

电力工程直流电源设备通用技术条件及安全要求 (GB/T 19826-2005)

1 范围

本标准规定了电力工程直流电源设备的通用技术条件和安全要求, 以及检验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存等方面的要求。

本标准适用于电力系统发电厂、变电站及其他电力工程中, 为直流控制负荷、直流动力负荷等供电的直流电源设备(以下简称产品)。并作为产品设计、制造、检验和使用的依据。

本标准也适用于冶金、石化、铁路等行业电力工程所使用的直流电源设备。对于未涵盖的其他直流电源设备可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件, 其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准, 然而, 鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本适用于本标准。

GB/T 2423.4-1993 电工电子产品基本环境试验规程试验bb: 交变湿热试验方法 (eqv IEC 68-2-30: 1980)

GB/T 2900.1 电工术语基本术语 (GB/T 2900.1-1992, neq IEC 60050)

GB/T 2900.11 蓄电池名词术语 (GB/T 2900.11-1988, eqv IEC 60050(486):1986)

GB/T 2900.17 电工术语电气继电器 (GB/T 2900.17-1994)

GB/T 2900.32 电工术语电力半导体器件 (GB/T 2900.32-1994)

GB/T 2900.33 电工术语电力电子技术 (GB/T 2900.33-2004, IEC 60050(551):1998, idt)

GB 4208-1993 外壳防护等级 (IP代码) (eqv IEC 60529:1989)

GB/T 4365 电工术语电磁兼容 (GB/T 4365-2003, IEC 60050(161):1990, idt)

GB/T 7261-2000 继电器及装置基本试验方法

GB/T 7267-2003 电力系统二次回路控制、保护屏及柜基本尺寸系列

GB 9254-1998 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法 (idt CISPR22:1997)

GB/T 11287-2000 电气继电器第21部分: 量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验第1篇: 振动试验(正弦) (idt IEC 60255-21-1:1988)

GB/T 14537-1993 量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验 (idt IEC 60255-21-2)

GB 17625.1-2003 电磁兼容限值谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16A) (IEC 61000-3-2: 2001, idt)

GB/Z 17625.6-2003 电磁兼容限值对额定电流大于16A的设备在低压供电系统中产生的谐波电流的限制 (IEC 61000-3-4:1998, idt)

GB/T 17626.2-1998 电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验 (idt IEC 61000-4-2:1995)

GB/T 17626.3-1998 电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验 (idt IEC 61000-4-3: 1995)

- GB/T 17626.4-1998电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000-4-4 : 1995)
- GB/T 17626.5-1999电磁兼容试验和测量技术浪涌(冲击)抗扰度试验(idt IEC 61000-4-5 : 1995)
- GB/T 17626.6-1998电磁兼容试验和测量技术射频场感应的传导骚扰抗扰度(idt IEC 61000-4-6 : 1996)
- GB/T 17626.8-1998电磁兼容试验和测量技术工频磁场抗扰度试验(idt IEC 61000-4-8:1993)
- GB/T 17626.10-1998电磁兼容试验和测量技术阻尼振荡磁场抗扰度试验(idt IEC 61000-4-10 : 1993)
- GB/T 17626.12-1998电磁兼容试验和测量技术振荡波抗扰度试验(idt IEC 61000-4-12:1995)
- DL/T 634.5101-2002远动设备及系统第5-101部分:传输规约基本远动任务配套标准(IEC 60870-5-101 : 2002, idt)
- DL/T 634.5104-2002远动设备及系统第5-104部分:传输规约采用标准传输协议子集的IEC 60870-5-101网络访问(IEC 60870-5-104:2000, idt)
- DL/T 5044-2004电力工程直流系统设计技术规程
- JB/T 5777.2-2002电力系统二次电路用控制及继电保护屏(柜、台)通用技术条件
- JB/T 5777.3-2002电力系统二次电路用控制及继电保护屏(柜、台)基本试验方法

3术语和定义

GB/T 2900.1, GB/T 2900.11, GB/T 2900.17, GB/T 2900.32, GB/T 2900.33和GB/T 4365确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

直流电源设备DC power supply equipment

由充电装置、蓄电池、馈出回路、调压装置和相关的控制、测量、信号、保护、调节单元等设备组成,制造厂负责完成所有内部电气和机械的连接,用结构部件完整地组合在一起的一种组合体。

3.2

充电装置charging unit

承担对蓄电池组充电和/或浮充电任务的一种整流装置。

3.3

充电charge

充电装置用不同的工作方式对蓄电池补充容量的工作状态。

3.4

恒流充电(稳流充电)constant-current charge

充电装置对蓄电池的充电电流在充电电压范围内维持在恒定值的工作状态。

3.5

恒压充电 (稳压充电) constant voltage charge

充电电压维持在恒定值的充电状态。

3.6

浮充电 floating charge

以浮充电电压值对蓄电池进行的恒压充电

在正常运行时, 充电装置承担经常负荷, 同时向蓄电池组补充充电, 以补充蓄电池的自放电。

3.7

均衡充电 equalizing charge

为补偿蓄电池组在使用过程中产生的电压不均匀现象, 使其恢复到规定的范围内而进行的充电。

3.8

限流恒压充电 current limited voltage charge

采用限制电流, 继而维持电压在恒定值的充电状态。

3.9

纹波系数 ripple factor

纹波有效值系数和纹波峰值系数统称为纹波系数。

3.10

纹波有效值系数 r.m.s-ripple factor

脉动量纹波含量的均方根值与直流分量的绝对值之比。

3.11

纹波峰值系数 peak-ripple factor

脉动量纹波峰谷间差值 (包括噪声) 与直流分量绝对值之比。

3.12

直流系统标称电压 direct nominal voltage

直流系统被指定的电压。

3.13

直流额定电流 direct rated current

用充电装置直流额定电流表示。

3.14

电磁兼容性electromagnetic compatibility (EMC)

设备或系统在其电磁环境中能正常工作且不对该环境中任何事物构成不能承受的电磁骚扰的能力。

3.15

电磁骚扰electromagnetic disturbance

任何可能引起装置、设备或系统性能降低或者对有生命或无生命物质产生损害作用的电磁现象。

3.16

电磁干扰electromagnetic interference (EMI)

电磁骚扰引起的设备、传输通道或系统性能的下降。

3.17

(电磁)发射 (electromagnetic)emission

从源向外发出电磁能的现象。

3.18

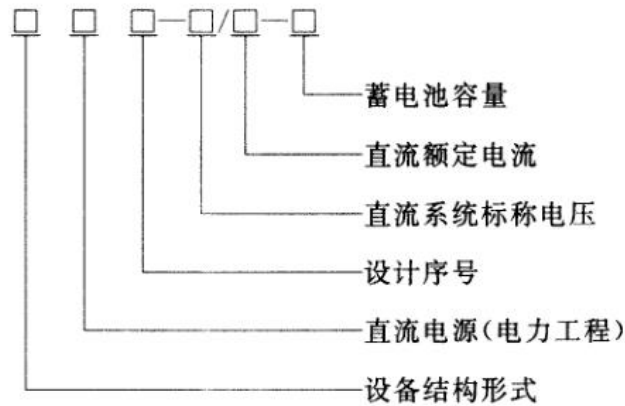
(对骚扰的)抗扰度immunity (to a disturbance)

