

中国  
强制性  
国家标准  
汇编

电工卷 4

# 中国强制性国家标准汇编

电 工 卷 4

中国标准出版社

1994

(京)新登字 023 号

**图书在版编目 (CIP) 数据**

中国强制性国家标准汇编 电工卷 4/中国标准出版社  
编. —北京:中国标准出版社, 1994. 7  
ISBN 7-5066-1016-7

I. 中… II. 中… III. ①国家标准-中国-汇编②电工-  
国家标准 中国-汇编 IV. ①T-652.12 TM-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 08926 号

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码: 100045

电 话: 8522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

版权专有 不得翻印

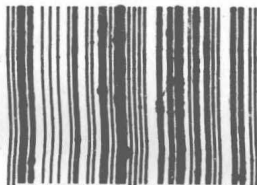
\*  
开本 880×1230 1/16 印张 47 1/2 插页 1 字数 1 506 千字

1995 年 2 月第一版 1995 年 2 月第一次印刷

\*  
印数 1—1 200 定价 55.00 元

\*  
标 目 249—16

ISBN 7-5066-1016-7



7 787506 610162 >

## 出版说明

一、《中华人民共和国标准化法》和《中华人民共和国标准化法实施条例》规定,“制定标准应当有利于保障安全和人民的身体健康,保障消费者利益,保护环境”;“国家标准、行业标准分为强制性标准和推荐性标准”,“保障人体健康,人身、财产安全的标准和法律、行政法规规定强制执行的标准是强制性标准,其他标准是推荐性标准”;“从事科研、生产、经营的单位和个人,必须严格执行强制性标准”,“不符合强制性标准的产品,禁止生产、销售和进口”。《中华人民共和国产品质量法》规定,产品质量应“不存在危及人身、财产安全的不合理的危险,有保障人体健康,人身、财产安全的国家标准、行业标准的,应当符合该标准”。《中华人民共和国合同法》规定,购销合同中“产品质量要求和包装质量要求,有国家强制性标准或者行业强制性标准的,不得低于国家强制性标准或者行业强制性标准签订”。

二、为了适应发展社会主义市场经济和实施《中华人民共和国产品质量法》的需要,国家技术监督局依据《中华人民共和国标准化法》和《中华人民共和国标准化法实施条例》的有关规定,对 1993 年 4 月 30 日以前批准、发布的强制性国家标准进行了复审,确定 1666 项为强制性国家标准(国家技术监督局公告,一九九三年十月二十日)。本汇编收录的即为上述全部强制性国家标准。

三、本汇编收录的强制性国家标准按专业分类编排。原则上按类设卷;标准多的类,每卷又分若干分册;标准少的类合卷编排。共分 14 卷:综合卷,农林卷,医药、卫生、劳动保护卷,石油、化工卷,矿业、冶金、能源卷,机械卷,电工卷,电子元器件、信息技术卷,通信、广播、仪器、仪表卷,工程建设、建材卷,公路、水路、铁路、车辆、船舶卷,纺织、轻工、文化及生活用品卷,食品卷,环境保护卷。

