

企业温室气体排放报告

报告主体：河南海乐电子科技有限公司

报告年度：2023 年

报告日期：2024 年 1 月 15 日

根据国家发展和改革委员会发布的《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）》，本报告主体核算了年度温室气体排放量，并填写了相关数据表格。现将有关情况报告如下：

一、报告概况

报告版本： 初版 终版

提交日期：2024年 1 月 15 日

二、企业基本情况

| | | | |
|-------|---|----------|-------------------------------|
| 单位名称 | 河南海乐电子科技有限公司 | 组织机构代码 | 91411424561006234X |
| 单位性质 | 有限责任公司 | 所属行业 | 计算机、通信和其他电子设备制造业 |
| 法定代表人 | 牛玉杰 | 联系电话(区号) | 15611988859 |
| 注册日期 | 2010年08月18日 | 注册资本(万元) | 5000 |
| 所在市/州 | 商丘市 | 所在区/县 | 柘城县 |
| 详细地址 | 柘城县产业集聚区 | 邮政编码 | 476200 |
| 联系人 | 孟跃东 | 核算指南行业分类 | 《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）》 |
| 联系电话 | 13383850889 | 电子邮箱 | 843224188@qq.com |
| 企业简介 | 河南海乐电子科技有限公司成立于2010年8月18日，位于商丘市柘城县产业集聚区，注册资金5000万元，是一家集研发、生产、 | | |

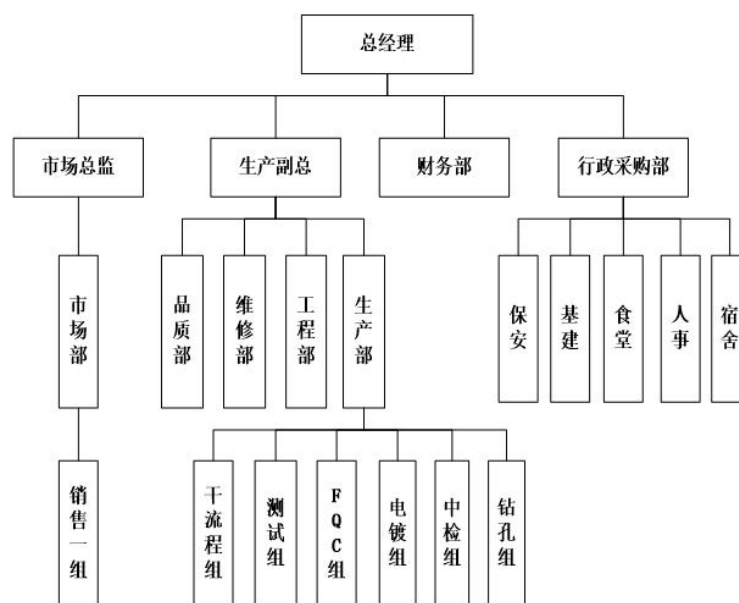
销售为一体的专业生产单面、双面及多层印刷电路板的高新技术企业，是全制程的现代化 PCB 电路板生产企业。

公司主营产品为 PCB 电路板，年产能 180 万平方米。公司目前员工约 300 人，通过多年的发展，公司已成为省级高新技术企业，河南省高精密电路板线路印制工程技术研究中心所在地，拥有 35 项实用新型、16 软件著作权、4 项集成电路布局图及 1 项发明专利，是中国北方最大的印制电路板生产基地之一。

公司通过了质量、环境、职业健康安全、能源管理体系认证，有效发提高了企业管理水平；先后荣获了河南省高新技术企业、河南省智能工厂、河南省专精特新中小企业、河南省瞪羚企业、河南省优秀智能应用场景、河南省工程技术研究中心、河南省企业技术中心、河南省新型研发机构、河南省中试基地等荣誉。

三、 组织结构

公司设置有生产部、财务部、行政采购部、市场部等部门，受核查方组织机构如下图所示：



公司组织架构图

四、 工艺流程图

公司项目主要产品为 PCB 电路板，产品工艺流程分述如下：

(1) 内层制作与检验

开料就是依制前设计所规划的工作尺寸，将大片板料切割成各种要求规格的小块料板；基板压膜前先用微蚀的方法将板面铜箔做适当的铜面粗化处理，同时除去铜表面的氧化物；以适当的温度及压力将干膜光阻密合贴附铜板上，将贴好干膜光阻的基板送入紫外线曝光机中曝光，光阻在底片透光区域受紫外线照射后会产生聚合反应，而将底片上的线路影像移转到板面干膜光阻上；用蚀刻液蚀去没有感光材料保护的铜面，从而形成线路；溶解掉留在线路上面的已曝光的感光材料；蚀刻后的内层板放进 PE 机上，冲出相应图形的工具孔；内层板线路完成后，必须保证通路及绝缘的完整性，否则压合后发现缺陷，会造成极大的损失，因此应用光学检测仪和覆检机等检测内层板的短开路、板面缺陷，并及时修理。

