

报告编号: W-08-23-0882



# 产品碳足迹核查报告

产品型号: HCAAYZ-50-12

产品名称: 1/2 阻燃馈线

申请单位: 中天射频电缆有限公司

核查类别: 产品碳足迹

武汉网锐检测科技有限公司





## 1/2 阻燃馈线 产品碳足迹核查报告

公司名称: 中天射频电缆有限公司  
公司地址: 江苏省南通市经济技术开发区齐心路 105 号  
生产地址: 江苏省南通市经济技术开发区齐心路 105 号  
产品描述: 铜包铝内导体, 泡沫聚烯烃绝缘, 皱纹铜管外导体, 低烟无卤阻燃聚烯烃护套, 50 欧姆射频同轴电缆  
产品型号: HCAAYZ-50-12  
产品名称: 1/2 阻燃馈线  
功能单位: 一公里 HCAAYZ-50-12 型 1/2 阻燃馈线  
数据收集期间: 2022 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日

该产品从摇篮到大门的温室气体碳排放为: 613 kg CO<sub>2</sub>-eq

该公司所提供的产品碳足迹计算及报告经过核查符合:

ISO 14040:2006 环境管理 生命周期评价 原则和框架

ISO 14044:2006 环境管理 生命周期评价 要求和指南

ISO 14067:2018 温室气体排放 产品碳足迹 量化和交流的要求与指南

本次核查基于中天射频电缆有限公司于 2022 年核查期间提交的基础生产数据及其支持性材料, 详情请见报告正文。

武汉网锐检测科技有限公司

签发日期: 2023 年 3 月 15 日



## 目录

1. 产品碳足迹核算背景.....	3
2. 核算目的.....	3
3. 样品信息.....	3
4. 范围.....	4
4.1 功能及组成.....	4
4.2 功能单位.....	4
4.3 系统边界.....	4
4.4 流程图.....	4
4.4.1 系统流程.....	4
4.4.2 生产工艺流程.....	5
5. 数据来源.....	5
5.1 初级数据.....	5
5.2 初级数据说明.....	6
5.3 背景数据.....	6
5.3 背景数据关键相关因子.....	7
6. 取舍准则.....	7
6.1 物质准则及假设.....	7
6.1.1 忽略的原材料上游生产数据（cut-of）.....	7
6.1.2 物质相同假设.....	7
6.2 能量准则及假设.....	8
6.2.1 忽略的能量上游生产数据（cut-of）.....	8
6.2.2 能量相同假设.....	8
6.3 环境关联性准则.....	8
7 核算结果.....	8
7.1 贡献分析.....	9
7.2 不确定性分析.....	9
7.2.1 不确定性来源.....	9
7.2.2 数据准确性.....	10
7.3 数据质量说明.....	10
8 结论及建议.....	11
8.1 原材料环节.....	11
8.2 采购和管理环节.....	11
8.3 能源消耗环节.....	11
8.4 运输环节.....	11



## 1. 产品碳足迹核算背景

为了应对社会对揭示碳足迹信息的要求，通过在可持续发展方面的努力以展现自身的环境领导力，以及优异的市场竞争力，确保与市场上对绿色产品日益增长的需求同步共进，中天射频电缆有限公司针对其旗下的 HCAAYZ-50-12 型 1/2 阻燃馈线进行了碳足迹的计算，以了解现有产品生命周期内（“从摇篮到大门”）的温室气体碳排放。

本次温室气体碳排放计算中，采用 IPCC 2021 GWP100 公布的计算方案，二氧化碳当量值是采用政府间气候变化专门委员会定义的 100 年全球变暖潜能值，基于单位辐射的二氧化碳当量值，温室气体列于 IPCC 《2006 年国家温室气体清单指南》2019 版第三卷。

