

ICS 43.140

CCS Y14

团 体 标 准

T/CHINABICYCLE XX—2022

产品碳足迹 产品种类规则

电动自行车

Carbon footprint of products – Product category rule –
electric bicycle

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国自行车协会 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 原则	4
5 产品种类及描述	4
6 产品功能单位、排放范围和排放源	5
7 系统边界	6
8 数据	8
9 产品碳足迹报告	11
10 验证与符合性声明	12
参考文献	13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国自行车协会提出并归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

产品碳足迹 产品种类规则 电动自行车

1 范围

本文件规定了产品层次上对电动自行车的温室气体排放和清除进行量化和交流的基本规则和要求，其中包括产品的系统边界、生命周期阶段、数据收集和信息交流等的要求和指南。

本文件适用于电动自行车产品碳足迹评价范围。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 17761-2018 电动自行车安全技术规范
GB/T 24025 环境标志和声明 III型环境声明 原则和程序
GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
GB/T 32150-2015 工业企业温室气体排放核算和报告通则
GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

温室气体 greenhouse gas; GHG

大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。

[来源：GB/T 32150-2015, 3.1]

注1：如无特别说明，本文件中的温室气体包括二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）与三氟化氮（NF₃）。

3.2

电动自行车 electric bicycle

以车载蓄电池作为辅助能源，具有脚踏骑行能力，能实现电助动或电驱动功能的两轮自行车。

[来源：GB 17761-2018, 3.1]

3.3

生命周期 life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段，包括从自然界或自然资源中获取原材料，直至最终处置。

[来源：GB/T 24040-2008，3.1]

3.4

生命周期评价 life cycle assessment; LCA

对一个产品系统的生命周期中输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价。

[来源：GB/T 24040-2008，定义3.2]

3.5

产品碳足迹 carbon footprint of a product

产品在其整个生命周期内的各种GHG排放，即从原材料的获取、产品的生产、分销、使用和处置/再生利用等所有阶段GHG排放量和清除量的总和。

3.6

产品碳足迹评价 assessment of carbon footprint of a product

根据约定的评价准则对产品碳足迹（3.5）进行计算与评价，并形成文件化的过程。

3.7

产品种类 product category

具有同等功能的产品组群。

[来源：GB/T 24025-2009，3.12]

3.8

产品种类规则 product category rules; PCR

对一个或多个产品种类(3.7)进行III型环境声明所必须满足的一套具体的规则、要求和指南。

[来源：GB/T 24025-2009，3.5]

注2：III型环境声明：提供基于预设参数的量化环境数据的环境声明，必要时包括附加环境信息。

3.9

二氧化碳当量 carbon dioxide equivalent; CO₂e

在辐射强度上与某种温室气体质量相当的二氧化碳的量。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.16]

注3: 温室气体二氧化碳当量等于给定气体的质量乘以它的全球增温潜势。

3.10

全球增温潜势 global warming potential; GWP

将单位质量的某种温室气体在给定时间段内辐射强迫的影响与等量二氧化碳辐射强度影响相关联的系数。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.15]

3.11

排放因子 emission factor

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.13]

3.12

温室气体排放 greenhouse gas emission

在特定时段内排放到大气中的温室气体总量（以质量单位计算）。

3.13

功能单位 functional unit

用来作为基准单位的量化的产品系统性能。

[来源: GB/T 24040-2008, 3.20]

3.14

系统边界 system boundary

通过一组准则确定哪些单元过程属于产品系统的一部分。

[来源: GB/T 24040-2008, 3.32]

3.15

活动数据 activity data

导致了温室气体排放的生产或消费活动量的表征值。

[来源: GB/T 32150-2015, 3.12]

注4: 如某种化石燃料的消耗量、原材料的使用量、购入的电量、购入的热量等。

3.16

数据质量 data quality

数据在满足所声明的要求方面的能力特性。

[来源: GB/T 24040-2008, 3.19]

3.17

取舍准则 cut-off criteria

对与单元过程或产品系统相关的物质和能量流的数量或环境影响重要性程度是否被排除在研究范围之外所做的规定。

[来源: GB/T 24040-2008, 3.18]

3.18

分配 allocation

将过程或产品系统中的输入和输出流划分到所研究的产品系统以及一个或更多的其他产品系统中。

[来源: GB/T 24040-2008, 3.17]

3.19

验证 verification

通过提供客观证据对规定要求已得到满足的认定。

[来源: GB/T 19000-2016, 3.8.12]

