

报告编号：SDZX-HC-2023-007

济南裕兴化工有限责任公司
2022 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：山东正向国际低碳科技有限公司

核查报告签发日期：2023 年 12 月 25 日

企业（或者其他经济组织）名称	济南裕兴化工有限责任公司	地址	济南市天桥区济南新材料产业园区裕兴路 100 号
联系人	尹清洋	联系方式（电话）	18653429700
企业（或者其他经济组织）是否是委托方？ ☒ 是 ☐ 否，如否，请填写下列委托方信息。 委托方名称_____地址_____ 联 系 人_____联系方式（电话、email）_____			
企业（或者其他经济组织）所属行业领域		工业颜料制造/2643	
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人		是	
核算和报告依据		《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
温室气体排放报告（初始）版本/日期		第 01 版本 / 2023 年 12 月 25 日	
温室气体排放报告（最终）版本/日期		第 01 版本 / 2023 年 12 月 25 日	
排放量	按指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量	按补充数据表填报的二氧化碳排放总量	
初始报告的排放量（tCO ₂ e）	2022 年	2022 年	
	348902.51	/	
经核查后的排放量（tCO ₂ e）	2022 年	2022 年	
	348902.51	/	
初始报告排放量和经核查后排放量差异的原因	/	/	
核查结论 山东正向国际低碳科技有限公司（以下简称“正向国际”）依据《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）、《印发<关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案>的通知》（发改环资〔2022〕622 号）、《山东省应对气候变化领导小组办公室关于印发山东省“十四五”应对气候变化规划的通知》（鲁气候办〔2022〕1 号）和《济南市生态环境局关于开展我市重点行业企业碳排放盘查项目工作的通知》的要求，对“济南裕兴化工有限责任公司”（以下简称“受核查方”）2022 年度的温室气体排放报告进行了第三方核查。经文件评审和现场核查，正向国际形成如下核查结论： 1. 排放报告与核算指南以及备案监测计划的符合性： 经核查，核查组确认济南裕兴化工有限责任公司提交的 2022 年度最终版排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体排放核算和报告符合《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的相			

关要求。

2. 排放量声明:

2.1 企业法人边界的排放量声明

济南裕兴化工有限责任公司 2022 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明如下:

种 类	2022 年排放量
化石燃料燃烧排放量(tCO ₂)	243910.23
工业生产过程排放量(tCO ₂)	28722.98
CO ₂ 回收利用量(tCO ₂)	0
净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂)	76269.30
企业二氧化碳排放总量(tCO ₂)	348902.51

2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

济南裕兴化工有限责任公司不属于需补充数据表填报的排放企业, 无须填写补充数据表。

企业产品信息如下表所示:

产品名称	主营产品产量(t)
钛白粉	114686.33

3. 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述:

无。

核查组长	戚建明	签名		日期	2023 年 12 月 25 日
核查组成员	张蕾				
技术复核人	蔡洋	签名	蔡洋	日期	2023 年 12 月 25 日
批准人	张静波	签名	张静波	日期	2023 年 12 月 25 日

目 录

1	概述	1
1.1	核查目的	1
1.2	核查范围	1
1.3	核查准则	1
2	核查过程和方法	3
2.1	核查组安排	3
2.2	文件评审	3
2.3	现场核查	4
2.4	核查报告编写及内部技术复核	5
3	核查发现	6
3.1	基本情况的核查	6
3.1.1	受核查方简介和组织机构	6
3.1.2	能源管理现状及监测设备管理情况	9
3.1.3	受核查方工艺流程及产品	27
3.2	核算边界的核查	29
3.3	核算方法的核查	29
3.3.1	化石燃料燃烧排放	30
3.3.2	工业生产过程排放	31
3.3.3	CO ₂ 回收利用量	33
3.3.4	净购入电力和热力消费引起的 CO ₂ 排放量	33
3.4	核算数据的核查	34
3.4.1	活动水平数据及来源的核查	35
3.4.2	排放因子和计算系数数据及来源的核查	48

3.4.3	法人边界排放量的核查	53
3.4.4	配额分配相关补充数据的核查	54
3.5	质量保证和文件存档的核查	55
3.6	其他核查发现	56
4	核查结论	56
4.1	排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性	56
4.2	排放量声明	56
4.2.1	企业法人边界的排放量声明	56
4.2.2	补充数据表填报的二氧化碳排放量声明	56
4.3	核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述	57
5	附件	58
	附件 1：不符合清单	58
	附件 2：对今后核算活动的建议	59
	附件 3：支持性文件清单	60

1 概述

1.1 核查目的

依据生态环境部 2023 年印发的《企业温室气体排放报告核查指南》（试行）的要求，为有效实施碳排放管理提供可靠的数据质量保证，山东正向国际低碳科技有限公司受济南裕兴化工有限责任公司的委托，对济南裕兴化工有限责任公司（以下简称“受核查方”）2022 年度的温室气体排放报告进行核查。

此次核查目的包括：

- 确认受核查方提供的二氧化碳排放报告及其支持文件是否是完整可信，是否符合《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“《核算指南》”）；
- 根据《核算指南》的要求，对记录和存储的数据进行评审，确认数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

本次核查范围包括：

- 受核查方法人边界内的温室气体排放总量，涉及直接生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统产生的温室气体排放。

1.3 核查准则

正向国际依据《企业温室气体排放报告核查指南》（试行）要求，开展本次核查工作，遵守下列原则：

- （1）客观独立

保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核

查活动中保持客观。

(2) 诚信守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

(3) 公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

(4) 专业严谨

具备核查必须的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

本次核查工作的相关依据包括：

- 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）
- 《印发<关于加快建立统一规范的碳排放统计核算体系实施方案>的通知》（发改环资〔2022〕622号）
- 《山东省应对气候变化领导小组办公室关于印发山东省“十四五”应对气候变化规划的通知》（鲁气候办〔2022〕1号）
- 《济南市生态环境局关于开展我市重点行业企业碳排放盘查项目工作的通知》
- 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
- 《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
- 《统计用产品分类目录》

- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167-2006）
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2016）
- 《电子式交流电能表检定规程》（JJG596-2012）
- 其他相关国家、地方或行业标准

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

依据受核查方的规模、行业，以及核查员的专业领域和技术能力，正向国际组织了核查组，核查组成员详见下表。

表 2-1 核查组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	戚建明	组长	1) 企业层级的碳排放边界、排放源和排放设施的核查，排放报告中活动水平数据和相关参数的符合性核查，排放量计算及结果的核查等； 2) 现场核查。
2	张蕾	组员	1) 受核查方基本信息、主要耗能设备、计量设备的核查，以及资料收集整理等； 2) 现场核查，撰写核查报告。

2.2 文件评审

核查组于 2023 年 12 月 21 日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：2022 年度温室气体排放报告、企业基本信息、排放设施清单、排放源清单、监测设备清单、活动水平和排放因子的相关信息等。通过文件评审，核查组识别出如下现场评审的重点：

- (1) 受核查方的核算边界、排放设施和排放源识别等；

- (2) 受核查方法人边界排放量相关的活动水平数据和参数的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- (3) 核算方法和排放数据计算过程；
- (4) 计量器具和监测设备的校准和维护情况；
- (5) 质量保证和文件存档的核查。

受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

2.3 现场核查

检查组于 2023 年 12 月 22 日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。现场核查通过相关人员的访问、现场设施的抽样勘查、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2-2 现场访问内容表

时间	访谈对象 (姓名 / 职位)	部门	访谈内容
2023 年 12 月 22 日	孙学香/副部长 郭海强/部长 寻涛/主任 尹清洋/副主任 孟飞	财务部 环保处 生产管理中心 生产管理中心 节能办	了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，识别排放源和排放设施，确定企业法人核算边界；
			了解企业涉及的活动水平数据、相关参数和生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关监测记录；
			对企业法人边界的碳排放和生产数据相关的财务统计报表和结算凭证，进行核查。
			对排放设施和监测设备的安装/校验情况进行核查，现场查看排放设

			施、计量和检测设备。
			了解企业排放报告管理制度的建立情况。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

根据正向国际内部管理程序，核查报告在提交给受核查方前，经过了技术复核，于 2023 年 12 月 25 日完成。本次核查的技术评审组如下表所示。

表 2-3 技术复核组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	蔡洋	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审
2	张静波	批准人	独立于核查组，对本核查进行技术评审

3 核查发现

3.1 基本情况的核查

3.1.1 受核查方简介和组织机构

济南裕兴化工有限责任公司注册资金 31281 万元公司始建于 1919 年，距今已有一百多年的历史，经过多年的发展，诠释和见证了中国民族化工的辉煌历程，目前已成为中国最著名的钛白粉生产企业之一。企业主导产品“生生”牌钛白粉具有 50 年的生产历史，上世纪九十年代末从欧洲全套引进 1.5 万吨/年金红石钛白粉生产线，是国内生产最早、规模最大的钛白粉公司之一。主要产品通过了 ISO9001: 2008 质量体系认证，产品质量和工艺技术达到国内领先水平，具有较高的知名度和美誉度。

企业新厂区于 2010 年 6 月建成，占地 1110 余亩，拥有 10 万吨/年金红石钛白粉生产装置、30 万吨/年硫磺制酸装置、3×75 吨/时中温中压锅炉供热装置、80 万吨/年聚合硫酸铁装置、污水处理站、废酸浓缩、110 千伏变电站、工业水站、循环水站、铁路专用线等 28 项子装置。

企业现有 10 万吨/年金红石型钛白粉装置，共有 3 条生产线，每条线原设计规模为 3.5 万吨/年。公司目前主要有 R818、R838、R868、R878 等钛白粉产品牌号，主要面向型材、涂料、塑料、造纸等各个行业领域，产品质量稳居国内前三，在市场上一直以白度好著称，在保持白度指标的同时，不断改善分散性、色相等其他指标，其中蓝相 R838 钛白粉的色相达到世界一流水平。同时，济南裕兴化工也非常重视提升遮盖力、光泽度、耐候性等应

