



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1058—2000

通信用高频开关组合电源

High Frequency Switching Power Supply
System for Telecommunications

2000-05-24 发布

2000-05-24 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 产品的组成和分类 1

4 要求 2

5 试验方法 4

6 检验规则 8

7 标志、包装、运输和储存 10

前 言

通信用高频开关组合电源系统一般指在一个机架内,由交流配电单元、高频开关整流模块、直流配电单元和监控单元组成的电源系统。本标准与 YD/T 731 - 1994《通信用高频开关整流器》的区别在于:YD/T 731 - 1994 是针对高频开关整流模块的标准,而本标准是针对整个组合电源系统的标准。目前,国际上尚无相应的标准。本标准在编制过程中主要参照了 GB/T 16821 - 1997《通信用电源设备通用试验方法》、YD/T 731 - 1994《通信用高频开关整流器》、YD/T 983 - 1998《通信电源设备电磁兼容性限值及测量方法》、YDN023 - 1996《通信电源设备和空调集中监控系统技术要求》等标准的相应内容。

本标准由信息产业部电信研究院提出并归口。

本标准由邮电工业标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人:段中贤 陈俊民 赵欣欣

中华人民共和国通信行业标准
通信用高频开关组合电源
High Frequency Switching Power Supply
System for Telecommunications

YD/T 1058—2000

1 范围

本标准规定了通信用高频开关组合电源(以下简称电源)的组成、分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输和储存。

本标准适用于直流输出电压为 48V(24V),直流输出电流不大于 1000A 的通信用高频开关组合电源,可作为电源产品设计、制造、使用及质量检验的依据。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 762—1996	标准电流
GB/T 2423.1—1989	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—1989	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 2423.9—1989	电工电子产品基本环境试验规程 试验 C _b :设备用恒定湿热试验方法
GB/T 2423.10—1995	电工电子产品基本环境试验 第二部分:试验方法 试验 F _o 和导则:振动(正弦)
GB/T 2828—1987	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
GB/T 2829—1987	周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)
GB/T 3859.1—1993	半导体变流器 基本要求的规定
GB/T 3873—1983	通信设备产品包装通用技术条件
GB/T 4720—1984	电控设备 第一部分 低压电器电控设备
GB/T 16821—1997	通信用电源设备通用试验方法
YDN 023—1996	通信电源设备和空调集中监控系统技术要求
YD/T 638.3—93	通信电源设备型号命名方法
YD/T 944—1998	通信电源设备的防雷技术要求和测试方法
YD/T 983—1998	通信电源设备电磁兼容性限值及测量方法
SJ2811.2—87	通用直流稳定电源测试方法

3 产品的组成和分类

3.1 产品型号

电源的型号依据 YD/T 638.3—93 的规定命名。

3.2 产品组成

通信用高频开关组合电源一般指在一个机架中,由交流配电单元、高频开关整流模块、直流配电单元和监控单元 4 部分组成的电源。

3.3 产品系列

按各类通信设备的配套要求,电源的直流输出电流应从本标准规定的额定值系列中选取,直流输出电压应从本标准规定的标称值系列中选取。

3.3.1 直流输出电流额定值系列

不大于 1000A,按 GB/T 762 中 3.1 条的规定进行优选。

注:

- 1) 当用户提出要求,并与制造厂协商后,可以生产系列数值以外的产品。
- 2) 高频开关组合电源在其直流输出电压的调节范围内应满足以上的直流输出电流的额定值。

3.3.2 直流输出电压标称值系列

48V,(24V)。

注:

- 1) 当用户提出要求,与制造厂商协商后,可以生产系列以外的产品,但不允许超出 GB/T 3859.1 规定的范围。
- 2) 24V 为过渡值,推荐使用 48V。

4 要求

4.1 环境条件

4.1.1 工作温度:0℃~40℃

4.1.2 储存温度:-40℃~+70℃

4.1.3 相对湿度:≤90%(40℃±2℃)

4.1.4 大气压力:70~106kPa

4.2 对交流输入电压的要求

4.2.1 频率:50Hz±5%

4.2.2 电压标称值

单相三线制 220V:允许变动范围为 187~242V;

