



报告编号: GHG-2025-025-03

产品碳足迹核查报告

组织名称: 摩比通讯技术(吉安)有限公司

注册地址: 江西省吉安市吉州区工业园

核查机构: 深圳市环通认证中心有限公司

报告日期: 2025 年 7 月 25 日



产品碳足迹核查报告

1. 综述

1.1 基本信息

产品名称：室分天线

声明单位：1 件

产品重量：0.318 kg（净重，不含包装）

生产企业名称：摩比通讯技术(吉安)有限公司

生产地址：江西省吉安市吉州区工业园

系统边界：材料获取和运输、生产（从摇篮到大门）

每声明单位产品碳足迹数值：5.095 kgCO₂e

核查准则：ISO 14067:2018

查证数据时间边界：2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日

温室气体联系人：李文飞 职务：质量中心

电话/手机：0796-8284090 电子邮箱：liwenfei@mobi-antenna.com

主要产品：天线产品，射频产品

所属行业：C3921 通信系统设备制造

1.2 目的准则

核查目的：为了确保企业碳足迹评价的科学性、一致性和准确性，受企业委托对产品碳足迹排放情况进行核查。

核查准则：

■ ISO 14067: 2018 《温室气体—产品碳足迹—量化需求与指南》

■ ISO 14064-3: 2019 《温室气体第 3 部分：温室气体声明审定与核查规范及指南》

保证等级：合理保证等级

1.3 核查结果

核查阶段：

■文件审核	2025 年 6 月 26 日
■现场核查	2025 年 7 月 10-11 日

产品碳足迹排放量汇总：

声明单位	碳足迹数值
1 件室分天线	5.095 kgCO ₂ e

2. 核查过程

2.1 核查组的组成与安排

根据核查机构内部的工作程序和相关核查员的专业能力，核查组由下表所示人员组成：

表 1 核查组的组成

核查阶段	组长	资格证号
文件审核 现场核查	杜鹃（专业 21）	2025-CCAA-GHG1-2036219

表 2 核查时间安排表

日期	时间安排
2025. 6. 26	文件评审
2025. 7. 10-11	现场核查，边界确认，活动数据及排放因子确认
2025. 7. 12-22	补充活动数据
2025. 7. 11-25	完成核查报告

2.2 文件审核

核查组对受核查方提交的相关资料进行文件评审，相关文审发现如下：

表 3 文件审核发现

序号	发现事项	跟踪措施
1	部分组件未提供材质，成分	补充完善各组件材质、成分信息
2	包装未列入	确认是否含包装

2.3 现场访问

在现场访问过程中，核查组与受核查方相关人员进行了访谈，并对有关现场进行了走访，记录如下：

表 4 现场访谈与走访记录

访谈对象	部门	走访场所及访谈内容
李文飞	质量中心	温室气体策划部门 企业温室气体管理风险与内外部环境
刘智清	人事行政部	生产过程活动数据收集
彭天平	研发	原辅料活动数据收集
徐勇	采购	

3. 核查评价

3.1 范围定义

本研究的系统边界为从摇篮到大门。包含上游原辅材料阶段、原辅材料到本公司的运输阶段、产品生产阶段能源消耗、生产过程中产生的排放。不包含产品向下游的分销与运输、产品使用、产品报废及回收相关的碳排放。归因图如下：

