

组织温室气体排放核查报告

组织名称：福建中晶科技有限公司

组织地址：福建省龙岩市永定区高陂镇永定工业园区

核查机构（公章）：深圳万泰认证有限公司

报告日期：2023年6月7日

组织温室气体排放核查报告

1. 综述

1.1 基本信息

受核查方：福建中晶科技有限公司

报告覆盖时间段：2022年1月1日-2022年12月31日

温室气体负责人：阙添龙 职务：厂务主办

电话/手机：15259005847 电子邮箱：qtl@pssone.com

主要产品：蓝宝石图形化衬底 所属行业：电子

1.2 目的准则

核查目的：根据核查准则验证组织温室气体声明是实质性正确，并且公正的表达温室气体数据和信息，达到商定的保证等级。

核查准则：

- 《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南》
- 《省级温室气体清单编制指南（试行）》
- ISO 14064-1《温室气体 第一部分：组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》
- 《2006年IPCC国家温室气体清单指南》

1.3 边界变化

组织边界描述：依据运行控制权法将本企业温室气体排放相关的组织边界范围限定为：位于福建省龙岩市永定区高陂镇永定工业园区所涉及的福建中晶科技有限公司运行控制范围内与温室气体排放相关的生产经营活动，包含生产、办公、化粪池等区域，排放设施设备包括化粪池（CH₄）、冷却设备填充物（HFCs）、CO₂灭火器、生产工序（N₂O、SF₆、CHF₃、CO₂），以及所有生产、办公、用电设施。饭堂外包，宿舍租用经济开发区的，食堂、宿舍均不在厂区内，不计入本次核算边界内。

运行边界描述：位于福建省龙岩市永定区高陂镇永定工业园区所涉及的福建中晶科技有限公司运行控制范围内范围一直接温室气体排放和范围二能源间接温室气体排放。

组织边界变化情况：有 无

运行边界变化情况：有 无

主要设备变化情况：有 无

1.4 核查结果

核查阶段：

- 文件审核 2023 年 5 月 30 日 至 2023 年 6 月 1 日
- 现场核查 2023 年 6 月 5 日 至 2023 年 6 月 5 日
- 内部技术评审 2023 年 6 月 7 日 至 2023 年 6 月 7 日

温室气体排放量汇总：

范围类别	排放量 (tCO ₂ e)
范围 1 直接温室气体排放	1975.90
范围 2 能源间接温室气体排放	5982.50
总计	7958.40

其他温室气体排放量汇总：

范围类别	排放量 (tCO ₂ e)
源自生物质或生物质燃料燃烧的排放	无

2. 核查过程

2.1 核查组的组成

根据核查机构内部的工作程序和相关核查员的专业能力，核查组由下表所示人员组成：

表 1 核查组的组成

现场核查阶段	组长	组员
二	刘涛	罗思
/	/	/

2.2 文件审核

核查组对受核查方提交的相关资料进行文件评审，相关文审发现如下：

表 2 文件审核发现

序号	文件名称	发现事项
1	温室气体量化报告	无
2	温室气体盘查清单	无

核查组基于文件审核的发现识别了现场核查中需要重点关注的排放源，在现场核证实

施的抽样情况如下：

表 3 现场抽样描述

类别	子类别	排放源	证据及抽样比例
范围 1 直接温室 气体排放	固定燃烧排放	发电机消耗柴油	2022 年未使用，只识别。
	移动燃烧排放	无	无
	过程排放	PECVD-CO ₂ (PECVD 工序 C ₂ F ₆ 化学反应生成 CO ₂)	2022 年辅材领用表，共计 1 张，由厂务部提供；《建设项目环境影响报告表》。
		蚀刻工序-CHF ₃ 作为催化剂使用生成 CO ₂	2022 年辅材领用表，共计 1 张，由厂务部提供；《建设项目环境影响报告表》。
		PECVD CF ₄ 副产物	按《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附表计算
		蚀刻工序 CF ₄ 副产物	按《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附表计算
	逸散排放	PECVD 工序 C ₂ F ₆ 逸散	按《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附表计算
		蚀刻工序-CHF ₃ 逸散	按《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附表计算
		PECVD 工序-N ₂ O 消耗量	2022 年辅材领用表，共计 1 张，由厂务部提供；《建设项目环境影响报告表》。
		干法蚀刻工序-SF ₆ 消耗量	2022 年辅材领用表，共计 1 张，由厂务部提供；《建设项目环境影响报告表》。
		化粪池产生的 CH ₄ 排放量	受核查方财务部统计 2022 年平均员工 130 人。2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南。
		CO ₂ 灭火器	2022 年度无填充，只识别。
		制冷设备产生的 HFCs 排放	2022 年 R134a 无填充，只识别。
范围 2 能源间接	外购电力	所有用电设施	2022 年供电局电费结算单 12 张，2022 年供电局电力发票 12 张，2022 年宿舍用电

