

ICS 27.100

K47

备案号: 9358—2001

**DL**

# 中华人民共和国电力行业标准

DL/T 478 — 2001

---

## 静态继电保护及安全自动装置 通用技术条件

General specifications for static protection, security and  
automatic equipment

2001 - 10 - 08 发布

2002 - 02 - 01 实施

---

中华人民共和国国家经济贸易委员会      发布

DL/T 478—2001

## 前 言

本标准是根据国家经贸委电力〔1999〕40号文件下达的1998年度电力行业标准制定计划对电力行业标准DL/T478—1992《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》修订。

本次修订对原标准中规定的技术要求进行了修改和补充，主要是根据IEC60255系列标准中关于电磁兼容的规定的规定，增加了对静态继电保护及安全自动装置抗电气干扰性能的要求，同时对机械性能要求也进行了补充。本标准中基本性能指标均采用IEC60255系列标准及国内相关标准有关规定，单项技术指标根据国内实际使用要求而制定。

本标准的编写格式和规则符合GB/T1.1—1993《标准化工作导则 第一单元：标准的起草与表达 规则 第一部分 标准编写的基本规定》及DL/T 600—1996《电力标准编写的基本规定》的要求。

本标准从2002年02月01日起实施。自实施之日起代替DL/T 478—1992。

本标准由国家电力公司提出。

本标准由全国电力行业继电保护标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准的起草单位：南京电力自动化设备总厂及国电南京自动化股份有限公司、电力自动化研究院、中国电力科学研究院、北京四方继保自动化有限公司华东电力设计院。

本标准主要起草人：钟泽章 李 抗 邱宇峰 马师模 徐进亮 金 勇 王向平

本标准1992年首次发布。

## 目 次

## 前言

1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 定义 .....	2
4 技术要求 .....	2
5 试验方法 .....	7
6 检验规则 .....	8
7 标志、包装、运输、贮存 .....	9
8 其他 .....	10



## 中华人民共和国电力行业标准

静态继电保护及安全自动装置  
通用技术条件

DL/T 478—2001

代替 DL/T478—92

General specifications for static protection, security and  
automatic equipment

## 1 范围

本标准规定了电力系统静态继电保护及安全自动装置（以下简称装置）的基本技术要求、试验方法、检验规则及对标志、包装、运输、贮存的要求。

本标准适用于各种静态继电保护及安全自动装置，作为产品设计、制造、试验和应用的依据。

## 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为本标准的条文。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。

GB191—2000 包装储运图示标志

GB/T1360—1998 印制电路网格体系 (idt IEC 97—1991)

GB/T2423.1—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/T2423.2—1989 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A: 高温试验方法

GB/T2423.9—1989 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Cb: 设备用恒定湿热试验方法

GB/T2681—1981 电工成套装置中的导线颜色

GB/T2887—2000 电子计算机场地通用规范

GB/T2900.1—1992 电工术语 基本术语

GB/T2900.17—1994 电工术语 电气继电器

GB/T2900.49—1994 电工术语 电力系统保护

GB/T3047.4—1986 高度进制为 44.45mm 插箱、插件的基本尺寸系列

GB4208—1993 外壳防护等级 (IP 代码)

GB/T4798.2—1996 电工电子产品应用环境条件 运输

GB/T7261—1987 继电器及继电保护装置的基本试验方法

GB/T9361—1988 计算站场地安全要求

GB/T11287—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/T13384—1992 机电产品包装通用技术条件

GB/T14537—1993 量度继电器和保护装置的冲击与碰撞试验 (idt IEC 60255-21-2: 1988)

GB/T14598.9—1995 电气继电器 第 22 部分: 量度继电器和保护装置的电气干扰试验 第 3 篇: 辐射电磁场干扰试验 (idt IEC 60255-22-3: 1989)

GB/T14598.10—1996 电气继电器 第 22 部分: 量度继电器和保护装置的电气干扰试验 第 4 篇: 快速瞬变干扰试验 (idt IEC 60255-22-4: 1992)

GB/T14598.13—1998 量度继电器和保护装置的电气干扰试验 第 1 部分: 1MHz 脉冲群干扰试



验 (eqv IEC 60255-22-1: 1988)

