

**乐清昌德成电子有限公司
2020年度
温室气体排放核查报告**

核查机构（盖章）：浙江慧宸节能环保科技有限公司

核查报告签发日期：2021年01月21日



(环办气候〔2021〕9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

乐清昌德成电子有限公司 2020 年度化石燃料燃烧排放 17.65 吨二氧化碳，不涉及工业生产过程 CO₂ 排放、工业生产过程 N₂O 排放、CO₂ 回收利用率，净购入电力和热力消费引起的排放量为 1983.87 吨二氧化碳，排放总量 2001.52 吨二氧化碳。

乐清昌德成电子有限公司 2020 年度核查确认的排放量如下：

排放源类别	温室气体本身质量 (t)	CO ₂ 当量 (tCO _{2e})	初始报告值 (tCO _{2e})	误差/%
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	17.65	17.65	17.65	0%
工业生产过程 CO ₂ 排放	0	0	0	0%
工业生产过程 NO ₂ 排放	0	0	0	0%
CO ₂ 回收利用率	0	0	0	0%
企业净购入电力和热力引起的 CO ₂ 排放	1983.87	1983.87	1983.87	0%
企业温室气体排放总量 (吨 CO ₂ 当量)		2001.52	2001.52	0%

2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放量声明

乐清昌德成电子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 0tCO_{2e}。

3. 排放量存在异常波动的原因说明

乐清昌德成电子有限公司 2019 年度未进行碳核查工作，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

乐清昌德成电子有限公司 2020 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	黄建伟	签名		日期	2021.1.21
核查组成员	戴志猛				
技术复核人	吴佳丽	签名		日期	2021.1.21
批准人	叶建华	签名		日期	2021.1.21

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 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
第三章 核查发现.....	6
3.1 重点排放单位基本情况的核查.....	6
3.1.1 基本信息.....	6
3.1.2 主要生产运营系统.....	7
3.1.3 主营产品生产情况.....	15
3.2 核算边界的核查.....	17
3.2.1 企业边界.....	17
3.2.1 排放源和能源种类.....	18
3.2 核算方法的核查.....	18
3.3.1 燃料燃烧排放.....	19
3.3.2 碳酸盐使用过程 CO ₂ 排放.....	19
3.3.3 工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放.....	20
3.3.4 CH ₄ 回收与销毁量.....	20
3.3.5 CO ₂ 回收利用量.....	21
3.3.6 企业净购入电力和热力隐含的 CO ₂ 排放.....	21
3.4 核算数据的核查.....	22
3.4.1 活动数据及来源的核查.....	22
3.4.2 排放因子和计算系数数据及来源的核查.....	26
3.4.3 法人边界排放量的核查.....	27
3.4.4 配额分配相关补充数据的核查.....	28
3.5 质量保证和文件存档的核查.....	28
3.6 其它核查发现.....	29
第四章 核查结论.....	30

4.1 排放报告与核算指南的符合性.....	30
4.2 排放量声明.....	30
4.2.1 企业法人边界的排放量声明.....	30
4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明.....	30
4.3 排放量存在异常波动的原因说明.....	31
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.....	31
第五章 附件.....	32
附件 1：不符合清单.....	32
附件 2：对今后核算活动的建议.....	33
附件 3：支持性文件清单.....	34

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）、《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；以下简称“9号文”）、《“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发[2016]61号）、《浙江省发展改革委关于开展碳排放权报告与核查工作的通知》的要求，浙江慧宸节能环保科技有限公司（以下统称“浙江慧宸”）受乐清昌德成电子有限公司的委托，对乐清昌德成电子有限公司（以下统称“受核查方”）2020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《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；

-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《中国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）》及相应的国家要求；

-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 核查范围

本次核查范围包括：

-受核查方2020年度在企业运营边界内的二氧化碳排放，位于浙江省乐清市乐清湾港区乐商创业园创新路4号，核查内容主要包括：

- （1）化石燃料燃烧 CO₂ 排放；
- （2）碳酸盐使用过程 CO₂ 排放；
- （3）废水厌氧处理 CH₄ 排放；
- （4）CH₄ 回收与销毁量；

(5) CO₂ 回收利用量;

(6) 净购入电力和热力隐含的排放。

1.3 核查准则

- 《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）；
- 《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）》（以下简称“指南”）；
- 《“十三五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2016〕61号）；
- 《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）；
- 《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；以下简称“9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 核查组安排

根据浙江慧宸节能环保科技有限公司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
黄建伟	18758918180	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
戴志猛	15888833115	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
吴佳丽	13868323455	主要负责对核查报告的复审工作。	技术复审

2.2 文件评审

核查组于 2021 年 1 月 11 日收到受核查方提供的《2020 年度温室气体排放报告（初版）》（以下简称“《排放报告（初版）》”），并于 2021 年 1 月 21 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 3，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。

2.3 现场核查

核查组成员于2021年1月18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
2021.1.18 上午	启动会议了解组织边界、运行边界，文审不符合确认	叶斌武 郑旭静 陈剑	总经办 财务部 生产部	-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。

