

编号：H-2021-913304117625253643 -021

浙江生辉照明有限公司

2021年度

温室气体排放核查报告

核查机构名称（公章）：杭州申乾裕科技有限公司

核查报告签发日期：2022年9月3日



重点排放单位信息表

企业（或者其他经济组织）名称	浙江生辉照明有限公司	地址	浙江省嘉兴市秀洲工业区加拿大嘉兴科学工业区加创大道西
联系人	沈顺伟	联系方式	13255831566
企业(或者其他经济组织)名称是否是委托方? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 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	电气机械及器材制造业		
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	《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“指南”） 《国家发展生态环境部办公厅关于做好2018年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（环办气候函[2019]71号） 《浙江省重点企(事)业单位温室气体排放核查指南(试行)》		
温室气体排放报告(初始)版本/日期	2022.9.3		
温室气体排放报告(最终)版本/日期	/		
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	2197.563 tCO ₂ e	/	
经核查后的排放量	2197.563 tCO ₂ e	/	
初始报告排放量和经核查后排放量差异的说明	初始报告排放量和经核查后排放量一致		不涉及

核查结论:

1. 排放报告与核算指南的符合性

基于文件评审和现场访问, 在所有不符合项关闭之后, 核查小组确认:

浙江生辉照明有限公司2021年度的排放报告与核算方法符合《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》和《国家发展生态环境部办公厅关于做好2018年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》(环办气候函[2019]71号)的要求。

2. 排放量声明

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的声明

浙江生辉照明有限公司2021年度不涉及, 工业生产过程 CO₂排放、工业生产过程N₂O排放、CO₂回收利用量, 化石燃料燃烧排放二氧化碳排放量为42.053吨, 净购入电力消费引起的排放量为2155.51吨二氧化碳。

2. 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明


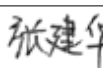

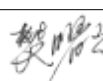
浙江生辉照明有限公司为非碳交易企业, 不存在补充数据表的核查, 故补充数据表的二氧化碳排放量为0 tCO₂e。

3. 排放量存在异常波动的原因说明

浙江生辉照明有限公司2020年度未进行第三方碳核查工作, 此处不作排放量异常分析。

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

浙江生辉照明有限公司2021年度的核查过程中无未覆盖的问题, 无特别需要说明的问题。

核查组长	俞聪	签名	
核查组成员	张建华	签名	
技术复核人	陈志刚	签名	
批准人	樊曙光	签名	



碳排放咨询服务能力评价证书

单位名称：杭州申乾裕科技有限公司

地址：浙江省杭州市西湖区三墩镇灯彩街539号君尚国际广场A座1212室

法定代表人：樊曙光

证书编号：浙环碳排放咨询评价证 E-1561

范围：碳盘查，碳核查，碳交易，低碳规划，碳管理体系，碳管理培训。

有效期限：2021年6月30日至2023年6月29日



查询网址：www.er-zhejiang.com 查询电话：0571-87359923

发证单位：浙江省生态环境修复技术协会

发证时间：2021年6月30日



浙江省生态与环境修复技术协会印制

目录

第一章 概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	1
1.3 核查准则	2
第二章 核查过程和方法	3
2.1 文件评审	3
2.2 核查组安排	3
2.3 现场核查	4
2.4 核查报告编写及内部技术复核	5
第三章 核查发现	7
3.1 重点排放单位基本情况的核查	7
3.1.1 基本信息	7
3.1.2 主要生产运营系统	9
3.1.3 主营产品生产情况	13
3.2 核算边界的核查	15
3.2.1 企业边界	15
3.2.2 排放源和能源种类	15
3.3 核算方法的核查	16
3.3.1 化石燃料燃烧排放	16
3.3.2 工业生产过程排放	17
3.3.3 净购入电力、热力产生的排放	18
3.4 核算数据的核查	19
3.4.1 活动数据及来源的核查	19
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查	21
3.4.3 法人边界排放量的核查	21
3.4.4 配额分配相关补充数据的核查	22
3.5 质量保证和文件存档的核查	22
3.6 其他核查发现	23
第四章 核查结论	24
4.1 排放报告与核算指南的符合性	24

4.2 排放量声明	24
4.2.1企业法人边界的排放量声明	24
4.2.2补充数据表填报的二氧化碳排放量声明	25
4.2.3排放量存在异常波动的原因说明	25
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	25
第五章 附件	26
附件1：不符合清单	26
附件2：对今后核算活动的建议	26
附件3：支持性文件清单	26
1、营业执照	27
2、组织机构图	28
3、专用设备清单	29
4、通用设备清单	32
5、厂区平面图	36
6、生产流程图及简述	37
7、2021年工厂能源消耗统计表	39
8、公司原辅料消耗 (2021年)	40
9、企业介绍	41
10、工业产销总值及主要产品产量	43
10、2021年度电力发票清单	44

第一章 概述

1.1 核查目的

根据《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候[2016]57号)、《国家发展生态环境部办公厅关于做好2018年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》(环办气候函[2019]71号;以下简称“71号文”)、《浙江省重点企(事)业单位温室气体排放核查指南(试行)》的要求,杭州申乾裕科技有限公司(以下统称“杭州申乾裕”)受浙江生辉照明有限公司的委托,对浙江生辉照明有限公司(以下统称“受核查方”)2021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《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》的要求;

