


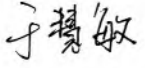
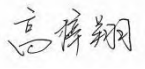

山东兄弟科技股份有限公司 2022年度温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：山东零碳环境技术有限公司

核查报告签发日期：2023年3月6日



核查基本情况表

重点排放单位名称	山东兄弟科技股份有限公司		地址	寿光市渤海工业园羊口镇以南															
联系人	刘其杰		联系方式(电话、email)	18264366879															
重点排放单位所属行业领域	化学试剂和助剂制造 C2661																		
重点排放单位是否为独立法人	是																		
核算和报告依据	《中国化工生产企业温室气体排核算方法与报告指南（试行）》																		
经核查后的排放量（tCO ₂ e）	2022 年度																		
	27099.14																		
<p>核查结论</p> <p>基于文件评审和现场评审，在所有不符合项关闭之后，核查机构确认：</p> <p>1、重点排放单位的排放报告与核算方法与报告指南的符合性</p> <p>排放单位 2022 年排放报告和核算方法符合《中国化工生产企业温室气体排核算方法与报告指南（试行）》的要求。</p> <p>2、重点排放单位的排放量声明</p> <p>经核查的排放量与最终排放报告中一致。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">排放类型</th> <th style="width: 40%;">2022 年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>化石燃料燃烧排放量（tCO₂）</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>工业生产过程排放（tCO₂）</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>净购入电力引起的排放量（tCO₂）</td> <td style="text-align: center;">10827.43</td> </tr> <tr> <td>净购入热力引起的排放量（tCO₂）</td> <td style="text-align: center;">16271.71</td> </tr> <tr> <td>废水厌氧处理过程排放（tCO₂）</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">总排放量（tCO₂）</td> <td style="text-align: center;">27099.14</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、重点排放单位的排放量存在异常波动的原因说明</p> <p>2022 年度的排放量无异常波动。</p> <p>4、核查过程中未覆盖的问题描述</p> <p>《核算指南》所要求的内容已在本次核查中全面覆盖，本次核查过程中不存在未覆盖的问题。</p>						排放类型	2022 年度	化石燃料燃烧排放量（tCO ₂ ）	0	工业生产过程排放（tCO ₂ ）	0	净购入电力引起的排放量（tCO ₂ ）	10827.43	净购入热力引起的排放量（tCO ₂ ）	16271.71	废水厌氧处理过程排放（tCO ₂ ）	0	总排放量（tCO ₂ ）	27099.14
排放类型	2022 年度																		
化石燃料燃烧排放量（tCO ₂ ）	0																		
工业生产过程排放（tCO ₂ ）	0																		
净购入电力引起的排放量（tCO ₂ ）	10827.43																		
净购入热力引起的排放量（tCO ₂ ）	16271.71																		
废水厌氧处理过程排放（tCO ₂ ）	0																		
总排放量（tCO ₂ ）	27099.14																		
核查组长	葛正祥	签名		日期	2023 年 3 月 6 日														
核查组成员	于慧敏	签名		日期	2023 年 3 月 6 日														
	高梓翔	签名		日期	2023 年 3 月 6 日														
技术评审人	杨晓芳	签名		日期	2023 年 3 月 6 日														

批准人	田延军	签名	田延军	日期	2023年3月6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	2
2. 核查过程和方法	3
2.1 核查组安排	3
2.1.1 核查机构及人员	3
2.1.2 核查时间安排	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评审	5
3. 核查发现	6
3.1 重点排放单位基本情况的核查	6
3.1.1 单位简介及组织机构	6
3.1.2 产品服务及生产工艺	7
3.1.3 能源统计及计量情况	8
3.2 核算边界的核查	9
3.3 核算方法的核查	10
3.4 核算数据的核查	10
3.4.1 活动水平数据及来源的核查	10
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	11
3.4.3 温室气体排放量的核查	12
3.4.4 配额分配相关补充数据的核查	13
3.5 质量保证和文件存档的核查	15