GB/T14598.14—1998 量度继电器和保护装置的电气干扰试验 第2部分: 静电放电试验 (idt IEC 60255-22-2: 1996)

GB16836—1997 量度继电器和保护装置安全设计的一般要求

IEC 60255 电气继电器系列标准

### 3 定义

本标准采用 GB/T2900.1、GB/T2900.17 和 GB/T2900.49 规定的定义。

### 4 技术要求

#### 4.1 环境条件

##### 4.1.1 正常工作大气条件:

- a) 环境温度:  $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ;  $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 相对湿度: 5%~95% (装置内部既无凝露, 也不应结冰)。
- c) 大气压力: 86kPa~106kPa; 70kPa~106kPa。

##### 4.1.2 试验的标准大气条件:

- a) 环境温度:  $+15^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 相对湿度: 45%~75%。
- c) 大气压力: 86kPa~106kPa。

##### 4.1.3 仲裁试验的标准大气条件:

- a) 环境温度:  $+20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 相对湿度: 45%~75%。
- c) 大气压力: 86kPa~106kPa。

4.1.4 贮存、运输极限环境温度。贮存、运输环境温度的极限值为  $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ , 在不施加任何激励量的条件下, 装置不应出现不可逆变化。温度恢复正常后, 装置的性能应符合 4.6、4.7 的规定。

##### 4.1.5 周围环境:

- a) 不允许有超过 4.12 规定的电磁干扰存在。
- b) 场地应符合 GB/T9361 中 B 类安全要求的规定。
- c) 使用地点不出现超过 GB/T14537 规定的严酷等级为 1 级的振动。
- d) 无爆炸危险的介质, 周围介质中不应含有能腐蚀金属、破坏绝缘和表面涂覆层的介质及导电介质, 不允许有明显的水气, 不允许有严重的霉菌存在。
- e) 应具有防御雨、雪、风、沙的措施。
- f) 接地电阻应符合 GB/T2887 中 4.4 的规定。

4.1.6 特殊使用条件。当超出 4.1.1、4.1.4、4.1.5 规定的正常工作条件时, 由用户与制造厂商定。

#### 4.2 额定电气参数

##### 4.2.1 直流电源:

- a) 额定电压: 220V、110V。
- b) 允许偏差:  $-20\% \sim +10\%$ 。
- c) 纹波系数: 不大于 5%。

##### 4.2.2 交流回路:

- a) 交流电压:  $100/\sqrt{3}\text{V}$ 、100V。
- b) 交流电流: 1A、5A。
- c) 额定频率: 50Hz。



d) 当采用电子式变换器时, 按相关标准规定。

### 4.3 结构和外观

4.3.1 机箱、插件的尺寸。机箱、插件的尺寸应符合 GB/T3047.4 的规定。

4.3.2 外壳防护。外壳防护应符合 GB4208 中规定的外壳防护等级 IP20 的要求 (户外使用的装置应符合 GB4208 中规定的外壳防护等级 IP54 的要求。)

