



中华人民共和国国家标准

GB 16917.1—1997
idt IEC 1009-1:1991

家用和类似用途的带过电流保护的 剩余电流动作断路器(RCBO)

第1部分:一般规则

Residual current operated circuit-breakers
with integral overcurrent protection for
household and similar uses(RCBO)
Part 1: General rules

1997-06-28 发布

1998-09-01 实施

国家技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
家用和类似用途的带过电流保护的
剩余电流动作断路器(RCBO)

第 1 部分:一般规则

GB 16917.1—1997

*

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:68522112

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 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 5 字数 158 千字

1998 年 4 月第一版 1998 年 4 月第一次印刷

印数 1—3 000

*

书号: 155066 • 1-14613 定价 40.00 元

*

标 目 332—41

前 言

本标准等同采用 IEC 1009-1:1991《家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCBO)第1部分:一般规则》及其第一次修订 IEC 1009-1 Amendment 1:1995。在技术内容和编写格式上与 IEC 1009-1:1991 完全一致。

通过等同采用 IEC 标准,使得我国家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器标准与国际标准取得一致,以适应国际贸易、技术和经济交流的需要。

本标准的技术要求,符合 GB 6829—1995 和 IEC 755 的一般要求。本标准的第二部分列出了本标准文本引用的标准。如引用的国际标准有等同的或等效的国家标准均列出等同的或等效的国家标准编号及名称。如引用的国际标准尚没有等同的或等效的国家标准,则列出国际标准的编号和名称。如引用的国际标准与相应的国家标准大部分内容一致而有部分内容不一致,则同时列出国际标准和国家标准的编号和名称,以供使用本标准时参考。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G 和附录 H 都是标准的附录。

本标准的附录 IA、附录 IB、附录 IC、附录 ID 都是提示的附录。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国低压电器标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部上海电器科学研究所负责起草。

本标准主要起草人:周积刚、孙筑、吕迎华。

IEC 前言

- 1) 由所有对该问题特别关切的国家委员会都参加的技术委员会制定的有关技术问题的正式决议或协议尽可能地表达了对所涉及的问题在国际上的一致意见。
- 2) 这次决议和协议以推荐的形式供国际上使用,并在此意义上为各国委员会所承认。
- 3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望:所有国家委员会,在国内条件许可范围内,应采用 IEC 推荐作为他们的国家规范。IEC 推荐与相应的国家规范之间任何不一致的地方应在国家规范中尽可能明确地指出。

本标准由 IEC 第 23 技术委员会《电气附件》的 23E 委员会“家用断路器及类似装置”制定。
本标准文本以下列文件为基础。

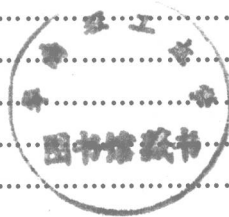
六月法程序	表决报告	六月法程序	表决报告
23E(CO)69	23E(CO)86+86A	23E(CO)90	23E(CO)112
23E(CO)95+95A	23E(CO)120	23E(CO)91	23E(CO)107
23E(CO)97	23E(CO)118		

关于批准本标准的投票表决的详细情况可从上表所列的表决报告中得到。

GB 16917.1—1997

目 次

前言	Ⅲ
IEC 前言	Ⅳ
1 适用范围	1
2 引用标准	2
3 定义	2
4 分类	10
5 RCBO 的特性	11
6 标志和其它产品数据	15
7 使用和安装的标准条件	16
8 结构和操作的要求	16
9 试验	24
图	48
附录 A(标准的附录)认证试验的试验顺序和试品数量	63
附录 B(标准的附录)电气间隙和爬电距离的确定	66
附录 C(标准的附录)短路试验中检测游离气体喷射的装置	68
附录 D(标准的附录)常规试验	69
附录 E(标准的附录)安全的特低电压辅助电路的特殊要求	70
附录 F(标准的附录)RCBO 与连接在同一电路中的独立的熔断器的配合	70
附录 G(标准的附录)断路器和剩余电流元件在现场组装构成的 RCBO 的补充要求和试验	70
附录 H(标准的附录)验证 RCBO 符合电磁兼容(EMC)技术要求的试验、补充试验顺序和试品数量一览表	73
附录 IA(提示的附录)确定短路功率因数的方法	74
附录 IB(提示的附录)符号汇编	75
附录 IC(提示的附录)接线端子设计示例	75
附录 ID(提示的附录)ISO 和 AWG 铜导体对照	77
表 1 额定短路能力标准值	14
表 2 剩余电流动作的分断时间和不驱动时间的标准值	14
表 3 过电流瞬时脱扣的范围	15
表 4 使用的标准工作条件	16
表 5 电气间隙和爬电距离	17
表 6 螺钉型接线端子可连接的铜导体的截面积	19
表 7 温升值	21
表 8 时间-电流动作特性	22
表 9 动作功能与线路电压有关的 RCBO 的技术要求	23
表 10 型式试验表	24
表 11 对应于额定电流的试验铜导体	25