用指标，经过不断改善，硅铝包膜产品 R838、R818 钛白粉的光泽度已超过国内其他硅铝包膜产品，并且达到甚至超过国内部分铝产品。色母专用钛白粉以其高白度、高遮盖等指标为客户所认可，产品市场占有率大幅提高。

企业现有职工 1038 人，其中博士 1 人，硕士 75 人，本科以上学历人员占比接近 26%。

作为国内最先引进国外钛白粉生产技术的企业之一，一直以来非常重视技术的改进和提升。目前企业的自控率达到 93%以上，产品控制更加稳定，产品质量得以进一步提高，实现了样板式企业所应具有的技术水平。同时，通过与美国宣伟公司、山东大学、青岛科技大学等科研院所及企业单位实施战略合作，企业的人才培养和技术水平得以进一步提高，科技人员占比进一步增加。通过公司员工的不懈努力，公司顺利通过 ISO9001 国际质量体系、ISO14001 环境体系和 ISO45001 职业健康安全体系认证，并成功获得国家高新技术企业等荣誉称号。

企业以国家高新技术企业为依托，不断加强研发体系建设和自主创新能力建设。目前拥有近 2000 平方米现代化实验室和办公场所，拥有检测及实验设备 50 余台套，具有企业内部局域网，实现了产品检测、技术管理、产品研发等不同岗位人员之间的立体式数据传输，做到了数据的及时传送和对流程的准确把握。

企业在行业内率先构建产品应用测试体系，涵盖了水性涂料、油性涂料、塑料等领域，形成了较为完善的产品应用测试体系。企业共申请发明专利 40 余项，截至目前已获得授权专利 39

项，其中发明专利 16 项。

企业通过管理变革和信息化建设已完成了定价管理与客户分级体系，搭建了专业的技术服务及售后服务平台，形成了国内/国外渠道布局的经营网络、物流网络、信息网络和电商平台，实现了人力优势、资源优势，多种优势协同互补，产品远销东南亚、欧美、非洲等 20 多个国家和地区，出口量稳居国内行业前三。目前企业 R818 产品主要面向国内型材市场，份额占据绝对领先地位，占公司产品总量的 70%；R838 和 R868 产品主要面向涂料客户，占产品总量的 20%，R878 主要面向塑料、油墨等行业，占产品总量的 10%。在国内钛白粉行业中，企业产销量始终稳定在 3%以上，稳居国内钛白粉企业前八名。

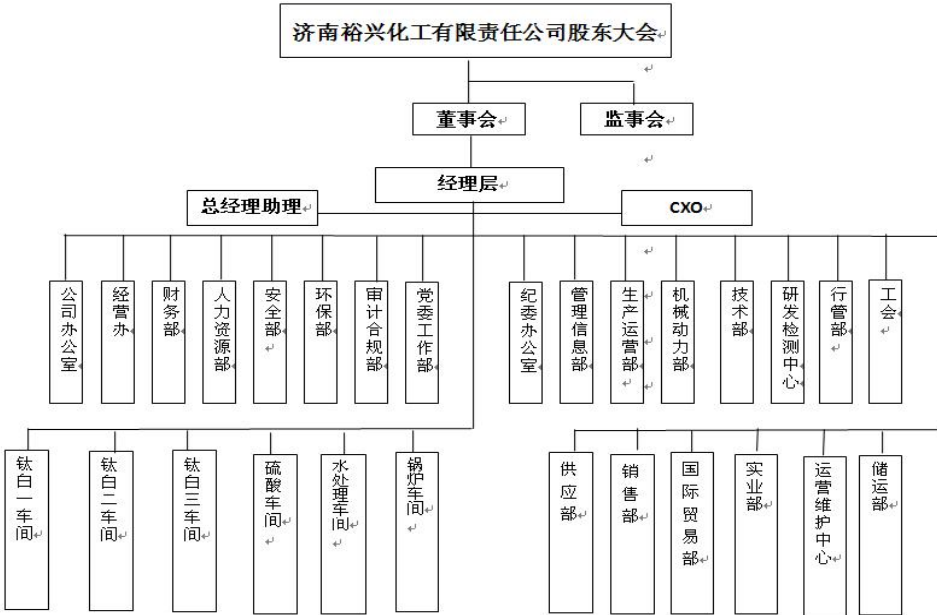
2022 年产品产量 114686.33 吨、产值完成 201623.06 万元、工业增加值 9216.07 万元。

表 3.1-1 受核查方基本信息表

受核查方	济南裕兴化工有限责任公司	统一社会信用代码	91370100734707945 K
单位性质	其他有限责任公司	所属行业	工业颜料制造/2643
法人代表姓名	李涛	法人联系电话 (区号)	0531-67612789
注册日期	2001 年 12 月 25 日	注册资本 (万元人民币)	31281 万元整
注册地址	济南市天桥区济南新材料产业园区裕兴路 100 号		
办公地址	济南市天桥区济南新材料产业园区裕兴路 100 号	邮政编码	250031
填报联系人	尹清洋	电子邮箱	/
联系电话	15306406901	核算指南行业分类	工业颜料制造/2643

(区号)			
------	--	--	--

受核查方组织机构图如下：



其中，温室气体核算和报告工作由生产运营部负责。

3.1.2 能源管理现状及监测设备管理情况

通过文件评审以及对受核查方管理人员进行现场访谈，核查组确认受核查方的能源管理现状及监测设备管理情况如下：

1) 能源管理部门

经核查，受核查方的能源管理工作由生产运营部牵头负责。

2) 主要用能设备

通过查阅受核查方主要用能设备清单，以及现场勘查，核查组确认受核查方的主要用能设备情况如下：

表 3.1-2 经核查的主要用能设备

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
1	钛一车间黑区	C5202	空压机	VW-40/8	3 台	潍坊生建压缩机厂	功率：250KW
2	钛一车间黑区	C5201	空压机	VW-60/4	4 台	潍坊生建压缩机厂	功率：250KW
3	钛一车间黑区	G1107	球磨机	TK9319	2 台	沈阳重型冶矿机械制造有限公司 二厂	功率：355KW
4	钛一车间黑区	B1113A	离心通风机	JY755/12k NO.15.5D 左	1 台	济南风机厂有限责任公司	功率：220KW
5	钛一车间黑区	B1113B	离心通风机	JY755/12k NO.15.5D 右	1 台	济南风机厂有限责任公司	功率：220KW
6	钛一车间白区	B1610	真空泵	HM2-315M1-4	2 台	淄博博山泰通泵业有限公司	功率：132KW
7	钛一车间白区	C2503	窑尾引风机	JY1185/7.2KN012.5 D	2 台	山东华力电机集团股份有限 公司	功率：250KW
8	钛一车间白区	G3107	砂磨机	LME1000K	2 台	NETZSCH	功率：355KW
9	钛一车间白区	B3407	干燥尾气引风机	HM2-315S-4	2 台	山东华力电机有限公司	功率：110KW
10	钛一车间黑区	R1202	酸解罐	V=142m ³	6 台	江苏天目建设集团有限公司	蒸汽
11	钛一车间黑区	J1502	真空结晶器	TDJJ0809-00	4 台	淄博通达防腐设备有限公司	蒸汽
12	钛一车间白区	V1901	钛液预热罐	Φ5800×3700	2 台	九冶建设有限公司	蒸汽

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
13	钛一车间白区	R1903	水解罐	φ5900×4700	4 台	山东天目有限公司	蒸汽
14	钛一车间白区	V3202	表面处理槽	Φ4400×4700	5 台	山东宏达实业有限公司	蒸汽
15	钛一车间白区	G3503	气流粉碎机	42 型	2 台	重庆通用机器厂劳动服务公司 制冷通风机器厂	蒸汽
16	钛一车间白区	F2501	回转煅烧窑	YVF2315S-8	1 台	淄博万成工贸有限公司	天然气
17	钛一车间白区	D3403	闪蒸干燥机	WSG-1650	2 台	淄博市博山万通机械厂	天然气
18	钛二车间白区	B2340A	水环式真空泵 A	SKA(2BE)353	1	淄博真空设备厂有限公司	
19	钛二车间白区	B2340B	水环式真空泵 B	SKA(2BE)353	1	淄博真空设备厂有限公司	
20	钛二车间白区	B2340C	水环式真空泵 C	SKA(2BE)353	1	淄博真空设备厂有限公司	
21	钛二车间白区	C2503A	窑尾引风机 A	TY1185/7.2K 左	1	济南风机厂有限责任公司	
22	钛二车间白区	C2503B	窑尾引风机 B	TY1185/7.2K 左	1	济南风机厂有限责任公司	
23	钛二车间白区	P2504A	冷却塔给水泵 A	HTB200-150-400-右 -D	1	江苏省宜兴非金属化工机械 有限公司	
24	钛二车间白区	P2504B	冷却塔给水泵 A	HTB200-150-400-右 -D	1	江苏省宜兴非金属化工机械 有限公司	
25	钛二车间白区	P2505A	地沟水泵 A	HTB200-150-400	1	江苏省宜兴非金属化工机械 有限公司	

