



中华人民共和国国家标准

GB/T 21560.6—2008

低压直流电源

第6部分:评定低压直流电源性能的要求

Low-voltage power supplies, d. c. output—

Part 6: Requirements for low-voltage power supplies assessed performance

(IEC 61204-6:2000, MOD)

2008-03-24 发布

2008-11-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
低 压 直 流 电 源

第 6 部分：评定低压直流电源性能的要求

GB/T 21560.6—2008

*

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 1 字数 22 千字

2008年7月第一版 2008年7月第一次印刷

*

书号：155066·1-32019 定价 16.00 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/T 21560.6—2008

前 言

GB/T 21560《低压直流电源》分为以下几个部分：

- 第1部分：预留；
- 第2部分：性能特性(正在考虑中)；
- 第3部分：电磁兼容性(EMC)；
- 第4部分：不含 EMC 的试验(正在考虑中)；
- 第5部分：预留；
- 第6部分：评定低压直流电源性能的要求；
- 第7部分：安全要求。

本部分为 GB/T 21560 的第6部分。本部分修改采用 IEC 61204-6:2000《低压直流电源 第6部分：评定低压直流电源性能的要求》(英文版)。本部分的编辑格式按我国国家标准 GB/T 1.1。

本部分与 IEC 61204-6:2000 相比,存在如下技术性差异：

根据我国标准,本部分第1章将输入电源电压范围上限从 IEC 61204-6 规定的不超过 600 V 改为不超过 660 V,输出电压范围上限则从 IEC 61204-6 规定的不超过 200 V 改为不超过 250 V。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电力电子学标准化技术委员会(SAC/TC 60)归口。

本部分起草单位：西安电力电子技术研究所。

本部分主要起草人：陆剑秋、周观允、蔚红旗、邱见青。

本部分为首次发布。

低压直流电源

第 6 部分:评定低压直流电源性能的要求

1 范围

GB/T 21560 的本部分适用于一般用途电源。这些电源进行交流到直流或直流到直流的变换。适用的安全规定将在相关产品标准中给出。

就输入特性而言,本部分适用于额定值 660 V 及以下的所有交流或直流电源。

就输出特性而言,本部分仅适用于直流电压低于 250 V,且功率 2.5 kW 及以下的电源。注意适用的试验方法,功率能扩展到 30 kW。

本部分的目的是规定评价预期批量生产的低压电源装置性能的要求。如果其他性能要求或质量保证已有合同商定,则以合同为准。

本部分预期作为改进大批量产品性能的导则。

除非另有说明,对于性能和质量一致性检验,本部分引用的章条号见 GB/T 17478。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21560 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 N:温度变化 (IEC 60068-2-14:1984, IDT)

GB/T 2423.28—2005 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 T:锡焊 (IEC 60068-2-20:1979, IDT)

GB/T 2423.30—1999 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 XA 和导则:在清洗剂中浸渍 (idt IEC 60068-2-45:1993)

GB/T 17478—2004 低压直流电源设备的性能特性 (IEC 61204:2001, MOD)

ISO 9000(所有部分) 质量管理和质量保证标准

IEC 60068-2-21:2006 环境试验 第 2-21 部分:试验 试验 U:引出端和整体安装件的强度

IEC 60410:1973 计数检查抽样方案和程序

IEC 60721-3-3:1994 环境条件分类 第 3 部分:环境参数组及其严酷程度的分类分级 第 3 节:在有气候防护场所的固定使用

3 程序和分类

本部分的要求适用于:

- 制造商生产的、符合详细规范要求的标准电源;或
- 定制的特殊电源。

程序包括以下三方面规定:

- 制造商的质量控制、方法和制造步骤应按 ISO 9000 系列或等效标准认证;