四、本卷为电工类(分类代号 K),共 4 个分册,本书为第 4 分册,共 56 项强制性国家标准。

中国标准出版社

1993 年 12 月

# 目 录

|     |              |                                                            |         |
|-----|--------------|------------------------------------------------------------|---------|
| K45 | GB 6829—86   | 漏电电流动作保护器(剩余电流动作保护器).....                                  | ( 1 )   |
| K45 | GB 11920—89  | 电站电气部分集中控制装置通用技术条件 .....                                   | ( 37 )  |
| K47 | GB 13034—91  | 带电作业用绝缘滑车 .....                                            | ( 47 )  |
| K47 | GB 13035—91  | 带电作业用绝缘绳索 .....                                            | ( 64 )  |
| K47 | GB 13398—92  | 带电作业用绝缘杆通用技术条件 .....                                       | ( 70 )  |
| K47 | GB 2694—81   | 输电线路铁塔制造技术条件.....                                          | ( 85 )  |
| K48 | GB 772—87    | 高压绝缘子瓷件技术条件 .....                                          | ( 94 )  |
| K48 | GB 1000.1—88 | 高压线路针式瓷绝缘子 技术条件.....                                       | ( 104 ) |
| K48 | GB 1001—86   | 盘形悬式绝缘子技术条件.....                                           | ( 112 ) |
| K48 | GB 1390—78   | 高压线路蝶式绝缘子.....                                             | ( 122 ) |
| K48 | GB 8287.1—87 | 高压支柱瓷绝缘子 技术条件.....                                         | ( 127 ) |
| K48 | GB 12744—91  | 耐污型户外棒形支柱瓷绝缘子 .....                                        | ( 135 ) |
| K49 | GB 7327—87   | 交流系统用碳化硅阀式避雷器.....                                         | ( 150 ) |
| K49 | GB 11032—89  | 交流无间隙金属氧化物避雷器 .....                                        | ( 173 ) |
| K56 | GB 14098—93  | 燃气轮机 噪声 .....                                              | ( 207 ) |
| K60 | GB 4343—84   | 电动工具、家用电器和类似器具无线电干扰特性的测量方法及允许值<br>(附修改单).....              | ( 218 ) |
| K60 | GB 8905—88   | 六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则.....                                    | ( 246 ) |
| K61 | GB 5959.1—86 | 电热设备的安全 第一部分 通用要求.....                                     | ( 269 ) |
| K61 | GB 5959.2—86 | 电热设备的安全 第二部分 对电弧炉的特殊要求.....                                | ( 280 ) |
| K61 | GB 5959.3—88 | 电热设备的安全 第三部分 对感应和导电加热设备以及感应<br>熔炼设备的特殊要求.....              | ( 284 ) |
| K61 | GB 5959.4—92 | 电热设备的安全 第四部分 对电阻炉的通用要求.....                                | ( 293 ) |
| K61 | GB 5959.5—91 | 电热设备的安全 第五部分 等离子设备的安全规程.....                               | ( 300 ) |
| K61 | GB 5959.6—87 | 电热设备的安全 第六部分 对工业微波加热设备的特殊要求.....                           | ( 305 ) |
| K61 | GB 5959.7—87 | 电热设备的安全 第七部分 对具有电子枪的电热设备的特殊要<br>求.....                     | ( 310 ) |
| K61 | GB 5959.8—89 | 电热设备的安全 第八部分 对电渣重熔炉的特殊要求.....                              | ( 313 ) |
| K61 | GB 5959.9—89 | 电热设备的安全 第九部分 对高频介质加热设备的特殊要求.....                           | ( 316 ) |
| K64 | GB 3787—83   | 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程.....                             | ( 321 ) |
| K64 | GB 3883.1—91 | 手持式电动工具的安全 第一部分:一般要求(可供认证用) .....                          | ( 325 ) |
| K64 | GB 3883.2—91 | 手持式电动工具的安全 第二部分:螺丝刀和冲击扳手的专用<br>要求(可供认证用)(附修改单).....        | ( 377 ) |
| K64 | GB 3883.3—91 | 手持式电动工具的安全 第二部分:电动砂轮机、抛光机和盘式<br>砂光机的专用要求(可供认证用)(附修改单)..... | ( 383 ) |

|     |               |                                                  |       |
|-----|---------------|--------------------------------------------------|-------|
| K64 | GB 3883.4—91  | 手持式电动工具的安全 第二部分:砂光机的专用要求(可供认证用)(附修改单)            | (388) |
| K64 | GB 3883.5—91  | 手持式电动工具的安全 第二部分:圆锯和圆刀的专用要求(可供认证用)                | (393) |
| K64 | GB 3883.6—91  | 手持式电动工具的安全 第二部分:电钻的专用要求(可供认证用)(附修改单)             | (398) |
| K64 | GB 3883.7—91  | 手持式电动工具的安全 第二部分:电锤的专用要求(可供认证用)(附修改单)             | (407) |
| K64 | GB 3883.8—91  | 手持式电动工具的安全 第二部分:电剪刀的专用要求(可供认证用)(附修改单)            | (415) |
| K64 | GB 3883.9—91  | 手持式电动工具的安全 第二部分:电动攻丝机的专用要求(可供认证用)                | (420) |
| K64 | GB 3883.10—91 | 手持式电动工具的安全 第二部分:电刨的专用要求(可供认证用)                   | (424) |
| K64 | GB 3883.11—91 | 手持式电动工具的安全 第二部分:电动往复锯(曲线锯、刀锯)的专用要求(可供认证用)        | (428) |
| K64 | GB 3883.12—91 | 手持式电动工具的安全 第二部分:混凝土振动器(插入式振动器)的专用要求(可供认证用)(附修改单) | (432) |
| K64 | GB 3883.13—92 | 手持式电动工具的安全 第二部分:不易燃液体电喷枪的专用要求                    | (439) |
| K65 | GB 7158—87    | 电烙铁的安全要求                                         | (444) |
| K70 | GB 7000—86    | 灯具通用安全要求与试验                                      | (452) |
| K70 | GB 7001—86    | 灯具外壳防护等级分类                                       | (515) |
| K70 | GB 7248—87    | 电光源的安全要求                                         | (526) |
| K71 | GB 10681—89   | 普通照明灯泡                                           | (533) |
| K71 | GB 10682—89   | 普通照明用管形荧光灯                                       | (552) |
| K71 | GB 14196—93   | 普通照明灯泡的安全要求                                      | (573) |
| K73 | GB 7256.1—87  | 民用机场灯具技术条件 通用要求                                  | (596) |
| K73 | GB 9316—88    | 摄影用电子闪光装置安全要求                                    | (612) |
| K74 | GB 1312—91    | 管形荧光灯座和启动器座 技术条件                                 | (646) |
| K74 | GB 1407—78    | 插口式灯头的型式和尺寸                                      | (661) |
| K74 | GB 2313—93    | 管形荧光灯镇流器一般要求和安全要求                                | (672) |
| K74 | GB 2797—94    | 灯头总技术条件                                          | (698) |
| K74 | GB 13260—91   | 管形荧光灯座和启动器座型式和尺寸                                 | (705) |
| K74 | GB 14045—93   | 放电灯(管形荧光灯除外)用镇流器的一般要求和安全要求                       | (713) |
| K74 | GB 1406—89    | 螺口式灯头的型式和尺寸(附修改单)                                | (739) |

