



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 250—2026/IEC TS 63428:2024

在电子电气产品环境意识设计中考虑材料 循环的导则

Guidance on material circular considerations in environmentally conscious
design of electrical and electronic products

(IEC TS 63428:2024, Guidance on material circulation considerations
in environmentally conscious design, IDT)

2026-08-27 发布

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语..... 1

4 材料循环的原则 4

5 将材料循环因素引入设计和开发的指导 6

6 不同生态设计措施之间的权衡..... 16

参考文献 18

图 1 循环经济概念图 2

图 2 材料效率等级 5

图 3 产品的功能状态、非功能状态以及极限状态 11

表 1 ECD 过程中对材料循环的考虑..... 7

前 言

本文件为规范类指导性技术文件。

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。

本文件等同采用 IEC TS 63428:2024《在环境意识设计中考考虑材料循环的导则》，文件类型由 IEC 的技术规范调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——将名称修改为《在电子电气产品环境意识设计中考考虑材料循环的导则》，以方便标准使用；

——第3章删除了涉及尚未发布的 IEC 60050-193 的注。

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。

本文件由全国电工电子产品与系统的环境标准化技术委员会(SAC/TC 297)提出并归口。

本文件起草单位：南方电网科学研究院有限责任公司、机械工业北京电工技术经济研究所、深圳市标准技术研究院、中国电器科学研究院股份有限公司、中国信息通信研究院、超聚变数字技术股份有限公司、联想(北京)有限公司、华为技术有限公司、沈阳沈西变压器制造有限公司、中认尚动(上海)检测技术有限公司、施耐德(西安)创新技术有限公司、罗克韦尔自动化(中国)有限公司、西门子(中国)有限公司。

本文件主要起草人：卓然、滕云、陈秉楠、胡嘉琦、杨吉双、黄璇、龚勋、符迈进、韩红军、陈建秋、刘奇梅、宋伟宏、张彦。

引言

循环经济能被描述为一种流程、产品(包括服务)和商业模式的系统方法,以应对气候变化、资源枯竭、生物多样性丧失、废物和污染等全球挑战。循环经济基于设计驱动的原则:消除废弃和污染,减少资源使用,(以最高价值)循环产品和材料以及使自然再生。因此,它侧重于更有效地管理资源,并逐渐形成材料流闭环。从传统的线性经济向循环经济的转变代表了社会资本与自然资本相互关联方式的模式转变。

各地区已经或预期很快将循环经济的概念引入其法律体系。标准能帮助有效地采用立法。国际社会加快解决这一问题至关重要,例如,欧洲标准化委员会(CEN)和欧洲电工标准化委员会(CENELEC)已经在欧洲对材料效率的不同因素进行评估,如耐久性、可修理、可再使用和可升级的能力、可再生利用性和可回收利用性、再使用零部件的比例、再生成分的比例以及产品的可再制造能力。

当前的 IEC 标准涉及功能方法和可信性主题。两者都能在设计阶段支持不同生命周期阶段的材料循环优化。考虑产品所有生命阶段的系统设计方法,能为产品的材料循环提供支持。

材料循环设计是指有助于循环经济的设计。这涵盖了几个相互关联的效率,如材料效率、能源效率和环境足迹效率。而安全和健康作为功能优先事项包含在其他标准中。

ISO 14009 为管理体系提供了指导和要求,旨在支持将材料循环引入设计和开发,而本文件侧重于将材料循环的因素整合到设计和开发过程中。

材料循环设计通过分析创新和技术经理、产品设计师和工程师的想法和决策对产品不同生命周期阶段的影响,为他们提供支持。通过形成材料流闭环来促进材料循环,将有助于组织实现循环经济目标,这些目标正日益成为世界许多地区的重要目标。

环境意识设计(ECD)是使用生命周期思想(LCT)的整体概念,其中包括材料循环。本文件侧重于材料循环,旨在最大限度地减少材料损失,并形成产品整个生命周期的材料流闭环。

在电子电气产品环境意识设计中考虑材料 循环的导则

1 范围

本文件给出了如何将材料循环因素纳入产品的设计和开发的原则,并提供了指导。

本文件的指导包括在设计 and 生产中有效使用材料并形成材料流闭环,通过提高耐久性延长产品的寿命,并使零件和材料在生命末期能再使用或再生利用。

——形成材料流闭环,包括使用再生成分和再使用零件。

——延长耐久性包括下列方法,即提升可靠性和维护、实现和方便修理、提供更新和升级、翻新和再使用。

——通过可拆解设计、材料分离、材料选择、材料溯源和零件耐久等措施,提升材料的再生利用、零件的再使用以及再制造。

本文件基于(ISO 和 IEC)联合发布的文件 IEC 62430:2019 环境意识设计(ECD)过程的要求,通过增加对材料循环和材料效率因素更具体的指导,对 ECD 进行了补充。

本文件仅涉及产品的材料循环。经济、社会和能源因素不在本文件范围内。

本文件适用于所有电子电气产品,包括货物和服务。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下:

——ISO 在线浏览平台:<https://www.iso.org/obp/>;

——IEC 电工百科:<https://www.electropedia.org/>。

3.1.1

循环经济 circular economy

通过优化自然资源使用,以系统方式实现可持续发展的经济体系,旨在消除损失和排放,尽可能长久地以其最高价值循环产品和材料。

注 1: 循环经济是由旨在通过提高用户对所用资源的需求和期望的满意度来提高价值的设计驱动的。

注 2: 循环经济支持自然系统的再生。

注 3: 循环经济的概念图如图 1 所示。