



中华人民共和国国家标准

GB/T 22794—2017/IEC 62423:2009
代替 GB/T 22794—2008

家用和类似用途的不带和带过电流保护的 F型和B型剩余电流动作断路器

Type F and type B residual current operated circuit-breakers with and without integral overcurrent protection for household and similar uses

(IEC 62423:2009, IDT)

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

| | |
|---|-----|
| 前言 | I |
| 引言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 分类 | 2 |
| 5 特性 | 3 |
| 6 标志和其他产品资料 | 4 |
| 7 使用和安装的标准工作条件 | 4 |
| 8 结构和操作要求 | 4 |
| 9 试验 | 6 |
| 附录 A (规范性附录) F 型 RCCB 符合性验证的试品数量和试验程序 | 19 |
| 附录 B (规范性附录) F 型 RCBO 符合性验证的试品数量和试验程序 | 21 |
| 附录 C (规范性附录) B 型 RCCB 符合性验证的试品数量和试验程序 | 23 |
| 附录 D (规范性附录) B 型 RCBO 符合性验证的试品数量和试验程序 | 25 |
| 附录 E (规范性附录) F 型和 B 型 RCD 的常规试验 | 27 |
| 参考文献 | 28 |

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/T 22794—2008《家用和类似用途的不带和带过电流保护的 B 型剩余电流动作断路器(B 型 RCCB 和 B 型 RCBO)》。本标准与 GB/T 22794—2008 相比,主要技术变化如下:

- 修改了引言。
- 修改了范围,本标准涵盖 F 型 RCD。
- 增加了 3.2 F 型剩余电流装置的定义。
- 补充了 4.1 按出现直流分量时的工作状况分。
- 补充 5.1 F 型剩余电流装置的特性。
- 修改补充 5.2 B 型剩余电流装置的特性。
- 增加 6.1 F 型 RCD 的标志。
- 修改 6.2 B 型 RCD 的标志。
- 增加 8.1 F 型和 B 型 RCD 的要求。
- 补充了 8.2.1.7 三极和四极 B 型 RCD 在仅二极供电情况下的特性。
- 增加了 8.3.1 在浪涌剩余电流作用下 RCD 的性能;8.3.2 在涌入剩余电流作用下 RCD 的性能;8.3.3 在脉动直流剩余电流叠加 10 mA 持续平滑直流剩余电流时的性能。
- 增加了 9.1 F 型和 B 型 RCD 的试验。
- 补充了 9.2.3 验证三极和四极 B 型 RCD 仅由两极供电时的正确动作。
- 增加了图 1 验证在由单相供电电动机转速控制设备产生的含有多频分量的剩余正弦交流电流时正确动作的试验电路举例。
- 增加了图 2 验证 RCD 在涌入电流时的性能的试验电路。
- 增加了附录 A《F 型 RCCB 符合性验证的试品数量和试验程序》和附录 B《F 型 RCBO 符合性验证的试品数量和试验程序》。
- 修改了附录 C《B 型 RCCB 符合性验证的试品数量和试验程序》和附录 D《B 型 RCBO 符合性验证的试品数量和试验程序》。
- 修改了附录 E《F 型和 B 型 RCD 的常规试验》。

本标准使用翻译法,等同采用 IEC 62423:2009《家用和类似用途的不带和带过电流保护的 F 型和 B 型剩余电流动作断路器》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 13870.1—2008 电流对人和家畜的效应 第 1 部分:通用部分(IEC/TS 60479-1:2005, IDT)
- GB/T 13870.2—2016 电流通过人体的效应 第 2 部分:特殊情况(IEC/TS 60479-2:2007, IDT)
- GB/T 16916.1—2014 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(IEC 61008-1:2012, MOD);
- GB/T 16917.1—2014 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(IEC 61009-1:2012, MOD)。

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。

GB/T 22794—2017/IEC 62423:2009

本标准起草单位：上海电器科学研究院、上海电科电器科技有限公司、浙江正泰电器股份有限公司、上海良信电器股份有限公司、上海西门子线路保护系统有限公司、施耐德电气(中国)有限公司、中山市开普电器有限公司、罗格朗低压电器(无锡)有限公司、法泰电器(江苏)股份有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、三信国际电器上海有限公司、中国电力科学研究院、杭州乾龙电器有限公司、浙江方圆电气设备检测有限公司、通用电气企业发展(上海)有限公司、上海精益电器厂有限公司、人民电器集团有限公司、常安集团有限公司、浙江乾龙科技有限公司、余姚市嘉荣电子电器有限公司参加起草。

本标准主要起草人：周积刚、刘金琰、葛伟骏、范建国、熊厚钰、周磊、邹建华、司莺歌、傅凯、薛涵、江伟、苏邯林、韩筛根、钟方强、王国忠、邹喜萍、顾德康、包志舟、王旭川、卢岳友、钱加灿。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 22794—2008、GB/T 22794—2008。

引 言

按 IEC 61008-1 和 IEC 61009-1 设计的 RCCB 和 RCBO 适用于大部分的应用场合,IEC 61008-1 和 IEC 61009-1 为家用和类似用途的一般用途提供了合适的技术要求和试验。然而在设备中采用的新的电子技术可能会产生 IEC 61008-1 和 IEC 61009-1 所不能覆盖的特殊剩余电流。本标准包括了涉及特定场合的必要的补充技术要求和试验。

本标准包括了涉及特定场合的 F 型及 B 型 RCCB 和/或 RCBO 的定义、补充技术要求和试验。

对于 F 型和 B 型 RCCB 应先按 IEC 61008-1 进行试验,F 型和 B 型 RCBO 先按 IEC 61009-1 进行试验。

在完成 IEC 61008-1 或 IEC 61009-1 规定的试验后,RCCB 和 RCBO 应进行本标准规定的补充试验以便说明符合本标准(对于 F 型 RCCB 和 RCBO 分别见附录 A、附录 B;对于 B 型 RCCB 和 RCBO 分别见附录 C、附录 D)。

对于 F 型 RCCB 或 F 型 RCBO 的符合性验证所适用的提交样品数量和试验程序分别见附录 A 或附录 B。

对于 B 型 RCCB 或 B 型 RCBO 的符合性验证所适用的提交样品数量和试验程序分别见附录 C 或附录 D。

本标准引入的额定频率为 50 Hz 和 60 Hz 的 F 型 RCD(F 代表频率),用于保护由相和中性线或者相和接地的中间导体供电的带变频器的电路,考虑到这些特殊场所的必要特性没有被 A 型 RCD 所涵盖。在变频器应用场合,例如由相线和中性线供电,用于电动机转速控制时,可能会产生一个除交流或者脉动直流之外的复合剩余电流。这个复合剩余电流包括工频、电动机频率和变频器的斩波时钟频率。

