

龙佰襄阳钛业有限公司
20万吨/年钛白粉后处理项目(一期)
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：龙佰襄阳钛业有限公司

编制单位：武汉华正环境检测技术有限公司

二〇二四年三月

建设单位法人代表： 靳三良

建设单位联系人： 刘 涛

编制单位法人代表： 黄会礼

报告编写人： 赵 静

建设单位:龙佰襄阳钛业有限公司

(盖章)

电话:0710-5468001

传真: /

邮编: 441500

地址: 襄阳市南漳县城关镇便河路
1 号 (城南工业园)

编制单位: 武汉华正环境检测技术有

限公司 (盖章)

电话:027-87968590

传真:027-87968590-8888

邮编:430200

地址:武汉市东湖高新技术开发区高
新四路 40 号葛洲坝太阳城 5 栋 6 楼

目 录

1 前言	1
2 验收监测依据	3
3 厂区原有工程概况	4
3.1 龙佰襄阳钛业有限公司概况.....	4
3.2 原有项目环保相关手续办理情况.....	4
3.2.1 环保手续履行情况.....	4
3.2.2 环境应急及排污许可制度落实情况.....	4
3.3 原有项目建设情况.....	5
3.3.1 原有项目产品产能.....	5
3.3.2 原有项目建设内容.....	5
3.3.3 原有项目原辅材料消耗.....	8
3.3.4 原有项目罐区设置情况.....	8
3.3.5 原有项目生产工艺.....	9
3.3.6 原有项目采取的环保设施情况.....	27
3.3.7 原有工程污染物排放汇总及总量执行情况.....	30
3.3.8 原有项目环境保护距离设置情况.....	30
3.3.9 在线监测与排污口规范化设置情况.....	30
3.3.10 原有工程存在的主要问题及整改措施.....	30
4 建设项目工程概况	33
4.1 项目基本情况.....	33
4.1.1 项目名称.....	33
4.1.2 建设单位.....	33
4.1.3 建设性质.....	33
4.1.4 建设地点及周边环境.....	33
4.1.5 总平面图布置.....	33
4.2 主要建设内容.....	33

4.3 产品方案及建设规模.....	38
4.4 主要原辅材料及能源消耗.....	38
4.5 主要生产设备.....	39
4.6 劳动定员与工作制度.....	42
4.7 公用、辅助工程.....	42
4.7.1 供水系统.....	42
4.7.2 排水系统.....	42
4.7.3 供电系统.....	44
4.7.4 供热系统.....	44
4.7.5 供气系统.....	44
4.7.6 循环冷却水系统.....	45
4.8 本项目与原有工程依托关系.....	45
4.9 项目工艺流程及产污环节.....	45
4.10 项目产污汇总.....	48
4.11 项目变动情况.....	50
5 环境保护设施.....	52
5.1 污染物治理/处置设施.....	52
5.1.1 废水.....	52
5.1.2 废气.....	54
5.1.3 噪声.....	57
5.1.4 固体废物.....	57
5.2 环保设施投资及三同时落实情况.....	59
6 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	63
6.1 环境影响报告书主要结论与建议.....	63
6.2 审批部门审批决定（襄环审评[2023]10 号）.....	63
7 验收执行标准.....	66
7.1 环境质量标准.....	66
7.2 污染物排放标准.....	66

7.2.1 废气污染物排放标准	66
7.2.2 废水污染物排放标准	66
7.2.3 厂界噪声排放标准	67
7.3 总量控制指标	67
8 验收监测工作内容	68
8.1 废水排放源及其环保设施监测	68
8.2 废气排放源及其环保设施监测	68
8.3 厂界噪声监测	69
8.4 污染物控制指标排放总量	69
8.5 验收监测的质量保证与质量控制	69
8.5.1 监测分析方法	69
8.5.2 监测质量保证措施	70
9 验收监测结果及分析	73
9.1 验收监测工况调查	73
9.2 污染物监测结果及分析	73
9.2.1 废水	73
9.2.2 有组织排放废气	75
9.2.3 无组织排放废气	79
9.2.4 厂界噪声	82
9.3 环境质量监测结果及分析	83
10 污染物排放总量核算	88
10.1 本项目一期工程废水污染物排放总量核算	88
10.2 本项目一期工程废气污染物排放总量核算	89
10.3 全厂污染物排放总量核算	90
11 环境管理检查	91
11.1 项目环境管理制度“三同时”执行情况检查	91
11.2 环保管理规章制度建立及执行情况检查	91

11.3 环保设施建设与运行情况.....	91
11.4 固体废物的处置和回收利用情况.....	91
11.5 厂区排污口管理.....	92
11.6 环境污染事故防范措施及应急预案.....	92
11.7 土壤和地下水污染防治措施.....	92
11.8 卫生防护距离.....	92
11.9 环评批复及落实情况检查.....	92
12 结论和建议.....	96
12.1 “三同时”执行情况.....	96
12.2 污染物达标排放情况.....	96
12.2.1 废水.....	96
12.2.2 废气.....	96
12.2.3 厂界噪声.....	96
12.3 环境质量监测情况.....	96
12.4 总量控制指标.....	97
12.5 建议.....	97
附表 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	98
附图与附件.....	99
附图 1 项目地理位置图.....	99
附图 2 项目周边环境示意图.....	100
附图 3 全厂及本项目平面布置图.....	101
附图 4 项目验收监测点位示意图.....	103
附图 5 项目雨污管网图.....	104
附图 6 项目分区防渗图.....	105
附图 7 项目卫生防护距离.....	106
附件 1 本项目环评批复.....	107
附件 2 企业排污许可证.....	113
附件 3 无环保违法证明文件.....	114

附件 4 建设项目环境保护“三同时”验收监测调查表.....	115
附件 5 企业营业执照.....	116
附件 6 污水接管处理协议.....	117
附件 7 突发环境事件应急预案备案表.....	120
附件 8 企业排污口和检测孔规范化设置的情况说明.....	122
附件 9 危险废物委托处理合同及资质.....	138
附件 10 土壤和地下水自测报告.....	145
附件 11 项目污染物总量来源.....	172
附件 12 项目主要污染物排污权交易.....	176
附件 13 验收监测期间工况调查表.....	177
附件 14 项目环境管理台账.....	179
附件 15 项目能源年消耗量情况.....	182
附件 16 项目竣工环境保护验收检测数据报告.....	183
附件 17 本项目竣工环境保护验收意见.....	225
附件 18 其他需要说明的事项.....	233

1 前言

龙佰襄阳钛业有限公司成立于 2011 年，隶属于龙佰集团股份有限公司的独立法人企业，是集团在湖北省襄阳地区重点打造的“硫-磷-钛循环经济产业链”基地。公司位于南漳经济开发区化工园区城南片区，占地 468 余亩。公司原有金红石型钛白粉 15 万吨/年、饲料硫酸亚铁 10 万吨/年、亚铁掺烧制工业硫酸 80 万吨/年生产装置，与毗邻的南漳龙蟒磷制品有限责任公司形成“硫-磷-钛”循环经济绿色产业链，有效的解决了制约我国传统硫酸法钛白粉生产的瓶颈问题，综合经济指标在行业内处于先进或领先水平。主要产品金红石型钛白粉 LR996 和 LR952，产品质量均达到了国际知名品牌水平，在行业中处于领先地位，在国内外市场竞争力较强的高性能化学品制造企业。

龙佰集团十四五规划主产品钛白粉产能达到 150 万吨，成为“世界第一”，分别在云南、甘肃、四川、湖北、河南五省布点相关项目建设，其中甘肃金昌基地“金昌冶炼副产硫酸资源及氯碱废电石渣综合利用生产 40 万吨金红石项目”为襄阳基地钛白粉后处理项目提供所需的金红石粗品，已获得甘肃省生态环境厅批复文件（甘环审发[2022]12 号）。一期工程已于 2020 年 6 月开工建设，2023 年 7 月完成。

为此，龙佰襄阳钛业有限公司计划投资 100000 万元在原有厂区西侧扩建钛白粉后处理项目，与甘肃金昌基地项目配套，将甘肃金昌基地的金红石粗品进行后处理加工（主要工序仅包括：湿磨、砂磨、包膜、三洗、闪干、汽粉、成品包装），项目设计分两期建设，一期产能 10 万吨，二期产能 10 万吨。目前仅一期项目建成，一期工程总投资约 76500 万元，本次验收内容为一期年产 10 万吨钛白粉项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月）、中华人民共和国国务院第 682 令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》等有关文件规定，龙佰襄阳钛业有限公司于 2022 年 5 月委托襄阳众鑫缘环保科技有限公司承担其“20 万吨/年钛白粉后处理项目”的环境影响评价工作，并于 2023 年 3 月编制完成《龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目环境影响报告书》报襄阳市生态环境局审批。2023 年 5 月 26 日襄阳市生态环境局以襄环审评[2023]10 号批复了该项目环境影响报告书（见附件 1）。项目于 2023 年 6 月开工建设，2023 年 10 月建设完成，公司已于 2023 年 11 月 22 日完成排污许可证变更，目前各类环保设施运行正常，具备项目竣工验收监测

条件，本次验收范围为龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）验收，一期生产规模为年产 10 万吨钛白粉。

根据国务院令 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》、中华人民共和国生态环境部（原环境保护部）国环规环评〔2017〕4 号文《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》要求，龙佰襄阳钛业有限公司委托武汉华正环境检测技术有限公司对“龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）”进行竣工环境保护验收监测工作。主要工作内容包括：考查“三同时”制度的执行情况；检查环评建议及环评批复要求的落实情况；监测环境保护设施处理效果是否达到预期的设计指标，主要污染物的排放是否符合国家允许的标准限值；检查环境管理情况（包括环保机构设置以及各项规章制度的落实）是否符合要求等。2023 年 12 月武汉华正环境检测技术有限公司组织专业技术人员对该项目进行了实地踏勘和相关资料的收集工作，初步检查了环保设施的配置及运行情况。在此基础上，结合国家有关建设项目竣工验收监测工作的技术要求，编制完成“龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）环境保护验收监测方案”。依据此方案，武汉华正环境检测技术有限公司于 2023 年 12 月 25 日~12 月 27 日、2024 年 1 月 24 日~1 月 25 日对该项目产生的废气、废水、噪声、固体废物等污染物排放现状以及土壤、地下水、环境管理情况进行了全面的监测和调查，在调查资料和监测数据分析的基础上，编制完成了《龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》。

2 验收监测依据

（1）中华人民共和国国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》；

（2）中华人民共和国生态环境部（原环境保护部）国环规环评[2017]4 号文《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》；

（3）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》；

（4）湖北省环境保护厅《关于襄阳龙蟒钛业有限公司 10 万吨金红石型钛白粉工程环境影响报告书的批复》（鄂环函[2011]406 号），2011 年 5 月 31 日；

（5）湖北省环境保护厅《关于襄阳龙蟒钛业有限公司年产 10 万吨金红石型钛白粉工程部分建设内容变更有关意见的复函》（鄂环函[2015]143 号），2015 年 3 月 25 日；

（6）襄阳市生态环境局《关于襄阳龙蟒钛业有限公司 10 改 15 万吨/年金红石型钛白粉技改扩能工程项目环境影响评价报告书的批复》（襄环审评[2022]4 号），2022 年 2 月 16 日；

（7）襄阳市行政审批局《关于襄阳龙蟒钛业有限公司 10 万吨金红石型钛白粉工程竣工环境保护验收有关意见的函》（襄审批环验[2016]10 号）；

（8）《襄阳龙蟒钛业有限公司 10 改 15 万吨/年金红石型钛白粉技改扩能工程项目竣工环境保护验收监测》，自主验收，2022 年 11 月；

（9）襄阳众鑫缘环保科技有限公司《龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目环境影响报告书》，2023 年 3 月；

（10）襄阳市生态环境局《关于龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨每年钛白粉后处理项目环境影响报告书的批复》（襄环审评[2023]10 号），2023 年 5 月 26 日；

（11）龙佰襄阳钛业有限公司排污许可证。

3 厂区原有工程概况

3.1 龙佰襄阳钛业有限公司概况

龙佰襄阳钛业有限公司成立于 2011 年(原襄阳龙蟒钛业有限公司)，现隶属于龙佰集团股份有限公司的独立法人企业，是集团在湖北省襄阳地区重点打造的“硫-磷-钛循环经济产业链”基地。公司位于南漳经济开发区化工园区城南片区，占地 468 余亩。公司原有金红石型钛白粉 15 万吨/年、饲料硫酸亚铁 10 万吨/年、亚铁掺烧制工业硫酸 80 万吨/年生产装置。

襄阳龙蟒钛业有限公司 2021 年 9 月将名称变更为龙佰襄阳钛业有限公司。

3.2 原有项目环保相关手续办理情况

3.2.1 环保手续履行情况

原有工程环境影响评价制度执行情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 原有工程环境影响评价制度执行一览表

序号	项目名称	环评审批部门	环评审批时间	环评批文	验收审批部门	验收审批时间	验收批文
1	襄阳龙蟒钛业有限公司 10 万吨金红石型钛白粉工程	湖北省环境保护厅	2011 年 5 月 31 日	鄂环函 [2011]406 号	襄阳市行政审批局	2016	襄审批环验 [2016]10 号
		湖北省环境保护厅	2015 年 3 月 25 日	鄂环函 [2015]143 号			
2	襄阳龙蟒钛业有限公司 10 改 15 万吨/年金红石型钛白粉技改扩能工程项目	襄阳市生态环境局	2022 年 2 月 16 日	襄环审评 [2022]4 号	2022 年 11 月，已开展自主验收		

3.2.2 环境应急及排污许可制度落实情况

(1) 环境应急预案

龙佰襄阳钛业有限公司于 2022 年 7 月编制了《龙佰襄阳钛业有限公司突发环境事件应急预案》，襄阳市生态环境局南漳分局于 2022 年 7 月 21 日予以备案。公司于 2023 年 11 月

重新修订了《龙佰襄阳钛业有限公司突发环境事件应急预案》，襄阳市生态环境局南漳分局于 2023 年 11 月 20 日予以备案（备案表见附件 7）。

（2）排污许可证制度执行情况

龙佰襄阳钛业有限公司 2020 年 9 月取得排污许可证(年产 10 万吨金红石型钛白粉工程)，排污许可证编号 91420624573722465L001V；2021 年 9 月进行公司名称变更，由原襄阳龙蟒钛业有限公司变更为龙佰襄阳钛业有限公司；2022 年 8 月 8 日，公司进行 10 改 15 万吨金红石型钛白粉扩能建设，重新申请取得排污许可证，有效期至 2027 年 8 月 7 日；2023 年 11 月 22 日，公司在原有厂区南侧新增土地完成外排水深度处理项目建设，并在原有厂区西侧新增土地完成 20 万吨钛白粉后处理项目（一期）建设，重新申请取得排污许可证，有效期至 2028 年 11 月 21 日（排污许可证见附件 2）。

3.3 原有项目建设情况

3.3.1 原有项目产品产能

公司原有生产装置为 15 万吨钛白粉生产线。原有产品产能见表 3.3-1。

表 3.3-1 原有产品产能一览表

序号	产品名称	生产规模	备注
1	钛白粉	15 万 t/a	产品
2	工业硫酸	80 万 t/a	中间产品
3	饲料硫酸亚铁	10 万 t/a	副产品
4	七水硫酸亚铁	7.2773 万 t/a	副产品

3.3.2 原有项目建设内容

公司原有项目建设内容见表 3.3-2。

表 3.3-2 原有项目建设内容一览表

建设项目		建设内容	
主体工程	15 万 t/a 钛白粉装置	原料工段	3 套 Φ 2800mm 风扫磨，单套磨矿能力 18t/h
		酸解工段	140m ³ 酸解锅 16 套，平衡钛白粉产能约 15.96 万吨/年，1500m ³ 污循环水系统 1 套和 320m ³ 循环水稠厚器 1 台
		沉降工段	600m ³ 连续沉清槽 4 套，平衡钛白粉产能约 16.00 万吨/年
		结晶分离	56m ³ 结晶器 12 套
25m ³ 转台真空过滤机 3 套			
6 套 100m ² 管式过滤机			

建设项目		建设内容	
主体工程	钛液浓缩	80m ² 双效薄膜蒸发器 6 套	
	水解工段	2 台预热槽，配套 120m ³ 水解锅 9 套	
	水洗工段	34 台压滤机、4 台漂白槽	
	盐处理	116m ³ 盐处理槽 3 套	
	煅烧工段	转窑 3 座、引风机 6 台， 建设脱硫脱硝洗涤和循环水系统 1 套	
		湿磨 3 台、滚压磨机 3 套、砂磨机 1 套	
	后处理（包膜和洗涤）	压滤机 8 台，包膜槽 11 台	
	后处理（闪干、气粉和包装）	闪干机 1 套、汽粉机 7 台，自动包装机 9 台	
	饲料亚铁	熔融槽 2 台，同时采用卧式刮刀离心机 4 台	
	硫酸亚铁渣制酸装置	焙烧工段	40 万 t/a 硫酸亚铁渣制酸装置共 2 套，低温余热回收装置共 2 套
		净化工段	
		干吸转化工段	
	辅助公用工程	供水系统	厂区内供水管网
		循环水站	3 台 1000m ³ /h 喷雾冷却塔
		化水站	3 台 2000m ³ /h 喷雾冷却塔
空压站		450m ³ /h 反渗透脱盐水制备装置	
供配电		3+4+2 台空压机（9 开 1 备），供气能力：20+43+230m ³ /min	
煤气站		110KV 总变电站、10KV 配电室	
供热		MW-3.0mTG-3M，五开一备	
硫酸（55%）深度净化		2x45t/h 循环流化床燃煤锅炉	
贮运设施	98%硫酸贮罐	55 硫酸深度净化装置 1 套，装置设计处理实物 55%硫酸能力 80t/h	
	55%硫酸贮存	3 台 2702m ³ 贮槽	
	碱液贮存	1 台，785m ³ 贮罐	
	硫酸储罐	32%液碱 1 台 308m ³ ，1 台 785m ³ ；48%液碱 1 台 785m ³	
	钛精矿库	钛精矿库	
	硫磺库	1 座	
	亚铁库	1 座	
	钛白粉库	3 座	
	渣场	依托渣场 B 库区	
	输送管道	钛业公司-磷制品公司硫酸、蒸汽、废水输送专用管道	

建设项目		建设内容
	物料运输	委托集团公司下属运输公司承担
生活设施	办公楼	1 幢（4 层）
	车间综合楼	1 幢（3 层），1 层为化验室
环保工程	废气	燃煤锅炉经炉内喷钙脱硫、SNCR 脱硝、低压长袋脉冲除尘+碱液脱硫处理，尾气经 80m 排气筒(DA001)排放
		闪干尾气经袋式除尘由 80m 排气筒(DA002、DA003、DA004)排放
		原矿粉粹产生的含尘废气采用袋式除尘器处理后经 28m 排气筒(DA005、DA006、DA007)排放
		钛白粉装置酸解废气经循环水两级喷淋洗涤、冷凝，进入分离水池中进行气水分离，不凝气通过电除雾器处理，通过 60m 排气筒(DA008)排放
		晶种制备：水洗水解废气经喷淋洗涤后由 30m 排气筒(DA009)排放
		钛白粉煅烧废气经旋风除尘、喷淋洗涤及电除雾处理后，经 80m 排气筒(DA010)排放
		亚铁干燥尾气经低硫低氮燃烧、袋式除尘由 30m 排气筒(DA011)排放
		原有硫酸装置经高效纤维除雾器除雾+洗涤塔碱洗后经 100m 排气筒(DA012)有组织排放；新增硫酸装置经活性炭吸附装置处理经 40m 排气筒(DA013)排放
		煤气发生炉煤气经除尘、除焦、静电除尘器净化、湿法脱硫塔洗涤后使用
	废水	按照“雨污分流、清污分流、一水多用”的原则，建设给排水系统和污水处理回用系统
钛白粉废水、煅烧喷淋废水、酸解喷淋装置换水、硫酸装置废水、地面冲洗水、初期雨水、渣场 B 库区废水经污水处理站中和处理达标后排入蛮河。污水站采取高效絮凝剂+二级澄清处理		
煤气发生站换热器和各水封用水全部循环使用，不外排。冷凝含酚、氰废水收集后，作为气化剂供煤气炉使用		
生活污水经 MBR 膜处理设施（设计能力 360m ³ /d）处理达标后，经厂区总管网排入蛮河		
化石灰系统	装置设计按处理石灰能力 40t/h	
噪声	选用低噪声设备，降低设备噪声源强。优化厂区布局，合理布置高噪声设备。对高噪声设备采取有效隔声降噪等措施	
固废	钛石膏转运至南漳龙蟒磷制品有限责任公司渣场。废触媒、废煤焦油、煤焦油渣、废蓄电池、废活性炭、废润滑油委托资质单位处理。硫酸装置沸腾炉炉渣、锅炉房以及煤气站产生的煤灰渣外售综合利用。除盐水设施产生的废树脂外售。废酸过滤亚铁渣、硅藻土渣送硫酸装置掺烧。建设 20m ² 废触媒暂存库、50m ² 废润滑油暂存点和 290m ³ 煤焦油专用储槽。	
环境风险	车间厂房进行防腐处理，建有收集沟、收集池，用于车间内部废水、	

建设项目		建设内容
		事故废水收集。罐区设置 1m 高围堰。老硫酸罐区 3420m ³ ，氨水罐区 20m ³ ，新硫酸罐区 2635m ³ 。 厂区雨水排口设有 1130m ³ ，初期雨水和事故收集泵槽、切换及输送装置，连通 4480m ³ 的事故池，并设置视频监控。

3.3.3 原有项目原辅材料消耗

原有项目原辅材料消耗情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 原有项目原辅材料消耗情况表

装置	名称	规格	物耗		备注
			吨产品(kg)	全年(t)	
钛白粉	钛精矿	TiO ₂ ≥47%	2326.68	349002	攀枝花、云南
	浓硫酸	H ₂ SO ₄ ≥98%	3230	483000	自产
		H ₂ SO ₄ ≥55%	1750	262500	废酸浓缩装置自产
	铁	Fe≥92%	85	12750	攀枝花
	絮凝剂	固体分子量≥1200 万	1	150	絮凝剂
	硅藻土		1.7	255	湖北
	烧碱	液 NaOH≥42%	606.5	90975	湖北
	盐酸	HCl≥30%	690	103500	湖北
	氢氧化钾	工业一级品	5.2	780	
	磷酸	工业纯、一级品	1.9	285	
	铝粉	活性铝≥90%	0.5	75	
	分散剂 TMP	~100 目	5	750	
硫酸装置	硫磺	99.5%	1720	258000	
废气治理	氨水	15%		480	SNCR 脱硝
废水治理	石灰	CaO≥80%		63000	
能源消耗	蒸汽		18.5m ² /h	146520	
	水		1778m ² /h	14615353.2	
	块煤(有烟)		2.18t/h	17250	煤气站用煤
	粉煤(有烟)		8.83t/h	73357.89	锅炉房用煤

3.3.4 原有项目罐区设置情况

原有项目罐区设置情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 原有项目罐区设置一览表

序号	罐区名称	贮罐规格及数量	最大容积 m ³	储存周期 d
1	98%硫酸罐区(老库区)	2 台 3132m ³ /台	6264	9
	55%硫酸罐区(老库区)	3 台 2702m ³ /台	8106	4.5
	98%硫酸罐区(新库区)	4 台 2588m ³ /台	10352	6

2	盐酸储罐	1 台, 785m ³	785	3
3	氨水储罐	1 台, 20m ³	20	15
4	32%液碱储罐	1 台, 308m ³	308	15
	32%液碱储罐	1 台, 785m ³	785	15
	48%液碱储罐	1 台, 785m ³	785	15
5	磷酸储罐	1 台, 115.8m ³	115.8	9

3.3.5 原有项目生产工艺

3.3.5.1 钛白粉生产工艺

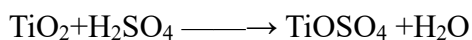
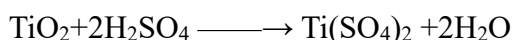
(1) 工艺流程简述

硫酸法采用钛精矿生产钛白粉有以下工序：原矿粉碎、酸解、沉降、真空结晶、亚铁分离、控制过滤、钛液浓缩、钛液水解、水洗、盐处理、煅烧、中间粉碎、后处理。

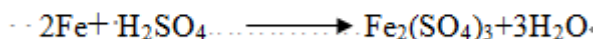
金红石型产品绝大多数需要进行表面处理，也就是后处理。后处理过程包括以下几个工序，即将中间粉碎后的中间半成品打浆，加入分散剂，然后湿磨、表面包膜、水洗、闪蒸干燥、汽粉、冷却包装。

生产过程中主要化学反应为：

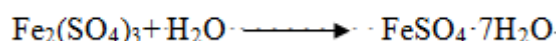
① 钛精矿中的 TiO₂ 被硫酸分解为可溶性硫酸氧钛



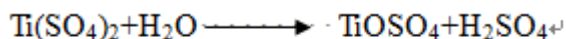
矿中的高价铁(Fe³⁺)也与硫酸反应，生成硫酸高铁，为使高价铁还原为二价铁，用铁粉进行还原。



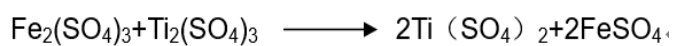
② 真空结晶



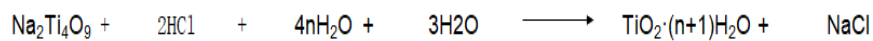
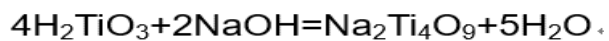
③ 水解生成水合二氧化钛



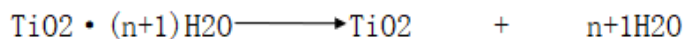
④ 漂白工序将三价铁还原为二价铁



⑤晶种制备



⑥水合二氧化钛煅烧，脱水脱硫变成二氧化钛(TiO_2)



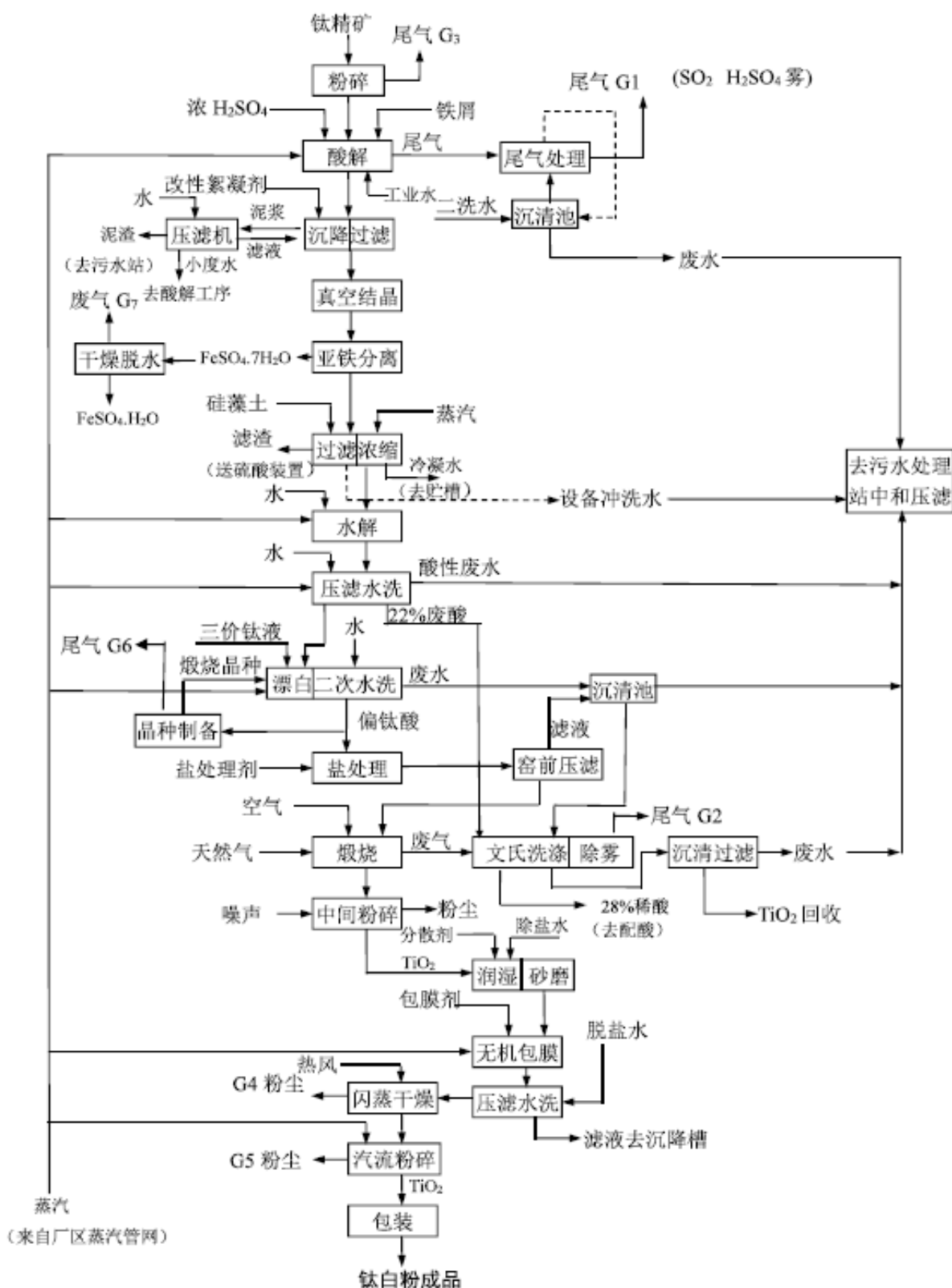


图 3.3-1 钛白粉装置工艺流程图

(2) 工艺流程

① 原矿工段

原矿工段分原矿贮存和原矿粉碎两部分：

a、原矿贮运

袋装钛精矿(或吨包装袋)由汽车转运到厂内，在卸车库人工卸车(叉车协助卸车)，在钛精矿库贮存，人工拆袋，散矿由胶带输送机、斗提机送至磨前贮斗贮存，供原矿粉碎使用。

钛白粉装置配套钛精矿库房为 2 座 11400m²，可储存钛精矿约 4.5 万吨，钛精矿日耗用量约 1100 吨计，可满足装置约 40.9 天的生产用量。

b、原矿粉碎

原矿粉碎的任务是将 100~200 目左右的钛精矿粉碎为 325 目，筛余 8-15%的矿粉供酸解工序使用；粉碎设备选用风扫磨，钛精矿经皮带计量称计量后，进入风扫磨粉碎，粉碎后的原矿由风送去分级机将细度不合格的部份分离，再返回磨机粉碎，粒度合格的矿粉由风送至旋风分离器进行分离。

含尘气体进入布袋除尘器，除尘后的风大部份返回磨机循环，多余的风(已由布袋除尘器净化)排空。布袋除尘器搜集的矿粉经螺旋输送机进入磨后矿粉贮斗，与回收的 55%硫酸混合后由泵送去酸解厂房，供酸解使用。磨机出矿与酸解用矿不均衡，设有矿粉中间贮仓作为缓冲。

②酸解、沉降

钛精矿酸解是用硫酸分解二氧化钛，将其转化为可溶性硫酸氧钛，再经沉降和控制过滤除去未反应的矿粉和不反应的其它杂质，获得清钛液供后工序使用。清钛液主要工艺指标如下：

钛液浓度	130~140g/L
F 值	1.75~2.0
Ti ³⁺ (以 TiO ₂ 计)	0.8~1.8g/L
稳定性	≥350
悬浮物含量	≤200mg/L

a、酸解

酸解沉降的任务是将钛精矿中的二氧化钛用硫酸分解成可溶性硫酸氧钛。酸解采用间歇酸解工艺。酸解设备选用酸解锅，在酸解锅内依次完成进料、反应、熟化、浸取、还原、放料等步骤，间歇操作。

在酸解预混合罐中加入经计量的 55%的硫酸，然后按矿酸比为 1: 0.75 加入矿粉后，搅

拌均匀，用泵送入酸解锅，再加入 98%浓硫酸，总矿酸比为 1: 1.55，利用浓硫酸的稀释热引发，进行酸解反应。酸解反应属于放热性的诱发反应，利用硫酸的稀释热进行诱发。酸解反应为突发性激烈反应，主反应时间一般为 20~30 分钟左右。主反应时温度一般在 160~190℃左右。主反应结束后反应物呈固体状态，继续在酸解锅内熟化。酸解反应物熟化结束后从酸解锅底部或顶部加入浸取水或回收的小度水(含有少量钛的后工序回收洗水)进行浸取，将反应产生的可溶性的硫酸氧钛和其它可溶性硫酸盐转入溶液中，并加入适量的铁粉将三价铁还原为二价铁。钛液浓度一般控制在 130g/L 左右， Ti^{3+} (以 TiO_2 计) 0.8~1.8g/L。

酸解钛液放入沉降槽加絮凝剂沉清。

酸解反应过程中，排出大量的酸解尾气，其中 95%以上为水蒸汽。酸解尾气的处理采用大量的碱性水将水蒸汽冷凝，并吸收其中的酸雾、 SO_2 等有害成份后经排空烟囱排放。喷淋液洗涤尾气后温度升高，高位自流入凉水塔冷却后，用循环泵送入尾气处理塔喷淋尾气，洗水循环使用。另外在循环槽内连续补充部份碱液，维持洗液酸碱度。多余废水去污水处理站处理。

酸解工艺条件

酸矿比	以 100%硫酸计(攀矿：1.55~1.63，印度矿：1.63~1.68)
酸解起始酸浓度	80~85%
矿粉细度	325 目筛余(攀矿 8~15%；印度矿：6~12%)

b、沉降

沉降分离出未反应的矿粉和不反应的其它杂质。

酸解钛液与絮凝剂在管道内混合后进入沉降槽。采用连续沉降的方式，每操作 6-8 批次后出 1 次泥渣。沉清后的清钛液温度 50~60℃左右，送至清钛液贮槽暂贮，然后再泵至结晶分离工序。沉降泥渣收集至泥渣贮槽，然后泵至压滤机过滤，过滤泥渣用压缩空气挤压后，再用水洗涤，洗涤结束后再经压缩空气挤压。压干后的滤饼用废酸打浆，利用本公司的专利技术进行再次酸解，该钛液单独沉降，沉降后的钛液与正常钛液按一定比例再次沉降，合格后送入后工序，沉降泥渣经压滤后送污水站处理。

沉降时所用絮凝剂为浓度 0.05~0.1%的改性聚丙烯酰胺。市售的改性聚丙烯酰胺在稀释槽内加水稀释至 0.05~0.1%浓度使用。

③结晶分离

沉降后的清钛液中含有大量的在酸解时生成的硫酸亚铁，硫酸亚铁含量过高，会严重

影响水解生成偏钛酸的品质，必须让大部分硫酸亚铁结晶分离出来。

a、真空结晶

沉降工序清钛泵将钛液送到结晶器，在高真空作用下，钛液被浓缩、降温，七水硫酸亚铁等固相物结晶出来。结晶完成后，结晶料浆去到结晶料浆贮槽。

结晶器出口的二次蒸汽经过一级蒸汽喷射泵、一级气压式冷凝器、二级蒸汽喷射泵、二级气压式冷凝器抽吸、冷凝后，不凝性气体由结晶水环真空泵抽吸排空。

一、二级气压式冷凝器进口循环水来自外管，排出的水去到回水槽，由冷却循环水输送泵送到循环水站，凉水塔降温后送到外管，循环使用。

蒸汽喷射泵用的蒸汽由饱和蒸汽总管输送供给。

结晶水环式真空泵的工艺水来自外管，其排水经水收集地沟去到收集水槽，由收集水泵送到澄清水池循环使用。

结晶器洗锅水去到转台二洗液泵槽,作小度水供转台洗涤用。

b、真空过滤

结晶料浆输送泵将料浆从结晶料浆贮槽送到真空转台过滤机，以实现固液分离，分离出来的硫酸亚铁，经过一、二、三次洗涤后，亚铁由亚铁皮运机送到亚铁车间生产饲料级一水亚铁。

滤液、一洗液分别进入滤液汽液分离器，一洗汽液分离器、分离后滤液.一洗液流到滤液槽，特殊情况下,多余的一洗液去到一洗液泵槽，由一洗液泵送到酸解工段作小度水。二、三洗采用工艺水洗涤，洗液汇入二洗汽液分离器，分离后液相流入二洗液泵槽，由二洗液泵送到真空转台过滤机作一洗水。

滤、洗液汽液分离器出口的气体再经汽液分离器分离除沫后,不凝性气体由过滤水环真空泵抽吸排空，液相去到二洗液泵槽。

过滤水环式真空泵的工艺水来自外管，其排水经水收集地沟去收集槽。

外管送来的压缩空气减压后进入压缩空气缓冲罐，然后一部分去真空转台过滤机吹饼，另一部分去厢式压滤机吹饼。

c、控制过滤

控制过滤进一步净化钛液，使其达到水解要求。控制过滤以助滤层辅佐。助滤层使用硅藻土浆料涂布滤布形成。将硅藻土计量后倒入制备槽中，然后加入钛液，在搅拌机的作用下打散混匀，制备成浆料，在钛液过滤前先将硅藻土浆料泵至控制压滤机，反复涂布滤

布，在滤布的表面形成均匀的助滤层。然后将粗钛液泵入控制压滤机，获得的精钛液进入浓钛液贮槽暂存。泵到下工序—浓缩工序。

随着控制过滤进行到一定时间后，滤饼层增厚过滤阻力增加到一定程度后，钛液流量过小时，需要卸饼，并重新用硅藻土浆料涂布滤布，形成助滤层。卸饼前需用压缩空气将饼中的钛液挤干。卸出的饼渣送硫酸装置掺烧。

结晶分离控制工艺指标：

结晶钛液最终温度	18~21℃
钛液的 Fe/TiO ₂	0.27-0.32
亚铁分离真空度	0.065Mpa
加热后钛液温度	30-40℃
精钛液中固含量	≤30mg/l

④钛液浓缩

结晶工序精钛液泵将钛液送到精钛液高位槽，分别计量后进入蒸发器，在蒸发器内进行真空浓缩，浓缩后钛液分别溢流到液封槽，取样分析，合格钛液去到钛液调配槽，由浓钛液泵送到水解工序。浓缩不合格钛液返回精钛液贮槽。

蒸发器加热用蒸汽来自蒸汽分汽缸，蒸汽经减压.调量后进入蒸发器，其蒸汽冷凝液汇合，去到一洗工序一洗供水槽。

蒸发器出口二次蒸汽进入钛液浓缩预热器，在此大部分气体被冷凝，冷凝液排入转台一洗液泵槽，其余气体分别进入混合冷凝器，经洗涤降温后，不凝性气体汇总，由水环式真空泵抽吸排空。

脱盐水预热器采用外管送来的脱盐水作冷却介质，排出的脱盐水去到总管，供水洗及后处理工序用。

混合冷凝器采用外管送来的污循环水作冷却介质，排出的水去回水槽。

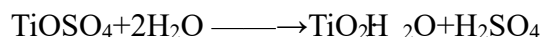
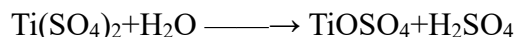
浓缩控制工艺指标：

浓缩后钛液 TiO ₂ 浓度：	185-195g/L
浓缩后钛液稳定性：	≥450m L
钛液中 Ti ³⁺ 含量：	0.8~1.8g/L
钛液的 Fe/TiO ₂ ：	0.27-0.32
蒸发器压力：	60mmHg 绝压

蒸发器钛液温度： <math><70^{\circ}\text{C}</math>

⑤水解

钛液水解,将 TiOSO_4 变成 $\text{TiO}_2\cdot\text{H}_2\text{O}$ 以及 H_2SO_4 , 水合二氧化钛 $\text{TiO}_2\cdot\text{H}_2\text{O}$ 可写作 H_2TiO_3 即所谓偏钛酸。



水解属于可逆反应,控制一定工艺条件,反应始终向生产偏钛酸方向进行。

工业上水解方法有自生晶种和外加晶种两大类。加入晶种主要是控制原级粒子大小,以获得所需要的颜料性能,水解工序在硫酸法钛白生产中极为关键,涉及产品质量好坏。水解率和水洗效果又是一项极为重要的经济指标,其重要性自然是清楚的。

采用外加晶种水解工艺。浓钛液泵至钛液预热槽预热至 $96\sim 98^{\circ}\text{C}$,将预热的钛液放入水解锅中,然后加入经计量的晶种。晶种加完后,开启直接加热蒸汽,升温至沸腾,大约 10 分钟左右。钛液由黑色逐渐变灰时(俗称达到灰变点),停止加热蒸汽和搅拌,30 分钟后重新开启搅拌和加热蒸汽,使之在 20 分钟内重新沸腾,继续沸腾 150 分钟后开始加入温度在 $80\sim 90^{\circ}\text{C}$ 的稀释水,稀释水量按最终放料浓度 TiO_2 $165\sim 180\text{g/l}$ 范围控制。稀释水均匀地在 30min 内加完,加完水水解结束。

晶种的加量为 1-3%。根据产品结构调整。

水解控制工艺指标:

水解率	$\geq 95\%$
TiO_2 浓度	$165\sim 180\text{g/L}$
Ti^{3+} (以 TiO_2 计)	$\sim 0.8\text{g/L}$
H_2SO_4	$300\sim 320\text{g/L}$
沉降高度	450 ± 10

⑥水洗

水洗工段包括一次水洗、漂白及二次水洗。主要是将偏钛酸从水解浆料中同稀硫酸分离,除铁和洗去有害杂质。漂白采用三价钛漂白。并在漂白时加入 1-3%的煅烧晶种。

水洗工段的辅助生产工序为三价钛制备和煅烧晶种制备。

一次水洗及二次水洗设备采用隔膜压滤机,同时完成偏钛酸分离和洗涤过程,间歇操作。

a、一次水洗

水解浆料由水解工序泵来，进入水解料浆贮槽。一洗供料泵将偏钛酸料浆送至隔膜压滤机进行过滤。过滤完后开始进行水洗。二洗后段洗水经一洗供水泵送入隔膜压滤机洗涤滤饼。洗涤合格的滤饼经压空吹饼和后压榨进一步挤干水份后卸至一洗打浆槽打浆供漂白工序使用。

洗液去至一洗液沉降槽，然后泵送至一洗液西恩过滤器，回收 TiO_2 ，废水进污水处理站。

一次水洗在有漂白的情况下，打浆铁含量控制在 $\leq 3500\text{PPm}$ 。打浆浓度为 300g/L 左右。

b、漂白

在水洗过程中，偏钛酸中的二价铁由于同空气和洗水中溶解氧接触有一部份氧化成高铁，难以洗涤除去。漂白目的是将高铁进一步变成二价铁，在漂洗时进一步除去，以获得高质量的偏钛酸，保证获得高档次的钛白产品。

漂白有锌、铝和三价钛漂白几种，本工艺采用效果较好的三价钛漂白。

一次水洗合格的偏钛酸滤饼在打浆槽中打成浓度 $270\sim 340\text{g/L}$ 浆料，泵至漂白罐中，用直接蒸汽加热至 60°C 左右，加入硫酸和三价钛搅拌反应一小时去漂洗工段。

三价钛加量为 TiO_2 含量的 $0.3\sim 0.5\%$ 或者为漂白料中浓度 $\sim 0.5\text{g/L}$ 考虑。

生产金红石型产品时加入以 TiO_2 总量计的 $1\sim 3\%$ 量的煅烧晶种，晶种浓度以 TiO_2 计为 100g/L 左右。

c、二次水洗

二次水洗也是使用隔膜压滤机。工艺过程与一次水洗基本相同，滤液及洗涤废水经西恩回收 TiO_2 后去一次洗涤的供水槽，作一次水洗的洗涤水，洗涤合格的滤饼经打浆后送盐处理工序使用。

二次水洗用水为除盐水，由化学水站提供。

漂洗控制滤饼打浆铁含量 30PPm 左右。

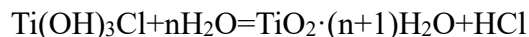
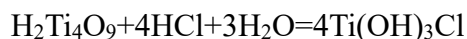
d、三价钛制备

三价钛制备用一洗偏钛酸料浆，经浓硫酸溶解成 TiOSO_4 和 $\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$ 混合溶液，以铝粉还原。偏钛酸料浆浓度 $270\sim 340\text{g/l}$ (以 TiO_2 计)。由前工序送来放入制备罐中，加入以 TiO_2 计的 4 倍左右的硫酸，然后稀释至 $70\sim 90\text{g/l}$ (TiO_2 浓度)，升温至 $70\sim 80^\circ\text{C}$ ，加铝粉，加热至 95°C 。保温 $0.5\sim 1$ 小时后，冷却至室温，放至三价钛贮槽，用泵泵至漂白罐上面的计量