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
26	钛二车间白区	P2505B	地沟水泵 B	HTB200-150-400	1	江苏省宜兴非金属化工机械 有限公司	
27	钛二车间白区	B2701A	循环风机 A	MH163-11.2C 左 180°	1	南通风源风机有限公司	
28	钛二车间白区	B2701B	循环风机 B	MH163-11.2C 右 180°	1	南通风源风机有限公司	
29	钛二车间白区	G3107A	砂磨机 A	LME1000	1	NETZSCH	
30	钛二车间白区	G3107B	砂磨机 B	LME1000	1	NETZSCH	
31	钛二车间白区	B3407A	干燥尾气引风机 A	9-19-12.5D	1	溧阳市格林机械有限公司	
32	钛二车间白区	R1903A	水解罐 A	Φ5900×4700	1	山东宏达实业有限公司	
33	钛二车间白区	R1903B	水解罐 A	Φ5900×4700	1	山东宏达实业有限公司	
34	钛二车间白区	R1903C	水解罐 A	Φ5900×4700	1	山东宏达实业有限公司	
35	钛二车间白区	R1903D	水解罐 A	Φ5900×4700	1	山东宏达实业有限公司	
36	钛二车间白区	F2501	回转煅烧窑	Φ3200×55000	1	淄博万成工贸有限公司	
37	钛二车间黑区	P1239A	耐腐耐磨砂浆泵 (冷却水泵)	250UHB-ZK-AB-50 0-30	1	宜兴宙斯泵业有限公司	
38	钛二车间黑区	P1239B	耐腐耐磨砂浆泵	250UHB-ZK-AB-50	1	宜兴宙斯泵业有限公司	

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
			(冷却水泵)	0-30			
39	钛二车间黑区	G1107A	球磨机	YK9319	1	沈阳重型冶矿机械制造有限公司 二厂	
40	钛二车间黑区	G1107B	球磨机	YK9319	1	沈阳重型冶矿机械制造有限公司 二厂	
41	钛二车间黑区	B1113A	离心通风机	JY755/12k No15.3D 左	1	济南风机厂有限责任公司	
42	钛二车间黑区	B1113B	离心通风机	JY755/12k No15.3D 左	1	济南风机厂有限责任公司	
43	钛二车间黑区	P1241A	耐腐蚀离心泵（喷 淋泵）	HTB250-200-580-U -D	1	江苏省宜兴非金属化工机械 有限公司	
44	钛二车间黑区	P1241B	耐腐蚀离心泵（喷 淋泵）	HTB250-200-580-U -D	1	江苏省宜兴非金属化工机械 有限公司	
45	钛二车间黑区	P1241C	耐腐蚀离心泵（喷 淋泵）	HTB250-200-580-U -D	1	江苏省宜兴非金属化工机械 有限公司	
46	钛二车间黑区	B1610A	真空泵 ZBF4-353	ZBF4-353	1	淄博博山泰通泵业有限公司	
47	钛二车间黑区	B1610B	真空泵 ZBF4-353	ZBF4-353	1	淄博博山泰通泵业有限公司	

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
48	钛三黑区前粉	G1107A	球磨机电机	YR500-8	1	沈阳远大机电装备有限公司	355
49	钛三黑区前粉	G1107B	球磨机电机	YR500-8	1	沈阳远大机电装备有限公司	355
50	钛三黑区前粉	B1113A	离心通风机	/	1	山东华力电机集团股份有限 公司	220
51	钛三黑区浓缩 结晶	B1610A	真空泵	HM2-315M1-4	1	山东华力电机集团股份有限 公司	132
52	钛三黑区浓缩 结晶	B1610B	真空泵	HM2-315M1-4	1	山东华力电机集团股份有限 公司	132
53	钛三白区水洗	B2340A、B、 C	水环式真空泵	/	3	西门子电机有限公司	132
54	钛三白区转窑	C2503A、B	引风机	HM2-355M2-4	2	山东华力电机集团股份有限 公司	250
55	钛三白区包膜	G2708A、B	对辊磨	FLS315LB3	2	西门子电机有限公司	200
56	钛三白区包膜	G3110	湿磨机	JR138-8	1	西安泰富西玛	245
57	钛三白区后粉	B3407A、B	干燥尾气引风机	HM2-315S-4	2	山东华力电机有限公司	110
58	钛三白区转窑	F2501	回转煅烧窑	Φ3200×55000	1	淄博万成工贸有限公司	
59	钛三白区水解	R1903A、B、	水解罐	Φ5900×4700	4	江苏天目建设集团有限公司	

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
		C、D					
60	锅炉车间	F1101A、 F1101B、 F1101C	锅炉（1#、2#、3#）	YG-75/3.82-M10	3 台	济锅集团	75t/h
61	锅炉车间	C1101A、 C1101B、 C1101C	一次风机（1#、2#、 3#）	JLG153/828BD 17D	3 台	济南风机厂有限责任公司	功率：400KW
62	锅炉车间	C1102A、 C1102B、 C1102C	二次风机（1#、2#、 3#）	JLG126/687BD 14.1D	3 台	济南风机厂有限责任公司	功率：160KW
63	锅炉车间	C1103A、 C1103B、 C1103C	引风机（1#、2#、 3#）	JLY316/1390BD 21.5D	3 台	济南风机厂有限责任公司	功率：560KW
64	锅炉车间	P1101A、 P1101B、 P1101C、 P1101D	锅炉给水泵 1#、 2#、3#、4#	DG85-67×9	4 台	上海凯泉泵业有限公司	功率：280KW

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
65	锅炉车间	X1004	环锤式细碎破碎机	PCH×80×160	1 台	沈阳天和电站辅机有限责任公司	功率：132KW
66	锅炉车间	P1508A、 P1508B、 P1508C、 P1508D	浆液循环泵 A、B、 C、D	LCB300-300-500	4 台	襄阳五二五化工机械有限公司	B#脱硫塔 浆液循环泵 A、B：132KW 浆液循环泵 C、D：160KW
67	锅炉车间	P1501A、 P1501B、 P1501C	脱硫泵 A、B、C	250J-TL600-37	3 台	靖江市新奥泵业制造有限公司	A#脱硫塔 脱硫泵 A： 110KW 脱硫泵 B、C： 132KW
68	硫酸车间	UP0302A	锅炉给水泵	DG46-50×12	1	山东双轮集团股份有限公司	功率 (N)132KW
69	硫酸车间	UP0303B	锅炉给水泵	DG46-50×12	1	山东双轮集团股份有限公司	功率 (N)132KW
70	硫酸车间	P0402	一吸塔酸循环泵	JHB-550-30	1	昆明嘉合科技开发有限公司	功率

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
							(N)132KW
71	硫酸车间	P0403	二吸塔酸循环泵	JHB-550-30	1	昆明嘉合科技发展有限公司	功率 (N)132KW
72	硫酸车间	P0401A\B	干燥塔酸循环泵	JHB-550-30	1	昆明嘉合科技发展有限公司	功率 (N)132KW
73	硫酸车间	C0301	空气鼓风机	BII1900-1.42/0.97	1	西安陕鼓动力股份有限公司	功率 (N)2000KW, 高压 10KV
74	硫酸车间	C0303	高温循环风机	GWLY-GR1620D	1	湖北双剑鼓风机制造有限公司	功率 (N)160KW
75	硫酸车间	UB0301	废热锅炉	科-9423, 20#、20G、 Q345R	1	江苏科圣热能设备工程有限公司	蒸发量 44t/h
76	水处理车间	C1604	螺杆空气压缩机	LG160—8	1	浙江红五环机械有限公司	
77	水处理车间	C1906	螺杆式空气压缩机	JF-175AZ/8	1	广东飓风机械制造有限公司	
78	水处理车间	C1102A	罗茨鼓风机	3HE-250	1	章丘鼓风机厂有限公司	
79	水处理车间	C1102B	罗茨鼓风机	3HE-250	1	章丘鼓风机厂有限公司	

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
80	水处理车间	C1102C	罗茨鼓风机	3HE-250	1	章丘鼓风机厂有限公司	
81	水处理车间	C1102D	罗茨鼓风机	3HE-250	1	章丘鼓风机厂有限公司	
82	水处理车间	C1102E	罗茨鼓风机	3HE-250	1	章丘鼓风机厂有限公司	
83	水处理车间	C1102F	罗茨鼓风机	3HE-250	1	章丘鼓风机厂有限公司	
84	水处理车间	P1502A	污泥脱水泵	SAJ200-150-400	1	江苏庆功泵业有限公司	
85	水处理车间	P1502B	污泥脱水泵	SAJ200-150-400	1	江苏庆功泵业有限公司	
86	水处理车间	P1502C	污泥脱水泵	SAJ200-150-400	1	江苏庆功泵业有限公司	
87	水处理车间	P1502D	污泥脱水泵	SAJ200-150-400	1	江苏庆功泵业有限公司	
88	水处理车间	X1301	滚动轴承球磨机	GM2275	1	招远市黄金机械总厂有限公司	
89	水处理车间	X1302	圆锥球磨机	GM1860	1	招远市黄金机械总厂有限公司	
90	水处理车间	P1907B	浓缩排渣泵	100ZJ-I-A46	1	江苏帝华泵业有限公司	
91	水处理车间	P1907C	浓缩排渣泵	100ZJ-I-A46	1	江苏帝华泵业有限公司	
92	水处理车间	P3031A	工艺水 A 泵	250S-65X	1	常州东申泵业有限公司	110Kw
93	水处理车间	P3031B	工艺水 B 泵	250S-65X	1	常州东申泵业有限公司	110Kw
94	水处理车间	P3031C	工艺水 C 泵	250S-65X	1	常州东申泵业有限公司	110Kw

