

中国轻工业联合会
中国自行车协会
团体标准
绿色设计产品评价技术规范
自行车

T/CNLIC 0128—2024
T/CHINABICYCLE 25—2024

*

中国轻工业出版社出版
地址：北京鲁谷东街5号
邮政编码：100040
发行电话：(010)85119832
网址：<http://www.chlip.com.cn>
Email：club@chlip.com.cn

轻工业标准化研究所编辑发行
地址：北京西城区月坛北小街6号院
邮政编码：100037
电话：(010)68049923

*

版权所有 侵权必究
书号：155019·6336
印数：1—200册 定价：38.00元

ICS 43.150

CCS Y14

团 体 标 准

T/CNLIC 0128—2024

T/CHINABICYCLE 25—2024

绿色设计产品评价技术规范 自行车

Technical specification for green-design product assessment—Bicycle

2024-01-19 发布

2024-01-19 实施

中国轻工业联合会
中国自行车协会

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	2
4 评价指标要求	2
5 产品生命周期评价报告编制方法	4
6 评价方法	5
附录 A（规范性） 指标计算方法	6
附录 B（资料性） 产品生命周期评价方法	9
附录 C（资料性） 生命周期现场数据收集清单格式	12
参考文献	14

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由中国轻工业联合会和中国自行车协会归口。

本文件起草单位：北京生态设计与绿色制造促进会、北京中创绿发科技有限责任公司、爱玛科技集团股份有限公司、浙江绿源电动车有限公司、江苏新日电动车股份有限公司、浙江恒伟车业有限公司、天能电池集团股份有限公司、烟台长虹塑料制品有限公司、安徽艾斯顿轮胎有限公司、安徽伯华氢能源科技有限公司、永安行科技股份有限公司、台州市金宇机电有限公司、星恒电源股份有限公司、无锡市检验检测认证研究院、江苏师范大学。

本文件主要起草人：郭繁、张宇峰、孙海、傅国平、杨鹏飞、徐仙荣、宋文龙、由迎春、戴再兴、洪亮、仄伟杰、马洪杰、姜定成、张沈航、耿娜、叶震涛。

绿色设计产品评价技术规范 自行车

1 范围

本文件规定了自行车绿色设计产品的评价要求，描述了评价方法和产品生命周期评价报告的编制方法。

本文件适用于符合GB 3565、GB 17761标准的自行车和电动自行车产品的绿色设计评价。

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 2589 综合能耗计算通则
- GB 3565 自行车安全要求
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB 17761 电动自行车安全技术规范
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 20862 产品可回收利用率计算方法导则
- GB/T 22199.1 电动助力车用阀控式铅酸蓄电池 第1部分：技术条件
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- 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
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
- GB/T 30512 汽车禁用物质要求
- GB/T 32161 生态设计产品评价通则
- GB/T 38529 轮胎中限用物质的限量要求
- GB/T 39560.1 电子电气产品中某些物质的测定 第1部分：介绍和概述
- GB/T 39560.2 电子电气产品中某些物质的测定 第2部分：拆解、拆分和机械制样
- GB/T 39560.301 电子电气产品中某些物质的测定 第3-1部分：X射线荧光光谱法筛选铅、汞、镉、总铬和总溴
- GB/T 39560.4 电子电气产品中某些物质的测定 第4部分：CV-AAS、CV-AFS、ICP-OES和ICP-MS测定聚合物、金属和电子件中的汞
- GB/T 39560.5 电子电气产品中某些物质的测定 第5部分：AAS、AFS、ICP-OES和ICP-MS法测定聚合物和电子件中镉、铅、铬以及金属中镉、铅的含量
- GB/T 39560.6 电子电气产品中某些物质的测定 第6部分：气相色谱-质谱仪（GC-MS）测定聚合物中的多溴联苯和多溴二苯醚
- GB/T 39560.701 电子电气产品中某些物质的测定 第7-1部分：六价铬 比色法测定金属上无色和有色防腐镀层中的六价铬[Cr(VI)]