槽使用，计量槽设溢流和放净管线。

e、煅烧晶种制备

煅烧晶种制备是以 NaOH 溶解偏钛酸，中和洗去多余碱后用盐酸酸溶，生产 H₄TiO₄。



晶种中 Cl 根在漂洗中一并洗去。

工艺过程：

水洗合格的偏钛酸滤饼，打浆后泵至偏钛酸预热槽预热后放至碱溶槽，加入以 TiO₂ 计的 1.5 倍预热后的 NaOH。NaOH 浓度 600g/L，计量后加入。开启蒸汽加热至沸腾。反应 4 小时后放至冷却槽冷却至室温，然后送至晶种隔膜压滤机过滤洗涤，洗涤合格后，滤饼卸至打浆槽打浆，再送至酸溶槽，加入盐酸在 60℃ 反应 1 小时，加水急冷至 40℃ 以下，浓度 90~120g/l(以 TiO₂ 计)。放入煅烧晶种贮槽备用，使用时泵出。回收稀碱去煅烧工序洗涤酸解尾气。

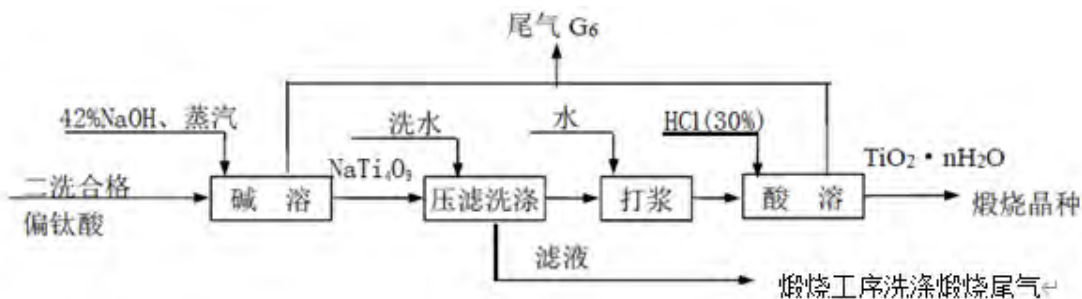


图 3.3-2 煅烧晶种制备工艺流程图

⑦盐处理

在偏钛酸煅烧前加入一定的无机盐类，称为盐处理。盐处理目的有两个，一是改善偏钛酸煅烧条件，降低煅烧温度；二是生产金红石型产品时加入金红石型转化的促进剂。

金红石产品：加氢氧化钾、磷酸和氧化铝以及煅烧晶种(在漂白时加入)。盐处理拟采用高速搅拌混合器，浆液浓度为 350~360g/l，加入盐处理剂，混合均匀后直接送煅烧工段窑前压滤工序。

⑧煅烧

偏钛酸煅烧在回转煅烧窑中进行。偏钛酸经盐处理后，泵至窑前隔膜压滤机压滤，挤

出水分，滤饼卸下后用皮带去到煅烧回转窑尾进料螺旋；滤液进二洗液沉清池沉清。

偏钛酸进入窑尾后不断往前移动，同燃烧高温气体换热，完成脱游离水，脱结合水，脱结合酸以及晶型转化过程，变成 TiO_2 颗粒从窑头出来，落至冷却转筒，物料在冷却筒中向前移动，冷却至 50°C 以下，经螺旋输送机、斗提机送至中间粉碎工序粗料贮仓。

燃料采用水煤气，水煤气由煤气站送来，在窑头的燃烧室内燃烧。水煤气烧咀用一次空气风机鼓入空气同水煤气混合燃烧。然后同二次空气混合使之燃烧风温度控制在 $900\sim 1200^\circ\text{C}$ 左右进入转窑。

煅烧尾气含有 TiO_2 粉尘， SO_2 、 SO_3 等有害气体，温度 $280\sim 600^\circ\text{C}$ ，从窑尾出来经旋风分离器收集粉尘，再通过废酸浓缩塔预浓缩废酸降温后，进入复喷复挡洗涤器进一步降温，然后经电除雾器除去酸雾后通过尾气风机排空。洗涤器洗液经沉降分离 TiO_2 后送至污水处理站处理。

煅烧控制条件：

进窑偏钛酸含固量	$\geq 55\%$
窑尾温度	$280\sim 600^\circ\text{C}$
窑头温度	$900\sim 1200^\circ\text{C}$
物料 PH	$8.5\sim 10$

⑨中间粉碎

偏钛酸煅烧后物料采用陶瓷球磨机进行研磨，细度能得到保证。在磨机进料的同时加入分散剂。从球磨机出来的料浆再经砂磨解聚分级后送至包膜工序。

陶瓷球磨机研磨工艺流程：煅烧冷却后，物料送至粗料贮仓，再转运至磨机的磨前贮斗，由给料机加进磨机，同时按比例加入分散剂与脱盐水，物料在磨机内磨细后溢流至磨后料浆贮槽暂存。料浆浓度按大于 550g/l 控制。研磨后的料浆送入砂磨机进行解聚分级，粒径分布合格的砂磨料浆经调整密度后送包膜工序使用。砂磨机研磨体为 $0.6\sim 0.8\text{mm}$ 的锆珠。

⑩后处理

a、包膜和洗涤：

无论是氯化法还是硫酸法，有机包膜还是无机包膜，工艺流程和设备基本上是相同的，只是配方和工艺条件上的差异，因而生产出不同用途、不同品牌的金红石型钛白粉。

后处理是对钛白粉粒子进行包膜的表面处理过程，包膜分为无机包膜和有机包膜两种

类型：

无机包膜主要着眼于钛白粉的耐久性和耐候性；

有机包膜是为了提高钛白粉在各种介质中分散性。

——本工段采用无机包膜工艺。

表面处理后物料含有大量未包覆的可溶性盐分，这些盐分会影响钛白粉产品的颜料性能，采用隔膜压滤机进行过滤和洗涤，洗涤程度根据钛白粉成品的应用要求进行提前设定，最终实现洗涤效果好，滤饼含固量高的目的。工艺过程如下：

砂磨分级后的料浆经加脱盐水调整至浓度 280~320g/L 送后处理工段浆液槽。

合格料浆放至表面处理罐，根据不同需要加脱盐水调整至所需浓度，升温至 60~65℃。

调整 PH 值，在稳定 PH 值的情况下，根据不同产品品质的需要分别或同时加入各种不同的包膜剂，进行化学反应，生成氧化物沉积包覆于钛白粉粒子表面。

包膜结束后，放入浆料贮槽，用泵打至三洗隔膜压滤机进行压滤洗涤，洗净可溶性盐类。

b、闪干、汽粉和包装

闪蒸干燥是将经洗涤合格的表面处理后的滤饼进行干燥，本工段干燥采用闪蒸干燥。干燥后物料粉碎采用国内外传统的汽流粉碎机。汽粉机采用过热蒸汽作工作介质，尾气干法收尘，风冷回收。汽粉及冷却均采用布袋收尘器收集物料。从冷却袋滤器出来的物料送入成品贮斗，去包装机包装。工艺过程如下：

三洗隔膜压滤机卸料至 TiO_2 滤饼贮斗，由皮带输送机送至闪蒸干燥器，干燥后物料由热风送至布袋收尘器分离， TiO_2 由螺旋输送机送至汽粉机前的振动给料贮斗。

振动给料贮斗经螺旋加料器加入汽粉机(汽粉机为偏平式)。由拉瓦尔喷咀蒸汽喷射引入汽粉机内，过热蒸汽使颗粒之间相互碰撞而粉碎，在离心力作用下，细粉同泄压后蒸汽一并从汽粉机中部出料管排出，直接进入汽粉袋滤器分离 TiO_2 。蒸汽去冷凝器用脱盐水直接喷淋，被加热的脱盐水用于三洗洗水，回收汽粉后的蒸汽热量，节约能源消耗，不凝性气体由风机抽出排空。

汽粉袋滤器收集排出的 TiO_2 ，由冷空气送至冷却袋滤器，冷却后的 TiO_2 由螺旋输送机送至成品贮仓。空气经排风机排空。

成品贮斗内的物料送至包装机包装，包装袋要求使用复合袋。袋装钛白粉送仓库堆存。

3.3.5.2 饲料亚铁生产工艺

转台分离的湿料亚铁配浆后送入离心机，脱除部分游离水后，用一水母液(一水转晶后离心母液)进行打浆，用泵送入转晶槽。通入饱和蒸汽加热至 105℃左右，在温度下七水亚铁脱去 6 个结晶水，转型为一水亚铁，再放入离心机进行离心，部分母液用于打浆，部分母液去污水站中和处理。离心后的滤饼送入闪蒸干燥机，与热风炉来的热烟气直接接触进行干燥，干燥后的物料进入布袋除尘器收尘，再经筛分后进入冷却系统，冷却后进入成品料斗、包装，得到一水亚铁成品。干燥尾气经布袋除尘器净化后排空。

亚铁生产工艺流程及产污节点见图 3.3-3。

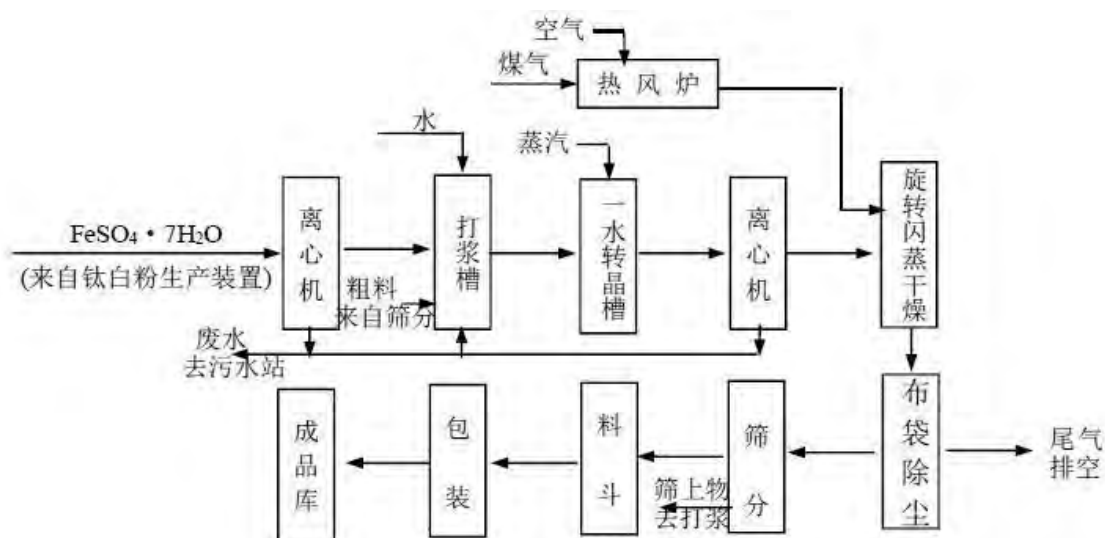
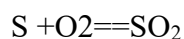
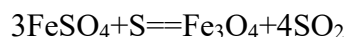
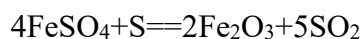


图 3.3-3 饲料亚铁装置工艺流程图

3.3.5.3 亚铁掺烧制硫酸生产工艺

(1) 工艺流程

该技术化学反应式如下：



(2) 工艺流程说明

亚铁掺烧砂制酸装置是利用钛白粉装置副产的硫酸亚铁与硫磺按一定比例混合作为原料生产硫酸。包括焙烧工段、净化工段、转化工段、干吸工段四个工艺工段。各工段工艺过程叙述如下：

① 焙烧工段

外购硫磺与钛白粉装置来的一水硫酸亚铁，由皮运机输送到炉顶贮斗，经胶带喂料机双点连续加入沸腾炉内进行焙烧。

焙烧所需空气，由炉前鼓风机抽吸室外空气送入炉内。为了控制炉内的温度不超过矿渣的熔点，用冷却水通入沸腾炉内壁的冷却管组进行冷却。焙烧得出的炉气经炉顶出气管进入废热锅炉，使炉气温度将至 450℃ 以下，再进入旋风除尘器除尘后送入净化工序。焙烧后的渣从沸腾炉溢流口排出，尘则自废热锅炉和旋风除尘器排出。

②净化工段

由焙烧岗位旋风除尘器出来的炉气依次通过电除尘器、冷却塔、洗涤塔、第一级电除雾器和第二级电除雾器进行净化，炉气被除去酸雾及残余的矿尘。

冷却塔和洗涤塔都设有稀酸循环系统，洗涤塔设稀酸板式换热器降温以移走热量。洗涤塔循环系统多余的稀硫酸，移入冷却塔酸循环系统。冷却塔循环系统多余的稀硫酸，经沉降除去固体杂质后，送去回收利用，或经中和排放。

③转化工段

净化、干燥后的炉气，经 SO₂ 鼓风机依次进入第四换热器 a、b 和第一换热器的列管外，分别被管内的由第四段和第一段触媒层出口的转化气加热至 430℃ 左右而进入转化器的第一段触媒层进行转化反应。反应后的高温气体进入第一换热器的管内，被冷却至 440℃ 左右进入第二段触媒层；第二段反应后的气体进入第二换热器的管内，与炉气换热后被冷却至 440℃ 左右再进入第三段触媒层。出第三段触媒层的气体进入第三换热器 a、b 的管内，与一吸塔来的气体换热冷却至 180℃ 左右进入第一吸收塔，进行第一次吸收。被吸收了三氧化硫的气体，先后进入第三换热器 a、b 和第二换热器的列管外，分别被管内的由第三段触媒层出口的转化气和由第二段触媒层出口的转化气加热至 420℃ 左右，然后进入第四段触媒层进行第二次转化。第二次转化后的气体，经第四换热器 a、b 的管内，与炉气换热后被冷却至 160℃ 左右，最后进入第二吸收塔进行第二次吸收。

④干吸工段

由净化岗位来的湿炉气，通入干燥塔内，用 98% 的硫酸淋洒，以吸收气体中所含的水分。出塔的干炉气通入转化装置，进行二氧化硫的第一次转化。转化后的通入第一吸收塔中，用 98% 的浓硫酸淋洒，以吸收气体中的三氧化硫。出第一吸收塔的气体中，有少量 SO₂，再通入转化装置进行第二次转化。转化后的气体再通入第二吸收塔，用 98% 的硫酸进行第二次吸收，出第二吸收塔的尾气已符合国家规定标准。

由干燥塔和两个吸收塔流出的循环酸，分别进入各塔的循环酸槽、酸泵、管壳式酸冷却器，再循环入塔进行淋洒。干燥塔与第一吸收塔之间要互相串酸，以保持各自酸浓度的稳定。吸收酸还要经常加水进行补充稀释。吸收酸增浓和稀释后，多出的 98%硫酸则为产品酸，经计量后进入酸大库。

⑤余热回收：

a、中压余热回收：

在沸腾炉出口设余热锅炉，生成 3.82MPa、440℃中压过热蒸汽，所产中压蒸汽将并入热电站，发电后并入全厂蒸汽管网。

b、低温余热回收：低温回收技术是通过提高吸收工段的循环酸温度，用高温浓硫酸在蒸发器中产生低压蒸汽的能量回收技术。生产 0.8MPa、172℃低压饱和蒸汽，所产蒸汽将并入全厂饱和蒸汽管网。

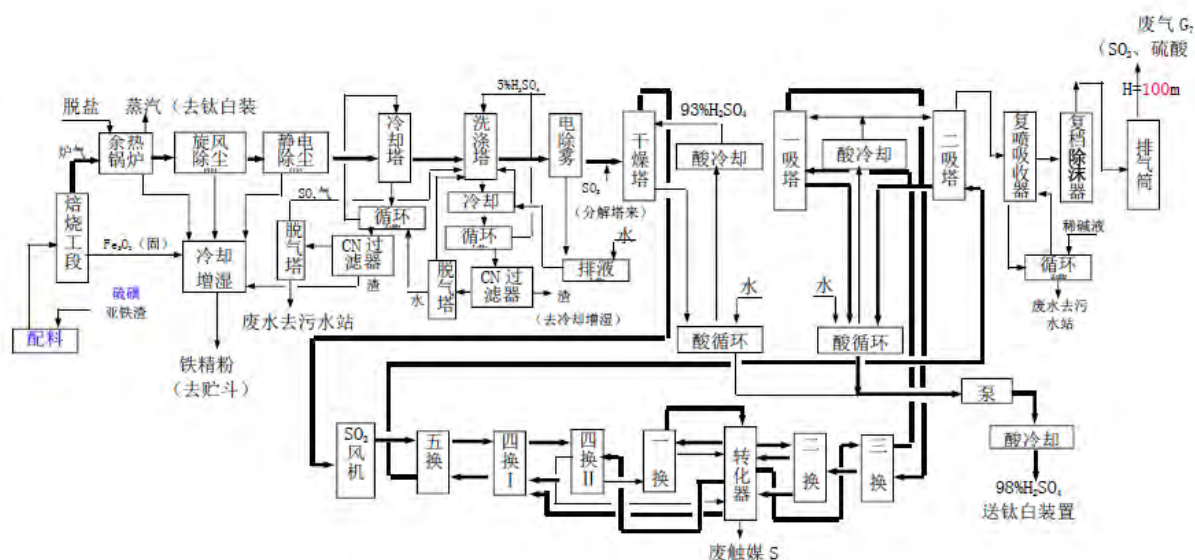


图 3.3-4 亚铁掺烧制硫酸工艺流程图

3.3.5.4 废酸浓缩

公司配套废酸浓缩装置 2 套，装置单套设计按处理 24%硫酸能力 37t/h(总能力 74t/h)规划，将 24%稀废酸浓缩至 45%左右，再与 98%硫酸配酸生产 55%硫酸，达到大幅度降低实物 55%硫酸产生量，实现钛白粉副产废酸全循环利用。

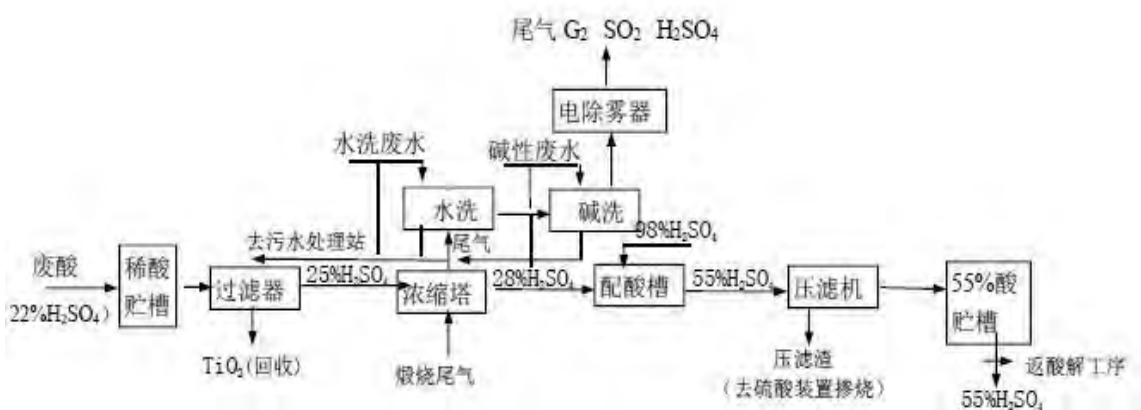


图 3.3-5 废酸浓缩工艺流程图

3.3.5.5 煤气制备

工厂煤气站配置 6 台(5 开 1 备)MW-3.0mTG-3M 型两段式煤气发生炉及配套净化设备 2 套，以煤为原料，向钛白粉等生产装置提供冷净煤气。

(1) 煤气发生炉制气原理

煤气发生炉内分为灰层、氧化层、还原层、干馏层和干燥层。气化剂(空气+蒸汽)由炉底通入炉内，在其氧化、还原层有如下化学反应发生：



① 固态物质流程

利用提升机将型煤加入储煤仓，通过加煤机将储煤仓中的煤分批次注入煤气发生炉。加入煤气发生炉中的煤首先进入干馏段，煤在干馏段中缓慢下移，在此经历干燥、干馏过程。首先煤炭中的水份被干燥出来，随着煤炭的不断下移，温度进一步升高，焦油及大部分硫化物也被干馏出来，形成碳氢化合物和轻质焦油被上段煤气携出炉外。

经过干燥干馏后呈半焦性质的煤继续下移，进入气化段，在气化段经过氧化还原反应，形成以一氧化碳和氢气为主要成分的煤气。煤炭中的灰分及极少部分未参与反应的煤炭以灰渣形式继续下移，由灰刀将其清出炉外。

② 气态物质流程

作为气化剂的空气和水蒸汽自炉底鼓入炉内，在 1100~1200℃条件下，与进入气化段的呈半焦性质的煤发生氧化还原反应，形成以一氧化碳和氢气为主要成分的煤气。煤气分两部分向上运行，其中一部分通过下段煤气夹层通道上移约 4 米左右，将其热量通过耐火材料间接传给煤层，辅助干馏和干燥过程的完成，确保煤在下落过程中能够充分地干燥和干馏，最后这部分煤气从下段煤气出口导出被称为下段煤气；而另一部分煤气则在煤气发生炉料层内上行进入干馏段，通过与缓慢下移的气化用煤直接接触，将其热量直接传给气化用煤，进行上面叙述的干馏、干燥的过程，同时产生一部分以烷烃类高热值气体为主的干馏煤气。这部分上行煤气及干馏过程中产生的干馏煤气一起由上段煤气出口导出，形成上段煤气。

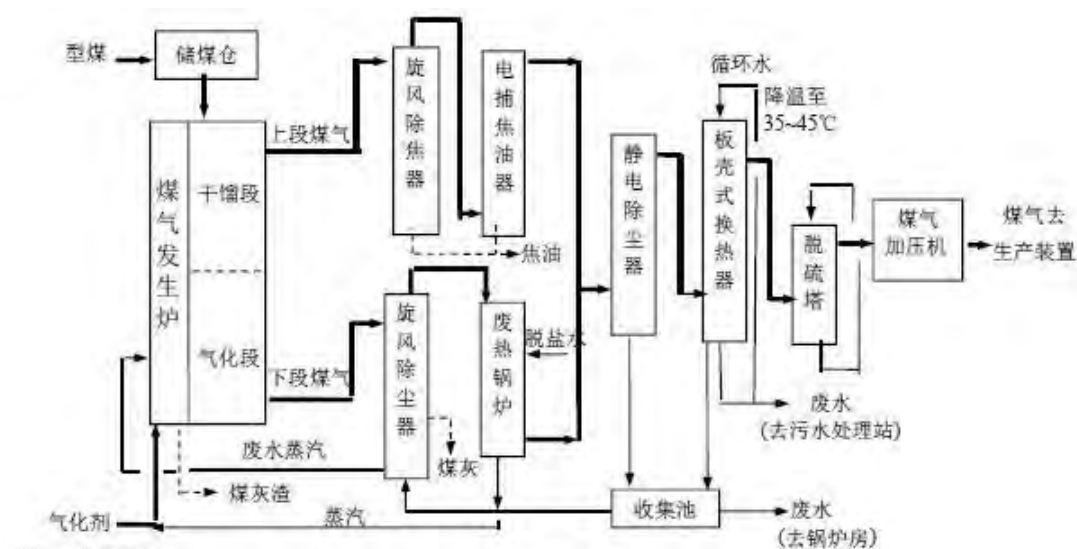


图 3.3-6 煤气发生炉工艺流程图

③煤气恒压控制系统

煤气装置不设置贮气罐，其系统压力通过设置的煤气恒压自动调节系统控制。

a、系统组成

煤气恒压自动调节控制系统主要由以下三部分组成：

煤气加压机组站压力恒定控制：主要通过煤气加压机的变频控制实现煤气出站压力。

煤气发生炉下段煤气压力恒定控制：通过空气鼓风机的变频控制实现炉底风压的调整，从而间接实现煤气发生炉下段煤气压力恒定调节控制。

炉底饱和空气饱和温度恒定控制：通过饱和温度自动调节器，根据炉底空气流量的变化自动调整蒸汽配比，实现饱和温度恒定的控制，从而保证在炉底鼓风量发生变化的情况下发生炉的稳定运行。

b、工作流程

根据用气窑炉对煤气压力的要求及煤气输送距离的情况，确定需要设定的煤气出站压力值、下段煤气压力值及饱和空气饱和温度值，并将此值输入程序控制器。

当用气窑炉用气量发生变化时，煤气站出站压力总管上检测到的压力值偏离煤气出站压力设定值，于是，通过程序控制器向煤气加压机的变频控制器发出指令，调节煤气加压机的转速，从而使煤气出站压力恢复到原始设定值。

由于煤气加压机的调整，煤气发生炉下段煤气出口压力值此时出现偏离原始设定值的现象，程序控制器通过对下段煤气出口压力检测数据的分析，指令空气鼓风机变频调节风机转速，通过炉底鼓风压力的调节使下段煤气出口压力恢复到原始设定值。

由于炉底鼓风压力的调节，炉底空气鼓风量发生变化，空气与水蒸气的配比同时变化，即炉底饱和空气饱和温度发生变化，饱和温度值偏离原始设定值。此时，程序控制器指令饱和温度自动调节器调整水蒸气供给量，从而使空气饱和温度恢复到原始设定值。

煤气发生站煤气恒压的一个调节周期至此完成。

3.3.6 原有项目采取的环保设施情况

原有项目均已建成并通过环保验收，采取的措施情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 原有项目建设工程环境保护“三同时”验收表

项目	内容		原有项目 采取的环保措施	排放污染物	排气筒高度 (m)	排气筒 编号	排放标准
废气	钛白粉 装置	酸解废气	两级水循环洗涤、冷凝，然后进入分离水池中进行气水分离，不凝气经电除雾器处理后送入 60m 高排气筒达标排放	硫酸雾，二氧化硫	60	DA008	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 5、表 6
		煅烧尾气	喷淋塔酸洗、两级复喷洗涤器、电除雾器处理后，经 80m 高排气筒达标排放	硫酸雾，颗粒物，二氧化硫，氮氧化物	80	DA010	《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）
		含尘废气	高效袋式除尘器除尘和通风除尘设施净化处理后，粉尘经 28m 高排气筒(共 3 根)达标排放	颗粒物	28	DA005~DA007	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级
		闪蒸干燥/后处理废气	布袋除尘器净化后，由 30m 高排气筒(共 3 根)排放	二氧化硫，颗粒物，氮氧化物	30	DA002~DA004	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级
		晶种制备废气	喷淋塔洗涤，尾气经 30m 高排气筒达标排放	氯化氢	30	DA009	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级
	饲料亚铁装置	干燥废气	布袋除尘器净化后，由 30m 高排气筒排放	二氧化硫，氮氧化物，颗粒物	30	DA011	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级
	废酸浓缩装置	浓缩废气	通入煅烧窑后排放	硫酸雾	/	/	
	硫酸装置	硫酸尾气	经活性炭处理装置经 1 根 40m 排气筒排放，1 根 100m 排气筒排放	硫酸雾、二氧化硫	40 100	DA013 DA012	《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）表 5、表 6
	煤气站	检修时释放的煤气	煤气进入钛白粉煅烧、干燥工段后排放	颗粒物、二氧化碳、二氧化硫	/	/	

项目	内容		原有项目 采取的环保措施	排放污染物	排气筒高度 (m)	排气筒 编号	排放标准
	燃煤锅炉		采用“炉内喷钙脱硫+SNCR 脱硝+ 低压长袋脉冲除尘器+湿法脱 硫”，由 80m 高烟囱达标排放	烟尘，氮氧化物， 汞及其化合物，二 氧化硫，烟气黑度	80	DA001	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 3 燃煤锅炉 特别排放限值
废气	钛白粉、硫酸装置无组织 废气		设置换气或局部排风设施，硫酸装 置干吸工序微负压操作	硫酸雾	/	/	无组织排放
	成品包装无组织废气		/	颗粒物	/	/	无组织排放
	氨水储罐无组织废气		/	氨	/	/	无组织排放
	原料堆场无组织废气		/	颗粒物	/	/	无组织排放
废水	钛白粉 装置	偏钛酸及包膜后 TiO ₂ 的洗涤水	一洗吹饼产生的废水、二洗过滤产 生的废水部分回用，部分外排污水 站、三洗产生的废水进污水站处理	COD、SS、氨氮、 硫酸盐、氟化物	/	/	《湖北省汉江中下游流域污水综 合排放标准》(DB42/1318-2017)表 1 中一般保护水域标准
		酸解废水	酸解压滤产生的泥渣，经加水打浆 后排入污水站；酸解尾气经两级循 环水洗涤后产生的废水排入污水 站处理	COD、SS、氨氮、 硫酸盐、氟化物	/	/	
		煅烧尾气洗水	排入污水站处理	pH、SS	/	/	
		饲料亚铁废母液	部分用于七水硫酸亚铁打浆，多余 部分去污水站处理	pH、SS、硫酸盐	/	/	
	硫酸装置废水		排入污水站处理	pH、SS、硫酸盐	/	/	
	煤气站	冷凝含酚、 氰污水	部分加热变为蒸汽作为气化剂供 煤气炉使用；多余部分送锅炉房与 燃煤均匀混合后送入锅炉中燃烧	pH、酚类	/	/	
	初期雨水		排入厂区西南角的事故水池，后期 雨水通过溢流方式排入水体	pH、SS	/	/	
	冲洗水及设备冲洗水		排入污水站处理	悬浮物	/	/	
	化水站排污水		经雨水管网直排	SS	/	/	
	石膏渣场排污水		渗滤液经返回管道返回钛白粉生	pH、硫酸盐	/	/	

项目	内容		原有项目 采取的环保措施	排放污染物	排气筒高度 (m)	排气筒 编号	排放标准
			产装置区污水站处理				
	生活污水		经一体化生化设施处理达标后,与处理后的生产废水从厂区总排口排入园区污水处理厂,尾水排入蛮河	COD、氨氮、悬浮物、BOD ₅	/	/	
噪声	设备运行噪声		消声、隔声	噪声	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
固体废物	危险废物	废触媒 HW50 261-173-50	危废暂存间	全部处置,不外排	/	/	危险废物委托有资质单位处理
		废煤焦油 HW11 451-003-11			/	/	
		煤焦油渣 HW11 451-001-11			/	/	
		废润滑油 HW08 900-214-08			/	/	
		废活性炭 HW49 900-041-49			/	/	
	一般固废	燃煤灰渣	一般固废暂存间	全部处置,不外排	/	/	外卖水泥厂利用
		废树脂(脱盐水制备)			/	/	外售
		燃煤灰渣(加石灰)			/	/	外卖砖厂利用
		脱硫渣(硫膏)			/	/	送硫酸装置掺烧
		钛石膏(废水处理站)			/	/	送石膏渣场 B 库区堆存
	生活垃圾		移动垃圾桶	全部处置,不外排	/	/	交由环卫部门处理

3.3.7 原有工程污染物排放汇总及总量执行情况

（1）大气污染物与总量核算

根据执行年报，2022 年度二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量分别为 60.566 吨、148.3 吨、14.139 吨。

（2）水污染物与总量核算

根据废水在线数据统计，2022 年度 COD、氨氮的排放量为 139.384 吨、16.004 吨。

原襄阳市环境保护局于 2011 年 8 月 4 日出具了《关于襄阳龙蟒钛业有限公司年产 10 万吨金红石型钛白粉工程主要污染物排放总量控制指标的函》，化学需氧量排放总量 311.5 吨/年，氨氮排放总量 3.668 吨/年，二氧化硫排放量 594.65 吨/年，氮氧化物 307.3 吨/年，工业粉尘 231.4 吨/年，烟尘 25.9 吨/年。

3.3.8 原有项目环境防护距离设置情况

根据《襄阳龙蟒钛业有限公司 10 改 15 万吨/年金红石型钛白粉技改扩能工程项目环境影响报告书》及其批复，企业原有项目需设置以硫酸装置 400m，酸解车间 200m、包装车间 200m、煤堆场 200m、钛精矿库 50m 卫生防护距离，无需设置大气环境防护距离。

根据现场勘查，卫生防护距离范围内无居民住宅等敏感点，符合卫生防护距离环境管理要求。

3.3.9 在线监测与排污口规范化设置情况


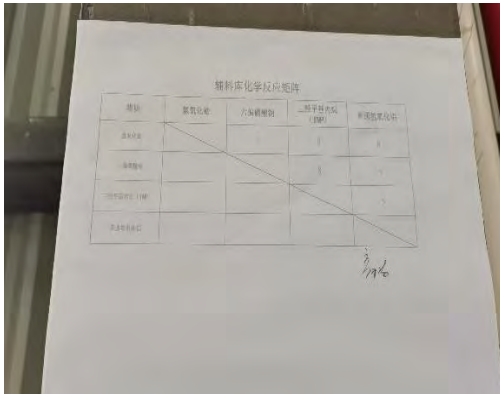

污水处理设施运行正常，废水排放口设置流量、pH、COD、氨氮、总磷在线监测，各污染物稳定达标排放。

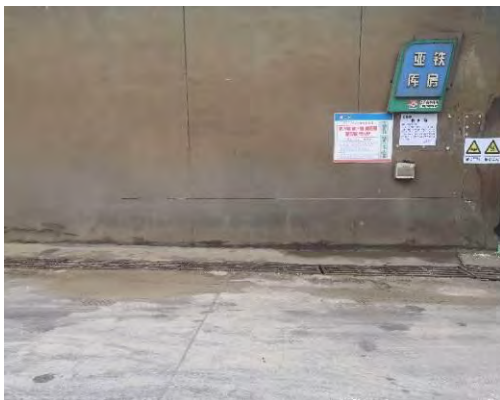
废气处理设施运行正常，锅炉排放口设置二氧化硫、氮氧化物、烟尘在线监测，硫酸尾气排放口设置二氧化硫在线监测，其他排放口采用委托监测方式，各污染物稳定达标排放。

3.3.10 原有工程存在的主要问题及整改措施

项目环评阶段，发现原有项目存在 3 项问题，并提出相应的整改措施，企业在本次改扩建项目实施过程中，已完成以上 3 项问题的整改，具体整改情况情况见表 3.3-6。

表 3.3-6 原有项目存在的主要问题及整改情况一览表

序号	存在的主要问题	环评建议整改措施	实际整改内容	整改后照片
1	原料存放区域不规范	对各类不同的原辅材料需要定点分区存放,存放在专用仓库、专用场地或者专用储罐内,相互禁忌与灭火方法不同的物品不能混存,必须分间、分库储存;原辅材料存放区地面需要进行重点防渗,存放区域设置防护围堤等安全设施;储存场地应该设置通风、报警装置,并保证处于正常使用状态,设置明显的标志。	①设置专用仓库、专用场地对各类不同的原辅材料需要定点分区存放;②辨识物料相互禁忌,按要求设置剁间距,规范摆放。③原辅材料存放区地面进行了重点防渗,存放区域设置防护围堤等安全设施。④储存场地设置了通风、报警装置,并保证处于正常使用状态,设置明显的标志。	 
2	硫酸尾气处理装置区,防腐蚀层破损	对硫酸装置尾气处理区进行防腐处理,防止地下水、土壤污染	对硫酸装置尾气处理区进行防腐层修复	

3	亚铁库门口防渗层破坏，存在污染地下水的风险	对亚铁库门口防渗层进行完善	对亚铁库门口破损的水泥地面进行修复	
---	-----------------------	---------------	-------------------	--

4 建设项目工程概况

4.1 项目基本情况

4.1.1 项目名称

龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目

4.1.2 建设单位

龙佰襄阳钛业有限公司

4.1.3 建设性质

改扩建

4.1.4 建设地点及周边环境

龙佰襄阳钛业有限公司位于南漳经济开发区化工园区城南片区，本项目位于龙佰襄阳钛业有限公司原有厂区西侧，新增约 150 亩用地，其地理位置见附图 1。

按照环评核算本项目建成后，全厂卫生防护距离需设置以硫酸装置 400m，酸解车间 200m、原有包装车间 200m、煤堆场 200m、钛精矿库 50m、后处理车间 100m、包装车间 50m 的卫生防护距离。根据实际现场踏勘，厂界外 400m 范围内最近的敏感点为厂界外东北侧汪家冲居民点距离厂界最近距离约 20m，东侧廖家湾居民点距离厂界最近距离约 170m，最近敏感点均不在卫生防护距离内。项目周围环境概况见附图 2。

4.1.5 总平面图布置

本次改扩建在龙佰襄阳钛业有限公司原有厂区西侧新增土地进行，将生产装置设置东西两条线，东线为二期生产线，由南向北依次布置粗品库房、湿磨砂磨厂房、后处理厂房（包括包膜三洗厂房和闪干气粉厂房）、成品包装及成品库房。西线主要为办公区域、公用工程和预留二期生产线，由南向北依次布置综合楼、应急污水收集池、公辅工程、预留二期湿磨砂磨厂房、后处理厂房、钛回收系统、辅料库房等。项目平面布置见附图 3。

4.2 主要建设内容

本项目建设内容为在原有厂区西侧新增土地约 150 亩，与甘肃金昌基地项目配套，将甘肃金昌基地的金红石粗品进行后处理加工(主要工序仅包括：湿磨、砂磨、包膜、三洗、闪干、汽粉、成品包装)，项目分两期建设，一期产能 10 万吨，二期产能 10 万吨，配套建

设公共动力及辅助配套设施。目前仅一期工程建成，一期工程建设内容见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目一期工程建设内容一览表

类别	环评设计		实际建设	变化情况
	名称	主要内容		
	规模	年产 10 万吨钛白粉	年产 10 万吨钛白粉	无变化
主体工程	湿磨砂磨厂房	占地面积 2268.0m ² ，建筑面积 4212.0m ² ，共 4 层	占地面积 2268.0m ² ，建筑面积 4212.0m ² ，共 4 层	无变化
	后处理厂房	占地面积 5562.0m ² ，建筑面积 11686.0m ² ，共 3 层	占地面积 5562.0m ² ，建筑面积 11686.0m ² ，共 3 层	无变化
	自动包装厂房	占地面积 486.0m ² ，建筑面积 1458.0m ² ，共 3 层	占地面积 486.0m ² ，建筑面积 1458.0m ² ，共 3 层	无变化
贮运工程	粗品库房	占地面积 5832.0m ² ，建筑面积 5832.0m ² ，1 层	占地面积 5832.0m ² ，建筑面积 5832.0m ² ，1 层	无变化
	成品库房	占地面积 10152.0m ² ，建筑面积 10152.0m ² ，1 层	占地面积 10152.0m ² ，建筑面积 10152.0m ² ，1 层	无变化
	辅料库房	占地面积 1440.0m ² ，建筑面积 1440.0m ² ，1 层	占地面积 1440.0m ² ，建筑面积 1440.0m ² ，1 层	无变化
公用工程	供气	由湖北华润燃气公司提供	由湖北华润燃气公司提供	无变化
	供热	依托公司原有蒸汽	依托公司原有蒸汽	无变化
	供电	依托公司原有系统	依托公司原有系统	无变化
	给水	依托公司原生产装置及配套的原水站	依托公司原生产装置及配套的原水站	无变化
	排水	采取“雨污分流”制。 雨水：采取雨水收集系统收集初期雨水，之后雨水直接排入园区雨水管网； 污水：全厂污水及收集的初期雨水经厂区污水管网排入原有厂区的污水处理系统，处理后进入园区污水处理厂进行水质水量调节监控，最终汇入蛮河。	采取“雨污分流”制。 雨水：采取雨水收集系统收集初期雨水，之后雨水直接排入园区雨水管网； 污水：全厂污水及收集的初期雨水经厂区污水管网排入原有厂区的污水处理系统，处理后进入园区污水处理厂进行水质水量调节监控，最终汇入蛮河。	无变化
辅助工程	综合楼	占地面积 750.0m ² ，建筑面积 3000.0m ² ，3 层	占地面积 750.0m ² ，建筑面积 3000.0m ² ，3 层	无变化
	机修间及电仪检修房	占地面积 720.0m ² ，建筑面积 720.0m ² ，1 层	占地面积 720.0m ² ，建筑面积 720.0m ² ，1 层	无变化

类别	环评设计		实际建设	变化情况
	名称	主要内容		
	空压站	占地面积 432.0m ² ，建筑面积 432.0m ² ，1 层	占地面积 432.0m ² ，建筑面积 432.0m ² ，1 层	无变化
环保工程	废气	闪干废气经布袋除尘器处理，汽粉尾气经布袋除尘器+喷淋处理，以上 2 股废气合并后经喷淋洗涤后由 30m 高排气筒(DA014)排放；试剂配制尾气经复喷淋洗涤后由 30m 高排气筒(DA014)排放；1#粗料仓原料装卸尾气经布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA015)排放。2#粗料仓原料装卸尾气经布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA016)排放。	闪干废气经布袋除尘器处理，汽粉尾气经布袋除尘器+喷淋处理，以上 2 股废气合并后经喷淋洗涤后由 35m 高排气筒(DA016)排放；试剂配制尾气经复喷淋洗涤+电除雾处理后由 35m 高排气筒(DA016)排放；1#粗料仓原料装卸尾气经布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA014)排放。2#粗料仓原料装卸尾气经布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA015)排放。	(1) 排气筒编号发生变化；原 DA014 变为 DA016，原 DA015 变为 DA014，原 DA016 变为 DA015(2) 闪干、汽粉和试剂配制废气排气筒高度由 30m 变为 35m；(3) 复喷淋洗涤后增设电除雾设施
	废水	生产废水依托公司原有污水处理站，经污水中和、一级澄清、稠浆压滤、二级澄清处理后达标排放，生活污水依托原有 MBR 膜处理一体化设备处理	生产废水依托公司原有污水处理站，经污水中和、一级澄清、稠浆压滤、二级澄清处理后达标排放，生活污水依托原有 MBR 膜处理一体化设备处理	无变化
	噪声	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振	无变化

类别	环评设计		实际建设	变化情况
	名称	主要内容		
环境风险 防范工程	固废	依托公司原有的一般固废暂存场和危险废物暂存场，钛石膏转运至南漳龙蟒磷制品有限责任公司渣场。	依托公司原有的一般固废暂存场和危险废物暂存场，钛石膏转运至南漳龙蟒磷制品有限责任公司渣场。	无变化
	地下水、土壤污染防治	针对湿磨砂磨厂房、事故池、钛回收装置采取重点防渗措施，后处理厂房、其他区域采取一般防渗措施，控制地下水和土壤污染	针对湿磨砂磨厂房、事故池、钛回收装置采取重点防渗措施，后处理厂房、其他区域采取一般防渗措施，控制地下水和土壤污染。	无变化
	事故池（含初期雨水收集池）	建设容积为 3690m ³ 的事故应急池(含初期雨水收集池)，并配套建设污水泵，将初期雨水送至厂区原有污水站处理。	新建容积为 3690m ³ 的事故应急池(含初期雨水收集池)，并配套建设污水泵，将初期雨水送至厂区原有污水站处理。	无变化
	消防水池	依托厂区原有的生产消防水池，有效容积为 4000m ³	依托厂区原有的生产消防水池，有效容积为 4000m ³	无变化

4.3 产品方案及建设规模

项目一期工程实际产品类别及规模与环评设计一致，具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 产品方案及生产规模表

序号	产品牌号	产品类别	一期产品产量（万 t/a）	
			环评内容	实际建设情况
1	R996	通用型	6	6
2	LR972	专用型（耐候）	4	4

4.4 主要原辅材料及能源消耗

本项目一期工程主要原辅材料及能源消耗情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	一期工程消耗量		备注	
			环评设计	实际建设		
R996 型						
1	原辅材料	金红石粗品	t/a	57600	57600	粗料仓
2		98%硫酸	t/a	2652	2652	自产
3		氢氧化钠（液）	t/a	5748	5748	
4		氯化铝	t/a	761.59	761.59	
5		硅酸钠	t/a	421.29	421.29	
6		氢氧化铝	t/a	2733.08	2733.08	
7		六偏磷酸钠	t/a	212.94	212.94	
8		TMP	t/a	277.29	277.29	
9		口袋	条/a	2298859	2298859	
LR972 型						
1	原辅材料	金红石粗品	t/a	38400	38400	粗料仓
2		98%硫酸	t/a	2524	2524	自产
3		氢氧化钠（液）	t/a	3628	3628	
4		硅酸钠	t/a	5087.47	5087.47	
5		氢氧化铝	t/a	1772.18	1772.18	
6		LOMON-G	t/a	182.2	182.2	
7		TMP	t/a	182.2	182.2	
8		口袋	条/a	1620000	1620000	
9	能源	电	kw·h/a	14713431.53	17324500	
10		天然气	Nm ³ /a	4500000	4482000	
11		蒸汽	t/a	140000	146021	
12		新鲜水	m ³ /a	1519230.3	1362000	