-确认受核查方温室气体排放监测设备是否已经到位、测量程序是否符合《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》及相应的国家要求;

-根据《机械设备制造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 核查范围

本次核查范围包括:

-受核查方2021年度在企业运营边界内的二氧化碳排放,位于浙江省嘉兴市秀洲工业区加拿大嘉兴科学工业区加创大道西,核查内容主要包括:

(1) 燃料燃烧排放;

- (2) 工业生产过程排放；
- (3) CO₂ 回收利用量；
- (4) 净购入的电力消费引起的CO₂排放。

1.3 核查准则

- 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》(GB/T32150-2015)；
- 《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（以下简称“指南”）；
- 《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候[2016]57号)；
- 《国家发展生态环境部办公厅关于做好2018年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（环办气候函[2019]71号；以下简称“71号文”）；
- 《全国碳排放权交易第三方核查参考指南》；
- 《碳排放交易管理暂行办法》(国家发展改革委令第17号)；
- 《转发国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(浙发改环资[2016]70号)；
- 《国家MRV问答平台百问百答-共性行业问题》(2017年版)；
- 《浙江省重点企(事)业单位温室气体排放核查指南(试行)》；
- 《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2008)；
- 《用能单位能源计量器具配备与管理通则》(GB17167-2006)等

第二章 核查过程和方法

2.1 文件评审

核查组于2022年8月25日收到受核查方提供的《2021年度温室气体排放报告》(以下简称“《排放报告》”),并于2022年8月27日对该报告进行了文件评审,同时经过现场的文件评审,具体核查支持性材料见附件,核查组确定以下内容:

- 1、初始排放报告中企业的组织边界、运行边界、排放源的准确性和完整性;
- 2、查看受核查方提供的支持性材料、确定活动数据和排放因子数据的真实性、可靠性、准确性;
- 3、核实数据产生、传递、汇总和报告过程,评审受核查方是否根据内部质量控制程序的要求,对企业能源消耗、原材料消耗、产品产量等建立了台账制度,指定专门部门和人员定期记录相关数据;
- 4、核证受核查方排放量的核算方法、核算过程是否依据《核算指南》要求进行;
- 5、现场查看企业的实际排放设备和计量器具的配备,是否与排放报告中描述一致;
- 6、通过对计量器具校验报告等的核查,确认受核查方的计量器具是否依据国家相关标准要求定期进行定期校验,用以判断其计量数据的准确性;
- 7、核证受核查方是否制定了相应的质量保证和文件存档制度。

2.2 核查组安排

根据杭州申乾裕内部核查组人员能力及程序文件的要求,此次核查组由下表所示人员组成。

表 2-1 核查组成员表

姓名	联系方式	核查工作分工	核查中担任岗位
俞聪	13953577889	1、重点排放单位基本情况的核查； 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。	核查组长
张建华	18824717428	1、核算数据的核查，其中包括排放因子数据及来源的核查、温室气体排放量一级配额分配相关补充数据的核查； 2、质量保证和文件存档的核查； 3、核查报告的交叉评审。	核查组员
陈志刚	13588114566	主要负责对核查报告的复审工作。	技术复审

2.3 现场核查

核查组成员于2022年8月27日对受核查方温室气体排放情况进行了现场核查。在现场核查过程中，核查组首先召开启动会议，向企业介绍此次的核查计划、核查目的、内容和方法、同时对文件评审中不符合项进行沟通，并了解和确定受核查方的组织边界；然后核查组安排一名核查组成员去生产现场进行查看主要耗能设备和计量器具，了解企业生产工艺执行的情况；其他核查组成员对负责相关工作的人员进行访谈，查阅相关文件、资料、数据，并进行资料的审查和计算，之后对活动数据进行交叉核查；最后核查组在内部讨论之后，召开末次会议，并给出核查发现及核查结论。现场核查的主要内容见下表

表 2-2 现场访问内容

时间	核查工作	访问对象	部门	核查内容
2022.8.27 上午	启动会议 了解组织边界、运行边界，文审不符合确认	杨小崔 张涛 谢明芳	行政人力 生产制造 资财管理	-介绍核查计划； -对文件评审不符合项进行沟通； -要求相关部门配合核查工作； -营业执照、组织机构代码、平面边界图； -工艺流程图、组织机构图、企业基本信息； -主要用能设备清单； -固定资产租赁、转让记录； -能源计量网络图。
	现场核查 查看生产运营系统，检查活动数据相关计量器具、核实设备检定结果	杨小崔 张涛 谢明芳	行政人力 生产制造 资财管理	-走访生产现场、对生产运营系统 -主要排放源及排放设施进行查看并作记录或现场照片； -查看监测设备及其相关监测记录，监测设备的维护和校验情况。 -按照抽样计划进行现场核查。
	资料核查 收集、审阅和复印相关文件、记录及台账；排放因子数据相关证明文件	杨小崔 张涛 谢明芳	行政人力 生产制造 资财管理	-企业能源统计报表等资料核查和收集； -核算方法、排放因子及碳排放计算的核查； -监测计划的制定及执行情况； -核查内部质量控制及文件存档。
2022.8.27 下午	资料抽查 对原始票据、生产报表等资料进行抽样，验证被核查单位提供的数据和信息	杨小崔 张涛 谢明芳	行政人力 生产制造 资财管理	-与碳排放相关物料和能源消费台账或生产记录； -与碳排放相关物料和能源消费结算凭证(如购销单、发票；)
	总结会议 双方确认需事后提交的资料清单、核查发现、排放报告需要修改的内容，并对核查工作进行总结	杨小崔 张涛 谢明芳	行政人力 生产制造 资财管理	-与受核查方确认企业需要提交的资料清单； -将核查过程中发现的不符合项，并确定整改时间； -确定修改后的《排放报告(终版)》提交时间； -确定最终的温室气体排放量。

