

湖北三赢兴光电科技股份有限公司

温室气体减排规划

编制日期：2026年6月

目 录

1 排放现状.....	1
1.1 类别一：直接温室气体排放.....	1
1.2 类别二：输入能源的间接温室气体排放.....	2
1.3 类别三：运输产生的间接温室气体排放.....	2
1.4 类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放.....	2
1.5 类别五：与使用组织产品有关的间接温室气体排放.....	3
2 减排目标.....	4
2.1 类别一、二减排目标.....	4
2.2 类别三至五减排目标.....	4
3 减排措施.....	5
3.1 类别一减排措施.....	5
3.2 类别二减排措施.....	7
3.3 类别三减排措施.....	8
3.4 类别四减排措施.....	10
3.5 类别五减排措施.....	12
4 实施保障.....	15
4.1 组织保障.....	15
4.2 数据保障.....	16
4.3 资金保障.....	17
4.4 监督与评估.....	18

1 排放现状

依据 ISO 14064-1:2018《温室气体 第 1 部分：组织层面温室气体排放与清除的量化和报告规范及指南》，湖北三赢兴光电科技股份有限公司对 2025 年度温室气体排放进行盘查核算，共识别五个排放类别（类别一至五）。公司 2025 年温室气体排放量合计 40,767.44 tCO₂e。其中：类别一（直接温室气体排放）455.67 tCO₂e，类别二（外购电力间接排放）7,312.78 tCO₂e，类别三（运输间接排放）290.17 tCO₂e，类别四（上游间接排放）4,064.69 tCO₂e，类别五（产品使用间接排放）28,644.13 tCO₂e。

表 1 2025 年温室气体排放量汇总

温室气体	类别一	类别二	类别三	类别四	类别五	合计
CO ₂	104.15	7312.78	289.50	4043.33	28644.13	40393.89
CH ₄	58.83	0	0	0	0	58.83
HFCs	292.69	0	0	0	0	292.69
N ₂ O	0	0	0.67	21.36	0	22.03
合计 (tCO ₂ e)	455.67	7312.78	290.17	4064.69	28644.13	40767

类别一与类别二合计为 7,768.45 tCO₂e，占总量的 19.1%，是公司直接可控的排放范畴，亦是近期减排措施可直接作用的领域。类别三至五合计 32,998.99 tCO₂e，占总量的 80.9%，其中类别五（产品使用间接排放）独占 70.3%，是最大排放来源，显示出供应链与产品绿色化转型的重要性。

1.1 类别一：直接温室气体排放

类别一直接温室气体排放量合计 455.67 tCO₂e，主要来源包括固定源燃料燃烧排放（食堂液体石蜡和液化气消耗）、移动源燃料燃烧排放（公务车及厂内货车用油）、制冷剂逸散排放（R410A、R32）及自建

化粪池甲烷逸散四类。

其中，制冷剂逸散排放量达 316.97 tCO₂e，占类别一的 69.6%，是类别一最大排放源，主要因为 R410A 制冷剂的温室效应值（GWP=2088）较高，少量泄漏即产生较大碳当量；自建化粪池甲烷排放 58.83 tCO₂e，占 12.9%；化石燃料燃烧合计约 79.85 tCO₂e，占 17.5%。

1.2 类别二：输入能源的间接温室气体排放

类别二输入能源间接排放量为 7,312.78 tCO₂e，100%来源于外购电力消耗。公司 2025 年外购电力消耗量为 18,083 MWh，采用湖北省电网排放因子 0.4044 tCO₂e/MWh 进行核算。

类别二排放量占总排放量的 17.9%，是公司直接可控排放中占比最大的部分，也是节能减排措施优先作用的方向。提高用能效率与发展可再生能源是降低类别二排放的核心路径。