装置、设备或系统面临电磁骚扰不降低运行性能的能力。

4产品型号及基本参数

4.1产品型号及含义

产品的分类及命名由企业产品标准规定。产品的型号推荐使用以下规定的方式进行编制,对于产品中的充电装置及馈电屏在单独生产时,型号的编制方式按有关标准进行。



注1: 蓄电池容量(C)用阿拉伯数字表示,单位为 A·h,其中镉镍电池用 C_0 表示标称的容量,铅酸电池用 C_{10} 表示标称的容量。

注2: 直流额定电流用阿拉伯数字表示,单位为 A。

注3: 直流系统标称电压用阿拉伯数字表示,单位为 V,一般采用 220 V、110 V、48 V、24 V。

注4: 设计序号用阿拉伯数字、字母等表示,序号的位数和代表的含意由企业产品标准规定。

注5: 直流电源用字母 Z 表示。

注6: 设备结构形式用下列字母表示:

P——屏; G——柜。

4.2 产品规格及参数

4.2.1 输入额定电压及频率

三相电压: 380V, 50Hz;

单相电压: 220V, 50Hz。

4.2.2 直流标称电压

220V, 110V, 48V, 24V。

4.2.3 充电装置输出直流额定电流

充电装置输出直流额定电流可优先采用下列数值:

5A, 10A, 20A, 30A, 40A, 50A, 60A, 80A、100A, 160A, 200A, 250A, 315A, 400A, 500A。

4.2.4 蓄电池额定容量

蓄电池额定容量可优先采用下列数值:

10A·h, 20A·h、40A·h, 80A·h、100A·h, 150A·h, 200A·h, 250A·h, 300A·h、350A·h, 400A·h, 600A·h, 800A·h、1000A·h, 1500A·h, 2000A·h, 2500A·h、3000A·h。

4.3 产品外形尺寸

产品外形尺寸由企业产品标准规定,屏(柜)可优先采用以下外形尺寸:

2260mm×800mm×600mm(高×宽×深,高度包含眉头60mm)。

5 通用要求

5.1 环境条件要求

5.1.1 影响量和影响因素标称范围的标准极限值

影响量和影响因素标称范围的标准极限值见表1。

表 1 影响量和影响因素标称范围的标准极限值

影响量和影响因素	标称范围
环境温度	-5℃~+40℃, -10℃~+55℃ 24 h 日平均温度不超过 35℃
输入交流电源电压	(85% ~115%) U_n
交流输入电压不对称度	不超过 5%
频率变化范围	不超过 ±2%
大气压力	80 kPa~110 kPa
相对湿度	最湿月的月平均最大相对湿度为 90%, 同时该月的月平均最低温度为 25℃, 且表面无凝露
工作位置	偏离基准位置任一方向 5°
注: U_n 为交流输入额定电压。	

5.1.2 对使用场所的其他要求

- a) 使用场所不应有超过 GB/T 11287-2000 和 GB/T 14537-1993 规定的严酷等级为 I 级的振动和冲击;
- b) 使用场所不得有爆炸危险的介质, 周围介质不含有腐蚀金属和破坏绝缘的气体及导电介质, 不允许充满水蒸汽及较严重的霉菌存在;
- c) 使用场所应具有防御雨、雪、沙的设施;
- d) 使用场所任一方向不超过 1.5mT 外磁场感应强度。

5.2 技术要求

5.2.1 充电装置

5.2.1.1 充电装置的分类

- a) 高频开关电源模块型充电装置;
- b) 相控型充电装置;
- c) 交流补偿型充电装置;
- d) 其他类型充电装置。

5.2.1.2 充电电压及电流调节范围

充电装置的充电电压及电流调节范围应符合表2的规定。

5.2.1.3 稳压精度、稳流精度及纹波系数

充电装置在交流输入电压为 (85%~115%) 额定值及表2规定的范围内, 稳压精度、稳流精度及纹波系数的技术指标不应超过表3的规定。

5.2.1.4 直流电流和直流电压的输出误差

当充电装置输出的充电电流、充电电压通过数字式整定方式 (如数字拨盘、数字键盘、通信接口等数字方式) 进行整定时, 应满足下列规定:

a) 充电电流 < 30A 时, 其整定误差不超过 $\pm 0.3A$;

b) 充电电流 $\geq 30A$ 时, 其整定误差不超过 $\pm 1\%$;

c) 充电电压的整定误差不超过 $\pm 0.5\%$ (直流系统标称电压为110V及以上) 或 $\pm 1\%$ (直流系统标称电压为110V以下)。

表 2 充电电压及电流调节范围

直流系统 标称电压/ V	蓄电池类别	恒流充电		浮充电		均衡充电	
		电压 调节范围	充电电流 调节范围	电压 调节范围	负荷电流 调节范围	电压 调节范围	负荷电流 调节范围
110 或 220	阀控式 铅酸蓄电池	(90%~ 120%) U_n	(20%~ 100%) I_n	(95%~ 115%) U_n	(0~100%) I_n	(105%~ 120%) U_n	(0~100%) I_n
	防酸式 铅酸蓄电池	(90%~ 135%) U_n		(95%~ 115%) U_n		(105%~ 135%) U_n	
	镉镍 碱性蓄电池	(90%~ 135%) U_n		(95%~ 115%) U_n		(105%~ 135%) U_n	
48	阀控式 铅酸蓄电池	36 V~60 V		48 V~52 V		48 V~52 V	
	防酸式 铅酸蓄电池	40 V~72 V		48 V~52 V		48 V~72 V	
	镉镍 碱性蓄电池	40 V~72 V		48 V~52 V		48 V~72 V	
24	阀控式 铅酸蓄电池	18 V~30 V		24 V~26 V		24 V~26 V	
	防酸式 铅酸蓄电池	20 V~36 V		24 V~26 V		24 V~36 V	
	镉镍 碱性蓄电池	20 V~36 V		24 V~26 V		24 V~36 V	

注 1: U_n 为直流系统标称电压。
注 2: I_n 为直流额定电流。

表 3 稳压精度、稳流精度及纹波系数

充电装置类型	稳压精度	稳流精度	纹波系数	
			纹波有效值系数	纹波峰值系数
高频开关电源型	±0.5%	±1%	0.5%	1%
相控型	±1%	±2%	1%	2%
交流补偿型	±1%	±2%	2%	4%
其它类型	±1%	±2%	2%	4%

5.2.1.5 限压特性和限流特性

a) 限压特性: 充电装置在恒流充电状态下运行时, 当输出直流电压超过限压整定值时, 应能自动限制其输出电压的增加;

b) 限流特性: 充电装置在稳压状态下运行时, 当对蓄电池的充电电流超过电池的限流整定值时, 或者当输出直流电流超过充电装置的总限流整定值时, 应能立即进入限流状态, 自动限制其输出电流的增加。

5.2.1.6 效率

充电装置的效率应不低于表4的要求。

5.2.1.7 功率因数

充电装置的功率因数应不低于表4的要求。

5.2.2 高频开关电源模块均流不平衡度

多台同型号的高频开关电源模块并机工作时,各模块应能按比例均分负载,当各模块平均输出电流为50%-100%的额定电流值时,其均流不平衡度应不超过 $\pm 5\%$ 。