GB/T 39560.702 电子电气产品中某些物质的测定 第7-2部分：六价铬 比色法测定聚合物和电子件中的六价铬[Cr(VI)]

HG/T 5370 自行车用水性涂料

《达标管理目录限用物质应用例外清单》（中华人民共和国工业和信息化部公告2018年第15号）

3 术语和定义

GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161、GB 3565、GB 17761界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色设计 green-design

生态设计 eco-design

按照生命周期的理念，在产品的设计开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响，力求产品在生命周期中最大限度降低资源消耗、尽可能少用或不用含有有毒有害物质的原材料，减少污染物的产生和排放，从而实现环境保护的活动。

[来源：GB/T 32161—2015，3.2，有修改]

3.2

绿色设计产品 green-design product

生态设计产品 eco-design product

符合绿色设计（3.1）理念和评价要求的产品。

[来源：GB/T 32161—2015，3.3，有修改]

3.3

生命周期 life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或从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（3.3）中输入、输出及其潜在环境影响的汇编和评价。

[来源：GB/T 24040—2008，3.2]

4 评价指标要求

4.1 基本要求

4.1.1 企业污染物排放应符合国家和地方污染物排放标准的要求，污染物排放量应达到国家和地方污染物排放总量控制指标及排污许可证规定的许可排放量，企业近三年应无较大及以上级别的质量、安全和环境污染事故。

4.1.2 企业应按 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 和 GB/T 23331 分别建立、实施、保持并持续改进质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系和能源管理体系。

4.1.3 企业宜采用国家鼓励的先进技术、工艺和装备，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。

4.1.4 企业应按 GB 17167 的要求配备能源计量器具，并根据环保法律法规和标准要求配备污染物检测 and 在线监测设备。

4.1.5 一般工业固体废物的收集、贮存和处置应符合国家和地方相关要求；危险废物应按 GB 18597 相关规定进行贮存，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》进行处置。

4.1.6 企业应对产品主要原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出质量、环境、能源和安全等方面的要求。

4.1.7 产品和配件的质量、安全性应符合相关标准的要求。

4.2 评价指标要求

评价指标体系由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性、能源属性、环境属性和产品属性指标。产品应符合表1的要求。

表 1 自行车产品评价指标要求

一级指标	二级指标	基准值	判定依据	所属阶段
资源属性	产品轻量化设计	应采取措施,对产品进行轻量化设计	提供报告,报告中应说明产品轻量化设计的措施和效果,如: ——采用轻质材料; ——采用高强度材料、减小零部件尺寸和产品总体外形尺寸; ——使用二维、三维等设计软件对产品进行仿真设计; ——使用适当的工具对轻量化设计产品进行可靠性分析	产品设计
	可再生利用率/(%) ≥	95	按 GB/T 20862 和本文件附录 A.1 计算,并提供相关证明材料	产品设计
能源属性	单位产品组装综合能耗/(kgce/辆) ≤	3.35	按 GB/T 2589 和本文件附录 A.3 计算,并提供相关证明材料	产品生产
	电动自行车节能评价K值(仅适用于电驱动)/ (km/kW·h) ≥	85	提供相关证明材料,包括但不限于检测报告、认证证书等	产品使用
环境属性	产品用漆	产品用漆应符合 HG/T 5370 的要求	提供相关证明材料	产品生产