2021.1.18 上午	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	叶斌武 郑旭静 陈剑	总经办 财务部 生产部	-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。
2021.1.18 上午	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	叶斌武 郑旭静 陈剑	总经办 财务部 生产部	-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。
2021.1.18 上午	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	叶斌武 郑旭静 陈剑	总经办 财务部 生产部	-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；）
2021.1.18 上午	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	叶斌武 郑旭静 陈剑	总经办 财务部 生产部	-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《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）》，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2021年1月18日对受核查方进行现场核查，核查组完成核查报告。

根据浙江慧宸节能环保科技有限公司内部管理程序，本核查报告于2021年1月21日提交给技术复核人员，根据浙江慧宸节能环保科技有限公司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（初版）》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：乐清昌德成电子有限公司

统一社会信用代码：913303823076225848

所属行业领域及行业代码：其他电子器件制造（行业代码：C3979）

成立时间：2014年7月29日，单位性质：股份有限公司(上市、自然人投资或控股)

实际地理位置见下图 3.1：位于浙江省乐清市乐清湾港区乐商创业园创新路4号，经纬度为：E121.085302，N28.162243，

法定代表人：叶斌武

排放报告联系人：金银喜

员工人数：262人

主要用能种类：电力、汽油

受核查方的组织机构见下图 3.2，企业为最低一级独立法人单位。



图 3.1 地理位置图

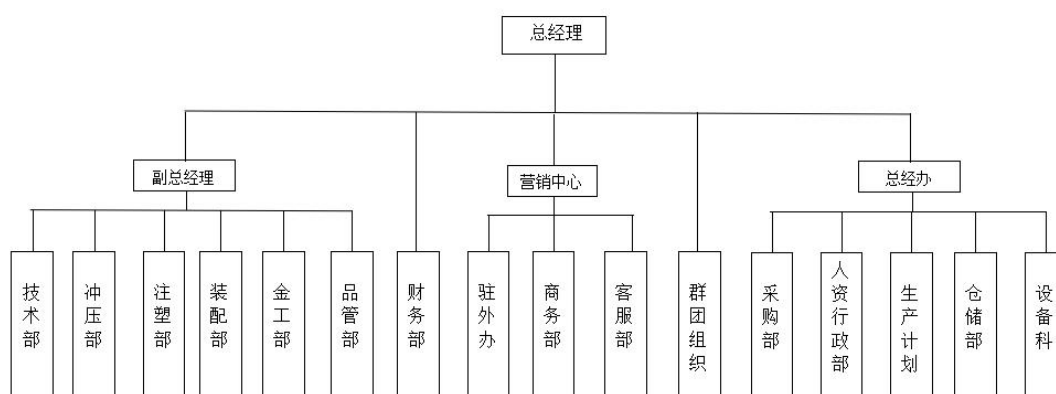


图 3.2 组织机构图

3.1.2 主要生产运营系统

(1) 生产工艺流程

公司主要产品有铜类接点端子、塑料插件等。

具体工艺流程见图 3-3，图 3-4，图 3-5。

1、模具生产过程具体工艺流程见下图 3-1：



图 3-3 模具生产工艺流程图

工艺简述：

(1) 机加工

以模具铁及模具钢为原材料，按设计的形状尺寸进行冲制、钻孔，打造模具，该工序主要污染因子为噪声及乳化废液。

2、塑件插件生产过程具体工艺流程图见 3-4：

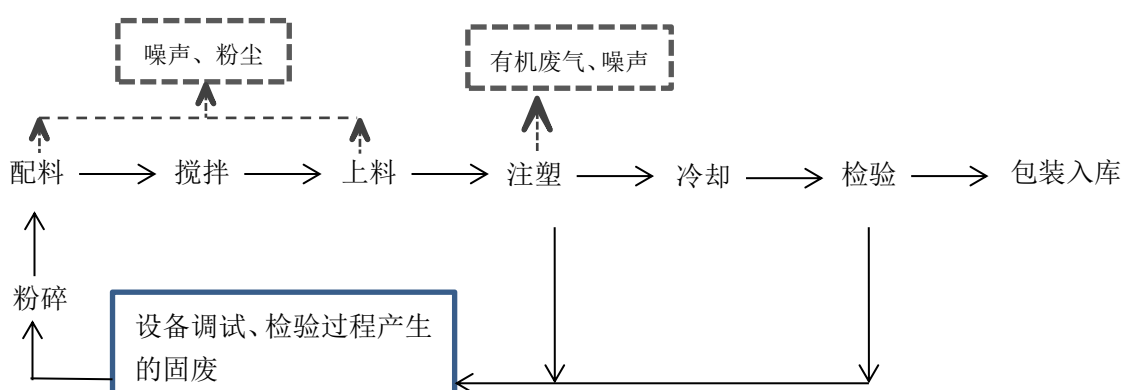


图 3-4 塑件插件生产工艺流程图

工艺简述：

企业主要塑料产品为塑件插件。主要原料为 PA66；将原辅材料搅拌均匀后，根据不同型号，通过注塑生产线制成塑料连接器成品。

搅拌：根据配方要求，将原辅材料按一定比例加入搅拌机料斗中，对物料进行搅拌，搅拌工序采用加盖密闭搅拌，投料过程中会有小部分粉尘散逸；

注塑：是一种塑料制品的方法，将熔融的塑料利用压力注进塑料制品模具中，注塑温度一般控制在 250~270℃ 之间，冷却成型得到想要的各种塑料件。

粉碎：在设备调试过程中以及生产、检验过程中产生的边角料和不合格品，通过粉碎机进行粉碎后可作为原料重新回用于生产，原料循环利用。

3、铜类接线端子生产过程具体工艺流程见下图 3-5：

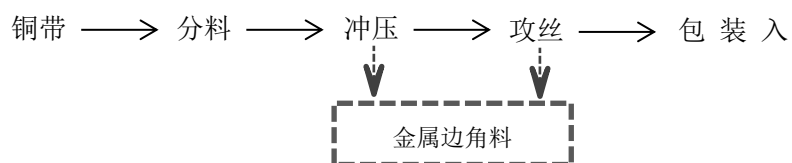


图 3-5 铜类接线端子生产工艺流程图

工艺简述：外购铜带经冲床冲压下料，再经攻丝处理，得到成品。

(2) 主要耗能设备清单

企业主要耗能设备清单见表 3-1。

表 3-1 企业主要生产设备清单