表 4 充电装置的效率及功率因数

充电装置类型	额定输出功率/kW	效率/%	功率因数
高频开关电源型	单模块功率<1.5	85	0.90
	单模块功率 ≥ 1.5	90	0.92
相控型	单相输入 1~5.4	60	0.6
	三相输入 1~5.4	70	0.7
	5.4~18(不含 5.4)	75	0.7
	18~36(不含 18)	80	0.7
	大于 36	85	0.7
交流补偿型	<1.5	85	0.90
	≥ 1.5	90	0.92
其他类型	—	由企业产品标准规定	由企业产品标准规定

5.2.3 蓄电池

5.2.3.1 蓄电池容量

蓄电池组按表 5 规定的放电电流和放电终止电压进行容量试验,蓄电池容量应符合表 5 的规定。

表 5 蓄电池放电终止电压及放电电流

蓄电池类型	标称电压/V	放电终止电压/V	额定容量/A·h	放电电流/A
防酸式铅酸蓄电池	2	1.8	C_{10}	I_{10}
阀控式铅酸蓄电池	2	1.8	C_{10}	I_{10}
	6	5.25	C_{10}	I_{10}
	12	10.5	C_{10}	I_{10}
镉镍碱性蓄电池	1.2	1.0	C_5	I_5

注 1: C_5 为蓄电池容量符号,是 5 h 率额定容量, A·h;
 注 2: C_{10} 为蓄电池容量符号,是 10 h 率额定容量, A·h;
 注 3: I_5 为放电电流符号,是 5 h 率放电电流,数值 $C_5/5, A$;
 注 4: I_{10} 为放电电流符号,是 10 h 率放电电流,数值 $C_{10}/10, A$ 。

5.2.3.2 大电流放电能力

蓄电池应以 30I₁₀ (对锡镍蓄电池为 15I₅) 的电流放电 1min,极柱不应熔断,其外观不得出现异常。

5.2.4 直流供电能力

5.2.4.1 直流母线电压

控制母线电压最大变化范围为 (85%-110%) 直流系统标称电压;动力母线电压最大变化范围为:(87.5%-112.5%) 直流系统标称电压。

5.2.4.2合闸冲击放电

当用户有要求时,产品需要进行此项试验,具体要求见附录A。

5.2.4.3直流母线连续供电

在正常运行方式、交流电源中断或充电装置发生故障的情况下,直流母线应连续供电。

5.2.4.4控制母线的电压调节功能

当直流母线配置调压装置时,调压装置应具有手动调压功能和自动调压功能,在调节过程中或调压装置故障时,直流(控制)母线应连续供电。

5.2.5噪声

在额定负载和周围环境噪声不大于40dB的条件下,距噪音源水平位置1m处,测得产品的噪声最大值应不大于60dB(A级)。

5.2.6保护及告警

5.2.6.1绝缘监察要求

产品应配置绝缘监察装置,当直流系统发生接地故障或绝缘水平下降到企业产品标准中规定的设定值时,应满足以下要求:

- a)产品的绝缘监察装置应可靠动作;
- b)如果用户要求显示接地极性和接地电阻值时,或者用户要求检测直流负荷各馈电支路的绝缘电阻时,制造厂应提供相应的设施;
- c)产品的绝缘监察装置应发出信号并具有相应的远方信号触点。

5.2.6.2电压监察要求

产品应配置电压监察装置,当直流母线电压高于企业产品标准中规定的上限设定值或低于下限设定值时,应满足以下要求:

- a)产品的电压监察装置应可靠动作;
- b)产品的电压监察装置应发出信号并具有相应的远方信号触点。

5.2.6.3闪光信号要求

当用户需要时,产品设置闪光信号功能和相应的试验按钮。

5.2.6.4故障报替要求

当产品发生故障时如交流电源故障(失压或断相)、充电装置故障、蓄电池熔丝熔断、蓄电池放电欠压等,产品均应可靠发出相应的告警信号,并且具有远方信号触点。

5.2.7通信功能要求

5.2.7.1一般要求

产品通信接口应满足现场连接要求,通信规约应符合DL/T 634.5101-2002或DL/T 634.5104-2002的要求。

5.2.7.2 遥测功能

产品中的监控装置应能采集并通过通信接口向远方发送直流系统母线电压、充电装置输出电压和电流、蓄电池组的电压和电流。

5.2.7.3 遥信功能

产品中的监控装置应能采集并通过通信接口向远方发送直流系统母线过压和欠压、直流母线绝缘降低、充电装置运行状态及故障、交流电源故障、蓄电池熔丝熔断、蓄电池放电欠压等信号。

5.2.7.4 遥控功能

产品中的监控装置应能通过通信接口接收并执行远方的控制信号,控制充电装置的均充和浮充运行方式的转换。

5.2.8 产品的充电功能要求

5.2.8.1 产品的充电运行特性应满足蓄电池正常工作时的要求。

5.2.8.2 具有程序控制功能的产品,其运行方式应符合企业产品标准规定,运行特性曲线参见附录C。

5.2.9 温度变化对性能的影响

在表1规定的温度范围内变化时,产品应能正常工作并满足下列要求:

- a) 直流电压变差要求:充电装置在稳压上作时,输出电压变差应不超过 $\pm 0.5\%$;
- b) 稳压精度要求:充电装置的输出稳压精度应不超过表3的规定。

5.2.10 产品配置要求

5.2.10.1 充电装置的数量和额定电流按照DL/T 5044-2004中7.2的规定选取。

5.2.10.2 蓄电池的容量和数量按照DL/T 5044-2004中7.1的规定选取。

5.2.10.3 直流断路器、熔断器按照DL/T 5044-2004中7.5,7.6的规定选取。

5.2.10.4 产品应配置有测量充电电流、蓄电池组电压、母线电压、放电电流、交流输入电压等参数的设施及必要的信号灯、光字牌、按钮等。

5.2.11 其他功能和配置的特殊要求由制造厂和用户协商。

5.3 安全要求

5.3.1 电气间隙和爬电距离

产品的电气间隙和爬电距离均应符合表6的规定。

表 6 电气间隙和爬电距离

额定绝缘电压 U_i/V	电气间隙/mm	爬电距离/mm
$U_i \leq 63$	3.0	3.0
$63 < U_i \leq 300$	5.0	6.0
$300 < U_i \leq 500$	8.0	10.0

注 1: 当主电路与控制电路或辅助电路的额定绝缘电压不一致时,其电气间隙和爬电距离可分别按其额定值选取。

注 2: 具有不同额定值主电路或控制电路导电部分之间的电气间隙与爬电距离,应按最高额定绝缘电压选取。

注 3: 小母线、汇流排或不同极的裸露的带电导体之间,以及裸露的带电导体与未经绝缘的不带电导体之间的电气间隙不小于 12 mm,爬电距离不小于 20 mm。

5.3.2 绝缘电阻

用开路电压为表 7 规定电压的测试仪器测量有关部位的绝缘电阻,应符合以下规定:

- 各独立电路与地(即金属框架)之间的绝缘电阻不小于 10 MΩ;
- 无电气联系各电路之间的绝缘电阻不小于 10 MΩ。

5.3.3 介质强度

5.3.3.1 产品的下列部位应进行介质强度试验

- 各独立电路与地(即金属框架)之间;
- 无电气联系各电路之间。

5.3.3.2 介质强度试验电压值

5.3.3.1 所列部位,应能承受频率为 50 Hz±5 Hz 的工频耐压试验,历时 1min,(也可采用直流电压,试验电压为交流电压有效值的 1.4 倍),不应出现击穿或闪络现象,绝缘试验的试验等级见表 7。

表 7 绝缘试验的试验等级

额定绝缘电压 U_i/V	绝缘电阻测试仪器的电压等级/V	介质试验电压/kV	冲击试验电压/kV
$U_i \leq 63$	250	0.5(0.7)	1
$63 < U_i \leq 250$	500	2.0(2.8)	5
$250 < U_i \leq 500$	1 000	2.0(2.8)	5

注 1: 括号内数据为直流介质强度试验值。

注 2: 出厂试验时,介质强度试验允许试验电压高于本表中规定值的 10%,试验时间为 1 s。

5.3.4 冲击电压

产品各电路对地(即金属框架)之间,交流电路与直流电路之间,应能承受标准雷电波的短时冲击电压试验,试验电压值按表 7 选取。

承受冲击电压后,产品的主要功能应符合标准规定。在试验过程中,允许出现未导致损坏绝缘的闪络,如果出现闪络,则应复查介质强度,介质强度试验电压为规定值的 75%。

5.3.5 温升

正常试验条件下,产品交流输入为额定电压,直流输出电压为浮充电压,输出电流为额定电流时,其各元器件的温升不得超过表 8 的规定。并且发热元件的温度不应影响周围元器件的正常工作且无元器件损坏。

表 8 温升要求

单位为开尔文

元器件(部件)名称	温升
整流管外壳(含散热器)	70
晶闸管外壳	55
降压硅堆外壳	85
电阻元件	25(距外表 30 mm 处空间)
变压器、电抗器线圈(B级绝缘)	80
母线连接处	
铜—铜	50
铜搪锡—铜搪锡	60
铜镀银—铜镀银	80
操作手柄	
金属材料	15 ^a
绝缘材料	25 ^a
可接触的外壳和覆板	
金属表面	30 ^b
绝缘表面	40 ^b
^a 装在产品内部的操作手柄(如事故操作手柄、把手等),因只有门打开后才能被触及且不经常操作,允许其温升比表中的数据高 10 K。 ^b 除非另有规定,对可以接触,但正常工作时不需触及的外壳和覆板,允许其温升比本表中的数据高 10 K。	

5.3.6耐湿热性能

产品应能承受GB/T 2423.4-1993规定的交变湿热试验,产品在最高温度为+40℃、试验周期为两周期(48h)的条件下,经交变湿热试验,在试验结束前2h内,用规定开路电压值的测试仪表,分别测量规定部位的绝缘电阻,应不小于0.5MΩ,其介质强度为规定试验电压的75%。

5.3.7产品防护等级

屏式正面和柜式外壳防护等级应不低于GB 4208-1993中IP20的规定。

5.3.8防触电措施

产品的防触电措施应符合JB/T 5777.2-2002中5.12的规定。

5.4电磁兼容要求

5.4.1抗扰度要求

5.4.1.1振荡波抗扰度

产品应能承受GB/T 17626.12--1998中第5章规定的试验等级为3级的1MHz和100kHz振荡波抗扰度试验。

5.4.1.2静电放电抗扰度

产品应能承受GB/T 17626.2-1998中第5章规定的试验等级为3级的静电放电抗扰度试验。

5.4.1.3射频电磁场辐射抗扰度

产品应能承受GB/T 17626.3-1998中第5章规定的试验等级为3级的射频电磁场辐射抗扰度试验。

5.4.1.4电快速瞬变脉冲群抗扰度

产品应能承受GB/T 17626.4-1998中第5章规定的试验等级为3级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。

5.4.1.5浪涌(冲击)抗扰度

产品应能承受GB/T 17626.5-1999中第5章规定的试验等级为3级的浪涌(冲击)抗扰度试验。

5.4.1.6射频场感应的传导骚扰抗扰度

产品应能承受GB/T 17626.6-1998中第5章规定的试验等级为3级的射频场感应的传导骚扰抗扰度试验。

5.4.1.7工频磁场抗扰度

产品应能承受GB/T 17626.8-1998中第5章规定的试验等级为4级的工频磁场抗扰度试验。

5.4.1.8阻尼振荡磁场抗扰度

产品应能承受GB/T 17626.10-1998中第5章规定的试验等级为4级的阻尼振荡磁场抗扰度试验。

5.4.2电磁发射限值要求

5.4.2.1传导发射限值和辐射发射限值

产品应符合表9和表10规定的传导发射限值和辐射发射限值。

表 9 传导发射限值

频率范围/MHz	发射限值/dB(μ V)	
	准峰值	平均值
0.15~0.5 (不含 0.5)	79	66
0.5~30	73	60

表 10 辐射发射限值

频率范围/MHz	在 10 m 测量距离处辐射发射限值/dB(μ V/m)
	准峰值
30~230	40
230~1 000 (不含 230)	47

5.4.2.2谐波电流限值

产品的谐波电流限值宜按GB 17625.1-2003和GB/Z 17625.6-2003的规定, 限值见表11, 也可按照各次谐波电流含有率不大于30%的规定。

5.5结构及工艺要求

5.5.1结构要求

5.5.1.1屏、柜式的产品结构外形尺寸公差及形位公差应符合表12的规定。

5.5.1.2其他要求应符合JB/T 5777.2-2002中5.2的规定。

5.5.2表面涂敷层及系统模拟图要求

产品表面涂敷层与系统模拟图应符合JB/T 5777.2-2002中5.3的规定。

5.5.3元件安装要求

产品元件安装应符合JB/T 5777.2-2002中5.4的规定。

5.5.4母线、连接导线的要求

产品母线、连接导线应符合JB/T 5777.2-2002中5.5的规定。导线截面积参见附录B。

5.5.5绝缘导线的敷设和连接

产品绝缘导线的敷设和连接应符合JB/T 5777.2-2002中5.6的规定。

5.5.6其他要求

5.5.6.1产品的同类接插件应具有通用性和互换性,应接触可靠,插拔方便,并设有锁紧设施。

5.5.6.2蓄电池组的布置应满足蓄电池的运行要求,保证蓄电池组的绝缘性能,便于维护与检修。对需要观察液面的蓄电池应便于观察液面。

5.5.6.3产品内元件安装布置宜满足不停电维护的要求。

表 11 谐波电流限值

相电流	谐波 n	偶次谐波				奇次谐波							
		2	4	6	$8 \leq n \leq 40$	3	5	7	9	11	13	$15 \leq n \leq 39$	
≤ 16 A	谐波电流允许值/A	1.08	0.43	0.30	$0.23 \times \frac{8}{n}$	2.30	1.14	0.77	0.40	0.33	0.21	$0.15 \times \frac{15}{n}$	
> 16 A	谐波 n	偶次谐波				奇次谐波							
		偶次				3	5	7	9	11	13	15	
	谐波电流允许值/%	0.6 或 $8/n$				21.6	10.7	7.2	3.8	3.1	2.0	0.7	
	谐波 n	奇次谐波											
17		19	21	23	25	27	29	31	33				
谐波电流允许值/%	1.2	1.1	0.6	0.9	0.8	0.6	0.7	0.7	0.6				

