



中华人民共和国国家标准

GB/T 46618—2025

数字印刷设备运行功耗的测定

Determination of the operating power consumption of digital printing devices

(ISO 20690:2018, Graphic technology—Determination of the operating power consumption of digital printing devices, MOD)

2025-10-31 发布

2025-10-31 实施

国家市场监督管理总局
国家标准管理委员会 发布

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 通用条件	4
4.1 条件、机龄和设备组合	4
4.2 连接条件	5
4.3 印刷条件和运行模式	6
4.4 测量条件	7
4.5 测量周期	7
4.6 测量结果的计算和记录	9
附录 A (规范性) 测量数据表	11
A.1 通则	11
A.2 报告功能和能效数据(第一部分)	11
A.3 报告的主要部分(第二部分)	12
A.4 附加报告信息(第三部分)	14
附录 B (资料性) 数字印刷设备的运行功耗测量程序	15
B.1 一般程序	15
B.2 印刷生产模式的功耗测量	15
B.3 印刷等待模式的功率测量	16
B.4 组合测试流程示例	17
参考文献	19
图 1 测量周期流程图	8
图 2 一个组合的测试流程图	9
图 B.1 组合测试流程示例	17
表 1 功率表要求	7
表 A.1 基于碳粉的轻型生产印刷机的功耗和能效报告示例	11
表 A.2 高速连续进纸喷墨印刷机的功耗和能效报告示例	12
表 A.3 宽幅标签印刷机的功耗和能效报告示例	12
表 A.4 主要部分	13
表 B.1 每种模式的解释	18

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。

本文件修改采用 ISO 20690:2018《印刷技术 数字印刷设备运行功耗的测定》。

本文件与 ISO 20690:2018 相比,做了下述结构调整:

- 由段变为条,并增加了条编号(见第 4 章、附录 A 和附录 B);
- 将 A.3.1 最后一段移至 A.3.2(见附录 A)。

本文件与 ISO 20690:2018 的技术差异及其原因如下:

- 用资料性引用的 GB/T 17934.8—2021 替换了规范性引用的 ISO 12647-8:2012,由要求性条款改为推荐性条款;并删除了前后矛盾的“并可不符合 ISO 12647-8”(见 4.1.5);
- 用规范性引用的 GB/T 5226.1 替换了 IEC 60204-1,以适应我国的技术条件(见 4.2.1);
- 将 GB/T 41975—2022 中附录 A 规定的标准测试图替换了 Fogra 测试文件,以适应我国的技术条件,增加可操作性(见 4.3.1);
- 用规范性引用的 GB/T 17934.1 和 GB/T 17934.8—2021 分别替换了 ISO 12647-1 和 ISO 12647-8:2012,以适应我国的技术条件(见 4.3.1.2)。

本文件做了下列编辑性改动:

- 为与现有标准协调,将标准名称修改为《数字印刷设备运行功耗的测定》;
- 术语“能源效率”增加了注(见 3.24);
- 删除了“注”中对 Fogra 测试文件的表述内容(见 4.3.1.2)。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国印刷机械标准化技术委员会(SAC/TC 192)归口。

本文件起草单位:杭州宏华数码科技股份有限公司、深圳市裕同包装科技股份有限公司、中国印刷科学技术研究院有限公司、陕西北人印刷机械有限责任公司、北京方正印捷数码技术有限公司、普思(天津)数码科技有限公司、柯尼卡美能达(中国)投资有限公司、北京至一中和科技有限公司、浙江炜冈科技股份有限公司、四川宽窄印务有限责任公司、广水轻工机械有限责任公司、山东盈科杰数码科技有限公司、广东省东莞市质量技术监督标准与编码所。

本文件主要起草人:林虹、何增良、彭明、梁勇军、邓佳影、杨军昌、白宁、陈挺、田静、李征、车文春、李欣、陈思涛、陈华慧、刘宏亮、吴琼、孙秀萍、郑祥琪、李思麒、董瑛、李俊强、杨倩。