F 型 RCD 不能用于由二相供电的带有双桥式整流器的电子设备或者能产生平滑直流剩余电流的电子设备。

本标准引入的 B 型 RCD,除提供 F 型 RCD 的保护外,还可用于由一相或多相引起的脉动整流直流剩余电流和平滑直流剩余电流的情况。对于这些应用场合,可用二极、三极或者四极的 B 型 RCD 进行保护。

家用和类似用途的不带和带过电流保护的 F型和B型剩余电流动作断路器

1 范围

IEC 61008-1 和 IEC 61009-1 的范围适用,补充下列内容。

本标准规定了 F 型和 B 型 RCD(剩余电流装置)的技术要求和试验方法。本标准规定的技术要求和试验方法是对 A 型剩余电流装置技术要求的补充。本标准只能与 IEC 61008-1 或 IEC 61009-1 一起使用。

额定频率为 50 Hz,60 Hz 或者 50/60 Hz 的 F 型 RCCB(不带过电流保护的剩余电流断路器)和 F 型 RCBO(带过电流保护的剩余电流断路器),用于变频器由相线和中性线或者相线和接地的中间导体供电的电气装置,能对额定频率交流正弦剩余电流、脉动直流剩余电流和可能产生的复合剩余电流提供保护。

B 型 RCCB 和 B 型 RCBO 在 1 000 Hz 及以下的正弦交流剩余电流、脉动直流剩余电流、复合剩余电流以及平滑直流剩余电流均能提供保护。

符合本标准的 RCD 不能在直流电源系统中使用。

其他没有被 IEC 61008-1 或 IEC 61009-1 覆盖的剩余电流场合使用的产品的技术要求和试验方法正在考虑中。

用于制造商声明或符合性验证的型式试验宜按本标准附录 A、附录 B、附录 C 或附录 D 的试验程序进行。

F 型 RCCB 和 F 型 RCBO 型式试验的全部试验程序分别在表 A.1 或表 B.1 中给出;B 型 RCCB 和 B 型 RCBO 型式试验的全部试验程序分别在表 C.1 或表 D.1 中给出。

注 1: 在整个标准中,术语“RCD”指 RCCB 和 RCBO。

注 2: 带不可开闭中性极的一极产品的技术要求正在考虑中。

注 3: 即使浪涌电压会引起闪络和后续的电流,且当电子设备或 EMC 滤波器接通时会产生最大持续时间为 10 ms 的涌入剩余电流,F 型和 B 型 RCD 仍具有高耐误脱扣特性。

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。

IEC/TS 60479-1 电流对人和家畜的效应 第 1 部分:通用部分(Effects of current on human beings and livestock—Part 1:General aspects)

IEC/TS 60479-2 电流对人和家畜的效应 第 2 部分:特殊部分(Effects of current on human beings and livestock—Part 2:Special aspects)

IEC 61008-1:1996 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]

第 1 号修改单:2002(Amendment 1)

GB/T 22794—2017/IEC 62423:2009

第 2 号修改单:2006(Amendment 2)

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

第 1 号修改单:2002(Amendment 1)

第 2 号修改单:2006(Amendment 2)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平滑直流电流 smooth direct current

没有波纹的直流电流。

注:当波纹系数小于 10%时,可以认为电流没有波纹。¹⁾

3.2

F 型剩余电流装置 type F residual current device

如符合 IEC 61008-1 或 IEC 61009-1 中的 A 型那样确保脱扣(如适用),此外还能在下列电流下确保脱扣的剩余电流装置:

- 由相线和中性线或者相线和接地的中间导体供电的电路中突然施加或缓慢上升的复合剩余电流;
- 脉动直流剩余电流叠加平滑直流电流。

注:复合剩余电流是由一个以上明显正弦波频率组成的剩余电流。

3.3

B 型剩余电流装置 type B residual current device

如本标准的 F 型那样确保脱扣,此外还能在下列电流下确保脱扣的剩余电流装置:

- 1 000 Hz 及以下的正弦交流剩余电流;
- 交流剩余电流叠加平滑直流剩余电流;
- 脉动直流剩余电流叠加平滑直流剩余电流;
- 两相或多相整流电路产生的脉动直流剩余电流;
- 平滑直流剩余电流。

而与极性及剩余电流突然出现或缓慢上升无关。

4 分类

按 IEC 61008-1 或 IEC 61009-1(适用时),补充下列:

4.1 按出现直流分量时的工作状况分

- F 型 RCD;
- B 型 RCD。

1) 采标注:IEC 62423 原文中没有该条注释,采标时根据 IEC/TR 60755:2008 的相应术语增加了注释,使定义更明确。

5 特性

5.1 F型剩余电流装置

如符合 IEC 61008-1 或 IEC 61009-1 中的 A 型那样确保脱扣(如适用),此外还能在下列电流下确保脱扣的剩余电流装置:

- 由相线和中性线或者相线和接地的中间导体供电的电路中突然施加或缓慢上升的复合剩余电流(见 8.1);
- 脉动直流剩余电流叠加 10 mA 平滑直流剩余电流(见 8.3.3)。

上述规定的剩余电流可能突然出现或者缓慢上升。

5.2 B型剩余电流装置

5.2.1 概述

如 F 型那样确保脱扣,此外还能在下列电流下确保脱扣的剩余电流装置:

- 1 000 Hz 及以下的正弦交流剩余电流(见 8.2.1.1);
- 在交流剩余电流上叠加 0.4 倍额定剩余动作电流($I_{\Delta n}$)的平滑直流剩余电流或 10 mA 的平滑直流剩余电流(两者取较大值)(见 8.2.1.2);
- 在脉动直流剩余电流上叠加 0.4 倍额定剩余动作电流($I_{\Delta n}$)的平滑直流剩余电流或 10 mA 的平滑直流剩余电流(两者取较大值)(见 8.2.1.3);
- 可由下列整流电路产生的直流剩余电流,即:
 - 二极、三极和四极剩余电流装置的连接至相与相的双脉冲桥式整流电路(见 8.2.1.4);
 - 三极和四极剩余电流装置的三脉冲星形连接或六脉冲桥式连接的整流电路(见 8.2.1.5)。
- 平滑直流剩余电流(见 8.2.1.6)。

上述规定的剩余电流可突然施加或缓慢增加,与极性无关。

5.2.2 整流电路产生的脉动直流剩余电流及平滑直流剩余电流时的分断时间和不驱动时间标准值

整流电路产生的脉动直流剩余电流及平滑直流剩余电流时 B 型 RCD 的分断时间和不驱动时间标准值见表 1。

表 1 整流电路产生的脉动直流剩余电流及平滑直流剩余电流时 B 型 RCD 的分断时间和不驱动时间标准值

| 型式 | I_n A | $I_{\Delta n}$ A | 剩余电流 ²⁾ (I_{Δ}) 等于下列值时分断时间和不驱动时间标准值 | | | | |
|--|------------|---------------------|---|-----------------|------------------|--|---------|
| | | | $2I_{\Delta n}$ | $4I_{\Delta n}$ | $10I_{\Delta n}$ | s 5 A、10 A、20 A、50 A、 100 A、200 A ^a | |
| 一般型 | 任何值 | 任何值 | 0.3 | 0.15 | 0.04 | 0.04 | 最大分断时间 |
| S 型 | ≥ 25 | > 0.030 | 0.5 | 0.2 | 0.15 | 0.15 | 最大分断时间 |
| | | | 0.13 | 0.06 | 0.05 | 0.04 | 最小不驱动时间 |
| 对 B 型 RCBO,任何超过过电流瞬时脱扣范围下限的电流值不进行试验。 | | | | | | | |
| ^a 仅在按图 6a)、9.2.1.5b)和图 6b)、9.2.1.6b)所述的验证正确动作时进行试验。 | | | | | | | |

