

ICS 27.010  
F 01



# 中华人民共和国国家标准

GB 20943—2013  
代替 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**

2013-09-18 发布

2014-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准的 4.1 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 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  
值》。本标准与 GB 20943—2007 相比,主要变化如下:

- 增加了规范性引用文件 GB 4706.18—2005;
- 提升了原 3.1“能效限定值”、原 3.2“节能评价价值”的能效指标要求;
- 删除了原 3.3“目标能效限定值”;
- 补充了 A.1.4,适用于输出功率标称值小于 1 W 的产品的测试。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约与环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)归口。

本标准起草单位:中国标准化研究院、深圳市航嘉驰源电气股份有限公司、中国长城计算机深圳股份有限公司、威凯检测技术有限公司、国家电子计算机质量监督检验中心、中国赛宝实验室、上海市质量监督检验技术研究院、松下万宝美健生活电器(广州)有限公司、同方股份有限公司、索尼(中国)有限公司、爱普生(中国)有限公司、尼康映像仪器销售(中国)有限公司北京分公司。

本标准主要起草人:李鹏程、陈海红、罗勇进、赵文婷、黄昌宾、陈永强、姜卫红、周兴华、宋丹玫、忻龙、艾林华、孙慧芬、王宝红、薛琳、郭强。



# 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

## 1 范围

本标准规定了在 220 V、50 Hz 供电条件下将交流电压转换为固定的、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:产品)能效限定值、节能评价值、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 的产品。

本标准不适用于直流-直流的电源,也不适用于给工业用设备、医疗器械等供电的特殊用途的产品。

## 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 4706.18—2005 家用和类似用途电器的安全 电池充电器的特殊要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

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

具有以下特征的产品:a) 将交流电网电压转换为直流低电压;b) 每次使用时只提供一个固定的直流输出电压;c) 与用电负载配套使用;d) 可与用电负载分离;e) 通过电线、电缆或其他永久性连线与终端产品相连接;f) 不配备任何电池。

### 3.2

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

具有以下特征的产品:a) 将交流电网电压转换为交流低电压;b) 每次使用时只提供一个固定的交流输出电压;c) 与用电负载配套使用;d) 可与用电负载分离;e) 通过电线、电缆或其他永久性连线与终端产品相连接;f) 不配备任何电池。

### 3.3

**工作状态** active mode

产品输入端连接到电网电源上,输出端连接到负载上,输出电流在零(不含)至额定电流之间的状态。

### 3.4

**空载状态** no load mode

产品输入端连接到电网电源上,输出端不连接负载或负载不消耗电能的状态。

### 3.5

**工作效率** active mode efficiency

产品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。

3.6

**平均效率 average efficiency**

产品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。

3.7

**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,所允许的产品最小的平均效率和空载状态下最大的有功功率。

3.8

**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,节能型产品应达到的最小平均效率和空载状态下最大的有功功率。

4 技术要求

4.1 能效限定值

4.1.1 平均效率能效限定值

产品平均效率能效限定值应不小于表 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)
$0 < P_0 < 1$	$0.5 \times P_0$
$1 \leq P_0 \leq 51$	$0.09 \times \ln P_0 + 0.5$
$51 < P_0 \leq 250$	0.85

注:最小平均效率计算时,用  $P_0$  的数值。

4.1.2 空载状态能效限定值

产品空载状态下最大有功功率应不大于 0.5 W。

4.2 节能评价值

4.2.1 平均效率节能评价值

产品平均效率节能评价值应不小于表 2 的要求。

表 2 平均效率节能评价值

输出功率标称值( $P_0$ ) W	产品类型	最小平均效率 (用小数表示)
$0 < P_0 \leq 1$	标称电压小于 6 V 且标称电流 大于或等于 550 mA 的产品	$0.497 \times P_0 + 0.067$
	其他产品	$0.480 \times P_0 + 0.140$

表 2 (续)