4 原则

电动自行车产品碳足迹评价和量化应使用生命周期评价（LCA）技术。针对电动自行车产品层次上GHG排放和清除的量化与交流应满足本文件要求，当某项产品碳足迹计划中存在特殊规定时，使用者应考虑本文件的适用性。若使用者声称满足本文件要求，则本文件应被完整使用。

电动自行车产品碳足迹评价与量化应覆盖产品全生命周期，包括原材料获取、生产、分销、使用、废弃处置阶段。在进行产品碳足迹评价时，应考虑相关性、完整性、一致性、准确性、透明度的原则

若基于本文件的产品碳足迹评价与量化结果被用于向公众公开的外部交流，则使用者应同时公开本文件所规定的产品的全部特定信息。

5 产品种类及描述

5.1 产品种类

电动自行车的组成应包括电机、蓄电池、电器系统、车架铁件系统、转向系统、制动系统、行驶及传动系统、外观系统等或可以实现同等功能的替代品。

5.2 产品描述

电动自行车产品描述应使用户能够明确的识别产品，包括但不限于：

- a) 产品名称；
- b) 产品信息；
- c) 生产工厂及地址；
- d) 制造厂商及地址（制造厂商与生产工厂为不同的组织或法人时）；
- e) 产品CCC认证编号；
- f) 产品CCC认证标志；
- g) 产品示意图；
- h) 产品主要技术参数及性能。

6 产品功能单位、排放范围和排放源

6.1 产品功能单位

一辆电动自行车生命周期内提供单位行驶里程的出行服务。产品功能单位确定示例：一辆电动自行车行驶1km提供的出行服务。

6.2 排放范围

电动自行车产品碳足迹评价应包括生命周期内以下温室气体：二氧化碳（CO₂）、甲烷（CH₄）、氧化亚氮（N₂O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF₆）与三氟化氮（NF₃）。

6.3 排放源

电动自行车产品碳足迹评价涉及的GHG排放源包括产品生命周期内各阶段、各种过程、输入和输出所产生GHG排放，包括但不限于：

- a) 能源利用；
- b) 燃烧过程；
- c) 化学反应；
- d) 制冷剂的损失和其它逃逸气体；
- e) 运行；
- f) 服务提供和交付；
- g) 废弃物。

7 系统边界

7.1 产品生命周期流程

电动自行车为消费者最终使用产品，系统边界设定为商业——消费者的全生命周期流程，即从原材料获取到产品废弃处置生命周期终止。见图 1：

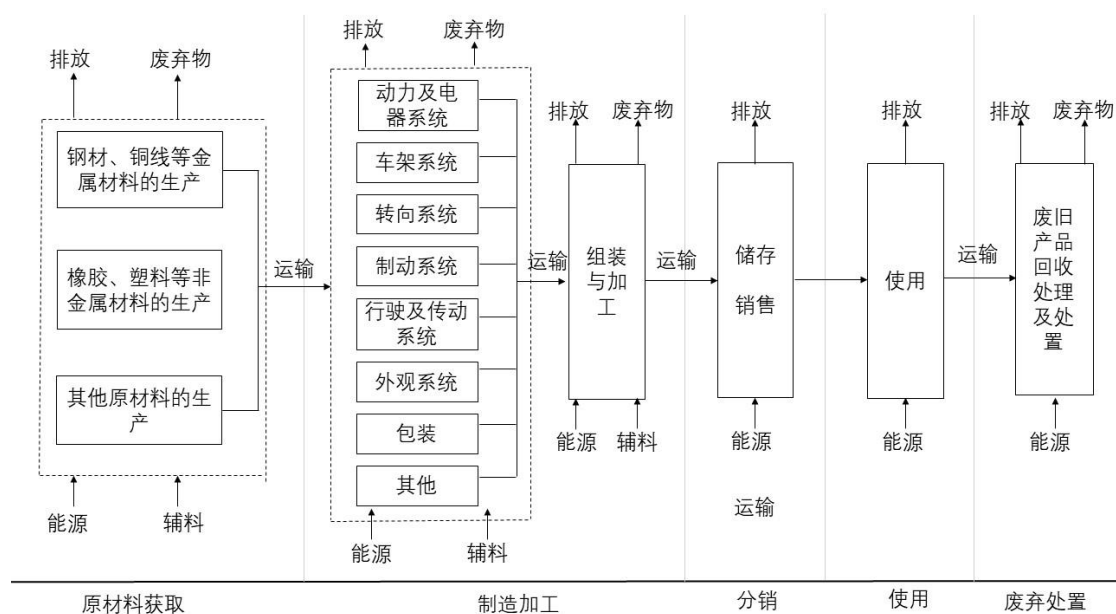


图 1 电动自行车全生命周期系统边界示例图

注5：各生产工厂因供应链实际情况或生产功能设置不同，会存在部分或全部的中间材料、预加工及零部件生产处于原材料获取阶段的情况，图1为其中一种情况的示例。

7.2 产品生命周期范围

7.2.1 原材料获取

原材料获取阶段从自然界获取资源开始，到原材料到达产品生产工厂为止，流程包括：

- 钢材、塑料、橡胶等原材料及其他最终产品有关原材料的提取和加工；
- 原材料的预处理和预加工、将原材料及包装材料从供应商运输到生产现场；
- 生产工厂以外的零件、部件加工（如有）；
- 其他。