4.3.3 电气间隙和爬电距离。装置内两带电导体之间以及带电导体与裸露不带电导体之间的最小距离, 均应符合 GB16836 中 5.3.4 的规定。

4.3.4 着火危险的防护。着火危险的防护应符合 GB16836 中 5.5 的规定。

4.3.5 装置应采取必要的防静电及防辐射电磁场干扰的防护措施, 装置的不带电金属部分应在电气上连为一体, 并具有可靠的接地点。

4.3.6 安全标志。装置应有安全标志, 安全标志应符合 GB16836 中 5.7.5、5.7.6 的规定。

### 4.4 装置的功能

4.4.1 装置应具有独立性、完整性, 装置的功能和技术性能指标应符合相应的国家标准或行业标准的规定。

4.4.2 装置的单一电子元件 (出口继电器除外) 损坏时不应造成装置误动作跳闸, 且应发出装置异常信号。数字式装置应具有在线自动检测功能。

4.4.3 装置的所有外接端子不允许同装置内部弱电回路有电气联系, 针对不同回路, 可以分别采用光电耦合、继电器转换、带屏蔽层的变压器耦合或电磁耦合等隔离措施。

4.4.4 装置应设有闭锁回路, 只有在电力系统发生扰动时, 才允许解除该闭锁。

4.4.5 数字式装置应具有自复位能力, 在因干扰而造成程序走死时, 应能自动恢复正常工作。

4.4.6 数字式装置的实时时钟信号、装置动作信号, 在失去直流电源的情况下不能丢失, 在直流电源恢复正常后, 应能重新显示。

4.4.7 数字式装置应具有自动对时功能。

4.4.8 数字式装置的通信接口应满足相应通信规约的信息传输方式和通道的要求。

### 4.5 测量元件的准确度

#### 4.5.1 准确度的定义和计算方法:

a) 极限整定误差: 在相同条件下, 对同一测量元件预期得到的、具有给定置信度的最大误差的计算方法如下:

$$\begin{aligned}\text{极限整定误差}_1 &= \left| \frac{5 \text{ 次测量值中的最大值} - \text{整定值}}{\text{整定值}} \right| \times 100\% \\ \text{极限整定误差}_2 &= \left| \frac{5 \text{ 次测量值中的最小值} - \text{整定值}}{\text{整定值}} \right| \times 100\%\end{aligned}$$

取极限整定误差<sub>1</sub>、极限整定误差<sub>2</sub>中较大值作为极限整定误差。

b) 平均整定误差: 在相同规定条件下, 对同一测量元件所进行的规定的测量中, 各次测量值的误差绝对值 (包括绝对误差和相对误差) 的和除以测量次数 (一般规定为 5 次) 所得的商。

c) 一致性: 在仲裁试验大气条件下, 对于指定的测量元件的给定整定值, 其置信度给定时预期得到的任何 2 次测量值之差的极大值。

计算方法: 取 5 次测量值中的最大值与 5 次测量值中的最小值之差。

d) 返回系数: 测量元件的返回值与动作值之比。

极限返回系数: 在相同的规定条件下, 对同一测量元件预期得到的具有给定置信度的最大 (欠量测量元件) 或最小 (过量测量元件) 返回系数值。

e) 在仲裁试验条件下确定的极限整定误差、平均整定误差、一致性、返回系数分别称为基准极限整定误差、基准平均整定误差、基准一致性、基准返回系数。



f) 平均整定误差的变差：单一影响量或影响因素在标准范围内变化（所有其他影响量或影响因素保持为基准条件，而且是对给定整定值而言），测量元件的准确度可能引起的变化（例如温度、频率、电源波动等引起的变差）。计算方法如下（以温度变化引起变差为例）：

$$\text{平均整定值的温度变差} = \frac{\text{规定的最高（或最低）温度下平均动作值} - \text{仲裁条件下平均动作值}}{\text{仲裁条件下平均动作值}} \times 100\%$$

4.5.2 准确度要求。装置测量元件准确度的要求由产品的企业标准规定。在指定误差以百分数表示时，其值应在下列数列中选取：0.5；1.0；1.5；2.5；(3.0)；5.0；7.5；10.0；20.0。

4.6 对印制电路板、连接导线、输出继电器和信号继电器的要求

4.6.1 对印制电路板的要求。印制电路板的设计应符合 GB/T1360 的规定。

4.6.2 对连接导线的要求：

a) 各回路采用的连线应为铜芯导线，其截面面积应符合表 1 的规定。

表 1 连接导线的截面积  $\text{mm}^2$

回路种类	逻辑回路	直流电源、交流电压回路	电流回路
单股导线截面积	不小于 0.6	不小于 1.0	不小于 2.5
多股导线截面积	不小于 0.4	不小于 0.5	不小于 1.5