2) 采标注:IEC 62423 原文中为“剩余动作电流”与“ I_{Δ} ”不对应,采标时修正为“剩余电流”。

GB/T 22794—2017/IEC 62423:2009

5.2.3 按频率(不同于额定频率 50/60 Hz)的脱扣电流标准值

按频率(不同于额定频率 50/60 Hz) B 型 RCD 的剩余不动作电流和剩余动作电流见表 2。

表 2 按频率(不同于额定频率 50/60 Hz) B 型 RCD 的剩余不动作电流和剩余动作电流





| 频率 Hz | 剩余不动作电流 | 剩余动作电流 |
|----------|-------------------|------------------------|
| 150 | $0.5I_{\Delta n}$ | $2.4I_{\Delta n}^a$ |
| 400 | $0.5I_{\Delta n}$ | $6I_{\Delta n}^a$ |
| 1 000 | $I_{\Delta n}$ | $14I_{\Delta n}^{a,b}$ |

注 1:“剩余不动作电流”和“剩余动作电流”的定义如 IEC 61008-1 和 IEC 61009-1 中所述。
注 2:给定频率的波形是正弦波。
注 3:在频率 f_x 时的最大允许接地阻抗取决于在该频率时 RCD 动作电流的上限。
注 4:允许接触电压的频率与人体中消耗功率之间的关系正在考虑中。在最终的电压确定前,推荐采用 50/60 Hz 时的最大容许接触电压 50 V。

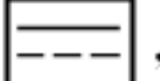


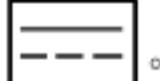
^a 该电流值相应于按 IEC/TS 60479-1 并结合 IEC/TS 60479-2 的心室纤维性颤动频率系数得出的心室纤维性颤动阈值。
^b IEC 60479 系列标准没有给出超过 1 000 Hz 频率的系数。


6 标志和其他产品资料

6.1 F 型 RCD 的标志

在 A 型符号的邻近增加下列符号:  ,例如:   ;也可采用下列符号:  。

6.2 B 型 RCD 的标志

在 F 型符号的邻近增加下列符号:  ,例如:    。

作为一种选择,也可采用下列符号:  。

注:当 4 极 RCBO 用于单相电源时,宜根据制造厂的说明接线和安装。

7 使用和安装的标准工作条件

按 IEC 61008-1 或 IEC 61009-1(适用时)。

8 结构和操作要求

8.1 F 型和 B 型 RCD 的要求

由单相供电的控制设备引起的包含多频分量的正弦剩余电流时的动作要求:

- a) 复合剩余电流稳定增加时,F 型和 B 型 RCD 应在表 4 规定的限值内动作。
通过 9.1.2 的试验来检验是否符合要求。

b) 突然出现复合剩余动作电流时,F型和B型RCD应正确动作。

对于剩余电流大于表4中上限值的5倍时,一般型的最大分断时间应为0.04 s;对于S型,最小不驱动时间应大于或等于0.05 s并且最大分断时间应不超过0.15 s。

通过9.1.3的试验来检验是否符合要求。

8.2 B型RCD的其他要求

8.2.1 与剩余电流型式相应的动作

8.2.1.1 1 000 Hz 及以下的正弦交流剩余电流

B型RCD应符合表2规定的值。

通过9.2.1.2a)的试验来检验是否符合要求。

在突然出现表2规定的剩余动作电流时,B型RCD应动作。一般型RCD的最大分断时间应为0.3 s,S型RCD的最小不驱动时间应大于或等于0.13 s,并且最大分断时间应不超过0.5 s。

通过9.2.1.2b)的试验来检验是否符合要求。

8.2.1.2 交流剩余电流叠加平滑直流剩余电流

在额定频率的交流剩余电流上叠加0.4倍额定剩余动作电流($I_{\Delta n}$)的平滑直流剩余电流或10 mA的平滑直流剩余电流(两者取较大值)时B型RCD应正确动作。

脱扣时的交流电流应小于或等于 $I_{\Delta n}$ 。

通过9.2.1.3的试验来检验是否符合要求。

8.2.1.3 脉动直流剩余电流叠加平滑直流剩余电流

在脉动直流剩余电流上叠加0.4倍额定剩余动作电流($I_{\Delta n}$)的平滑直流剩余电流或10 mA的平滑直流剩余电流(两者取较大值)时B型RCD应正确动作。

对于 $I_{\Delta n} > 10$ mA的RCD,脱扣电流不应大于 $1.4I_{\Delta n}$;或对于 $I_{\Delta n} \leq 10$ mA的RCD,脱扣电流不应大于 $2I_{\Delta n}$ 。

注:由于是半波脉动直流电流,所以脱扣电流 $1.4I_{\Delta n}$ 或 $2I_{\Delta n}$ (适用时)是有效值。

通过9.2.1.4的试验来检验是否符合要求。

8.2.1.4 两相供电的整流电路产生的脉动直流剩余电流

对整流电路产生的稳定增加的脉动直流剩余电流,B型RCD应在 $0.5I_{\Delta n} \sim 2I_{\Delta n}$ 的范围内动作。

通过9.2.1.5a)的试验来检验是否符合要求。

对整流电路产生的突然施加的脉动直流剩余电流,B型RCD应按表1规定的时间范围内动作。

通过9.2.1.5b)的试验来检验是否符合要求。

8.2.1.5 三相供电的整流电路产生的脉动直流剩余电流

对整流电路产生的稳定增加的脉动直流剩余电流,B型RCD应在 $0.5I_{\Delta n} \sim 2I_{\Delta n}$ 的范围内动作。

通过9.2.1.6a)的试验来检验是否符合要求。

对整流电路产生的突然施加的脉动直流剩余电流,B型RCD应按表1规定的时间范围内动作。

通过9.2.1.6b)的试验来检验是否符合要求。

8.2.1.6 平滑直流剩余电流

对稳定增加的平滑直流剩余电流,B型RCD应在 $0.5I_{\Delta n} \sim 2I_{\Delta n}$ 的范围内动作。

通过 9.2.1.7.1a)和 9.2.1.7.2 的试验来检验是否符合要求。
 对突然施加的平滑直流剩余电流,B 型 RCD 应按表 1 规定的时间范围内动作。
 通过 9.2.1.7.1b)的试验来检验是否符合要求。