7.2.2 生产

生产阶段从原材料、产品零部件（如有）进入生产工厂开始，到产品完成生产离开生产工厂为止，流程包括：

- 各原材料的生产加工、各产品零部件的生产加工；
- 生产过程中的运输；
- 装配和组装；

- d) 检验与包装；
- e) 生产过程废弃物处理；
- f) 其他生产制造过程。

7.2.3 分销

分销阶段从产品离开生产工厂开始，到消费者取得产品为止，流程包括：

- a) 生产工厂和销售目的地间的各类运输；
- b) 转载与储存；
- c) 批发与零售
- d) 其他。

7.2.4 使用

使用阶段从消费者取得产品开始，到产品被废弃并运输到废弃处置点为止，流程包括：

- a) 使用阶段消耗的电力能源；
- b) 维修和保养；
- c) 其他。

7.2.5 废弃处置

废弃处置阶段从废弃电动自行车运输到废弃处置点开始，到废弃处置或再利用为止，流程包括：

- a) 废弃物的收集运输与管理；
- b) 废弃物拆解、破碎和分类；
- c) 废弃零件的运输；
- d) 回收利用；
- e) 其他回收处置过程。

7.3 系统边界排除

产品系统边界应排除与评价产品无直接关联的过程，有以下方面的温室气体排放：

- a) 输入到各个过程和/或预处理过程的人体体能；
- b) 将消费者运往零售采购地点，并从零售采购地点运回；
- c) 雇员通勤运输；
- d) 提供运输服务的牲畜；
- e) 工厂资本货物；
- f) 团体活动和服务（如：研发、市场营销）；
- g) 辅助运营（如设施照明、办公空调）。

如果某一过程以下各条件均符合，则该过程可以排除到系统边界以外：

- a) 由于原始或次级数据无法收集而出现数据缺口；
- b) 外推数据和代表数据无法确认，进而无法填补数据缺口；
- c) 通过估计确认的该数据不显著。

8 数据

8.1 计算方法

电动自行车产品碳足迹评价根据公式（1）和公式（2）计算

$$E_t = \sum_{i=1} E_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E_t ——产品生命周期内温室气体排放总量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO_{2e}）；

E_i ——产品生命周期内各阶段温室气体排放总量，单位为千克二氧化碳当量（kgCO_{2e}）；

i ——产品生命周期内各阶段。

其中，

$$E_i = \sum_{j=1}^k (\text{活动数据}_{i,j} \times \text{排放因子}_{i,j} \times GWP_j) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

j ——产品生命周期内各阶段中不同类型的活动数据， $j=1, 2, 3\dots k$ 。

8.2 数据收集规则

数据收集包括初级数据收集和次级数据收集。其中，优先收集初级数据，初级数据即产品生产工厂拥有所有权、运营权或控制权的所有过程的直接排放数据，包含评价产品生命周期内特定过程和特定场地取得的数据。直接排放数据、过程活动数据、产品相应进程中分配的数据如果符合这一定义均收集为初级数据。初级活动数据要求不应用于下游的排放源。

初级数据收集如下：

- a) 直接监测或记录，如：生产阶段原材料及零部件的消耗质量（kg）；
- b) 某一过程的消耗电能（kW·h），如：基于目标产品进行的电力消耗分配；
- c) 一方或第三方实验室检测结果数据，例如：度电行驶里程；
- d) 某一过程消耗的化石燃料体积（L）或质量（kg）。

对生产工厂不拥有所有权、运营权或控制权的所有过程，如有可能，也可收集初级数据，以保证数据质量。在无法收集初级数据的情况下，可使用次级数据，包括文献数据、计算数据、估算数据或其他有代表性的数据；应优先考虑经同行评审的出版物的次级数据，以及其它合格出处数据（如国家政府和行政部门、联合国正式出版物、和得到联合国支持的组织的出版物）。

