



中华人民共和国国家标准

GB 28527—2012

家用和类似用途的带或不带过电流保护的 插座式剩余电流电器(SRCD)

Residual current devices with or without overcurrent protection
for socket-outlets for household and similar uses

(IEC 62640:2011, MOD)

2012-06-29 发布

2013-05-01 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

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准修改采用 IEC 62640:2011《家用和类似用途的带或不带过电流保护的插座式剩余电流电器》(英文版)。

本标准与 IEC 62640:2011 的主要差异如下:

- 关于扁销型式插座的适用性。考虑到我国家用插头是扁销系统,第 8.3.1 增加了我国家用和类似用途的单相插头插座型式、基本参数和尺寸的内容,第 9.2 增加了专用的检查内容。
- 关于注的处理。IEC 62640:2011 中所有的注,凡与我国情况不符或不适用于我国情况的,在本标准中均予以删去和作适当处理。
- 增加了 4.10 根据有无保护门分类的内容。
- 对带过电流保护的 SRCD,在附录 D 常规试验中增加过电流脱扣试验。
- “对地泄漏电流”改为“对地故障电流”。因为故障电流才能引起火灾。
- 表 6 中注 a 的“9.13.2”改为“9.16”。因为只有符合 9.16 的冲击电压试验,8.3.2 中的电气间隙才能减小。
- 9.19.2 中“在最后 21 h 通电周期结束时,用细线热电偶测定接线端子温升,这温升不应超过 50 K”改为“在最后 21 h 通电周期结束时,用细线热电偶测定接线端子温升,该温升不应超过 60 K”。这样才符合表 8 的规定。

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归口(SAC/TC 189)。

本标准负责起草单位:上海电器科学研究院。

本标准参加起草单位:上海电科电器科技有限公司、浙江正泰建筑电器有限公司、通领科技集团、益而益(集团)有限公司、南京鼎牌电器有限公司、余姚市嘉荣电子电器有限公司、浙江正泰电器股份有限公司、施耐德电气(中国)投资有限公司、上海电器设备检测所、浙江人民电器股份有限公司。

本标准主要起草人:刘金琰、周积刚。

本标准参与起草人:陈玉、方凤枢、余昉、李成力、朱遵义、钱加灿、张萍、祝嘉、包启树。

引 言

GB 16916 和 GB 16917 系列标准适用于安装在电气装置任何部位的具有一至四个极的剩余电流电器。这些电器可以安装在整个电气装置的进线端,或一个或几个固定电气装置电路的前端,或供电给一个或几个插座电路的前端。这些电器也可以与插座组装在同一个外壳中。

这些 RCD 能够提供故障保护(间接接触保护)、附加保护(直接接触保护)(如果额定剩余电流等于或者小于 30 mA 时),以及对由于过电流保护不动作而持续存在的对地故障电流引起的火灾危险提供保护。满足 GB 16916 或 GB 16917 系列标准要求的 RCD 能确保隔离,能够耐受家用和类似场所的高电平电磁骚扰,并且可以安全使用电气装置。

虽然 GB 16916 和 GB 16917 系列标准可适用于“组合在插座中的 RCD”,但是大家知道由于插座的特定用途和安装部位,在固定电气装置边界,紧临通过插入插座的插头而取电的电气设备的前端,这些 RCD 要求不同的特性。

插座中的 RCD 通常由熟练人员或受过培训的人来安装,每天可以操作数次。由于认为将插头从插座拔出已提供了有效的隔离,所以不要求具有隔离功能。RCD 的出线端没有永久连接的长导线以及有限数量的用电器具证明其降低 EMC 水平是合理的。本标准包括的 SRCD 仅预期用于直接接触的附加保护。考虑到这些独特特性,有必要起草一份 SRCD 的标准。

家用和类似用途的带或不带过电流保护的 插座式剩余电流电器(SRCD)

1 范围

本标准规定了剩余电流电器包括检测剩余电流的功能,把该剩余电流值与剩余动作电流值相比较的功能,以及当剩余电流超过该值时,断开被保护电路的功能。

最大额定剩余电流是 30 mA。

对于额定电压不超过交流 250 V 的 SRCD,其最大额定电流是 16 A;对于额定电压不超过交流 130 V 的 SRCD,其最大额定电流是 20 A。

本标准适用于组装入或专门与家用和类似用途的带或不带接地触头的两极插座一起使用的剩余电流动作电器(SRCD:插座式剩余电流电器)。符合本标准的 SRCD 由相—中性线供电、相—相供电或相—中间接地导体供电。