8.2.1.7 三极和四极 B 型 RCD 在仅对二极供电情况下的特性

三极和四极 RCD 在仅对二极供电的情况下应能正确动作。
 通过 9.2.3 中 B 型 RCD 的试验来检验是否符合要求。

8.3 F 型和 B 型 RCD 的特性

8.3.1 在浪涌剩余电流作用下 RCD 的性能

RCD 对电气装置的电容负载流过的对地浪涌电流和设备闪络而流过的对地浪涌电流均应有足够的耐误脱扣能力。
 通过 9.1.5 的试验来检验是否符合要求。

8.3.2 在涌入剩余电流作用下 RCD 的性能

RCD 对由于接入电子设备或 EMC 滤波器产生的,持续时间最大不超过 10 ms 的涌入剩余电流应具有足够的耐受能力。
 通过 9.1.6 的试验来检验是否符合要求

8.3.3 在脉动直流剩余电流叠加 10 mA 持续平滑直流剩余电流时的性能

RCD 应在脉动直流剩余电流叠加 10 mA 持续平滑直流剩余电流时正确动作。
 通过 9.1.7 的试验来检验 F 型是否符合要求。
 通过 9.2.1.4 的试验来检验 B 型是否符合要求。

9 试验

9.1 F 型和 B 型 RCD 的试验

9.1.1 概述

所有试验 RCD 应在额定频率下施加 U_n 空载进行试验。除非另有规定,按图 1 进行试验。

9.1.2 验证在复合剩余电流稳定增加时正确动作

表 3 给出了用于校准的频率分量值以及稳定增加剩余电流时验证 RCD 正确动作的初始值 I_{Δ} 。
 表 4 给出了复合剩余电流的极限动作值。
 试验频率允许误差在 $\pm 2\%$ 。

表 3 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})

| 用于校准的试验电流不同频率的分量值(RMS) | | | 复合的初始电流值(RMS) |
|---|---------------------|----------------------------------|-------------------|
| $I_{\text{额定频率}}$ | $I_{1 \text{ kHz}}$ | $I_{\text{F电动机}(10 \text{ Hz})}$ | I_{Δ} |
| $0.138I_{\Delta n}$ | $0.138I_{\Delta n}$ | $0.035I_{\Delta n}$ | $0.2I_{\Delta n}$ |
| 注 1: $I_{\Delta n}$ 值为 RCD 额定频率下的额定剩余动作电流。 注 2: 对本试验而言,10 Hz 和 1 kHz 的值分别代表最严酷条件下的输出和时钟频率。 | | | |

为了验证复合电流出现时 RCD 的动作值,表 3 中给出的初始复合剩余电流值应按线性比例增加。RCD 应在表 4 限值内脱扣。

无论任何情况下,从初始值到动作值不同频率的比率应保持不变。

表 4 复合剩余电流的动作电流范围

| 动作电流值(RMS) | |
|---|-------------------|
| 下限值 | 上限值 |
| $0.5I_{\Delta n}$ | $1.4I_{\Delta n}$ |
| 注 1: $I_{\Delta n}$ 值为 RCD 额定频率下的额定剩余动作电流。 注 2: 表 3 给出了动作电流各频率分量的比率。 | |

试验开关 S_1 、 S_2 和 RCD 处于闭合位置,剩余电流从小于或等于表 3 给出的初始复合值开始稳定增加,在 30 s 内达到表 4 规定的剩余动作电流上限值。

任选一极进行试验,试验重复 3 次,脱扣电流值应在表 4 规定的限值内。

9.1.3 验证突然施加复合剩余电流时正确动作

试验验证 RCD 的分断时间,试验电流校准为表 4 中上限值的 5 倍。

试验开关 S_1 和 RCD 处于闭合位置,然后闭合试验开关 S_2 突然产生剩余电流。

测量 3 次分断时间。

对于一般型的 RCD,分断时间应该小于 0.04 s。

对于 S 型 RCD,分断时间应小于 0.15 s。

S 型 RCD 应进行附加试验,闭合试验开关 S_2 突然产生剩余电流,持续时间为最小不驱动时间 0.05 s,允许误差为 $0_{-5}\%$ 。

施加 3 次剩余电流,每次施加应与前一次至少间隔 1 min。试验过程中,RCD 不应脱扣。

9.1.4 验证四极 F 型 RCD 在仅对两极供电情况下出现剩余电流时的正确动作

应按 9.1.2 对四极 RCD 进行试验,但仅对中性线和随机选取的一根相线接线端子以额定频率供电,空载。

9.1.5 验证在 3 000 A 浪涌电流下的性能(8/20 μ s 浪涌电流试验)

9.1.5.1 试验条件

试验条件按 IEC 61008-1:1996 中的 9.19.2.1 或 IEC 61009-1:1996 中的 9.19.2.1,如适用。

9.1.5.2 试验结果

在试验过程中,RCD 不应脱扣。

在浪涌电流试验后,按 IEC 61008-1:1996 中的 9.9.2.3 的试验验证 RCCB 的正确动作;或按 IEC 61009-1:1996 中的 9.9.1.2c)的试验验证 RCBO 的正确动作,仅在 $I_{\Delta n}$ 下进行试验,试验时测量分断时间。

9.1.6 验证在涌入剩余电流下的性能

按图 2 进行试验,所有开关和 RCD 处于闭合位置。

电流源(G)可以产生单个 50 Hz 或者 60 Hz($\begin{smallmatrix} +0 \\ -1 \end{smallmatrix}$ ms)的正弦半波脉冲。

任选一极施加一个峰值电流为 $10I_{\Delta n}$ 的脉冲。测量 6 次,正向 3 次,负向 3 次。每次试验后变换极性。两个脉冲之间时间间隔应为 30 s。

试验过程中,RCD 不应脱扣。

9.1.7 验证脉动直流剩余电流叠加 10 mA 平滑直流电流时的正确动作

按照 IEC 61008-1:1996 中的 9.21.1.4 或 IEC 61009-1:1996 中的 9.21.1.4 对 RCD 进行试验,但是平滑直流剩余电流由 10 mA 代替 6 mA。

注:对于 B 型 RCD,本试验按 9.2.1.4 进行。

9.2 B 型 RCD 其他要求的试验

9.2.1 在基准温度(20±5)°C 下验证动作特性

9.2.1.1 概述

RCD 按正常使用安装。

所有试验 RCD 应先在额定频率下施加 $0.85U_n$ 进行试验,然后施加 $1.1U_n$ 进行试验。除非另有规定,试验时不带负载。

RCD 具有多个剩余动作电流整定值时,应对每个整定值试验。

9.2.1.2 在 1 000 Hz 及以下的正弦交流剩余电流时验证正确动作

应按图 3 进行试验:

a) 试验开关 S_1 、 S_2 以及 RCD 处于闭合位置,剩余电流从不大于 $0.2I_{\Delta n}$ 的值开始稳定地增加,试图在 30 s 内达到表 2 规定的剩余动作电流值,测量脱扣电流。