表 12 外形尺寸公差及形位公差

单位为毫米

项目名称	尺寸	公差
高度	500~1 600	± 1.5
	1 600~2 200	± 2.0
	大于 2 200	± 2.5
宽度	—	0 -2.0
深度	—	± 1.5
平面度	—	$1\ 000 : 3$
垂直度	—	前后: $1\ 000 : 3$, 但不大于 6
	—	左右: $1\ 000 : 3$, 但不大于 3

6 检验方法

6.1 检验条件

6.1.1 环境条件

除另有规定外, 试验应在正常环境条件下进行。

正常试验环境条件为:

环境温度: $+15 \sim +35$;

相对湿度: 45%—75% ;

大气压力: $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ 。

6.1.2 试验电源要求

交流电源频率: $50\text{Hz} \pm 0.5\text{Hz}$;

交流电源波形: 正弦波, 波形畸变因数不大于5% ;

交流电源中直流分量: 偏移量不大于峰值的2% ;

直流电源中交流分量 (纹波) : 不大于6% ;

交流电源系统的不平衡度 : 不大于5%.

6.1.3 仲裁条件

当出现争议时, 可按GB/T 7261-2000中4.1.2和4.2规定的基准条件进行仲裁。

6.1.4 试验用仪器仪表要求

除另有规定外, 试验中所使用的仪器仪表精度应满足下列要求 :

- a) 一般使用的仪表精度应根据被测量的误差等级按表13进行选择 ;
- b) 测量相位用仪表不低于1.0级 ;
- c) 测量温度用仪表误差不超过 ± 1 ;
- d) 测量时间用仪表 : 当测量时间大于1s时, 相对误差不大于0.5%, 测量时间小于1s时, 相对误差不大于0.1% ;
- e) 其他测试仪器、仪表的精度应符合有关标准的要求, 并在计量认证的有效期内。

表 13 测试仪表精度的选择

误差	$\leq 0.5\%$	0.5%~1.5%	1.5%~5%	7.5%
仪表精度	0.1 级	0.2 级	0.5 级	1.0 级
数字仪表精度	6 位半	5 位半	4 位半	4 位半

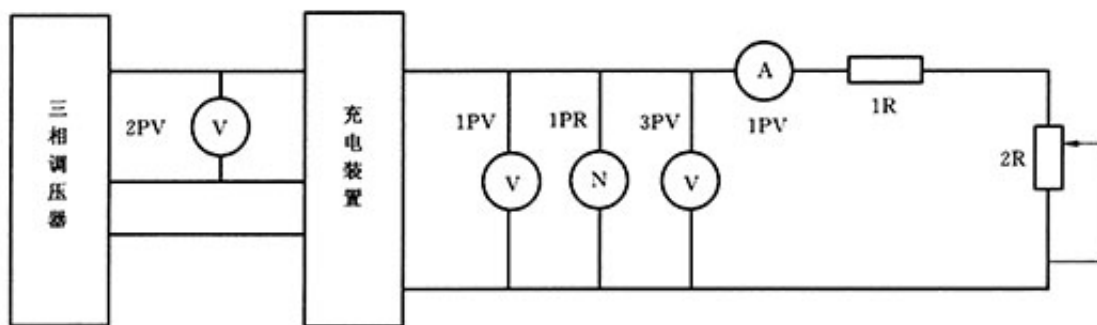
6.2 结构及工艺检查

检验 5.5 结构及工艺要求, 按 JB/T 5777.3—2002 中第 5 章规定的方法进行。

6.3 稳流精度、稳压精度及纹波系数试验

6.3.1 试验线路图

试验接线如图 1 所示。



- 2R——可调电阻器;
- 1PA——电流表;
- 1PV——直流电压表;
- 2PV——交流电压表;
- 3PV——交流毫伏表;
- 1PR——示波器。

图 1 稳流精度、稳压精度、纹波系数的试验线路图

6.3.2 稳流精度试验

6.3.2.1 充电装置在恒流充电状态下，充电电流设定为表2规定的整定范围内任一点，交流输入电压在（85%~115%）额定值（电压表2PV所示值）内变化，调整充电电压在表2规定的变化范围内变化，分别测量充电电流（电流表1PA所示值），找出上述变化范围内充电电流的极限值玩。

6.3.2.2 按公式(1)计算稳流精度。

$$\delta_i = \frac{I_M - I_z}{I_z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- δ_i ——稳流精度;
- I_z ——交流输入电压为额定值且充电电压在调整范围内的中间值时,充电电流测量值;
- I_M ——充电电流的极限值。

6.3.3 稳压精度试验

6.3.3.1 充电装置在稳压状态下,直流输出电压设定为表 2 规定的整定范围内任一点,交流输入电压在(85%~115%)额定值(电压表 2PV 所示值)内变化,调整负载电流为 0~100%额定值(电流表 1PA 所示值),分别测量其充电装置的输出电压(电压表 1PV 所示值)。找出上述变化范围内充电装置输出电压的极限值 U_M 。

6.3.3.2 按公式(2)计算稳压精度。

$$\delta_u = \frac{U_M - U_z}{U_z} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- δ_u ——稳压精度;
- U_z ——交流输入电压为额定值且负载电流为 50%的额定电流时,输出电压测量值;
- U_M ——输出电压的极限值。

6.3.4 纹波系数试验

6.3.4.1 示波器要求:示波器频带宽 20 MHz,水平扫描速度 0.5 s/DIV。

6.3.4.2 充电装置在稳压状态下,直流输出电压设定在表 2 规定的整定范围内,交流输入电压在(85%~115%)额定值(电压表 2PV 所示值)内变化,调整负载电流为 0~100%额定值(电流表 1PA 所示值),分别测量充电装置的输出电压 U_{DC} (电压表 1PV 所示值)、输出电压的交流分量峰—峰值 U_{pp} (示波器 1PR 所示值)和交流分量有效值 U_{rms} (电压表 3PV 所示值)。

6.3.4.3 分别按公式(3)和公式(4)计算纹波有效值系数和纹波峰值系数。

$$X_{rms} = \frac{U_{rms}}{U_{DC}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$X_{pp} = \frac{U_{pp}}{U_{DC}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- X_{rms} ——纹波有效值系数;
- X_{pp} ——纹波峰值系数;
- U_{rms} ——输出电压交流分量有效值;
- U_{pp} ——输出电压交流分量峰—峰值;
- U_{DC} ——直流输出电压平均值。

6.4 直流电流电压输出误差试验

6.4.1 充电电流整定误差试验

6.4.1.1 充电装置在恒流充电状态下,充电电流设定在表 2 规定的整定范围内,交流输入电压为额定值(电压表 2PV 所示值),调整充电电压在表 2 规定的变化范围内的中间值,分别测量充电电流值 I_z (电流表 1PA 所示值)。