2.4 核查报告编写及内部技术复核

依据《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，结合文件评审和现场核查的综合结果对受核查方编制核查报告。核查组于2022

年8月27日对受核查方进行现场核查，向受核查方开具0个不符合项，核查组完成核查报告。

根据杭州申乾裕内部管理程序，本核查报告于2022年8月30日提交给技术复核人员，根据杭州申乾裕工作程序执行报告复核，待技术复核无误后提交给项目负责人批准。

第三章核查发现

3.1 重点排放单位基本情况的核查

3.1.1 基本信息

核查组对《排放报告》中的企业基本信息进行了核查，通过查阅受核查方的《营业执照》等相关信息，并与受核查方代表进行交流访谈，确认如下信息：

受核查方名称：浙江生辉照明有限公司

统一社会信用代码：913304117625253643

所属行业领域及行业代码：电气机械及器材制造业 C 26

成立时间：2004-07-16

单位性质：民营

实际地理位置见下图：浙江省嘉兴市秀洲工业区加拿大嘉兴科学工业区加创大道西

法定代表人：沈锦祥

排放报告联系人：沈顺伟

员工人数：720人

主要用能种类：电力、天然气

受核查方的组织机构见下图。



图 3-1 企业地理位置

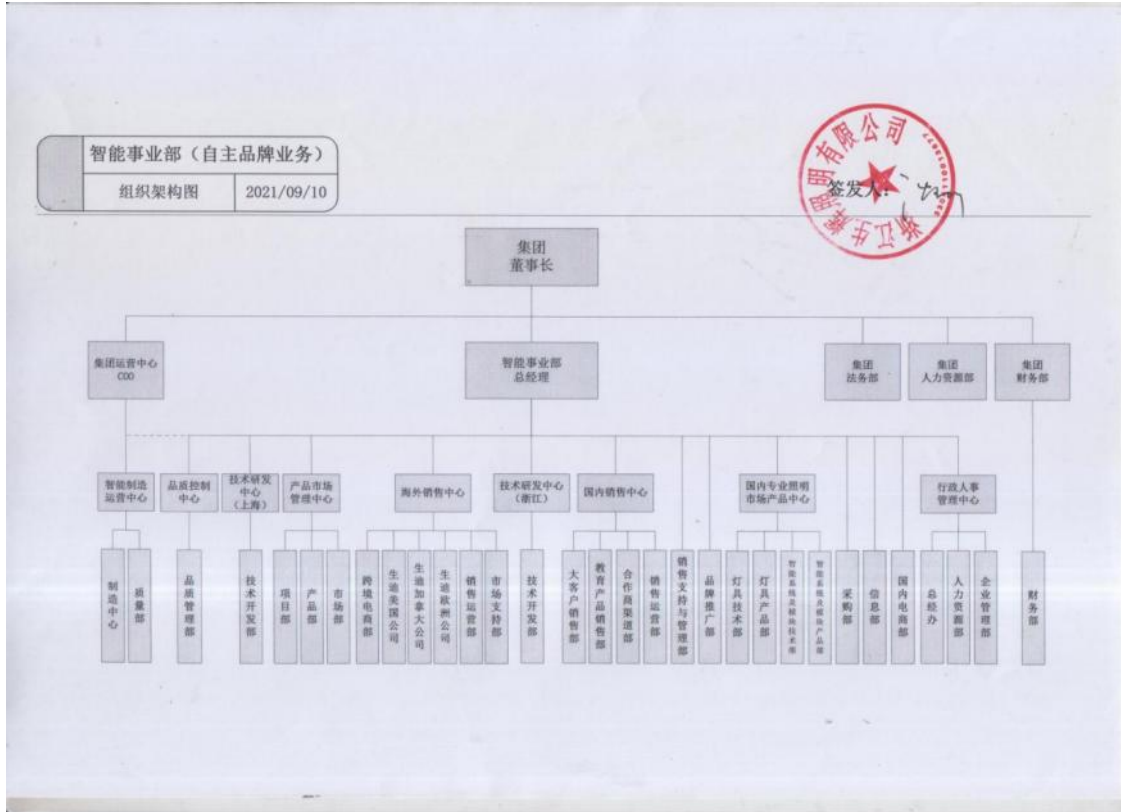


图 3-2 组织架构图

3.1.2 主要生产运营系统

生辉主要生产通用LED照明和智能照明LED。以下生产工艺是从原材料出库到成品入库间LED生产的整个过程：

SMT车间领取PCBA与电子元件物料后经过对PCBA的印刷、贴片、回流焊接、检验合格后交接MI车间；

MI车间从仓库领取插件类电子元器件前加工同时与SMT车间交接电源PCB插件、波峰焊接。FCT测试合格后交接组装车间；

组装车间从仓库领取结构件经过镭射丝印前加工同时与MI车间交接电源PCB进行组装加工、产品测试、产品老化、产品包装、检验合格后成品入库。公司首次采用超高压均质和高速剪切相结合的原理，进行颜料和功能材料的分散和生产。避免了传统砂磨机研磨碰撞造成的金属杂质对产品质量的影响。同时提高了生产效率的同时改善了产品的粒径分布，使粒径分布范围更窄。

