报告编号：B23X72449

评 价 报 告

产 品 名 称 室内天线

产 品 型 号 806-960/1710-2500/3300-3700MHz 单级化全向吸顶天线

委 托 单 位 中天宽带技术有限公司

生 产 单 位 中天宽带技术有限公司

评 价 类 别 产品碳足迹评价

中 国 泰 尔 实 验 室

中 国 信 息 通 信 研 究 院

注意事项

1. 本报告无“检验检测专用章”无效。
2. 本报告法律责任由中国信息通信研究院承担，纸质报告需加盖骑缝章。
3. 复制本报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
4. 本报告无主检、审核、批准人签字无效。
5. 本报告涂改无效。
6. 为了客户的利益，若对本报告有异议，请于收到本报告之日起十五日内向本检验机构提出。
7. 本报告中样品由客户提供，测试结果仅适用于实验室收到的样品。本报告中样品来源信息（如送样人、产地、生产单位等）由客户提供，实验室不负责其真实性。
8. 未经实验室书面批准不得部分复制本报告。
9. 中国信息通信研究院/中国泰尔实验室质量管理体系共包括以下10个机构：
   国家通信计量站
   国家物联网通信产品质量监督检验中心
   国家电话机质量监督检验中心
   信息产业北京移动通信设备质量监督检验中心
   信息产业图文通信设备质量监督检验中心
   信息产业北京电话交换设备质量监督检验中心
   信息产业通信电磁兼容质量监督检验中心
   信息产业通信软件测评中心
   信息产业邮电工业产品质量监督检验中心
   信息产业通信设备抗震性能质量监督检验中心
10. 本报告真伪查询：test.chinattl.com；如有疑问请致电400-8188-806。

地址：北京市西城区新街口外大街28号
邮政编码：100088
电话：010-82051479
网址：www.caict.ac.cn、www.chinattl.com
E-MAIL: jichubu@caict.ac.cn

评 价 报 告

产品名称	室内天线	产品型号/规 格	806-960/1710-2500/3300-3700MHz 单级化全向吸顶天线
委托单位	中天宽带技术有限公司	评价类别	产品碳足迹评价
生产单位	中天宽带技术有限公司	评价日期	/
评价依据	ISO 14067-2018 《温室气体-产品碳足迹-量化需求与指南》		
评价结论	本报告的功能单位定义为生产“1 个室内天线”，系统边界为 1 个室内天线生产阶段的生命周期碳足迹。主要是调研了室内天线的生产工艺流程中的碳足迹，1 个室内天线在生产环节中产生 0.44 kg CO_2e，仅产生电网用电的耗能。企业可以通过采用清洁能源、优化工艺改造等方式降低产品碳足迹。 （检验检测专用章） 签发日期：2023 年 4 月 28 日		
备 注	——		

批准： 审核： 主检：

声　　明

1. 报告的限定性说明：本报告只针对室内天线产品；
2. 报告的生效条件：自签发报告开始生效；
3. 报告使用的限制性条件：仅限于评价对中天宽带技术有限公司的806-960/1710-2500/3300-3700MHz 单级化全向吸顶天线型室内天线产品的碳足迹；
4. 其他必要的声明：本报告受限于使用LCA 的局限性。

目 录

声 明 2
1. 摘要 4
2. 产品碳足迹（PCF）介绍 5
3. 评价目标与范围 6
3.1 企业及产品介绍 6
3.2 评价目的 6
3.3 系统边界 6
3.4 功能单位 7
3.5取舍准则 7
3.6 影响类型和评价方法 7
3.7 数据背景 7
3.8 数据质量要求 8
4. 碳足迹计算 9
4.1 产品生产过程的基本信息 9
4.2 碳足迹识别 9
4.3 计算表格 9
5. 数据计算 10
5.1 计算公式 10
5.2 计算结果 10
6. 不确定性分析 11
7. 使用LCA的局限性 11
8. 评价总结 11

