

QB/440300K6956-2002

深圳市驰源实业有限公司企业标准

Q/CY001-2002

代替 Q/CY001-1998

微型计算机用 开关电源通用技术规范

2001-12-26 发布

2002-04-26 实施

深圳市驰源实业有限公司工程部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 产品分类	3
5 技术要求	3
6 试验方法	10
7 检验规则	18
8 标志、包装、运输、贮存	19

前 言

本标准以 GB/T14714-93 “微小型计算机系统设备用开关电源通用技术条件”和 Intel 公司发布的有关计算机开关电源设计指导 ATX2.03、ATX/ATX12V 为依据制订。

本标准规定了驰源公司设计、开发和生产的微型计算机开关电源通用技术条件，主要内容包括术语、产品分类、技术要求、试验方法、检验规定、标志、包装、运输和贮存等。

本标准的术语、技术要求主要以 Intel 公司发布的计算机开关电源设计指导 ATX2.03、ATX/ATX12V 为依据，国家强制执行的要求则依 GB/T 14714-93 等为依据，例如安全标准执行 GB 4943、电磁兼容标准执行 GB 9254 等。

本标准编写的要求和表述方法符合 GB/T 1.1-2000 《标准化工作导则》的规定。

本标准于 1998 年首次发布，2001 年 12 月第 1 次修订，自 2002 年 4 月 26 日起实施。自本标准实施之日起，同时代替 Q/CY001-1998。

本标准起草单位：深圳市驰源实业有限公司研发部、工程部和品保部。

本标准主要起草人：叶贵荣、刘文清、刘雄、崔兴杰、习振宇、刘少荣。

本标准解释单位：深圳市驰源实业有限公司工程部。

深圳市驰源实业有限公司企业标准

微型计算机用开关电源通用技术规范

1 范围

本标准规定了驰源公司设计、开发和生产的微型计算机开关电源通用技术条件，主要内容包括术语、产品分类、技术要求、试验方法、检验规定、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于驰源公司设计、开发和生产的微型计算机开关电源。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过在本标准的引用而成为本部分的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB 191	包装储运图示标志
GB 4943	信息技术设备（包括电气事务设备）的安全
GB 9254	信息技术设备的无线电骚扰极限值和测量方法
GB/T 2421	电工电子产品基本环境试验规程 总则
GB/T 2423.1	电工电子产品基本环境试验规程 试验 A：低温试验方法
GB/T 2423.2	电工电子产品基本环境试验规程 试验 B：高温试验方法
GB/T 2423.3	电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca：恒定湿热试验方法
GB 4857.5	包装运输包装件 跌落试验方法
GB/T 2423.10	电工电子产品环境试验 试验 Fc：振动（正弦）试验方法
GB/T 2828-1987	逐批检查计数抽样程序及抽样表
GB/T 17618-1998	信息技术设备抗扰度限值 and 测量方法
GB/T 14714-93	微小型计算机系统设备用开关电源通用技术条件

3 术语和定义

3.1 QC

QC 是“QUALITY CHECK”的缩写，在这里指生产线品质检验站或其它各类品质检验人员。

3.2 保持时间 T_5

交流电源断电后至 PG 信号开始下降或+5V 下降至 4.75V 时的时间。

3.3 PG信号延迟时间 T_3

电源通过交流电源开关（或PS-ON开关）开机，从PG信号开始升高至+5V_{DC}、+12V_{DC}和+3.3V_{DC}上升到表 1 规定的下限电压时的时间。PG是“Power Good”的意思。

3.4 PF告警时间 T_6

电源通过交流电源开关（或PS-ON开关）关机，从PG信号开始下降至+5V_{DC}、+12V_{DC}和+3.3V_{DC}下降到表 1 规定的下限电压时的时间。

3.5 上升时间 T_2

电源通过交流电源开关（或PS-ON开关）开机，+5V_{DC}、+12V_{DC}和+3.3V_{DC}从 10%标称值上升到 95%标称值时的时间。

3.6 开机启动时间 T_1

对于AT电源通过电源开关，对于ATX电源通过PS-ON开机，当+5V_{DC}、+12V_{DC}和+3.3V_{DC}上升到 95%标称值时的时间。

3.7 过冲幅度

由某一影响量瞬变而引起输出直流电压超过稳压值的现象为过冲。过冲幅度为输出电压偏离正常值的最大瞬变幅度。

3.8 暂态恢复时间

由某一影响量瞬变，输出电压从第一次离开稳压区至最后进入稳压区的时间间隔。

3.9 负载稳定度

在所有其它影响量保持不变时，由于负载的变化所引起输出电压的相对变化量。

3.10 电压稳定度

在所有其它影响量保持不变时，由于输入电压的变化所引起输出电压的相对变化量。

3.11 输出纹波及噪声

输出纹波及噪声是一种周期性的或任意的信号，频率在 10Hz 至 20MHz。

3.12 输入冲击电流

当接通电源时，交流输入回路最大瞬时电流值。

3.13 PS-ON#

软开关接头，TTL 兼容信号，低电平有效。例如软开/关，通过 LAN 号 MODEM 唤醒电源。

3.14 ATX/ATX12V 电源

预先与ATX主板配套使用，这种电源有+5V_{SB}输出，并且其输出是否仅与交流输入有关，其它输出受PS/ON控制，一般有+3.3V输出。ATX12V是ATX的延伸，适用于奔腾（P4）主板。