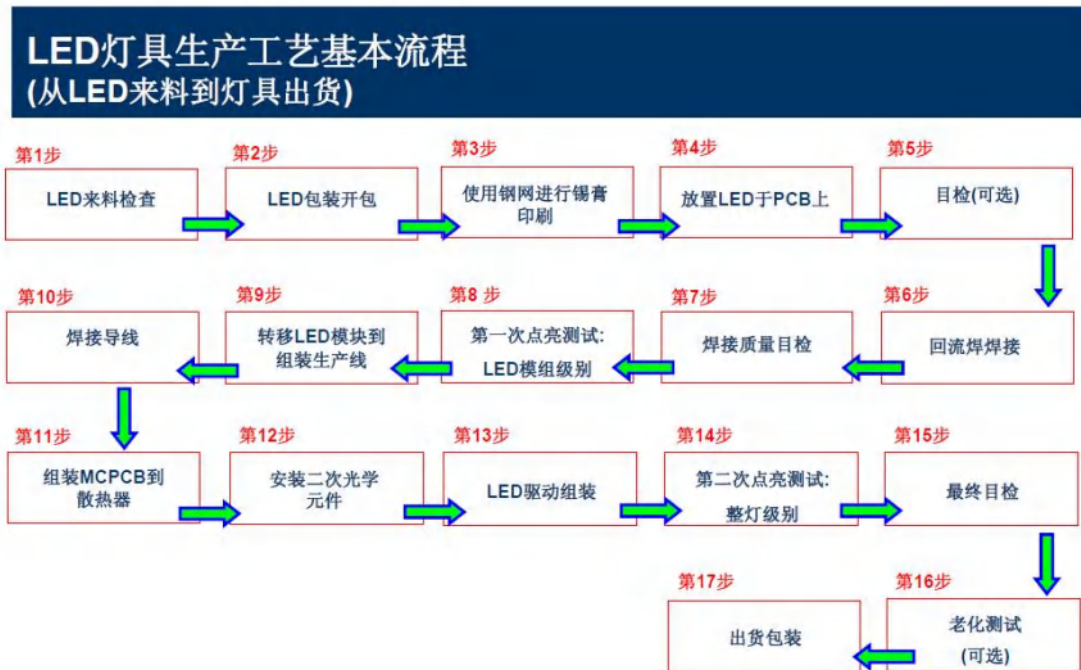


图 3-3 生产工艺流程图

公司的专用设备主要是贴片机、印刷机、回流焊机、波峰焊机等，具体作用如下。

贴片机： a.采用6个贴片头可同时识别的、新概念激光传感器（LNC60），可执行高速贴片； b.贴片头设有6根贴片轴，通过增加同时吸取元件数量，实现了高速化的同时，继承了又定评的各轴独立的Z、 θ 轴控制方式，达到了高精度的贴片要求； c.X/Y全轴为线性伺服马达、高性能标尺构成，实现了高速度、高精度贴片，提高了静音性。

印刷机： a. 先进的上视/下视视觉系统，独立控制与调节的照明，高速移动的镜头，精确地进行PCB与模板的对准，确保印刷精度为 $\pm 0.025\text{mm}$ 。 b.高精度伺服马达驱动及PC控制，确保印刷之稳定性和精密度，无限制的图像模式识别技术具有 $\pm 0.01\text{mm}$ 重复定位精度。 c.悬浮式印刷头，特殊设计的采用高精度的步进马达直连式驱动刮刀升降，压力、速度、行程均由PC内运动控制卡准确控制，使印刷质量更均匀稳定；刮刀横梁经过特殊优化结构设计，轻巧且外形美观。 d.可选择人工/自动网板底面清洁功能。自动、无辅助的网板底面清洁功能，可编程控制干式、湿式或真空清洗，清洗间隔时间可自由选择，能彻底清除网孔中的残留锡膏，保证印刷质量。

回流焊机： a.专业的热能供应理论基础，通过合适发热功率与容积的匹配，保证大热能大供应。足够的热能使其产生的热效率，从而做到较短加热区做到产能的。 b.理论与实际的验证，与同行通过相同速度，相同温度设定下，保证大小元件吸热差做到*小，达到均衡性。 c理论的设计与实际的测试，通过客户的验证，获得的重复性结果CPK值，也让众多客户在工厂现场看到的能耗。

波峰焊机： a. 预热系统采用远红外发热管，温度控制采用PID方式，使温控精度达到 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。 b. 喷雾系统采用精密型调节阀进行数字化调节，方便管理。喷嘴采用步进马达。助焊剂自动稳压供给，可使喷雾流量迅速达到饱和，上下及后侧两级抽风过滤系统。 c. 锡炉采用外热式加热，锡炉内胆采用铸铁制作，温度控制采用PID方式，控温精度达到 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。两波峰近距离设计，第1波峰不带摇摆，完全适合无铅焊接。 d. PC+PLC控制系统控制电脑，WINXP操作系统，工

