

霍立克电气有限公司 产品碳足迹报告

制造商：霍立克电气有限公司

功能单位：

- 一台 HZW32-12 柱上断路器
- 一台 SRM-12 环网柜
- 一台 XGW-12 环网箱
- 一套 HDY 智能一体化电源系统
- 一套 HPZ 直流电源系统
- 一套 HPU UPS 不间断电源系统
- 一台单相电能计量箱
- 一台 KYN28A-12 高压开关柜
- 一台 GDF 固定分隔式低压开关柜
- 一台 JP 配电箱
- 一台 DFW 低压电缆分支箱
- 一台 YBW-12 箱式变电站
- 一台 S22-M 10KV 变压器
- 一套 ZA-1-CX 10KV 柱上变压器成套设备
- 一台 HZW32-12 一二次融合成套柱上断路器
- 一台 XGW-12 一二次融合成套环网箱

报告年度：2022

编制单位：北京五洲恒通认证有限公司

编制日期：2023.12.9



碳足迹报告声明与摘要：

本报告由霍立克电气有限公司委托北京五洲恒通认证有限公司编写。报告中的信息和数据由霍立克电气有限公司及其供应商所提供，力求但不能保证该信息的准确性和完整性。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式刊发或转载本报告。

本报告按照《ISO14067-2018 温室气体产品碳足迹量化要求和指南》要求建立 HZW32-12 柱上断路器、SRM-12 环网柜、XGW-12 环网箱、HDY 智能一体化电源系统、HPZ 直流电源系统、HPU UPS 不间断电源系统、单相电能计量箱、KYN28A-12 高压开关柜、GDF 固定分隔式低压开关柜、JP 配电箱、DFW 低压电缆分支箱、YBW-12 箱式变电站、S22-M 10KV 变压器、ZA-1-CX 10KV 柱上变压器成套设备、HZW32-12 一二次融合成套柱上断路器、XGW-12 一二次融合成套环网箱十六种产品“从摇篮到大门”的生命周期模型，编写碳足迹分析报告。2022 年霍立克电气有限公司生产分析结果为：

- 一台 HZW32-12 柱上断路器的碳足迹为 20.20kgCO₂eq/台；
- 一台 SRM-12 环网柜的碳足迹为 99.00kgCO₂eq/台；
- 一台 XGW-12 环网箱的碳足迹为 76.60kgCO₂eq/台；
- 一套 HDY 智能一体化电源系统的碳足迹为 75.28kgCO₂eq/套；
- 一套 HPZ 直流电源系统的碳足迹为 75.28kgCO₂eq/套；
- 一套 HPU UPS 不间断电源系统的碳足迹为 75.28kgCO₂eq/套；
- 一台单相电能计量箱的碳足迹为 9.08kgCO₂eq/台；
- 一台 KYN28A-12 高压开关柜的碳足迹为 93.38kgCO₂eq/台；
- 一台 GDF 固定分隔式低压开关柜的碳足迹为 36.48kgCO₂eq/台；
- 一台 JP 配电箱的碳足迹为 49.98kgCO₂eq/台；
- 一台 DFW 低压电缆分支箱的碳足迹为 45.18kgCO₂eq/台；
- 一台 YBW-12 箱式变电站的碳足迹为 232.80kgCO₂eq/台；
- 一台 S22-M 10KV 变压器的碳足迹为 130.10kgCO₂eq/台；
- 一套 ZA-1-CX 10KV 柱上变压器成套设备的碳足迹为 146.28kgCO₂eq/套；
- 一台 HZW32-12 一二次融合成套柱上断路器的碳足迹为 26.10kgCO₂eq/台；
- 一台 XGW-12 一二次融合成套环网箱的碳足迹为 87.30kgCO₂eq/台。

本报告结果和相关分析可用于以下目的：

- (1) 通过产品碳足迹的核算，分析生命周期各阶段温室气体排情况，为产品设计、工艺技术、生产管理、原料采购等过程提供减排温室气体的评价依据和改进建议。
- (2) 企业可根据本报告确定碳足迹的行为，提高品牌声誉，增强客户认可，引导消费决策。
- (3) 为企业实现碳中和目标提供数据基础。