所在车间	设备名称	型号规格	电机型号	数量 (台)	总功率 (kw)		制造厂商	启用日期	
					单机	合计			
注塑车间	注塑机	MA-5300II/4000	伺服电机	1	油泵	55	97.35	2014.12	
					电热	42.35			
		MA-1200II/370	SZY160M-4KA	4	油泵	13	91.8	2015.05	
					电热	9.95			
		MA900II/260	伺服电机	2	油泵	11	17.3	2015.05	
					电热	6.3			
		MA2000II/700	伺服电机	1	油泵	18.5	32.8	2015.05	
					电热	14.3			
		UN120A5	伺服电机	24	油泵	15	600	2017.01	
					电热	10			
	粉碎机	XFS-500	Y160M2-1※	8	11		88	宁波信热	2008.09
	搅拌机	---	---	1	5		5	宁波信热	2008.09
	烘箱干燥机	XHD-50KG	---	16	3.9		62.4	宁波信热	2012.06
烘箱干燥机	XAL-50	---	16	5		80	宁波普罗	2011.03	
烘箱	---	YE2-112M-4	3	4		12	常州雷宝	2015.04	
吸料机 (大)	XTL-900GN-2	Y100L1-4※	6	2.2		13.2	宁波信热	2008.11	
吸料机 (中)	XTL-600GN	Y90L-6※	10	1.1		11		2008.11	

表 3-1 企业主要生产设备清单

所在车间	设备名称	型号规格	电机型号	数量 (台)	总功率 (kw)		制造厂商	启用日期
					单机	合计		
	吸料机 (小)	---	---	12	0.75	9		2008.11
	机械手	P650V	---	14	0.55	7.7	苏州艾尔法	2011.06
		P650V	---	12	0.75	9		2011.07
		ZM255BR	---	5	0.5	2.5	深圳威得客	2016.09
	小计	---	---	135	---	1155.05	---	
金工车间	线切割	BK7732	---	12	2.2	26.4	杭州大蒙机电加工机床有限公司	2017.07
	线切割	BK-7716	Y80M2-2※	12	1.1	13.2	杭州大蒙机电加工机床有限公司	2008.09
	电火花小孔加工机	LCD703XZ-8F	Y100L1-2※	2	3	6	乐川	2009.12
	放电加机	ZNC325-50A	---	8	4	32	上海汉霖顺数控设备有限公司	2017.2
	高精度磨床	LSG-614	---	7	3.5	24.5	浙江天祥机床有限公司	2016.12
	中走丝线切割	BK7732-1	---	7	5.5	38.5	杭州大蒙机电加工机床有限公司	2017.03
	万能铣床	---	---	1	4	4	大用精密机械股份有限公司	2017.05

表 3-1 企业主要生产设备清单

所在车间	设备名称	型号规格	电机型号	数量 (台)	总功率 (kw)		制造厂商	启用日期
					单机	合计		
	台钻	Z512-2	---	1	0.37	0.37	---	2008.08
	砂轮机	41-B	KW-45-1	1	0.75	0.75	---	---
	小计	---	---	8	---	17.92	---	
冲压车间	高速冲床	CHD-30	YE2-132M-4	4	7.5	30	明勳	2017.10
	高速冲床	M-40	Y132S1-2※	19	5.5	104.5		2009.03
	高速冲床	M-60	Y160M1-2※	2	11	22		2009.06
	低速冲床	JE21-16	Y90L-2※	10	2.2	22	杨力	2011.05
	抛光机	---	---	2	2.2	4.4	---	2013.06
	高精度磨床	---	618S	2	1.5	3	上海名盘	2016.08
	小计	---	---	39	---	185.9	---	
装配车间	金龟冲床	Jb04-1	---	9	0.37	3.33	浙江萧山	2009.10
	自动订盘机	JL-D2007A	---	3	0.7	2.1	允若	2010.06
	端子绕盘机	TY618-D-6	---	5	0.4	2	广东佳豪	2010.08
	搓线机	LI-CXJ	---	2	0.2	0.4	---	2011.06
	电脑切线剥线机	DY-003B	---	1	0.8	0.8	东域	2010.07

