

编号：B-2022-MA2B8AHD6-01

浙江恒优化纤有限公司
2022 年度
温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：浙江省环境科技有限公司

核查报告签发日期：2023 年 12 月 8 日



企业（或者其他经济组织）名称	浙江恒优化纤有限公司	地址	浙江省嘉兴市港区东方大道 388 号	
统一社会信用代码	91330400MA2B8AHD6B	法定代表人	许金详	
联系人	陆浩翔	联系方式（电话、email）	18768338915	
企业（或者其他经济组织）是否是委托方？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否，如否，请填写以下内容。 委托方名称 <u>嘉兴市生态环境局浙江乍浦经济开发区分局</u> 地址 <u>平湖市乍浦镇东方大道 117 号</u> 联系人 <u>朱春杰</u> 联系方式（电话、email） <u>13957398309</u>				
企业（或者其他经济组织）所属行业领域	2822 涤纶纤维制造			
企业（或者其他经济组织）是否为独立法人	是			
文件评审和现场核查过程				
核算和报告依据	《关于做好 2023-2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》（环办气候函〔2023〕332 号）、《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》的通知（环办气候函〔2021〕130 号）、《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111 号）、《浙江省生态环境厅办公室关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理工作的通知》（浙环办函〔2022〕6 号）、《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》的通知（环办气候函〔2022〕130 号）、《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9 号）、《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）》、《2022 年度温室气体排放报告补充数据表》、《全国碳市场百问百答》			
核查技术工作组承担单位	浙江省环境科技有限公司	核查技术工作组	张如竹、丁聪	
文件评审日期	2023 年 11 月 27 日			
现场核查工作组承担单位	浙江省环境科技有限公司	现场核查工作组	张如竹、丁聪	
现场核查日期	2023 年 11 月 28 日			
是否不予实施现场核查？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否，如是，简要说明原因。			
核查结论				
1.核查发现——排放报告与核算指南的符合性				
核查内容	符合要求	不符合项已整改且满足要求	不符合项整改但不满足要求	不符合项未整改
1.受核查方基本情况	√			
2.核算边界	√			
3.核算方法	√			
4.核算数据	√			

5.质量控制和文件存档	√		
-------------	---	--	--

2. 核查确认——排放量声明

(一) 初次提交排放报告的数据		(二) 最终提交排放报告的数据	
温室气体排放报告（初次提交）日期	2023年9月18日	温室气体排放报告（最终）日期	/
初次提交报告中的排放量（tCO ₂ e）	304509.94t	经核查后的排放量（tCO ₂ e）	304509.94t

2.1 按照核算方法和报告指南核算的企业温室气体排放总量

浙江恒优化纤有限公司 2022 年度的温室气体总排放量为 304509.94 吨，具体如下表所示：

排放类型	排放量（单位：吨）	温室气体排放量（单位：吨 CO ₂ e）
总排放量	304509.94	304509.94
化石燃料燃烧排放量	112685.34	112685.34
工业废水处理 CH ₄ 排放量	47.69	1001.52
CH ₄ 回收与销毁量	CH ₄ 回收自用量	/
	CH ₄ 外供第三方量	/
	CH ₄ 火炬销毁量	/
净购入电力隐含的 CO ₂ 排放量	170827.93	170827.93
净购入热力隐含的 CO ₂ 排放量	19995.15	19995.15
企业温室气体排放总量	不包含净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量	113686.86
	包含净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量	304509.94

2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量

受核查方行业代码为 2822，确认受核查方生产的产品不属于纳入碳排放交易行业类别，因此浙江恒优化纤有限公司 2022 年无需进行配额相关的补充数据的核查。

3 排放量存在异常波动的原因说明

浙江恒优化纤有限公司 2022 年度排放量为 304509.94 吨，较 2021 年 346439.14 吨排放量下降了 12.10%，但是产品产量较 2021 年下降了 1.72%，主要是由于电力排放因子由 2021 年的 0.5703tCO₂/MWh 调整为 2022 年的 0.5703tCO₂/MWh。综上，核查组认为本次核查数据真实、可信，不存在异常波动。

4. 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述

浙江恒优化纤有限公司 2022 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

最终排放量的认定是否涉及核查技术工作组的测算？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否，如是，简要说明原因、过程、依据和认定结果：
最终与配额分配相关的生产数据的认定是否涉及核查技术工作组的测算？	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否，如是，简要说明原因、过程、依据和认定结果：

其他需要说明的情况		/			
核查技术工作负责人	张如竹	签名	张如竹	日期	2023年12月8日
核查技术组组长	丁聪				
技术复核人	朱英杰	签名	朱英杰	日期	2023年12月8日
批准人	朱英杰	签名	朱英杰	日期	2023年12月8日
技术服务机构盖章 					

目 录

1. 概述.....	1
1.1 核查目的.....	1
1.2 核查准则.....	2
1.3 核查依据.....	2
2. 核查过程和方法.....	4
2.1 核查安排.....	4
2.2 文件评审.....	4
2.3 建立现场核查组.....	5
2.4 实施现场核查.....	6
2.5 核查报告编写及出具核查结论.....	7
3. 核查发现.....	9
3.1 企业基本情况的核查.....	9
3.1.1 基本信息.....	9
3.1.2 主要产品或服务及工艺流程.....	10
3.1.3 主要生产运营系统及用能情况.....	12
3.1.4 主营产品及产量.....	14
3.1.5 经营情况.....	16
3.2 核算边界的核查.....	16
3.2.1 核算边界确认.....	16
3.2.2 排放源确认.....	18
3.3 核算方法的核查.....	19
3.3.1 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放.....	21
3.3.2 碳酸盐使用过程中产生的 CO ₂ 排放.....	21
3.3.3 废水厌氧处理对应的排放.....	22
3.3.4 CH ₄ 回收与销毁量.....	23
3.3.5 CO ₂ 回收利用量.....	25
3.3.6 企业净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放.....	26
3.4 核算数据的核查.....	28

3.4.1 活动数据及来源的核查.....	28
3.4.1.1 天然气消耗量.....	28
3.4.1.2 柴油消耗量.....	29
3.4.1.3 汽油消耗量.....	31
3.4.1.4 燃料气消耗量.....	33
3.4.1.5 可降解有机物量 (TOW)	34
3.4.1.6 净购入电力消耗量.....	36
3.4.1.7 净购入热力消耗量.....	37
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查.....	39
3.4.2.1 天然气低位发热量.....	39
3.4.2.2 天然气单位热值含碳量及碳氧化率.....	40
3.4.2.3 柴油低位发热量.....	41
3.4.2.4 柴油单位热值含碳量及碳氧化率.....	41
3.4.2.5 汽油低位发热量.....	42
3.4.2.6 汽油单位热值含碳量及碳氧化率.....	42
3.4.2.7 燃料气含碳量.....	43
3.4.2.8 燃料气氧化率.....	44
3.4.2.9 废水厌氧排放因子.....	44
3.4.2.10 电力排放因子.....	44
3.4.2.11 热力排放因子.....	45
3.4.3 排放量的核查.....	45
3.4.3.1 化石燃料燃烧排放.....	45
3.4.3.2 工业废水处理 CH ₄ 排放量.....	46
3.4.3.3 净购入使用电力产生的排放.....	46
3.4.3.4 净购入使用热力产生的排放.....	46
3.4.3.5 排放量汇总.....	47
3.5 其他内容核查发现.....	47
4. 核查结论.....	48
4.1 排放报告与核算指南的符合性.....	48
4.2 排放量声明.....	48

4.3 排放量存在异常波动的原因说明.....	48
4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述.....	48
附件 1 不符合项清单.....	49
附件 2: 支持性文件清单.....	50

1. 概述

1.1 核查目的

根据《关于做好 2023-2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》（环办气候函〔2023〕332 号）、《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9 号）、关于印发《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》的通知（环办气候函〔2021〕130 号）、《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111 号）、《浙江省生态环境厅办公室关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理工作的通知》（浙环办函〔2022〕6 号）和《关于高效统筹疫情防控和经济社会发展 调整 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作任务的通知》（环办气候函〔2022〕229 号）等文件要求，浙江省环境科技有限公司（以下统称“省环科公司”）受浙江省生态环境厅的委托，对浙江恒优化纤有限公司（以下统称“受核查方”）2022 年度的温室气体排放报告进行核查：

