

江苏中环电气集团有限公司
1米 CCX母线槽
产品碳足迹第三方核查报告



核查机构名称(公章): 方圆标志认证集团有限公司
核查报告签发日期: 2024年02月28日



企业名称	江苏中环电气集团有限公司																							
企业地址	扬中市新坝工业园区(南自路)																							
统一社会信用代码	91321182782724213T																							
企业性质	有限责任公司																							
联系人	鄂鹏	联系方式(电话、email)	13905287961 120149220@qq.com																					
核查目的	评价生产1米CCX母线槽产品的碳足迹与ISO 14067的符合性																							
核查依据	1.ISO14067:2018Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification 2.方圆集团产品环境足迹核查实施规则(CQM/G-HC-PEF-ZY-001) 3.电子电气产品的生命周期评价导则(GB/T37552-2019)																							
声明单位	1米CCX母线槽																							
核查结论:	<p>方圆标志认证集团有限公司对江苏中环电气集团有限公司生产的1米CCX母线槽产品碳足迹评价报告(CFP)进行了核查,核查结果如下所示:</p> <p>(1) 系统边界</p> <p>本研究的系统边界为原材料获取、原材料运输、产品生产、产品运输的生命周期各阶段。</p> <p>(2) 核查结果</p> <p style="text-align: center;">表 1 1米CCX母线槽产品产品碳足迹核查结果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">碳足迹核算结果——CC</th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">生命周期阶段</th> <th style="width: 33%;">碳足迹(kg CO₂ eq)</th> <th style="width: 33%;">贡献比(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原材料获取和加工</td> <td style="text-align: center;">380</td> <td style="text-align: center;">95.86%</td> </tr> <tr> <td>原材料运输</td> <td style="text-align: center;">0.372</td> <td style="text-align: center;">0.09%</td> </tr> <tr> <td>产品生产</td> <td style="text-align: center;">9.65</td> <td style="text-align: center;">2.43%</td> </tr> <tr> <td>产品运输</td> <td style="text-align: center;">6.41</td> <td style="text-align: center;">1.62%</td> </tr> <tr> <td>总和</td> <td style="text-align: center;">397</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 核查结论</p> <p>核查组经过文件评审及现场核查,确认受核查方的碳足迹评价报告符合ISO14067及其他相关规定;确认受核查方基于相关标准,碳足迹报告中基于LCA研究的数据真实准确,附加的其他描述性信息一致。</p> <p>(4) 核查过程中未覆盖的问题或者特别需要说明的问题描述:</p> <p>无。</p>			碳足迹核算结果——CC			生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq)	贡献比(%)	原材料获取和加工	380	95.86%	原材料运输	0.372	0.09%	产品生产	9.65	2.43%	产品运输	6.41	1.62%	总和	397	100%
碳足迹核算结果——CC																								
生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq)	贡献比(%)																						
原材料获取和加工	380	95.86%																						
原材料运输	0.372	0.09%																						
产品生产	9.65	2.43%																						
产品运输	6.41	1.62%																						
总和	397	100%																						

核查组长	倪金鹏	签名	倪金鹏	日期	2024.2.26
核查组成员	于海侠 刘可心				
技术复核人	徐鹤桐	签名	徐鹤桐	日期	2024.2.28
批准人	李臣	签名	李臣	日期	2024.2.28



目录

1 概述	1
1.1 核查目的	1
1.2 核查范围	1
1.3 核查准则	1
1.4 核查依据	1
2 核查过程和方法	1
2.1 核查组安排	2
2.2 文件评审	2
2.3 现场核查	3
2.4 核查报告编写及内部技术复核	4
3 核查内容	4
3.1 基本信息的核查	4
3.1.1 企业简介	4
3.1.2 产品生产工艺流程	5
3.2 声明单位及系统边界的核查	5
3.2.1 声明单位	5
3.2.2 时间范围	5
3.2.3 生命周期评价系统边界	5
3.3 生命周期清单及数据的核查	6
3.3.1 原材料消耗数据核查	6
3.3.2 原材料运输数据核查	7
3.3.3 产品生产阶段相关数据的核查	8
3.3.4 产品运输阶段的核查	9
3.4 核算方法的核查	10
3.5 软件及数据库的核查	10
3.6 碳足迹计算结果的核查	11
4 核查结论	12
5 附件:支撑材料清单	13