1.3 类别三：运输产生的间接温室气体排放

类别三运输间接排放量为 290.17 tCO₂e，覆盖上游原材料运输、产品下游运输、废弃物运输、员工通勤及商务旅行五个方面。

其中，员工通勤排放合计 261.35 tCO₂e，占类别三的 90.1%，为最大占比分项，主要源于员工自驾燃油汽车（142.75 tCO₂e）及摩托车（82.06 tCO₂e）通勤；上游原材料运输排放 14.28 tCO₂e；废弃物运输排放 9.41 tCO₂e；产品下游运输及商务旅行贡献相对较小。

1.4 类别四：组织使用的产品产生的间接温室气体排放

类别四间接排放量为 4,064.69 tCO₂e，主要来源于外购原材料上游生产排放和外购能源资源上游排放。

原材料上游排放合计 3,433.80 tCO₂e，占类别四的 84.5%，其中芯片的上游排放最高，达 2,680.71 tCO₂e（占类别四的 66.0%），为最大单项；镜头上游排放 196.97 tCO₂e；IR 组件 154.83 tCO₂e；托盘 344.62 tCO₂e；

其他原辅料合计 56.67 tCO₂e。外购能源资源上游排放 630.89 tCO₂e，占类别四的 15.5%。

1.5 类别五：与使用组织产品有关的间接温室气体排放

类别五间接排放量为 28,644.13 tCO₂e，为五类排放中最大，占总排放量的 70.3%。该排放来源于公司生产的摄像模组、指纹模组等产品在客户使用阶段所消耗的电力产生的间接排放。

核算方法：按照产品使用期间消耗电量 53,984.41 MWh，采用电力排放因子 0.5306 tCO₂e/MWh（全国电网平均值）进行计算。类别五排放规模大，主要受产品能效水平影响，持续改善产品能效是降低该类别排放的根本路径。

2 减排目标

本减排规划以 2025 年为基准年份，以 2030 年为目标年份，分别对类别一+二（直接可控排放）和类别三至五（间接排放）设定量化减排目标，目标制定兼顾科学性、可行性与 GHG Protocol 价值链减排框架要求。

2.1 类别一、二减排目标

基准年份（2025 年）类别一+二排放量合计 7,768.45 tCO_{2e}。目标设定：自 2026 年起，排放量每年相较基准年份绝对值下降 2%，至 2030 年累计下降约 12%，对应 2030 年目标值为 6,836.24 tCO_{2e}。主要通过制冷剂低 GWP 替代、光伏替代外购电、节电改造等措施实现。

2.2 类别三至五减排目标

类别三至五排放量合计 32,998.99 tCO_{2e}，占总排放量的 80.9%，远高于 SBTi 及 ISO 14068 等主流标准推荐的 40% 阈值，因此需设定范围三减排目标。

目标设定：采用强度法，以单位产值（或单位产品件数）排放量为强度指标，目标设定期间（2026-2030 年）每年排放强度同比下降约 2.3%，至 2030 年强度累计下降约 11.4%。

类别五作为最大排放源，需重点通过产品能效提升、低碳材料替代等手段实现强度持续下降；类别四通过优化供应链、引导供应商减排逐步降低；类别三通过绿色通勤和低碳运输管理降低增量。

3 减排措施

依据各类别排放量占比与可减排潜力，制定分类别、分阶段的减排行动方案。各措施按短期（2026 年内）、中期（2027-2028 年）、长期（2029-2030 年）三个阶段推进，并逐项明确责任部门、实施路径及预期减排贡献。