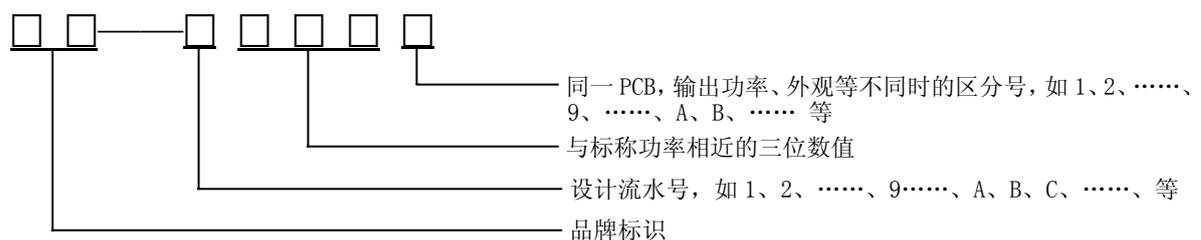
3.15 AT/PS II 电源

预先与AT主板配套使用，无+5V_{SB}输出，并且其输出是否仅与交流输入有关，受硬开关控制。一般无+3.3V输出。

4 产品分类

4.1 产品型号命名方法

4.1.1 方法一：



4.1.2 方法二：参考《航嘉电源型号命名方法》（文件编号：Q01-731-00-00）

4.2 产品分类

驰源公司产品分为两类。一类为航嘉，并在产品型号名的品牌标识中以 LW 表示；另一类为百盛，并在产品型号名的品牌标识中以 BS 表示。

5 技术要求

5.1 外观和结构

产品表面不得有明显的划痕、碰伤、凹陷和掉漆。螺钉应紧固无松动，且不得有毛口。

输入、输出接插件均应良好，连接牢靠。电缆不得有破损。开关件的接线片部份不准露铜，不准有锈蚀。

铭牌、商标、验收合格标签、产品流水号条码等应齐全、完整、清晰。

5.2 输入冲击电流

在输入电压 230V \sim ，常温冷启动情况下，产品的输入冲击电流应不大于 70A。

5.3 效率

产品的效率应不小于 68%。

5.4 直流输出电压调节范围

产品的稳定输出直流电压应在表 1 规定的范围内。ATX2.03/ATX12V 遵循 INTEL 标准，正电压允许波动范围为 $\pm 5\%$ ，负电压允许波动范围 $\pm 10\%$ 。负载稳定度测试输出电压波动采用此标准。

表 1

单位：V

ATX	PS II	最低值	额定值	最高值
		+4.7	+5.00	+5.3
		+11.40	+12.00	+12.60
		-5.50	-5.00	-4.50
		-10.80	-12.00	-13.20
	ATX2.03/ATX12V	+3.135	+3.30	+3.465
		+4.75	+5.00	+5.25
		+11.40	+12.00	+12.60
		-5.50	-5.00	-4.50
		-10.80	-12.00	-13.20

5.5 电压稳定度

产品的输入电压在表 2 范围内变化时，其输出电压变化率不应超出 1%。

表 2

单位：V

电压转换开关位置		最低值	额定值	最高值
230 AC	电压	180	230	264
	频率 (HZ)	47	50	53
115 AC	电压	90	115	132
	频率 (HZ)	57	60	63

5.6 负载稳定度

5.6.1 AT/PS II 电源负载稳定度

5.6.1.1 标称输出功率为 150W 产品，例如 LW-6200B，按表 3 所示负载时，其输出电压变化范围应符合表 1 规定。

表 3

单位：A

加载方式	电 压 输 出 端 子			
	+5V	+12V	-5V	-12V
负载 1	15.0	6.0	0.35	0.35
负载 2	12.5	4.5	0.3	0.3
负载 3	2.5	0.3	0.0	0.0
负载 4	2.5	0.3	0.25	0.25
负载 5	12.5	1.5	0.01	0.02

负载 6	4.5	3.0	0.3	0.3
------	-----	-----	-----	-----

5.6.1.2 标称输出功率为 200W AT/PS II 产品, 例如 LW-6200, 按表 4 所示负载加载时, 其输出电压变化范围应符合表 1 规定。

Q/CY001-2002

表 4

单位: A

加载方式	电 压 输 出 端 子			
	+5V	+12V	-5V	-12V
负载 1	20.0	8.0	0.5	0.5
负载 2	16.0	6.5	0.4	0.4
负载 3	2.5	0.3	0.0	0.0
负载 4	2.5	0.3	0.25	0.25
负载 5	16.0	2.0	0.01	0.02
负载 6	5.0	5.8	0.0	0.0

5.6.1.3 标称输出功率为 250W AT/PS II 产品, 例如 LW-6250, 按表 5 所示负载加载时, 其输出电压变化范围应符合表 1 规定。

表 5

单位: A

加载方式	电 压 输 出 端 子			
	+5V	+12V	-5V	-12V
负载 1	25.0	10.0	0.5	0.5
负载 2	20.0	8.0	0.3	0.3
负载 3	2.5	0.3	0.0	0.0
负载 4	6.0	2.5	0.35	0.35
负载 5	20.0	2.5	0.01	0.02
负载 6	6.7	7.5	0.0	0.0

5.6.2 ATX/ATX12V 电源负载稳定度

5.6.2.1 标称输出功率为 150W ATX 产品, 例如 LW-3201-X、LW-3202-X、LW-2145C、BS-2145、BS-2000、LW-5198A、LW-2146、LW-2146A、LW-2156、LW-2156C 等, 按表 6 所示负载加载时, 其输出电压变化范围应符合表 1 规定。