1 概述

1.1 核查目的

江苏中环电气集团有限公司从全生命周期的角度对外展示了1米 CCX母线槽产品的碳足迹。为了保证其碳足迹评价报告符合ISO 14067及相关要求，方圆标志认证集团有限公司受江苏中环电气集团有限公司的委托，对江苏中环电气集团有限公司(以下简称“受核查方”)2023年度CCX母线槽产品的碳足迹报告进行核查。

此次核查目的包括：

评价碳足迹研究是否符合ISO 14067及相关要求的规定；

主要核查内容包括：基于相关标准，对CFP中基于LCA研究的数据核查以及其他描述性信息的核查。对CFP中基于LCA研究的数据核查。

本核查结果仅用于表明所核查产品在现有数据基础情况下的碳足迹，不作对比论断。

1.2 核查范围

位于江苏省镇江市扬中市新坝工业园区的江苏中环电气集团有限公司2023年度1米CCX母线槽产品的碳足迹评价，生命周期系统边界为从摇篮到大门，主要包括原材料获取和加工、原材料运输、产品生产、产品运输的生命周期碳足迹各阶段。

1.3 核查准则

核查组严格遵守以下核查原则：

1) 客观独立

保持独立于委托方和受核查方，避免偏见及利益冲突，在整个核查活动中保持客观。

2) 诚信守信

具有高度的责任感，确保核查工作的完整性和保密性。

3) 公平公正

真实、准确地反映核查活动中的发现和结论，如实报告核查活动中所遇到的重大障碍，以及未解决的分歧意见。

4) 专业严谨

具备核查必须的专业技能，能够根据任务的重要性和委托方的具体要求，利用其职业素养进行严谨判断。

1.4 核查依据

1) ISO 14067 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification

- 2) GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- 3) GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
- 4) ISO 14064-1 温室气体 第一部分 组织层次上对温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南
- 5) 产品环境足迹核查实施规则 (CQM/G-HC-PEF-ZY-001)
- 6) 电子电气产品的生命周期评价导则 (GB/T37552-2019)
- 7) 其他相关标准

2 核查过程和方法

2.1 核查组安排

根据核查员的专业背景、擅长的领域，方圆标志认证集团有限公司组建了针对本项目的技术核查组，组成情况见下表1。

表 1 核查组组成

序号	姓名	核查工作分工内容
1	倪金鹏	核查组长 1) LCA符合性的验证：LCA和标准符合性的审核、功能单位选取是否合理、生命周期清单分析和生命周期影响评价的计算结果是否已按规定的方法完成。 2) 软件及数据库的验证：生命周期影响评价的核查等。 3) 现场核查； 4) 报告编写。
2	于海侠	核查组员 1) 受核查方基本信息、主要环境影响工序清单数据及证明材料收集整理等； 2) 现场核查；
3	刘可心	核查组员 1) LCA符合性的验证：LCA和标准符合性的审核、功能单位选取是否合理、生命周期清单分析和生命周期影响评价的计算结果是否已按规定的方法完成。 2) 软件及数据库的验证：生命周期影响评价的核查等。 3) 报告编写。

2.2 文件评审

核查组于2024年1月9日对受核查方提供的相关资料进行了文件评审。文件评审对象和内容包括：主要产品CFP评价报告、CCX母线槽涉及的月度数据等相关信息等。通过文件评审，核查组识别出如下审核的重点：

-受核查方的所属行业、工艺流程、功能单位（声明单位），产品生命周期评价系统边界和时间边界、生产阶段原辅材料（包装材料）消耗情况、能源消耗种类、主要耗能设备、废气、废水和固体废弃物排放情况；原材料运输阶段。

- 各单元过程共生产品分配方法；
- 受核查方各单元清单输入和输出数据获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- 受核查方生产信息和数据的获取、记录、传递和汇总的信息流管理；
- 模型的准确和完整性；
- 核查现场数据的准确性，与数据来源的一致性（抽查）；
- 核查背景数据的获得方法和准确性，与数据来源的一致性（抽查）；
- 核查上游实景过程数据/背景数据库数据对应的一致和准确性（抽查）；
- 重点关注对生命周期清单分析结果有重大影响的单元过程/信息模块；
- 单元过程/信息模块进行随机抽样；
- 数据质量管理体系和质量保障体系；
- 受核查方提供的支持性材料及相关证明材料见本报告后“支持性文件清单”。