（1）确认受核查方提供的温室气体排放报告及其支持文件是否是完整可信，是否符合《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》的要求；

（2）根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》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 核查准则

依据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》的相关要求，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。

1.3 核查依据

（1）《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》；

（2）《碳排放权交易管理办法（试行）》；

（3）《关于做好 2023-2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》（环办气候函〔2023〕332 号）

- (4) 《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》
(环办气候〔2021〕9号)；
- (5) 《关于印发<企业温室气体排放报告核查指南(试行)>的通知》(环办气候函〔2021〕130号)；
- (6) 《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》(环办气候函〔2022〕111号)；
- (7) 《全国碳市场百问百答》；
- (8) 《浙江省重点企(事)业单位温室气体排放核查指南》；
- (9) 《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2008)；
- (10) 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》
(GB17167-2006)；
- (11) 《关于高效统筹疫情防控和经济社会发展 调整2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作任务的通知》(环办气候函〔2022〕229号)。

2. 核查过程和方法

2.1 核查安排

根据浙江省环境科技有限公司内部质量管理相关制度的要求，此次核查技术组由下表所示人员组成。

表 2-1 核查技术工作组成员表

序号	姓名	职务	职责分工
1	张如竹	核查组组长	文件评审、现场访问、报告编写
2	丁聪	核查组组员	文件评审、现场核查、报告编制、资料审查、数据抽样、核查计划制定、协助数据整理
3	朱英杰	技术复核人	技术评审

2.2 文件评审

2023 年 11 月 27 日，技术工作组收到受核查方提供的 2022 年度温室气体排放报告（初版）（以下简称《排放报告（初版）》），并于 2023 年 11 月 27 日对该报告进行了文件评审。技术工作组在文件评审过程中确认了受核查方提供的数据信息是完整的，根据文件评审结果，识别现场核查重点，提出现场核查时间、需访问的人员、需观察的设施、设备或操作以及需查阅的支撑文件等现场核查要求，提出如下现场核查要求。

1. 确认受核查方基本情况的真实情况。
2. 确认核算边界的真实情况。
3. 确认化石燃料的用量等相关活动数据和排放因子的来源及数值计算是否准确（交叉比对生产系统数据、购销存台账和财务数据）。

4.确认低位发热量实际监测情况。

5.针对自行监测企业，确认企业是否真实具备测试条件，是否建立了质量保证体系并留存样品，核算数据的采样、监测设备的维护、校准等是否符合指南要求。

6.针对委托监测企业，确认检测报告是否具有 CMA 和 CNAS 认证，是否保留原件台账。

7.对比往年的排放报告，如果存在较大波动，要求企业做出明确说明。

2.3 建立现场核查组

为了确保核查工作的连续性，根据项目总体统筹安排，建立现场核查组。现场核查组成员与核查技术工作者人员一致。具体名单与分工如下表 2-2 所示。

表 2-2 现场核查组成员表

序号	姓名	职务	职责分工
1	张如竹	现场核查组组长	1、受核查方基本情况的核查； 2、核算边界的核查； 3、核算方法的核查； 4、核算数据的核查（包含现场巡视确认活动数据的计量、活动数据的收集等），其中包括活动数据及来源的核查； 5、核查报告的编写。
2	丁聪	现场核查组成员	1、核算数据的核查，其中包括活动水平数据和排放因子数据及来源的核查； 2、核查报告的交叉评审。

2.4 实施现场核查

2023年11月28日，现场核查组成员对受核查方实施现场核查。核查组召开见面会介绍核查计划、现场收集和验证信息、召开总结会介绍核查发现，并对在现场收集的信息的真实性进行验证，确保其能够满足核查的要求。在现场核查过程中，核查组按照核查计划踏勘了相关生产设施并采访了相关人员。现场主要访谈对象、部门及访谈内容如下表 2-3 所示，现场核查照片见下图 2-1。

表 2-3 现场访问内容

对象	部门	职务	访谈内容
陆浩翔	安环部	主管	(1) 受核查方基本情况，包括主要生产工艺和产品情况等； (2) 受核查方组织管理结构，温室气体排放报告及管理职责设置； (3) 受核查方的地理范围及核算边界； (4) 企业生产情况及生产计划； (5) 核算方法、排放因子及碳排放计算的核查； (6) 观察生产作业过程； (7) 主要生产设施设备抽样查看； (8) 对计量器具、仪表进行抽样查看。



图 2-1 现场核查图片

2.5 核查报告编写及出具核查结论

现场访问后，核查组于 2023 年 11 月 29 日向受核查方开具了《不符合项清单》（详见附件 1），并与受核查方沟通数据填报规范要求，同时对企业提出了整改措施建议。

根据本机构内部管理程序，核查报告在提交给核查委托方前，须经过独立于内部核查组的技术复核人员进行内部复核。技术复核由 1 名技术复核人员根据本机构工作程序执行。

内控审核流程如下：

（1）核查组内部进行了交叉审核，对核算方法使用的合理性、排放源界定的完整性与准确性、计算方法的正确与否、活动水平与计算系数交叉核验过程的严谨性以及报告行文的规范性进行初步审查。

(2) 在核查组内部交叉审核的基础上，核查报告由技术负责人重点对排放源界定的完整性与准确性、计算方法的正确与否、活动水平与计算系数交叉核验过程的严谨性三大控制环节进行再次审核。

(3) 技术负责人通过后，核查报告交由批准人进行终审，批准人重点对报告的规范性进行最终审查，最后核查报告获得批准。

3. 核查发现

3.1 企业基本情况的核查

3.1.1 基本信息

核查组对《排放报告（初版）》中的企业基本信息进行了核查，通过查阅法人证书（营业执照）、机构简介、组织结构图、工艺流程说明、受核查方相关报表文件、质量控制计划等，确认了企业名称、单位性质、所属行业领域、统一社会信用代码、法定代表人、地理位置、排放报告联系人等基本信息，具体见表 3-1 所示：

表 3-1 企业基本信息

企业名称	浙江恒优化纤有限公司	代码类型	统一社会信用代码
统一社会信用代码	91330400MA2B8AHD6B	排污许可证编号	91330400MA2B8AHD6B001P
注册地址	浙江省嘉兴市港区东方大道388号	生产经营场所地址	浙江省嘉兴市港区东方大道388号
企业注册日期	2017年10月20日	注册资本 (万元人民币)	壹拾壹亿人民币
单位性质	有限责任公司	法定代表人	许金详
省份	浙江省	城市	嘉兴市
区县	嘉兴港区	邮政编码	314201
填报联系人	陆浩翔	联系电话	18768338915
行业类别	2822	核算指南行业分类	工业其他行业

