



中华人民共和国国家标准

GB 16917.1—2003
代替 GB 16917.1—1997

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

(IEC 61009-1:1996, MOD)

2003-10-09 发布

2004-05-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本部分的 8.1.1、8.1.2、8.1.3、8.2、8.3、8.4、8.5、8.6、8.7、8.10、8.11、8.13、8.14、8.16、9.3、9.6、9.7、9.8、9.9、9.10、9.11、9.12、9.15、9.16、9.18、9.19、9.20、9.22、9.23 和附录 A、附录 B、附录 C、附录 G 和附录 H 是强制性的,其余为推荐性的。

GB 16917《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)》分为三个部分:

- 第 1 部分:一般规则;
- 第 21 部分:一般规则对动作功能与电源电压无关的 RCBO 的适用性;
- 第 22 部分:一般规则对动作功能与电源电压有关的 RCBO 的适用性。

本部分为 GB 16917 的第 1 部分,修改采用 IEC 61009-1:1996《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》(1996 年第二版)(英文版)及 IEC 61009-1:1996 Amendment 1(2002-11)。本部分与 IEC 61009-1:1996 的主要差异如下:

- 本部分中对 $I_{\Delta n} \leq 0.03$ A 的动作功能与电源电压有关的并且电源电压故障时不能自动断开的 RCBO,保留了在 GB 16917.1—1997 中提出的在电源电压降到 50 V 时还能动作的技术要求。因此在 4.1.2.2 的下面增加了注 2,试验方法目前暂按 GB 6829 的有关要求执行。
- 为了与 GB 16916.1(IEC 61008-1:1996)取得一致,在标准的第 6 章中对小型 RCBO 至少应标志的内容增加了试验装置的操作件符号“T”,并要求在安装后能看得见。
- 本部分在附录 A 中列入了在附录 H 中规定的电磁兼容试验程序及试品数量要求,使认证试验的试验程序更完整。因此分别在附录 A 的表 A.1、表 A.2 和表 A.3 中增加了试验程序 H 及其试品数量和合格判别标准等内容。
- 本部分在附录 A 的表 A.3 中 E_0 程序的试品规格规定为:“所有其他 I_n 额定值各 1 台, $I_{\Delta n}$ 最小”。因为该试验程序是过电流动作特性试验和过电流不动作极限值试验,用各种不同 I_n 及最小 $I_{\Delta n}$ 的试品进行试验更合理。
- 本部分把附录 A 的表 A.3 下面的注释 g,更改为“如果只有一个 I_n 值提交试验,这些试品不需要”。因为短路试验应分别对最大额定电流和最小额定电流的试品进行试验,而与 $I_{\Delta n}$ 的大小关系不大。

本部分代替 GB 16917.1—1997《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》,本次修订主要参照 IEC 61009-1:1996 和 23E/508/FDIS 文件。

本部分与 GB 16917.1—1997 相比主要变化如下:

- 本部分对剩余电流动作特性试验,在 $5I_{\Delta n}$ 与 500 A 的剩余动作电流之间增加了几档试验电流验证动作特性。相应地,对表 2 的分断时间和不驱动时间标准值及 9.9.1.2 的试验方法作了修改。
- 本部分的第 6 章中对小型 RCBO 至少应标志的内容增加了试验装置的操作件符号“T”,并要求在安装后能看得见。
- 本部分的第 6 章中对小型 RCBO 至少应标志的内容增加了标志 AC 型或 A 型 RCBO 的符号,可标在 RCBO 的背面或侧面,只要在安装前能看得见。
- 本部分对 RCBO 耐误脱扣能力进行了分类,分为正常耐误脱扣能力的 RCBO 和增强耐误脱扣能力的 RCBO,要求 RCBO 对通过设备的电容负载和设备闪络而流过的对地浪涌电流均应有足够的耐受能力,S 型 RCBO 对设备闪络而流过的对地浪涌电流应具有足够的耐误脱扣能力。并分别在第 8 章和第 9 章中规定了相应的性能要求和试验方法。

——本部分规定了 $I_{\Delta n} \leq 10 \text{ mA}$ 的一般型 RCBO 应能承受峰值为 25 A 的振铃波电流试验而不发生误动作。GB 16917.1—1997 没有规定。