根据以上文件评审过程，核查组编制了问题清单，并根据文件评审的结果制定了《核查计划》。

2.3 现场核查

核查组于2024年1月15日对受核查方1米CCX母线槽产品碳足迹进行了现场核查。通过相关人员的访问、资料查阅、人员访谈等多种方式进行。主要访谈对象、部门及访谈内容如下表所示。

表 2 现场核查内容表

访谈对象	部门/职位	访谈内容
郭鹏	综合部	1) 了解企业基本情况、管理架构、生产工艺、生产运行情况，确定生命周期评价系统边界的核查范围和声明单位；了解各单元过程共生产品分配方法
陈惠	销售部	2) 受核查方各单元清单输入和输出数据获取、记录、传递和汇总的信息流管理，数据质量管理体系和质量保障体系。 3) 了解各单元过程清单数据涉及的现场数据和背景数据的来源，生产数据的监测、记录和统计等数据流管理过程，获取相关监测记录； 4) 对 CFP 报告相关数据和信息，进行核查。 5) 核查模型的准确和完整性；核查现场数据的准确性，与数据来源的一致性（抽查）； 6) 核查背景数据的获得方法和准确性，与数据来源的一致性（抽查）； 7) 核查上游实景过程数据/背景数据库数据对应的一

		致和准确性（抽查）。
--	--	------------

2.4 核查报告编写及内部技术复核

依据上述核查准则，核查组在文件审核和现场核查过程中，未向受核查方开具不符合项。

核查组完成了核查报告初稿。根据方圆标志认证集团有限公司内部管理程序，核查报告在提交给受核查方和委托方前，经过了方圆标志认证集团有限公司内部独立于核查组的技术评审，核查报告终稿于2024年2月26日完成。本次核查的技术评审组如下表所示。

表3 技术复核组成员表

序号	姓名	职务	核查工作分工内容
1	徐鹤桐	技术评审员	独立于核查组，对本核查进行技术评审

3 核查内容

3.1 基本信息的核查

通过对受核查方文件评审及现场核查，核查组确认CFP报告中企业基本信息、主要产品信息属实，未发现不符合。

3.1.1 企业简介

江苏中环电气集团有限公司专业生产电缆桥架、母线槽、低压开关柜等产品。公司拥有剪、折、冲、焊等成套生产设备及齐全的检测仪器。公司一贯重视产品质量，强化科学管理，视产品质量为企业的生命。不断提高企业技术设计水平和工作效率。并按CCC认证要求建立健全了完善的质量保证体系，对产品的生产、安装、服务过程实施高效合理的质量控制。公司以市场信誉为龙头，积极拓宽销售渠道，产品被许多重点工程、企业选用。目前，公司将一如既往地以科技创新作为企业发展的不竭动力，以实力作为企业拓展市场的信誉保证，将先进的生产工艺设备和缜密的管理体系有效结合，保质保量保时的满足广大用户要求。

