



中华人民共和国国家标准

GB/T 6829—2017
代替 GB/Z 6829—2008

剩余电流动作保护电器(RCD)的一般要求

General requirements for residual current operated protective devices

(IEC/TR 60755:2008,MOD)

2017-11-01 发布

2018-05-01 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

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 分类	7
5 剩余电流保护电器的特性	9
6 标志和其他产品资料	15
7 使用和安装的标准工作条件	16
8 结构和操作的要求	17
9 型式试验指南	23
附录 A (资料性附录) 短路试验的推荐电路图	25
附录 B (资料性附录) 可能的负载电流和故障电流	28
参考文献	31
图 A.1 所有短路试验的线路图	26
图 A.2 阻抗 Z 或 Z_1 的详图	27
图 B.1 各种不同的电子线路可能出现的负载电流和故障电流	30
表 1 无延时型 RCD 对于交流剩余电流的最大分断时间标准值	13
表 2 无延时型 RCD 对于半波脉动直流剩余电流的最大分断时间标准值	13
表 3 无延时型 RCD 对整流线路产生的直流剩余电流和/或平滑直流剩余电流的最大分断时间 标准值	13
表 4 对预期在 120 V 带中性点的两相系统中使用的额定剩余电流为 6 mA 的无延时型 RCD 的 最大分断时间可替代的标准值	14
表 5 延时型 RCD 对于交流剩余电流的分断时间标准值	14
表 6 延时型 RCD 对于脉动直流剩余电流时分断时间标准值	14
表 7 延时型 RCD 对于平滑直流剩余电流的分断时间标准值	15
表 8 影响量值	16
表 9 交流剩余电流脱扣电流限值	18
表 10 脉动直流剩余电流脱扣电流限值	18
表 11 试验电流中不同频率的分量值和稳定增加剩余电流时验证正确动作的复合剩余电流初 始值(I_{Δ})	19
表 12 复合剩余电流的动作电流范围	19
表 13 频率不同于额定频率优选值 50 Hz/60 Hz 时 B 型 RCD 的脱扣电流范围	20
表 14 平滑直流剩余电流脱扣电流限值	20
表 15 最少应检查或试验的技术要求列表	23

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/Z 6829—2008《剩余电流动作保护电器的一般要求》，与 GB/Z 6829—2008 相比主要技术变化如下：

- 范围中增加“任何只能完成上述三个功能中一个或两个，或不能完全符合本标准的所有部分的附件、装置或设备的标准不能称为 RCD 标准，……”一段(见第 1 章)；
- 增加了 F 型剩余电流保护器的类型(见 4.7)；
- 增加了 F 型 RCD 的特性描述(见 5.2.9.3)；
- 修改了 B 型 RCD 的特性描述(见 5.2.9.4, 2008 年版的 5.2.9.3)；
- 增加了标志中 F 型 RCD 标志并修改 B 型 RCD 标志(见第 6 章)；
- 修改了“交流或脉动直流剩余电流叠加平滑直流”，分别给出 F 型 RCD 和 B 型 RCD 的要求(见 8.3.1.3, 8.3.1.4, 2008 年版的 8.3.1.3, 8.3.1.4)；
- 修改了复合频率剩余电流的要求并增加表 11 试验电流中不同频率的分量值和稳定增加剩余电流时验证正确动作的初始值(I_{Δ})和表 12 复合剩余电流的动作电流范围(见 8.3.1.5, 2008 年版的 8.3.1.5)；
- 表 14 中平滑直流对应的极数栏增加 2 极(见表 14)；
- 修改了附录 B 中可能的负载电流和故障电流(采用 IEC 60755 最新草案中 13 个波形)(见附录 B, 2008 年版的附录 B)；
- 删去了附录 C“自动重合闸剩余电流保护电器的补充要求”。