3.6 其他核查发现.....	15
4. 核查结论.....	16
4.1 排放报告与方法学的符合性.....	16
4.2 年度排放量及异常波动声明.....	16
4.3 年度排放量的异常波动.....	16
4.4 核查过程中未覆盖的问题描述.....	16
5. 附件.....	16
附件 1: 对今后核算活动的建议.....	16
附件 2: 支持性文件清单.....	18

1. 概述

1.1 核查目的

根据《碳排放权交易管理暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 17 号）的要求，对山东兄弟科技股份有限公司（以下简称“受核查方”）2022 年度的温室气体排放报告进行核查。山东零碳环境技术有限公司（以下简称“零碳环境”）作为第三方核查机构，独立公正地开展核查工作，确保数据完整准确。根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（实行）》，核查的具体目的包含如下内容：

（1）为排放单位准确核算自身温室气体排放，更好地制定温室气体排放控制计划、提供碳排放权交易策略支撑；

（2）督促排放单位建立健全温室气体排放管理制度，建立温室气体核算和报告的质量保证体系，挖掘碳减排潜力，促进企业减少温室气体排放；

（3）为主管部门准确掌握排放单位温室气体排放情况，制定相关政策提供支撑；

（4）核查排放企业提供的温室气体排放报告及其他支持文件是否完整可靠，并且符合《中国化工生产企业温室气体核算方法与报告指南（试行）》（以下简称《核算指南》），按照《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》的要求，对记录和存储的数据进行评审，判断数据及计算结果是否真实、可靠、正确。

1.2 核查范围

此次核查范围包括排放单位核算边界内的温室气体排放总量。根据《核算指南》要求的核算范围，包括：净购入使用电力和热力产生的二氧化碳排放。

1.3 核查准则

根据《排放监测计划审核和排放报告核查参考指南》要求，为了确保真实公正地获取排放单位的温室气体排放信息，此次核查工作在开展工作时，零碳环境遵守下列原则：

1) 客观独立

零碳环境独立于被核查企业，避免利益冲突，在核查活动中保持客观、独立。

2) 公平公正

零碳环境在核查过程中的发现、结论、报告应以核查过程中获得的客观证据为基础，不在核查过程中隐瞒事实、弄虚作假。

3) 诚信保密

零碳环境的核查人员在核查工作中诚信、正直，遵守职业道德，履行保密义务。

同时，此次核查工作的相关依据包括：

- 《碳排放权交易管理暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 17 号）；
- 《“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61 号）；
- 《中国化工生产企业温室气体核算方法与报告指南（试行）》；
- 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011）；
- 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；
- 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）；
- 《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》；
- 《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2000）。

2. 核查过程和方法

2.1 核查组安排

2.1.1 核查机构及人员

根据审核员的专业领域、技术能力、重点排放单位的规模和经营场所数量等实际情况，零碳环境指定了本次核查的核查组组成及技术复核人。

核查组由两名核查员组成，对于需要现场抽样的排放单位，每个抽样现场由一名核查员进行现场核查。并指定一名独立于核查组的技术复核人做质量复核。核查组组成及技术复核人见表 2-1。

表 2-1 核查组成员及技术复核人员表

序号	姓名	职务	在审核组中的作用
1	葛正祥	核查组组长	主要负责项目分工、质量控制并参加现场访问，撰写核查报告，负责文件评审并参加现场访问
2	于慧敏、高梓翔	核查组成员	主要负责现场检查相关计量器具及生产设备，并参加现场访问
3	杨晓芳	技术复核	质量复核

2.1.2 核查时间安排

此次核查任务的时间安排如下表 2-2 所示。

表 2-2 核查时间安排表

日期	时间安排
2023 年 3 月 2 日	文件评审
2023 年 3 月 3 日	现场核查
2023 年 3 月 5 日	完成核查报告初稿
2023 年 3 月 5 日	技术复核
2023 年 3 月 6 日	核查报告签发