SRCD 仅用于对其出线端提供附加保护。SRCD 预期使用在其前级已确保提供故障保护(间接接触防护)的电路中。

注 1:例如,故障保护(间接接触保护)可由下列装置提供:

—TT 系统中,前级采用符合 GB 16916.1 和 GB 16917.1 的 RCCB 或 RCBO。

—TN 系统中,前级可采用过电流保护装置。

SRCD 既不能提供隔离功能,也不能使用在 IT 系统中。

注 2:对于预期提供隔离功能或故障保护,或使用在 IT 系统中的 SRCD,应采用 GB 16916.1 和 GB 16917.1 与 GB 2099.1 一起作为适用标准。

注 3:预期使用在 IT 系统中的 SRCD 的技术要求和试验在考虑中。

SRCD 不应使用在配电板中,它们不用来保护一个完整的配电电路或完整的终端电路。这些产品预期安装在符合 GB 17466.1 的安装盒内;或符合 GB/T 19215.1 的电缆槽管系统;或符合 IEC 61534 供电管道系统;或靠近插座盒并符合上述标准之一的安装盒内。这些产品不预期使用在符合 GB 17466.24 或 GB 7251 系列的外壳中。

本标准范围未涉及的家用和类似用途的 RCD,包括在 GB 16916 或者 GB 16917 中。由电池,或除了供电给负载以外的其他电路供电的 SRCD 没有包括在本标准的范围内。

本标准也适用于带过载或过电流保护的 SRCD。

本标准也适用于组装有剩余电流电器的接线组件,该剩余电流电器仅用来对临近接线组件的单台固定电气设备(例如:干手器、水冷却器等)提供保护。

注 4:SRCD 设计成由非专业人员操作且不需要维修。

本标准的技术要求适用于正常温度和环境条件。在更严酷环境条件下使用的 SRCD 可能需要补充技术要求。

SRCD 的插座部分符合 GB 2099.1—2008 的要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 2099.1 家用和类似用途插头插座 第1部分:通用要求(GB 2099.1—2008, IEC 60884-1:2006, E3.1, MOD)

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Db:交变湿热(12 h+12 h 循环)(GB/T 2423.4—2008, IEC 60068-2-30:2005, IDT)

GB/T 2424.2 电工电子产品环境试验 湿热试验导则(GB/T 2424.2—2005, IEC 60068-3-4:2001, IDT)

GB/T 2900(所有部分) 电工术语(GB/T 2900, IEC 60050 系列, EQV)

GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)(GB 4208—2008, IEC 60529:2001, IDT)

GB/T 5169.10 电工电子产品着火危险试验 第10部分:灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法(GB/T 5169.10—2006, IEC 60695-2-10:2000, IDT)

GB/T 5169.11 电工电子产品着火危险试验 第11部分:灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法(GB/T 5169.11—2006, IEC 60695-2-11:2000, IDT)

GB 8898 音频、视频及类似电子设备 安全要求(IEC 60065:2005, EQV)

GB/T 14472 电子设备用固定电容器 第14部分:分规范 抑制电源电磁干扰用固定电容器(GB/T 14472—1998, IEC 384-14:1993, IDT)

GB/T 16842 外壳对人和设备的防护 检验用试具(GB/T 16842—2008, IEC 61032:1997, IDT)

GB 16916.1 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(GB 16916.1—2003, IEC 61008-1:1996, MOD)

GB 16917.1 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—2003, IEC 61009-1:1996, MOD)

GB/T 16935.3 低压系统内设备的绝缘配合 第3部分:利用涂层、罐封和模压进行防污保护(GB/T 16935.3—2005, IEC 60664-3:2003, IDT)

GB 17466.1 家用和类似用途固定式电气装置电器附件安装盒和外壳 第1部分:通用要求(GB 17466.1—2008, IEC 60670-1:2002, MOD)