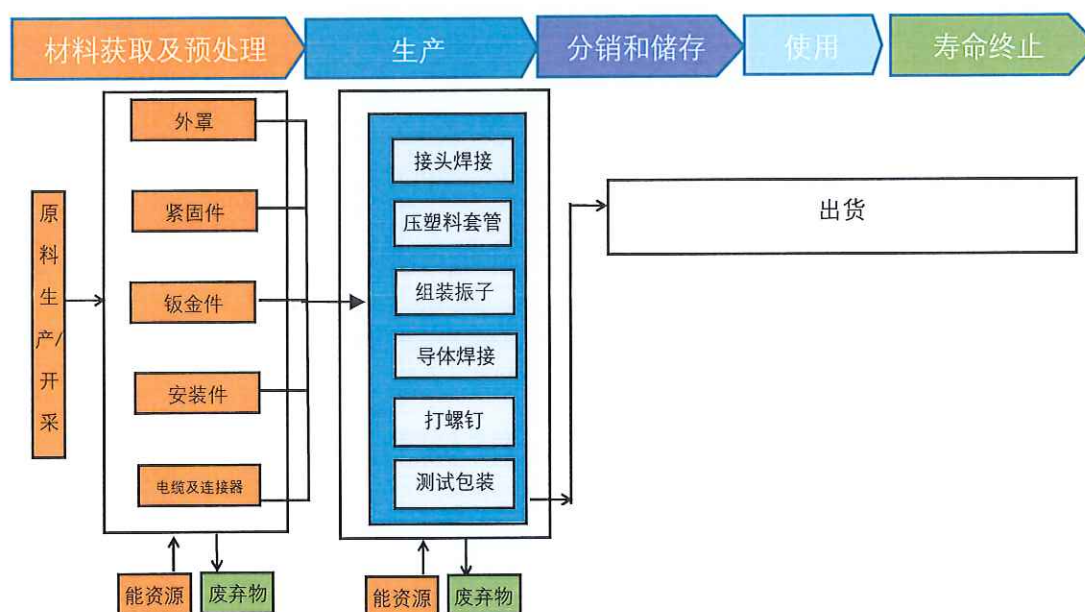


图 1 系统边界图

材料获取及预处理阶段包含下列各部分：原料生产与开采的能资源投入，原料运输过程。

生产阶段包含下列部分：生产过程的能资源投入与废弃物产出。

不包含分销和存储阶段，使用阶段及寿命终止阶段。

3.2 取舍原则

本研究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) 任何单一温室气体源的排放量占产品预期生命周期内温室气体排放量 $\leq 1\%$ ，且其纳入评估的排放贡献至少应包含 95%的功能单位预期生命周期 GHG 排放。

(2) 生产设备、厂房、生活设施等可以忽略。

3.3 分配规则

复杂多样的多产品系统需采用合理的建模方法对整个系统的资源环境影响进行分配，从而得到主、副产品各自的环境影响，常见的方法有分段法、物理化学性质分配法、经济价值分配法、系统扩展法（替代法）等。

本评价以生产定额表（BOM）为活动数据来源，2024 年产量见下表。使用物理分配法分配至本评价声明单位 1 件的重量。

表 5 2024 年产量统计表

序号	产品名称	总产量（吨）	本声明单位
1	GPS 天线，基站天线，射频产品（滤波器），美化天线，特型天线，微波天线，室分天线	11624.714	0.318 千克

3.4 环境影响类型

表 6 环境影响类型指标

环境影响类型指标	影响类型指标单位	主要清单物质
气候变化	kg CO ₂ e	CO ₂ ,CH ₄ ,N ₂ O

注：e 是 equivalent 的缩写，意为当量。例如气候变化指标是以 CO₂ 为基准物质，其他各种温室气体按温室效应的强弱都有各自的 CO₂ 当量因子，因此产品生命周期的各种温室气体排放量可以各自乘以当量因子，累加得到气候变化指标总量（通常也称为产品碳足迹，Product Carbon Footprint, PCF），其单位为 CO₂ e。

3.5 数据质量要求

为满足数据质量要求，在本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；数据收集需以 1 年为基准。若计算时非使用一年/最近一年数据，需详述其原因。

3) 从多个供应商取得原料的处理方式：若原料取得阶段的数据由多位供应商提供，则一级活动数据收集必须包含所有供应商，若供应商数量非常多，则一级活动数据收集必须以至少供应商整体供应量 50%以上数据的供应商为收集对象。

为了满足上述要求，并确保计算结果的可靠性，在计算过程中优先选择来自生产商和供应商直接提供的活动数据，当企业或供应商无法收集原始数据，数据通过公式计算或文献查询得到，数据真实可靠，具有较强的科学性与合理性。

数据质量需要考虑活动水平、排放因子两个方面，分别按照活动水平数据、排放因子数据的来源为数据质量赋值，再按照排放占比加权平均，计算出碳足迹结果的等级，代表结果的准确性，等级越高，则数据质量越好。

表 7 数据质量评分标准表

活动数据	来源	仪器直接测量的数据		有依据/凭据的数据		自行推估	
	评分	6		3		1	
排放因子	数据来源	供应商提供		产品情况匹配		其他	
		经过认证	未经认证但经过评估	是	否	自行建模	相近物质
	评分	6	5	4	3	2	1