2.2 文件评审

根据《中国化工生产企业温室气体排核算方法与报告指南（试行）》，核查组对如下文件进行了文件评审：

排放单位提供的支持性文件，详见核查报告“参考文件”。

核查组通过评审以上文件，识别出现场核查的重点为：现场查看排放单位的核算边界及温室气体排放源；现场核查受核查企业排放设施和测量设备，现场查阅排放单位的支持性文件，通过交叉核对判断初始排放报告中的活动水平和排放因子数据是否真实、可靠、正确。经现场核查，核查组形成核查发现及结论，并编制本核查报告。

2.3 现场核查

核查组于 2023 年 3 月 3 日对排放单位进行了现场核查。现场核查的流程主要包括首次会议、收集和查看现场前未提供的支持性材料、现场查看相关排放设施及测量设备、对排放单位相关负责人员进行访谈、核查组内部讨论、末次会议 6 个子步骤。现场核查的时间、对象及主要内容如下表所示：

表 2-3 现场核查记录表

时间	访谈对象 (姓名)	部门	访谈内容
2023 年 3 月 3 日	辛建卫	总经理	-介绍排放单位的基本情况； -介绍开展能源管理与节能环保工作的成果及未来计划； -介绍排放单位用能及能源管理现状； -回答温室气体填报负责部门及其岗位职责有关问题。
	袁训刚	企管部	介绍排放单位组织架构和厂区布局分布。 -介绍排放单位主要耗能设施的类型、能耗种类、位置等情况； -回答数据的监测、收集和获取过程有关问题。 -介绍相关排放设施、测量设备以及回答相关问题。 -生产报表相关统计信息。

	张海旭	安环部	-提供《文件清单》中的支持性文件； -介绍排放单位主要耗能设施的类型、能耗种类、位置等情况； -提供财务相关凭证、发票统计等
--	-----	-----	--

2.4 核查报告编写及内部技术评审

核查组根据文件评审和现场核查的总结评价的结果，经核算后，核查组于 2023 年 3 月 6 日形成最终核查报告。

为保证核查质量，核查工作实施组长负责制、技术复核人复核制、质量管理委员会把关三级质量管理体系。即对每一个核查项目均执行三级质量校核程序，且实行质量控制前移的措施及时把控每一环节的核查质量。核查组组长负责在核查过程中对核查组成员进行指导，并控制最终核查报告的质量；技术复核人负责在最终核查报告提交受核查企业。