GB 17466.24 家用和类似用途固定式电气装置的电器附件安装盒和外壳 第24部分:住宅保护装置和类似电源功耗装置的外壳的特殊要求(GB 17466.24—2008, IEC 60670-24:2005, MOD)

GB 18499 家用和类似用途的剩余电流动作保护器(RCD) 电磁兼容性(GB 18499—2008, IEC 61543:1995, IDT)

GB/T 19215.1 电气安装用电缆槽管系统 第1部分:通用要求(GB/T 19215.1—2003, IEC 61084-1:1991+A1:1993, MOD)

GB 4343.1—2009 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分:发射(IEC/CISPR 14-1:2005, IDT)

IEC 61008-1:2008 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(Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses(RCCBs)—Part 1:General rules)

IEC 61009-1:2008 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(RCBOs)—Part 1:General rules)

IEC 61534-1:2003 供电管道系统 第1部分:一般要求(Powertrack systems—Part 1:General requirements)

3 术语和定义

GB/T 2900 界定的术语和定义以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 关于从带电部件流入大地的电流的定义

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,从电气装置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 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。

3.1.5

平滑直流电流 smooth direct current

无波纹的直流电流。

注:波纹系数小于 10% 时,可以认为电流无波纹。

3.2 剩余电流装置激励的定义

3.2.1

剩余电流 residual current

I_Δ

流过剩余电流电器主回路电流瞬时值的矢量和(用有效值表示)。

3.2.2

剩余动作电流 residual operating current

$I_{\Delta n}$

使剩余电流电器在规定条件下动作的剩余电流值。

3.2.3

剩余不动作电流 residual non-operating current

$I_{\Delta no}$

在该电流或低于该电流时,剩余电流电器在规定条件下不动作的剩余电流值。

3.3 剩余电流电器动作和功能的定义

3.3.1

剩余电流电器 residual current device

RCD

具有剩余电流检测,将剩余电流值与剩余电流动作值相比较以及当剩余电流超过该值时断开被保护电路等功能的开关电器。

3.3.2

检测 detection

感知剩余电流存在的功能。

3.3.3

判别 **evaluation**

当检测的剩余电流超过规定的基准值时,使剩余电流保护电器可能动作的功能。

3.3.4

中断 **interruption**

使得剩余电流保护电器的主触头从闭合位置转换到断开位置,从而切断其流过的电流的功能。

3.3.5

开关电器 **switching device**

专门用于接通或分断一个或几个电气回路中电流的电器。

[IEC 60050-442:1998,442-01-46]

3.3.6

剩余电流电器的自由脱扣机构 **trip-free mechanism of a residual current device**

在闭合操作后,若进行断开操作,即使闭合命令仍维持着,其动触头能返回并保持在断开位置上。

注:为了保证正常分断可能被接通的电流,触头可能需要瞬时地到达闭合位置。

3.3.7

不带过电流保护的 SRCD **SRCD without integral overcurrent protection**

不能用来执行过载和/或短路保护功能的 SRCD。

3.3.8

带过电流保护的 SRCD **SRCD with integral overcurrent protection**

能用来执行过载和/或短路保护功能的 SRCD。

3.3.9

剩余电流单元 **residual current unit**

一个能同时执行检测剩余电流、将该电流值与剩余动作电流值相比较的功能,以及具有操作与其组装或组合的断路器脱扣机构的器件的装置。

3.3.10

RCD 的分断时间 **break-time of a RCD**

从达到剩余动作电流瞬间起至所有极电弧熄灭瞬间为止所经过的时间间隔。

3.3.11

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

能对剩余电流保护电器施加一个剩余动作电流而不使其动作的最长时间。

3.3.12

延时型 RCD **time-delay RCD**

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剩余电流保护电器。

3.3.13

试验装置 **test device**

组装在剩余电流保护电器中的模拟 SRCD 在规定条件下动作的剩余电流条件的装置。

3.3.14

功能接地 **functional earth**

FE

预期与 PE 连接的导线或端子,以确保当 SRCD 仅由一相供电时,能向 SRCD 供电,从而使 SRCD 在此条件下能工作。

3.3.15

极限阻抗值 limiting impedance value
 R_e

当 SRCD 仅由任一相线和 FE 供电时,能确保保护的从 FE 至电源的最大阻抗值。

3.3.16

电源断开 loss of supply

指一个或多个带电导线断开。

3.3.17

熔断器 fuse

当电流超过规定值足够长的时间,通过熔断一个或几个成比例的特殊设计的熔体分断此电流,由此断开其接入的电路的开关电器。

注:熔断器由形成完整装置的所有部件组成。

3.3.18

极 pole

仅与主电路的一个独立的导电路径相连的 SRCD 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。

3.4 与激励量值和范围有关的定义

3.4.1

在单相负载情况下不动作过电流的极限值 limiting value of the non-operating over-current in the case of a single-phase load

