ICS 27.010
CCS 点击此处添加中国标准文献分类号

团　　体　　标　　准

T/CECA-G XXXXX—202X

产品碳效比核算方法　充电设备

Accounting method for carbon efficiency ratio of products—Charging equipment

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中　国　节　能　协　会　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　基本原则 1
5　碳排放量核算 2
6　总功能量核算 4
7　碳效比核算 5
8　碳效比核算报告 5
附录 A　（资料性）　各类能源排放因子及相关参数推荐值 6
附录 B　（资料性）　产品碳效比报告 8

产品碳效比核算方法　充电设备

1. 范围

本文件规定了电动汽车充电设备（以下简称“充电设备”）碳效比核算的术语和定义、基本原则、碳排放量核算、总功能量核算、碳效比核算和碳效比核算报告。

本文件适用于额定电压不超过AC 440V、额定电流不超过63A、充电模式3的电动汽车交流充电桩。

本文件适用于额定输出电压最大值为DC 1000V、额定输出功率（PN）值范围为40kW≤PN的电动汽车非车载充电机。

2. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 24040　环境管理 生命周期评价　原则与框架

GB/T 24044　环境管理 生命周期评价　要求与指南

3. 术语和定义

GB/T 24040、GB/T 24044 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1. 产品碳排放量　product carbon emissions；PCE

基于生命周期评价方法，单位产品温室气体排放量和清除量之和，以二氧化碳当量（CO_2e）表示。

注：单位为千克二氧化碳当量（$kgCO_2e$）。

3.2. 功能单位　functional unit；FU

充电设备的计量单位，即充电设备向电动汽车转移的电量，以1kW·h计算。

注：单位为千瓦时（kW·h）。

3.3. 总功能量 total functional units；TFU；

充电设备在使用寿命内向电动汽车转移的电量之和。

注：单位为千瓦时（kW·h）。

3.4. 碳效比　carbon efficiency ratio；CER

基于生命周期评价方法，实现产品某一功能单位的碳排放量，以产品碳排放量（PCE）与总功能量（TFU）的比值来表示。

4. 基本原则

4.1. 相关性

在产品碳效比研究中，所选择的数据和方法适用于所研究系统引起的温室气体排放量和清除量的评估。

4.2. 完整性

在产品碳效比研究中，所有对产品系统有显著贡献的温室气体排放量和清除量都应包括在内，显著程度取决于取舍准则。

4.3. 一致性

产品碳效比核算及评价过程中，假设、方法和数据都以同样的方式应用，以便根据目标和范围定义得出结论。

4.4. 连贯性

采用国际上已认可并已应用于具体产品种类的方法、标准和指南，以提高任何特定产品种类中产品碳足迹之间的可比性。

4.5. 准确性

产品碳排放的量化是准确的、可核查的、相关的、无误导性的，并尽可能地减少偏差和不确定性。

4.6. 透明性

以公开、全面和可理解的信息表述方式处理和记录所有相关假设、方法、数据来源、估算等问题，以使产品碳效比研究报告如实地阐明其内容。

4.7. 保守性

产品碳效比核算应确保相关估算和处理方式方法不会低估年度的排放量。

4.8. 避免重复计算

相同的温室气体排放量和清除量仅分配一次，以避免温室气体排放量和清除量的重复计算。

5. 碳排放量核算

5.1. 核算对象及产品系统边界

产品碳排放量（PCE）的核算以“1台充电设备产品”作为核算对象。

产品碳排放量（PCE）的核算系统边界包含关键物料获取阶段、生产阶段和使用阶段，如表1所示。

表1 系统边界及过程简述

序号	生命周期阶段 [a]	包括的过程简述
1	关键物料获取阶段(m) [b]	用于生产整机外壳的PC、ABS、铁、钢材料获取；用于生产车辆插头的PC、TPE、ABS、PA66、PBT、铜合金、铝合金材料获取；用于生产充电模块的钢、铁、FR4、铜的获取；用于生产充电线缆的PVC、PE、F46、尼龙、聚烯烃、CPE、CSM、氯丁橡皮、硅橡胶、铜合金、铝合金材料获取。