3. 核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

3.1.1 单位简介及组织机构

核查组通过评审排放单位的《营业执照》、《企业简介》以及查看现场、访谈相关人员，确认排放单位的基本信息如下：

1、排放单位简介

排放单位名称：山东兄弟科技股份有限公司

统一社会信用代码：91370700783491941W

法定代表人：柴家启

企业类型：股份有限公司

所属行业：化学试剂和助剂制造

实际位置：寿光市渤海工业园羊口镇以南

成立时间：2006 年 1 月 11 日

排放报告联系人：袁训刚

2、排放单位的组织机构

排放单位的组织机构图如图 3-1 所示：

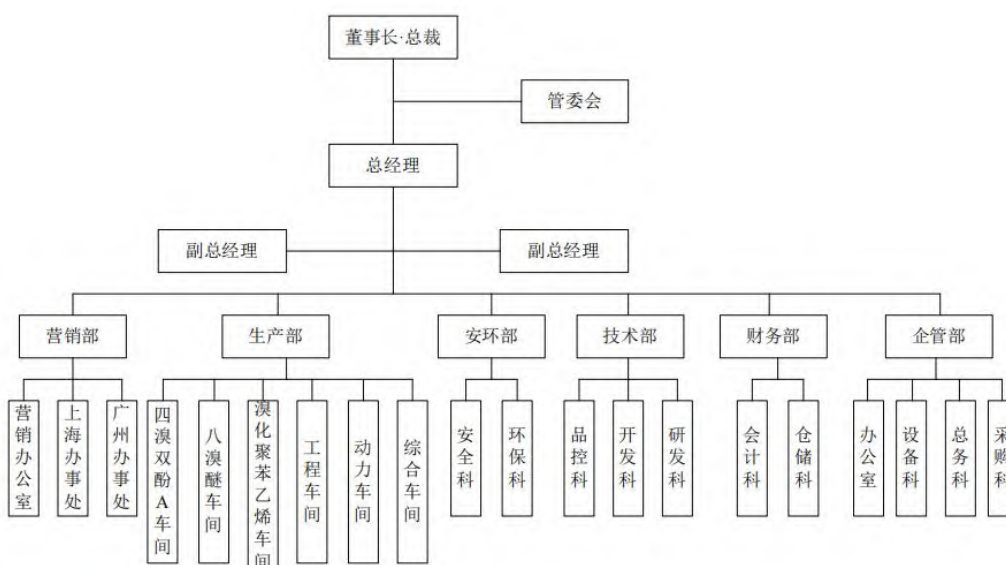
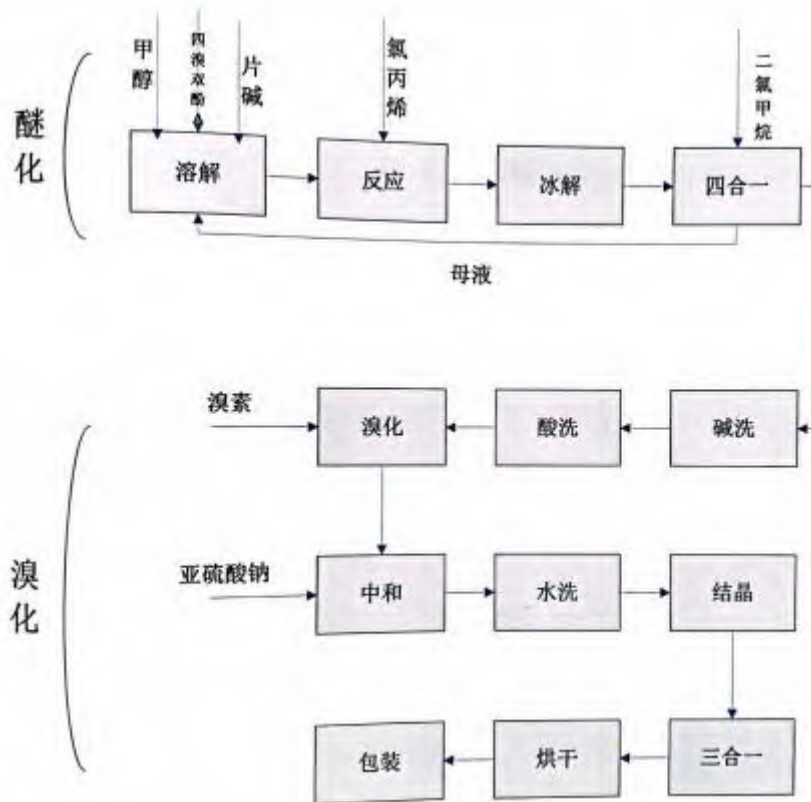


