

浙江明晖智能电气有限公司 低压电器产品碳足迹报告

浙江明晖智能电气有限公司

2022年12月30日



一、产品碳足迹评价目的

依据 PAS 2050《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》：商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范，评价浙江明晖智能电气有限公司断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品生产周期碳足迹。为浙江明晖智能电气有限公司寻找碳减排机会提供数据支撑。通过调查研究浙江明晖智能电气有限公司断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件碳足迹活动水平数据，选择适用的排放因子。计算获得浙江明晖智能电气有限公司产品碳足迹，促进低压电器产品规范化低碳生产，提高产品附加值和国际知名度，为公司拓展更广泛的国际市场奠定基础。为断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品生产、运输、销售企业内部的管理人员及其他相关人员，以及企业的外部利益相关者，如下游消费者、下游生产商，地方政府和环境非政府组织等，提供断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品碳排放及主要因素的相关信息。

二、评价范围

本项目根据 PAS250《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，评价包括浙江明晖智能电气有限公司断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品全生命周期各阶段的碳排放。研究涉及生命周期评价方式。碳足迹标识功能单位、

温室气体排放源、系统边界。数据收集要求及分配原则等关键因素。

(一) 生命周期

本项目评价浙江明晖智能电气有限公司所生产断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品从原材料加工购进至产品包装运输完成所产生的碳排放，即从主要原辅料加工购进至断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品生产所产生的碳排放的评价。

(二) 功能单位

本项目研究为方便数据系统中输入输出的量化，将功能单位定义为从原料运输到产品生产的每万套低压电器产品所产生的碳足迹。

碳足迹的计算结果为产品生命周期各种温室气体排放量的加权之和，用二氧化碳当量 CO_2eq 表示，单位为 tCO_2eq /每万台低压电器产品。

(三) 温室气体排放源

浙江明晖智能电气有限公司所生产断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品生命周期里造成碳排放的过程包括：

(1)原辅材料:主要为 PA66 塑料粒子、移印油墨、喷码油墨、稀释剂、W/O 清洗乳液、清洗剂、研磨剂、塑粉、硅烷剂、无磷脱脂剂、紫铜带、黄铜带、钢带、壳体、配件、元件、切削液、铁件、紫铜、

黄铜等原辅材料的购进、运输所产生的所有能源消耗或直接碳排放源;

(2)能源:主要为断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件生产过程中电力输入所产生的碳排放源;

(3)运行:主要为断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件生产、加工、仓库及办公室所产生的碳排放源;

(4)服务提供和交付:主要为断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件包装输入所产生的碳排放源。

(四)系统边界

断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件生命周期系统边界参见图 1, 主要包括原料获取阶段、产品生产阶段、包装储存运输阶段。

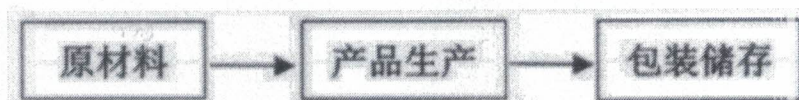


图 1 断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件生命周期系统边界图

(五) 数据质量规则

本项目根据 PAS2050《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》确定的数据质量规则, 在确定温室气体排放评价过程中所使用的初级活动水平数据和二次数据时, 应考虑时间覆盖面、地理特点、技术覆盖面、信息的准确性、精确性、完整性、一致性、再现性。

(六) 分配原则

依据 PAS2050《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，本项目根据经济价值分配浙江明晖智能电气有限公司共生产品的碳足迹，包括仓库、设备运行、办公室等所产生的碳排放。

三、数据收集与计算

(一) 数据收集

本项目根据电气配件产品生产流程进行数据收集及核算。浙江明晖智能电气有限公司断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品生产流程见下图所示：