序号	生命周期阶段 [a]	包括的过程简述
2	生产阶段(p) [c]	充电设备整机外壳的制造和注塑；车辆插头、充电模块和充电线缆的制造；充电设备整机的组装。
3	使用阶段(u)	用于给电动汽车充电。
[a] 由于运输阶段和寿命终止阶段的碳排放量占比小，本文件忽略这些阶段产生的碳排放。 [b] 由于其他物料获取的碳排放量占比小，本文件忽略其产生的碳排放。 [c] 由于其他生产过程的碳排放量占比小，本文件忽略其产生的碳排放。		

5.2. 数据收集取舍原则与质量分析

根据取舍原则，如果某个零部件信息无法获得，则重量比小于1%的物料可被排除，但总排除量不超过5%。数据质量分析应包括原始数据来源及次级数据来源。

5.3. 关键物料获取阶段碳排放量核算

关键物料1的产品碳排放量是生产关键物料过程中消耗的资源、能源所产生的碳排放，按公式（1）计算：

$$PCE_m = \sum_{i=1}^{n} A_{i,m} * F_{i,m} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

PCE_m ——关键物料获取阶段的碳排放量，单位为：$kgCO_2e$；

$A_{i,m}$ ——第*i*类关键物料的消耗量，单位为：kg或m^3等；

$F_{i,m}$ ——第*i*类关键物料的排放因子[2]，各类能源排放因子及相关参数推荐值[3]见附录A，单位为：$kgCO_2e/kg$或 $kgCO_2e/m^3$等；

n ——产品所含关键物料的种类数，见表1。

注1：在供应商提供可验证的关键物料碳排放数据的情况下，可使用经验证的排放因子替代推荐值。

注2：充电线缆的获取阶段的碳排放量，可采用供应商提供的可验证数据。

5.4. 生产阶段碳排放量核算

5.4.1. 生产阶段碳排放量是生产充电设备各物料主要过程的碳排放之和，按公式（2）计算：

$$PCE_p = \sum_{i=1}^{n} \left(FC_{i,P} \times CEF_{i,P}\right) \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

PCE_p ——生产阶段的碳排放总量，单位为：$kgCO_2e$；

$FC_{i,P}$ ——生产阶段的第*i*类能源消耗量（如柴油、电能），单位为：kg或kW ħ等；

$CEF_{i,P}$ ——生产阶段的第*i*类能源的碳排放因子（如：柴油、电力），单位为：$kgCO_2e/kg$或kgCO2e/kW ħ等；

n ——生产阶段所消耗能源的种类数，见表1。

5.5. 使用阶段碳排放量核算

5.5.1. 产品使用寿命评估

充电设备的使用寿命以年为计量单位，缺省值为5年。

注：对于企业明示使用寿命高于5年的充电设施产品，应依照可行的方法进行产品寿命检测评价并提供评价报告。

5.5.2. 使用阶段碳排放量核算

5.5.2.1. 使用阶段碳排放量为产品使用过程中产生的碳排放，按公式（3）计算：

$$PCE_u = PC_u \times PEF \quad (3)$$

式中：

PCE_u ——使用阶段的碳排放量，单位为：$kgCO_2e$；

PC_u ——使用阶段的耗电量，单位为：kW·h；

PEF ——电力排放因子，单位为：$kgCO_2e/kW·h$。

5.5.2.2. 充电设备使用阶段的耗电量，按公式（4）计算：

$$\mathrm{PC_u} = P_N \times (1 - E) \times T \times 365 + Pe \times 365 \times (24 - T) \times \mathrm{L} \quad (4)$$

式中：

L ——充电设备使用寿命，见5.4.1，单位为：年。

P_N ——充电设备额定输出功率，单位为：kW；

P_e ——充电设备待机功耗，单位为：kW；

T ——每日额定输出功率平均使用时间，单位为：h；

E ——充电设备充电效率，单位为：%。

注1：电动汽车非车载充电机默认额定输出功率平均使用时间7.2h/天；电动汽车交流充电桩默认额定输出功率平均使用时间8h/天。

注2：充电设备的充电效率可采用供应商提供的有效节能报告数据。

5.6. 产品碳排放量核算

充电设备的产品碳排放量，按公式（5）计算：

$$PCE = PCE_m + PCE_p + PCE_u \quad (5)$$

式中：

PCE ——碳排放量，单位为：$kgCO_2e$。

6. 总功能量核算

充电设备的总功能量（TFU），按公式（6）计算：

$$TFU = P_N \times \mathrm{E} \times \mathrm{T} \times 365 \times \mathrm{L} \quad (6)$$