类别	子类别	排放源	证据及抽样比例
温室气体 排放			缴费明细表 1 张，100%抽样。
	外购热	无	
	外购冷	无	
	外购蒸汽	无	

2.3 现场访问

在现场访问过程中，核查组与受核查方相关人员进行了访谈，并对有关现场进行了走访，记录如下：

表 4 现场访谈与走访记录

访谈对象	部门	职位	联系电话	走访场所及访谈内容
卢建周	厂务部	主管	13559308644	生产车间、办公区域等
阙龙英	综合部	宿舍管理员	13685980915	宿舍

3. 核查评价

3.1 边界及排放源完整性核查

3.1.1 组织边界

与量化报告中组织边界描述是否一致：●是 □否

组织边界变化情况说明：无。

3.1.2 运行边界及排放源

与量化报告中运行边界描述是否一致：●是 □否

运行边界变化情况说明：无。

排放源识别是否完整：●是 □否

排放源排除情况说明：饭堂外包，宿舍租用经济开发区的，食堂、宿舍均不在厂区内，不计入本次核算边界内。

排放源变化情况说明：无

3.2 量化方法、数据符合性核查

3.2.1 量化方法的符合性

核查组对受核查方提交的温室气体报告和清单中使用的温室气体量化方法进行了核查，

确认温室气体清单和报告中选择的量化方法符合核查依据的要求。相关的量化方法描述如下：

表 5 量化方法的描述

类别	子类别	排放源	使用的量化方法及公式	是否合理	
范围 1 能源直接排放	过程排放	PECVD 工序 C ₂ F ₆ (C ₂ F ₆ 化学反应生成 CO ₂)	质量平衡法：依据化学反应方程式 $3SiO_2 + 2C_2F_6 + O_2 = 4CO_2 + 3SiF_4$ 计算	是	
		PECVD 工序 C ₂ F ₆ (C ₂ F ₆ 转化为副产物 CF ₄)	$(1-h) * B * FC * (1-U) * (1-a*d) * GWP$ 值	是	
	逸散排放	PECVD 工序 (C ₂ F ₆ 逸散)	$(1-h) * FC * (1-U) * (1-a*d) * GWP$ 值	是	
		蚀刻工序-CHF ₃ 作为催化剂逸散	质量平衡法	是	
		PECVD 工序-N ₂ O 消耗量	排放因子法：N ₂ O 排放量=排放因子 * N ₂ O 消耗量 * GWP 值	是	
		干法蚀刻工序-SF ₆ 消耗量	质量平衡法	是	
		化粪池产生的 CH ₄ 排放量	按 2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南计算，依据全年平均人数 130*3.000kgCH ₄ /人·年计算 CH ₄ 排放量	是	
	范围 2 能源间接温室气体排放	外购电力	所有用电设施	排放因子法：外购电力 CO ₂ 排放量=排放因子*外购电力量 * GWP 值	是
		外购热	无		
外购冷		无			
外购蒸汽		无			

3.2.2 数据的符合性

3.2.2.1 活动数据的符合性

(1) 直接温室气体排放

表 6.1 C₂F₆ 使用量 (C₂F₆ 化学反应生成 CO₂)

排放源活动数据符合性

直接温室气体 排放活动数据	C ₂ F ₆ (PECVD 工序 C ₂ F ₆ 化学反应生成 CO ₂)
数据来源	2022 年辅材领用表
监测方法	每次使用记录
监测频次	间歇测量
记录频次	每次
数据缺失处理	无缺失
交叉检查	无
数据单位	吨
确认的数值	0.96
备注	活动数据准确

表 6.2 CHF₃ 的使用量 (干法蚀刻工序-CHF₃ 作为催化剂)

