

产品碳足迹认证实施规则

电子元器件

(CEC-7065CVP-A/0)

2024-04-30 发布

2024-04-30 实施

中环联合（北京）认证中心有限公司 发布

前 言

本规则由中环联合认证中心发布，版权归中环联合认证中心所有，任何组织及个人未经中环联合认证中心许可，不得以任何形式全部或部分使用。

制定单位：中环联合认证中心

主要起草人：郭聪、侯荣、曹婧、崔晓冬、陈轶群、李韧、杨璐、冯晶、范晓云、王俊莹、晁凤芹



1. 适用范围

本实施规则依据《中华人民共和国认证认可条例》、《认证机构管理办法》以及《市场监管总局关于统筹运用质量认证服务碳达峰碳中和工作的实施意见》（国市监认证发〔2023〕89号）、《国家认监委关于明确直接涉碳类认证规则备案要求的通知》（国认监〔2024〕3号）等相关法律法规、政策文件的要求，对产品碳足迹认证活动做出具体规定。

本规则适用于依据《CEC 091-2024 产品碳足迹种类规则 电子元器件》开展的电子元器件产品碳足迹认证。

2. 认证依据

CEC 091-2024《产品碳足迹种类规则 电子元器件》

ISO 14067:2018 温室气体 产品碳足迹 量化要求和指南（Greenhouse gases—Carbon footprint of products—Requirements and guidelines for quantification）

PAS 2050: 2011 商品和服务的生命周期温室气体排放（Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services）

3. 认证模式

按“文件评审+现场检查+获证后监督”模式进行。认证的基本环节包括：

- a) 认证申请；
- b) 文件评审；
- c) 现场检查；
- d) 认证结果评价与批准；
- e) 获证后的监督。

4. 认证单元划分

以电子元器件产品 1 个功能单位为 1 个认证单元。同一生产企业、同种产品，但生产场地不同时，应分别进行认证。

同一生产企业、同种产品、同一规格型号，但生产场地不同时，应作为不同的认证单元。

5. 认证实施程序

5.1 申请与受理

5.1.1 申请文件

认证委托人申请认证时需提交以下文件资料，并对其提供的文件真实性负责：

- a) 产品碳足迹认证申请书（见附件 1）；
- b) 证实性资料：
 - 认证委托人、生产者（制造商）、生产企业的营业执照复印件、生产许可证（如需）；
 - 当认证委托人、生产者、生产企业不一致时，需提供委托关系证明材料。当委托人为经销商、进口商时，还应提交经销商与生产者（制造商）、进口商与生产者（制造商）签订的合同证明等资料；
- c) 碳足迹数据及证据材料：
 - 申请碳足迹认证产品涉及的生命周期阶段碳排放活动数据及说明（数据采集清单见附件 2）；
 - 产品生产的原辅材料清单（含辅料和包材）；
 - 产品生产的主要能源种类及来源（台账、发票等）；
 - 减碳方案或计划，包括具体的减碳措施并需提出产品碳足迹减排的目标；
 - 企业产品碳足迹认证工厂保证能力手册和文件；
- d) 其他材料：
 - 生产工艺流程图；
 - 产品生产的主要设备清单；
 - 产品生产涉及多地址的，应提交各生产地址清单、各设备设施的工艺、投产日期及产能信息；
 - 其他申请书附录所要求的资料。

5.1.2 申请受理

CEC 收到申请文件后，依据相关评审要求对申请文件进行符合性审核，如申

请文件不符合要求，CEC 将通知认证委托人补充完善。文件齐全后，在 3 个工作日内发出受理或不予受理通知，受理时，CEC 与认证委托人签订认证协议。

5.2 认证策划

5.2.1 组成检查组

CEC 选派具备实施产品碳足迹认证资质的人员组成检查组。检查组至少由 2 名成员组成，具备电子元器件产品领域碳足迹的专业知识和能力，并与被检查方不存在影响公正性的利益关系。检查组应严格遵守相关保密规定。

检查组中应指定一名有能力的检查员担任检查组长，检查组内至少有一名具备温室气体核查员注册资格人员，同时应至少有一名具备自愿性产品认证注册资质、或绿色产品认证注册资质的检查员，在必要时可配备相关行业的碳管理、碳足迹技术专家。

