times10^{-6}$	2.01×10^{-5}	0.040	达标
镍	＜0.0001	0.0001	0.0002	0.040	达标
锰	0.00084	0.00080	0.00093	0.040	达标
砷	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.010	达标
汞	1.33×10^{-5}	3.85×10^{-5}	2.50×10^{-5}	0.0012	达标

续上表 单位： mg/m³（臭气浓度为无量纲）

检测点位和样品编号 / 检测项目	检测结果	2019 年 01 月 08 日			参考排放限值	达标情况
		9#北面上风向（第一时段）WF1910895A 1001~1009	9#北面上风向（第二时段）WF1910895A 2001~2009	9#北面上风向（第三时段）WF1910895A 3001~3009		
颗粒物		0.160	0.172	0.155	1.0	达标
硫酸雾		0.137	0.137	0.126	1.2	达标
氯化氢		0.085	0.069	0.029	0.20	达标
氨		0.008	＜0.004	0.005	1.5	达标
硫化氢		＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.06	达标
苯		＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.1	达标
甲苯		0.01	0.03	＜0.01	0.6	达标
二甲苯		＜0.02	＜0.02	＜0.02	0.2	达标
总 VOCs		0.1132	0.1801	0.0244	2.0	达标
非甲烷总烃		1.40	1.27	1.27	4.0	达标
臭气浓度		14	12	14	20	达标
铅		＜0.0002	0.0002	＜0.0002	0.0060	达标
锡		＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.24	达标
镉		$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	0.040	达标
镍		＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	0.040	达标
锰		0.00040	0.00057	0.00020	0.040	达标
砷		＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.010	达标
汞		2.79×10^{-5}	1.63×10^{-5}	3.25×10^{-5}	0.0012	达标

续上表 单位：mg/m³（臭气浓度为无量纲）

检测点位和样品编号 / 检测项目 / 检测结果	2019 年 01 月 08 日			参考排放限值	达标情况
	10#南面下风向（第一时段）WF1910895B 1001~1009	10#南面下风向（第二时段）WF1910895B 2001~2009	10#南面下风向（第三时段）WF1910895B 3001~3009		
颗粒物	0.187	0.205	0.197	1.0	达标
硫酸雾	0.128	0.141	0.161	1.2	达标
氯化氢	0.036	0.035	0.040	0.20	达标
氨	0.104	0.035	0.527	1.5	达标
硫化氢	＜0.001	＜0.001	0.001	0.06	达标
苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.1	达标
甲苯	0.12	0.18	0.09	0.6	达标
二甲苯	0.15	0.16	0.09	0.2	达标
总 VOCs	0.8571	1.33	0.5143	2.0	达标
非甲烷总烃	2.39	2.44	2.41	4.0	达标
臭气浓度	14	15	15	20	达标
铅	0.0002	0.0003	0.0003	0.0060	达标
锡	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.24	达标
镉	$＜8\times10^{-6}$	$＜8\times10^{-6}$	$＜8\times10^{-6}$	0.040	达标
镍	＜0.0001	＜0.0001	0.0001	0.040	达标
锰	0.00054	0.00049	0.00070	0.040	达标
砷	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.010	达标
汞	4.85×10^{-5}	5.03×10^{-5}	3.82×10^{-5}	0.0012	达标

续上表 单位： mg/m³（臭气浓度为无量纲）

检测点位和样品编号 / 检测项目 / 检测结果	2019 年 01 月 08 日			参考排放限值	达标情况
	11#南面下风向（第一时段）WF1910895C 1001~1009	11#南面下风向（第二时段）WF1910895C 2001~2009	11#南面下风向（第三时段）WF1910895C 3001~3009		
颗粒物	0.205	0.190	0.198	1.0	达标
硫酸雾	0.140	0.127	0.144	1.2	达标
氯化氢	0.037	0.040	0.052	0.20	达标
氨	0.007	0.013	0.012	1.5	达标
硫化氢	＜0.001	0.001	＜0.001	0.06	达标
苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.1	达标
甲苯	0.13	0.15	0.02	0.6	达标
二甲苯	0.15	0.16	＜0.02	0.2	达标
总 VOCs	0.8191	0.8628	0.2694	2.0	达标
非甲烷总烃	1.81	1.86	1.85	4.0	达标
臭气浓度	15	16	17	20	达标
铅	0.0002	＜0.0002	0.0002	0.0060	达标
锡	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.24	达标
镉	$＜8\times10^{-6}$	$＜8\times10^{-6}$	$＜8\times10^{-6}$	0.040	达标
镍	0.0001	＜0.0001	＜0.0001	0.040	达标
锰	0.00051	0.00042	0.00066	0.040	达标
砷	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.010	达标
汞	3.68×10^{-5}	1.92×10^{-5}	3.09×10^{-5}	0.0012	达标

续上表 单位： mg/m³（臭气浓度为无量纲）

检测点位和样品编号 / 检测项目 / 检测结果	2019 年 01 月 08 日			参考排放限值	达标情况
	12#南面下风向（第一时段）WF1910895D 1001~1009	12#南面下风向（第二时段）WF1910895D 2001~2009	12#南面下风向（第三时段）WF1910895D 3001~3009		
颗粒物	0.188	0.191	0.205	1.0	达标
硫酸雾	0.142	0.149	0.126	1.2	达标
氯化氢	0.068	0.039	0.128	0.20	达标
氨	0.044	0.010	0.072	1.5	达标
硫化氢	0.002	0.001	＜0.001	0.06	达标
苯	＜0.01	＜0.01	＜0.01	0.1	达标
甲苯	0.03	0.13	0.07	0.6	达标
二甲苯	＜0.02	0.17	0.04	0.2	达标
总 VOCs	0.4426	0.8998	0.2963	2.0	达标
非甲烷总烃	1.60	1.72	1.91	4.0	达标
臭气浓度	14	16	16	20	达标
铅	0.0002	0.0004	0.0003	0.0060	达标
锡	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	0.24	达标
镉	$＜8\times10^{-6}$	$＜8\times10^{-6}$	$＜8\times10^{-6}$	0.040	达标
镍	＜0.0001	0.0001	0.0001	0.040	达标
锰	0.00043	0.00085	0.00072	0.040	达标
砷	＜0.0002	＜0.0002	＜0.0002	0.010	达标
汞	4.26×10^{-5}	4.59×10^{-5}	3.68×10^{-5}	0.0012	达标

