

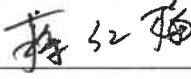
上海汇珏网络通信设备股份有限公司
数据机房末端母线槽产品碳足迹核查报告

核查机构名称：泰尔认证中心有限公司

核查报告签发日期：2023 年 6 月 8 日



产品碳足迹核查信息表

核查委托方	上海汇珏网络通信设备股份有限公司	地址	上海市奉贤区奉村路 333 号
联系人	黄铃霞	联系方式	18918676988
产品生产者	上海汇珏网络通信设备股份有限公司	地址	江苏省南通市海安县城东镇和顺中路 26 号
产品名称	数据机房末端母线槽		
产品型号	——		
核查依据	ISO 14067-2018、PAS 2050-2011		
核查系统边界	大门到大门		
核查时间周期	2022.1.1-2022.12.31		
产品碳足迹功能单位（参考单位）	1 套		
碳足迹（CO ₂ e）	22.96kgCO ₂ e		
核查结论： 经核查，上海汇珏网络通信设备股份有限公司生产的 1 套数据机房末端母线槽（插接箱 1 件、始端箱 1 件、母线槽 2.4 米每套年度产量平均折算）“大门到大门”生命周期阶段的碳足迹为 22.96kgCO₂e。			
核查组长		日期	2023 年 5 月 10 日
核查组员	 	日期	2023 年 5 月 10 日
技术复核人		日期	2023 年 6 月 5 日
批准人—		日期	2023 年 6 月 8 日

目 录

1. 产品碳足迹	1
2. 目标与范围定义	1
2.1 公司介绍	1
2.2 产品简介及生产工艺流程	2
2.3 核查目的	6
2.4 核查范围	6
2.4.1 功能单位	6
2.4.2 系统边界	6
2.4.3 取舍准则	7
2.4.4 数据质量要求及数据收集	7
3. 数据收集	8
3.1 产品产量	8
3.2 产品生产过程能源资源介质消耗	9
3.3 排放因子	10
4. 产品碳足迹计算及分析	10
5. 数据质量	11
5.1 代表性	11
5.2 完整性	12
5.3 可靠性	12
5.4 一致性	12
6. 结论	12

1. 产品碳足迹

近年来，温室效应、气候变化已成为全球关注的焦点，“碳足迹”这个新的术语越来越广泛地为全世界所使用。碳足迹通常分为项目层面、组织层面、产品层面这三个层面。产品碳足迹（Products Carbon Footprint, PCF）是指衡量某个产品在其生命周期各阶段的温室气体排放量总和，即从原材料开采、产品生产（或服务提供）、分销、使用到最终处置/再生利用等多个阶段的各种温室气体排放的累加。温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFC）和全氟化碳（PFC）等。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（CO₂e）表示，单位为 kg CO₂e 或者 t CO₂e。全球变暖潜值（Global Warming Potential, 简称 GWP），即各种温室气体的二氧化碳当量值，通常采用联合国政府间气候变化专家委员会（IPCC）提供的值，目前这套因子被全球范围广泛适用。

产品碳足迹已经成为一个行之有效的定量指标，用于衡量企业的绩效、管理水平 and 产品对气候变化的影响大小。

2. 目标与范围定义

2.1 公司介绍

上海汇珏网络通信设备股份有限公司，位于上海市奉贤区青村镇，全资子公司位于江苏省南通市海安市。公司组建于 2002 年，现有员工 625 人，是一家有着多年专业生产光纤通信产品的高新技术企业。主要产品有计算机系统集成；大数据采集分析系统软件的设计和服务；配电设备（交、直流配电设备、通信用交/直流电源分配列柜、智能一体化配电箱/柜、高/低压成套开关设备）、通信配套设备（光纤配线架（柜）、光缆接头盒、光缆交接箱、通信系统户外机柜、通信设备用综合集装架、光缆终端盒、光纤配线箱、光缆分光分纤盒（箱）、宽带接入用综合配线箱、数字配线架、网络机柜）、光无源器件（光纤活动连接器、光分路器、光纤快速连接器、预制成端引入光缆组件）、电力电子设备（高频开关电源、室外型通信电源系统）、通信光缆（室内光缆、蝶形引入光缆）的生产和服务、天线（基站天线、美化天线、室内分布天线）、智能 IODN 的设计、生产和服务；通信智能硬件产品的设计；钢结构设计和销售；天馈线系统及基站附件（避雷器、馈线接头盒保护盒、馈线卡、馈线窗、接地铜排、跳线）、天线美