5.2.2 认证人员条件及能力要求

产品碳足迹认证人员包括产品碳足迹认证方案（制度）制定人员、认证管理人员、检查员、认证复核与决定人员、认证人员能力评价人员和技术专家六类人员。CEC 对本机构的产品碳足迹认证人员的能力做出评价，以满足实施相应认证范围产品碳足迹认证活动的需要。

产品碳足迹认证人员应具备的基本能力条件如表 1 所示，具体能力要求与评定参考《产品碳足迹认证人员能力评定程序》。

表 1 产品碳足迹认证人员基本能力条件要求

人员类型	能力要求	专业资格要求
认证方案（制度）制定人员	应熟悉生命周期评价、产品碳足迹认证和认可相关法律法规要求；熟悉认证过程；熟悉产品的行业情况与实现过程；掌握认证风险控制的相关知识等要求。	应具有相关专业教育和工作经历，接受过产品碳足迹、生命周期评价和认证技术等方面的培训，具备相应的知识和技能。
认证管理人员	应熟悉产品碳足迹认证过程和认证机构相关程序；了解相关业务领域有关的专业技；了解认证风险的一般知识等要求。	应具有相关专业教育和工作经历，接受过产品碳足迹、生命周期评价和认证技术等方面的培训，具备相应的知识和技能。
检查员	掌握生命周期评价、产品碳足迹相关标准和规范；具备数据分析处理能力；熟悉产品碳足迹认证流程等要求。	至少应具备自愿性产品认证或温室气体核查员资质，或具备 2 个以上碳足迹核查项目经历。
认证复核与决定人员	了解产品碳足迹认证相关的法律法规和认证准则的知识；熟悉产品碳足迹核	应不低于检查员的专业资格要求。

人员类型	能力要求	专业资格要求
	算方法以及产品碳足迹认证过程;有能力对认证工作的符合性、一致性做出客观判断等要求。	
认证人员能力评价人员	熟悉人员管理能力的要求;熟悉特定碳足迹 PCR 产品类别范围的专业技术知识、规章制度等要求。	应具有相关专业教育和工作经历,接受过产品碳足迹、生命周期评价和认证技术等方面的培训,具备相应的知识和技能。
技术专家	具备行业、产品以及与产品相关的气候变化的通用背景知识;具备碳排放核算;产品碳足迹核算等方面的专业知识;适用时,具有特定行业的资格证书。	不宜低于检查员的专业资格要求。

5.2.3 认证时限

自正式受理认证申请之日起至出具认证结论之日止,一般不超过 90 日。

因认证委托人未及时提交资料、不能按计划接受现场检查、未按规定时间递交不符合整改、未及时缴纳认证费用等原因导致认证时间延长的,不计算在内。因特殊的产品碳足迹量化周期等原因导致认证时间延长的,CEC 应与认证委托人协商解决。

5.3 文件评审

5.3.1 评审目的

确定认证对象是否具备开展初始现场检查的条件,并明确认证思路和现场检查中需要关注的重点。

5.3.2 评审内容

文件审核主要依据本实施规则对认证委托人提交的碳足迹数据及证据材料,以及证实性资料的完整性、适宜性进行审查。

5.3.3 评审结论

评审结论可包括以下几个方面:

- a) 符合要求,可进行初始现场检查;
- b) 基本符合要求,但需对部分内容进行补充完善,可在初始现场检查时提交整改证据。

5.4 现场检查

5.4.1 检查内容及要求

现场检查主要内容为产品一致性检查、产品碳足迹量化核查、以及生产工厂保证能力检查。检查范围包括与认证相关的所有场所、部门、人员、活动及其相关数据信息。

5.4.2 产品一致性检查

检查组应检查申请认证产品的一致性，以确保产品碳足迹量化结果持续符合认证要求。重点核实以下内容：

- a) 认证产品的名称、规格型号、关键原材料与申请文件所标明的信息一致性；
- b) 认证产品的生产工艺与申请文件的一致性；
- c) 生产过程中使用的资源、能源的来源和使用量与申请文件一致性。