4.5 主要生产设备

本项目一期工程主要设备情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目主要设备一览表

工序	序号	设备名称	设备型号	一期数量(台/套)		
				环评设计	实际建设	变化情况
原料 工序	1	电动单梁起重机	起重量 Gn=5 吨, 跨度 S=25.5 米,速度 30 米/分	4	4	无变化
	2	粗料受料仓	2400×2400 高 3300 直段 1500	6	6	无变化
	3	皮运机	B=800, v=0.63m/s, Q=60t/h,	2	2	无变化
	4	斗提机	TD400X47000	2	2	无变化
	5	埋刮板输送机	B=500,L=23.542m,链速 V=4.8m/min	2	2	无变化
	6	布袋除尘器	过滤面积 496m ² ,处理气量 30000m ³ /h	2	2	无变化
	7	收尘风机	风量 Q=30000~40000m ³ /h, N≈132kw	2	2	无变化
中间 粉碎	1	粗料贮仓	φ5400×8550, 直段高 4200, 锥高 4350	7	7	无变化
	2	粗料贮仓螺运机	Φ315,L=4720,Q=10m ³ /h	4	4	无变化
	3	辊压磨机	挤压辊直径 520mm 挤压辊宽度 250mm,能力 6~8t/h	3	3	无变化
	4	辊压磨机螺运机	Φ315,L=8000,Q=10m ³ /h	3	3	无变化
	5	进料螺旋	DN250 L=1750mm 输送能力 10t/h	3	3	无变化
	6	分散剂贮槽	Φ2600×2500 V=13.3m ³	1	1	无变化
	7	球磨机	Φ2200X5500, 18.1m ³ . N≈220kw	3	3	无变化
	8	湿磨振动筛	尺寸:Φ1770X1225,筛网 180 目聚氨脂	3	3	无变化
	9	湿磨料浆槽	Φ4500X2000 V =31.8m ³	3	3	无变化
	10	湿磨料浆输送泵	Q=12.5m ³ /h,H=20m,n=2870r/min	6	6	无变化
	11	砂磨机	筒体容积 1000 升装料容积 500 升	12	8	减少 4 台
	12	砂磨旋振筛	尺寸:Φ1770X1225,筛网 180 目聚氨脂	12	12	无变化
	13	砂磨料浆槽	5400×5400×5000, V 全 =150m ³	6	6	无变化
	14	砂磨料浆泵	Q=12.5m ³ /h,H=20m,n=2870r/min	12	12	无变化
	16	砂磨料浆旋流器	进料: 15-30m ³ /h·台,浓度 300g/l(TiO ₂ 计)	6	6	无变化
	17	砂磨料浆中转槽	5400×5400×5000, V 全 =150m ³	3	3	无变化
	18	砂磨料浆中转泵	Q=12.5m ³ /h,H=20m,n=2870r/min	6	6	无变化
	19	电动单梁起重机	起重量 Gn=5 吨, 跨度 S=10.5 米, 速度 30 米/分	2	2	无变化
	20	电动单梁起重机	起重量 Gn=5 吨, 跨度 S=28.5 米, 速度 30 米/分	1	1	无变化
	包膜	1	996 砂磨料浆贮槽	Φ5200x5700mm, 全容积 V=122.0m ³	1	1
2		996 水洗稠浆高位槽	Φ3500x4000mm, 全容积 V=38.5m ³	1	1	无变化
3		996 包膜槽	Φ5200x5700mm, 全容积 V=122.0m ³	5	5	无变化
4		996 包膜料浆泵	Q=150m ³ /h, H=37m	2	2	无变化
5		996 旋振筛	筛面直径 Φ1500,有效面积: 1.76m ² ,筛网 300 目聚氨脂	6	6	无变化
6		996 包膜浆料贮槽	6000X6000X6000, 全容积 V=216m ³	2	2	无变化

工序	序号	设备名称	设备型号	一期数量(台/套)			
				环评设计	实际建设	变化情况	
	7	996 水洗供料泵	Q=120m ³ /h, H=60m	2	2	无变化	
	8	972 砂磨料浆贮槽	Φ5200x5700mm, 全容积 V=122.0m ³	1	1	无变化	
	9	972 水洗稠浆高位槽	Φ3500x4000mm, 全容积 V=38.5m ³	1	1	无变化	
	10	972 包膜槽	Φ5200x5200mm, 全容积 V=100.4m ³	5	5	无变化	
	11	972 包膜料浆泵	Q=150m ³ /h, H=37m	2	2	无变化	
	12	包膜料浆冷却器	卧式列管式换热器, Φ800x7000, A=81m ²	2	2	无变化	
	13	972 旋振筛	筛面直径 Φ1500,有效面积: 1.76m ² ,筛网 300 目聚氨脂	6	6	无变化	
	14	972 包膜浆料贮槽	6000X6000X6000, 全容积 V=216m ³	2	2	无变化	
	15	972 水洗供料泵	Q=120m ³ /h, H=60m	2	2	无变化	
	水洗	1	水洗压滤机	侧梁式隔膜压滤机, 过滤面积 F=380m ² , 98 腔室	8	8	无变化
		2	卸料皮运机	带宽 B=1200mm, 长度 L=8800mm	8	8	无变化
		3	水洗供水槽	5000x4400X4000, 全容积 V=88m ³	4	4	无变化
		4	水洗供水泵	Q=45m ³ /h, H=64m。	8	8	无变化
		5	水洗滤液槽	5000x4400X4000, 全容积 V=88m ³	2	2	无变化
		6	水洗滤液转运泵	Q=150m ³ /h, H=40m。	4	4	无变化
7		水洗压榨水槽	5000x4400X4000, 全容积 V=88m ³	2	2	无变化	
8		水洗压榨水泵	多级泵, Q=12m ³ /h, H=120m	4	4	无变化	
9		闪干给料皮运机	带宽 B=650mm, 长度 L=6925mm	4	4	无变化	
10		工艺压空贮气罐	Φ1800*4580, V 总=10m ³	1	1	无变化	
11		仪表压空贮气罐	Φ1800*4580, V 总=10m ³	1	1	无变化	
12		电动单梁桥式起重机	起升重量 10 吨, 跨度 16.5 米, 起升高度 24 米	1	1	无变化	
闪干汽粉	1	助燃风机	Q=5000m ³ /h, P=4000Pa	4	4	无变化	
	2	天然气燃烧室	直径 Φ=1670mm, L=4100mm	4	4	无变化	
	3	闪蒸干燥机	直径 Φ1800mm, 高度 H=7515mm, 搅拌 n=364rpm	4	4	无变化	
	4	空气过滤器	F=3.2m, 处理气量 Q=1500Nm ³ /h	4	4	无变化	
	5	干燥袋式除尘器	过滤面积 F=926m ² , 处理气量 Q=42000m ³ /h	4	4	无变化	
	6	出料螺旋	直径 Φ=315, 长度 L=6000~12000mm,	8	8	无变化	
	7	干燥尾气风机	Q=42000m ³ /h, P=7100Pa,	4	4	无变化	
闪干汽粉	8	余热回收换热器	2500X3300X3500	4	4	无变化	
	9	余热回用风机	Q=35000m ³ /h, ΔP=2200Pa	4	2	减少 2 台	
	10	闪干料贮仓	Φ3000x4200mm, 全容积 V: ~10m ³	8	8	无变化	
	11	加料螺旋	DN250L=2140mm, 输送能力 0-6t/h	8	8	无变化	
	12	气流粉碎机	HT1200, 产能 3.5~4t/h。	8	8	无变化	
	13	汽粉袋滤器	过滤面积 403m ² , 处理气量~7000m ³ /h	8	8	无变化	

工序	序号	设备名称	设备型号	一期数量(台/套)		
				环评设计	实际建设	变化情况
	14	空气过滤器	F=22.5m ² , 处理气量 Q=9000Nm ³ /h, 滤材: 纤维棉	8	8	无变化
	15	冷凝器	DN1500/DN1200 , H=7200	8	8	无变化
	16	冷凝水分离器	DN1000 L=3000 V=2.7m ³	8	8	无变化
	17	复挡除沫器	Φ960x1850	8	8	无变化
	18	气粉尾气风机	Q=4300~6400m ³ /h, P=5400~6050Pa, 右 90°	8	8	无变化
	19	冷却袋式除尘器	过滤面积 238m ² , 处理气量~15000m ³ /h	4	4	无变化
	20	冷却尾气风机	Q=15000m ³ /h, P=7009Pa	4	4	无变化
	21	气粉成品仓	Φ2000x3950(直段), 全容积 V=10.5m ³	8	8	无变化
	22	后处理尾气洗涤塔	Φ5300×10000+4800, 烟囱 Φ2000×5000	1	1	无变化
	23	后处理尾气电雾	处理量 30 万 m ³ /h	/	1	环评设计二期工程建设, 实际一期工程已建成
	24	后处理尾气风机	Q=30 万 m ³ /h, P=2000Pa, 右 90°	1	1	无变化
	25	后处理喷淋废水泵	Q=300m ³ /h,H=30m	2	2	无变化
成品包装	1	成品料仓	ø4000×8500(5000+3500)	4	4	无变化
	2	成品储料仓	2-ø900×2825(1500+1325)	4	4	无变化
	3	自动包装机	双咀, 包装能力: 320 包/h.套	4	4	无变化
	4	高位码垛机	能力: 720 包/h , 25kg/包, 40 包/垛	2	2	无变化
	5	吨包装机	包装规格: 1000kg, 2080×1820×1930	4	2	减少 2 台
	6	袋式除尘器	过滤面积 F=90m ² , 处理气量 Q=7000m ³ /h	4	4	无变化
	7	工艺压空储罐	ø1000×2750, V=2m ³ , 工作压力 0.7MPa	1	1	无变化
	8	仪表压空储罐	ø1400×4400, V=6m ³ , 工作压力 0.7MPa	1	1	无变化
钛回收	1	水洗废水稠厚器	Ø14000×8000, V 全=1230m ³	4	4	无变化
	2	水洗稠浆槽	Ø3000×2000,V 全=14.1m ³	4	4	无变化
	3	水洗稠浆泵	液下工程塑料泵, Q=50m ³ /h,H=48m	2	2	无变化
	4	水洗稠浆中转泵	液下工程塑料泵, Q=20m ³ /h,H=25m	2	2	无变化
	5	水洗废水过滤器	Ø3300, 直段: 3900, 锥段:2200,锥角:70°, 空气反冲	16	16	无变化
	6	水洗浑滤液中转槽	9000×4500×4500, V 全=180m ³	2	2	无变化
	7	水洗浑滤液中转泵	卧式工程塑料泵, Q=150m ³ /h,H=9m	4	4	无变化
钛回收	8	水洗清废水槽	9000×21000×4500, V 全=850m ³	1	1	无变化
	9	三洗清废水泵	卧式工程塑料泵, Q=350m ³ /h,H=32m	2	2	无变化
	10	废水收集槽	3000×3000×2200, V 全=20m ³	1	1	无变化
	11	废水收集泵	液下工程塑料泵, Q=100m ³ /h,H=35m	2	2	无变化
公辅	1	污水应急收集池	有效容积 V=3690m ³	1	1	无变化

工序	序号	设备名称	设备型号	一期数量(台/套)		
				环评设计	实际建设	变化情况
工程	2	污水应急收集泵	大泵 2000m ³ /h, H=40m	1	1	无变化

4.6 劳动定员与工作制度

劳动定员：本项目所需工作人员均新增，新增员工 113 人，项目完成后全厂劳动定员达到 1400 人。

工作制度：管理部门为常日班制，粗品库房仅白班上料生产，实行一班制，每班工作 12 个小时，年作业天数 330 天，年生产时间 3960 小时；其余生产车间实行三班制，每班工作 8 小时，年作业天数 330 天，年生产时间 7920 小时。

4.7 公用、辅助工程

4.7.1 供水系统

（1）供水水源

本项目供水依托原有引水工程，原有引水工程水源为厂区西北的三道河水库。

（2）给水处理系统

本项目生产给水系统依托公司原有给水和净水系统，然后采用管架铺设对应管道送入用水工段。本项目生产水按水质分类为：砂滤水、精滤水和脱盐水。具体处理工艺如下：

原水处理工艺为：由管道来的原水自流进入机械加速沉清池粗除杂后，流入虹吸滤池，经过石英砂滤去固相物，获得的砂滤水流入砂滤水池暂存，由泵加压管网送到各用水点以及消防用水；另一部分砂滤水经活性炭过滤器管，获得精滤水流入精滤水池暂存，由泵加压管网送到各用水点；另一部分精滤水送除盐水处理站生产除盐水流入除盐水池，满足原钛白粉、产蒸汽装置用除盐水需要。

除盐水处理工艺为：由原水处理站送来的活性炭过滤水，进入双室浮动阳床下部弱酸树脂和上部的强酸树脂除去水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^{+} 等阳离子，再通过脱碳塔除去 CO_2 ，然后用脱碳水泵打入双室浮动阴床除去水中的 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 SiO_4^{2-} 等阴离子，得到的脱盐水进入脱盐水箱贮存，再用脱盐水泵供给生产系统使用。

4.7.2 排水系统

本项目排水系统按“清污分流”、“雨污分流”的分流制排水原则设置，在厂区设生产

污水排水系统、生活污水排水系统、雨水排放系统。

(1)生产废水排水系统

该系统负责收集生产车间冲洗废水、生产废水等，生产废水主要是水洗滤液、试剂配制尾气洗涤污水，采用 DN150~200mm 钢衬橡胶管道送公司原有生产污水处理站进行处理，达标后进入园区污水处理厂。

(2)生活污水排水系统

该系统收集生产办公区、厕所等生活设施的生活污水。生活污水经化粪池处理后汇入原有公司 MBR 一体化设施集中处理，达标后进入园区污水处理厂。

(3)雨水系统

初期雨水汇入初期雨水池，随后排入污水处理站，后期清静雨水由雨水排放口排放。

根据本项目开工运行期间水量统计，本项目年废水排放量约 1512500m³/a（约 190.5m³/h），项目本次验收给排水平衡情况见表 4.6-1 和图 4.6-1。

表 4.6-1 项目本次验收水平衡一览表 单位：m³/h

项目	新鲜水量	损耗量	进入污水处理站量
生活用水	1.18	0.23	0.95
装置清洗用水	10	2	8
脱盐水处理用水	185	3.7	181.3
间接冷却补水	1.1	0.85	0.25
合计	197.28	6.78	190.5

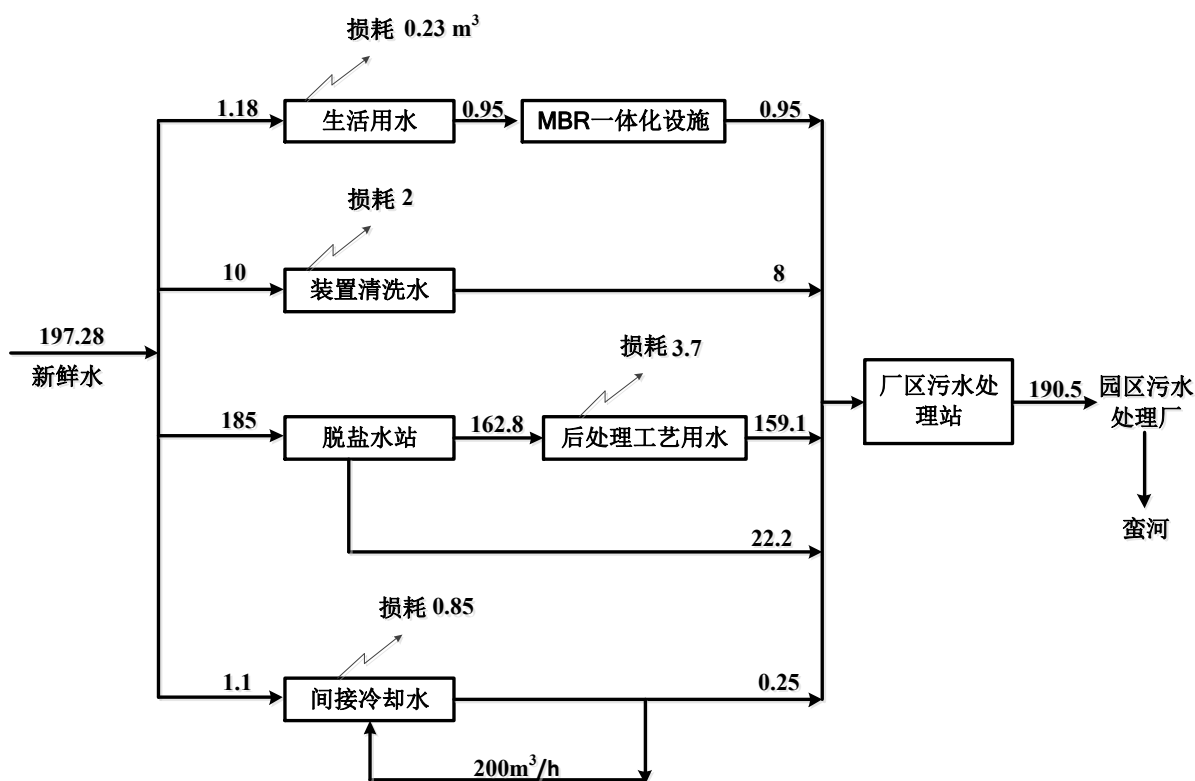


图 4.7-1 项目本次验收水平衡图 单位：m³/h

4.7.3 供电系统

本项目位于公司原生产厂区西面，电源依托公司原有系统。公司原有供电系统电源引自自建 110/10kV 变电所，变电所主变容量为 1*50000kVA，110kV 电源从就近国家电网引来。

4.7.4 供热系统

本项目供热为后处理工序，包括：汽粉和包膜用蒸汽。项目所需由公司原有蒸汽管网系统提供，蒸汽管道采用架空敷设，蒸汽管道采用 20#无缝钢管，管道保温采用硅酸铝棉，外保护层采用铝板。

4.7.5 供气系统

本项目使用气体包括压缩空气和天然气。

(1) 压缩空气

本项目用气点主要有袋式除尘器装置、压滤机吹饼以及仪表控制阀门需使用低压 0.6Mpa 的压缩空气，三洗压滤机需使用 1.3Mpa 的中压压空和 0.6~0.8Mpa 的低压压空，压缩空气总用量约为 800Nm³/h。本项目生产用压缩空气采用自建空压站提供，压缩空气管道

采用不锈钢无缝钢管。

（2）天然气

本项目钛白粉闪干采用天然气作热源，天然气用量约 900 万 m^3/a ，公司已与湖北华润燃气公司达成合作，由其将天然气引入界区前 1 米处。

4.7.6 循环冷却水系统

项目新建一座循环水站，设计规模 $1400\text{m}^3/\text{h}$ 。设计给水压力 0.45MPa ，回水压力 0.2MPa ，设计供水温度 32°C ，回水温度 40°C ，设计浓缩倍数 4。系统包括冷却塔、循环水池、循环水泵、旁滤器、加药装置及供、回水管网。

4.8 本项目与原有工程依托关系

本项目与原有项目依托关系见表 4.8-1。

表 4.8-1 本项目与原有工程依托关系一览表

序号	依托工程	依托用途
1	依托原有工程的制水站（砂滤水、精滤水、脱盐水）	用于本项目生产工艺
2	依托原有污水处理站	用于本项目“三洗”废水、装置清洗废水等处理
3	依托原有 MBR 膜处理一体化处理设施	用于本项目生活污水处理
4	供热工程依托原有中压过热蒸汽、低压饱和蒸汽	蒸汽用于本项目生产工艺
5	依托原有的一般固废暂存场和危险废物暂存场，钛石膏转运至南漳龙蟒磷制品有限责任公司渣场	用于本项目固体废物储存

4.9 项目工艺流程及产污环节

本项目工艺过程较为简单，将金红石粗品粉碎后打浆，加入分散剂，然后湿磨、表面包膜、水洗、闪蒸干燥、汽粉、包装。与原有工程后处理工艺相同（原有工程为全流程生产，包含一洗、二洗、三洗），钛白粉后处理工艺流见图 4.9-1。

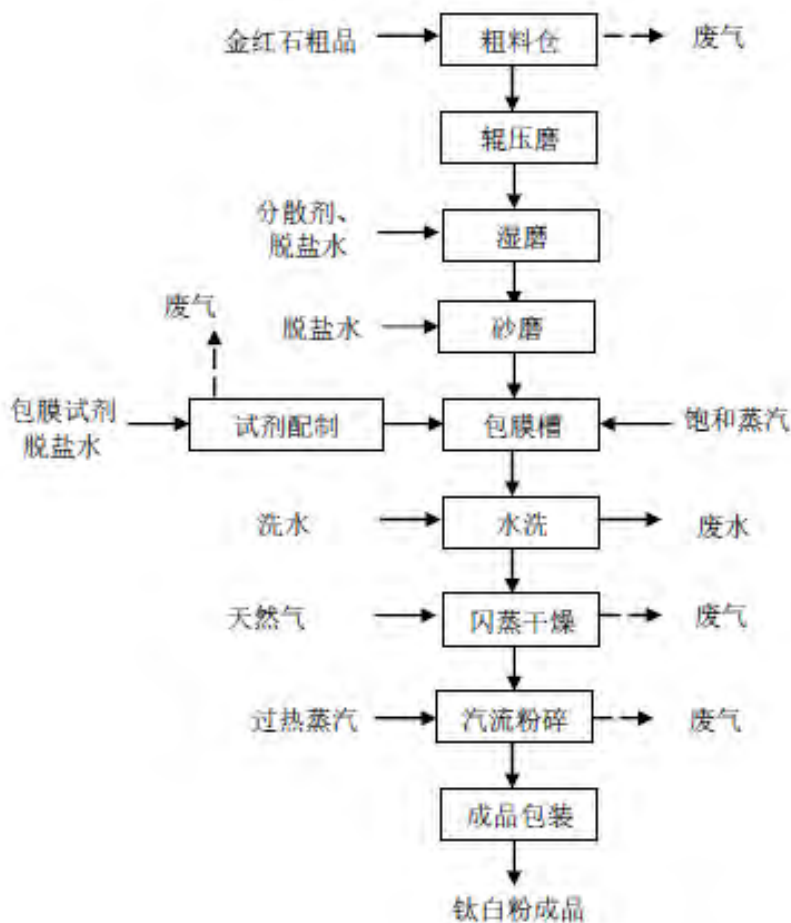


图 4.9-1 本项目生产工艺流程及产污节点图

生产工艺流程说明如下：

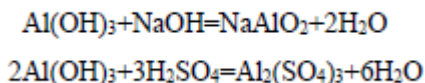
(1) 中间粉碎和湿磨、砂磨

金红石粗品经皮运机和斗提机进入粗料仓，金红石粗品与分散剂按一定比例进入湿磨机，控制料浆浓度 500~600g/L，通过湿磨机内的瓷球进行研磨，研磨合格料浆溢流至悬振筛分离出粗颗粒(返回磨机进口继续研磨)，筛下料浆进湿磨料浆贮槽。根据需要向湿磨料浆贮槽加入适当脱盐水，满足砂磨机进料浓度(300~400g/L)、温度($\leq 50^{\circ}\text{C}$)等指标要求，进入砂磨机的料浆在 0.6~0.8mm 锆珠的作用下，金红石粗料中的团聚离子彻底解聚。解聚后是砂磨料浆经旋流分级器分级，不合格料返回湿磨料浆贮槽，合格料送包膜工序。

(2) 试剂配制

试剂配制主要后处理是对钛白粉粒子进行包膜的表面处理所需要的各种试剂，试剂的配方、加工工艺和包膜工艺属于钛白粉生产企业的核心机密。首先，浓碱在碱液稀释槽中

稀释成 NaOH 溶液，在偏铝酸钠制备槽中加入 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 NaOH 反应，生成偏铝酸钠，存于偏铝酸钠储槽中，反应方程式为：



（3）包膜和水洗

无论是氯化法还是硫酸法，有机包膜还是无机包膜，工艺流程和设备基本上是不同的，只是配方和工艺条件上的差异，因而生产出不同用途、不同品牌的金红石型钛白粉。

钛白粉包膜又称钛白粉表面处理，包膜分为无机包膜和有机包膜两种类型：

◎无机包膜主要着眼于钛白粉的耐久性和耐候性；

◎有机包膜是为了提高钛白粉在各种介质中分散性。

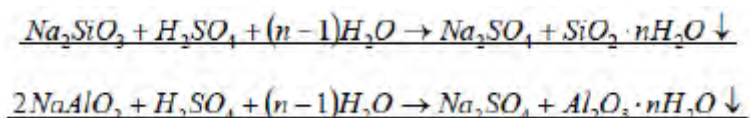
作用机理：在粒子氧化钛表面形成一层均匀的无色或白色无机氧化物膜，以堵塞 TiO_2 的光活化点，提高耐候性。

处理工艺：无机包膜是将钛白粉打浆后，在浆液的环境下，加入可溶性的盐类，然后通过调节浆液的 pH 值，使可溶性盐沉积在二氧化钛颗粒的表面，形成一层氧化物薄膜包覆，既隔绝了二氧化钛与空气的接触，同时又由于这层膜薄而透明，使二氧化钛的颜料性能得以保存。

本工段采用无机包膜工艺，包膜工艺根据包膜试剂和先后顺序提前设定相关操作参数，包膜结束后物料含有大量未包覆的可溶性盐分，这些盐分会影响钛白粉产品的颜料性能，采用隔膜压滤机进行过滤和洗涤，洗涤程度根据钛白粉成品的应用要求进行提前设定，含可溶性盐分的滤液送污水站处理，洗液循环利用。

硅铝包膜：

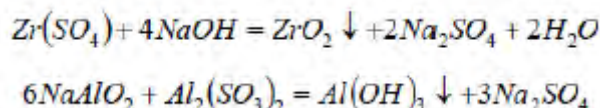
将包膜前槽中的浆液计量泵入包膜槽，用饱和蒸汽升温，用 NaOH 调节 pH 值，分别计量加入上述硅铝包膜制备过程稀释液，先进行氧化硅包膜，再进行氧化铝包膜，钛白颗粒上的包膜主要反应方程式：



锆铝包膜：

将包膜前槽中的浆液计量泵入包膜槽，用 NaOH 调节 pH 值，先计量加六偏磷酸钠使物

料分散，分别计量泵入上述硅铝包膜制备过程稀释液，先进行氧化锆包膜，再进行氢氧化铝包膜，钛白颗粒上的包膜主要反应方程式：



（4）闪干、汽粉和包装

闪蒸干燥是将经洗涤合格的表面处理后的滤饼进行干燥，干燥后物料粉碎采用汽流粉碎机粉碎。汽粉机采用过热蒸汽作工作介质，尾气干法收尘，风冷回收。汽粉及冷却均采用布袋收尘器收集物料。从冷却袋滤器出来的物料送入成品贮斗，去包装机包装。工艺流程如下：

①三洗隔膜压滤机卸料至 TiO_2 滤饼贮斗，由皮带输送机送至闪蒸干燥器，干燥后物料由热风送至布袋收尘器分离， TiO_2 由螺旋输送机送至汽粉机前的振动给料贮斗。

②振动给料贮斗经螺旋加料器加入汽粉机，汽粉料仓中的物料经计量螺旋机加入到汽流粉碎机中，然后再计量加入粉碎助剂(TMP)。采用过热蒸汽作为汽粉粉碎动力，经过粉碎的钛白粉采用干法高温袋滤器收集，高温袋滤器中的高温产品进入低温袋滤器收集送入成品料仓包装，高温尾气进入换热器换热后，一部分高温尾气冷凝成冷凝水，一部分高温尾气从排气筒排放，主要污染物为颗粒物；高温产品进入低温袋滤器后，需要抽取冷空气进入低温袋滤器中对产品进行降温。

③汽粉袋滤器收集排出的 TiO_2 ，由冷空气送至冷却袋滤器，冷却后的 TiO_2 由螺旋输送机送至成品贮仓。

④成品贮斗内的物料送至包装机包装，包装袋要求使用复合袋。袋装钛白粉送仓库堆存。

4.10 项目产污汇总

根据上述分析，本项目一期工程运营期产污环节详见表 4.10-1。

表 4.10-1 项目产污环节、主要污染物及处理措施一览表

类别	产污环节	污染源	主要污染物	防治措施	排放方式
废水	/	试剂配制尾气洗涤污水	COD、SS、氨氮、硫酸盐、氟化物	排至公司原有生产污水站处理	
	后处理厂房	三洗洗涤废水	COD、SS、氨氮、		

类别	产污环节	污染源		主要污染物	防治措施	排放方式
				硫酸盐、氟化物	于试剂配制废气处理系统	
		三洗压滤废水		COD、SS、氨氮、硫酸盐、氟化物	经沉淀罐+西恩过滤器处理后排至公司原有生产污水处理站处理	
	后处理厂房	装置清洗废水		COD、SS、氨氮、硫酸盐、氟化物	排至公司原有生产污水处理站处理	
废水	/	初期雨水		pH、SS	初期雨水排入厂区事故水池后排入污水处理站处理,后期雨水通过溢流方式排入水体	
	/	生活污水		COD、SS、氨氮	经化粪池处理后汇入厂区原有 MBR 膜处理一体化设备处理后,与其他废水一并排至公司原有生产污水处理站处理后从厂区总排口排入园区污水处理厂,对水质水量进行调节监控后进行排入蛮河	
	粗品库房	1#粗料仓原料装卸尾气		颗粒物	布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA014)排放	有组织排放
2#粗料仓原料装卸尾气		颗粒物	布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA015)排放	有组织排放		
废气	/	试剂配制尾气		硫酸雾	经喷淋洗涤+电除雾处理后由 35m 高排气筒(DA016)排放	有组织排放
	后处理厂房	后处理尾气	闪干尾气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	闪干废气经高效布袋除尘器处理,汽粉尾气经高效布袋除尘器+喷淋处理,以上 2 股废气合并与试剂配制尾气一起经复喷淋洗涤+电除雾后由 35m 高排气筒 (DA016) 排放	有组织排放
			汽粉尾气	颗粒物		
	后处理厂房	物料装卸转运逸散		颗粒物	车间密闭,大部分粉尘在包装车间内沉降	有组织排放
	自动包装厂房	包装工段逸散粉尘		颗粒物	加强废气收集,严格相关设施、设备密闭等	无组织排放
	固废	危险废物	生产设备维修、保养		废润滑油 HW08	交由有危废处理资质的单位处理 (见附件 9)
一般固废		废气处理		除尘器收尘灰	回用于生产	
		西恩过滤器和沉淀罐滤渣		滤渣	回用于生产	
		TMP、氢氧化铝等原料包装		废包装材料	外售	
		污水处理		污水处理废渣	转运至南漳龙蟒磷制品有限责任公司渣场堆存	

类别	产污环节	污染源	主要污染物	防治措施	排放方式
		脱盐水处理站生产脱盐水	废树脂		外售
	生活垃圾	/	生活垃圾		委托环卫部门统一清运
噪声	各车间	泵类、风机等设备运行	噪声	采取低噪声设备，减震、消声、隔声措施	

4.11 项目变动情况

根据现场踏勘，并对照环境影响评价文件及批复，项目在建设中根据实际情况作了相应变动，项目变动内容见表 4.11-1。

表 4.11-1 项目变动情况一览表

类别	污染源	环评设计	实际建设	变动情况
废气污染防治措施	后处理尾气排气筒	30m	35m	排气筒高度增加 5m
	试剂配制尾气处理设施	复喷淋洗涤	复喷淋洗涤+电除雾	复喷淋洗涤后增设电除雾设施

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号），项目验收变动与重大变动清单对比情况见表 4.11-2。

表 4.11-2 项目验收变动与重大变动清单对比一览表

项目重大变动清单内容		变动情况	是否属于重大变动
类别	要求		
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	无	否
规模	1 生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	无	否
	2 生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	无	否
规模	3 位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的	无	否
地点	重新选址：在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的	无	无

项目重大变动清单内容			变动情况	是否属于重大变动
类别	要求			
生产工艺	1	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	无	否
	2	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	无	否
环境保护措施	1	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	复喷淋洗涤后增设电除雾设施，污染防治措施强化	否
	2	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	无	否
	3	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	无	否
	4	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	无	否
	5	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	无	否
	6	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	无	否

根据现场踏勘，并对照环境影响评价文件及批复，项目建设性质、规模、地点、工艺流程及产污环节、环保措施等均未发生重大变动，未导致对环境的不利影响加重。分析认为，本项目无重大变更。

5 环境保护设施

5.1 污染物治理/处置设施

5.1.1 废水

本项目废水主要包括：试剂配制尾气洗涤污水、三洗洗涤和压滤废水、装置清洗废水、初期雨水和生活污水。

（1）试剂配制尾气洗涤污水

项目试剂配制中使用 98%硫酸，产生部分硫酸雾，针对硫酸雾废气采用喷淋洗涤+电除雾处理，洗涤废水中主要污染物为 COD、SS、氨氮、硫酸盐和氟化物，与其他废水一并排至公司原有生产污水站处理。

（2）三洗洗涤和压滤废水

项目后处理工段三洗洗涤废水经钛回收装置后部分回用于三洗，部分用于试剂配制废气处理系统；三洗压滤废水主要污染物为 COD、NH₃-N、SS、硫酸盐，经沉淀罐+西恩过滤器处理后排至公司原有生产污水站处理。

（3）装置清洗废水

项目生产装置定期清洗，洗涤废水主要污染物为 COD、NH₃-N、SS、硫酸盐，与其他废水一并排至公司原有生产污水站处理。

（4）初期雨水

项目初期雨水中含酸和有机物料等污染物，排入厂区事故水池后，与其他废水一并排至公司原有生产污水站处理。后期雨水通过溢流方式排入水体。

（5）生活污水

本项目办公及生产新增员工，新增生活污水，生活污水主要污染物为 COD、SS、氨氮，经化粪池处理后汇入厂区原有 MBR 膜处理一体化设备处理后，与其他废水一并排至公司原有生产污水站处理后从厂区总排口排入园区污水处理厂（南漳县河之源污水处理有限公司），对水质水量进行调节监控后进行排入蛮河。

表 4.1-1 项目废水处理设施一览表

序号	污染源	主要污染物	防治措施
1	试剂配制尾气洗涤污水	COD、SS、氨氮、硫酸盐、氟化物	排至公司原有生产污水站处理
2	三洗洗涤废水	COD、SS、氨氮、硫酸盐、氟化物	经钛回收装置后部分回用于三洗，部分用于试剂配制废气处理系统
3	三洗压滤废水	COD、SS、氨氮、硫酸盐、氟化物	经沉淀罐+西恩过滤器处理后排至公司原有生产污水站处理
4	装置清洗废水	COD、SS、氨氮、硫酸盐、氟化物	排至公司原有生产污水站处理
5	初期雨水	pH、SS、	初期雨水排入厂区事故水池后排入污水站处理，后期雨水通过溢流方式排入水体
6	生活污水	COD、SS、氨氮	经化粪池处理后汇入厂区原有 MBR 膜处理一体化设备处理后，与其他废水一并排至公司原有生产污水站处理后从厂区总排口排入园区污水处理厂，对水质水量进行调节监控后进行排入蛮河

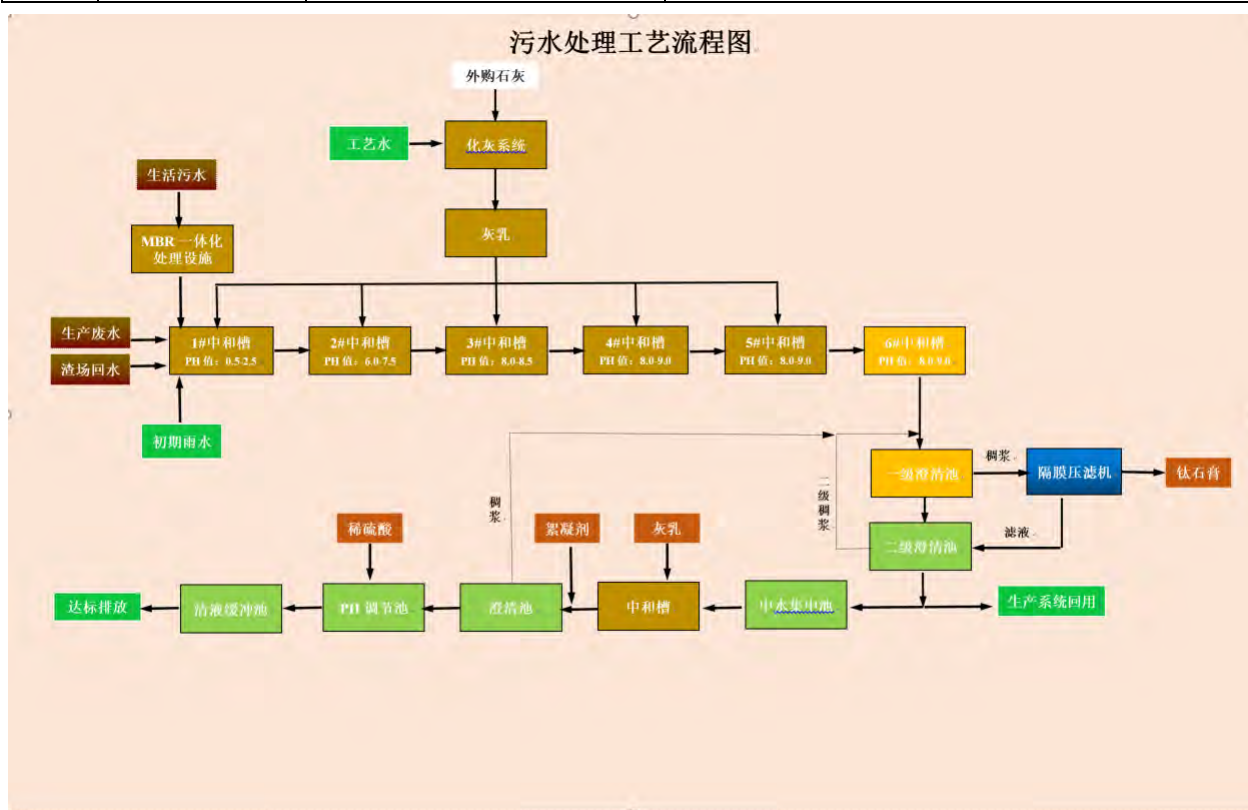


图 5.1-1 厂区废水处理工艺流程图



图 5.1-2 废水处理设施照片

5.1.2 废气

本项目废气主要包括：粗料仓原料装卸尾气、试剂配制尾气、后处理尾气（含闪蒸干

燥尾气、气流粉碎工序尾气）和车间无组织排放废气等。

（1）粗料仓原料装卸尾气

原料（金红石粗品）在卸料、转运过程中产生粉尘，项目配套 2 个粗料仓（1#粗料仓、2#粗料仓）交替使用，废气采用布袋除尘器处理后分别由 26.5m 排气筒（DA014、DA015）排放。

（2）试剂配制尾气

项目试剂配制中使用 98%硫酸，产生部分硫酸雾，酸雾废气经喷淋洗涤+电除雾处理后由 35m 高排气筒(DA016)排放。

（3）后处理尾气

后处理尾气由闪干尾气和汽粉尾气组成，其中闪干采用天然气作为热源，经天然气燃烧室后直接对物料进行干燥，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；气流粉碎工段采用 2.0MPa、300℃过热蒸汽作热源，主要污染物为颗粒物。

闪干废气经高效布袋除尘器处理，汽粉尾气经高效布袋除尘器+喷淋处理，以上 2 股废气合并与试剂配制尾气一起经复喷淋洗涤+电除雾后由 35m 高排气筒（DA016）排放。

（4）车间无组织排放废气

项目包装工序会产生颗粒物，包装过程为自动化生产设备，密封性好，包装车间为封闭车间，钛白粉颗粒比重较大，大部分粉尘在包装车间内沉降，极少量以无组织形式排放。

物料转运、后处理各生产设施未被收集的废气，主要污染物为颗粒物，以无组织形式排放，采取加强废气收集，严格相关设施、设备密闭等相关措施，降低对环境的影响。

表 5.1-1 项目有组织废气处理设施一览表

序号	产污环节		污染物	废气处理设施		排气筒		
				处理工艺	数量 (套)	高度	数量 (个)	编号
1	1#粗料仓原料装卸尾气		颗粒物	布袋除尘器	1	26.5m	1	DA014
2	2#粗料仓原料装卸尾气		颗粒物	布袋除尘器	1	26.5m	1	DA015
3	试剂配制尾气		硫酸雾	喷淋洗涤+电除雾 (共用)	1	35m	1	DA016
4	后处理尾	闪干尾气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	高效布袋除尘器+喷淋洗涤+电除雾（共用）	4			

气	汽粉 尾气	颗粒物	高效布袋除尘器+喷淋 洗涤+电除雾（共用）	8			
---	----------	-----	--------------------------	---	--	--	--

1#原料装卸尾气→收集管道→布袋除尘器（1套）→高空排放（◎DA014）

2#原料装卸尾气→收集管道→布袋除尘器（1套）→高空排放（◎DA015）

闪干废气→收集管道→高效布袋除尘器（4套）

汽粉废气→收集管道→高效布袋除尘器+喷淋塔（8套）→喷淋塔→电除雾（共用1套）→高空排放（◎DA016）

试剂配制尾气→收集管道

图 5.1-3 本项目废气处理工艺流程图



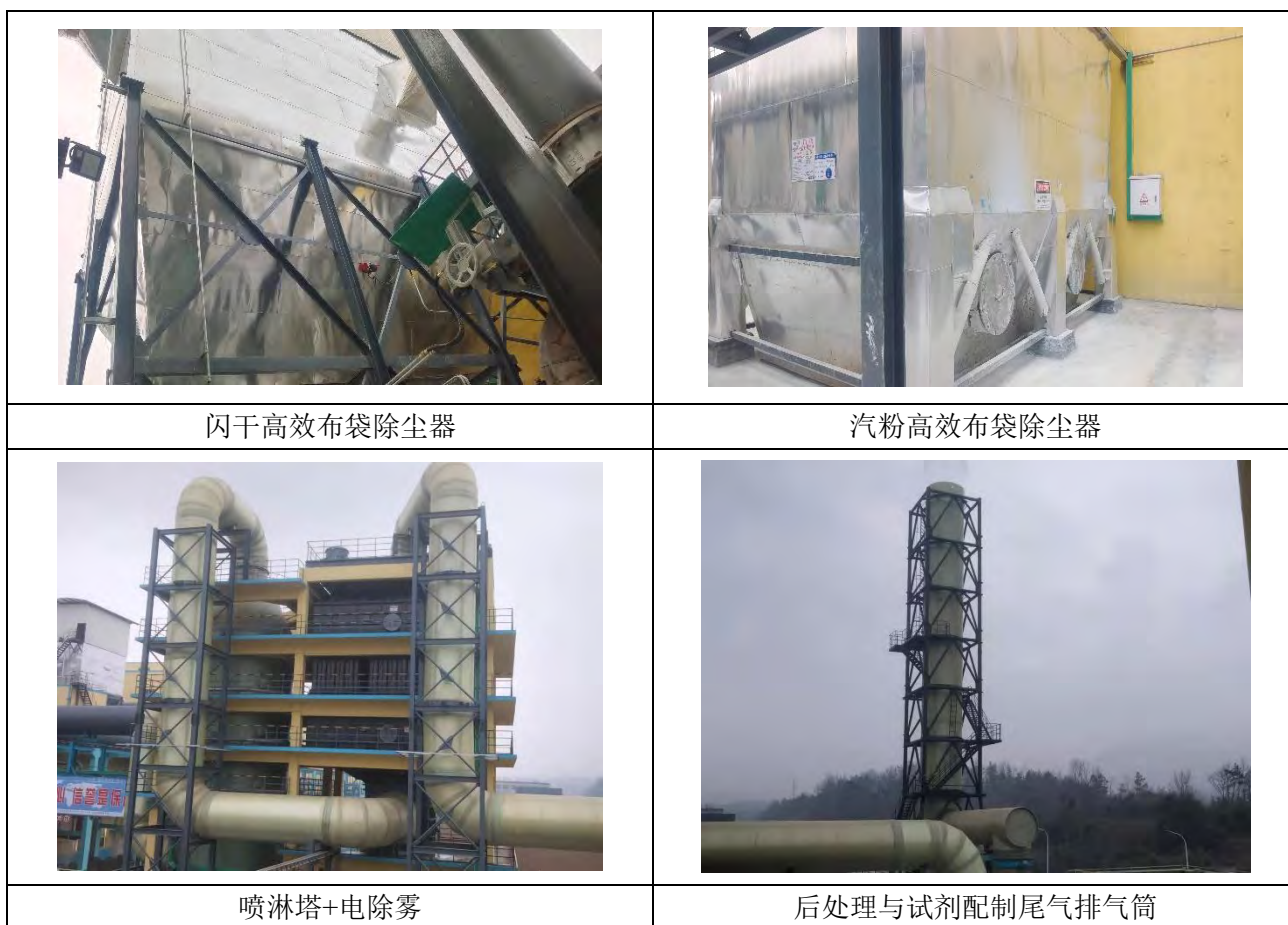


图 5.1-4 废气处理设施照片

5.1.3 噪声

项目噪声主要来源于各类风机、泵及生产设备运行噪声。

通过将机械设备设置在厂房内，采取厂区绿化、设备减振、选用低噪声设备、合理布局等措施降噪。

5.1.4 固体废物

项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

(1) 危险废物：本项目新增危险废物主要为生产设备维修、保养产生的废润滑油（HW08）。

项目产生的危险废物收集后依托厂区原有危险暂存间暂存，并定期交由有资质单位处置（见附件 9）。厂区原有危废暂存间占地面积约 50m²，为砖混结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规范建设，设有防渗、防泄漏以及防风、防雨、防晒等设施，使用符合标准的容器分类收集危险废物。本项目开工生产至今产生危废量为