10.6.2 无组织废气监测结果评价

验收监测期间，监测结果表明：

无组织排放废气各污染因子的监控点最大浓度值分别为：硫酸雾 161mg/m^3、氯化氢 0.128 mg/m^3、氨 0.527 mg/m^3、硫化氢 0.002 mg/m^3、颗粒物 0.218 mg/m^3、甲苯 0.18 mg/m^3、二甲苯 0.17mg/m^3、总 VOCs 1.33 mg/m^3、非甲烷总烃 2.44 mg/m^3、铅及其化合物 0.0004mg/m^3、镉及其化合物 2.1×10^{-5}mg/m^3，镍及其化合物 0.0002mg/m^3、锰及其化合物 0.00093mg/m^3、汞及其化合物 5.03×10^{-5}mg/m^3、苯、锡及其化合物、砷及其化合物均未检出。无组织排放废气中苯、甲苯、二甲苯、总 VOCS 排放浓度，均符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）表 2 限值要求；无组织排放废气中氨、硫化氢、臭气浓度，均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准中的新扩改建标准限值要求。无组织排放废气中颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物、锰及其化合物、铅及其化合物排放浓度，均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求；

10.7 检测结果（噪声）

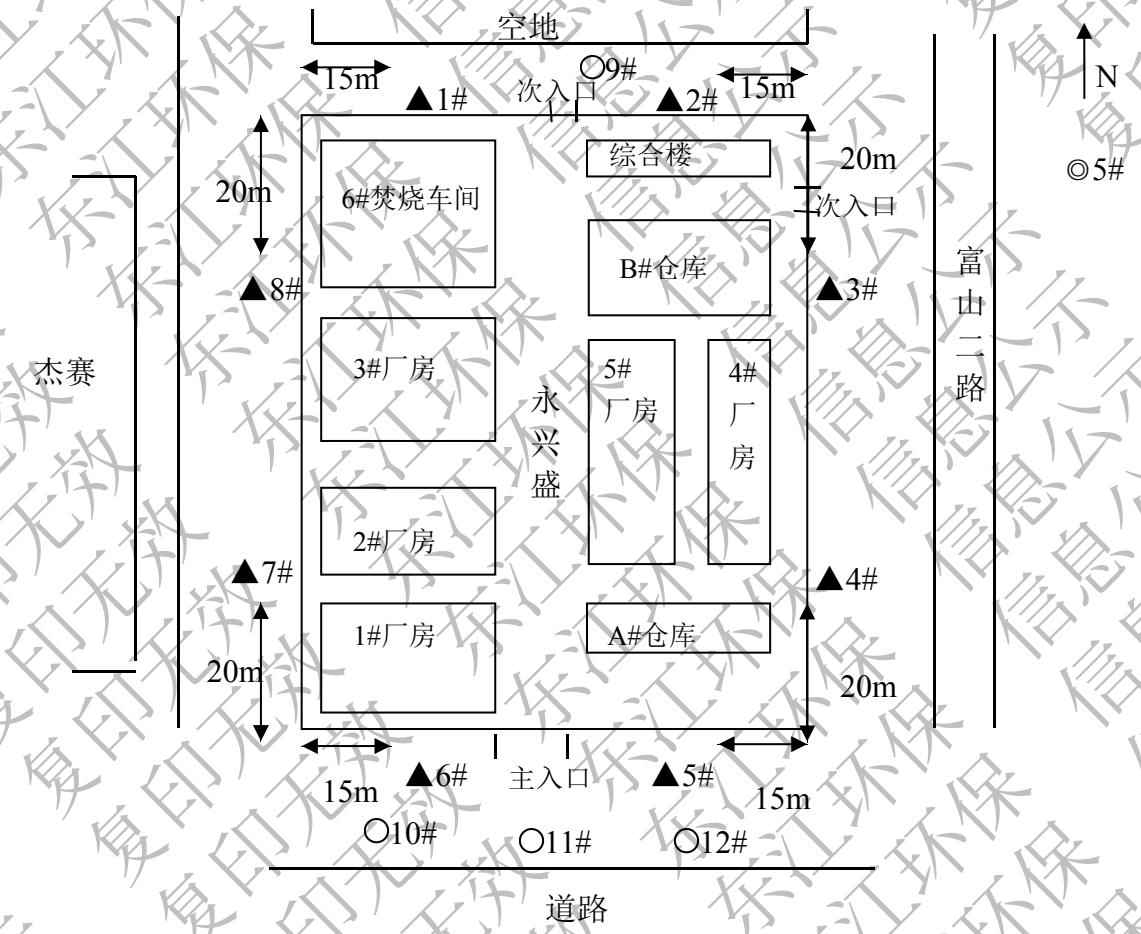
单位：dB(A)

检测点位名称		测量时间		检测结果	参考排放限值
1#	北面厂界外 1 米	01 月 07 日	昼间	54.2	65
			夜间	49.4	55
		01 月 08 日	昼间	55.3	65
			夜间	50.6	55
2#	北面厂界外 1 米	01 月 07 日	昼间	52.4	65
			夜间	50.0	55
		01 月 08 日	昼间	57.8	65
			夜间	51.0	55
3#	东面厂界外 1 米	01 月 07 日	昼间	61.3	65
			夜间	52.6	55
		01 月 08 日	昼间	60.2	65
			夜间	51.2	55
4#	东面厂界外 1 米	01 月 07 日	昼间	64.1	65
			夜间	51.9	55
		01 月 08 日	昼间	59.4	65
			夜间	53.6	55
5#	南面厂界外 1 米	01 月 07 日	昼间	60.5	65
			夜间	52.5	55
		01 月 08 日	昼间	56.6	65
			夜间	54.1	55
6#	南面厂界外 1 米	01 月 07 日	昼间	61.1	65
			夜间	50.5	55
		01 月 08 日	昼间	57.2	65
			夜间	50.1	55
7#	西面厂界外 1 米	01 月 07 日	昼间	59.7	65
			夜间	50.8	55
		01 月 08 日	昼间	57.6	65
			夜间	49.1	55
8#	西面厂界外 1 米	01 月 07 日	昼间	58.2	65
			夜间	49.9	55
		01 月 08 日	昼间	57.3	65
			夜间	48.8	55