## 2. 核算目的

通过本次计算来评价一公里 HCAAYZ-50-12 型 1/2 阻燃馈线在其生命周期中的原材料获取和产品制造整个过程中的碳足迹，从而了解产品在其生命周期中从摇篮到大门的温室气体排放，找出关键的排放源。本次对于目标产品的碳足迹计算也可以被视作为以后评价此产品环境绩效的参考。

本次计算收集的产品基础数据，包括原材料，生产过程废弃，制造，能源资源消耗，上下游运输等信息。

武汉网锐检测

## 3. 样品信息

- 产品描述：铜包铝内导体，泡沫聚烯烃绝缘，皱纹铜管外导体，低烟无卤阻燃聚烯烃护套，50 欧姆射频同轴电缆
- 拍摄地点：江苏省南通市经济技术开发区齐心路 105 号
- 照片描述：1. 正面 2. 合格证
- 拍摄日期：2023.03.03
- 样品照片：



产品合格证  
中天射频电缆有限公司

电缆名称：1/2阻燃馈线

电缆规格：HCAAYZ-50-12

长度：200 m

日期：2023.3

执行标准：YD/T 1092-2013

检验员：(检2)

电缆编号：



阻燃 A122310000001

地址：江苏省南通市经济技术开发区齐心路105号

电话：0513-83599677 传真：0513-83599696



### 4. 范围

#### 4.1 功能及组成

本产品主要应用于无线通信设备至天线以及射频电子设备之间的相互连接，其工作频率范围主要为 100~5800MHz。

本产品主要由铜包铝内导体、泡沫聚烯烃绝缘、皱纹铜管外导体以及低烟无卤阻燃聚烯烃护套组成。

#### 4.2 功能单位

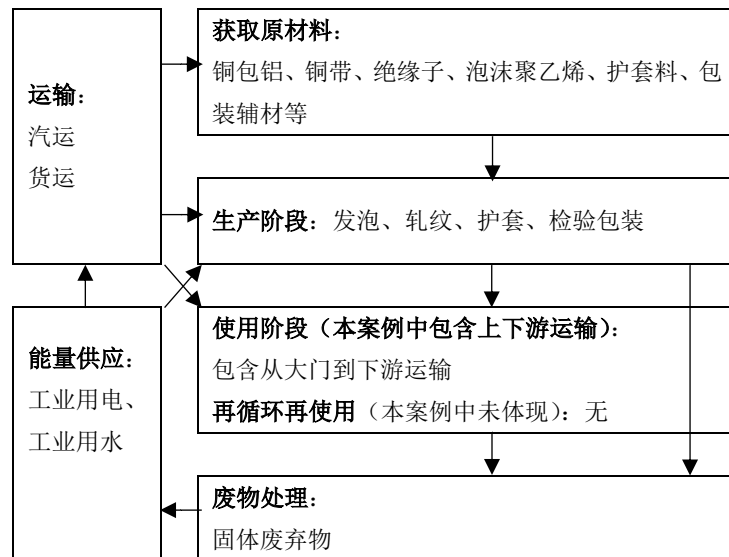
功能单位为一公里 HCAAYZ-50-12 型 1/2 阻燃馈线（含包装），技术要求满足行业标准 YD/T 1092-2013。

#### 4.3 系统边界

- 产品系统：采用从摇篮到大门的评价系统，包括从原材料的获取、产品制造过程、产品运输、产品生产能源消耗为止所产生的所有实质性排放；
- 原材料的获取：包括原材料的获取及其损耗，原材料的包装、原材料的运输；
- 产品制造：包括原材料的获取及其损耗，原材料的包装、原材料的运输；
- 忽略的生命周期阶段：产品的使用及回收处置阶段为下游评价系统，不在本次从摇篮到大门的评价系统之中