1、基本信息

霍立克电气有限公司成立于 2011 年 6 月 14 日，注册资本 8000 万元，位于武汉东湖经济技术开发区凤凰园一路 2 号普能产业园办公楼及厂房 1-4 号厂房，是一家专业从事中高低压智能输配电产品的研发、生产、销售及服务的科技型企业，拥有自主研发中心和生产基地，2020 年年销售额近 2 亿元。公司拥有自主知识产权累计 51 项、软著 18 项：51 项专利中，实用新型 47（2 件在申），发明 6 项（5 项在申）。研发生产的相控永磁产品获得了 4 项实用新型专利和 4 项软件著作权。

公司的核心产品是中压智能真空断路器、变电站智能过零无功补偿系统及智能配电系统解决方案。该系列产品属于新一代智能输配电产品，代表该领域的发展方向。相控永磁技术是霍立克的核心技术，该技术起源于俄罗斯军事研究实验室。霍立克通过对相控永磁技术的研究并结合中国电网的实际发展需求，成功研发了相控永磁系列高新技术产品。其中，中压 VHK3 系列智能涌流抑制断路器和 HSF 智能用户分界开关柜产品集永磁、相控、真空、微机控制、微电子技术于一体，是霍立克的核心产品。相控永磁产品的特点是可靠性高、寿命长、免维护、智能化、具有相控操作技术，是中压开关的最新一代智能化产品，突破了关键技术短板，代表了该领域的发展方向。

目前霍立克在电气成套设备行业处于中上游水平，上升潜力巨大。其主要的客户群为国家电网。以技术为核心，获得国家电网一纸证明，业务市场通过不断优化，已遍布国家电网 19 个省市，累计完成 100 余个变电站改造。

霍立克电气有限公司明确目标，结合本企业目前的实际情况，明确企业发展的近期、中期、远期目标，将战略细分化、具体化，真正落实到日常工作中来。多元化发展，突出优势，明确数字化工厂的发展目标，加快智能化改造的步伐。公司的核心产品是永磁断路器等，继续保持对核心产品的发展，并向多元化发展，增加自己的竞争优势。加快自研产品的开发和市场推广，公司在永磁系列的产品已形成行业领先的技术优势，加大对科学技术研发费用的投入，继续自主研发出更多的新产品，未来公司将加快产品在电力设备领域的推广。

2、目的和范围

2.1 目的

本报告按照 ISO14067-2018 温室气体产品碳足迹量化要求和指南等标准要求，计算并编写碳足迹评价报告，计算结果可用作以下目的：

- （1）通过产品碳足迹的核算，分析生命周期各阶段温室气体排情况，为产品设计、工艺技术、生产管理、原料采购等过程提供减排温室气体的评价依据和改进建议。
- （2）企业可根据本报告确定碳足迹的行为，提高品牌声誉，增强客户对产品的认可，引导消费决策。
- （3）为企业实现碳中和目标提供数据基础。

2.2 范围

产品范围：本次报告核算霍立克电气有限公司生产的十六种产品的碳足迹。分别为：柱上断路器、环网柜、环网箱、智能一体化电源系统、直流电源系统、UPS 不间断电源系统、电能计量箱、高压开关柜、固定分隔式低压开关柜、配电箱、低压电缆分支箱、箱式变电站、变压器、柱上变压器成套设备、一二次融合成套柱上断路器、一二次融合成套环网箱。

功能单位：本报告功能单位：

- 一台 HZW32-12 柱上断路器；
- 一台 SRM-12 环网柜；
- 一台 XGW-12 环网箱；
- 一套 HDY 智能一体化电源系统；

- 一套 HPZ 直流电源系统；
- 一套 HPU UPS 不间断电源系统；
- 一台单相电能计量箱；
- 一台 KYN28A-12 高压开关柜；
- 一台 GDF 固定分隔式低压开关柜；
- 一台 JP 配电箱；
- 一台 DFW 低压电缆分支箱；
- 一台 YBW-12 箱式变电站；
- 一台 S22-M 10KV 变压器；
- 一套 ZA-1-CX 10KV 柱上变压器成套设备；
- 一台 HZW32-12 一二次融合成套柱上断路器；
- 一台 XGW-12 一二次融合成套环网箱。

