

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14263—XXXX

电子电气产品可再制造性评价通则

General assessment principles for remanufacturability of electrical and electronic products

(报批稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

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 基本要求	2
5 再制造过程的环节	2
6 通用评价要求	3
7 可再制造性评价报告	5
参考文献	7

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由中国电器工业协会归口。

本标准起草单位：中国电器工业协会、联想（北京）有限公司、深圳市品牌建设促进中心、中国文化办公设备制造行业协会、中国质量认证中心、中国家用电器研究院、工业和信息化部电子第五研究所、中国电子技术标准化研究院、中国信息通信研究院、深圳市标准技术研究院、河北电机股份有限公司、中国阻燃学会、深圳市鑫宇环检测有限公司、施耐德电气（中国）有限公司、爱普生（中国）有限公司、通标标准技术服务（上海）有限公司、三菱电机（中国）有限公司、中国惠普有限公司、佳能（中国）有限公司。

本标准主要起草人：张亮、龚勋、吴薇群、滕云、冷欣新、骆明非、朱焰、姜涛、李胡升、卢春阳、许立杰、陈炳楠、张伟、杜海鹰、梁丹、刘果果、刘文敬、刘磊、倪悦勇、刘芳、马文。

本标准为首次发布。

电子电气产品可再制造性评价通则

1 范围

本标准规定了电子电气产品可再制造性的术语和定义、基本要求、再制造过程的环节、通用评价要求及评价报告。

本标准适用于指导编制具体电子电气产品的可再制造性评价标准。

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，仅所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/T 28619-2012 再制造 术语

3 术语和定义

GB/T 28619-2012界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电子电气产品再制造 remanufacturing of electrical and electronic products

对使用过的电子电气产品进行专业化修复和改造，期间至少发生一项**重大变化**（3.2），使其质量特性不低于原型新品水平的过程。

注1：质量特性包括产品功能、技术性能、安全性能、环保性、经济性等。

注2：再制造过程一般包括对废弃产品的检查、拆解、清洗、质量评估、加工、组装、测试及储存等环节。

注3：再制造的产品将作为新的产品再次投入市场。

注4：实施产品再制造的企业对产品负有相应的责任。

3.2

重大变化 important change

影响产品的原始安全性或性能的改变。

3.3

电子电气产品可再制造性 remanufacturability of electrical and electronic products

电子电气产品在使用过后可进行再制造的属性和能力。

注：在设计和开发阶段考虑电子电气产品可再制造性。

3.4

可接触性 accessibility

为了准备拆解零（部）件，能够接触到零（部）件并清除所有干扰的难易程度。

4 基本要求

电子电气产品设计过程中应针对再制造考虑如下基本要求：

- 应考虑相关法律法规关于产品再制造的要求；
- 应减少产品中有害物质的使用；
- 在产品组装过程中应尽量减少使用焊接和（或）粘结剂；
- 应保证产品的可靠性和耐久性，以保证完成再制造过程的各个必要环节；
- 宜降低产品中元（器）件、零（部）件的复杂性，减少产品使用材料的种类；
- 宜建立有利于产品再制造的管理文件，为每个零（部）件及模块提供一定的编号；
- 宜提供有利于再制造过程的信息，以帮助再制造过程的操作人员避免机械和电气危险，保证整个过程中不会损害产品的安全性以及性能。

5 再制造过程的环节

5.1 概述

应考虑以下电子电气产品再制造过程中可能涉及的环节：

- 初步检验；
- 拆解；
- 清洗；
- 零（部）件检测；
- 加工；
- 储存；
- 组装；
- 产品测试。

上述环节可能在具体产品的再制造过程中变换顺序或多次发生。

注：储存可能发生在再制造过程中的任何时间。

5.2 初步检验

对使用后的电子电气产品进行检查，以验证识别参数，并验证产品零（部）件/模块的可接触性和状态，确保再制造过程依然可行。

5.3 拆解

将获得的产品零（部）件和（或）模块拆分至开展再制造过程所需的水平。

5.4 清洗

按照操作说明对拆解后的产品零（部）件和（或）模块进行清洗。

注：清洗可包括在每次拆解环节中对毛坯进行必要的消毒。

5.5 零（部）件检测

对清洗后的产品零（部）件和（或）模块进行性能测试及工况分析，以确定哪些零（部）件和（或）模块适宜进行下一步加工，避免下一步加工损害产品的安全和（或）性能。

5.6 加工

根据给出的工作说明对损坏或误差的零（部）件进行加工。

5.7 储存

如果未立即对产品零（部）件和（或）模块进行下一步加工，则需要将产品零（部）件和（或）模块按照合适的要求进行储存，以确保避免可能会损害安全和（或）性能的进水或类似情况。