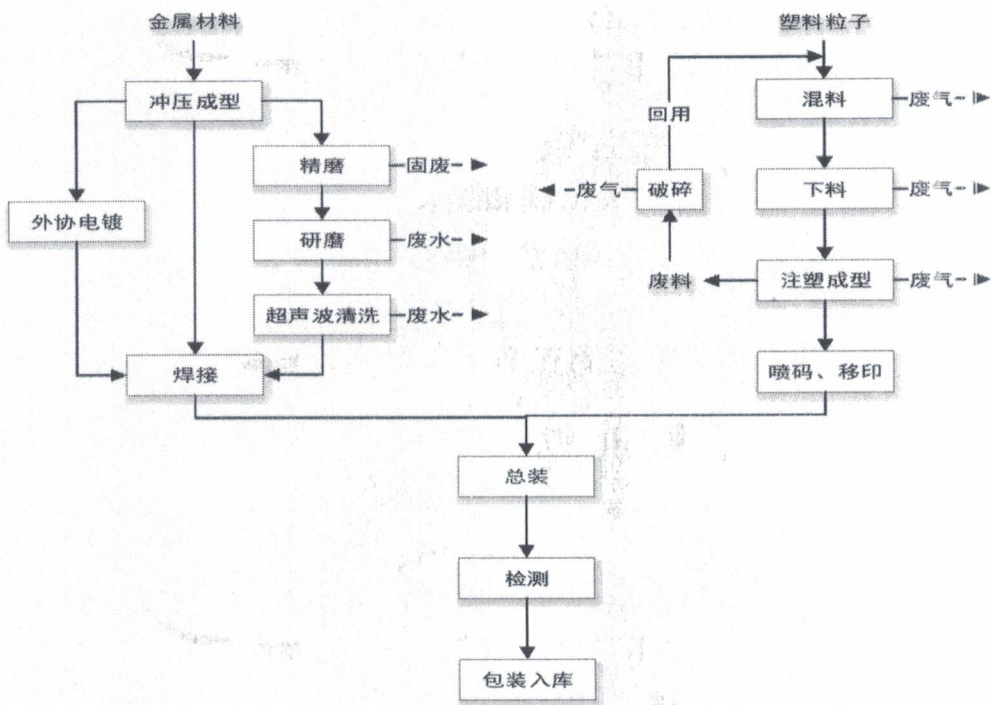


图2 断路器、电磁式漏电保护器产品生产流程图



图3 熔断隔离开关产品生产流程图

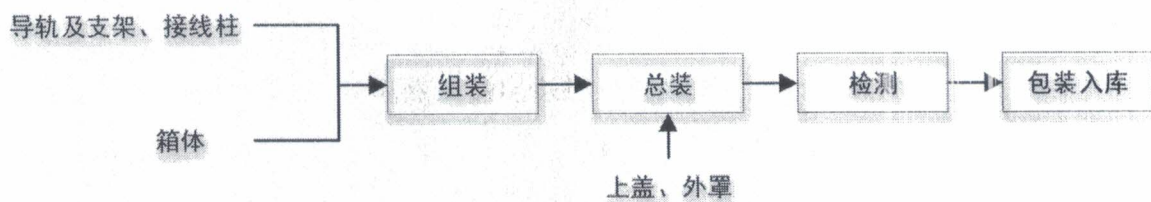


图4 终端配电箱产品生产流程图

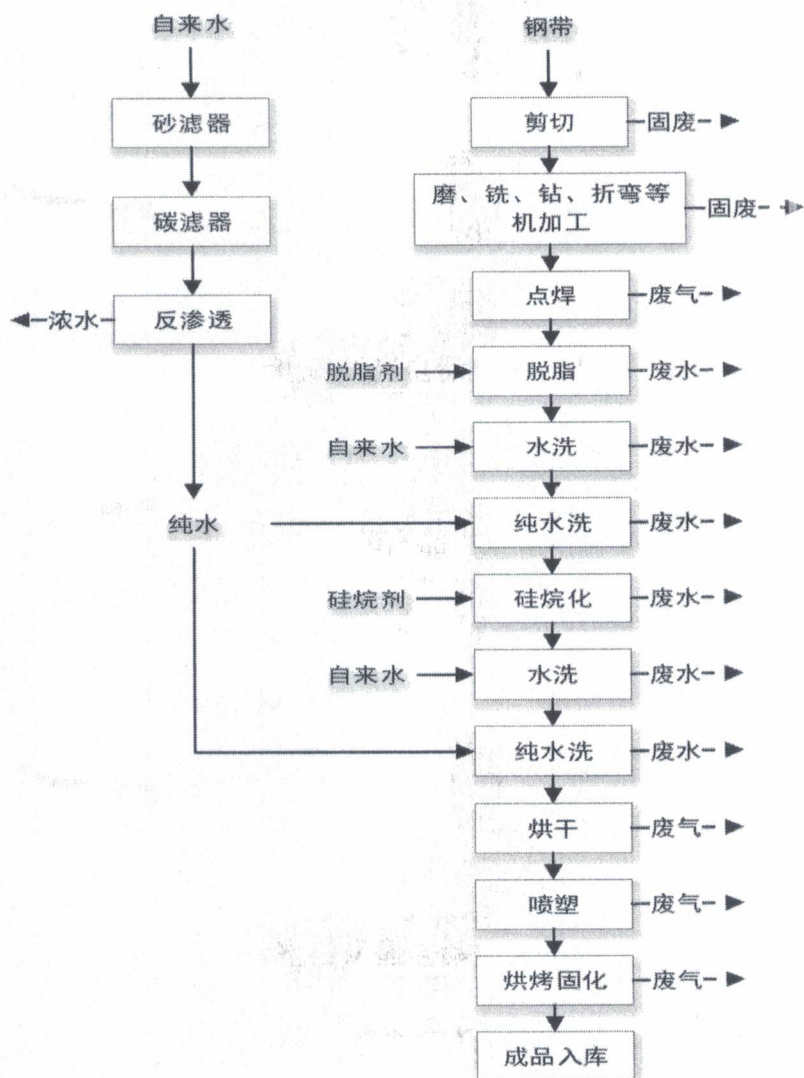


图5 电箱柜件产品生产流程图

(二) 计算

浙江明晖智能电气有限公司生产过程涉及电力消耗，断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品生产过程碳排放主要为电力、天然气、汽油、柴油消耗引起。2022 年，浙江明晖智能电气有限公司全生命周期低压电器产品的耗电量为 232.28 万 kWh，耗天然气量为 3.70 万 m³，耗汽油量为 5.05t，耗柴油量为 15.96t。