时间范围：2022 年 1 月 1 日至少 2022 年 12 月 31 日。

温室气体清单：二氧化碳、六氟化硫。

边界范围：本报告核算的温室气体种类包括：二氧化碳和六氟化硫。碳足迹核算采用生命周期评价方法。生命周期评价是一种评估产品、工艺、服务等，从原材料获取与加工，到生产、运输、销售、使用、维护和最终处置阶段有关温室气体排放的过程。本报告根据企业实际和产品排放温室气体特点，选择“从摇篮到大门”模式。由于产品原材料种类繁多、企业生产流程复杂且数据难以获取、供应商不聚集，故本次不考虑原材料制造过程的温室气体对碳足迹的影响。本次生命周期在系统边界内过程如下表所示：

包含过程
<p>1. 柱上断路器、环网柜、环网箱 、智能一体化电源系统 、直流电源系统、UPS 不间断电源系统、电能计量箱 、高压开关柜、固定分隔式低压开关柜、配电箱、低压电缆分支箱、箱式变电站、变压器、柱上变压器成套设备、一二次融合成套柱上断路器、一二次融合成套环网箱原材料运输过程燃油消耗产生的温室气体量；</p> <p>2. 柱上断路器、环网柜、环网箱 、智能一体化电源系统 、直流电源系统、UPS 不间断电源系统、电能计量箱 、高压开关柜、固定分隔式低压开关柜、配电箱、低压电缆分支箱、箱式变电站、变压器、柱上变压器成套设备、一二次融合成套柱上断路器、一二次融合成套环网箱生产过程外购电力的消耗及六氟化硫使用产生的温室气体量；</p> <p>3.柱上断路器、环网柜、环网箱 、智能一体化电源系统 、直流电源系统、UPS 不间断电源系统、电能计量箱 、高压开关柜、固定分隔式低压开关柜、配电箱、低压电缆分支箱、箱式变电站、变压器、柱上变压器成套设备、一二次融合成套柱上断路器、一二次融合成套环网箱包装、储存过程的温室气体量。</p>
不包含过程
<p>1.原材生产过程</p>

生命周期在系统边界过程表

2.3 计算原则

对企业生产柱上断路器、环网柜、环网箱 、智能一体化电源系统 、直流电源系统、

UPS 不间断电源系统、电能计量箱、高压开关柜、固定分隔式低压开关柜、配电箱、低压电缆分支箱、箱式变电站、变压器、柱上变压器成套设备、一二次融合成套柱上断路器、一二次融合成套环网箱的生命周期的确定遵循以下原则：

- (1) 相关性：已选择了适用于所选产品的温室气体排放源、数据和方法
- (2) 完整性：在系统内产生的所有产品生命周期内温室气体的排放清除提供实质性贡献的排放和储存数据。
- (3) 一致性：方法和数据在整个量化过程中，支持可重复的、可比的结果。
- (4) 准确性：误差和不确定性已进行了减少。
- (5) 透明度：生命周期温室气体排放的结果通报时，向第三方披露足够的信息。

3、数据收集与处理

霍立克电气有限公司柱上断路器、环网柜、环网箱、智能一体化电源系统、直流电源系统、UPS 不间断电源系统、电能计量箱、高压开关柜、固定分隔式低压开关柜、配电箱、低压电缆分支箱、箱式变电站、变压器、柱上变压器成套设备、一二次融合成套柱上断路器、一二次融合成套环网箱的物料组成如下各表所示。