本标准采用重新起草法修改采用 IEC/TR 60755:2008《剩余电流动作保护电器的一般要求》。

本标准与 IEC/TR 60755:2008 相比存在技术性差异，这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示，技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 156—2007 代替了 IEC 60038(见 5.3)；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 16895.21—2011 代替了 IEC 60364-4-41(见 5.3)；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 16895.4—1997 代替了 IEC 60364-5-53(见第 1 章)；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 13140.1—2008 代替了 IEC 60998-1(见第 3 章、8.5)；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 17045—2008 代替了 IEC 61140(见第 1 章)。
- IEC/TR 60755:2008 规定可作为指导额定电压不超过交流 1 000 V 的剩余电流保护电器，本标准规定可用来指导额定电压不超过交流 1 200 V 的剩余电流保护电器；
- 范围中增加“任何只能完成上述三个功能中一个或两个，或不能完全符合本标准的所有部分的附件、装置或设备的标准不能称为 RCD 标准，……”一段(见第 1 章)；
- 增加了根据动作方式分类，IEC/TR 60755:2008 规定按相关产品标准的规定(见 4.1.1)；
- 增加 F 型剩余电流保护器的类型(见 4.7)；
- 进一步细化了有延时的分类[见 4.9b)]；
- 增加了根据有无自动重合闸分类(见 4.11)；
- 增加了 F 型 RCD 的特性描述(见 5.2.9.3)；
- 对额定电压优先值增加了 220 V 和 380 V 等级，额定电流优先值增加了 800 A 等级(见 5.4.1

和 5.4.2)；

- 本标准在 5.4.12.2 中,明确规定延时型仅适用于 $I_{\Delta n} > 0.03$ A 的剩余电流保护电器,因而在其他有关的部分也作了相应的修改；
- 增加了 F 型 RCD 的分类、要求和标志并修改了 B 型 RCD 的要求和标志(见第 6 章)；
- 修改了“交流或脉动直流剩余电流叠加平滑直流”,分别给出 F 型 RCD 和 B 型 RCD 的要求(见 8.3.1.3,8.3.1.4)；
- 修改了复合频率剩余电流的要求并增加表 11 试验电流中不同频率的分量值和稳定增加剩余电流时验证正确动作的初始值(I_{Δ})和表 12 复合剩余电流的动作电流范围(见 8.3.1.5)；
- 本标准增加了动作功能与电源电压有关的 RCD 的附加要求,并规定了对于家用和类似用途 $I_{\Delta n} \leq 0.03$ A 的剩余电流保护电器,在电源电压降低到 50 V(相对地电压)时,如出现大于或等于额定剩余动作电流的剩余电流应能自动动作(见 8.3.3)；
- 修改了附录 B 可能的负载电流和故障电流(见附录 B)。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国低压电器标准化技术委员会(SAC/TC 189)归口。

本标准起草单位:上海电器科学研究所、浙江正泰电器股份有限公司、施耐德电气(中国)有限公司上海分公司、上海良信电器股份有限公司、西门子(中国)有限公司、中山市开普电器有限公司、环宇集团浙江高科有限公司、贵州泰永长征技术股份有限公司、法泰电器(江苏)股份有限公司、浙江百事宝电器股份有限公司、三信国际电器上海有限公司、深圳市良辉科技有限公司、上海诺雅克电气有限公司、上海电器股份有限公司人民电器厂、北京 ABB 低压电器有限公司、厦门宏发开关设备有限公司、伊顿电气有限公司。

本标准主要起草人:周积刚、刘金琰、李人杰、司莺歌、周磊、范建国、熊厚钰、邹建华、刘国兴、贺贵兵、宋成爱、施宏伟、苏邯林、张建民、徐永富、张国荣、王农、李新、王兴阳。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 6829—1986、GB 6829—1995、GB/Z 6829—2008。