5.4.3 产品碳足迹量化核查

5.4.3.1 温室气体量化方法

温室气体量化时可采用排放因子法、物料平衡法和实测法。应根据所选定的量化方法对温室气体排放进行计算，相关结果应以吨二氧化碳当量（tCO₂e）表示。

- a) 排放因子法：温室气体排放量=温室气体活动数据×排放因子×增温潜势（GWP）
- b) 物料平衡法：一些化学反应等过程中涉及物质质量与能量的产生、消耗及转化，可以利用物料平衡的方法来计算某些排放源的温室气体排放量。
- c) 实测法：基于排放源实测基础数据，汇总得到相关碳排放量。

5.4.3.2 数据质量要求

数据质量应符合《产品碳足迹种类规则 电子元器件》（CEC 091-2024）的要求，并计算数据质量评级。检查组应对认证委托人提供的与产品碳足迹相关的初级数据和次级数据进行核查和验证，不同数据源的数据交叉核验，数据源之间的差异应能合理解释，确保计算合理、准确。重点核查以下内容：

- a) 初级数据
 - 确认产品系统边界和单元过程的所有输入和输出均包括在内；
 - 收集应按照表中的要求报告其初级数据相关技术内容（包括来源、检测

程序和方法等)。

表 2 初级数据质量要求

数据参数名称	
数据描述	
数据单位	
数据来源	
监测点要求	
监测仪表要求	
监测程序和方法	
监测频次与记录要求	
质量保证/质量控制程序要求	
数据用途	

b) 次级数据

- 核查次级数据的获得方法及其准确性；
- 核查次级数据的完整性和一致性；
- 为确保次级数据的质量，次级数据的选择应优先选择产品上游供应商提供的数据，优先选择对评价产品而言具有时间、地理及技术针对性的数据。

c) 取舍原则

- 输入和输出的初级数据和次级数据均应包括在内；
- 对于气候变暖环境影响较小的输入和输出，可以忽略，但所忽略的输入和输出辅料、原材料、零部件重量综合不得超过产品重量的 5%，具体取舍原则参考《产品碳足迹种类规则 电子元器件》(CEC 091-2024)。

5.4.4 生产工厂保证能力检查

工厂保证能力检查应覆盖所有认证单元涉及的生产场所，并按照附件《产品碳足迹认证工厂保证能力要求》，重点关注企业是否识别了产品生命周期的重点碳排放阶段，并具备产品持续减碳的能力。

5.5 现场检查时间

根据所申请认证单元的数量、生产企业规模、数据和信息系统的复杂程度等综合确定现场检查人日数。原则上，初始检查人日数应不低于 2 人日，可根据企业规模适当增加人日。

不同的生产场所应分别计算人数。

5.6 现场检查结论

检查组在完成现场检查后，依据实际情况编写现场检查结论。现场检查结论应至少包括：

- a) 检查目的、依据和产品范围；
- b) 认证委托人的基本情况（包括名称、地址等）；
- c) 与有关认证要求符合性的陈述（包括任何不符合）；
- d) 现场检查结论，结论中应包含产品碳足迹数据核查结果和产品碳足迹认证工厂保证能力要求的符合性判定结果。

现场检查结论为不通过的，检查组直接向 CEC 报告。现场检查存在不符合项时，工厂应在规定期限内完成整改，完成整改后，认证机构采取适当方式对整改结果进行验证。未能按期完成整改的或整改不通过的，按现场检查不通过处理。