表 6

单位:A

加载方式	电 压 输 出 端 子				
	+5V	+12V	-5V	-12V	+3.3V
负载 1	12.0	4.0	0.3	0.3	10.0
负载 2	12.0	0.5	0.3	0.3	4.0
负载 3	6.0	0.2	0.01	0.01	2.0
负载 4	1.5	4.0	0.3	0.3	10.0
负载 5	4.0	1.0	0.3	0.3	10.0
负载 6	1.5	0.2	0.0	0.0	0.0

5.6.2.2 标称输出功率为 180W ATX12V 产品, 例如 BS-2000+、LW-5198、LW-2156B、LW-3202C、LW-2146B

等，按表 7 所示负载加载时，其输出电压变化范围应符合表 1 规定。

Q/CY001-2002

表 7

单位:A

加载方式	电 压 输 出 端 子				
	+5V	+12V	-5V	-12V	+3.3V
负载 1	6.0	10.0	0.3	0.3	10.0
负载 2	16.0	1.0	0.3	0.3	4.5
负载 3	2.5	0.8	0.01	0.01	2.0
负载 4	2.0	8.0	0.3	0.3	16.7
负载 5	4.0	1.0	0.3	0.3	10.0
负载 6	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0

5.6.2.3 标称输出功率为 200W ATX 产品，例如 LW-3201、LW-3202 等，按表 8 所示负载加载时，其输出电压变化范围应符合表 1 规定。

表 8

单位:A

加载方式	电 压 输 出 端 子				
	+5V	+12V	-5V	-12V	+3.3V
负载 1	22.0	6.0	0.5	0.8	0.5
负载 2	20.0	4.0	0.01	0.5	4.5
负载 3	2.5	4.8	0.5	0.0	12.0
负载 4	15.0	6.0	0.5	0.5	14.0
负载 5	4.0	1.0	0.3	0.3	14.0
负载 6	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0

5.6.2.4 标称输出功率为 200W ATX12V 产品，例如 LW-3202B 等，按表 9 所示负载加载时，其输出电压变化范围应符合表 1 规定。

表 9

单位:A

加载方式	电 压 输 出 端 子				
	+5V	+12V	-5V	-12V	+3.3V
负载 1	15.0	6.0	0.5	0.5	14.0
负载 2	20.0	4.0	0.01	0.5	4.5
负载 3	2.5	4.8	0.5	0.01	12.0
负载 4	22.0	6.0	0.5	0.8	0.5
负载 5	4.0	1.0	0.3	0.3	14.0
负载 6	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0
负载 7	8.0	10.0	0.5	0.8	8.0

5.6.2.5 标称输出功率为 250W ATX 产品，例如 LW-7250、LW-8250 等，按表 10 所示负载加载时，其输出电压变化范围应符合表 1 规定。

表 10

单位:A

加载方式	电 压 输 出 端 子				
	+5V	+12V	-5V	-12V	+3.3V
负载 1	25.0	10.0	0.5	0.8	0.5

Q/CY001-2002

负载 2	20.0	10.0	0.4	0.4	4.5
负载 3	20.0	4.0	0.01	0.5	4.5
负载 4	15.0	10.0	0.5	0.01	1.4
负载 5	4.0	1.0	0.3	0.3	14.0
负载 6	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0

5.6.2.6 标称输出功率为 250W ATX12V 产品, 例如 LW-3202A 等, 按表 11 所示负载加载时, 其输出电压变化范围应符合表 1 规定。

表 11

单位:A

加载方式	电 压 输 出 端 子				
	+5V	+12V	-5V	-12V	+3.3V
负载 1	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0
负载 2	4.0	1.0	0.5	0.5	14.0
负载 3	22.0	6.0	0.5	0.8	0.5
负载 4	2.5	4.8	0.5	0.01	12.0
负载 5	6.5	13.0	0.4	0.4	16.0
负载 6	15.0	13.0	0.01	0.5	3.0
负载 7	25	10.0	0.5	0.5	0.5

5.6.2.7 标称输出功率为 300W ATX12V 产品, 例如 LW-6228A 等, 按表 12 所示负载加载时, 其输出电压变化范围应符合表 1 规定。

表 12

单位:A

加载方式	电 压 输 出 端 子				
	+5V	+12V	-5V	-12V	+3.3V
负载 1	30.0	10.0	0.5	0.5	8.0
负载 2	14.0	15.0	0.5	0.01	14.0
负载 3	22.8	6.0	0.01	0.5	20.0
负载 4	20.0	4.0	0.1	0.1	4.5
负载 5	4.0	1.0	0.3	0.3	14.0
负载 6	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0