任选一极在表 2 规定的每个频率进行试验,重复 2 次,脱扣电流值应符合表 2 的要求。

b) 第二组试验验证分断时间

试验电路调节至表 2 相应于 1 000 Hz 的剩余动作电流,试验开关 S_1 和 RCD 处于闭合位置,然后闭合试验开关 S_2 突然产生剩余电流。

任选一极测量 2 次分断时间。

对一般型 RCD 最大分断时间不应超过 0.3 s;对 S 型 RCD 最小不驱动时间应大于或等于 0.13 s 并且最大分断时间不应超过 0.5 s。

9.2.1.3 在交流剩余电流叠加平滑直流剩余电流时验证正确动作

应按图 4 进行试验。

试验开关 S_1 、 S_2 及 RCD 处于闭合位置,对随机选取的一极施加平滑直流剩余电流并调节至 $0.4I_{\Delta n}$ 或 10 mA,两者取较大值。

注:在 $I_{\Delta n}$ 为 10 mA 的 B 型 RCD 的特定情况下,使用 5 mA 的平滑直流值。

对另外一极施加额定频率的交流剩余电流,剩余电流从不大于 $0.2I_{\Delta n}$ 的值开始稳定地增加,试图在 30 s 内达到 $I_{\Delta n}$ 值,测量脱扣电流。

开关 S_3 在位置 I 和位置 II 各进行 2 次试验。

交流脱扣电流应小于或等于 $I_{\Delta n}$ 。

9.2.1.4 在脉动直流剩余电流叠加平滑直流剩余电流时验证正确动作

应按图 5 进行试验。

试验开关 S_1 、 S_2 及 RCD 处于闭合位置,对随机选取的一极施加平滑直流剩余电流并调节至 $0.4I_{\Delta n}$ 或 10 mA,两者取较大值。

任选的另外一极施加脉动直流剩余电流,电流滞后角 α 为 0° ,脉动直流剩余电流从不大于 $0.2I_{\Delta n}$ 的值开始稳定地增加,试图在 30 s 内达到 $1.4I_{\Delta n}$ 值(对 $I_{\Delta n} > 10$ mA 的 RCD)或 $2I_{\Delta n}$ 值(对 $I_{\Delta n} \leq 10$ mA 的 RCD),测量脱扣电流。

开关 S_3 和 S_4 在位置 I 和位置 II 对 RCD 各进行 2 次试验。

RCD 应在脉动直流剩余电流分别达到不超过 $1.4I_{\Delta n}$ (对 $I_{\Delta n} > 10$ mA 的 RCD)或 $2I_{\Delta n}$ 值(对 $I_{\Delta n} \leq 10$ mA 的 RCD)前脱扣。

9.2.1.5 在两相供电的整流电路产生的直流剩余电流时验证正确动作

应按图 6a)进行试验。

a) 验证脱扣性能

试验开关 S_1 、 S_2 以及 RCD 处于闭合位置,脉动直流剩余电流从不大于 $0.2I_{\Delta n}$ 的值开始稳定地增加,试图在 30 s 内达到 $2I_{\Delta n}$ 值,测量脱扣电流。

试验电路连接到 RCD 随机选取的两个电源端子。

开关 S_3 在位置 I 和位置 II RCD 各进行 2 次试验。

RCD 应在 $0.5I_{\Delta n} \sim 2I_{\Delta n}$ 范围内脱扣。

b) 第二组试验验证分断时间

试验电路依次调节至表 1 规定的每个电流值,试验开关 S_1 和 RCD 处于闭合位置,然后闭合试验开关 S_2 突然产生剩余电流。

RCD 随机选取两个电源端子接线,对表 1 规定的任意 3 个剩余电流值, S_3 在位置 I 和位置 II 各测量 2 次分断时间。

分断时间应符合表 1 规定的值。

9.2.1.6 在三相供电的整流电路产生的直流剩余电流时验证正确动作

本试验不适用于二极 B 型 RCD。

应按图 6b)进行试验。

a) 验证脱扣性能

试验开关 S_1 、 S_2 以及 RCD 处于闭合位置,脉动直流剩余电流从不大于 $0.2I_{\Delta n}$ 的值开始稳定地增加,试图在 30 s 内达到 $2I_{\Delta n}$ 值,测量脱扣电流。

开关 S_3 在位置 I 和位置 II RCD 各进行 2 次试验。

RCD 应在 $0.5I_{\Delta n} \sim 2I_{\Delta n}$ 范围内脱扣。

b) 第二组试验验证分断时间

试验电路依次调节至表 1 规定的每个电流值,试验开关 S_1 和 RCD 处于闭合位置,然后闭合试验开关 S_2 突然产生剩余电流。

对 $2I_{\Delta n}$ 和任意其他随机选取的表 1 规定的两个剩余电流值, S_3 在位置 I 和位置 II 各测量 2 次分断时间。

分断时间应符合表 1 规定的值。

9.2.1.7 在平滑直流剩余电流时验证正确动作

9.2.1.7.1 不带负载,在平滑直流剩余电流时验证正确动作

应按图 7 进行试验:

a) 验证脱扣性能

试验开关 S_1 、 S_2 以及 RCD 处于闭合位置,平滑直流剩余电流从不大于 $0.2I_{\Delta n}$ 的值开始稳定地增加,试图在 30 s 内达到 $2I_{\Delta n}$ 值,测量脱扣电流。

如图 7 所示,对 RCD 随机选取的一极,开关 S_3 在位置 I 和位置 II RCD 各进行 2 次试验。

RCD 应在 $0.5I_{\Delta n} \sim 2I_{\Delta n}$ 范围内脱扣。

b) 第二组试验验证分断时间

试验电路依次调节至表 1 规定的每个剩余动作电流值(除了 5 A、10 A、20 A、50 A、100 A 和 200 A 以外),试验开关 S_1 和 RCD 处于闭合位置,然后闭合试验开关 S_2 突然产生剩余电流。试验开关 S_3 随机地在位置 I 或位置 II。