C9811732

表 12	螺钉的螺纹直径和施加扭矩	26
表 13	拉力	26
表 14	导体尺寸	27
表 15	辅助电路的试验电压	29
表 16	短路试验表	34
表 17	试验电路功率因数范围	35
表 18	运行短路能力(I_{cs})和额定短路能力(I_{cn})之间比值(系数 K)	38
表 19	单极和两极 RCBO 的 I_{cs} 试验程序	38
表 20	三极和四极 RCBO 的 I_{cs} 试验程序	39
表 21	I_{cn} 试验程序	39
表 22	A 型 RCBO 的脱扣电流范围	45



中华人民共和国国家标准

家用和类似用途的带过电流保护的 剩余电流动作断路器(RCBO)

第1部分:一般规则

GB 16917.1—1997
idt IEC 1009-1:1991

Residual current operated circuit-breakers
with integral overcurrent protection for
household and similar uses(RCBO)
Part 1:General rules

引言

这部分包括了所有型式的 RCBO 的定义、技术要求和试验。对于具体的型式,本部分应和下列有关部分一起使用。

GB 16917.21 部分:一般规则对动作功能与线路电压无关的 RCBO 的适用性。

GB 16917.22 部分:一般规则对动作功能与线路电压有关的 RCBO 的适用性。

1 适用范围

本标准适用于交流 50 Hz 或 60 Hz,额定电压不超过 440 V,额定电流不超过 125 A,额定短路能力不超过 25000 A,动作功能与线路电压无关或与线路电压有关的家用电或类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(以下称为 RCBO)。

这些装置用来对人进行间接接触保护,设备的外露导电部件接到一个合适的接地极上,以及对建筑物及类似用途的线路设备进行过电流保护。它们也可对由于过电流保护装置不动作而持续存在的接地故障电流引起的火灾危险提供保护。

额定剩余动作电流不超过 30 mA 的 RCBO 在电击保护措施失效时也可作为补充保护措施。

本标准适用于能同时执行检测剩余电流,将剩余电流值与剩余动作电流值相比较,以及当剩余电流超过该值时断开被保护电路的装置。该装置也能在规定条件下接通、承载和分断过电流。

注

1 本标准有关在剩余电流条件下动作的内容以 GB 16916.1 为基础。

本标准有关过电流保护的内容以 GB 10963 为基础。

2 RCBO 主要给非专业人员使用,无需进行维修,它们可提交认证。

3 IEC 364 给出了 RCBO 的安装和使用规程。

4 本标准适用范围的 RCBO 适用于作为隔离器(见 8.1.3)。

当电源侧容易发生过度的过电压时(例如电源通过架空线引入),可能必须采取特殊的保护措施(例如:采用避雷器)(见 IEC 364-4-443)。

注:对防护等级高于 IP 20 的 RCBO,可能需要特殊的结构。

本标准也适用于由通用的剩余电流装置与断路器组装而成的 RCBO,其机械装配可由制造厂在工厂完成或在现场进行,这时附录 G 的要求适用。具有一个以上额定电流的 RCBO,只要在正常使用时把

额定电流从一个值变换到另一个值的装置是不可接近的并且不使用工具不能变换额定值,本标准也适用。

对插入式的 RCBO 可补充必要的技术要求。

装入家用及类似一般用途的插头、插座或器具连接器的 RCBO 或专门与它们组合使用的 RCBO 必须附加特殊的技术要求。

注:目前,对装入插头、插座的 RCBO 或专用于插头、插座的 RCBO,本标准的技术要求可以与 GB 2099.1 一起使用(适用时)。

本标准不适用:

- 用于电动机保护的 RCBO;
- 整定电流值可由用户在使用时自行调节的 RCBO。

本标准的技术要求适用于正常环境条件(见 7.1)。对在严酷条件地区使用的 RCBO,可补充必要的技术要求。

采用电池的 RCBO 不包括在本标准的范围内。

附录 F 给出了 RCBO 与熔断器配合的指南。

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。

GB 156—93 额定电压

GB 2099.1—1996 家用和类似用途插头、插座通用要求

GB/T 2900.18—92 电工术语 低压电器

GB/T 2423.4—93 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db: 交变湿热试验方法

GB/T 2424.2—93 电工电子产品基本环境试验规程 湿热试验导则

GB 4208—93 外壳防护等级(IP 代码)