受核查方组织架构如下图 3-1 所示：



图 3-1 组织架构图

其中，温室气体核算和报告工作由安环部负责。

3.1.2 主要产品或服务及工艺流程

(1) 主要产品或服务

受核查方的主营业务为 FDY 长丝、POY 长丝和切片。与 2021 年相比，2022 年主营产品未发生变化。

(2) 主要工艺流程

受核查方主要从事 FDY 长丝、POY 长丝和切片制造和销售。主要生产工艺流程见图 3.2 所示。

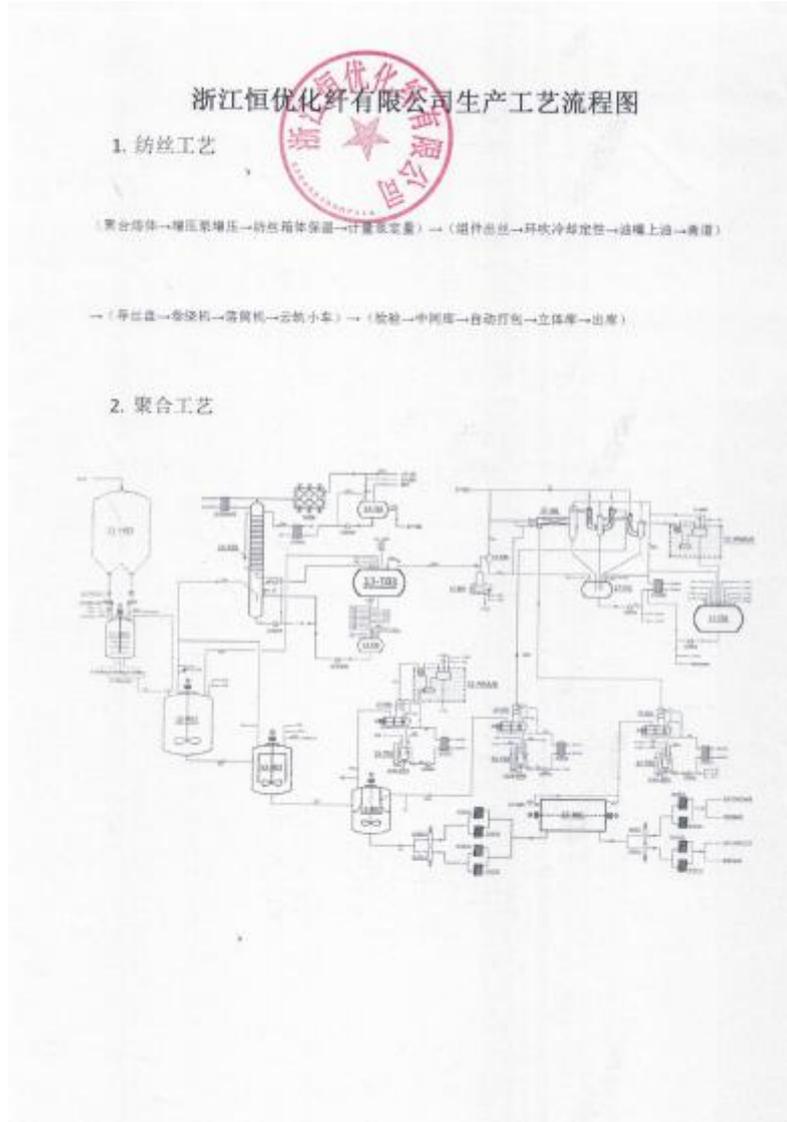
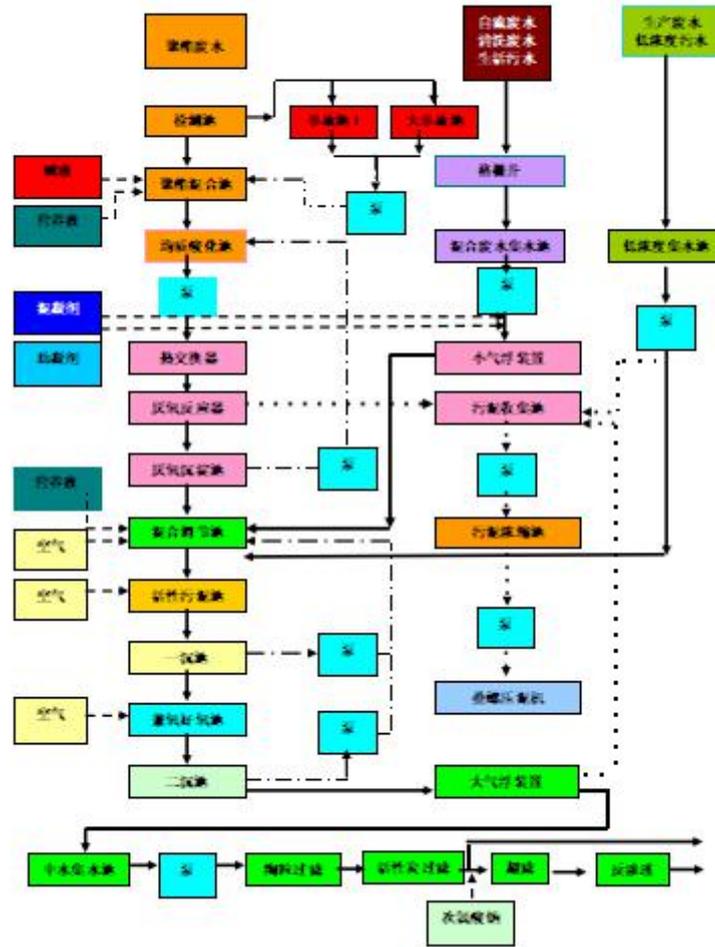


图 3-2 工艺流程图

经现场了解，受核查方的废水处理存在厌氧过程排放，不存在甲烷回收利用。废水工艺流程图如下所示：

污水处理主要工艺流程图



3.1.3 主要生产运营系统及用能情况

(1) 主要生产设施

核查组通过查阅受核查方的生产设备表，通过现场勘察，确认受核查方的用能设备情况。

表 3-2 用能设备清单表

设备名称	型号	数量
增压泵	1CV2312B 1LE16013AB221AB4-Z	5

乙二醇循环泵	17-P02B	2
热媒循环泵	12-P01A	2
第二酯化反应器搅拌器	11-A01	2
熔体出料泵	18-P01.2	3

(2) 计量器具情况

核查组通过查阅受核查方的生产设备表，通过现场勘察，确认受核查方的计量器具情况如下：

表 3-3 主要计量设备清单

序号	计量器具名称	型号规格	准确度等级	
1	三相三线智能电能表	DTZ178 型	0.5s	电
2	智能气体涡轮流量计	TBQZ-250CI	1.5	液化天然气汽化后测量
3	质量流量计	1700R15ABPMZZZ	1.5	燃料气
4	气体涡轮流量计	TBQZII-300B	1.5	天然气
5	多参数水质测定仪	5B6C (V8.0)	/	COD 浓度、水量
6	电子汽车衡	SCS-100	III级	产品产量
7	差压流量计	EJA110E	1.0 级	蒸汽

(3) 能源使用情况

受核查方 2022 年度综合能耗为 10.47 万吨标煤。其使用的主要能源包括：天然气、燃料气、汽油、柴油、电力和热力。其中天然气和燃料气主要用于热媒炉，柴油主要用于铲车，汽油主要用于商务用车。电力消耗来自国网、光伏和嘉化能源外购，外购的电力存在外供情况，蒸汽来自嘉兴石化有限公司。

3.1.4 主营产品及产量

《排放报告（初版）》中填写 FDY 长丝 336943.38 吨、POY 长丝 585078.74 吨和切片 28137.60 吨。

经现场核查，确认受核查方的主营产品为 FDY 长丝、POY 长丝和切片。

表 3-4 产品产量基本信息

数据值	核查确认数据
	FDY 长丝 336943.38 吨、POY 长丝 585078.74 吨和切片 28137.60 吨。
数据项	FDY 长丝、POY 长丝和切片
单位	吨
数据来源	2022 年产品产量
监测方法	FDY 长丝、POY 长丝和切片由电子汽车衡监测
监测设备维护校准情况	电子汽车衡：型号 SCS-100，精度 III 级，受核查方未对仪器进行校准。
监测频次	产量持续监测
记录频次	每日记录，每月汇总。
数据缺失处理	数据无缺失
交叉核对	1) 核查组查阅了《2022 年产量汇总表》，FDY 长丝 336943.38 吨、POY 长丝 585078.74 吨和切片 28137.60 吨，对产量月累计和年累计计数进行校核，校核结果与记录数据一致。

	2) 由于受核查方未能提供其他产量数据，因此无法进行进一步交叉比对。
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的FDY长丝、POY长丝和切片产量数据源选取合理符合《工业其他行业指南》要求。

表 3-5 核查确认的 2022 年 FDY 长丝、POY 长丝和切片产量（单位：吨）

时间	2022 年产量汇总表			
	FDY 长丝（吨）	POY 长丝（吨）	切片（吨）	总和（吨）
1	28662.86	50808.58	2395.20	81866.65
2	25951.21	46765.63	2224.80	74941.65
3	28370.28	52023.93	2833.60	83227.81
4	25912.45	49661.24	2845.60	78419.29
5	28863.82	51668.89	2344.00	82876.71
6	28397.14	50217.30	1901.60	80516.05
7	29140.69	50821.79	2185.60	82148.08
8	28499.71	51263.81	2794.40	82557.93
9	28194.32	48663.04	1934.40	78791.76
10	29358.85	48070.65	1643.20	79072.70
11	27783.02	45362.34	2057.60	75202.96
12	27809.02	39751.52	2977.60	70538.14
总计	336943.38	585078.74	28137.60	950159.72
核查确认的 FDY 长丝、 POY 长丝和 切片产量	336943.38	585078.74	28137.60	950159.72