(2) 压合

通过棕化工序，在内层铜箔表面生成一层氧化层以提升多层线路板在压合时铜箔和环氧树脂之间的结合力；将棕化板和胶片按要求进行排列，叠板后用真空热压机产生高温高压使环氧树脂硬化并消除内部应力；压合后的电路板以光自动定位钻靶机钻出靶孔做为内外层线路对位的基准孔，并将板边做适当的细裁切割加工，使之初步成型，以方便后续加工。

(3) 钻孔

钻孔作业时除了钻盲孔，或者非常高层次板孔位精准度要求很严，用单片钻之外，通常都以多片钻，钻之前先以 pin 将每片板子固定住，然后钻孔。

(4) 镀通孔

钻完孔后，若是钻孔条件不适当，孔边缘有未切断铜丝等，若不去除可能造成通孔不良及孔小，因此要用机器刷磨，且会加入超音波及高压冲洗的应用；由于钻孔时造成高温，导致胶渣产生，需要使用膨松剂、除胶剂、中和剂除去胶渣；在清理干净的孔壁上浸泡附着上锡钯胶质层，再将其还原成金属钯。将电路板浸于化学铜溶液中借着钯金属的催化作用将溶液中的铜离子还原沉积附着于孔壁上，形成通孔电路：再以铜离子、强碱、及甲醛做为反应的原动力，通过全板电镀的方式将导通孔内的铜层加厚到足够抵抗后续加工及使用环境冲击的厚度。

(5) 外层线路制板

外层线路制作中的铜面处理同内层制作，在线路影像转移的制作上如同内层线路。

(6) 二次铜

在线路蚀刻上则分成正片与负片两种生产方式，负片的生产方式如同内层线路制作，在显影后直接蚀铜、去膜即算完成。正片的生产方式则是在显影后再加镀二次铜与锡铅。

(7) 蚀刻

外层蚀刻前要进行剥膜，线路边被二次铜微微卡住的干膜必须被彻底剥下，以免影响线路质量，通过线路蚀刻把非导体部分的铜溶蚀掉，在这个工序使用氨水作为碱性蚀刻液；前面镀锡的目的仅是抗蚀刻用，蚀刻完毕后将之剥除，得到完整的线路。