——初始产品符合性能要求；

——质量一致性的定期评估。

本部分覆盖了以下型式的电源：

——A类：印刷电路模块；

——B类：除印刷电路模块之外的、250 W 及以下的电源；

——C类：250 W~1 000 W 的电源；

——D类：1 000 W 以上的电源。

4 初始产品符合性和试验

试验规定见第 6 章。

如果制造商/(用户)要确认/(规定)各种类型电源族的特征或参数,则所有试验是强制性的。

制造商在最后的单元交货之后,试验结果记录必须保存 10 年。

依据电源型式,制造商的标准电源样品数量推荐如下：

——A类：10 件；

——B类：5 件；

——C类：3 件；

——D类：2 件。

对于定制的特殊电源,样品数量应在制造商/用户间特定的合同中说明。

5 质量一致性的定期评估

对于质量一致性评估,详细规范给出电源装置质量一致性的定期检验内容,包括 5.1 和 5.2 中规定的试验。

5.1 分批试验

为确保装置在满足制造规范的规定条件下生产,这些试验由制造商在常规生产时实施。常规生产试验是指制造商为了检验电源的功能而在所有单元上进行的试验。

如果常规生产试验不包含在第 7 章内,则作为附加试验进行。

制造商必须保存试验结果记录 10 年。

5.2 周期试验

第 8 章的鉴定试验应在指定的样品数量上进行,从每批 2 000 个单元中选取。

当规模生产的产量降低到使试验循环在经济上不合理时,则 6.1 规定的样品数量可减少到 6.2 规定的数量。

特殊单元停止生产超过 18 个月后再继续生产,如果其基本设计发生变化,应重新进行型式试验。否则,应仅限于质量一致性的定期评估。

对于分批试验和周期性试验,如果制造商使用接收质量限(AQL)以外的方法,则必须在文件中明确说明并给出限值。

对于电特性试验(下述各表中的试验分组 3),应注意对周期试验和初始试验使用相同的试验方案配置。

试验报告应包括对试验方案的描述。

6 初始产品符合性和试验规定

认可试验组 2 的试验结果要求该组全部试验之后重复代码为 1601 的试验。

6.1 A类:印刷电路模块(受试样品10件,见表1)

表1 A类:印刷电路模块(受试样品10件)

试验组	试验分组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许故障(不积累)		
						每次 试验	每试验 分组	每试 验组
1	1	1101	目测	—	全部	0	0	
		1103	尺寸	8.3		0		
		1105	标识	—		0		
		1107	标志	10		0		
		1109	说明书	—		0		
1	2	1201	绝缘强度		全部	0	0	2°
		1203	漏电流		全部	0		
		1205	热要求		1	0		
	3		电特性		全部	0	2	
		1301	源电压	5.4		0		
		1303	源频率(如有关)	5.4		0		
		1305	输出电压允差	5.8		0		
		1307	源电流	5.5		1		
		1309	调整率	5.6, 5.7 和 5.11		0		
		1311	周期性和随机性偏差	5.10		0		
		1313	瞬态响应	5.16		1		
		1315	输出过电流保护	5.18		0		
		1317	输出过电压保护	5.17		0		
		1319	输出电压可调范围	5.9		0		
		1321	遥感	8.2		0		
		1323	起动时间	5.14		1		
		1324	开通(关断)过冲	5.15		0		
		1325	维持时间	5.13		0		
	4	1400	电磁兼容性(EMC)	d	2	0	1	
	5	1501	并联运行 ^a	8.5	3	0		
		1503	串联运行	8.4		0		
		1505	监控和控制信号	8.6		0		
	6	1601	在规定运行温度范围内测量性能特性	5.2, 9.2.1 和 9.2.2	5	1		
	7	1701	温度系数测量	5.12	2	0		
	8	1801	热保护		2	0		
2	0	2001	冲击	9.2.4	2	1	1	1°
		2003	振动	9.2.6		1		
		2005	碰撞	9.2.5		1		
		2007	贮存和运输温度范围	5.3		1		
		2009	湿热	9.2.3		1		
3	0	3001	标志对清洗剂的耐受性	GB/T 2423.30—1999	1	1	1	
		3003	耐焊接热	GB/T 2423.28—2005		1		
		3005	引出端强度	IEC 60068-2-21:2006		1		
		3007	输出端可焊性	GB/T 2423.28—2005		1		
		3009	可燃性 ^b	—		0		

表 1 (续)

试验组	试验分组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许故障(不积累)		
						每次 试验	每试验 分组	每试 验组
a 对于符合性试验,如果规范规定运行次数多于 2,则每次至少进行一次(增加进行这些试验的单元应从试验样品之外提取)。 b 如果产品已有认可机构的安全证书,则代码为 3009 的试验不必重复。 c 试验组 1 允许两次故障,试验组 2 和试验组 3 允许的故障可增加一次。 d 制造商应规定是模块自身符合 EMC 要求,还是必须作为整体装置的部件评估。应确认特定的 EMC 标准和符合 EMC 标准规定的等级。								

6.2 B 类:除印刷电路模块之外的 250 W 及以下的电源(受试样品 5 件,见表 2)

表 2 B 类:除印刷电路模块之外的 250 W 及以下的电源(受试样品 5 件)