3.1.5 经营情况

根据受核查方能源购进消费与库存表、工业产销总值与主要产品产量及相关统计报表，确认 2022 年度受核查方主营产品产量及相关信息如下：

表 3-6 主营产品及相关信息表

项目	2022 年
综合能耗（万吨标煤）	10.47
主要产品产量（吨）	FDY 长丝 336943.38 吨 POY 长丝 585078.74 吨 切片 28137.60 吨
工业总产值（万元）	690078.3

检查组查阅了《排放报告（初版）》中的企业基本信息，受核查方计量器具的配备与管理符合《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB17167-2006）要求。经核查确认，《排放报告（初版）》填报信息与企业实际生产情况和经营情况等基本信息一致、真实可信，符合《工业其他行业指南》的要求。

3.2 核算边界的核查

3.2.1 核算边界确认

（1）法人边界的核算

通过文件评审，以及现场核查过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈等方式，检查组确认受核查方为独立法人，因此企业边界为受核查方所控制的所有直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统。经现场核查确认，受核查方企业边界为位于

浙江省浙江省嘉兴市港区东方大道 388 号的厂址内，主要生产系统为乙二醇循环泵和热媒炉等设备，辅助生产系统包括污水、供电、铲车、变压器等，附属生产系统包括办公楼等。

厂区平面图如下所示：



图 3-3 厂区平面图

经现场核查及文件评审，核查组确认《排放报告（初版）》的核算边界符合《工业其他行业指南》要求。

3.2.2 排放源确认

通过文件评审及现场访问过程中查阅相关资料、与受核查方代表访谈，核查组确认了以下信息：

(1) 是否以独立法人或视同法人的独立核算单位为边界进行核算：是。

(2) 核算边界是否与相应行业的核算指南一致：是。

(3) 纳入核算和报告边界的排放设施和排放源是否完整：是。

(4) 与上一年度相比，核算边界是否存在变更：无。

核查确认的排放源信息如下所示：

表 3-7 核查确认的排放源信息

排放种类	能源物料品种	排放设施	说明
化石燃料燃烧	天然气	热媒炉	企业使用的液化天然气是经过气化站气化后供给受核查方，气化站属于浙江中德电力燃料有限公司，故尽管发票开具的为液化天然气，但是实际外购使用的是天然气
	柴油	铲车	/
	汽油	商务车	/
	燃料气	热媒炉	/

使用碳酸盐分解产生的排放	/	/	/
工业废水厌氧处理甲烷排放	COD 去除量产生的甲烷	废水厌氧处理设施	/
甲烷回收销毁量	/	/	/
二氧化碳的回收利用量	/	/	/
净购入电力产生的排放	外购电	厂区内用电设备	存在电力外供
净购入热力产生的排放	外购蒸汽	溴化锂制冷机（蒸汽型）	不存在热力外供

备注：

1、企业使用的液化天然气是经过气化站气化后供给受核查方，气化站属于浙江中德电力燃料有限公司，故尽管发票开具的为液化天然气，但是实际外购使用的是天然气

2、受核查方废水处理采用厌氧工艺，存在甲烷产生。

3、受核查方不存在二氧化碳的回收和利用。

4、受核查方存在转供电力，无转供热力。

5、被核查方存在汽油消耗量，用于商务用车。根据《2020年浙江省非碳交易纳入企业核查复查工作手册》，公务车的用油所产生的排放纳入与否与企业的统计口径保持一致，因受核查方《能源购进、消费与库存》填报了公务用车用油消耗量，所以将汽油的消耗量纳入核算范围。

经文件评审及现场核查，核查组确认排放源和排放设施识别完整，符合《工业其他行业指南》要求。

3.3 核算方法的核查

经文件评审，核查组确认《排放报告（初版）》中温室气体排放按照《工业其他行业指南》要求进行核算。

核查组确认《排放报告（初版）》中的温室气体排放采用如下核算方法：

按照《核算指南》温室气体排放采用如下核算方法：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{CO_2-碳酸盐} + (E_{CH_4-废水} - R_{CH_4-回收销毁}) \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热} \quad (1)$$

式中：

E_{GHG} 报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量 (tCO₂e)；

$E_{CO_2-燃烧}$ 报告主体化石燃料燃烧 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-碳酸盐}$ 报告主体碳酸盐使用过程分解产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

E_{CH_4} 报告主体废水厌氧处理产生的 CH₄ 排放，单位为吨 CH₄；

$R_{CH_4-回收销毁}$ 报告主体的 CH₄ 回收与销毁量，单位为吨 CH₄；

GWP_{CH_4} CH₄ 相比 CO₂ 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 CH₄ 相当于 21 吨 CO₂ 的增温能力，因此 GWP_{CH_4} 等于 21；

$R_{CO_2-回收}$ 报告主体的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-净电}$ 报告主体净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-净热}$ 报告主体净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

报告主体如果存在除上述排放源之外的排放源且二氧化碳当量排放对报告主体温室气体排放总量的贡献大于 1%，还应分别核算这

些排放源的温室气体排放量并在公式（1）右项中加总。具体核算方法请参考这些排放源所适用的相关指南，并在报告中指明方法来源。

3.3.1 化石燃料燃烧 CO₂ 排放

燃料燃烧 CO₂ 排放量主要基于分品种的化石燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下：

$$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}) \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$ 报告主体化石燃料燃烧的 CO₂ 排放量，单位为吨；

i 化石燃料的种类

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吨为单位，对气体燃料以万 Nm³ 为单位；

CC_i 化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

OF_i 化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1。

经核查，受核查方关于化石燃料燃烧 CO₂ 排放的核算方法符合《工业其他行业指南》的要求。

3.3.2 碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放

碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放根据每种碳酸盐的使用量及其 CO₂ 排放因子计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-碳酸盐}} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i) \quad (3)$$

式中：

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

i 碳酸盐种类，如果实际使用的是多种碳酸盐组成的混合物，应分别考虑每种碳酸盐的种类；

AD_i 碳酸盐 i 用于原料、助溶剂、脱硫剂等的总消费量，单位为吨；

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

PUR_i 碳酸盐 i 以质量百分比表示的纯度。

经核查，受核查方没有碳酸盐使用过程，不涉及其排放。

3.3.3 废水厌氧处理对应的排放

报告主体采用厌氧工艺处理自身产生或外来的工业废水导致的 CH_4 排放量计算公式如下：

$$E_{\text{CH}_4\text{-废水}} = (\text{TOW} - S) \times EF_{\text{CH}_4\text{-废水}} \times 10^{-3} \quad (4)$$

式中：

$EF_{\text{CH}_4\text{-废水}}$ 工业废水厌氧处理的 CH_4 排放量，单位为吨；

TOW 工业废水中可降解有机物的总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD；

S 以污泥方式清除掉的有机物总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD；

$EF_{\text{CH}_4\text{-废水}}$ 工业废水中可降解有机物的总量，以化学需氧量（COD）为计量指标，单位为千克 COD；

企业如果有废水处理系统去除的 COD 统计，可直接作为的值。
如果没有废水处理系统去除的 COD 统计，可采用下列公式估算：

$$TOW = W \times (COD_{in} - COD_{out}) \quad (5)$$

式中：

W 厌氧处理的工业废水量，单位为 m^3 废水/年；

COD_{in} 进入厌氧处理系统的废水平均 COD 浓度，单位为
千克 COD/ m^3 废水；

COD_{out} 从厌氧处理系统出口排出的废水平均 COD 浓度，单
位为千克 COD/ m^3 废水；

$$EF_{CH_4-废水} = B_0 \times MCF \quad (6)$$

B_0 工业废水厌氧处理系统的甲烷最大生产能力，单位
千克 CH_4 /千克 COD；

MCF 甲烷修正因子，表示不同处理系统或排放途径达到甲
烷最大产生能力 (B_0) 的程度，也反映了处理系统的厌氧程度。

经核查，受核查方存在废水厌氧处理排放。

3.3.4 CH_4 回收与销毁量

报告主体的 CH_4 回收与销毁量按下式计算：

$$R_{CH_4-回收销毁} = R_{CH_4-自用} + R_{CH_4-外供} + R_{CH_4-火炬} \quad (7)$$

式中：

$R_{CH_4-自用}$ 报告主体回收自用的 CH_4 量，单位为吨 CH_4 ；

$R_{CH_4-外供}$ 报告主体回收外供给其他单位的 CH_4 量，单位为吨 CH_4 ；

$R_{CH_4-火炬}$ 报告主体通过火炬销毁的 CH_4 量，单位为吨 CH_4 ；

其中：

$$R_{CH_4-自用} = \eta_{自用} \times Q_{自用} \times PUR_{CH_4} \times 7.17 \quad (8)$$