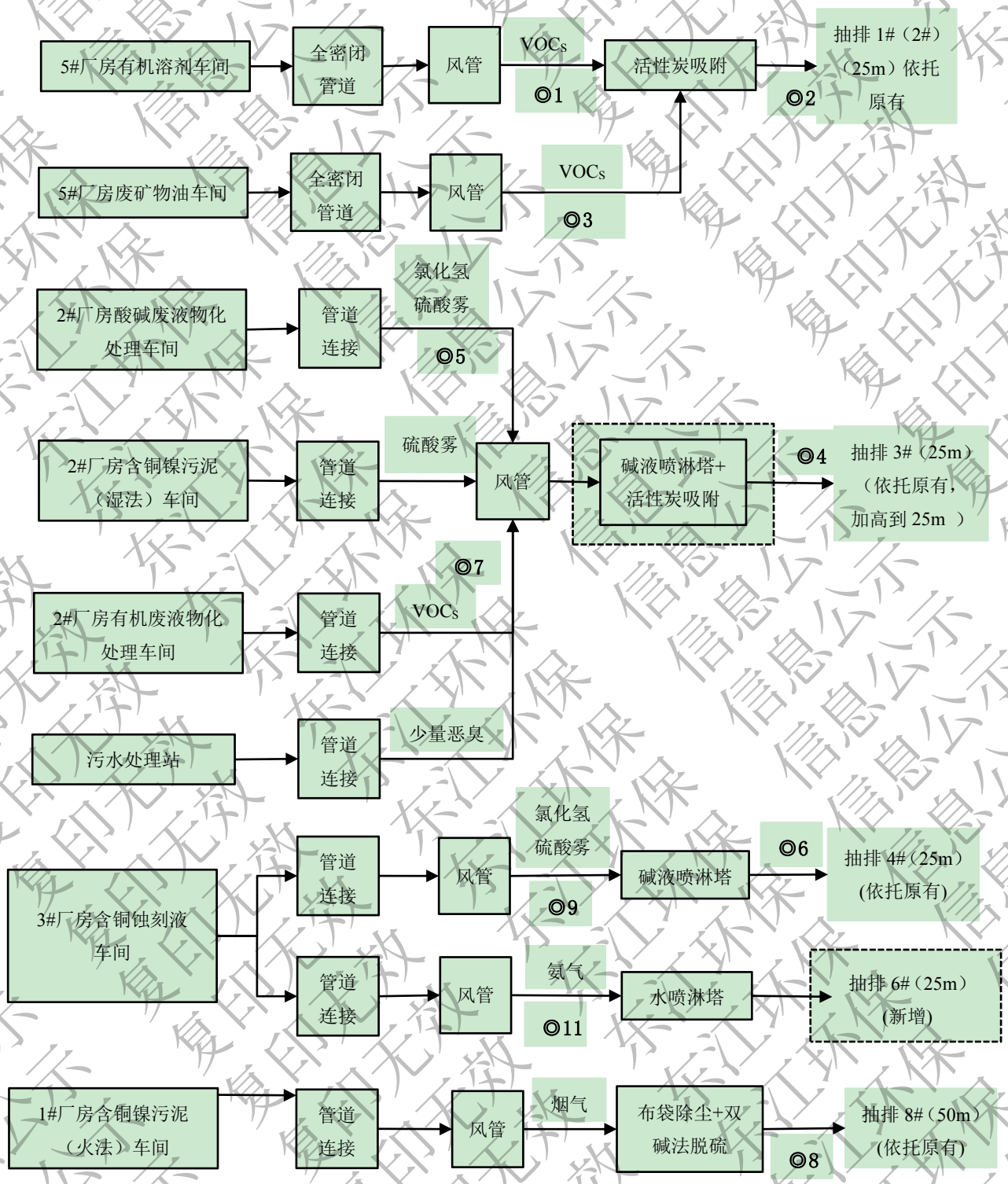
验收监测期间，监测结果表明：8 个噪声监测点位昼间厂界噪声为 52.7～64.1dB(A)，夜间厂界噪声为 48.8～54.1dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

10.8 检测环境及测点示意图

风向风速仪型号：FYF-1	声学环境：工业
气象条件：阴；风速：1.7～2.5m/s；风向：北风（NNW）	主要声源：生产设备



注：▲为噪声检测点位，◎为有组织废气检测点位，○为无组织废气检测点位



图例 框中为本次改扩建项目废气设施新增的装置及设备

注：▲为噪声检测点位，◎为有组织废气检测点位，〇为无组织废气检测点位

十一、环境管理检查

11.1 国家建设项目环境 管理制度的执行情况

本项目执行了环境影响评价及“三同时”制度，江西省环境保护科学研究院于2017年8月完成了《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目环境影响报告书》的编制工作，珠海市环境保护局于2017年9月7日以珠环建[2017]12号文（附件2）给予批复。

11.2 环境保护管理规章制度建立和执行情况

永兴盛公司制定了一系列环保规章制度，包括《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司环保管理制度》、《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司突发环境事件应急预案》（像11-1~像 11-2），并按管理程序、制度及职责要求实施管理。本项目1#、2#、3#、5#厂房废液处理车间配置了生产副经理、主管、组长及操作工，项目现场由各经理负责全面指导环保相关工作，各车间/岗位主管负责其责任区域环保设施的日常运行管理。各岗位运行维护情况均建立了有关记录，台帐齐备。项目现场建有专门档案室，各类档案分类分柜设置，设专人管理。项目立项、可行性研究、设计、环境影响评价、竣工环保验收等环保资料收集归档齐全。（像11-3~像11-4）。

11.3 环保设施建成、运行及维护情况

改扩建项目基本均依托现有项目厂房及公用工程等，仅扩建B仓库（扩建占地面积1047.46 m^2，建筑面积2142.92 m^2，两层），同时为了更好地处理厂区产生的废水，改扩建项目将对废水处理工艺进行改造升级，因此将拆除现有项目的污水处理站，在原地重建污水处理站，重建后，占地面积由原来的400m^2变为500m^2，层数为一层。

由于本次改扩建后2#厂房的污泥综合利用湿法工艺进行了改进，该工艺不再使用氨水，因此将2#厂房现有的用于排放氨气的6#排气筒拆除；同时，现有项目中3#厂房的含铜蚀刻液综合利用工艺中产生的氨气和酸雾废气采用分别收集、合并处理的方式，即氨气和酸雾废气最终从一个排气筒排放，本次改扩建将氨气和酸雾废气分开收集单独处理排放，因而需新建一个排气筒用于排放氨气，

该新建排气筒编号为 6#。

含铜蚀刻废液综合利用项目技改后，工艺废气为预处理过程和中和工序产生的氨气以及预处理工序和酸化工序产生的氯化氢、硫酸雾废气。生产过程中各生产环节采取密闭工艺，在除杂罐、中和反应槽和酸化罐上方分别设置废气收集管道，分别收集氨气和酸雾（氯化氢和硫酸雾）。氨气通过水溶液液吸收，吸收效率达 90%，由 25m 高的 6#排气筒排放；收集到的氯化氢和硫酸雾通过碱液吸收，吸收效率达 90%，由 25m 高的 4#排气筒排放。

扩建废有机溶剂的回收利用过程产生的工艺废气为蒸馏、产品入储罐过程产生的有机废气，蒸馏过程产生的废气经过管道收集后用多层活性炭吸附，效率可达到 90%以上，处理达标后由 25m 高的 1#排气筒排放。产品入储罐过程产生的废气属于无组织排放。

