

湖 南 省 地 方 标 准

DB 43/T 2043—2021

绿色设计产品评价技术规范 智能计量插座

Technical specifications for green-design products assessment—

Intelligent metering sockets

2021-03-30 发布

2021-07-01 实施

湖南省市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 2

4 评价要求 2

 4.1 生产企业基本要求 2

 4.2 产品基本要求 3

 4.3 评价指标要求 3

5 评价方法和流程 4

 5.1 评价方法 4

 5.2 评价流程 4

6 产品生命周期评价报告编制方法 5

 6.1 生命周期评价方法 5

 6.2 生命周期评价报告框架 5

附 录 A （规范性附录）智能计量插座生命周期评价方法 7

附 录 B （规范性附录）智能计量插座可再生利用率计算方法 11

前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020 给出的规则起草。

本文件由湖南省工业和信息化厅提出。

本文件由湖南省仪器仪表标准化技术委员会（HUN/TC38）归口。

本文件主要起草单位：威胜集团有限公司。

本文件参与起草单位：浙江托泰电器有限公司、湖南省建筑设计院有限公司、湖南省计量检测研究院、长沙伟泰科技有限公司、湖南省仪器仪表行业协会。

本文件主要起草人：任智仁、周宣、徐振轩、郑小平、李庆先、王卫华、袁卿卿、彭国亮、周为、薛雷、谢达、汤博、尤胜锡、沈利丰、李芳林、苏娟、彭秀云、夏清文、朱娣、高天扬、彭海志。

绿色设计产品评价技术规范智能计量插座

1 范围

本文件规定了智能计量插座绿色设计产品评价的术语和定义、评价要求、评价方法和流程、产品生命周期评价报告编制方法。

本文件适用于额定电压不超过 250V AC、额定电流不超过 16A 的智能计量插座的绿色设计产品评价。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1002 家用和类似用途单相插头插座型式、基本参数和尺寸

GB/T 2099.1 家用和类似用途插头插座 第 1 部分：通用要求

GB/T 2099.3 家用和类似用途插头插座 第 2-5 部分：转换器的特殊要求

GB/T 2099.7 家用和类似用途插头插座 第 2-7 部分：延长线插座的特殊要求

GB/T 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第 1 部分：发射

GB/T 16288 塑料制品的标志

GB/T 16716.4 包装与环境 第 4 部分：材料循环再生

GB/T 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 17625.1 电磁兼容 试验和测量技术 抗扰度试验总论

GB/T 18455 包装回收标志

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 23331 能源管理体系 要求

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 26125 电子电气产品六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 29786 电子电气产品中邻苯二甲酸酯的测定

GB/T 32161 生态设计产品评价通则

GB/T 32162 生态设计产品标识

GB/T 33345 电子电气产品中短链氯化石蜡的测定 气相色谱-质谱法

GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南

SJ/T 11364 电子电气产品有害物质限制使用标识要求

GB/T 17215.321 《交流电测量设备 特殊要求 第 21 部分:静止式有功电能表(1 级和 2 级)》

JJG 596 《电子式交流电能表检定规程》

IEC 62301 家用电器 待机功耗的测量(Household electrical appliances-Measurement of standby power)

3 术语与定义

GB/T 1002、GB/T 2099.1、GB/T 2099.3、GB/T 2099.7 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能计量插座 smart metering socket

具有电能计量、通信、电源通断控制等功能，用于连接电源与用电设备的插座。

4 评价要求

4.1 生产企业基本要求

4.1.1 生产企业的污染物排放应达到国家和湖南省污染物排放标准的要求，污染物总量控制应达到国家和湖南省污染物排放控制指标；应严格执行节能环保相关国家标准并提供标准清单，截止评价日近三年无重大质量、安全和环境事故。

4.1.2 生产企业应按照 GB/T 19001、GB/T 24001 和 GB/T 45001 分别建立运行并持续改进质量管理体系、环境管理系统和职业健康安全管理体系。

4.1.3 生产企业应按照 GB/T 32161 的相关要求开展产品绿色设计工作，设计工作在考虑环境要求的同时，宜适当考虑产品的耐用性、可靠性、可维修性、可重复使用性、可再制造、模块化、智能化以及对环境产生不良影响部件的易拆解性和易回收性等，应形成产品绿色设计方案。