0.192 吨，暂存于危废间，尚未进行转移处置。危废间照片见图 5.1-5。

(2) 一般固体废物：废气处理除尘器收尘灰、西恩过滤器和沉淀罐滤渣均直接回用于生产工序，不落地，未在厂区设临时储存场所；TMP、氢氧化铝等废原料包装袋、脱盐水处理废树脂外售处理，依托厂区一般固废暂存间；污水处理废渣转运至南漳龙蟒磷制品有限责任公司渣场堆存。厂区一般固废暂存间占地面积约 30m²，为彩钢板结构，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等相应环境保护要求。一般工业固体废物暂存间建设照片间见图 5.1-5。

(3) 生活垃圾：交环卫部门处置。

表 5.1-3 项目危险废物产生情况及处置措施一览表

序号	危废名称	主要成分	预计产生量 (t/a)	暂存量 (t)	转移量 (t)	危险废物编号	处置去向	排放量 (t/a)
1	废润滑油	废矿物油	9	0.192	0	HW08 900-214-08	交由有资质危废单位宜昌市志翔环保科技有限公司处置（危废单位资质及处置协议见附件 9）。	0





图 5.1-5 危废暂存间和一般固废暂存间照片

5.2 环保设施投资及三同时落实情况

5.2.1 环保设施投资情况

本项目设计总投资 100000 万元（其中一期投资额 70000 万元，二期投资额 30000 万元），实际一期总投资 76500 万元，环保投资 710 万元，占总投资的 0.93%。项目一期工程环保“三同时”设施投资见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目一期工程环保投资一览表

序号	类别	设环评计		实际建设	
		环保措施	投资（万元）	环保措施	投资（万元）
1	废水	扩建厂区的雨污分流系统，三洗洗涤废水经钛回收装置后部分，回用于三洗，部分用于试剂配制废气处理系统；三洗压滤废水经沉淀罐+西恩过滤器处理后排至公司现有污水处理站，试剂配制废气处理装置产生的废水排至公司现有污水处理站。生活污水依托现有厂区的 MBR 一体化设施处理。	300	①扩建厂区的雨污分流系统； ②三洗洗涤废水经钛回收装置后部分，回用于三洗，部分用于试剂配制废气处理系统； ③三洗压滤废水经沉淀罐+西恩过滤器处理后排至公司原有污水处理站，试剂配制废气处理装置产生的废水排至公司原有污水处理站； ④生活污水依托原有厂区的 MBR 一体化设施处理。	300
2	废气	闪干废气经高效布袋除尘器处理，汽粉尾气经高效布袋除尘器+喷淋处理，以上 2 股废气合并后经喷淋洗涤后由 30m 高排气筒(DA014)排放，试剂配制尾气经二次喷淋洗涤后由 30m 高排气筒(DA014)排放，1#原料装卸尾气经布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA015)排放，2#原料装卸尾气经布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA016)排放	150	①闪干废气经高效布袋除尘器处理，汽粉尾气经高效布袋除尘器+喷淋处理，以上 2 股废气合并后经喷淋洗涤后由 35m 高排气筒(DA016)排放； ②试剂配制尾气经二次喷淋洗涤后由 35m 高排气筒(DA016)排放； ③1#原料装卸尾气经布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA014)排放； ④2#原料装卸尾气经布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA015)排放。	200
3	固体废物	除尘灰、滤渣直接返回生产工序，不落地，不在厂区设临时储存场所，废包装依托现有工程的废包装袋暂存间。废润滑油依托现有厂区的危废暂存间。钛石膏转运至渣场。	10	除尘灰、滤渣直接返回生产工序，不落地，不在厂区设临时储存场所，废包装依托原有工程的废包装袋暂存间。废润滑油依托原有厂区的危废暂存间。钛石膏转运至渣场。	10

序号	类别	设环评计		实际建设	
		环保措施	投资（万元）	环保措施	投资（万元）
4	噪声	对高噪声设备采取消声、减震措施	50	对高噪声设备采取消声、减震措施	50
5	风险	制定应急预案，配备应急管理机构，有相应的应急体系，配套建设容积为 3690m ³ 的事故应急池(含初期雨水收集池)，并配套建设污水泵，将初期雨水送至厂区现有污水站处理。	100	制定应急预案，配备应急管理机构，有相应的应急体系，配套建设容积为 3690m ³ 的事故应急池(含初期雨水收集池)，并配套建设污水泵，将初期雨水送至厂区原有污水站处理。	100
6	其他	分区防渗符合相关要求，设置地下水长期观测井(可依托现有厂区)	50	分区防渗符合相关要求，设置地下水长期观测井(依托原有厂区)	50
合计			660	--	710

5.2.2 环评“三同时”落实情况

项目环评一期工程“三同时”验收清单落实情况调查内容见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目环评一期工程“三同时”落实情况一览表

类别	项目	环评设计治理措施	实际落实情况
废水	生产废水	三洗洗涤废水经钛回收装置后部分回用于三洗，部分用于试剂配制废气处理系统；三洗压滤废水经沉淀罐+西恩过滤器处理后排至公司现有污水处理站，试剂配制废气处理装置产生的废水排至公司现有污水处理站	已落实，三洗洗涤废水经钛回收装置后部分回用于三洗，部分用于试剂配制废气处理系统；三洗压滤废水经沉淀罐+西恩过滤器处理后排至公司原有污水处理站，试剂配制废气处理装置产生的废水排至公司原有污水处理站
	生活污水	依托现有厂区的 MBR 一体化设施处理	已落实，依托原有厂区的 MBR 一体化设施处理
	雨污分流系统	扩建厂区的雨污分流系统	已落实，扩建厂区的雨污分流系统

类别	项目	环评设计治理措施	实际落实情况
废气	后处理尾气	闪干废气经高效布袋除尘器处理，汽粉尾气经高效布袋除尘器+喷淋处理，以上 2 股废气合并后经喷淋洗涤后由 30m 高排气筒(DA014)排放	已落实，闪干废气经高效布袋除尘器处理，汽粉尾气经高效布袋除尘器+喷淋处理，以上 2 股废气合并后经喷淋洗涤+电除雾处理后由 35m 高排气筒(DA016)排放
废气	试剂配制尾气	经二次喷淋洗涤后由 30m 高排气筒(DA014)排放	已落实，经二次喷淋洗涤+电除雾处理后由 35m 高排气筒(DA016)排放
	1#原料装卸尾气	布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA015)排放	已落实，布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA014)排放
	2#原料装卸尾气	布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA016)排放	已落实，布袋除尘器处理后由 26.5m 排气筒(DA015)排放
固废	一般工业固废	除尘灰、滤渣直接返回生产工序，不落地，不在厂区设临时储存场所，废包装依托现有工程的废包装袋暂存间。钛石膏转运至渣场	已落实，除尘灰、滤渣直接返回生产工序，不落地，不在厂区设临时储存场所，废包装依托原有工程的废包装袋暂存间。钛石膏转运至渣场
	危险废物	废润滑油依托现有厂区的危废暂存间	废润滑油依托原有厂区的危废暂存间
土壤、地下水防治措施		分区防渗符合相关要求，设置地下水长期观测井(可依托现有厂区)	已落实，分区防渗符合相关要求，设置地下水长期观测井(依托原有厂区)。
噪声		选用低噪声设备，对主要噪声设备安装减振基础。	已落实，通过将机械设备设置在厂房内，选用低噪声设备，采取厂区绿化、设备减振、合理布局等措施降噪。
厂区绿化		选择合适树木进行绿化	已落实，厂区选择合适树木进行绿化
环保机构设置		建立完善的环保管理制度，配备专职的环保管理人员。 建立完善的环保监测制度。	已落实，企业已建立完善的环保管理制度，配备专职的环保管理人员。并建立完善的环保监测制度。
风险防范措施		制定应急预案，配备应急管理机构，有相应的应急体系，配套建设容积为 3690m ³ 的事故应急池(含初期雨水收集池)，并配套建设污水泵，将初期雨水送至厂区现有污水站处理。	已落实，企业已制定应急预案，配备应急管理机构，有相应的应急体系，配套建设容积为 3690m ³ 的事故应急池(含初期雨水收集池)，并配套建设污水泵，将初期雨水送至厂区原有污水站处理。

6 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

6.1 环境影响报告书主要结论与建议

该项目位于南漳经济开发区化工园区城南片区，本次钛白粉后处理项目位于现有厂区西侧，占地约 150 亩，将甘肃金昌基地的金红石粗品进行后处理加工(主要工序仅包括：湿磨、砂磨、包膜、三洗、闪干、汽粉、成品包装)，项目分两期建设，一期产能 10 万吨，二期产能 10 万吨。经过分析，符合国家产业政策、园区总体规划。通过认真落实本报告提出各项目环保措施后，各种污染物排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求，评价区域内的环境空气、地表水及声学环境质量可控制在相应的环境质量标准内。

只要该公司严格执行“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项环保措施和建议，加强环境管理，确保各类污染物达标排放，该项目按拟定设计规模和建设方案进行建设，从环保角度而言，是可行的。

6.2 审批部门审批决定（襄环审评[2023]10 号）

2023 年 5 月 26 日，襄阳市生态环境局出具了《关于龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨每年钛白粉后处理项目竣工环境影响报告书的批复》（襄审批环评 [2018] 53 号），具体审批决定如下：

一、你公司投资 100000 万元在南漳经济开发区化工园区城南片区现有厂区西侧新增 150 亩土地建设 20 万吨/年钛白粉后处理项目。主要建设内容为建设粗品库房、湿磨砂磨厂房、后处理厂房、自动包装厂房、成品库房及配套的辅助库房、综合楼、门卫和环保设施等。项目分两期建设，建成后可形成一期年产 10 万吨钛白粉、二期年产 10 万吨钛白粉的生产能力。

二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作：

（一）施工期环境管理。加强管理，文明施工，规范操作，合理安排作业时间，降低施工过程污水、扬尘、固体废物和噪声等对周边环境的影响。

（二）水污染防治。按照“雨污分流、清污分流、污污分流、分质处理、生产废水管线可视化”原则建设厂区排水管网。三洗压滤废水经沉淀罐+西恩过滤器后与设备清洗废水、废气处理装置废水、初期雨水一并进入厂区现有污水处理站经中和+一级澄清+稠浆压滤+二级澄清处理后，与经现有 MBR 一体化设备处理后的生活污水通过一企一管排入园

区污水处理厂处理。项目外排废水应满足《报告书》提出的相关标准要求。对电、药剂等废水处理消耗性物资材料实施计量并记入台账。

（三）大气污染防治。闪干废气经布袋除尘器处理、汽粉尾气经布袋除尘器+喷淋处理后，与试剂配制尾气一起经复喷淋洗涤后由一根 30 米高排气筒（DA014）排放；1 号、2 号粗料仓原料装卸尾气分别经布袋除尘器处理后由两根 26.5 米高排气筒（DA015、DAD16）排放，严格按照《报告书》要求控制各类废气无组织排放。废气污染物排放应满足《报告书》中提出的相关标准要求。对电，药剂等废气处理消耗性物资材料实施计量并记入台账。

（四）地下水 and 土壤污染防治。按照规范要求对厂区地面进行分区防渗处理，加强各类设施及管线日常巡查，采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤、地下水受到污染。

（五）噪声污染防治。选用低噪声设备，合理布局，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标。

（六）固体废物污染防治。按照“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实《报告书》提出的各类固体废物分类收集，贮存、处理和处置措施，建立完善各类固体废物管理台账。通过湖北省危险废物物联网监管系统向所在地生态环境主管部门申报工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，落实危险废物转移联单制度。废润滑油等危险废物须规范暂存后交有资质单位处置，钛石膏转运至南漳龙蟒磷制品有限责任公司渣场堆存。

（七）环境风险防范。严格落实《报告书》提出的各项生态环境风险防范措施，规范危险废物暂存及运输管理，严防泄漏、火灾、爆炸等安全生产事故次生环境问题。制定突发环境事件应急预案，做好与其他突发事件应急预案的有效衔接。加强环境应急管理，定期开展生态环境风险隐患排查整治，组织环境应急培训和演练，提高环境风险防范和突发环境事件应急处理能力，防止环境污染事故发生。项目建设 3690 立方米的事事故应急池（含初期雨水收集池），收集前 15 分钟的初期雨水送至厂区现有污水处理站处理。

（八）防护距离管控。《报告书》提出了以后处理车间和包装车间为界的 100 米卫生防护距离。目前，卫生防护距离内无环境敏感点，你公司应配合有关单位做好规划控制：卫生防护距离内不得规划和建设居住、文化教育、医疗卫生、科研、行政办公等环境敏感点。

（九）总量控制要求。项目新增主要污染物化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物分别控制在 58.556 吨/年、11.711 吨/年、1.8 吨/年，14.282 吨/年以内。项目建成后全厂主要

污染物化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物分别控制在 369.97 吨/年、39.93 吨/年，566.81 吨/年，314.61 吨/年以内。

（十）排污许可要求。在项目排放污染物之前（含调试期间），你公司应按照国家排污许可管理要求申请取得排污许可证，持证、按证排污。

襄阳市生态环境局

2023 年 5 月 26 日

7 验收执行标准

根据襄阳众鑫缘环保科技有限公司编制的《龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目环境影响报告书》及本项目环评批复、公司排污许可证、国家新颁布的标准，确定本次验收监测执行标准。

7.1 环境质量标准

环境空气：属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

地表水：项目纳污地表水体为蛮河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

声环境：项目所在地环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

地下水：地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类。

土壤环境：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。

7.2 污染物排放标准

7.2.1 废气污染物排放标准

项目外排废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级及无组织排放监控浓度限值要求。具体标准限值详见表 7.2-1。

表 7.2-1 废气污染物排放标准一览表

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	排气筒高度(m)	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	标准值来源
颗粒物	120	17.015	26.5	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级及无组织排放监控浓度限值
		31	35		
二氧化硫	550	20	35	0.40	
氮氧化物	240	5.95	35	0.12	
硫酸雾	45	11.9	35	1.2	

7.2.2 废水污染物排放标准

项目外排水执行污水处理厂接管标准和《湖北省汉江中下游流域水污染物排放标准》

（DB42/1318-2017）表 1 中公共污水处理厂一般保护水域排放限值的要求，各项污染物指标取两个标准中更严格的标准执行。硫酸盐、色度、动植物油无相关排放标准，不评价。具体标准限值详见表 7.2-2。

表 7.2-2 废水污染物排放标准一览表 单位：mg/L（pH 无量纲）

标准	pH	NH ₃ -N	COD	BOD ₅	SS	总氮	总磷	氟化物	石油类	硫酸盐	色度	动植物油
污水处理厂接管标准	6~9	5	50	10	10	15	0.5	1.5	/	/	/	/
《湖北省汉江中下游流域污水综合排放标准 (DB42/1318-2017)》表 1 中一般保护水域标准	/	8	60	20	/	20	0.5	1.5	3	/	/	/
本项目废水污染物排放标准值(较严格标准)	6~9	5	50	10	10	15	0.5	1.5	3	/	/	/

7.2.3 厂界噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。具体标准限值详见表 7.2-3。

表 7.2-3 厂界噪声排放标准 单位：dB(A)

标准	控制对象	控制级类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	厂界	3 类标准	65	55

7.3 总量控制指标

根据环评及批复要求（见附件 1），项目新增主要污染物化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物分别控制在 58.556 吨/年、11.711 吨/年、1.8 吨/年，14.282 吨/年以内。根据企业排污许可证（见附件 2），项目建成后全厂主要污染物化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物分别控制在 369.97 吨/年、39.93 吨/年，566.81 吨/年，314.61 吨/年以内。

8 验收监测工作内容

采用资料收集、实地踏勘论证的方法，以建设项目环境影响报告书、批复为依据，对项目污染源及其环保设施进行监测、检查和验收。

8.1 废水排放源及其环保设施监测

项目废水验收监测方案详见表 8.1-1。

表 8.1-1 废水验收监测内容

监测类别	点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
废水	★1	污水处理站进口	化学需氧量、氨氮、悬浮物、氟化物、硫酸盐	4 次/天×2 天
	★2	废水站出口 (废水总排放口)	pH 值、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、总氮、总磷、悬浮物、氟化物、硫酸盐、色度、动植物油、石油类	

8.2 废气排放源及其环保设施监测

项目废气验收监测方案详见表 8.1-2。

表 8.1-2 废气验收监测内容

类别	污染源	监测点位	监测因子	记录内容	监测频次	
废气	有组织	闪干废气、汽粉尾气、试剂配制尾气	喷淋塔进口 (◎1)	颗粒物	排气参数、排气筒内径及高度(高度见备注)	3 次/天×2 天
			后处理尾气排放口 (◎DA016)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾		
		1#原料装卸尾气	布袋除尘器进口 (◎2)	颗粒物		
			原料尾气排放口 1 (◎DA014)	颗粒物		
		2#原料装卸尾气	布袋除尘器进口 (◎3)	颗粒物		
			原料尾气排放口 2 (◎DA015)	颗粒物		
	无组织	--	沿厂界上风向布设 1 个监测点位 (○1)，下风向布设 3 个监测点位 (○2~○4)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾	风向、风速	4 次/天×2 天

备注：1.◎DA014、◎DA015 排气筒高度为 26.5m；◎DA016 排气筒高度为 35m。

2.根据企业说明，后处理尾气喷淋塔前端废气处理设施为多股废气多个收集支管道汇总到主管道，支管道建设时没有预留采样口和采样平台。若在支管道开设采样口，设备管道容易断裂，现场人员安全无法保障。因此，由于喷淋塔前端废气处理设施处理效率不具备监测条件，本次验收仅对主管道废气处

类别	污染源	监测点位	监测因子	记录内容	监测频次
理设施处理效率进行采样监测。					
	1#原料装卸尾气→收集管道	② 布袋除尘器（1套）	→高空排放（	②DA014	
	2#原料装卸尾气→收集管道	③ 布袋除尘器（1套）	→高空排放（	②DA015	
	闪干废气→收集管道	→高效布袋除尘器（4套）			
	汽粉废气→收集管道	→高效布袋除尘器+喷淋塔（8套）	→喷淋塔	① →电除雾（共用1套）	→高空排放（②DA016）
	试剂配制尾气→收集管道				

图 8.2-1 本项目有组织排放废气监测点位示意图

8.3 厂界噪声监测

厂界噪声监测内容详见表 8.3-1。

表 8.3-1 厂界噪声监测内容

监测类别	点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
厂界噪声	▲1~▲4	沿企业厂界周边共布设 4 个监测点位	等效连续 A 声级	昼间、夜间各监测 1 次，监测 2 天

验收监测点位图见附图 4。

8.4 污染物控制指标排放总量

总量控制指标包括：采取现场调查和资料收集的方法，结合污染物达标排放监测，核算项目废气、废水中污染物排放总量，核实各类固体废物的处理处置情况及排放去向。

8.5 验收监测的质量保证与质量控制

8.5.1 监测分析方法

各监测因子的监测分析方法及主要仪器设备见表 8.5-1。

表 8.5-1 监测分析方法一览表

序号	类别	监测项目	监测分析方法	监测分析方法依据	方法检出限
1	有组织排放废气	颗粒物	重量法	HJ 836-2017	1.0mg/m ³
2			重量法	GB/T 16157-1996	/
3		二氧化硫	定电位电解法	HJ 57-2017	3mg/m ³
4		氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014	3mg/m ³

序号	类别	监测项目	监测分析方法	监测分析方法依据	方法检出限
5		硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.2mg/m ³
6	无组织排放废气	颗粒物	重量法	HJ 1263-2022	0.007mg/m ³
7		二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	0.007mg/m ³
8	无组织排放废气	氮氧化物	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	0.005mg/m ³
9		硫酸雾	离子色谱法	HJ 544-2016	0.005mg/m ³
10	废水	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	/
11		化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
12		五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5mg/L
13		氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
14		悬浮物	重量法	GB 11901-89	4mg/L
15		动植物油	红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06mg/L
16		石油类	红外分光光度法	HJ 637-2018	0.06mg/L
17		总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01mg/L
18	废水	氟化物	离子选择电极法	GB 7484-87	0.05mg/L
19		硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
20		色度	稀释倍数法	HJ 1182-2021	2 倍
21		总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
22	噪声	等效连续 A 声级	声级计法	GB12348-2008	/

8.5.2 监测质量保证措施

按照严格按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）、《固定污染源监测质量控制和质量保证技术规范》（HJ/T373-2007）的要求，对污染源监测的全过程进行质量控制。

- （1）参加环保设施竣工验收监测的工作人员，均持有环境监测资格证书。
- （2）使用的监测仪器设备经计量部门检定合格，并在有效期内。
- （3）严格按照国家规定的监测分析方法标准和相应的技术规范进行监测。
- （4）现场采样和监测均在生产设备和环保设施正常运行情况下进行。
- （5）监测期间，同步调查（记录）生产状况、产品产量、环保设施运行状况，保证监测期间生产负荷在规定范围内和环保设施处于正常运行状态。
- （6）样品采取全程序空白测定、实验室空白测定、平行样测定、样品加标回收率测定、质控样测定和曲线中间浓度校核点复测等方式进行质量控制，且质控结果均在合格范围内，

详见表 8.5-2~8.5-6。

(7) 监测记录、监测结果和监测报告执行三级审核制度。

表 8.5-2 全程空白、平行样监测结果统计表

监测项目	全程序空白	检出限	评价	平行样品测定浓度	平行双样相对偏差	平行双样相对偏差允许限值	评价
化学需氧量	ND	4mg/L	合格	14mg/L 13mg/L	3.7%	≤20%	合格
氨氮	ND	0.025mg/L	合格	1.40mg/L 1.36mg/L	1.4%	≤10%	合格
总磷	--	--	--	0.15mg/L 0.15mg/L	0	≤10%	合格
五日生化需氧量	--	--	--	2.9mg/L 3.0mg/L	1.7%	≤25%	合格
硫酸雾	ND	0.2mg/m ³	合格	--	--	--	--
备注	1、全程序空白测定值应小于分析方法检出限； 2、“ND”表示检出结果低于分析方法检出限。						

8.5-3 有证标准样品检测结果一览表

监测项目	样品编号	检测结果	标准值	评价
二氧化硫	206058	0.485mg/L	0.487±0.026mg/L	合格
pH 值（无量纲）	BW02180	7.36	7.40±0.10	合格
硫酸盐	204730	15.3mg/L	15.0±1.0mg/L	合格

8.5-4 曲线中间浓度校核点复测结果一览表

监测项目	曲线中间点浓度/量	测定值	相对误差	允许范围	结果评价
硫酸雾	1.25mg/L	1.27mg/L	1.6%	≤10%	合格
	1.25mg/L	1.20mg/L	-4.0%	≤10%	合格
氟化物	1.25mg/L	1.32mg/L	5.6%	≤10%	合格
氮氧化物	0.300mg/L	0.310mg/L	3.3%	≤10%	合格
石油类	20.000mg/L	18.630mg/L	-6.8%	≤±10%	合格

8.5-5 样品加标回收率测定结果一览表

项目	加标情况	加标回收率测定结果	加标回收率允许范围	评价
总氮	样品测定含量：16.38μg 加标量：20.00μg 加标后测定结果：35.27μg	94.4%	90~110%	合格

8.5-6 声级计校准结果一览表

监测日期		校准示值	标准示值	校准示值偏差	校准示值偏差 允许范围	评价
2023 年 12 月 25 日	夜间测量前校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
	夜间测量后校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
2023 年 12 月 26 日	昼间测量前校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
	昼间测量后校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
2023 年 12 月 26 日	夜间测量前校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
	夜间测量后校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
2023 年 12 月 27 日	昼间测量前校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
	昼间测量后校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
备注	测量前、后校准示值偏差允许范围依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中相关要求。					

9 验收监测结果及分析

9.1 验收监测工况调查

根据现场调查以及企业提供的资料显示（见附件 13），本项目一期工程项目设计年产 10 万吨钛白粉，全年工作日以 330 天计。按 2023 年 12 月 26 日、12 月 27 日实际产量计算，每天钛白粉产生量平均为 288.5 吨，其生产负荷平均为 95.2%；按 2024 年 1 月 24 日、1 月 25 日实际产量计算，每天钛白粉产生量平均为 307.5 吨，其生产负荷平均为 101.5%。生产负荷统计结果详见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目生产负荷统计一览表

监测时间	产品	设计产量 (吨/天)	实际产量 (吨/天)	生产负荷 (%)
2023 年 12 月 26 日	钛白粉	303	295	97.4
2023 年 12 月 27 日		303	282	93.1
2024 年 1 月 24 日		303	310	102.3%
2024 年 1 月 25 日		303	305	100.7%

9.2 污染物监测结果及分析

9.2.1 废水

本项目废水监测结果见表 9.2-1，污水处理效率见表 9.2-2。验收监测点位详见附图 4。

表 9.2-1 废水监测结果

单位：mg/L（注明除外）

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果				均值或范围	标准限值	达标评价
			1	2	3	4			
2023 年 12 月 26 日	污水处理 站进口 (★1)	化学需氧量	212	154	328	304	250	--	--
		氨氮	1.38	1.82	1.89	1.22	1.58	--	--
		悬浮物	75	34	48	80	59	--	--
		氟化物	1.04	1.10	1.25	1.37	1.19	--	--
		硫酸盐	1.29×10^4	1.57×10^4	1.49×10^4	3.61×10^4	1.99×10^4	--	--
	废水站出 口(废水总 排放口) (★2)	pH 值 (无量纲)	7.3	7.4	7.4	7.5	7.3~7.5	6~9	达标
		化学需氧量	13	12	12	11	12	50	达标
		五日生化需 氧量	3.0	3.9	2.9	2.7	3.1	10	达标
氨氮		1.08	1.14	1.15	1.14	1.13	5	达标	

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果				均值或范围	标准限值	达标评价
			1	2	3	4			
2023 年 12 月 26 日	废水站出口（废水总排放口）（★2）	总氮	3.56	3.09	3.44	3.28	3.34	15	达标
		总磷	0.14	0.14	0.16	0.19	0.16	0.5	达标
		悬浮物	6	7	6	6	6	10	达标
		动植物油	0.08	0.23	0.30	0.08	0.17	--	--
		石油类	0.12	0.20	0.39	0.07	0.20	3	达标
		氟化物	0.61	0.65	0.54	0.51	0.58	1.5	达标
		硫酸盐	6.48×10 ³	4.79×10 ³	6.00×10 ³	5.46×10 ³	5.68×10 ³	--	--
2023 年 12 月 27 日	污水处理站进口（★1）	化学需氧量	188	312	798	829	532	--	--
		氨氮	1.90	1.19	2.73	3.44	2.32	--	--
		悬浮物	127	107	214	189	159	--	--
		氟化物	2.10	2.20	2.75	2.67	2.43	--	--
		硫酸盐	8.36×10 ³	9.37×10 ³	4.08×10 ⁴	2.93×10 ⁴	2.20×10 ⁴	--	--
	废水站出口（废水总排放口）（★2）	pH 值（无量纲）	7.8	8.0	8.0	8.1	7.8~8.1	6~9	达标
		化学需氧量	16	13	14	15	14	50	达标
		五日生化需氧量	4.4	3.2	3.4	3.7	3.7	10	达标
		氨氮	1.10	1.14	0.860	1.12	1.06	5	达标
		总氮	3.24	3.24	3.26	3.28	3.26	15	达标
		总磷	0.16	0.17	0.14	0.15	0.16	0.5	达标
		悬浮物	9	6	5	5	6	10	达标
		动植物油	ND	0.06	ND	0.23	0.09	--	--
		石油类	0.14	0.09	0.27	0.26	0.19	3	达标
		氟化物	1.11	1.04	0.88	1.02	1.01	1.5	达标
硫酸盐	5.98×10 ³	4.99×10 ³	7.08×10 ³	7.29×10 ³	6.34×10 ³	--	--		
色度（倍）	2	2	2	2	2	--	--		

备注：ND 表示检测结果低于分析方法检出限。

表 9.2-1 表明，验收监测期间，废水总排口 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物和氟化物排放浓度均满足污水处理厂接管标准和《湖北省汉江中下游流域水污染物排放标准》（DB42/1318-2017）表 1 中公共污水处理厂一般保护水域排放限值的要求。

表 9.2-2 污水处理站处理效率一览表

废水处理设施	污染物名称	污水处理站		
		进口浓度 (mg/L)	出口浓度 (mg/L)	处理效率
中和、一级澄清、 稠浆压滤、二级澄 清、综合、澄清、 pH 调节	化学需氧量	391	13	96.7%
	氨氮	1.95	1.10	43.6%
	悬浮物	109	6	94.5%
	氟化物	1.81	0.80	55.8%
	硫酸盐	2.10×10^4	6.01×10^3	71.4%

备注：污染物浓度为监测 2 天平均值。

表 9.2-2 表明，本项目污水处理站化学需氧量、氨氮、悬浮物、氟化物和硫酸盐等污染物处理效率分别为 96.7%、43.6%、94.5%、55.8%和 71.4%。

9.2.2 有组织排放废气

本项目有组织排放废气检测结果见表 9.2-3~表 9.2-5。验收监测点位详见附图 4。

表 9.2-3 有组织排放废气检测结果

监测时间	监测点位	监测因子	监测结果			均值	标准 限值	达标 评价
			1	2	3			
2024 年 1 月 24 日	喷淋塔进口 (◎1)	烟气温度 (°C)	50.8	51.6	51.9	51.4	--	--
		烟气流速 (m/s)	7.56	8.35	8.50	8.14	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	83702	92254	93680	89879	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	<20 (17.9)	<20 (18.8)	<20 (18.8)	<20 (18.5)	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	1.498	1.734	1.761	1.664	--	--
	后处理尾气 排放口 (◎DA016)	烟气温度 (°C)	36	35	35	35	--	--
		烟气流速 (m/s)	5.29	5.17	5.41	5.29	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	127208	124268	129704	127060	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	<20 (8.1)	<20 (8.1)	<20 (8.7)	<20 (8.3)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	1.030	1.007	1.128	1.055	31	达标

		二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	550	达标
		二氧化硫排放速率 (kg/h)	0.191	0.186	0.195	0.191	20	达标
监测时间	监测点位	监测因子	监测结果			均值	标准 限值	达标 评价
			1	2	3			
2024 年 1 月 24 日	后处理尾气 排放口 (◎DA016)	氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	6	6	6	6	240	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	0.763	0.746	0.778	0.762	5.95	达标
		标干流量 (m ³ /h)	127059	126984	127061	127035	--	--
		硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	45	达标
		硫酸雾排放速率 (kg/h)	0.013	0.013	0.013	0.013	11.9	达标
2023 年 12 月 26 日	布袋除尘器 进口 (◎2)	烟气温度 (°C)	6	6	7	6	--	--
		烟气流速 (m/s)	7.23	7.23	7.25	7.24	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	17594	17575	17537	17569	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	231.2	232.0	224.7	229.3	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	4.068	4.077	3.941	4.029	--	--
	原料尾气排 放口 1 (◎DA014)	烟气温度 (°C)	17	17	17	17	--	--
		烟气流速 (m/s)	9.16	9.29	9.41	9.29	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	19205	19444	19714	19454	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	<20 (7.9)	<20 (7.8)	<20 (8.0)	<20 (7.9)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	0.152	0.152	0.158	0.154	17.0 15	达标
	布袋除尘器 进口 (◎3)	烟气温度 (°C)	8	8	8	8	--	--
		烟气流速 (m/s)	9.48	9.10	9.06	9.21	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	22610	21543	21616	21923	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	153.0	267.1	249.7	223.3	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	3.459	5.754	5.398	4.870	--	--
原料尾气排 放口 2	烟气温度 (°C)	12	14	16	14	--	--	
	烟气流速 (m/s)	7.89	8.20	8.37	8.15	--	--	

	⊙DA015	标干流量 (m ³ /h)	16826	17363	17572	17254	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	<20 (8.0)	<20 (8.3)	<20 (8.3)	<20 (8.2)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	0.135	0.144	0.146	0.142	17.0 15	达标
监测时间	监测点位	监测因子	监测结果			均值	标准 限值	达标 评价
			1	2	3			
2024 年 1 月 25 日	喷淋塔进口 (⊙1)	烟气温度 (°C)	48.8	46.5	47.1	47.5	--	--
		烟气流速 (m/s)	7.94	8.06	7.92	7.97	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	88469	90596	88727	89264	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	<20 (17.0)	<20 (16.9)	<20 (16.5)	<20 (16.8)	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	1.504	1.531	1.464	1.500	--	--
	后处理尾气 排放口 (⊙DA016)	烟气温度 (°C)	37	34	37	36	--	--
		烟气流速 (m/s)	5.30	5.27	5.06	5.21	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	126953	127436	121273	125221	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	<20 (5.4)	<20 (6.5)	<20 (5.7)	<20 (5.9)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	0.686	0.828	0.691	0.735	31	达标
		二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	550	达标
		二氧化硫排放速率 (kg/h)	0.190	0.191	0.182	0.188	20	达标
		氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	ND	3	3	ND	240	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	0.190	0.382	0.364	0.312	5.95	达标
标干流量 (m ³ /h)	121208	126810	118080	122033	--	--		
硫酸雾排放浓度 (mg/m ³)	ND	0.24	ND	ND	45	达标		
硫酸雾排放速率 (kg/h)	0.012	0.030	0.012	0.018	11.9	达标		
2023 年 12 月 27 日	布袋除尘器 进口 (⊙2)	烟气温度 (°C)	7	7	7	7	--	--
		烟气流速 (m/s)	9.28	9.31	9.30	9.30	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	22507	22459	22218	22395	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	854.5	512.2	511.3	626.0	--	--

		颗粒物排放速率 (kg/h)	19.232	11.503	11.360	14.032	--	--
	原料尾气排 放口 1 (◎DA014)	烟气温度 (°C)	13.0	13.0	14.0	13.3	--	--
		烟气流速 (m/s)	10.6	10.3	10.4	10.4	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	22626	22012	22130	22256	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	<20 (7.1)	<20 (6.4)	<20 (7.6)	<20 (7.0)	120	达标
监测时间	监测点位	监测因子	监测结果			均值	标准 限值	达标 评价
			1	2	3			
2023 年 12 月 27 日	原料尾气排 放口 1 (◎DA014)	颗粒物排放速率 (kg/h)	0.161	0.141	0.168	0.157	17.0 15	达标
	布袋除尘器 进口 (◎3)	烟气温度 (°C)	7	7	7	7	--	--
		烟气流速 (m/s)	10.1	9.95	10.6	10.2	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	23649	23437	25235	24107	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	153.1	154.5	143.2	150.3	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	3.621	3.621	3.614	3.619	--	--
	原料尾气排 放口 2 (◎DA015)	烟气温度 (°C)	14.2	13.7	13.3	13.7	--	--
		烟气流速 (m/s)	9.8	9.8	9.8	9.8	--	--
		标干流量 (m ³ /h)	20846	20893	20895	20878	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	<20 (8.0)	<20 (7.8)	<20 (8.1)	<20 (8.0)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	0.167	0.163	0.169	0.166	17.0 15	达标

备注：1、根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)修改单要求：当测定浓度≤20mg/m³时，测定结果表述为“<20mg/m³”，括号内为具体值；
2、ND 表示检出结果低于分析方法检出限，参与计算时以 1/2 检出限计。

由表 9.2-3 监测结果表明，验收监测期间，后处理尾气与试剂配制尾气排放口废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和硫酸雾排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求；原料尾气排放口废气中颗粒物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求。

表 9.2-4 排气筒高度以及内径一览表

监测排气筒	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)
喷淋塔进口 (◎1)	/	2.2
后处理尾气排放口 (◎DA016)	35	3.2

布袋除尘器进口（◎2）	/	0.95
原料尾气排放口 1（◎DA014）	26.5	0.9
布袋除尘器进口（◎3）	/	0.95
原料尾气排放口 2（◎DA015）	26.5	0.9

表 9.2-5 废气处理设施处理效率一览表

污染源	废气处理设施	监测点位	污染物名称	排放速率（kg/h）	处理效率
后处理尾气+ 试剂配制尾气	喷淋塔+电除雾	进口（◎1）	颗粒物	1.582	43%
		出口（◎DA016）		0.895	
1#粗料仓原料 装卸尾气	布袋除尘器	进口（◎2）	颗粒物	9.031	98%
		出口（◎DA014）		0.156	
2#粗料仓原料 装卸尾气	布袋除尘器	进口（◎3）	颗粒物	4.245	96%
		出口（◎DA015）		0.154	

表 9.2-5 表明，本项目喷淋塔+电除雾对颗粒物处理效率仅为 43%，分析认为除尘效率低主要是由于喷淋塔前端布袋除尘器和喷淋塔已对颗粒物进行了较好地处理，但由于前段废气处理设施处理效率不具备监测条件，本次未对前段处理设施开展监测；原料装卸尾气布袋除尘器对颗粒物处理效率为 96%~98%。

9.2.3 无组织排放废气

本项目厂界无组织排放废气监测结果见表 9.2-6，无组织排放废气监测期间气象参数见表 9.2-7。验收监测点位详见附图 4。

表 9.2-6 无组织排放废气监测结果

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果				最大值	标准限值	达标评价
			1	2	3	4			
2023 年 12 月 26 日	厂界 1#（○1）	颗粒物	0.272	0.247	0.275	0.256	0.275	1.0	达标
	厂界 2#（○2）		0.451	0.464	0.439	0.478	0.478	1.0	达标
	厂界 3#（○3）		0.288	0.281	0.249	0.218	0.288	1.0	达标
	厂界 4#（○4）		0.345	0.387	0.336	0.429	0.429	1.0	达标
	厂界 1#（○1）	二氧化 化硫	0.007	ND	0.008	0.007	0.008	0.40	达标
	厂界 2#（○2）		0.009	0.008	0.009	0.010	0.010	0.40	达标
	厂界 3#（○3）		0.008	0.009	0.010	0.010	0.010	0.40	达标

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果				最大值	标准限值	达标评价
			1	2	3	4			
2023 年 12 月 27 日	厂界 4#(O4)	氮氧化物	0.011	0.009	0.010	0.009	0.011	0.40	达标
	厂界 1#(O1)		0.059	0.056	0.064	0.071	0.071	0.12	达标
	厂界 2#(O2)		0.070	0.057	0.048	0.071	0.071	0.12	达标
	厂界 3#(O3)		0.074	0.071	0.067	0.081	0.081	0.12	达标
	厂界 4#(O4)		0.078	0.062	0.068	0.060	0.078	0.12	达标
	厂界 1#(O1)	硫酸雾	0.035	0.033	0.040	0.029	0.040	1.2	达标
	厂界 2#(O2)		0.022	0.017	0.018	0.017	0.022	1.2	达标
	厂界 3#(O3)		0.030	0.020	0.017	0.020	0.030	1.2	达标
	厂界 4#(O4)		0.031	0.024	0.030	0.033	0.033	1.2	达标
	厂界 1#(O1)	颗粒物	0.408	0.421	0.380	0.408	0.421	1.0	达标
	厂界 2#(O2)		0.319	0.279	0.341	0.274	0.341	1.0	达标
	厂界 3#(O3)		0.314	0.350	0.307	0.337	0.350	1.0	达标
	厂界 4#(O4)		0.344	0.355	0.368	0.377	0.377	1.0	达标
	厂界 1#(O1)	二氧化硫	0.008	0.007	ND	0.007	0.008	0.40	达标
	厂界 2#(O2)		0.008	0.008	0.007	0.008	0.008	0.40	达标
	厂界 3#(O3)		0.008	0.009	0.008	0.009	0.009	0.40	达标
厂界 4#(O4)	0.009		0.008	0.010	0.008	0.010	0.40	达标	
厂界 1#(O1)	氮氧化物	0.057	0.067	0.057	0.068	0.068	0.12	达标	
厂界 2#(O2)		0.061	0.067	0.063	0.053	0.067	0.12	达标	
厂界 3#(O3)		0.062	0.063	0.060	0.051	0.063	0.12	达标	
厂界 4#(O4)		0.059	0.065	0.060	0.062	0.065	0.12	达标	
厂界 1#(O1)	硫酸雾	0.036	0.041	0.033	0.030	0.041	1.2	达标	
厂界 2#(O2)		0.034	0.031	0.030	0.031	0.034	1.2	达标	
厂界 3#(O3)		0.027	0.029	0.031	0.034	0.034	1.2	达标	
厂界 4#(O4)		0.028	0.025	0.031	0.032	0.032	1.2	达标	

备注：ND 表示检出结果低于分析方法检出限。

表 9.2-7 无组织排放废气监测期间气象参数

监测日期	监测频次	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2023 年 12 月 26 日	1	7.4	101.96	东	1.2
	2	9.1	101.91	东南	1.3
	3	10.3	101.85	东	1.5
	4	11.9	101.80	东	1.4

2023 年 12 月 27 日	1	4.2	102.15	北	1.4
	2	6.1	102.09	北	1.3
	3	7.9	102.02	北	1.1
	4	9.3	101.94	北	1.1

表 9.2-6 和 9.2-7 表明，验收监测期间气象条件下，厂界无组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和硫酸雾排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值。

9.2.4 厂界噪声

噪声监测结果统计见表 9.2-8，噪声气象参数见表 9.2-9。监测点位详见附图 4。

表 9.2-8 厂界噪声监测结果一览表

单位：dB（A）

监测点位	昼间（2023 年 12 月 26 日）			夜间（2023 年 12 月 25 日）		
	监测结果	标准限值	达标评价	监测结果	标准限值	达标评价
厂界 1#（▲1）	55.8	65	达标	53.1	55	达标
厂界 2#（▲2）	54.7	65	达标	52.5	55	达标
厂界 3#（▲3）	59.0	65	达标	54.0	55	达标
厂界 4#（▲4）	58.5	65	达标	53.2	55	达标
监测点位	昼间（2023 年 12 月 27 日）			夜间（2023 年 12 月 26 日）		
	监测结果	标准限值	达标评价	监测结果	标准限值	达标评价
厂界 1#（▲1）	62.1	65	达标	53.2	55	达标
厂界 2#（▲2）	58.0	65	达标	52.4	55	达标
厂界 3#（▲3）	57.3	65	达标	54.0	55	达标
厂界 4#（▲4）	51.6	65	达标	53.2	55	达标

表 9.2-9 厂界噪声监测期间气象参数

监测时间	监测时段	风速（m/s）	风向	天气情况
2023 年 12 月 25 日	夜间	1.5	东南	晴
2023 年 12 月 26 日	昼间	1.3	东	晴
2023 年 12 月 26 日	夜间	1.3	东	晴
2023 年 12 月 27 日	昼间	1.4	北	晴

表 9.2-8~表 9.2-9 监测结果表明，验收监测期间，项目厂界四周各噪声监测点位监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

9.3 环境质量监测结果及分析

9.3.1 土壤环境质量监测结果

根据企业年度自测报告【楚缘检字[2023]465-C】（见附件 10），厂区土壤参照《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，监测结果见表 9.3-1 和表 9.3-2。