5.7 认证决定

5.7.1 认证结果评价与批准

检查组根据文件评审和现场检查的结果进行综合评价，出具综合评价报告。

经技术评审和认证决定，对符合颁证要求的，CEC 向认证委托人出具产品碳足迹认证证书。对不符合颁证要求的，书面通知认证委托人，并说明理由。

5.7.2 认证时限

对符合认证要求的，一般情况下自完成不符合整改且验证有效后 30 天内向申请企业出具产品碳足迹认证证书。

5.7.3 认证终止

对未通过认证的产品，自完成检查后 30 天内由 CEC 向委托人发出认证不合格通知，终止认证。终止认证后，企业若要继续申请，需整改完成后重新申请认证。

6. 获证后监督

6.1 监督检查的方式和频次

认证机构应在认证有效期内，对获得认证的产品进行现场监督检查，确保其持续符合认证要求，监督周期不大于 12 个月。若发生下述情况之一的，认证机

构可增加监督频次，且监督时机可为预先不通知：

- a) 获证产品出现严重质量问题或用户提出严重投诉，并经查实为生产厂、制造商责任的；
- b) CEC 有足够理由对获证产品与认证依据标准的符合性提出质疑的；
- c) 有足够信息表明制造商、生产厂因组织机构、产品设计、关键件、能源和资源选择与使用、生产工艺、交付及储存、使用、回收与处置等环节发生变更，从而可能影响产品碳足迹量化结果符合性或一致性的。

6.2 监督检查的内容

监督检查应覆盖所有认证单元涉及的生产场所，与 5.4 现场检查要求一致。

同时，监督检查应重点确认：

- a) 产品碳足迹量化值是否较上一年度有所下降；
- b) 上一年度制定的减碳目标是否达成。

6.3 监督结果的评价

检查组负责直接向 CEC 报告监督检查结论，如果工厂检查存在不符合项时，工厂应在 2 个月内完成整改，CEC 采取适当方式对整改结果进行验证。未能按期完成整改的或整改不通过的，按工厂检查不通过处理，暂停认证证书。

CEC 组织对监督结论进行综合评价，评价合格的，认证证书持续有效。当监督检查不通过时，则判定年度监督不合格，证书按照 7.4 规定执行。

7. 认证证书与标识

7.1 证书内容

产品碳足迹认证证书的主要内容包括：

- a) 产品名称及规格型号；
- b) 认证单元、功能单位；
- c) 委托方、制造商、生产厂名称、地址；
- d) 系统边界；
- e) 认证依据；
- f) 碳足迹量化值；
- g) 报告期、签发日期。

7.2 证书的保持

本规则覆盖产品的认证证书，有效期为 3 年。

认证证书有效期届满，需要延续使用的，认证委托人应当在有效期届满前 6 个月内按照 5.1 要求重新提出认证申请。

7.3 证书的变更

认证委托人在生产企业因变更组织机构、生产地址、生产条件、生产工艺、生产装备、生产一致性控制计划、产品名称/型号等，从而可能影响证书内容发生变化时；已获证产品发生主要原材料和技术变更可能影响与相关标准的符合性时，认证委托人应向 CEC 提交书面变更申请。

CEC 根据变更的内容和提供的资料进行评审，确定是否允许变更。如果需要进行检查的，则 CEC 组织检查合格后方能变更。

对符合要求的，批准变更。换新证书的，新证书的编号、批准有效日期保持不变，并注明换证日期。

7.4 证书的暂停、注销和撤销

证书的使用应符合 CEC 有关证书管理规定的要求。当证书持有人违反认证有关规定或认证产品达不到认证要求时，CEC 按有关规定对认证证书做出相应的暂停、撤消和注销的处理，并将处理结果进行公告。证书持有人可以向 CEC 申请暂停、注销其持有的认证证书。

证书暂停不超过 6 个月，证书暂停期间，不得使用认证证书及标识；证书持有人如果需要恢复认证证书，应在规定的暂停期限内向 CEC 提出恢复申请，CEC 按照相关规定进行恢复处理。否则，CEC 将撤销被暂停的认证证书。

8. 认证标志

8.1 标志样式

获证产品允许使用如下认证标志：



图 1 产品碳足迹认证标志

8.2 认证标志的加施

如果加施标志，证书持有人应按 CEC 发布的《认证标识使用管理办法》使用认证标志，优先在获证产品本体的显著位置加施认证标志；如本体不能加施，可在最小外包装的显著位置加施；如本体及最小外包装均不能加施，可将标志加施在产品的随附文件中。