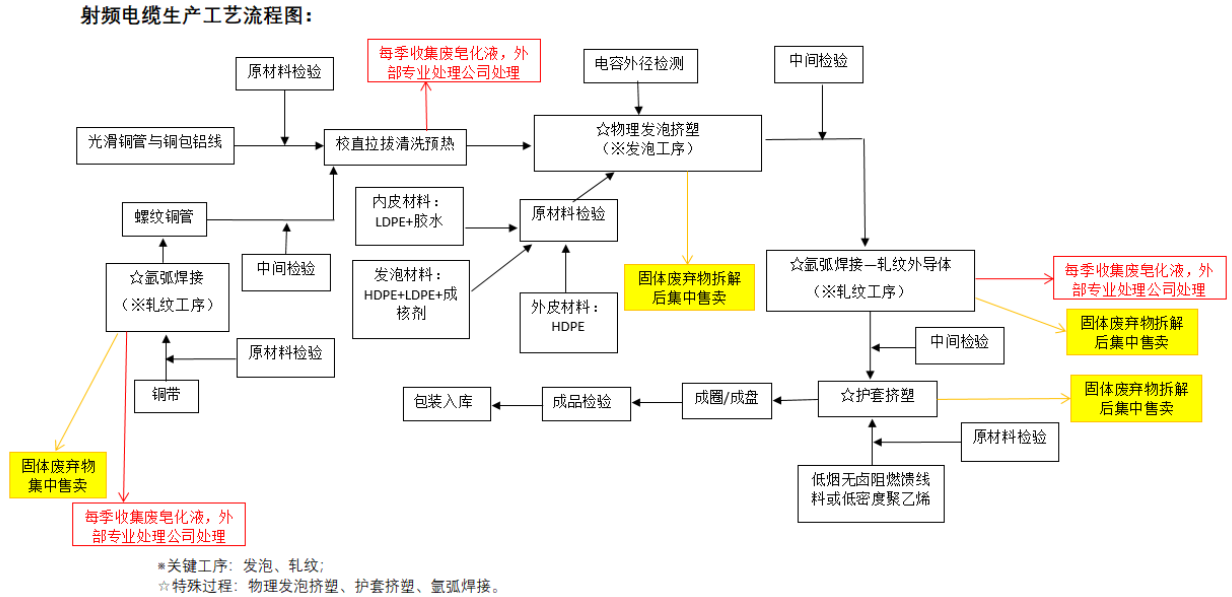
#### 4.4 流程图

##### 4.4.1 系统流程





### 4.4.2 生产工艺流程



## 5. 数据来源



### 5.1 初级数据

本次计算中初级活动水平数据主要由中天射频电缆有限公司 2022 年的生产数据整理构成，反映该公司 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日的情况，收集到的所有的活动数据均来源于该公司江苏省南通市经济技术开发区齐心路 105 号的实际生产现场。

初级数据收集要求包含并不限于：

- \*构成产品的原料的使用量，包括损耗；
- \*原料的包装材料用量；
- \*产品生产加工过程中使用到的消耗品的用量；
- \*产品包装材料的使用量，包括损耗；
- \*所有原材料的运输量，运输方式，运输距离；
- \*产品生产加工过程中能源资源的使用量；
- \*产品的产量。

本次基础数据包括该功能单位产品的原材料的使用量以及上游运输过程的距离和交通工具载重量，产品生产加工过程中的能源资源消耗、产品产量等，详见表 1 至表 4：

表 1 上游原材料汇总

原料	型号或牌号	材质	物料投入量	单位
铜包铝	Φ 4.9mm	铜合金	49	kg



泡沫聚乙烯	HDPE	塑料	18.61	kg
	LDPE		6.32	kg
	成核剂		0.6	kg
	JF-G103		0.2	kg
铜带	T2	纯铜	45	kg
护套料	B 级馈线阻燃料	阻燃聚烯烃	50	kg
包装辅材	瓦楞纸箱	纸板	5	个 /km