b) 装置用导线的颜色应符合 GB/T2681 的规定。

4.6.3 对出口中间继电器的要求。

a) 电流型继电器的启动电流值不大于 0.5 倍额定电流值，且不小于 0.3 倍额定电流值。

b) 电压型继电器的启动电压值不大于 0.7 倍额定电压值，且不小于 0.5 倍额定电压值。

c) 触点性能：

1) 返回特性：返回值不小于额定值的 0.1 倍（对于干簧继电器，要求返回值不小于额定值的 0.7 倍）。

2) 闭合容量：直流回路 220V，5A。

3) 机械寿命：不带负载时，动作  $10^5$  次。

4) 接触电阻：用毫欧计测量时，不大于  $0.1\Omega$ ；或用数字万用表测量时，不大于  $0.5\Omega$ ；或用电流电压法测量，不大于  $0.1\Omega$ 。

d) 介质强度：同一组触点断开时，能承受工频 1000V 电压，时间 1min；无电气联系的各导电部分之间，能承受工频 2000V 电压，时间 1min；所有导电部分对安装架之间，能承受工频 2000V 电压，时间 1min。

4.6.4 对跳闸信号继电器的要求。

a) 应采用磁保持或机械保持的双位置继电器作为装置的跳闸信号继电器，其动作值和复归值应符合相应的继电器产品标准的规定。

b) 触点性能：

1) 切换容量：直流回路 220V，0.15A。

2) 机械寿命：不带负载时，动作  $10^5$  次。

3) 接触电阻：用毫欧计测量时，不大于  $0.1\Omega$ ；或用数字万用表测量时，不大于  $0.5\Omega$ ；或用电流电压法测量，不大于  $0.1\Omega$ 。

c) 介质强度：同一组触点断开时，能承受工频 1000V 电压，时间 1min；无电气联系的各导电部分之间，能承受工频 2000V 电压，时间 1min；所有导电部分对安装架之间，能承受工频 2000V 电压，时间 1min。

4.7 过载能力



#### 4.7.1 过载能力参数。

- a) 交流电流回路：2 倍额定电流，连续工作；10 倍额定电流，允许 10s；40 倍额定电流，允许 1s。  
b) 交流电压回路：1.2 倍额定电压，连续工作；1.4 倍额定电压，允许 10s。

#### 4.7.2 施加过载电流的时间允许延长，但一般不超过 5s。时间的换算可以按下式进行：

$$K_t = K \sqrt{\frac{1}{t}}$$

式中：K——1s 内允许的过载电流倍数；

$K_t$ —— $t$ s 内允许的过载电流倍数。

#### 4.7.3 过载能力的评价标准：装置经受过电流或过电压后，应无绝缘损坏、液化、炭化或烧焦等现象，有关电气性能应符合 4.4、4.5 的要求。

### 4.8 直流电源影响

#### 4.8.1 在正常试验大气条件下，直流电源在 4.2.1 中规定范围内变化时，装置应可靠工作，性能和参数符合 4.4~4.6 的规定。

#### 4.8.2 按 GB/T7261 中 15.3 的规定进行直流电源中断试验，中断时间由产品的企业标准规定在试验过程中，装置不应误动作。

#### 4.8.3 在瞬时加上瞬时断开直流电源，直流电源缓慢上升或缓慢下降时，装置均不应误动作或误发信号。当直流电源恢复正常后，装置应自动恢复正常工作。

### 4.9 功率消耗

- a) 交流电流回路：当额定电流为 5A 时，每相不大于 1VA；  
当额定电流为 1A 时，每相不大于 0.5VA。  
b) 交流电压回路：当额定电压时，每相不大于 1VA。  
c) 直流电源回路：由企业的产品标准规定。

### 4.10 绝缘性能

#### 4.10.1 除非另有规定，考核绝缘性能的大气条件均应符合 4.1.2 规定的范围。

#### 4.10.2 绝缘电阻。用开路电压为直流 500V 的测试仪器测量各回路之间的绝缘电阻，应符合以下规定：

- a) 所有导电回路与地（或与地有良好接触的金属框架）之间的绝缘电阻应不小于 20MΩ；  
b) 无电气联系的各导电回路之间的绝缘电阻应不小于 20MΩ。

#### 4.10.3 介质强度。装置应能承受频率为 50Hz，时间 1min 的耐压试验而无击穿、闪络及元器件损坏现象。试验电压值按表 2 选择。

表 2 介质强度试验电压值

V

被试回路	额定绝缘电压	试验电压
整机引出端子和背板线—地	>60~250	2000
直流输入回路—地	>60~250	2000
交流输入回路—地	>60~250	2000
消耗输出触点—地	>60~250	2000
无电气联系的各回路之间	>60~250	2000
整机导电部分—地	≤60	500
注		
1 试验过程中，任意被试回路施加电压时，其余回路等电位互联接地。		
2 特殊时，允许试验电压高于表 2 中规定值的 10%，试验时间为 1s。也可采用直流试验电压，其试验电压值为规定交流试验电压值的 1.42 倍。		