3.1.2 产品生产工艺流程

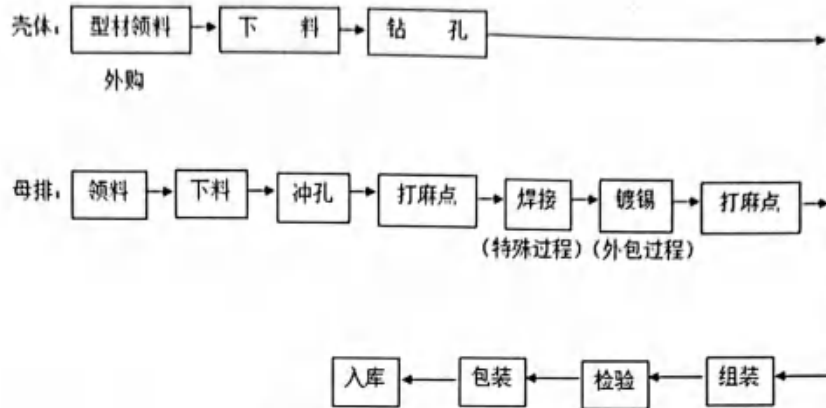


图3-1 生产工艺流程图

3.2 声明单位及系统边界的核查

核查组对碳足迹报告中的企业基本信息进行了核查，通过查阅企业简介、组织结构图、工艺流程图、受核查方相关报表文件等，并结合现场核查中对相关人员的访谈，核查组确认：受核查方提交的碳足迹报告中的功能单位及系统边界信息真实、准确，与碳足迹报告一致，符合 ISO14067、GB/T24040 和 GB/T24044 的规定。核查组确认以下信息：

3.2.1 声明单位

1米CCX母线槽。

3.2.2 时间范围

1米CCX母线槽的碳足迹产品 2023 年 1 月 1 日-2023 年 12 月 31 日生产全厂平均水平数。

3.2.3 生命周期评价系统边界

1米CCX母线槽的碳足迹产品生命周期系统边界包括上游阶段（包含外购原辅料与能源开采、生产和运输阶段）、产品生产阶段、产品运输阶段。受核查方CFP评价未考虑产品使用、产品安装、产品维护、产品废弃物运输、产品维修、产品拆解、回收利用、产品废弃阶段以及再利用、回收和再循环潜力。因此本次核查不含上述阶段。如图 3-2 所示。

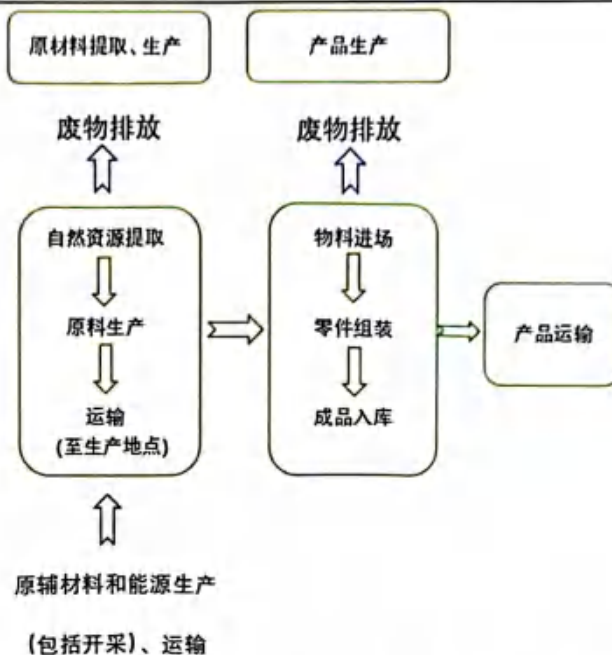


图3-2 1米CCX母线槽碳足迹评价系统边界图

3.3 生命周期清单及数据的核查

核查组对碳足迹报告中的生命周期清单进行了核查，通过查阅清单分析流程、数据类型、数据质量的要求（取舍原则、数据质量、数据空缺、数据的统计及采样周期）、清单数据的收集程序和步骤、清单计算程序进行了核查，查阅《1米CCX母线槽碳足迹评价报告数据》收集清单，与碳足迹报告清单数据一致，因此核查组确认：受核查方提交的碳足迹报告中的生命周期清单信息真实、准确，与碳足迹报告一致，符合ISO14067、GB/T24040和GB/T24044。核查组核查了全部工序的清单输入和输出数据，确认碳足迹报告中数据基本准确，符合本产品的实际情况：

3.3.1 原材料消耗数据核查

1米CCX母线槽涉及的原材料见下表4所示，原材料消耗量部分来自于现场称量。

本产品为简易包装，使用塑料膜简单包装，主要用于防尘，重量比<1%的物料，且数据不可得，评价过程中进行了忽略。

核查组查阅了1米CCX母线槽的《BOM表》、《原材料采购合同》等相关信息，并现场对所有零部件进行称重，数据与《数据收集表》中的数据一致，数据确认评价报告中原材料数据表中已经包含了1米CCX母线槽所使用的各种主要原材料，各原材料消耗量数据正确，来源描述准确，无误。