4.1.4 生产企业应采用国家鼓励的先进技术和工艺，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；设计、生产过程中应以节约材料为原则制定要求。

4.1.5 生产企业应开展绿色供应链管理，并建立绿色供应链管理绩效评价机制和程序，确定评价指标和评价方法；生产企业应对产品主要原材料供应方、生产协作方、相关服务方在质量、环境、能源和安全方面提出相关要求。

4.2 产品基本要求

4.2.1 生产企业产品说明书中应包含有害物质使用、需特殊处理材料及产品废弃后的有关循环利用的相关要求说明；生产企业宜通过适当的方式发布产品拆解技术指导信息，信息应便于相关组织获取。

4.2.2 生产企业产品质量应符合相关产品标准的规定，应满足强制性产品认证要求。

4.2.3 产品包装应符合 GB/T 191、GB/T 16716.4、GB/T 18455 的要求。

4.3 评价指标要求

智能计量插座的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等四类指标；二级指标为四类属性指标中的具体评价项目，包括了指标名称、基准值、判定依据等，评价指标具体要求见表 1。

表1 智能计量插座评价指标要求

一级指标	二级指标	具体要求和基准值	判定依据
资源属性	限用有害物质	产品应符合SJ/T 11364的标识要求。	依据SJ/T 11364在产品上进行标识。
		产品应符合GB/T 26572中对产品含六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的限量要求。	依据GB/T 26125测试并提供测试报告。
		产品中邻苯二甲酸二乙丁酯、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸甲苯基丁酯、邻苯二甲酸苯基丁基酯四种物质含量分别不超过0.1%。	依据GB/T 29786测试并提供测试报告。
		产品塑料零部件中短链氯化石蜡(SCCPs)含量不应大于0.1%。	依据GB/T 33345测试并提供测试报告。
		产品包装不应使用氢氟氯化碳(HCFCs)作为发泡剂。	依据对供应商的协议文件进行审查，以确定其符合性。

	材料种类和重量	应按照GB/T 16288的要求对重量超过25g或最大面积的表面积超过10mm×10mm的塑料零部件进行标记 ^a 。	依据GB/T 16288在产品塑料零部件上进行标记。
		产品的包装上应有符合GB/T 18455的回收标志。	依据GB/T 18455在产品包装上标记回收标志。
能源属性	待机模式功耗	产品的待机功率应不大于0.5W。	依据IEC62301进行测试并提供测试报告。
环境属性	电磁兼容	带有电子器件的产品应符合GB 4343.1和GB 17625.1的要求。	依据GB 4343.1和GB 17625.1进行测试并提供测试报告。
	材料再生利用	产品包装材料应为可再生利用或可降解材料，应固话GB/T 16716.4的要求。	依据GB/T 16716.4提供符合性声明。
		插座产品的可再生利用率应不低于80%。	依据附录B计算并提供声明。
	产品回收处理说明	电器电子产品上或者产品说明书中应当按照规定提供有关有毒有害物质含量、回收处理提示性说明等信息。	根据SJ/T 11364进行标识；对于含有电子线路板的产品，参考《废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南（2015年版）》进行回收处理提示性说明。
产品属性	产品使用寿命	插座产品的使用寿命应不小于10000次插拔（20000个行程）。	依据GB/T 2099.1进行测试并提供测试报告。
	电能计量误差	产品的电能计量功能应符合GB/T 17215.321-2008中8.1的要求。	依据JJG 596进行检验并提供测试报告。
	产品安全要求	产品应符合GB/T 2099.1的要求。 带有电子器件的产品应符合GB 4943或GB 8898等安全标准的要求。	依据GB/T 2099.1进行测试并提供测试报告。 对电子器件，依据GB 4943或GB 8898等安全标准进行测试并提供测试报告。
a:为满足可再生利用率（见附录B），制造商可尽量多的做出标记，如对表面积较大的零部件。			

5 评价方法和流程

5.1 评价方法

本标准采用指标评价与生命周期评价相结合的方法，可按照4.1、4.2、4.3开展自我评价或第三方评价，在满足评价指标要求的基础上，采用生命周期评价方法，进行生命周期影响评价，编制生命周期评价报告。智能计量插座同时满足以下条件时，可判定为绿色设计产品：