# 漏电流动作保护器 (剩余电流动作保护器)

Residual current operated protective devices

## 1 引言

本标准规定的漏电流动作保护器(以下简称漏电保护器)主要是用来对有致命危险的人身触电进行保护。

漏电保护器的功能是提供间接接触保护。

额定漏电动作电流不超过30mA的漏电保护器,在其他保护措施失效时,也可作为直接接触的补充保护,但不能作为唯一的直接接触保护。

### 1.1 适用范围

本标准适用于交流50Hz额定电压至380V、额定电流至250A的漏电保护器。

### 1.2 主要目的

制定本标准的主要目的在于规定:

- a. 漏电保护器的特性;
- b. 正常工作条件;
- c. 漏电保护器的结构和性能要求;
- d. 验证特性和性能要求的试验与规则;
- e. 漏电保护器的标志、包装、运输、贮存的要求。

### 1.3 本标准与其他标准的关系

#### 1.3.1 本标准与国内标准的关系

本标准符合GB 1497—85《低压电器基本标准》。

#### 1.3.2 本标准和国际标准的关系

本标准参照采用IEC 755 (1983)《剩余电流动作保护装置的一般要求》(指导性文件)。

## 2 名词术语

除本标准补充规定的名词术语外,其余应符合有关国家标准规定。本标准中使用的“电流”和“电压”,除另有规定外,均为有效值。

### 2.1 间接接触 (indirect contact)

人或家畜与故障情况下变为带电的外露导电部分的接触。

### 2.2 直接接触 (direct contact)

人或家畜与带电部分的接触。

### 2.3 漏电电流 (residual current)

通过漏电保护器主回路电流的矢量和。

### 2.4 漏电流动作保护器(剩余电流动作保护器) (residual current operated protective device)

在规定条件下,当漏电电流达到或超过给定值时能自动断开电路的机械开关电器或组合电器。

注:漏电保护器也可以由用来检测和判别漏电电流以及接通和分断电流的各种独立元件组成。

## 2.5 漏电动作电流 (residual operating current)

在规定条件下,使漏电保护器动作的漏电电流。

## 2.6 漏电不动作电流 (residual non-operating current)

在规定条件下,漏电保护器不动作的漏电电流。

## 2.7 漏电保护器的分断时间 (break-time of a residual current device)

从突然施加漏电动作电流时起,到被保护电路切断为止的时间。

## 2.8 极限不动作时间 (limiting non-actuating time)

对漏电保护器施加一个规定的漏电动作电流值而漏电保护器不动作的最大时间。

## 2.9 延时型漏电保护器 (time-delay residual current device)

对应于一个规定的漏电电流值能达到一个预定的极限不动作时间的漏电保护器。

## 2.10 漏电保护器的试验装置 (test device of R·C·D)

为了检查漏电保护器能否正常工作,模拟一个漏电电流使漏电保护器动作的装置。

## 2.11 自由脱扣 (trip-free)

在闭合操作后,发生脱扣动作时,即使保持闭合指令,其动触头仍能返回并停留在断开位置。

## 2.12 漏电接通分断能力 (residual making and breaking capacity)

漏电保护器在规定的使用和性能条件下能够接通,在其分断时间内能承受和能够分断的预期漏电电流值。

## 2.13 限制短路电流 (conditional short-circuit current)

被一指定的短路保护电器 (SCPD) 所保护的漏电保护器,在规定的使用和性能条件下,在短路保护电器动作时间内所能承受的预期短路电流值。

## 2.14 限制漏电短路电流 (conditional residual short-circuit current)

被一指定的短路保护电器 (SCPD) 所保护的漏电保护器,在规定的使用和性能条件下,在短路保护电器动作时间内所能承受的预期漏电电流值。

## 3 符号

本标准出现的主要符号如下:

|            |                 |
|------------|-----------------|
| 额定电流       | $I_n$           |
| 漏电电流       | $I_\Delta$      |
| 额定漏电动作电流   | $I_{\Delta n}$  |
| 额定漏电不动作电流  | $I_{\Delta no}$ |
| 额定电压       | $U_n$           |
| 辅助电源额定电压   | $U_{sn}$        |
| 额定短路接通分断能力 | $I_m$           |
| 额定漏电接通分断能力 | $I_{\Delta m}$  |
| 额定限制短路电流   | $I_{nc}$        |
| 额定限制漏电短路电流 | $I_{\Delta c}$  |