扩建废矿物油回收利用项目工艺与现有一期项目相同。工艺废气仍然为薄膜蒸发器蒸发时产生的不凝气，其主要成分为低碳烃，经过管道收集后用活性炭吸附，效率可达到 90%以上，处理达标后由 25m 高的 2#排气筒排放。扩建废矿物油回收利用项目废气依托现有一期项目排气筒。

改扩建项目含铜镍污泥综合利用的火法工艺与现有一期项目基本相同，湿法工艺则将氨浸改为酸浸，增加了除铁工艺，将铜镍萃取分离，以达到以废治废，提高产品质量的目的。

因此改扩建后，湿法工艺废气不再产生氨气，取而代之的是浸出工序、反萃取铜工序产生的硫酸雾；火法工艺废气为鼓风炉熔炼产生的烟气，项目对其分别收集处理。在浸出槽和反萃槽上方分别连接废气收集管道，硫酸雾通过碱液喷淋+活性炭吸附，吸收效率为 90%，吸收塔处理达标后，由 25m 高的 3#排气筒排放。熔炼过程产生的烟气通过重力沉降室+U 形管冷却+布袋除尘+双碱法脱硫工艺进行处理达标，最后烟气通过 50m 高的 8#排气筒高空排放。

综合楼食堂厨房油烟经静电油烟净化器处理后引至高空排放。

改扩建后车间产生的废水经高盐废水混凝沉淀+蒸发浓缩预处理后和其他废水一并进入综合废水调节池，废水在经过水解酸化+接触氧化+MBR+RO 反渗透系统后满足接管要求，通过市政管网排入富山水质净化厂进一步处理达标排放。

各生产车间废气处理系统、污水处理系统均有专门的运行记录与维护记录（像 9-19），岗位操作人员按《岗位责任制》中有关要求记录运行情况，定期进行维护检修，并按要求登记维护情况，运行与维护台帐齐备。

11.4 环境保护监测机构、人员和仪器设备的配置情况

项目日常环保监测工作由公司常规分析室完成，分析室人员包括班长、取样人员、分析人员、设备管理员、记录员等共 11 人。公司在办公楼 7 楼设置了三个常规分析室、一个仪器室，配置了相对完善的监测设备，设备清单如表 11-1 所示。（像 11-13~像 11-16）。

建设单位制定了《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司焚烧项目自行监测方案（永兴盛 2017-001）》，委托深圳华保科技有限公司进行月度及季度监测，监测结果在省公众信息公开平台：（http://www.epinfo.org）公布。

表 11-1 常规分析室仪器设备清单

序号	名称	仪器型号	仪器编号	实验室内部编号
1	原子吸收分光光度计	ZCA-1000	13011	HBZH001
2	万能全自动量热仪	AH-90	--	HBZH002
3	电感耦合等离子发射光谱仪	Optima8000	078S1308191C	HBZH003
4	自动凯式定氮仪	K9840	K40151000640	HBZH004
5	微波消解装置	WMX-III-B	5738	HBZH005
6	不锈钢水浴锅	DK-98-II	ZL03348684.0	HBZH006
7	紫外可见分光光度计	UV1800	A11485332688CS	HBZH007
8	测汞仪	DMA-80	16011925	HBZH008
11	红外水分测定仪	MB23	B17400399	HBZH011
12	微量水分测定仪	WS-3	I667	HBZH012
13	定硫仪	CTS3000	--	HBZH013
14	闭口闪点测定仪	TP611	611018	HBZH014
15	电导率仪	DDS-307A	610610N0016020092	HBZH015
16	多功能超纯水仪	Unique20R	022566	HBZH016

序号	名称	仪器型号	仪器编号	实验室内部编号
17	立式压力蒸汽灭菌器	YM-30	J1150315	HBZH017
18	PH 计	PHS-3C	600408N0012120924	HBZH018
19	多头磁力搅拌器	HJ-4	16036	HBZH019
20	全自动翻转式振荡器	YKZ-12	2016060105	HBZH020
21	电子天平百分之一	JY2002	13425	HBZH021
22	电子天平千分之一	JA2003	2779	HBZH022
23	电子天平万分之一	FA2004	2489	HBZH023
24	数显电热板	SB-2.4-4	201509-14	HBZH024
25	数显电热板	SB-2.4-4	201607-4	HBZH025
26	电子恒温数显不锈钢水浴锅	HHS-4	201305	HBZH026
27	箱式电阻炉	SX2-5-12	1301200	HBZH027
28	数显电热恒温干燥箱	101-3S	1308887	HBZH028
29	电热鼓风干燥箱	GZX-9146MBE	160114	HBZH029
30	自动烟气分析仪	崂应 3012H	--	HBZH030
31	富士打印机	DocuprintP115b	209780	HBZH031
32	灰熔点仪	HR-8	20161125	HBZH032
33	电子天平百分之一	JJ500	201516085069	HBZH033
34	赛多利斯电子天平万分之一	BSA224S	34790431	HBZH034
35	OIL460 红外测油仪	OIL460	11122C17040114	HBZH035

11.5 危险废物运输路线落实情况

该公司具备道路危险货物运输许可证（附件 4）。本项目危险废物运输采用公路运输，由该公司出发直接上高栏港高速或珠峰大道至委托单位，运输路线规划以尽量选择高度公路以避让环境敏感目标为原则由该公司制定。项目共有 5 台重型厢式货车运输危险废物，以上车辆均有危险品运输证（附件 5），车上均安装了 GPS 跟踪定位（附件 6），并由公司实时监控。运送危险废物的司机及押运人员均具备危险货物运输从业资格（附件 7）

11.6 环境风险防范、事故应急预案建立、备案及执行情况

该公司自行编制了《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司突发环境事件应急预案》（以下简称“应急预案”）、《珠海市斗门区永兴

盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司环境风险评估报告》（以下简称“风险评估报告”），并已在珠海市环境保护局备案（附件 8）。应急预案针对厂区内各类可能发生的环境应急事件进行了管理及处置规定，其中包含了本项目突发环境应急事件的现场处置方案。为具体落实应急预案并加强员工的应急能力，公司根据应急预案中培训、演练计划，定期组织开展事故处理的培训及演练活动（像 11-17~像 11-18）。