艺曲线/数据自动存储功能，温度曲线测试功能；电源缺相报警；助焊剂液面过低过高报警；锡液面过低报警。

锁点机：通过气动压合，将灯头与塑件卯合固定。

灌胶机：在电源驱动板表面、灯体内部灌入散热胶。

三轴点胶机：在光源板顶部涂抹散热胶，用以散热。

表 3-1 专用设备清单

序号	设备名称	设备型号	数量	厂家
1	印刷机	DEK-G9	3	DEK
2		DSP-1008	5	深圳德森
3		GKG-GSE	1	深圳凯格
4	贴片机	FX-3	4	JUKI
5		KE-2070	3	JUKI
6		NXT-M3*2	6	FUJI
7		NXT-M6	3	FUJI
8	回流焊	ES-800	4	深圳劲拓
9		NS-1000	1	深圳劲拓
10		MR-1043	4	维多利·邵德
11	波峰焊	WS-350II	6	深圳劲拓
12		NSI-350	1	深圳日东
13		KTM-350	1	深圳凯泰
14	插针机	CZ-750	1	深圳富茂
15	激光打标机	MF20-L-B	8	广东大族粤明
16		H-FLMS	1	苏州天弘
17	高频塑料熔断机	10KW	9	慈溪市昊龙机械
18	三轴点胶机	SEC-300ED	13	深圳世椿
19	圆形点胶机	SEC-150C	22	深圳世椿
20	锁点机	灯头锁点机	18	东莞立迪
21		灯头锁点机	8	杭州驰瑞得
22	喷码机	9040 2.1M	13	厦门同智
23		9040 2.1M	4	苏州展双
24	双头灌胶机	SEC-8600-2P	11	深圳世椿

公司的通用设备主要为空压机、变压器，无生产和使用《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批、第二批、第三批、第四批）》等国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。工艺设计、设备采购优先选用国家节能机电设备（产

品) 推荐目录、国家重点节能低碳技术推广目录、能效之星等推广的节能环保装备。

表 3-2 公司主要通用设备能效对标情况表

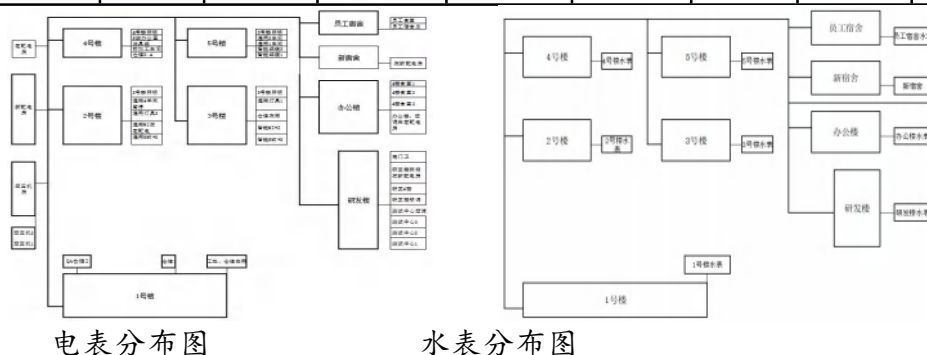
设备名称	设备型号	数量	能效等级	额定功率/容量	能耗指标评价	参考标准
变频螺杆式空气压缩机	EAV90	2	2	16.2-90Kw	符合	GB 19153-2009 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级
	SAV55	1	2	55Kw	符合	
	EV110	1	2	19.8-110Kw	符合	
全密封电力变压器	S11-M-1250/10	1	3	1250kVA	符合	GB24790-2009 电力电变压器能效限定值及能效等级
	S11-M-2000-10	1	3	2000kVA	符合	

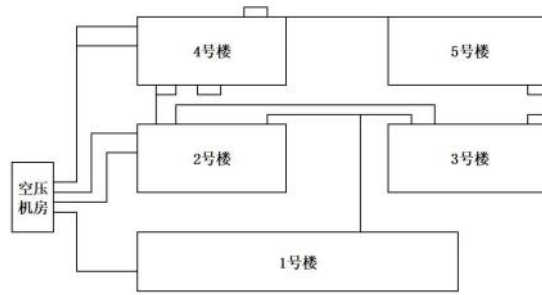
受核查方相关计量器具的配备与管理符合《用能单位能源计量器具配备与管理通则》(GB17167-2006) 要求。

在计量器具配置方面, 公司对所有进出用能单位的能源计量器具、进出主要次级用能单位和重点用能设备的能源计量器具进行了评价, 加强能源计量器具管理。进出用能单位能源计量器具主要用于水、电力的计量, 计量设备配备率100%; 进出主要次级用能单位能源计量器具主要用于各车间能源消耗计量, 计量设备配备率100%; 主要用能设备能源计量器具主要用于设备计量, 计量设备配备率100%。