5.7 输出纹波和杂讯

产品在稳定输出时, 其杂讯应符合表 13 的要求。

表 13

电 压 输 出 端 子	噪 声 V_{P-P} (mV)
+5V	100

+12V	200
-5V	100
-12V	200
+3.3V	100
+5V _{SB}	100

Q/CY001-2002

产品在稳定输出时，其纹波应符合表 14 要求。

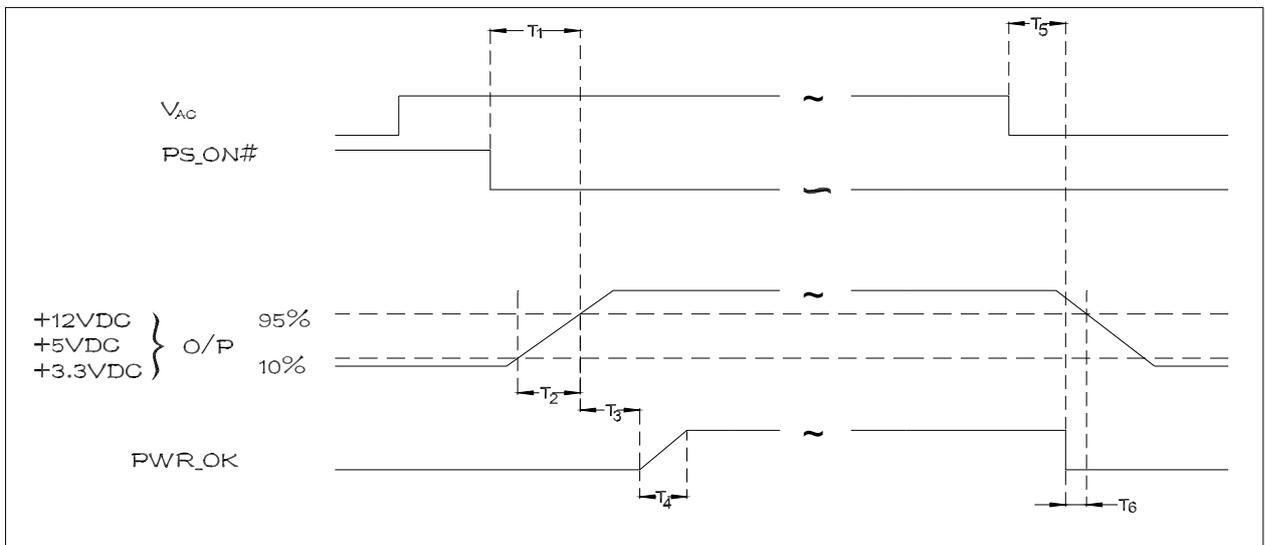
表 14

电压输出端子	纹波 (mV)
+5V	50
+12V	120
-5V	100
-12V	120
+3.3V	50
+5V _{SB}	50

5.8 保持时间 T_5

保持时间 $T_5 \geq 16\text{ms}$ 。电源时序关系见图 1。

图 1



5.9 PG 信号

5.9.1 PG 信号电平

PG 信号高电平输出时，其电平值应为 2.4V~5.25V 之间。

PG 信号低电平输出时，其电平值应为 0.0V~0.4V 之间。

5.9.2 PG 信号延迟时间 T_3

$$100\text{ms} < T_3 < 500\text{ms}$$

5.9.3 PF告警时间 T_6

$$T_6 \geq 1\text{mS}$$

5.10 上升时间 T_2

$$0.1\text{mS} \leq T_2 \leq 20\text{mS}$$

5.11 开机启动时间 T_1

$$T_1 < 500\text{mS}$$

5.12 过冲幅度及暂态恢复时间

过冲幅度应小于输出电压整定值的 $\pm 10\%$ ；暂态恢复时间应小于 5mS 。

5.13 保护功能

产品应有过压、过载和短路保护功能。

5.13.1 过压保护

+5V 输出过压保护点不大于 6.8V ，+3.3V 输出过压保护点不大于 4.5V ，+12V 输出过压保护点不大于 15.6V 。

5.13.2 过载保护

如果合适，应选取一路或多路，甚至全部输出端，从满载起步，电流上升速率大于 10A/S 。当输出功率在 $1.3\sim 1.6$ 倍标称输出功率时，电源应能自动保护。

5.13.3 短路保护

当任何一路输出端对地短路时（输出阻抗小于 0.1Ω ），电源应能自动保护。

5.14 安全

5.14.1 抗电强度

产品应能承受 1500V 交流（有效值）或 2120V 直流的绝缘抗电强度试验，试验时间 1min 。为方便判定，试验时可以预先设定漏电流上限或下限。推荐上限设为 10mA ，下限设为 0.5mA 。具体依实际产品规格书制订。生产线试验时间可以定为 $1\sim 3\text{S}$ ，出货检验时，应规定抽取一定数量产品以 1min 进行试验。

5.14.2 对地泄漏电流

对地泄漏电流最大不应超过 1.75mA 。

5.14.3 接地连续性

接地端子或接地接触件与需要接地的零部件之间的连接电阻不应超过 $100\text{m}\Omega$ 。

5.15 环境适应性要求

5.15.1 气候环境适应性

产品的气候环境适应性应不低于表 15 要求

Q/CY001-2002

表 15

项目 \ 环境	工作环境	贮存运输环境
温度℃	0~45	-40~55
相对湿度	20%~90%	10%~93%
大气压力, KPa	86~106	

5.15.2 机械环境适应性

5.15.2.1 振动

在不加电的条件下, 产品应能承受 10-55-10Hz 的扫频振动试验, 位移幅值为 0.35mm, 单次循环时间 30min, 循环次数 5 次, 分别对三个互相垂直的轴线方向进行振动, 产品试验后不应有任何损坏。

5.15.2.2 运输包装件跌落

对受试样品进行初始检测, 运输包装件处于准备运输状态, 任选四面, 每面跌落一次, 试验高度按表 16 的规定值进行跌落, 试验后, 产品不应有直接或间接影响电气性能的损坏。

表 16 运输包装件跌落适应性

包装件质量 (kg)	跌落高度 (mm)
≤15	1000
15~30	800
30~40	600
40~45	500
45~50	400
>50	300

5.16 机械噪声

标称输出功率为 250W 或 250W 以下的品牌标识为 LW 的产品, 其机械噪声不得高于 40dB。标称输出功率为 250W 或 250W 以下的品牌标识为 BS 的产品, 其噪声不得高于 45dB。标称输出功率为 250W 以上的产品, 按型号产品规定执行。