6.4.1.2 按公式(5)计算整定误差。

$$\Delta_i = \frac{I_z - I_{z0}}{I_{z0}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

- Δ_i ——电流整定误差;
- I_z ——交流输入电压为额定值且充电电压在调整范围内的中间值时,充电电流测量值;
- I_{z0} ——充电电流的设定值。

6.4.2 稳定电压整定误差试验

6.4.2.1 充电装置在稳压状态下,直流输出电压设定在表 2 规定的整定范围内,交流输入电压为额定值(电压表 2 PV 所示值),调整负载电流为 50%额定值(电流表 1PA 所示值),分别测量其充电装置的输出电压 U_z (电压表 1PV 所示值)。

6.4.2.2 按公式(6)计算整定误差。

$$\Delta_u = \frac{U_z - U_{z0}}{U_{z0}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

- Δ_u ——电压整定误差;
- U_z ——交流输入电压为额定值且负载电流为 50%的额定电流时,输出电压测量值;
- U_{z0} ——输出电压的设定值。

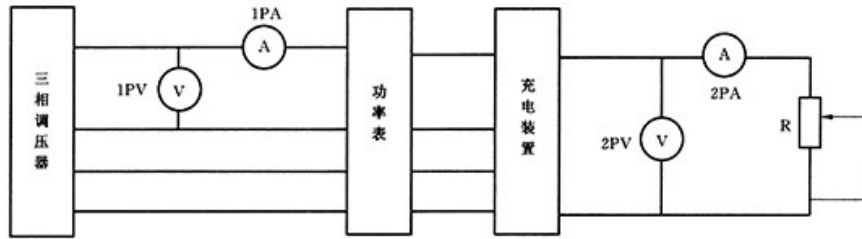
6.5 限压特性、限流特性试验

6.5.1 充电装置在恒流充电状态下运行, 调整负载电阻, 使直流输出电压增加, 当输出电压超过限压整定值时, 应能自动限制输出直流电压的增加。

6.5.2 充电装置在稳压状态下运行, 调整负载电阻, 使输出电流逐渐上升而超过限流整定值, 充电装置将自动限制直流输出电流。当输出电流减小到限制电流以下时, 能自动恢复工作。

6.6 效率和功率因数试验

6.6.1 按图2接线, 交流输入电压为额定电压, 在稳压充电状态, 直流输出为额定电流 (电阻性负载)、直流输出电压为电压调节范围上限值, 测量交流输入有功功率 P (功率表所示值)、直流输出的电流值 I_n (电流表2PA所示值) 和电压值 U_m (电压表2PV所示值)。



1PV——交流电压表;
2PV——直流电压表;
1PA——交流电流表;
2PA——直流电流表;
R——可调电阻器。

图 2 效率及功率因数试验线路图

6.6.2 充电装置的效率 η ,按公式(7)计算。

$$\eta = \frac{I_o \times U_o}{P} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中:

η ——充电装置的功率;
 I_o ——直流输出的电流值;
 U_o ——直流输出的电压值;
 P ——交流输入有功功率。

6.6.3 充电装置的功率因数,按公式(8)计算:

$$\text{功率因数} = \frac{\text{交流输入有功功率}}{\text{交流输入视在功率}} \quad \dots\dots\dots(8)$$

6.7 高频开关电源模块均流不平衡度试验

6.7.1 充电装置在浮充电状态下,调整高频开关电源模块总输出电流为 $50\%I_o$ 。

6.7.2 测量各模块输出电流值,均流不平衡度按下式计算:

$$\text{均流不平衡度} = (\text{模块输出电流极限值} - \text{模块输出电流平均值}) / \text{模块额定电流值} \times 100\%。$$

6.7.3 调整高频开关电源的模块充电电流值为 $100\%I_o$ 时,重复上述试验。

6.7.4 断开任意一个模块电源后,重复上述试验。

6.8 蓄电池试验

6.8.1 蓄电池容量试验

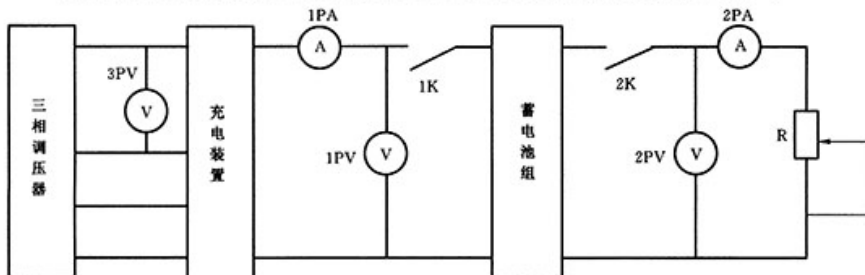
6.8.1.1 试验接线如图 3 所示。

6.8.1.2 将蓄电池充至满容量后,充电装置停止工作,接好放电回路。

6.8.1.3 调整电阻 R,使其放电电流(电流表 2PA 所示值)为规定值,测量蓄电池组单体电池电压及蓄电池组电压(电压表 2PV 所示值)。

6.8.1.4 按蓄电池组中任一只放电到终止电压的蓄电池的放电时间来计算蓄电池组容量,其值折算到 25°C 时,应符合 5.2.3.1 的规定。

6.8.1.5 蓄电池组允许连续进行三次充放电循环,三次充放电循环内容量应达到要求。



R——可调电阻器;
1PA——直流电流表;
2PA——直流电流表;
1PV——直流电压表;
2PV——直流电压表;
3PV——交流电压表。

图 3 蓄电池容量试验线路图

6.8.2大电流放电能力试验

经6.8.1试验合格后进行本试验,将蓄电池完全充电后,按5.2.3.2规定的电流连续放电1min,然后检查蓄电池的极柱和外观,导电部件不应熔断,外观不应出现异常和明显变形。

6.9合闸冲击放电试验

产品需要进行此项试验时,按附录A进行试验。

6.10直流母线连续供电试验

产品工作在浮充电状态下,中断交流电源500ms-1000ms,录出交流电源中断和恢复供电全过程的示波图。直流母线应供电连续且直流母线电压应符合5.2.4.1的规定。

6.11控制母线的电压调节功能试验

在装有硅链调压或其他调压装置的产品中,进行手动调压和自动调压试验。

a)手动调压试验:动力母线电压值不变,每次手动调压一档,控制母线电压变化一次,直至调整到控制母线电压与动力母线电压相等为止,其测试结果应符合5.2.4.4的规定;

b)自动调压试验:调节动力母线电压从最大值连续下降及从最小值逐渐上升到最大值时,自动调压装置均能使控制母线电压保持在整定的范围内,其测试结果应符合5.2.4.4的规定。