化外罩、无线网络智能监控终端、智慧物联网产品（智慧照明系统、智能水电气表、智能垃圾桶、智慧路灯、智能摄像头、智能消防栓）、室内分布系统（功分器、耦合器、衰减器、负载、电桥、多系统接入平台、合路器）、空调设备、电池（铁锂电池、铅酸电池）的销售；光通信器件（光模块、波分复用器）、光纤电缆配线产品（电动汽车充电设备、通信设备用电源分配单元（PDU）、电缆分支箱、光交智能锁、微站光电综合箱、母线槽、机房冷/热通道封闭系统、光纤分布系统、数据中心机房、综合布线系统、节能机柜）、户外通信产品（直放站、活动板房、无线基站、智慧多功能杆、智能井盖、智能地埋仓/柜）、金属结构物及结构件（走线架、铁塔、杆塔、线路铁件）、电源（一体化电源、不间断电源（UPS））、微模块系统（监控系统、PDU 及相关集成）的制造。产品主要用于宽带网络设备、数据产品、光无源器件系列、无线接入、直放站产品系列。产品生产设备先进，检测手段齐全。公司一贯奉行以人为本、技术第一的用人制度，有着一批高素质、高水平、年轻化的技术和管理人员。

公司始终保持与国内著名的邮电院校、光纤研究所的密切联系，时刻注视和接受光纤通信方面的最新技术，按照光纤通信产品要求，高效组织生产，不断制造生产出最切合市场需要的产品。公司运用自身独有的管理模式，并借鉴其它公司先进管理经验。公司利用计算机网络与国内、外各地进行技术和销售方面的联络，公司内部的管理也通过网络专线完成，达到资源的合理共享。在未来的规划中，公司将使产品向高、新方面发展。

2.2 产品简介及生产工艺流程

1、产品简介

公司基于数据中心行业的发展趋势，研发了专门为数据机房量身定制的智能导轨式母线槽，可配置智能测温、智能电参量监测系统，为机房运行提供预警，用以替代传统列头柜加电缆的配电方式，成为解决数据机房电气系统发展的一种新方式。

产品的特点：

- ✓ 可完全替代“列头柜+电缆”的传统配电模式；
- ✓ 相对于传统配电模式，省去了列头柜和电缆，可设立更多设备机柜，节省机房空间；

- ✓ 全模块化设计，多种用电端口可选；
- ✓ 可以随时实现单相、三相转换；
- ✓ 即插即用，安装快速，交货直接安装系统即可；
- ✓ 用电需求随时可变，后期扩容或重新部署便捷；
- ✓ 插接箱可在母线任意位置插接，可带电插拔，快速更换；
- ✓ 可采用天花板吊装、柜顶支撑或高架地板下安装方式；
- ✓ 母线干线采用铜排输电，散热面积大，插接头采用双向夹紧力结构，接触可靠，整体发热量低，铝合金外壳散热性能好，线路损耗低；
- ✓ 母线系统温升高、耐短路强度高；
- ✓ 采用高阻燃性绝缘材料，安全性能高；
- ✓ 分支插接箱可配置温度监测模块，提高关键点预警能力；
- ✓ 集成化电路监控，支持多种通讯方式，满足管理需求；
- ✓ “列头柜+电缆”配电系统使用寿命10-15年，母线槽系统使用寿命可达25-30年；
- ✓ 母线槽可长期可靠运行，无需人工维护，节约运行成本。

技术参数：

工作环境	
环境温度	-5℃~40℃
环境湿度	≤90%（25℃）
海拔高度	2000m 以下，特殊环境支持 4500m 以下

母线槽体	
电流等级	100A~630A（交流）/100A~800A（直流）
电源制式	三相五线制（PE 独立地排）/三相四线制
防护等级	IP54（不带始端箱）/IP42（带始端箱）
额定短时耐受电流	15kA~20kA
额定峰值耐受电流	30kA~40kA
尺寸	155mm*129mm

始端箱	
电流等级	100A~630A（交流）/100A~800A（直流）
电流特性	交流/直流
电源制式	三相五线制（PE 独立地排）/三相四线制
功能	主路保护（塑壳）/浪涌保护/智能监控仪表
尺寸	700mm*430mm*250mm（支持定制）