表 3-3 主要能源计量器具配置率

序号	计量类别	一级计量			二级计量			三级计量		
		应装数	已装数	配备率	应装数	已装数	配备率	应装数	已装数	配备率
		台	台	%	台	台	%	台	台	%
1	自来水	1	1	100	17	17	100	/	/	/
2	电力	1	1	100	50	50	100	/	/	/
3	空压气	4	4	100	/	/	/	/	/	/





空压表分布图

图 3-3 计量器具分布图

3.1.3 主营产品生产情况

根据受核查方《浙江生辉照明有限公司原辅料消耗（2021年）》、财务报表数据、《能源购进、消费与库存》和《工业产销总值及主要产品产量》，受核查方主营产品产量信息如下表所示：

表 3-4 主营产品产量信息

总产值(万元)	20905.4
综合能耗(吨标煤)	1209.04(当量)
综合能耗(吨标煤)	2784.69(等价)
主要产品名称	年产量(万只)
LED灯具	2689.21

核查过程描述	
数据名称	产品产量
数值	填报数据： / 核查数据： 2689.21
单位	吨
数据来源	填报数据：未填报 核查数据：《浙江生辉照明有限公司出入库(2021年)》 交叉核查数据：财务提供的销售量
监测方法	生产计量
监测频次	每批计量
记录频次	每月汇总

监测设备维护	/
数据缺失处理	本报告期内无数据缺失
抽样检查	填报数据、交叉核对数据100%核对
交叉核对	<p>(1) 受核查方产量数据未填报。</p> <p>(2) 受核查方产量数据来源于《浙江生辉照明有限公司出入库 (2021年)》，检查组确认《浙江生辉照明有限公司出入库 (2021年)》中产量全年累计值7156.93吨。</p> <p>(3) 检查组进一步核对财务提供的销售量7156.93吨，与《浙江生辉照明有限公司出入库 (2021年)》产量数据作交叉验证，一致。确认《浙江生辉照明有限公司出入库 (2021年)》产量数据正确。核查数据确认以《浙江生辉照明有限公司出入库 (2021年)》为准。</p>
核查结论	《排放报告》未填报数据。受核查方通过现场核查确认了具体数据，确认并接受核查数据作为《排放报告 (终版)》数据。具体数据如下表所示。

表 3-5 核查确认的产品产量

月份	产品产量
1	3724664
2	1273702
3	2862444
4	4456165
5	4379622
6	2761389
7	3287535
8	1838867
9	1405904
10	369200
11	274068
12	258541
合计 (只)	26892101

核查组查阅了《排放报告》中的企业基本信息，确认其填报信息与实际情况相符，符合《核算指南》的要求。

3.2 核算边界的核查

3.2.1 企业边界

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，核查组确认受核查方为独立法人，受核查方地理边界为位于浙江省嘉兴市秀洲工业区加拿大嘉兴科学工业区加创大道西。

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。本报告直接生产系统包括灯具车间、组装车间、SMT车间、MI车间、前加工车间等，辅助生产系统包括供电、供水、废水处理设备、废气处理设备等，附属生产系统包括办公楼、宿舍、食堂。不存在厂房以及设施的租用或租借的情况。

综上所述，核查组确认企业边界与上一年度保持一致，《排放报告》的核算边界符合《核算指南》的要求。

3.2.2 排放源和能源种类

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，核查组确认核算边界内的排放源及气体种类如下表所示。

表 3-6 主要排放源信息

序号	排放种类	能源品种	排放设施	地理位置	备注
1	燃料燃烧排放	天然气	炉灶	食堂	/
2	工业生产过程排放	/	/	/	/

3	CO ₂ 回收利用率	/	/	/	/
4	净购入的电力消费引起的CO ₂ 排放	电力	用电设备	厂区内	/

备注：受核查方生产为 LED 制造过程，不涉及 CO₂ 反应，且无碳酸盐使用，无工业过程 CO₂ 排放。

核查组确认受核查方的排放源和能源种类与上一年度保持一致。受核查方排放源识别符合核算指南的要求，并将其作为《排放报告（终版）》的内容。

3.3 核算方法的核查

核查组确认《排放报告》中的温室气体排放采用如下核算方法：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{电力}} + E_{\text{热力}} \quad (1)$$

式中：

E_{GHG} 企业温室气体排放总量，单位为tCO₂e；

$E_{\text{燃烧}}$ 企业化石燃料燃烧活动产生的 CO₂ 排放，单位为tCO₂；

$E_{\text{过程}}$ 企业边界内工业生产过程各种温室气体的排放量，单位为tCO₂；

$E_{\text{电力}}$ 企业净购入电力产生的排放量，单位为tCO₂；

$E_{\text{热力}}$ 企业净购入热力产生的排放量，单位为tCO₂e。

3.3.1 化石燃料燃烧排放

受核查方化石燃料产生的排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \quad (2)$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ 企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放，单位为tCO₂；

AD_i 核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动水平，单位GJ；

EF_i 第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO₂/GJ；

i 化石燃料类型代号。

其中，活动水平数据的计算公式为：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \quad (3)$$

AD_i 核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

NCV_i 核算和报告年度内第 i 种燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为 GJ/t；对气体燃料，单位为 GJ/万 Nm^3 ；

FC_i 核算和报告年度内第 i 种燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为 t；对气体燃料，单位为万 Nm^3 。

排放因子数据的计算公式为：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times 44 / 12 \quad (4)$$