5.17 电磁兼容性

5.17.1 无线电骚扰

产品应符合 GB 9254 B 级 ITE 要求。

5.17.2 抗扰度

抗扰度限值应符合 GB/T 17618 的规定。

5.18 可靠性

采用平均无故障时间 (MTBF) 衡量产品的可靠性水平。

规定信心水准设为 80%，在 25℃ 环境下，产品的 MTBF 值不低于 30000h。

Q/CY001-2002

6 试验方法

试验的大气条件，除另有规定外，均按 GB 2421 中的 4.3 规定。

6.1 外观和结构

外观和结构用目视方法检查。检查应符合本标准 5.1 要求。

6.2 输入冲击电流

6.2.1 测试条件

测试前应确保产品处于冷态，大电容等储能器件预先不能贮存能量，重复测量时必须对这类储能器件进行放电。

输入电压按表 2 规定的最高值，负载按标称输出功率。

6.2.2 测试方法

测量点取交流输入正弦波形为 90° 相位点，生产线可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统，利用随机所附软件，编辑其中的“TURN ON & SEQ”项目，设定“ON Phase delay (mS) =5”、“Fin (Hz) =50”。

若条件许可，也可按照 GB/T 14714 中 5.3.11 条之方式进行。

6.3 效率

6.3.1 测试条件

输入电压、输出电流均为标称值。

6.3.2 测试方法

生产线可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统，利用随机所附软件，编辑其中的“INPUT/OUTPUT”项目，最后自动显示效率测试读值。

实验室可借助 PF9800 智能电量测试仪，将面板显示的交流输入电压 U_i 和交流输入电流 I_i 相乘，计算出输入功率 P_i ，输出功率 P_o 则是将可程序电子负载 FA4500 每路显示的功率相加，按公式 (1) 计算。

$$\eta = P_o / P_i \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

若条件许可，也可按 GB/T 14714 5.3.8 所示装置或其它等效装置测试。

6.4 电压稳定度试验

6.4.1 测试装置和系统

产品按 GB/T 14714 中第 5.3.2.1 条测量示意图或用 Chroma 6000 电源自动测试系统或其它等效测试系统测试。用 Chroma 6000 电源自动测试系统测试时，需要编辑其中的“LINE REG”测试项目。

6.4.2 测量步骤

Q/CY001-2002

- a 在输入电压、输出电压和负载电流均为标称值时，测量输出电压 U_0 ；
- b 将输入电压分别调至 264V 和 180V 测量输出电压 U_{01} ；
- c 按公式 (2) 计算出电压的相对变化量，取得最大值

$$S_v = |\Delta U_0 / U_0| \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中 $\Delta U_0 = U_0 - U_{01}$

S_v -电压稳定度 ΔU_0 -直流电压变化量

- d 试验结果 S_v 应不大于 1% 。

6.5 负载稳定性试验

加载方式按 5.6 规定的要求，输入电压按表 2 所示要求，读值取最不利的一次。

试验可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统或其它等效测试系统进行。

6.6 输出纹波及噪声试验

试验装置及方法可按 GB/T 14714 中第 5.3.3 条要求进行，生产线可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统。但不论何种装置均应保证示波器或带通滤波器带宽在 20M 以上。

加载方式按 5.6 规定的要求，输入电压按表 2 所示要求，但不论何种条件，输出纹波和噪声应符合 5.7 条的规定。

6.7 保持时间 T_5 的测试

输入电压、输出电流均为标称值，生产线可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统，利用随机所附软件，编辑其中的“HOLD UP & SEQ”项目，“START TRIGG NO.”设为 1，“START TRIGG LEVEL”设为 L，“END TRIGG NO.”设为 7，“END TRIGG LEVEL”设为 L，读值在“Thd”栏目中自动显示。

实验室可以利用其它等效装置进行测试。

6.8 PG 信号延迟时间 T_3 的测试

输入电压为表 2 所示的下限值，输出负载为标称值，生产线可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统，利用随机所附软件，编辑其中的“TURN ON & SEQ”项目，“START TRIGG NO.”设为 7，“START TRIGG LEVEL”设为 H，“END TRIGG NO.”设为 2，“END TRIGG LEVEL”设为 H，读值在“Ton”栏目中自动显示。

实验室可利用其它等效装置进行测试。

6.9 PF告警时间 T_6 的测试

输入电压、输出电流均为标称值，生产线可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统，利用随机所附软件，编辑其中的“HOLD UP & SEQ”项目，“START TRIGG NO.”设为 2，“START TRIGG LEVEL”设为

Q/CY001-2002

L，“END TRIGG NO.”设为 7，“END TRIGG LEVEL”设为 L，读值在“Thd”栏目中自动显示。

实验室可以利用其它等效装置进行测试。

6.10 上升时间 T_2 的测试

输入电压、输出电流均为标称值，生产线可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统，利用随机所附软件，编辑其中的“TURN ON & SEQ”项目，“START TRIGG NO.”设为 7，“START TRIGG LEVEL”设为 H，“END TRIGG NO.”设为 8，“END TRIGG LEVEL”设为 H，“ V_a ”按输出电压标称值的 10% 设定，“ V_b ”按输出电压标称值的 95% 设定，读值在“Ton”栏目中自动显示。

6.11 开机启动时间 T_1 的测试

输入电压、输出电流均为标称值，生产线可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统，利用随机所附软件，编辑其中的“TURN ON & SEQ”项目，“START TRIGG NO.”设为 1，“START TRIGG LEVEL”设为 H，“END TRIGG NO.”设为 7，“END TRIGG LEVEL”设为 H，读值在“Ton”栏目中自动显示。