不允许使用变形标志。

9. 收费

认证费用按 CEC 自愿性产品认证的相关规定收取。

附件 1

产品碳足迹认证申请书

一、认证委托人		
注册名称		
统一社会信用代码		
注册地址及邮编	省 市 区（行政区）	
认证联系人		
手机、座机、传真		
电子邮箱		
联系地址/邮寄地址及邮编		
二、制造商		
注册名称		
统一社会信用代码		
注册地址及邮编	省 市 区（行政区）	
三、生产厂		
注册名称		
统一社会信用代码		
注册地址及邮编	省 市 区（行政区）	
生产地址（多个生产场所时，分别注明）	省 市 区（行政区）	
企业性质	<input type="checkbox"/> 国有企业 <input type="checkbox"/> 集体企业 <input type="checkbox"/> 民营企业 <input type="checkbox"/> 个体企业 <input type="checkbox"/> 中外合资企业 <input type="checkbox"/> 外资独资企业 <input type="checkbox"/> 港、澳、台资企业 <input type="checkbox"/> 股份制企业 <input type="checkbox"/> 境外企业 <input type="checkbox"/> 其它	
行业类别		
企业规模	年主营业务收入在 2000 万元及以上 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
四、申请认证的产品情况		
产品名称		
商标注册证号/商标名称		
认证单元	执行标准编号及名称	型号规格
		（行数不够可自行增加）
五、产品信息变化情况（监督/增项/再认证时填写）		
本次申请认证产品单元 个，较即有证书扩大/缩小 个。 地址及生产过程： <input type="checkbox"/> 有变化 <input type="checkbox"/> 无变化 具体变化内容：		

附件 2

数据采集清单

(一) 产品基本信息

产品名称及类别					
产品的规则/型号					
单位产品的重量	kg				
数据统计期	(示例: 202x年x月-202x年x月)				
该型号产品于统计期的生产量 (数量及重量)	件(套)	kg	统计期内全厂产品生产量 (数量及重量)	件(套)	kg
目标产品的生产线是否能够独立计量					
功能单位					
填表负责人			联系方式		
*数据统计期一般为一个自然年, 或12个月。 *按填写的数据统计期, 统计各类数据。					

(二) 原材料获取阶段数据收集表

综合信息						
填表日期		填表人				
时间范围						
数据收集对象	电子元器件产品原材料的生产					
数据收集信息						
数据类型	用量	单位	获取方式			备注
			自产/外购	距离估算/来源地	运输方式	
原料消耗量						
薄膜						
铝箔						
内熔丝						
绝缘纸						
结构件和连接件						
包装材料 木板						
.....						
生产过程能耗/水耗						
热能						
燃料						
水						
电力						

综合信息					
填表日期			填表人		
时间范围					
数据收集对象	电子元器件产品原材料的生产				
数据收集信息					
数据类型	用量	单位	获取方式		备注
			自产/外购	距离估算/来源地	
.....					
生产过程排放					
废水					
废气					
.....					

(三) 产品生产制造阶段数据收集表

综合信息						
填表日期				填表人		
时间范围						
数据收集信息						
数据类型	产量/用量	单位	获取方式		数据来源	备注
			自产/外购			
生产过程能耗/水耗						
热能						
燃料						
水						
电力						
生产过程排放						
废水						
废气						
...						

(四) 产品销售和运输阶段数据收集表

综合信息				
填表日期			填表人	
时间范围				
数据收集信息				
数据类型	数值	单位	获取方式	备注
			自产/外购	
运输量				
电阻				
电感				
....				
运输距离				
目的地 1				
目的地 2				
目的地 3				
运输过程能耗				
汽油				
柴油				
电力				
储存过程能耗				
热能				

综合信息				
填表日期			填表人	
时间范围				
数据收集信息				
数据类型	数值	单位	获取方式	备注
			自产/外购	
燃料				
电力				



附件 3

产品碳足迹认证工厂保证能力要求

生产企业应按照产品碳足迹认证要求控制获证产品及其所披露的产品碳足迹量化结果的一致性，并能够实现持续的自主温室气体减排和/或清除增加其工厂保证能力应满足本文件规定的要求。

1 责任和资源

1.1 职责

工厂应规定与产品碳足迹认证要求有关的各类人员职责、权限及相互关系，并在组织管理层中指定认证负责人，无论该成员在其他方面的职责如何，应使其具有以下方面的职责和权限：