表 2 上游运输汇总

原料	运输方式	运输工具载重	运输距离	单位
原材料	汽运	70%30T+30%10T	1108	km
包装辅材	汽运	30T	57	

表 3 生产过程能源汇总

生产工序	数据期间内能源资源消耗			
	电力资源	单位	自来水资源	单位
原材料组装	47.13153726	kwh	0.649642784	m <sup>3</sup>

表 4 下游运输汇总

始发地	目的地	运输距离/km	运输方式	运输工具载重	运输量/T
南通	全国	435637	汽运	30%5T+30%10T+20%30T	0.2

### 5.2 初级数据说明

- \*原材料获取阶段：该产品原材料数据来源于该产品的物料 bom 表，产品物料 bom 表信息数据通过该企业生产车间提供的阻燃馈线实际生产所需的上游原材料清单汇总所得；
- \*生产制造阶段：该产品制造过程中的数据是根据该企业生产车间制定的工艺过程中实际消耗的能源及资源数据采集所得；
- \*运输阶段：运输过程根据该企业运营部实际统计消耗的能源数据所得；
- \*产品使用阶段：产品在下游使用过程中为传输信号，为非耗能或耗能极少产品，本次系统边界仅考虑该产品在下游运输中产生的能耗；
- \*回收处置阶段：该产品回收处置阶段的场景较为复杂，不在本次核算的系统边界范围以内。

### 5.3 背景数据

本次计算的背景数据主要来源包含并不限于：

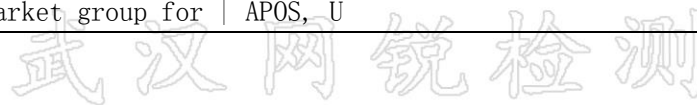


- 数据库资料： Ecoinvent 3 公开版；
- 温室气体计算： IPCC 《2006 年国家温室气体清单指南》2019 版第三卷；  
《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》附录 2；
- 电器设备基础数据库： 中国产品全生命周期温室气体排放系数集（2022 年 10 月）；
- 全国电力平均系数： 《生态环境部关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》；

### 5.3 背景数据关键相关因子

表 5 Ecoinvent 3-allocation at point of substitution - unit 概况

Polyvinylchloride, bulk polymerised {GLO}   market for   APOS, U
Polyethylene, low density, granulate {GLO}   market for   APOS, U
Aluminium, primary, cast alloy slab from continuous casting {GLO}   market for   APOS, U
Copper-rich materials {GLO}   market for copper-rich materials   APOS, U
Electricity, medium voltage {CN}   market group for   APOS, U
Tap water {GLO}   market group for   APOS, U



## 6. 取舍准则

### 6.1 物质准则及假设

- 当普通物料重量 $\leq 1\%$ 产品总重量时，舍去该物料使用环节的上游生产数据；
- 当稀有高纯贵物料重量 $< 0.05\%$ 产品总重量时，舍去该物料使用环节的上游生产数据；
- 当所有忽略物料总量 $\leq 5\%$ 产品总重量时，舍去该物料使用环节的上游生产数据；

#### 6.1.1 忽略的原材料上游生产数据 (cut-of)

包装环节，只考虑支撑包裹用纸壳纸板，其他物料总占比小于 0.05%；

#### 6.1.2 物质相同假设

- 生产一个该产品所要使用的原料的量和损耗率相同；
- 生产一个该产品所要使用到的消耗品的量相同；
- 一个该产品所要使用的包装材料的量相同；
- 该公司生产车间 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日核算期间的生产数据具备代表性，工艺参数没有发生变化；





## 6.2 能量准则及假设

当单元过程的能量输入量 $\leq 0.5\%$ 产品系统输入总量时，忽略该能量使用环节的上游生产数据；

### 6.2.1 忽略的能量上游生产数据（cut-of）

无，该产品的主要能源消耗为电耗，电耗通过生产车间年度用电量体现；

### 6.2.2 能量相同假设

生产每个该产品所消耗的能源和资源的量相同；

## 6.3 环境关联性准则

在当期选定的环境影响类型范围内的已知排放数据不应忽略，本报告只核算该产品温室气体排放中的碳足迹当量，核算过程中统计了该产品生产制造各种温室气体，根据 IPCC 2019 版中 GWP100 进行特征化，其中生产活动中维持组织人员运转活动所产生的排放不做考量。