不符合初级数据定义的数据，收集为次级数据，次级数据收集如下：

- a) 政府、行政部门、行业协会、研究机构等正式公布的某个原材料或产品零部件的生命周期GHG排放数据；
- b) 经国际或政府认可的LCA软件数据库；

- c) 文献数据、行业内专家经验值；
- d) 从生命周期数据库中获得的某一过程燃油消耗的平均数；
- d) 输入某一过程的材料行业平均千克数；
- e) 用另一类似过程消耗的电能作为近似值，得到目标产品的生命周期数据；
- f) 生产工厂或其供应商控制的某个类似过程或活动的的数据。

如果产品是连续生产的，有关GHG排放的数据收集应持续至少一年。如产品生产销售周期较短的、且无法持续一年以上的，有关GHG排放的数据收集应持续至少一个季度。

所提供的数据，无论初级数据还是次级数据，均需提供来源及佐证资料，初级数据还应保证重现性，例如：生产报表、发票、原始记录表格、数据发布文件文本等。

8.3 数据质量要求

在确定产品碳足迹评价过程中所使用的初级数据和次级数据时，应规定数据质量要求，要求应包括以下内容：

- a) 时间覆盖面：应优先考虑数据的年份和收集数据的最短时间期限，以及针对具体被评价产品的的时间数据；
- b) 地理特点：应优先考虑收集数据所在的地理区域（如区、区域）所针对产品的具体数据；
- c) 技术覆盖面：应优先考虑数据是否针对具体某项技术或一套混合技术，以及针对产品的具体技术数据（如：使用阶段度电行驶里程数据检测所采用的标准方法）；
- d) 信息的准确性（如数据、模式和假设），应优先考虑最准确的数据；
- e) 精确性：应优先考虑每一种数据表示值的变率（如方差）范围，以及更精确（即具有最低统计方差）的数据；
- f) 完整性：占所测量数据的百分比以及数据的代表性程度（采样范围、测量的周期性等）；
- g) 一致性：在评价分析的各过程中以统一的方式开展了数据选择；
- h) 再现性：有关方法和数据值的信息能在多大程度上允许独立的专人再现研究报告的结果，作出定性评价；
- i) 数据来源，涉及数据的初级性质或次级性质。

8.4 数据分配

在边界设置或数据收集时，若发现至少有一个过程的输入和输出包含多个产品，则总排放量需要在产品生命周期内进行分配。

电动自行车碳足迹评价过程可能存在的分配情况为：一个共同过程，输入为通用型原材料或零部件、电能，输出为包含研究评价产品在内的多个不同产品与废料，应按以下原则进行数据分配：

- a) 尽量避免进行数据分配；
- b) 优先使用物理关系参数(包括但不限于生产量、生产工时等)进行分配；

- c) 无法找到物理关系时，则依经济价值进行分配；
- d) 若使用其他分配方法，须提供所使用参数的基础及计算说明。

8.5 数据取舍准则

单元过程数据种类很多，应对数据进行适当的取舍，取舍原则如下：

- a) 能源的所有输入均列出；
- b) 原料的所有输入均列出；
- c) 辅助材料质量小于原料总消耗0.1%的项目输入可忽略；
- d) 小于固体废弃物排放总量1%的一般性固体废弃物可忽略；
- e) 某排放源的GHG排放量估测值小于或等于产品生命周期总GHG排放量的1%，则该排放量可以进行删减，但所有删减项目的估测值合计不应超过产品生命周期总GHG排放量估测值的5%。

8.6 生命周期各阶段数据收集

8.6.1 原材料获取阶段

当产品生产工厂拥有原材料供应商所有权、运营权或控制权时，应尽可能收集对应原材料获取阶段的初级数据；无法收集初级数据时，则收集该阶段的次级数据。数据包括：能源开采生产、原材料生产、中间材料辅助材料生产、零部件预加工(如有)、包装材料生产等过程，以及废弃物处理等；原材料运输、包装材料运输、辅助材料运输等运输过程所使用的载具种类、燃料的种类及消耗量，载重量，载重比等的的数据；各原材料、中间材料的储存排放数据。相关的生命周期温室气体排放因子用次级数据。

8.6.2 生产阶段

在产品生产阶段应收集的初级数据包括：原材料、零部件消耗量；生产阶段所消耗的燃料、电力、热力等能源的消耗量；生产用水的消耗量及废弃物、污染物排放产生量；生产阶段废弃物处理；生产阶段与产品有关的储存、运输排放数据收集。