- 1) 确保本文件的要求在工厂得到有效地建立、实施和保持；
- 2) 确保识别影响产品生命周期碳足迹的重要因素，以持续实现温室气体减排和/或清除为目，减少能源与资源消耗，保证温室气体排放始终得以有效控制；
- 3) 与认证机构保持联络，及时跟踪产品碳足迹认证依据和实施规则的变化，并确保认证产品持续符合变化的要求，同时保证产品及其所披露的产品碳足迹量化结果的一致性；
- 4) 确保不合格品和变更后未经认证机构确认的获证产品，不加贴使用产品碳足迹认证标识和证书，确保加施产品碳足迹认证标识产品的证书状态持续有效。

认证负责人应具有充分的能力胜任本职工作。

1.2 资源

- 1) 工厂应配备必需的生产设备以满足稳定生产符合认证要求的产品的需要；
- 2) 工厂应配备必要的能源消耗、资源消耗、碳足迹量化等方面的检验、检

测和监测设备；

- 3) 工厂应配备相应的人力资源，确保从事对产品碳足迹认证要求有影响的工作人员具备必要的能力；
- 4) 工厂应建立并保持适宜的产品生产、检验试验、储存等必需的环境和设施。
- 5) 对于需以租赁方式使用的外部资源，工厂应确保外部资源的持续可获得性和正确使用；工厂应保存与外部资源相关的记录，如合同协议、使用记录等。

2 文件和记录

2.1 工厂应建立并保持文件化的程序，确保对本文件要求的与产品碳足迹认证相关的文件，以及其他必要的外来文件和记录进行有效控制。

2.2 工厂应确保文件的充分性、适宜性及使用文件的有效版本。

2.3 工厂应确保记录的清晰、完整、可追溯，以作为产品符合规定要求的证据。与产品碳足迹认证要求相关的记录保存期应满足法律法规的要求，确保在本次检查中能够获得前次检查后的记录，且至少不低于 24 个月。

2.4 工厂应保存必要的产品设计/生产工艺流程图纸、样板、技术工业文件、作业指导书、产品验收准则等文件，并确保文件的持续有效性。

2.5 工厂应识别并保存与产品碳足迹认证相关的重要文件和信息，如碳排放核算/核查报告、第三方环境检测报告、企业生产报表、物料平衡表、检验、监测仪器设备清单、外购关键件、能源和资源的发票凭证、可供检查组交叉核对的统计报表、产品碳足迹认证证书状态信息（有效、暂停、撤销、注销等）、认证变更批准信息、产品质量、环保投诉及处理结果、以及其他与产品碳足迹认证相关的文件和信息等。

3 产品碳足迹重要影响因素的识别、评价和控制

3.1 工厂应建立并保持对产品生命周期过程中影响产品碳足迹的重要因素的识别、评价和控制程序。工厂对这些重要因素的评价和控制要求应符合相关产

品碳足迹认证依据标准及本文件的要求。

3.2 工厂应按照生命周期思想判定那些对产品碳足迹具有重大影响，或可能具有重大影响的因素，如：关键件的选择与使用、能源和资源的消耗、运输方式与运输距离以及产品在使用、安装、维护、维修、更换、翻新等环节的温室气体排放总量。工厂应建立并保存这些重要影响因素的清单。

3.3 工厂应确保对这些影响产品碳足迹的重要因素采取措施加以控制，保存相关记录，并及时更新这方面的信息，以确保产品及其所披露的产品碳足迹量化结果的一致性。

4 采购过程控制

4.1 采购控制

4.1.1 工厂应建立并保持文件化的程序，按照产品碳足迹重要影响因素的评价结果及相关措施对采购过程进行控制，确保采购过程产生的直接和间接温室气体排放得到有效控制，并持续实现温室气体减排和/或清除增加。

4.1.2 工厂应识别并在采购文件中明确其技术要求，该技术要求还应确保最终产品及其所披露的产品碳足迹量化结果满足认证要求。

4.1.3 工厂应建立、保持关键件合格生产者（制造商）/生产企业名录并从中采购关键件，工厂应保存关键件采购、使用等记录，如进货单、出入库单、台账等。

4.2 关键件、能源和资源的控制

4.2.1 在确保采购的关键件、能源与资源满足产品技术要求的前提下，工厂应选择适当的控制方式保证最终产品及其所披露的产品碳足迹量化结果满足认证要求，并保存相关记录。适当的控制方式包括但不限于：