A. 数据平均积分=（活动数据积分+排放因子积分）÷2

B. 排放量占总排放量比例=排放源排放量÷总排放量

C. 排放量加权平均=数据平均积分×排放量占总排放量比例

D. 加权平均积分总计=Σ 加权平均积分

E. 数据质量等级评分对照表将数据质量区分成五级，级别越高表示其数据质量越佳。

F. 数据质量等级评分对照表如下表所示。

表 8 数据质量等级评分对照表

级别	分数
优秀	≥ 5.0
良好	$\geq 4.0 < 5.0$
中等	$\geq 3.0 < 4.0$
尚可	$\geq 2.0 < 3.0$
较差	< 2.0

3.6 数据库使用

本研究采用“中国产品全生命周期温室气体排放系数集（CPCD）”以及“台湾产品碳足迹资讯网”建立了 1 件室分天线生命周期模型，并计算得到 LCA 结果。

“中国产品全生命周期温室气体排放系数集（CPCD）”是由中国城市温室气体工作组组织专业研究人员无偿、志愿建设并且全部公开的。包括国内主要能源、交通运输和基础原材料的清单数据集。

“台湾环保署碳足迹资讯网”是由台湾环保署所有，工业技术研究院维护的可公开查询排放因子的网站。

在 excel 中建立的摩比通讯技术(吉安)有限公司 1 件室分天线 LCA 模型。

4. 数据收集

为了计算产品碳足迹必须考虑活动水平数据和排放因子数据。活动水平数据是指产品在生命周期中所有量化数据（包括物质输入、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换为温室气体排放量。

4.1 材料获取

（1）过程基本信息

过程名称：材料的获取和运输

过程边界：原辅材料购买并运输至厂内

（2）数据代表性

主要数据来源：企业实际采购、运输过程台账

基准年：2024

主要结构件：外罩，紧固件，钣金件，安装件，电缆及连接器。

主要辅助用料：标签纸，封箱胶带，自封袋。

采购流程：下达订单→送至本厂

数据来源：采购台账

表 9 过程清单数据表——活动数据[材料的获取和运输]

序号	组件	一级构成	材质	2024 年消耗量 (g)	运输距离 (km)
1	紧固件	单极化壁挂外罩	PS	60	600
2		线卡	PS	3	600
3		十字槽盘头自攻螺钉	304 不锈钢	4	600
4		十字槽盘头自攻螺钉	304 不锈钢	2	600
5		直通柱	尼龙	3	600
6		R 型铆钉	尼龙	3	600
7		圆头开口抽芯铆钉	铝体铁芯	8	600
8		十字槽沉头自攻钉 (不计入产品重量)	铁, 镀镍	3	600
9	钣金件	单极化壁挂反射板	1060 铝	110	600
10		调节片 A	1060 铝	6	600
11		调节片 B	1060 铝	8	600
12		调节片 C	1060 铝	5	600
13		单极化壁挂振子 A	1060 铝	15	600
14		单极化壁挂振子 A1	1060 铝	15	600
15		单极化壁挂振子 B	1060 铝	8	600
16	安装件	壁挂挂片	1060 铝	12	600
17		膨胀管 (不计入产品重量)	尼龙	6	600
18		壁挂挂墙件 (不计入产品重量)	1060 铝	30	600
19	电缆及连接器	铜合金接头	铜合金	45	600
20		同轴电缆	白色护套, 外径 4.2mm	0.35 米	600
21		注塑头-白色	白色/内部方形结构	10	600
22		白色热缩管	白色, 带胶	1	600
23	包装	壁挂内盒	瓦楞	60	600
24		壁挂外箱	瓦楞	30	600

表 10 过程清单数据表——排放因子[材料的获取和运输]

材质	因子	系数来源	系数名称
运输因子 (kgCO ₂ e/tkm)			
货车	0.049	CPCD	重型货车运输

材料因子 (kgCO ₂ e/kg)			
PS	3.78	CPCD	聚苯乙烯
304 不锈钢	6.8	CPCD	304 不锈钢
尼龙	4.1	CPCD	尼龙 6
铝体铁芯	16.38	CPCD	铝及铝合金
铁, 镀镍	0.037	CPCD	镍铁合金
白色护套, 外径 4.2mm	0.07kgCO ₂ e/米	CPCD	同轴电缆线径 5
白色, 带胶	4.79	CPCD	聚氯乙烯树脂
瓦楞	1.213	CPCD	瓦楞纸