- 满足基本要求（见4.1和4.2）和评价指标要求（见4.3）；
- 按照第5章提供生命周期评价报告。

5.2 评价流程

根据智能计量插座产品的特点,明确评价的范围;根据评价指标体系中的指标和生命周期评价方法,收集需要的数据,同时对数据质量进行分析;对照基本要求和评价指标要求,对产品进行评价,符合基本要求和评价指标要求的产品,可判定该产品符合绿色设计产品的评价要求;产品符合基本要求和评价指标要求的生产企业,还应提供该产品的生命周期评价报告。评价流程图见图 1。

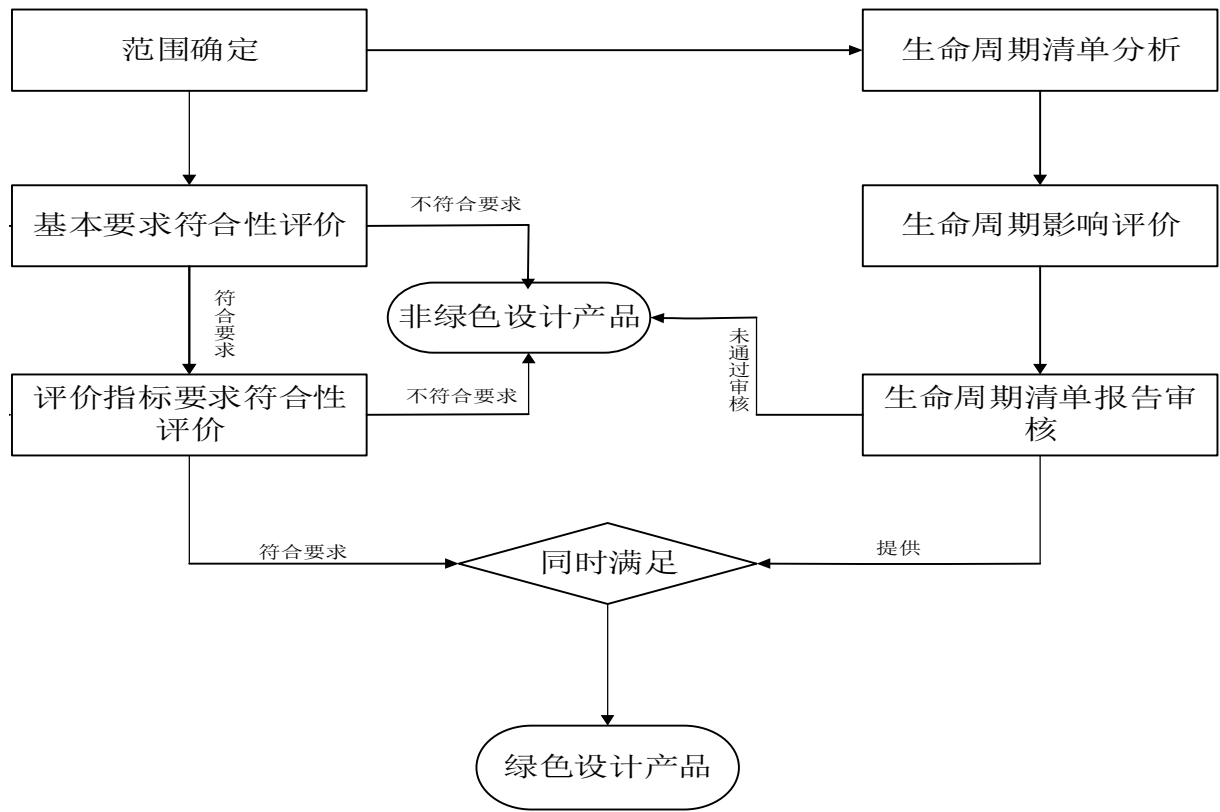


图1 评价流程图

6 产品生命周期评价报告编制方法

6.1 生命周期评价方法

应按照 GB/T 24040、GB/T 24044 和 GB/T 32161 中的相关要求,制定适用于智能计量插座的生命周期评价方法,见附录 A。

6.2 生命周期评价报告框架

6.2.1 基本信息

生命周期评价报告应提供以下基本信息:

- a) 报告信息:至少包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期;
- b) 申请者信息:至少包括公司全称、组织机构代码、地址、联系人、联系方式;
- c) 评估对象信息:至少包括产品型号或类型、主要技术参数、制造商的名称及厂址;

d) 采用的标准信息：至少包括标准名称及标准编号。

6.2.2 符合性评价

报告中应提供对基本要求和评价指标要求的符合性情况说明，并提供所有评价指标对比基期改进情况的说明。其中报告期为当前评价的年份，一般是指产品参与评价年份的上一年；基期为一个对照年份，一般比报告提前一年。

6.2.3 生命周期评价

6.2.3.1 评价对象及工具

报告中应详细描述评估的对象（智能计量插座）、功能单位和智能计量插座主要功能，提供智能计量插座产品的原辅料组成及主要理化性能，绘制并说明智能计量插座的系统边界、（如有使用应）披露所使用的基于中国生命周期数据库的软件工具。

6.2.3.2 生命周期清单分析

报告中应提供考虑的生命周期阶段（产品生产阶段和产品包装阶段），说明每个阶段所考虑的清单因子及收集到的现场数据或背景数据，涉及数据分配的情况应说明分配方法和结果。

6.2.3.3 生命周期影响评价

报告中应提供产品生命周期各阶段（产品生产阶段和产品包装阶段）的不同影响类型的计算值，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。

6.2.4 绿色设计改进方案

在分析指标的符合性评价结果以及生命周期评价结果的基础上，提出智能计量插座产品绿色设计改进的具体方案。

6.2.5 评价报告主要结论

应说明该产品对评价指标的符合性结论、生命周期评价结果、提出的改进方案，并根据评价结论初步判断该产品是否为绿色设计产品。

附 录 A
(规范性附录)
智能计量插座生命周期评价方法

A.1 概况

根据 GB/T 24040 和 GB/T 24044，建立智能计量插座产品的生命周期评价方法。生命周期评价的过程应包括目的和范围的确定、清单分析、解释和报告等。具体如下：

- a) 目的和范围确定：确定评价的目的，确定评价对象及功能单位，界定系统边界和时间边界，明确影响类型、必备要素和可选要素，提出数据及其质量要求，给出评价报告的形式；
- b) 清单分析：主要包括数据收集准备、数据的收集、数据的确认、数据与单元过程的关联、数据与功能单位的关联、清单计算方法、数据合并和数据分配等；
- c) 影响评价：选取影响类型、类型参数和特征化模型，将生命周期清单数据划分到所选的影响类型，计算类型特征化值；
- d) 生命周期解释和报告：综合考虑清单分析和影响评价，对评价结果进行完整性、敏感性、一致性和不确定性检查，并对结论、建议和局限性进行说明，编制产品生命周期评价报告。

A.2 范围确定

A.2.1 总则

智能计量插座产品生命周期评价可用于以下目的：

- a) 为碳足迹、水足迹、环境足迹等产品环境声明与环境标识的评价提供数据；
- b) 为产品设计、工艺技术评价、生产管理等工作提供评价依据和改进建议，从而大幅提升产品生态友好性。