图 3-1 排放单位组织机构图

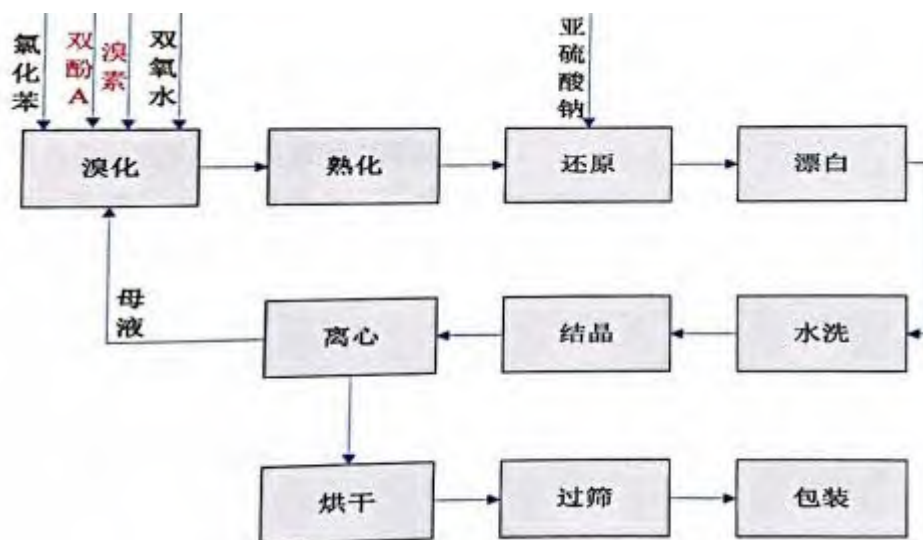
其中，温室气体核算和报告工作由环保部负责。

3.1.2 产品服务及生产工艺

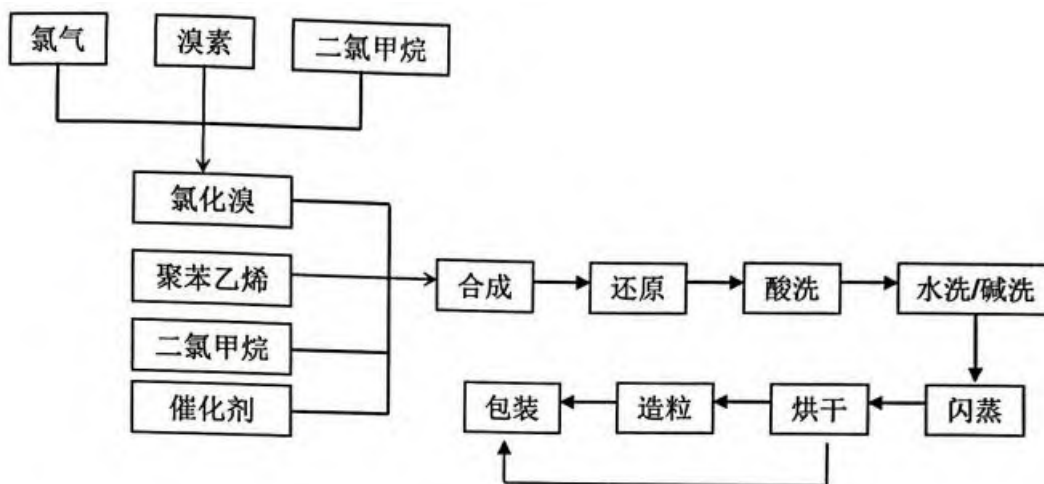
排放单位为化学试剂和助剂制造业，工艺流程如图 3-2 所示。



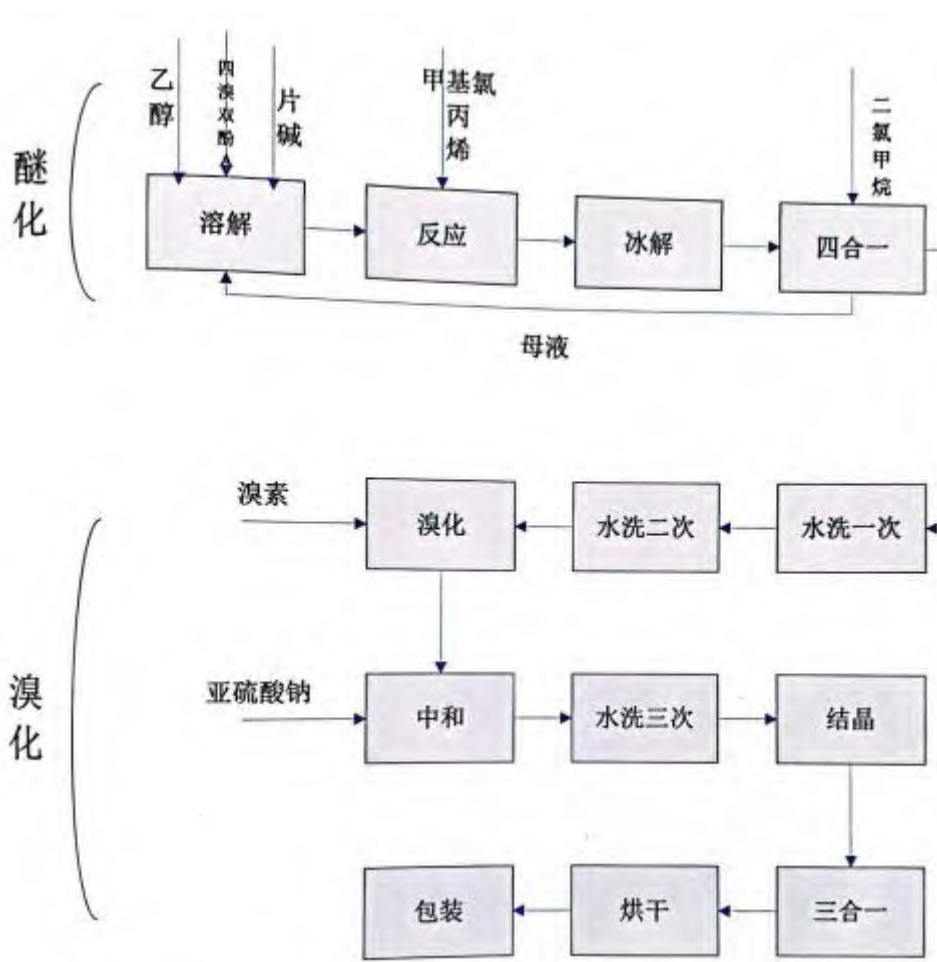
八溴醚工艺流程图



四溴双酚 A 工艺流程图



溴化聚苯乙烯工艺流程图



甲基八溴醚工艺流程图

3.1.3 能源统计及计量情况

使用能源的品种：2022 年排放单位使用的能源品种主要包括电力和蒸汽，对应的直接/间接排放设施见表 3-1。

表 3-1 用能设备清单

序号	设备名称	型号	功率	技术参数	厂家
1	螺杆空压机	SCR150EPM-8	110kw	0.8MPa 24m ³ /min	上海斯可络压缩机有限公司
2	螺杆空压机	SCR75APM-8	55kw	0.8MPa 10.1m ³ /min	上海斯可络压缩机有限公司
3	螺杆空压机	SCR150EPM2-8	110kw	0.8MPa 24m ³ /min	上海斯可络压缩机有限公司