表 9.3-1 土壤质量监测结果一览表 单位：mg/kg（注明除外）

监测时间	监测项目	检测结果			标准限值	达标评价
		■18#厂区内食堂绿化带土壤-表层	■18#厂区内食堂绿化带土壤-中层	■18#厂区内食堂绿化带土壤-深层		
2023 年 7 月 19 日	pH 值（无量纲）	7.8	7.9	7.9	--	--
	砷	3.8	3.2	2.7	60	达标
	镉	0.25	0.26	0.28	65	达标
	铬（六价）	ND	ND	ND	5.7	达标
	铜	48.8	53.4	57.9	18000	达标
	铅	31.6	28.6	26.6	800	达标
	汞	0.056	0.043	0.048	38	达标
	镍	44.5	50.5	42.2	900	达标
	氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
	氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
	苯	ND	ND	ND	4	达标
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标	

监测时间	监测项目	检测结果			标准限值	达标评价
		■18#厂区内食堂绿化带土壤-表层	■18#厂区内食堂绿化带土壤-中层	■18#厂区内食堂绿化带土壤-深层		
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
2023 年 7 月 19 日	甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
	氯苯	ND	ND	ND	270	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
	乙苯	ND	ND	ND	28	达标
	间/对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
	萘	ND	ND	ND	70	达标
	苯胺	ND	ND	ND	260	达标
	2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
	硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
	蒎	ND	ND	ND	1293	达标
	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标	
茚并[1,2,3-c,d]芘	ND	ND	ND	15	达标	
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标	
备注：“ND”表示检测结果低于分析方法检出限。						

表 9.3-2 土壤质量监测结果一览表 单位：mg/kg（注明除外）

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果			标准限值	达标评价
			表层	中层	深层		
2023 年 7 月 19 日	■19#厂区内 红渣压滤厂 西侧绿化带 土壤	pH 值（无量纲）	7.7	7.8	7.8	--	--
		镉	0.24	0.26	0.26	65	达标
		汞	0.048	0.037	0.041	38	达标
		砷	3.6	2.7	4.3	60	达标
		铅	31.4	39.2	33.5	800	达标
	■20#厂区内 亚铁库与制 酸厂旁之间 绿化带土壤	pH 值（无量纲）	7.9	7.8	7.7	--	--
		镉	0.24	0.24	0.25	65	达标
		汞	0.054	0.047	0.040	38	达标
		砷	4.0	3.1	5.6	60	达标
		铅	32.0	28.5	32.3	800	达标
	■21#水洗西 侧绿化带土 壤	pH 值（无量纲）	7.8	7.7	7.8	--	--
		镉	0.25	0.22	0.24	65	达标
		汞	0.045	0.050	0.039	38	达标
		砷	3.2	4.1	3.8	60	达标
		铅	28.0	26.7	35.2	800	达标
	■22#厂区外 东侧煅烧围 墙外土壤	pH 值（无量纲）	7.8	7.8	7.9	--	--
		镉	0.26	0.23	0.22	65	达标
		汞	0.037	0.032	0.041	38	达标
		砷	2.8	4.5	3.7	60	达标
		铅	32.0	28.5	32.1	800	达标
	■23#厂区外 南侧酸解凉 水塔围墙外 土壤	pH 值（无量纲）	7.7	7.7	7.8	--	--
		镉	0.25	0.25	0.23	65	达标
		汞	0.042	0.035	0.029	38	达标
		砷	2.7	4.3	5.0	60	达标
		铅	29.2	33.3	31.2	800	达标
	■24#厂区外 西南侧钛精 矿库门围墙	pH 值（无量纲）	7.8	7.9	7.7	--	--
		镉	0.27	0.22	0.27	65	达标
		汞	0.051	0.044	0.036	38	达标

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果			标准限值	达标评价
			表层	中层	深层		
	外土壤	砷	3.8	5.4	4.9	60	达标
		铅	26.5	24.9	32.5	800	达标
2023 年 7 月 19 日	■25#厂区歪 西侧亚铁库 围墙外土壤	pH 值（无量纲）	7.8	7.6	7.7	--	--
		镉	0.24	0.23	0.22	65	达标
		汞	0.046	0.053	0.038	38	达标
		砷	3.3	5.4	4.4	60	达标
		铅	32.3	32.5	28.8	800	达标

表 9.3-1 监测结果表明，厂内土壤点位中各污染物监测结果均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，均未超过筛选值。

9.3.2 地下水环境质量监测结果

根据企业年度自测报告【楚缘检字[2023]774-J】（见附件 10），厂区地下水监测井水质监测结果见表 9.3-2。

表 9.3-2 地下水质量监测结果一览表 单位：mg/L（注明除外）

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果	标准限值	达标评价
2023 年 11 月 15 日	☆13#厂区 地下水	pH 值（无量纲）	7.72	6.5~8.8	达标
		氨氮	0.448	0.5	达标
		氰化物	ND	0.05	达标
		硫酸盐	15.5	250	达标
		氟化物	0.314	1.0	达标
		挥发酚	ND	0.002	达标
		亚硝酸盐	0.365	1.0	达标
		硝酸盐	0.527	20	达标
		总硬度	290	450	达标
		镉	ND	0.005	达标
		砷	ND	0.01	达标
		铅	0.003	0.01	达标
		铁	ND	0.3	达标
锰	ND	0.1	达标		

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果	标准限值	达标评价
		汞	4.2×10^{-4}	0.001	达标
		溶解性总固体	375	1000	达标
		六价铬	ND	0.05	达标
2023 年 11 月 15 日	☆13#厂区 地下水	化学需氧量	7	--	--
		钾	9.32	--	--
		钠	4.75	--	--
		钙	108	--	--
		镁	5.04	--	--
		碳酸根	ND	--	--
		碳酸氢根	134	--	--
		氯化物	2.51	--	--
		耗氧量	1.39	3.0	达标
备注：ND 表示检测结果低于分析方法检出限。					

表 9.3-2 监测结果表明，厂区地下水监测点位中各污染因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

10 污染物排放总量核算

根据本项目环评、批复及排污许可证总量要求，项目建成后，新增主要污染物总量控制指标为：化学需氧量 58.556 吨/年、氨氮 11.711 吨/年；颗粒物 47.044 吨/年、二氧化硫 1.8 吨/年、氮氧化物 14.282 吨/年；其中一期工程建成后，新增主要污染物总量控制指标为：化学需氧量 29.321 吨/年、氨氮 5.864 吨/年；颗粒物 23.522 吨/年、二氧化硫 0.9 吨/年、氮氧化物 7.141 吨/年。企业已取得本项目各项污染物排污权（见附件 12）。详见表 10-1。

根据企业排污许可证（见附件 2），项目建成后全厂主要污染物总量控制指标为：化学需氧量 369.97 吨/年、氨氮 39.93 吨/年；颗粒物 149.276 吨/年、二氧化硫 566.81 吨/年、氮氧化物 314.61 吨/年。

表 10-1 本项目及全厂总量控制一览表

类别 \ 污染物		排放总量 (t/a)				
		化学需氧量	氨氮	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
本项目	一期	29.321	5.864	23.522	0.9	7.141
	二期	29.235	5.847	23.522	0.9	7.141
	合计	58.556	11.711	47.044	1.8	14.282
全厂		369.97	39.93	149.276	566.81	314.61

10.1 本项目一期工程废水污染物排放总量核算

本项目运营期废水污染物总量控制指标为 COD、氨氮。项目废水经处理后，管道输送至受纳污水处理厂南漳县河之源污水处理有限公司（城南片区）进行水质水量调节后外排入蛮河。根据监测结果及年废水排放量（约 1512500m³/a），本项目一期工程废水污染物总量统计结果见表 10.1-1。

表 10.1-1 一期工程废水污染物排放总量核算一览表

项目	废水年排放量 (m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)	排放总量 (t/a)	一期工程总量指标要求 (t/a)
化学需氧量	1512500	13	19.7	29.321
氨氮		1.10	1.66	5.864

备注：排放浓度为验收监测 2 天的平均值。

表 10.1-1 表明：根据验收监测结果，本项目一期工程建成后废水化学需氧量排放量约 19.7 吨/年、氨氮排放量约 1.66 吨/年，满足废水一期总量控制指标要求（化学需氧量 29.321 吨/年、氨氮 5.864 吨/年）。

10.2 本项目一期工程废气污染物排放总量核算

本项目运营期废气中涉及到的总量控制因子为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

根据本次验收监测数据显示后处理尾气排放口（◎DA016）废气中二氧化硫为 ND（未检出），通过分析二氧化硫仅来源于闪干工段，闪干工段采用天然气作为热源，天然气燃烧产生二氧化硫；考虑到后处理尾气排放口（◎DA016）由闪干废气、汽粉尾气和试剂配制尾气 3 股废气汇合后排放，总排口处风量较大。为更准确核算闪干废气二氧化硫排放量，本次采用系数法进行核算，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“锅炉产排污量核算系数手册”的产排污系数，二氧化硫取值 0.02S，含硫量 S 取值 100mg/m³（按《天然气》GB17820-2018 二类标准），根据企业提供的全年天然气用量 448.2 万 m³（见附件 15），核算二氧化硫排放量为： $0.02 \times 100 \times 448.2 \times 10^{-3} = 0.8964 \text{ t/a}$ 。

根据验收监测结果及年运行时间（粗料库房运行时间为 3960h，后处理等车间运行时间为 7920h），本项目一期工程废气污染物排放总量统计结果见表 10.2-1。

表 10.2-1 一期工程废气污染物排放总量统计一览表

污染物	污染源	有组织排放口	排放浓度	排放速率	年排放时间	验收期间工况下排放量	100%工况下排放量
单位			mg/m ³	kg/h	h	t/a	t/a
颗粒物	1#粗料仓原料装卸尾气	原料尾气排放口1（◎DA014）	<20 (7.4)	0.156	3960	0.618	0.649
颗粒物	2#粗料仓原料装卸尾气	原料尾气排放口2（◎DA015）	<20 (8.1)	0.154	3960	0.610	0.641
颗粒物	后处理尾气+试剂配制尾气	后处理尾气排放口（◎DA016）	<20 (7.1)	0.895	7920	7.088	6.984
氮氧化物			4	0.537	7920	4.253	4.190
一期工程 排放总量		颗粒物	8.273				
		二氧化硫	0.8964				
		氮氧化物	4.190				
一期工程 总量指标要求		颗粒物	23.522				
		二氧化硫	0.9				
		氮氧化物	7.141				

注：1.排放浓度和排放速率为验收监测 2 天的平均值；

2. 二氧化硫未检出，采用系数法核算排放量。

表 10.2-1 表明：根据本次验收监测结果，本项目一期工程颗粒物的排放总量为 8.273 吨/年、二氧化硫的排放总量为 0.8964 吨/年、氮氧化物的排放总量为 4.190 吨/年，满足废气一期总量控制指标要求（颗粒物 23.522 吨/年、二氧化硫 0.9 吨/年、氮氧化物 7.141 吨/年）。

10.3 全厂污染物排放总量核算

本项目一期工程实施后，全厂污染物排放总量统计结果见表 10.3-1。

表 10.3-1 全厂污染物排放总量统计一览表

单位：t/a

类别	项目	原有项目排放量①	本项目一期工程排放量②	以新带老削减量③	排放增减量④=②-③	全厂实际排放总量⑤=①+②	全厂总量指标要求
废水	化学需氧量	311.41	19.7	0	19.7	331.11	369.97
	氨氮	28.22	1.66	0	1.66	29.88	39.93
废气	颗粒物	102.232	8.273	0	8.273	111.957	149.276
	二氧化硫	565.01	0.8964	0	0.8964	565.9064	566.81
	氮氧化物	300.327	4.190	0	4.190	304.517	314.61

注：原有项目污染物排放量数据来源于环评报告。

表 10.3-1 表明：根据本次验收监测结果，本项目一期工程建成后全厂化学需氧量的排放总量为 331.11 吨/年，氨氮的排放总量为 29.88 吨/年，颗粒物的排放总量为 111.957 吨/年、二氧化硫的排放总量为 565.9064 吨/年、氮氧化物的排放总量为 304.517 吨/年，满足全厂污染物总量控制指标要求（化学需氧量 369.97 吨/年、氨氮 39.93 吨/年；颗粒物 149.276 吨/年、二氧化硫 566.81 吨/年、氮氧化物 314.61 吨/年）。

11 环境管理检查

11.1 项目环境管理制度“三同时”执行情况检查

项目在实施过程中，执行了国家建设项目环境保护“三同时”制度，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。项目各项环保审批手续及“三同时”执行情况如下：

（1）襄阳众鑫缘环保科技有限公司《龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目环境影响报告书》，2023 年 3 月；

（2）襄阳市生态环境局《关于龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨每年钛白粉后处理项目竣工环境影响报告书的批复》（襄环审评[2023]10 号），2023 年 5 月 26 日。

11.2 环保管理规章制度建立及执行情况检查

公司配备了专门的环境管理人员协调公司与环保部门的工作，并保持相对稳定。公司建立了多项环保管理制度，制定了较完整的环保设备运行、管理、维护保养的相关文件来支持公司环保部门的运行。

11.3 环保设施建设与运行情况

项目建设落实了环评报告书及环评批复中提出的各项污染防治措施要求，并与主体工程同时投入使用，环保设施的运行及维护由公司专职人员负责，已建的环保设施处理能力和处理效果能够满足公司环保要求。

11.4 固体废物的处置和回收利用情况

本项目新增危险废物主要为生产设备维修、保养产生的废润滑油（HW08，900-214-08），交由有资质危废单位宜昌市志翔环保科技有限公司处置（危废单位资质及处置协议见附件 9）。

除尘器收尘灰和项目西恩过滤器和沉淀罐滤渣回用至生产工序，废包装材料、废树脂外售，污水处理废渣(钛石膏) 转运至南漳龙麟磷制品有限责任公司渣场。项目员工产生的生活垃圾分类收集后，由环卫部门统一处置。

11.5 厂区排污口管理

本项目新增 3 个废气排放口，不新增污水排放口。企业排污口的规范化设置均符合环境监理部门的有关要求。（见附件 8）

11.6 环境污染事故防范措施及应急预案

龙佰襄阳钛业有限公司于 2023 年 11 月重新修订了《龙佰襄阳钛业有限公司突发环境事件应急预案》，襄阳市生态环境局南漳分局于 2023 年 11 月 20 日予以备案（备案表见附件 7）。

公司成立了环境污染事故应急处理领导小组，负责全公司环境污染事故应急处理的组织、指导、协调、事故调查分析与处理、向上级主管部门报告、内部督促整改和考核等工作。日常工作中，加强预防及预警，一旦发生环境污染事故，立即启动应急预案，保障整个应急处理工作有序进行。

11.7 土壤和地下水污染防治措施

本项目对生产车间（湿磨砂磨厂房）、事故池、钛回收装置区域进行了重点防渗，其他区域进行了一般防渗，全厂区分区防渗图见附图 5。企业并定期开展土壤和地下水自行监测（见附件 10），土壤和地下水环境质量均满足相应标准要求。

11.8 卫生防护距离

根据环评报告及批复要求，本项目建成后，后处理车间卫生防护距离为 100m，包装车间卫生防护距离为 50m。全厂卫生防护距离需设置以硫酸装置 400m，酸解车间 200m、原有包装车间 200m、煤堆场 200m、钛精矿库 50m、后处理车间 100m、包装车间 50m 的卫生防护距离。

根据现场踏勘核查，项目卫生防护距离范围内无居民点（见附图 7），能够满足卫生防护距离要求。

11.9 环评批复及落实情况检查

表 11.9-1 环评批复落实情况

序号	环评批复要求	实际落实情况	是否落实
1	<p>水污染防治。按照“雨污分流、清污分流、污污分流、分质处理、生产废水管线可视化”原则建设厂区排水管网。三洗压滤废水经沉淀罐+西恩过滤器后与设备清洗废水、废气处理装置废水、初期雨水一并进入厂区现有污水处理站经中和+一级澄清+稠浆压滤+二级澄清处理后，与经现有 MBR 一体化设备处理后的生活污水通过一企一管排入园区污水处理厂处理。项目外排废水应满足《报告书》提出的相关标准要求。对电、药剂等废水处理消耗性物资材料实施计量并记入台账。</p>	<p>项目按照“雨污分流、清污分流、污污分流、分质处理、生产废水管线可视化”原则建设厂区排水管网。三洗压滤废水经沉淀罐+西恩过滤器后与设备清洗废水、废气处理装置废水、初期雨水、经原有 MBR 一体化设备处理后的生活污水一并进入厂区原有污水处理站经中和+一级澄清+稠浆压滤+二级澄清处理后，通过一企一管排入园区污水处理厂处理。对电、药剂等废水处理消耗性物资材料实施计量并记入台账。见附件 14。</p> <p>验收监测期间，废水总排口 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、氟化物和色度排放浓度均满足污水处理厂接管标准和《湖北省汉江中下游流域水污染物排放标准》（DB42/1318-2017）表 1 中公共污水处理厂一般保护水域排放限值的要求。</p>	已落实
2	<p>大气污染防治。闪干废气经布袋除尘器处理、汽粉尾气经布袋除尘器+喷淋处理后，与试剂配制尾气一起经复喷淋洗涤后由一根 30 米高排气筒(DA014)排放；1 号、2 号粗料仓原料装卸尾气分别经布袋除尘器处理后由两根 26.5 米高排气筒（DA015、DAD16）排放，严格按照《报告书》要求控制各类废气无组织排放。废气污染物排放应满足《报告书》中提出的相关标准要求。对电，药剂等废气处理消耗性物资材料实施计量并记入台账。</p>	<p>闪干废气经布袋除尘器处理、汽粉尾气经布袋除尘器+喷淋处理后，与试剂配制尾气一起经复喷淋洗涤+电除雾后由一根 35 米高排气筒（DA016）排放；1 号、2 号粗料仓原料装卸尾气分别经布袋除尘器处理后由两根 26.5 米高排气筒（DA014、DAD15）排放</p> <p>验收监测期间，后处理尾气与试剂配制尾气排放口废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和硫酸雾排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；原料尾气排放口废气中颗粒物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。对电、药剂等废水处理消耗性物资材料实施计量并记入台账。见附件 14。</p>	已落实

序号	环评批复要求	实际落实情况	是否落实
		验收监测期间气象条件下，厂界无组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和硫酸雾排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中表 2 无组织排放监控浓度限值。	
3	地下水和土壤污染防治。按照规范要求对厂区地面进行分区防渗处理，加强各类设施及管线日常巡查，采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤、地下水受到污染。	地下水和土壤污染防治。按照规范要求对厂区地面进行分区防渗处理，加强各类设施及管线日常巡查，采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤、地下水受到污染。	已落实
4	噪声污染防治。选用低噪声设备，合理布局，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标。	项目通过将机械设备设置在厂房内，采取厂区绿化、设备减振、选用低噪声设备、合理布局等措施降噪。 验收监测期间，项目厂界四周各噪声监测点位监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值。	已落实
5	固体废物污染防治。按照“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实《报告书》提出的各类固体废物分类收集，贮存、处理和处置措施，建立完善各类固体废物管理台账。通过湖北省危险废物物联网监管系统向所在地生态环境主管部门申报工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，落实危险废物转移联单制度。废润滑油等危险废物须规范暂存后交有资质单位处置，钛石膏转运至南漳龙麟磷制品有限责任公司渣场堆存。	项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。 新增危险废物主要为生产设备维修、保养产生的废润滑油（HW08，900-214-08），交由有资质危废单位宜昌市志翔环保科技有限公司处置（危废单位资质及处置协议见附件 9）。 除尘器收尘灰和项目西恩过滤器和沉淀罐滤渣回用至生产工序，废包装材料、废树脂外售，污水处理废渣(钛石膏) 转运至南漳龙麟磷制品有限责任公司渣场。项目员工产生的生活垃圾分类收集后，由环卫部门统一处置。	已落实
6	环境风险防范。严格落实《报告书》提出的各项生态环境风险防范措施，规范危险废物暂存及运输管理，严防泄漏、火灾、爆炸等安全生产事故次生环境问题。制定突发环境事件应急预案，做好与其他突发事件应急预案的有效衔接。加强环境应急管理，定期开展生态环境风险隐患排查整治，组织环境应急培训和演练，提高环境风险防范和突发环境	项目严格落实《报告书》提出的各项生态环境风险防范措施，规范危险废物暂存及运输管理，严防泄漏、火灾、爆炸等安全生产事故次生环境问题。2023 年 11 月重新修订了《龙佰襄阳钛业有限公司突发环境事件应急预案》，襄阳市生态环境局南漳分局于 2023 年 11 月 20 日予以备案（备案表见附件 7）。项目建设 3690 立方米的事事故应急池（含初期雨水收集池），收集前 15 分钟的初期雨	已落实

序号	环评批复要求	实际落实情况	是否落实
	事件应急处理能力，防止环境污染事故发生。项目建设 3690 立方米的事事故应急池（含初期雨水收集池），收集前 15 分钟的初期雨水送至厂区现有污水处理站处理。	水送至厂区原有污水处理站处理。	
7	防护距离管控。《报告书》提出了以后处理车间和包装车间为界的 100 米卫生防护距离。目前，卫生防护距离内无环境敏感点，你公司应配合有关单位做好规划控制：卫生防护距离内不得规划和建设居住、文化教育、医疗卫生、科研、行政办公等环境敏感点。	企业后处理车间和包装车间为界的 100 米卫生防护距离内未新增环境敏感目标。	已落实
8	总量控制要求。项目新增主要污染物化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物分别控制在 58.556 吨/年、11.711 吨/年、1.8 吨/年，14.282 吨/年以内。项目建成后全厂主要污染物化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物分别控制在 369.97 吨/年、39.93 吨/年，566.81 吨/年，314.61 吨/年以内。	项目一期工程建成后，一期工程新增废水化学需氧量排放量约 19.7 吨/年、氨氮排放量约 1.66 吨/年，满足废水总量控制指标要求；新增颗粒物的排放总量为 8.273 吨/年、二氧化硫的排放总量为 0.8964 吨/年、氮氧化物的排放总量为 4.190 吨/年，满足废气污染物总量控制指标要求。 全厂化学需氧量的排放总量为 331.11 吨/年，氨氮的排放总量为 29.88 吨/年，颗粒物的排放总量为 111.957 吨/年、二氧化硫的排放总量为 565.9064 吨/年、氮氧化物的排放总量为 304.517 吨/年，满足全厂污染物总量控制指标要求。	已落实
9	排污许可要求。在项目排放污染物之前（含调试期间），你公司应按照国家排污许可管理要求申请取得排污许可证，持证、按证排污。	项目在 2023 年 12 月排放污染物之前，已于 2023 年 11 月 22 日完成排污许可证变更，并按证排污。	已落实

12 结论和建议

12.1 “三同时”执行情况

项目工程在实施过程中，执行了国家建设项目环境保护“三同时”制度，落实了环评报告及其审批文件中提出的各项污染防治措施，工程环保设施的建设实现了与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，目前各类环保设施运行状况正常。

12.2 污染物达标排放情况

12.2.1 废水

验收监测期间，废水总排口 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、氟化物和色度排放浓度均满足污水处理厂接管标准和《湖北省汉江中下游流域水污染物排放标准》(DB42/1318-2017)表 1 中公共污水处理厂一般保护水域排放限值的要求。

12.2.2 废气

验收监测期间，后处理尾气与试剂配制尾气排放口废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和硫酸雾排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求；原料尾气排放口废气中颗粒物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求。

验收监测期间气象条件下，厂界无组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和硫酸雾排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表 2 无组织排放监控浓度限值。

12.2.3 厂界噪声

验收监测期间，项目厂界四周各噪声监测点位监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值。

12.3 环境质量监测情况

12.3.1 土壤

根据企业自测结果，厂内土壤点位中各污染物监测结果均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求，均未超

过筛选值。

12.3.2 地下水

根据企业自测结果，厂区地下水监测点位中各污染因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

12.4 总量控制指标

根据本次验收监测结果，项目一期工程建成后，一期工程新增废水化学需氧量排放量约 19.7 吨/年、氨氮排放量约 1.66 吨/年，满足废水一期总量控制指标要求（化学需氧量 29.321 吨/年、氨氮 5.864 吨/年）；新增颗粒物的排放总量为 8.273 吨/年、二氧化硫的排放总量为 0.8964 吨/年、氮氧化物的排放总量为 4.190 吨/年，满足废气一期总量控制指标要求（颗粒物 23.522 吨/年、二氧化硫 0.9 吨/年、氮氧化物 7.141 吨/年）。

全厂化学需氧量的排放总量为 331.11 吨/年，氨氮的排放总量为 29.88 吨/年，颗粒物的排放总量为 111.957 吨/年、二氧化硫的排放总量为 565.9064 吨/年、氮氧化物的排放总量为 304.517 吨/年，满足全厂污染物总量控制指标要求（化学需氧量 369.97 吨/年、氨氮 39.93 吨/年；颗粒物 149.276 吨/年、二氧化硫 566.81 吨/年、氮氧化物 314.61 吨/年）。

12.5 建议

- （1）加强对各类环保设施的日常维护及运行管理，确保各项污染物稳定达标排放；
- （2）对员工进行经常性的环保教育和培训，提高员工的环保意识和操作技能。

附表 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：龙佰襄阳钛业有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）			项目代码	/			建设地点	南漳经济开发区化工园区城南片区			
	行业类别（分类管理名录）	涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264			建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造			项目厂区中心经度/纬度	111.843283E, 31.731908N			
	设计生产能力	一期年产 10 万吨钛白粉			实际生产能力	一期年产 10 万吨钛白粉			环评单位	襄阳众鑫缘环保科技有限公司			
	环评文件审批机关	襄阳市生态环境局			审批文号	襄环审评[2023]10 号			环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2023 年 6 月			竣工日期	2023 年 10 月			排污许可证申领时间	2023 年 11 月 22 日			
	环保设施设计单位	四川省化工设计院			环保设施施工单位	中京建设集团有限公司			本工程排污许可证编号	91420624573722465L001V			
	验收单位	武汉华正环境检测技术有限公司			环保设施监测单位	武汉华正环境检测技术有限公司			验收监测时工况	95.2%			
	投资总概算（万元）	100000（一期 70000）			环保投资总概算（万元）	800（一期 660）			所占比例（%）	0.8%（一期 0.66%）			
	实际总投资（万元）	一期 76500			实际环保投资（万元）	一期 710			所占比例（%）	一期 0.93%			
	废水治理（万元）	300	废气治理（万元）	200	噪声治理（万元）	50	固体废物治理（万元）	10	绿化及生态（万元）	/	其他（万元）	150	
新增废水处理设施能力	/			新增废气处理设施能力	/			年平均工作时间	330 天, 7920h				
运营单位	龙佰襄阳钛业有限公司			运营单位社会统一信用代码	91420624573722465L			验收时间	2023 年 12 月~2024 年 1 月				
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(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	/	/	/	/	/	151.25	/	/	/	/	/	/
	化学需氧量	/	13	50	/	/	19.7	29.321	0	331.11	369.97	/	+19.7
	氨氮	/	1.10	5	/	/	1.66	5.864	0	29.88	39.93	/	+1.66
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	颗粒物	/	5.4~8.7	120	/	/	8.273	23.522	0	111.957	149.276	/	+8.273
	二氧化硫	/	ND	550	/	/	0.8964	0.9	0	565.9064	566.81	/	+0.8964
	氮氧化物	/	4	240	/	/	4.190	7.141	0	304.517	314.61	/	+4.190
挥发性有机物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

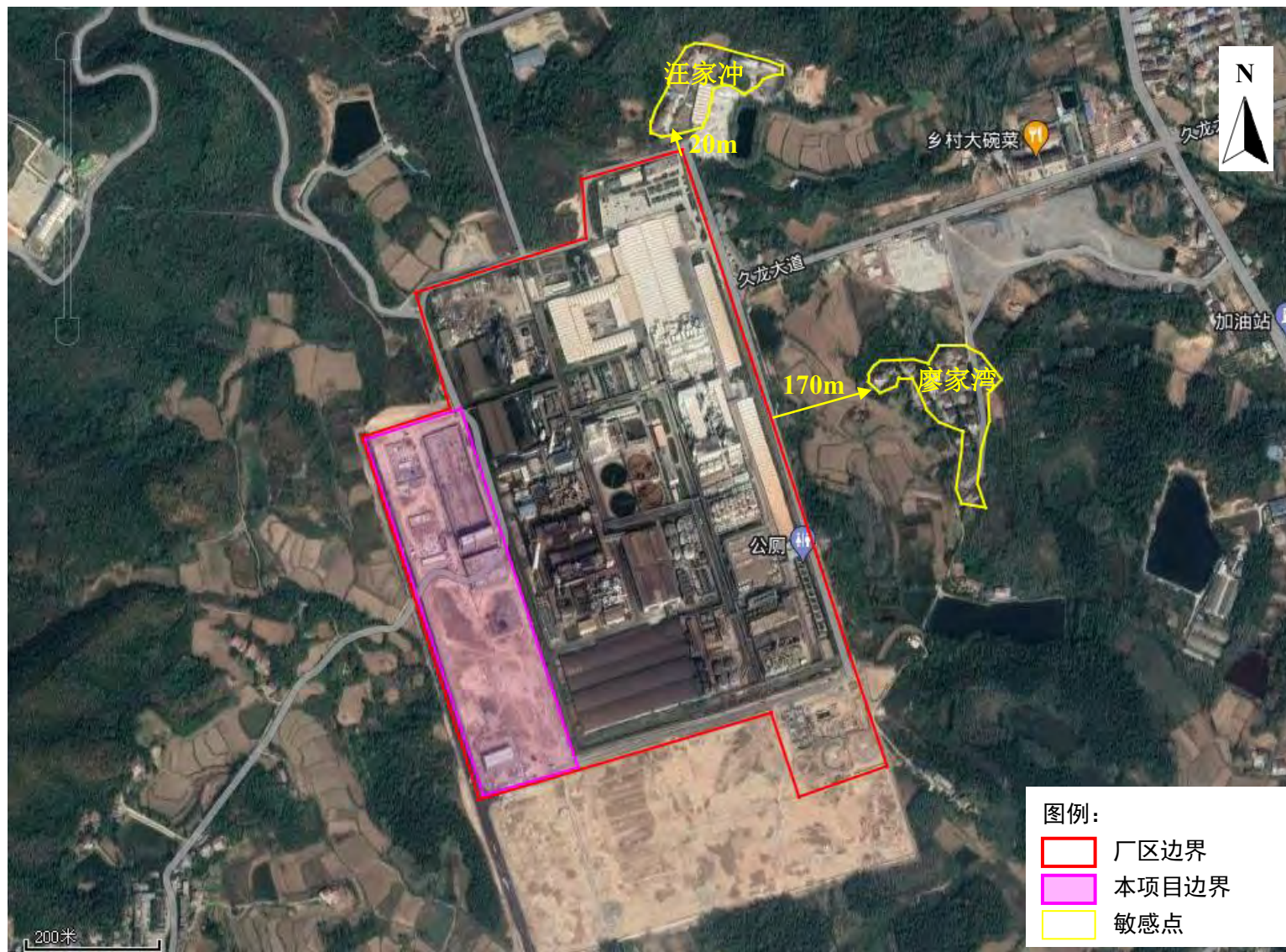
注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9) = (4)-(5)-(8) - (11) + (1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升，大气污染物排放量吨/年。

附图与附件

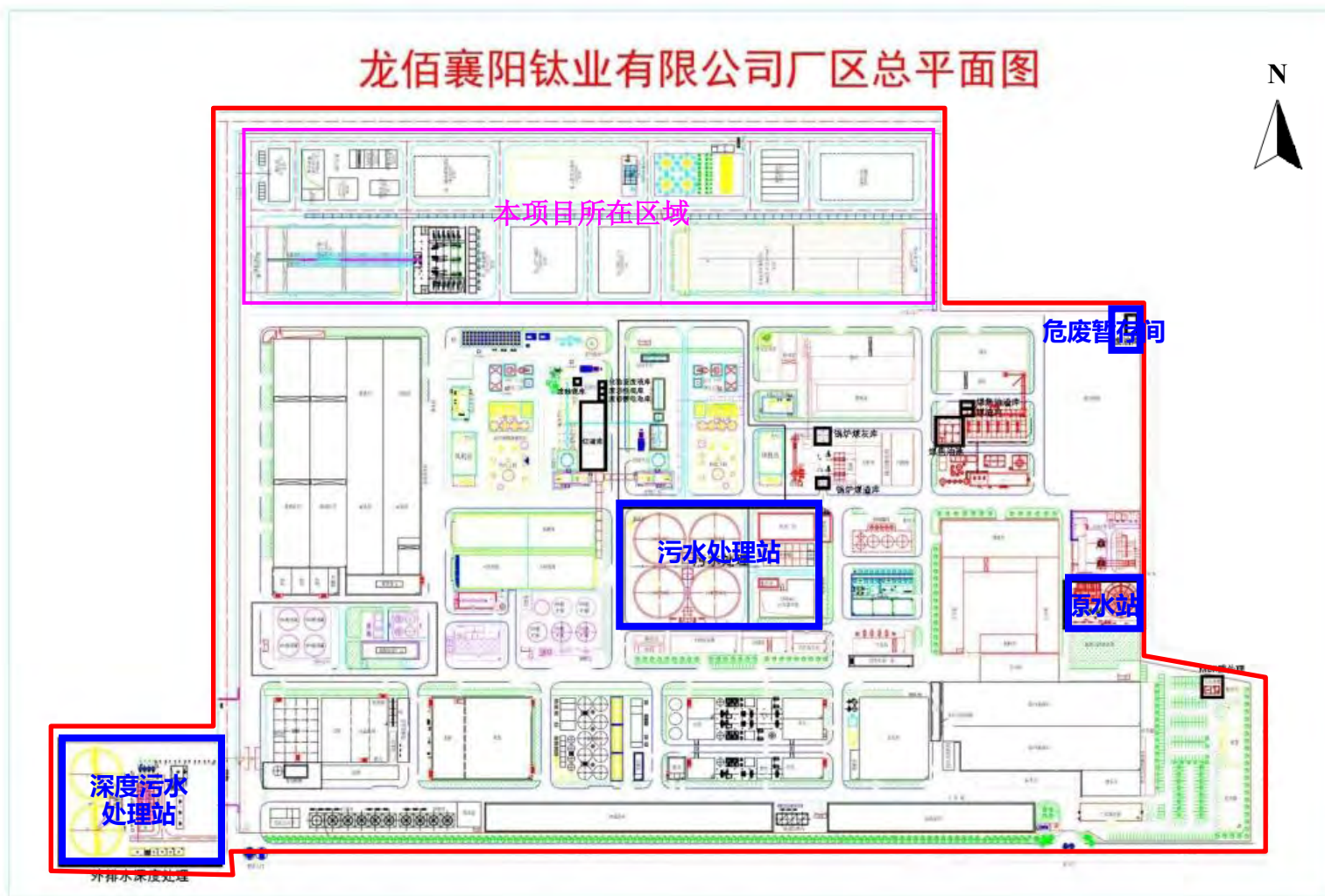
附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目周边环境示意图



附图 3 全厂及本项目平面布置图

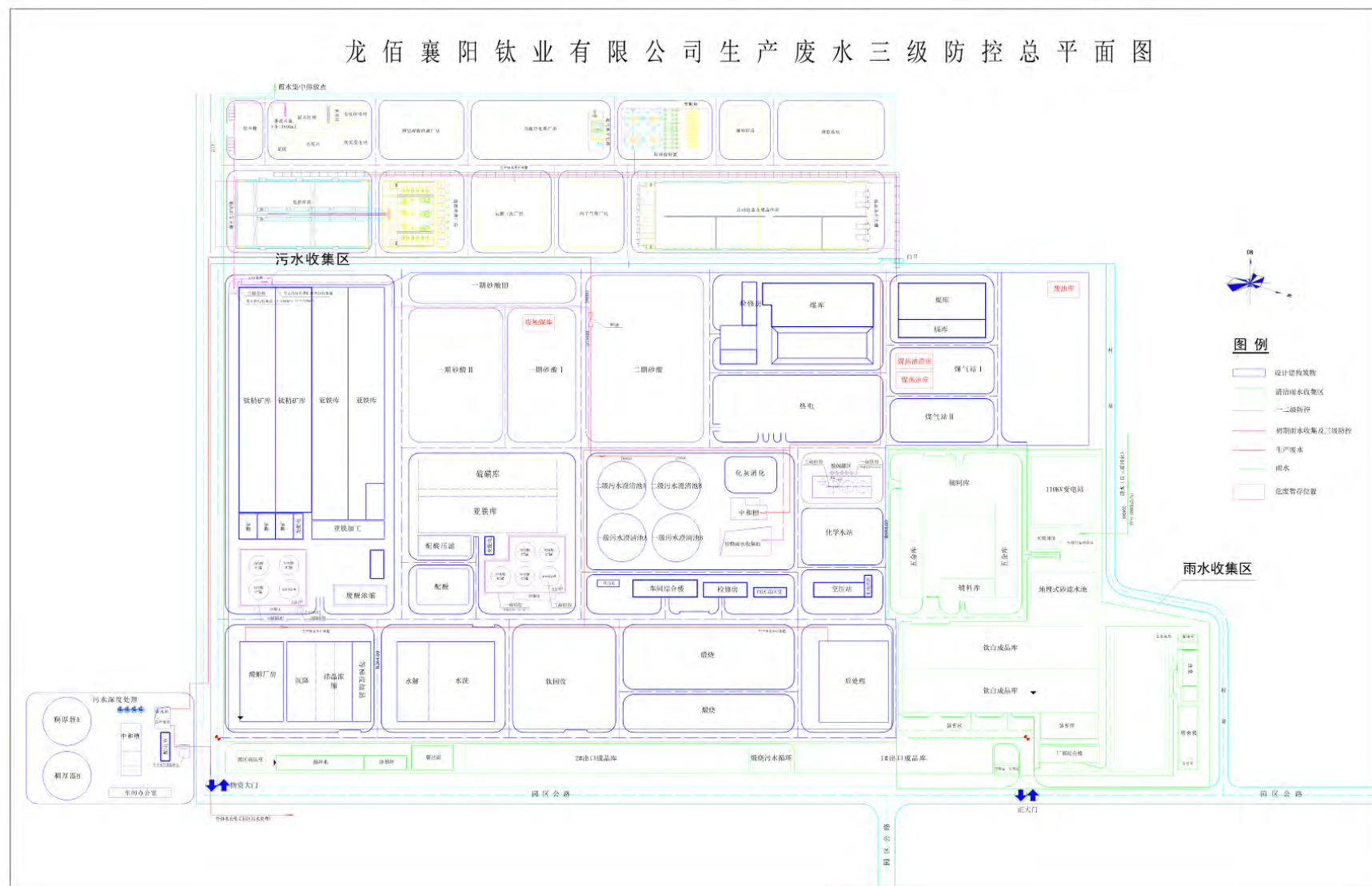




附图 4 项目验收监测点位示意图



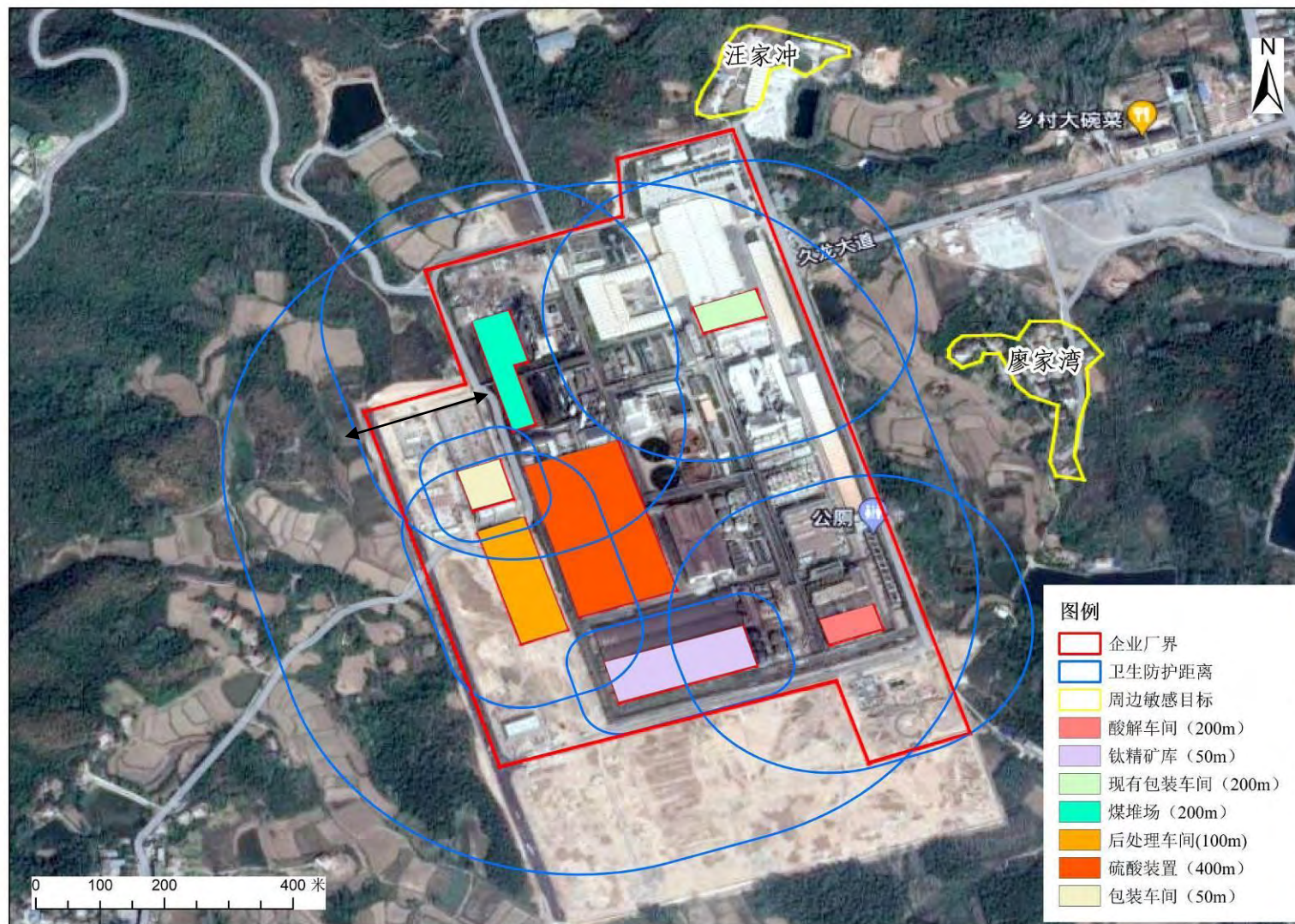
附图 5 项目雨污管网图



附图 6 项目分区防渗图



附图 7 项目卫生防护距离



附件 1 本项目环评批复

襄阳市生态环境局

襄环审评〔2023〕10 号

襄阳市生态环境局 关于龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉 后处理项目环境影响报告书的批复

龙佰襄阳钛业有限公司：

你公司《龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，批复如下。

一、你公司投资 100000 万元在南漳经济开发区化工园区城南片区现有厂区西侧新增 150 亩土地建设 20 万吨/年钛白粉后处理项目。主要建设内容为建设粗品库房、湿磨砂磨厂房、后处理厂房、自动包装厂房、成品库房及配套的辅助库房、综合楼、门卫和环保设施等。项目分两期建设，建成后可形成一期年产 10 万吨钛白粉、二期年产 10 万吨钛白粉的生产能力。在全面落实《报告书》提出的各项生态环境保护措施后，项目对环境的不利影响可得到减缓和控制，从环境保护角度，我局同意《报告书》所列建设项目的性质、规模、地点和生态环境保护措施。

二、项目建设和运行过程中应全面落实《报告书》提出的

— 1 —

各项生态环境保护措施。重点做好以下工作。

（一）施工期环境管理。加强管理，文明施工，规范操作，合理安排作业时间，降低施工过程污水、扬尘、固体废物和噪声等对周边环境的影响。

（二）水污染防治。按照“雨污分流、清污分流、污污分流、分质处理、生产废水管线可视化”原则建设厂区排水管网。三洗压滤废水经沉淀罐+西恩过滤器后与设备清洗废水、废气处理装置废水、初期雨水一并进入厂区现有污水处理站经中和+一级澄清+稠浆压滤+二级澄清处理后，与经现有 MBR 一体化设备处理后的生活污水通过一企一管排入园区污水处理厂处理。项目外排废水应满足《报告书》提出的相关标准要求。对电、药剂等废水处理消耗性物资材料实施计量并记入台账。