3.1 类别一减排措施

类别一排放量 455.67 tCO₂e，其中制冷剂逸散占 69.6%，化石燃料燃烧占约 17.5%，化粪池甲烷占 12.9%。针对三个子排放源分别制定措施。

3.1.1 制冷剂管理与低 GWP 替代

制冷剂逸散是类别一最大排放源（316.97 tCO₂e，占 69.6%），也是减排潜力最大的分项。主要措施：

- 建立制冷设备台账，记录设备型号、制冷剂类型、充注量、维护记录等信息，形成完整档案，为泄漏追溯提供数据基础；
- 制定并落实年度泄漏检测计划，对压缩机、冷凝器、管路接头等重要部位实施定期检测，采用卤素检漏仪和荧光检漏剂双重检测手段，发现漏点 24 小时内完成修复，减少非计划性逸散；
- 完善制冷剂充注与回收操作规程，杜绝维修时随意排放制冷剂的行为；充注量纳入盘查台账，确保数据可溯源；
- 在设备更新换代时，优先选用低 GWP 制冷剂（GWP < 750），如 R32（GWP=675）已在部分设备中使用，中期目标将 R32 比例提高至新增制冷设备的 80%以上；
- 制定高 GWP 制冷剂（R410A 等）的分阶段退出计划，长期目标（2030 年）将 R410A 存量设备降低至 2025 年基准的 50%以下，逐步向天然制冷剂（CO₂、氨、丙烷）方向探索；
- 设立制冷剂采购和处置台账，废旧制冷剂委托有资质的单位进行

回收处置，杜绝违规排放；

- 将制冷剂管理纳入年度环保与碳减排考核，设置泄漏率指标（目标：年度逸散率低于 3%）。

3.1.2 化石燃料燃烧排放控制

化石燃料燃烧合计约 79.85 tCO₂e，主要涵盖食堂用能（液体石蜡、液化气）和公务车辆/厂内货车用油两类。措施如下：

- 推进食堂节能改造：对现有灶具开展能效评估，逐步将高耗能灶具替换为节能型炊具；在条件允许时，评估食堂“以电代气”方案（导入电磁炉、电烤箱），减少化石气体直接燃烧，降低 CH₄ 和 CO₂ 排放；

- 制定公务用车新能源替代计划：对到期更换的公务车辆，以纯电动或插电式混动车型优先替代，短期（2026-2027 年）目标实现新增公务车 100% 为新能源车；

- 对厂内货车实施运行优化：建立厂内货车调度管理制度，优化装卸路线，减少空驶和怠速时间，降低单位运输量的柴油消耗；对厂内短途电动搬运车辆（如叉车）推进电动化替代；

- 强化燃油消耗台账管理，按月统计公务车辆和厂内货车燃油消耗量，设置单车月度能耗上限，对超限车辆开展驾驶行为分析和整改；

- 组织驾驶员节能驾驶培训，宣传低油耗驾驶技巧（平稳加减速、避免急踩刹车），预期可降低燃油消耗 3%~5%。

3.1.3 化粪池甲烷减排与排水系统优化

自建化粪池甲烷排放 58.83 tCO₂e，是类别一第二大排放源。该排放与有机物厌氧分解量直接相关，可通过减少有机物堆积和系统改造实现降低。措施如下：

- 建立化粪池定期清掏制度，每季度至少清掏一次，减少有机物在化粪池内的停留时间，从源头降低甲烷产生；

- 对化粪池进行防渗修缮，减少粪液渗漏和有物流失，保障正常排水功能；

- 中期（2028年前）目标：完成至少一个厂区化粪池的密闭化改造，较基准年减少化粪池甲烷排放 50%以上。

3.2 类别二减排措施

类别二排放量 7,312.78 tCO₂e，100%来自外购电力，占总排放量的 17.9%，是公司直接可控排放中规模最大、减排潜力最突出的类别。通过“节能降耗”和“绿电替代”双线并进，力争至 2030 年实现类别二排放较基准年下降 12%以上。

3.2.1 节约用电与系统能效提升

系统性节能改造是降低电力消耗总量的基础。主要措施：

- 对全厂配电系统开展能源审计，识别高耗能设备和高峰时段用电浪费点，制定精细化节能改造方案；

- 对配电线路实施无功补偿和谐波治理改造，提升电能利用效率，目标将全厂功率因数提升至 0.95 以上；

- 冷水机组和空压机组是公司最主要用电设备，加装智能联动控制系统（PLCs 联动），根据生产负荷实时动态调整运行台数和设定参数，避免低负荷率下的低效运行，预期节电率 5%~8%；