武汉网锐检测

## 7 核算结果

<b><u>从摇篮到大门的温室气体碳排放：</u></b>	<b>613</b>	单位：kgCO <sub>2</sub> -eq
轧纹 Crimping	244	
发泡 Foaming	189	
护套 Sheath	123	
检验和包装 Inspection and packaging	21.8	
上游运输 Upstream transportation	34.5	
下游运输 Downstream transportation	0.901	

<b><u>原材料温室气体排放明细（该产品一个功能单位）</u></b>		单位：kgCO <sub>2</sub> -eq
护套料 Sheath material	113	
铜包铝 Copper and aluminum	119	
泡沫聚乙烯 Foam polyethylene	52.5	
铜带 Copper strip	239	



### 7.1 贡献分析

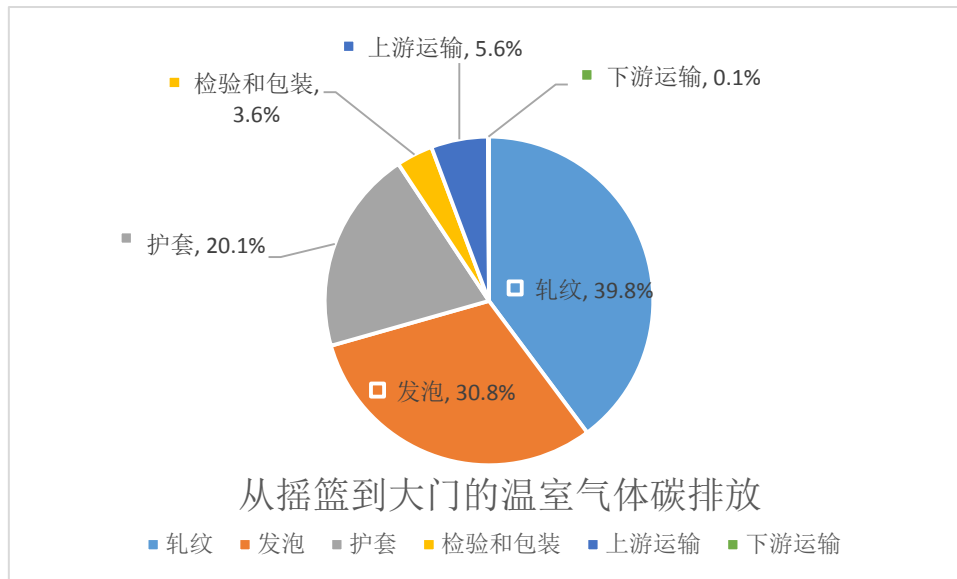


图 1 从摇篮到大门的温室气体碳排放

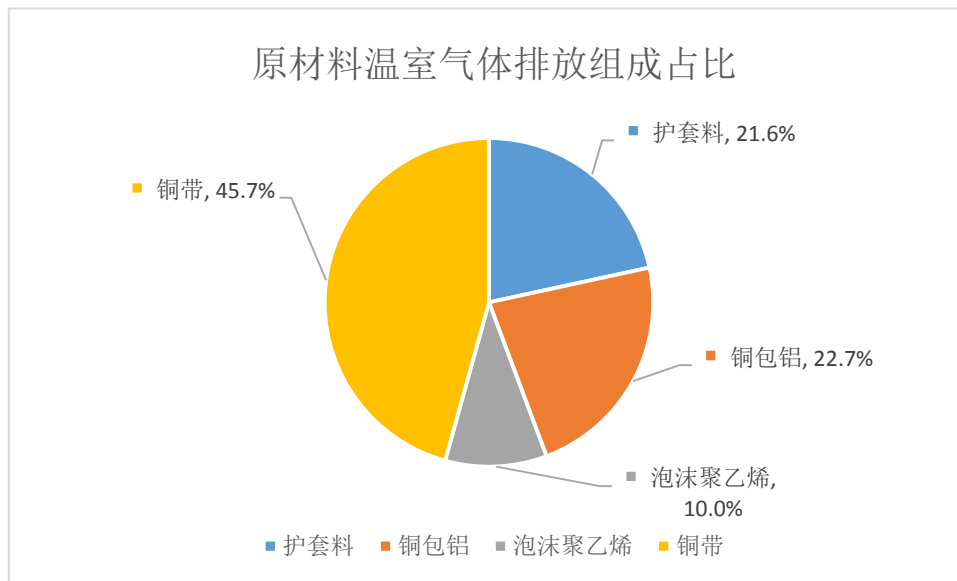


图 2 原材料温室气体排放组成占比