（三）大气污染防治。闪干废气经布袋除尘器处理、汽粉尾气经布袋除尘器+喷淋处理后，与试剂配制尾气一起经复喷淋洗涤后由一根 30 米高排气筒（DA014）排放；1 号、2 号粗料仓原料装卸尾气分别经布袋除尘器处理后由两根 26.5 米高排气筒（DA015、DA016）排放。严格按照《报告书》要求控制各类废气无组织排放。废气污染物排放应满足《报告书》中提出的相关标准要求。对电、药剂等废气处理消耗性物资材料实施计量并记入台账。

（四）地下水 and 土壤污染防治。按照规范要求对厂区地面进行分区防渗处理，加强各类设施及管线日常巡查，采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤、地下

水受到污染。

（五）噪声污染防治。选用低噪声设备，合理布局，采取消声、隔声、减振等措施，确保厂界噪声达标。

（六）固体废物污染防治。按照“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实《报告书》提出的各类固体废物分类收集、贮存、处理和处置措施，建立完善各类固体废物管理台账。通过湖北省危险废物物联网监管系统向所在地生态环境主管部门申报工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，落实危险废物转移联单制度。废润滑油等危险废物须规范暂存后交有资质单位处置，钛石膏转运至南漳龙蟒磷制品有限责任公司渣场堆存。

（七）环境风险防范。严格落实《报告书》提出的各项生态环境风险防范措施，规范危险废物暂存及运输管理，严防泄漏、火灾、爆炸等安全生产事故次生环境问题。制定突发环境事件应急预案，做好与其他突发事件应急预案的有效衔接。加强环境应急管理，定期开展生态环境风险隐患排查整治，组织环境应急培训和演练，提高环境风险防范和突发环境事件应急处理能力，防止环境污染事故发生。项目建设 3690 立方米的事事故应急池（含初期雨水收集池），收集前 15 分钟的初期雨水送至厂区现有污水处理站处理。

（八）防护距离管控。《报告书》提出了以后处理车间和包装车间为界的 100 米卫生防护距离。目前，卫生防护距离内无环境敏感点。你公司应配合有关单位做好规划控制，

卫生防护距离内不得规划和建设居住、文化教育、医疗卫生、科研、行政办公等环境敏感点。

（九）总量控制要求。项目新增主要污染物化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物分别控制在 58.556 吨/年、11.711 吨/年、1.8 吨/年、14.282 吨/年以内。项目建成后全厂主要污染物化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物分别控制在 369.97 吨/年、39.93 吨/年、566.81 吨/年、314.61 吨/年以内。

（十）排污许可要求。在项目排放污染物之前（含调试期间），你公司应按照国家排污许可管理要求申请取得排污许可证，持证、按证排污。

三、严格执行需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你公司应依法开展建设项目竣工环境保护验收，编制验收报告，并依法向社会公开，验收合格后，方可投入生产。

《报告书》经批准后，该项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批。自《报告书》批复文件批准之日起，如超过五年方决定该项目开工建设的，《报告书》应当报我局重新审核。

项目建设及运行期间的生态环境监督检查工作由襄阳市生态环境局南漳分局负责。

请你公司在收到本批复后 20 个工作日内,将批准后的《报告书》送至襄阳市生态环境局南漳分局。



抄送：襄阳市生态环境保护综合执法支队，襄阳市生态环境局南漳分局，襄阳众鑫缘环保科技有限公司。

襄阳市生态环境局办公室

2023 年 5 月 26 日印发

— 6 —

附件 2 企业排污许可证

	<h1>排污许可证</h1>	<p>证书编号: 91420624573722465L001V</p>
<p>单位名称: 龙佰襄阳钛业有限公司</p>	<p>注册地址: 南漳县城关镇便河路 1 号</p>	<p>法定代表人: 靳三良</p>
<p>生产经营场所地址: 南漳县城关镇城南工业园区久龙大道 1 号</p>	<p>行业类别: 工业颜料制造, 无机酸制造, 锅炉</p>	<p>统一社会信用代码: 91420624573722465L</p>
<p>有效期限: 自 2023 年 11 月 22 日至 2028 年 11 月 21 日止</p>		<p>发证机关: (盖章) 襄阳市生态环境局</p>
		<p>发证日期: 2023 年 11 月 22 日</p>
		<p>襄阳市生态环境局印制</p>

中华人民共和国生态环境部监制

附件 3 无环保违法证明文件

声明

龙佰襄阳钛业有限公司“20 万吨 /年钛白粉后处理项目(一期)”已具备竣工环境保护验收条件，在该项目建设及试运行期间，公司严格遵守相关法律、法规，无环保违法行为，未发生环境投诉事件。

龙佰襄阳钛业有限公司

2023 年 12 月 29 日



附件 4 建设项目环境保护“三同时”验收监测调查表

建设项目环境保护“三同时”验收监测调查表

建设项目名称	20万吨/年钛白粉后处理项目 (一期)	建设地点	南漳县城关镇便河路1号, 城南工业园		
建设单位	龙佰襄阳钛业有限公司	邮编	441500	电话	0710-5468001
建设项目主管部门	/	行业类别	涂料、油墨、颜料及类似产品制造264		
主要产品名称	钛白粉	项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		
设计生产能力	年产20万吨钛白粉, 分两期建设, 一期产能10万吨/年, 二期产能10万吨/年	建设项目开工日期	2023年6月		
实际生产能力	一期产能10万吨/年	建设完成日期	2023年10月		
环评报告审批部门	襄阳市生态环境局	文号	襄环审评【2023】10号	时间	2023年5月26日
环保设施设计单位	四川省化工设计院	投资总概算	100000万元 (一期70000万元+二期30000万元)		
环保设施施工单位	中京建设集团有限公司	实际总投资	一期70000万元		
环保设施处理工艺:		环保投资总概算	800万元 (一期660万元+二期140万元)		
废气: 后处理尾气: 闪干废气经高效布袋除尘器处理, 汽粉尾气经高效布袋除尘器+喷淋处理, 以上2股废气合并后经二次喷淋洗涤和电除雾处理后由35m高排气筒(DA014)排放。 试剂配制尾气: 经二次喷淋洗涤后由35m高排气筒(DA014)排放。 1#原料装卸尾气: 布袋除尘器处理后由26.5m高排气筒(DA015)排放。 2#原料装卸尾气: 布袋除尘器处理后由26.5m高排气筒(DA016)排放。 废水: 三洗洗涤废水经钛回收装置后部分回用于三洗, 部分用于试剂配制废气处理系统; 三洗压滤废水经沉淀罐+西恩过滤器处理后排至公司现有污水处理系统。 环保设施运行基本情况: 环保设施运行正常		实际环保投资	一期660万元		
污水排放量(吨/月): 137500		年工作日(天/年): 330天			

注: 此表由建设单位填写, 附在委托书的后面。

附件 5 营业执照



附件 6 污水接管处理协议

污水接管处理协议

编号：LBXY-2023-009

甲方（委托方）：龙佰襄阳钛业有限公司 签约地点：南漳

乙方（受托方）：南漳县河之源污水处理有限公司 签约时间：2023年4月12日

为保护好汉江流域水质和生态环境，根据甲方的委托，乙方同意并承担甲方污水的接纳处理。为了明确甲乙双方责任，根据国家规定和省市相关环保法律、法规和上级生态环境主管部门的规定，甲乙双方应共同遵守下列条款。

一、按照“谁污染、谁治理”的原则，乙方同意接纳甲方每日生产污水，通过园区专设废水排放管线接入乙方污水调节处理系统，由乙方负责按照污水处理设计流程处理后满足排放标准排放。甲方所排放的水质受生态环境部门监督，同时需接受乙方的定期水质抽查。

甲方因生产情况变化导致当前排水量超过协议约定排放量时，应事先电话通知乙方，并及时与乙方办理污水增排手续，经乙方许可后方可增加排放量。

二、甲方有义务确保企业自有污水处理设施的正常运行，做到达标排放满足乙方接纳标准。

三、甲方内部管道设置必须做到雨、污水分流，不得混接。乙方需在污水总排放口设置监测井、总闸门和污水计量装置，若无计量装置或计量装置失准等，由乙方按照有关规定核定甲方污水排放总量。

四、根据乙方污水处理工艺设计文件等有关规定，甲方排放污水浓度应符合污水处理厂接收标准，详见下表：

序号	参数	单位	浓度限值
1	COD	mg/L	≤50
2	BOD ₅	mg/L	≤10
3	SS	mg/L	≤10
4	氟化物	mg/L	≤1.5
5	总磷	mg/L	≤0.5
6	氨氮	mg/L	≤5
7	总氮	mg/L	≤15

除上表中 7 项主要指标外的其他水质标准，应符合《湖北省汉江中下游流域水污染物排放标准》(DB42/ 1318-2017)表 1 中公共污水处理厂一般保护水域排放限值的要求。

五、乙方会对甲方排放的水质进行定期监测和不定期检查，甲方应当无条件允许乙方从甲方污水总排放口或其它乙方认为必要的甲方治污场所采集水样，甲方需为乙方采集水样提供便利和协助，采样的时间和频次由乙方自行确定。

六、如果甲方由于污水处理系统运行出现问题或治污设备出现故障等其它原因导致短时间内排出的污水无法实现达标排放，排放的污水超过乙方接纳标准的，甲方应立即停止排水，并及时向襄阳市生态环境局南漳分局和乙方报备，经整改达标后方可排放。

七、在污水接纳期间，乙方因特殊情况不能接纳甲方所排放的污水，需甲方暂时减少排放量或停止排放时，应及时书面通知甲方。在汛期或其它特殊情况时，甲方应当服从乙方的统一调度，按照乙方要求减少排放量或停止排放。

八、按照国家有关规定，禁止甲方向乙方污水管网排放下列有害物质：

- (1)挥发性有机溶剂及易燃易爆物质(汽油、润滑油，重油等)。
- (2)重金属物质含量应符合废污水排放标准，严禁氰化钠、氰化钾、硫化钠、含氰电镀液等有毒物质。

(3)腐蚀管道及导致下水道阻塞的物质，如 PH 值在 6~9 之外的各种酸碱物质及硫化物、城市垃圾、工业废渣及其它能在管道中形成胶凝体或沉积的物质。

九、甲方未经乙方同意，违反本协议的相关内容，乙方有权停止接纳甲方排放的污废水，并上报上级生态环境主管部门，按照相关规定限制甲方污水进入接纳管口。

十、本协议有效期为三年。本协议如需续签，甲乙双方可在本协议到期前三个月协商办理续签手续。

十一、本协议如需终止，必须提前三个月同对方协商，经对方同意后，本接纳协议中止。

十二、甲乙双方任何一方凡违反上述条款而造成损失或发生事故的，均由违约方承担经济赔偿和法律责任。

十三、其他未尽事宜，以双方协商为准。



十四、本协议有效期为 2023 年 4 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日止。本协议一式两份，双方各执一份，经甲乙双方盖章后生效。

甲方（章）：

龙佰襄阳钛业有限公司

委托代理人：

联系电话：18696227920

乙方（章）：

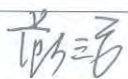
南漳县河之源污水处理有限公司

委托代理人：赵浩步


联系电话：13308673413

附件 7 突发环境事件应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	龙佰襄阳钛业有限公司	机构代码	91420624573722465L
法定代表人	靳三良	联系电话	0710-5468001
联系人	李绍军	联系电话	18696227920
传真	0710-5468017	电子邮箱	lisj@lomonbillions.com
地址	中心经度111° 84' 67" 中心纬度31° 73' 45"		
预案名称	龙佰襄阳钛业有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	龙佰襄阳钛业有限公司突发大气和水环境事件的最终风险等级表示为： 重大[重大-大气 (Q3-M2-E1) +较大-水 (Q3-M1-E3)]		
<p>本单位于2023年11月19日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p>			
预案签署人		报送时间	2023年11月20日



<p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p>	<p>1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2023年11月20日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div style="text-align: right;">  <p>备案受理部门（公章） 2023年11月20日</p> </div>		
<p>备案编号</p>	<p>420624-2023-021 H</p>		
<p>报送单位</p>	<p></p>		
<p>受理部门负责人</p>	<p>王书勤</p>	<p>经办人</p>	<p>王书勤</p>

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县 **重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

附件 8 企业排污口和检测孔规范化设置的情况说明

关于排污口和检测孔规范化设置的情况说明

本单位 龙佰襄阳钛业有限公司 为 重点管理排污单位 / 简化管理排污单位。根据《排污口规范化整治技术要求（实行）》及其他相关要求，本单位所有污染口和监测孔已经进行规范化设置。

具体情况见附件一。

特此说明。

排污单位（盖章）：_____

法定代表人（主要负责人）：靳三良

2023 年 8 月 29 日

关于龙佰襄阳钛业有限公司排污口和监测孔规范化设置的情况说明

襄阳市生态环境局：

我公司严格落实《排污口规范化整治技术要求》，排污口和监测孔已按规范化设置。情况如下：

一、废气排放口 16 个

- 1、编号 DA001，经纬度 $111^{\circ} 50' 18.92''$ 、 $31^{\circ} 44' 12.01''$ ，排气筒高度 80 米，内径 4.5 米，主要污染物为氮氧化物、烟尘、二氧化硫。
- 2、编号 DA002，经纬度 $111^{\circ} 50' 27.38''$ 、 $31^{\circ} 44' 16.66''$ ，排气筒高度 30 米，内径 2 米，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。
- 3、编号 DA003，经纬度 $111^{\circ} 50' 26.56''$ 、 $31^{\circ} 44' 16.80''$ ，排气筒高度 30 米，内径 2 米，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。
- 4、编号 DA004，经纬度 $111^{\circ} 50' 26.02''$ 、 $31^{\circ} 44' 16.37''$ ，排气筒高度 30 米，内径 2 米，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。
- 5、编号 DA005，经纬度 $111^{\circ} 50' 28.03''$ 、 $31^{\circ} 43' 59.56''$ ，排气筒高度 28 米，内径 0.8 米，主要污染物为颗粒物。
- 6、编号 DA006，经纬度 $111^{\circ} 50' 27.96''$ 、 $31^{\circ} 43' 59.81''$ ，排气筒高度 28 米，内径 0.8 米，主要污染物为颗粒物。
- 7、编号 DA007，经纬度 $111^{\circ} 50' 27.82''$ 、 $31^{\circ} 44' 0.02''$ ，排气筒高度 28 米，内径 0.8 米，主要污染物为颗粒物。
- 8、编号 DA008，经纬度 $111^{\circ} 50' 32.21''$ 、 $31^{\circ} 44' 1.10''$ ，排气筒高度 60 米，内径 2 米，主要污染物为二氧化硫、硫酸雾。

9、编号 DA009，经纬度 $111^{\circ} 50' 31.96''$ 、 $31^{\circ} 44' 5.39''$ ，排气筒高度 30 米，内径 1.1 米，主要污染物为氯化氢。

10、编号 DA010，经纬度 $111^{\circ} 50' 28.25''$ 、 $31^{\circ} 44' 12.70''$ ，排气筒高度 80 米，内径 1.6 米，主要污染物为氮氧化物、颗粒物、二氧化硫。

11、编号 DA011，经纬度 $111^{\circ} 50' 27.02''$ 、 $31^{\circ} 44' 2.26''$ ，排气筒高度 30 米，内径 1.3 米，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

12、编号 DA012，经纬度 $111^{\circ} 50' 18.06''$ 、 $31^{\circ} 44' 5.21''$ ，排气筒高度 100 米，内径 1.6 米，主要污染物为二氧化硫、硫酸雾。

13、编号 DA013，经纬度 $111^{\circ} 50' 17.66''$ 、 $31^{\circ} 44' 8.99''$ ，排气筒高度 40 米，内径 1.6 米，主要污染物为二氧化硫、硫酸雾。

14、编号 DA014，经纬度 $111^{\circ} 50' 16.08''$ 、 $31^{\circ} 44' 0.10''$ ，排气筒高度 26.5 米，内径 0.94 米，主要污染物为颗粒物。

15、编号 DA015，经纬度 $111^{\circ} 50' 17.02''$ 、 $31^{\circ} 44' 0.46''$ ，排气筒高度 26.5 米，内径 0.94 米，主要污染物为颗粒物。

16、编号 DA016，经纬度 $111^{\circ} 50' 11.44''$ 、 $31^{\circ} 44' 4.49''$ ，排气筒高度 35 米，内径 3.2 米，主要污染物为二氧化硫、硫酸雾、颗粒物、氮氧化物。

所有废气排放口和采样孔、点数目和位置按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)及其修改单和《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007) 等规定设置。

二、废水排放口 2 个（污水排放口 1 个、雨水排放口 1 个）

1、污水排放口

编号 DW001，经纬度 $111^{\circ} 50' 18.92''$ 、 $31^{\circ} 44' 6.50''$ ，配套 1 套采用中

和法工艺的治理设施，处理能力为 1440t/h。

2、雨水排放口

编号 DW002 (YS001)，经纬度 111° 50′ 20.15″、31° 43′ 57.00″。

所有废水排污口规范设置、标识清晰，满足采样监测要求，并设置规范化排污口标志牌。我司已详细绘制厂区生产车间、雨污管网及污染治理设施平面布置图。平面布置图与现场实际相吻合。

三、危废暂存间 7 个

1、编号 TS001，经纬度 111° 50′ 15.76″、31 度 44 分 14.86 秒，自行贮存设施，主要存放煤焦油。

2、编号 TS002，经纬度 111 度 50 分 14.60 秒、31 度 44 分 14.71 秒，自行贮存设施，主要存放煤焦油渣。

3、编号 TS003，经纬度 111 度 50 分 13.20 秒 31 度 44 分 18.89 秒，自行贮存设施，主要存放拆解废油、废润滑油、废液压油。

4、编号 TS004，经纬度 111 度 50 分 19.68 秒 31 度 44 分 3.73 秒，自行贮存设施，主要存放废触媒。

5、编号 TS009，经纬度 111 度 50 分 19.46 秒 31 度 44 分 6.14 秒，自行贮存设施，主要存放废铅蓄电池。

6、编号 TS010，经纬度 111 度 50 分 16.76 秒 31 度 44 分 9.53 秒，自行贮存设施，主要存放废活性炭。

7、编号 TS011，经纬度 111 度 50 分 19.14 秒 31 度 44 分 5.82 秒，自行贮存设施，主要存放含铬废液。

四、一般固废暂存间 3 个

1、编号 TS005，经纬度 111 度 50 分 18.24 秒 31 度 44 分 12.23 秒，自行贮存设施，主要存放粉煤灰。

1、编号 TS006，经纬度 111 度 50 分 19.54 秒 31 度 44 分 12.37 秒，自行贮存设施，主要存放锅炉煤渣。

1、编号 TS012，经纬度 111 度 50 分 15.76 秒 31 度 44 分 13.24 秒，自行贮存设施，主要存放煤气站煤渣。

附件：规范化排污口标志牌图片

一、废气排放口 13 个

1、编号 DA001



2、编号 DA002



3、编号 DA003



4、编号 DA004



5、编号 DA005



6、编号 DA006



7、编号 DA007



8、编号 DA008



9、编号 DA009



10、编号 DA010



11、编号 DA011



12、编号 DA012



13、编号 DA013





14、编号 DA014



15、编号 DA015



16、编号 DA016



二、废水排放口 2 个:

1、污水排放口编号 DW001



2、雨水排放口编号 DW002 (YS001)



三、危废暂存间 7 个

1、编号 TS001



2、编号 TS002



3、编号 TS003



4、编号 TS004



5、编号 TS009



6、编号 TS010



7、编号 TS011

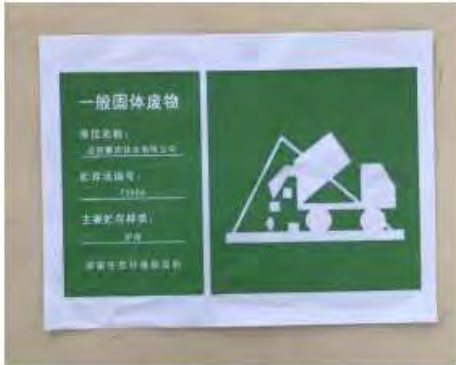


四、一般固废暂存间 3 个

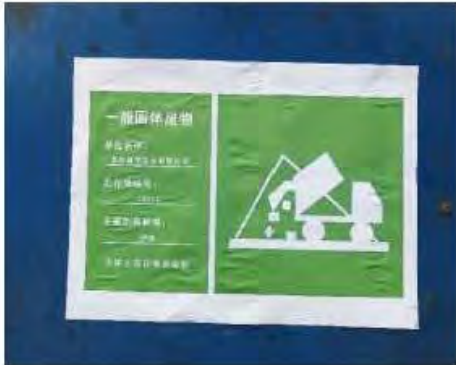
1、编号 TS005



2、编号 TS006



3、编号 TS012



附件 9 危险废物委托处理合同及资质

龙佰襄阳钛业有限公司

与

宜昌市志翔环保科技有限公司

工业危险废物处置服务意向合同

合同编号：LBXT-HT-2023-1450

合同签订地点：湖北省南漳县

合同签订日期：2023 年 12 月 27 日



工业危险废物处置服务合同

委托方：龙佰襄阳钛业有限公司（以下简称甲方）

地 址：南漳县城南工业区

承接方：宜昌市志翔环保科技有限公司（以下简称乙方）

地 址：宜昌市夷陵区小溪塔街办文仙洞村 2 组

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，甲方作为危险废物的产生单位委托乙方对其产生的危险废物进行安全、环保、无害化处置。本着符合环境保护规定要求、平等互利的原则，经双方友好协商，达成协议如下：

第一条 名词和术语

1. 危险废物，是指列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。
2. 处置，是指危险废物经营单位将危险废物焚烧、煅烧、熔融、烧结、裂解、中和、消毒蒸馏、萃取、沉淀、过滤、拆解以及用其他改变危险废物物理、化学、生物特性的方法，达到减少危险废物数量、缩小危险废物体积、减少或者消除其危险成分的活动，或者将危险废物最终置于符合环境保护规定要求的场所或者设施并不再回取的活动。

第二条 合作内容

1. 合同处置期：2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日。
2. 合作目标：乙方对甲方产生的危险废物进行无害化集中处置，达到保护资源环境、提高社会效益的目的。
3. 乙方为甲方提供危险废物处置方面的技术服务。
4. 本合同涉及的危险废物是指甲方在生产过程中产生的、经乙方确认能处理的废矿

物油，即国家危险废物名录废物类别的 HW08 类废矿物油。

5. 包装

铁桶包装，乙方负责提供。

6. 运输

1) 乙方指派具有资质的运输车辆运输。

2) 甲方免费提供叉车等机具协助乙方完成在甲方工厂内的装车工作，即从甲方危险废物暂存点将危险废物装上车的工作。

3) 乙方指定的运输企业负责运输，即从甲方危险废物暂存地点运至乙方工厂危险废物暂存点的工作，该过程所需的车辆及产生的费用与风险由乙方承担。

4) 乙方负责乙方工厂内的卸车工作，即从危险废物运输车上将危险废物转移至乙方危险废物暂存点的工作。

7. 安全防护

1) 甲方负责提供甲方人员的安全防护用品和进行安全防护培训。

2) 乙方负责提供乙方人员的安全防护用品和进行安全防护培训。

第三条 收购处置费用

1. 收购处置单价：

乙方按照如下单价向甲方支付收购处置费用：以每次处理招标定价为准。

2. 收购处置数量：以每次需处理的实际数量为准，全年预计需处置约 45 吨。

3. 收购处置费用结算：

1) 以甲方过磅单作为结算重量依据。

2) 本合同为意向处置合同，最终结算按实际处置数量进行计算，多退少补。

3) 甲方在完成收购处置后 30 天内向乙方开具发票。

第四条 双方责任义务

1. 甲方责任义务

1) 甲方保证提供给乙方的危险废物不超出本合同所列危险废物种类，且与提交乙方检测的样品一致，否则乙方有权拒绝接受，因违反该条款给乙方造成的经济损失以及

龙佰襄阳钛业有限公司

工业危险废物处置合同

其他一切后果均由甲方承担。

2) 甲方与环保部门有权对乙方承接处置的甲方危险废物数量和处置过程的排放达标情况进行监督。

2. 乙方责任义务

1) 乙方作为专业的危险废物处置单位，必须符合环境保护规定安全、环保地处置危险废物。

2) 乙方负责按照甲方要求提供危险废物处置服务，并与甲方共同完成《危险废物转移联单》手续。

3) 乙方有义务提供相关资质，协助甲方完成环保网上申报工作。

3. 双方责任义务

交接《国家危险废物名录》所列危险废物时，双方必须按照国家的法律法规规定填写《危险废物转移联单》，交接时双方须核对废物种类、数量并填写交接记录留存备查。

第五条 违约责任

1. 甲方预估的处置量不作为甲方必须达到的处理量承诺，未如数提供给乙方处置，甲方不造成违约，超出预估的处理量，双方可协商处理。
2. 若甲方未造成违约且未超出预估的处理量，乙方单方面拒绝接收甲方的危险废物并解除合同导致甲方遭受经济损失，甲方可向乙方提出损失赔偿。
3. 乙方应按国家相关标准安全、环保、无害化处置此批危险废物，若违法处置，产生的一切后果由乙方承担。

第六条 保 密

甲、乙双方对本合同内容及合作涉及的全部信息应承担保密责任。在没有对方的书面同意下，不能向第三方泄露。

第七条 争议的解决

在本合同执行期间，甲乙双方如发生争议，双方可以协商解决。协商未果时，可

龙佰襄阳钛业有限公司

工业危险废物处置合同

向合同签订地法院提起诉讼裁决。

第八条 其他

本合同双方签字盖章后生效，一式肆份，甲乙双方各执贰份，具有同等法律效力。

以下无正文

甲方：龙佰襄阳钛业有限公司

委托人：

电话：

邮政编号：441500

开户行：中国农业银行股份有限公司襄阳分行营业部

帐号：17410301040014736

乙方：宜昌市志翔环保科技有限公司

委托人：

电话：

邮政编号：

开户行：招商银行股份有限公司宜昌中山支行

帐号：717903128010201



危险废物经营许可证

(副本)

编号 YC-05-06-001

法人名称 宜昌市志翔环保科技有限公司

法定代表人 刘凤秀

住所 宜昌市夷陵区小溪塔文仙洞村2组

经营设施地址 宜昌市夷陵区小溪塔文仙洞村2组
经度111° 28' 58" ; 纬度30° 79' 96"

核准经营方式 收集、贮存、利用

核准经营危险废物类别 HW08 (071-001-08
251-001-08、251-005-08、251-010-08、900-199-08
900-201-08、900-204-08、900-210-08、900-214-08
900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08
900-220-08、900-249-08)

核准经营总规模 2000吨/年

有效期限 自2021年8月10日至2024年12月29日

说明

1. 危险废物经营许可证是经营单位取得危险废物经营资格的法律文件
 2. 危险废物经营许可证的正本和副本具有同等法律效力，许可证正本应放在经营设施的醒目位置。
 3. 禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证，除发证机关外，任何其他单位和个人不得扣留、收缴或者吊销。
 4. 危险废物经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的，应当自工商变更登记之日起15个工作日内，向原发证机关申请办理危险废物经营许可证变更手续。
 5. 改变危险废物经营方式，增加危险废物类别，新、改、扩建原有危险废物经营设施的，经营危险废物超过批准经营规模20%以上的，危险废物经营单位应当重新申领危险废物经营许可证。
 6. 危险废物经营许可证有效期限届满，危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的，应当于危险废物经营许可证有效期限届满前30个工作日向原发证机关申请换证。
- 危险废物经营单位终止从事危险废物经营活动的，应当对经营设施、场所实施防治措施，并对未处置的危险废物做出妥善处理，并在20个工作日内向发证机关申请注销。
8. 转移危险废物，务必按照国家有关规定填报《危险废物转移联单》。

发证机关

发证日期: 2021年8月10日

初次发证日期: 2014年12月10日



仅供龙佰襄阳钛业使用

附件 10 土壤和地下水自测报告

CYT 楚缘检测



检测报告

楚缘检字[2023]465-C 号

项目名称: 土壤检测
委托单位: 龙佰襄阳钛业有限公司
检测类别: 委托检测
报告日期: 2023 年 07 月 31 日

襄阳楚缘检测有限公司

CYT 楚缘检测

说 明

- 1.报告无本公司检测报告专用章、骑缝章无效。
- 2.本报告无三级审核及授权签字人签字无效。
- 3.本报告经涂改或增删无效。
- 4.未经本公司书面批准，复制本报告或部分复制无效。
- 5.凡由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。
- 6.本报告未经同意不得作为商业广告使用。
- 7.对本报告有异议，请在收到报告 7 天之内与本公司联系。
- 8.在报告中用“*”注明的检测项目，为本公司外包给有检测资质单位的项目。

本公司通讯资料

名称：襄阳楚缘检测有限公司

地址：湖北省襄阳市襄城区隆中路 18 号职业技术学院健行楼

电话：15971042226 13871618699

邮编：441000

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C号

第 1 页, 共 16 页

一、项目由来

龙佰襄阳钛业有限公司于 2023 年 07 月 10 日委托襄阳楚缘检测有限公司对龙佰襄阳钛业有限公司土壤进行检测。我单位接受委托后, 依据国家有关环境监测技术规范 and 检测标准的相关要求, 组织技术人员进入现场, 对龙佰襄阳钛业有限公司土壤进行采样, 对采集样品进行检测, 根据检测结果编制完成本项目土壤检测报告。

二、企业概况

1、基本情况

企业名称	龙佰襄阳钛业有限公司
企业地址	襄阳市南漳县城关镇久龙大道 1 号
联系人	郝工 15707209008

2、检测项目

检测类型	主要污染物
土壤	pH、砷、镉、*铬(六价)、铜、铅、*汞、镍、*四氯化碳、*氯仿、*氯甲烷、*1,1-二氯乙烷、*1,2-二氯乙烷、*1,1-二氯乙烯、*顺-1,2-二氯乙烯、*反-1,2-二氯乙烯、*二氯甲烷、*1,2-二氯丙烷、*1,1,1,2-四氯乙烷、*1,1,2,2-四氯乙烷、*四氯乙烯、*1,1,1-三氯乙烷、*1,1,2-三氯乙烷、*三氯乙烯、*1,2,3-三氯丙烷、*氯乙烯、*苯、*氯苯、*1,2-二氯苯、*1,4-二氯苯、*乙苯、*苯乙烯、*甲苯、*间二甲苯+对二甲苯、*邻二甲苯、*硝基苯、*苯胺、*2-氯酚、*苯并[a]蒽、*苯并[a]芘、*苯并[b]荧蒽、*苯并[k]荧蒽、*蒽、*二苯并[a,h]蒽、*茚并[1,2,3-cd]芘、*萘

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C号

第 2 页, 共 16 页

三、检测内容

1、检测基本情况

检测点位、项目、频次一览表

序号	检测点位	检测项目	检测频次	执行标准
1	■18#土壤 (表、中、深)	砷、镉、*铬(六价)、铜、铅、*汞、镍、*四氯化碳、*氯仿、*氯甲烷、*1,1-二氯乙烷、*1,2-二氯乙烷、*1,1-二氯乙烯、*顺-1,2-二氯乙烯、*反-1,2-二氯乙烯、*二氯甲烷、*1,2-二氯丙烷、*1,1,1,2-四氯乙烷、*1,1,2,2-四氯乙烷、*四氯乙烯、*1,1,1-三氯乙烷、*1,1,2-三氯乙烷、*三氯乙烯、*1,2,3-三氯丙烷、*氯乙烯、*苯、*氯苯、*1,2-二氯苯、*1,4-二氯苯、*乙苯、*苯乙烯、*甲苯、*间二甲苯+对二甲苯、*邻二甲苯、*硝基苯、*苯胺、*2-氯酚、*苯并[a]蒽、*苯并[a]芘、*苯并[b]荧蒽、*苯并[k]荧蒽、*蒽、*二苯并[a,h]蒽、*茚并[1,2,3-cd]芘、*萘、pH	1次/天×1天	GB36600-2018《建设用地土壤污染风险管控标准》
2	■19#~25#土壤	pH、*汞、砷、镉、铅		

2、样品采集

2.1 土壤样品采集一览表

采样日期	采样点	采样仪器	采样人员	样品保存
2023年07月19日	■18#~■25#土壤	土壤采样器	蔡龙、李清文	避光保存

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C号

第 3 页, 共 16 页

3、检测项目、分析方法及主要仪器一览表

检测项目	分析方法	方法标准号	检出限	分析仪器、型号
铅（土壤）	石墨炉原子吸收 分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	ZCA-1000FAG 原子吸 收分光光度计 XYT-H-092
镉（土壤）		GB/T 17141-1997	0.01mg/kg	
镍（土壤）	火焰原子吸收分 光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg	
铜（土壤）		HJ 491-2019	1mg/kg	
*六价铬 （土壤）	火焰原子吸收分 光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG
pH	酸度计法	NY/T 1377-2007	/	pH 酸度计 XYT-H-074
*汞（土壤）	原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光度计 PF31
四氯化碳	吹扫捕集气相色 谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3ug /kg	气质联用仪 5977BGC/MSD
氯仿			1.1ug /kg	
氯甲烷			1.0ug /kg	
1,1-二氯乙烷			1.2ug /kg	
1,2-二氯乙烷			1.3ug /kg	
1,1-二氯乙烯			1.0ug /kg	
顺-1,2-二氯 乙烯			1.3ug /kg	
反-1,2-二氯 乙烯			1.4ug /kg	
二氯甲烷			1.5ug /kg	
1,2-二氯丙烷			1.1ug /kg	
1,1,1,2-四氯 乙烷	1.2ug /kg			
1,1,2,2-四氯 乙烷	1.2ug /kg			
四氯乙烯	1.4ug /kg			
1,1,1-三氯乙 烷	1.3ug /kg			

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C号

第 4 页, 共 16 页

检测项目	分析方法	方法标准号	检出限	分析仪器、型号			
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2ug/kg	气质联用仪 5977BGC/MSD			
三氯乙烯			1.2ug/kg				
1,2,3-三氯丙烷			1.2ug/kg				
氯乙烯			1.0ug/kg				
苯			1.9ug/kg				
1,2-二氯苯			1.5ug/kg				
1,4-二氯苯			1.5ug/kg				
氯苯			1.2ug/kg				
乙苯			1.2ug/kg				
苯乙烯			1.1ug/kg				
甲苯			1.3ug/kg				
间二甲苯+对二甲苯			1.2ug/kg				
邻二甲苯			1.2ug/kg				
硝基苯			气相色谱-质谱法			0.09mg/kg	气质联用仪 5977BGC/MSD
苯胺						0.1mg/kg	
苯并[a]蒽	0.1mg/kg						
苯并[a]芘	0.1mg/kg						
苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg						
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 5977BGC/MSD			
蒽			0.1mg/kg				
二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg				
萘			0.1mg/kg				
2-氯苯酚			0.06mg/kg				
砷(土)			分光光度法		GB/T17134-1997	0.5mg/kg	UV-1200B 紫外可见分光光度计 XYT-H-043

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 5 页, 共 16 页

四、检测质量保证措施

本次检测严格按照国家有关环境监测技术规范执行全程序的质量控制。

土壤检测按照 GB15618-2018《土壤环境质量》及相应的标准监测方法进行采样及监测。

实验室的检测样品采用平行双样、质控样（或密码样）进行质量控制。

4-1 有证标准物质检测结果

标准物质编号	分析项目	实测值	标准值	是否合格
GSS-5a	铅（土壤）	245mg/kg	245±14mg/kg	合格
GSS-5a	镉（土壤）	0.16mg/kg	0.16±0.03mg/kg	合格
GSS-5a	镍（土壤）	38mg/kg	38±2mg/kg	合格
GSS-5a	铜（土壤）	143mg/kg	147±10mg/kg	合格
GSS-5a	总砷（土壤）	234mg/kg	242±16mg/kg	合格
2022101C1	pH（无量纲）	8.0	7.99±0.02	合格
GSS-5a	总锌（土壤）	172mg/kg	172±7mg/kg	合格

4-2 平行样品检测结果

分析项目	1	2	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	评价结果
铅（土壤）(mg/kg)	32.0	31.1	1.4	≤10	合格
镉（土壤）(mg/kg)	0.25	0.25	0	≤10	合格
镍（土壤）(mg/kg)	45.3	43.7	1.8	≤20	合格
铜（土壤）(mg/kg)	49.4	48.3	1.1	≤20	合格
总砷（土壤）(mg/kg)	3.8	3.7	1.3	≤10	合格
总锌（mg/kg）	24.1	25.2	2.2	≤20	合格



检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 6 页, 共 16 页

五、检测结果

表 1 土壤检测结果

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
2023 年 07 月 19 日	■18#厂区内食堂绿化带土壤-表	*四氯化碳	ND (≤0.0013)	2.8
		*氯仿	ND (≤0.0011)	0.9
		*氯甲烷	ND (≤0.0010)	37
		*1,1-二氯乙烷	ND (≤0.0012)	9
		*1,2-二氯乙烷	ND (≤0.0013)	5
		*1,1-二氯乙烯	ND (≤0.0010)	66
		*顺-1,2-二氯乙烯	ND (≤0.0013)	596
		*反-1,2-二氯乙烯	ND (≤0.0014)	54
		*二氯甲烷	ND (≤0.0015)	616
		*1,2-二氯丙烷	ND (≤0.0011)	5
		*1,1,1,2-四氯乙烷	ND (≤0.0012)	10
		*1,1,2,2-四氯乙烷	ND (≤0.0012)	6.8
		*四氯乙烯	ND (≤0.0014)	53
		*1,1,1-三氯乙烷	ND (≤0.0013)	840
		*1,1,2-三氯乙烷	ND (≤0.0012)	2.8
		*三氯乙烯	ND (≤0.0012)	2.8
		*1,2,3-三氯丙烷	ND (≤0.0012)	0.5
				*氯乙烯
*氯苯	ND (≤0.0012)			270
*1,2-二氯苯	ND (≤0.0015)			560
*1,4-二氯苯	ND (≤0.0015)			20

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 7 页, 共 16 页

表 1 土壤检测结果 (续表)

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
2023 年 07 月 19 日	■18#厂区内食堂绿化带土壤表	*乙苯	ND (≤0.0012)	28
		*苯乙烯	ND (≤0.0013)	1290
		*甲苯	ND (≤0.0013)	1290
		*苯	ND (≤0.0019)	4
		*间二甲苯+对二甲苯	ND (≤0.0012)	570
		*邻二甲苯	ND (≤0.0012)	640
		*硝基苯	ND (≤0.09)	76
		*苯胺	ND (≤0.1)	260
		*2-氯酚	ND (≤0.06)	2256
		*苯并[a]蒽	ND (≤0.1)	15
		*苯并[a]芘	ND (≤0.1)	1.5
		*苯并[b]荧蒽	ND (≤0.2)	15
		*苯并[k]荧蒽	ND (≤0.1)	151
		*蒽	ND (≤0.1)	1293
		*二苯并[a,h]蒽	ND (≤0.1)	1.5
		*茚并[1,2,3-cd]芘	ND (≤0.1)	15
		*萘	ND (≤0.09)	70
		镉	0.25	65
*汞	0.056	38		
砷	3.8	60		
铅	31.6	800		
*铬 (六价)	ND (≤0.5)	5.7		
铜	48.8	18000		
镍	44.5	900		
pH	7.8	--		

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 8 页, 共 16 页

表 1 土壤检测结果 (续表)

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值		
2023 年 07 月 19 日	■18#厂区内食堂绿化带土壤-中	*四氯化碳	ND (≤0.0013)	2.8		
		*氯仿	ND (≤0.0011)	0.9		
		*氯甲烷	ND (≤0.0010)	37		
		*1,1-二氯乙烷	ND (≤0.0012)	9		
		*1,2-二氯乙烷	ND (≤0.0013)	5		
		*1,1-二氯乙烯	ND (≤0.0010)	66		
		*顺-1,2-二氯乙烯	ND (≤0.0013)	596		
		*反-1,2-二氯乙烯	ND (≤0.0014)	54		
		*二氯甲烷	ND (≤0.0015)	616		
		*1,2-二氯丙烷	ND (≤0.0011)	5		
		*1,1,1,2-四氯乙烷	ND (≤0.0012)	10		
		*1,1,1,2,2-四氯乙烷	ND (≤0.0012)	6.8		
		*四氯乙烯	ND (≤0.0014)	53		
		*1,1,1-三氯乙烷	ND (≤0.0013)	840		
		*1,1,2-三氯乙烷	ND (≤0.0012)	2.8		
		*三氯乙烯	ND (≤0.0012)	2.8		
		*1,2,3-三氯丙烷	ND (≤0.0012)	0.5		
		*氯乙烯	ND (≤0.0010)	0.43		
				*氯苯	ND (≤0.0012)	270
				*1,2-二氯苯	ND (≤0.0015)	560
*1,4-二氯苯	ND (≤0.0015)			20		
*乙苯	ND (≤0.0012)			28		
*苯乙烯	ND (≤0.0013)			1290		
*甲苯	ND (≤0.0013)			1290		

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 9 页, 共 16 页

表 1 土壤检测结果 (续表)

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
2023 年 07 月 19 日	■18#厂区内食堂绿化带土壤中	*苯	ND (≤0.0019)	4
		*间二甲苯+对二甲苯	ND (≤0.0012)	570
		*邻二甲苯	ND (≤0.0012)	640
		*硝基苯	ND (≤0.09)	76
		*苯胺	ND (≤0.1)	260
		*2-氯酚	ND (≤0.06)	2256
		*苯并[a]蒽	ND (≤0.1)	15
		*苯并[a]芘	ND (≤0.1)	1.5
		*苯并[b]荧蒽	ND (≤0.2)	15
		*苯并[k]荧蒽	ND (≤0.1)	151
		*蒽	ND (≤0.1)	1293
		*二苯并[a,h]蒽	ND (≤0.1)	1.5
		*茚并[1,2,3-cd]芘	ND (≤0.1)	15
		*萘	ND (≤0.09)	70
		镉	0.26	65
		*汞	0.043	38
砷	3.2	60		
铅	28.6	800		
		*铬 (六价)	ND (≤0.5)	5.7
		铜	53.4	18000
		镍	50.5	900
		pH	7.9	--

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 10 页, 共 16 页

表 1 土壤检测结果 (续表)

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
2023 年 07 月 19 日	■18#厂区内食堂绿化带土壤-深	*四氯化碳	ND (≤0.0013)	2.8
		*氯仿	ND (≤0.0011)	0.9
		*氯甲烷	ND (≤0.0010)	37
		*1,1-二氯乙烷	ND (≤0.0012)	9
		*1,2-二氯乙烷	ND (≤0.0013)	5
		*1,1-二氯乙烯	ND (≤0.0010)	66
		*顺-1,2-二氯乙烯	ND (≤0.0013)	596
		*反-1,2-二氯乙烯	ND (≤0.0014)	54
		*二氯甲烷	ND (≤0.0015)	616
		*1,2-二氯丙烷	ND (≤0.0011)	5
		*1,1,1,2-四氯乙烷	ND (≤0.0012)	10
		*1,1,2,2-四氯乙烷	ND (≤0.0012)	6.8
		*四氯乙烯	ND (≤0.0014)	53
		*1,1,1-三氯乙烷	ND (≤0.0013)	840
		*1,1,2-三氯乙烷	ND (≤0.0012)	2.8
		*三氯乙烯	ND (≤0.0012)	2.8
		*1,2,3-三氯丙烷	ND (≤0.0012)	0.5
		*氯乙烯	ND (≤0.0010)	0.43
		*氯苯	ND (≤0.0012)	270
		*1,2-二氯苯	ND (≤0.0015)	560
		*1,4-二氯苯	ND (≤0.0015)	20
		*乙苯	ND (≤0.0012)	28
		*苯乙烯	ND (≤0.0013)	1290
		*甲苯	ND (≤0.0013)	1290



检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 11 页, 共 16 页

表 1 土壤检测结果 (续表)

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
2023 年 07 月 19 日	■18#厂区内食堂绿化带土壤-深	*苯	ND (≤0.0019)	4
		*间二甲苯+对二甲苯	ND (≤0.0012)	570
		**邻二甲苯	ND (≤0.0012)	640
		硝基苯	ND (≤0.09)	76
		*苯胺	ND (≤0.1)	260
		*2-氯酚	ND (≤0.06)	2256
		*苯并[a]蒽	ND (≤0.1)	15
		*苯并[a]芘	ND (≤0.1)	1.5
		*苯并[b]荧蒽	ND (≤0.2)	15
		*苯并[k]荧蒽	ND (≤0.1)	151
		*蒽	ND (≤0.1)	1293
		*二苯并[a,h]蒽	ND (≤0.1)	1.5
		*茚并[1,2,3-cd]芘	ND (≤0.1)	15
		*萘	ND (≤0.09)	70
		镉	0.28	65
		*汞	0.048	38
		砷	2.7	60
铅	26.6	800		
		*铬 (六价)	ND (≤0.5)	5.7
		铜	57.9	18000
		镍	42.2	900
		pH	7.9	--