表 3-1 企业主要生产设备清单

所在车间	设备名称	型号规格	电机型号	数量 (台)	总功率 (kw)		制造厂商	启用日期
					单机	合计		
	端子压线机	RY-22	---	2	1.0	2	恒强	2008.11
	包装袋封口机	TF-50X	---	3	2	6	---	2009.04
	小计		---	25	---	16.63	---	

企业能源计量器具配备表见表 3-2。

表 3-2 能源计量器具配备表

序号	计量类型	计量表型号	安装位置	计量仪表级数	精度
1	电力	交流电能表	注塑车间 A 组	I 级	0.5
2		交流电能表	注塑车间 B 组	I 级	0.5
3		交流电能表	注塑车间 C 组	II 级	0.5
4		交流电能表	冲压车间	III 级	0.5
5		交流电能表	实验室	III 级	0.5
6		交流电能表	厨房	II 级	0.5
7		交流电能表	空压机	II 级	0.5
8		交流电能表	中央空调	II 级	0.5
9		交流电能表	小冲压车间	II 级	0.5
10		交流电能表	装配车间	II 级	0.5
11	水	水表	总表在墙外	LP-S-001	DN100MM
12		水表	注塑水池	LP-S-002	DN80MM
13		水表	注塑车间	LP-S-003	DN80MM
14		水表	冲压车间	LP-S-004	DN80MM
15		水表	装配车间	LP-S-005	DN80MM
16		水表	实验室	LP-S-006	DN80MM
17		水表	办公楼	LP-S-007	DN80MM

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。

3.1.3 主营产品生产情况

根据受核查方《乐清昌德成电子有限公司原辅料消耗（2020年）》、财务销售量数据《资产负债表》、《2020年统计报表》、《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 3-3 主营产品产量信息

固定资产合计（万元）	16852	
总产值（万元）	16772	
工业增加值（万元）	8197	
综合能耗（吨标煤）	355.54	
工业生产能耗（吨标煤）	355.54	
主要产品名称	年产能（万只）	年产量（万只）
连接器	100000	354475

核查过程描述		
数据名称	产品产量	
数值	填报数据：354475	核查数据：354475
单位	万只	
数据来源	填报数据：《2020年统计报表》 核查数据：《乐清昌德成电子有限公司原辅料消耗（2020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) 受核查方初版派发报告数据为 354475 万只，数据来自《2020 年统计报表》。核查组对数据源进行重新汇总加和，2020 年度产量为 354475 万只，与填报数据一致。</p> <p>(2) 核查组查验第二数据源《工业总产值及主要产品产量》重新汇总获得 2020 年产品产量为 354475 万只，与受核查方填报数据一致。</p> <p>(3) 因产品产量唯一数据来源为车间系统自动统计，数据自动采集汇总。核查组经过现场核查确认，生产系统采集数据最终形成《2020 年统计报表》，数据传递合理，因此核查组认为填报数据真是可信，即 2020 年度产品产量为 354475 万只。</p>
核查结论	<p>核查组经过核查发现《排放报告（初版）》填报数据准确，核查组采信《排放报告（初版）》数据作为最终上报数据。具体数据如下表所示。</p>

表 3-4 核查确认的产品产量

月份	产品产量
1	31256
2	23221
3	25636
4	28654
5	27565
6	28965
7	29012
8	28554
9	30321
10	30125
11	32125
12	39041
合计（万只）	354475

核查组查阅了《排放报告（初版）》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乐清市乐清湾港区乐商创业园创新路4号。

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。生产系统包括1#生产大楼、2#生产大楼，辅助生产系统包括动力、供电、供水、供气、环保、库房、维修等，附属生产系统包括食堂、办公楼，厂区内无厂房、设备租赁情况，与上一年度相比，核算边界未发生变化（具体布局见下图 3-6）。