表 11 过程清单数据表——排放量计算[材料的获取和运输]

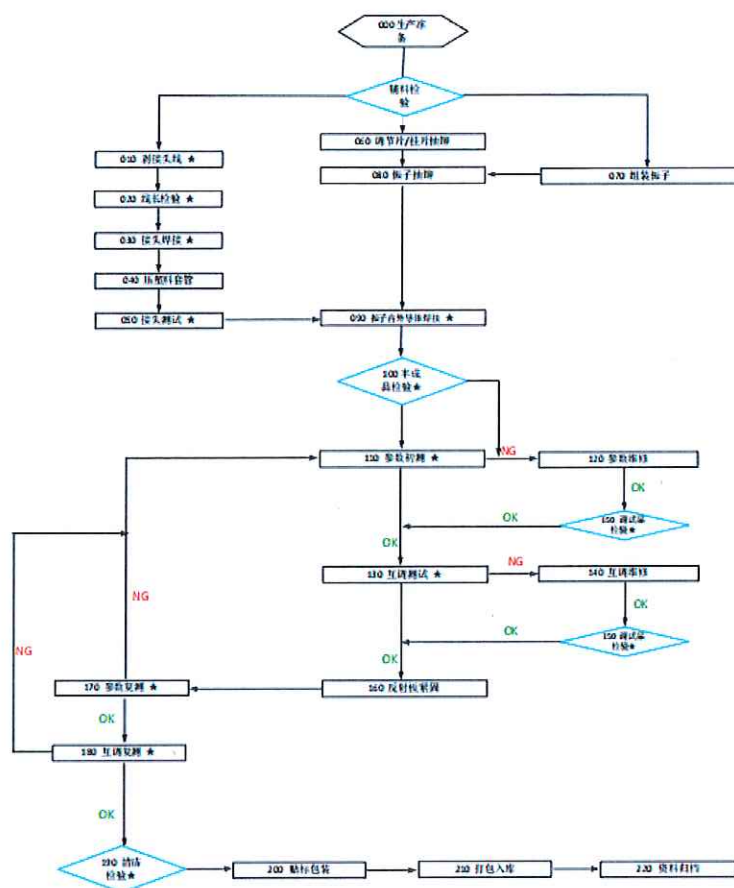
过程	计算过程	材料温室气体排放量 (kgCO ₂ e/件)	原料运输温室气体排放量 (kgCO ₂ e/件)	合计温室气体排放量 (kgCO ₂ e/件)
材料的获取	活动数据×排放因子	4.806	0.014	4.820
说明	其中, 上游运输占比 0.3%, 由于占比较小, 后续不再单独评价			

4.2 生产

(1) 过程基本信息

过程名称: 生产

过程边界: 见下图——产品实现流程图



(2) 数据代表性

基准年：2024

表 12 过程清单数据表——活动数据[生产]

表 13 过程清单数据表——排放因子[生产]

名称	因子	单位	系数来源	系数名称
电	0.6962	kgCO ₂ e/kwh	CPCD	2020 年江西省电网碳足迹排放因子
危废处置	0.290	kgCO ₂ e/kg	台湾	有害事业废弃物稳定化/固化处理服务
无铅锡丝	21.6	kgCO ₂ e/kg	CPCD	精锡

表 14 过程清单数据表——排放量计算[生产]

过程	计算过程	单件生产温室气体排放量 (kgCO ₂ e/件)
生产	活动数据×排放因子÷产量	0.275

5. 生命周期影响分析

5.1 LCA 结果

LCA 结果在 excel 上建模计算了本产品的 LCA 结果，计算指标为气候变化，结果如下：

表 15 室分天线（1 件）LCA 结果

环境影响类型指标	影响类型指标单位	LCA 结果
GHG	kg CO ₂ e	5.095

5.2 过程累积贡献分析

过程累积贡献是指该过程直接贡献及其所有过程的贡献的累加值。

表 16 室分天线（1 件）LCA 累积贡献结果

过程名称		GHG（单位：千克）	占比（%）
室分天线（1 件）		5.095	100
其中			
【材料获取】	外罩	0.229	4.49
	紧固件	0.209	4.09
	钣金件	2.740	53.78
	安装件	0.714	14.01
	电缆及连接器	0.817	16.03
	包装	0.112	2.19
	标签纸，封箱胶带，自封袋，忽略，忽略重量占比<1%		