6.12噪声试验

在距噪音源水平位置1m,离地面高度1m-1.5m,测得产品的噪声最大值应不大于5.2.5的规定。

6.13保护及告警功能试验

6.13.1绝缘监察要求试验:模拟绝缘降低故障,观察绝缘监察装置的动作和触点输出等情况。

6.13.2电压监察要求试验:调整控制母线电压,观察电压监察装置的动作和触点输出等情况。

6.13.3闪光报警要求试验:观察闪光信号装置动作情况与相应的配置。

6.13.4故障报警要求试验:模拟故障,观察故障报警情况及触点输出情况。

6.14通信功能试验

6.14.1将产品通信接口与模拟调度主站相连接,进行通信功能试验。

6.14.2产品的通信规约应符合5.2.7.1的要求。

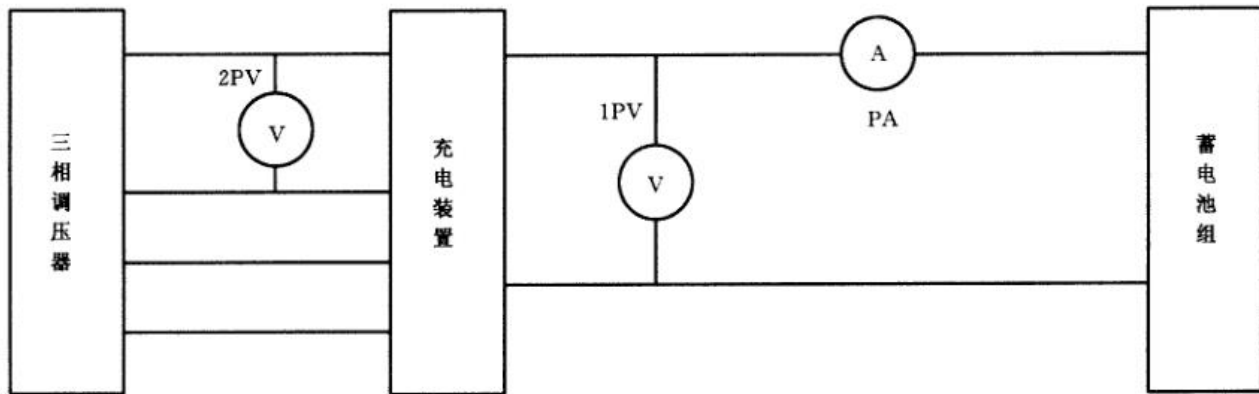
6.14.3遥信功能试验,模拟各种故障及动作信号,与产品通信接口连接的主站应能正确接收到各种相应的报警信号及设备运行状态指示信号。

6.14.4遥测功能试验,与通信接口连接的主站应能正确接收到当前运行状态下的参数。

6.14.5遥控功能试验,与通信接口连接的主站应能对设备进行充电状态的转换操作。

6.15产品的充电功能试验

6.15.1试验接线如图4所示。



PA——直流电流表;
1PV——直流电压表;
2PV——交流电压表。

图 4 充电特性试验线路图

6.15.2 充电特性试验

6.15.2.1 在100%放电后,进行充电试验。

6.15.2.2 交流输入电压为额定电压,调整充电装置的充电电流值(锡镍蓄电池充电装置为 I_5 ,铅酸蓄电池充电装置为 I_{10}),按蓄电池要求的充电方式进行充电,测量蓄电池每个单体电池的端电压和蓄电池组电压。

6.15.2.3 在充电过程中,应每0.5h或者1h)记录一次充电装置的充电电流及蓄电池组电压。

6.15.2.4 对于具有自动控制功能的产品,应按企业产品标准规定,检验充电过程中的全部功能。

6.15.2.5 充电过程应符合企业产品标准规定和蓄电池的要求并绘制充电曲线。

6.15.3 具有程序控制功能产品的充电运行过程特性试验

6.15.3.1 充电控制程序

充电控制程序参见附录C进行设定,设定充电电流、充电电流最小值、充电电压、浮充电压、浮充计时时间(为缩短试验时间,可用3min-5min模拟代替)、浮充倒计时起点电流等参数。

6.15.3.2 充电程序

通过调整负荷,模拟充电装置由恒流充电状态自动转换至恒压充电状态(限流恒压充电),充电电流下降到最小值时,再自动转换浮充电状态。

6.15.3.3 长期运行程序试验

装置在正常浮充电状态时,浮充计时时间达到整定值时,充电装置自动进入充电程序。

6.15.3.4 交流中断程序试验

按6.10交流电源中断的方法进行中断试验,交流电源恢复后,充电装置自动进入充电程序。

6.16 温度变化对性能的影响

6.16.1将产品放置恒温箱内,按GB/T 7261-2000中第11章(低温试验)、第12章(高温试验)要求进行试验。

6.16.2按6.3分别测量、计算充电装置的稳压精度。

6.16.3 充电装置在稳压状态下,直流输出电压在整定范围内任一点,交流输入电压为额定值,调整负载电流为50%额定值,在基准温度下测量输出电压值为 U_0 ,在标称温度下测量输出电压值为 U_1 ,按6.4.2分别计算整定误差为 Δ_{U0} , Δ_{U1} ,则变差 Δ_t 按公式(9)计算:

$$\Delta_t = \Delta_{U1} - \Delta_{U0} \dots\dots\dots(9)$$

6.17产品配置试验

检验5.2.10产品配置要求,按DLYT5044----2004中第7章规定的方法进行。

6.18安全要求试验

6.18.1检验5.3.1电气间隙和爬电距离,用测量工具测量规定部位的最小间隙应符合表6规定的要求。

6.18.2检验5.3.2绝缘电阻,按GB/T 7261-2000中19.4.2规定的方法进行。

6.18.3检验5.3.3介质强度,按GB/T 7261-2000中19.4.1规定的方法进行。

6.18.4检验5.3.4冲击电压,按GB/T 7261--2000中19.4.3规定的方法进行。

6.18.5检验5.3.5温升,按GB/T 7261--2000中第10章规定的方法进行。

6.18.6检验5.3.6耐湿热,按GB/T 2423.4-1993规定的方法进行。

6.18.7检验5.3.7产品防护等级,按GB 4208-1993规定的方法进行。

6.18.8检验5.3.8防触电措施,按要求用电桥、接地电阻测试仪或数字式低电阻测试仪进行检查。

6.19抗扰度检验

6.19.1检验结果及合格判定

6.19.1.1检验结果

抗扰度试验过程中能出现尽下四种结果:

- a)在技术规范内性能正常;
- b)功能或性能暂时降低或丧失,但能自行恢复;
- c)功能或性能暂时降低或丧失,但需要操作者干预或系统复位;
- d)由于设备(元器件)或软件损坏,或丢失数据而导致不能自行恢复的功能降低或丧失。