检查组核查了评价报告中原材料阶段清单数据所采用的数据集，与原材料实际情况做了对比，认为评价报告中所选数据集合理。

表4 CCX母线槽产品生产过程清单数据表

清单名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集名称
侧板	4.92	kg	称重	合金:铝合金, AlMg3 {RoW} 生产 AllocDef, U
盖板	7.58	kg	称重	合金:铝合金, AlMg3 {RoW} 生产 AllocDef, U
铜排	36.98	kg	称重	非铁:铜 {RoW} 金-银-锌-铅-铜矿作业与精炼 AllocDef, U
封头	0.48	kg	称重	合金:铝合金, AlMg3 {RoW} 生产 AllocDef, U
侧耳板	0.55	kg	称重	合金:铝合金, AlMg3 {RoW} 生产 AllocDef, U
螺丝	0.35	kg	称重	铁:钢铁, 低合金 {RoW} 钢铁生产, 电气, 低合金 AllocDef, U

3.3.2 原材料运输数据核查

原材料运输数据涉及原辅材料运送到受核查方的运输方式和距离，包括公路运输。运输阶段考虑了板材等主要外购原料和辅料的运输。原材料运输信息来源于《碳足迹评价资料收集表》，为采购部门提供的相关原材料采购数据。本产品涉及的主要原材料运输数据及原材料运输排放计算采用的数据集名称见下表5所示。

检查组查阅了《碳足迹评价资料收集表》中运输信息，运输信息与评价报告一致。检查组核查了部分《原材料采购合同》，确认评价报告中数据集真实、合理。

检查组核查了评价报告中原材料运输阶段清单数据所采用的数据集，与原材料运输实际情况做了对比，认为评价报告中所选数据集合理。

表5 CCX母线槽的原材料运输数据

清单名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集名称
侧板 原材料运输	0.1378	tkm	采购数据	道路运输:运输, 货运, 16-32 公吨卡车, EURO6 (GLO) 市场 AllocDef, S
盖板 原材料运输	0.2122	tkm	采购数据	道路运输:运输, 货运, 7.5-16 公吨卡车, EURO6 (GLO) 市场 AllocDef, S
铜排 原材料运输	1.2943	tkm	采购数据	道路运输:运输, 货运, 7.5-16 公吨卡车, EURO6 (GLO) 市场 AllocDef, S
封头 原材料运输	0.0134	tkm	采购数据	道路运输:运输, 货运, 7.5-16 公吨卡车, EURO6 (GLO) 市场 AllocDef, S
侧耳板 原材料运输	0.0154	tkm	采购数据	道路运输:运输, 货运, 7.5-16 公吨卡车, EURO6 (GLO) 市场 AllocDef, S
螺丝 原材料运输	0.0098	tkm	采购数据	道路运输:运输, 货运, 轻型商用车 (GLO) 市场 AllocDef, S

3.3.3 产品生产阶段相关数据的核查

碳足迹报告中电力消耗数据来源于产品生产设备的功率于工时计算得出。根据CCX母线槽生产设备的实测开机工时、设备功率、设备负荷率计算得出；CCX母线槽生产过程无水耗。

核查组查阅了《生产工艺流程图》及远程了解了生产车间情况，核查组确认评价报告中生产阶段相关数据情况属实。

核查组核查了评价报告中产品生产阶段清单数据所采用的数据集，与生产实际情况做了对比，认为评价报告中所选数据集合理。

表6 生产过程清单数据表

清单名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集名称
电力, 低压	9.00	kWh	电力消耗通过产品生产设备开机工时记录*设备功率*负荷率计算得出, 负荷率保守采用 100%用于计算。	低压电:电力, 低压 {CN_2015_Huadong} 市场 AllocDef, U

3.3.4 产品运输阶段的核查

产品运输数据涉及产品运送到购买方的运输方式和距离, 产品的运输方式仅为公路运输。产品运输距离来源于《产品运输台账》, 此处采用《产品运输台账》中的实际计量的产品重量。本产品的运输数据及运输排放计算采用的数据集名称见下表7所示。