如果厂区内发生火灾事故，在灭火的同时会产生一定的消防废水，如消防废水没得到合理收集，将通过清下水、雨水管道等途径进入环境水体，或由污水管网进入市政污水处理厂，造成污水处理厂运行不稳定，污水不能达标排放。为防止水环境污染事故发生，对消防事故废水全面进行收集，杜绝进入环境水体和不经处理直接进入市政污水处理厂的情况发生。物料泄漏通过厂区围堰收集，一般情况回用于生产当中。若出现不利情况，物料泄漏、初期雨水、消防废水进入污水处理车间处理，若污水处理车间出现事故，则将污水处理车间的废水纳入事故应急池进行暂存。

本项目固体废物临时贮存区（A#仓库）地下设置 1000m^3 (21m×20m×2.8m) 的事故应急池（兼初期雨水收集池）（像 11-11），在发生突发环境事故时可防止废液外流。厂区初期雨水经雨水管网收集至事故应急池（兼初期雨水收集池），后转移至厂区污水处理站处理。

本项目设置了危险废物暂存库（B#仓库）用于存放外部委托处置的危险废物。暂存库（B#仓库）内环境为微负压状态，以防臭气外溢，该区域内均设置应急泄漏围堰（像 11-19）和泄漏液收集池（像 11-20），并将不相容的危险废物分开存放，各危险废物均贴有规范的标签（像 11-21~像 11-22）；

本项目废危险废物焚烧处置车间的废液储罐区设置了 2620.53m^3，高度 1m 的围堰（像 11-23~像 11-24），厂区内配置有消防器材及设施（像 11-25~像 11-27），并配置环境应急车辆（像 11-28）

11.7 固体废物处理处置情况

本项目原环评中所描述生产过程中产生的危险废物主要为：含铜滤渣、水淬渣、脱硫渣、压滤渣、蒸发残渣、除尘器灰、污油废渣、蒸馏残渣、蒸发浓缩盐泥、污水处理站产生的污泥，废气处理产生的废活性炭。

建设单位解释称：废活性炭（HW49）收集后送至本项目的危险废物焚烧处理车间焚烧处理。飞灰（HW18）、废水污泥（HW13）交由惠州东江威立雅环境服务有限公司（危险废物经营许可证编号：4413230016）处理（附件 23、附件 24），并执行危险废物转移联单手续。本项目产生的危险废物对外转移前，暂存于现有项目设有固体废物临时贮存区（A#仓库），占地面积 2288m^2，固体废物临时贮存区地下为 1000m^3 的事故应急池，入口处设置裙角，地面设置地漏，能够有效收集泄露液体。固废物临时贮存区（A#仓库）能防风、防雨、防晒、防腐及防渗，基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

项目产生的水淬渣和脱硫渣经过验收检测，属于一般废物，交由珠海旺龙建材有限公司回收利用。改扩建项目完成后，将产生的水淬渣和脱硫渣交由有关权威部门检测认定对环境无害后，可卖给有关厂家作原料或筑路材料，否则应作为危废交由有资质的单位进行安全处置，其它危废均交由有资质单位进行处置，在转移前暂存于现有项目在 1#厂房内设置的固废物临时贮存池，并按危险废物要求进行管理。办公、生活垃圾由市政环卫负责收集清运。

11.8 卫生防护距离落实及绿化情况

根据项目环评批复要求，项目厂界周边 800m 范围内不得有居民。根据陕西工程勘察研究院提供的项目卫生防护距离敏感建筑物现状测绘图及报告（附件 11），项目周边 800m 范围内无学校、医院和居民小区等环境敏感建筑物。项目验收期间，根据的实际走访，项目周边 800m 范围内无新增学校、医院和居民小区等环境敏感建筑物。本项目建设完成后厂区总用地面积达 35356.05m^2，厂区绿化面积约为 7039.54m^2，绿化率约为 20%。

11.9 “以新带老”落实情况

本项目“以新带老”的主要措施为：

（1）含铜蚀刻液综合利用技改项目新增对废液增加预处理工序，通过投加药剂将亚铜离子氧化成铜离子，提高回收率，去除砷杂质，并经过压滤去除颗粒杂质和油污，改造优化离子交换系统，从而提高最终产品的品质；

（2）含铜镍污泥综合利用工艺中采用氨浸出，产生较多的大气污染物氨气；改扩建项目以废治废，改用废酸进行浸取，以新带老减少氨的排放；改扩建项目还增加溶液除铁工艺、以常用的 LIX984（2-羟基-5-十二烷基水杨醛肟与 2-羟基-5-壬基苯乙酮肟的 1:1 混合物）萃取剂萃取铜和镍，提高产品质量。

（3）含铜镍污泥综合利用湿法工艺中产生的压滤渣通过火法熔炼处理，产生较多烟气；改扩建项目将这部分压滤渣委托给有资质单位处理，不再进入熔炼炉中熔炼，从而减少熔炼炉的处理量，减少烟气的排放；

（4）改扩建项目将有机废液物化处理过程中反应罐产生的无组织有机废气收集起来，转变为有组织排放，减少无组织排放量。

（5）改扩建将污水处理站拆除重建，采用（混凝沉淀+蒸发浓缩）预处理+水解酸化+接触氧化+MBR+RO 反渗透系统工艺，处理后的污水可满足富山水质净化厂接管要求。

（6）改扩建重建的污水处理站，其产生的恶臭收集后处理，不再无组织排放；

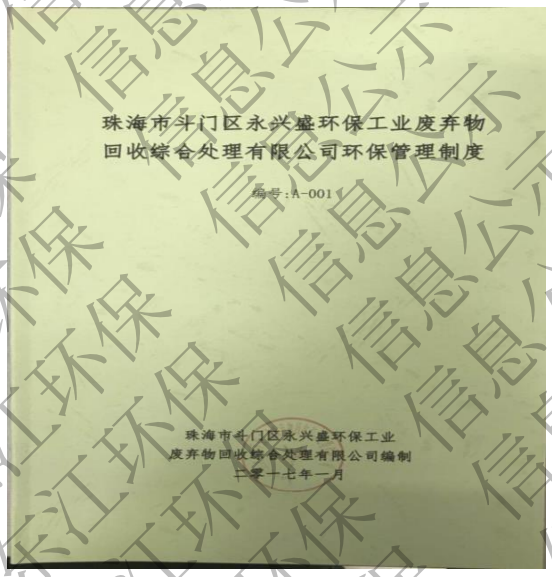
（7）项目部分废气收集管道已老化，改扩建项目将更换新管道，增强管道密封性，密闭收集废气，减少无组织排放；加强各液态物料的投料管理，保证液态均通过密闭管道投入设备中，各设备处于常年密闭运行状态，减少无组织排放。