- 按照国家最新能效等级标准（GB 18613、GB 19153 等），对电动机、风机、水泵等通用设备开展全面能效评估，识别并分批更新三级及以下能效设备，优先采购一级能效产品；

- 恒温恒湿无尘车间（洁净室）是最大用电单元，推行精益能源管理：在非生产时段将洁净室换气次数调低至维护最低标准，关闭非必要照明和设备；探索基于物联网传感器的用电精细化管控平台，实现车间级、工序级能耗实时监控；

- 推进照明系统 LED 改造，以高效 LED 灯具替代传统荧光灯和金属卤化物灯，结合智能控制（感应启停、定时控制），预期节约照明用电 30%以上；

- 建立月度能耗 KPI 考核体系，分车间、分系统设置用电指标（单位产品用电量），并将超标情况与部门绩效挂钩，形成全员节能文化。

3.2.2 可再生能源发展与绿电采购

通过分布式光伏和市场化绿电采购，实现外购电力结构的清洁转型。措施如下：

- 开展分布式光伏可行性评估：结合咸宁厂区（100 余亩、绿化率 61%）和通城厂区的屋顶资源，委托专业机构评估可安装面积、装机容量和全年发电量，目标优先在咸宁厂区实施第一期光伏项目；

- 短期目标（2026-2027 年）：完成屋顶光伏一期安装，预计装机容量不低于 1 MWp，年发电量约 100 万度，直接替代外购电力约 1,000 MWh，减少类别二排放约 405 tCO_{2e}；

- 中期目标（2028-2029 年）：推进光伏二期扩容，累计装机容量达到 2~3 MWp；积极参与湖北省绿色电力市场化交易，在直接发电不足时通过采购绿电证书（绿证）补充；

- 长期目标（2030 年）：力争可再生能源电力占全厂用电量的 20% 以上，配合节能降耗，实现类别二排放量低于 6,435 tCO_{2e}（较基准年下降 12%）；

- 探索储能配套方案，结合峰谷电价政策，配置适当容量电化学储能，平移用电高峰，降低电费成本并提高可再生能源自消纳率；

- 积极关注湖北省绿电政策动向，跟踪可再生能源电力消费认证制度发展，在条件成熟时申请绿色工厂认定，强化绿色品牌形象。

3.3 类别三减排措施

类别三排放量 290.17 tCO₂e，员工通勤（261.35 tCO₂e，占 90.1%）为最大分项，货物运输及废弃物运输次之，商务旅行最小。针对主要排放源制定以下措施。

3.3.1 员工绿色通勤体系建设

员工通勤燃油汽车（142.75 tCO₂e）和摩托车（82.06 tCO₂e）合计占员工通勤排放的 85.7%，是通勤减排的核心。措施如下：

- 系统评估员工居住地分布与通勤路线，优化并扩展通勤班车网络：增加班车线路，覆盖主要员工居住区域，提高班车准时率和舒适度，切实替代自驾出行；

- 推行电动通勤激励：对自愿从燃油车/摩托车转换为电动两轮车或公共交通出行的员工，给予通勤补贴、停车优惠等激励；在厂区建设电动自行车集中充电桩和安全停放设施，解决“最后一公里”问题；