4	螺杆式制冷机组	LG20MYJM	200kw	343kw	冰轮环境技术股份有限公司
5	螺杆式制冷机组	LG20MYJM	200kw	344kw	冰轮环境技术股份有限公司
6	螺杆式制冷机组	LG20MYJM	200kw	345kw	冰轮环境技术股份有限公司
7	螺杆式制冷机组	LG20MYM	200kw	346kw	冰轮环境技术股份有限公司
8	三相异步电机	/	/	/	/

使用能源的品种：排放单位使用的能源品种主要有蒸汽、电力。

能源计量统计情况：排放单位具有每月能源消耗统计表，其中包含电力、蒸汽的月消耗量。

综上所述，核查组确认最终排放报告中排放单位的基本信息真实、正确。

3.2 核算边界的核查

核查组对重点排放单位的核算边界进行核查，确认以下与核算边界有关的信息属实：

- 核算边界与相应行业的核算方法和报告指南一致；
- 核算边界以独立法人为边界；

- 排放单位的生产系统、辅助系统和附属系统都已纳入核算边界；

-核算边界内的排放设施和排放源信息见下表 3-3。

表 3-3 排放单位碳排放源识别表

排放源类型	排放设施	排放源	排放设施位置	备注（2018-2023 年设施的变化情况：新投产、退出、替代）
净购入电力	大型电机、离心机、真空泵等用电设备	电力	厂区内	/
净购入热力	生产烘干	蒸汽	厂区内	/