## 4 分类

### 4.1 根据运行方式分类

#### 4.1.1 不需要辅助电源的漏电保护器 (漏电保护器的正常运行与辅助电源无关)。

#### 4.1.2 需要辅助电源的漏电保护器 (漏电保护器的正常运行与辅助电源有关)。

##### 4.1.2.1 辅助电源中断时能自动断开的漏电保护器。

4.1.2.2 辅助电源中断时不能自动断开的漏电保护器。

4.2 根据安装型式分类

4.2.1 固定安装和固定接线的漏电保护器。

4.2.2 带有电缆的可移动使用的漏电保护器（通过可移动的电缆接到电源上）。

4.3 根据极数和线数分类

4.3.1 单极二线漏电保护器。

4.3.2 二极漏电保护器。

4.3.3 二极三线漏电保护器。

4.3.4 三极漏电保护器。

4.3.5 三极四线漏电保护器。

4.3.6 四极漏电保护器。

注：单极二线、二极三线、三极四线漏电保护器均有一根直接穿过检测元件而不能断开的中性线。

4.4 根据过电流保护分类

4.4.1 不带过电流保护的漏电保护器。

4.4.2 带过载保护的漏电保护器。

4.4.3 带短路保护的漏电保护器。

4.4.4 带过载和短路保护的漏电保护器。

4.5 根据额定漏电动作电流可调性分类

4.5.1 额定漏电动作电流不可调的漏电保护器。

4.5.2 额定漏电动作电流可调的漏电保护器。

4.5.2.1 分级调整。

4.5.2.2 连续调整。

4.6 根据接线方式分类

4.6.1 用螺钉或螺栓接线的漏电保护器。

4.6.2 插入式漏电保护器。

4.7 根据脉冲电压作用下防止误动作的性能分类

4.7.1 在脉冲电压作用下可能动作的漏电保护器。

4.7.2 在脉冲电压作用下不动作的漏电保护器（简称脉冲电压不动作型漏电保护器）。

## 5 特性

### 5.1 特性概要

漏电保护器的特性应由以下几个项目来说明（如适用时）：

- a. 安装型式（见4.2）；
- b. 极数和线数（见4.3）；
- c. 额定值（见5.2）；
- d. 过电流保护特性（见5.3）；
- e. 和短路保护电器（SCPD）的协调配合（见5.4）；
- f. 主电路中不导致误动作的过电流极限值（见5.5）。

### 5.2 额定值

#### 5.2.1 额定频率

额定频率为50 Hz。

#### 5.2.2 额定电压 ( $U_n$ )

额定电压的优选值为220 V、380 V。

#### 5.2.3 辅助电源额定电压 ( $U_{sn}$ )

辅助电源额定电压的优选值为:

a. 直流: 12、24、48、60、110、220 V;

b. 交流: 12、24、48、220、380 V。

注: 辅助电源由漏电保护器控制的电源供电时, 辅助电源额定电压即为漏电保护器的额定电压。

#### 5.2.4 额定电流 ( $I_n$ )

额定电流值为: 6、10、16、20、25、32、40、50、(60)、63、(80)、100、(125)、160、200、250 A。

注: 带括号的值不推荐优先采用。

#### 5.2.5 额定漏电动作电流 ( $I_{\Delta n}$ )

制造厂规定的漏电保护器必须动作的漏电动作电流值。

额定漏电动作电流值为: 0.006、0.01、(0.015)、0.03、(0.05)、(0.075)、0.1、(0.2)、0.3、0.5、1、3、5、10、20 A。

注: 带括号的值不推荐优先采用。

#### 5.2.6 额定漏电不动作电流 ( $I_{\Delta n0}$ )

制造厂规定的漏电保护器必须不动作的漏电不动作电流值。

额定漏电不动作电流的优选值为  $0.5 I_{\Delta n}$ , 如果采用其他值时应大于  $0.5 I_{\Delta n}$ 。

#### 5.2.7 漏电保护器的分断时间

间接接触保护用漏电保护器的最大分断时间, 如表 1。

表 1

| $I_{\Delta n}$<br>(A) | $I_n$<br>(A) | 最大分断时间 (s)     |                  |                  |
|-----------------------|--------------|----------------|------------------|------------------|
|                       |              | $I_{\Delta n}$ | $2 I_{\Delta n}$ | $5 I_{\Delta n}$ |
| $>0.03$               | 任何值          | 0.2            | 0.1              | 0.04             |
|                       | $>40^*$      | 0.2            | —                | 0.15             |

直接接触补充保护用漏电保护器的最大分断时间如表 2。

表 2

| $I_{\Delta n}$<br>(A) | $I_n$<br>(A) | 最大分断时间<br>(s)  |                  |        |
|-----------------------|--------------|----------------|------------------|--------|
|                       |              | $I_{\Delta n}$ | $2 I_{\Delta n}$ | 0.25 A |
| 0.03                  | 任何值          | 0.2            | 0.1              | 0.04   |

延时型漏电保护器延时时间的优选值为 0.2; 0.4; 0.8; 1; 1.5; 2 s。

注: 延时型漏电保护器只适用于间接接触保护,  $I_{\Delta n} > 0.03$  A。

#### 5.2.8 额定短路接通分断能力 ( $I_m$ )

5.2.8.1 带短路保护的漏电保护器的接通分断能力应符合 JB 1284—85《低压断路器》中 5.3.5.3 的规定。

\* 适用于漏电保护组合器。

**5.2.8.2** 不带短路保护的漏电保护器的接通分断能力的优选值如表3，额定接通分断能力的最小值如表4。

**5.2.9 额定漏电接通分断能力 ( $I_{\Delta m}$ )**

额定漏电接通分断能力的优选值同表3。

额定漏电接通分断能力的最小值同表4。

**5.3 过电流保护特性**

带过电流保护的漏电保护器，其过电流保护特性除具体产品技术条件另有规定外，应符合JB 1284—85中7.2.5.2.3和7.2.5.2.4的规定。

**5.4 和短路保护器的协调配合**

表3 不带短路保护的漏电保护器的额定短路接通分断能力的优选值

| $I_m$ (A)      | 300  | 500  | 1000 | 1500 | (2000) | 3000 | 4500 | 6000 | 10000 | 20000 | 50000 |
|----------------|------|------|------|------|--------|------|------|------|-------|-------|-------|
| $\cos \varphi$ | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.9    | 0.9  | 0.8  | 0.7  | 0.5   | 0.3   | 0.25  |