没有剩余电流时,能流过 SRCD(无论极数是多少)而不使其动作的单相过电流最大值。

注1:在主电路过电流情况下,由于检测装置也可能由于其自身的不对称,即使没有剩余电流时,检测装置也可能发生误脱扣。

注2:对于带过电流保护的 SRCD,不动作电流的极限值可以由过电流保护装置确定。

3.4.2

剩余短路耐受电流 residual short-current withstand current

在规定条件下能够确保 SRCD 动作的剩余电流最大值,大于该值时,该装置可能遭受不可逆转的变化。

3.4.3

短时电流的发热极限值 limiting thermal value of the short-time current

电器在规定短时间内且在规定条件下,没有遭受由于热效应造成的永久性特性损伤所承载的最大电流值有效值。

3.4.4

预期电流 prospective current

如果剩余电流电器和过电流保护电器(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。

3.4.5

接通能力 making capacity

SRCD 在规定使用和工作条件下以及在规定的电压下能够接通的预期电流的交流分量值。

3.4.6

分断能力 breaking capacity

SRCD 在规定使用和工作条件下以及在规定的电压下能够分断的预期电流的交流分量值。

3.4.7

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

$I_{\Delta m}$

在规定使用和工作条件下,SRCD 能够接通、承载其断开时间以及能够分断的预期剩余电流的交流分量值。

3.4.8

限制短路电流 conditional short-circuit current

I_{nc}

被一合适的串联的短路保护装置(以下简称 SCPD)保护的不带过电流保护的 SRCD 在规定的使用和工作条件下能够承受的预期电流的交流分量值。

3.4.9

限制剩余短路电流 conditional residual short-circuit current

$I_{\Delta c}$

被一合适的串联的 SCPD 保护的不带过电流保护的 SRCD 在规定的使用和工作条件下能够承受的剩余预期电流的交流分量值。

3.4.10

I^2t (焦耳积分) Joule integral

电流的平方在给定的时间间隔(t_0, t_1)内的积分:

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

3.4.11

恢复电压 recovery voltage

分断电流后,在 SRCD 的电源端子之间出现的电压。

注:此电压可以认为由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。

3.4.12

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1:根据电路和 SRCD 的特性,瞬态电压可以是振荡的,或非振荡的,或两者兼有。它包括多相电路中中性点位移的电压转换。

注2:除非另有声明,否则三相电路中的瞬态恢复电压是指第1极对零的电压,因为此电压一般比其他两极中任一极出现的电压高。

3.4.13

工频恢复电压 power-frequency recovery voltage

在瞬态电压现象消失后的恢复电压。

3.4.14

过电流 overcurrent

超过额定电流的任何电流。

3.4.15

过载电流 overload current

在一个电气未损坏电路里发生的过电流。

注:如果过载电流持续足够长时间,可能会引起损坏。

3.4.16

暂时过电压 temporary overvoltage

相对长时间的工频过电压。

3.4.17

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者错误连接引起。

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 SRCD 规定动作的任何量。

3.5.2

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

与制造厂声明的特性有关的影响量值。

3.5.3

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

所有影响量的基准值集合。

3.5.4

影响量的范围 range of an influencing quantity

可使 SRCD 在规定条件下满足规定要求的一个影响量值的范围。

[IEV 446-14-06, 修改]

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,剩余电流装置仅受到自发的可逆性的变化,但不必符合本标准的所有技术要求。

[IEV 446-14-08, 修改]

3.5.6

周围空气温度 ambient air temperature

在规定条件下确定的 SRCD 周围的空气温度。

注：对装在外壳里的 SRCD,周围空气温度是外壳外面的空气温度。

3.6 操作条件

3.6.1

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)称为开关操作,而机械含义上的操作(即闭合和断开)称为机械操作。