- 建设拼车出行平台：利用企业内部 OA 系统或合作第三方平台，提供员工自发组织顺风车/拼车服务，减少私家车单人出行频率；

- 组织年度绿色通勤月活动，通过积分兑换、评优等方式激励员工积极参与绿色通勤；

- 中期目标（2028年）：班车覆盖率由现状提升至主要通勤路线 80% 覆盖，员工自驾燃油车通勤比例较基准年下降 20%；

- 长期目标（2030年）：员工通勤排放强度（人均通勤排放量）较基准年下降 30%以上。

3.3.2 货物运输绿色化与优化

货物运输排放相对较小，但通过优化运输组织可实现协同降耗。措施如下：

- 优化原材料采购节拍与产品发货批次，推行大批量集中收发货模式，减少运输次数，提高单次装载率；

- 与物流合作伙伴签订绿色运输框架协议，要求主要运输商提供车辆排放标准证明，优先使用国六排放标准或新能源货运车辆；
- 对废弃物运输路线开展优化，选择有资质且距离适中的处置点，减少不必要的长途废弃物运输；
- 商务出行优先选择铁路（高铁/动车），减少短途航空使用频次；鼓励视频会议和远程商谈替代跨区域出差；
- 建立年度运输碳排放台账，按子类别（上游运输、下游运输、废弃物、通勤、商旅）统计，为减排进展量化评估提供支撑。

3.4 类别四减排措施

类别四排放量 4,064.69 tCO₂e，其中原材料上游排放 3,433.80 tCO₂e（芯片占 66.0%），是范围三（类别三至五）中仅次于类别五的第二大来源。类别四减排的核心逻辑是推动供应链低碳化，属中长期系统工程。

3.4.1 供应链碳数据透明化与溯源管理

当前类别四排放因子均采用数据库背景数据，无法体现不同供应商的实际减排水平。推动一级供应商碳数据实测是提升核算质量和驱动供应链减排的基础工作。具体措施：

- 制定供应商碳数据采集路线图：优先从高碳贡献原材料供应商（芯片、镜头、IR 组件、托盘）入手，要求其提供产品碳足迹声明（PCF）或范围一、二排放数据，逐步替代背景数据库；
- 将碳数据披露要求纳入年度采购合同，对碳数据可信度高的供应商在同等条件下给予评级加分；
- 对有条件的战略供应商（特别是芯片供应商），开展供应商碳足迹能力建设培训，帮助其建立符合 ISO 14067 的产品碳足迹核算体系；
- 中期（2028 年）目标：前五大高碳原材料供应商中，至少 2 家能提供实测 PCF 数据，替代率达 40%；

- 长期（2030年）目标：一级战略供应商（覆盖类别四排放量的70%以上）全部完成碳数据收集，实测PCF替代率达60%以上。

3.4.2 绿色采购与低碳原材料替代

在保障产品质量前提下，通过原材料优选与节约使用降低上游排放。措施如下：

- 建立绿色采购评估体系，将原材料碳足迹、供应商绿色认证（ISO 14001、绿色工厂等）纳入供应商评级评分维度；
- 对同类功能原材料进行横向碳足迹对比，优先选用低碳替代材料（如低GWP封装材料、可降解包装辅材）；
- 推进主要消耗原材料的精益利用：通过工艺优化和来料质量管控降低物料损耗率，减少单件产品的芯片、镜头等高碳原料消耗；
- 包装材料托盘等辅助包装材料推行循环再利用，减少一次性包装材料采购量，建立托盘回收网络；
- 加强水资源节约管理，完善厂区雨水回收和中水再利用系统，降低外购自来水消耗量，减少水资源上游排放。

3.4.3 芯片供应链专项减排合作

芯片单项上游排放2,680.71 tCO₂e，占类别四的66.0%，是减排重点难点。芯片制造属于能耗高、减排技术复杂领域，需纳入行业协同框架推进。具体措施：

- 积极参与行业组织（如中国半导体行业协会、EICC电子行业公民联盟）发起的供应链减排合作项目，跟踪行业最佳实践；
- 在技术规格书中纳入能效指标，推动芯片供应商开发低功耗、低制造碳足迹的器件版本，以实际采购行为倒逼上游降碳；
- 向主要芯片供应商发送年度可持续发展合作函，说明三赢兴减排目标及供应链碳管理规划，邀请其共同制定协作减排路线图；