表4 不带短路保护的漏电保护器的额定短路接通分断能力的最小值

| $I_n$<br>(A)      | $I_m$<br>(A) |
|-------------------|--------------|
| $I_n < 10$        | 300          |
| $10 < I_n < 50$   | 500          |
| $50 < I_n < 100$  | 1000         |
| $100 < I_n < 150$ | 1500         |
| $150 < I_n < 200$ | 2000         |
| $200 < I_n < 250$ | 3000         |

对不带短路保护的漏电保护器，制造厂必须规定匹配的短路保护器，或规定短路保护器的下列性能：

- 允许通过  $I^2 t$  的最大值；
- 允许通过峰值电流的最大值。

漏电保护器的性能应与此匹配。

**5.4.1 额定限制短路电流 ( $I_{nc}$ )**

额定限制短路电流的优选值同表3。

额定限制短路电流的最小值同表4。

**5.4.2 额定限制漏电短路电流 ( $I_{\Delta c}$ )**

额定限制漏电短路电流的优选值同表3。

额定限制漏电短路电流的最小值同表4。

**5.5 主电路中不导致误动作的过电流极限值**

**5.5.1 多相电路处于不平衡负载时不导致误动作的过电流极限值**

在没有任何漏电电流的情况下，能够流过仅包括漏电保护器主电路两个极（包括穿过检测元件的中性线）的电路而不导致漏电保护器动作的最大电流值。

多相电路处于不平衡负载时，不导致误动作的过电流极限值不小于  $6 I_n$ 。

**5.5.2 平衡负载时不导致误动作的过电流极限值**

在没有任何漏电电流的情况下,漏电保护器的各极连接平衡负载电路,能够流过而不导致漏电保护器动作的最大电流值。

平衡负载时,不导致误动作的过电流极限值不小于  $6 I_n$ 。

## 6 正常工作条件和安装条件

### 6.1 正常工作条件

#### 6.1.1 周围空气温度

- a. 周围空气温度的上限不超过  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- b. 周围空气温度24h的平均值不超过  $+35^{\circ}\text{C}$ ;
- c. 周围空气温度的下限不低于  $-5^{\circ}\text{C}$  或  $-25^{\circ}\text{C}$ 。

注:① 下限值规定为  $-5^{\circ}\text{C}$  和  $-25^{\circ}\text{C}$  两个等级,由具体产品技术条件选定。

② 运输贮存的极限温度为  $-25 \sim +60^{\circ}\text{C}$ ,在此温度范围内,不一定要求漏电保护器正确动作,但应能承受这些温度的影响而不发生任何不可回复的变化。

#### 6.1.2 海拔

安装地点的海拔不超过2000m。

#### 6.1.3 大气条件

大气的相对湿度在周围最高温度为  $+40^{\circ}\text{C}$  时不超过50%;在较低温度条件下,可以有较高的相对湿度;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  $25^{\circ}\text{C}$ ,并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。

#### 6.1.4 污染等级

除非具体产品技术条件另有规定,漏电保护器的污染等级推荐采用GB 1497—85中4.5规定的污染等级2和污染等级3。

### 6.2 安装条件

对安装方位有规定或电器性能受安装条件显著影响的漏电保护器,应在具体产品技术条件中明确规定。

#### 6.2.1 安装类别(过电压类别)

漏电保护器的安装类别除具体产品技术条件另有规定外,可适用于GB 1497—85中4.6规定的安装类别Ⅱ和安装类别Ⅲ,当漏电保护器在中性点接地系统使用时,也可用于安装类别Ⅳ。

#### 6.2.2 外磁场

漏电保护器安装场所的磁场,任何方向都不应超过地磁场的5倍。必须在强磁场附近使用的漏电保护器,由具体产品技术条件补充有关的技术要求。

## 7 结构与性能要求

### 7.1 结构设计

#### 7.1.1 一般结构

漏电保护器应使用性能稳定的适用材料,制作精细,操作灵活,电气接触良好,接线方便,并且还必须符合下列各项要求:

7.1.1.1 用于电路中的电子元件应符合国家有关标准。

7.1.1.2 操作漏电保护器时,容易触及的外部零件应用绝缘材料制成,如用导电材料制成,它必须衬有完整的绝缘材料,或放置在绝缘内壳之中。

7.1.1.3 非熟练人员使用的漏电保护器(例如:家用漏电保护器,带有电缆的可移动使用的漏电保护器等),其外壳的防护等级应符合GB 4942.2—85《低压电器外壳防护等级》中规定的IP2 X级。对其他漏电保护器,制造厂应在说明书中给出安装使用的指导性意见,以免在使用中发生触电危险。

