

中华人民共和国国家标准

GB 20943—2007

单路输出式交流-直流和交流-交流 外部电源能效限定值及节能评价

Minimum allowable values of energy efficiency and evaluating values of energy conservation for single voltage external AC-DC and AC-AC power supplies

2007-05-21 发布

2007-12-01 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 3.1 和 3.3 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、国家标准化管理委员会组织制定。

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、中标认证中心、中国赛宝(总部)实验室、台达能源技术(上海)有限公司、深圳市航嘉驰源科技有限公司、戴尔计算机(中国)有限公司、中国电子技术标准化研究所、清华同方股份有限公司。

本标准主要起草人:陈海红、张国钦、宋丹玫、刘群兴、林栋、李青云、刘伟、白奉军、陈大为、孙慧芬。

单路输出式交流-直流和交流-交流 外部电源能效限定值及节能评价

1 范围

1.1 本标准规定了用于将交流电网电压转换为固定的、单路低压直流(不大于 36 V)或低压交流(不大于 36 V)输出电压的外部电源(以下简称电源)能效限定值、节能评价、目标能效限定值、试验方法和检验规则。

本标准适用于额定输出功率不大于 250 W 的电源。

1.2 本标准不适用于直流-直流转换器。

2 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

2.1

单路输出式交流-直流外部电源 single voltage external AC-DC power supply

1) 将交流电网电压转换为直流低电压;2) 每次使用时只提供一个固定的直流输出电压;3) 与用电负载配套;4) 可与用电负载分离;5) 通过电线、电缆或其他永久性连线与终端产品相连接;6) 不配备任何电池。

2.2

单路输出式交流-交流外部电源 single voltage external AC-AC power supply

1) 将交流电网电压转换为交流低电压;2) 每次使用时只提供一个固定的交流输出电压;3) 与用电负载配套;4) 可与用电负载分离;5) 通过电线、电缆或其他永久性连线与终端产品相连接;6) 不配备任何电池。

2.3

工作状态 active mode

电源输入端连接到电网上,输出端连接到负载上,输出电流在零至额定电流之间。

2.4

空载状态 no load

电源输入端连接到电网上,而输出端不连接负载或负载不消耗功率。

2.5

工作效率 active mode efficiency

电源达到稳定工作状态时,实际输出功率与实际输入有功功率之比。

2.6

平均效率 average efficiency

电源在满足额定输出电流的 100%、75%、50%和 25%四种电流强度的工作状态下的工作效率的平均值。

2.7

外部电源能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for external power supply

在标准规定测试条件下,所允许的电源最小的平均效率和空载状态下最大的有功功率,有功功率的单位为瓦(W)。

GB 20943—2007

2.8

外部电源节能评价值 evaluating values of energy conservation for external power supply

在标准规定测试条件下,节能电源应达到的最小平均效率和空载状态下最大的有功功率,有功功率的单位为瓦(W)。

3 技术要求

3.1 能效限定值

3.1.1 平均效率能效限定值

电源平均效率能效限定值不应小于表1的要求。

表1 平均效率能效限定值

输出功率标称值(P_0) W	最小平均效率 (用小数表示)
$0 < P_0 < 1$	$0.39 \times P_0$
$1 \leq P_0 < 49$	$0.107 \times \ln P_0 + 0.39$
$49 \leq P_0 \leq 250$	0.82
注:最小平均效率计算时,用 P_0 的数值。	

3.1.2 空载状态能效限定值

电源空载状态能效限定值不应大于表2的要求。

表2 空载状态能效限定值

输出功率标称值(P_0) W	空载状态下的最大有功功率 W
$0 < P_0 \leq 10$	0.75
$10 < P_0 \leq 250$	1.0

3.2 节能评价值

3.2.1 平均效率节能评价值

电源平均效率节能评价值不应小于表3的要求。

表3 平均效率节能评价值

输出功率标称值(P_0) W	最小平均效率 (用小数表示)
$0 < P_0 < 1$	$0.49 \times P_0$
$1 \leq P_0 < 49$	$0.09 \times \ln P_0 + 0.49$
$49 \leq P_0 \leq 250$	0.84
注:最小平均效率计算时,用 P_0 的数值。	

3.2.2 空载状态节能评价值

电源空载状态节能评价值不应大于表4的要求。

表 4 空载状态节能评价

输出功率标称值(P_0) W	空载状态下的最大有功功率 W
$0 < P_0 \leq 10$	0.5
$10 < P_0 \leq 250$	0.75

3.3 目标能效限定值

3.3.1 平均效率目标能效限定值

自本标准实施之日起 2 年后,电源平均效率能效限定值不应小于表 3 的要求。

3.3.2 空载状态目标能效限定值

自本标准实施之日起 2 年后,电源空载状态能效限定值不应大于表 4 的要求。

4 试验方法

按附录 A 的试验方法对平均效率和空载状态有功功率进行测试。

5 检验规则

5.1 出厂检验

5.1.1 能效限定值应作为电源出厂检验项目。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要求的产品不允许出厂。