输出功率标称值( $P_o$ ) W	产品类型	最小平均效率 (用小数表示)
$1 < P_o \leq 49$	标称电压小于 6 V 且标称电流 大于或等于 550 mA 的产品	$0.075\ 0 \times \ln P_o + 0.561$
	其他产品	$0.062\ 6 \times \ln P_o + 0.622$
$49 < P_o \leq 250$	标称电压小于 6 V 且标称电流 大于或等于 550 mA 的产品	0.860
	其他产品	0.870

注：最小平均效率计算时，用  $P_o$  的数值。

#### 4.2.2 空载状态节能评价

产品空载状态节能评价应不大于表 3 的要求。

表 3 空载状态节能评价

输出功率标称值( $P_o$ ) W	空载状态下的最大有功功率 W	
$0 < P_o < 50$	交流输出产品	0.5
	直流输出产品	0.3
$50 \leq P_o \leq 250$	0.5	

## 5 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。

## 6 检验规则

### 6.1 出厂检验

6.1.1 能效限定值应作为产品出厂检验项目。抽样方案由生产企业自定。

6.1.2 能效限定值检验不合格的产品不允许出厂。

### 6.2 型式检验

6.2.1 产品出现下列情况之一时，应进行能效限定值型式检验：

- a) 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能效性能时；
- c) 质量技术监督部门提出检验要求时。

6.2.2 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。2 个及 2 个以上产品不符合本标准要求，则判定为不合格。否则，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；否则判定为不合格。

## 附录 A

### (规范性附录)

#### 产品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,测试中靠近产品处的空气流动速度应不大于 $0.5\text{ m/s}$ ,不应采用外部的风扇、空调或散热器来降低待测产品的温度。测试中,产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 $115\text{ V}$ 、频率为 $60\text{ Hz}$ 和交流电压 $230\text{ V}$ 、频率为 $50\text{ Hz}$ 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 $220\text{ V}$ 、频率为 $50\text{ Hz}$ 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超过 $\pm 1\%$ ,且交流稳压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)。

功率计在不大于 $10\text{ W}$ 的有功功率测量时,分辨力为 $0.01\text{ W}$ ;在大于 $10\text{ W}$ 小于 $100\text{ W}$ 的有功功率测量时,分辨力为 $0.1\text{ W}$ ;在大于或等于 $100\text{ W}$ 的有功功率测量时,分辨力为 $1\text{ W}$ 。

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

应配备电子负载或可变电阻器以保证在每个产品的输出功率范围内进行测试。

仅与家用电器配套使用的,且输出功率标称值小于 $1\text{ W}$ 的产品,可按GB 4706.18—2005规定的正常工作条件进行测试,其连接的电容器容量可按GB 4706.18—2005图101中的计算公式计算后选择。所选电容器的容量可使产品正常工作,并可在测试结果中说明。

##### A.2 测试方法

###### A.2.1 测试前的准备

测试前,待测产品应依照其标称输出持续工作 $30\text{ min}$ 进行预热。每个待测试产品只允许进行一次时间为 $30\text{ min}$ 的预热过程。

所有待测试产品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

调节测试负载,使待测产品的输出电流达到额定电流的 $X\%$ ,并持续稳定。在此状态下,分别获取

待测产品交流输入端的输入有功功率 $[P_{IX}$ ,单位为瓦特(W)]和交流或直流输出端的输出有功功率 $[P_{OX}$ ,单位为瓦特(W)],按式(A.1)计算此种工作状态下的工作效率 $\eta_x$ 。

$$\eta_x = \frac{P_{OX}}{P_{IX}} \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

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±1%)时,待测产品交流输入端的输入有功功率 $(P_{IX})$ 和输出端的输出有功功率 $(P_{OX})$ ,并计算算术平均效率。

注1:测试中,调节测试负载,令待测产品的输出电流为额定输出电流的X%,此时可能出现由于交流稳压电源出现的电压波动,导致额定输出功率不为X%的情况,则无须再调整待测产品的输出电流。

注2:不需要对测试负载的阻值进行精确计算和测量。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,不考虑被测产品的输出电压的变化。对于电子负载,选用恒定电流模式。

### 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

将待测产品置于空载状态,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

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