引　　言

数字印刷设备运营成本估算通常包含能耗计算。然而由于缺乏能耗计算的参考标准,目前无法进行能耗比较。

仅根据机器的连接负载来估算能耗是一种常见的行业惯例。然而,这并不是一种非常可靠的方法,因为在许多情况下,计算值(例如 70% 的功耗)并不能反映机器的实际使用情况及其能耗。实际能耗通常与估算值相差很大。使用上述方法无法比较不同设备之间的功耗数据,是由于计算时没有遵循一个通用的体系结构,没有考虑到红外(IR)或紫外(UV)干燥装置等外围设备以及测量周期的影响。本文件规定了用于估算能效(例如,1 000 张 A4 纸/kW·h)所需参数的测量要求,这些参数对应于特定机器组合的实际能耗。

本文件规定了一种用于估算生产型数字印刷机(也称为专业数字印刷机)能效的方法。数字印刷系统的制造商需要声明其系统是否适合作为生产型数字印刷机使用,如果适合,则本文件适用。

计算传统单张纸和卷筒纸胶印机及办公设备能耗的规范已经存在并且被广泛使用,因此本文件不适用于计算传统单张纸和卷筒纸胶印机或办公设备的能效。

准确且可验证的能耗数据的通用性将使印刷机械购买者、印刷商及其客户能够评估生产型数字印刷机的能效。然而,本文件的使用者需理解,功效并不决定客户可能要求的预期输出的质量验收等级。功耗是所有输出要求和质量标准的重要组成部分,这些要求和标准是保持印刷买家所需的质量和可重复性的必要条件。能效能以多种方式报告,如每千瓦时的打印数量,或者生产特定数量的印品所需的千瓦时能量。这些信息能用于:

- 评估包括外围设备在内的机器的功耗和能效;
- 估算投资规划的运营成本;
- 对生产型数字印刷机的能效进行基准测试;
- 测量数字印刷设备随时间的能效改进或针对特定工艺变化的能效改进;
- 提供相关数据,便于公司在更换为更节能的设备时能够申请环境补贴。

本文件定义了如何计算数字印刷设备的电能需求,从而计算其能效。

在比较根据本文件获得的结果时,注意比较的设备要设置为使用可比较的印刷技术、工艺和设备配置来生产相同的打印质量。本文件可能不适用于所有设备,如持续发展的设备。随着技术的进步,本文件将进行修订。

数字印刷设备运行功耗的测定

1 范围

本文件规定了不同工作模式下窄幅和宽幅面生产型数字印刷机耗电量的测定方法,规定了基于两种或多种生产模式的设备组合来比较能效数据的方法:最佳质量(BQ)、最佳生产率(BP)或其他可选组合。

本文件适用于生产型数字印刷机。

本文件不适用于测定单个设备组件(如伺服电机、风扇、压缩机、控制板等)的功耗,也不适用于包括织物印花的专用数字印刷机或依赖附加工艺(如陶瓷制作)来生产印刷品的机器。

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 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(GB/T 5226.1—2019, IEC 60204-1:2016, IDT)

GB/T 17934.1 印刷技术 网目调分色版、样张和生产印刷品的加工过程控制 第1部分:参数与测量方法(GB/T 17934.1—2021, ISO 12647-1:2013, IDT)

GB/T 17934.8—2021 印刷技术 网目调分色版、样张和生产印刷品的加工过程控制 第8部分:直接使用数字数据的验证印刷品制作过程(ISO 12647-8:2012, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电能 electrical energy

E

电力转换为其他形式的能量(动力、光、热)以供机器和设备运行。

注:以这种方式产生的电能使用以下公式计算:

$$E = \int_{t1}^{t2} u(t) \times i(t) dt$$

式中:

*u(t)*和*i(t)*——电压和电流的瞬时值。

3.2

能耗 energy usage

单位时间内完成指定任务所需的能量。

注:能耗或电能消耗通常以瓦秒、千瓦时或瓦时为单位;符号为Ws、kWh或Wh。

3.3

连接负载 connected load

当印刷机的部件以最大负载运行时,理论上能预期到的机器的最大功耗。