



中华人民共和国国家标准

GB/T 40808.1—2021/ISO 14955-1:2017

机床环境评估 第 1 部分：机床节能设计方法

**Environmental evaluation of machine tools—Part 1: Design methodology
for energy-efficient machine tools**

(ISO 14955-1:2017, Machine tools—Environmental evaluation of machine tools—Part 1: Design methodology for energy-efficient machine tools, IDT)

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

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 术语和定义	1
4 使用阶段的能源效率	4
5 将环境因素引入机床的设计和开发(机床节能设计过程)	4
6 机床与机床功能	6
7 机床节能设计步骤	13
8 报告和监测结果	15
附录 A (资料性附录) 机床节能措施列表	16
附录 B (资料性附录) 机床应用的方法实例	25
附录 C (资料性附录) 运行状态	30
参考文献	31

前 言

GB/T 40808《机床环境评估》分为以下 5 个部分：

- 第 1 部分：机床节能设计方法；
- 第 2 部分：机床和机床部件能耗的测量方法；
- 第 3 部分：金属切削机床能效测试原则；
- 第 4 部分：金属成形机床和激光加工机床能效测试原则；
- 第 5 部分：木工机床能效测试原则。

本部分为 GB/T 40808 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 14955-1:2017《机床 机床环境评估 第 1 部分：机床节能设计方法》。

本部分进行了以下编辑性修改：

- 修改了标准名称。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国金属切削机床标准化技术委员会(SAC/TC 22)归口。

本部分起草单位：重庆机床(集团)有限责任公司、国家机床质量监督检验中心、重庆大学、西南大学、北京工业大学、大连理工大学、天津第一机床有限公司、武汉重型机床集团有限公司、广东今科机床有限公司。

本部分主要起草人：曾令万、黄祖广、喻可斌、李聪波、陈行政、张维、李毅、李樟、陈妍言、刘志峰、刘海波、柴宝连、李书林、徐皓莉、邝锦富。

引 言

由于自然资源变得越来越匮乏,环境影响成为所有产品都要共同面对的问题,因此有必要制定针对机床的环境评估标准,并推行这些标准。

机床是用于制造零件或半成品的复杂工业产品。机床的性能与其经济价值、技术指标和操作要求等相关,是投资的关键因素。即使同一机床,在实际使用过程中,由于被加工零件及其加工工艺的不同,其能源消耗也会不尽相同。因此,在开展机床环境影响评估时,需结合机床的使用条件来进行。

为突出现有种类繁多的机床的共性,本部分提出结合机床的使用功能来进行分析。以实现各种功能的机床部件为具体节能改进对象,将改善机床产品的环境性能。本部分中规定的方法也可为不同的制造商、供应商和用户提供改善机床环境影响的途径。

为了量化机床在一段时间内的环境影响改善情况,可以基于一系列可用的、积极的机床环境影响指标对机床的环境影响进行评估。

本部分为减少机床使用阶段能源消耗带来的环境影响提供了机床设计和制造指南。

机床可能会对其制造出的产品的环境性能产生显著影响。

机床环境评估

第 1 部分：机床节能设计方法

1 范围

GB/T 40808 的本部分属机床生态设计标准的范畴,主要适用于自动机床和数控机床。

本部分着重考虑机床使用阶段(即使用寿命内)的节能问题。非使用阶段的机床能耗问题或其他环境影响问题不在本部分范围之内。这些问题需要特殊处理(例如根据 GB/T 24062—2009)。

本部分将符合 GB/T 24062—2009 的生态设计程序应用于机床,并向用户和供应商提供生态设计报告和监测结果。

能源效率评估需要量化能源消耗和有效产出。本部分对能源消耗的重复量化提供指南。由于在工业应用中,根据加工工件的属性(即材料、形状、精度和表面质量)、生产的约束条件(如最小批量大小、柔性)及其他适当参数选择具体每个操作或一组操作,可能获得不同的有效产出,因此,本部分并不提供量化有效产出的通用方法。

本部分提供了一些机床节能设计的方法,并不适用于对不同机床的能耗情况进行比较,也不适用于机床使用阶段不同用户采用不同工艺方法而造成能源消耗和有效产出不同的比较。

附录 A 给出机床部件、机床部件的控制、机床部件组合与环境相关的改进措施列表。附录 B 给出了该方法的应用实例。

注:某些加工工艺和特定的机床可显著改变加工工件对环境的影响,如采用特种冲压技术减少铝罐的材料、通过精密成形磨床加工提高压缩机的性能^[10,13]。这样的加工工艺或加工机床对环境的影响可能对于工件本身或工件的使用不太重要。加工工件对环境造成影响的这些变化并不是本部分的内容,但将产品对环境影响纳入不同的加工工艺或不同的机床的比较内容时,可能很重要,例如,某机加工工件在其使用过程中,其精度对环境可能具有重大的影响,因此,若要对比不同机床对环境的影响,就需要考虑这方面的因素。

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/T 24062—2009 环境管理 将环境因素引入产品的设计和开发(ISO/TR 14062:2002,IDT)

3 术语和定义

GB/T 24062—2009 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设计和开发 design and development

将要求转换为产品、过程或系统的规定的特性或规范的一组过程。

注 1: 术语“设计”和“开发”有时是同义的,有时用于规定整个设计和开发过程的不同阶段。

注 2: 产品的开发是实施产品设想从策划、市场开发到评审的过程,该过程运用商业战略、营销考虑、研究方法以及设计因素等使产品达到实际使用点,包括对现有产品或过程的改进或修正。

注 3: 将环境因素引入产品的设计和开发也可被定义为环境设计(DFE)、生态设计、产品的环境监护部分等。