三相五线制 380V:允许变动范围为 323~418V。

4.3 使用性能

4.3.1 直流输出电压可调节范围

电源在稳压工作的基础上,应能与蓄电池并联以浮充工作方式和均衡工作方式向通信设备供电。

电源输出电压的可调范围为 43~58V。

浮充工作方式时直流输出工作电压的范围应为其标称值的 95%~117%。

均衡工作方式时直流输出工作电压的范围上限值应为其标称值的 120%。

电源的直流输出电压值在其可调节范围内应能做到手动或自动可调。

4.3.2 监控性能

设备应具有下列主要功能:

- (1) 实时监视被控设备工作状态;
- (2) 采集和存储被控设备运行参数;
- (3) 按照局(站)监控管理中心的命令对被控设备进行控制。

——遥控:浮充/均充转换(可选)和开/关机

——遥信:交流配电主要开关的状态,交流输入直流输出过、欠压告警,熔断器告警,整流模块的浮充/均充状态,故障告警。

——遥测:交流输入直流输出电压、电流及整流模块的输出电流、蓄电池充放电电流。

4.3.3 过、欠电压保护性能

- (1) 交流输入过、欠电压保护

电源应能监视电网电压的变化,当交流输入电压值过高或过压,可能会影响电源安全工作时,电源可以自动关机保护;当电网电压正常后,应能自动恢复工作。

过压保护时的电压应不低于本标准 4.2.2 条中“变动范围”上限值的 105%,欠压保护时的电压应不高于本标准 4.2.2 条中“变动范围”下限值的 95%。

电源的交流输入电压为三相时,一般应具有缺相保护性能。

(2) 直流输出过、欠电压保护

电源直流输出电压的过、欠电压值可由制造厂根据用户要求设定,当电源的直流输出电压值达到其设定值时,应能自动告警;过压时应能自动关机保护;故障排除后,应能人工恢复工作。

4.3.4 直流输出电流的限制性能

电源应具有直流输出电流的限制性能,限制电流范围可在其标称值的 50% ~ 105%。当电源直流输出电流达到限流值时电源仍应正常工作。

电源的直流输出电流除限流性能外,一般还应有过流与短路的自动保护性能,过流或短路故障排除后应能自动恢复正常工作状态。

4.3.5 整流模块并联工作性能

整流模块应能并联工作,并且有按比例均分负载性能(负载从 50% ~ 100% 额定输出电流时),其不平衡度应优于 $\pm 5\%$ 的输出额定电流值。

当某整流模块出现异常时,应不影响电源系统的正常工作。

4.3.6 交流输入电源转换

有两路输入电源切换时,应具有手动或自动转换装置。自动转换时,应具有电气和机械联锁装置。

4.3.7 事故照明功能

必要时,交流配电部分应具有事故照明功能。

4.3.8 输入主电路接头间的相序和极性排列

相序和极性排列应符合国家标准 GB/T 4720 的有关规定。

4.3.9 低电压时蓄电池保护功能

根据用户需要,直流配电部分可以在蓄电池电压低时自动切断蓄电池输出,而在该设备的输出电压升高后自动或人工再接入蓄电池。

4.3.10 具有直流输出分路

直流输出应具有所需的输出分路。

4.3.11 保护接地装置

配电部分的保护接地装置与金属壳体的接地螺母应具有可靠的电气连接,且应有明显的标志。

4.3.12 熔断器(或断路器)保护性能

电源为限制某些故障的进一步扩大,输入输出电路应具有熔断器(或断路器)保护装置。

4.3.13 告警性能

电源在各种保护性能(本标准 4.3.3 ~ 4.3.5 条)动作的同时,应能自动发出相应的可闻可见告警信号,即铃(或蜂鸣器)响、灯亮。同时,应能通过通信接口或相应端子(可选)将所需告警信号送至机外告警设备,告警信号应能区分故障的类别。

4.3.14 蓄电池管理功能

(1) 电源必须对蓄电池限流充电。

(2) 电源应能对蓄电池进行温度补偿。

4.4 技术指标

4.4.1 稳压精度

不大于 $\pm 1\%$ 。

4.4.2 杂音电压

- (1) 电话衡重杂音(300~3400Hz)
不大于 2mV。
- (2) 峰峰值杂音电压(0~20MHz)
不大于 200mV。
- (3) 宽带杂音电压
不大于 100mV(3.4~150kHz);
不大于 30mV(0.15~30MHz)。
- (4) 离散频率杂音电压
不大于 5mV(3.4~150kHz);
不大于 3mV(150~200kHz);
不大于 2mV(200~500kHz);
不大于 1mV(0.5~30MHz)。