7.1.1.4 黑色金属(不锈钢除外)零件应采取电镀、喷漆、发黑及其他适当的防锈措施。但机构中

的摩擦零件不受此限制。

#### 7.1.1.5 耐燃性能

漏电保护器采用的绝缘材料应能承受8.2.5规定的试验而不引起燃烧。

#### 7.1.1.6 释放式漏电脱扣器等在尘埃影响下易受损害的部件应设计成尘埃难以进入的结构。

7.1.1.7 在正常使用和安装漏电保护器时,必须打开或拆卸的门或盖,在打开或拆卸时应不会损坏漏电保护器内部的任何零件,并不会影响漏电保护器的动作性能。

固定盖子的装置不应用来紧固任何其他部件。

7.1.1.8 平面安装的漏电保护器应适于安装在平整的表面上,安装后不应引起任何部件的过分变形及影响正常工作。

#### 7.1.1.9 对带有电缆的可移动使用的漏电保护器的要求:

a. 带有电缆的可移动使用的漏电保护器应具有一根长度不小于2 m的软电缆和与电源连接的插头(座),软电缆和与电源连接的插头(座)的额定值应不小于漏电保护器的额定值;

b. 推拉或旋转漏电保护器的外壳时,对供电电缆产生的应力,不应传递到电缆导体的接线端;

c. 用导电材料制成与供电电缆接触的夹紧装置和电缆之间应衬有附加绝缘或是不可触及的;

d. 漏电保护器上容易与软电缆接触的表面应光滑且无棱角;

e. 制造厂应提供更换电缆的正确连接方法的标志或说明。

#### 7.1.2 机构

7.1.2.1 漏电保护器应能自由脱扣。在漏电电流超过额定漏电动作电流的情况下,缓慢地把操作部件推向闭合位置或固定在闭合位置时,漏电保护器应能可靠地分断。

7.1.2.2 漏电保护器的机构应使动触头只能置于闭合位置或断开位置。

7.1.2.3 漏电保护器应有能可靠地表示闭合位置和断开位置的指示。如果是用操作部件来指示触头的位置,在机构释放时,操作部件应自动地位于和动触头位置相对应的位置。这时操作部件应有两个能明显区分的对应于动触头的静止位置,但是对自动断开,操作部件可以有第三个明显区别的并靠近断开位置的静止位置。如采用符号表示,断开位置用“0”表示,闭合位置用“1”表示。

用两个按钮来进行闭合和断开操作的漏电保护器,表示断开操作的按钮应该用红色或标有符号“0”,其他按钮不得用红色表示。可以使闭合按钮停留在按下位置来表示闭合位置。

漏电保护器可以有一个专门用来指示漏电动作的指示装置,漏电保护器只能在使漏电指示装置复位以后才能重新闭合。

7.1.2.4 机构的动作应不受外壳或盖子的位置的影响,并与其他任何不用工具可拆卸的部件无关。

7.1.2.5 如按钮用盖子来导向,应不能从盖子外面取下这些按钮。

7.1.2.6 操作部件应可靠地固定,不借助工具不能取下。

7.1.2.7 当漏电保护器按规定要求安装时,如操作部件是“上↔下”运动的,应由向上的运动使触头闭合。

#### 7.1.3 电气间隙和爬电距离

漏电保护器的电气间隙和爬电距离应符合GB 1497—85中7.1.3的规定。

#### 7.1.4 载流部件及其连接

7.1.4.1 载流部件应具有足够的机械强度和足够的载流能力。

7.1.4.2 载流部件应采用能满足实际使用要求的导电性良好的铜、铜合金或其他金属及其适当的被覆层。

7.1.4.3 固定连接的接触压力不应通过绝缘材料(但陶瓷或者性能并不比陶瓷逊色的绝缘材料除外)来传递。当金属部件有足够的弹性措施来补偿绝缘材料的收缩与变形时可不受此限制。

7.1.4.4 作为电气连接的螺钉和铆钉应锁紧并防止松动。

7.1.4.5 具有两个极以上的漏电保护器,各极动触头应基本上同时闭合和同时断开。但是专门用作中性极的触头可以比其他触头先闭合后断开。

对于63 A及以下的漏电保护器,如果有中性极,则中性极的额定电流应等于其他相线极的额定电流,对于63 A以上的漏电保护器,中性极的额定电流应不小于其他相线极额定电流的50%,但应不小于63 A。

### 7.1.5 接线装置

7.1.5.1 接线端子应用螺钉或其他等效方法连接,并能以足够的接触压力把表5标称截面积的铜导线夹紧在金属表面之间而不损坏导线。

表5 接线端子可以连接的铜导线标称截面积

| $I_n$<br>(A)      | 被 夹 紧 导 线 的 标 称 截 面 积<br>(mm <sup>2</sup> ) |
|-------------------|---------------------------------------------|
| $I_n < 10$        | 1 ~ 2.5                                     |
| $10 < I_n < 16$   | 1.5 ~ 4                                     |
| $16 < I_n < 25$   | 2.5 ~ 6                                     |
| $25 < I_n < 32$   | 4 ~ 10                                      |
| $32 < I_n < 50$   | 6 ~ 16                                      |
| $50 < I_n < 80$   | 10 ~ 25                                     |
| $80 < I_n < 100$  | 16 ~ 35                                     |
| $100 < I_n < 125$ | 25 ~ 50                                     |
| $125 < I_n < 200$ | 50 ~ 95                                     |
| $200 < I_n < 250$ | 95 ~ 150                                    |