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 12 页, 共 16 页

表 1 土壤检测结果 (续表)

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
2023 年 07 月 19 日	■19#厂区内红渣压滤厂西侧绿化带土壤-表	镉	0.24	65
		*汞	0.048	38
		砷	3.6	60
		铅	31.4	800
		pH	7.7	--
	■19#厂区内红渣压滤厂西侧绿化带土壤-中	镉	0.26	65
		*汞	0.037	38
		砷	2.7	60
		铅	39.2	800
		pH	7.8	--
	■19#厂区内红渣压滤厂西侧绿化带土壤-深	镉	0.26	65
		*汞	0.041	38
		砷	4.3	60
		铅	33.5	800
		pH	7.8	--
	■20#厂区内亚铁库与制酸厂旁之间绿化带土壤-表	镉	0.24	65
		*汞	0.054	38
		砷	4.0	60
		铅	32.0	800
		pH	7.9	--
■20#厂区内亚铁库与制酸厂旁之间绿化带土壤-中		镉	0.24	65
		*汞	0.047	38
		砷	3.1	60
		铅	28.5	800
		pH	7.8	--

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 13 页, 共 16 页

表 1 土壤检测结果 (续表)

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
2023 年 07 月 19 日	■20#厂区内 亚铁库与制 酸厂旁之间 绿化带 土壤-深	镉	0.25	65
		*汞	0.040	38
		砷	5.6	60
		铅	32.3	800
		pH	7.7	--
	■21#水洗西 侧绿化带 土壤-表	镉	0.25	65
		*汞	0.045	38
		砷	3.2	60
		铅	28.0	800
		pH	7.8	--
	■21#水洗西 侧绿化带 土壤-中	镉	0.22	65
		*汞	0.050	38
		砷	4.1	60
		铅	26.7	800
		pH	7.7	--
	■21#水洗西 侧绿化带 土壤-深	镉	0.24	65
*汞		0.039	38	
砷		3.8	60	
■22#厂区外 东侧煅烧围 墙外 土壤-表	铅	35.2	800	
	pH	7.8	--	
	镉	0.26	65	
	*汞	0.037	38	
	砷	2.8	60	
		铅	32.0	800
		pH	7.8	--

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 14 页, 共 16 页

表 1 土壤检测结果 (续表)

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
2023 年 07 月 19 日	■22#厂区外 东侧煅烧围 墙外 土壤-中	镉	0.23	65
		*汞	0.032	38
		砷	4.5	60
		铅	28.5	800
		pH	7.8	--
	■22#厂区外 东侧煅烧围 墙外 土壤-深	镉	0.22	65
		*汞	0.041	38
		砷	3.7	60
		铅	32.1	800
		pH	7.9	--
	■23#厂区外 南侧酸解凉 水塔围墙外 土壤-表	镉	0.25	65
		*汞	0.042	38
		砷	2.7	60
		铅	29.2	800
	■23#厂区外 南侧酸解凉 水塔围墙外 土壤-中	pH	7.7	--
		镉	0.25	65
		*汞	0.035	38
		砷	4.3	60
	■23#厂区外 南侧酸解凉 水塔围墙外 土壤-深	铅	33.3	800
		pH	7.7	--
镉		0.23	65	
*汞		0.029	38	
砷		5.0	60	
		铅	31.2	800
		pH	7.8	--

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 15 页, 共 16 页

表 1 土壤检测结果 (续表)

检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
2023 年 07 月 19 日	■24#厂区外 西南侧钛精 矿库门围墙 外土壤-表	镉	0.27	65
		*汞	0.051	38
		砷	3.8	60
		铅	26.5	800
		pH	7.8	--
	■24#厂区外 西南侧钛精 矿库门围墙 外土壤-中	镉	0.22	65
		*汞	0.044	38
		砷	5.4	60
		铅	24.9	800
		pH	7.9	--
	■24#厂区外 西南侧钛精 矿库门围墙 外土壤-深	镉	0.27	65
		*汞	0.036	38
		砷	4.9	60
		铅	32.5	800
	■25#厂区歪 西侧亚铁库 围墙外 土壤-表	pH	7.7	--
		镉	0.24	65
*汞		0.046	38	
砷		3.3	60	
铅		32.3	800	
pH		7.8	--	
■25#厂区歪 西侧亚铁库 围墙外 土壤-中	镉	0.23	65	
	*汞	0.053	38	
	砷	5.4	60	
	铅	32.5	800	
	pH	7.6	--	

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]465-C 号

第 16 页, 共 16 页

表 1 土壤检测结果 (续表)

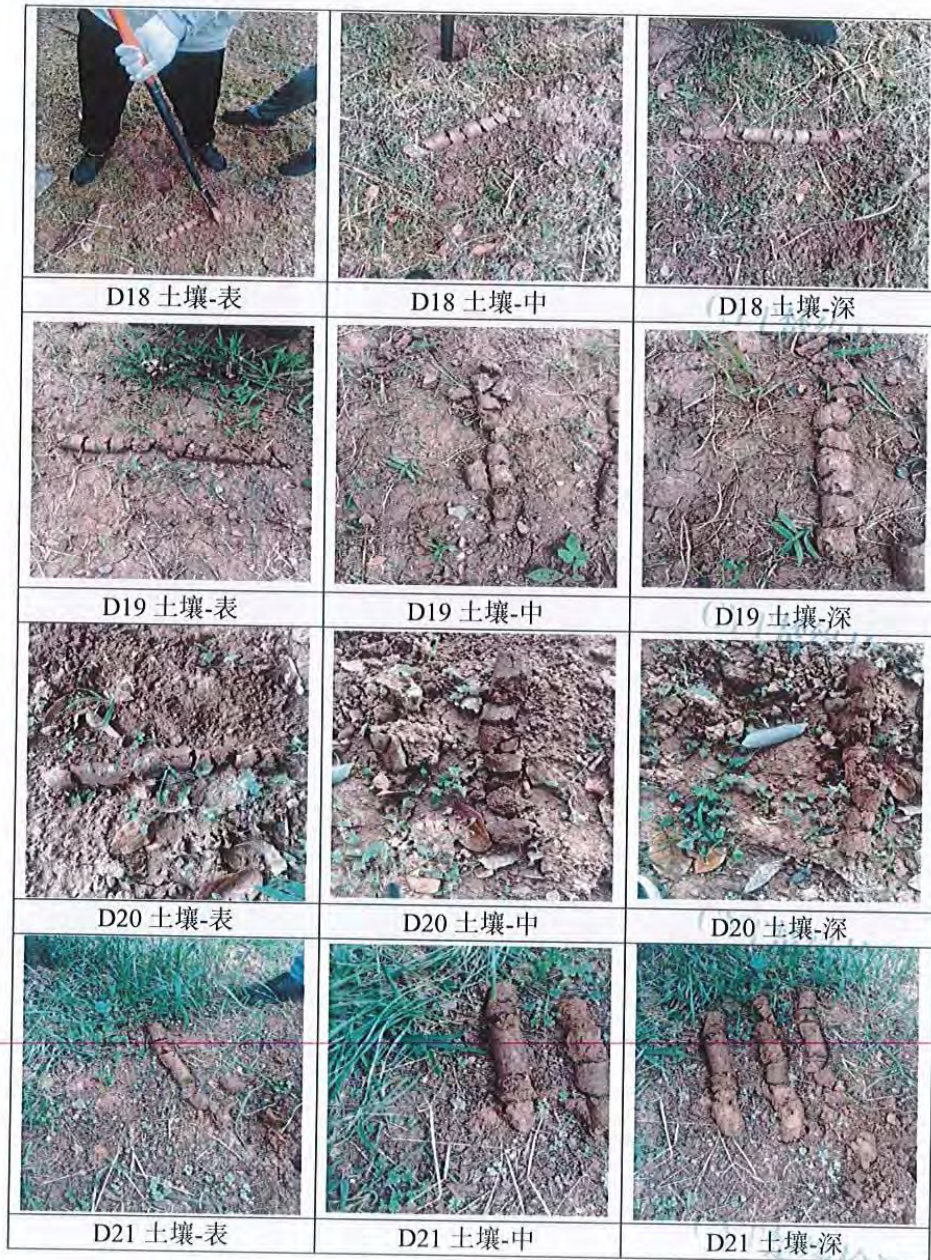
检测日期	检测点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)	标准限值
2023年07月19日	楚缘检测 ■25#厂区歪 西侧亚铁库 围墙外 土壤-深	镉	0.22	65
		*汞	0.038	38
		砷	4.4	60
		铅	28.8	800
		pH	7.7	--

注: 1、“*”为分包项目, 分包方为河南中弘国泰检测技术有限公司, 资质证书编号为 221612050004, 报告号为 ZHGT2202307201。

2、“ND”表示检测结果未检出或检测值低于该方法检出限。

CYT 楚缘检测

图 1：现场采样图



CYT 楚缘检测

图 1：现场采样图（续）



CYT 楚缘检测

图 2：点位图



编制：宋艳华 复核：叶永华 审核：陈敏 签发：郭景群
日期：2023.7.31 日期：2023.7.31 日期：2023.7.31 日期：2023.7.31

报告结束

CYT 楚缘检测



191712050050

检测报告

楚缘检字[2023]774-J 号

项目名称: 厂区地下水

委托单位: 龙佰襄阳钛业有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2023 年 12 月 04 日

检验检测专用章
襄阳楚缘检测有限公司

CYT 楚缘检测

说 明

- 1.报告无本公司检测报告专用章、骑缝章无效。
- 2.本报告无三级审核及授权签字人签字无效。
- 3.本报告经涂改或增删无效。
- 4.未经本公司书面批准，复制本报告或部分复制无效。
- 5.凡由委托方自行采集的样品，本公司仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责。
- 6.本报告未经同意不得作为商业广告使用。
- 7.对本报告有异议，请在收到报告 7 天之内与本公司联系。
- 8.在报告中用“*”注明的检测项目，为本公司外包给有检测资质单位的项目。

本公司通讯资料

名称：襄阳楚缘检测有限公司

地址：湖北省襄阳市襄城区隆中路 18 号职业技术学院健行楼

电话：15971042226 13871618699

邮编：441000



检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]774-J号

第 1 页, 共 6 页

一、项目由来

龙佰襄阳钛业有限公司于 2023 年 11 月 13 日委托襄阳楚缘检测有限公司对其地下水进行检测。我单位接受委托后, 依据国家有关环境监测技术规范和检测标准的相关要求, 组织技术人员进入现场, 对龙佰襄阳钛业有限公司地下水进行采样, 对采集样品进行检测, 根据检测结果编制完成本项目地下水检测报告。

二、企业概况

1、基本情况

企业名称	龙佰襄阳钛业有限公司
企业地址	襄阳市南漳县城关镇久龙大道 1 号
联系人	李部长 18696227920

2、被检测污染源及治理设施

检测类型及点位名称	检测内容
厂区地下水	pH、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氟化物、氧化物、*汞、镉、六价铬、铁、锰、砷、铅、溶解性总固体、总硬度、化学需氧量、钾、钠、钙、镁、*碳酸根、*碳酸氢根、氯化物、耗氧量

三、检测内容

1、检测基本情况

检测点位、项目、频次一览表

2、样品采集

序号	检测点位	检测项目	检测频次	执行标准
1	☆13#厂区地下水	pH、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氟化物、氧化物、*汞、镉、六价铬、铁、锰、砷、铅、溶解性总固体、总硬度、化学需氧量、钾、钠、钙、镁、*碳酸根、*碳酸氢根、氯化物、耗氧量	1 次/天 ×1 天	GB/T14848-2017《地下水质量标准》

2.1 地下水样品采集信息一览表

采样日期	采样点	采样仪器	采样人员	样品保存
2023 年 11 月 15 日	☆13#厂区地下水	采水器、塑料瓶、 玻璃瓶	赵杰、李周樊	固定冷藏 保存



检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]774-J号

第 2 页, 共 6 页

3、检测项目、分析方法及主要仪器一览表

检测项目	分析方法	方法标准号	检出限	分析仪器、型号
pH	电极法	HJ1147-2020	/	便携式酸度计 XYT-H-107
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）	0.1ug/L	ZCA-1000FAG原子吸收分光光度计 XYT-H-092
铅			1ug/L	
*汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04ug/L	原子荧光光谱仪 (CHQY-SB-009)
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB11911-89	0.01mg/L	ZCA-1000FAG原子吸收分光光度计 XYT-H-092
铁			0.03mg/L	
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7417-1989	0.004mg/L	722N 可见分光光度计 XYT-H-100
氰化物	分光光度法	HJ484-2009	0.001mg/L	
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L	
砷	分光光度法	GB7485-1987	0.007mg/L	UV-1200B 紫外可见分光光度计 XYT-H-043
挥发酚	分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L	
总硬度	EDTA 滴定法	GB7477-1987	0.05mmol/L	碱式滴定管
溶解性总固体	称重法	GB/T5750.4-2006 (8.1)	/	FA2004 型电子天平 XYT-H-099
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ828-2017	4mg/L	COD 恒温加热消解器 XYT-H-051
*碳酸根	滴定法	DZ/T0064.49-2012	5mg/L	电子天平 (CHQY-SB-024-02)
*碳酸氢根	滴定法	DZ/T0064.49-2012	5mg/L	
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006 1.1	0.05mg/L	滴定管
氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L	PIC-10A 离子色谱仪 XYT-H-089
氯化物			0.007mg/L	
亚硝酸盐			0.016mg/L	
硝酸盐			0.016mg/L	
硫酸盐			0.018mg/L	

CYT 楚缘检测

检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]774-J号

第 3 页, 共 6 页

3、检测项目、分析及主要仪器一览表

检测项目	分析方法	方法标准号	检出限	分析仪器、型号
钾	原子吸收分光光度法	GB11904-89	0.05mg/L	ZCA-1000FAG 原子吸收分光光度计 XYT-H-092
钠			0.01mg/L	
钙	原子吸收分光光度法	GB11905-89	0.02mg/L	
镁			0.002mg/L	

四、检测质量保证措施

本次检测严格按照国家有关环境监测技术规范执行全程序的质量控制。

地下水检测按照 HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》及相应的标准监测方法进行采样及监测。

实验室的检测样品采用平行双样、质控样（或密码样）进行质量控制。

4-1 有证标准物质检测结果

标准物质编号	分析项目	实测值	标准值	是否合格
B21050358	镉	9.79ug/L	9.69±0.43ug/L	合格
B21080049	铁	0.827mg/L	0.817±0.0.037mg/L	合格
B2012008	铅	64.0mg/L	65.4±3.9ug/L	合格
B2308224	镁	0.280mg/L	0.288±0.020mg/L	合格
B21070333	钙	4.02mg/L	4.09±0.26mg/L	合格
B21220210	钠	0.574mg/L	0.621±0.053mg/L	合格
B22030354	钾	2.20mg/L	2.21±0.13mg/L	合格
A22020280	挥发酚	9.62mg/L	9.73±0.83mg/L	合格
B21110365	化学需氧量	24.9mg/L	25.0±1.1mg/L	合格
B22050225	氟化物	0.765mg/L	0.763±0.034mg/L	合格
	氯化物	1.43mg/L	1.50±0.10mg/L	合格
	亚硝酸盐	1.41mg/L	1.38±0.07mg/L	合格
	硝酸盐	1.09mg/L	1.14±0.11mg/L	合格
	硫酸盐	2.31mg/L	2.29±0.11mg/L	合格



检测报告

报告编号(Report ID): 楚缘检字[2023]774-J 号

第 4 页, 共 6 页

4-1 有证标准物质检测结果

标准物质编号	分析项目	实测值	标准值	是否合格
B23020161	氰化物	0.281mg/L	0.298±0.027mg/L	合格
B22050026	六价铬	91.0ug/L	92.5±4.0ug/L	合格
B22110173	氨氮	6.78mg/L	6.97±0.61mg/L	合格
B22110077	耗氧量	4.84mg/L	4.78±0.30mg/L	合格
B22030009	总硬度	2.82mg/L	2.75±0.20mg/L	合格
B22020151	总砷	88.2ug/L	90.6±4.4ug/L	合格
B21080063	锰	1.03mg/L	1.03±0.05mg/L	合格
201936	硫酸雾	50.8mg/L	53.0±2.6mg/L	合格
202049	汞	6.26ug/L	6.49±0.53ug/L	合格

4-2 平行样品检测结果

分析项目	1	2	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	评价结果
钙 (mg/L)	107	108	0.5	≤20	合格
钠 (mg/L)	4.74	4.76	0.2	≤10	合格
镁 (mg/L)	5.05	5.02	0.3	≤10	合格
钾 (mg/L)	9.35	9.29	0.3	≤10	合格
化学需氧量 (mg/L)	25	26	2.0	≤10	合格
氨氮 (mg/L)	2.918	2.968	0.8	≤10	合格
氯化物 (mg/L)	2.71	2.31	8.0	≤10	合格
氟化物 (mg/L)	0.323	0.305	2.9	≤10	合格
亚硝酸盐 (mg/L)	0.364	0.359	0.7	≤10	合格
硝酸盐 (mg/L)	5.23	5.31	0.8	≤10	合格
硫酸盐 (mg/L)	15.5	15.5	0	≤10	合格
耗氧量 (mg/L)	1.34	1.44	3.6	≤20	合格
总硬度 (mg/L)	291	288	0.5	≤10	合格
铅 (ug/L)	3	3	0	≤10	合格

附件 11 项目污染物总量来源

襄阳市生态环境局南漳分局

南环函〔2023〕17 号

襄阳市生态环境局南漳分局 关于龙佰襄阳钛业有限公司年产 20 万吨钛白粉 后处理项目部分主要污染物总量指标的说明

龙佰襄阳钛业有限公司：

你公司拟投资 10 亿元，在南漳县城南工业园，依托现有生产线（钛白粉 15 万吨/年、饲料级亚铁 10 万吨/年、工业硫酸 80 万吨/年）及配套公辅工程和生活设施分两期建设“20 万吨/年钛白粉后处理项目”（一期和二期分别为钛白粉 10 万吨/年）。经环评单位初步测算及企业申请，我分局于 2021 年 12 月对项目部分主要污染物总量指标进行了总量替代，经专家评审后，现就项目缺口部分总量控制指标及来源说明如下：

一、新增二氧化硫 1.8 吨/年，从我县 2021 年总量减排项目“关停南漳县汉辰钙化有限责任公司”中置换。

二、新增化学需氧量 32.649 吨/年，其来源从我县 2022 年总量减排项目“湖北华海纤维科技股份有限公司生产线实施清洁生产”中置换。

三、新增氨氮 8.452 吨/年，从我县“十四五”新建化工园区污水处理厂（城南片区）总量减排项目中预支。

上述三项主要污染物必须通过排污权交易市场有偿获得。2022 年，我县空气质量达到国家环境空气质量二级标准，新增大气污染

物执行等量替代。



襄阳市生态环境局南漳分局办公室

2023年4月27日印发

襄阳市生态环境局南漳分局

南环函〔2021〕101 号

襄阳市生态环境局南漳分局 关于龙佰襄阳钛业有限公司年产 20 万吨钛白粉 后处理项目主要污染物总量指标的说明

龙佰襄阳钛业有限公司：

你公司拟投资 10 亿元，在南漳县城南工业园，依托现有生产线（钛白粉 15 万吨/年、饲料级亚铁 10 万吨/年、工业硫酸 80 万吨/年）及配套公辅工程和生活设施分两期建设“20 万吨/年钛白粉后处理项目”（一期和二期分别为钛白粉 10 万吨/年工程）。经环评单位初步测算及企业申请，现就项目主要污染物部分总量控制指标及来源说明如下：

一、新增氮氧化物 14.282 吨/年，从我县 2020 年总量减排项目“南漳龙蟒磷制品有限责任公司烘干工段美宝炉脱硝”中置换。

二、新增颗粒物 47.044 吨/年，从我县 2020 年总量减排项目“城南工业园无组织排放综合整治项目”中置换。

三、新增化学需氧量 25.907t/a，其来源从我县 2020 年总量减排项目“襄阳龙蟒钛业有限公司生产线实施清洁生产”中置换。

四、新增氨氮 3.259t/a，其来源从我县 2020 年总量减排项目“襄阳龙蟒钛业有限公司生产线实施清洁生产”中置换。

上述项目中氮氧化物、化学需氧量、氨氮三项主要污染物必须通过排污权交易市场有偿获得。2020 年，我县空气质量达到国家环

境空气质量二级标准，新增大气污染物执行等量替代。

襄阳市生态环境局南漳分局

2021年12月30日



襄阳市生态环境局南漳分局办公室

2021年12月30日印发

附件 12 项目主要污染物排污权交易

根据《湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法》、《湖北省主要污染物排污权交易办法实施细则》等相关规定，经审核，本污染物排污权交易行为符合程序，予以鉴证。

交易机构：（排污权交易鉴证章）

2023年9月14日



鉴证书编号	鄂环交鉴字【2023】0877号			
项目编号	2330081141			
转让方	襄阳市生态环境局			
受让方	龙佰襄阳钛业有限公司			
标的名称	COD	NH ₃ -N	SO ₂	NO _x
成交数量（吨）	58.556	11.711	1.8	14.282
成交价格（元/吨）	25140	23700	12690	12750
成交金额（元）	壹佰玖拾伍万肆仟伍佰捌拾陆元零肆分 (1954586.04)			
备注	<p>经襄阳市生态环境局审核，龙佰襄阳钛业有限公司因龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年后处理项目，需购买 58.556 吨化学需氧量、11.711 吨氨氮、1.8 吨二氧化硫、14.282 吨氮氧化物排污权。企业在湖北环境资源交易中心于 2023 年 8 月 11 日通过电子竞价方式购得化学需氧量排污权，于 2023 年 8 月 18 日通过电子竞价方式购得氨氮、二氧化硫排污权，于 2023 年 7 月 28 日通过电子竞价方式购得氮氧化物排污权。</p>			

附件 13 验收监测期间工况调查表

工况说明

龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）环保验收监测，于 2023 年 12 月 26 日~12 月 27 日进行，一期工程项目设计年产 10 万吨钛白粉，年生产 330 天，每天生产 24 小时，监测期间工况情况如下表：

监测期间工况情况表

监测时间	产品	设计产量 (吨/天)	实际产量 (吨/天)	生产负荷 (%)
2023 年 12 月 26 日	钛白粉	303	295	97.4%
2023 年 12 月 27 日		303	282	93.1%



工况说明

龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）环保验收监测，于 2024 年 1 月 24 日~1 月 25 日进行，一期工程项目设计年产 10 万吨钛白粉，年生产 330 天，每天生产 24 小时，监测期间工况情况如下表：

监测期间工况情况表

监测时间	产品	设计产量 (吨/天)	实际产量 (吨/天)	生产负荷 (%)
2024 年 1 月 24 日	钛白粉	303	310	102.3%
2024 年 1 月 25 日		303	305	100.7%

龙佰襄阳钛业有限公司

2024 年 1 月 29 日



附件 14 项目环境管理台账

表 A.4 废气污染防治设施基本信息与运行管理信息表

防治设施名称	许可编码	防治设施型号	主要防治设施规格参数			运行状态 DCS曲线：按月记录 1次/月			污染物排放情况				排气筒高度(m)	排口温度(℃)	压力(kPa)	排放时间(h)	耗电量(kWh)	副产物		药剂情况		
			参数名称	设计值	单位	开始时间	结束时间	是否正常	烟气量(m³/h)	污染因子	治理效率(%)	数据来源						名称	产生量(t)	名称	添加时间	添加量(t)
1#原料粗品布袋除尘器	TA 062	L5401A1A2	过滤面积	496	m²	0:00	23:59	正常	20146	颗粒物	99	/	26.5	18	/	/	/	/	/	/	/	/
2#原料粗品布袋除尘器	TA 063	L5401A1A2	过滤面积	496	m²	0:00	23:59	正常	19122	颗粒物	99	/	26.5	18	/	/	/	/	/	/	/	/
尾气洗涤塔	TA 061	E6601	/	/	/	0:00	23:59	正常	127060	硫酸雾、氟化氢	90	/	35	53	/	84	/	/	/	/	/	/
电除雾器	TA 061	L6601B	处理量	36t/h	m³/h	0:00	23:59	正常		硫酸雾、二氧化硫	90	/	35		/	24	/	/	/	/	/	/

记录时间：2024年1月8日

注：根据行业特点及监测情况，选择记录“治理效率”。

记录人：张赢

审核人：张赢

表 A.4 废气污染防治设施基本信息与运行管理信息表

防治设施名称	许可编码	防治设施型号	主要防治设施规格参数			运行状态 DCS曲线：按月记录 1次/月			污染物排放情况				排气筒高度(m)	排口温度(℃)	压力(kPa)	排放时间(h)	耗电量(kWh)	副产物		药剂情况				
			参数名称	设计值	单位	开始时间	结束时间	是否正常	烟气量(m³/h)	污染因子	治理效率(%)	数据来源						名称	产生量(t)	名称	添加时间	添加量(t)		
亚铁闪干袋式除尘器	TA 013	CZ500	过滤面积	m²	744	未生产	否	/	颗粒物	/	/	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
亚铁闪干煤气脱硫塔	TA 009	/	直径	mm	1800		否	/	二氧化硫	/	/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
亚铁闪干其他	TA 024	CZ500	过滤面积	m²	496		否	/	氮氧化物	/	/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

记录时间：2024年1月31日

记录人：李莉莉

审核人：李莉莉

注：根据行业特点及监测情况，选择记录“治理效率”。

表 A.5 废水污染防治设施运行管理信息表

防治设施名称	许可编码	防治设施型号	主要防治设施规格参数			运行状态			污染物排放情况				污泥产生量	处理方式	耗电量	药剂情况		
			参数名称	设计值	单位	开始时间	结束时间	是否正常	出口流量 (m ³ /d)	污染因子	数据来源	排放去向				名称	添加时间	添加量 (t)
污水处理站	TW001	中和、澄清、压滤	处理能力	1296	t/h	0:00	23:59	是	42649.17	化学需氧量	在线监测设施	外排	1248	渣场堆存	/	石灰	连续	219.45
污水处理站	TW001		处理能力	1296	t/h					氨氮 (NH ₃ -N)								
污水处理站	TW001		处理能力	1296	t/h					悬浮物								
污水处理站	TW001		处理能力	1296	t/h					pH值								
污水处理站	TW001		处理能力	1296	t/h					总磷 (以P计)								
其他 (硫酸废水)	TW001	/	处理能力	1296	t/h	/	/	/	/	化学需氧量, 氨氮 (NH ₃ -N), 总氮 (以N计), 总磷 (以P计), pH	/	厂区污水处理站	/	/	/	/	/	/
中和、澄清 (锅炉废水)	TW001	/	/	/	/	/	/	/	/	化学需氧量, 氨氮 (NH ₃ -N), 总磷 (以P计), 悬浮物, pH值	/	厂区污水处理站	/	/	/	/	/	/
中和、澄清 (初期雨水)	TW002	/	/	/	/	/	是	/	/	化学需氧量, 氨氮 (NH ₃ -N), 总磷 (以P计), pH值	/	厂区污水处理站	/	/	/	/	/	/

记录时间: 2024年1月31日

记录人: 李莉莉

审核人: 

注: 根据行业特点及监测情况, 选择记录“治理效率”。

表 A.6 防治设施异常情况信息表 (六车间)

防治设施名称	编号	异常情况起始时刻	异常情况终止时刻	污染物排放情况			事件原因	是否报告	应对措施
				污染物种类	排放浓度	排放去向			
尾气洗涤塔+电除雾器	TA061	无	无	/	/	/	/	/	/
粗品布袋除尘器	TA062	无	无	/	/	/	/	/	/
粗品布袋除尘器	TA063	无	无	/	/	/			/

记录时间: 2月1日

记录人: 张满

审核人: 


表 A.6 防治设施异常情况信息表

防治设施名称	编号	异常情况起始时刻	异常情况终止时刻	污染物排放情况			事件原因	是否报告	应对措施
				污染物种类	排放浓度	排放去向			
污水处理站	TW001								
亚铁闪干袋式除尘器	TA013	1月1日 0:00	1月31日 24:00	粉尘	/	/	计划性停车744小时	是	
亚铁闪干煤气脱硫塔	TA009			粉尘	/	/		是	
亚铁闪干其他	TA024			粉尘	/	/		是	

记录时间：2024年2月1日

记录人：李莉莉

审核人：



附件 15 项目能源年消耗量情况

20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期） 能源年消耗量预估

天然气消耗：12 月单耗 $45.3\text{m}^3/\text{t}$ 、1 月单耗 $44.34\text{m}^3/\text{t}$ ，通过两个月单耗平均值计算得到每吨钛白粉的天然气单耗为 $44.82\text{m}^3/\text{t}$ ，年产 10 万吨钛白粉天然气预估耗用 448.2万 m^3 ；

电力消耗：12 月单耗 $178.15\text{kwh}/\text{t}$ 、1 月单耗 $168.34\text{kwh}/\text{t}$ ，通过两个月单耗平均值计算得到每吨钛白粉的电力单耗为 $173.245\text{kwh}/\text{t}$ ，年产 10 万吨预估消耗 1732.45万 kwh ；

原水消耗：采用 12 月及 1 月的数据计算得到产生 1 吨钛白粉消耗原水 13.62t ，年产 10 万吨预估消耗 136.2万吨 。

蒸汽消耗：通过 12 月及 1 月的消耗的蒸汽计算蒸汽消耗：预估年耗饱和蒸汽 22021吨 ；预估年耗过热蒸汽 124000吨 。



附件 16 项目竣工环境保护验收检测数据报告



武汉华正环境检测技术有限公司

检测 报 告

武华验检字 2024 (00001) 号

项目名称: 龙佰襄阳钛业有限公司
20 万吨/年钛白粉后处理项目竣工环保验收

委托单位: 龙佰襄阳钛业有限公司

检测类别: 验收监测

报告日期: 2024 年 1 月 12 日





声 明

一、本报告无三级审核及授权签字人签名或涂改无效，未加盖本公司红色检测报告专用章及其骑缝章无效；

二、本报告部分复制或完整复制后未加盖本公司红色检测报告专用章无效；

三、由委托方自行采集送检的样品，本报告仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责；

四、未经同意本报告不得用于广告宣传；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

武汉华正环境检测技术有限公司联系方式：

地址：武汉市东湖高新技术开发区高新四路 40 号

葛洲坝太阳城 5 栋 6 楼

邮编：430200

电话：027-87968590

传真：027-87968590-8888

本项目检测实验室地址：

武汉实验室：武汉市东湖高新技术开发区高新四路 40 号葛洲坝太阳城 5 栋 6 楼

宜昌实验室：宜昌市西陵经济开发区西湖路 32 号三峡创谷 3 栋 4 楼

襄阳实验室：襄阳市高新区检测认证产业园 8 号楼 6 楼



一、任务来源

受龙佰襄阳钛业有限公司委托，武汉华正环境检测技术有限公司于 2023 年 12 月 25 日~12 月 27 日对龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理竣工环保验收项目进行了竣工环境保护验收监测及采样，并于 2023 年 12 月 25 日~2024 年 1 月 4 日完成了检测分析。

二、企业基本信息及工况调查

企业名称	龙佰襄阳钛业有限公司	
监测地址	湖北省襄阳市南漳县久龙大道	
监测时间	2023 年 12 月 26 日	2023 年 12 月 27 日
主要产品名称	钛白粉	钛白粉
主要产品设计产量	303 吨/天	303 吨/天
监测期间实际产量	295 吨/天	282 吨/天
监测期间生产负荷(%)	97.4	93.1
年生产天数(d)	330	330
日生产小时数(h)	24	24

三、监测方案

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
有组织 排放废气	布袋除尘器进口(◎2)	颗粒物、排气参数	3 次/天， 监测 2 天
	原料尾气排放口 1 (◎DA014)	颗粒物、排气参数	
	布袋除尘器进口(◎3)	颗粒物、排气参数	
	原料尾气排放口 2 (◎DA015)	颗粒物、排气参数	
无组织 排放废气	沿厂界四周布设 4 个监测点 位(○1~○4)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸 雾、气象参数	4 次/天， 监测 2 天
废水	污水处理站进口(★1)	化学需氧量、氨氮、悬浮物、氟化物、 硫酸盐	4 次/天， 监测 2 天
	废水站出口(废水总排放口) (★2)	pH 值、化学需氧量、氨氮、五日生化 需氧量、总氮、总磷、悬浮物、氟化 物、硫酸盐、色度、动植物油、石油 类	
噪声	围绕厂界四周设置 4 个监测 点位(▲1~▲4)	等效连续 A 声级	昼间、夜间各 监测 1 次，监测 2 天

备注：具体监测点位详见附图。



四、 样品性状

样品类别	样品性状			
有组织 排放废气	颗粒物	滤筒、滤膜采集样		
	硫酸雾	滤筒+吸收液采集样		
无组织 排放废气	颗粒物	滤膜采集样		
	二氧化硫	吸收液采集样		
	氮氧化物	吸收液采集样		
	硫酸雾	滤膜采集样		
废水	污水处理站 进口	2023 年 12 月 26 日	第 1 次	浑浊、有异味液体
			第 2 次	浑浊、有异味液体
			第 3 次	浑浊、有异味液体
			第 4 次	浑浊、有异味液体
		2023 年 12 月 27 日	第 1 次	浑浊、有异味液体
			第 2 次	浅灰色、有异味液体
			第 3 次	浅绿色、有异味液体
			第 4 次	浅棕色、有异味液体
	废水站出口 (废水总排 放口)	2023 年 12 月 26 日	第 1 次	无色、无味、透明液体
			第 2 次	无色、无味、透明液体
			第 3 次	无色、无味、透明液体
			第 4 次	无色、无味、透明液体
		2023 年 12 月 27 日	第 1 次	无色、无异味液体
			第 2 次	无色、无异味液体
			第 3 次	无色、无异味液体
			第 4 次	无色、无异味液体



五、 检测方法 & 主要仪器设备

样品类别	检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
有组织排放废气	颗粒物	固定污染源废气 颗粒物测定与气态污染物采样方法 重量法 GB/T 16157-1996	--	大流量低浓度烟尘/气测试仪 崂应 3012H-D YQ-A-XC-047-11 大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 YQ-A-XC-057-12 YQ-A-XC-057-10 电子天平 BSA224S YQ03-A-SY-010-01
无组织排放废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	0.007mg/m ³	电子天平 SQP YQ03-A-SY-013-01
	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	0.007mg/m ³ (当吸收液体积为 10mL, 采样体积为 30L 时)	可见分光光度计 SP-722 YQ03-A-SY-012-01
	氮氧化物	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	0.005mg/m ³ (当吸收液体积为 10mL, 采样体积为 24L 时)	可见分光光度计 SP-722 YQ03-A-SY-012-01
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.005mg/m ³ (当采样体积为 3.0m ³ , 定容体积为 50.0mL)	离子色谱仪 Eco IC 1.925.0020 YQ-A-SY-038-1
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	--	笔式酸度计 pH-100pro YQ03-A-XC-022-01
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	玻璃量器



样品类别	检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
废水	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5mg/L	溶解氧仪 JPSJ-605 YQ03-A-SY-005-01 生化培养箱 LRH-250F YQ03-B-SY-017-01
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	可见分光光度计 SP-722 YQ03-A-SY-012-01
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	4mg/L	电子天平 BSA224S YQ03-A-SY-010-01
	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L	红外测油仪 OIL460 YQ03-A-SY-007-01
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L	红外测油仪 OIL460 YQ03-A-SY-007-01
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	0.01mg/L	可见分光光度计 SP-722 YQ03-A-SY-012-01
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-87	0.05mg/L	pH 计 PHSJ-3F YQ-A-SY-005-4
	硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018mg/L	离子色谱仪 ICS-600 YQ-A-SY-021
	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1182-2021	2 倍	玻璃量器
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 TU-1810PC YQ03-A-SY-002-01



样品类别	检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
噪声	等效连续 A 声级	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	--	多功能声级计 AWA5688 YQ-A-XC-003-9 AWA6228+ YQ-A-XC-003-14 声校准器 AWA6022A YQ-A-XC-004-7 AWA6021A YQ-A-XC-004-9

六、 质量控制和质量保证

1、严格执行国家生态环境部颁布的环境监测相关技术规范 and 标准方法，实施监测全过程的质量保证。

2、所有检测及分析仪器均经检定并在有效期内，且参照有关计量检定规程定期校验和维护。

3、严格按照国家规定的监测分析方法标准和相应的技术规范进行采样及检测。

4、为确保检测数据的准确、可靠，在样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照相关技术规范的要求进行。

5、样品采取全程序空白测定、实验室空白测定、平行样测定、样品加标回收率测定、质控样测定和曲线中间浓度校核点复测等方式进行质量控制，并且质控结果均在受控范围内，符合要求，质控措施详见附件。

6、监测人员经考核合格，持证上岗。



七、 监测结果

1、有组织排放废气检测结果-1

监测时间	监测点位	监测因子	监测结果			均值	标准 限值	达标 评价
			1	2	3			
2023 年 12 月 26 日	布袋除尘器进口 (◎2)	烟气温度 (°C)	6	6	7	6	--	--
		烟气流速 (m/s)	7.23	7.23	7.25	7.24	--	--
		标干流量 (m³/h)	17594	17575	17537	17569	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	231.2	232.0	224.7	229.3	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	4.068	4.077	3.941	4.029	--	--
	原料尾气 排放口 1 (◎ DA014)	烟气温度 (°C)	17	17	17	17	--	--
		烟气流速 (m/s)	9.16	9.29	9.41	9.29	--	--
		标干流量 (m³/h)	19205	19444	19714	19454	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (7.9)	<20 (7.8)	<20 (8.0)	<20 (7.9)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	0.152	0.152	0.158	0.154	17.015	达标
	布袋除尘器进口 (◎3)	烟气温度 (°C)	8	8	8	8	--	--
		烟气流速 (m/s)	9.48	9.10	9.06	9.21	--	--
		标干流量 (m³/h)	22610	21543	21616	21923	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	153.0	267.1	249.7	223.3	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	3.459	5.754	5.398	4.870	--	--
	原料尾气 排放口 2 (◎ DA015)	烟气温度 (°C)	12	14	16	14	--	--
		烟气流速 (m/s)	7.89	8.20	8.37	8.15	--	--
		标干流量 (m³/h)	16826	17363	17572	17254	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (8.0)	<20 (8.3)	<20 (8.3)	<20 (8.2)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	0.135	0.144	0.146	0.142	17.015	达标

备注：1、废气排放口执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级标准限值，评价标准由委托方提供；
2、根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单要求：当测定浓度≤20mg/m³时，测定结果表述为“<20mg/m³”，括号内为具体值；
3、ND 表示检出结果低于分析方法检出限，参与计算时以 1/2 检出限计。



2、有组织排放废气检测结果-2

监测时间	监测点位	监测因子	监测结果			均值	标准限值	达标评价
			1	2	3			
2023 年 12 月 27 日	布袋除尘器进口 (◎2)	烟气温度 (°C)	7	7	7	7	--	--
		烟气流速 (m/s)	9.28	9.31	9.30	9.30	--	--
		标干流量 (m³/h)	22507	22459	22218	22395	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	854.5	512.2	511.3	626.0	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	19.232	11.503	11.360	14.032	--	--
	原料尾气 排放口 1 (◎ DA014)	烟气温度 (°C)	13.0	13.0	14.0	13.3	--	--
		烟气流速 (m/s)	10.6	10.3	10.4	10.4	--	--
		标干流量 (m³/h)	22626	22012	22130	22256	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (7.1)	<20 (6.4)	<20 (7.6)	<20 (7.0)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	0.161	0.141	0.168	0.157	17.015	达标
	布袋除尘器进口 (◎3)	烟气温度 (°C)	7	7	7	7	--	--
		烟气流速 (m/s)	10.1	9.95	10.6	10.2	--	--
		标干流量 (m³/h)	23649	23437	25235	24107	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	153.1	154.5	143.2	150.3	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	3.621	3.621	3.614	3.619	--	--
	原料尾气 排放口 2 (◎ DA015)	烟气温度 (°C)	14.2	13.7	13.3	13.7	--	--
		烟气流速 (m/s)	9.8	9.8	9.8	9.8	--	--
		标干流量 (m³/h)	20846	20893	20895	20878	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (8.0)	<20 (7.8)	<20 (8.1)	<20 (8.0)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	0.167	0.163	0.169	0.166	17.015	达标

备注：1、废气排放口执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级标准限值，评价标准由委托方提供；
 4、根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单要求：当测定浓度≤20mg/m³时，测定结果表述为“<20mg/m³”，括号内为具体值；
 5、ND 表示检出结果低于分析方法检出限，参与计算时以 1/2 检出限计。



3、排气筒高度以及内径一览表

监测排气筒	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)
喷淋塔进口 (◎1)	/	2.2
后处理尾气排放口 (◎DA016)	35	3.2
布袋除尘器进口 (◎2)	/	0.95
原料尾气排放口 1 (◎DA014)	26.5	0.9
布袋除尘器进口 (◎3)	/	0.95
原料尾气排放口 2 (◎DA015)	26.5	0.9

4、无组织排放废气检测结果-1

单位：mg/m³

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果				最大值	标准限值	达标评价
			1	2	3	4			
2023 年 12 月 26 日	厂界 1# (O1)	颗粒物	0.272	0.247	0.275	0.256	0.275	1.0	达标
	厂界 2# (O2)		0.451	0.464	0.439	0.478	0.478	1.0	达标
	厂界 3# (O3)		0.288	0.281	0.249	0.218	0.288	1.0	达标
	厂界 4# (O4)		0.345	0.387	0.336	0.429	0.429	1.0	达标
	厂界 1# (O1)	二氧化硫	0.007	ND	0.008	0.007	0.008	0.40	达标
	厂界 2# (O2)		0.009	0.008	0.009	0.010	0.010	0.40	达标
	厂界 3# (O3)		0.008	0.009	0.010	0.010	0.010	0.40	达标
	厂界 4# (O4)		0.011	0.009	0.010	0.009	0.011	0.40	达标
	厂界 1# (O1)	氮氧化物	0.059	0.056	0.064	0.071	0.071	0.12	达标
	厂界 2# (O2)		0.070	0.057	0.048	0.071	0.071	0.12	达标
	厂界 3# (O3)		0.074	0.071	0.067	0.081	0.081	0.12	达标
	厂界 4# (O4)		0.078	0.062	0.068	0.060	0.078	0.12	达标
	厂界 1# (O1)	硫酸雾	0.035	0.033	0.040	0.029	0.040	1.2	达标
	厂界 2# (O2)		0.022	0.017	0.018	0.017	0.022	1.2	达标
	厂界 3# (O3)		0.030	0.020	0.017	0.020	0.030	1.2	达标
	厂界 4# (O4)		0.031	0.024	0.030	0.033	0.033	1.2	达标

备注：1、废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，评价标准由委托方提供；
2、ND 表示检出结果低于分析方法检出限。



5、无组织排放废气检测结果-2

单位：mg/m³

监测日期	监测点位	监测项目	监测结果				最大值	标准限值	达标评价
			1	2	3	4			
2023 年 12 月 27 日	厂界 1# (O1)	颗粒物	0.408	0.421	0.380	0.408	0.421	1.0	达标
	厂界 2# (O2)		0.319	0.279	0.341	0.274	0.341	1.0	达标
	厂界 3# (O3)		0.314	0.350	0.307	0.337	0.350	1.0	达标
	厂界 4# (O4)		0.344	0.355	0.368	0.377	0.377	1.0	达标
	厂界 1# (O1)	二氧化硫	0.008	0.007	ND	0.007	0.008	0.40	达标
	厂界 2# (O2)		0.008	0.008	0.007	0.008	0.008	0.40	达标
	厂界 3# (O3)		0.008	0.009	0.008	0.009	0.009	0.40	达标
	厂界 4# (O4)		0.009	0.008	0.010	0.008	0.010	0.40	达标
	厂界 1# (O1)	氮氧化物	0.057	0.067	0.057	0.068	0.068	0.12	达标
	厂界 2# (O2)		0.061	0.067	0.063	0.053	0.067	0.12	达标
	厂界 3# (O3)		0.062	0.063	0.060	0.051	0.063	0.12	达标
	厂界 4# (O4)		0.059	0.065	0.060	0.062	0.065	0.12	达标
	厂界 1# (O1)	硫酸雾	0.036	0.041	0.033	0.030	0.041	1.2	达标
	厂界 2# (O2)		0.034	0.031	0.030	0.031	0.034	1.2	达标
	厂界 3# (O3)		0.027	0.029	0.031	0.034	0.034	1.2	达标
	厂界 4# (O4)		0.028	0.025	0.031	0.032	0.032	1.2	达标

