



中华人民共和国国家标准

GB 21521—2008

复印机能效限定值及能效等级

Minimum allowable values of energy efficiency
and energy efficiency grades for copy machines

2008-04-01 发布

2008-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准 3.2 和 3.4 为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准的附录 A 是规范性附录。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、国家标准化管理委员会工业标准一部组织制定。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位:中国标准化研究院、国家复印机质量监督检验中心、国家计算机质量监督检验中心、中国惠普有限公司、信息产业部第五研究所。

本标准主要起草人:张国钦、陈海红、邝亚明、周兴华、张抒洁、宋丹玫。



复印机能效限定值及能效等级

1 范围

本标准规定了普通用途的静电复印机(以下简称复印机)的能效限定值、节能评价值、目标能效限定值、试验方法和检验规则。

本标准适用于在电网电压下正常工作的复印幅面 A3 及 A3 以下的静电复印机及以复印为其基本功能的多功能一体机(多功能数码复印机、多功能打印复印一体机、彩色复印机等)。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

关闭状态 off mode

复印机连接到电源上,且电源开关为“断”的状态。

2.2

工作状态 active mode

复印机连接到电源上且正在进行工作输出或执行其他的主要功能的状态。

2.3

准备状态 ready mode

复印机已经达到了工作条件但并不进行任何输出,可以在短时间内进入工作状态。

2.4

睡眠状态 sleep mode

复印机停止运行一段时间后,在不关闭的情况下自动进入的能耗较低的状态。

2.5

典型能耗(TEC) typical energy consumption

复印机按照本标准所规定测试方法和计算方法得出的每周能源消耗量,单位为千瓦时(kW·h)。

2.6

自动关机状态 auto-off mode

复印机从完成主要工作功能后自动进入的一种比睡眠状态能耗更低的状态。

2.7

复印机能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for copy machines

在标准规定测试条件下,复印机所允许的最大的典型能源消耗和关闭状态下的最大有功功率。

2.8

复印机节能评价值 evaluating values of energy conservation for copy machines

在标准规定测试条件下,节能型复印机所允许的最大的典型能源消耗和关闭状态下的最大有功功率。

3 技术要求

3.1 复印机能效等级

复印机能效等级分为 3 级,其中 1 级能效最高。各等级复印机的典型能源消耗应不大于表 1 的规

定,各等级复印机关闭状态能耗应不大于表1的规定。

表1 典型能源消耗等级

复印机类型	复印速度 p / (页/min)	能效等级					
		1级		2级		3级	
		典型能源消耗/(kW·h)	关闭状态能耗/W	典型能源消耗/(kW·h)	关闭状态能耗/W	典型能源消耗/(kW·h)	关闭状态能耗/W
单色复印机	$p \leq 12$	1.2	1	1.5	2	1.8	3
	$12 < p \leq 50$	$0.16 p - 0.8$	1	$0.20 p - 1$	2	$0.25 p - 1.25$	3
	$p > 50$	$0.64 p - 25$	1	$0.80 p - 31$	2	$1.00 p - 38$	3
彩色复印机	$p \leq 50$	$0.16 p + 1.5$	1	$0.20 p + 2$	2	$0.25 p + 2.5$	3
	$p > 50$	$0.64 p - 22.5$	1	$0.80 p - 28$	2	$1.00 p - 35$	3
单色多功能一体机	$p \leq 20$	$0.16 p + 1.6$	1	$0.20 p + 2$	2	$0.25 p + 2.4$	3
	$20 < p \leq 69$	$0.36 p - 2.2$	1	$0.44 p - 2.8$	2	$0.53 p - 3.4$	3
	$p > 69$	$0.64 p - 22.4$	1	$0.80 p - 28$	2	$1.00 p - 34$	3
彩色多功能一体机	$p \leq 32$	$0.16 p + 4.0$	1	$0.20 p + 5$	2	$0.24 p + 6.0$	3
	$32 < p \leq 61$	$0.36 p - 2.2$	1	$0.44 p - 2.8$	2	$0.53 p - 3.4$	3
	$p > 61$	$0.64 p - 20$	1	$0.80 p - 25$	2	$1.00 p - 30$	3