HZW32-12 柱上断路器					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	断路器配套螺栓	套	1	5	6.25%
2	开关安装支架	套	1	15	18.75%
3	电压互感器	只	1	25	31.25%
4	弹簧机构	台	1	5	6.25%
5	航插	套	1	2	2.50%
6	散件	套	1	2	2.50%
7	真空灭弧室	只	3	10	12.50%
8	壳体	台	1	4	5.00%
9	绝缘件	套	1	2	2.50%
10	绝缘件	套	1	2	2.50%
11	组合互感器	只	3	8	10.00%
SRM-12 环网柜					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	冷轧钢板	张	0.8	35	2.24%
2	敷铝锌板	张	4	300	19.19%
3	冷轧钢板	张	0.1	25	1.60%
4	不锈钢板#304	张	1	65	4.16%
5	蓄电池	台	39	650	41.59%
6	铜排（镀锡）	米	109	55	3.52%
7	铜排	米	123	60	3.84%
8	铜排（镀锡）	米	137	65	4.16%
9	铜排	米	151	70	4.48%
10	V 单元电动机构	台	347	55	3.52%
11	F 单元电动机构	台	361	35	2.24%
12	F 单元铜棒	套	1033	28	1.79%

13	断路器开关+隔离开关	台	1201	58	3.71%
14	F单元负荷开关	台	1215	62	3.97%

XGW-12 环网箱					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	矩形铜排	米	8	35	1.97%
2	环保柜下V单元电动操作机构	台	4	35	1.97%
3	DTU	台	1	260	14.64%
4	C单元手动机构	台	2	38	2.14%
5	环保柜上隔离操作机构	台	4	55	3.10%
6	C单元负荷开关	台	2	45	2.53%
7	环保柜下V单元断路器+上隔离开关	台	4	60	3.38%
8	敷铝锌板	张	8	180	10.13%
9	冷轧钢板	张	1.5	25	1.41%
10	不锈钢板#304	张	4	320	18.01%
11	热轧钢板	张	0.1	35	1.97%
12	冷轧钢板	张	2	35	1.97%
13	不锈钢板#304	张	5	150	8.44%
14	不锈钢板#304	张	8	240	13.51%
15	14#槽钢	根	3	180	10.13%

HDY 智能一体化电源系统					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	电池柜框架	台	1	55	10.97%
2	铜排（镀锡）	米	42	20	3.99%
3	铜排（镀锡）	米	78	40	7.98%
4	铜排（镀锡）	米	96	45	8.97%
5	铜排（镀锡）	米	18	9	1.79%
6	电源柜体	台	3	150	29.91%
7	单相隔离变压器	台	2	100	19.94%
8	蓄电池	台	104	45	8.97%
9	隔离开关	只	2	15	2.99%
10	铜排（镀锡）	米	3	6	1.20%

HPZ 直流电源系统					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	电池柜框架	台	1	55	10.97%
2	铜排（镀锡）	米	42	20	3.99%
3	铜排（镀锡）	米	78	40	7.98%
4	铜排（镀锡）	米	96	45	8.97%
5	铜排（镀锡）	米	18	9	1.79%
6	电源柜体	台	3	150	29.91%

7	单相隔离变压器	台	2	100	19.94%
8	蓄电池	台	104	45	8.97%
9	隔离开关	只	2	15	2.99%
10	铜排（镀锡）	米	3	6	1.20%
HPU UPS 不间断电源系统					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	电池柜框架	台	1	55	10.97%
2	铜排（镀锡）	米	42	20	3.99%
3	铜排（镀锡）	米	78	40	7.98%
4	铜排（镀锡）	米	96	45	8.97%
5	铜排（镀锡）	米	18	9	1.79%
6	电源柜体	台	3	150	29.91%
7	单相隔离变压器	台	2	100	19.94%
8	蓄电池	台	104	45	8.97%
9	隔离开关	只	2	15	2.99%
10	铜排（镀锡）	米	3	6	1.20%

单相电能计量箱					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	金属板材	KG	0.6	8	28.57%
2	断路器开关	个	1	6	21.43%
3	线材	米	6	5	17.86%
4	母线	KG	5	7	25.00%
5	插线件	个	2	2	7.14%