插接箱	
电压等级	400V/230V AC, 0~336V DC
电流等级	16A/32A/63A/80A/125A
馈出	前面板插座馈出/底部插座馈出/底部电缆馈出
相数	三相/单相 (1~3 路)
功能	普通型/监控型



图1 数据机房末端母线槽（插接箱）



图2 数据机房末端母线槽（始端箱）

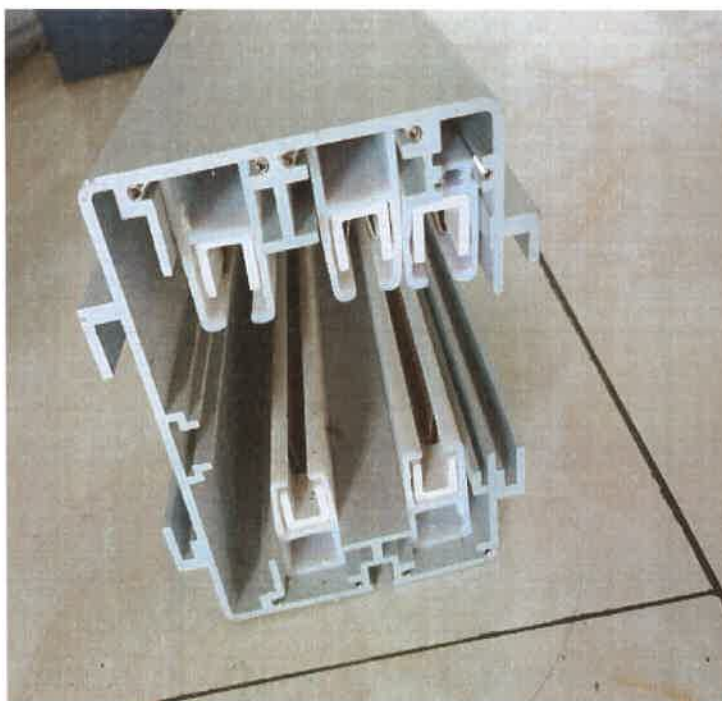


图3 数据机房末端母线槽（母线槽）

2、产品生产工艺流程图

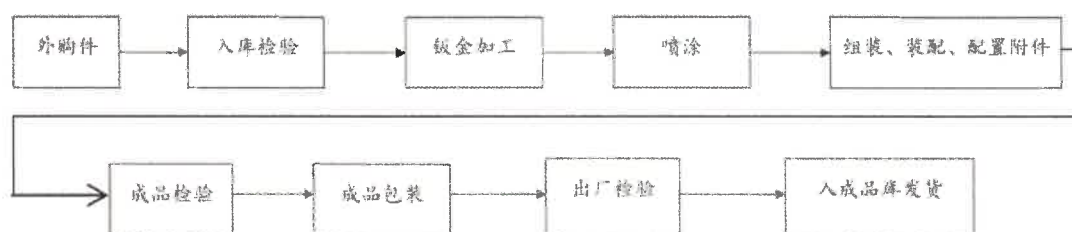


图 4 产品生产工艺流程

2.3 核查目的

产品碳足迹核查是组织实现低碳、绿色发展的基础和关键，披露产品的碳足迹是组织环境保护工作和社会责任的一部分。开展碳足迹核查能够最大限度实现资源节约和温室气体减排，对于行业绿色发展和产业升级转型、应对出口潜在的贸易壁垒而言，都是很有价值和意义的。

本项目按照 ISO 14067:2018《温室气体-产品碳足迹-量化要求及指南》、PAS 2050:2011《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》的要求，对公司生产的母线槽在系统边界内的碳足迹进行核查。

本项目结果的潜在沟通对象包括两个群体：一是公司内部管理人员及其他相关人员，二是企业外部利益相关方，如上游原材料供应商、下游采购商、地方政府和环境非政府组织等。

2.4 核查范围

根据核查目的，按照标准要求确定核查范围包括功能单位、系统边界、分配原则、取舍原则、数据质量要求等。

本次核查的温室气体是二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFC_s）、全氟碳化物（PFC_s）、六氟化硫（SF₆）、三氟化氮（NF₃）。