综上所述，核查组确认排放报告中包括了核算边界内的全部固定排放设施，排放单位的场所边界、设施边界符合《核算指南》中的要求，且排放设施的名称、型号以及物理位置均与现场一致。

3.3 核算方法的核查

核查组通过评审 2022 年排放报告，确认排放单位的核算方法符合《核算指南》的要求，核查组没有发现偏离《核算指南》的情况。

3.4 核算数据的核查

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排放单位，对排放报告中的每一个活动水平数据的单位、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，具体结果如下。

3.4.1.1 净购入电力和热力过程的活动水平数据核查

活动水平数据 1：净购入电力

表 3-4 对净购入电力的核查

确认的数据值	2022 年	18985.50
单位	MWh	
数据来源	《2022 年生产报表》	

监测方法	电表/仪表计量
监测频次	连续监测
记录频次	每日记录，月度、年度累计汇总
监测设备校验	每年一次
数据缺失处理	无缺失
核查结论	最终排放报告中的净购入电力数据来自于排放单位的《2022 年生产报表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。

活动水平数据 2: 净购入热力

表 3-5 对净购入热力的核查

确认的数据值	2022 年	53001
单位	t	
数据来源	《2022 年生产报表》，数据单位为 t，采用的数据=（财务明细数据*1000*H kJ/kg）/1000000，H kJ/kg 为热力在相应温度、压力下的焓值。	
监测方法	蒸汽流量计计量	
监测频次	连续监测	
记录频次	每日记录，月度、年度累计汇总	
监测设备校验	每年一次	
数据缺失处理	无缺失	
核查结论	最终排放报告中的外购热力数据来自于排放单位的《2022 年生产报表》，经核对数据真实、可靠、正确，且符合《核算指南》要求。	

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

核查组针对排放报告中每一个排放因子的核算参数进行了核查，排放单位选取的直接排放因子和间接排放因子均为缺省值。核查组针对排放报告中每一个排放因子的核算参数进行了核查，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 净购入电力和热力排放因子核查

排放因子数据 5: 净购入电力排放因子

表 3-6 对净购入电力排放因子的核查

确认的数值	2022 年	0.5703
单位	tCO ₂ /MWh	
数据来源	采用 2022 年全国电网平均排放因子	
核查结论	最终排放报告中的净购入电力排放因子数据正确。	

排放因子数据 6: 净购入热力排放因子

表 3-7 对净购入热力排放因子的核查

确认的数值	2022 年	0.11
单位	tCO ₂ /GJ	
数据来源	由于排放单位暂不具备自测条件，《核算指南》附录二中的缺省值	
核查结论	最终排放报告中的净购入热力排放因子数据正确。	

3.4.3 温室气体排放量的核查

根据《核算指南》，核查组通过审阅排放单位填写的排放报告，对所提供的数据、公式、计算结果进行验算，确认所提供数据真实、可靠、正确，计算方法与《核算指南》中的要求一致。在温室气体核算过程中，企业实测数据按企业计量器具检测精度收集数据，缺省值数据按照标准要求引用数据；所有核算数据保留 4 位小数（按照四舍五入原则）；年度企业二氧化碳总排放量取整，单位为 tCO₂。

表 3-8 净购入电力引起的 CO₂ 排放

年份	净购入电力消耗量 (MWh)	CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /MWh)	碳排放量 (tCO ₂)
2022	18985.50	0.8843	10827.43

表 3-9 净购入热力引起的 CO₂ 排放

年份	净购入热力消耗量(GJ)	CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /GJ)	碳排放量 (tCO ₂)
2022	147924.63	0.11	16271.71