燃料、电力、热力等能源的消耗过程、污染物排放及废弃物处理等的相关的生命周期温室气体排放因子可以用次级数据。

8.6.3 分销阶段

在产品的分销阶段应收集以下初级数据：运输工具的种类、运输距离、所消耗燃料的种类及消耗量、载重量及载重比。

在储存及销售点的碳排放过程，应收集以下初级数据：产品在储存时照明等环境控制消耗的能源量，产品在销售地点时照明等环境控制所消耗的能源量。

相关的生命周期温室气体排放因子可以用次级数据。

8.6.4 使用阶段

在产品的使用阶段应收集以下初级数据：度电行驶里程、电动自行车在使用年限内更换零部件的种类及数量。

电动自行车使用阶段用电量=生命周期总行驶里程/度电行驶里程。电动自行车生命周期总行驶里程建议设定值为60000km，度电行驶里程数据宜使用具备检测资质能力的实验室实测数据。

注6：电动自行车产品在生命周期内更换的配件主要为：锂电池、制动器、制动蹄块、轮胎及其他。

注7：电动自行车根据行业现有的产品使用年限平均水平及使用阶段实际统计分析，可设定为：生命周期使用年限为5年，每年使用300天，每天行驶40km计，生命周期行驶里程建议设定值为60000km。

8.6.5 废弃处置阶段

产品废弃处置如无法收集初级数据的，可使用次级数据。

当废弃物经过回收不用于该产品的生产时，此回收过程应排除在产品碳足迹评价的系统边界外；当回收的材料作为该产品系统任何单元过程中的材料时，则此回收过程应包括在系统边界内；当焚烧过程产生的热量回用于该产品系统时，回用部分的热量应作相应抵消。废弃处置阶段应收集以下次级数据：

- a) 产品拆解、破碎、分拣、材料再利用加工、零部件再制造等过程消耗的能源和资源，以及相关的生命周期GHG排放因子；
- b) 产品废弃处置阶段相关的运输数据，包括运输方式、运输距离、运输重量，单位里程GHG排放量等；
- c) 废弃物在处理点的处理方式，包括填埋、焚烧等，以及不同处理方式相关的GHG排放因子；
- d) 废弃物在处理地点进行处理的重量，以及产品的回收率；
- e) 能量回收、有机回收或其他回收过程的数据；
- f) 废弃处置阶段的储存排放数据。

9 产品碳足迹报告

电动自行车产品碳足迹评价报告应包括但不限于以下内容：

- a) 公司/组织描述，包括：
 - 1) 公司/组织情况简介；
 - 2) 联系人及地址、联系信息。
- b) 产品描述，包括：
 - 1) 产品名称（产品种类、生产工厂）；
 - 2) 产品工艺流程；
 - 3) 产品信息；
 - 4) 产品CCC认证信息；
 - 5) 产品示意图；
 - 6) 产品主要技术参数及性能。
- c) 报告结果，包括：
 - 1) 功能单位；
 - 2) 系统边界；
 - 3) 生命周期阶段确定和描述；
 - 4) 数据描述，收集的初级数据以及次级数据；

- 5) 数据取舍准则;
 - 6) 数据分配;
 - 7) 数据质量;
 - 8) 数据涵盖时间;
 - 9) 数据收集;
 - 10) 数据计算, 系统边界内所有过程的GHG排放清单;
 - 11) 不确定性;
 - 12) 生命周期各阶段占总排放清单结果的百分比;
 - 13) 报告的结果有效期;
 - 14) 验证方式。
- d) 参考资料

10 验证与符合性声明

产品碳足迹评价报告应由第一方验证(报告企业自我验证)或独立的第三方验证机构验证。

对外声明时, 声明方应说明产品碳足迹评价报告的验证方式。

关于电动自行车产品碳足迹评价结果符合本文件的声明应由开展产品碳足迹验证的组织发表。当声明符合本文件时, 验证方应符合本文件所有规定。

符合性声明结果的发布应符合国家或地方的有关规定, 如无特殊规定, 企业可以采用以下一种或多种发布方式:

- a) 通过碳标签的形式, 将碳足迹信息向消费者披露, 具体披露信息及要求, 由碳标签发放管理机构规定;
- b) 在产品使用说明书中披露碳足迹信息, 并说明数值的含义;
- c) 将产品碳足迹信息印刷在公司的宣传手册上或发布在公司的网站上。

参 考 文 献

[1] ISO/TS 14064-1 温室气体 第1部分 组织层次上对温室气体减排和消除的量化与报告的规范及指南

[2] ISO/TS 14067:2018 温室气体 产品碳足迹 量化与通报要求及指南 (Greenhouse gases -- Carbon footprint of products -- Requirements and guidelines for quantification and communication)

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

[4] 2006IPCC 国家温室气体清单指南 (2006IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)