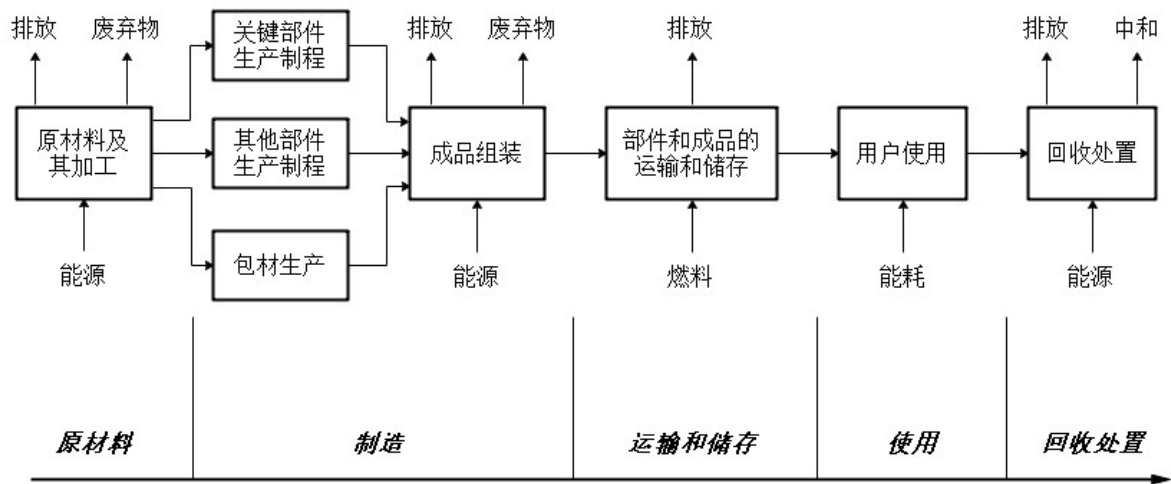
A.2.2 功能单位

功能单位应明确规定并且可测量的。本标准以 1 个智能计量插座来表示。同时考虑主要规格型号、具体功能、使用寿命等信息。

A.2.3 系统边界

本标准界定的系统边界包括从原材料及辅料的采购到生产、产品生产、产品使用、产品报废、回收、循环利用及处置等全生命周期阶段，包括但不限于如下过程：

- a) 零部件和元器件的生产；
- b) 零部件的生产组装；
- c) 原材料及零部件的运输；
- d) 产品正常运作过程中的能源和物质消耗，待机状态下的能耗；
- e) 产品废弃后的回收、拆解、循环利用和处置。



图A.1 系统边界图

A.2.4 数据取舍原则

- a) 能源的所有输入均列出；
- b) 原材料的所有输入均列出；
- c) 辅助材料质量小于原材料总耗 0.1% 的项目输入可以忽略；
- d) 大气、固体废物的各种排放均列出；
- e) 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废物可忽略；
- f) 道路、厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
- g) 取舍原则不适用于有毒有害物质，任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

A.3 生命周期清单分析

A.3.1 总则

应编制智能计量插座产品系统边界内的所有材料/能源输入输出清单，作为产品生命周期评价的依据。

如果数据清单有特殊情况、异常点或其他问题，应在报告中明确说明。

当数据收集完成后，应对收集的数据进行审定。然后，确定每个单元过程的基本流，并据此计算出单元过程的定量输入和输出。此后，将各个单元过程的输入输出数据除以产品的产量，得到功能单位的资源消耗和环境排放。最后，将产品各单元过程中相同影响因素的数据求和，以获取该影响因素的总量，为产品及影响评价提供必要的数据库。

A.3.2 数据收集

A.3.2.1 通用要求

应将以下阶段的数据要素纳入数据库清单：

- a) 原材料采购和预加工；
- b) 生产阶段；
- c) 产品分配和储存；
- d) 使用阶段；
- e) 回收处理。

A.3.2.2 现场数据采集

通过直接测量、采访或问卷调查，从企业直接获得的数据为现场数据。数据宜包括过程所有已知输入和输出。输入指消耗的能量、水、材料等。输出指产品、副产品的排放物。可将排放物分为：排至空气、水体、土壤的排放物以及作为固体废弃物的排放物。

典型现场数据来源包括：

- a) 原辅材料出入库记录；
- b) 产品物料清单（BOM）；
- c) 产品使用过程能源消耗和污染排放；
- d) 生产运行数据及统计报表；
- e) 设备仪表的计量数据；
- f) 设备的运行日志；
- g) 过程物料及产品测试结果；
- h) 抽样数据等方面。