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
95	水处理车间	P3032A	工业水 A 泵	250S-65X	1	常州东申泵业有限公司	110Kw
96	水处理车间	P3032B	工业水 B 泵	250S-65X	1	常州东申泵业有限公司	110Kw
97	水处理车间	P3032C	工业水 C 泵	250S-65X	1	常州东申泵业有限公司	110Kw
98	水处理车间	P3032D	工业水 D 泵	250S-65X	1	常州东申泵业有限公司	110Kw
99	水处理车间	PC3021C	循环水 C3 泵	ZH0500-800/6	1	杭州中恒节能科技有限公司	800Kw
100	水处理车间	PC3021B	循环水 C2 泵	SD600-710AI	1	常州东申泵业有限公司	800Kw
101	水处理车间	PC3021A	循环水 C1 泵	SD600-710AI	1	常州东申泵业有限公司	800Kw
102	水处理车间	PA3021C	循环水 A3 泵	600S-47	1	常州东申泵业有限公司	560Kw
103	水处理车间	PA3021B	循环水 A2 泵	600S-47	1	常州东申泵业有限公司	560Kw
104	水处理车间	PA3021A	循环水 A1 泵	600S-47	1	常州东申泵业有限公司	560Kw
105	水处理车间	PB3021C	循环水 B3 泵	500S-59	1	常州东申泵业有限公司	450Kw
106	水处理车间	PB3021B	循环水 B2 泵	500S-59	1	常州东申泵业有限公司	450Kw
107	水处理车间	PB3021A	循环水 B1 泵	500S-59	1	常州东申泵业有限公司	450Kw
108	水处理车间	PB3022A	循环水热 1 泵	500S-35X	1	常州东申泵业有限公司	250Kw
109	水处理车间	PB3022B	循环水热 2 泵	500S-35X	1	常州东申泵业有限公司	250Kw
110	水处理车间	PB3022C	循环水热 3 泵	500S-35X	1	常州东申泵业有限公司	250Kw
111	水处理车间	TA3021A	冷却水塔 A1	GFNS-3000	1	山东华能玻璃钢有限公司	160Kw

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
112	水处理车间	TA3021B	冷却水塔 A2	GFNS-3000	1	山东华能玻璃钢有限公司	160Kw
113	水处理车间	TB3021A	冷却水塔 B1	GFNS-3000	1	山东华能玻璃钢有限公司	160Kw
114	水处理车间	TB3021B	冷却水塔 B2	GFNS-3000	1	山东华能玻璃钢有限公司	160Kw
115	水处理车间	TC3021A	冷却水塔 C1	GFNS-4000	1	山东华能玻璃钢有限公司	200Kw
116	水处理车间	TC3021B	冷却水塔 C2	GFNS-4000	1	山东华能玻璃钢有限公司	200Kw
117	水处理车间	P201A	反渗透 A 泵	SES125-100-350	1	亿志	160Kw
118	水处理车间	P201B	反渗透 B 泵	SES125-100-350	1	亿志	160Kw
119	水处理车间	P201C	反渗透 C 泵	SES125-100-350	1	亿志	160Kw
120	水处理车间	P201D	反渗透 D 泵	SES125-100-350	1	亿志	160Kw
121	水处理车间	P211	浓水反渗透高压 泵	SES125-80-315	1	亿志	110Kw
122	运营维护中心	1#主变变压器	有载调压电力变 压器	SZ10-50000/110	1	山东山东鲁能泰山电力设备 有限公司	
123	运营维护中心	1#接地变压器	1#接地变压器及 消弧线圈成套装 置	DKSC-450/10.5-100 /0.4KV	1	潍坊浩特电气分公司	
124	运营维护中心	2#接地变压	2#接地变压器及	DKSC-450/10.5-100	1	潍坊浩特电气分公司	

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
		器	消弧线圈成套装置	/0.4KV			
125	运营维护中心	2#主变变压器	有载调压电力变压器	SFZ11-25000/110	1	山东达驰电气有限公司	
126	钛一车间	1#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
127	钛一车间	1#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
128	钛一车间	2#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
129	钛一车间	2#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
130	钛一车间	3#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
131	钛一车间	3#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
132	钛二车间	4#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	山东鲁能泰山电力设备有限	

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
						公司	
133	钛二车间	4#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	山东鲁能泰山电力设备有限 公司	
134	钛二车间	5#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限 公司	
135	钛二车间	5#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限 公司	
136	钛二车间	6#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限 公司	
137	钛二车间	6#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限 公司	
138	钛三车间	7#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	山东鲁能泰山电力设备有限 公司	
139	钛三车间	7#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	山东鲁能泰山电力设备有限 公司	
140	钛三车间	8#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限 公司	

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
141	钛三车间	8#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
142	钛三车间	9#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
143	钛三车间	9#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
144	水处理车间	10#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
145	水处理车间	10#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
146	水处理车间	11#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	保定天威顺达变压器有限公司	
147	水处理车间	11#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	保定天威顺达变压器有限公司	
148	硫酸车间	12#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	中电电气集团有限公司	
149	硫酸车间	12#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	中电电气集团有限公司	
150	硫酸车间	13#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	中电电气集团有限公司	

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
151	硫酸车间	13#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-1600/10KV	1	中电电气集团有限公司	
152	锅炉车间	14#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-400/10	1	江苏中电设备有限公司	
153	锅炉车间	14#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-400/10	1	江苏中电设备有限公司	
154	锅炉车间	14#变压器丙	干式电力变压器	SCB10-400/10	1	江苏中电设备有限公司	
155	锅炉车间	15#变压器	干式电力变压器	SCB10-1250/10	1	江苏中电设备有限公司	
156	水处理车间	16#变压器甲	干式电力变压器	SCB10-1250/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
157	水处理车间	16#变压器乙	干式电力变压器	SCB10-1250/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
158	厂前区	17#变压器	干式电力变压器	SCB10-1000/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
159	运输车间	铁路 2 线	电力变压器	S11-M-160/10	1	济宁市晨龙变压器有限公司	
160	锅炉车间	新脱硫变压器	干式电力变压器	SCB10-1600/10	1	山东鲁能泰山电力设备有限公司	
161	钛三车间	C 线空压机变压器	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	辽宁泰丰电气股份有限公司	
162	钛二车间	B 线空压机变	干式电力变压器	SCB10-2500/10	1	辽宁泰丰电气股份有限公司	

序号	车间（部门）	设备位号	设备名称	规格型号	数量 （台/ 套）	生产厂家	备注
		压器					
163	水处理车间	18#变压器	干式电力变压器	SCB10-2000/10	1	南京大全变压器有限公司	

3) 主要能源消耗品种和能源统计报告情况

经查阅受核查方能源统计台账，核查组确认受核查方在 2022 年度的主要能源消耗品种为烟煤、柴油、天然气、外购电力。

通过监测设备校验记录和现场勘查，核查组确认受核查方的监测设备配置和校验符合相关规定，满足核算指南和监测计划的要求。经核查的测量设备信息见下表：

表 3.1-3 经核查的计量设备信息

等 级	序号	能源种类及 限定值	计量器具类 别	运行状 态	安装使用地点	是否在检定 周期内
进出用能单 位	1	原煤	衡器	正常	1#地磅操作室	是
	2	原煤	衡器	正常	2#地磅操作室	是
	3	天然气	气体流量表 (装置)	正常	天然气配气站	是
	4	天然气	气体流量表 (装置)	正常	天然气配气站	是
	5	天然气	衡器	正常	天然气配气站	是
	6	柴油	油流量表 (装置)	正常	柴油罐区	是
	7	电力	电能表	正常	11 万伏开关站	是
	8	电力	电能表	正常	11 万伏开关站	是
	9	工业新水	水流量表 (装置)	正常	进厂主管线	是
小计		应配数量 (台)	实配数量 (台)	配备率 (%)	完好率(%)	检定率(%)
		9	9	100.00	100.00	100.00

综上所述，核查组确认排放报告中受核查方的基本情况信息真实、正确。

3.1.3 受核查方工艺流程及产品

济南裕兴化工有限责任公司主要生产钛白粉生产工艺如下。

硫酸法钛白粉生产采用的工艺流程为以下几个步骤：

钛矿的处理、钛液的制备、钛液的净化、钛液的水解、水洗、漂白与盐处理、偏钛酸的煅烧与粉碎、钛白粉的后处理。

硫酸生产采用的工艺流程为：

采用进口固体硫磺为原料，纯度为 99.5% 以上。采用带搅拌器的快速熔硫槽，粗硫经过滤器过滤，液体硫磺用泵加压机械雾化，空气焚硫，“3+2”两转两吸工艺。在焚硫炉出口设置废热锅炉，在转化器第一段出口设置高温过热器，在转化器第四段之后设置低温过热器和省煤器，在进第一次吸收塔前加省煤器，回收这些废热均用于产 3.82MPa、450℃ 的中压蒸汽，送至硫酸装置界区外用于发电。