**4.10.4 冲击电压。**装置各导电回路与地（或与地有良好接触的金属框架）之间，交流回路与直流回路之间，对于额定绝缘电压大于 60V 的回路，应能承受 1.2/50 $\mu$ s、开路试验电压为 5kV 的标准雷电波的短时冲击电压试验；对于额定绝缘电压小于 60V 的回路，应能承受 1.2/50 $\mu$ s、开路试验电压为 1kV 的标准雷电波的短时冲击电压试验，装置允许闪络，但不应出现绝缘击穿或损坏。

**4.11 耐湿热性能。**根据试验和使用条件，装置应满足下列规定之一的耐湿热要求。

**4.11.1 恒定湿热试验。**装置应能承受 GB/T2423.9 规定的恒定湿热试验：相对温度为  $+40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为  $(93 \pm 3)\%$ ，试验持续时间为 48h。在试验结束前 2h 内，测量各导电回路对外露非带电导电部位及外壳之间、电气上无联系的各回路之间的绝缘电阻，其绝缘电阻值不应小于 1.5M $\Omega$ ；介质强度不低于 4.10.3 规定的介质强度试验电压值的 75%。

**4.11.2 交变湿热试验。**装置应能承受 GB/T7261 第 21 章规定的交变湿热试验：温度为  $+40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为  $(93 \pm 3)\%$ ，试验持续时间 48h（每一周期时间为 24h）。在试验结束前 2h 内，测量各导电回路对外露非带电导电部位及外壳之间、电气上无联系的各回路之间的绝缘电阻，其绝缘电阻值不应小于 1.5M $\Omega$ ；介质强度不低于 4.10.3 规定的介质强度试验电压值的 75%。

**4.12 电磁兼容性能**

**4.12.1 承受辐射电磁场干扰的能力。**装置应能承受 GB/T14598.9 中 4.1.1 规定的严酷等级为 III 级的辐射电磁场干扰试验，试验期间及试验后的装置的性能应符合该标准中 4.5 规定的要求。

**4.12.2 承受快速瞬变干扰的能力。**装置应能承受 GB/T14598.10 中 4.1 规定的严酷等级为 III 级的快速瞬变干扰试验，试验期间及试验后的装置的性能应符合该标准中 4.6 规定的要求。

**4.12.3 承受脉冲群干扰的能力。**装置应能承受 GB/T14598.13 中 3.1.1 规定的严酷等级为 III 级的 1MHz 和 100kHz 脉冲群干扰试验，试验期间及试验后的装置的性能应符合该标准中 3.4 规定的要求。

**4.12.4 承受静电放电干扰的能力。**装置应能承受 GB/T14598.14 中 4.2 规定的严酷等级为 3 级的静电放电干扰试验，试验期间及试验后的装置的性能应符合该标准中 4.6 规定的要求。

**4.12.5 承受射频传导干扰的能力。**在考虑中，拟按即将颁布的 IEC60255 相关标准要求。

**4.12.6 承受浪涌（雷击）干扰的能力。**在考虑中，拟按即将颁布的 IEC60255 相关标准要求。

**4.12.7 承受电源频率（工频）磁场干扰的能力。**在考虑中，拟按即将颁布的 IEC60255 相关标准要求。

**4.12.8 承受谐波传导干扰的能力。**在考虑中，拟按即将颁布的 IEC60255 相关标准要求。

**4.12.9 电磁发射的极限值。**在考虑中，拟按即将颁布的 IEC60255 相关标准要求。

**4.13 机械性能**

**4.13.1 振动（正弦）。**

a) 振动响应。装置应能承受 GB/T11287 中 3.2.1 规定的严酷等级为 1 级的振动响应试验，试验期间及试验后的装置的性能应符合该标准中 5.1 规定的要求。

b) 振动耐久。装置应能承受 GB/T11287 中 3.2.2 规定的严酷等级为 1 级的振动耐久试验，试验期间及试验后的装置的性能应符合该标准中 5.2 规定的要求。