【生产】	电力、危废处置 焊锡	18,493	5.40
	废气处理用材料	忽略	

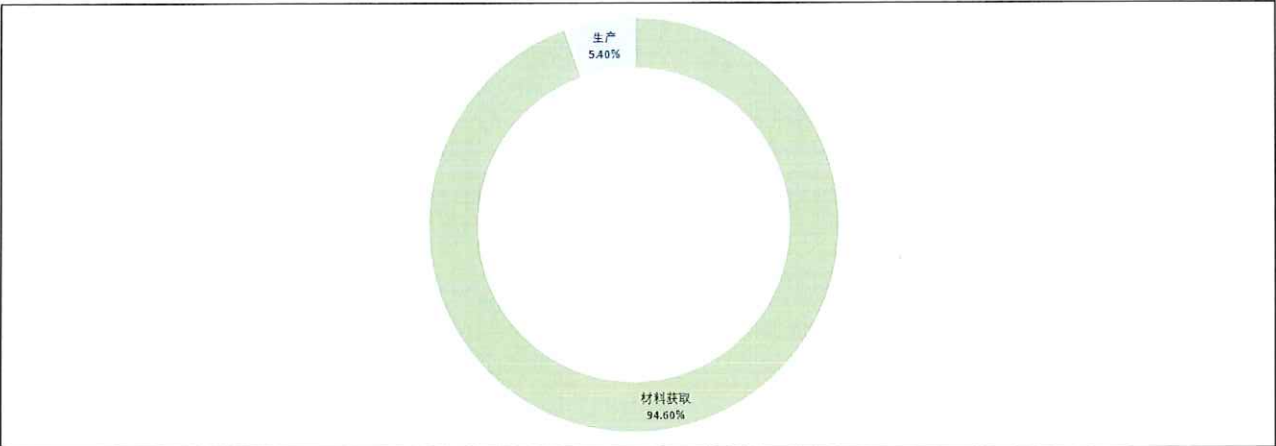


图 3 生命周期各阶段排放量贡献图-总图

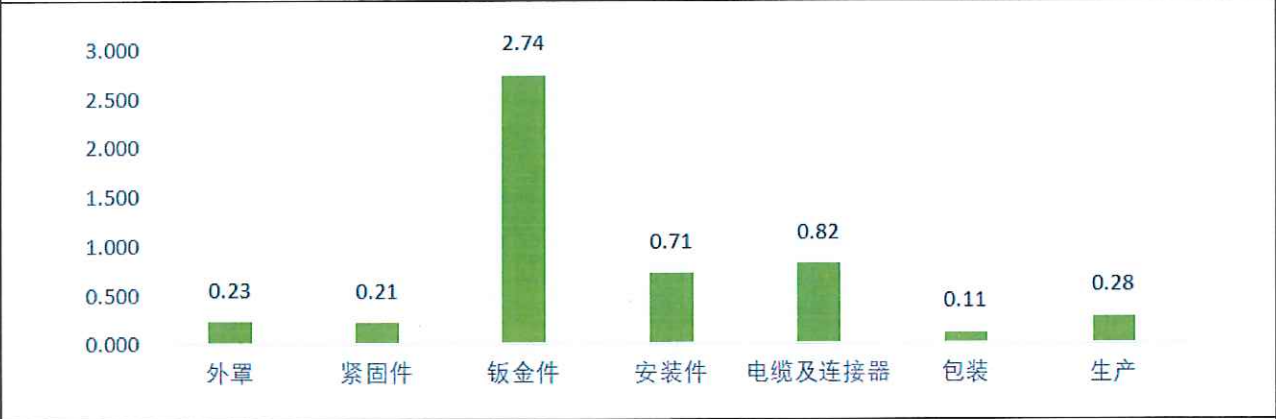


图 4 生命周期各阶段排放量贡献图-分解图（数值单位：kgCO₂ e）

6. 生命周期解释

6.1 假设与局限性说明

产品生产过程中，除以上原物料之外，有其他辅料输入，如标签纸，封箱胶带，自封袋，由于重量比小，忽略处理。

表 17 数据缺失或忽略的物料汇总表

消耗名称	所属过程	分配比	检查结果
标签纸，封箱胶带，自封袋	辅助生产	占比<1%（重量比）	符合取舍规则

6.2 数据质量评估结果

本次产品碳足迹评分结果为 3.5，质量等级中等。从排放量占比可以看出，材料获取阶段对产品碳足迹结果贡献较大，对碳足迹结果的影响较为敏感。

表 18 数据质量评分结果

阶段	活动数据级别	排放因子级别	平均得分	排放量占比 (%)	加权平均积分
外罩	3	4	3.5	4.49	0.16
紧固件	3	4	3.5	4.09	0.14
钣金件	3	4	3.5	53.78	1.88
安装件	3	4	3.5	14.01	0.49
电缆及连接器	3	4	3.5	16.03	0.56
包装	3	4	3.5	2.19	0.08
生产	3	4	3.5	5.40	0.19
加权合计	3.5				
加权等级	中等				

为满足数据质量要求，在本研究中主要考虑了以下几个方面：

(1) 初级活动水平数据：在研究过程中首先选择来自生产的初级数据。初级活动水平（原始）数据应用于所有过程和材料，即产生碳足迹的组织所拥有、所经营或所控制的过程和材料。本报告初级活动水平数据包括产品生命周期系统中所有能源与物料的耗用（物料输入与输出、能源消耗等）。这些数据是从企业收集和测量获得，真实地反映了整个生产过程能源和物料的输入，以及产品/中间产品的输出。