6.19.1.2合格判定

- a)在试验中出现6.19.1.1中a)或b)的结果,判定为合格。
- b)在试验中出现6.19.1.1中c)或d)的结果,判定为不合格。

6.19.2振荡波抗扰度试验

检验5.4.1.1振荡波抗扰度,按GB/T 17626.12-1998规定的方法进行。

6.19.3静电放电抗扰度试验

检验5.4.1.2静电放电抗扰度,按GB/T 17626.2-1998规定的方法进行。

6.19.4射频电磁场辐射抗扰度试验

检验5.4.1.3射频电磁场辐射抗扰度,按GB/T 17626.3-1998规定的方法进行。

6.19.5电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

检验5.4.1.4电快速瞬变脉冲群抗扰度,按GB/T 17626.4-1998规定的方法进行。

6.19.6浪涌(冲击)抗扰度试验

检验5.4.1.5浪涌(冲击)抗扰度,按GB/T 17626.5-1999第8章规定的方法进行。

6.19.7射频场感应的传导骚扰抗扰度试验

检验5.4.1.6射频场感应的传导骚扰抗扰度,按GB/T 17626.6-1998规定的方法进行。

6.19.8工频磁场抗扰度试验

检验5.4.1.7工频磁场抗扰度,按GB/T 17626.8-1998规定的方法进行。

6.19.9阻尼振荡磁场抗扰度试验

检验5.4.1.8阻尼振荡磁场抗扰度,按GB/T 17626.10-1998规定的方法进行。

6.20电磁发射试验

6.20.1工作条件

电磁发射试验时,交流输入电压为额定值,产品工作在浮充电状态,直流输出电压为浮充电压,输出电流分别为额定电流(电阻性负载)和0.5倍额定电流(电阻性负载)。

6.20.2合格判定

电磁发射限值不超过表9及表10中规定限值可判为合格。超过规定值,判为不合格。

6.20.3传导发射限值试验

检验5.4.2.1传导发射限值,按GB 9254-1998规定的方法进行,对交流输入端进行测试。

6.20.4辐射发射限值试验

检验5.4.2.1辐射发射限值,按GB 9254-1998规定的方法进行。

6.20.5谐波电流限值试验

检验5.4.2.2谐波电流限值,按GB

17625.1-2003规定的方法进行,输入直流电流为额定电流(电阻性负载),谐波发射限值不应超过5.4.2.2的规定。

7 检验规则

7.1 一般要求

产品的检验分出厂检验和型式检验两类。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台产品均应进行出厂检验, 经质检部门确认后方能出厂, 并具有证明产品合格的产品出厂证明书。

7.2.2 出厂检验项目, 包括5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.1.5, 5.2.2, 5.2.3.1, 5.2.4.1, 5.2.4.4, 5.2.6, 5.2.7, 5.2.8, 5.2.10, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.8及5.5。

7.3 型式检验

7.3.1 在下列情况下, 产品必须进行型式检验:

- a) 连续生产的产品, 应每三年对出厂检验合格的产品进行一次型式检验;
- b) 当改变设计, 制造工艺或主要元器件, 影响产品性能时, 均应对首批投入生产的合格品进行型式检验;
- c) 新设计投产的产品 (包括转厂生产), 在生产鉴定前应进行新产品定型型式检验。

7.3.2 型式检验项目包括5.2-5.5全部项目。进行型式检验的样品, 应在经过出厂试验合格的一批中抽样一台 (检验项目见表14)。

7.3.3 进行型式检验时, 产品如达不到5.2-5.4要求中任一条要求时, 均按主要缺陷计算, 则判定该产品不合格。5.5按JB/T 5777.3-2002合格判定原则进行判定。

7.3.4 产品经型式检验不合格, 则该产品应停产, 直至查明并消除造成不合格的原因, 再次进行型式检验合格后方能恢复生产。

7.3.5 产品进行定型型式检验时, 允许对可调的部位进行调整。但应将检验调整情况记录, 设计人员应提出相应的分析说明报告, 以供鉴定时进行评判。

表 14 检验项目

序号	检验项目	检验分类		技术要求(章、条)
		型式	出厂	
1	结构及工艺检查	√	√	5.5
2	稳压精度	√	√	5.2.1.3
3	稳流精度	√	√	5.2.1.3
4	纹波系数	√	√	5.2.1.3
5	直流电流电压输出误差	√	√	5.2.1.4
6	限压特性及限流特性	√	√	5.2.1.5
7	效率	√		5.2.1.6
8	功率因数	√		5.2.1.7
9	模块均流不平衡度	√	√	5.2.2
10	蓄电池			5.2.3
	a) 蓄电池容量	√	√	5.2.3.1
	b) 大电流放电能力	√		5.2.3.2
11	直流供电能力			5.2.4
	a) 直流母线电压	√	√	5.2.4.1
	b) 合闸冲击放电	√		5.2.4.2
	c) 直流母线连续供电	√		5.2.4.3
	d) 控制母线的电压调节功能	√	√	5.2.4.4
12	噪声	√		5.2.5
13	保护及告警功能	√	√	5.2.6
14	通信功能要求	√	√	5.2.7
15	产品的充电功能要求	√	√	5.2.8
16	温度变化对性能的影响	√		5.2.9
17	产品配置要求	√	√	5.2.10
18	电气间隙及爬电距离	√	√	5.3.1
19	绝缘电阻	√	√	5.3.2
20	介质强度	√	√	5.3.3
21	冲击电压	√		5.3.4
22	温升	√		5.3.5
23	耐湿热性能	√		5.3.6
24	产品防护等级	√		5.3.7
25	防触电措施	√	√	5.3.8
26	抗扰度要求			5.4.1
	振荡波抗扰度	√		5.4.1.1
	静电放电抗扰度	√		5.4.1.2
	射频电磁场辐射抗扰度	√		5.4.1.3
	电快速瞬变脉冲群抗扰度	√		5.4.1.4
	浪涌(冲击)抗扰度	√		5.4.1.5
	射频场感应的传导骚扰抗扰度	√		5.4.1.6
	工频磁场抗扰度	√		5.4.1.7
阻尼振荡磁场抗扰度	√		5.4.1.8	
27	电磁发射限值要求			5.4.2
	传导发射限值	√		5.4.2.1
	辐射发射限值	√		5.4.2.1
	谐波电流限值	√		5.4.2.2

注：“√”表示检验项目。

8标志、包装、运输、贮存

8.1标志

8.1.1每套产品必须有铭牌,应安装在明显位置,铭牌上应标明以下内容:

a)设备名称;

b)型号;

c)技术参数:

蓄电池组额定容量 $A \cdot h$;

额定输入电压 V ;

直流额定电流 A ;

直流标称电压 V 。

d)质量 kg ;

e)出厂编号;

f)制造年月;

g)制造厂名。

8.1.2产品的各种开关、仪表、信号灯、光字牌、动力母线、控制母线等,应有相应的文字符号作为标识,并与接线图上的文字符号一致,要求字迹清晰易辨、不退色、不脱落、布置均匀、便于观察。

8.2包装

产品包装应由企业产品标准规定。

8.3运输

产品在运输过程中,不应有剧烈震动、冲击、曝晒雨淋和倾倒放置等。

8.4贮存

产品在贮存期间,应放在空气流通、温度在 $-25 \sim +55$ 之间,月平均相对湿度不大于90%,无腐蚀性和爆炸气体的仓库内,在贮存期间不应淋雨、曝晒、凝露和霜冻。

9其他

9.1随同产品供应的文件

出厂产品应配套供应以下文件:

a)装箱文件资料清单;

b)使用说明书;

c)电气原理图和接线图;

d)产品出厂合格证明书或合格证；

e)装箱单。

9.2保证期限

在用户完全遵守本标准及产品使用说明书所规定的运输、贮存、安装和使用规则的条件下，产品自出厂之日起两年内，如发现产品损坏，制造厂应负责免费更换或修理。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/86295.html>