表 1（续）

一级指标	二级指标		基准值	判定依据	所属阶段
产品属性	有害物质限量	均质材料中有害物质限量/（%）	电子配件以及鞍座、刹把、脚蹬、调速把与人体直接接触部件的各均质材料中铅（Pb）、汞（Hg）、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、多溴联苯（PBBs）、多溴二苯醚（PBDEs）含量不应大于0.1（质量分数）；镉（Cd）含量不应大于0.01（质量分数）	——依据GB/T 39560.1、GB/T 39560.2、GB/T 39560.301、GB/T 39560.4、GB/T 39560.5、GB/T 39560.6、GB/T 39560.701、GB/T 39560.702，或GB/T 30512出具检测报告； ——提供部件符合GB/T 30512豁免要求的证明，或属于《达标管理目录限用物质应用例外清单》的豁免证明	产品使用
		金属镀层六价铬限量/（ $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ）	与人体直接接触部件的表面金属镀层六价铬不应大于0.13		
		轮胎中有害物质限量	应符合GB/T 38529的要求	按GB/T 38529检测，并提供检测报告	
	电动自行车电池循环寿命/次 \geq	铅酸蓄电池	400	按GB/T 22199.1检测，并提供检测报告	产品使用

4.3 指标计算方法

应按本文件附录A进行指标计算。

5 产品生命周期评价报告编制方法

5.1 编制依据

应按照GB/T 24040、GB/T 24044、GB/T 32161给出的生命周期评价方法学框架及总体要求，并参照本文件附录B，编制产品生命周期评价报告。

5.2 报告内容

5.2.1 基本信息

报告应包括以下信息：

- 报告信息（包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等）；
- 申报单位信息（包括公司全称、统一社会信用代码、地址、联系人、联系方式等）；
- 评估对象信息（包括产品型号、主要技术参数、制造商及厂址等）；
- 执行标准信息（标准名称及标准号）。

5.2.2 生命周期评价

5.2.2.1 评价对象及工具

报告中应详细描述评估的对象、功能单位和产品主要功能，提供产品的材料构成及主要技术参数表，绘制并说明产品的系统边界，披露所使用的生命周期数据库软件工具。

5.2.2.2 生命周期清单分析

报告中应提供所考虑的生命周期阶段，说明每个阶段包含的各项消耗、排放清单数据以及生命周期模型所使用的背景数据，涉及数据分配的应说明分配方法和结果。

5.2.2.3 生命周期影响评价

报告中应提供产品生命周期各阶段不同影响类型的特征化结果，并对不同影响类型在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

5.2.3 绿色设计改进建议

在分析生命周期评价结果的基础上，提出产品绿色设计改进建议。

5.2.4 评价报告主要结论

应包括产品生命周期评价结果及提出的改进建议。

5.2.5 附件

应在报告附件中提供：

- 产品样图或分解图；
- 产品零部件及材料清单；
- 产品工艺表（工艺名称、工艺过程等）；
- 各单元过程的数据收集表；
- 其他。

6 评价方法

企业可按本文件第4章开展自我评价或第三方评价，产品应符合以下条件并按相关程序经公示无异议后为绿色（设计）产品：

- 符合 4.1 基本要求和 4.2 评价指标要求，并提供相关符合性证明文件；
- 开展产品生命周期评价，并按第 5 章的要求提供产品生命周期评价报告。生命周期评价报告中包含碳排放量化指标。

附录 A

(规范性)

指标计算方法

A.1 可再生利用率

产品的可再生利用率按公式 (A.1) 计算, 计算准则见本文件附录A.2。

$$R_{\text{cyc}} = \frac{\sum_{i=1}^n m_{\text{cyc}i}}{M_v} \times 100\% \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

R_{cyc} —— 产品可再生利用率;

$m_{\text{cyc}i}$ —— 第*i*种预期能被再使用部分与再生利用部分的质量, 单位为千克 (kg);

n —— 预期能被再使用部分和再生利用部分的类别总数;

M_v —— 产品总质量, 单位为千克 (kg)。

注: M_v 指新产品总质量。

A.2 产品可再生利用率计算准则

A.2.1 以下需要特殊资质处理的部分, 和/或再生利用价值低的部分, 其质量不计入公式 (A.1) 的分子内:

- 表A.1中不兼容的混合塑料;
- 热固性塑料 (表A.2列出了常用热固性塑料);
- 使用填充性橡胶且不可机械拆分的零部件;
- 陶瓷类的零部件;
- 槽楔;
- 不可手工拆分模块中的非金属材料, 例如绝缘材料;
- 电机内部的独立保护、控制单元。