对 RCD 任意选取的一极,在每个剩余动作电流各测量 2 次分断时间。

分断时间应符合表 1 规定的值。

9.2.1.7.2 带负载,在平滑直流剩余电流时验证正确动作

RCD 如同正常使用通以额定电流负载以足够的时间,使其达到热稳定状态,重复 9.2.1.7.1a) 的试验。

注:图 7³⁾ 没有显示带额定电流的负载。

9.2.2 在温度极限值下试验

RCD 应在下列条件下依次进行 9.2.1.5b)、9.2.1.6b) 和 9.2.1.7.1b) 规定的试验:

a) 周围温度: $-5\text{ }^\circ\text{C}$,空载;

b) 周围温度: $+40\text{ }^\circ\text{C}$,试验前 RCD 在任何合适电压下通以额定电流负载直至达到热稳态条件。

实际上,当每小时温升变化不超过 1 K 时,即达到了热稳态条件。

当 RCD 具有多个剩余动作电流整定值时,对每个整定值进行试验。

注:预热可在降低电压下进行,但辅助电路宜与其正常工作电压连接(尤其对与电源电压有关的元件)。

9.2.3 验证三极和四极 B 型 RCD 仅由两极供电时的正确动作

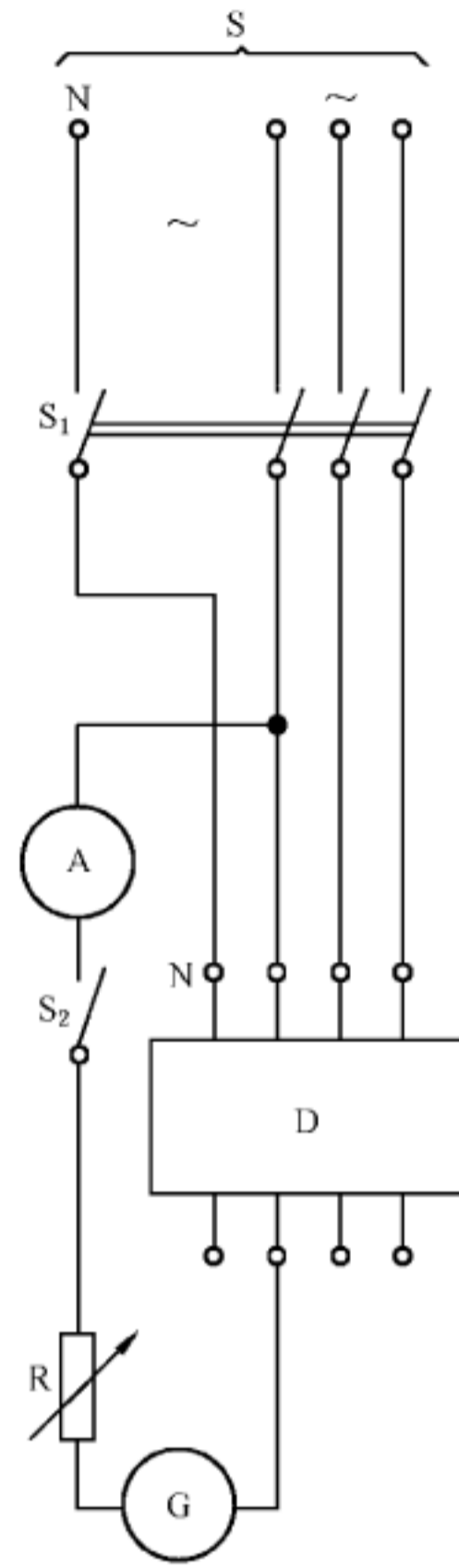
应按 9.2.1.2 和 9.2.1.7.1 进行试验,但对于四极 RCD 仅对中性线和随机选取的一根相线接线端子以额定频率、空载供电;或者对于三极 RCD 随机选取两根相线接线端子以额定频率、空载供电。