- 长期目标（2030年）：通过采购低碳芯片及供应商实际减排，使芯片上游排放强度（单位采购金额或单位用量排放量）较2025年下降15%。

3.5 类别五减排措施

类别五排放量 28,644.13 tCO₂e，占总排放量的 70.3%，是五类排放中规模最大的类别，源于摄像模组、指纹模组等产品在客户使用阶段的耗电排放。类别五的减排路径核心是提升产品能效、推动绿色产品设计，并与客户协同推进全链条减碳。

3.5.1 产品全生命周期低碳设计

将低功耗设计理念贯穿产品从立项到量产的全过程：

- 在摄像模组、指纹模组等核心产品的研发立项阶段，明确产品功耗目标（待机功耗、峰值功耗），将降低功耗作为与图像质量、尺寸同等重要的关键设计指标；

- 推广低功耗芯片方案：在芯片选型阶段进行能效对标，优先选用先进制程的低功耗版本；优化图像处理算法，减少不必要的帧率和数据处理；

- 开展产品碳足迹（PCF）核算与认证：依据 ISO 14067 对主力产品开展 PCF 评估，明确产品在使用阶段碳排放量，以量化数据驱动产品迭代改进；

- 建立产品能效基准数据库，记录历代产品的功耗参数，年度追踪能效改善进度，设置新产品立项能效门槛（较上一代提升≥5%）；

- 积极跟踪并响应欧盟生态设计法规（Ecodesign Regulation）、中国绿色产品标准的最新要求，提前布局以符合产品能效标准，拓展绿色认证产品线。

3.5.2 与主要客户协同推进绿色产品

三赢兴主要客户为华为、vivo、OPPO 等品牌终端厂商，其绿色采购要求对三赢兴产品设计具有直接驱动作用。措施如下：

- 深度对接主要客户的绿色供应链要求：定期与华为、vivo、OPPO 等客户的 ESG/可持续发展团队沟通，了解其产品碳足迹要求和绿色认证标准，提前在技术规格中预留低碳优化空间；

- 参与客户主导的整机能效提升联合研发项目：在客户整机碳足迹核算中，提供摄像模组和指纹模组的实测 PCF 数据，支撑客户完成产品环境声明（EPD）；

- 对车载影像模组、AI 影像模组等新产品线，在立项阶段即纳入产品碳足迹评估，从源头控制类别五排放增量，避免新产品线拉高排放强度；

- 中期（2028 年）目标：主力产品摄像模组待机功耗较 2025 年基准降低 10%，类别五排放强度（单位产品件数排放量）下降 8%以上；

- 长期（2030 年）目标：通过产品能效持续迭代，类别五排放强度较 2025 年下降 15%~20%，对冲产品出货量增长带来的总量增量。

3.5.3 产品报废与循环经济

产品报废处置排放尚未纳入当前核算范围，但随着产品销量增长，废弃物处置排放将逐步增大，宜提前布局。措施如下：

- 开展电子器件回收机制研究：了解摄像模组、指纹模组等产品的主要下游回收路径，评估参与或共建回收循环体系的可行性；

- 在产品阶段考虑可拆解性和材料可回收性，减少多种混合材料组合使用，提高器件端的回收价值；

- 中期（2028 年）目标：完成废弃产品/元器件的碳排放估算，并纳入未来年度碳盘查报告；

- 长期（2030 年）目标：建立至少一条合规的电子废弃物回收合作

渠道，将废弃处置排放量化纳入类别五核算范围。

4 实施保障

减排规划的有效落地，需要完善的组织机制、高质量的数据体系、充足的资金投入和严格的监督评估四大保障体系协同支撑。

4.1 组织保障

4.1.1 成立碳减排工作领导小组

公司应成立专门的碳减排工作领导小组，由董事会或总经理直接负责牵头，构建三级管理架构：

- 决策层：由总经理（或分管副总）担任领导小组组长，负责减排目标审批、重大投资决策和跨部门资源协调；
- 管理层：设立碳管理专项工作组，由环境健康安全（EHS）部门负责人担任组长，统筹推进年度减排计划执行、盘查工作组织和对外沟通；
- 执行层：各相关职能部门设立碳减排联络员，负责本部门减排措施的落实和数据收集。