要求接线端子能用来夹紧单股实心导线和硬性的多股导线。

用来夹紧10 mm<sup>2</sup>及以下的铜导线的接线端子,在连接导线前不允许对导线进行加工,如多股导线的钎焊,使用电缆接头及弯成环形等,并使导线在拧紧螺钉或螺母时不会滑出,但允许导线在进入端子前进行重新整形,或为增加导线的端部强度把多股导线捻紧。

7.1.5.2 接线端子应使导线不能移动,同时接线端子本身也不应该移动,以免损坏绝缘(减小电气间隙或爬电距离)或影响漏电保护器的正常运行。

7.1.5.3 如接线端子不是用来连接电缆,也可以制成专门连接和表5中导线标称截面积大致相同的母线的结构。这些装置可以是螺栓连接式,也可以是插入式。

7.1.5.4 接线端子中用于夹紧导线的螺钉和螺母,不应再用作固定其他零件。

## 7.2 性能要求

### 7.2.1 动作特性

#### 7.2.1.1 漏电动作电流

漏电保护器的漏电动作电流应小于等于额定漏电动作电流,并大于额定漏电不动作电流。

#### 7.2.1.2 分断时间

漏电保护器的分断时间应符合5.2.7的规定。

### 7.2.2 试验装置

7.2.2.1 漏电保护器应具有带自复式按钮的用来模拟漏电电流的试验装置。操作试验装置时不应使保护导体带电。当漏电保护器处在断开位置时,若操作试验装置,不应对被保护电路供电。

注:试验装置只用来检查漏电保护器的脱扣功能,而不用来校核额定漏电动作电流和分断时间的数值。

7.2.2.2 漏电保护器在额定电压下操作试验装置时所产生的安匝数,应不超过在漏电保护器的一个极通以 $I_{\Delta n}$ 的漏电电流时所产生的安匝数的2.5倍。漏电保护器具有几个 $I_{\Delta n}$ 时,除具体产品技术条件另有规定外,应采用最大的 $I_{\Delta n}$ 值。

**7.2.2.3** 操作试验装置,在 $0.85U_n$ 及 $1.1U_n$ 时漏电保护器均应可靠地动作。

**7.2.2.4** 试验装置的按钮应能承受100N静压力1min不损坏。

**7.2.2.5** 试验装置的按钮应标有字母“T”或用文字说明,按钮的颜色不能用红色及绿色,推荐采用浅色。

**7.2.3** 需要辅助电源的漏电保护器还应符合下述技术要求:

在 $0.85U_{sn}$ 至 $1.1U_{sn}$ 之间必须保证正常运行。

对辅助电源中断时能自动断开的漏电保护器,辅助电源中断至漏电保护器分断电路的时间由具体产品技术条件规定。

**7.2.4** 温升

漏电保护器的温升按GB 1497—85中7.2.1的规定。

**7.2.5** 绝缘电阻和介电性能

**7.2.5.1** 绝缘电阻

经8.7.1湿热试验后,漏电保护器的绝缘电阻应不低于 $1.5M\Omega$ 。

**7.2.5.2** 工频耐压

漏电保护器的工频耐压试验值按GB 1497—85中7.2.2表12和表13的规定。

**7.2.5.3** 漏电保护器的冲击耐压试验电压的峰值为6000V。

**7.2.6** 冲击电压作用下漏电保护器防止误动作性能

对冲击电压不动作型漏电保护器在施加峰值为7000V的冲击试验电压时,应不发生误动作。

**7.2.7** 机械和电气寿命

漏电保护器的机械和电气寿命按8.12规定进行试验时,操作循环次数应不低于8000次。其中额定电流小于等于100A的漏电保护器的电气寿命不低于4000次,额定电流大于100A的漏电保护器的电气寿命不低于2000次。其余为机械寿命次数。

漏电保护器执行主电路接通分断功能的部分,如采用低压断路器时,机械和电气寿命应符合JB 1284—85中7.2.3的规定,如采用交流接触器时,机械和电气寿命应符合JB 2455—85《低压接触器》中7.2.6和7.2.7的规定。

**7.2.8** 耐机械冲击振动性能

漏电保护器应能经受8.13规定的试验。

**7.2.9** 可靠性

漏电保护器应能经受8.14规定的试验。

**7.2.10** 抗电磁干扰性能

漏电保护器采用电子电路时,其抗电磁干扰性能应符合GB 1497—85中7.2.12的规定。

## 8 试验方法

**8.1** 试验条件

**8.1.1** 试品应符合经规定程序批准的图样及技术文件。

**8.1.2** 除有特殊规定外,试验应在新的漏电保护器上进行。

**8.1.3** 除有特殊规定外,试验应在正常工作条件下进行。

**8.1.4** 漏电保护器在试验之前允许在空载或负载(小于或等于额定负载)下操作数次。

**8.1.5** 在制造厂同意的前提下,为了试验方便,用比标准规定的更为严酷的试验参数和试验方法试验时同样有效。

**8.1.6** 除具体产品技术条件另有规定外,试品在试验中不允许更换零部件或进行维修。

**8.2** 验证机械结构

**8.2.1** 电气间隙和爬电距离的测量与计算

电气间隙和爬电距离的测量与计算方法见GB 1497—85中的附录A。

**8.2.2 验证标志及标志的耐久性**

标志的内容应符合10.1的规定。

直接标在漏电保护器外壳上或铭牌上的标志，用手拿一块浸湿蒸馏水的脱脂棉花，在大约15s内来回各擦15次，接着再用一块浸湿汽油的脱脂棉花，在大约15s内来回各擦15次，标志应仍能容易辨认。