产品生产过程清单：

工序	输入				输出		
	名称	单位	数量	运输方式	名称	单位	数量
原材料获取	PA66 塑料粒子	t	1358	汽运	PA66 塑料粒子	t	1358
	移印油墨	kg	95	汽运	移印油墨	kg	95
	喷码油墨	kg	137	汽运	喷码油墨	kg	137
	稀释剂	kg	202	汽运	稀释剂	kg	202
	W/O 清洗乳液	kg	48	汽运	W/O 清洗乳液	kg	48
	清洗剂	kg	55	汽运	清洗剂	kg	55
	研磨剂	kg	39	汽运	研磨剂	kg	39
	塑粉	t	17	汽运	塑粉	t	17
	硅烷剂	kg	310	汽运	硅烷剂	kg	310
	无磷脱脂剂	kg	770	汽运	无磷脱脂剂	kg	770
	紫铜带	t	155	汽运	紫铜带	t	155
	黄铜带	t	56	汽运	黄铜带	t	56
	钢带	t	311	汽运	钢带	t	311
	切削液	kg	283	汽运	切削液	kg	283
	铁件	t	6.05	汽运	铁件	t	6.05

	紫铜	kg	221	汽运	紫铜	kg	221
	黄铜	kg	220	汽运	黄铜	kg	220
	汽油	t	3.12	/			
	柴油	t	6.06	/			
产品生产	PA66 塑料 粒子	t	1358	汽运	断路器	万级	1371.60
	移印油墨	kg	95	汽运	电磁式漏电保 护器	万台	189.42
	喷码油墨	kg	137	汽运	熔断隔离开关	万台	17.35
	稀释剂	kg	202	汽运	终端配电箱	万套	10.97
	W/O 清洗 乳液	kg	48	汽运	电箱柜件	万套	7.71
	清洗剂	kg	55	汽运			
	研磨剂	kg	39	汽运			
	塑粉	t	17	汽运			
	硅烷剂	kg	310	汽运			
	无磷脱脂 剂	kg	770	汽运			
	紫铜带	t	155	汽运			
	黄铜带	t	56	汽运			
	钢带	t	311	汽运			
	切削液	kg	283	汽运			
	铁件	t	6.05	汽运			
	紫铜	kg	221	汽运			
	黄铜	kg	220	汽运			
	自来水	t	15167	/			
	电	万 kWh	200	/			
	天然气	万 m ³	3.70	/			
包装储存 运输	断路器	万级	1371.60	汽运	成品	万级	1371.60
	电磁式漏 电保护器	万台	189.42	汽运	成品	万台	189.42

	熔断隔离开关	万台	17.35	汽运	成品	万台	17.35
	终端配电箱	万套	10.97	汽运	成品	万套	10.97
	电箱柜件	万套	7.71	汽运	成品	万套	7.71
	电	万 kwh	32.28	/			
	汽油	t	1.93	/			
	柴油	t	9.9	/			

(三) 数据分析

根据获取数据计算，得到生产每万台低压电器产品的碳足迹为1.067tCO₂eq。从生产生命周期累计碳足迹贡献比例的情况，可以看出断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品的碳排放环节主要集中在产品生产过程的能源消耗活动。

根据计算结果可得生命周期过程各项输入碳足迹贡献比例如下：

环境类型	单位	原材料获取	产品生产	产品包装储存运输	合计
产品碳足迹	tCO ₂ eq/万台	0.0050	0.9176	0.1444	1.067
占比 (%)		0.47%	86.00%	13.53%	100%

(四) 减少碳足迹的建议

1) 树立绿色可持续发展原则，建立断路器、电磁式漏电保护器、熔断隔离开关、终端配电箱和电箱柜件产品供应链的绿色设计产品管理和评价体系，建立绿色供应链的相关制度，推动供应链协同改进；

2) 加强企业内部节能管理。引入高效生产设备，降低单位产品综合能耗。

碳足迹改善计划

1、针对产品生产过程，公司应树立绿色可持续发展原则，对供应商提出绿色化需求，优先选择国家级、省市级示范绿色工厂生产的原辅料，建立低压电器产品供应链的绿色设计产品管理和评价体系，建立绿色供应链的相关制度，推动供应链协同改进：

2、针对运输过程，燃油消耗和尾气排放是物流活动造成环境污染的主要原因之一。公司应结合运输距离及运输货物，对运输线路进行合理布局与规划，综合考虑运输成本和速度，制定完善的运输制度。可采取的主要措施包括提高车辆装载率，仓储布局优化等措施，注重车辆维护保养，以实现节能减排的目标。

3、加强节能工作，从技术及管理层面提升能源效率，减少能源投入，厂内可考虑实施节能改进。

4、原材料生产对产品碳足迹贡献最大，在原材料价位差异不大的情况下，尽量选取原材料碳足迹小的供应商。