试验组	试验分组	试验代码	试验名称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许故障(不积累)			
						每次 试验	每试验 分组	每试 验组	
1	1	1101	目测	—	全部	0	0	1 ^d	
		1103	尺寸	8.3		0			
		1105	标识	—		0			
		1107	标志	10		0			
		1109	说明书	—		0			
	2	1201	绝缘强度		全部	0	0		
		1203	漏电流		全部	0			
		1205	热要求		1	0			
	3	1301	电特性 源电压	5.4	全部	0	1		
		1303	源频率(如有关)	5.4		0			
		1305	输出电压允差	5.8		0			
		1307	源电流	5.5		1			
		1309	调整率	5.6, 5.7 和 5.11		0			
		1311	周期性和随机性偏差	5.10		0			
		1313	瞬态响应	5.16		1			
		1315	输出过电流保护	5.18		0			
		1317	输出过电压保护	5.17		0			
		1319	输出电压可调范围	5.9		0			
		1321	遥感	8.2		0			
		1323	起动时间	5.14		1			
		1324	开通(关断)过冲	5.15		0			
		1325	维持时间	5.13		0			
	4	1400	电磁兼容性(EMC)	e	2	0	1		
	5	1501	并联运行 ^a	8.5	3	0			
		1503	串联运行	8.4		0			
		1505	监控和控制信号	8.6		0			
	6	1601	在规定运行温度范围内测量性能特性	5.2, 9.2.1 和 9.2.2	5	1			
	7	1701	温度系数测量	5.12	2	0			
	8	1801	热保护		2	0			

表 2 (续)

试验组	试验分组	试验代码	试 验 名 称	参 见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许故障(不积累)		
						每次 试验	每试验 分组	每试 验组
2	0	2001	冲击	9.2.4	2	1	1	1 ^d
		2003	振动	9.2.6		1		
		2005	碰撞	9.2.5		1		
		2007	贮存和运输温度范围	5.3		1		
		2009	湿热	9.2.3		1		
3	0	3009	可燃性 ^b	—	1 ^c	0	0	
^a 对于符合性试验,如果规范规定运行次数多于2,则每次至少进行一次(增加进行这些试验的单元应从试验样品之外提取)。 ^b 如果产品已有认可机构的安全证书,则代码为3009的试验不必重复。 ^c 样品有其自己的外壳。 ^d 试验组1允许两次故障,试验组2和试验组3允许的故障可增加一次。 ^e 制造商应规定是模块自身符合EMC要求,还是必须作为整体装置的部件评估。应确认特定的EMC标准和符合EMC标准规定的等级。								

6.3 C类:250 W~1 kW 的电源(受试样品3件,见表3)

表 3 C类:250 W~1 kW 的电源(受试样品3件)

试验组	试验分组	试验代码	试 验 名 称	参 见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许故障(不积累)		
						每次 试验	每试验 分组	每试 验组
1	1	1101	目测	—	全部	0	0	
		1103	尺寸	8.3		0		
		1105	标识	—		0		
		1107	标志	10		0		
		1109	说明书	—		0		
	2	1201	绝缘强度		全部	0		
		1203	漏电流		全部	0		
		1205	热要求		1	0		
	3	1301	电特性		全部		1	1
		1303	源电压	5.4		0		
		1303	源频率(如有关)	5.4		0		
		1305	输出电压允差	5.8		0		
		1307	源电流	5.5		1		
		1309	调整率	5.6, 5.7 和 5.11		0		
		1311	周期性和随机性偏差	5.10		0		
		1313	瞬态响应	5.16		1		
		1315	输出过电流保护	5.18		0		
		1317	输出过电压保护	5.17		0		
		1319	输出电压可调范围	5.9		0		
		1321	遥感	8.2		0		
		1323	起动时间	5.14		1		
		1324	开通(关断)过冲	5.15		0		
		1325	维持时间	5.13		0		

表 3 (续)

试验组	试验分组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许故障(不积累)		
						每次 试验	每试验 分组	每试 验组
1	4	1400	电磁兼容性(EMC)	d	2	0	1	1
	5	1501	并联运行 ^a	8.5	2	0		
		1503	串联运行	8.4		0		
		1505	监控和控制信号	8.6		0		
	6	1601	在规定运行温度范围内测量性能特性	5.2, 9.2.1 和 9.2.2	2	1		
	7	1701	温度系数测量	5.12	1	0		
	8	1801	热保护		1	0		
2	0	2001	冲击	9.2.4	1	0	0	0
		2003	振动	9.2.6		0		
		2005	碰撞	9.2.5		0		
		2007	贮存和运输温度范围	5.3		0		
		2009	湿热	9.2.3		0		
3	0	3009	可燃性 ^b	—	1 ^c	0	0	
^a 对于符合性试验,如果规范规定运行次数多于2,则每次至少进行一次(增加进行这些试验的单元,应从试验样品之外提取)。 ^b 如果产品已有认可机构的安全证书,则代码为3009的试验不必重复。 ^c 样品有其自己的外壳。 ^d 制造商应规定是模块自身符合EMC要求,还是必须作为整体装置的部件评估。应确认特定的EMC标准和符合EMC标准规定的等级。								