本次核查的时间周期为 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日。

2.4.1 功能单位

本次核查的功能单位定义为：1 套数据机房末端母线槽。

2.4.2 系统边界

本次核查中，产品的系统边界属“大门到大门”的类型，仅包括产品生产过程。系统边界见下表：

表 1 系统边界

包含的过程	未包含的过程
✓ 产品生产过程	✓ 原辅料的生产过程 ✓ 原辅料运输过程 ✓ 电力、天然气、水、油等能源的获取 ✓ 设备的生产及维修 ✓ 副产品、废弃物的运输 ✓ 产品的销售和使用 ✓ 产品回收、处置和废弃阶段

2.4.3 取舍准则

在选定系统边界和功能单位的基础上，本核查规定了一套数据取舍准则，忽略对核查结果影响不大的因素，从而简化数据收集和评价过程。本核查采用的取舍准则为：

- 以各项原材料投入占产品重量或过程总投入的重量比为依据，普通物料重量小于 1%产品重量时，以及含希贵或高纯成分的物料重量小于 0.1%产品重量时，可忽略该物料的上游生产数据；总共忽略的物料重量不超过 5%；
- 生产设备、厂房、生活设施等可以忽略；
- 免除因处理不当而在厌氧废水工艺处理中产生的 CH₄ 排放：公司生活废水处理设备采用厌氧处理，处理时会由于废水环境控制不当产生极少数 CH₄ 排放，但该部分 CH₄ 排放无法进行测量，因此将此过程中产生的 CH₄ 排放予以免除；
- 未包含的过程：原辅料的生产过程；原辅料运输过程；电力、天然气、水、油等能源的获取；设备的生产及维修；副产品、废弃物的运输；产品的销售和使用；产品回收、处置和废弃阶段。因原辅料的生产和运输、能源获取、产品销售和使用、产品回收处置和废弃阶段的碳排放数据及相关活动水平数据较难获取，因此本报告研究过程仅考虑产品生产过程。

2.4.4 数据质量要求及数据收集

为满足数据质量要求，在本核查中主要考虑了以下几个方面：

- 数据准确性：实景数据的可靠程度；
- 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性，代表企业 2022 年生产水平；

■ 模型一致性：采用的方法和系统边界一致性的程度。

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，必须考虑活动水平数据、排放因子数据和全球增温潜势（GWP）。活动水平数据是指产品在生命周期中的所有量化数据（包括物质的输入、输出；能量使用；交通等方面）。排放因子数据是指单位活动水平数据排放的温室气体数量。利用排放因子数据，可以将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（GHG）在给定时间段内辐射强度的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

本核查计算方法：选用排放因子法： $PCF = \sum (AD * EF * GWP)$

其中：PCF — 产品碳足迹

AD — 组织活动水平数据

EF — 排放因子

GWP — 全球变暖潜势值

3. 数据收集

本报告产品全生命周期各阶段数据来源于现场核查报告和现场收集（2022年1月1日至2022年12月31日）。

3.1 产品产量

根据公司提供的产量数据，钣金和组装车间 2022 年度生产的各类产品产量数据如表 2。

表 2 产品产量数据

序号	产品名称	年产量	成品总重 (t)	备注
1	母线槽（插接箱、始端箱）	1000 套	43.00	
2	母线槽（槽体）	2400 米	84.00	
3	其他钣金类产品	/	4643.29	
4	非钣金类产品	/	1908.03	
合计		/	6678.32	

注：母线槽产品由插接箱、始端箱、母线槽槽体三部份组成。1 套母线槽产品，通常包括 1 个始端箱、1 个或多个插接箱，和不同长度的母线槽槽体。本次的核查母线槽产品构成，根据受核查方的实际生产销售数据，确定 1 套数据机房末端母线槽产品的母线槽槽体长度为其均值，即 2.4 米。

3.2 产品生产过程能源资源介质消耗

数据机房末端母线槽生产过程能源资源消耗涉及电力、二氧化碳、天然气、柴油。产品经钣金车间机加、焊接、打磨后，转喷涂车间进行喷涂处理，然后转到组装车间进行组装（注：母线槽插接箱、始端箱有钣金件，槽体为铝合金型材）。在原材料、半成品及成品搬运环节，组织使用柴油叉车。各车间的电力，钣金车间的二氧化碳（二氧化碳保护焊工序），喷涂车间的天然气，所有环节产品搬运使用的柴油等对产品生产过程的碳足迹有贡献。该产品生产过程，不涉及其它温室气体排放（直接或间接）。