11.10 环评批复落实情况

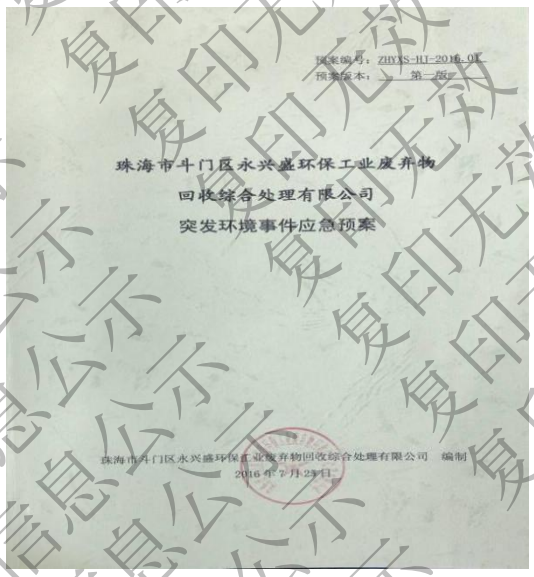
表 11-2 环评批复落实情况

序号	珠环建〔2017〕12 号要求	实际落实情况
1	采取有效的防振降噪措施，确保噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	已落实。 项目通过合理布局、选用低噪声风机设备、设置隔声/消声/减振措施，降低设备运行时噪声对外界的影响。验收监测期间，项目厂界昼夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。
2	改扩建项目建成后全厂废水经处理并满足接管要求后，通过市政管网排入富山水质净化厂进一步处理达标后排放，标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB1918-2002）一级 B 标准及广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者。	基本落实。 建设单位遵循“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则，将各类废水分别经预处理系统处理后，经本项目新增的 MBR 池及反渗透（RO）系统深度处理，部分回用于余热锅炉补水、退锡废液回用处理药剂用水、废包装桶清洗车间用水、地面冲洗水、焚烧车间洗桶水、洗车水、水淬炉渣，另外部分由巴歇尔槽排出，进入园区管网。验收监测期间，全厂外排废水流量为 17 立方米/小时，符合环评批复要求。
3	项目产生的工艺废气经处理达标后排放，执行《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准；无组织排放废气执行大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；危险废物焚烧烟气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）；有机废气排放执行《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）、《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》	已落实。 验收监测期间，正常工况下，无组织排放废气中 VOCS 排放符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）、《印刷行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/815-2010）、《表面涂装（汽车制造业）挥发性有机化合物排放标准》（DB44/816-2010）、《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/817-2010）四个标准中的严者，无组织排放废气中颗粒物等排放符合广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

	（DB44/816-2010）、《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/817-2010）四个标准中的严者；恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应要求。	
4	项目产生的危险废物送有资质的单位妥善处置，需要暂存的应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。	基本落实。 废活性炭收集后送本项目的危险废物焚烧处理车间焚烧处理。炉渣、飞灰、废水污泥交由惠州东江威立雅环境服务有限公司（危险废物经营许可证编号：4413230016）处理，并执行危险废物转移联单手续。结晶盐（HW49）、蒸发盐泥（HW49）计划交由惠州东江威立雅环境服务有限公司处置，目前危废处置合同处于签订阶段。 本项目产生的危险废物对外转移前，暂存于现有项目固体废物临时贮存区（A#仓库），占地面积 2288m2，固体废物临时贮存区地下为 1000m^3 的事故应急池，入口处设置裙角，地面设置地漏，能够有效收集泄露液体。固废物临时贮存区（A#仓库）能防风、防雨、防晒、防腐及防渗，基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。 本项目产生的一般固体废物主要为办公、生活垃圾，由当地市政环卫负责收集清运。
5	结合项目环境风险因素，制订污染事故应急预案，并按《报告书》要求落实有效的环境风险防范措施和应急措施。	已落实。 项目编制《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司突发环境事件应急预案》、《珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司环境风险评估报告》，并已在珠海市环境保护局备案。应急预案针对厂区内各类可能发生的环境应急事件进行了管理及处置规定，其中包含了本项目突发环境应急事件的现场处置方案；在固体废物临时贮存区（A#仓库）地下设置 1000m^3 的事故应急池，在发生突发环境事故时可防止废液外流。
6	改扩建项目建成后，全厂主要污染物排放总量控制指标应按照《报告书》提出结论值进行管理。	已落实。 全厂排放废气中二氧化硫、氮氧化物的排放总量分别为 23.97 吨/年、46.35 吨/年，均符合环评批复要求。



像 11-1 项目管理制度& 操作规程



像 9-2 突发环境安全事件综合应急预案

像 11-3 环保档案（一）

像 11-4 环保档案（二）

像 11-5 B# 仓库废气 处理设施

像 11-6 2# 厂房

像 11-7 4# 厂房 废气 处理设施

像 11-8 MBR

像 11-9 反渗透（RO ）系统深度

像 11-10 污水排放口

像 11-11 消防事故废水收集池

像 11-12 雨水排放口

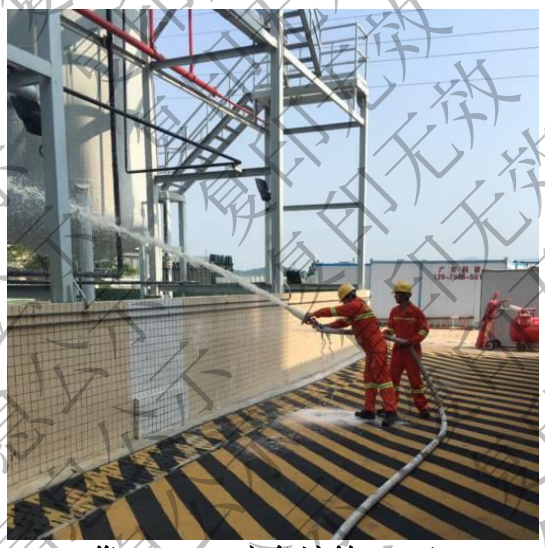
像 11-13 化验室（一）

像 11-14 化验室（二）

像 11-15 化验室仪器（一）

像 11-16 化验室仪器（二）

像 11-17 应急演练（一）



像 11-18 应急演练（二）

像 11-19 暂存库区域围堰

像 11-20 泄漏液收集池

像 11-21 暂存区域分类放置

像 11-22 危险废物标志牌

像 11-23 废液应急泄漏围堰（一）

像 11-24 废液应急泄漏围堰（二）

像 11-25 消防装置（一）

像 11-26 消防装置（二）

像 11-27 消防装置（三）

像 11-28 环境应急车辆

像 11-29 固体废物临时贮存仓

像 11-30 裙角及地漏

像 11-31 DCS 中控室（一）

像 11-32 DCS 中控室（二）

像 11-33 DCS 中控室（三）

像 11-34 烟气在线监测仪

像 11-35 废水排放口标志

像 11-36 废水排放口

像 11-37 COD 在线监测仪

像 11-38 氨氮在线监测仪

十二、公众意见调查

根据中国环境监测总站验字[2012]21 号文附件 1《公众意见调查工作要点》（试行）的要求，在项目竣工环境保护验收监测期间，通过发放意见调查表，在项目附近张贴布告等形式征求当地公众关于该项目环保执行情况的意见或建议。