5.2 型式检验

5.2.1 电源产品出现下列情况之一时,应进行能效限定值型式检验:

- a) 新产品的试制;
- 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 型式检验的抽样,每批抽 3 个,全部符合本标准要求,则判定为合格。如发现其中某个产品的能效限定值不符合本标准要求,应从该批产品中另外抽出 6 个重新检验,如全部符合本标准要求,则判定为合格;如 6 个重试样品中仍有一个不符合本标准要求,则判定为不合格。

附录 A

(规范性附录)

电源平均效率和空载有功功率测试方法

A.1 测试基本要求

A.1.1 测试环境

测试环境温度应该保持在 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 范围内,测试中靠近样品处的空气流动速度应不大于 0.5 m/s ,不应采用外部的风扇、空调或散热器来降低待测样品的温度。测试中,样品应置于非导热材料上。

A.1.2 测试电压和频率

测试电压和频率依据产品选择。对于产品标称电压和频率为宽幅的产品,将分别在交流电压 115 V 、频率为 60 Hz 和交流电压 230 V 、频率为 50 Hz 两种模式下进行测量。对于采用单一供电模式的产品,则在交流电压 220 V 、频率为 50 Hz 模式下进行测量。对于可以调节输出电压的单路输出产品,选择其最高输出电压和最低输出电压分别进行测试。

测试采用交流稳压电源供电,其电压和频率波动均不大于 $\pm 1\%$,且电源能够提供的最大功率不小于 10 倍的测试功率。稳压电源的包括 13 次谐波的总谐波失真不应大于 2% 。测试电压的峰值应当介于其真有效值的 1.34 倍至 1.49 倍之间。

A.1.3 测试设备与测量要求

测量应使用经校准的电压表、电流表和功率表(或功率分析仪)。功率表有功功率测试的精度应达到或高于 0.01 W 。

0.5 W 或以上的有功功率测量不确定度不超过 2% 。 0.5 W 以下的有功功率测量不确定度不得大于 0.01 W 。测试中电压和电流的测量不确定度不应大于 2% 。

测试中测试回路应尽可能短,以避免由于测试线路引起的测量误差。

A.1.4 测试负载

应配备可变电阻器或电子负载以保证在每个电源的输出功率范围内进行测试。

A.2 测试方法

A.2.1 测试前的准备

测试前,待测样品应依照其标称输出持续工作 30 min 进行预热。每个待测试电源只允许进行一次时间为 30 min 的预热过程。

所有待测试电源中控制交流输入电流流向的内置开关,在测量时均应处于开启状态。这些内置开关均应在最终的测试报告中标明。

A.2.2 工作效率

调节负载使输出电流到额定电流的 $x\%$ 并达到稳定状态,分别获取在此稳定状态下的交流输入端的输入有功功率(P_{ix})和交流或直流输出端的输出功率(P_{ox}),按式(A.1)计算此种工作状态下的工作效率 η_x 。

$$\eta_x = \frac{P_{\text{ox}}}{P_{\text{ix}}} \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

测试时,分别测试输出电流为额定输出电流的 100% , 75% , 50% , 25% (误差为 $\pm 1\%$) 时的输出功率和交流输入功率,并计算算术平均效率。

注 1: 测试中,令 $x\%$ 的额定输出等于 $x\%$ 的额定输出电流,而不考虑测试供电电源上的可能的电压波动将会导致 $x\%$ 的额定电流输出与 $x\%$ 的额定输出功率不同。

注 2: 不需要对阻性负载的阻值进行精确测量。可变电阻只是用于调整电流表指示符合额定输出电流的百分比,而不考虑输出电压的变化。对于电子负载,调节输出电流到恒定电流模式而不是调节需要的输出功率到恒定功率模式。

A.2.3 测试负载变化

测试中,调节测试负载使产品输出电流按照额定值的 100%、75%、50%、25%、0 的顺序变化。

A.2.4 空载状态下的有功功率

将待测电源置于空载状态,测试并记录此状态下的交流输入有功功率。

A.3 测试结果判定

被测样品按上述测试方法所测得的技术指标均达到本标准要求的规定,即判定为符合本标准要求。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
单路输出式交流-直流和交流-交流
外部电源能效限定值及节能评价值
GB 20943—2007

*

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

网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

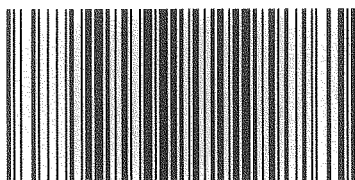
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 10 千字
2007年8月第一版 2007年8月第一次印刷

*

书号: 155066·1-29822 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB 20943-2007