——本部分增加了附录 IE《RCBO 的追随试验程序》，建议制造厂为保证产品稳定的质量水平，必须制定对制造过程的追随检查程序。在附录 IE 中提出了制造 RCBO 时使用的追随程序示例，本附录可作为制造厂为保持产品质量水平而制定特定程序及组织的导则。

本部分规定了各种型式的 RCBO 的术语和定义、技术要求及试验。当用于特定型式的 RCBO 时，本部分应与 GB 16917.21—1997《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 21 部分：一般规则对动作功能与电源电压无关的 RCBO 的适用性》和 GB 16917.22—1997《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 22 部分：一般规则对动作功能与电源电压有关的 RCBO 的适用性》一起使用。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 和附录 G 为规范性附录。

本部分的附录 IA、附录 IB、附录 IC、附录 ID 和附录 IE 为资料性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国低压电器标准化技术委员会归口。

本部分由上海电器科学研究所负责起草。

本部分参加起草单位：施耐德电气(中国)投资有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、SIEMENS (中国)有限公司、正泰集团公司、德力西电器股份有限公司、浙江嘉控电气股份有限公司、上海第三开关厂、厦门顺万裕电器工业有限公司。

本部分主要起草人：周积刚、龚骏昌。

本部分参与起草人：何才夫、高深、包章尧、侯海锋、王先锋、王昭万、张正、贾建萍、杨显忠、蒋小波。

目 次

前言 III

1 适用范围 1

2 规范性引用文件 2

3 术语和定义 2

4 分类 13

5 RCBO 的特性 14

6 标志和其他产品信息 17

7 使用 and 安装的标准工作条件 18

8 结构和操作的要求 19

9 试验 26

附录 A (规范性附录) 认证试验的试验程序和试品数量 72

A.1 试验程序 72

A.2 提交全部试验程序的试品数量 73

A.3 基本设计结构相同的一个系列 RCBO 同时提交试验时,简化试验程序的试品数量 73

附录 B (规范性附录) 确定电气间隙和爬电距离 77

附录 C (规范性附录) 短路试验中检测游离气体喷射的装置 79

附录 D (规范性附录) 常规试验 81

D.1 脱扣试验 81

D.2 介电强度试验 81

D.3 试验装置的性能 81

附录 E (规范性附录) 安全特低电压辅助电路的特殊要求 82

附录 F (规范性附录) RCBO 与连接在同一电路中的独立的熔断器的配合 83

附录 G (规范性附录) 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 84

G.1 概述 84

G.2 定义 84

G.3 标志和其他产品资料 84

G.4 结构要求 85

G.5 型式试验和验证 85

G.6 r.c 元件的常规试验 86

附录 H (规范性附录) 验证 RCBO 符合电磁兼容(EMC)技术要求的试验、补充试验程序和试品数量一览表 87

H.1 已包括在产品标准中的 EMC 试验 87

H.2 EMC 产品族标准规定的补充试验 87

附录 IA (资料性附录) 确定短路功率因数的方法 88

IA.1 直流分量的公式 88

IA.2 确定相角 ϕ 公式 88

附录 IB (资料性附录) 符号汇编 89

附录 IC (资料性附录) 接线端子设计示例 90

附录 ID (资料性附录) ISO 和 AWG 铜导体对照 92

附录 IE (资料性附录) RCBO 的追随试验程序 93

IE.1 概述 93

IE.2 追随试验程序 93

图 1 螺纹挤压成形自攻螺钉(3.6.10) 52

图 2 螺纹切削自攻螺钉(3.6.11) 52

图 3 标准试指(9.6) 53

图 4a) 验证动作特性(9.9.1)、自由脱扣机构(9.11)、动作功能与电源电压有关的 RCBO 在电源电压故障时工作状态(9.17.3 和 9.17.4)的试验电路 54