引 言

剩余电流动作保护电器主要用来对危险的并且可能致命的电击提供防护,以及对持续接地故障电流引起的火灾危险提供防护。

本标准规定了这类电器的动作特性。在 GB 16895 系列标准《低压电气装置》的各个部分中详细规定了应如何安装剩余电流动作保护电器,以便达到要求的保护水平。

本标准主要给技术委员会和有关单位在起草剩余电流动作保护电器标准时使用。本标准不作为一个独立的标准使用,例如单独作为认证标准用。

本标准是按剩余电流动作保护电器的导向功能来起草。

电击危险保护有两种基本状况:故障保护(间接接触)和基本保护(直接接触)。

故障保护是指该电器用来防止电气装置可触及的金属部件上持续的危险电压,这些金属部件是接地的,但在接地故障情况下会变成带电。

在这种情况下,危险不是来自于使用者与带电的导电部件直接接触,而是来自于与接地的金属部件接触,而接地金属部件本身与带电的导电部件接触。

剩余电流动作保护电器的主要功能或基本功能是提供故障防护,但具有足够灵敏度的电器(例如:剩余动作电流不超过 30 mA 的剩余电流动作保护电器)还有一个附加的好处:即使其他防护措施失效,该电器对与带电的导电部件直接接触的使用者能提供保护。

因此在本标准中给出的动作特性是基于这样的要求,该要求本身是依据国家标准 GB/T 13870《电流对人和家畜的效应》中包含的资料。

这些电器也能对过电流保护电器不动作而长期持续的接地故障电流产生的火灾危险提供保护。

剩余电流动作保护电器(RCD)的一般要求

1 范围

本标准适用于额定电压不超过交流 440 V,主要用于电击危险保护的剩余电流动作保护电器(以下称为剩余电流保护电器,简称 RCD)。本标准的技术要求作为技术委员会和有关单位起草产品标准时使用,并且只有在与相关标准组合时或在相关标准中引用时才适用。本标准不作为一个独立标准使用,例如单独作为认证标准用。

注 1:本标准也可用来指导额定电压不超过交流 1 200 V 的剩余电流保护电器,在起草相关产品标准时其性能要求由制造厂和用户协商确定。

本标准适用于:

——检测剩余电流(见 3.3.2);将其同基准值(见 3.3.3)相比较;以及当剩余电流超过该基准值断开被保护电路(见 3.3.4)的单一电器。

——组合电器,其每个部分分别执行上述一个或两个功能,但是一起作用以完成所有三个功能。对预期仅完成上述三个功能中一个或两个功能的电器,可能需要特殊的技术要求。

任何只能完成上述三个功能中一个或两个,或不能完全符合本标准的所有部分的附件、装置或设备的标准不能称为 RCD 标准,或引用“RCD”,无论是缩写或全称“剩余电流装置”。这些附件、装置或设备在其产品上或技术文件中均不能标志“RCD”。

本标准适用于第 7 章规定的条件。对于其他条件,可能需要补充技术要求。

根据 GB/T 17045—2008 和 GB/T 16895.21—2011,剩余电流保护电器通过自动切断电源来防止人和牲畜由于触及外露的导电部件而产生的电击的有害影响。

注 2:上述“有害影响”包括发生心脏纤维性颤动的危险。

根据 GB/T 16895.4—1997,额定剩余动作电流不超过 300 mA 的剩余电流保护电器也可以对持续接地故障电流引起的火灾危险提供防护。

根据 GB/T 16895.21—2011,额定剩余动作电流不超过 30 mA 的剩余电流保护电器也可以在基本保护措施失效或者电气装置或设备使用者疏忽的情况下,提供附加保护。

对于能够执行附加功能的剩余电流保护电器,本标准与包含附加功能的相关标准一起适用,例如:当剩余电流保护电器与断路器组合时,应符合相应的断路器标准。

对下列情况可能需要补充的或者特定的技术要求,例如:

- 由非专业人员使用的剩余电流保护电器;
- 与剩余电流保护电器组合的插座、插头、适配器和连接器。

本标准规定:

- 剩余电流保护电器使用的术语和定义(第 3 章);
- 剩余电流保护电器的分类(第 4 章);
- 剩余电流保护电器的特性(第 5 章);
- 动作值和影响量的优选值(5.4);
- 剩余电流保护电器的标志和信息(第 6 章);
- 使用时安装和工作的标准条件(第 7 章);
- 结构和操作的要求(第 8 章);
- 最少试验要求明细表(第 9 章)。

注 3:除了上述提及的以外,用于特定场合(例如:电动机保护)的具有剩余电流功能的电器不包括在本标准内。