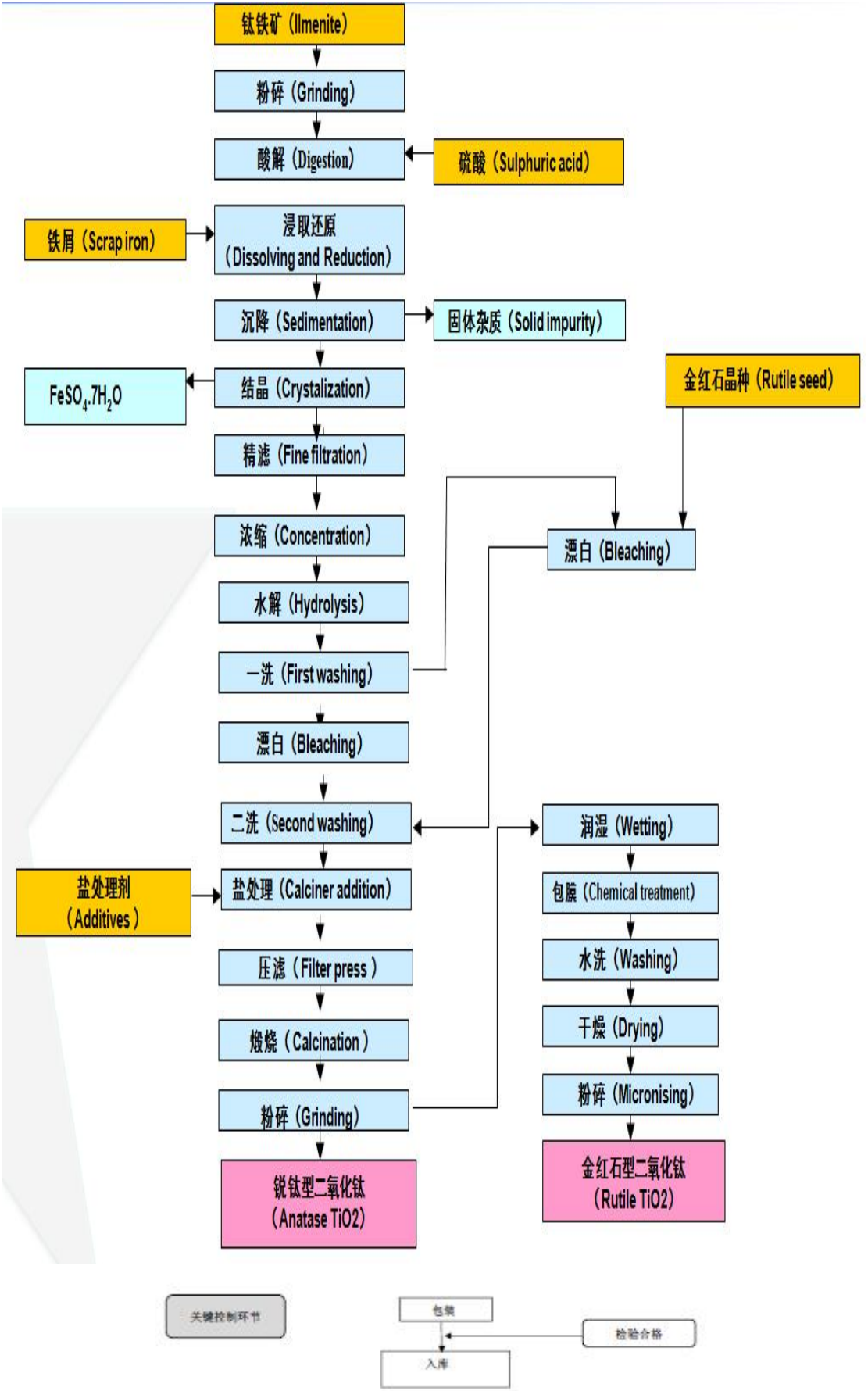


图 3-1 钛白粉生产工艺流程图

3.2 核算边界的核查

通过查阅受核查方公司简介、组织机构图以及现场访谈，核查组确认：在山东省行政辖区范围内，受核查方只有一个生产厂区，位于济南市天桥区济南新材料产业园区裕兴路 100 号。受核查方在 2022 年期间没有其他分支机构。

核查组对受核查方的生产厂区进行了现场核查。受核查方只有一个厂区，不涉及现场抽样。通过现场勘察、文件评审和现场访谈，核查组确认排放报告中完整识别了受核查方企业法人边界范围内的排放源和排放设施，且与上一年度相比，均没有变化。

表 3.2-1 经核查的排放源信息

序号	排放类别	温室气体排放种类	能源/物料品种	设备名称
1	化石燃料燃烧产生的 CO ₂ 排放	CO ₂	天然气、烟煤、柴油	转窑、闪蒸；燃煤锅炉；锅炉点炉、厂内车辆运输
2	工业生产过程 CO ₂ 排放	CO ₂	石粉、收尘灰	反应池
3	净购入使用的电力对应的 CO ₂ 排放	CO ₂	净购入电力	厂内用电设施

综上所述，核查组确认受核查方是以独立法人核算单位为边界核算和报告其温室气体排放，2022 年排放报告中的排放设施和排放源识别完整准确，核算边界与《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求。

3.3 核算方法的核查

受核查方属于工业颜料制造生产企业，核查组确认受核查方的温室气体排放量核算方法符合《核算指南》的要求，无任何偏离指南要求的情况。

根据《核算指南》，企业的温室气体排放总量的计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{CO_2-过程} + E_{GHG-废水} + E_{CO_2-电} + E_{CO_2-热} \quad (1)$$

式中：

E_{GHG} ：报告主体的二氧化碳排放总量（tCO₂e）；

$E_{燃烧}$

：燃烧化石燃料产生的二氧化碳排放量（tCO₂）；

$E_{过程}$

：企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放（tCO₂e）；

$E_{废水}$

企业边界内废水厌氧处理产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放（tCO₂e）；

$E_{电力}$

：企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放（tCO₂）；

$E_{热力}$

：企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放（tCO₂）。

3.3.1 化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{CO_2-燃烧} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right) \quad (2)$$

$$CC_i = NCV_i \times EF_i \quad (3)$$

$$CC_g = \sum_n \left(\frac{12 \times CN_n \times V\%_n}{22.4} \times 10 \right) \quad (4)$$

式中：

- AD_i : 化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量, 对固体或液体燃料以 t 为单位, 对气体燃料以万 Nm^3 为单位;
- CC_i : 化石燃料 i 的含碳量, 对固体和液体燃料以 tC/t 燃料为单位, 对气体燃料以 $tC/万 Nm^3$ 为单位;
- OF_i : 化石燃料的碳氧化率 (%);
- NCV_i : 化石燃料品种 i 的低位发热量, 对固体和液体燃料以 GJ/t 为单位, 对气体燃料以 $GJ/万 Nm^3$ 为单位;
- EF_i : 燃料品种 i 的单位热值含碳量, 单位为 tC/GJ ;
- i : 化石燃料种类;
- CC_g : 待测气体 g 的含碳量, 单位为 t 碳/万 Nm^3 ;
- CN_n : 气体组分 n 化学分子式中碳原子的数目;
- $V\%_n$: 待测气体每种气体组分 n 的摩尔浓度, 即体积浓度;
- n : 待测气体组分。

液体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.98; 气体燃料的碳氧化率一律取缺省值 0.99。

3.3.2 工业生产过程排放

工业过程排放采用《核算指南》中的如下核算方法:

$$E_{GHG-过程} = E_{CO2-过程} + E_{N2O-过程} \times GWP_{N2O}$$

其中:

$$E_{CO2-过程} = E_{CO2-原料} + E_{CO2-碳酸盐}$$

$$E_{N2O-过程} = E_{N2O-硝酸} + E_{N2O-己二酸}$$

式中:

$E_{GHG-过程}$ ：为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$E_{CO_2-原料}$ ：为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放；

$E_{CO_2-碳酸盐}$ ：为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放；

$E_{N_2O-硝酸}$ ：为硝酸生产过程的 N_2O 排放；

$E_{N_2O-己二酸}$ ：为己二酸生产过程的 N_2O 排放；

GWP_{N_2O} ：为 N_2O 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 N_2O 相当于 310 吨 CO_2 的增温能力，因此等于 310。

（1） 原材料消耗产生的 CO_2 排放

$$E_{CO_2-原料} = \{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - [\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_p (AD_w \times CC_w)] \} \times 44 \div 12$$

式中：

$E_{GHG-过程}$ 为工业生产过程温室气体排放量；

$E_{CO_2-原料}$ 为化石燃料用作原材料产生的 CO_2 排放量；

r 为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料；

AD_r 为原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CC_r 为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

p 为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_p 为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CC_p 为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为

单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位

w 为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物

AD_w 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w 为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w 。

(2) 碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放

碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放根据每种碳酸盐的使用量及其 CO_2 排放因子计算：

$$E_{\text{CO}_2-\text{碳酸盐}} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times \text{PUR}_i)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2-\text{碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放量，单位为吨；

i 为碳酸盐的种类；

AD_i 为碳酸盐 i 用于原材料、助熔剂和脱硫剂的总消费量，单位为吨；

EF_i 为碳酸盐 i 的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /吨碳酸盐 i ；

PUR_i 为碳酸盐 i 的纯度，单位为%。

(3) 硝酸生产过程的 N_2O 排放

不涉及

(4) 己二酸生产过程 N_2O 排放

不涉及

3.3.3 CO_2 回收利用量

不涉及

3.3.4 净购入电力和热力消费引起的 CO_2 排放量

净购入电力和热力产生的排放采用《核算指南》中如下核算方法：

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

- 式中，
- $AD_{电力}$ ：核算和报告期内的购入电量，MWh；
 - $EF_{电力}$ ：电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为 tCO₂/MWh；
 - $AD_{热力}$ ：企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；
 - $EF_{热力}$ ：热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为 tCO₂/GJ。

通过文件评审和现场访问，核查组确认所采用的核算方法与《核算指南》一致。

3.4 核算数据的核查

受核查方所涉及的活动水平数据、排放因子/计算系数如下表所示：

表 3.4-1 受核查方活动水平数据、排放因子/计算系数清单

排放类型	活动水平数据	排放因子/计算系数
化石燃烧的排放量	烟煤消耗量	烟煤单位热值含碳量
	烟煤低位发热量	烟煤碳氧化率
	柴油消耗量	柴油单位热值含碳量
	柴油低位发热量	柴油碳氧化率
	天然气消耗量	天然气单位热值含碳量
	天然气低位发热量	天然气碳化率
工业生产过程排放	收尘灰消耗量	收尘灰含碳量
	石粉消耗量	石粉含碳量

	红石膏消耗量	红石膏含碳量
CO ₂ 回收利用量	/	/
净购入使用的电力对应的排放	外购电力	外购电力排放因子
净购入使用的热力对应的排放	/	/

3.4.1 活动水平数据及来源的核查

核查组通过查阅支持性文件及访谈受核查方，对排放报告中的活动水平的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行了核查，并对数据进行了交叉核对，具体结果如下：