活动数据符合性

直接温室气体 排放活动数据	CHF ₃ 的使用量
数据来源	2022 年辅材领用表
监测方法	每次使用记录
监测频次	间歇测量
记录频次	每次
数据缺失处理	无缺失
交叉检查	无
数据单位	吨
确认的数值	0.09
备注	活动数据准确

表 6.3 N₂O 的使用量 (PECVD 工序-N₂O 逸散)

活动数据符合性

直接温室气体 排放活动数据	N ₂ O 的使用量
数据来源	2022 年辅材领用表
监测方法	每次使用记录
监测频次	间歇测量
记录频次	每次
数据缺失处理	无缺失
交叉检查	无
数据单位	吨
确认的数值	1.653
备注	活动数据准确

表 6.4 SF₆的使用量（法蚀刻工序-SF₆用于机器保养）

活动数据符合性

直接温室气体 排放活动数据	SF ₆ 的使用量
数据来源	2022 年辅材领用表
监测方法	每次使用记录
监测频次	间歇测量
记录频次	每次
数据缺失处理	无缺失
交叉检查	无
数据单位	吨
确认的数值	0.15
备注	活动数据准确

表 6.5 化粪池产生的 CH₄ 活动数据符合性

直接温室气体 排放活动数据	化粪池产生的 CH ₄ 量
数据来源	受核查方财务提供的全年人均人数
监测方法	每次使用记录

直接温室气体 排放活动数据	化粪池产生的 CH ₄ 量
监测频次	间歇测量
记录频次	每次
数据缺失处理	化粪池缺失 COD 数据，采用人数估算方法
交叉检查	无
数据单位	人
确认的数值	130
备注	依据全年平均人数，130*1.9800kgCH ₄ /人·年计算 CH ₄ 排放量

(2) 能源间接温室气体排放

表 7 外购电力活动数据符合性

能源间接温室气体 排放活动数据	外购电力量
数据来源	供电局电力发票、电费结算单、宿舍用电明细表
监测方法	连续测量
监测频次	每月 1 次
记录频次	每月 1 次
数据缺失处理	数据无缺失
交叉检查	供电局电力发票、电费结算单、宿舍用电明细表
数据单位	MWh
确认的数值	10490.088
备注	无

3.2.2.2 排放因子的符合性

(1) 直接温室气体排放

表 9 直接温室气体排放的排放因子符合性

直接排放 排放因子	排放因子单位	确认的数值	是否合理
PECVD (PECVD 工序 C ₂ F ₆ 化学反 应生成 CO ₂)	tCO ₂ e/ton	0.5165	排放因子使用正确

直接排放 排放因子	排放因子单位	确认的数值	是否合理
PECVD (PECVD 工序 C ₂ F ₆ 逸散)	tCO ₂ e/ton	0.0684	排放因子使用正确
PECVD-C ₂ F ₆ 副产 物 CF ₄	tCO ₂ e/ton	0.0342	排放因子使用正确
CHF ₃ (干法蚀刻 工序 -CHF ₃ 作为 催化剂)	tCO ₂ e/ton	0.1710	排放因子使用正确
N ₂ O 的使用量 (PECVD 工序 - N ₂ O 参与反应生 产 SiO ₂)	tCO ₂ e/ton	0.090	排放因子使用正确
SF ₆ 的使用量 (法 蚀刻工序 -SF ₆ 用 于机器保养)	tCO ₂ e/ton	0.1710	排放因子使用正确
化粪池	kgCH ₄ /人·年	1.9800	排放因子使用正确

(2) 能源间接温室气体排放

表 10 能源间接温室气体排放的排放因子符合性

能源间接排放 排放因子	排放因子单位	确认的数值	是否合理
电力	tCO ₂ /MWh	0.5703	排放因子使用正确

3.3 温室气体排放量计算过程及结果

表 11 温室气体排放量计算表

序 号	基本信息		活动数据		排放因子		排放量 (吨)	GWP	CO ₂ 当量 (tCO ₂ e)
	排放源	设施/活动	数值	单位	数值	单位			
1	PECVD (PECVD 工序 C ₂ F ₆ 化学反应生 成 CO ₂)	PECVD 工序- 腔体自清洁程 序	0.960	ton	0.5165	tCO ₂ e/to n	0.496	1	0.50
2	CF ₄ (PECVD 副产 物)	PECVD 工序- 腔体自清洁程	0.960	ton	0.0342	tCO ₂ e/to n	0.033	7380	242.30