$\eta_{自用}$ 甲烷气在现场自用过程中的氧化系数（%）；

$Q_{自用}$ 报告主体回收自用的 CH_4 气体体积，单位为万 Nm^3 ；

PUR_{CH_4} 回收自用的甲烷气体平均 CH_4 体积浓度；

7.17 CH_4 气体在标准状况下的密度，单位为吨/万 Nm^3 ；

$$R_{CH_4-外供} = Q_{外供} \times PUR_{CH_4} \times 7.17 \quad (9)$$

$Q_{外供}$ 报告主体外供第三方的 CH_4 气体体积，单位为万 Nm^3 ；

PUR_{CH_4} 回收自用的甲烷气体平均 CH_4 体积浓度；

$R_{CH_4-火炬}$ 应通过监测进入火炬销毁装置的甲烷气流量、 CH_4 浓度，并考虑销毁效率计算得到，公式如下：

$$R_{CH_4-火炬} = \bar{\eta} \times \sum_{h=1}^H \left(\frac{FR_h \times V\%_h}{22.4} \times 16 \times 10^{-3} \right) \quad (10)$$

$\bar{\eta}$ CH_4 火炬销毁装置的平均销毁效率（%）；

H 火炬销毁装置运行时间，单位为小时；

h 运行时间序号；

FR_h 进入火炬销毁装置的甲烷气流量，单位为 Nm^3/h 。
非标准状况下的流量需根据温度、压力转化成标准状况（ $0^\circ C$ 、 $101.325KPa$ ）下的流量；

$V\%$ 进入火炬销毁装置的甲烷气小时平均 CH_4 体积浓度（%）；

22.4 标准状况下理想气体摩尔体积，单位为 $Nm^3/kmol$ ；

16 CH_4 的分子量。

经核查，受核查方没有 CH_4 的回收与销毁，不涉及其排放。

3.3.5 CO_2 回收利用量

报告主体的 CO_2 回收利用量按下式计算：

$$R_{CO_2-回收} = (Q_{外供} \times PUR_{CO_2-外供} + Q_{自用} \times PUR_{CO_2-自用}) \times 19.77 \quad (11)$$

式中：

$R_{CO_2-回收}$ 报告主体的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2 ；

$Q_{外供}$ 报告主体回收且外供给其他单位的 CO_2 气体体积，单位为万 Nm^3 ；

$PUR_{CO_2-外供}$ CO_2 外供气体的纯度（ CO_2 体积浓度），取值范围为 $0\sim 1$ ；

$Q_{自用}$ 报告主体回收且自用作生产原料的 CO_2 气体体积，单位为万 Nm^3 ；

$PUR_{CO_2-自用}$ 回收自用作原料的 CO_2 气体纯度 (CO_2 体积浓度), 取值范围为 0~1;

19.77 标准状况下 CO_2 气体的密度, 单位为吨 $CO_2/万 Nm^3$ 。

经核查, 受核查方没有 CO_2 的回收, 不涉及其排放。

3.3.6 企业净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

企业净购入的电力隐含的 CO_2 排放以及净购入的热力隐含的 CO_2 排放分别按公式 (12) 和 (13) 计算:

$$E_{CO_2-净电} = AD_{电力} \times EF_{电力} \quad (12)$$

$$E_{CO_2-净热} = AD_{热力} \times EF_{热力} \quad (13)$$

式中:

$E_{CO_2-净电}$ 企业净购入的电力隐含的 CO_2 排放, 单位为吨 CO_2 ;

$E_{CO_2-净热}$ 企业净购入的热力隐含的 CO_2 排放, 单位为吨 CO_2 ;

$AD_{电力}$ 企业净购入的电力消费量, 单位为 MWh;

$AD_{热力}$ 企业净购入的热力消费量, 单位为 GJ;

$EF_{电力}$ 电力供应的 CO_2 排放因子, 单位为吨 CO_2/MWh ;

$EF_{热力}$ 热力供应的 CO_2 排放因子, 单位为吨 CO_2/GJ 。

经核查, 受核查方关于净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放的核算方法符合《工业其他行业指南》的要求。

通过文件评审和现场核查，核查组确认《排放报告（初版）》中采用的核算方法与《工业其他行业指南》一致，本次受核查方为浙江省非碳交易纳入企业温室气体排放报告核查，无质量控制计划。

3.4 核算数据的核查

3.4.1 活动数据及来源的核查

3.4.1.1 天然气消耗量

《排放报告（初版）》中天然气消耗量 2259.22 万 Nm³。

经核查发现，受核查方消耗天然气的主要设施为：热煤炉。受核查方天然气无转供情况。经现场检查和交流核查，得到企业2022年基本信息如下表所示：

表 3-8 天然气消耗量基本信息

数据值	核查确认数据
	2259.22
数据项	天然气消耗量
单位	万 Nm ³
数据来源	化石燃料、蒸汽仓库统计数据、天然气财务明细账、天然气发票和液化天然气发票
监测方法	监测设备：气体涡轮流量计，型号 TBQZII-300B，精度 1.5 级
监测设备维护校准情况	天然气设备由新奥燃气公司负责检定，受核查方能够提供检定证书。
监测频次	实时监测
记录频次	每日记录，按月汇总
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	<p>（1）核查组查看受核查方《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》，天然气全年购入量为 18907736.00Nm³，天然气消耗量为 18907736.00 Nm³，液化天然气气化后购入量为 3686799.0Nm³，消耗量为 3684493.00 Nm³，总计消耗 2259.22 万 Nm³，该数据为受核查方自抄表数，抄表日期从 1 日到 31 日。</p> <p>（2）核查组核对全年天然气财务明细账，天然气购入量为 18622319Nm³，与《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》天然气购入量相差 1.53%，液化天然气购入量为 3627523Nm³，与《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》液化天然气购入量相差 1.63%，是由于财务结算时间与企业自抄表时间不一致导致的，核查组认为偏差在合理范围内。</p> <p>（2）核查组核对 1-3 月天然气和液化天然气发票，与天然气财务明细</p>

	<p>账 1-3 月数据一致，核查组确认财务明细账数据合理。</p> <p>(3) 根据指南要求，能源活动水平数据优先采纳生产数据，核查组采纳《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》的天然气消耗量 2259.22 万 Nm³。</p>
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的天然气消耗量数据选取正确，符合《工业其他行业指南》要求。

表 3-9 对天然气交叉核对与核查确认数据（单位：万 Nm³）

月份	采信数据				交叉比对数据			
	《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》				财务明细账		天然气 发票	液化天 然气发 票
	天然气购入 量	天然气消耗 量	液化天然气 购入量	液化天然 气消耗量	天然气购 入量	液化天 然气消 费量		
1 月	1197137.00	1197137.00	679339.50	701205.00	1049971	594427.5	1049971	594427.5
2 月	1060264.00	1060264.00	651224.00	674902.00	1044896	736136	1044896	736136
3 月	1856051.00	1856051.00	260188.00	212309.50	1525578	260188	1525578	260188
4 月	2783799.00	2783799.00	213251.50	211149.00	3018217	213251.5		
5 月	1651698.00	1651698.00	200825.00	170118.50	1598696	200825		
6 月	1551015.00	1551015.00	201071.50	241565.50	1656989	201071.5		
7 月	1535766.00	1535766.00	257563.50	223271.00	1444128	257563.5		
8 月	1892283.00	1892283.00	142883.00	146392.00	1419588	142883		
9 月	1682273.00	1682273.00	146899.50	194720.50	2256605	146899.5		
10 月	1597862.00	1597862.00	238046.50	150524.50	1505181	238046.5		
11 月	1101475.00	1101475.00	377536.50	451051.50	1260834	348043.5		
12 月	998113.00	998113.00	317970.50	307284.00	841636	288187.5		
总计	18907736.00	18907736.00	3686799.00	3684493.00	18622319	3627523		
核查采信数据（万 Nm ³ ）			2259.22					