3.6.2

闭合操作 closing operation

SRCD 从断开位置转换到闭合位置的操作。

3.6.3

断开操作 opening operation

SRCD 从闭合位置转换到断开位置的操作。

3.6.4

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。

3.6.5

操作顺序 sequence of operation

具有规定的时间间隔的规定的连续操作。

3.6.6

电气间隙 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，绝缘材料的易触及表面应视为导电的，好像该外壳的能被手或按 GB 4208 中试验指触及的表面覆盖一层金属箔一样。

3.6.7

爬电距离 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，好像该外壳能被手或按 GB 4208 中试验指触及的表面覆盖一层金属箔一样。

3.7 试验

3.7.1

型式试验 type test

对按某一设计制造的一个或几个电器所进行的试验，以表明该设计符合某一规范。

3.7.2

常规试验 routine tests

对每个正在制造的和/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。

3.8 与剩余电流保护器相关的定义

3.8.1

短路保护电器 short-circuit protective device

SCPD

在本标准的范围内，短路保护电器是由制造商规定的一种电器，与 SRCD 串联安装于电路中，以保护电路免受短路电流损坏。

3.8.2

电源端子 supply terminals

RCD 部分前面的端子。

3.8.3

负载端子 load terminals

RCD 部分后面的端子。

3.8.4

直接馈电 feed through

SRCD 上提供的装置，用于连接一个或几个由 RCD 保护的附加插座。

3.8.5

受指导人员 instructed person

在熟练人员指导或监护下能避免触电的人员（如操作、维护人员）。

3.8.6

接线组件 connection unit

与电气装置的固定布线组合的器件，使单台电气设备能直接与电气装置连接。

4 分类

SRCD按下述分类:

注 1: 正确使用按本标准分类的 SRCD 要符合安装规范(例如按 GB 16895 系列)。

注 2: SRCD 可以配有 FE 连接,当仅一相供电时能使 SRCD 动作。

4.1 根据电源电压故障时的工作状况分类

4.1.1 电源电压故障时不自动断开的 SRCD

4.1.2 电源电压故障时自动断开的 SRCD

- a) 电源电压恢复时不能自动重闭合;
- b) 电源电压恢复时能自动重闭合。

4.2 根据设计分类

4.2.1 RCD 组装在固定插座中的 SRCD

- a) 无直接馈电的 SRCD;
- b) 带直接馈电的 SRCD。

4.2.2 RCD 预期与固定插座安装在同一安装盒内,或在两个相邻的匹配的安装盒内的 SRCD

注 1: 相邻是指两个盒子相互紧靠或毗邻。

- a) 具有专用的与插座连接方式的 SRCD(例如飞线);
- b) 带负载端子的 SRCD。

4.2.3 RCD 组装在接线组件中构成的 SRCD,接线组件仅用来保护紧靠 SRCD 的单台固定电气设备(如干手器、水冷却器等)

4.3 根据有直流分量时的工作状况分类

- a) AC 型 SRCD;
- b) A 型 SRCD。

4.4 根据接地设施分类

- a) 带接地设施的 SRCD(PE 接线端子);
- b) 不带接地设施的 SRCD。

没有接地设施的 SRCD 不能提供任何 FE 端子。

4.5 根据盖板结构分类

- a) 不用移动导线就能移走盖子或盖板的 SRCD(A 设计);
- b) 不用移动导线就不能移走盖子或盖板的固定 SRCD(B 设计)。

注: 如果固定 SRCD 有一个不能与盖子或盖板分离的底座(主体部分),并且要求一辅助盖板来满足不用移动导线就可以移走它而重新装饰外墙的标准,只要辅助盖板满足对盖子和盖板规定的要求,就认为是 A 设计。

4.6 根据安装方式分类

- a) 明装式 SRCD;

- b) 暗装式 SRCD;
- c) 半暗装式 SRCD;
- d) 镶板式 SRCD(开关板和配电板除外);
- e) 地板暗装式 SRCD。

4.7 根据环境条件分类

4.7.1 根据防止固体异物进入的防护等级分类

- a) IP2X:防止手指接近危险部件以及防止由于直径大于或等于 12.5 mm 的固体异物进入产生有害影响的 SRCD;
- b) IP4X:防止导线接近危险部件以及防止由于直径大于或等于 1.0 mm 的固体异物进入产生有害影响的 SRCD;
- c) IP5X:防止导线接近危险部件和防尘的 SRCD。