1. 摘要

本项目为中天宽带技术有限公司以生命周期评价方法为基础，采用（ISO 14067 - 2018 《温室气体-产品碳足迹-量化需求与指南》要求中规定的碳足迹评价方法，计算得到中天宽带技术有限公司806-960/1710-2500/3300-3700MHz单级化全向吸顶天线型室内天线产品的碳足迹。

为了满足碳足迹第三方认证以及与各相关方沟通的需要，本报告的功能单位定义为生产1个室内天线。系统边界为“从大门到大门”类型，调研了从原材料进厂到产品出厂的生产过程，其中也调查了其他物料、能源获取的排放因子。数据来源于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）、“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”、GB/T 51366-2019《建筑碳排放计算标准》等。

评价过程中，数据质量被认为是最重要的考虑因素之一。本次数据收集和选择的指导原则是：数据尽可能具有代表性，主要体现在生产商、技术、地域、时间等方面。生产生命周期主要过程活动数据来源于企业现场调研的初级数据，各类能源的排放因子数据来源于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）、“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”、GB/T 51366 -2019《建筑碳排放计算标准》。本次评价选用的数据在国内外 LCA 核算中被高度认可和广泛应用。

2. 产品碳足迹（PCF）介绍

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（Product 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（CO_2）、甲烷（CH_4）、氧化亚氮（N_2O）、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(CO_2e)表示，单位为 kg CO_2e 或者 g CO_2e。全球增温潜势(Gobal 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（特征化因子）在全球范围广泛适用。

产品碳足迹计算包含一个完整生命周期评估(LCA）的温室气体的部分。基于 LCA 的评价方法，国际上已建立起多种碳足迹评估指南和要求，用于产品碳足迹认证，目前广泛使用的碳足迹评估标准如下。

1. 《温室气体核算体系：产品寿命周期核算与报告标准》，此标准是由世界资源研究所 World Rosourees Institure， 简称 WRI 和世界可持续发展工商理事会(World Business Council for Sustainable Development， 简称 WBCSD)发布的产品和供应链标准。

2. 《ISO 14067：2018 温室气体—产品碳足迹—量化需求与指南》，此标准以PAS 2050 为种子文件，由国际标准化组织 （ISO）编制发布。产品碳足迹核算标准的出现目的是建立一个一致的、国际间认可的评估产品碳足迹的方法。

3. PAS 2050：《商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》，此标准是由英国标准协会（BSI）与碳信托公司（Carbon Trust）、英国食品和乡村事务部（Defra）联合发布，是国际上最早的、具有具体计算方法的标准，也是目前使用较多的产品碳足迹评价标准。

3. 评价目标与范围

3.1 企业及产品介绍

中天宽带技术有限公司成立于2003年，注册资本39000万元，是国家高新技术企业、国家知识产权优势企业、江苏省专精特新小巨人企业、江苏省绿色工厂。公司专注于天线及无源器件、智能终端、光模块、物联网平台及产品的研发与生产，建有包含SMT、DIP和组测包装全流程生产服务的电子加工中心和检测中心。，主要为三大电信运营商、政企客户、银行、电商等客户提供产品

公司现有各类研发人员300余人，其中中高级以上职称50人，国内领军人才18人。公司与清华大学、浙江大学、东南大学、南京理工大学、南京邮电大学、苏州大学、南通大学等高校建立产学研合作，是中国电信、中国移动、中国联通、中国铁塔、华为、中兴的合格供应商。

3.2 评价目的

本次评价的目的是获得企业生产的室内天线产品碳足迹，为第三方碳足迹认证机构提供详细信息和数据支持。

披露产品生命周期碳足迹对于产品生产企业的发展而言具有重要意义。企业对产品生命周期温室气体排放进行评价后，可根据评价结果采取有效可行的措施来减少生产中的碳排放，这样不仅可降低企业能耗，还可节约生产成本并提高企业效益。

碳足迹的评价工作是中天宽带技术有限公司实现低碳绿色发展的基础和关键，披露产品碳足迹是中天宽带技术有限公司社会责任的一个重要部分，也是迈向国际化市场的重要一步，同时为促进产品全供应链的温室气体减排具有重大意义。