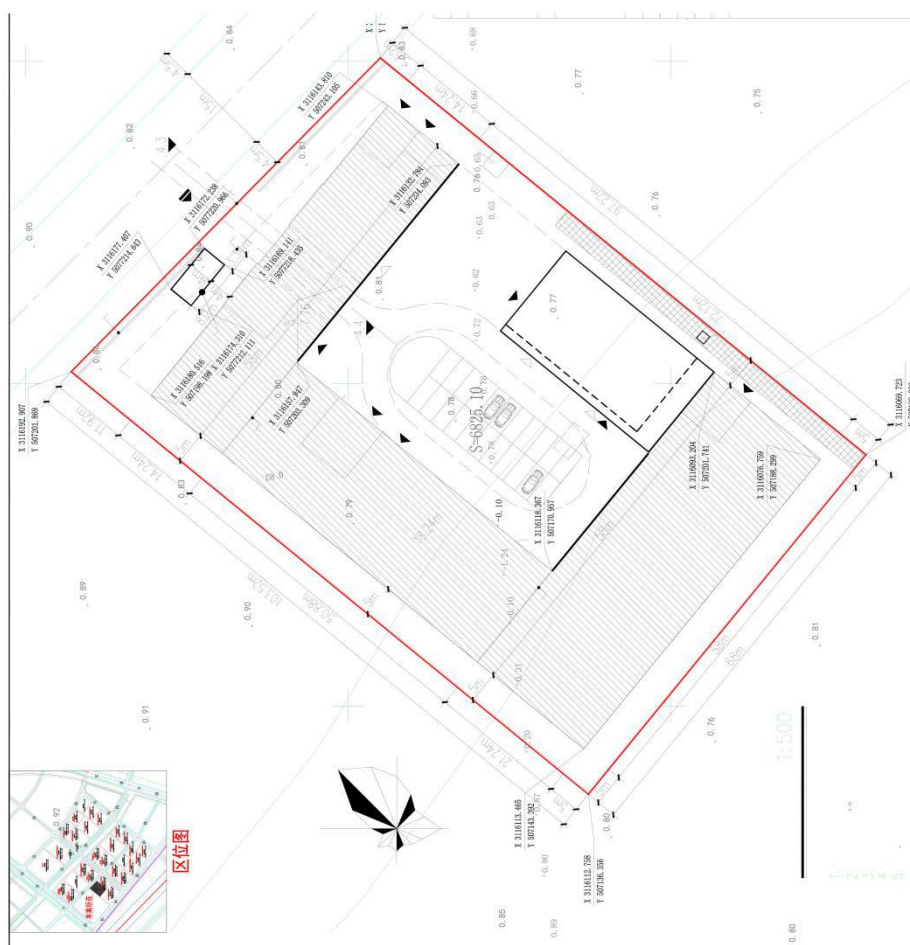


图 3-6 乐清昌德成电子有限公司厂区平面布置图

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（初版）》的核算边界符合《核算指南》的要求。

3.2.1 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	汽油	公务车	厂区内	/
2	碳酸盐使用过程排放	/	/	/	注 1
3	工业废水厌氧处理 CH ₄ 排放	/	/	/	注 1
4	CH ₄ 回收与销毁量	/	/	/	注 1
5	CO ₂ 回收利用量	/	/	/	注 1
6	净购入的电力和热力消费引起的 CO ₂ 排放	电力	用电设备	厂区内	/

注 1：经过现场对受核查方生产工艺流程的核查，确认受核查方无碳酸盐使用、工业废水厌氧处理、CH₄ 回收与销毁、CO₂ 回收利用过程。

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。

3.2 核算方法的核查

核查组对排放报告中的核算方法进行了核查，确认核算方法的选择符合《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，不存在任何偏移。

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：

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

其中：

E_{GHG} 企业温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量（tCO₂e）；

- $E_{CO_2-燃烧}$ 企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；
- $E_{CO_2-碳酸盐}$ 企业边界内碳酸盐使用过程分解产生的 CO_2 当量排放；
- $E_{CH_4-废水}$ 企业废水厌氧处理产生的 CH_4 排放；
- $E_{CH_4-回收销毁}$ 企业 CH_4 回收与销毁量；
- GWP_{CH_4} CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值，取 21；
- $E_{CO_2-回收}$ 企业回收且外供的 CO_2 量；
- $E_{CO_2-净电}$ 企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；
- $R_{CO_2-净热}$ 企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

3.3.1 燃料燃烧排放

受核查方烟煤等燃料燃烧产生的排放采用《核算指南》中的如下核算方法：

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

其中：

- $E_{CO_2-燃烧}$ 企业边界内化石燃料燃烧的二氧化碳排放量（吨）；
- AD_i 第 i 种化石燃料活动水平（t、万 Nm^3 ）；
- CC_i 第 i 种燃料的含碳量（tC/t、tC/万 Nm^3 ）；
- i 化石燃料的种类；
- OF_i 化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

经现场核查确认受核查方涉及汽油燃烧排放。

3.3.2 碳酸盐使用过程 CO_2 排放

$$E_{CO_2-碳酸盐} = \sum_i (AD_i \times EF_i \times PUR_i) \quad (3)$$

$E_{CO_2-碳酸盐}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2 。

i 为碳酸盐种类，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 为碳酸盐 i 用于原料、助溶剂、脱硫剂等的总消费量，单位为吨；