**4.13.2 冲击。**

a) 冲击响应。装置应能承受 GB/T14537 中 4.2.1 规定的严酷等级为 1 级的冲击响应试验，试验期间及试验后的装置的性能应符合该标准中 5.1 规定的要求。

b) 冲击耐久。装置应能承受 GB/T14537 中 4.2.2 规定的严酷等级为 1 级的冲击耐久试验，试验期间及试验后的装置的性能应符合该标准中 5.2 规定的要求。

**4.13.3 碰撞。**装置应能承受 GB/T14537 中 4.3 规定的严酷等级为 1 级的碰撞试验，试验期间及试验后的装置的性能应符合该标准中 5.2 规定的要求。

**4.14 连续通电**

装置在完成调试后，应进行时间为 100h（常温）或 72h（ $+40^{\circ}\text{C}$ ）的连续通电试验。通电试验的具



体要求由产品标准规定。

## 5 试验方法

### 5.1 试验条件

5.1.1 除另有规定外，各项试验均在 4.1.2 规定的试验的标准大气条件下进行。

5.1.2 被试装置和测试仪表必须良好接地。

5.1.3 除另有规定外，周围环境应符合 4.1.5 规定的要求。

### 5.2 温度试验

根据 4.1.1 的要求，按 GB/T7261 中第 12 章的规定进行低温试验，按 GB/T7261 中第 13 章的规定进行高温试验。在试验过程中施加规定的激励量，温度变差应满足 4.5 的要求。

### 5.3 温度贮存试验

装置不包装，不施加激励量，根据 4.1.4 的要求，先按 GB/T2423.1 中第 9 章的规定进行低温贮存试验，在  $-25^{\circ}\text{C}$  温度条件下持续时间为 16h，然后在室温下恢复 2h；再按 GB/T2423.2 中第 8 章的规定进行高温贮存试验，在  $+70^{\circ}\text{C}$  温度条件下持续时间为 16h，然后在室温下恢复 2h。试验后，零部件的材料不应出现不可恢复的损伤，通电操作应正常。