注:典型能耗计算时,用复印速度 p 的数值。

3.2 能效限定值

复印机能效限定值为能效等级的3级。

3.3 节能评价

复印机节能评价为能效等级的2级。

3.4 目标能效限定值

自本标准实施之日起3年后,复印机能效限定值为能效等级的2级。

4 试验与计算方法

4.1 试验方法

按附录A的试验方法对典型能源消耗和关闭状态能耗进行测试。

4.2 计算方法

4.2.1 典型能耗(TEC)的计算

复印机典型能耗(TEC)按照式(1)计算:

$$TEC = [(E_d \times 5) + (P_{ao} \times 48 \text{ h})] / 1000 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

E_d ——复印机每日能源消耗量,单位为瓦时(W·h);

P_{ao} ——复印机在自动关闭状态的功率,单位为瓦(W)。

复印机每日能源消耗量(E_d)按照式(2)计算:

$$E_d = E_{d1} + 2E_f + E_{ao} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

E_{d1} ——复印机每日工作任务能源消耗量,单位为瓦时(W·h);

E_f ——复印机每日从完成工作任务到进入自动关闭状态期间的能源消耗量,单位为瓦时(W·h);

E_{ao} ——复印机每日处于自动关闭状态后的能源消耗量,单位为瓦时(W·h)。

复印机每日工作任务能源消耗量(E_d)按照式(3)计算:

$$E_d = E_{j1} \times 2 + [(M_{jd} - 2) \times E_j] \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

E_{j1} ——复印机完成测试方法规定的第一次工作任务时的能源消耗量,单位为瓦时(W·h);

M_{jd} ——复印机每日应完成的典型工作次数;

E_j ——复印机平均工作能耗,单位为瓦时(W·h)。

复印机处于自动关机状态后的能源消耗量(E_{ao})按照式(4)计算:

$$E_{ao} = \{24 \text{ h} - [(M_{jd}/4)\text{h} + (T_f \times 2)]\} \times P_{ao} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

T_f ——复印机完成测试方法规定的第四次工作任务后进入自动关机状态的时间,单位为小时(h)。

复印机平均工作能耗(E_j)按照式(5)计算:

$$E_j = (E_{j2} + E_{j3} + E_{j4})/3 \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

E_{j2} ——复印机完成测试方法规定的第二次工作任务时的能源消耗量,单位为瓦时(W·h);

E_{j3} ——复印机完成测试方法规定的第三次工作任务时的能源消耗量,单位为瓦时(W·h);

E_{j4} ——复印机完成测试方法规定的第四次工作任务时的能源消耗量,单位为瓦时(W·h)。

复印机每日应完成的典型工作次数(M_{jd})按照表2的要求确定。

表2 复印机每日应完成的典型工作次数

复印速度 p /(页/min)	每日典型工作次数
$0 < p \leq 8$	8
$8 < p \leq 32$	p
$p > 32$	32

注:每日典型工作次数计算时,用 p 的数值。

4.2.2 关闭状态功率(P_{off})的计算

复印机在关闭状态的有功功率(P_{off})按照式(6)计算:

$$P_{off} = E_{off}/1\,000\ T_{off} \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

E_{off} ——实际测量的复印机在关闭状态的能源消耗量,单位为千瓦时(kW·h);

T_{off} ——实际测量的时间,单位为小时(h)。

5 检验规则

5.1 出厂检验

5.1.1 能效限定值应作为复印机出厂检验项目。抽样方案由生产企业质量检验部门自定。

5.1.2 经检验认定能效限定值不符合3.2和3.4要求的复印机不允许出厂。

5.2 型式检验

5.2.1 产品出现下列情况之一时,应进行能效限定值型式检验:

- a) 试制的新产品;
- b) 改变产品设计、工艺或所用材料明显影响其性能时;
- c) 质量技术监督部门提出检验要求时。

5.2.2 型式检验抽样

型式检验的抽样,每批抽1台,如发现其能效限定值不符合本标准要求,则该批产品为不合格。

附录 A (规范性附录)

复印机典型能耗和关闭状态能耗测试方法

A.1 试验条件

测试时,环境温度为 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$,相对湿度为 $10\% \sim 80\%$,大气压力为 $(86 \sim 106)\text{kPa}$;测试电源为交流 $220(1 \pm 1\%)\text{V}$,电源频率为 $(50 \pm 0.5)\text{Hz}$,对于标称功率大于 1.5kW 的待测设备。测试电源为交流 $220(1 \pm 4\%)\text{V}$ 。