EF_i 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 以质量百分比表示的纯度。

经现场核查确认受核查方不涉及碳酸盐使用过程 CO_2 排放。

3.3.3 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

受核查方在废水处理过程中涉及到废水的厌氧处理，自身产生 CH₄ 的排放。具体计算方法如下：

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

其中：

$E_{\text{CH}_4\text{-废水}}$ 为工业废水厌氧处理的 CH₄ 排放量，单位为吨；

TOW 为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；

$EF_{\text{CH}_4\text{-废水}}$ 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放因子，单位为千克 CH₄/千克 COD。

经现场核查确认受核查方不涉及工业废水厌氧处理 CH₄ 排放。

3.3.4 CH₄ 回收与销毁量

$$R_{\text{CH}_4\text{-回收销毁}} = R_{\text{CH}_4\text{-自用}} + R_{\text{CH}_4\text{-外供}} + R_{\text{CH}_4\text{-火炬}} \quad (5)$$

式中：

$R_{\text{CH}_4\text{-自用}}$ 为报告主体回收自用的 CH₄ 量，单位为吨 CH₄；

$R_{\text{CH}_4\text{-外供}}$ 为报告主体回收外供给其他单位的 CH₄ 量，单位为吨 CH₄；

$R_{\text{CH}_4\text{-火炬}}$ 为报告主体通过火炬销毁的 CH₄ 量，单位为吨 CH₄；

其中

$$R_{\text{CH}_4\text{-自用}} = \eta_{\text{自用}} \times Q_{\text{自用}} \times \text{PUR}_{\text{CH}_4} \times 7.17 \quad (6)$$

$\eta_{\text{自用}}$ 为甲烷气在现场自用过程中的氧化系数（%）；

$Q_{\text{自用}}$ 为报告主体通过回收自用的 CH₄ 气体体积，单位为万 Nm³；

PUR_{CH_4} 为回收自用的甲烷气体平均 CH₄ 体积浓度；

7.17 为 CH₄ 回收自用的甲烷气体平均 CH₄ 体积浓度；

$$R_{\text{CH}_4\text{-外供}} = Q_{\text{外供}} \times \text{PUR}_{\text{CH}_4} \times 7.17 \quad (7)$$

$Q_{\text{外供}}$ 为报告主体通过回收自用的 CH₄ 气体体积，单位为万 Nm³；

PUR_{CH_4} 为回收自用的甲烷气体平均 CH₄ 体积浓度；

7.17 为 CH₄ 回收自用的甲烷气体平均 CH₄ 体积浓度；

R_{CH₄} 应通过监测进入火炬销毁装置的甲烷气流量、CH₄ 浓度，并考虑销毁效率计算得到，公式如下：

$$R_{\text{CH}_4\text{-火炬}} = \bar{\eta} \times \sum_{h=1}^H \left(\frac{\text{FR}_h \times V\%_h}{22.4} \times 16 \times 10^{-3} \right) \quad (8)$$

式中：

$\bar{\eta}$ 为 CH₄ 火炬销毁装置的平均销毁效率（%）；

H 为火炬销毁装置运行时间，单位为小时；

h 为运行时间序号；

FR_h 为进入火炬销毁装置的甲烷气流量，单位为 Nm³/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℃、101.325KPa）下的流量；

V%_h 为进入火炬销毁装置的甲烷气小时平均 CH₄ 体积浓度（%）；

22.4 为标准状况下理想气体摩尔体积，单位为 Nm³/kmol；

16 为 CH₄ 的分子量。

经现场核查确认受核查方不涉及 CH₄ 回收与销毁过程。

3.3.5 CO₂ 回收利用量

$$R_{\text{CO}_2\text{-回收}} = (Q_{\text{外供}} \times \text{PUR}_{\text{CO}_2\text{-外供}} + Q_{\text{自用}} \times \text{PUR}_{\text{CO}_2\text{-自用}}) \times 19.77 \quad (9)$$

其中：

R_{CO₂-回收} 为报告主体的 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

Q_{外供} 为报告主体回收且外供给其他单位的 CO₂ 气体体积，单位为 Nm³；

PUR_{CO₂-外供} 为 CO₂ 外供气体纯度（CO₂ 体积浓度），取值范围为 0~1；

Q_{自用} 为报告主体回收且自用作原料的 CO₂ 气体体积，单位为 Nm³；

PUR_{CO₂-自用} 为 CO₂ 回收自用作原材料的气体纯度（CO₂ 体积浓度），取值范围为 0~1；

19.77 为标准状况下 CO₂ 气体的密度，单位为吨 CO₂/万 Nm³。

经现场核查确认受核查方不涉及 CO₂ 回收利用过程。

3.3.6 企业净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad (10)$$

$$E_{\text{CO}_2\text{-净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}} \quad (11)$$

其中：

$E_{\text{CO}_2\text{-净电}}$ 企业净购入的电力隐含的 CO₂ 排放量 (tCO₂)；

$E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$ 企业净购入的热力隐含的 CO₂ 排放量 (tCO₂)；

$AD_{\text{电力}}$ 企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

$AD_{\text{热力}}$ 企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

$EF_{\text{电力}}$ 电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为 tCO₂/ MWh；