A.2.2 质量大于 25 g 或表面积大于 (5×10) mm² 的塑料零部件, 未在表面标注材料成分的质量不计入公式 (A.1) 的分子内, 因表面不能标注但在说明书中, 或网站加以标注说明的可以计算。

A.2.3 以下部分, 其质量可计入公式 (A.1) 的分子内:

- 单一的热塑性材料或两种以及两种以上可以兼容的混合塑料;
- 其他在A.2.1、A.2.2中未规定不能计算的部分。

表 A.1 不同热塑性塑料的兼容性表

基础材料	添加材料																		
	ABS	ASA	PA	PBT	PBT+PC	PC	PC+ABS	PC+PBT	PE	PET	PMMA	POM	PP	PPE	PP+PS	PS	PVC	SAN	TPU
ABS	+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	+	@	@	@	@	@	+	+	+
ASA	+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	+	@	@	@	@	@	+	+	+
PA	@	@	+	@	@	■	■	■	@	@	@	@	@	■	@	@	■	@	+
PBT	+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	@	@	@	@	@	@	■	+	@
PBT+PC	+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	@	■	@	@	@	@	■	+	+
PC	+	+	■	+	+	+	+	+	@	+	+	■	@	@	@	@	■	+	@
PC+ABS	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	+	@	@	@	@	@	■	+	+
PC+PBT	+	+	■	+	+	+	+	+	+	+	+	@	@	@	@	@	■	+	+
PE	■	■	@	■	■	@	■	■	@	■	■	■	+	■	@	■	@	■	@
PET	+	+	@	+	+	+	+	+	@	+	@	@	@	@	@	@	@	@	@
PMMA	+	+	@	■	■	+	+	+	@	@	+	@	@	@	@	@	@	@	@
POM	@	@	@	@	@	■	■	■	@	@	■	+	@	@	@	@	@	@	@
PP	■	■	@	■	■	■	■	■	@	■	■	■	+	■	@	■	@	■	@
PPE	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	+	+	+	■	@	@
PPE+PS	@	@	+	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	+	+	+	■	@	@
PS	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	@	+	+	@	@	@
PVC	+	+	■	■	■	■	■	■	@	■	+	+	@	■	@	@	+	+	+
SAN	+	+	@	+	+	+	+	+	@	@	+	@	@	@	@	@	+	+	@
TPU	+	+	+	■	+	+	+	+	@	+	+	+	@	@	@	@	+	+	+

+: 兼容; @: 有限兼容; ■: 不兼容。

ABS: 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物; ASA: 丙烯酸-苯乙烯-丙烯酸酯; PA: 聚酰胺; PBT: 聚对苯二甲酸丁二酯; PC: 聚碳酸酯; PE: 聚乙烯; PET: 聚对苯二甲酸乙二酯; PMMA: 聚甲基丙烯酸甲酯; POM: 聚甲醛; PP: 聚丙烯; PPE: 聚苯醚; PS: 聚苯乙烯; PVC: 聚氯乙烯; SAN: 丙烯腈-苯乙烯; TPU: 热可塑性聚氨酯。

注: 本表引自HJ 2506—2011附录B。

表 A.2 常用热固性塑料

名称	缩略语
酚醛树脂	PF
脲醛树脂	UF
三聚氰胺树脂	MR
不饱和聚酯树脂	UP
环氧树脂	EP
有机硅树脂	SI

A.3 单位产品组装综合能耗

单位产品组装所消耗的一次能源和二次能源总和，按公式（A.2）计算：

$$E=E_{ZN}/Q \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

E —— 单位产品组装综合能耗，单位为千克标准煤每辆（kgce/辆）；

E_{ZN} —— 报告期内企业一次能源和二次能源消耗量的总和，单位为千克标准煤（kgce）；

Q —— 报告期内产品产量，单位为辆。

注：折算系数为当量值。

附录 B

(资料性)