4.4.3 中线电流

电源的中线电流应小于相线电流的 30%。

4.4.4 直流配电部分电压降

直流配电部分电压降不超过 500mV(环境温度 20℃)。

4.4.5 绝缘电阻

在环境温度为 15℃~35℃,相对湿度为 90%,试验电压为直流 500V 时,交流电路和直流电路对地、交流部分对直流部分的绝缘电阻均不低于 2MΩ。

4.4.6 绝缘强度

(1) 交流电路对机架、交流电路对直流电路应能承受 50Hz、有效值为 1500V 的正弦交流电压或等效其峰值的 2120V 直流电压一分钟且无击穿或飞弧现象。

(2) 直流输出对机壳应能承受 50Hz 有效值为 500V 的正弦交流电压或等效其峰值的 710V 直流电压一分钟且无击穿或飞弧现象。

4.4.7 音响噪音

不大于 55dB(A)。

4.4.8 防雷要求

电源的防雷要求应符合 YD/T 944—1998 第 4.2 条的要求。

4.4.9 传导骚扰

传导骚扰限值应符合 YD/T 983 中第 5.1 条的要求。

4.4.10 辐射骚扰

辐射骚扰限值应符合 YD/T 983 中第 5.2 条的要求。

4.4.11 电源功率因数和效率

高频开关组合电源的效率应不小于 83%,功率因数应不小于 0.92。

5 试验方法

5.1 试验环境条件

试验应在标准大气条件下进行。标准大气条件为:

环境温度:15℃~35℃

相对湿度:45%~75%

大气压力:标准大气压力 101.3kPa。

5.2 试验前准备

(1) 通电前被测电源应与环境温度平衡;

- (2) 按产品规定预热时间,对被测电源进行预热;
 (3) 电源的测试一般在输入、输出端,输出非测试端接负载。

5.3 使用性能试验

5.3.1 直流输出电压可调节范围

测试电原理图如图 1 所示。分别在输入交流电压上限和下限时,调节输出电压应满足本标准 4.3.1 条的规定。

5.3.2 监控功能试验

在遥控开机、关机接口上分别送入相应信号时,应能进行开机、关机;在遥控均衡、浮充工作接口上分别送入相应信号时,应能进行工作状态转换;在正常工作及有故障时,在遥信工作及遥信故障接口上用电子表测量应指示接通。

根据通信协议的功能按 YDN 023—1996 A10 检查接口。

5.3.3 过、欠电压保护性能试验

调节输入(或输出)电压,使其逐步升高(或降低),当电压值达到本标准 4.3.3 条相应规定值时,电源应按规定动作。

5.3.4 直流输出电流限制试验

按 GB/T 16821 中 5.7.4 条进行。

5.3.5 并联工作性能试验

(1) 定点:在输入电网电压为额定值时,逐台开启被测模块,调节输出电压为任意值(如额定值整定值,电压表应接在负载端或各台连接的总输出端),此时负载电阻应调节到使负载电流为每台的 75% 额定值,并以此为定点;

(2) 各台调节完毕后,合上各台模块调节负载电阻,使总电流分别为 100%、50% 额定值两种状态,测量并记录总电流及各台分配电流;

(3) 改变输入电压为上限值及下限值,重复上述测试。

按下列公式计算:

$$\left. \begin{aligned} \delta_1 &= (k_1 - k) \times 100\% \\ \delta_2 &= (k_2 - k) \times 100\% \\ &\vdots \\ &\vdots \\ \delta_n &= (k_n - k) \times 100\% \end{aligned} \right\}$$

式中: $k = \sum I / \sum I_H$ $k_1 = I_1 / I_{H1}$ $k_2 = I_1 / I_{H2} \cdots k_n = I_n / I_{Hn}$

I_1, I_2, \cdots, I_n 为各台模块所分担的输出电流值;

$I_{H1}, I_{H2}, \cdots, I_{Hn}$ 为各台模块输出电流额定值;

$\sum I$ 为 n 台模块输出电流总和;