### 5.4 结构和外观检查

按 4.3 及 GB/T7261 中第 4 章的要求逐项进行检查，具体方法由企业的产品标准规定。

### 5.5 装置功能试验

用继电保护试验设备对装置进行试验，必要时还需进行电力系统模拟试验，试验方法和试验项目由产品标准规定，装置的功能应符合 4.4 及相关标准的要求。

### 5.6 测量元件准确度检查

用继电保护试验设备检查装置测量元件的准确度，应符合 4.5 的规定，具体方法由企业的产品标准规定。

### 5.7 印制电路板和出口中间继电器检验

5.7.1 用目测或卡尺测量的方法，检查装置的印制电路板，应符合 4.6 的规定。

5.7.2 用继电保护试验设备检查装置出口继电器的性能，应符合 4.6 的规定。

### 5.8 过载能力试验

按 4.7 的规定，对装置进行过载能力试验。装置经受过载试验后应无绝缘损坏，其性能应符合 4.4、4.5 的规定。

### 5.9 直流电源影响试验

根据 4.8 的要求，按 GB/T7261 中第 15 章的规定和方法，对装置进行电源影响试验。在试验中，装置不应误动作。

### 5.10 功率消耗试验

根据 4.9 的要求，按 GB/T7261 中第 10 章的规定和方法，对装置进行功率消耗试验。

### 5.11 绝缘性能试验

根据 4.10 的要求，按 GB/T7261 中第 20 章的规定和方法，对装置进行绝缘电阻测量、介质强度试验和冲击电压试验。

### 5.12 耐湿热性能试验

根据 4.11 的要求，在交变湿热试验和恒定湿热试验中选择其中一种进行。

5.12.1 交变湿热试验。根据 4.10.1 的要求，按 GB/T7261 中第 21 章的规定和方法，对装置进行交变湿热试验。

5.12.2 恒定湿热试验。根据 4.10.2 的要求，按 GB/T2423.9 的规定和方法，对装置进行恒定湿热试验。



### 5.13 电磁兼容性能试验

5.13.1 辐射电磁场干扰试验。根据 4.12.1 的要求，按 GB/T14598.9 的规定和方法，对装置进行辐射电磁场干扰试验。

5.13.2 快速瞬变干扰试验。根据 4.12.2 的要求，按 GB/T14598.10 的规定和方法，对装置进行快速瞬变干扰试验。

5.13.3 脉冲群干扰试验。根据 4.12.3 的要求，按 GB/T14598.13 的规定和方法，对装置进行脉冲群干扰试验。

5.13.4 静电放电干扰试验。根据 4.12.4 的要求，按 GB/T14598.14 的规定和方法，对装置进行静电放电干扰试验。

### 5.14 机械性能试验

5.14.1 振动试验。根据 4.13.1 的要求，按照 GB/T11287 的规定和方法，对装置进行振动响应试验和振动耐久试验。

5.14.2 冲击试验。根据 4.13.2 的要求，按照 GB/T14537 的规定和方法，对装置进行冲击响应试验和冲击耐久试验。

5.14.3 碰撞试验。根据 4.13.3 的要求，按照 GB/T14537 的规定和方法，对装置进行碰撞试验。

### 5.15 连续通电试验

根据 4.14 的要求，装置出厂前应进行通电试验。试验方法由企业的产品标准规定。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

装置的检验分为出厂检验和型式检验两种。

### 6.2 出厂检验

6.2.1 每台装置在出厂前须经制造厂的质量检验部门进行出厂检验、确认合格后方可出厂。检验合格出厂的产品应具有证明装置合格的产品合格证书。

6.2.2 出厂检验项目列于表 3。

### 6.3 型式检验

6.3.1 凡遇下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定或定型前；
- b) 连续批量生产的装置每四年进行一次；
- c) 产品正式投产后，如遇设计、工艺材料、元器件有较大改变，而影响装置性能时；
- d) 国家质量监督机构或受其委托的技术检验部门提出要求时；
- e) 合同规定时。

6.3.2 型式检验的项目列于表 3。

表 3 检 验 项 目

序号	项 目 名 称	“技术要求” 的章、条号	“试验方法” 的章、条号	出厂检验 选 项	型式检验 选 项	备 注
a)	温度试验	4.1.1	5.2		✓	
b)	温度贮存试验	4.1.4	5.3		✓	
c)	结构和外观检查	4.3	5.4	✓	✓	
d)	装置功能试验	4.4	5.5	✓	✓	
e)	电力系统模拟试验	4.4	5.5		✓ <sup>1)</sup>	
f)	测量元件准确度检查	4.5	5.6	✓	✓	



## DL/T 478—2001

表 3 (续完)

序号	项 目 名 称	“技术要求” 的章、条号	“试验方法” 的章、条号	出厂检验 选 项	型式检验 选 项	备 注
g)	印制电路板和出口中间继电器检查	4.6	5.7	✓	✓	
h)	过载能力试验	4.7	5.8		✓	
i)	直流电源影响试验	4.8	5.9		✓	
j)	功率消耗试验	4.9	5.10	✓	✓	
k)	绝缘性能试验	4.10	5.11	✓ <sup>2)</sup>	✓	
l)	耐湿热性能试验	4.11	5.12		✓	
m)	电磁兼容性能试验	4.12	5.13		✓ <sup>3)</sup>	
n)	机械性能试验	4.13	5.14		✓	
o)	连续通电试验	4.14	5.15	✓		
1) 要求进行本项试验的装置,在新产品定型鉴定前做。 2) 只进行绝缘电阻测量和耐压试验。 3) 新产品定型鉴定前做。						