GB 5169.4—85 电工电子产品着火危险试验 灼热丝试验方法和导则

GB/T 5465.2—1995 电气设备用图形符号

GB 6829—1995 剩余电流动作保护器的一般要求

GB 7676.1—87 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 定义和通用要求

GB 10963—89 家用及类似场所用断路器

GB 16916.1—1997 家用及类似用途的不带过电流保护的剩余电流动作断路器 第 1 部分:一般规则

IEC 38:1983 标准电压

IEC 50(151):1978 国际电工词汇(IEV)第 151 章:电磁装置

IEC 364-4-443:1990 建筑物的电气装置 第 4 部分:安全保护 第 44 章:过电压保护
第 443 节:大气过电压或操作过电压保护

IEC 364-5-53:1986 建筑物的电气装置 第 5 部分:电气设备的选择 第 53 章:开关设备和控制设备

IEC 755:1983 剩余电流动作保护装置的一般要求

3 定义

就本标准的用途而言,下列的定义适用。

除非另有规定,本标准中所用术语“电压”和“电流”均为有效值。

注

1 符号汇编见附录 IB。

2 当 IEC 定义中的术语“装置”或“机械开关装置”用术语“RCBO”取代时,也可参考 IEC 定义。

3.1 关于从带电部件流入大地电流的定义

3.1.1 接地故障电流 earth fault current

由于绝缘故障而流入大地的电流。

3.1.2 对地泄漏电流 earth leakage current

无绝缘故障,从设备的带电部件流入大地的电流。

3.1.3 脉动直流电流 pulsating direct current

在每一个额定工频周期内,用角度表示至少为 150° 的一段时间间隔内电流值为 0 或不超过直流 0.006 A 的脉动波形电流(IEC 101-04-34)。

3.1.4 电流滞后角 α current delay angle α

通过相位控制,使电流导通的起始时刻滞后的用角度表示的时间。

3.2 关于剩余电流断路器激励的定义

3.2.1 激励量 energizing quantity

单独或与其它这样的量一起施加到一个 RCBO 上,使它能在规定条件下完成其功能的电气激励量。

3.2.2 激励输入量 energizing input quantity

当在规定条件下施加时,使 RCBO 动作的激励量。

例如,这些条件可以包括某些辅助元件的激励。

3.2.3 剩余电流 I_{Δ} residual current (I_{Δ})

流过 RCBO 主回路电流瞬时值的矢量和(用有效值表示)。

3.2.4 剩余动作电流 residual operating current

使 RCBO 在规定条件下动作的剩余电流值。

3.2.5 剩余不动作电流 residual non-operating current

在该电流或低于该电流时,RCBO 在规定条件下不动作的剩余电流值。

3.3 关于剩余电流断路器动作和功能的定义

3.3.1 开关电器 switching device

用于接通或分断一个或几个电气回路中电流的装置。

3.3.2 机械开关电器 mechanical switching device

用可分离的触头来闭合或断开一个或几个电气回路的开关电器。

3.3.3 熔断器 fuse

当电流超过一个规定值足够长的时间后,通过熔断一个或几个特殊设计和配料的元件,分断电流断开其接入的电路的开关电器。熔断器包括了组成完整装置的所有部件。

3.3.4 断路器 circuit-breaker

能接通、承载和分断正常电路条件下电流以及也能在规定的非正常条件下(例如短路)接通、承载一定的时间和(自动地)分断电流的机械开关电器。

3.3.5 剩余电流动作断路器 residual current operated circuit-breaker

用于接通、承载和分断正常工作条件下电流以及在规定条件下,当剩余电流达到一个规定值时使触头断开的机械开关电器。

3.3.6 不带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCCB) residual current operated circuit-breaker without integral overcurrent protection(RCCB)

不能执行过载和/或短路保护功能的剩余电流动作断路器。

3.3.7 带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCBO) residual current operated circuit-breaker with integral overcurrent protection(RCBO)

能执行过载和/或短路保护功能的剩余电流动作断路器。

3.3.8 动作功能与线路电压无关的 RCBO RCBO's functionally independent of line voltage
其检测、判别和分断功能与线路电压无关的 RCBO。

注:这类装置在 GB 6829 中定义为不用辅助电源的剩余电流保护器。

3.3.9 动作功能与线路电压有关的 RCBO RCBO's functionally dependent on line voltage
其检测、判别和分断功能与线路电压有关的 RCBO。