3.4.1.1 化石燃料燃烧活动水平数据的核查

活动水平数据 1：烟煤消费量

表 3.4-2 对烟煤消费量的核查

数据值	2022 年	89380.54
数据项	烟煤消费量	
单位	t	
数据来源	《2022 年原辅料盘点表》	
监测方法	采用汽车衡计量	
监测频次	连续监测	
记录频次	排放单位每天、每月、每年均汇总数据。	
监测设备校验	每 6 个月校准	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	烟煤消费量的数据核对见表 3.4-3。 排放单位的烟煤量来源于《2022 年原辅料盘点表》。 与发票数据进行核对，发票数据为 93536.93t，差值为 4156.39，相差率为 4.44%，原因为发票开具时间与生产统计时间不同所致，差值在合理范围内。	
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版排放报告中填报的烟煤消耗量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

表 3.4-3 烟煤消耗量的交叉核对

月份	发票数据	2022 年原辅料盘点表	核查结果
1 月	4780.42	8429.0	8429.0
2 月	11216.36	8539.0	8539.0
3 月	3740.71	8669.0	8669.0
4 月	7693.39	8369.0	8369.0
5 月	4739.65	8651.0	8651.0
6 月	9341.67	8122.5	8122.5
7 月	7162.32	8537.5	8537.5
8 月	6192.66	8231.0	8231.0
9 月	6000.00	3363	3363
10 月	11665.32	5077.0	5077.0
11 月	6400.00	6152.07	6152.07
12 月	12124.12	7240.47	7240.47
合计	93536.93	89380.54	89380.54

活动水平数据 2：烟煤低位发热量

表 3.4-4 对烟煤的低位发热值的核查

数据值	2022 年	20.816
单位	GJ/t	
数据来源	企业按批次对烟煤进行了发热量检测，2022 年企业烟煤平均低位发热量为 4971.8Kcal/Kg，折算为国际标准单位为 20.816GJ/t，检测数据来源于排放单位的《烟煤热值检测台账》	
核查结论	最终排放报告中的烟煤的低位发热值数据正确。经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。	

表 3.4-5 对烟煤的低位发热值检测表

烟 煤						
报出日期	固定碳%	挥发份%	灰份(Ad)%	收到基低位热值 Kcal/Kg	返回目录	批次热值
	≥30.0	≥25.0	陕西/甘肃	≥5000		

			煤≤28.0 其 余≤38.0			
			检 测 结 果			
2022.1.7	44.6	26.6	26.8	5134	1111.97	5708854
2022.1.7	45.1	26.6	26.5	5014	1111.97	5575418
2022.1.7	45.3	27.0	25.9	5096	1111.97	5666599
2022.1.12	47.3	27.7	22.4	5390	170.02	916408
2022.1.17	45.2	26.7	26.2	5011	1118.77	5606156
2022.1.17	44.9	27.0	26.1	5084	1118.77	5687827
2022.1.17	46.4	26.1	25.0	5160	1118.77	5772853
2022.1.25	46.1	27.4	22.9	5099	550.68	2807917
2022.1.25	43.1	26.6	28.7	4940	1129.65	5580471
2022.1.25	43.3	27	28.2	5129	1129.65	5793975
2022.1.25	41.7	25	31.6	4553	1129.65	5143296
2022.2.7	41.5	25.3	32.0	4973	3291.55	16368878
2022.2.27	42.8	28	26.8	4872	1004.9	4895873
2022.2.27	44.3	28	23.7	5362	137.46	737061
2022.2.28	45	30	23.4	5450	137.54	749593
2022.3.2	41.2	26.5	30.8	4800	3307.22	15874656
2022.3.18	46.3	29.3	22.4	5198	598.82	3112666
2022.3.22	42.4	26.2	29.3	4870	3262.9	15890323
2022.3.24	43.7	28.0	25.3	5017	652.5	3273593
2022.04.06	40.6	28.8	29.4	5069	356.8	1808822
2022.04.06	40.6	28.8	29.4	5069	322.6	1635361
2022.04.06	41.5	27.8	29.5	5185	72.54	376120

2022.04.06	41.5	27.8	29.5	5185	321.34	1666148
2022.04.07	42	25.9	30.5	4970	3293.8	16369938
2022.04.15	45.8	26.7	25.9	5233	68.3	357519
2022.04.15	42.1	28.8	25.4	4930	102.5	505424
2022.04.15	42.1	28.8	25.4	4930	184.0	907317
2022.04.18	42.1	28.8	25.4	4930	365.6	1802211
2022.04.18	42.1	28.8	25.4	4930	215.9	1064288
2022.04.19	44.9	25	27.8	4873	275.3	1341537
2022.04.20	44.9	25	27.8	4873	479.4	2336116
2022.04.22	44.9	25	27.8	4873	239.9	1168838
2022.04.22	45.7	28.6	24.2	5104	308.0	1571930
2022.04.25	42.7	27.8	28.3	5267	3274.1	17244790
2022.04.27	45.7	28.6	24.2	5104	238.1	1215467
2022.04.28	45.7	28.6	24.2	5104	425.3	2170527
2022.04.29	45.7	28.6	24.2	5104	186.9	953733
2022.05.06	44.3	27.3	26.9	5037	3258.9	16415079
2022.05.12	41.4	27.3	29.4	5048	136.51	689102
2022.05.16	46.9	28.8	22.0	5171	233.4	1206911
2022.05.16	46.9	28.8	22.0	5171	99.1	512446
2022.05.17	46.9	28.8	22.0	5171	169.98	878967
2022.05.18	42.6	27	28.9	4730	3337.48	15786280
2022.05.30	42.6	26.6	29.6	5170	3308.32	17104014
2022.06.13	42.7	28.1	27.6	5019	3284.5	16484906
2022.06.20	41.8	27.1	28.0	4996	3197.9	15976509

2022.06.25	42.3	27.4	26.8	5018	71.4	358486
2022.07.04	42.8	28.4	25.8	5048	130.7	659723
2022.07.08	41.6	28.3	26.4	4833	3391.4	16390395
2022.07.15	43.6	27.1	25.8	5074	138.5	702749
2022.07.15	43.6	27.1	25.8	5074	104.9	532466
2022.07.17	43.6	27.1	25.8	5074	241.0	1223037
2022.07.18	43.6	27.1	25.8	5074	308.4	1564923
2022.07.20	43.3	25.4	29.1	4983	3313.0	16508828
2022.07.29	43.2	29.1	25.0	5022	3351.5	16830982
2022.08.22	47.2	27.4	22.0	5228	233.1	1218856
2022.08.22	47.2	27.4	22.0	5228	275.1	1438014
2022.08.26	47.8	29.6	20.4	5416	277.7	1503915
2022.08.29	47.8	29.6	20.4	5416	283.9	1537602
2022.08.25	44.5	28.9	24.5	5111	997.5	5098018
2022.08.29	40.5	28.2	27.6	4819	279.7	1347778
2022.08.29	40.5	28.2	27.6	4819	218.1	1050831
2022.09.13	42.7	25.0	25.0	4771	1094.4	5221382
2022.09.02	44.1	27.2	27.2	4759	3335.2	15872407
2022.09.15	42.5	27.3	27.3	5029	3302.9	16610284
2022.10.18	43.5	26.3	26.3	4848	3286.2	15931498
2022.11.03	41.1	26.9	30.7	4738	3225	15277871
2022.11.08	39.2	30.4	28.8	5109	109	555450
2022.11.08	41.5	30	26.2	5203	35.12	182729
2022.11.08	42	26.4	29.5	4868	66.68	324598

2022.11.14	39.2	30.4	28.8	5109	448.54	2291591
2022.11.15	41.8	26.7	30.2	4674	66.07	308811
2022.11.22	36.6	32	29	4954	631.76	3129739
2022.11.22	36.6	32	29	4954	733	3631282
2022.11.23	40	30.1	27.8	5329	450.68	2401674
2022.11.24	40	30.1	27.8	5329	340.46	1814311
2022.11.24	36.6	32	29	4954	138.2	684643
2022.12.05	39	28.9	28.4	5014	139.68	700356
2022.12.05	39	28.9	28.4	5014	283.32	1420566
2022.12.05	43.7	28.1	24.6	5030	608.62	3061359
2022.12.12	40.4	29.2	29.2	5179	214.12	1108927
2022.12.13	40.4	29.2	29.2	5179	428.1	2217130
2022.12.16	40.4	29.2	29.2	5179	221.72	1148288
2022.12.16	40.4	29.2	29.2	5179	200.06	1036111
2022.12.16	40.4	29.2	29.2	5179	115.36	597449
2022.12.16	44.4	25.8	28.3	4825	3334.82	16090507
2022.12.29	42.8	27.7	27.7	5349	119.88	641238
2022.12.29	42.8	27.7	27.7	5349	183.76	982932
合计					87678.93	435922452
						4971.80
						0.7103

活动水平数据 3：辅助用油（柴油）消耗量

表 3.4-6 对辅助用油（柴油）消耗量的核查

数据值	2022 年	183.51
单位	t	

数据来源	《2022 年原辅料盘点表》
监测方法	根据实测柴油油箱液位高度，计算出柴油的消耗量
监测频次	每批次监测
记录频次	排放单位每次记录，每月、每年均汇总数据。
监测设备校验	/
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	辅助用油（柴油）消费量的数据见表 3.4-7。 排放单位的辅助用油（柴油）消耗量来源于《2022 年原辅料盘点表》。 与发票数据进行核对，差值为 41.15 吨，差值原因为发票开具时间与生产使用统计时间不同，差值在合理范围内。
核查结论	最终排放报告中的辅助用油（柴油）消耗量数据来自《2022 年原辅料盘点表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。

表 3.4-7 辅助用油（柴油）消耗量交叉核对（t）

月份	2022 年原辅料盘点表	发票数据
1 月	22.94	-
2 月	8.53	33.21
3 月	8.83	3.26
4 月	15.96	14.40
5 月	14.09	15.96
6 月	20.53	14.09
7 月	12.67	20.53
8 月	13.34	-
9 月	14.90	26.01
10 月	21.76	14.90
11 月	15.48	-
12 月	14.48	-
合计（t）	183.51	142.36