A.3.2.3 背景数据采集

背景数据不是直接测量或计算得到的数据。背景数据可以为行业平均数据。所使用数据的来源应有清楚的文件记载并应载入产品生命周期评价报告。

A.3.2.4 生命周期各阶段数据采集

A.3.2.4.1 原材料采购和预加工

该阶段始于从大自然提取资源，结束于产品组件进入产品生产，可能包括：

- a) 资源开采和提取；
- b) 所有材料的预加工；
- c) 零部件生产；
- d) 材料、零部件的材料及运输。

A.3.2.4.2 生产阶段

该阶段始于原材料进入生产厂址，结束于成品离开生产单位。生产活动包括制造、制造过程间半成品的运输，产品包装等。

A.3.2.4.3 产品分配和储存

该阶段将智能计量插座从生产工厂向消费者的转移和储存的过程，包括运输的参数等。

A.3.2.4.4 使用阶段

该阶段始于消费者拥有产品，结束于产品报废。包括使用/消费模式、使用期间的资源、能源消耗等等。

A.3.2.4.5 回收处理

该阶段始于消费者终止使用，结束于产品作为废物返回自然界或进入另一产品的生命周期。

A.3.3 数据计算

数据收集后，应对所收集数据的有效性进行检查，确保数据符合质量要求。将收集的数据与单元过程进行关联，同时与功能单位的基本流进行关联。合并来自相同数据类型、相同物质、不同单元过程的数据，以得到整个产品系统的能源消耗、原辅材料消耗以及空气排放和固体污染物的排放数据。

A.4 生命周期评价报告

产品生命周期评价报告可用于绿色设计产品评价，也可用于产品碳足迹、水足迹、环境足迹等产品环境声明与生命周期评价，具体要求可参见相关标准和评价体系的规定。

附 录 B
(规范性附录)
智能计量插座可再生利用率计算方法

B.1 可再生利用率计算方法

产品的可再生利用率按式 (B.1) 计算

$$R_{cyc} = \frac{\sum_{i=1}^n m_{cyci}}{M_V} \times 100\% \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

- R_{cyc} ——产品可再生利用率，%；
- m_{cyci} ——第 i 种零部件和（或）材料可再生利用的质量，单位为千克（kg）；
- M_V ——产品整机质量，单位为千克（kg），对本类产品，PCBA 组件不计算在内。
- n ——零部件和（或）材料的类别总数。

产品中以下零部件和（或）材料，其质量不计算在分子内：

- a) 印刷电路板（PCBA 组件）；
- b) 热固性塑料；
- c) 表 B.1 中不相容的混合塑料；
- d) 对于产品中质量小于 25g 且表面积小于 10mm×10mm 的塑料零部件，且未在表面标注材料成分的。

注：在本标准中，以上所提“分子”包括绝缘材料和金属材料

表 B.1 不同热塑性塑料的相容性表

基 础 材 料	添加材料																		
	ABS	ASA	PA	PBT	PBT +PC	PC	+ABS	+PBT	PE	PET	PMMA	POM	PP	PPE	PPE +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	+	+	+	■	+	+	+	+	@	+	+	+	@	@	@	@	+	+	+

注1：“+”表示为兼容，“@”表示为有限兼容，“■”表示为不兼容。

注2：ABS 为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物，ASA 为丙烯酸-苯乙烯-丙烯酸酯，PA 为聚酰胺，PBT 为聚对苯二甲酸丁二酯，PC 为聚碳酸酯，PE 为聚乙烯，PET 为聚对苯二甲酸乙二酯，PMMA 为聚甲基丙烯酸甲酯，POM 为聚甲醛，PP 为聚丙烯，PPE 为聚苯醚，PS 为聚苯乙烯，PVC 为聚氯乙烯，SAN 为丙烯腈-苯乙烯，TPU 为热可塑性聚氨酯。

B.2 可再生利用率的拆解清单

智能计量插座产品可再生利用率拆解清单示例见表B.2

表B.2智能计量插座产品可再生利用率拆解清单示例

类型	零部件名称	是否可回收	材料描述	质量kg	计算在分子中的质量kg
塑料件	插座面板	总成	PC、ABS、PA、PP		
	插座底座	总成	PC、PA、酚醛		
	插座支架	总成	PC、PA、PP		

金属件	插座插套	载流件	磷铜		
	螺钉	安装件	Fe+Zn		
	插座金属框架	安装件	A3 铁		
	插座内部连接条	配件	黄铜、磷铜		
	弹簧	配件	SUS304、弹簧钢		
电子线路板	电子线路板				
包装	纸制品				
	泡沫				
	主机包装袋				
	附件包装袋				
总质量kg					