测试电源的总谐波失真不大于 3% ,测试标称功率大于 1.5kW 的待测设备时,测试设备的总谐波失真不大于 5% 。

A.2 测试仪器

功率计在不大于 10W 的有功功率测量时,测量结果精确到 0.01W ;在大于 10W 小于 100W 的有功功率测量时,测量结果精确到 0.1W ;在大于 100W 的有功功率测量时,测量结果精确到 1W 。

A.3 测试方法

A.3.1 试验设置

- a) 测试用纸张:A4幅面 70g 普通复印纸;
- b) 测试版:静电复印机显影剂消耗量测试版,A4幅面(图像比率 6%)。

注1:通常只对复印机主机进行测试,不包含复印机的外设配置,如分页器、自动输稿器等。但如果产品规格表中注明外设配置是复印机随机的标准配置,并且其电源基本控制线在复印机内时,应对整机及其附属配件一起进行测试。

注2:测试前,待测设备和测试用复印纸张应在A.1规定的环境条件下放置 1h 或更长时间。

A.3.2 测试数量的确定

A.3.2.1 每日典型复印数量的确定

待测产品每日典型复印数量为: $0.50 p^2$,其中 p 为复印机速度的数值。

A.3.2.2 每次测试数量的确定

每次测试数量为每日典型复印数量除以每日典型工作次数,并将所得结果进位取整,但应保证每次复印任务至少要完成一张纸。

注:由于受到进稿器等设备的限制,对于高速复印机可以通过增加复印份数的方法来完成复印任务。

A.3.3 典型能耗的测试

- a) 待测复印机初始安装完毕,并保证纸盒内有足够的测试用纸张;
- b) 连接测试设备和待测复印机,接通测试设备电源并处于标准所规定的试验条件;
- c) 启动待测复印机并使其达到准备状态;
- d) 根据复印机速度选定复印数量并进行测试,记录输出首张纸的时间。待复印机进入睡眠状态后进行下一步操作;
- e) 将测试设备读数清零,使复印机继续处于睡眠状态并记录 1h 的能耗,如果复印机在此期间进入自动关机状态,则记录进入睡眠状态的时间和睡眠状态下的能耗,但仍需待时间满足 1h 要求后方可进行下一步操作;
- f) 将测试设备读数清零,使复印机完成一次复印任务,并记录下完成此次任务的能耗 E_{j1} ,自本次任务开始累计 15min 后进行下一步操作;

- g) 重复步骤 f) 三次并分别记录下每次的能耗 E_{j2} 、 E_{j3} 和 E_{j4} ；
- h) 将测试设备读数清零, 等待设备进入自动关闭状态并记录复印机完成最后一次工作任务到进入自动关闭状态期间的能源消耗量 E_r 和所用时间 T_r ；
- i) 测试并记录设备在自动关闭状态下的功率 P_{ao} 。

A.3.4 关闭状态能耗的测试

- a) 接通全部试验设备电源, 并适当调整电源电压和频率；
- b) 将待测复印机保持在关闭状态下直到被测量的功率值读数稳定；
- c) 测试待测复印机的能耗, 测试时间应不小于 10 min；
- d) 记录待测复印机在关闭状态下的能耗 E_{off} 和测试持续的时间 T_{off} 。



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
复印机能效限定值及能效等级
GB 21521—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京西城区复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

<http://www.spc.net.cn>

<http://www.gb168.cn>

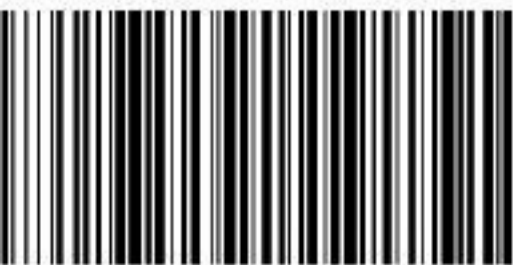
电话:(010)51299090、68522006

2008年4月第一版

*

书号:155066·1-31178

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68522006



GB 21521—2008