式中：

TFU ——总功能量，单位为：kW ħ；

P_N ——充电设备额定输出功率，单位为：kW；

T ——每日额定输出功率平均使用时间，单位为：h；

E ——充电设备充电效率，单位为：%。

L ——充电设备使用寿命，见5.4.1，单位为：年。

注 1：电动汽车非车载充电机默认额定输出功率平均使用时间 7.2h/天；电动汽车交流充电桩默认额定输出功率平均使用时间 8h/天。

注 2：充电设备的充电效率可采用供应商提供的有效节能报告数据。

7. 碳效比核算

充电设备的碳效比，按公式（7）计算：

$$CER = \frac{PCE}{TFU} \quad (7)$$

式中：

CER ——碳效比，单位为：$kgCO_2e$/ kW ħ；

PCE ——产品碳排放量，单位为：$kgCO_2e$；

TFU ——总功能量，单位为：kW ħ。

8. 碳效比核算报告

碳效比核算报告的具体内容至少包括下述的内容：

——报告主体基本信息：包括企业名称、地址、报告年度、所属行业和联系人等信息；
——评价对象信息：包括产品名称、型号规格、制造商、使用环境等信息；
——碳排放量：包括产品碳排放量，各阶段的碳排放量；
——活动数据：包括关键物料获取阶段关键物料的上游排放、生产阶段所使用的不同品种燃料的消耗量和相应的低位发热量、购入的电力量、热力量等相关数据；
——排放因子数据及来源：包括常见温室气体和制冷剂、消耗的各种燃料的排放因子，购入用电力、热力的排放因子，并说明来源。

报告示例见附录 B。

附 录 A

（资料性）

各类能源排放因子及相关参数推荐值

A.1 电力排放因子推荐值见表A.1

表A.1 电力排放因子推荐值

参数名称	单位	PEF推荐值
全国电网平均排放因子	tCO_2/MWh	0.5703[a]

[a] 排放因子推荐值来自生态环境部办公厅《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》（环办气候函〔2023〕43号）。可按照国家主管部门发布的全国电网平均碳排放因子确定其推荐值。

A.2 常用化石燃料相关参数推荐值见表 A.2

表A.2 常用化石燃料相关参数推荐值

燃料品种		计量单位	低位发热量 GJ/t，GJ/×10^4Nm^3	单位热值含碳量(tC/GJ)	燃料碳氧化率	CEF 推荐值 $kgCO_2e/kg$，$kgCO_2e/m^3$
固体燃料	无烟煤	t	26.7[c]	27.4[b]×10^{-3}	94%	2.522
	烟煤	t	19.570[d]	26.1[b]×10^{-3}	93%	1.742
	褐煤	t	11.9[c]	28[b]×10^{-3}	96%	1.173
	洗精煤	t	26.334[a]	25.41[b]×10^{-3}	90%	2.208
	其它洗煤	t	12.545[a]	25.41[b]×10^{-3}	90%	1.052
	型煤	t	17.460[d]	33.6[b]×10^{-3}	90%	1.936
	石油焦	t	32.5[c]	27.5[b]×10^{-3}	98%	3.212
	其他煤制品	t	17.460[d]	33.60[d]×10^{-3}	90%	1.936
	焦炭	t	28.435[a]	29.5[b]×10^{-3}	93%	2.860
液体燃料	原油	t	41.816[a]	20.1[b]×10^{-3}	98%	3.020
	燃料油	t	41.816[a]	21.1[b]×10^{-3}	98%	3.170
	汽油	t	43.070[a]	18.9[b]×10^{-3}	98%	2.925
	柴油	t	42.652[a]	20.2[b]×10^{-3}	98%	3.096
	一般煤油	t	43.070[a]	19.6[b]×10^{-3}	98%	3.033