KYN28A-12 高压开关柜					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	辅助触头	个	9	9	0.36%
2	高压电流互感器	只	3	30	1.20%
3	固定件	个	32	64	2.56%
4	MSK 柜体	台	1	350	14.01%
5	相控控制器	台	1	15	0.60%
6	铜排	米	6	20	0.80%
7	铜排	米	6	17	0.68%
8	电线	米	600	60	2.40%
9	电线	米	30	28	1.12%
10	电线	米	100	35	1.40%
11	电线	米	50	40	1.60%
12	电线	米	200	160	6.41%
13	电线	米	100	150	6.00%
14	电线	米	100	150	6.00%
15	电线	米	100	150	6.00%
16	电线	米	100	150	6.00%

17	铜棒	米	14	17	0.68%
18	VE 管型线鼻	个	200	35	1.40%
19	底盘车	台	3	60	2.40%
20	内六角圆柱头螺钉	个	18	12.6	0.50%
21	VS1 固封极柱	只	9	135	5.40%
22	触臂套管	只	18	36	1.44%
23	触臂	把	18	36	1.44%
24	捆绑式触头	把	18	45	1.80%
25	线圈座	件	9	9	0.36%
26	JZ-64 二次插头座	只	3	15	0.60%
27	铜套	个	6	18	0.72%
28	不锈钢板#304	张	0.8	120	4.80%
29	冷轧钢板	张	2	200	8.01%
30	冷轧钢板	张	2	100	4.00%
31	钢带包装箱	平米	3	110	4.40%

GDF 固定分隔式低压开关柜

序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	高强度绝缘子	个	10	15	1.76%
2	万能断路器	台	1	45	5.29%
3	熔断器底座	只	4	4	0.47%
4	进线柜	台	1	210	24.66%
5	电线	米	150	13	1.53%
6	电线	米	62.5	14.5	1.70%
7	电线	米	19	4.4	0.52%
8	铜排 (镀锡)	米	1.6	5	0.59%
9	铜排 (镀锡)	米	6.25	7	0.82%
10	铜排 (镀锡)	米	4	5.5	0.65%
11	铜排 (镀锡)	米	19.25	7	0.82%
12	绝缘子	只	12	6	0.70%
13	高强度绝缘子	只	42	9	1.06%
14	高强度绝缘子	个	30	5	0.59%
15	电度表安装架	个	4	4	0.47%
16	万能断路器	台	2	50	5.87%
17	万能断路器	台	1	25	2.94%
18	塑壳断路器	台	2	18	2.11%
19	塑壳断路器	台	10	90	10.57%
20	浪涌保护器	只	2	4	0.47%
21	熔断器 (熔芯)	只	64	3.2	0.38%
22	熔断器	只	12	6.4	0.75%
23	熔断器底座	只	64	6.5	0.76%
24	低压电流互感器	只	36	7.2	0.85%
25	避雷器	只	6	6.6	0.78%

26	ASVG 增强型静止无功发生器	台	2	50	5.87%
27	母联柜	台	1	40	4.70%
28	电容柜	台	2	55	6.46%
29	进线柜	台	2	45	5.29%
30	馈线柜	台	2	40	4.70%
31	塑壳断路器插入式底座套件	套	10	10	1.17%
32	高强度绝缘子	个	10	15	1.76%
33	万能断路器	台	1	45	5.29%
34	熔断器底座	只	4	4	0.47%
35	进线柜	台	1	210	24.66%
36	电线	米	150	13	1.53%
37	电线	米	62.5	14.5	1.70%
JP 配电箱					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	绝缘子	个	12	2	0.45%
2	二次电流互感器	只	1	10	2.23%
3	智能电容器	台	1	5	1.11%
4	智能电容器	台	3	15.5	3.46%
5	熔断器 (熔芯)	只	6	15	3.34%
6	电度表安装架	个	2	2	0.45%
7	电流互感器	只	3	30	6.69%
8	接线盒	个	2	2	0.45%
9	避雷器	只	3	9	2.01%
10	剩余电流动作断路器	台	1	7.5	1.67%
11	剩余电流动作断路器	台	2	12	2.68%
12	剩余电流动作断路器	台	1	7.5	1.67%
13	剩余电流动作断路器	台	2	10	2.23%
14	塑壳断路器	个	1	5	1.11%
15	不锈钢壳体	台	1	260	57.98%
16	隔离开关	只	1	15	3.34%
17	电线	米	8	2.4	0.54%
18	铜排 (镀锡)	米	4.5	5.5	1.23%
19	铜排 (镀锡)	米	2.5	2.8	0.62%
20	铜排 (镀锡)	米	6.5	6.2	1.38%
21	铜排 (镀锡)	米	4	3.8	0.85%
DFW 低压电缆分支箱					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	绝缘子	个	5	0.6	1.09%
2	塑壳断路器	台	6	18	32.67%
3	刀开关	台	1	6	10.89%
4	铜排 (镀锡)	米	5	1.5	2.72%
5	矩形铜排 (镀锡)	件	5.4	1	1.81%
6	分支箱柜体	9/13 台	1	26	47.19%