5.8 组装

将原有的零（部）件和（或）模块进行评估、加工，与新的零（部）件和（或）模块组装成为再制造产品。

5.9 产品测试

对再制造产品进行规定的测试，以验证其是否符合原有的性能和安全规范。

6 通用评价要求

6.1 总则

本标准提出的再制造性评估方法为通用方法，本标准的使用者应根据具体的电子电气产品种类确定其可再制造性的专用评价方法。

电子电气产品的可再制造性取决于与产品最为相关的再制造过程环节及与环节相关的一个或多个再制造属性，见表1所示。产品的再制造属性可通过6.2~6.6中提出的通用的再制造因素进行评估。本标准的使用者应为其产品定义具体的再制造属性及其因素，应评价产品的再制造属性在再制造过程的每一个环节中的重要性，并应针对该产品提出一套可再制造性的评价规则（例如评分方法），据此对产品的可再制造性进行评价。

如果无法对电子电气产品或其零（部）件进行识别，或者无法执行再制造过程中的一个或多个环节，则该产品不能开展再制造。

注1：使用表1可帮助设计人员识别与再制造过程环节相关的或必需的产品再制造属性；根据产品的不同，再制造过程的环节的重要性可大可小，可以重视也可以忽略。

注2：如果需要评分，本标准的使用者可为产品属性的不同因素规定等级，用于对其进行评价，并根据与产品属性相关的每个再制造过程环节的事先定义的重要性对其进行加权。

注3：如必要，可创建零（部）件优先级列表，根据确定的因素进行评价。

表1 电子电气产品再制造属性与再制造过程环节的相关性

产品的再制造属性	再制造过程环节							
	初步检验	拆解	清洗	零（部）件检测	加工	储存	组装	产品测试
接触点和连接点的易于定位性	√	√					√	√

表 1 (续)

产品的再制造属性	再制造过程环节							
	初步检验	拆解	清洗	零(部)件检测	加工	储存	组装	产品测试
易于识别和验证性	√			√		√		√
易于接触性	√	√	√		√		√	√
易于拆解/组装性		√	√		√		√	
耐久性	√	√	√	√	√	√	√	√

注：“√”表示该再制造属性与再制造过程环节存在关联。

6.2 接触点和连接点的易于定位性

对接触点的明确定位有助于验证产品的状态。对连接点进行简单清晰的标识,有利于拆解和组装零(部)件。

定位接触点或连接点的难易程度可通过标识或产品设计来确定,这些标识或设计可能会增强或削弱产品的可再制造性。接触点和连接点的易于定位性的典型影响因素包括:

- 对接触点位置的说明,例如标识;
- 对连接点位置的说明;
- 提供接触点和连接点位置的图解或图纸。

接触点和连接点的易于定位性有助于对电子电气产品的初步检验、拆解、组装或产品测试。本标准的使用者应确定接触点和连接点的易于定位性对产品可再制造性的影响,宜制定一份用于确定接触点和连接点定位能力的因素清单。

6.3 易于识别和验证性

为了在产品的再制造过程中确定哪些零(部)件需要加工(例如维修、返工、更换或升级),需要识别和(或)验证产品及其零(部)件的工作状态。因此,产品及其零(部)件的易于识别和验证性是可再制造性的一个重要组成因素。易于识别和验证性的典型影响因素包括:

- 对产品设计功能的说明;
- 对易磨损零(部)件的说明,例如某些零(部)件不能经受特定的清洗方法;
- 对含有有害物质的零(部)件的说明;
- 考虑到测试人员、其他人员或产品本身的安全等因素,在测试环节中需要特别关注/操作的指示;
- 关于如何确定状态以确定其可操作性的信息;
- 使用的检测方法或工具。