6.12 过冲幅度和暂态恢复时间试验

6.12.1 输入电压阶跃过冲幅度和暂态恢复时间

在输出负载为标称值，输入电压由 220V~ 分别阶跃到 176V~ 和 264V~ 时，用示波器分别测量各路输出电压的过冲幅度和恢复时间。取最大值作为最后读值。

6.12.2 负载阶跃过冲幅度和暂态恢复时间

输入电压为标称值，负载电流从 20% 阶跃到 100%，再从 100% 阶跃到 20%，用示波器测量输出电压过冲幅度和恢复时间。取最大值作为最后读值。

6.12.3 连续开/关机过冲幅度和暂态恢复时间

输入电压为标称值，负载电流为 20% 标称值，作连续开/关机动作（AT/PS II 产品通过控制交流供电控制输出，ATX/ATX12V 产品通过 PS/ON 控制输出），用示波器测量输出电压过冲幅度和恢复时间。

负载电流为标称值，重复以上测试。两者取最大值作为最后读值。

6.13 保护功能试验

产品保护试验按 GB/T 14714 中第 5.5.4 条的方法进行，也可用 Chroma 6000 电源自动测试系统或其它等效测试系统进行。

6.13.1 过压保护试验

产品在正常工作时，调节输出电压使之产生过压，用示波器测量过压保护值。如按本条方法试验有困难，也可改为对产品电路进行分析，确认产品是否具有输出过压保护功能。

生产线可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统予以模拟测试，当中配有可程序 DC SOURCE，利用

Q/CY001-2002

随机所附软件，编辑其中的“OVP/UV”项目，读值在“V-disable Min”栏目中自动显示。。

6.13.2 过载保护试验

输入电压为标称值，选用 Chroma 6000 电源自动测试系统，选取一路或多路，甚至全部输出端，从满载起步，逐渐增加电流，当输出功率达到 5.12.2 规定的范围时应自动保护，过载排除后重新启动或自动恢复后应能正常工作。需要编辑 Chroma 软件中的“OPP”或“OLP”项目。

实验室可选用其它等效装置进行测试。

6.13.3 短路保护试验

产品在正常工作时，人为将直流输出短路，产品应能自动保护。故障排除后重新启动或自动恢复，产品应能正常工作。

生产线可利用 Chroma 6000 电源自动测试系统予以模拟，需要编辑 Chroma 软件中的“SHORT CIRCUIT”项目。

6.14 安全试验

6.14.1 抗电强度试验

按 GB 4943 中第 5.3 条进行，试验电压为正弦波，频率为 $50 \pm 2\text{Hz}$ ，或等效直流电压。试验在初级到地、初级到次级之间进行。

6.14.2 对地泄漏电流试验

按 GB 4943 中第 5.2 条进行。试验时电源输入电压为 264V~。

6.14.3 接地连续性试验

在保护接地端子或接地接触件与接地零件之间，输入 25A 直流电流（也可以是交流），但输入电压不应超过 12V。结果应符合 5.14.3 要求。

6.15 环境适应性试验

6.15.1 低温工作试验

按 GB 2423.1 “试验 Ad: 散热试验样品温度渐变的低温试验”进行。

a 受试样品从出货检验不久的合格批成品中提取，若从时间较长的库存品提取，则应按出货检验规范进行初始检测。

b 将处于室温的不通电的试验样品放入有同样温度的试验箱内，开动冷源，使试验箱温度降底到

规定试验温度（0℃），此时开始对试验样品通电（额定工作电压，负载为标称值），持续时间 2h。

c 中间检测：在结束前半小时内进行。测量输出电压应符合表 1 要求；测量输出纹波和噪声应符合 5.7 条要求；在距产品 30cm 处不能听到明显的机械噪音；短时将负载切换为空载，在距产品 30cm

Q/CY001-2002

处不能听到明显的机械噪音；短时切断样品供电，再供电时，产品应能启动。

d 试验结束时，试验样品停止通电，样品仍保留在试验箱内，将试验箱温度渐渐恢复到室温，然后取出，在处于室温的试验室内再恢复 1h。为了除去水滴，可用手抖动试验样品，或用室内的空气进行短时吹干。

e 最后检验按出货检验规范进行。

6.15.2 高温工作试验

按 GB 2423.2 “试验 Bd：散热试验样品温度渐变的高温试验”进行。

a 受试样品从出货检验不久的合格批成品中提取，若从时间较长的库存品提取，则要按出货检验规范进行初始检测。

b 将处于室温的不通电的试验样品放入有同样温度的试验箱内，开动热源，使试验箱温度上升到规定试验温度（45℃），此时开始对试验样品通电（额定工作电压，负载为 80%标称值），持续时间 2h。

c 中间检测：在结束前半小时内进行。测量输出电压应符合表 1 要求；测量输出纹波和噪声应符合 5.7 条要求；在距产品 30cm 处不能听到任何明显的机械噪音；短时切断样品供电，再供电时，产品应能启动。

d 试验结束时，试验样品停止通电，样品仍保留在试验箱内，将试验箱温度渐渐恢复到室温，然后取出，在处于室温的试验室内再恢复 1h。为了除去水滴，可用手抖动试验样品，或用室内的空气进行短时吹干。

e 最后检验按出货检验规范进行。

6.15.3 恒定湿热试验

按 GB 2423.3 “试验 Ca：恒定湿热试验方法”进行。试验条件：温度为 40℃，相对湿度 90%，额定工作电压，80%额定负载。

a 受试样品从出货检验不久的合格批成品中提取，若从时间较长的库存品提取，则要按出货检验规范进行初始检测。

b 将处于室温的不通电的试验样品放入有同样温度的试验箱内，启动热源，在不加湿的条件下加热到 40℃，待试验样品达到的温度稳定后再加湿，以免试验样品产生凝露。此时开始对试验样品通电，待温、湿度稳定后开始计算试验时间。试验时间 2h。