注

1 这定义部分地包括 GB 6829 的 3.1.9 的用辅助电源的剩余电流保护器的定义。

2 显然,为了检测、判别和分断,RCBO 上要施加线路电压。

3.3.10 RCBO 的分断时间 break time of a RCBO

从突然施加剩余动作电流的瞬间起到所有极电弧熄灭瞬间为止所经过的时间。

3.3.11 极限不驱动时间 limiting non-actuating time

对 RCBO 施加一个大于剩余不动作电流的剩余电流值而不使 RCBO 动作的最大延时时间。

3.3.12 延时型 RCBO time-delay RCBO

专门设计的对应于一个给定的剩余电流值,能达到一个预定的极限不驱动时间的 RCBO。

3.3.13 闭合位置 closed position

保证 RCBO 主电路预定的连续性的位置。

3.3.14 断开位置 open position

保证 RCBO 主电路的断开触头之间有预定的电气间隙的位置。

3.3.15 极 pole

仅与主电路的一个独立的导电路径相连的 RCBO 的部件,具有用来连接和断开主电路本身的触头。它不包括那些用来将各极固定在一起并使各极一起动作的部件。

3.3.15.1 过电流保护极 overcurrent protected pole

具有过电流脱扣器的极,下面称为保护极。

3.3.15.2 无过电流保护极 overcurrent unprotected pole

没有过电流脱扣器的极,但是在其它方面通常与同一台 RCBO 的保护极具有相同的性能。下面称为无保护极。

注

1 为确保本技术要求,无保护极可以与保护极结构相同或采用特殊结构。

2 如果无保护极的短路能力与保护极不一样,应由制造厂标明。

3.3.15.3 开闭中性极 switched neutral pole

只用来开闭中性线而不需有短路能力的极。

3.3.16 不断开中性线 uninterrupted neutral

不断开也没有过电流保护,用来连接设备的中性导体的电流路径。

3.3.17 主电路(RCBO 的) main circuit(of a RCBO)

包括在电流路径里的 RCBO 的所有导电部件。

3.3.18 控制电路(RCBO 的) control circuit(of a RCBO)

用于 RCBO 的闭合操作或断开操作或用于两者的电路(除主电路的电流路径以外)。

注:本定义包括用于试验装置的电路。

3.3.19 辅助电路(RCBO 的) auxiliary circuit(of a RCBO)

除了 RCBO 的主电路和控制电路以外的电路里所包括的 RCBO 的所有导电部件。

3.3.20 AC 型 RCBO RCBO type AC

对突然施加的或缓慢上升的剩余正弦交流电流能确保脱扣的 RCBO。

3.3.21 A 型 RCBO RCBO type A

对突然施加的或缓慢上升的剩余正弦交流电流和剩余脉动直流电流能确保脱扣的 RCBO。

3.3.22 试验装置 test device

装在 RCBO 里的模拟 RCBO 在规定条件下动作的剩余电流条件的装置。

3.4 与激励量值和范围有关的定义

3.4.1 额定值 rated value

由制造厂对 RCBO 的特定工作条件所规定的量值。

3.4.2 过电流 overcurrent

超过额定电流的任何电流。

3.4.2.1 过载电流 overload current

在一个没有电气损坏的电路里发生的过电流。

注:过载电流如果持续一个足够的时间,可能引起损坏。

3.4.2.2 短路电流 short-circuit current

正常工作时电位不同的点之间阻抗可忽略的故障产生的过电流。

注:短路电流可能由故障引起或由错误的连接引起。

3.4.3 预期电流 prospective current

如果 RCBO 和过电流保护装置(如果有的话)的每个主电流回路用一个阻抗可忽略不计的导体代替时,在电路中流过的电流。

注:预期电流同样可以看作一个实际电流,例如:预期分断电流,预期峰值电流,预期剩余电流等。

3.4.4 预期峰值电流 prospective peak current

在接通以后的瞬态过程中预期电流的峰值。

注:此定义假定电流是由理想的 RCBO 接通的,即其阻抗瞬时地由无穷大转变为零,对电流可流过几个不同路径的电路,例如多相电路,此定义进一步假定电流在所有极是同时接通的,即使仅考虑一个极的电流。

3.4.5 (交流电路的)最大预期峰值电流 maximum prospective peak current(of an a. c. circuit)