(8) 外层检查

因线路密度逐渐的提高，要求规格也愈趋严苛，因此目视加上放大镜已不足以过滤所有的缺点，该项目采用自动光学检验来完成检查。

(9) 防焊

该工序的目的主要是防焊、护板、绝缘。

(10) 白字

用白色热固化油墨在线路板板面相关区域印上标示符以方便插件及维修电路。

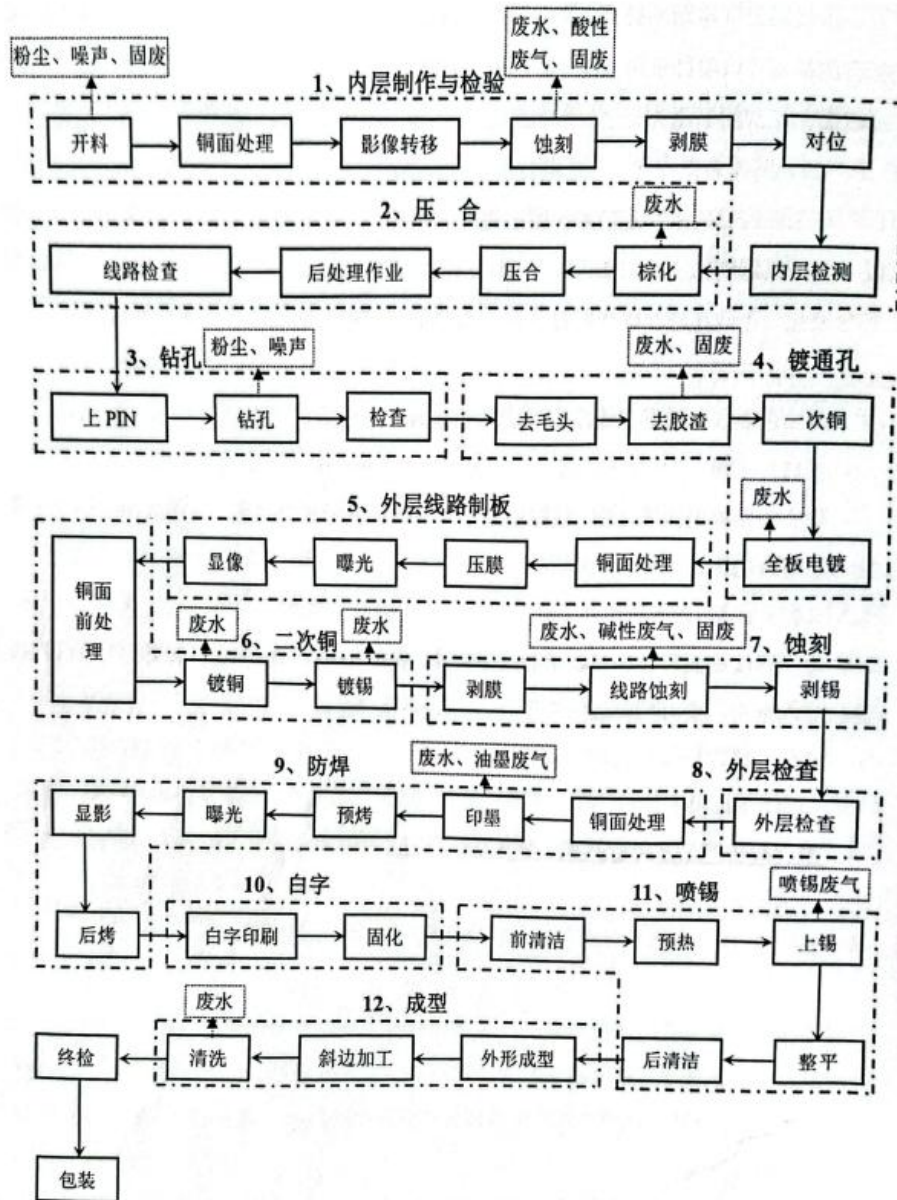
(11) 喷锡

除去线路板铜面氧化物，线路板通过熔融的锡及经过热风整平，在洁净的铜面上覆盖一层薄薄的锡。

(12) 成型

为了让线路板符合客户要求的规格尺寸，要将外围没有用的边框去除；为使线路板容易插入槽沟，要有切斜边的工序。

(13) 终检、包装。



PCB 电路板生产工艺流程图

五、温室气体排放情况

河南海乐电子科技有限公司2023年温室气体排放总量为11602.96吨，均为净购入的电力消产生的CO₂排放。

河南海乐电子科技有限公司2023年不涉及化石燃料燃烧CO₂排放、工业生产过程CO₂、HFCs、PFCs、NF₃、SF₆排放和净购入的热力产生的CO₂排放。

六、活动水平及其来源说明

本报告主体 2023 年度从计算机、通信和其他电子设备制造业生产所涉及的活动水平数据为净购入电力活动水平数据。

本报告主体2023年从事计算机、通信和其他电子设备制造业净购入电力活动水平数据包括电力净购入量，电力净购入量为20345.36MWh，数据来源于电力结算发票与电力消耗明细。

活动水平及其来源说明见附表2。

七、排放因子及其来源说明

本报告主体2023年度从事计算机、通信和其他电子设备制造业生产所涉及的排放因子和计算系数为净购入电力的排放因子和计算系数。

2023年本报告主体电力排放因子为0.5703tCO₂/MWh，数据来源于《2023-2025年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》中2022年度全国电网CO₂平均排放因子。

八、主要产品列表

2023 年主要产品列表

| 年度 | | 2023 |
|-----------|---------|----------|
| 主营产品产量（块） | PCB 电路板 | 10386648 |
| 合计 | | 10386648 |