备注：1、废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，评价标准由委托方提供；
2、ND 表示检出结果低于分析方法检出限。

6、无组织排放废气监测期间气象参数

监测日期	监测频次	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2023 年 12 月 26 日	1	7.4	101.96	东	1.2
	2	9.1	101.91	东南	1.3
	3	10.3	101.85	东	1.5
	4	11.9	101.80	东	1.4
2023 年 12 月 27 日	1	4.2	102.15	北	1.4
	2	6.1	102.09	北	1.3
	3	7.9	102.02	北	1.1
	4	9.3	101.94	北	1.1



7、废水检测结果-1

单位：mg/L（注明除外）

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果				均值或范围	标准限值	达标评价
			1	2	3	4			
2023 年 12 月 26 日	污水处理站进口 (★1)	化学需氧量	212	154	328	304	250	--	--
		氨氮	1.38	1.82	1.89	1.22	1.58	--	--
		悬浮物	75	34	48	80	59	--	--
		氟化物	1.04	1.10	1.25	1.37	1.19	--	--
		硫酸盐	1.29×10 ⁴	1.57×10 ⁴	1.49×10 ⁴	3.61×10 ⁴	1.99×10 ⁴	--	--
	废水站出口（废水总排放口） (★2)	pH 值（无量纲）	7.3	7.4	7.4	7.5	7.3~7.5	6~9	达标
		化学需氧量	13	12	12	11	12	50	达标
		五日生化需氧量	3.0	3.9	2.9	2.7	3.1	10	达标
		氨氮	1.08	1.14	1.15	1.14	1.13	5	达标
		总氮	3.56	3.09	3.44	3.28	3.34	15	达标
		总磷	0.14	0.14	0.16	0.19	0.16	0.5	达标
		悬浮物	6	7	6	6	6	10	达标
		动植物油	0.08	0.23	0.30	0.08	0.17	--	--
		石油类	0.12	0.20	0.39	0.07	0.20	3	达标
		氟化物	0.61	0.65	0.54	0.51	0.58	1.5	达标
		硫酸盐	6.48×10 ³	4.79×10 ³	6.00×10 ³	5.46×10 ³	5.68×10 ³	--	--
		色度（倍）	2	2	2	2	2	--	--

备注：石油类执行《湖北省汉江中下游流域水污染物排放标准》(DB42/1318-2017)表 1 中公共污水处理厂一般保护水域排放限值，其余指标执行污水处理厂接管标准，评价标准由委托方提供。



8、废水检测结果-2

单位：mg/L（注明除外）

监测时间	监测点位	监测项目	检测结果				均值或范围	标准限值	达标评价
			1	2	3	4			
2023 年 12 月 27 日	污水处理站进口 (★1)	化学需氧量	188	312	798	829	532	--	--
		氨氮	1.90	1.19	2.73	3.44	2.32	--	--
		悬浮物	127	107	214	189	159	--	--
		氟化物	2.10	2.20	2.75	2.67	2.43	--	--
		硫酸盐	8.36×10 ³	9.37×10 ³	4.08×10 ⁴	2.93×10 ⁴	2.20×10 ⁴	--	--
	废水站出口(废水总排放口) (★2)	pH 值 (无量纲)	7.8	8.0	8.0	8.1	7.8-8.1	6-9	达标
		化学需氧量	16	13	14	15	14	50	达标
		五日生化需氧量	4.4	3.2	3.4	3.7	3.7	10	达标
		氨氮	1.10	1.14	0.860	1.12	1.06	5	达标
		总氮	3.24	3.24	3.26	3.28	3.26	15	达标
		总磷	0.16	0.17	0.14	0.15	0.16	0.5	达标
		悬浮物	9	6	5	5	6	10	达标
		动植物油	ND	0.06	ND	0.23	0.09	--	--
		石油类	0.14	0.09	0.27	0.26	0.19	3	达标
		氟化物	1.11	1.04	0.88	1.02	1.01	1.5	达标
		硫酸盐	5.98×10 ³	4.99×10 ³	7.08×10 ³	7.29×10 ³	6.34×10 ³	--	--
		色度(倍)	2	2	2	2	2	--	--

备注：1、石油类执行《湖北省汉江中下游流域水污染物排放标准》(DB42/1318-2017)表 1 中公共污水处理厂一般保护水域排放限值，其余指标执行污水处理厂接管标准，评价标准由委托方提供；
2、ND 表示检出结果低于分析方法检出限，参与计算时以 1/2 检出限计。



9、噪声监测结果-1

单位：dB（A）

监测点位	昼间（2023 年 12 月 26 日）			夜间（2023 年 12 月 25 日）		
	监测结果	标准限值	达标评价	监测结果	标准限值	达标评价
厂界 1#（▲1）	55.8	65	达标	53.1	55	达标
厂界 2#（▲2）	54.7	65	达标	52.5	55	达标
厂界 3#（▲3）	59.0	65	达标	54.0	55	达标
厂界 4#（▲4）	58.5	65	达标	53.2	55	达标

备注：1、主要噪声源：设备风机、行人车辆噪声；
2、噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，评价标准由委托方提供。

10、噪声监测结果-2

单位：dB（A）

监测点位	昼间（2023 年 12 月 27 日）			夜间（2023 年 12 月 26 日）		
	监测结果	标准限值	达标评价	监测结果	标准限值	达标评价
厂界 1#（▲1）	62.1	65	达标	53.2	55	达标
厂界 2#（▲2）	58.0	65	达标	52.4	55	达标
厂界 3#（▲3）	57.3	65	达标	54.0	55	达标
厂界 4#（▲4）	51.6	65	达标	53.2	55	达标

备注：1、主要噪声源：设备风机、车辆噪声；
2、噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，评价标准由委托方提供。

11、噪声气象参数

监测时间	监测时段	风速（m/s）	风向	天气情况
2023 年 12 月 25 日	夜间	1.5	东南	晴
2023 年 12 月 26 日	昼间	1.3	东	晴
2023 年 12 月 26 日	夜间	1.3	东	晴
2023 年 12 月 27 日	昼间	1.4	北	晴

编制人：张晓琴
日期：2024.1.12

审核人：胡磊
日期：2024.1.12

签发人：雷妍
日期：2024.1.12



附表：质量控制结果

附表 1 全程序空白、平行样检测结果一览表

监测项目	全程序空白	检出限	评价	平行样品测定浓度	平行双样相对偏差	平行双样相对偏差允许限值	评价
化学需氧量	ND	4mg/L	合格	14mg/L 13mg/L	3.7%	≤20%	合格
氨氮	ND	0.025mg/L	合格	1.40mg/L 1.36mg/L	1.4%	≤10%	合格
总磷	--	--	--	0.15mg/L 0.15mg/L	0	≤10%	合格
五日生化需氧量	--	--	--	2.9mg/L 3.0mg/L	1.7%	≤25%	合格
备注	1、全程序空白测定值应小于分析方法检出限； 2、“ND”表示检出结果低于分析方法检出限。						

附表 2 有证标准样品检测结果一览表

监测项目	样品编号	检测结果	标准值	评价
二氧化硫	206058	0.485mg/L	0.487±0.026mg/L	合格
pH 值（无量纲）	BW02180	7.36	7.40±0.10	合格
硫酸盐	204730	15.3mg/L	15.0±1.0mg/L	合格

附表 3 曲线中间浓度校核点复测结果一览表

监测项目	曲线中间点浓度/量	测定值	相对误差	允许范围	结果评价
硫酸雾	1.25mg/L	1.25mg/L	0	≤10%	合格
氟化物	1.25mg/L	1.32mg/L	5.6%	≤10%	合格
氮氧化物	0.300mg/L	0.310mg/L	3.3%	≤10%	合格
石油类	20.000mg/L	18.630mg/L	-6.8%	±10%	合格

附表 4 样品加标回收率测定结果一览表

项目	加标情况	加标回收率测定结果	加标回收率允许范围	评价
总氮	样品测定含量：16.38μg 加标量：20.00μg 加标后测定结果：35.27μg	94.4%	90~110%	合格



附表 5 声级计校准结果一览表

监测日期		校准示值	标准示值	校准示值偏差	校准示值偏差允许范围	评价
2023 年 12 月 25 日	夜间测量前校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
	夜间测量后校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
2023 年 12 月 26 日	昼间测量前校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
	昼间测量后校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
2023 年 12 月 26 日	夜间测量前校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
	夜间测量后校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
2023 年 12 月 27 日	昼间测量前校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
	昼间测量后校准	93.8 dB (A)	93.8 dB (A)	0	$\leq \pm 0.5 \text{dB (A)}$	合格
备注	测量前、后校准示值偏差允许范围依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中相关要求。					

附图 1：监测点位示意图



附图 2：现场监测照片



布袋除尘器进口 (◎2)



原料尾气排放口 1 (◎DA014)



布袋除尘器进口 (◎3)



原料尾气排放口 2 (◎DA015)



污水处理站进口 (★1)



废水站出口 (废水总排放口) (★2)



厂界 1#（O1）无组织排放废气监测点位



厂界 2#（O2）无组织排放废气监测点位



厂界 3#（O3）无组织排放废气监测点位



厂界 4#（O4）无组织排放废气监测点位



厂界 1#（▲1）噪声监测点位



厂界 2#（▲2）噪声监测点位



厂界 3#（▲3）噪声监测点位



厂界 4#（▲4）噪声监测点位

报告结束



武汉华正环境检测技术有限公司

检测报告

武华验检字 2024 (00015) 号

项目名称: 龙佰襄阳钛业有限公司
20 万吨/年钛白粉后处理项目竣工环保验收复测

委托单位: 龙佰襄阳钛业有限公司

项目地址: 湖北省襄阳市南漳县久龙大道

检测类别: 验收监测

报告日期: 2024 年 1 月 30 日



WUHAN HUAZHENG TESTING CO.,LTD.

Call : 027-87968590

Fax : 027-87968590-8888

www.hztesting.com

E-mail : hz@hztesting.com



声 明

一、本报告无三级审核及授权签字人签名或涂改无效，未加盖本公司红色检测报告专用章及其骑缝章无效；

二、本报告部分复制或完整复制后未加盖本公司红色检测报告专用章无效；

三、由委托方自行采集送检的样品，本报告仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责；

四、未经同意本报告不得用于广告宣传；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

武汉华正环境检测技术有限公司联系方式：

地址：武汉市东湖高新技术开发区高新四路 40 号

葛洲坝太阳城 5 栋 6 楼

邮编：430200

电话：027-87968590

传真：027-87968590-8888

本项目检测实验室地址：

武汉实验室：武汉市东湖高新技术开发区高新四路 40 号葛洲坝太阳城 5 栋 6 楼

宜昌实验室：宜昌市西陵经济开发区西湖路 32 号三峡创谷 3 栋 4 楼

襄阳实验室：襄阳市高新区检测认证产业园 8 号楼 6 楼



一、任务来源

受龙佰襄阳钛业有限公司委托，武汉华正环境检测技术有限公司于 2024 年 1 月 24 日~1 月 25 日对龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理竣工环保验收项目进行了竣工环境保护验收监测及采样，并于 2024 年 1 月 24 日~1 月 29 日完成了检测分析。

二、企业基本信息及工况调查

企业名称	龙佰襄阳钛业有限公司	
监测地址	湖北省襄阳市南漳县久龙大道	
监测时间	2024 年 1 月 24 日	2024 年 1 月 25 日
主要产品名称	钛白粉	钛白粉
主要产品设计产量	303 吨/天	303 吨/天
监测期间生产负荷(%)	101.6	100.7
年生产天数(d)	330	330
日生产小时数(h)	24	24

三、监测方案

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
有组织 排放废气	喷淋塔进口(◎1)	颗粒物、排气参数	采集 3 个样品， 监测 2 天
	后处理尾气排放口 (◎DA016)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸 雾、排气参数	

备注：具体监测点位详见附图。

四、样品性状

样品类别	样品性状	
有组织 排放废气	颗粒物	滤筒采集样
	硫酸雾	滤筒+吸收液采集样



五、 检测方法 & 主要仪器设备

样品类别	检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
有组织排放废气	颗粒物	固定污染源废气 颗粒物测定与气态污染物采样方法 重量法 GB/T 16157-1996	--	大流量低浓度烟尘/气测试仪 崂应 3012H-D YQ-A-XC-047-14 大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 YQ-A-XC-057-10 电子天平 BSA224S YQ03-A-SY-010-01
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3mg/m ³	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 YQ-A-XC-057-10
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3mg/m ³	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 YQ-A-XC-057-10
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.2mg/m ³ (当采样体积为 0.4m ³ , 定容体积为 100mL)	离子色谱仪 ICS-600 YQ-A-SY-021-2

六、 质量控制和质量保证

1、严格执行国家生态环境部颁布的环境监测相关技术规范和标准方法，实施监测全过程的质量保证。

2、所有检测及分析仪器均经检定并在有效期内，且参照有关计量检定规程定期校验和维护。

3、严格按照国家规定的监测分析方法标准和相应的技术规范进行采样及检测。

4、为确保检测数据的准确、可靠，在样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照相关技术规范的要求进行。

5、样品采取全程序空白测定、实验室空白测定和曲线中间浓度校核点复测等方式进行质量控制，并且质控结果均在受控范围内，符合要求，质控措施详见附表。

6、监测人员经考核合格，持证上岗。



七、监测结果

1、有组织排放废气检测结果-1

监测时间	监测点位	监测因子	监测结果			均值	标准限值	达标评价
			1	2	3			
2024 年 1 月 24 日	喷淋塔进口 (◎1)	烟气温度 (°C)	50.8	51.6	51.9	51.4	--	--
		烟气流速 (m/s)	7.56	8.35	8.50	8.14	--	--
		标干流量 (m³/h)	83702	92254	93680	89879	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (17.9)	<20 (18.8)	<20 (18.8)	<20 (18.5)	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	1.498	1.734	1.761	1.664	--	--
	后处理尾气排放口 (◎ DA016)	烟气温度 (°C)	36	35	35	35	--	--
		烟气流速 (m/s)	5.29	5.17	5.41	5.29	--	--
		标干流量 (m³/h)	127208	124268	129704	127060	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (8.1)	<20 (8.1)	<20 (8.7)	<20 (8.3)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	1.030	1.007	1.128	1.055	31	达标
		二氧化硫排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	550	达标
		二氧化硫排放速率 (kg/h)	0.191	0.186	0.195	0.191	20	达标
		氮氧化物排放浓度 (mg/m³)	6	6	6	6	240	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	0.763	0.746	0.778	0.762	5.95	达标
		标干流量 (m³/h)	127059	126984	127061	127035	--	--
		硫酸雾排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	45	达标
		硫酸雾排放速率 (kg/h)	0.013	0.013	0.013	0.013	11.9	达标

备注：1、废气排放口执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级标准限值，评价标准由委托方提供；
 2、根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单要求：当测定浓度≤20mg/m³时，测定结果表述为“<20mg/m³”，括号内为具体值；
 3、ND 表示检出结果低于分析方法检出限，参与计算时以 1/2 检出限计。



2、有组织排放废气检测结果-2

监测时间	监测点位	监测因子	监测结果			均值	标准限值	达标评价
			1	2	3			
2024 年 1 月 25 日	喷淋塔进口 (◎1)	烟气温度 (°C)	48.8	46.5	47.1	47.5	--	--
		烟气流速 (m/s)	7.94	8.06	7.92	7.97	--	--
		标干流量 (m³/h)	88469	90596	88727	89264	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (17.0)	<20 (16.9)	<20 (16.5)	<20 (16.8)	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	1.504	1.531	1.464	1.500	--	--
	后处理尾气排放口 (◎ DA016)	烟气温度 (°C)	37	34	37	36	--	--
		烟气流速 (m/s)	5.30	5.27	5.06	5.21	--	--
		标干流量 (m³/h)	126953	127436	121273	125221	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (5.4)	<20 (6.5)	<20 (5.7)	<20 (5.9)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	0.686	0.828	0.691	0.735	31	达标
		二氧化硫排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	550	达标
		二氧化硫排放速率 (kg/h)	0.190	0.191	0.182	0.188	20	达标
		氮氧化物排放浓度 (mg/m³)	ND	3	3	ND	240	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	0.190	0.382	0.364	0.312	5.95	达标
		标干流量 (m³/h)	121208	126810	118080	122033	--	--
		硫酸雾排放浓度 (mg/m³)	ND	0.24	ND	ND	45	达标
		硫酸雾排放速率 (kg/h)	0.012	0.030	0.012	0.018	11.9	达标

备注：1、废气排放口执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级标准限值，评价标准由委托方提供；
 4、根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单要求：当测定浓度≤20mg/m³时，测定结果表述为“<20mg/m³”，括号内为具体值；
 5、ND 表示检出结果低于分析方法检出限，参与计算时以 1/2 检出限计。



HUAZHENG TESTING

报告编号：武华验检字 2024（00015）号

第 6 页 共 9 页

3、排气筒高度以及内径一览表

监测排气筒	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)
喷淋塔进口 (①)	/	2.2
后处理尾气排放口 (②DA016)	35	3.2

编制人：李晓琴
日期：2024.1.30

审核人：李梦莹
日期：2024.1.30

签发人：雷妍
日期：2024.1.30

WUHAN HUAZHENG TESTING CO.,LTD.

Call : 027-87968590

Fax : 027-87968590-8888

www.hztesting.com

E-mail : hz@hztesting.com

附表：质量控制结果

附表 1 全程序空白检测结果一览表

监测项目	全程序空白	检出限	评价
硫酸雾	ND	0.2mg/m ³ （当采样体积为 0.4m ³ ，定容体积为 100mL）	合格
备注	1、全程序空白测定值应小于分析方法检出限； 2、“ND”表示检出结果低于分析方法检出限。		

附表 2 曲线中间浓度校核点复测结果一览表

监测项目	曲线中间点浓度/量	测定值	相对误差	允许范围	结果评价
硫酸雾	1.25mg/L	1.20mg/L	-4.0%	≤10%	合格

附图 1：监测点位示意图



附图 2：现场监测照片



喷淋塔进口（◎1）



后处理尾气排放口（◎DA016）

报告结束



武汉华正环境检测技术有限公司

检测 报 告

武华验检字 2024（00015）号

项目名称： 龙佰襄阳钛业有限公司
20 万吨/年钛白粉后处理项目竣工环保验收复测

委托单位： 龙佰襄阳钛业有限公司

项目地址： 湖北省襄阳市南漳县久龙大道

检测类别： 验收监测

报告日期： 2024 年 1 月 30 日



WUHAN HUAZHENG TESTING CO.,LTD.

Call : 027-87968590

Fax : 027-87968590-8888

www.hztesting.com

E-mail : hz@hztesting.com



声 明

一、本报告无三级审核及授权签字人签名或涂改无效，未加盖本公司红色检测报告专用章及其骑缝章无效；

二、本报告部分复制或完整复制后未加盖本公司红色检测报告专用章无效；

三、由委托方自行采集送检的样品，本报告仅对送检样品的检测数据负责，不对样品来源负责；

四、未经同意本报告不得用于广告宣传；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品不受理申诉。

武汉华正环境检测技术有限公司联系方式：

地址：武汉市东湖高新技术开发区高新四路 40 号

葛洲坝太阳城 5 栋 6 楼

邮编：430200

电话：027-87968590

传真：027-87968590-8888

本项目检测实验室地址：

武汉实验室：武汉市东湖高新技术开发区高新四路 40 号葛洲坝太阳城 5 栋 6 楼

宜昌实验室：宜昌市西陵经济开发区西湖路 32 号三峡创谷 3 栋 4 楼

襄阳实验室：襄阳市高新区检测认证产业园 8 号楼 6 楼



一、任务来源

受龙佰襄阳钛业有限公司委托，武汉华正环境检测技术有限公司于 2024 年 1 月 24 日~1 月 25 日对龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理竣工环保验收项目进行了竣工环境保护验收监测及采样，并于 2024 年 1 月 24 日~1 月 29 日完成了检测分析。

二、企业基本信息及工况调查

企业名称	龙佰襄阳钛业有限公司	
监测地址	湖北省襄阳市南漳县久龙大道	
监测时间	2024 年 1 月 24 日	2024 年 1 月 25 日
主要产品名称	钛白粉	钛白粉
主要产品设计产量	303 吨/天	303 吨/天
监测期间生产负荷（%）	102.3	100.7
年生产天数（d）	330	330
日生产小时数（h）	24	24

三、监测方案

监测类别	监测点位	监测项目	监测频次
有组织 排放废气	喷淋塔进口（◎1）	颗粒物、排气参数	采集 3 个样品， 监测 2 天
	后处理尾气排放口 （◎DA016）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸 雾、排气参数	

备注：具体监测点位详见附图。

四、样品性状

样品类别	样品性状	
有组织 排放废气	颗粒物	滤筒采集样
	硫酸雾	滤筒+吸收液采集样



五、 检测方法 & 主要仪器设备

样品类别	检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
有组织排放废气	颗粒物	固定污染源废气 颗粒物测定与气态污染物采样方法 重量法 GB/T 16157-1996	--	大流量低浓度烟尘/气测试仪 崂应 3012H-D YQ-A-XC-047-14 大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 YQ-A-XC-057-10 电子天平 BSA224S YQ03-A-SY-010-01
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	3mg/m ³	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 YQ-A-XC-057-10
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	3mg/m ³	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-D 型 YQ-A-XC-057-10
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.2mg/m ³ (当采样体积为 0.4m ³ , 定容体积为 100mL)	离子色谱仪 ICS-600 YQ-A-SY-021-2

六、 质量控制和质量保证

- 1、严格执行国家生态环境部颁布的环境监测相关技术规范和标准方法，实施监测全过程的质量保证。
- 2、所有检测及分析仪器均经检定并在有效期内，且参照有关计量检定规程定期校验和维护。
- 3、严格按照国家规定的监测分析方法标准和相应的技术规范进行采样及检测。
- 4、为确保检测数据的准确、可靠，在样品的采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按照相关技术规范的要求进行。
- 5、样品采取全程序空白测定、实验室空白测定和曲线中间浓度校核点复测等方式进行质量控制，并且质控结果均在受控范围内，符合要求，质控措施详见附表。
- 6、监测人员经考核合格，持证上岗。



七、监测结果

1、有组织排放废气检测结果-1

监测时间	监测点位	监测因子	监测结果			均值	标准限值	达标评价
			1	2	3			
2024 年 1 月 24 日	喷淋塔进口 (◎1)	烟气温度 (°C)	50.8	51.6	51.9	51.4	--	--
		烟气流速 (m/s)	7.56	8.35	8.50	8.14	--	--
		标干流量 (m³/h)	83702	92254	93680	89879	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (17.9)	<20 (18.8)	<20 (18.8)	<20 (18.5)	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	1.498	1.734	1.761	1.664	--	--
	后处理尾 气排放口 (◎ DA016)	烟气温度 (°C)	36	35	35	35	--	--
		烟气流速 (m/s)	5.29	5.17	5.41	5.29	--	--
		标干流量 (m³/h)	127208	124268	129704	127060	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (8.1)	<20 (8.1)	<20 (8.7)	<20 (8.3)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	1.030	1.007	1.128	1.055	31	达标
		二氧化硫排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	550	达标
		二氧化硫排放速率 (kg/h)	0.191	0.186	0.195	0.191	20	达标
		氮氧化物排放浓度 (mg/m³)	6	6	6	6	240	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	0.763	0.746	0.778	0.762	5.95	达标
		标干流量 (m³/h)	127059	126984	127061	127035	--	--
		硫酸雾排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	45	达标
		硫酸雾排放速率 (kg/h)	0.013	0.013	0.013	0.013	11.9	达标

备注：1、废气排放口执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级标准限值，评价标准由委托方提供；
 2、根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单要求：当测定浓度≤20mg/m³时，测定结果表述为“<20mg/m³”，括号内为具体值；
 3、ND 表示检出结果低于分析方法检出限，参与计算时以 1/2 检出限计。



2、有组织排放废气检测结果-2

监测时间	监测点位	监测因子	监测结果			均值	标准限值	达标评价
			1	2	3			
2024 年 1 月 25 日	喷淋塔进口 (◎1)	烟气温度 (°C)	48.8	46.5	47.1	47.5	--	--
		烟气流速 (m/s)	7.94	8.06	7.92	7.97	--	--
		标干流量 (m³/h)	88469	90596	88727	89264	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (17.0)	<20 (16.9)	<20 (16.5)	<20 (16.8)	--	--
		颗粒物排放速率 (kg/h)	1.504	1.531	1.464	1.500	--	--
	后处理尾气排放口 (◎ DA016)	烟气温度 (°C)	37	34	37	36	--	--
		烟气流速 (m/s)	5.30	5.27	5.06	5.21	--	--
		标干流量 (m³/h)	126953	127436	121273	125221	--	--
		颗粒物排放浓度 (mg/m³)	<20 (5.4)	<20 (6.5)	<20 (5.7)	<20 (5.9)	120	达标
		颗粒物排放速率 (kg/h)	0.686	0.828	0.691	0.735	31	达标
		二氧化硫排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	550	达标
		二氧化硫排放速率 (kg/h)	0.190	0.191	0.182	0.188	20	达标
		氮氧化物排放浓度 (mg/m³)	ND	3	3	ND	240	达标
		氮氧化物排放速率 (kg/h)	0.190	0.382	0.364	0.312	5.95	达标
		标干流量 (m³/h)	121208	126810	118080	122033	--	--
		硫酸雾排放浓度 (mg/m³)	ND	0.24	ND	ND	45	达标
		硫酸雾排放速率 (kg/h)	0.012	0.030	0.012	0.018	11.9	达标

备注：1、废气排放口执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 最高允许排放浓度及最高允许排放速率二级标准限值，评价标准由委托方提供；
 4、根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）修改单要求：当测定浓度≤20mg/m³时，测定结果表述为“<20mg/m³”，括号内为具体值；
 5、ND 表示检出结果低于分析方法检出限，参与计算时以 1/2 检出限计。



报告编号：武华验检字 2024（00015）号

第 6 页 共 9 页

3、排气筒高度以及内径一览表

监测排气筒	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）
喷淋塔进口（◎1）	/	2.2
后处理尾气排放口（◎DA016）	35	3.2

编制人：李晓琴
日期：2024.1.30

审核人：李梦莹
日期：2024.1.30

签发人：雷婷
日期：2024.1.30

WUHAN HUAZHENG TESTING CO.,LTD.

Call : 027-87968590

Fax : 027-87968590-8888

www.hztesting.com

E-mail : hz@hztesting.com



附表：质量控制结果

附表 1 全程序空白检测结果一览表

监测项目	全程序空白	检出限	评价
硫酸雾	ND	0.2mg/m ³ （当采样体积为 0.4m ³ ，定容体积为 100mL）	合格
备注	1、全程序空白测定值应小于分析方法检出限； 2、“ND”表示检出结果低于分析方法检出限。		

附表 2 曲线中间浓度校核点复测结果一览表

监测项目	曲线中间点浓度/量	测定值	相对误差	允许范围	结果评价
硫酸雾	1.25mg/L	1.20mg/L	-4.0%	≤10%	合格

附图 1：监测点位示意图



附图 2：现场监测照片



喷淋塔进口（◎1）



后处理尾气排放口（◎DA016）

报告结束



附件 17 本项目竣工环境保护验收意见

龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期） 竣工环境保护验收意见

2024 年 2 月 29 日，龙佰襄阳钛业有限公司根据国家有关法律法规及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》以及本项目环境影响评价报告书和审批部门审批决定等要求，组织验收组对龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）进行环境保护验收现场检查，验收组由龙佰襄阳钛业有限公司（建设单位）、武汉华正环境检测技术有限公司（验收报告编制单位）的代表和 3 名特邀专家组成（名单附后）。

验收组成员实地踏勘了工程现场，检查了环境保护设施建设与运行情况，听取了建设单位关于建设项目环保执行情况的介绍和验收报告编制单位关于项目竣工环保验收监测报告的汇报，审阅并核实了有关资料。经认真讨论形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

龙佰襄阳钛业有限公司位于南漳经济开发区化工园区城南片区，本项目位于龙佰襄阳钛业有限公司原有厂区西侧，新增约 150 亩用地，项目分两期建设，目前仅一期项目建成，一期工程总投资约 76500 万元。一期工程主要建设内容为建设粗品库房、湿磨砂磨厂房、后处理厂房、自动包装厂房、成品库房及配套的辅助库房、综合楼、门卫和环保设施等。建成后，企业形成一期年产 10 万吨钛白粉的生产能力。

（二）建设过程及环保审批情况

龙佰襄阳钛业有限公司于 2022 年 5 月委托襄阳众鑫缘环保科技有限公司编制《龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目环境影响报告书》。2023 年 5 月 26 日襄阳市生态环境局以襄环审评[2023]10 号批复了该项目环境影响报告书。项目于 2023 年 6 月开工建设，2023 年 10 月建设完成，公司已于 2023 年 11 月 22 日完成排污许可证变更，目前各类环保设施运行正常，具备项目竣工环境保护验收监测条件。项目在建设及试运行期间，公

司严格遵守相关法律、法规，无环保违法行为，未发生环境投诉事件。

（三）投资情况

一期项目实际总投资 76500 万元，其中环保投资 710 万元，占总投资的 0.93%。

（四）验收范围

本次验收范围为一年年产 10 万吨钛白粉项目。

二、工程变动情况

根据现场踏勘，并对照环境影响评价文件及批复，项目在建设中根据实际情况作了相应变动，项目变动内容见下表。

类别	污染源	环评设计	实际建设	变动情况
废气污染防治措施	后处理尾气排气筒	30m	35m	排气筒高度增加 5m
	试剂配制尾气处理设施	复喷淋洗涤	复喷淋洗涤+电除雾	复喷淋洗涤后增设电除雾设施

根据现场踏勘，并对照环境影响评价文件及批复，项目建设性质、规模、地点、工艺流程及产污环节、环保措施等均未发生重大变动，未导致对环境的不利影响加重。分析认为，本项目无重大变更。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水：本项目废水主要包括：试剂配制尾气洗涤污水、三洗洗涤和压滤废水、装置清洗废水、初期雨水和生活污水。

（1）试剂配制尾气洗涤污水

项目试剂配制中使用 98%硫酸，产生部分硫酸雾，针对硫酸雾废气采用喷淋洗涤+电除雾处理，洗涤废水中主要污染物为 COD、SS、氨氮、硫酸盐和氟化物，与其他废水一并排至公司原有生产污水站处理。

（2）三洗洗涤和压滤废水

项目后处理工段三洗洗涤废水经钛回收装置后部分回用于三洗，部分用于试剂配制废气处理系统；三洗压滤废水主要污染物为 COD、NH₃-N、SS、硫酸盐，经沉淀罐+西恩过滤器处理后排至公司原有生产污水站处理。

（3）装置清洗废水

项目生产装置定期清洗，洗涤废水主要污染物为 COD、NH₃-N、SS、硫酸盐，与其他废水一并排至公司原有生产污水站处理。

（4）初期雨水

项目初期雨水中含酸和有机物料等污染物，排入厂区事故水池后，与其他废水一并排至公司原有生产污水站处理。后期雨水通过溢流方式排入水体。

（5）生活污水

本项目办公及生产新增员工，新增生活污水，生活污水主要污染物为 COD、SS、氨氮，经化粪池处理后汇入厂区原有 MBR 膜处理一体化设备处理后，与其他废水一并排至公司原有生产污水站处理后从厂区总排口排入园区污水处理厂（南漳县河之源污水处理有限公司），对水质水量进行调节监控后进行排入蛮河。

（二）废气：本项目废气主要包括：粗料仓原料装卸尾气、试剂配制尾气、后处理尾气（含闪蒸干燥尾气、气流粉碎工序尾气）和车间无组织排放废气等。

（1）粗料仓原料装卸尾气

原料（金红石粗品）在卸料、转运过程中产生粉尘，项目配套 2 个粗料仓（1#粗料仓、2#粗料仓）交替使用，废气采用布袋除尘器处理后分别由 26.5m 排气筒（DA014、DA015）排放。

（2）试剂配制尾气

项目试剂配制中使用 98%硫酸，产生部分硫酸雾，酸雾废气经喷淋洗涤+电除雾处理后由 35m 高排气筒(DA016)排放。

（3）后处理尾气

后处理尾气由闪干尾气和汽粉尾气组成，其中闪干采用天然气作为热源，经天然气燃烧室后直接对物料进行干燥，燃烧器采用低氮燃烧技术，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物；气流粉碎工段采用 2.0MPa、300℃过热蒸汽作热源，主要污染物为颗粒物。

闪干废气经高效布袋除尘器处理，汽粉尾气经高效布袋除尘器+喷淋处理，以上 2 股废气合并与试剂配制尾气一起经复喷淋洗涤+电除雾后由 35m 高排气筒（DA016）排放。

（4）车间无组织排放废气

项目包装工序会产生颗粒物，包装过程为自动化生产设备，密封性好，包装车间为封闭车间，钛白粉颗粒比重较大，大部分粉尘在包装车间内沉降，极少量以无组织形式排放。

物料转运、后处理各生产设施未被收集的废气，主要污染物为颗粒物，以无组织形式排放，采取加强废气收集，严格相关设施、设备密闭等相关措施，降低对环境的影响。

（三）噪声：项目噪声主要来源于各类风机、泵及生产设备运行噪声。

通过将机械设备设置在厂房内，采取厂区绿化、设备减振、选用低噪声设备、合理布局等措施降噪。

（四）项目产生的固体废物分为危险废物、一般固体废物和生活垃圾。

（1）危险废物：本项目新增危险废物主要为生产设备维修、保养产生的废润滑油（HW08）。

项目产生的危险废物收集后依托厂区原有危险暂存间暂存，并定期交由有资质单位处置。厂区原有危废暂存间占地面积约 50m²，为砖混结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规范建设，设有防渗、防泄漏以及防风、防雨、防晒等设施，使用符合标准的容器分类收集危险废物。本项目开工生产至今产生废润滑油危废量为 0.192 吨，暂存于危废间，尚未进行转移处置。

（2）一般固体废物：废气处理除尘器收尘灰、西恩过滤器和沉淀罐滤渣均直接回用于生产工序，不落地，未在厂区设临时储存场所；TMP、氢氧化铝等废原料包装袋、脱盐水处理树脂外售处理，依托厂区一般固废暂存间；污水处理废渣转运至南漳龙蟒磷制品有限责任公司渣场堆存。厂区一般固废暂存间占地面积约 30m²，为彩钢板结构，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等相应环境保护要求。

（3）生活垃圾：交环卫部门处置。

四、验收监测结果

（1）废水：验收监测期间，废水总排口 pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、氟化物和色度排放浓度均满足污水处理厂接管标准和《湖北省汉江中下游流域水污染物排放标准》

（DB42/1318-2017）表 1 中公共污水处理厂一般保护水域排放限值的要求。

（2）废气：验收监测期间，后处理尾气与试剂配制尾气排放口废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和硫酸雾排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；原料尾气排放口废气中颗粒物排

放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求。

验收监测期间气象条件下,厂界无组织颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和硫酸雾排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表 2 无组织排放监控浓度限值。

(3) 噪声: 验收监测期间,项目厂界四周各噪声监测点位监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。

(4) 土壤: 根据监测结果,厂内土壤点位中各污染物监测结果均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求,均未超过筛选值。

(5) 地下水: 根据监测结果,厂区地下水监测点位中各污染因子均能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

(6) 污染物排放总量: 根据本次验收监测结果,项目一期工程建成后,一期工程新增废水化学需氧量排放量约 19.7 吨/年、氨氮排放量约 1.66 吨/年,满足废水一期总量控制指标要求(化学需氧量 29.321 吨/年、氨氮 5.864 吨/年);新增颗粒物的排放总量为 8.273 吨/年、二氧化硫的排放总量为 0.8964 吨/年、氮氧化物的排放总量为 4.190 吨/年,满足废气一期总量控制指标要求(颗粒物 23.522 吨/年、二氧化硫 0.9 吨/年、氮氧化物 7.141 吨/年)。

全厂化学需氧量的排放总量为 331.11 吨/年,氨氮的排放总量为 29.88 吨/年,颗粒物的排放总量为 111.957 吨/年、二氧化硫的排放总量为 565.9064 吨/年、氮氧化物的排放总量为 304.517 吨/年,满足全厂污染物总量控制指标要求(化学需氧量 369.97 吨/年、氨氮 39.93 吨/年;颗粒物 149.276 吨/年、二氧化硫 566.81 吨/年、氮氧化物 314.61 吨/年)。

五、验收结论

该项目环境保护手续齐全,在实施过程中,按照国家建设项目环境保护“三同时”制度,落实了环评、批复及排污许可证中规定的各项环保措施和要求,竣工验收条件符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定,环保设施运行正常,主要污染物达标排放、污染物总量在总量控制范围内、固体废物合规存储、处置。

项目满足竣工环境保护验收条件，同意该项目通过竣工环境保护验收。

六、后续要求及建议

详见附件：项目竣工环保验收现场检查意见。

七、验收人员信息

详见附件：龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）

验收组签字表



龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期） 竣工环境保护验收现场检查意见

2024 年 2 月 29 日，龙佰襄阳钛业有限公司(建设单位)组织武汉华正环境检测技术有限公司(验收报告编制单位)及聘请的 3 位专家组成验收组(名单附后)，对 20 万吨/年钛白粉后处理项目(一期)竣工环境保护验收进行现场检查。

验收组在听取建设单位对项目配套的环境保护设施建设和运行情况及验收监测单位验收调查报告的汇报后，对项目现场及环境保护设施运行、管理进行了检查，审阅了有关资料，经认真讨论，形成验收组现场检查意见如下：

(1)企业整改内容

加强环保设施的日常保养维护，确保各类污染治理设施正常稳定运行，并完善其物料消耗管理台帐。

(2)验收监测报告需完善内容

1、对照环评，完善一期项目主要建设内容及变化内容，根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》(环办环评函[2020]688 号)明确变更性质。核实项目实际能源年用量。

2、细化废气收集系统，明确排气筒编号变化情况。补充废气进口监测位置设置说明，根据监测结果核实废气处理效率。完善生产废水排放管网架设方式及排放方式，补充现场照片。细化项目防渗措施落实情况，根据地下水、土壤监测结果补充防渗等措施符合性。


3、依据验收监测工况及监测数据，核实企业污染物排放量并明确污染物总量控制符合性。

4、完善厂区总平面布置图，标识项目一期、二期及依托原有设施的范围。补充完善各环保设施、排放口等照片，完善其他附件。核实项目实际环保投资、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。

5、按《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》中附录 5“其他需要说明的事项”相关说明，明确验收过程及存在问题的整改落实情况等。

20 万吨/年钛白粉后处理项目(一期)

验收现场检查组：


2024 年 2 月 29 日

建设项目竣工环境保护验收组签字表

建设单位名称：龙佰襄阳钛业有限公司

建设项目名称：龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目

验收项目名称：龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）

验收会议时间：2024 年 2 月 29 日

成员	姓名	单位	职务/职称	电话
验收组长	李磊	龙佰襄阳钛业有限公司	环保部长	18696227920
建设单位	魏彦	龙佰襄阳钛业有限公司	总工程师	18677941001
验收报告编制单位	赵静	武汉华正环境检测技术有限公司	工程师	17507119402
专家组（成员）	魏国萍	襄阳市生态环境科学学会	专家	13797691180
	王森	襄阳鑫绿环保科技有限公司	高工	13972062271
	王化	襄阳市环境科学学会	环评师	1397250327
其他				

附件 18 其他需要说明的事项

龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）

竣工环境保护验收其他需要说明的事项

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

建设项目的环境保护设施纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，基本落实了防治污染的措施。

1.2 施工简况

建设单位已将环境保护设施纳入了施工合同，项目建设过程中实施了相关环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

项目于 2023 年 6 月开工建设，2023 年 11 月 2 日取得排污许可证，于 2023 年 12 月投入试运行，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，目前各类环保设施运行正常，具备项目竣工验收监测条件，本次验收范围为龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）验收。龙佰襄阳钛业有限公司于 2023 年 12 月委托武汉华正环境检测技术有限公司进行竣工环境保护验收工作，考查“三同时”制度的执行情况、环境保护设施治理效果是否达到预期的设计指标、主要污染物的排放是否符合国家允许的标准限值、检查环境管理情况（包括环保机构设置以及各项规章制度的落实）是否符合要求等，2024 年 3 月编制完成《龙佰襄阳钛业有限公司 20 万吨/年钛白粉后处理项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》。

验收结论：该项目环境保护手续齐全，在实施过程中，按照国家建设项目环境保护“三同时”制度，落实了环评及批复中规定的各项环保措施和要求，竣工验收监测条件符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，环保设施运行正常，主要污染物达标排放，污染物总量满足总量控制指标要求。

该项目满足建设项目竣工环境保护验收条件。

1.4 公众反馈意见及处理情况

建设项目设计、施工和验收期间未收到过公众反馈意见或投诉。

2 其他环境保护措施的落实情况

环境影响报告及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施，主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容和要求梳理如下：

2.1 环保组织机构及规章制度

公司配备了人员全面负责环保工作的管理任务，协调公司与环保部门的工作，并保持相对稳定。公司建立了多项环保管理制度，建立了一套较完整的环保设备运行、管理、维护保养的相关文件来支持公司环保部门的运作。

2.2 环境风险防范措施

我公司已组织编写《突发环境事件应急预案》，并对设备的运行、管理提出相应的管理要求和应急处理方案，并开展定期演练。

2.3 环境监测计划

根据环评报告及批复的要求，我公司对厂区废水、废气、噪声、土壤、地下水等制定了相应的环境监测计划，具体监测工作采取外委有资质的单位完成。

3 整改工作情况

根据验收意见，建设项目竣工验收合格，并针对公司和验收报告分别提出了整改完善意见，具体意见整改结果如下：

3.1 企业需整改完善的内容

专家组验收意见共提出 1 条建议。具体整改情况见表 3.1-1。

表3.1-1 企业整改落实情况一览表

专家意见	落实情况
加强环保设施的日常保养维护，确保各类污染治理设施正常稳定运行，并完善其物料消耗管理台账。	加强环保设施的日常保养维护，确保各类污染治理设施正常稳定运行，并完善环保设施物料消耗管理台账。台账记录见附件 14。

3.2 验收监测报告需修改完善内容

专家组验收意见共提出 5 条建议，均已采纳并已对报告进行补充完善。具体见表 3.2-1。

表3.2-1 验收报告完善落实情况一览表

专家意见	落实情况
<p>1.对照环评，完善一期项目主要建设内容及变化内容，根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）明确变更性质。核实项目实际能源年用量。</p>	<p>1. 已对照环评，完善一期项目主要建设内容及变化内容。 2.已核实项目实际能源年用量（见附件 15）。 3.已根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）明确变更性质，无重大变动。</p>
<p>2.细化废气收集系统，明确排气筒编号变化情况。补充废气进口监测位置设置说明，根据监测结果核实废气处理效率。完善生产废水排放管网架设方式及排放方式，补充现场照片。细化项目防渗措施落实情况，根据地下水、土壤监测结果补充防渗等措施符合性。</p>	<p>1.已细化废气收集系统，明确了排气筒编号变化情况。 2.已补充废气进口监测位置设置说明，根据监测结果核实废气处理效率。 3.已完善生产废水排放管网架设方式及排放方式，并补充现场照片。 4. 已细化项目防渗措施落实情况，并根据地下水、土壤监测结果补充防渗等措施符合性。</p>
<p>3.依据验收监测工况及监测数据，核实企业污染物排放量并明确污染物总量控制符合性。</p>	<p>已依据验收监测工况及监测数据，核实企业污染物排放量并明确污染物总量控制符合性。</p>
<p>4.完善厂区总平面布置图，标识项目一期、二期及依托原有设施的范围。补充完善各环保设施、排放口等照片，完善其他附件。核实项目实际环保投资、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表。</p>	<p>1.已完善平面布置图，并标识项目一期、二期及依托原有设施的范围。 2.已完善各环保设施、排放口等照片。 3.已核实项目实际环保投资。 4.已核实竣工环境保护“三同时”验收登记表。</p>
<p>5.按《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》中附录 5“其他需要说明的事项”相关说明，明确验收过程及存在问题的整改落实情况等。</p>	<p>已补充“其他需要说明的事项”，并明确验收过程及存在问题的整改落实情况，见附件 18。</p>