YBW-12 箱式变电站					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	C 单元手动机构	台	2	60	2.52%
2	C 单元负荷开关	台	2	45	1.89%
3	F 单元手动机构	台	1	30	1.26%
4	F 单元负荷开关	台	1	35	1.47%
5	塑壳断路器	只	1	15	0.63%
6	塑壳断路器	只	4	64	2.69%
7	塑壳断路器	只	2	32	1.34%
8	刀开关	台	2	30	1.26%
9	万能断路器	只	1	45	1.89%
10	变压器	台	1	1700	71.41%
11	铜排 (镀锡)	米	15	17	0.71%
12	高压熔断器	只	3	18	0.76%
13	C 单元手动机构	台	2	60	2.52%
14	C 单元负荷开关	台	2	45	1.89%
15	F 单元手动机构	台	1	30	1.26%
16	F 单元负荷开关	台	1	35	1.47%
17	电线	米	60	15	0.63%
S22-M 10KV 变压器					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	硅钢片	公斤	896	896	44.80%
2	变压器油	公斤	270	270	13.50%
3	高压铜线	公斤	425	425	21.25%
4	低压铜线	公斤	215	215	10.75%
5	铁模具	只	1	100	5.00%
ZA-1-CX 10KV 柱上变压器成套设备					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	二次电流互感器	只	1	10	0.41%
2	智能电容器	台	3	15.5	0.63%
3	熔断器 (熔芯)	只	6	15	0.61%
4	电流互感器	只	3	30	1.23%
5	避雷器	只	3	9	0.37%
6	剩余电流动作断路器	台	2	12	0.49%
7	剩余电流动作断路器	台	2	10	0.41%
8	不锈钢壳体	台	1	260	10.62%
9	隔离开关	只	1	15	0.61%
10	硅钢片	公斤	896	896	36.59%
11	S20-630 铁芯夹件	个	1	10	0.41%
12	S20-630 油箱	个	1	20	0.82%
13	变压器油	公斤	270	270	11.03%
14	高压铜线	公斤	425	425	17.36%
15	低压铜线	公斤	215	215	8.78%
16	点胶纸	公斤	15	15	0.61%
17	铁模具	只	1	100	4.08%