活动水平数据 4：辅助用油（柴油）平均低位发热值

表 3.4-8 辅助用油（柴油）平均低位发热值的核查

确认的数据值	2022 年	43.33
单位	GJ/t	
数据来源	由于企业暂不具备自测条件，因此采用《核算指南》附录二中的缺省值。	
核查结论	最终排放报告中的生产用车的柴油平均低位发热值数据正确。	

活动水平数据 5：天然气消耗量

表 3.4-9 对天然气消耗量的核查

数据值	2022 年	3572.08
单位	万 m ³	
数据来源	《2022 年能源月报》	
监测方法	根据天然气流量计进行监测	
监测频次	实时检测	
记录频次	排放单位每次记录，每月、每年均汇总数据。	
监测设备校验	/	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	天然气消费量的数据见表 3.4-7。 排放单位的天然气消耗量来源于《2022 年能源月报》。 与发票数据进行核对，差值为 137.14 万 m³，差值原因为发票开具时间与生产使用统计时间不同，差值在合理范围内。	
核查结论	最终排放报告中的天然气消耗量数据来自《2022 年能源月报》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。	

表 3.4-10 天然气消耗量交叉核对（万 m³）

月份	2022 年能源月报	发票数据
1 月	317.88	344.0474

2 月	264.79	267.2039
3 月	340.63	364.5257
4 月	334.33	347.7757
5 月	315.67	317.6327
6 月	292.65	302.1888
7 月	303.35	293.6088
8 月	247.31	260.0011
9 月	180.05	193.4582
10 月	291.10	260.7230
11 月	341.11	339.5075
12 月	343.21	144.2714
合计 (t)	3572.08	3434.94

活动水平数据 6：天然气平均低位发热值

表 3.4-11 天然气平均低位发热值的核查

确认的数据值	2022 年	389.31
单位	GJ/万 Nm ³	
数据来源	由于企业暂不具备自测条件，因此采用《核算指南》附录二中的缺省值。	
核查结论	最终排放报告中的生产用车的柴油平均低位发热值数据正确。	

3.4.1.2 工业过程 CO₂ 排放相关活动水平数据的核查

活动水平数据 7：原料石粉（碳酸钙）消耗量

表 3.4-12 对消耗量的核查

数据值	2022 年	1745
数据项	石粉（碳酸钙）	
单位	t	
数据来源	2022 年石粉使用台账	

监测方法	汽车衡			
监测频次	连续监测			
记录频次	排放单位每天记录，每月、每年均汇总数据。			
监测设备校验	每 6 个月校准			
数据缺失处理	无缺失			
交叉核对	1) 2022 年度《石粉使用台账》全部核查； 2) 2022 年度发票数据全部核查。 《石粉使用台账》与发票数据进行核对：企业 2022 年石粉消耗量财务明细账与石粉使用台账数据一致，核查组确认采用《石粉使用台账》中的数据。			
	年份	石粉使用台账	财务明细账	核查结果
	2022	1745	1745	1745
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版排放报告中填报的 2022 年石粉（碳酸钙）消耗量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。			

表 3.4-13 经核查的月度石粉（碳酸钙）消耗量（t）

月份	2022 年
1 月	1345
2 月	400
3 月	0
4 月	0
5 月	0
6 月	0
7 月	0
8 月	0
9 月	0
10 月	0
11 月	0
12 月	0
合计	1745

活动水平数据 8：收尘灰（碳酸钙）消耗量

表 3.4-14 对消耗量的核查

数据值	2022 年	96270		
数据项	收尘灰（碳酸钙）			
单位	t			
数据来源	2022 年收尘灰使用台账			
监测方法	汽车衡			
监测频次	连续监测			
记录频次	排放单位每天记录，每月、每年均汇总数据。			
监测设备校验	每 6 个月校准			
数据缺失处理	无缺失			
交叉核对	1) 2022 年度《收尘灰使用台账》全部核查； 2) 2022 年度发票数据全部核查。 《收尘灰使用台账》与发票数据进行核对：企业 2022 年收尘灰消耗量财务明细账与收尘灰使用台账数据相差 1335 吨，为开票时间与生产统计时间不同所致，核查组确认采用《收尘灰使用台账》中的数据。			
	年份	收尘灰使用台账	财务明细账	核查结果
	2022	96270	94935	96270
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版排放报告中填报的 2022 年收尘灰（碳酸钙）消耗量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。			

表 3.4-15 经核查的月度收尘灰（碳酸钙）消耗量（t）

月份	2022 年
1 月	6504.48
2 月	6642.72
3 月	9975.44
4 月	10793.90
5 月	9167.04
6 月	9025.80
7 月	7216.00
8 月	6266.48

9 月	2952.23
10 月	7791.12
11 月	10679.96
12 月	9254.89
合计	96270

活动水平数据 9：红石膏（碳酸钙）产生量

表 3.4-16 对消耗量的核查

数据值	2022 年	673200		
数据项	红石膏（碳酸钙）			
单位	t			
数据来源	2022 年红石膏处理台账			
监测方法	汽车衡			
监测频次	连续监测			
记录频次	排放单位每天记录，每月、每年均汇总数据。			
监测设备校验	每 6 个月校准			
数据缺失处理	无缺失			
交叉核对	1) 2022 年度《红石膏产生台账》全部核查； 2) 2022 年度《固废处理台账》。 《红石膏使用台账》与《固废处理台账》进行核对：企业 2022 年红石膏使用台账与固废处理台账数据一致，核查组确认采用《红石膏产生台账》中的数据。			
	年份	红石膏产生台账	固废处理台账	核查结果
	2022	673200	673200	673200
核查结论	通过现场核查，核查组确认最终版排放报告中填报的 2022 年红石膏（碳酸钙）产生量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。			

表 3.4-17 经核查的月度红石膏（碳酸钙）产生量（t）

月份	2022 年
1 月	59350
2 月	35200
3 月	66500

4 月	63850
5 月	62250
6 月	59350
7 月	58800
8 月	49800
9 月	33900
10 月	61550
11 月	61700
12 月	60950
合计	673200

3.4.1.3 CO₂ 回收利用量

排放单位无 CO₂ 的回收利用。

3.4.1.4 净购入使用的电力和热力对应的排放活动水平数据的核查

活动水平数据 6：净购入使用电力

表 3.4-18 对净购入使用电力的核查

数据值	2022 年	13373.54		
数据项	净购入使用电力			
单位	万千瓦时			
数据来源	2022 年能源月报			
监测方法	电表计量			
监测频次	连续监测			
记录频次	每月统计，每年汇总			
监测设备校验	电表，每年定期校验			
数据缺失处理	无缺失			
交叉核对	1) 2022 年电力结算发票全部核查； 2) 2022 年生产日报表全部核查。			
	年份	结算发票合计	生产日报表合计	核查结果
	2022	13473.108	13373.54	0.74%
	结算发票合计和生产日报表统计的外购电量相差 0.74%。经核			

	查，主要是由于受核查方的抄表周期和结算抄表周期不同，无异常偏差。受核查方采用 2022 年能源月报作为数据源是合理的。
核查结论	通过交叉核对，核查组确认最终版排放报告中填报的 2022 年净购入使用电力数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

表 3.4-19 经核查的月度净外购电力（万千瓦时）

月份	发票数据	2022 年能源月报
1 月	1297.56	1145.58
2 月	1233.01	944.50
3 月	851.66	1198.47
4 月	1196.44	1178.06
5 月	1176.51	1166.44
6 月	1205.16	1164.33
7 月	1157.77	1206.22
8 月	1210.30	1006.19
9 月	988.15	868.47
10 月	871.86	1146.11
11 月	1164.76	1118.66
12 月	1119.88	1230.50
合计	13473.108	13373.54

活动水平数据 7：净购入使用热力

经现场核查，受核查方不涉及外购热力使用。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认排放报告中活动水平数据及来源真实、可靠、正确，符合《核算指南》的要求。

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

通过评审排放报告及访谈受核查方，核查组针对排放报告中每一个排放因子和计算系数数据进行了核查，确认相关数据真实、可靠、

正确，且符合《核算指南》的要求。

3.4.2.1 化石燃料燃烧排放相关排放因子和计算系数的核查

排放因子和计算系数数据 1：烟煤单位热值含碳量和碳氧化率

表 3.4-20 烟煤单位热值含碳量和碳氧化率核查表

数据值	单位热值含碳量	碳氧化率
数据项	0.02618	93
单位	tC/GJ	%
数据来源	《核算指南》	
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度烟煤单位热值含碳量和碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

排放因子和计算系数数据 2：柴油单位热值含碳量和碳氧化率

表 3.4-21 柴油单位热值含碳量和碳氧化率核查表

数据值	单位热值含碳量	碳氧化率
数据项	0.02020	98
单位	tC/GJ	%
数据来源	《核算指南》	
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度柴油单位热值含碳量和碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

排放因子和计算系数数据 3：天然气单位热值含碳量和碳氧化率

表 3.4-22 天然气单位热值含碳量和碳氧化率核查表

数据值	单位热值含碳量	碳氧化率
数据项	0.0153	99
单位	tC/GJ	%
数据来源	《核算指南》	
核查结论	核查组确认排放报告（终版）中的 2022 年度柴油单位热值含碳量和碳氧化率数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