6.4 D类:1 kW 以上的电源(受试样品2件,见表4)

表 4 D类:1 kW 以上的电源(受试样品2件)

试验组	试验分组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许故障(不积累)				
						每次 试验	每试验 分组	每试 验组		
1	1	1101	目测	—	2	0	0	1		
		1103	尺寸	8.3		0				
		1105	标识	—		0				
		1107	标志	10		0				
		1109	说明书	—		0				
	2	1201	绝缘强度		2	0				
		1203	漏电流			0				
		1205	热要求			0				
	3		电特性		2		1			
		1301	源电压						5.4	0
		1303	源频率(如有关)						5.4	0
		1305	输出电压允差						5.8	0
		1307	源电流						5.5	1
		1309	调整率						5.6, 5.7 和 5.11	0
	1311	周期性和随机性偏差	5.10	0						

表 4 (续)

试验组	试验分组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许故障(不积累)		
						每次 试验	每试验 分组	每试 验组
1	3	1313	瞬态响应	5.16	2	0	1	1
		1315	输出过电流保护	5.18		0		
		1317	输出过电压保护	5.17		0		
		1319	输出电压可调范围	5.9		0		
		1321	遥感	8.2		0		
		1323	起动时间	5.14		1		
		1324	开通(关断)过冲	5.15		0		
		1325	维持时间	5.13		0		
	4	1400	电磁兼容性(EMC)	d	1	0	0	
	5	1501	并联运行 ^a	8.5	2	0		
		1503	串联运行	8.4		0		
		1505	监控和控制信号	8.6		0		
6	1601	在规定运行温度范围内测量性能特性	5.2, 9.2.1 和 9.2.2	1	0			
7	1701	温度系数测量	5.12	1	0			
8	1801	热保护		1	0			
2	0	2001	冲击	9.2.4	1	0	0	0
		2003	振动	9.2.6		0		
		2005	碰撞	9.2.5		0		
		2007	贮存和运输温度范围	5.3		0		
		2009	湿热	9.2.3		0		
3	0	3009	可燃性 ^b	—	1 ^c	0	0	
^a 对于符合性试验,如果规范规定运行次数多于 2,则每次至少进行一次(增加进行这些试验的单元应从试验样品之外提取)。 ^b 如果产品已有认可机构的安全证书,则代码为 3009 的试验不必重复。 ^c 样品有其自己的外壳。 ^d 制造商应规定是模块自身符合 EMC 要求,还是必须作为整体装置的部件评估。应确认特定的 EMC 标准和符合 EMC 标准规定的等级。								

7 质量一致性的定期评估——分批试验(电源 A 类、B 类和 C 类,见表 5)

表 5 质量一致性的定期评估——分批试验(电源 A 类、B 类和 C 类)

试验组	试验分组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	质量保证水平 ^a AQL ^b
A	A1	1101	目测	—	4%
		1103	尺寸	8.3	
		1105	标识	—	
		1107	标志	10	
		1109	说明书	—	

表 5 (续)

试验组	试验分组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	质量保证水平 ^a AQL ^b
A	A2	1201	绝缘强度	修改 ^c	0.4%
		1203	漏电流	修改 ^d	
		1205	热要求		
	A3	1301	源电压	5.4	1%
		1305	输出电压允差	5.8	
		1309	调整率	5.6, 5.7 和 5.11	
		1311	周期性和随机性偏差	5.10	
		1315	输出过电流保护	5.18	

^a 依据 IEC 60410:1973(检验水平 IL II)。

^b AQL 为接收质量限。

^c 试验电压应至少保持 1 s,但不长于 3 s。

^d 漏电流试验应在 IEC 60721-3-3:1994 中等级 3K1 的标准环境条件内进行。

8 质量一致性的定期评估——周期试验

限于下述可用于鉴定的试验。

8.1 A 类:印刷电路模块(受试样品 3 件,见表 6)

表 6 A 类:印刷电路模块(受试样品 3 件)