本项目的潜在沟通对象包括：中天宽带技术有限公司公司内部管理人员及其他相关人员。

3.3 系统边界

LCA评价范围按不同特性可分为五个阶段，原材料获取阶段、加工生产阶段、包装运输阶段、使用阶段和回收处理阶段。

根据本项目的评价目的，按照 ISO 14067:2018 《温室气体 产品碳足迹 量化需求与指南》的相关要求，确定本次产品碳足迹的系统边界为中天宽带技术有限公司生产1个室内天线设备的加工生产活动数据“从大门到大门”的温室气体排放足迹。室内天线产品的生产工艺流程如图1：

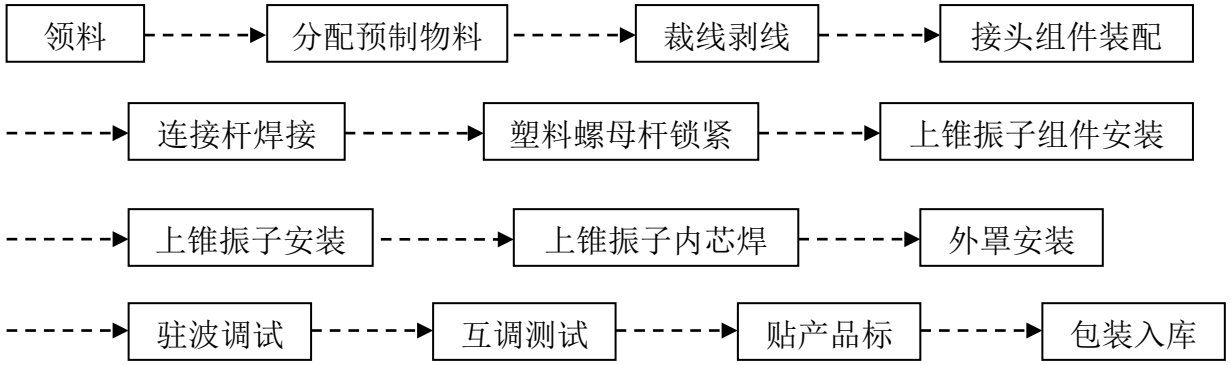

图1 室内天线产品生产工艺流程图

3.4 功能单位

为方便系统中输入、输出的量化，功能单位定义为1个室内天线。

3.5 取舍准则

本次评价采用的取舍规则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。具体规则如下：

1. 低价值废物作为原料，如粉煤灰、矿渣、秸秆、生活垃圾等，可忽略其上游生产数据；
2. 大多数情况下，厂房、生活设施等可以忽略；
3. 小于固体废弃物排放总量1%的一般性固体废弃物可忽略；
4. 在选定环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略。

3.6 影响类型和评价方法

基于评价目标的定义，本次评价只选择了全球变暖这一种影响类型，并对产品生命周期的全球变暖潜值（GWP）进行了分析，因为 GWP 是用来量化产品碳足迹的环境影响指标。

评价过程中统计了各种温室气体，包括二氧化碳(CO_2)，甲烷(CH_4)，氧化亚氮(N_2O)，四氟化碳（CF_4），六氟乙烷(C_2F_6)，六氟化硫（SF_6）和氢氟碳化物（HFC)等。并且采用了 IPCC 2021年IPCC第六次气候变化评估报告（AR6）提供的温室气体GHG的全球暖化潜值GWP。该方法基于 100 年时间范围内其他温室气体与二氧化碳相比得到的相对辐射影响值，即特征化因子，此因子用来将其他温室气体的排放量转化为 CO_2 当量（CO_2e）。例如，1kg 甲烷在 100 年内对全球变暖的影响相当于 25kg 二氧化碳排放对全球变暖的影响，因此以二氧化碳当量（CO_2e）为基础，甲烷的特征化因子就是 25kg CO_2e。

3.7 背景数据

本次计算的背景数据主要来源包含并不限于：

数据库资料：中国产品全生命周期温室气体排放系数库（CPCD）；

温室气体计算：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）、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、GB/T 51366-2019《建筑碳排放计算标准》。