排放因子和计算系数数据 4：收尘灰含碳量

表 3.4-23 对收尘灰含碳量的核查

数据值	2022 年	0.114
数据项	收尘灰含碳量	
单位	tC/t	
数据来源	纯度来源于 2022 年原材料质量分析报告单 含碳量=分子含碳量×纯度	
监测方法	受核查方采用气相色谱仪检测收尘灰中碳酸钙成分的质量分数，再结合碳酸钙的化学式 CaCO_3 ，折算成碳酸钙含碳量。碳酸钙组分稳定，排放报告采用全年算数平均值，核查组确认符合核算指南的要求。	
监测频次	每批次检测	
记录频次	每批次记录，每月汇总	
监测设备校验	气相色谱仪，定期自校	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	核查组抽查部分成品检验报告单，碳酸钙纯度取加权平均值为 95%。	
核查结论	通过交叉核对，核查组确认最终版排放报告中填报的 2022 年碳酸钙含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

排放因子和计算系数数据 5：石粉含碳量

表 3.4-24 对石粉含碳量的核查

数据值	2022 年	0.102
数据项	石粉含碳量	
单位	tC/t	
数据来源	纯度来源于 2022 年原材料质量分析报告单 含碳量=分子含碳量×纯度	
监测方法	受核查方采用气相色谱仪检测碳酸钙中碳酸钙成分的质量分数，再结合碳酸钙的化学式 CaCO_3 ，折算成碳酸钙含碳量。碳酸钙组分稳定，排放报告采用全年算数平均值，核查组确认符合核算指南的要求。	
监测频次	每批次检测	

记录频次	每批次记录，每月汇总
监测设备校验	气相色谱仪，定期自校
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	核查组抽查部分成品检验报告单，碳酸钙纯度取加权平均值为 85%。
核查结论	通过交叉核对，核查组确认最终版排放报告中填报的 2022 年碳酸钙含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

排放因子和计算系数数据 4：收尘灰含碳量

表 3.4-25 对收尘灰含碳量的核查

数据值	2022 年	0.114
数据项	收尘灰含碳量	
单位	tC/t	
数据来源	纯度来源于 2022 年原材料质量分析报告单 含碳量=分子含碳量×纯度	
监测方法	受核查方采用气相色谱仪检测收尘灰中碳酸钙成分的质量分数，再结合碳酸钙的化学式 CaCO_3 ，折算成碳酸钙含碳量。碳酸钙组分稳定，排放报告采用全年算数平均值，核查组确认符合核算指南的要求。	
监测频次	每批次检测	
记录频次	每批次记录，每月汇总	
监测设备校验	气相色谱仪，定期自校	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	核查组抽查部分成品检验报告单，碳酸钙纯度取加权平均值为 95%。	
核查结论	通过交叉核对，核查组确认最终版排放报告中填报的 2022 年碳酸钙含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。	

排放因子和计算系数数据 6：红石膏含碳量

表 3.4-26 对石粉含碳量的核查

数据值	2022 年	0.00493
数据项	红石膏含碳量	
单位	tC/t	

数据来源	纯度来源于 2022 年产品成分分析报告单 含碳量=分子含碳量×纯度
监测方法	受核查方去红石膏除水分后采用气相色谱仪检测红石膏中碳酸钙成分的质量分数，再结合碳酸钙的化学式 CaCO_3 ，折算成碳酸钙含碳量。碳酸钙组分稳定，排放报告采用全年算数平均值，核查组确认符合核算指南的要求。
监测频次	每批次检测
记录频次	每批次记录，每月汇总
监测设备校验	气相色谱仪，定期自校
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	核查组抽查部分成品检验报告单，碳酸钙纯度取加权平均值为 4.11%。
核查结论	通过交叉核对，核查组确认最终版排放报告中填报的 2022 年碳酸钙含碳量数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

3.4.2.3 净购入使用的电力对应的 CO_2 排放

排放因子和计算系数数据 13：净购入电力排放因子

表 3.4-27 对净购入电力排放因子的核查

数据值	0.5703
数据项	净购入电力排放因子
单位	tCO_2/MWh
数据来源	生态环境部公布的 2022 年度全国电网平均碳排放因子
核查结论	核查组确认排放报告中的外购电力排放因子与生态环境部公布的 2022 年度全国电网平均碳排放因子数值一致。数据源选取合理，符合核算指南要求，数据准确。

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认排放报告中排放因子和计算系数数据及来源真实、可靠、正确，符合《核算指南》要求。

3.4.3 法人边界排放量的核查

通过对受核查方提交的 2022 年度排放报告进行核查，核查组对排放报告进行验算后确认受核查方的排放量计算公式正确，排放量的累加正确，排放量的计算可再现。

受核查方 2022 年度碳排放量计算如下表所示。

(1) 化石燃料燃烧排放

表 3.4-28 化石燃料排放量计算表

年份	燃料品种	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	排放量
		万 Nm ³ 或 t	GJ/t 万 Nm ³ 或 t	tC/GJ	%	tCO ₂
		A	B	C	D	E=A*B*C*D/100*44/12
2022	烟煤	89380.54	20.816	0.02618	93	166097.95
	柴油	183.51	43.33	0.02020	98	577.16
	天然气	3572.08	389.31	0.0153	99	77235.11
	合计					243910.23

(2) 工业过程产生的排放

表 3.4-29 原材料消耗产生的 CO₂ 排放计算表

年份	碳输入/碳输出				排放量
2022	输入物	消耗量	含碳量	碳输入量	tCO ₂
		t	tC/t	tC	
	收尘灰	A1	B1	C1	D=(C1+C2-C3)*44/12
		96270	0.114	10974.78	
	石粉	A2	B2	C2	28722.98
		1745	0.102	177.99	
	输出物	输出量	含碳量	碳输出量	
		t	tC/t	tC	
	红石膏	A3	B3	C3	
		673200	0.00493	3319.23	

(3) 净购入使用的电力和热力对应的排放

表 3.4-30 经核查的净购入使用的电力对应的排放

年份	净外购电力	排放因子	排放量
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
	A	B	C=A*B
2022	133735.4	0.5703	76269.30

(4) 温室气体排放汇总表

表 3.4-31 温室气体排放汇总表

类别	2022 年
化石燃料燃烧排放 (tCO ₂)	243910.23
工业生产过程排放 (tCO ₂)	28722.98
CO ₂ 回收利用量 (tCO ₂)	0
净购入的电力和热力消费引起的 CO ₂ 排放 (tCO ₂)	76269.30
总排放合计 (tCO₂)	348902.51

综上所述,通过重新验算,核查组确认排放报告中排放量数据真实、可靠、正确,符合《核算指南》的要求。

3.4.4 配额分配相关补充数据的核查

3.4.4.1 基本信息的核查

表 3-32 经核查的数据汇总表基本信息

参数	数据值	核查证据
工业总产值 (万元)	201623.06	2022 年产值、产量台账
总产量 (吨)	114686.33	2022 年产值、产量台账
综合能耗 (吨标煤)	123055.43	统计报表

3.4.4.2 补充数据表活动水平数据及来源的核查

济南裕兴化工有限责任公司不属于需补充数据表填报的排放企业,无须填写补充数据表。

3.4.4.3 补充数据表排放因子和计算系数数据及来源的核查

济南裕兴化工有限责任公司不属于需补充数据表填报的排放企业，无须填写补充数据表。

3.4.4.4 补充数据表排放量的核查

济南裕兴化工有限责任公司不属于需补充数据表填报的排放企业，无须填写补充数据表。

3.4.4.5 生产数据的核查

表 3-33 对产品产量的核查

数据值	2022 年	114686.33
数据项	钛白粉产量	
单位	t	
数据来源	《工业产销总值及主要产品产量》	
监测方法	磅秤称量	
监测频次	连续测量	
记录频次	每日统计，每月汇总	
监测设备校验	定时校验	
数据缺失处理	无缺失	
交叉核对	无	
核查结论	通过现场核查，核查组确认终版排放报告中的主营产品产量数据源选取合理，数据准确。	

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认终版排放报告中的产品产量数据及来源真实、可靠、正确。

3.5 质量保证和文件存档的核查

通过文件审核以及现场访谈，核查组确认受核查方的温室气体排放核算和报告工作由生技部负责，并指定了专门人员进行温室气体排

放核算和报告工作。核查组确认受核查方的能源管理工作基本良好，能源消耗台帐完整规范。

3.6 其他核查发现

无。

4 核查结论

4.1 排放报告与核算指南以及备案的监测计划的符合性

经核查，核查组确认济南裕兴化工有限责任公司提交的 2022 年度最终版排放报告中的企业基本情况、核算边界、活动水平数据、排放因子数据以及温室气体排放核算和报告符合《核算指南》的相关要求。

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界的排放量声明

济南裕兴化工有限责任公司 2022 年度按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量的声明如下：

表 4-1 2022 年度企业法人边界温室气体排放总量

种 类	2022 年排放量
化石燃料燃烧排放量(tCO ₂)	243910.23
工业生产过程排放量(tCO ₂)	28722.98
CO ₂ 回收利用量 (tCO ₂)	0
净购入使用的电力对应的排放量(tCO ₂)	76269.30
企业二氧化碳排放总量(tCO ₂)	348902.51

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

济南裕兴化工有限责任公司不属于需补充数据表填报的排放企

业，无须填写补充数据表。

4.3 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

无。

5 附件

附件 1：不符合清单

不符合清单

序号	不符合项描述	受核查方 原因分析	受核查方采取的 纠正措施	核查结论
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/

附件 2：对今后核算活动的建议

核查组对受核查方今后核算活动的建议如下：

建议清单

序号	建议描述
1	建议受核查方基于现有的能源管理体系，健全完善温室气体排放报告和核算的组织结构，进一步完善和细化二氧化碳核算报告的管理
2	加强温室气体排放相关材料的统一保管和整理，加强设施级别的排放数据监测和统计

附件 3：支持性文件清单

序号	文件名称
1	营业执照
2	企业简介
3	组织结构图
4	厂区平面图
5	工艺流程图
6	能源计量器具台账
7	2022 年原辅料盘点表
8	2022 年能源月报
9	能源计量器具鉴定书
10	柴油、烟煤、天然气、电力发票