根据核查，在本次核查的时间周期内，各车间（场所）的介质消耗如表 3、表 4、表 5、表 6：

表 3 各车间（场所）用电量（单位：kWh）

车间	钣金车间	喷涂车间	组装车间	光器件车间	集团库照明（成品库）	木工房（木托盘制作场所）	绿皮棚（呆滞品仓库）	Q 表（空压机）
核查周期内电量	592614.1	33908.8	140104.0	169080.0	15675.0	2912.0	4730.0	373320.0
最终用电量	768074.5	164570.8	169969.6	206412.0	23317.0			——

注 1：Q 表（空压机）电量，按经验值分配：钣金 47%，喷涂 35%、组装 8%、光器件占比 10%，分摊到各相关车间后作为车间最终用电量；

注 2：组织的集团库照明（成品库）、木工房（木托盘制作场所）、绿皮棚（呆滞品仓库）电量，合计为其它生产辅助设施电量总和，共 23317.0kWh，在各产品碳足迹计算时，按各产品产重量分配。

表 4 用水量（单位：吨）

车间	喷涂车间	备注
核查周期内用水量	5359.4	1. 生产用水仅喷涂车间涉及 2. 1~4 月组织无分水表，故按 5~12 月平均值估算

表 5 天然气使用量（单位：Nm³）

车间	喷涂车间	备注
核查周期内天然气使用量	107522.0	天然气仅喷涂车间涉及

表 6 柴油使用量（单位：L）

耗能设备	柴油叉车	备注
核查周期内柴油使用量	4512.87	柴油叉车用于原材料、半成品及成品厂内搬运

表 7 二氧化碳使用量（单位：kg）

耗能设备	二氧化碳保护焊	备注
核查周期内二氧化碳使用量	3082.5	二氧化碳保护焊为钣金件加工工序，使用二氧化碳混合气体，本表左列数据已折算为纯二氧化碳重量

3.3 排放因子

表 8 排放因子

物质或过程	单位	排放因子	数据来源
电力	kgCO ₂ /kWh	0.5703	关于做好 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
天然气	KgCO ₂ e/Nm ³	2.1650	企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）
柴油	kgCO ₂ /L	2.6315	企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）

4. 产品碳足迹计算及分析

组织生产的产品，根据工艺过程能耗差异可分为如下三类：

1）钣金类产品，包括：光缆交接箱、光纤配线架、综合集装架、光缆分光分纤盒（箱）、室外机柜、列头柜、配电箱、单元盒、母线槽，其中最后一个产品为本次碳足迹核查产品。产品生产过程包括：钣金机加、焊接、喷涂、组装。

2）非钣金结构类产品，包括：走线架、光纤槽道、光缆接头盒，产品生产过程包括：组装。均不是本次碳足迹核查产品。

3）光器件：光纤活动连接器件、预制成端蝶（圆）形引入光缆、光分路器，产品生产过程包括：裁缆、组装、固化、研磨等，均在光器件车间生产。均不是本次碳足迹核查产品。

由于组织的能源消耗数据，尚无法精确到每个具体产品，故产品碳足迹计算，采取如下方法：

1）对于钣金车间用电，即表 3 中的钣金车间最终用电量，按组织在核查周期内全部产品的钣金机加工和焊接工时均摊。

2）对于喷涂车间用电，即表 3 中的喷涂车间最终用电量，按组织在核查周期内全部产品的喷涂件表面积均摊。

3）对于天然气用量，只涉及喷涂工序，按组织在核查周期内全部产品的喷涂件表面积均摊。

4）对于二氧化碳用量，只涉及焊接工序，按组织在核查周期内全部产品的

钣金加工和焊接工时均摊。

5) 对于柴油用量，考虑到钣金件半成品加工过程中，搬运叉车的使用量也相当于产品组装环节叉车使用量，故首先将柴油用量按各 50%的比例分摊到钣金件半成品加工环节和组装环节。在钣金加工环节（包括机加、喷涂），柴油用量按板材投放重量均摊；组装环节（组装车间和光器件车间），柴油用量以产品重量均摊。

母线槽产品在核查周期内各类能源资源消耗的分摊总量，除以该产品在核查周期内产量（单位：套），即为单位产品的各类能源资源消耗。根据单位产品的各类能源资源计算出单位产品的碳排放量。

结合公司提供、并经核查确认的相关数据以及收集的生产过程的能源资源消耗数据，建立末端母线槽产品在生产制造环节的部分生命周期模型。

表 9 1 套数据机房末端母线槽大门到大门的碳足迹结果

类别	电	天然气	柴油	二氧化碳	合计
碳足迹 (kgCO ₂ e)	21.97	0.71	0.137	0.143	22.96
占比	95.70%	3.08%	0.60%	0.62%	100.00%