### 7.2 不确定性分析

#### 7.2.1 不确定性来源

产品包装材料、消耗品和能源资源的相关数据均是按照产品的产量，全年消耗品和能源资源的总用量进行分配，并以此为依据进行计算。这些不确定性因素所造成的温室气体的排



放影响都很小，已在计算中体现。选择原材料排放因子的计算，已经综合考虑原材料的多种成分与生产工艺，尽量贴合原材料本身的特性。

基于通过细致水平的平衡和合理的成本评价，在本报告中应用的数据是在数据准备时的该企业提供并被验证的最佳值，而初级数据和背景数据的来源本身存在波动性，比如初级数据采集期间上报数据时可能存在的缺省内容，同型号产品由于定制化程度不同，带来的稍许差异，或者调用背景数据库追溯上游供应链时存在的 cut-of 情形，都会造成不确定性影响。

### 7.2.2 数据准确性

本报告基于 IPCC 2021 GWP100 V1.01 方法推导该产品结果的不确定结果，不确定结果数据仅供该企业参考使用，具体见下图：

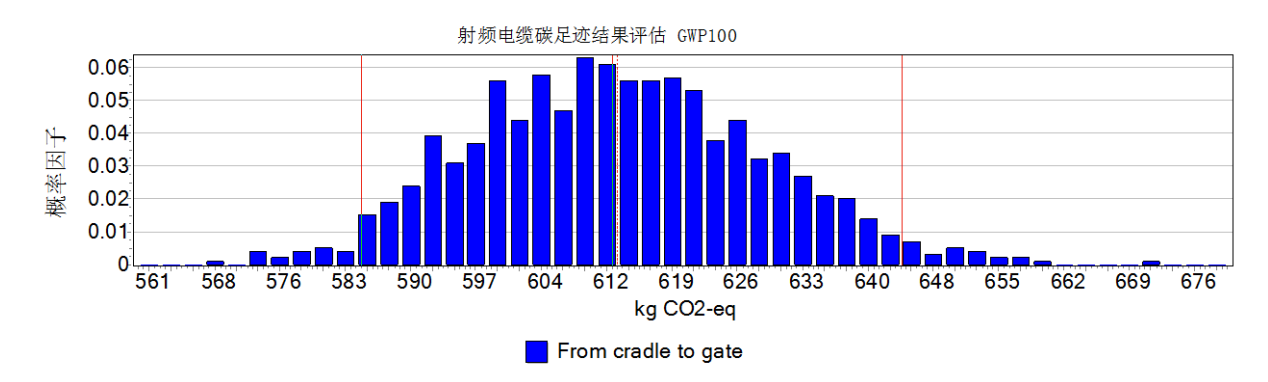


图 3 不确定性分析-从摇篮到大门（含下游运输）碳足迹 GWP100

该产品从摇篮到大门的温室气体排放 613 kg CO<sub>2</sub>-eq，为 95%置信区间的均值，其中间值为 612 kg CO<sub>2</sub>-eq，标准差为 15.7，变异系数为 2.56%。（两倍标准差是合理的波动区间）