当电流接通发生在可能导致最大值的瞬间的预期峰值电流。

注:对多相电路中的多极断路器,最大预期峰值电流只考虑一极。

3.4.6 短路(接通和分断)能力 short-circuit(making and breaking) capacity

在规定条件下,用 RCBO 来接通,承载其断开时间和分断的用有效值表示的预期电流的交流分量。

3.4.6.1 极限短路分断能力 ultimate short-circuit breaking capacity

根据规定的试验程序,其规定条件不包括 RCBO 在 0.85 倍不脱扣电流下承载约定时间的分断能力。

3.4.6.2 运行短路分断能力 service short-circuit breaking capacity

根据规定的试验程序,其规定条件包括 RCBO 在 0.85 倍不脱扣电流下承载约定时间的分断能力。

3.4.7 分断电流 breaking current

在分断过程中,产生电弧瞬间在 RCBO 一个极流过的电流。

注:交流以有效值表示。

3.4.8 外施电压 applied voltage

在刚接通电流前,加在 RCBO 一个极的端子之间的电压。

注:此定义指单极 RCBO。对多极 RCBO,外施电压是 RCBO 电源端子之间的电压。

3.4.9 恢复电压 recovery voltage

分断电流后,在 RCBO 的一极接线端子之间出现的电压。

注

1 此电压可以认为有两个连续的时间间隔组成,第一个时间间隔出现瞬态电压,接着的第二个时间间隔只出现工频

恢复电压。

2 此定义指单极 RCBO。对多极 RCBO,恢复电压是指 RCBO 电源端子之间的电压。

3.4.9.1 瞬态恢复电压 transient recovery voltage

在具有显著瞬态特征的时间内的恢复电压。

注:根据电路和 RCBO 的特性,瞬态电压可以是振荡的、非振荡的或两者兼有。此电压包括多相电路中中性点位移的电压。

3.4.9.2 工频恢复电压 power-frequency recovery voltage

在瞬态电压现象消失以后的恢复电压。

3.4.10 断开时间 opening time

RCBO 在闭合位置,从主电路电流达到过电流脱扣器动作值瞬间起到所有极的弧触头都分开瞬间为止的时间。

注:断开时间通常称为脱扣时间。尽管严格地说脱扣时间是断开时间开始瞬间起到断开指令不可逆转瞬间为止的时间间隔。

3.4.11 燃弧时间 arcing time

3.4.11.1 一极燃弧时间 arcing time of a pole

从一极产生电弧瞬间起到该极电弧最终熄灭瞬间为止的时间间隔。

3.4.11.2 多极 RCBO 燃弧时间 arcing time of a multipole RCBO

从第一个电弧产生瞬间起到所有极电弧最终熄灭瞬间为止的时间间隔。

3.4.12 (过电流情况下的)分断时间 break time(in case of overcurrent)

在过电流时,从 RCBO 的断开时间开始到燃弧时间结束为止的时间间隔。

注:此定义根据 GB/T 2900.18 中 6.2.3 条。

3.4.13 I^2t (焦耳积分) I^2t (Joule integral)

电流的平方在指定的时间间隔(t_0, t_1)内的积分。

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

3.4.14 RCBO 的 I^2t 的特性 I^2t characteristic of a RCBO

在规定的工作条件下,表示 I^2t 的最大值为预期电流函数的曲线。

3.4.15 串联的过电流保护装置之间的配合 coordination between overcurrent protective devices in series

3.4.15.1 选择性极限电流(I_s) selectivity-limit current(I_s)

负载端的保护装置的最大分断时间-电流特性和另一个保护装置弧前(指熔断器)或脱扣(指断路器)时间-电流特性交点的电流坐标。

注

1 选择性极限电流是一个电流极限值:

——在此值以下,如有两个串联的过电流保护装置,负载端的保护装置及时完成它的分断动作,以防止另一个保护装置开始动作(即保证选择性)。

——在此值以上,如有两个串联的过电流保护装置,负载端的保护装置可以不及时分断动作来防止另一个保护装置开始动作(即不保证选择性)。

2 I^2t 特性可用来替代时间-电流特性。

3.4.15.2 交接电流(I_B) take-over current

两个过电流保护装置的最大分断时间-电流特性交点的电流坐标。

注

1 交接电流是一个电流极限值,在此值以上,如两个过电流保护装置串联,电源端的保护装置一般(但不是必须)对另一个保护装置提供后备保护。

2 I^2t 特性可用来替代时间-电流特性。

3.4.16 约定不脱扣电流(I_{nt}) conventional non-tripping current(I_{nt})

RCBO 能承载一个规定时间(约定时间)而不动作的规定电流值。

3.4.17 约定脱扣电流(I_t) conventional tripping current(I_t)