试验组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许存在 缺陷的单元
C1	1301	源电压	5.4	全部	1
	1303	源频率(如有关)	5.4		
	1307	源电流	5.5		
	1313	瞬态响应	5.16		
	1315	输出过电流保护	5.18		
	1317	输出过电压保护	5.17		
	1319	输出电压可调节范围	5.9		
	1321	遥感	8.2		
	1323	起动时间	5.14		
	1324	开通(关断)过冲	5.15		
	1325	维持时间	5.13		
C3	1501	并联运行	8.5	全部	1
	1503	串联运行	8.4		
	1505	监控和控制信号	8.6		
C4	1601	在规定运行温度范围内测量性能特性	5.2, 9.2.1 和 9.2.2	1	0
C6	3007	输出端的可焊性	GB/T 2423.28—2005	1	0
	3003	耐焊接热	GB/T 2423.28—2005		
	3005	引出端强度	IEC 60060-2-21:2006		
C7	3001	标志对清洗剂的耐受性	GB/T 2423.30—1999	1	0
	4001	在温度循环之后重复代码为 1601 的试验	5.3 和 GB/T 2423.22—2002		

8.2 B类:除印刷电路模块之外的250 W及以下的电源(受试样品3件,见表7)

表7 B类:除印刷电路模块之外的250 W及以下的电源(受试样品3件)

试验组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许存在 缺陷的单元
C1	1301	源电压	5.4	全部	1
	1303	源频率(如有关)	5.4		
	1307	源电流	5.5		
	1313	瞬态响应	5.16		
	1315	输出过电流保护	5.18		
	1317	输出过电压保护	5.17		
	1319	输出电压可调节范围	5.9		
	1321	遥感	8.2		
	1323	起动时间	5.14		
	1324	开通(关断)过冲	5.15		
	1325	维持时间	5.13		
C3	1501	并联运行	8.5	全部	1
	1503	串联运行	8.4		
	1505	监控和控制信号	8.6		
C4	1601	在规定运行温度范围内测量性能特性	5.2, 9.2.1 和 9.2.2	1	0
C5	2001	冲击	9.2.4	1	0
	2003	振动	9.2.6		
	2005	碰撞	9.2.5		
C7	3001	标志对清洗剂的耐受性	GB/T 2423.30—1999	1	0
	4001	在温度循环之后重复代码为1601的试验	5.3 和 GB/T 2423.22—2002		

8.3 C类:250 W~1 kW 的电源(受试样品3件,见表8)

表8 C类:250 W~1 kW 的电源(受试样品3件)

试验组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许存在 缺陷的单元
C1	1301	源电压	5.4	全部	1
	1303	源频率(如有关)	5.4		
	1307	源电流	5.5		
	1313	瞬态响应	5.16		
	1315	输出过电流保护	5.18		
	1317	输出过电压保护	5.17		
	1319	输出电压可调节范围	5.9		
	1321	遥感	8.2		
	1323	起动时间	5.14		
	1324	开通(关断)过冲	5.15		
	1325	维持时间	5.13		
C3	1501	并联运行	8.5	全部	1
	1503	串联运行	8.4		
	1505	监控和控制信号	8.6		
C4	1601	在规定运行温度范围内测量性能特性	5.2, 9.2.1 和 9.2.2	1	0
C5	2001	冲击	9.2.4	1	0
	2003	振动	9.2.6		
	2005	碰撞	9.2.5		
C7	4001	在温度循环之后重复代码为1601的试验	5.3 和 GB/T 2423.22—2002	1	0

8.4 D类:1 kW 以上的电源(受试样品 2 件,见表 9)

表 9 D类:1 kW 以上的电源(受试样品 2 件)

试验组	试验代码	试 验 名 称	参见 GB/T 17478—2004 的条款或另作规定	受试样 品数量	允许存在 缺陷的单元
C1	1301	源电压	5.4	全部	0
	1303	源频率(如有关)	5.4		
	1307	源电流	5.5		
	1313	瞬态响应	5.16		
	1315	输出过电流保护	5.18		
	1317	输出过电压保护	5.17		
	1319	输出电压可调节范围	5.9		
	1321	遥感	8.2		
	1323	起动时间	5.14		
	1324	开通(关断)过冲	5.15		
	1325	维持时间	5.13		
C3	1501	并联运行	8.5	全部	0
	1503	串联运行	8.4		
	1505	监控和控制信号	8.6		
C4	1601	在规定运行温度范围内测量性能特性	5.2, 9.2.1 和 9.2.2	1	0
C5	2001	冲击	9.2.4	1	0
	2003	振动	9.2.6		
	2005	碰撞	9.2.5		
C7	4001	在温度循环之后重复代码为 1601 的试验	5.3 和 GB/T 2423.22—2002	1	0