3.4.1.2 柴油消耗量

《排放报告（初版）》中柴油消耗量 105.01 吨。

经核查发现，受核查方消耗柴油的主要设施为：厂区内铲车。受核查方柴油无转供情况。经现场检查和交流核查，得到企业 2022 年基本信息如下表所示：

表 3-10 柴油消耗量基本信息

数据值	核查确认数据
	105.01
数据项	柴油消耗量
单位	t
数据来源	柴油发票
监测方法	受核查方柴油从加油站获得，柴油购买量由加油站加油枪监测得到，受核查方柴油无消耗量统计数据，由于柴油即买即用，因此柴油消耗量=柴油购买量
监测设备维护校准情况	加油站加油枪由加油站负责维护。
监测频次	每批次测量
记录频次	每次记录，按月汇总
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	<p>(1) 核查组查看《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》，得到全年柴油购入量为 104.19 吨，消耗量为 105.01 吨。</p> <p>(2) 受核查方查看全年发票，得到全年柴油购入量为 104.19 吨。</p> <p>(3) 最终核查组采纳柴油实际消耗量数据 105.01 吨。</p>
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的柴油消耗量数据选取正确，符合《工业其他行业指南》要求。

表 3-11 对柴油消耗量交叉核对与核查确认数据（单位：t）

月份	采纳数据-《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》		交叉比对数据
	购入量	消耗量	柴油发票（t）
1 月	8.97	8.21	8.97
2 月	5.99	6.29	5.99
3 月	9.98	8.68	9.98

4月	8.97	9.79	8.97
5月	8.99	8.8	8.99
6月	8.97	7.57	8.97
7月	11.97	10.24	11.97
8月	5.98	8.58	5.98
9月	5.49	9.39	5.49
10月	12	9.12	12
11月	8.08	8.41	8.08
12月	8.8	9.93	8.8
总计	104.19	105.01	104.19
核查确认柴油消耗量数据(t)	105.01		

3.4.1.3 汽油消耗量

《排放报告（初版）》中汽油消耗量 12.83 吨。

经核查发现，受核查方消耗汽油的主要设施为：厂区内商务车。受核查方汽油无转供情况。根据《2020年浙江省非碳交易纳入企业核查复查工作手册》，公务车的用油所产生的排放纳入与否与企业的统计口径保持一致，因受核查方《能源购进、消费与库存》填报了公务用车用油消耗量，所以将汽油的消耗量纳入核算范围。经现场检查和交流核查，得到企业2022年基本信息如下表所示：

表 3-12 汽油消耗量基本信息

数据值	核查确认数据
	12.83
数据项	汽油消耗量
单位	t

数据来源	汽油发票
监测方法	受核查方汽油从加油站获得，汽油购买量由加油站加油枪监测得到，受核查方汽油无消耗量统计数据，由于汽油即买即用，因此汽油消耗量=汽油购买量
监测设备维护校准情况	加油站加油枪由加油站负责维护。
监测频次	每批次测量
记录频次	每次记录，按月汇总
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	<p>(1) 核查组查看受核查方全年发票，其全年汽油购买量为 17576.71L，根据《陆上交通指南》中汽油密度 0.73kg/L，得到汽油购买量为 12.83 吨。</p> <p>(2) 受核查方无汽油消费量统计，由于汽油即买即用，因此汽油消费量即为购买量 12.83 吨。</p>
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的汽油消耗量数据选取正确，符合《工业其他行业指南》要求。

表 3-13 对汽油消耗量交叉核对与核查确认数据（单位：t）

月份	汽油发票（L）
1 月	2706.72
2 月	0
3 月	0
4 月	1694.9
5 月	0
6 月	3191.49
7 月	0
8 月	4326.8
9 月	1388.81
10 月	1299.37
11 月	1426.48
12 月	1542.14
总计	17576.71

汽油密度	0.73kg/L
核查确认汽油消耗量数据 (t)	12.83

3.4.1.4 燃料气消耗量

《排放报告（初版）》中用于燃料气消耗量为 3159.71 万立方米。

燃料气来自浙江华泓新材料有限公司。

表 3-14 燃料气消耗量基本信息

数据值	核查确认数据
	3159.71
数据项	燃料气产量
单位	万 Nm ³
数据来源	外购发票
监测方法	燃料气消耗量由质量流量计监测得到，流量计型号：1700R15ABPMZZZ，精度 1.5 级。
监测设备维护校准情况	流量计由受核查方委外检定，受核查方能够提供检定证书
监测频次	持续监测
记录频次	每次记录，按月汇总
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	<p>(1) 核查组查看《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》，燃料气购入量为 31597132.69Nm³，消耗量为 31597132.69 Nm³。</p> <p>(2) 核查组查看燃料气财务明细账，得到全年购入量为 31808596.87 Nm³，与《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》相差 0.67%，这是由于结算时间不同导致的，核查组认为该误差合理。核查组查看了燃料气全年发票，与财务明细账一致。</p> <p>(3) 最终核查组采纳燃料气实际消耗量数据 3159.71 万 Nm³。</p>
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的燃料气消耗量数据选取正确，符合《工业其他行业指南》要求。

表 3-15 对燃料气消耗量交叉核对与核查确认数据（单位：Nm³）

	采纳数据-《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》	交叉比对数据
--	----------------------	--------

月份	购入量	消耗量	燃料气财务 明细账	燃料气发票
1月	2163189.83	2163189.83	2497571.07	2497571.07
2月	1634964.26	1634964.26	1677097.80	1677097.80
3月	1855542.8	1855542.8	1776385.80	1776385.80
4月	1573652.4	1573652.4	1569898.40	1569898.40
5月	3140077.4	3140077.4	3040178.40	3040178.40
6月	3024998.6	3024998.6	3130160.60	3130160.60
7月	3003464	3003464	2920281.00	2920281.00
8月	3061283.8	3061283.8	3080676.20	3080676.20
9月	2780738.80	2780738.8	2842617.40	2842617.40
10月	3114172.06	3114172.06	3009691.86	3009691.86
11月	3119823.34	3119823.34	3224393.34	3224393.34
12月	3125225.40	3125225.4	3039645.00	3039645.00
总计	31597132.69	31597132.69	31808596.87	31808596.87
核查确认燃料气消耗量数据（万Nm ³ ）	3159.71			

3.4.1.5 可降解有机物量（TOW）

《排放报告（初版）》中用于可降解有机物量为 238456.38kg。

表 3-16 可降解有机物量基本信息

数据值	核查确认数据
	238456.38
数据项	可降解有机物量
单位	kg
数据来源	COD 进出口浓度和水量

监测方法	多参数水质测定仪，型号：5B6C(V8.0)，
监测设备维护校准情况	流量计由受核查方委外检定，受核查方能够提供检定证书
监测频次	持续监测
记录频次	每次记录，按月汇总
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	(1)核查组查看 COD 进出口浓度和水量，得到每月水量和进出口浓度，根据 $TOW = (COD \text{ 进} - COD \text{ 出}) * \text{水量}$ ，得到可降解有机物量 (TOW) 为 238456.38kg
核查结论	技术工作组确认排放报告 (初版) 中的可降解有机物数据选取正确，符合《工业其他行业指南》要求。

表 3-17 对可降解有机物量交叉核对与核查确认数据 (单位: kg)

月份	COD 进出口浓度和水量			
	水量 (t)	COD 进口 (mg/L)	COD 出口	TOW (kg)
1 月	15363	1843.5	513	20440.47
2 月	13483	1602.5	298	17588.57
3 月	14483	1662.5	344	19095.84
4 月	13077	1030.5	307	9461.21
5 月	14333	1422	328.5	15673.14
6 月	13329	2009	430.5	21039.83
7 月	12037	3566.5	610.5	35581.37
8 月	14806	2287.5	297.5	29463.94
9 月	12457	2867	492.5	29579.15
10 月	12078	1437	175.5	15236.40
11 月	11643	1256.5	320	10903.67
12 月	11994	1429.5	229.5	14392.80
总计	159083			238456.38
核查确认的可降解有机物量数据			238456.38	

3.4.1.6 净购入电力消耗量

《排放报告（初版）》中净购入电力消耗量为 299540.470 MWh.