使 RCBO 在规定时间(约定时间)内动作的规定电流值。

3.4.18 瞬时脱扣电流 instantaneous tripping current

使断路器无故意延时自动动作的最小电流值。

3.4.19 电气间隙(见附录 B) clearance

两个导电部件之间在空气中的最短距离。

注:在确定对易触及部件的电气间隙时,绝缘外壳的易触及表面应视为导电的,好象该外壳的能被手或图 3 的标准试验指触及的表面复盖一层金属箔一样。

3.4.20 爬电距离(见附录 B) creepage distance

两个导电部件之间,沿绝缘材料表面的最短距离

注:在确定对易触及部件的爬电距离时,绝缘材料的易触及表面应视为导电的,好象该外壳的能被手或图 3 的标准试验指触及的表面复盖一层金属箔一样。

3.4.21 主电路不动作的过电流 non-operating overcurrents in the main circuit

不动作过电流极限值的定义见 3.4.21.1 和 3.4.21.2。

注:在主电路过电流的情况下,由于检测装置本身的不对称,即使没有剩余电流,检测装置也可能发生动作。

3.4.21.1 具有两个电流回路的 RCBO 通以负载电流时的过电流极限值 limiting value of overcurrent in case of a load through a RCBO with two current paths

没有任何对框架或对地故障以及没有对地泄漏电流时,能流过一个具有两个电流回路的 RCBO 而不使其动作的过电流负载的最大值。

3.4.21.2 单相负载通过三极或四极 RCBO 时的过电流极限值 limiting value of overcurrent in case of a single phase load through a three-pole or four-pole RCBO

没有任何对框架或对地故障以及没有对地泄漏电流时,能流过一个三极或四极 RCBO 而不使其动作的单相过电流最大值。

3.4.22 剩余接通和分断能力 residual making and breaking capacity

在规定的使用和工作条件下,RCBO 能够接通、承载其断开时间以及能够分断的剩余预期电流的交流分量值。

3.4.23 动作功能与线路电压有关的 RCBO 的线路电压极限值(U_x 和 U_y) limiting value(U_x and U_y) of the line voltage for RCBO's functionally dependent on line voltage3.4.23.1 U_x