燃料品种		计量单位	低位发热量 GJ/t，GJ/×10^4Nm^3	单位热值含碳量(tC/GJ)	燃料碳氧化率	CEF 推荐值 $kgCO_2e/kg$，$kgCO_2e/m^3$
	炼厂干气	t	45.998 [a]	18.2 [b]×10^{-3}	99%	3.039
	液化天然气	t	44.2 [c]	17.2 [b]×10^{-3}	98%	2.732
	液化石油气	t	50.179 [a]	17.2 [b]×10^{-3}	98%	3.101
	石脑油	t	44.5 [c]	20.0 [b]×10^{-3}	98%	3.198
	其它石油制品	t	40.2 [c]	20.0 [b]×10^{-3}	98%	2.889
气体燃料	天然气	10^4Nm^3	389.31 [a]	15.3 [b]×10^{-3}	99%	2.162
	焦炉煤气	10^4Nm^3	179.81 [a]	13.58 [b]×10^{-3}	99%	0.8864
	高炉煤气	10^4Nm^3	33.000 [d]	70.8 [c]×10^{-3}	99%	0.8481
	转炉煤气	10^4Nm^3	84.000 [d]	49.60 [d]×10^{-3}	99%	1.512
	其它煤气	10^4Nm^3	52.270 [a]	12.2[b]×10^{-3}	99%	0.2315

[a] 《中国能源统计年鉴 2013》。

[b] 《省级温室气体清单指南（试行）》。

[c] 《2019年 IPCC 国家温室气体清单指南》。

[d] 《中国温室气体清单研究》（2007）。

附 录 B
（资料性）

产品碳效比报告

B.1 产品碳效比报告格式

产品碳效比报告

Report for Product Carbon Efficiency Ratio

产品名称		商　　标	
型号规格		样品等级	
委托单位		生产者	
地　　址		地　　址	
样品数量		抽样人员	
样品识别		抽样地点	
接样方式		抽样方式	
核算类别		抽样日期	
开始日期		完成日期	
核算依据		核算项目	
核算结论			
	核算单位盖章： 签发日期：　年 月　日		

批准：　　审核：　　主检：

目录

1 产品信息 .....
2 产品碳排放量（PCE）核算 .....
2.1 核算范围 .....
2.2 数据质量分析 .....
2.3 生命周期清单分析 .....
2.4 碳排放影响评估 .....
2.4.1 生命周期影响因素 .....
2.4.2 关键物料获取阶段 .....
2.4.3 生产阶段 .....
2.4.4 使用阶段 .....
2.4.5 各阶段碳排放汇总 .....
3 总功能量核算 .....
4 碳效比核算.....

1.产品信息

产品生产信息及主要技术参数见表1。

表 1 产品参数

序号	项目	具体内容
1	制造商	
	制造商地址	
	生产企业	
	生产企业地址	
2	型号	
	额定功率	
	单路额定功率（适用时）	
	输入电压（V）	
	输出电压（V）	
	输出电流（A）	
	单路输出电流（适用时）	
	充电接口数量	
	安装方式	
	防触电保护类别	
	防护等级	
	重量-kg	
	生产日期	

产品铭牌相片：

产品外观照片

2.产品碳排放量（PCE）核算

2.1 核算范围

产品碳排放量核算的对象为“1台电动汽车充电设备产品”；产品的生命周期包括以下阶段：“关键物料获取”、“生产”、“使用”。

2.2 数据质量分析

包括原始数据来源及次级数据来源。

2.3 生命周期清单分析

根据企业提供的数据，该产品的“关键物料获取”、“生产”、“使用”阶段的清单如表2～表5。

表 2 物料清单表

名称	单位	数量
整机外壳		
车辆插头		
充电模块		
充电电缆		
内部电缆		

表 3 物料所用原材料清单

名称	材料描述	材料质量
整机外壳		
车辆插头		
充电模块		
充电电缆		
内部电缆		
合计	/	
根据排除原则，如果某个零部件信息无法获得，则重量比小于 1%的物料可被排除，但总排除量不超过 5%。		

表 4 生产阶段消耗清单

过程名称	能源类型	单位	单位产品消耗量
	电力		
	柴油		

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/456124204015010224