c 中间检测：测量输出电压应符合表 1 要求；测量输出纹波和噪声应符合 5.7 条要求；在距产品 30cm 处不能听到异常机械噪音；短时切断样品供电，再供电时，产品应能启动。

d 试验结束时，试验样品停止通电，样品仍保留在试验箱内，将试验箱温度渐渐恢复到室温，然

Q/CY001-2002

后取出，在处于室温的试验室内再恢复 1h。为了除去水滴，可用手抖动试验样品，或用室内的空气进行短时吹干。

e 最后检验按出货检验规范进行。

6.15.4 低温贮存运输试验

按 GB 2423.1 “试验 Ab：非散热试验样品温度渐变的低温试验”进行。试验条件：温度-40℃。

a 受试样品从出货检验不久的合格批成品中提取，若从时间较长的库存品提取，则应按出货检验规范进行初始检测。

b 将处于室温的不通电、不包装的试验样品放入有同样温度的试验箱内，开动冷源，使试验箱温度降低到规定的试验温度，并给以时间使试验样品达到温度稳定，以此作为计时起始点，持续时间 16h。

c 中间检测：一般情形可不做中间检测，除非产品另有要求。

d 试验结束时，试验样品停止通电，样品仍保留在试验箱内，将试验箱温度渐渐恢复到室温，然后取出，在处于室温的试验室内再恢复 2h。为了除去水滴，可用手抖动试验样品，或用室内的空气进行短时吹干。

e 最后检验按出货检验规范进行。

6.15.5 高温贮存运输试验

按 GB 2423.2 “试验 Bb：非散热试验样品温度渐变的高温试验”进行。试验条件：温度+55℃。

a 受试样品从出货检验不久的合格批成品中提取，若从时间较长的库存品提取，则应按出货检验规范进行初始检测。

b 将处于室温的不通电、不包装的试验样品放入有同样温度的试验箱内，开动热源，使试验箱温度上升到规定的试验温度，并给以时间使试验样品达到温度稳定，以此作为计时起始点，持续时间 16h。

c 中间检测：一般情形可不做中间检测，除非产品另有要求。

d 试验结束时，试验样品停止通电，样品仍保留在试验箱内，将试验箱温度渐渐恢复到室温，然后取出，在处于室温的试验室内再恢复 2h。为了除去水滴，可用手抖动试验样品，或用室内的空气进行短时吹干。

e 最后检验按出货检验规范进行。

6.15.6 振动试验

按 GB 2423.10 “试验 Fc” 进行。试验在装箱或单件不包装、不加电条件下，按 5.12.2.1 规定值进行“扫频耐久”试验。

a 受试样品从出货检验不久的合格批成品中提取，若从时间较长的库存品提取，则应按出货检验

Q/CY001-2002

规范进行初始检测。

b 中间检测：一般情形可不做中间检测，除非产品另有要求。

c 试验结束时，取下样品，最后按出货检验规范进行检验。

6.15.7 运输包装件跌落试验

按 GB 4857.5 中 3.5.2 条 a 的要求和本标准表 16 的规定值进行跌落。试验在产品装箱或单件包装、不加电的条件下进行，受试样品从出货检验不久的合格批成品中提取，若从时间较长的库存品提取，则应按出货检验规范进行初始检测。试验后按出货检验规范进行检验。

6.16 机械噪声试验

在声学试验室中，使产品处于工作状态，取产品预先在与微型计算机机箱装配时外露面 0.5m 处测试。测试负载分别按标称值的 20%、40%、60%、70%、80%、90% 各测一次，读值时要确保每一种负载条件下，电源已进入稳定状态。结果应符合 5.16 要求。

6.17 电磁兼容性试验

6.17.1 无线电骚扰限值试验

6.17.1.1 电源端子传导骚扰限值试验

按 GB 9254-1998 第 9 章进行，测量结果应符合 5.17.1 要求。

6.17.1.2 辐射骚扰限值试验

按 GB 9254-1998 第 10 章进行，测量结果应符合 5.17.1 要求。

6.17.2 抗扰度试验

6.17.2.1 连续波辐射骚扰

试验方法见 GB/T 17618 中第 4.2.3.1 条。结果应符合 GB/T 17618 第 8 条中表 1 之 1.2 项 A 级要求。

6.17.2.2 静态放电

试验方法见 GB/T 17618 第 4.2.1 条。结果应符合 GB/T 17618 第 8 条中表 1 之 1.3 项 B 级要求。

6.17.2.3 连续波传导骚扰

试验方法见 GB/T 17618 第 4.2.3.2 条。结果应符合 GB/T 17618 第 8 条中表 2 之 2.1 项 A 级要求。

6.17.2.4 电压暂降

试验方法见 GB/T 17618 第 4.2.6 条。要求电压暂降 (>95%)：应符合 GB/T 17618 第 8 条中表 4 之 4.2 项 B 级要求；电压暂降 (30%)：应符合 GB/T 17618 第 8 条中表 4 之 4.2 项 C 级要求。