表 3-10 排放单位排放总量计算

排放类型	2022 年
净购入电力引起的排放量 (tCO ₂)	10827.43
净购入热力引起的排放量 (tCO ₂)	16271.71
总排放量 (tCO ₂)	27099.14

3.4.4 配额分配相关补充数据的核查

3.4.4.1 碳排放补充数据核算边界

边界的识别：排放报告以企业法人为界，而补充数据表以生产设施为界，即以生产产品的主要生产系统为核算边界。经核查，产品所属行业为化学试剂和助剂制造业，不在补充数据核查的边界之内，因此该部分不再填写补充数据表。

3.4.4.2 碳排放数据汇总表

对企业名称、组织机构代码、行业代码以及纳入碳交易主管产品信息信息的核查，与 3.1 节重点排放单位基本情况的核查结果相同。

排放单位补充数据汇总如下：

表 3-18 数据汇总表

基本信息							主营产品信息			能源和温室气体排放相关数据*2		
年份	名称	统一社会信用代码	在岗职工总数(人)	固定资产合计(万元)	工业总产值(万元)	行业代码	产品			综合能耗(万吨标煤)	按照指南核算的企业法人边界的温室气体排放总量(万吨二氧化碳当量)	按照补充数据核算报告模板填报的二氧化碳排放总量(万吨)
							名称	单位	产量			
2022	山东兄弟科技股份有限公司	91370700783491941W	449	21904	93927	2661	溴化聚苯乙烯	吨	3637.15	0.779027	3.306	3.306
							四溴双酚 A	吨	933.36			
							八溴醚	吨	3988.35			
							甲基八溴醚	吨	3980.86			

3.5 质量保证和文件存档的核查

通过查阅文件和记录以及访谈相关人员，核查组确认：

- 排放单位指定了专门的人员进行温室气体排放核算和报告工作；
- 排放单位制定了温室气体排放和生产报表记录，台账记录与实际情况一致；
- 排放单位基本建立了温室气体排放数据文件保存和归档管理制度，并遵照执行；
- 排放单位基本建立了温室气体排放报告内部审核制度，并遵照执行。

3.6 其他核查发现

无

4. 核查结论

通过文件评审、现场核查、核查报告编写及内部技术复核，在所有不符合项关闭之后，核查组对排放单位 2022 年度温室气体排放报告，形成如下核查结论。

4.1 排放报告与方法学的符合性

排放单位 2022 年排放报告和核算方法符合《中国化工生产企业温室气体排核算方法与报告指南（试行）》的要求。

4.2 年度排放量及异常波动声明

经核查的排放量与最终排放报告中的一致。具体声明如下：

表 4-1 经核查的排放量

排放类型	2022 年
净购入电力引起的排放量 (tCO ₂)	10827.43
净购入热力引起的排放量 (tCO ₂)	16271.71
总排放量 (tCO ₂)	27099.14

4.3 年度排放量的异常波动

2022 年度的排放量无异常波动。

4.4 核查过程中未覆盖的问题描述

《核算指南》所要求的内容已在本次核查中全面覆盖，本次核查过程中不存在未覆盖的问题。

5. 附件

附件 1: 对今后核算活动的建议

- 1、建议排放单位基于现有的能源管理体系，进一步完善和细化二氧化碳核算报告的质量管理体系；
- 2、加强温室气体排放相关材料的保管和整理，加强分设施排放数据的统计。

3、作为重点排放单位，应当对化石燃料单位热值含碳量和碳氧化率进行测量和记录。建议排放单位尽量培养自行测量能力，如实在有困难，可考虑委托有资质的测量机构协助测量。

附件 2：支持性文件清单

1	核算边界需求文件
1.1	工艺流程图
1.2	公司平面图
1.3	企业简介
1.4	营业执照
1.5	组织机构图
2	用能及计量设备需求文件
2.1	能源计量器具汇总表
2.2	用能设备台账
3	核算数据需求文件
3.1	2023 年生产报表
4	其他生产信息数据需求文件
4.1	污水处理工艺
4.2	财务发票照片
5	现场核查照片