$EF_{\text{热力}}$ 热力供应的 CO₂ 排放因子，单位为 tCO₂/ GJ。

经现场核查确认受核查方涉及净购入电力隐含的 CO₂ 排放过程。

经过文件评审和现场访问，核查组认可受核查方《排放报告》中使用的核算方法符合《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 汽油消耗量

核查过程描述		
数据名称	汽油	
排放源类型	染料燃烧排放	
排放设施	公务车	
排放源所属部门	厂区	
数值	填报数据：5.8	核查数据：5.8
单位	吨	
数据来源	填报数据来源：《2020 年统计报表》 交叉验证数据来源：《能源购进、消费与库存》	
监测方法	入厂为汽油计量表计量，存放于厂内油库，消耗量、销售量及库存为汽油计量表计量，月末汇总结算。	
监测频次	入厂汽油每批次监测一次，工具车每消耗一次监测一次，销售量	

	每批次监测一次，月末盘库。
监测设备维护	汽油计量表由被核查方日常维护，定期巡检，发现异常，及时校准。
记录频次	入厂汽油每批次记录一次，消耗量和销售量每月汇总，月末盘库。
数据缺失处理	本报告期内无数据缺失
抽样检查（如有）	无
交叉核对	<p>(1) 受核查方初版排放报告汽油消耗量填报数据为 5.8 吨，数据来自《2020 年统计报表》，核查组查验数据源，并重新汇总计算数据，确认数据与受核查方填报一致。</p> <p>(2) 核查组查验第二数据源《能源购进、消费与库存》并与受核查方填报数据进行交叉验证。经核查，《能源购进、消费与库存》中受核查方 2020 年汽油消耗量为 5.8 吨，与填报数据一致</p> <p>(3) 因此核查组认为受核查方填报数据真实可信，可作为最终确认数据，即 2020 年度受核查方汽油消耗量为 5.8 吨。</p>
核查结论	经核查发现，受核查方初始报告填报数据与核查数据无偏差。核查组确认填报数据作为《排放报告（终版）》修订依据。具体数据如下表所示。

表 3-7 核查确认的汽油消耗量

月份	汽油消耗量（吨）
1	0.51
2	0.38
3	0.42
4	0.47
5	0.45
6	0.47
7	0.47
8	0.47
9	0.50

10	0.49
11	0.53
12	0.64
合计（吨）	5.8

3.4.1.2 碳酸盐使用过程 CO₂ 排放

核查组经过文件评审及现场核查确认受核查方不涉及碳酸盐使用过程。

3.4.1.3 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

核查组经过文件评审及现场核查确认受核查方不涉及工业废水厌氧处理过程。

3.4.1.4 CH₄ 回收与销毁量

核查组经过文件评审及现场核查确认受核查方不涉及 CH₄ 回收与销毁过程。

3.4.1.5 CO₂ 回收利用量

核查组经过文件评审及现场核查确认受核查方不涉及 CO₂ 回收过程。

3.4.1.6 净购入电力消耗量

受核查方从国网浙江省电力公司乐清供电公司购入电力。电力用于厂区内用电设备，无外供电力。

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	全厂区
数值	填报数据：2820.0 核查数据：2820.0
单位	MWh
数据来源	填报数据来源：《能源购进、消费与库存》 核查数据：《2020 年能源消耗统计报表》 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
监测设备维护	国网浙江省电力公司乐清供电公司定期校准
记录频次	每月汇总
数据缺失处理	本报告期内无数据缺失
抽样检查（如有）	填报数据、交叉核对数据 100%核对
交叉核对	<p>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 2820.0。受核查方又提供《2020 年能源消耗统计表》。《2020 年能源消耗统计表》为内部抄表数据。检查组查看《2020 年能源消耗统计表》电力消耗量全年 2820.0。</p> <p>《能源购进、消费与库存》数据与《2020 年能源消耗统计表》电力消耗量一致。确认《2020 年能源消耗统计表》可信。核查数据确认以《2020 年能源消耗统计表》消耗量为准。</p>
核查结论	<p>《排放报告（初版）》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。</p>

表 3-9 核查确认的电力消耗量

月份	电力消耗量
1	24.87
2	18.47
3	20.39
4	22.80
5	21.93
6	23.04
7	23.08
8	22.72
9	24.12

10	23.97
11	25.56
12	31.06
合计（万 kWh）	282.0
单位转换（MWh）	2820.0

综上所述，通过文件评审和现场核查，核查组确认《排放报告（初版）》中，活动水平数据及来源符合《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

3.4.2.1 汽油低位发热量

参数名称	汽油低位发热量	
数值	填报数据（GJ/吨）	核查数据（GJ/吨）
	44.8	44.8
数据来源	《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）》	
核查结论	受核查方填报数据采用《核算指南》缺省值，符合指南要求。	