4.7.2 根据防止水有害进入的防护等级分类

- a) 安装在垂直表面作为一般用途的普通型 SRCD,如防护等级 IPX0 或者 IPX1;

注:就本标准而言,术语“普通”仅适用于防止水有害进入的防护等级。

- b) IPX4:防溅水型 SRCD;
- c) IPX5:防喷水型 SRCD。

4.7.3 根据周围空气温度的范围分类

- a) 在 -5°C 和 $+40^{\circ}\text{C}$ 之间使用的 SRCD;
- b) 在 -25°C 和 $+40^{\circ}\text{C}$ 之间使用的 SRCD。

4.8 根据接线端子类型分类

- a) 具有螺纹型接线端子的 SRCD;
- b) 具有仅用于硬导线的无螺纹接线端子的 SRCD;
- c) 具有用于硬导线和软导线的无螺纹接线端子的 SRCD。

4.9 根据过电流保护分类

- a) 没有过电流保护的 SRCD;
- b) 过电流保护与 RCD 断开装置无关的 SRCD(例如,带熔断器的 SRCD 或带熔断器的插头插座系统);
- c) 过电流保护与 RCD 断开装置组成一体的 SRCD。
 - 1) 具有 1 个或 2 个过载保护极的两极 SRCD;
 - 2) 具有如下 1 个或 2 个过电流保护极的两极 SRCD:
 - B 型 SRCD;
 - C 型 SRCD。

4.10 根据有无保护门分类

- a) 无保护门的 SRCD;
- b) 有保护门的 SRCD。

5 SRCD 的特性

5.1 特性概述

SRCD 的特性应由以下几个项目来说明,如适用:

- a) 结构型式和安装方式(见 4.5 和 4.6);
- b) 额定电流 I_n (见 5.2.1);
- c) 剩余电流含有直流分量时的动作特性(见 5.2.7);
- d) 额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ (见 5.2.2);
- e) 额定剩余不动作电流 $I_{\Delta no}$,如果不同于优选值(见 5.2.3);
- f) 额定电压 U_n (见 5.2.4);
- g) 额定频率(见 5.2.5);
- h) 额定接通和分断能力 I_m (见 5.3.1.4);
- i) 额定剩余接通和分断能力 $I_{\Delta m}$ (见 5.2.6);
- j) 过电流保护(见 3.4.6 和 3.4.8);
 - 1) 根据 4.9a), 4.9b) 和 4.9c)1) 的分类情况:
 - 额定限制短路电流 I_{nc} (见 5.3.2);
 - 额定限制剩余短路电流 $I_{\Delta nc}$ (见 5.3.1.3);
 - 过载特性(见 4.9c)1)。
 - 2) 根据 4.9c)2) 的分类情况:
 - 额定短路能力 I_{cs} (见 5.3.2.1);
 - B 型或 C 型瞬时脱扣。

5.2 所有 SRCD 的通用特性

5.2.1 额定电流(I_n)

制造厂规定的 SRCD 在不间断工作制下能承载的电流。

5.2.2 额定剩余动作电流($I_{\Delta n}$)

制造厂规定的,SRCD 应在规定的条件下动作的剩余动作电流值(见 3.2.2)。

注: $I_{\Delta n}$ 用额定频率下交流电流的有效值表示。

5.2.3 额定剩余不动作电流($I_{\Delta no}$)

制造厂规定的,SRCD 应在规定的条件下不动作的剩余不动作电流最大值(见 3.2.3)。

5.2.4 额定电压(U_n)

制造厂规定的,与 SRCD 性能有关的电压有效值(特别是短路特性)。

5.2.5 额定频率

制造厂规定的,SRCD 应在规定的条件下正确动作的频率值。

5.2.6 额定剩余接通和分断能力($I_{\Delta m}$)