易于识别和验证性用于判断产品零(部)件是否可能或是否有效地再使用或开展加工。本标准的使用者应确定易于识别和验证性对产品可再制造性的影响,宜制定一份用于确定具体产品的易于识别和验证性的因素清单,包括对安全和功能的关键因素的验证。

6.4 易于接触性

为了便于开展再制造,需要清洗的区域必须易于接触,并且在需要使用特殊的清洗条件时,必须提供明确的说明。清洗的影响因素包括:

- 使用防止污垢附着的材料以减少对清洗的需求；
- 需要清洗的表面应光滑并耐磨损，避免堆积污垢并影响清洗效果。

产品拆解时，必须能够接触到需要拆解的零（部）件。影响拆解的因素包括：

- 在拆解过程中需要处理的零（部）件的可接触性，例如，已知在再制造过程中需要加工的零（部）件；
- 组件的模块化；
- 连接点的可接触性，如接头、夹持点和断裂点。

在加工环节应易于对零（部）件进行修理、返工、更换或升级。

在组装环节应易于安装加工后的零（部）件或新零（部）件。

本标准的使用者应确定易于接触性对产品可再制造性的影响，宜制定一份用于确定具体产品的易于接触性的因素清单。

6.5 易于拆解/组装性

易于拆解/组装性是指在再制造过程中拆解已知的需要清洗和（或）加工的零（部）件的能力。根据所考虑的产品种类的不同，用于确定拆卸零（部）件的能力的方法也不同。影响易于拆解/组装性的因素包括：

- 是否可由单人操作；
- 零（部）件是否不对称，以避免组装时出错；
- 避免出现操作困难，例如零（部）件过小、过大、过重、过软、容易缠结、粘连或尖锐；
- 安装零（部）件的能力，例如组装时能见度好，插入时阻力低等；
- 安装后的零（部）件可以直接固定，无需任何的额外操作，例如拧紧、拧紧或粘合；
- 拆解和组装过程中所需的工具数量可能会影响本环节的复杂性；
- 拆解和组装过程中所需的（不同）连接点的数量。

本标准的使用者应确定易于拆解/组装性对产品可再制造性的影响，宜制定一份用于确定具体产品的易于拆解/组装性的因素清单。。

6.6 产品在再制造过程中的耐久性

耐久性是电子电气产品可再制造性的另一个关键属性。产品及其零（部）件应能够经受再制造过程各环节（见5.1）所有必要的处理工艺。影响耐久性的因素包括：

- 材料和连接点的强度应使产品能够一次或多次再制造；
- 零（部）件的功能性应不受化学或物理清洗的影响；
- 零（部）件的安全性和功能性不应过早衰退，以减少再制造过程造成的进一步衰退。

本标准的使用者应确定耐久性对产品可再制造性的影响，宜制定一份用于确定具体产品的耐久性的因素清单。

7 可再制造性评价报告

7.1 概述

电子电气产品的可再制造性评价报告应包括以下内容：

- 对产品的可再制造性的评价；
 - 针对不同利益相关方发布的评价结果及相关重要数据和信息；
- 应特别注意评价报告的透明度和相关性。

7.2 评价报告的组成要素

电子电气产品可再制造性的评价报告应涵盖评价结果、数据、方法、假设、限制和结论。报告宜按照下列结构编制。

a) 基本信息：

- 评价方；
- 报告的时间、地点等信息；
- 评价使用的标准清单。

b) 受评产品描述：

c) 用于评价产品可再制造性的输入数据和方法学：

- 评价使用/需要的数据和其他信息的说明，例如手册、物料清单、图纸等；
- 相关的计算或评分，例如易于接触性的计算公式或评分；
- 评价使用的方法或工具。

d) 评价结论：

- 包括可以向各利益相关方通报的定性和定量的内容清单；
- 适用的参考文件清单，包括标准、要求和政策等。

参 考 文 献

- [1]工业和信息化部，再制造产品认定管理暂行办法（工信部节〔2010〕303号），2010年6月29日
- [2] CEN-CLC TC10/Sec/128/DCprEN 45554 - General method for the assessment of the ability to re-manufacture energy related products
-