核查组核查了《产品运输台账》中的相关信息, 确认评价报告数据正确, 来源描述准确, 无误。

核查组核查了评价报告中产品运输阶段清单数据所采用的数据集, 与产品运输实际情况做了对比, 认为评价报告中所选数据集合理。

表7 产品运输阶段清单数据表

清单名称	活动水平数据	单位	数据来源	数据集名称
产品运输	38,997	tkm	销售数据	道路运输:运输, 货运, 16-32 公吨卡车, EURO6{GLO} 市场 AllocDef, S

3.4核算方法的核查

核查组对CFP 报告中的核算方法进行了核查, 核查组确认: 受核查方提交的CFP 报告中的核查方法符合ISO14067:2018及GB/T24040和GB/T24044相关要求。

LCA是根据产品的实际工艺路径进行核算, 其计算逻辑为工序直接排放加上各次间接排放, 可表达为:

$$b_{T,F,g} = b_{F,g} + \sum a_{T,i} b_{i,g} \quad (1)$$

式中:

$b_{T,F,g}$ 以功能单位F为基准的基本流g的累积量T

$b_{F,g}$ 以功能单位F为基准的基本流g在产品生产过程的直接流量

$a_{T,i}$ 原燃料在产品系统中单元过程i每功能单位的直接消耗量

$b_{i,g}$ 基本流g在单元过程i的直接流量

$\sum a_{T,i} b_{i,g}$ 以功能单位为基准的基本流g在所有前景过程 (foreground process, 如原材料的开采过程、运输过程等) 和所有背景过程 (background process, 如产品的使用过程、废弃物利用过程等) 的累积量, 主要视研究边界所包含的单元过程而定

3.5 软件及数据库的核查

核查组对受核查方使用的软件 (1mil) 及数据库 (1mil) 进行了核查确认:

- (a) 模型准确和完整;
- (b) 现场数据准确, 与数据来源的一致;
- (c) 背景数据获得方法准确, 与数据来源一致;
- (d) 上游实景过程数据/背景数据库数据对应一致、准确。

3.6 碳足迹计算结果的核查

根据以上各项数据，根据以上各项数据，在1米1软件中建立的CCX母线槽LCA模型，使用IPCC 2013计算方法，对CCX母线槽的碳足迹产品碳足迹进行核算，结果与碳足迹评价报告一致，结果如下：

表 8 碳足迹计算表

阶段		排放量 (kg CO ₂ eq)	百分比 (%)
原材料阶段	铜排	261.00	65.74%
	盖板	66.30	16.70%
	侧板	43.10	10.86%
	侧耳板	4.81	1.21%
	封头	4.20	1.06%
	螺丝	0.28	0.07%
原材料阶段小计		380.00	95.86%
原料运输	铜排 运输	0.28	0.07%
	盖板 运输	0.05	0.01%
	侧板 运输	0.02	0.01%
	侧耳板 运输	0.02	0.00%
	封头 运输	0.00	0.00%
	螺丝 运输	0.00	0.00%
原料运输小计		0.372	0.09%
产品生产	电力, 低压	9.65	2.43%
产品生产小计		9.65	2.43%
产品运输	产品运输	6.41	100%
产品运输小计		6.41	100%
单位产品排放量 (kg CO ₂ e)	397.00		

4 核查结论

核查组经过文件评审及现场核查，确认江苏中环电气集团有限公司的CFP报告符合ISO14067标准的要求，确认CFP报告中基于LCA研究的数据真实准确。在统计期2023年1月至2023年12月内，1米CCX母线槽产品碳足迹核查结果见表9。

表9 1米CCX母线槽产品碳足迹核查结果

碳足迹核算结果——CC		
生命周期阶段	碳足迹(kg CO ₂ eq)	贡献比(%)
原材料获取和加工	380	95.86%
原材料运输	0.372	0.09%
产品生产	9.65	2.43%
产品运输	6.41	1.62%
总和	397	100%

5 附件:支撑材料清单

- (1) 1米母线槽 (CCX) 产品碳足迹评价报告
- (2) CCX母线槽产品BOM表
- (3) CCX母线槽产品产品零部件称重照片
- (4) CCX母线槽产品出厂检测报告
- (5) 原材料采购合同 (部分)
- (6) 营业执照
- (7) 能耗设备铭牌照片
- (8) 模型结果及sankey图