线路电压下降时,动作功能与线路电压有关的 RCBO 仍能在规定条件下动作的最小线路电压值(见 9.17.1)。

3.4.23.2 U_y

低于该电压时,动作功能与线路电压有关的 RCBO 在没有任何剩余电流情况下自动断开的最小电压值。

3.5 与影响量值和范围有关的定义

3.5.1 影响量 influencing quantity

可能改变 RCBO 的规定动作的任何量。

3.5.2 影响量的基准值 reference value of an influencing quantity

与制造厂规定的特性有关的影响量值。

3.5.3 影响量的基准条件 reference conditions of influencing quantities

所有的影响量都有基准值。

3.5.4 影响量的范围 range of an influencing quantity

当其它影响量是基准值时,可使 RCBO 在规定条件下动作的一个影响量值的范围。

3.5.5 影响量的极限范围 extreme range of an influencing quantity

在这个影响量范围内,RCBO 仅受到自发的可逆性的变化,但不必符合任何技术要求。

3.5.6 周围空气温度 ambient air temperature

在规定条件下确定的 RCBO 周围的空气温度。

注:对装在外壳里的 RCBO,周围空气温度是外壳外面的空气温度。

3.5.7 基准周围空气温度 reference ambient air temperature

作为时间-过电流特性基准的周围空气温度。

3.6 与接线端子有关的定义

注:当 23F 分委员会关于接线端子的工作完成以后,此定义可能要修改。

3.6.1 接线端子 terminal

接线端子是 RCBO 的可重复用于与外部电路进行电气连接的导电部件。

3.6.2 螺钉型接线端子 screw-type terminal

用于连接一个导线并且随后可拆卸这个导线,或用于两个或几个能拆卸的导线的相互连接的接线端子,其连接直接地或间接地用各种螺钉或螺母来完成。

3.6.3 柱式接线端子 pillar terminal

导线插入一个孔内或型腔内,靠螺钉的端部来压紧导线的螺钉型接线端子,其紧固压力可直接由螺钉端部来施加或通过一个由螺钉端部施加压力的过渡元件来施加。

注:柱式接线端子的示例见附录 IC 的图 IC1。

3.6.4 螺钉接线端子 screw terminal

导线紧固在螺钉头下面的螺钉型接线端子。

其紧固压力可直接由螺钉头来施加或通过一个过渡零件,例如垫圈、夹板或一个防松装置来施加。

注:螺钉接线端子的示例见附录 IC 的图 IC 2。

3.6.5 螺栓接线端子 stud terminal

导线紧固在螺母下的螺钉型接线端子。

其紧固压力可直接由一个适当形状的螺母来施加或通过一个过渡零件,例如垫圈、夹板或一个防松装置来施加。

注:螺栓接线端子的示例见附录 IC 的图 IC2。

3.6.6 鞍形接线端子 saddle terminal

导线通过两个或几个螺钉或螺母紧固在鞍形板下的螺钉型接线端子。

注:鞍形接线端子的示例见附录 IC 的图 IC 3。

3.6.7 接线片式接线端子 lug terminal

用一个螺钉或螺母来紧固电缆接线片或母线的螺钉接线端子或螺栓接线端子。

注:接线片式接线端子的示例见附录 IC 的图 IC 4。

3.6.8 无螺钉接线端子 screwless terminal

用于连接一个导线并且随后可拆卸这个导线,或用于两个或几个能拆卸的导线的相互连接的接线端子。其连接直接地或间接地通过弹簧、楔形块、偏心轮或锥形轮等来完成,除了剥去绝缘外,无须对导线进行特殊加工。