SRCD 在规定条件下能够接通、承载其断开时间和分断的预期剩余电流(见 3.4.7 和 3.4.9)的交流

分量有效值,而不遭受任何妨碍其功能的变化。

5.2.7 剩余电流动作特性

5.2.7.1 AC型SRCD

对突然施加或缓慢上升的剩余正弦交流电流确保脱扣的SRCD。

5.2.7.2 A型SRCD

在下述条件下能确保脱扣的SRCD:

- 剩余正弦交流电流;
- 剩余脉动直流电流;
- 剩余脉动直流电流叠加6 mA的平滑直流电流。

有或没有相角控制,与极性无关,无论突然施加或缓慢上升。

5.3 具有过电流保护的SRCD独特特性(见4.9)

5.3.1 根据4.9a),4.9b)和4.9c)1)分类的SRCD

5.3.1.1 与短路保护电器的协调配合

短路保护电器与SRCD的配合使用以确保SRCD免受短路电流的影响。

SRCD制造厂应规定短路保护电器的以下特性:

- 最大允通过 I^2t ;
- 允通峰值电流 I_p 的最大值。

任何符合相关标准并且上述特性值低于SRCD制造厂规定的短路保护电器,只要不影响正常使用,均可用来保护SRCD。

5.3.1.2 额定限制短路电流(I_{ac})

制造厂规定的由一个短路保护电器保护的SRCD在规定的条件下能够承受的预期电流有效值,而不遭受任何妨碍其功能的变化。

注:对与一个给定的短路保护电器配合的SRCD规定额定限制短路电流,是指这样的组合能够承受规定值及以下的任何短路电流值。

5.3.1.3 额定限制剩余短路电流($I_{\Delta c}$)

制造厂规定的由一个短路保护电器保护的SRCD在规定的条件下能够承受的预期剩余电流值,而不遭受任何妨碍其功能的变化。

注:对与一个给定短路保护电器配合的SRCD规定额定限制短路电流,是指这样的组合能够承受规定值及以下的任何剩余短路电流值。

5.3.1.4 额定接通和分断能力(I_m)

SRCD在规定的条件下能接通,承载其断开时间和分断的预期电流有效值(见3.4.4),而不遭受任何妨碍其功能的变化。

5.3.2 按4.9c)2)分类的SRCD的额定短路能力(I_m)

SRCD的额定短路能力是由制造厂规定的SRCD的极限短路分断能力值。

5.4 优先值或标准值

5.4.1 额定电压(U_n)的优先值

额定电压的优先值为 230 V。

注：除 230 V 以外，220 V、240 V 暂定也是一个优先值。

5.4.2 额定电流(I_n)标准值

额定电压 130 V 及以下时，额定电流标准值为：

6 A—10 A—13 A—16 A—20 A。

额定电压 250 V 及以下时，额定电流的标准值为：

6 A—10 A—13 A—16 A。

5.4.3 额定剩余动作电流($I_{\Delta n}$)标准值

额定剩余动作电流标准值为：6 mA—10 mA—30 mA。

5.4.4 额定剩余不动作电流($I_{\Delta no}$)标准值

额定剩余不动作电流标准值是 $0.5I_{\Delta n}$ 。

注： $0.5I_{\Delta n}$ 的值仅指工频交流剩余电流。

5.4.5 额定频率标准值

额定频率标准值为 50 Hz、60 Hz 或 50/60 Hz。

5.4.6 额定接通和分断能力(I_m)标准值

额定接通和分断能力标准值为：250 A。

表 30 中给出了与该值有关的功率因数。

I_m 的值应该大于或等于 $I_{\Delta m}$ 的值。

5.4.7 额定剩余接通和分断能力($I_{\Delta m}$)标准值

额定剩余接通和分断能力标准值为：250 A。

表 30 中给出了与该值有关的功率因数。

5.4.8 额定限制短路电流(I_{nc})标准值

额定限制短路电流 I_{nc} 的标准值为：1 500 A—3 000 A。

表 30 中给出了与这些值有关的功率因数。

5.4.9 额定限制剩余短路电流($I_{\Delta c}$)标准值

额定限制剩余短路电流 $I_{\Delta c}$ 为：1 500 A—3 000 A。

表 30 中给出了与这些值有关的功率因数。

5.4.10 额定短路能力(I_{cn})标准值

额定短路能力(I_{cn})标准值为：1 500 A—3 000 A