$\sum I_H$ 为 n 台模块输出电流额定值总和。

模拟电源的某整流模块出现异常时,不能影响电源正常工作,电源应能显示其故障并告警,必要时该整流模块应能退出系统。

5.3.6 交流输入电源转换试验

输入电源应符合本标准第 4.2 条的规定,进行手动或自动转换,操作不得少于 50 次,应能可靠转换。如已做过机械操作型式试验时,可以减少其试验次数,最少进行 5 次。具有输入电源自动转换的交流配电设备,实现自动转换时两路不允许同时接通。

5.3.7 事故照明功能试验

输入电源应符合本标准 4.2 条的规定,检查有无事故照明端子,检查事故照明电路,模拟交流电源停电,事故照明电路应能自动闭合。当交流电恢复供电时,应能自动断开事故照明电路。

5.3.8 输入主电路接头间的相序和极性排列检查

按本标准第 4.3.8 条规定进行检查。

5.3.9 低电压时蓄电池保护性能试验

按本标准 4.3.9 条规定进行检查。

5.3.10 直流输出分路检查

按本标准第 4.3.10 条规定进行检查。

5.3.11 保护接地装置检查

按本标准第 4.3.11 条规定进行检查。

5.3.12 熔断器保护及告警性能试验

电源的任一熔断器熔断或任一保护性能动作时,均应能发出可见可闻的告警信号。应满足本标准 4.3.13 条规定的要求。

5.3.13 蓄电池管理功能检查

检查电源监控单元是否具备本标准 4.3.14 条功能。

5.4 技术指标试验

5.4.1 稳压精度试验

测试电原理图见图 1。按 GB/T 16821 中 5.7.2 条进行测试。

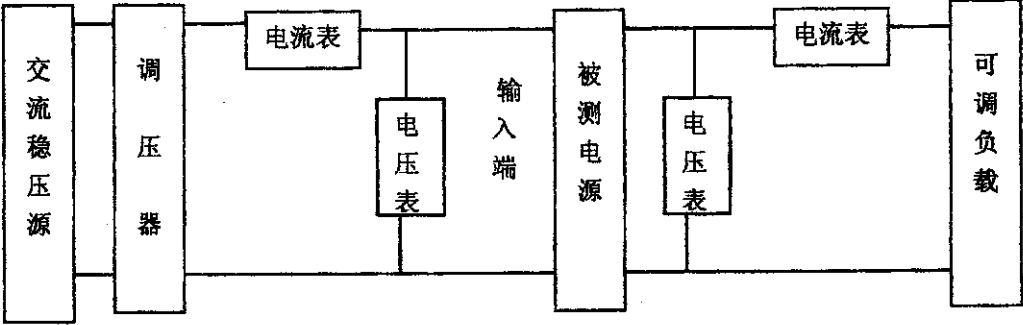


图 1 电源测试基本电原理图

5.4.2 杂音电压试验

按 GB/T 16821 中 5.13 条进行测试。

5.4.3 中线电流检验

当电源输入输出的电压、电流为额定值时,检测电源的中线电流应满足 4.4.3 条规定的要求。

5.4.4 直流配电部分电压降试验

从直流配电设备的蓄电池端子到直流配电设备的负载端子之间通以直流配电设备的额定电流,测量其蓄电池端子至负载端子之间的电压降,若环境温度不是 20℃,直流配电设备电压降应按下列公式计算:

$$V_{20} = \frac{V_t \times (1 + 20\alpha)}{1 + \alpha \cdot t}$$

其中: t 为测试时环境温度;

V_{20} 为 20℃ 时直流配电设备电压降值;

V_t 为 t ℃ 时直流配电设备电压降值;

α 为铜导体电阻温度系数。

5.4.5 绝缘试验

按 GB/T 16821 中 5.2 条进行。

5.4.6 音响噪音试验

按 GB/T 16821 中 5.19 条进行。

5.4.7 防雷要求试验

按 YD/T 944 中 5.2 条进行。

5.4.8 传导骚扰试验

按 YD/T 983 中第 5.5.1 条进行。

5.4.9 辐射骚扰试验

按 YD/T 983 中第 5.5.2 条进行。

5.4.10 功率因数与效率试验

按 GB/T 16821 中 5.6.1 条进行。

5.5 环境条件试验

环境条件试验一般按低温、高温、恒定湿热和振动试验的顺序进行；
试验样品应是检验合格的产品。

5.5.1 低温试验

5.5.1.1 低温储存试验

试验方法按 GB/T 2423.1 中“试验 Ab”进行。

- (1) 将无包装、不通电、处于室温的试验样品，按正常位置放入处于室温的试验箱(室)内。
- (2) 箱(室)内温度以不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (不超过 5min 时间的平均值)的变化率降至 $-40 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，并使试验样品达到温度稳定后，开始计算低温储存时间，试验持续 2h。
- (3) 试验样品应在标准大气条件下进行恢复直至解冻。
- (4) 试验样品在标准大气条件下进行恢复时，恢复时间要足以使其达到温度稳定，最少为 1h，一般不超过 2h。
- (5) 恢复后的试验样品，即时按标准要求进行测试。