序号	基本信息		活动数据		排放因子		排放量 (吨)	GWP	CO ₂ 当量 (tCO ₂ e)
	排放源	设施/活动	数值	单位	数值	单位			
		序							
3	N ₂ O 的逸散 (PECVD 工序- N ₂ O 参与反应生 产 SiO ₂)	PECVD 工序- N ₂ O 逸散	1.653	ton	0.09	tCO ₂ e/to n	0.149	273	40.61
4	SF ₆ 的逸散 (干 法蚀刻工序-SF ₆ 用于机器保养)	干法蚀刻工序- SF ₆ 用于机器保 养逸散	0.150	ton	0.1710	tCO ₂ e/to n	0.026	25200	646.38
5	C ₂ F ₆ 逸散 (PECVD)	PECVD 工序- 腔体自清洁程 序	0.960	ton	0.0684	tCO ₂ e/to n	0.066	12400	814.23
6	CHF ₃ 逸散(蚀刻 副产物)	干法蚀刻工序- CHF ₃ 作为催化 剂	0.090	ton	0.1710	tCO ₂ e/to n	0.015	14600	224.69
7	化粪池-CH ₄	生活废水厌氧 处理	130	人	1.9800	kgCH ₄ / 人·年	0.257	27.9	7.18
8	外购电力	向国网(福建 电力公司)购 电	10490 .088	MWh	0.5703	tCO ₂ /M Wh	5982.497		5982.50
合并									7958.40

表 12 温室气体排放量计算表-按温室气体种类

GHG 种类	排放量 (吨)	GWP	CO ₂ 当量 (tCO ₂ e)	CO ₂ 当量合计 (tCO ₂ e)
CO ₂	5982.993	1	5982.99	7958.40
CH ₄	0.257	27.9	7.18	

CF ₄	0.033	7380	242.30
N ₂ O	0.149	273	40.61
CHF ₃	0.015	14600	224.69
C ₂ F ₆	0.066	12400	814.23
SF ₆	0.026	25200	646.38

3.4 排放量波动的原因分析

无。

3.5 温室气体信息管理体系的符合性评价

核查组通过对福建中晶科技有限公司提供的组织架构图、温室气体管理小组架构图、文件和记录管理程序、温室气体量化和报告程序、数据质量管理程序的核查及根据现场走访情况，认为受核查方组织架构、温室气体管理小组架构合理；受核查方文件和记录管理程序、温室气体量化和报告程序、数据质量管理程序完善。

3.6 核查准则符合性评价

福建中晶科技有限公司对温室气体量化、监测和报告采用的方法学遵循《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》、ISO 14064-1《温室气体 第一部分：组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》等符合完整性、一致性、准确性和透明性原则，温室气体管理小组人员对标准基本了解，内部的资源配置、数据和信息管理能够满足核查准则的要求，达到合理保证等级要求。

3.7 组织温室气体量化结果符合性评价

福建中晶科技有限公司的温室气体主要排放源的数据和信息均有充分的佐证资料，不存在实质性偏差，温室气体声明达到合理保证等级。

4. 核查声明及结论

通过对福建中晶科技有限公司开展的文件评审和现场核查,在核查发现得到关闭或澄清之后,核查组认为:

福建中晶科技有限公司报告的 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日的温室气体排放信息和数据是可核查的,且满足《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》、ISO 14064-1《温室气体 第一部分:组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南》的要求。

福建中晶科技有限公司 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日直接温室气体排放量为 1975.90 吨二氧化碳当量,能源间接温室气体排放量为 5982.50 吨二氧化碳当量,总排放量为 7958.40 吨二氧化碳当量。

核查组长: 刘涛

日期: 2023 年 6 月 8 日

技术评审: 吴竹云

日期: 2023 年 6 月 8 日

批准人: 刘涛

日期: 2023 年 6 月 8 日

附件 1. 组织边界描述示意图

位于福建省龙岩市永定区高陂镇永定工业园区所涉及的福建中晶科技有限公司运行控制范围内与温室气体排放相关的生产经营活动，包含生产、办公、化粪池等区域，排放设施设备包括化粪池（CH₄）、冷却设备填充物（HFCs）、CO₂ 灭火器、生产工序（N₂O、SF₆、CHF₃、CO₂），以及所有生产、办公、用电设施。饭堂外包，宿舍租用经济开发区的，食堂、宿舍均不在厂区内，不计入本次核算边界内。