- 1) 对关键件、能源（化石能源、电力和热力等）和资源（水、矿物等）的来源、获取方式、种类的选择与控制；
- 2) 对生产者及经销商的选择与控制；
- 3) 关键件、能源和资源的碳足迹及相关碳信息的获取及信息准确性的判断与控制。

4.2.2 工厂应保存关键件、能源和资源运输的相关记录，包括但不限于运输方式、运输总量、运输距离等。

4.2.3 工厂应保存必要的能源和资源的检验报告，如化石能源热值、矿物碳含量等。

4.2.4 对于委托分包方生产的关键件，工厂应按采购关键件进行控制。对于自产的关键件，按生产过程进行控制。

5 生产过程控制

5.1 工厂应建立并保持文件化的程序，按照产品碳足迹重要影响因素的评价结果及相关措施对生产过程进行控制，确保生产过程产生的温室气体排放得到有效控制，并持续实现温室气体减排和/或清除增加。

5.2 工厂应对影响认证产品碳足迹量化结果的工序（简称关键工序）进行识别，所识别的关键工序应符合规定要求。关键工序操作人员应具备相应的能力；关键工序的控制应确保认证产品及其所披露的产品碳足迹量化结果的一致性；如果关键工序没有文件规定就不能保证认证产品碳足迹量化结果符合一致性要求，则应制定相应的文件，使生产过程受控。工厂应保持关键工序的控制记录。

5.3 工厂应对与产品碳足迹认证相关的过程参数进行监视、测量。

6 交付及储存过程控制

6.1 当产品碳足迹认证范围包括产品交付及储存过程时，工厂应建立并保持文件化的程序，按照产品碳足迹重要影响因素的评价结果及相关措施对交付及储存过程进行控制，确保交付及储存过程产生的温室气体排放得到有效控制，并持续实现温室气体减排和/或清除增加。

6.2 工厂应对影响认证产品碳足迹量化结果的运输过程进行控制，并保存相关记录，包括但不限于运输方式、运输总量、运输距离等信息。

6.3 必要时，工厂应制定通过绿色物流等方式提升运输效率，并持续实现温室气体减排和/或清除的控制措施。

6.4 工厂应对影响认证产品碳足迹量化结果的储存过程进行控制，并保存相

关记录。包括但不限于：

- 1) 储存的位置和设计等基本信息；
- 2) 使用的能源和资源的来源、获取方式、种类及使用记录；
- 3) 耗能设备与计量器具的检测、运行管理记录；
- 4) 储存环境监测报告等。

6.5 必要时，应制定通过智能仓储等方式提升设备节能与系统效率，并持续实现温室气体减排和/或清除增加的控制措施。

7 使用过程控制

7.1 当产品碳足迹认证范围包括产品的使用过程时，工厂应建立并保持文件化的程序，按照产品碳足迹重要影响因素的评价结果及相关措施对产品的使用过程进行控制，确保使用过程产生的温室气体排放得到有效控制，并持续实现温室气体减排和/或清除。

7.2 工厂应对影响认证产品碳足迹量化结果的使用过程进行控制，并保存相关记录，包括但不限于产品的使用、安装、维护、维修、更换、翻新等。

8 生命末期过程控制

8.1 当产品碳足迹认证范围包括产品的生命末期过程时，工厂应建立并保持文件化的程序，按照产品碳足迹重要影响因素的评价结果及相关措施对产品的生命末期过程进行控制，确保生命末期过程产生的温室气体排放得到有效控制，并持续实现温室气体减排和/或清除增加。

8.2 工厂应对影响认证产品碳足迹量化结果的生命末期过程进行控制，并保存相关记录。包括但不限于：

- 1) 生命末期产品的收集、包装和运输；
- 2) 再利用和回收准备；
- 3) 生命末期产品的拆解；
- 4) 破碎与分选；
- 5) 材料回收；

- 6) 有机物回收（如堆肥、厌氧消化等）；
- 7) 能量回收和其他回收过程；
- 8) 焚烧和底渣分选；
- 9) 填埋、填埋场维护和促进分解的排放（如甲烷等）。