EF_i 第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吉焦（ tCO_2/GJ ）；

CC_i 第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（ tC/GJ ），采用本指南所提供的推荐值；

OF_i 第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，采用本指南附录 2 所提供的推荐值。

3.3.2 工业生产过程排放

电气机械及器材制造业的过程排放由各工艺环节产生的过程排放加总获得，具体按公式 (5) 计算：

工业生产过程温室气体排放量等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO_2 当量后的和：

$$E_{GHG_过程} = E_{CO_2_过程} + E_{N_2O_过程} \times GWP_{N_2O} \quad \dots\dots (5)$$

其中，

$$E_{CO_2_过程} = E_{CO_2_原料} + E_{CO_2_碳酸盐} \dots\dots (6)$$

$$E_{N_2O_过程} = E_{N_2O_硝酸} + E_{N_2O_己二酸} \dots\dots (7)$$

上式中，

$E_{CO_2_原料}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的CO₂排放；

$E_{CO_2_碳酸盐}$ 为碳酸盐使用过程产生的CO₂排放；

$E_{N_2O_硝酸}$ 为硝酸生产过程的N₂O排放；

$E_{N_2O_己二酸}$ 为己二酸生产过程的N₂O排放；

GWP_{N_2O} 为N₂O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N₂O相当于310吨CO₂的增温能力，因此 GWP_{N_2O} 等于310。

3.3.3 净购入电力、热力产生的排放

受核查方净购入电力、热力产生的排放，采用《核算指南》核算方法进行核算，具体如下所示。

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电} \quad (14)$$

$$E_{热} = AD_{热} \times EF_{热} \quad (15)$$

式中：

$E_{电}$ 购入电力产生的排放，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

$E_{\text{热}}$ 购入的热力所对应的热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2)；

$AD_{\text{电}}$ 核算和报告年度内企业的净外购使用的电量，单位为 MWh；

$AD_{\text{热}}$ 核算和报告年度内企业的净外购使用的热力，单位为百万千焦 (GJ)；

$EF_{\text{电}}$ 区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时 (tCO_2/MWh)。

$EF_{\text{热}}$ 热力供应的排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦 (tCO_2/GJ)。

核查组查阅了《排放报告(终版)》，确认其采用的核算方法正确，符合《核算指南》的要求。

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 净购入电力活动数据

受核查方电力由当地供电局供应。受核查方配置一级电能表1个，由秀洲区供电局所定期派遣专人校验。

核查过程描述		
数据名称	电力	
排放源类型	净购入电力排放	
排放设施	生产用电设备设施	
排放源所属部门及地点：	全厂区	
数值	填报数据：3710	核查数据：3710
单位	MWh	
数据来源	填报数据：《能源购进、消费与库存》 核查数据：《2021年能源消耗统计表》 交叉核查数据：发票	

监测方法	电力表连续计量
监测频次	连续计量
记录频次	每月汇总
监测设备维护	秀洲区供电局定期校准
数据缺失处理	本报告期内无数据缺失
抽样检查	填报数据、交叉核对数据100%核对
交叉核对	<p>(1) 受核查方填报数据来源于《能源购进、消费与库存》，检查组确认《能源购进、消费与库存》中电力全年消耗量393.77万千瓦时。受核查方又提供《2021年能源消耗统计表》。《2021年能源消耗统计表》为内部抄表数据。检查组查看《2021年能源消耗统计表》电力消耗量全年393.77万千瓦时。</p> <p>《能源购进、消费与库存》数据与《2021年能源消耗统计表》电力消耗量一致。确认《2021年能源消耗统计表》可信。核查数据确认以《2021年能源消耗统计表》消耗量为准。</p>
核查结论	《排放报告》填报数据与核查数据偏差为0%，检查组确认受核查方填报数据可信，认可受核查方填报数据作为排放报告终版数据。具体数据如下表所示。

表 3-7 核查确认的电力消耗量

月份	用电量/kWh
2021年1月	246310
2021年2月	198408
2021年3月	392781
2021年4月	367394
2021年5月	460671
2021年6月	439311
2021年7月	356445
2021年8月	435276
2021年9月	310075
2021年10月	179424
2021年11月	163891
2021年12月	159567

合计 (万kWh)	370.9553
单位转换 (MWh)	3710

3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查

3.4.2.1 净购入电力的排放因子和计算系数

参数名称	电力的排放因子	
	填报数据 (tCO ₂ /MWh)	核查数据 (tCO ₂ /MWh)
数值	0.581	0.581
数据来源	《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》中全国电网排放因子	
核查结论	受核查方电力的排放因子来源于《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》中全国电网排放因子，经现场核查确认受核查方使用数据符合指南要求。	

3.4.3 法人边界排放量的核查

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

3.4.3.1 燃料燃烧排放

核查组确认，受核查方天然气使用产生的CO₂排放量为42.053吨

3.4.3.2 工业生产过程排放

(1) 原材料消耗产生的CO₂排放

核查组确认，受核查方不存在生产过程中CO₂排放。

(2) 碳酸盐使用过程产生的CO₂排放

核查组确认，受核查方不存在碳酸盐使用过程过CO₂排放。

3.4.3.3 CO₂回收利用量

企业生产过程中没有二氧化碳的产生，所以经核查组确认，受核查方不存在CO₂回收利用。

3.4.3.4 净购入电力消费引起的 CO₂排放

表 3-8 核查确认的净购入电力消费引起的 CO₂ 排放量

种类	净购入量 (MWh)	排放因子 (tCO ₂ /MWh或 tCO ₂ /GJ)	排放量 (tCO ₂)	合计 (tCO ₂)
	A	B	C=A*B	
电力	3710	0.581	2155.51	2155.51
合计	/	/	2155.51	2155.51