示意图（见下页）：

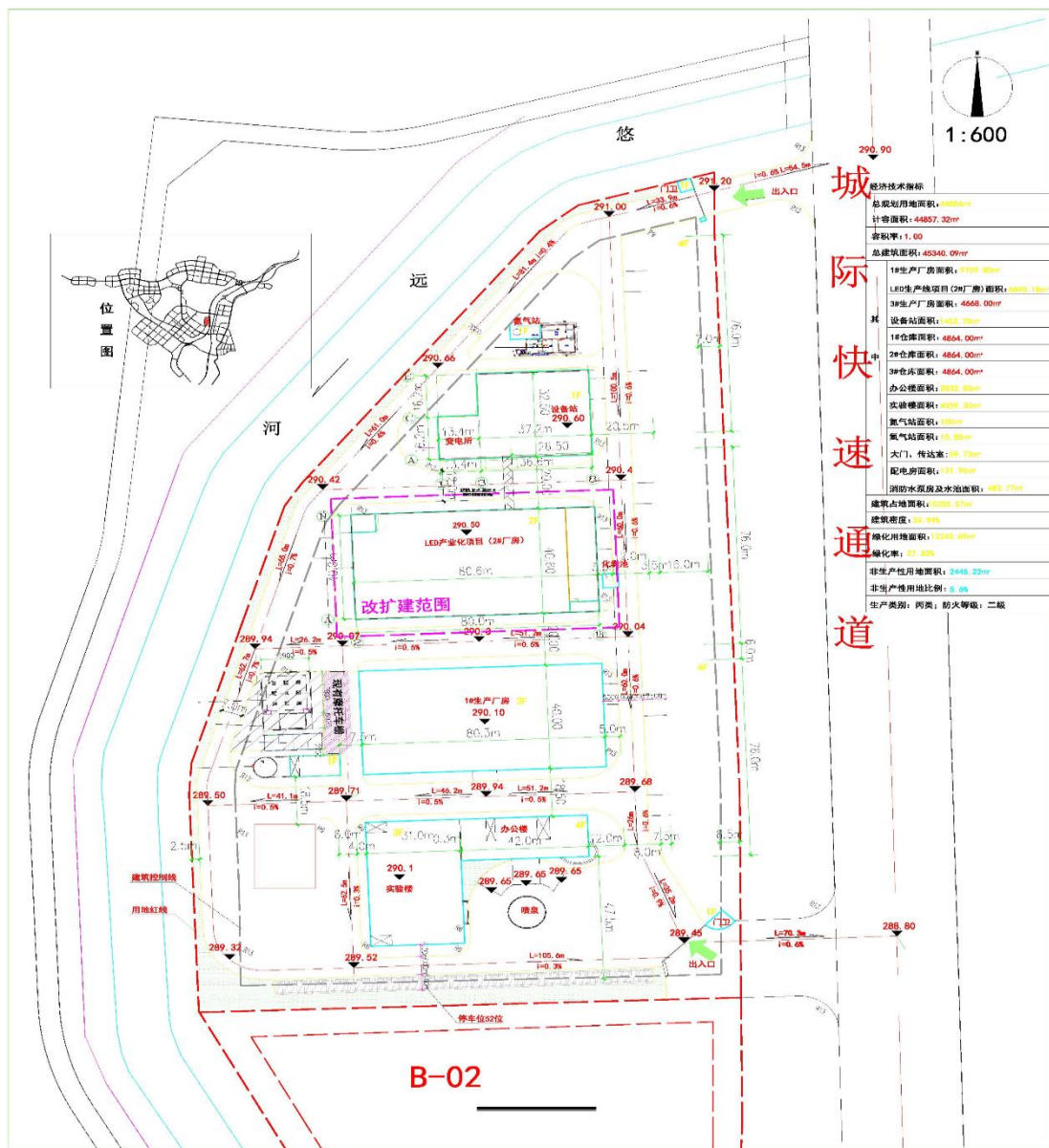


图1 2022年组织边界示意图

附件 2. 运行边界描述及示意图

本次温室气体盘查运行边界包含直接温室气体排放（范围1）、能源间接温室气体排放（范围2），核算 CO₂、CH₄、N₂O、HFCs、SF₆ 的排放量。

示意图：

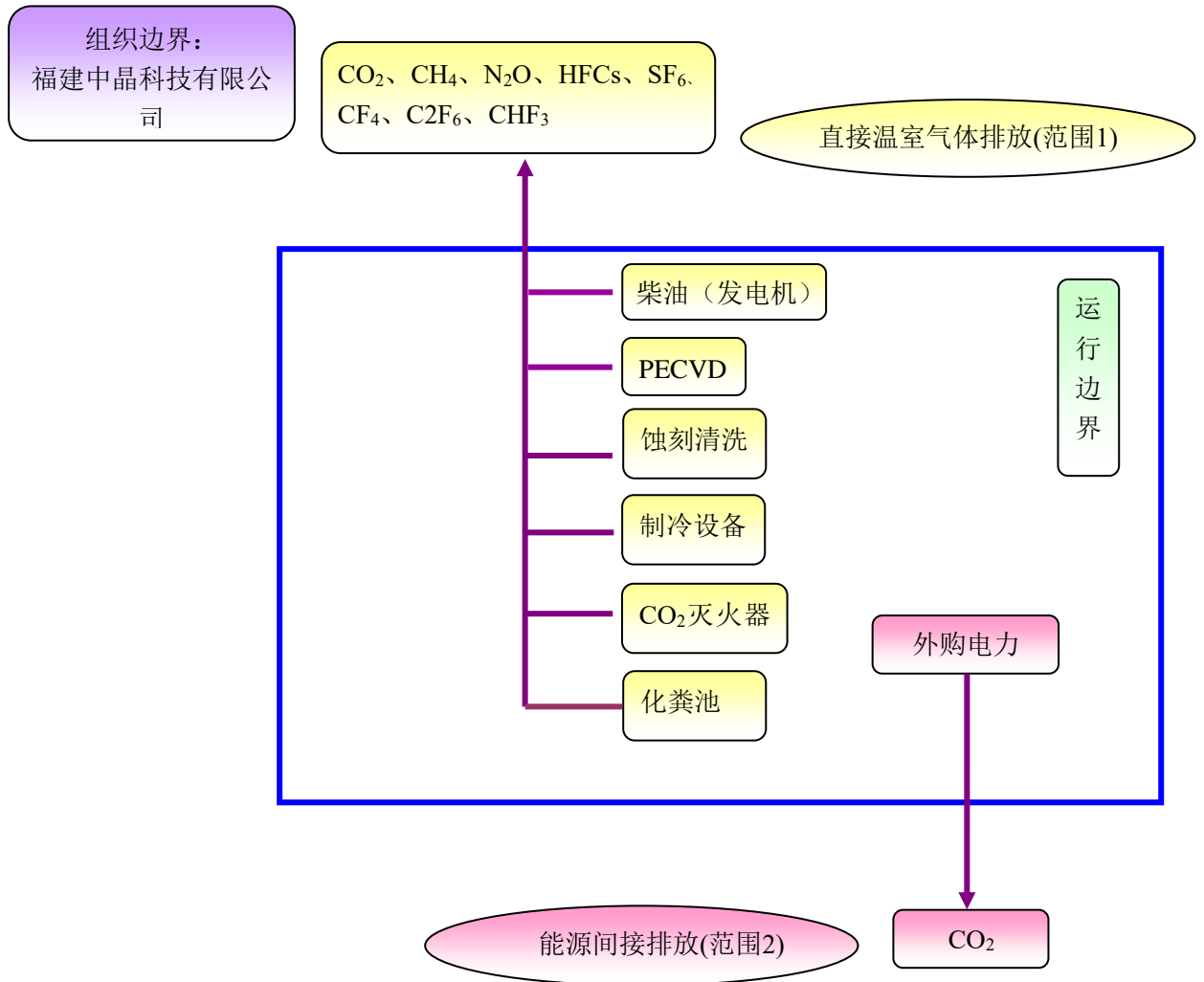


图 2 2022 年运行边界示意图

附件 3. 核查发现

序号	核查发现	纠正与澄清	核查组评价	验证人员/日期
1	无			
	以下空白			

附件 4. 本年度主要设备的变动

设备类型	变动情况描述（影响排放结果的情形均要进行描述）
温控设备	无
生产设施	无
能源设备	无
其他设备	无

设备类型分类：1、温控设施：如中央空调、通风换气等设备；

2、生产设施：从原材料到检验包装的全部设备，如锅炉设备、空压机等；

3、能源设施：如发电机、变频器、功率因数补偿器等；

4、其他设施：略。