3.6.9 自攻螺钉 tapping screw

用机械强度较高的材料制成的旋入机械强度比其低材料孔内的螺钉。

螺钉制成锥形螺纹,其端部螺纹的内径呈圆锥形。由螺钉作用产生的螺纹,只有在螺钉旋转足够圈数超出锥体部分的螺纹后才能可靠成形。

3.6.10 螺纹挤压成形的自攻螺钉 thread forming tapping screw

具有连续螺纹的自攻螺钉,其螺纹没有从孔内切削材料的功能。

注:螺纹挤压成形的自攻螺钉的示例见图 1。

3.6.11 螺纹切削自攻螺钉 thread cutting tapping screw

具有不连续螺纹的自攻螺钉,其螺纹具有从孔内切削材料的功能。

注:螺纹切削自攻螺钉的示例见图 2。

3.7 操作条件

3.7.1 操作 operation

动触头从断开位置到闭合位置的转换或相反的转换。

注:如果必须加以区别,则电气含义上的操作(即接通和分断)称为开闭操作,而机械含义上的操作(即闭合和断开)称为机械操作)。

3.7.2 闭合操作 closing operation

RCBO 从断开位置转换到闭合位置的操作。

3.7.3 断开操作 opening operation

RCBO 从闭合位置转换到断开位置的操作。

3.7.4 有关人力操作 dependent manual operation

完全靠直接施加人力的操作,因而操作的速度和力取决于操作者的动作。

3.7.5 无关人力操作 independent manual operation

能量来源于人力,并在一次连续操作中储存和释放的贮能操作,因而操作的速度和力与操作者的动作无关。

3.7.6 自由脱扣 RCBO trip-free RCBO

闭合操作开始后,若进行(自动)断开操作时,即使保持闭合指令,其动触头能返回并保持在断开位置的 RCBO。

注:为了确保正常分断可能已经产生的电流,可能必须使触头瞬时地到达闭合位置。

3.7.7 操作循环 operating cycle

从一个位置转换到另一个位置再返回至起始位置的连续操作,如有多个位置,则需经过所有其它位置。

3.7.8 操作顺序 sequence of operations

具有规定的时间间隔的规定的连续操作。

3.7.9 不间断工作制 uninterrupted duty

RCBO 的主触头保持在闭合位置,不间断地长时期通以一稳定电流的工作制(通电时间可以是几星期、几个月甚至几年)。

3.8 结构部件

3.8.1 主触头 main contact

RCBO 主电路中的触头,在闭合位置时承载主电路的电流。

3.8.2 弧触头 arcing contact

旨在其上形成电弧的触头。

注:弧触头可兼作主触头,也可以把弧触头设计成一个单独的触头,使它比其它触头后断开和先闭合,以保护其它触头免受损坏。

3.8.3 控制触头 control contact

RCBO 控制电路中的并由 RCBO 以机械方式操作的触头。

3.8.4 辅助触头 auxiliary contact

接在辅助电路中的并由 RCBO 以机械方式操作的触头(例如指示触头的位置)。

3.8.5 脱扣器 release

与 RCBO 机械上连接的(或与 RCBO 组成整体的),用以释放保持部件并使 RCBO 自动断开的装置。

注:在 IEC 定义中也提到闭合。

3.8.6 过电流脱扣器 overcurrent release

当脱扣器中电流超过预定值时,使 RCBO 有延时或无延时地断开的脱扣器。

注:在某些情况下,此值可能与电流上升的速率有关。

3.8.7 反时限过电流脱扣器 inverse time-delay overcurrent release

延时时间与过电流值成反比例动作的过电流脱扣器。

注:这种脱扣器可设计成过电流很大时,延时接近一个确定的最小值。

3.8.8 直接过电流脱扣器 direct overcurrent release

直接由 RCBO 的主电路电流激励的过电流脱扣器。

3.8.9 过载脱扣器 overload release

用作过载保护的过电流脱扣器。

3.8.10 导电部件 conductive part

能导电,然而不一定用来承载工作电流的部件。

3.8.11 外露导电部件 exposed conductive part

在正常情况下不带电的,但在故障情况下可能变成带电的容易触及的导电部件。

3.9 试验

3.9.1 型式试验 type test

对按某一设计制造的一个或几个电器进行的试验,以表明这一设计符合一定的技术要求。

3.9.2 常规试验 routine tests

对每个正在制造的或制造完毕的电器进行的试验,以确定其是否符合某些标准。

4 分类

RCBO 分类为

4.1 根据动作方式分

注:按 IEC 364-5-53 的要求选择不同的型式。

4.1.1 动作功能与线路电压无关的 RCBO(见 3.3.8)

4.1.2 动作功能与线路电压有关的 RCBO(见 3.3.9)

4.1.2.1 线路电压故障时,有延时或没有延时自动断开(见 8.12)

a) 当线路电压恢复时能自动重新闭合;

b) 当线路电压恢复时不能自动重新闭合。

4.1.2.2 线路电压故障时不能自动断开

a) 在线路电压故障时如出现危险情况(例如由于接地故障)能脱扣(技术要求正在考虑);

b) 在线路电压故障时如出现危险情况(例如由于接地故障)不能脱扣。

注

1 b)项 RCBO 的选用按 IEC 364-5-53 的 532.2.2.2 的条件。

2 $I_{\Delta n} \leq 0.03$ A 的动作功能与线路电压有关的并且线路电压故障时不能自动断开的 RCCB,必须符合 a)项的要求。

a)项 RCCB 的技术要求目前暂按 GB 6829 的 7.2.2.3.2 的要求执行,试验方法按 GB 6829 的 8.5.2 的要求。

4.2 根据装设型式分

——固定装设和固定接线的 RCBO;

——移动式以及用电缆连接的 RCBO(装置本身用电缆连接到电源上)。

4.3 根据极数和电流回路数分

- 带一个过电流保护极和不可开断中性线的单极 RCBO(见 3.3.16)(两个电流回路);
- 带一个过电流保护极的二极 RCBO;
- 带二个过电流保护极的二极 RCBO;
- 带三个过电流保护极的三极 RCBO;
- 带三个过电流保护极和不可开断中性线的三极 RCBO(四个电流回路);
- 带三个过电流保护极的四极 RCBO;
- 带四个过电流保护极的四极 RCBO。

注:不是过电流保护极(见 3.3.15.1)的极可以是:

- “无保护极”(3.3.15.2),或
- “可开闭中性极”(见 3.3.15.3)。

4.4 根据调节剩余动作电流的可能性分

- 只有一个额定剩余动作电流的 RCBO;
- 具有几个分级调整的剩余动作电流整定值的 RCBO(见 5.2.3 的注)。

4.5 根据冲击电压下防止误脱扣的性能分

正在考虑。

4.6 根据有直流分量时的工作状况分

- AC 型 RCBO;
- A 型 RCBO。

4.7 根据(出现剩余电流时)延时时间来分

- 没有延时的 RCBO:一般用 T 型;
- 有延时的 RCBO:具有选择性的 S 型。

4.8 根据防止外部影响分

- 封闭型 RCBO(不需要一个适当的外壳);
- 非封闭型 RCBO(需配一个合适的外壳使用)。

4.9 根据安装方式分

- 平面安装式 RCBO;
- 嵌入式 RCBO;
- 面板式 RCBO,也称为配电板式。

注:这些型式均可安装在安装轨上。

4.10 根据接线方式分

- 接线方式与机械安装无关的 RCBO;
- 接线方式与机械安装有关的 RCBO,例如:
 - 插入式;
 - 螺栓式。

注:某些 RCBO 可能只在进线端采用插入式或螺栓式,而在负载端通常适用于接线。

4.11 根据瞬时脱扣电流分(见 3.4.18)

- B 型 RCBO;
- C 型 RCBO;
- D 型 RCBO。

4.12 根据 I^2t 特性分

除了制造厂根据第 5 条提供的 I^2t 特性外,RCBO 可按 I^2t 特性分类。

5 RCBO 的特性

5.1 特性概要