5.5.1.2 低温工作试验

试验方法按 GB/T 2423.1 中“试验 Ad”进行。

- (1) 将无包装、不通电处于室温的试验样品，按正常位置放入处于室温的试验箱(室)内。
- (2) 箱(室)内温度以不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (不超过 5min 时间的平均值)的变化率降至 $-5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，并使试验样品达到温度稳定。
- (3) 试验样品在满负载的条件下加电，同时开始计算低温工作时间。
- (4) 低温持续时间 2h。
- (5) 低温持续时间 2h 后，按标准规定进行测试。

5.5.2 高温试验

5.5.2.1 高温储存试验

试验方法按 GB/T 2423.2 中“试验 Bb”进行，试验温度为 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；试验持续时间为 2h。
高温储存试验的步骤和方法同 5.5.1.1。

5.5.2.2 高温工作试验

试验方法按 GB/T 2423.2 中“试验 Bd”进行。试验温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；试验持续时间为 2h。
高温工作试验的步骤和方法同 5.5.1.2。

5.5.3 恒定湿热试验

试验方法按 GB/T 2423.9 中“试验 Cb”进行。

- (1) 在试验箱(室)和实验室的温、湿度一致的试验条件下，将相同温度的试验样品送入试验箱(室)内，试验样品应无包装、不通电，按正常位置放入试验箱(室)内。
- (2) 将箱(室)内温度以不大于 $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ (不超过 5min 时间的平均值)的变化率调节到 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

- (3) 在 2h 内慢慢地将湿度调到 $(93 \pm 3)\%$ 。
- (4) 试验时间的计算应从规定的条件达到后算起,试验持续时间 2 天。
- (5) 试验样品应在标准大气条件下恢复处理。

- a) 试验箱(室)内条件要在 0.5h 内调节到相对湿度为 73% ~ 77%,然后再将温度在 0.5h 内调节到实验室的温度 15℃ ~ 35℃。
- b) 恢复时间为 1 ~ 2h,恢复时间从规定的恢复条件达到时计算。
- c) 恢复后的试验样品,即时按标准要求进行测试。

5.5.4 振动或运输试验

- (1) 将无包装不通电的设备按 GB/T 2423.10 中“试验 F_c”进行试验。
频率为 10 ~ 55Hz,振幅为 0.35mm、X、Y、Z 3 个轴线各扫频循环 20 次。
- (2) 按 GB/T3873 标准中 A10“公路运输试验”的规定进行试验。
- (3) 振动或运输后检查外观结构,要求机壳不变形,机架要平,垂直度良好,面板间隙均匀,无掉漆、磕碰、划痕现象;无零部件松动,操作机械失灵,接插件松动等。

6 检验规则

6.1 产品检验分为出厂检验和型式试验

6.2 出厂检验

- (1) 出厂检验按 GB/T 2828 规定的一般检查水平 I,正常检查一次抽样方案,产品质量以不合格品数表示。
- (2) 高频开关组合电源 AQL 的要求见表 1。

表 1 AQL 值

不合格类别	AQL 值
B 类	6.5
C 类	15

- (3) 出厂检验的项目、不合格内容及判定见表 2。

表 2 检验项目内容及判定

序号	检查项目	不合格内容	不合格判定		出厂 检验 项目	型式检验项目					
			B	C		低温		高温		恒定 湿热	振动
						工作	储存	工作	储存		
1	包装	(1) 包装箱标志与产品型号不符	0		✓						
		(2) 包装箱严重破损	0		✓						
		(3) 漏装备附件	0		✓						
		(4) 漏装说明书、合格证	0		✓						
		(5) 漏装部分备附件		0	✓						
		(6) 包装箱内有异物		0	✓						