领导小组每季度召开一次减排进展例会，年度召开全面评估会议，形成会议纪要并跟踪决议落实情况。

4.1.2 减排目标纳入绩效考核

- 将年度温室气体减排目标（类别一+二绝对量目标、类别三至五强度目标）分解至各责任部门，作为部门年度 KPI 考核指标之一；
- EHS 部门在年中（6 月）和年末（12 月）分别开展减排目标完成情况核查，结果与部门绩效奖金挂钩；
- 推行部门级碳预算制度：各部门在年度工作计划中设置碳排放上限，超出部分须提交专项说明，并制定追赶计划；
- 将供应商碳管理绩效（碳数据提交率、PCF 认证进展）纳入采购部门年度考核指标。

4.1.3 员工碳意识培训与文化建设

- 每年至少开展两次全员碳减排意识培训，针对不同岗位（管理层、生产工人、研发人员、采购人员）设计差异化培训内容；
- 在工厂内部网络和宣传栏设立碳减排专栏，定期发布月度碳排放进展和减排案例，营造全员参与减排的企业文化氛围；
- 设立“碳减排提案”制度，鼓励员工提交节能减排创意，有效提案给予物质奖励，形成自下而上的减排创新机制；
- 将碳减排内容纳入新员工入职培训课程，确保全体员工了解公司减排目标及个人可贡献的行动。

4.2 数据保障

4.2.1 完善温室气体数据管理体系

高质量的排放数据是减排目标追踪和第三方核查的基础。公司应建立系统化的温室气体数据管理体系：

- 按照 ISO 14064-1:2018 标准要求，建立完整的排放源清单和数据台账，覆盖类别一至五所有排放活动，并明确各排放源的责任部门、数据来源和计算方法；
- 设置统一的数据采集模板（Excel 或 ERP 系统模块），规定数据格式、计量单位和填报频率（至少按月填报），减少数据采集误差；
- 建立数据交叉核验机制：用电量数据与电费账单核对，制冷剂充注量与采购记录核对，员工通勤数据与人事花名册核对，关键数据偏差超过 5% 须有书面说明；
- 所有原始台账、发票凭证、检测记录等支撑材料纳入档案管理，保存期限不少于 5 年，确保可追溯性；
- 中期目标（2028 年）：导入企业碳管理信息化平台（如能源管理系统 EMS），实现主要排放源数据的实时采集与自动汇总，减少人工统

计误差。

4.2.2 提升排放因子数据质量

- 积极申请使用湖北省最新电网排放因子数据，每年跟踪国家发改委发布的最新全国/区域电网因子更新情况，及时调整核算参数；
- 逐步推动一级供应商提供实测 PCF 数据，替代类别四通用数据库背景因子，提升供应链排放核算精度；
- 对自建化粪池甲烷排放、制冷剂 GWP 值等本地化参数，定期校核所用因子与最新 IPCC 报告（第六次评估报告数据）的一致性；
- 建立内部因子数据库，记录每次排放因子变更的依据和时间，确保历年数据可比性和可回溯性。