9.2.4 试验程序后验证 RCD

通以 $2.5I_{\Delta n}$ 平滑直流的试验电流,RCD 应脱扣。

仅进行一次试验,不测分断时间。

3) 采标注:IEC 62423 原文中编辑错误。采标时修改,由“图 7”代替“图 5”。



说明：

S —— 电源；

S₁ —— 多极开关(可选)；

S₂ —— 单极开关；

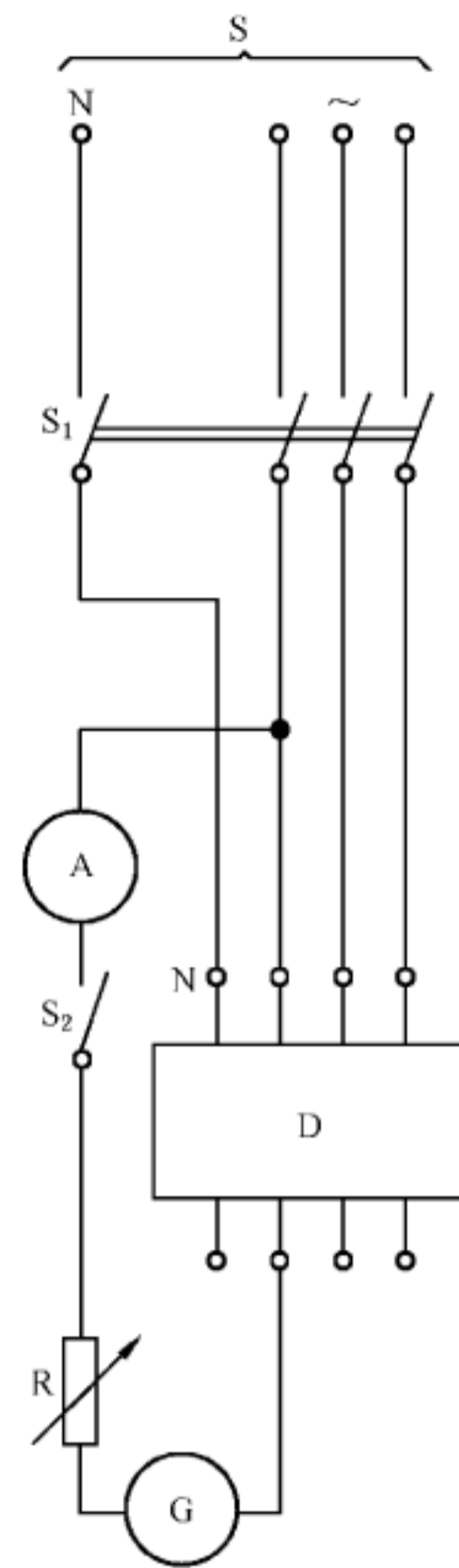
D —— 被试 RCD；

R —— 如 10 Ω(任何合适的值)；

G —— 任意波形发生器(混合 10 Hz、50 Hz 和 1 kHz)；

A —— 电流表。

图 1 验证在由单相供电电动机转速控制设备产生的含有多频分量的
剩余正弦交流电流时正确动作的试验电路举例



说明：

S —— 电源；

S₁ —— 多极开关(可选)；

S₂ —— 单极开关；

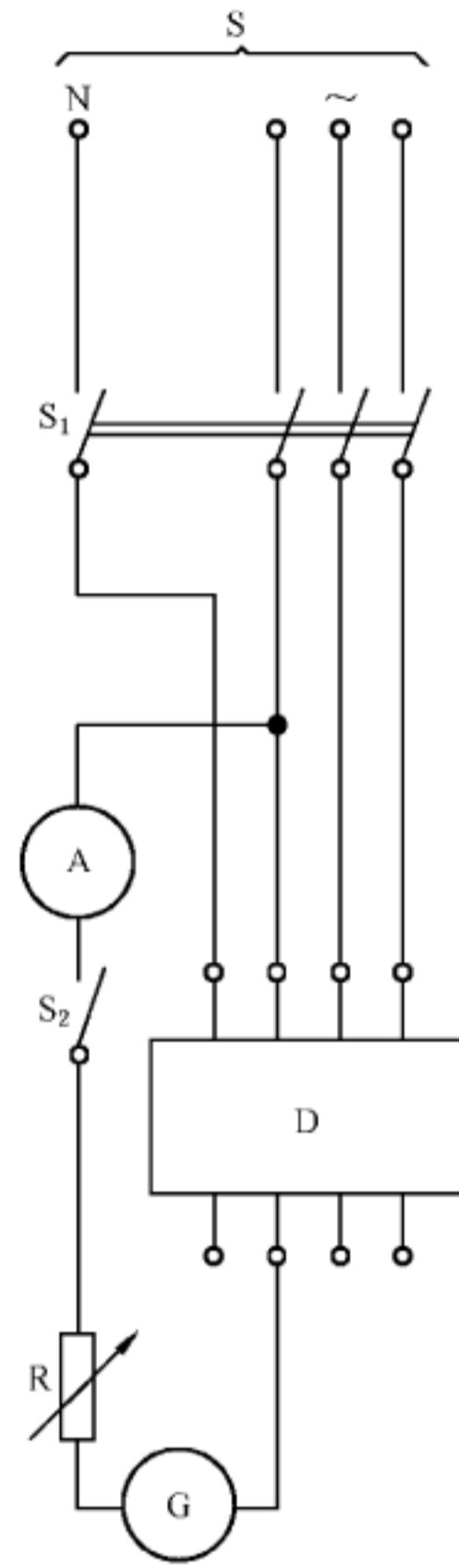
D —— 被试 RCD；

R —— 如 10 Ω(任何合适的值)；

G —— 单一半波脉冲发生器(50 Hz 或 60 Hz)；

A —— 电流表。

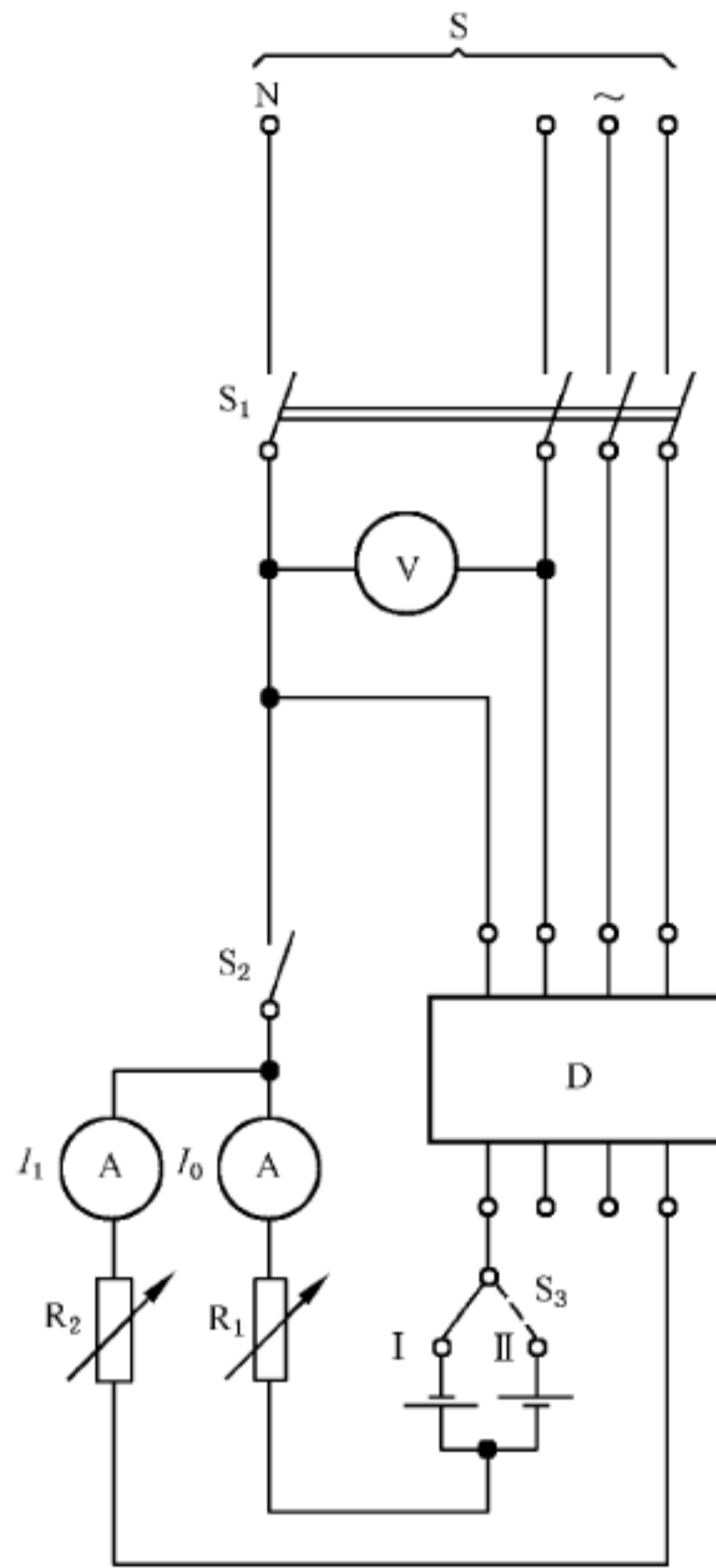
图 2 验证 RCD 在涌入剩余电流时性能的试验电路



说明：

- S —— 电源；
- A —— 电流表(测量有效值)；
- S₁ —— 多极开关；
- S₂ —— 单极开关；
- D —— 被试 RCD；
- R —— 可调电阻器；
- G —— 发电机。