图 4b) 验证 RCBO 在剩余脉动直流电流时正确动作的试验电路 55

图 4c) 验证 RCBO 在叠加平滑直流电流时正确动作的试验电路 56

图 5 验证带二个电流回路的单极 RCBO 的额定短路能力的试验电路(9.12) 57

图 6 在单相电路中验证二极 RCBO 的额定短路能力的试验电路(9.12) 58

图 7 在三相电路中验证三极 RCBO 的额定短路能力的试验电路(9.12) 59

图 8 在三相四线电路中验证带四个电流回路的三极 RCBO 的额定短路能力的试验电路(9.12) ... 60

图 9 在三相四线电路中验证四极 RCBO 的额定短路能力的试验电路(9.12) 61

图 10 短路试验整定示波图示例 62

图 11 机械振动试验装置(9.13.1) 62

图 12 机械撞击试验装置(9.13.2.1) 63

图 13 摆动撞击试验装置的撞击元件(9.13.2.1) 63

图 14 机械撞击试验的试品安装支架(9.13.2.1) 64

图 15 非封闭式 RCBO 机械撞击试验安装示例(9.13.2.1) 64

图 16 配电板安装式 RCBO 机械撞击试验安装示例(9.13.2.1) 65

图 17 轨道安装 RCBO 机械试验施加的力(9.13.2.2) 65

图 18 球压试验装置(9.14.2) 66

图 19 验证三极或四极 RCBO 通以单相负载时过电流极限值的试验电路(9.18) 66

图 20 可靠性试验的稳定阶段(9.22.1.3) 67

图 21 可靠性试验周期(9.22.1.3) 68

图 22 验证电子元件老化试验电路示例(9.23) 69

图 23 0.5 μ s/100 kHz 振铃波形电流 69

图 24 RCBO 振铃波试验电路 70

图 25 8/20 μ s 浪涌电流脉冲 70

图 26 RCBO 浪涌电流试验电路 71

图 B.1~图 B.10 爬电距离应用图示说明 78

图 C.1 试验装置 79

图 C.2 栅格 80

图 C.3 栅格电路 80

图 IC.1 柱式接线端子示例 90

图 IC.2 螺钉接线端子和螺栓接线端子示例 91

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

1 适用范围

本部分适用于交流 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 25 000 A, 动作功能与电源电压无关或与电源电压有关的家用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)。

RCBO 用来对人进行间接接触保护, 这时设备的外露导电部件应接到一个合适的接地极上。RCBO 还可用来对建筑物及类似用途的线路设备进行过电流保护, 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 也可作为其他电击保护措施失效时的补充保护措施。

本部分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: 本部分有关在剩余电流条件下动作的内容以 GB 16916 为基础。

本部分有关过电流保护的内容以 GB 10963 为基础。

注 2: RCBO 主要给非专业人员使用, 不需要进行维修。

注 3: RCBO 的安装和使用规程在 IEC 60364 中规定。

一般型 RCBO 耐误脱扣, 是指浪涌电压(由操作暂态过电压或雷电感应产生的)在设备中产生负载电流而没有发生闪络。

S 型 RCBO 即使在浪涌电压引起闪络并产生续流时也具有足够的耐误脱能力

注 4: 安装在一般型 RCBO 后面并以共模方式连接的浪涌吸收器可能引起误脱扣。

注 5: 本部分适用范围的 RCBO 可认为适合于隔离用(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), 可采取特殊的保护措施(例如: 采用避雷器)(见 GB 16895.12)。

注 6: 对防护等级高于 IP20 的 RCBO, 可能需要特殊的结构。

本部分也适用于由合适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, 本部分也适用于具有几个额定电流的 RCBO。

对插入式的 RCBO 需要补充技术要求。

对装入家用及类似的一般用途的插头、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, 本部分的技术要求可以与 GB 2099.1 一起使用(适用时)。

本部分不适用:

——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。

本部分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 不包括在本部分的范围内。

附录 F 给出了 RCBO 与熔断器配合的指南。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 16917 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 156—1993 标准电压(neq IEC 60038:1983)
- GB 2099.1—1996 家用和类似用途插头插座 第一部分:通用要求(eqv IEC 60884-1:1994)
- GB/T 2423.4—1993 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(eqv IEC 60068-2-30:1980)
- GB/T 2424.2—1993 电工电子产品基本环境试验规程 湿热试验导则(eqv IEC 60068-2-28:1990)
- GB/T 2900.18—1992 电工术语 低压电器(eqv IEC 60050-441:1984)
- GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)(eqv IEC 60529:1989)
- GB/T 5169.10—1997 电工电子产品着火危险试验 试验方法 灼热丝试验方法 总则(idt IEC 60695-2-1/0:1994)
- GB/T 5465.2—1996 电气设备用的图形符号(idt IEC 60417:1994)
- GB 6829—1995 剩余电流动作保护器的一般要求(eqv IEC 60755:1983)
- GB/T 7676 (所有部分)—1998 直接作用模拟指示电测量仪表及其附件(idt IEC 60051:1984)
- GB 10963—1999 家用及类似场所用过电流保护断路器(idt IEC 60898:1995)
- GB 16916.1—2003 家用和类似用途的不带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCCB) 第 1 部分:一般规则(idt IEC 61008-1:1990)
- GB 16895.4—1997 建筑物电气装置 第 5 部分:电气设备的选择和安装 第 53 章:开关设备和控制设备(idt IEC 60364-5-53:1994)
- GB 16895.12—2001 建筑物电气装置 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(idt IEC 60364-4-443:1995)
- GB/T 16927.2—1997 高电压试验技术 第 2 部分:测量系统(eqv IEC 60060-2:1994)
- GB 18499—2001 家用和类似用途的剩余电流动作保护器(RCD) 电磁兼容性(idt IEC 61543:1995)
- IEC 60038—1983 标准电压
- IEC 60050-151:1978 国际电工词汇(IEV) 第 151 章 电气和磁性器件
- IEC 60364 建筑物电气装置