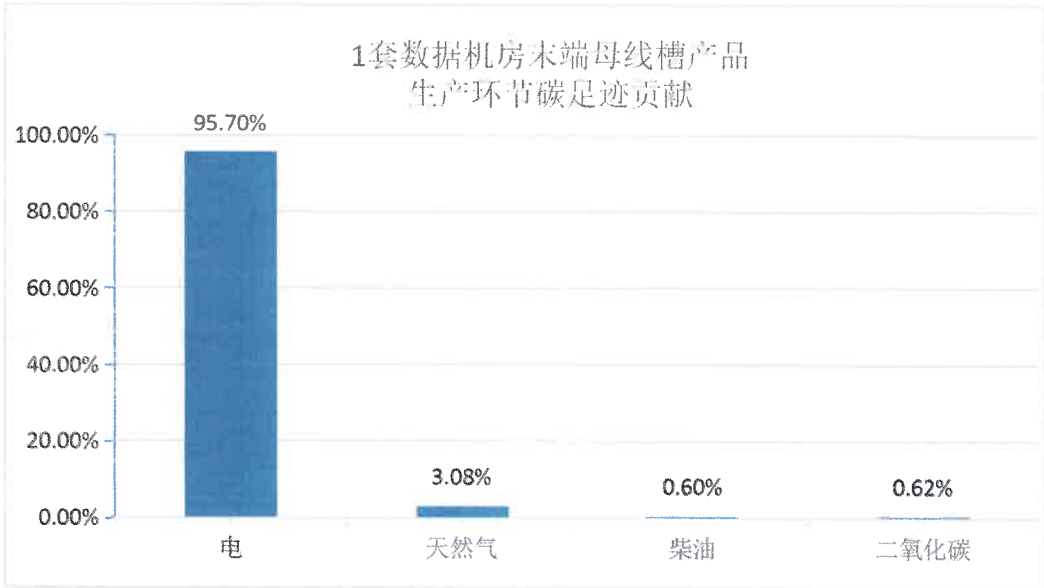


图 4 1 套数据机房末端母线槽生产环节的碳足迹分析

5. 数据质量

5.1 代表性

本次报告中各单元过程实景数据均发生在核查边界范围内，数据代表特定生产企业的一般水平。实景数据采用 2022 年的企业生产统计数据，背景数据库数

据和文献调查数据选用了具有代表性的数据。

5.2 完整性

（1）模型完整性

本次报告中产品生命周期模型包含产品生产过程，满足本项目对系统边界的定义。产品生产过程中所有能源资源介质投入均被考虑在内。

（2）背景数据库完整性

本研究所使用的背景数据包括《企业温室气体排放核算方法与报告指南发电设施（2022 年修订版）》、《中国产品全生命周期温室气体排放系数库》、《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南》、《省级温室气体清单指南（试行）》中的相关数据，包含了主要能源、基础原材料、化学品的开采、制造和运输过程，满足背景数据库完整性的要求。

5.3 可靠性

（1）实景数据可靠性

本次报告中，各实景过程原料和能源消耗数据均来自企业统计台账表或实测数据，数据可靠性高。

（2）背景数据可靠性

本项目中数据采用中国或中国特定地区的统计数据、调查数据和文献资料，数据代表了中国生产技术及市场平均水平，数据收集过程的原始数据和算法均被完整记录，使得数据收集过程随时可重复、可追溯。

5.4 一致性

本项目所有实景数据均采用一致的统计标准，即按照单元过程单位产出进行统计。所有背景数据采用一致的统计标准，其中建模过程进行了详细文档记录，确保了数据收集过程的流程化和一致性。

6. 结论

本次报告主要得出以下结论：

1 套数据机房末端母线槽仅生产制造环节的碳足迹结果为 22.96kgCO₂e。产品的生产过程中对产品生命周期碳足迹的贡献率较大的是电力，占 95.70%，企业可通过节约电耗或利用可再生能源电力的方式以降低产品的碳足迹。

受企业供应链管控力度限制，未调查重要原料的实际生产过程，计算结果与实际供应链的环境表现有一定偏差。建议企业在条件允许的情况下进一步调研主要原材料的生产过程数据，有助于提高数据质量，为企业在供应链上推动协同改进提供数据支持。