验收监测期间，通过在项目附近斗门区虎山村、荔山村、新村、马山村的宣传栏张贴了公示方式征求当地公众对项目环保执行效果的意见，公示期间未收到公众对项目环保执行情况的意见或建议。

虎山村

荔山村

新村

马山村

本次验收期间主要对项目附近虎山村、荔山村、新村、马山村及珠海市斗门区虎山村居委会、珠海市宏进纸业发展有限公司、珠海瑞达隆五金制品股份有限公司、珠海杰赛科技有限公司、珠海景旺柔性电路有限公司、青岛啤酒（珠海）有限公司、珠海方正科技高密电子有限公司建设单位周围敏感目标进行调查，共发放问卷调查表 115 份（其中个人 108 份、单位/团体 7 份），收回问卷调查表共 115 份，回收率 100%

调查结果表明：

① 95.4%被调查群众都表示施工期是没有扰民现象，4.6%小部分人认为本项目在施工期有扰民的现象。100%被调查单位都表示本项目施工期没有出现扰民现象。

②本项目在施工期产生的噪声、扬尘、废水对其生活和工作的影响，25%群众认为没有影响，71.4%群众认为影响较轻，仅有 1.9%的受访群众认为施工期产生的噪声、扬尘、废水对其生活和工作影响较重。71.4%的单位认为项目施工期噪声、扬尘、废水对其生活、工作没有影响，28.6%的单位认为影响较轻。

③在项目调试试运行期间，98.1%的受访群众认为没有扰民现象，1.9%的人认为有扰民现象。100%被调查单位认为本项目调试试运行期间没有扰民现象。

④受访群众认为在项目调试试运营期间噪声、扬尘、废水对他们的生活、工作的影响，81.5%群众认为没有影响，18.5%群众认为影响较轻。71.4%的单位认为项目调试试运营期间噪声、扬尘、废水对其生活、工作没有影响，28.6%的单位认为影响较轻。

⑤在被问及“调试试运营期间有没有因污染事故而与您发生污染纠纷”时，所有受访群众均表示没有。所有被调查单位表示本项目调试试运行期间没有因污染事故而与其发生污染纠纷。

⑥在被问及“您对该公司本项目的环境保护工作满意程度”时，42.6%的群众表示是“满意”，55.6%的群众表示是“较满意”，1.9%的群众表示是“不满意”。71.4%的单位对建设单位该项目对环境保护工作表示满意，28.6%的单位持较满意态度。

十三、结论与建议

13.1 项目基本情况

珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司现位于珠海市斗门区富山工业园区内。本项目在原有项目厂区内建设，对现有项目中的一期工业废弃物综合处理项目进行改扩建，不涉及二期的焚烧项目；改扩建项目依托现有项目厂房车间，新增和改造处理设备，增加危险废物回收综合利用处理量，不增加危险废物类别。改扩建回收处理的危险废物包括废矿物油 HW08、感光材料废物 HW16、HW17 表面处理废物、含铜废物 HW22、无机氰化废物 HW33、废酸 HW34、废碱 HW35、废有机溶剂与含有机溶剂废物 HW06（2016 年《国家危险废物名录》已将 HW41 废卤化有机溶剂和 HW42 废有机溶剂合并）、其他废物 HW49 等。企业于 2017 年 9 月 7 日通过了珠海市环境保护局的审批（珠环建[2017]12 号），并取得由广东省环境保护厅颁布的危废经营许可证（编号为 440403180823）。改扩建项目总投资约 2000 万元，全部为环保投资。

13.2 环保执行情况

项目执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，环境保护档案资料齐全，制定了环境保护管理制度、环境污染应急预案，配备了相应的应急设施/措施，800 米卫生防护距离内没有环境敏感点，进行了项目环境监理工作。

废包装桶清洗车间产生的废水、洗桶水等有机废水经 Fenton 预处理系统后，与原项目经预处理后的废水一起进入混凝沉淀池，然后与焚烧车间产生的废水、退锡废液回收车间产生的废水等高盐废水及地面冲洗水、洗车水等低浓度废水一起进入本项目新增蒸发浓缩预处理系统后，进入综合废水调节池经原项目的二级水解酸化池、二级接触氧化池生化处理后，再经本项目新增的 MBR 池及反渗透（RO）系统深度处理，部分回用于余热锅炉补水、退锡废液回用处理药剂用水、废包装桶清洗车间用水、地面冲洗水、焚烧车间洗桶水、洗车水、水淬炉渣，另外部分由巴歇尔槽排出，进入园区管网。反渗透系统产生的浓水回至蒸发浓缩系统后进一步处理。全厂生活污水、制软废水及蒸发冷凝水直接进入综合废水调节池后进一步处理。厂区初期雨水（前 15 分钟）经收集后排入消防事故废水收集池后进入综合废水调节池进行进一步处理；厂区的后期雨水经厂区雨水管网收集

后排入市政管网。

废有机溶剂的回收利用过程产生有机废气，及废矿物油回收利用项目工艺产生低碳烃废气，经过管道收集后用多层活性炭吸附，处理达标后由位于 5#厂房上 25m 高的 1#排气筒排放。退锡废液中残留有盐酸溶液，在退锡废液回收处理过程中挥发氯化氢，含铜镍污泥湿法工艺产生的酸雾废气，有机废液物化处理过程产生的有机废气，经收集后由 2#厂房 1 套“二级碱液喷淋+活性炭吸附”处理设施处理后经 25m 高排气筒排放。铜蚀刻废液综合利用产生的废气为预处理过程和中和工序产生的氨气以及预处理工序和酸化工序产生的氯化氢、硫酸雾废气，经收集后由 3#厂房 1 套“酸碱喷淋”处理设施处理后经 25m 高排气筒排放；含铜镍污泥湿法工艺中熔炼过程产生的烟气通过重力沉降室+U 形管冷却+布袋除尘+双碱法脱硫工艺进行处理，达标后经 1#厂房 50m 高的 8#排气筒排放。

项目选用低噪声设备、采用防震/隔声/消声/吸声等措施降低噪声对外环境的影响。

项目产生的危险废物均交由有资质单位处置，生活垃圾由市政收集处理。

13.3 验收监测结果

13.3.1 验收监测期间工况

验收监测期间，各生产线工况稳定、各环保设施正常运行，生产负荷均符合《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）中建设项目竣工环境保护验收监测应在工况稳定、生产负荷达到设计生产能力的 75%以上（含 75%）情况进行的要求。