3 术语和定义

就本部分的用途而言,下列定义适用。

除非另有规定,本部分中所用术语“电压”和“电流”均为有效值。

注 1: 符号汇编见附录 IB。

注 2: 当 IEV 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 IEV 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。

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

单独或与其他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

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_A) residual current (I_A)

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。

3.2.6

RCBO 的剩余电流 ($I_{\Delta t}$) residual current ($I_{\Delta t}$) of an RCBO

B、C 或 D 型瞬时过电流脱扣范围下限的剩余电流值(见表 2 的注)。

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

在正常运行条件下能接通、承载和分断电流,以及在规定条件下当剩余电流达到规定值时能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)

不能用来执行过载和/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)

能用来执行过载和/或短路保护功能的剩余电流动作断路器。

3.3.8

动作功能与电源电压无关的 RCBO RCBO functionally independent of line voltage
其检测、判别和分断功能与电源电压无关的 RCBO。

注:这类装置在 GB 6829—1995 的 3.1.8 中定义为不用辅助电源的剩余电流保护器。

3.3.9

动作功能与电源电压有关的 RCBO RCBO functionally dependent on line voltage
其检测、判别和分断功能与电源电压有关的 RCBO。

注1:该定义部分地包括了 GB 6829—1995 的 3.1.9 用辅助电源的剩余电流保护器的定义。

注2:显然,为了检测、判别和分断,RCBO 上要施加电源电压。

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,但是在其他方面通常与同一台 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。

注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 uninterrupting 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

(RCBO 的)主电路 main circuit (of a RCBO)

包括在电流路径里的 RCBO 的所有导电部分。

3.3.18

(RCBO 的)控制电路 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(主电路的电流路径除外)。

注: 本定义包括用于试验装置的电路。

3.3.19

(RCBO 的)辅助电路 auxiliary circuit

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

制造厂对 RCBO 的特定工作条件规定的量值。

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有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。

注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间隔。

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—1992 中 6.2.3。

3.4.13

I^2t (焦耳积分) I^2t (Joule integral)

电流的平方在给定的时间间隔(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的弧前(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, 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完成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)。

注 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 I_B

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。

注 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 在约定时间(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覆盖一层金属箔一样。

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覆盖一层金属箔一样。

3.4.21

主电路中不动作的过电流 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 动作功能与电源电压有关的 RCBO 的电源电压极限值(U_x 和 U_y) limiting value (U_x and U_y) of the line voltage for RCBO's functionally dependent on line voltage

3.4.23.1

U_x

电源电压下降时,动作功能与电源电压有关的 RCBO 仍能在规定条件下动作的最小电源电压值(见 9.17.1)

3.4.23.2

U_y

低于该电压时,动作功能与电源电压有关的 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 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

所有的影响量都是基准值。

3.5.4

影响量的范围 range of an influencing quantity

当其他影响量是基准值时,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

螺纹型接线端子 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纹型接线端子,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 IC.1。

3.6.4

螺钉接线端子 screw terminal

导线紧固在螺钉头下面的螺纹型接线端子。

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纹型接线端子。

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 IC.2。

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纹型接线端子。

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

无螺纹接线端子 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

用变形抗力较高的材料制成的旋入变形抗力比螺钉低材料孔内的螺钉。

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

螺纹切削式自攻螺钉 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,则需经过所有其他位置。

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(通电时间可以是几个星期、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

指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，使它比其他触头后断开和先闭合，以保护其他触头免受损坏。

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判别标准。