8.3 必要时，工厂应制定通过对生命末期产品的关键件，以及产品在生命末期产生的物质及能量进行回收利用等方式，持续实现温室气体减排和/或清除。

9 检验、监测仪器设备控制

9.1 基本要求

9.1.1 工厂应按照产品碳足迹重要影响因素的评价结果及相关措施制定检验、监测方案，遵照 GB 17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》配备必要的能源消耗、资源消耗等计量设备，并遵照相关行业碳足迹量化的有关规定配备必要的检验、监测仪器设备，确保使用的仪器设备能力满足认证要求。

9.1.2 检验、监测人员应能正确使用仪器设备，掌握仪器设备使用要求并按照检验、监测方案有效实施。

9.2 校准、检定

工厂应建立并保持文件化的程序，对检验、监测仪器设备按规定的周期进行校准或检定，校准周期可按仪器设备的使用频率、前次校准情况等制定；对内部校准的，工厂应规定校准方法、验收准则和校准周期等；校准或检定应溯源至国家或国际基准。仪器设备的校准或检定状态应能被使用及管理人员方便识别。工厂应保存仪器设备的校准或检定记录。

对于委托外部机构进行的校准或检定活动，工厂应确保外部机构的能力满足校准或检定要求，并保存相关能力评价结果。

9.3 功能检查

9.3.1 工厂应按规定要求对检验、监测仪器设备实施功能检查。当发现功能检查结果不能满足要求时，应能追溯至已检验、监测过的产品；必要时，应按照保守性原则重新进行产品的碳足迹量化。

9.3.2 工厂应制定操作人员在发现仪器设备功能实效时采取的措施，保证产

品及其所披露的产品碳足迹量化结果的一致性。

9.3.3 工厂应保存功能检查结果及仪器设备功能失效时所采取措施的记录。

10 产品碳足迹量化结果不符合的控制

10.1 对于产品碳足迹量化结果一致性未得到有效保持，认证结果即时失效，应及时通知认证机构重新进行产品碳足迹认证，具体包括以下两种情形：

- 1) 若产品生命周期的一个计划外变化导致产品碳足迹量化结果增加 10% 以上，且此情况持续超过三个月以上，则应重新进行产品碳足迹认证；
- 2) 若产品生命周期的一个计划内变化导致产品碳足迹量化结果增加 5% 以上，且此情况持续超过三个月以上，则应重新进行产品碳足迹认证。

10.2 工厂获知其认证产品存在产品碳足迹量化结果一致性未得到有效保持时，应采取必要的措施避免不符合产品的非预期使用或交付，并及时通知认证机构。工厂应保存认证产品的不符合信息、原因分析、处置及纠正措施等记录。

11 内部审核

工厂应建立文件化的产品碳足迹内部审核程序，确保工厂保证能力持续符合性与一致性，以及产品碳足迹与认证依据标准的符合性。对审核中发现的问题，工厂应采取适当的纠正措施。工厂应保存内部审核结果。

12 认证产品的变更及一致性控制

工厂应建立并保持文件化的程序，对可能影响产品碳足迹量化结果一致性 & 产品碳足迹与认证依据标准符合性的变更进行控制，程序应符合规定要求。认证产品的变更应得到认证机构批准后方可实施，工厂应保存相关记录。

工厂应对采购、生产、交付及储存、使用、生命末期等阶段的产品碳足迹量化结果的一致性进行控制，以确保产品持续符合认证要求。

13 产品碳足迹认证证书和标识

工厂对产品碳足迹认证证书和标识的管理及使用应符合《产品碳足迹认证通用实施规则》及认证机构的相关要求。对于统一印制的标准规格的产品碳足迹认证标识或采用印刷、模压等方式加施的产品碳足迹认证标识，工厂应保存使用记录。对于下列产品，不得加施产品碳足迹认证标识或放行：

- 1) 未获认证的产品；
- 2) 获证后的变更需经认证机构确认，但未经确认的产品；
- 3) 超过认证有效期的产品；
- 4) 已暂停、撤销、注销的证书所列产品；
- 5) 产品碳足迹量化结果不符合的产品。