4.3 资金保障

4.3.1 资金规划与预算管理

减排目标的实现需要切实的资金支撑。公司应将减排相关投资纳入年度和中期资本支出及运营支出计划：

- 光伏项目建设：分布式光伏一期项目（预计装机容量 1 MWp）投资约 350 万~450 万元，计划于 2026-2027 年实施；二期项目根据一期效益评估结果决策；
- 节能改造投资：冷水机组联动控制系统、空压机节能改造、电机能效提升、照明 LED 改造等，预计年均投入 100 万~200 万元，改造项目投资回收期一般为 2~4 年；
- 碳管理体系建设：包括碳管理信息化平台采购/开发、第三方核查费用、员工培训费用等，预计每年综合投入 30 万~50 万元；
- 供应链碳管理：供应商能力建设培训、PCF 核算工具引入等，预计年均 10 万~20 万元；
- 应急减排资金：设立专项应急减排基金，用于应对超预期排放或

突发减排需求，建议规模不低于年度减排投资计划的 15%。

4.3.2 积极争取外部绿色资金支持

- 密切关注湖北省及国家层面绿色低碳相关补贴政策，积极申报绿色制造、节能技改、可再生能源项目专项补贴；

- 对接金融机构绿色信贷和绿色债券政策：符合条件的光伏项目、节能改造项目可申请绿色贷款，利率优惠一般在基准利率基础上下降 15%~30%；

- 关注碳市场发展动向：若湖北省及全国碳市场范围进一步扩大、纳入电子制造行业，公司需提前布局碳资产管理，合规超额完成减排部分可通过碳市场获得经济收益；

- 利用 ESG 信息披露提升资本市场形象，支持公司获得更优融资条件，将绿色转型成果纳入年度可持续发展报告对外发布。

4.4 监督与评估

4.4.1 年度温室气体盘查与第三方核查

建立严格的年度盘查和独立核查机制，确保减排进度可量化可验证：

- 每年结束后三个月内（次年 3 月前），完成全年度温室气体盘查，涵盖类别一至五所有排放类别，并形成完整的盘查报告（含方法说明、数据汇总、不确定性分析）；

- 每两年委托具有资质的第三方机构开展一次温室气体核查，核查范围覆盖类别一、二及主要类别三至五排放源，获取独立核查声明；

- 将年度盘查数据与基准年（2025 年）及上一年度数据对比，分析各类别排放量变化趋势，识别减排效果显著和进展滞后的领域；

- 核查报告须提交管理层审阅，并在年度碳减排工作总结会议上向相关部门通报，确保各责任部门了解自身进展。

4.4.2 动态调整与滚动规划

- 本规划周期为 2026-2030 年，采用“年度滚动审视”机制：每年末对下一年度减排措施进行评估和调整，对未达预期效果的措施分析原因、制定改进方案，对已超额完成的领域进一步提高目标；

- 若外部环境发生重大变化（如国家出台更严碳减排政策、公司产能大幅扩张、供应链发生重大调整等），应启动规划重大修订流程，由领导小组评估后更新目标和措施；

- 建立减排措施效果评估方法：对已实施的每项减排措施，核算实际减排量（基于活动数据变化和排放因子计算），与预期减排效果对比，积累数据驱动规划优化；

- 积极参与外部评估与交流：响应主要客户 ESG 尽职调查要求，参与供应链可持续发展评级（如 CDP、EcoVadis），以外部评估结果反向检验公司内部碳管理水平，持续提升规划质量。

4.4.3 信息披露与对外沟通

- 自 2026 年起，每年编制《湖北三赢兴光电科技股份有限公司可持续发展/ESG 报告》，对外披露年度温室气体排放量、减排目标进展、主要减排措施及未来计划；

- 对主要客户的 ESG/可持续发展问卷，由 EHS 部门牵头统一收集数据和撰写回复，确保数据口径与盘查报告一致；

- 跟踪中国 A 股上市公司可持续发展信息披露新规（沪深交易所要求），依据相关要求在年报或单独 ESG 报告中披露气候相关风险、排放数据及减排目标，保障信息透明度；

- 鼓励公司主要股东、管理层参与行业协会碳中和自愿承诺倡议（如中国电子协会绿色供应链承诺），增强外部公信力，提升绿色竞争力。