3.4.3.5 温室气体排放量汇总

表 3-9 核查确认的温室气体排放总量

排放源类别	温室气体本身 质量 (t)	CO ₂ 当量 (tCO ₂ e)	初始报告值 (tCO ₂ e)	误差/%
化石燃料燃烧CO ₂ 排放	42.053	42.053	42.053	0%
工业生产过程CO ₂ 排放	0	0	0	0%
工业生产过程N ₂ O排放	0	0	0	0%
CO ₂ 回收利用量	0	0	0	0%
净购入电力消费引起的 CO ₂ 排放	2155.51	2155.51	2155.51	0%
企业温室气体排放总量 (吨CO ₂ 当量)		2197.563	2197.563	0%

综上所述，核查组通过重新核算，确认受核查方二氧化碳排放量，受核查方认可核查数据为《排放报告》填报数据。

3.4.4 配额分配相关补充数据的核查

据现场核查确认，受核查方为非碳交易企业，不在“71号文”要求填写《补充数据表》的企业范围内，故不涉及对配额分配相关补充数据的核查。

3.5 质量保证和文件存档的核查

核查组成员通过文件评审、现场查看相关资料，确认受核查方在质量保证和文件存档方面所做的具体工作如下：

(1) 受审核方在总经办已指定专人负责温室气体监测计划的制定、温室气体报告的编制及上报工作。审核组询问了公司部门负责人及当事人，确认监测计划制定、温室气体报告人员职责明确。

(2) 受审核方制订了内部质量控制程序，明确了监测计划的制定、修订、审批以及执行等的管理要求，审核组通过查阅文件，现场调查及与相关人员沟通，确认温室气体监测计划的制定、修订、审批以及执行等管理要求具有可行性，并确认管理要求已予以落实实施。

(3) 审核组确认受审核方已建立温室气体排放报告编制、内部评估及审批等管理制度。

受审核方制定了温室气体报告数据文件档案管理程序，同时建立了质量管理体系，并定期进行审核。审核组现场查阅了企业历年温室气体排放的归档文件，确认受审核方能够依据管理程序要求保存温室气体数据文件。

3.6 其他核查发现

无

第四章核查结论

4.1 排放报告与核算指南的符合性

基于文件评审和现场访问，在所有不符合项关闭之后，杭州申乾裕确认：

浙江生辉照明有限公司2021年度的排放报告与核算方法符合《机械设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》和《国家发展生态环境部办公厅关于做好2018年度碳排放报告与核查及排放监测计划制定工作的通知》（环办气候函[2019]71号）的要求。

4.2 排放量声明

4.2.1 企业法人边界的排放量声明

浙江生辉照明有限公司不涉及化石燃料燃烧排放的二氧化碳，不涉及工业生产过程CO₂排放、工业生产过程N₂O排放、CO₂回收利用量，净购入电力消费引起的排放量为2155.51吨二氧化碳。

浙江生辉照明有限公司2021年度核查确认的排放量如下：

表 4-1 核查确认的温室气体排放总量

排放源类别	温室气体本身质量 (t)	CO ₂ 当量 (tCO ₂ e)	初始报告值 (tCO ₂ e)	误差/%
化石燃料燃烧CO ₂ 排放	42.053	42.053	42.053	0%
工业生产过程CO ₂ 排放	0	0	0	0%
工业生产过程N ₂ O排放	0	0	0	0%
CO ₂ 回收利用量	0	0	0	0%
净购入电力消费引起的CO ₂ 排放	2155.51	2155.51	2155.51	0%
企业温室气体排放总量 (吨CO ₂ 当量)		2197.563	2197.563	0%

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

受核查方为非碳交易企业，不存在补充数据表的核查，故补充数据表的二氧化碳排放量为0tCO₂e。

4.2.3 排放量存在异常波动的原因说明

浙江生辉照明有限公司2020年度未做第三方碳核查工作，排放量不具体进行波动分析。

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

浙江生辉照明有限公司2021年度的核查过程中无未覆盖的问题，无特别需要说明的问题。

第五章 附件

附件1：不符合清单

序号	不符合项描述	重点排放单位原因分析及整改措施	核查结论
1	无	无	无

附件2：对今后核算活动的建议

序号	建议
1	企业应完善温室气体排放数据上报相关制度
2	为积极应对碳配额的履约，企业应从自身出发，寻找低碳节能改进机会
3	完善各车间的能源计量工作

附件3：支持性文件清单

序号	资料名称
1	营业执照
2	组织机构图
3	主要设备清单
4	厂区平面布置图
5	生产工艺流程图及简述
6	2021年工厂能源消耗统计表
7	浙江浦江缆索有限公司原辅料消耗（2021年）
8	企业介绍
9	工业产销总值及主要产品产量
10	2021年度电力发票清单