3.8 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本评价报告中主要考虑了以下几个方面：

1 数据准确性：实景数据的可靠程度

2 数据代表性：生产商、技术、地域以及时间上的代表性

3 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，在评价过程中首选来自生产商直接提供的初级数据，其中经验数据取平均值，本次评价在 2023年4月进行数据的调查、收集和整理工作。

4. 碳足迹计算

4.1 产品生产过程的基本信息

1. 生产边界：

产品的生产工艺过程，从原材料进厂到室内天线出厂。

2. 数据代表性：

主要数据来源：企业 2022 年实际生产数据

企业名称：中天宽带技术有限公司

项目名称：室内天线碳足迹报告项目

产品名称：室内天线

产品型号：806-960/1710-2500/3300-3700MHz单级化全向吸顶天线

基准年：2022年

产品产地：南通市

主要能耗：电力

4.2 碳足迹识别

表 4.1 碳足迹过程识别表

序号	主体	活动内容	备注
1	生产过程	能源（电力）	\

4.3 计算表格

表 4.2 室内天线生产过程数据清单（2022 年用量）

类型	清单	用途	单位	数量	排放因子	数据来源
产品	室内天线	产品	个	198896	\	\
消耗	电网电力	能源	kWh	152032	0.5703 $kgCO_2/kWh$	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

5. 数据计算

5.1 计算公式

本报告碳足迹计算公式如下：

$$EP_c = \sum EP_i = \sum Q_i \times EF_i$$

EP_C— 碳足迹特征化值；

EP_i— 碳足迹中第 i 种温室气体的贡献；

Q_i— 第 i 种温室气体的排放量；

EF_i — 碳足迹中第 i 种污染物的特征化因子。

5.2 计算结果

基于以上调研数据和计算公式，录入各个过程输入、输出清单数据等，结合数据库数据，计算得到生产单位产品的碳足迹为0.44 kg CO_2e，如下表所示：

表 5.1 生产1个室内天线产品碳足迹表

序号	清单名称	碳足迹（kg CO_2e）	碳足迹贡献率
1	电网电力	0.44	100.00%
	总计	0.44	100.00%

为减小产品碳足迹，建议如下：

1. 优化能源结构，降低电力的消耗量，采用绿色电力能源，可大幅度降低产品的碳足迹；

2. 继续推进绿色低碳发展意识，坚定树立企业可持续发展原则，加强生命周期理念的宣传和实践。运用科学方法，加强产品碳足迹全过程中数据的积累和记录，定期对产品全生命周期的环境影响进行自查，以便企业内部开展相关对比分析，发现问题。在生态设计管理、组织、人员等方面进一步完善。

3. 推进产业链的绿色设计发展，制定生态设计管理体制和生态设计管理制度，明确任务分工；构建支撑企业生态设计的核查体系；建立打造绿色供应链的相关制度，推动供应链协同改进。

6. 不确定性分析

不确定性的主要来源为初级数据存在测量误差和计算误差。减少不确定性的方法主要有：

1. 使用准确率较高的初级数据；
2. 对每一道工序都进行能源消耗的跟踪监测，提高初级数据的准确性；
3. 如果出现难以确定排放因子的原材料，应向供应链上游追溯碳足迹，以提高数据准确性。

7. 使用 LCA 的局限性

1、时间：使用代表当下的数据。如若使用更早的数据，应进行调查以确定是否发生了影响结果的变化；

2、地理区域：数据应代表评价范围内定义的地理区域情况；

3、技术：涉及所有其他具有代表性的技术。

8. 评价总结

中天宽带技术有限公司每生产 1 个室内天线生产流程阶段产生 0.44 kg CO_2e，仅产生电网用电的耗能。企业可以通过优化能源结构、工艺技术改造、采用清洁能源等方式降低产品碳足迹。

低碳是企业未来生存和发展的必然选择，企业进行产品碳足迹的评价是企业实现温室气体管理，制定低碳发展战略的必经之路。通过产品生命周期的碳足迹评价，企业可以了解排放源，从而明确各生产环节的排放量，为制定合理的减排目标和发展低碳战略打下坚实的基础。