产品生命周期评价方法

B.1 评价目的

通过调查产品原材料生产（采购）、产品生产、运输、使用到最终报废过程的各项消耗与排放，量化分析产品对环境造成的影响，提出产品绿色设计或绿色化改进建议，从而提升产品的绿色设计水平。

B.2 评价范围

B.2.1 功能单位

功能单位是可测量的，本文件以“1辆自行车”或“1辆电动自行车”作为功能单位，并规定产品的用途和技术参数。

B.2.2 系统边界

本文件界定的产品生命周期系统边界参见图B.1，主要包括原材料准备阶段、产品生产阶段、成品运输和储存阶段、产品使用阶段、产品废弃与回收阶段。

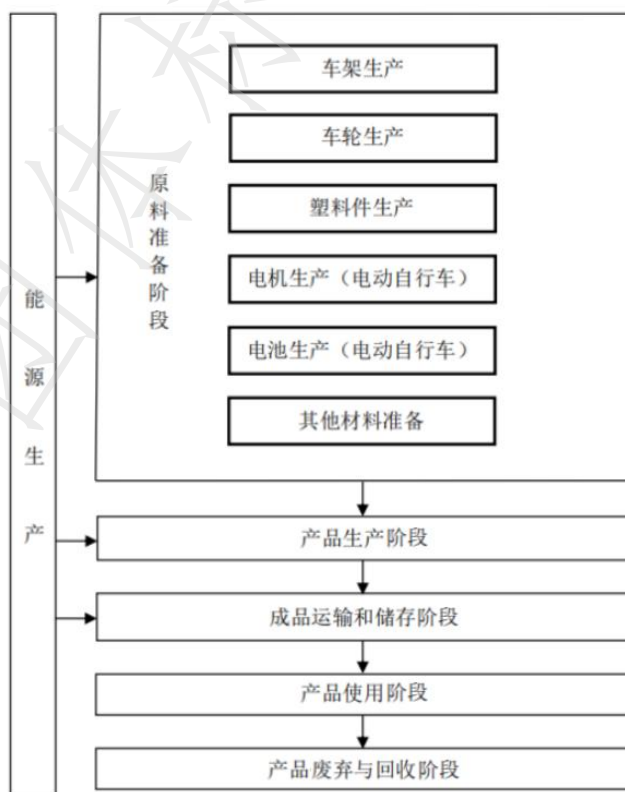


图 B.1 产品生命周期系统边界图

B.2.3 取舍原则

所列数据条目使用的取舍原则如下：

- 所有能耗均列出；
- 主要原料消耗均列出；
- 辅料质量小于产品质量 1%的辅料消耗可忽略，但总忽略的质量不应超过产品质量的 5%；
- 法规、标准、文件等要求监测的对大气、水体、土壤的各种排放均列出，如环保法规、行业环境标准、环境监测报告、环境影响评价报告等；
- 小于固体废弃物排放总量 1%的一般性固体废弃物可忽略；
- 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂房内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略。

B.3 生命周期清单分析

B.3.1 数据收集

B.3.1.1 总则

编制产品系统边界内的原辅料、能源输入和排放到空气、水及土壤的排放物清单，作为产品生命周期评价的依据。数据收集主要包括现场数据的收集和背景数据的选择，参照本文件附录C收集和整理产品生命周期各阶段数据，说明所有数据的来源和算法，并对产品使用、废弃等阶段数据收集采用的情景假设予以说明。

B.3.1.2 现场数据收集

现场数据来自参评企业及其主要原料供应商的实际生产过程，一方面包含各单元过程单位产品的原料、能源、资源的消耗量，另一方面涵盖环保法规、环境监测报告和环境影响评价报告等要求监测的对大气、水体、土壤的各种污染物排放量和温室气体排放量（数据转换为功能单位对应的排放量）。

B.3.1.3 背景数据的选择

各种能耗和原辅料的 upstream 生产过程数据（背景数据）宜采用来自上游供应商提供的数据，如上游原料的生命周期评价报告数据，尤其是重要的原辅料数据；如果上游供应商不能提供，可采用公开的行业数据、生命周期评价数据库或文献数据替代。