对用压印、模压、冲压或雕刻等方法制造的标志，可以不进行此试验。

在本标准规定的所有试验之后，铭牌及标志应仍能容易辨认，而且没有任何翘曲现象。

**8.2.3 接线端子的牢固性试验**

**8.2.3.1** 漏电保护器的接线端子，连接表5规定的导线，以表6规定的110%的力矩来拧紧接线端子的螺钉（或螺母），然后拧松接线端子的螺钉（或螺母），再将导线拆下，用新的导线重复进行上述试验。本试验应分别用表5规定的最大和最小截面积的导线对两个接线端子各进行5次，每次试验时，导线不应有切断或损坏。全部试验结束后，接线端子应无妨碍其进一步使用的损坏。

**8.2.3.2** 漏电保护器的接线端子分两次连接表5规定的最大和最小截面积的导线，并用表6规定的三分之二的力矩来拧紧接线端子的螺钉（或螺母），然后对每一接线端子的连接导线逐渐增加轴向拉力到表7规定的值，保持1min，施加轴向拉力时应无冲击，试验过程中，接线端子所连接的导线不应滑出或产生明显的移动。

表6 验证接线端子的牢固性试验的拧紧力矩

| 螺 钉 直 径<br>(mm) |                    | 拧 紧 扭 矩<br>(N · m) |     |      |
|-----------------|--------------------|--------------------|-----|------|
| 公制标准值           | 直径 $\phi$ 范围       | I                  | II  | III  |
| 2.5             | $\phi < 2.8$       | 0.2                | 0.4 | 0.4  |
| 3.0             | $2.8 < \phi < 3.0$ | 0.25               | 0.5 | 0.5  |
|                 | $3.0 < \phi < 3.2$ | 0.3                | 0.6 | 0.6  |
| 3.5             | $3.2 < \phi < 3.6$ | 0.4                | 0.8 | 0.8  |
| 4               | $3.6 < \phi < 4.1$ | 0.7                | 1.2 | 1.2  |
| 4.5             | $4.1 < \phi < 4.7$ | 0.8                | 1.8 | 1.8  |
| 5               | $4.7 < \phi < 5.3$ | 0.8                | 2.0 | 2.0  |
| 6               | $5.3 < \phi < 6.0$ | 1.2                | 2.5 | 3.0  |
| 8               | $6.0 < \phi < 8.0$ | 1.5                | 3.5 | 6.0  |
| 10              | $8.0 < \phi < 10$  | —                  | 4.0 | 10.0 |
| 12              | $10 < \phi < 12$   | —                  | —   | 14.0 |
| 14              | $12 < \phi < 14$   | —                  | —   | 19.0 |

表6第Ⅰ栏数据适用于拧紧时不能伸出孔来的无头螺钉,以及不能用宽度比螺钉根部直径宽的螺丝刀来拧紧的其他螺钉。

表6第Ⅱ栏数据适用于用螺丝刀来拧紧的螺钉与螺母。

表6第Ⅲ栏数据适用于其他更好工具来拧紧的螺钉与螺母。

表7 验证接线端子的牢固性 试验时对导线施加的轴向拉力

| $I_n$<br>(A)         | 拉 力<br>(N) |
|----------------------|------------|
| $I_n \leq 16$        | 50         |
| $16 < I_n \leq 25$   | 60         |
| $25 < I_n \leq 32$   | 80         |
| $32 < I_n \leq 50$   | 90         |
| $50 < I_n \leq 100$  | 100        |
| $100 < I_n \leq 160$ | 110        |
| $160 < I_n \leq 250$ | 120        |

**8.2.3.3** 对带有电缆的可移动使用的漏电保护器,应能在所连接的软电缆上施加一个逐渐增加到130 N的拉力保持1 min,软电缆不应脱落或损坏。

#### 8.2.4 试球和试指试验

外壳防护等级符合IP 2 X级的漏电保护器应按下列规定进行试验。

**a. 试球试验:** 漏电保护器连接表5规定的最小截面积的导线,用直径为 $12 \pm 0.05$  mm的刚性球,对外壳的各个孔隙作试验。施于球上的力为 $30 \pm 3$  N,如球不能进入壳内,并与内壳带电部件和运动部件保持足够的间隙即认为合格。

**b. 试指试验:** 漏电保护器连接表5规定的最小截面积的导线,用图1所示的金属试指插入漏电保护器外壳的各个孔隙,施加于试指上的压力为 $10 \pm 1$  N,如能插入,应将试指任意活动至各个可能位置,并在试指与带电部件及危险的运动部件之间串接一个电压不低于40 V的电源及指示灯,对仅用清漆、氧化膜或类似方法涂覆的带电部件及绝缘绕组,需用金属箔包覆,并使金属箔与带电部分在电气上连接,试验时,应使壳内运动部件缓慢动作。在试验过程中试指不应触及壳内带电部件而导致指示灯点亮。