经现场核查，受核查方电力购入来自国网、嘉化能源和光伏。受核查方电力存在外供情况。受核查方未对电表进行自抄表，由国网供电公司抄表数据为结算数据，数据体现在结算发票上。

表 3-18 电力基本信息

数据值	核查确认数据
	299540.470
数据项	净购入电力
单位	MWh
数据来源	电力外购发票、转供电发票
监测方法	国网电表：型号 DTZ178 型，精度 0.5S。
监测设备维护校准情况	国网电表由国网电力公司负责检定，检定证书由国网供电公司保存。
监测频次	连续监测
记录频次	每日记录，按月汇总
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	1、核查组查阅电力外购发票和转供发票，2022 年国网电力购入量为 104980.537MWh，嘉化能源购入电量为 191034.101MWh，光伏电量为 3583.224MWh，转供 57.392MWh。 2、根据净购入电力=外购电力-转供电力，得到净购入电力为 299540.470MWh。
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的净购入电力数据准确，符合《工业其他行业指南》要求。

表 3-19 对净购入电力交叉核对与核查确认数据（单位：MWh）

月份	发票			
	国网外购电量 (MWh)	光伏外购电量 (MWh)	嘉化能源 (MWh)	转供电力 (MWh)

1月	7993.607	135.12	16014.58	9.762
2月	7324.02	163.05	14265.31	0.000
3月	8481.043	263.22	15353.251	0.000
4月	8120.132	299.04	14691.446	23.037
5月	8539.934	308.28	16048.809	0.000
6月	9762.376	375.5188	16002.337	0.000
7月	11327.742	440.2072	16989.073	10.128
8月	11580.858	415.75	17840.452	0.000
9月	9227.063	340.596	16123.522	0.000
10月	8002.64	373.706	16113.333	14.465
11月	7335.313	364.29	15859.14	174.897
12月	7285.809	104.446	15732.848	195.866
总计	104980.537	3583.224	191034.101	57.392
核查确认净购入电力数据		299540.470		

3.4.1.7 净购入热力消耗量

《排放报告（初版）》中受核查方使用的热力为 181774.09 GJ。

被核查方消耗热力设施为：核算边界内的直接生产系统中的热媒炉，企业消耗热力来自外购。经现场核查发现，外购热力由智能流量计进行计量，不存在转供情况。

受核查方装有智能流量计，蒸汽统计以吨作为计量单位，因蒸汽压力和温度等参数均无实测数据统计，经与企业现场交谈，得知企业使用的蒸汽为高压蒸汽和低压蒸汽两类：高压蒸汽表计压力

9.504MPa，温度 530℃。低压蒸汽表计压力为 0.5MPa，温度 160℃。根据绝对压力=表计压力+0.1，得到高压蒸汽的绝对压力为 9.604MPa，低压蒸汽绝对压力为 0.60.5MPa。根据 EasyQuery V2.6，得到高压蒸汽热焓值为 3453.24kj/kg，低压蒸汽的热焓值为 2759.26kj/kg。

通过热量计算公式为： $AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{\text{st}} \times (En_{\text{st}} - 83.74) \times 10^{-3}$ ，得到蒸汽热量为 181774.09 GJ。

表 3-20 净购入热力消耗量基本信息

数据值	核查确认数据
	181774.09
数据项	净购入热力
单位	GJ
数据来源	蒸汽发票
监测方法	智能流量计
监测设备维护校准情况	智能流量计由受核查方进行维护。
监测频次	连续监测
记录频次	每日记录，按月汇总
数据缺失处理	无缺失
交叉核对	<p>(1) 核查组查看《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》中蒸汽消耗量，其中高压蒸汽记录在蒸汽一栏，低压蒸汽记录在低压蒸汽一栏，得到全年高压蒸汽消耗量为 32353.76t，低压蒸汽 27194.00t。</p> <p>(2) 全年外购蒸汽发票，全年蒸汽外购量为 59547.76 吨，与《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》中低压蒸汽与高压蒸汽之和一致。由于无转供蒸汽，受核查方净购入高压蒸汽消耗量为 32353.76t，低压蒸汽 27194.00t。</p> <p>(3) 通过热量计算公式为：$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{\text{st}} \times (En_{\text{st}} - 83.74) \times 10^{-3}$，得到蒸汽热量为 181774.09 GJ。</p>
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的蒸汽消耗量数据准确，符合《工业其他行业指南》要求。

表 3-21 对净购入热力消耗量交叉核对与核查确认数据（单位：GJ）

月份	采信数据		交叉比对数据
	《化石燃料、蒸汽仓库统计数据》		发票 (t)
	高压蒸汽 (t)	低压蒸汽 (t)	
1月	13079.780		13079.78
2月	8326.050	3536.00	11862.05
3月	8897.31	3198.00	12095.31
4月	2050.62	3132.00	5182.62
5月		2185.000	2185.00
6月		2393.00	2393.00
7月		1790.00	1790.00
8月		1619.00	1619.00
9月		2166.00	2166.00
10月		2344.00	2344.00
11月		2485.00	2485.00
12月		2346.00	2346.00
总计	32353.76	27194.00	59547.76
焓值	3453.24kj/kg	2759.26kj/kg	13079.78
核查确认的净购入热力 (GJ)	181774.09		

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

3.4.2.1 天然气低位发热量

《排放报告(初版)》中天然气低位发热量采用缺省值 389.31GJ/万 Nm³。

表 3-22 对天然气低位发热量的核查 (单位: GJ/万 Nm³)

数据值	389.31
数据项	天然气低位发热量
单位	GJ/万 Nm3
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的天然气低位发热量数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.2.2 天然气单位热值含碳量及碳氧化率

(1) 天然气单位热值含碳量

《排放报告（初版）》中天然气单位热值含碳量数据采用缺省值 0.0153 tC/GJ。

表 3-23 核查确认天然气单位热值含碳量数据（单位：tC/GJ）

数据值	0.0153
数据项	天然气单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的天然气单位热值含碳量数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

(2) 天然气碳氧化率

《排放报告（初版）》中天然气碳氧化率数据采用缺省值 99%。

表 3-24 核查确认天然气碳氧化率数据（单位：%）

数据值	99
数据项	天然气碳氧化率
单位	%
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的天然气碳氧化率数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.2.3 柴油低位发热量

《排放报告（初版）》中柴油低位发热量采用缺省值 43.33GJ/t。

表 3-25 对柴油低位发热量的核查（单位：GJ/t）

数据值	43.33
数据项	柴油低位发热量
单位	GJ/t
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的柴油低位发热量数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.2.4 柴油单位热值含碳量及碳氧化率

（1）柴油单位热值含碳量

《排放报告（初版）》中柴油单位热值含碳量数据采用缺省值 0.0202 tC/GJ。

表 3-26 核查确认柴油单位热值含碳量数据（单位：tC/GJ）

数据值	0.0202
数据项	柴油单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的柴油单位热值含碳量数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

（2）柴油碳氧化率

《排放报告（初版）》中柴油碳氧化率数据采用缺省值 98%。

表 3-27 核查确认柴油碳氧化率数据（单位：%）

数据值	98
数据项	柴油碳氧化率
单位	%
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的柴油碳氧化率数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.2.5 汽油低位发热量

《排放报告（初版）》中汽油低位发热量采用缺省值 44.8GJ/t。

表 3-28 对汽油低位发热量的核查（单位：GJ/t）

数据值	44.80
数据项	汽油低位发热量
单位	GJ/t
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的汽油低位发热量数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.2.6 汽油单位热值含碳量及碳氧化率

(1) 汽油单位热值含碳量

《排放报告（初版）》中汽油单位热值含碳量数据采用缺省值 0.0189 tC/GJ。

表 3-29 核查确认汽油单位热值含碳量数据（单位：tC/GJ）

数据值	0.0189
数据项	汽油单位热值含碳量
单位	tC/GJ
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的汽油单位热值含碳量数据选取合

	理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。
--	------------------------

(2) 汽油碳氧化率

《排放报告（初版）》中汽油碳氧化率数据采用缺省值 98%。

表 3-30 核查确认汽油碳氧化率数据（单位：%）

数据值	98
数据项	汽油碳氧化率
单位	%
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的汽油碳氧化率数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.2.7 燃料气含碳量