3.4.2.2 汽油单位热值含碳量和碳氧化率

参数名称	汽油单位热值含碳量和碳氧化率		
数值	填报数据	单位热值含碳量（tC/GJ）	碳氧化率（%）
		0.0189	98
	核查数据	单位热值含碳量（tC/GJ）	碳氧化率（%）
		0.0189	98
数据来源	《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）》		
核查结论	受核查方柴油单位热值含碳量和碳氧化率数值来源于《核算指南》，经现场核查确认被核查方使用数据符合指南要求。		

3.4.2.3 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	
数值	填报数据（tCO ₂ /MWh）	核查数据（tCO ₂ /MWh）

	0.7035	0.7035
数据来源	《2011年和2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子》华东区域电网排放因子	
核查结论	受核查方电力的排放因子来源于2011年和2012年中国区域电网平均二氧化碳排放因子，经现场核查确认受核查方使用数据符合指南要求。	

综上所述，通过文件评审和现场访问，核查组确认《排放报告（初版）》中的排放因子数据来源合理、可信，符合《核算指南》的要求。

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

种类	消耗	低位热值	单位热值含	碳氧化	折算	排放量 (tCO ₂)	合计 (tCO ₂)
	量 (t)	(GJ/吨)	碳量 (tC/GJ)	率 (%)	因子		
	A	B	C	D	E	F=A*B*C*D*E	
汽油	5.8	44.8	0.0189	98	44/12	17.65	17.65

3.4.3.2 碳酸盐使用过程 CO₂ 排放

核查组经过文件评审及现场核查确认受核查方不涉及碳酸盐使用过程，此部分排放量为0。

3.4.3.3 工业废水厌氧处理 CH₄ 排放

核查组经过文件评审及现场核查确认受核查方不涉及工业废水厌氧处理过程，此部分排放量为0。

3.4.3.4 CH₄ 回收与销毁量

核查组经过文件评审及现场核查确认受核查方不涉及 CH₄ 回收与销毁过程，此部分排放量为0。

3.4.3.5 CO₂ 回收利用量

核查组经过文件评审及现场核查确认受核查方不涉及 CO₂ 回收过程，此部分

排放量为 0。

3.4.3.6 净购入电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

类型	净购入量 (MWh 或 GJ)	CO ₂ 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	2820.0	2820.0	0.7035	1983.87

3.4.3.7 温室气体排放量汇总

排放源类别	温室气体本身 质量 (t)	CO ₂ 当量 (tCO _{2e})	初始报告值 (tCO _{2e})	误差/%
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	17.65	17.65	17.65	0%
工业生产过程 CO ₂ 排放	0	0	0	0%
工业生产过程 NO ₂ 排放	0	0	0	0%
CO ₂ 回收利用量	0	0	0	0%
企业净购入电力和热力引 起的 CO ₂ 排放	1983.87	1983.87	1983.87	0%
企业温室气体排放总量 (吨 CO ₂ 当量)		2001.52	2001.52	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（终版）》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归档管理程序，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 其它核查发现

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，浙江慧宸节能环保科技有限公司确认：

乐清昌德成电子有限公司 2020 年度的排放报告与核算方法符合《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）》和《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）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

乐清昌德成电子有限公司 2020 年度化石燃料燃烧排放 17.65 吨二氧化碳，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，净购入电力和热力消费引起的排放量为 1983.87 吨二氧化碳，排放总量 2001.52 吨二氧化碳。

排放源类别	温室气体本身 质量 (t)	CO ₂ 当量 (tCO _{2e})	初始报告值 (tCO _{2e})	误差/%
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	17.65	17.65	17.65	0%
工业生产过程 CO ₂ 排放	0	0	0	0%
工业生产过程 NO ₂ 排放	0	0	0	0%
CO ₂ 回收利用量	0	0	0	0%
企业净购入电力和热力引起的 CO ₂ 排放	1983.87	1983.87	1983.87	0%
企业温室气体排放总量（吨 CO ₂ 当量）		2001.52	2001.52	0%

4.2.2 补充数据表填报的二氧化碳排放总量的声明

根据现场核查确认，被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 0tCO_{2e}。

4.3 排放量存在异常波动的原因说明

乐清昌德成电子有限公司 2019 年度并未被纳入碳核查企业, 无排放量数据。

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

乐清昌德成电子有限公司 2020 年度的核查过程中无未覆盖的问题或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	原因分析及整改措施	核查结论
1	-	-	-

附件 2：对今后核算活动的建议

序号	建议
1	受核查方应建立完善内部温室气体排放监测体系，制定相关活动水平及参数的监测计划，加强对温室气体排放的监测。
2	受核查方应制定计量器具的定期校准检定计划，按照相关规定对所有计量器具定期进行检定或校准。

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	厂区平面图
5	生产工艺流程图
6	乐清昌德成电子有限公司生产流程简述
7	2020 年工厂能源消耗统计表
8	乐清昌德成电子有限公司原辅料消耗（2020 年）
9	能源购进、消费与库存
10	企业介绍
11	工业产销总值及主要产品产量
12	排放报告（初版）
13	2020 年电-发票清单