HZW32-12 一二次融合成套柱上断路器					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	真空灭弧室	只	3	15	17.40%
2	弹簧机构	台	1	5	5.80%
3	外壳	台	1	7	8.12%
4	绝缘件	套	1	8	9.28%
5	电压互感器	套	2	25	29.00%
6	组合互感器	套	3	5	5.80%
7	散件	套	1	2	2.32%
8	开关安装支架	套	1	10	11.60%
9	FTU	套	1	8	9.28%
XGW-12 一二次融合成套环网箱					
序号	物料名称	单位	数量	重量	占比
1	欧式后插避雷器	只	21.0000	15	1.34%
2	电磁式电流互感器	只	6.0000	85	7.57%
3	零序电流互感器	只	6.0000	65	5.79%
4	小型断路器	个	7.0000	55	4.90%
5	PT 连接器	根	3.0000	15	1.34%
6	铜排 (镀锡)	米	3.2000	20	1.78%
7	铜排 (镀锡)	米	7.2000	25	2.23%
8	铜排 (镀锡)	米	6.0000	18	1.60%
9	铜排	米	7.8000	15	1.34%
10	铜排 (镀锡)	米	4.8000	23	2.05%
11	标准化开关间隔二次模块 (6 种颜色)	台	6.0000	27	2.40%
12	环保柜上隔离操作机构	台	6.0000	85	7.57%
13	环保柜下V单元断路器+上隔离开关	台	6.0000	135	12.02%
14	环保柜下V单元电动操作机构	台	6.0000	55	4.90%
15	C 单元手动机构	台	2.0000	85	7.57%
16	C 单元负荷开关	台	2.0000	75	6.68%
17	DTU	台	1.0000	320	28.50%

数据取舍原则:

- (1) 根据现场核算, 产品制造过程中, 焊接过程用到少量乙炔气体, 尤其使用量远小于温室气体排放总量的 1%, 故乙炔的使用引起的温室气体量不计入本次生产过程中碳足迹
- (2) 道路与厂房等基础设施、生产设备、厂区内人员生活设施的消耗和排放, 可忽略。
- (3) 原材料较多, 配件重量小于总重 1%的可忽略, 且忽略总重不超过 5%。

柱上断路器、环网柜、环网箱、智能一体化电源系统、直流电源系统、UPS 不间断电源系统、电能计量箱、高压开关柜、固定分隔式低压开关柜、配电箱、低压电缆分支箱、箱式变电站、变压器、柱上变压器成套设备、一二次融合成套柱上断路器、一二次融合成套

环网箱的生产工艺流程主要为机械加工、焊接、组装、检测、包装等。本次碳足迹计算结果如下表所示。

功能单位（台/套）	碳足迹（kgCO ₂ eq）
HZW32-12 柱上断路器	20.20
SRM-12 环网柜	99.00
XGW-12 环网箱	76.60
HDY 智能一体化电源系统	75.28
HPZ 直流电源系统	75.28
HPU UPS 不间断电源系统	75.28
单相电能计量箱	9.08
KYN28A-12 高压开关柜	93.38
GDF 固定分隔式低压开关柜	36.48
JP 配电箱	49.98
DFW 低压电缆分支箱	45.18
YBW-12 箱式变电站	232.80
S22-M 10KV 变压器	130.10
ZA-1-CX 10KV 柱上变压器成套设备	146.28
HZW32-12 一二次融合成套柱上断路器	26.10
XGW-12 一二次融合成套环网箱	87.30

碳足迹数据表

4、核算过程和结果

为了计算产品碳足迹，必须考虑活动水平数据、排放因子和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指在生命周期中所有的量化数据（包括物质的输入与输出、能源消耗、直接排放等）。排放因子数据是指单位活动水平数据转化为温室气体排放量。全球增温潜势是将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强度影响与等量二氧化碳强度影响相关联的系数。活动水平数据来自企业台账记录，排放因子采用 IPCC 规定的缺省值。活动水平数据主要包括电力消耗和六氟化硫逸散。

生产一台柱上断路器、环网柜、环网箱、智能一体化电源系统、直流电源系统、UPS 不间断电源系统、电能计量箱、高压开关柜、固定分隔式低压开关柜、配电箱、低压电缆分支箱、箱式变电站、变压器、柱上变压器成套设备、一二次融合成套柱上断路器、一二次融合成套环网箱的生产工艺流程主要为机械加工、焊接、组装、检测、包装等。本次碳足迹生命周期“从摇篮到大门”其中不含原材料获取阶段，其余各个阶段碳足迹结果如下表所示。的温室气体排放情况如下表所示：