### 7.3 数据质量说明

- 技术代表性： 本报告数据反映的是实际生产情况，体现了实际工艺流程、技术和设备类型、原料与能耗类型，并考量了生产规模等其他因素；
- 数据完整性： 本报告按照环境影响评价准则、取舍准则，判断收集了各生产过程的主要消耗和排放数据；
- 数据准确性： 零部件、辅料、能耗、包装、原料与产品运输等数据采集自企业实际生产统计记录，环境排放数据优先选用最新的检测报告，所有数据均详细记录了相关数据来源和数据处理说明；
- 数据一致性： 本报告中每个过程的消耗与排放数据均保持了一致的统计标准，基于相同产品产出、相同单元过程系统边界、数据平均的统计周期等；
- 时间代表性： 本报告核算时间为 2023 年；
- 地理代表性： 产品产地为中国



## 8 结论及建议

### 8.1 原材料环节

原材料碳足迹的铜带铜材是最主要的贡献来源，需要企业严格把控材料的使用量、减少废料产生、对原材料消耗及生产损耗等情况进行合理数据统计与监测，以提高减排效果，同时对于关键材料如金属铜材及发泡塑料聚合物，建议深化企业的自主研发理念，针对这类材料联合上游供应商加强技术创新，可以在满足行业标准要求的情况下探寻其他低碳替代材料。

另外，对于已经率先进行了产品碳足迹评估的供应商，企业会积极鼓励其进行产品碳减排方面的研究；而对于其它供应商，邀请其一起进行产品碳足迹的评估，通过评估找到高排放的源头，从而进行减排。

### 8.2 采购和管理环节

可以进一步完善生产工艺中物料使用情况的数据统计，和能源使用情况，对不同产品进行细分统计，这样可以更精确的分析不同产品的碳足迹情况，同时也可以为日后工厂进行组织碳盘查或是碳中和项目提供条件。

武汉网锐检测

### 8.3 能源消耗环节

产品生产加工过程中的能源消耗基本来自用电。今后将集中精力针对自身以及号召上游供应商对电能的使用进行评审，细分各流程电力消耗，跟踪记录，考虑采取例如能源审计，能效评估等方法，找出可以改进的地方，确定可以优化的系统或更新的设备，再设计目标指标并采取措施。提高能效、降低能耗必然会带来短期内或长期上成本的节约。未来，也建议积极通过购买绿电、实行光伏项目等方式改善能源消耗的现状。

### 8.4 运输环节

产品原材料及辅料、包装材料的运输过程的碳排放占比相对较低，应更关注本地供应商，从而减少上游运输过程中的碳足迹，建议下游运输选择碳排放较少的运输工具，如全面采用实行国六排放标准的货运汽运交通工具以及部分新能源运输工具，未来将继续选择优质且环保意识较高的供应商，充分体现企业绿色采购绿色交付的原则。



武汉网锐检测科技有限公司

WRI Testing Technologies Co.,Ltd

**地址:** 湖北省武汉市江夏区藏龙  
岛谭湖路二号1号楼

**邮编:** 430205

**电话:** (027) 87691219/87691384

**传真:** (027) 87691139

**网址:** [www.wrilib.com](http://www.wrilib.com)

**E-mail:** [lab@wrilib.com](mailto:lab@wrilib.com)

**ADD:** Building 1, No. 2, Tanhu Road, Canglong  
dao, Jixangxia District, Wuhan, Hubei

**Post Code:** 430205

**Tel:** (86 27) 87691219/87691384

**Fax:** (86 27) 87691139

**Web site:** [www.wrilib.com](http://www.wrilib.com)

**E-mail:** [lab@wrilib.com](mailto:lab@wrilib.com)