13.3.2 有组织排放废气

2#厂房废气处理设施排放口废气污染物中硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃排放浓度和速率均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。总 VOCs 的排放浓度和速率均符合广东省《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/817-2010）中Ⅱ时段排放限值；氨的最大排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值。

3#厂房废气处理设施排放口废气污染物中硫酸雾、氯化氢的排放浓度和速率均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。氨的排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值。

5#厂房废气处理设施排放口中苯、甲苯和二甲苯、总 VOCs 的排放浓度和速率均符合广东省《制鞋行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/817-2010）中Ⅱ时段排放限值。非甲烷总烃的排放浓度和排放速率符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值要求。

1#厂房铜镍污泥车间烟气处理设施排放口中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、镉及其化合物、氟化物、铅及其化合物、汞及其化合物、氯化氢、砷/镍及其化合物（以 As+Ni 计）、铬/锡/锑/铜/锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计），均符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3（≥2500kg/h）焚烧量最高允许排放浓度限值要求。臭气浓度、硫化氢和氨的排放浓度均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值。

厨房油烟排放符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)相应限值要求。

13.3.3 无组织排放废气

无组织排放废气中苯、甲苯、二甲苯、总 VOCS 排放浓度，均符合《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）表 2 限值要求；无组织排放废气中氨、硫化氢、臭气浓度，均符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准中的新扩改建标准限值要求。颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物、锰及其化合物、铅及其化合物排放浓度，均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求；

13.3.4 废水

验收监测期间，废水排放口出水中 pH 值、色度、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、动植物油、氟化物、总氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、六价铬、铬、铜、锌、铅、镉、汞、银、锰、铍、砷、硒、四氯化碳、三氯乙烯、四氯乙烯、三氯甲烷等上述污染因子排放浓度，

均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准及广东省《水污染排放限值标准》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的严者；

13.3.5 噪声

项目厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

13.3.6 总量控制

本项目外排废气中二氧化硫、氮氧化物、总 VOCs 排放总量均符合环评初审意见（珠环建[2017]12 号文）要求。全厂外排废气中二氧化硫、氮氧化物的排放总量及全厂外排水量均符合环评批复（粤环审[2015]281 号文）要求。

13.3.7 公众意见

本次调查共发放及收回问卷调查表 115 份（其中个人 108 份、单位/团体 7 份），108 位受访个人公众中 98.1%对项目建设和试运营期表示满意或较满意，仅两位持不满意意见；受访的 7 家团体单位持满意或较满意态度的为 100%，无不满意意见。

13.4 建议

（1）加强生产和环境保护管理工作，严格执行各类生产作业和配套的环保设施运行管理制度，确保生产和环保设施长期安全稳定正常运行，各类污染物长期稳定达标排放。

（2）加强对危险废物收集、运输和贮存过程的监控管理，规范处置产生的二次废物，防止发生污染事故。

（3）进一步规范各废气排放筒编号和危废暂存点标识。

（4）按照国家、省、市相关法律法规及文件要求，做好相关环境信息公开工作，严格落实环境污染事故防范和应急预案，不断提高应对突发性环境污染事故的处理能力。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司一期改扩建项目				建设地点	珠海市富山工业园富山 2 路 3 号					
	行业类别	N7724-环境治理业-危险废物治理				建设性质	□新 建　√改 扩 建　□技 术 改 造					
	设计生产能力	105820t/a	建设项目开工日期	2017/9/8		实际生产能力	93020t/a		投入试运行日期	2018 年 8 月 24 日		
	危险废物经营许可证	发证机关	广东省环境保护厅			许可证编号	440403180823		发证日期	2018 年 8 月 23 日		
	投资总概算(万元)	2000				环保投资总概算(万元)	2000		所占比例(%)	100		
	环评审批部门	珠海市环境保护局				批准文号	珠环建[2017]12 号		批准时间	2017 年 9 月 7 日		
	初步设计审批部门	珠海市环境保护局				批准文号	珠环建[2017]12 号		批准时间	2017 年 9 月 7 日		
	环保验收审批部门	珠海市环境保护局富山分局				批准文号			批准时间			
	环保设施设计单位	东江环保股份有限公司工程服务分公司		环保设施施工单位		东江环保股份有限公司工程服务分公司	环保设施监测单位		深圳市华保科技有限公司			
	实际总投资(万元)	2000				环保投资总概算(万元)	2000		所占比例(%)	100		
	废水治理(万元)	1400	废气治理(万元)	230	噪声治理(万元)	50	固废治理(万元)	100	绿化及生态(万元)	20	其它(万元)	200
	新增废水处理设施能力	68613 吨/年				新增废气处理设施能力	1.6656 万标立方米/年		年平均工作时	7200		
建设单位		珠海市斗门区永兴盛环保工业废弃物回收综合处理有限公司		邮政编码	519100	联系电话	0756-5707777		环评单位	江西省环境保护科学研究院		

污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量	本期工程实际排放浓度	本期工程允许排放浓度	本期工程产生量	本期工程自身削减量	本期工程实际排放量	本期工程核定排放总量	本期工程“以新带老”削减量	全厂实际排放总量	全厂核定排放总量	区域平衡替代削减量	排放增减量
		-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	8	-9	-10	-11	-12
	废水	0.71616			6.8613	0.3789	6.4824	0	0.745688	6.452872	0	0	5.736712
	化学需氧量	0.43	＜90	90	566.59	562.7	3.89	0	0.67	3.65	0	0	3.22
	氨氮	0.057	＜10	10	5.68	5.16	0.52	0	0.07	0.507	0	0	0.45
	废气				1.6656	0	1.6656	0		1.6656	0	0	1.6656
	二氧化硫	39.99	＜300	300	41.85	37.67	4.18	0	20.2	23.97	0	0	-16.02
	氮氧化物	45.9	＜500	500	0.45	0	0.45	0	0	46.35	0	0	0.45
	挥发性有机物	0	＜30	30	3.1298	2.957	0.1728	0	0	0.1728	0	0	0.1728
	工业固体废物	0			3.230785	3.230785	0	0	0	0	0	0	0
	飞灰												
	炉渣												

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少； 2、 (12)=(6)-(8)-(11)，(9)= (4)-(5)-(8)- (11) +(1) 3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量—万立方米/年；工业固体废物排放量—万吨/年； 水污染物排放浓度—毫克/升；大气污染物排放浓度—毫克/立方米；水污染物排放量—吨/年；大气污染物排放量—吨/年

东江环保 信息公示 复印无效