6.17.2.5 电压短时中断

Q/CY001-2002

试验方法见 GB/T 17618 第 4.2.6 条。结果应符合 GB/T 17618 第 8 条中表 4 之 4.3 项 C 级要求。

6.17.2.6 电快速瞬变脉冲群

试验方法见 GB/T 17618 第 4.2.2 条。结果应符合 GB/T 17618 第 8 条中表 2 之 2.3 项 B 级要求。

6.17.2.7 浪涌（冲击）

试验方法见 GB/T 17618 第 4.2.5 条。结果应符合 GB/T 17618 第 8 条中表 2 之 2.2 项 B 级要求。

6.18 可靠性试验

按本公司品保部门制订的《MTBF 试验规范》（文件编号 Q01-826-02）进行。

a 从出货检验不久的合格批成品中抽取试验样品 40 台，若从时间较长的库存品中提取，则要按照出货检验规范进行初始检测。

b 试验条件：额定输入电压，80%额定负载，试验环境温度 $45\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

c 试验采用 25 分钟 ON，5 分钟 OFF 循环供电的方式进行，以人工每小时监控试验样品状况，并作记录。

d 结果判据：按 Q01-826-02《MTBF 试验规范》第 6.2.5 条。

7 检验规则

产品在设计定型和生产过程中应通过规定的检验，以确定产品是否达到标准规定的要求。

7.1 检验分类

a：在线检验 b：定型检验 c：交收检验 d：例行检验

7.2 在线检验

电源产品在生产时，必须 100%检验的项目。在线检验由制造部门在线 QC 或制造部门委托品保部门在线 QC 进行。

7.3 定型检验

7.3.1 电源产品在投放制造部门进行批量生产之前，由研发部门主导，工程、品保等部门协同进行检验。

7.3.2 进行定型检验的样品数量不少于 2 台，并要结合小批量生产进行的在线检验结果，判定该产品是否通过定型检验。

7.4 交收检验

7.4.1 交收检验由品质部门 QA 小组进行。

7.4.2 交收检验方案依 GB2828-87 “逐批检查计数抽样程序及抽样表” 进行。

7.5 例行检验

Q/CY001-2002

7.5.1 批量生产的产品, 其间隔时间超过 6 个月, 每批均应进行例行检验; 连续生产的产品, 每个季度进行一次例行检验; 当有重大设计更改、主要工艺或关键元件或材料更改时, 应进行例行检验。

7.5.2 例行检验由品保部负责进行。

7.5.3 例行检验的样品应在出货检验合格的产品中随机抽取, 其数量不少于 2 台。

7.5.4 检验中出现故障或任一项目不通过时, 应查明原因, 如果产生原因存在一定的必然性, 则判定产品未通过例行检验。

各类试验和检验项目见表 17:

表 17

检查项目	技术要求	试验方法	在线检验	交收检验	定型试验	例行试验
外观和结构	5.1	6.1	○	○	○	○
输入冲击电流	5.2	6.2	○	—	○	○
效率	5.3	6.3	○	—	○	○
电压稳定度	5.5	6.4	○	—	○	○
负载稳定度	5.6	6.5	○	○	○	○
输出纹波和噪声	5.7	6.6	○	—	○	○
保持时间 T_5	5.8	6.7	○	○	○	○
PG信号延迟时间 T_3	5.9.2	6.8	○	○	○	○
PF告警时间 T_6	5.9.3	6.9	○	○	○	○
上升时间 T_2	5.10	6.10	○	—	○	○
开机启动时间 T_1	5.11	6.11	○	—	○	○
过冲幅度及暂态恢复时间	5.12	6.12	—	—	○	△
过压保护	5.13.1	6.13.1	○	—	○	○
过载保护	5.13.2	6.13.2	○	—	○	○
短路保护	5.13.3	6.13.3	○	○	○	○
抗电强度	5.14.1	6.14.1	○	○	○	○
对地泄漏电流	5.14.2	6.14.2	—	—	○	△
接地连续性	5.14.3	6.14.3	○	○	○	○
气候环境适应性	5.15.1	6.15.1~5	—	—	○	△
机械环境适应性	5.15.2	6.15.6~7	—	—	○	○
机械噪声	5.16	6.16	—	—	○	△
电磁兼容	5.17	6.17	—	—	○	△

注: “○”表示在该类检验中应进行的试验项目; “—”表示不进行试验的项目; “△”表示仅针对有重大设计更改、主要工艺或关键元件或材料更改时, 且经过分析这种更改会影响该检查项目才进行试验的项目。

8 标示、包装、运输和贮存

8.1 标示

包装箱外应有制造厂名称、产品型号，并喷刷或贴有“小心轻放”、“怕湿”、“摆放层数”、“摆放方向”等运输及存放标志，运输标志应符合 GB 191 的规定。产品应有制造年、月、日，产品的其它标

Q/CY001-2002

志应符合国家有关规定。

8.2 包装

包装箱应符合防潮、防尘、防震的要求，产品应有合格证标签。

8.3 运输

包装后的产品可用一般交通工具运往任何地点，在长途运输时不得装在敞开的船舱和车厢，中途转运时不得存放在露天仓库中，在运输过程中不允许和易燃、易爆、易腐蚀的物品同车装运，并且产品不允许经受雨、雪或液体物质的淋袭及机械损伤。无论在转运过程，或是在运输过程中，产品摆放层数均不得超过 8 层且箱面方向必须向上。

8.4 贮存

产品贮存时应存放在原包装箱内，存放产品的仓库环境温度为 0℃~40℃，相对湿度 30%~85%。仓库内不允许有各种有害气体、易燃、易爆的产品及有腐蚀性的化学物品，并且应无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地面至少 10cm，距离墙壁、热源、窗口或空气入口至少 50cm，摆放层数不得超过 8 层，且箱面必须向上摆放。

若无其它规定时，贮存期一般应为三个月。若在生产厂存放超过三个月者，则应重新进行交收检验。