续表 2

序号	检查项目	不合格内容	不合格判定		出厂检验项目	型式检验项目					
			B	C		低温		高温		恒定湿热	振动
						工作	储存	工作	储存		
2	外观	(1) 机壳变形	0		✓						✓
		(2) 机架不平、不直、垂直度差	0		✓						✓
		(3) 面板间隙不均匀		0	✓						✓
		(4) 面板上有掉漆、磕碰、毛刺、划痕和明显的颜色不均匀(每一处算一个不合格)		0	✓					✓	✓
3	装配	(1) 标志不全不符		0	✓						✓
		(2) 零部件有松动		0	✓						
		(3) 漏装或错装零部件	0		✓						
		(4) 机内有金属物	0		✓						
		(5) 机内有非金属物		0	✓						
		(6) 漏焊、脱焊、修焊	0		✓						✓
		(7) 操作机构失效	0		✓						✓
		(8) 操作机构不灵活		0	✓					✓	✓
		(9) 焊点明显不光滑		0	✓					✓	
		(10) 印刷板上有非正规跳线		0	✓						
		(11) 接插件接触不良	0		✓					✓	✓
		(12) 接插件插拔困难		0	✓					✓	✓
		(13) 接插件无插入位置标志		0	✓						
		(14) 金属表面有明显锈蚀	0		✓					✓	
4	使用性能	(1) 直流输出电压调节范围	0		✓	✓		✓			
		(2) 监控性能	0		✓	✓		✓			
		(3) 过、欠压保护性能	0		✓	✓		✓			
		(4) 直流输出电流限制性能	0		✓	✓		✓			
		(5) 熔断器保护性能	0		✓	✓		✓			
		(6) 告警性能	0		✓	✓		✓			
5	技术指标	(1) 稳压精度	0		✓	✓		✓			
		(2) 电话衡重杂音	0		✓	✓		✓			
		(3) 峰-峰值杂音	0		✓	✓		✓			
		(4) 宽带杂音		0	✓	✓		✓			
		(5) 离散频率杂音		0	✓	✓		✓			
		(6) 负载效应恢复时间		0	✓	✓		✓			
		(7) 开关机过冲幅度		0		✓		✓			
		(8) 启动冲击电流		0		✓		✓			
		(9) 绝缘电阻和绝缘强度	0							✓	
		(10) 音响杂音		0						✓	
		(11) 防雷电性能	0							✓	
		(12) 传导骚扰		0		✓		✓			
		(13) 辐射骚扰		0		✓		✓			
		(14) 功率因数	0			✓		✓			
		(15) 效率	0			✓		✓			

6.3 型式试验

6.3.1 型式试验一般一年进行一次。

6.3.2 遇下列情况之一,均须进行型式检验。

- (1) 产品转厂生产时;
- (2) 正式生产后,产品结构、工艺、材料有较大改变时;
- (3) 产品长期停产后恢复生产时;
- (4) 质量监督部门提出要求时。

6.3.3 型式试验按 GB/T 2829 进行,采用判别水平 I 的二次抽样方案,产品质量以不合格数表示。

6.3.4 通信用高频开关组合电源的 RQL 及判定数组见表 3。

表 3 RQL 判定数组

不合格分类	RQL 抽样方案
B 类	$50\begin{bmatrix} 2;0,2 \\ 2;1,2 \end{bmatrix}$
C 类	$80\begin{bmatrix} 2;0,3 \\ 2;3,4 \end{bmatrix}$

6.3.5 型式试验的项目,不合格内容及判定见表 2。

7 标志、包装、运输和储存

7.1 标志

产品表面应有中文标识,包括制造厂名、产品型号、产品名称、制造日期、产品主要参数等。

7.2 包装

7.2.1 包装标志

收发货标志包括:

- (1) 产品型号、名称及数量;
- (2) 出厂编号及箱号(或合同号);
- (3) 箱体外型尺寸;
- (4) 毛重;
- (5) 装箱日期;
- (6) 到站(港)及收货单位;
- (7) 发站(港)及发货单位。

防护标志包括:防雨、防震、防倒置和防静电等标志。

7.2.2 包装要求

包装箱一般使用木箱包装,符合 GB/T 3873 的 2.3.1 的要求。
企业应根据包装的要求制订包装工艺。

7.3 运输

应适合汽车、火车、轮船和飞机的运输。

7.4 储存

产品应储存在清洁、凉爽、干燥通风的仓库。