九、主要生产设备信息表

主要设备列表

| 主要设备一览表 | | | | |
|---------|----------|--------------------|----|------|
| 序号 | 设备名称 | 设备型号 | 数量 | 使用部门 |
| 1 | 全自动印刷机 | ZS-60C | 1 | 文字 |
| 2 | 放板机 | L-RACK | 1 | 文字 |
| 3 | 转向机 | HY-90° C | 1 | 文字 |
| 4 | 无铅喷锡机 | GQ000605 | 1 | 喷锡 |
| 5 | 后处理机 | SI-Z426-A | 1 | 喷锡 |
| 6 | 前处理机 | GQ000625 | 1 | 喷锡 |
| 7 | 有铅前处理机 | LB000234 | 1 | 喷锡 |
| 8 | 有铅后处理机 | LB000235 | 1 | 喷锡 |
| 9 | 喷锡机 | SI-2426-A | 1 | 喷锡 |
| 10 | 拉网机 | QCTD-3-67 | 1 | 网房 |
| 11 | 网版曝光机 | JQ8B-151 | 1 | 网房 |
| 12 | 网版烤箱 | SM0-7S | 1 | 网房 |
| 13 | 组焊前处理 | HX00284 | 1 | 阻焊 |
| 14 | 绿油显影机 | HX00285 | 1 | 阻焊 |
| 15 | 放板机 | JXK-AL601-23021 | 1 | 阻焊 |
| 16 | 喷砂线 | JYN-1522 | 1 | 阻焊 |
| 17 | 放板机 | JXK-AL601-23017 | 1 | 阻焊 |
| 18 | 翻板机 | JCK-AF610 | 1 | 阻焊 |
| 19 | 收板机 | HY-L6 | 1 | 阻焊 |
| 20 | 显影机 | CT002930 | 1 | 阻焊 |
| 21 | 收板机 | JXK-AL601-23019 | 1 | 阻焊 |
| 22 | 翻板机 | HY-7Y770 | 1 | 阻焊 |
| 23 | 半自动双台面丝印 | XZY-6300HL | 3 | 阻焊 |
| 24 | 二机连印 | ZZZ120179 | 1 | 阻焊 |
| 25 | 上下板机 | FBJ2212021 | 1 | 阻焊 |
| 26 | 全自动曝光机 | KST-AEM7262-FH | 1 | 阻焊 |
| 27 | 双台面曝光机 | 022-W353/210410-W | 2 | 阻焊 |
| 28 | 单面曝光机 | AS181104/AS190802 | 2 | 阻焊 |
| 29 | 三机连印 | KM-2-F5565CCD | 1 | 阻焊 |
| 30 | 成型机 | RN4CA | 7 | 成型 |
| 31 | 成型机 | R16 | 4 | 成型 |
| 32 | DES蚀刻线 | 18DES407655010 | 1 | 线路 |
| 33 | 显影机 | 22DLD45864055010 | 1 | 线路 |
| 34 | LDI曝光机 | AS35F-06LE0A-SN227 | 1 | 线路 |
| 35 | 自动压膜机 | TM-A730 | 1 | 线路 |
| 36 | 压膜机 | CSL-A25E | 1 | 线路 |
| 37 | 线路前处理 | 18DF407655010 | 1 | 线路 |
| 38 | 线路中粗化前处理 | 20CCP-40863225010 | 1 | 线路 |
| 39 | 自动测试机 | 376 | 4 | 测试 |
| 40 | 通用测试机 | K6QAA | 3 | 测试 |
| 41 | 四线测试机 | FWT-A1 | 1 | 测试 |
| 42 | 洗板机 | CC08603228HC | 2 | 测试 |
| 43 | 收放板机 | LE-LD600 | 2 | 电镀 |

声 明

本排放报告真实、可靠，如报告中的信息与实际情况不符，
本单位愿承担相应的法律责任，并承担由此产生的一切后果。

特此声明。

法定代表人（或授权代表）： （盖章）

2024年1月15日

附表 1 报告主体 2023 年二氧化碳排放量报告

| 分过程排放 | 2023年 |
|---------------------------------|----------|
| 化石燃料燃烧 CO ₂ 排放 | 0 |
| 工业生产过程 CO ₂ 排放 | 0 |
| 工业生产过程 HFCs 排放 | 0 |
| 工业生产过程 PFCs 排放 | 0 |
| 工业生产过程 NF ₃ 排放 | 0 |
| 工业生产过程 SF ₆ 排放 | 0 |
| 净购入的电力产生的CO ₂ 排放 | 11602.96 |
| 净购入的热力产生的CO ₂ 排放 | 0 |
| 企业年二氧化碳排放总量 (tCO ₂) | 11602.96 |

附表2 2023年净购入的电力和热力消费活动水平和排放因子数据

| 类型 | 净购入量 (单位: MWh或GJ) | 购入量 (单位: MWh或GJ) | 来源说明 | 外供量 (单位: MWh或GJ) | 来源说明 | CO ₂ 排放因子 (tCO ₂ /MWh或tCO ₂ /GJ) | 来源说明 |
|----|----------------------|---------------------|-----------------|---------------------|------|--|----------------------|
| 电力 | 20345.36 | 20345.36 | 电力结算发票 与消耗明细 | 0 | - | 0.5703 | 2022年度全国电 网平均排放因子 |
| 热力 | / | / | / | / | / | / | / |