《排放报告（初版）》中燃料气含碳量数据采用缺省值 5.5335tC/万 Nm³。

表 3-31 核查确认燃料气的含碳量数据（单位：tC/万 Nm³）

数据值	5.5335
数据项	燃料气的含碳量
单位	tC/万 Nm ³
数据来源	燃料气检测台账
监测方法	气相色谱仪：型号：7890B(G440B)
监测设备维护校准情况	气相色谱仪由受核查方自校
监测频次	每批次监测
记录频次	每批次记录，按月汇总
交叉比对	<p>(1) 核查组查看燃料气检测台账，得到每批次燃料气的摩尔体积，算数平均值后得到全年的摩尔体积，根据化工指南</p> <p>含碳量公式 $CCg = \sum_n \left(\frac{12 \times CN_n \times V_n \%}{22.4} \times 10 \right)$</p>

	计算得到燃料气的含碳量为 5.5335tC/万 Nm ³ 。
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的燃料气的含碳量数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.2.8 燃料气氧化率

《排放报告（初版）》中燃料气氧化率数据采用缺省值 99%。

表 3-32 核查确认汽油碳氧化率数据（单位：%）

数据值	99
数据项	燃料气碳氧化率
单位	%
数据来源	《工业其他行业指南》中的气体碳氧化率一律取 99%。
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的燃料气碳氧化率数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.2.9 废水厌氧排放因子

《排放报告（初版）》中废水厌氧排放因子采用计算值 0.2kg 甲烷/kgTOW。

表 3-33 核查确认废水厌氧排放因子数据（单位：kg 甲烷/kgTOW）

数据值	0.2
数据项	废水厌氧排放因子
单位	kg 甲烷/kgTOW
数据来源	计算值：排放因子=MCF*B ₀ =0.8*0.25=0.2
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的废水厌氧排放因子数据选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.2.10 电力排放因子

《排放报告（初版）》中电力排放因子采用浙江省电网平均供电排放因子 0.7035tCO₂/MWh。

表 3-34 核查确认电力排放因子数据（单位：tCO₂/MWh）

数据值	0.7035
数据项	电力排放因子
单位	tCO ₂ /MWh
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的电力排放因子数据源选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.2.11 热力排放因子

《排放报告（初版）》中电力排放因子采用排放因子 0.11tCO₂/GJ。

表 3-35 核查确认热力排放因子数据（单位：tCO₂/GJ）

数据值	0.11
数据项	热力排放因子
单位	tCO ₂ /GJ
数据来源	《工业其他行业指南》中的缺省值
核查结论	技术工作组确认排放报告（初版）中的热力排放因子数据源选取合理，符合《工业其他行业指南》要求，数据准确。

3.4.3 排放量的核查

根据上述确认的活动水平数据及排放因子，核查组重新验算了受核查方的温室气体排放量，结果如下。

3.4.3.1 化石燃料燃烧排放

表 3-36 核查确认的化石燃料燃烧排放量（tCO₂）

柴油消耗量（t）	低位发热值（GJ/t）	单位热值含碳量（TC/GJ）	碳氧化率（%）	44/12	排放量
105.01	43.33	0.0202	98	44/12	330.27

汽油消耗量 (t)	低位发热值 (GJ/t)	单位热值含碳量 (TC/GJ)	碳氧化率 (%)	44/12	排放量
12.83	44.8	0.0189	98	44/12	39.04
燃料气消耗量 (万 Nm ³)	单位热值含碳量 (tC/万 Nm ³)		碳氧化率 (%)	44/12	排放量
3159.71	5.5335		99	44/12	63467.37
天然气消耗量 (万 Nm ³)	低位发热值 (GJ/万 Nm ³)	单位热值含碳量 (TC/GJ)	碳氧化率 (%)	44/12	排放量
2259.22	389.31	0.0153	99	44/12	48848.66
合计					112685.34

3.4.3.2 工业废水处理 CH₄ 排放量

表 3-37 核查确认的工业废水处理 CH₄ 排放量 (tCO₂)

TOW (kgCOD)	排放因子 (kg 甲烷/kgCOD)	甲烷 (t)	二氧化碳当量 (tCO ₂)
238456.38	0.2	47.69	1001.52

3.4.3.3 净购入使用电力产生的排放

表 3-38 核查确认的净购入使用电力产生的排放量

净购入电力 (MWh)	排放因子 (tCO ₂ /MWh)	二氧化碳排放 (tCO ₂)
299540.470	0.7035	210726.72

3.4.3.4 净购入使用热力产生的排放

表 3-39 核查确认的净购入使用热力产生的排放量

净购入热力 (GJ)	排放因子 (tCO ₂ /GJ)	二氧化碳排放 (tCO ₂)
181774.09	0.11	19995.15

3.4.3.5 排放量汇总

表 3-40 核查确认的 2022 年总排放量

排放类型	排放量（单位：吨）	温室气体排放量（单位：吨 CO ₂ e）
总排放量	344408.73	344408.73
化石燃料燃烧排放量	112685.34	112685.34
工业废水处理 CH ₄ 排放量	47.69	1001.52
CH ₄ 回收与销毁量	CH ₄ 回收自用量	/
	CH ₄ 外供第三方量	/
	CH ₄ 火炬销毁量	/
净购入电力隐含的 CO ₂ 排放量	210726.72	210726.72
净购入热力隐含的 CO ₂ 排放量	19995.15	19995.15
企业温室气体排放总量	不包含净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量	113686.86
	包含净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放量	344408.73

3.5 其他内容核查发现

核查组在对浙江恒优化纤有限公司的核查过程中无其他发现。

经文件评审，确认核查期内：

- (1) 无投诉举报该企业温室气体排放量和相关信息存在问题的；
- (2) 无各级生态环境部门转办交办的事项；
- (3) 日常数据检测未发现企业温室气体排放量和相关信息存在异常；

(4) 受核查方以往年份不符合项均已整改完成，本年度不存在类似问题；

4. 核查结论

4.1 排放报告与核算指南的符合性

基于文件评审和现场核查，浙江恒优化纤有限公司 2022 年度的《排放报告（初版）》不存在不符合项（详见附件 1 不符合清单）。

4.2 排放量声明

（一）初次提交排放报告的数据		（二）最终提交排放报告的数据	
温室气体排放报告（初次提交）日期	2023年9月18日	温室气体排放报告（最终）日期	/
初次提交报告中的排放量（tCO ₂ e）	344408.73t	经核查后的排放量（tCO ₂ e）	344408.73t

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

浙江恒优化纤有限公司 2022 年度排放量为 344408.73 吨，较 2021 年 346439.14 吨排放量下降了 0.59%，主要是由于产品产量较 2021 年下降了 1.72%导致的。综上，核查组认为本次核查数据真实、可信，不存在异常波动。

4.4 核查过程中未覆盖的问题或者需要特别说明的问题描述

浙江恒优化纤有限公司 2022 年度的核查过程中无未覆盖的问题。

附件 1 不符合项清单

受核查方名称	浙江恒优化纤有限公司		
受核查方地址	浙江省嘉兴市港区东方大道 388 号		
统一社会信用代码	91330400MA2B8 AHD6B	法定代表人	许金详
联系人	陆浩翔	联系方式（座机、 手机和电子邮箱）	18768338915
不符合项描述	整改措施及相关证据		整改措施是否符合要求
无	无		无
无	无		无
核查技术工作组负责人 （签名、日期）： 张如行 2023 年 11 月 29 日	受核查方整改负责人 （签名、日期）： 无		核查技术工作组负责人 （签名、日期）： 张如行 2023 年 11 月 29 日

附件 2：支持性文件清单

序号	项目
1	营业执照
2	组织机构架构图
3	厂区平面图
4	工艺流程图
5	主要能源设备清单
6	主要计量器具清单设备
7	2022 年产品产量
8	COD 进出口浓度和水量
9	污水处理工艺流程图
10	能源购销存
11	工业产销总值与主要产品产量
12	化石燃料、蒸汽仓库统计数据
13	燃料气检测台账
14	天然气财务明细账
15	燃料气财务明细账
16	天然气发票
17	液化气发票
18	混合气燃料发票
19	汽油发票
20	柴油发票
21	电力发票
22	蒸汽发票
23	计量器具检定证书