**6.3.3 型式检验样品的抽取。**进行型式检验的样品应从经出厂检验合格的成品中抽取。每次抽取两台装置作为型式试验检验的样品,分组进行检验。其中:

第一台样品按表 3 规定的 c)、d)、e)、f)、g)、i)、j)、o) 各项进行检验;

第二台样品按表 3 规定的 a)、b)、h)、k)、l)、m)、n) 各项进行检验。

**6.3.4 合格判定。**进行型式检验时,如未发现有主要缺陷的样品,则判定本批产品或试品为合格;如发现有一项主要缺陷,则应进行第二次抽样,第二次抽取的样品经型式检验,如未发现主要缺陷,则也认为本批产品或试品为合格;如第二次抽取的样品经型式检验,仍然发现主要缺陷,则判定本批产品或试品为不合格。

经型式检验不合格,则该类装置不能投产(已在生产的应停产),直到查明原因,并采取措施,消除造成不合格的因素,且经再次检验合格后方能恢复生产。

**6.3.5 装置的主要缺陷**是指需经更换重要元器件后才能消除,或一般情况下不可能修复的缺陷,(易损件除外);其余的缺陷作为一般缺陷。

**6.3.6 各项检验、检查时,**一般缺陷数不应超过该项检查数的 20%,否则按存在主要缺陷统计。

## 7 标志、包装、运输、贮存

### 7.1 标志

**7.1.1** 每台装置应在显著部位设置持久明晰的标志和铭牌,其内容包括:

- 制造厂全称及商标;
- 产品型号、名称;
- 制造年、月和出厂编号;
- 装置的额定值及主要参数;
- 安全标志。

**7.1.2** 包装箱上应用不易洗刷或脱落的涂料作如下标记:

- 发货厂名、产品型号、名称;
- 收货单位名称、地址、到站;
- 包装箱外形尺寸及毛重;



- d) “防潮”、“向上”、“小心轻放”等标记;
- e) 规定叠放层数的标记。

7.1.3 产品执行的标准应明示。

7.1.4 标志和标识应符合 GB191 的规定, 安全标志应符合 GB16836 的规定。

## 7.2 包装

7.2.1 装置包装时应用塑料制品作为内包装, 周围用防震材料垫实放于外包装箱内。

7.2.2 包装箱应符合 GB/T 13384 的规定, 按照装箱文件及资料清单、装箱清单如数装箱; 随同装置出厂的附件及文件、资料应装入防潮文件袋中, 再放入包装箱内。

7.2.3 装置的包装应能满足按 GB/T4798.2 规定的运输要求。

## 7.3 运输

装置的运输应符合 GB4798.2 的规定。

## 7.4 贮存

7.4.1 贮存装置的场所应干燥、清洁、空气流通, 并能防止各种有害气体的侵入, 严禁与有腐蚀作用的物品存放在同一场所。

7.4.2 包装好的装置应保存在相对湿度不大于 85%, 周围空气温度为  $-25^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$  的场所。

## 8 其他

8.1 随同装置一起供应的应有:

- a) 装箱文件、资料清单及文件资料;
- b) 装置的电气原理图或接线图;
- c) 产品出厂合格证书;
- d) 按备品清单或合同规定提供的备品、备件 (如元器件、易损件、测试插件、接线座、预制导线等)、安装附件、专用工具等;
- e) 装箱清单;
- f) 必要时, 还应提供维修、调试所必须的仪表、电气元件的说明书。

## 8.2 质量保证期限

在用户遵守本标准及产品说明书所规定的运输、贮存规则的条件下, 装置自出厂之日起至安装不超过两年, 如装置和配套件发生非人为损坏, 制造厂应负责免费维修或更换。

中 华 人 民 共 和 国  
电 力 行 业 标 准  
静态继电保护及安全自动装置  
通用技术条件  
DL/T 478—2001

\*

中国电力出版社出版、发行  
(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)  
北京纪元彩艺印刷厂印刷

\*

2002 年 1 月第一版 2002 年 5 月北京第二次印刷  
880 毫米×1230 毫米 16 开本 0.75 印张 21 千字  
印数 4001—7000 册

\*

书号 155083·472 定价: 5.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)