功能单位 （台/套）	原材料运输 （tCO ₂ eq）	生产过程 （tCO ₂ eq）	包装及储存 （kgCO ₂ eq）	碳足迹 （kgCO ₂ eq）
HZW32-12 柱上断路器	0.0031	0.0171	0	20.20
SRM-12 环网柜	0.0381	0.0609	0	99.00
XGW-12 环网箱	0.0321	0.0445	0	76.60
HDY 智能一体化电源系统	0.0122	0.0627	0.381	75.28
HPZ 直流电源系统	0.0122	0.0627	0.381	75.28
HPU UPS 不间断电源系统	0.0122	0.0627	0.381	75.28
单相电能计量箱	0.0001	0.0086	0.381	9.08

KYN28A-12 高压开关柜	0.0189	0.0741	0.381	93.38
GDF 固定分隔式低压开关柜	0.0019	0.0342	0.381	36.48
JP 配电箱	0.0154	0.0342	0.381	49.98
DFW 低压电缆分支箱	0.0020	0.0428	0.381	45.18
YBW-12 箱式变电站	0.0845	0.1483	0	232.80
S22-M 10KV 变压器	0.0731	0.057	0	130.10
ZA-1-CX 10KV 柱上变压器成套设备	0.0775	0.0684	0.381	146.28
HZW32-12 一二次融合成套柱上断路器	0.0033	0.0228	0	26.10
XGW-12 一二次融合成套环网箱	0.0388	0.0485	0	87.30

生命周期各阶段温室气体排放表

5、结论和建议

5.1 结论

本项目 ISO14067-2018 温室气体产品碳足迹量化要求和指南等标准，建立产品从原材料获取到出厂的生命周期碳足迹。2022 年霍立克电气有限公司生产一台 HZW32-12 柱上断路器的碳足迹为 20.20kgCO₂eq/台；生产一台 SRM-12 环网柜的碳足迹为 99.00kgCO₂eq/台；生产一台 XGW-12 环网箱的碳足迹为 76.60kgCO₂eq/台；生产一套 HDY 智能一体化电源系统的碳足迹为 75.28kgCO₂eq/套；生产一套 HPZ 直流电源系统的碳足迹为 75.28kgCO₂eq/套；生产一套 HPU UPS 不间断电源系统的碳足迹为 75.28kgCO₂eq/套；生产一台单相电能计量箱的碳足迹为 9.08kgCO₂eq/台；生产一台 KYN28A-12 高压开关柜的碳足迹为 93.38kgCO₂eq/台；生产一台 GDF 固定分隔式低压开关柜的碳足迹为 36.48kgCO₂eq/台；生产一台 JP 配电箱的碳足迹为 49.98kgCO₂eq/台；生产一台 DFW 低压电缆分支箱的碳足迹为 45.18kgCO₂eq/台；生产一台 YBW-12 箱式变电站的碳足迹为 232.80kgCO₂eq/台；生产一台 S22-M 10KV 变压器的碳足迹为 130.10kgCO₂eq/台；生产一套 ZA-1-CX 10KV 柱上变压器成套设备的碳足迹为 146.28kgCO₂eq/套；生产一台 HZW32-12 一二次融合成套柱上断路器的碳足迹为 26.10kgCO₂eq/台；生产一台 XGW-12 一二次融合成套环网箱的碳足迹为 87.30kgCO₂eq/台。

5.2 不确定性说明：

不确定性的主要来源为供应商数据存在缺失和测量误差。减少不确定性的方法有：
 使用准确率较高的初级数据
 对每一道工序和过程进行跟踪监测，提高初级数据准确性

5.3 建议

低碳发展是企业发展的必然选择。通过碳足迹核算可知，霍立克电气有限公司主要排放源为外购电力引起的温室气体间接排放和六氟化硫的逸散引起的温室气体直接排放。

建议企业：

- (1) 进一步进行节能管理，改进工艺流程，提高能源利用率；
- (2) 进一步减少六氟化硫使用。建议下一年度在灭弧效果满足客户要求的同时增加干燥空气替代六氟化硫的比例。
- (3) 建议下一年度在减少温室气体排放的同时，增加温室气体清除活动，抵消碳排放，早日实现碳中和。