B.3.2 建模与计算

产品生命周期各单元过程数据清单整理完成后，使用生命周期评价软件工具建立产品生命周期模型，并进行计算分析。

B.4 生命周期影响评价

基于生命周期清单分析结果，选取生命周期影响评价模型与指标，计算得到各类资源环境影响指标结果。企业、第三方机构可考虑目标市场、客户、相关方的要求和所关注的环境问题，选择相应的评价指标。

B.5 生命周期解释

B.5.1 数据质量评估

B.5.1.1 完整性检查：评价数据清单，确保其相对于确定的目标、范围、系统边界和质量准则完整。这包括过程范围的完整性（即，包含了所考虑的各供应链阶段的所有过程）和输入/输出物质的完整性（即，包含了与各过程相关的所有材料或能量输入以及排放量）。

B.5.1.2 敏感性检查：通过确定最终结果和结论是如何受到数据、分配方法或类型参数等的不确定性的影响，来评价其可靠性。

B.5.1.3 一致性检查：一致性检查的目的是确认假设、方法和数据是否与目的和范围的要求相一致。

B.5.2 改进潜力分析与改进建议

B.5.2.1 通过对产品进行生命周期评价，列出对生命周期影响类型贡献较大的材料、能源、资源和排入空气、水体、土壤的污染物，或对生命周期影响类型贡献较大的单元过程，结合产品全生命周期过程的技术特点，分析各单元过程中可减少或替代的物料消耗、可减排的污染物，总结在各单元过程中改进潜力最高的物料消耗、污染物排放的情况。

B.5.1.2 根据改进潜力分析结果，提出改进建议。

附录 C

(资料性)

生命周期现场数据收集清单格式

自行车产品生命周期现场数据收集清单格式见表C.1~表C.3。

表 C.1 部件生产数据收集表

制表日期:		制表人:		
单元过程名称: 部件生产				
时段: 年		起始月:	终止月:	
1.产品产出				
产品类型	单位	数量	数据来源	说明
车架				
车轮				
塑料件				
电机				
电池				
.....				
2.原材料消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	说明
铝合金				
塑料				
.....				
3.水资源消耗				
水资源类型	单位	数量	数据来源	说明
工业用水				
.....				
4.能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	说明
电				
.....				
5.排放到空气				
排放种类	单位	数量	数据来源	说明
颗粒物				
VOC				
.....				
注: 制表时可根据实际情况增减表格栏目和项目。				

表 C.2 运输过程数据收集表

制表日期：		制表人：		
单元过程名称：运输过程				
1. 部件/原料运输				
原辅料名称	运输距离 (km)	运输方式	最大载重量 (t)	使用燃料
		货车陆运/货轮水运/ 铁路陆运		电/柴油/国五汽油/国六 汽油/天然气/液化石油气
.....				
2. 产品运输				
产品名称	运输距离 (km)	运输方式	最大载重量 (t)	使用燃料
		货车陆运/货轮水运/ 铁路陆运		电/柴油/国五汽油/国 六汽油/天然气/液化石 油气
.....				
注：制表时可根据实际情况增减表格栏目和项目。				

表 C.3 组装过程数据收集表

制表日期：		制表人：		
单元过程名称：产品组装				
时段： 年		起始月：	终止月：	
1. 产品产出				
产品类型	单位	数量	数据来源	说明
自行车				
电动自行车				
.....				
2. 原材料消耗				
原料类型	单位	数量	数据来源	说明
车架				
车轮				
.....				
3. 能源消耗				
能源类型	单位	数量	数据来源	说明
电				
.....				
注：制表时可根据实际情况增减表格栏目和项目。				

参 考 文 献

- [1] GB/T 32161—2015 生态设计产品评价通则
 - [2] GB/T 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架
 - [3] HJ 2506—2011 环境标志产品技术要求 彩色电视广播接收机
 - [4] 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
-