(2) 次级活动水平数据：当初级数据不可得时或者初级活动水平数据质量有问题（例如没有相应的测量仪表）时，有必要使用直接测量以外其它来源的次级数据，本报告中次级活动数据主要来源是数据库和文献资料中的数据。

(3) 排放因子：排放因子可以使用特征数据或通用数据，特征数据指通过测量或质量平衡获得、供应商提供，通用数据来源包括数据库、行业平均数据、地区公开发布的数据库、评价软件自带数据库；上述方法都无法获得时可以参考文献报告。

6.3 核查结论与建议

根据生命周期评价结果，1 件室分天线（净重 0.318 kg），碳足迹 5.095 千克二氧化碳当量。其中，材料的获取 4.806 千克二氧化碳当量，占比 94.31%，材料的运输 0.014 千克二氧化碳当量，占比 0.29%，生产过程排放量 0.275 千克二氧化碳当量，占比 5.40%。

原辅材料的获取中占比最大的为钣金件，占比为 53.78%。其次为电缆及连接器，占比 16.03%。

结论：该产品从摇篮到大门的生命周期各阶段中，材料获取阶段大于生产过程排放。企业在进行生产过程能源管理的同时，应持续关注新技术，新材料的发展，并加大研发投入，降低本产品生命周期温室气体排放。

通过以上各环节贡献情况，给出以下建议：

- (1) 加大清洁能源的使用，如户用光伏，新能源交通工具。
- (2) 通过设备技改，提高设备的生产效率，提高能源利用率。
- (3) 降低原辅材料消耗，提高物料利用率，在工艺允许的情况下，采用温室气体影响较小的原辅材料替代。
- (4) 对原辅材料供应商进行上游碳足迹调查，选择碳足迹较低的原料供应商。
- (5) 选择绿色物流，就近采购原辅材料，提高单次运输效率，降低运输过程碳排放。

核查组成员：

杜彬

日期：2025.7.25

受核查方代表：

李文飞

日期：2025.7.25

注：

1. 此报告属于环通认证中心有限公司所有。
2. 各相关方在使用此报告时，宜包括本报告中引用的相关信息资料（如签到表、核查计划、不符合报告等）。
3. 免责声明：在做出正式的通过核查的决定之前，核查建议还将接受独立技术复核。
4. 当认证机构最终审批的核查报告与此核查报告有差异时，受核查方将会另行收到差异说明或更新后的核查报告。