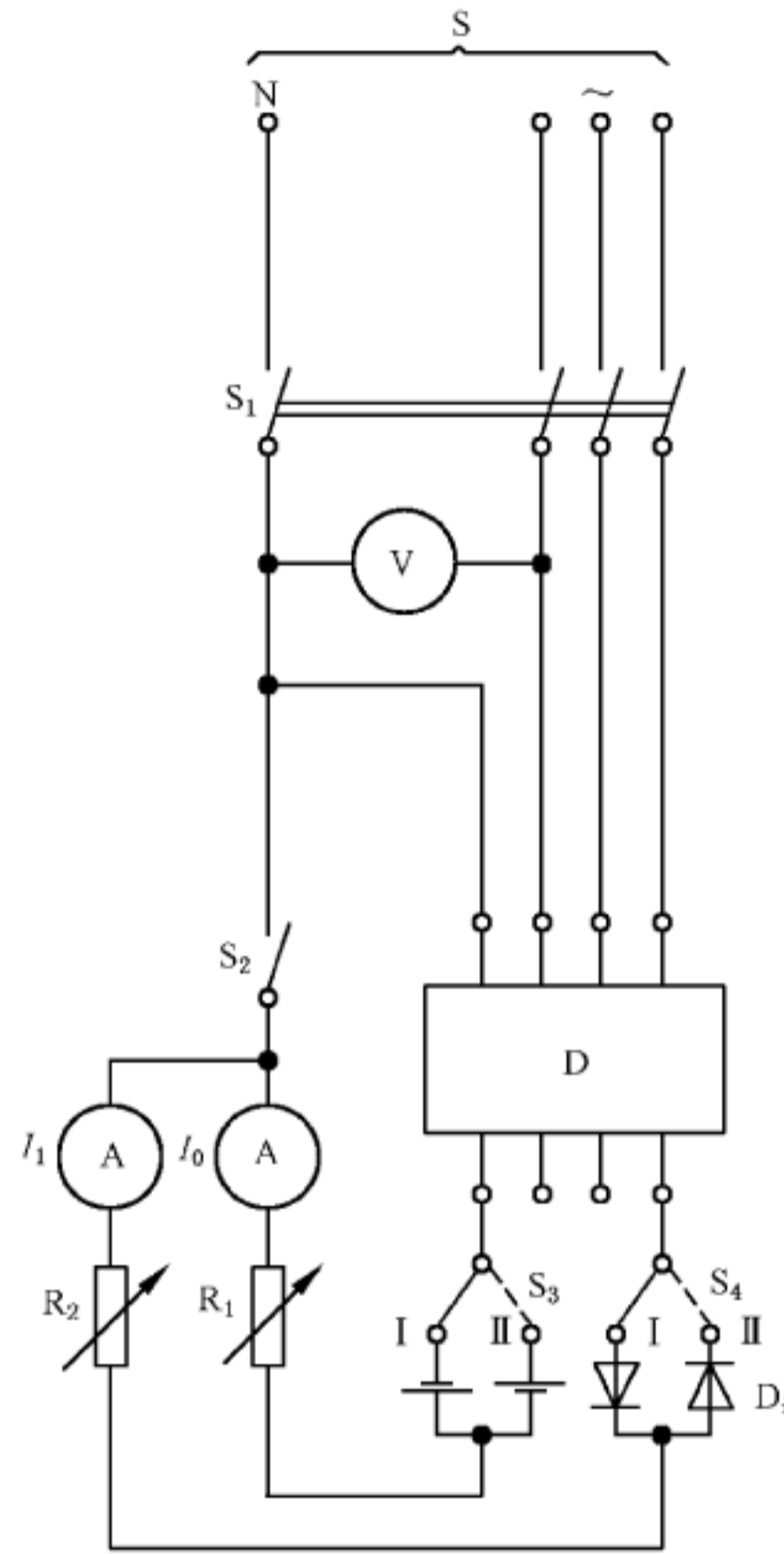
图 3 验证 1 000 Hz 及以下的正弦交流剩余电流时正确动作的试验电路



说明：

- S —— 电源；
- V —— 电压表；
- A —— 电流表(测量有效值)；
- D —— 被试 RCD；
- R_1 、 R_2 —— 可调电阻器；
- S_1 —— 多极开关；
- S_2 —— 单极开关；
- S_3 —— 双向开关。

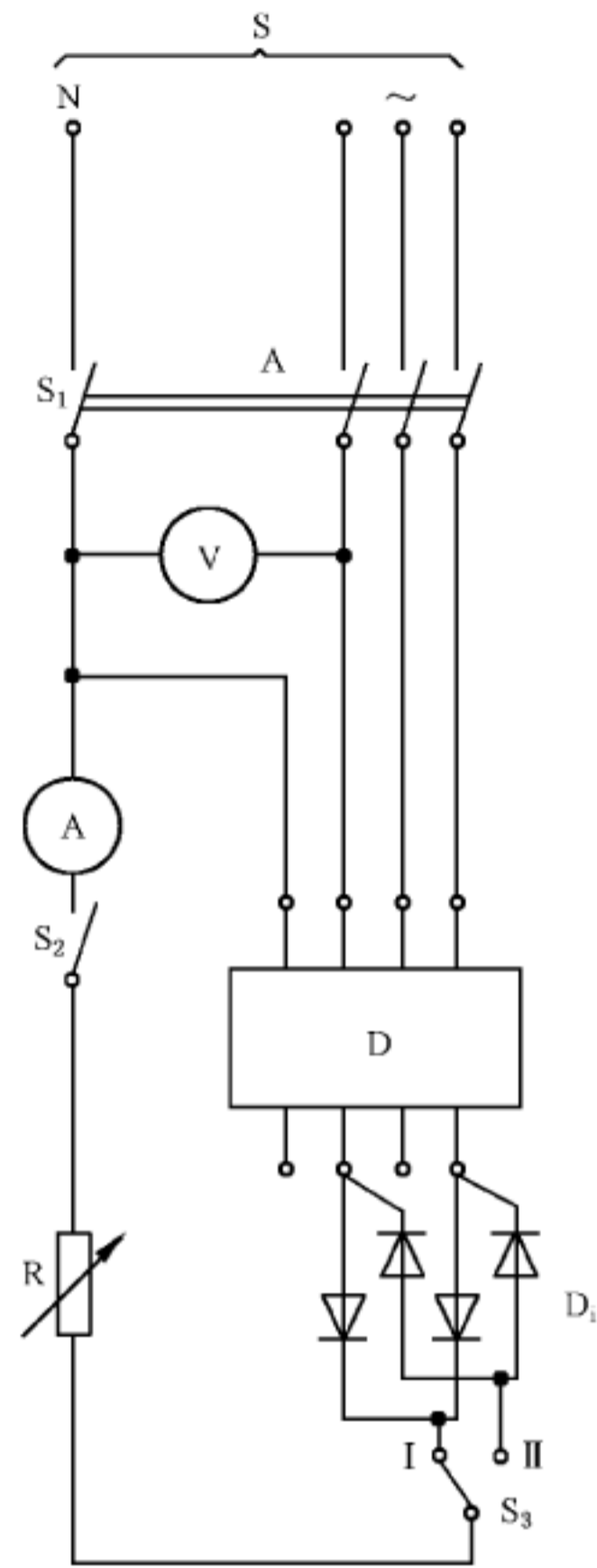
图 4 对于二极、三极、四极 B 型 RCD，验证交流剩余电流叠加平滑直流剩余电流时正确动作的试验电路



说明：

- S —— 电源；
- V —— 电压表；
- A —— 电流表(测量有效值)；
- D —— 被试 RCD；
- D₁ —— 二极管；
- R₁、R₂ —— 可调电阻器；
- S₁ —— 多极开关；
- S₂ —— 单极开关；
- S₃ 和 S₄ —— 双向开关。

图 5 对于二极、三极、四极 B 型 RCD, 验证脉动直流剩余电流叠加平滑直流剩余电流时正确动作的试验电路

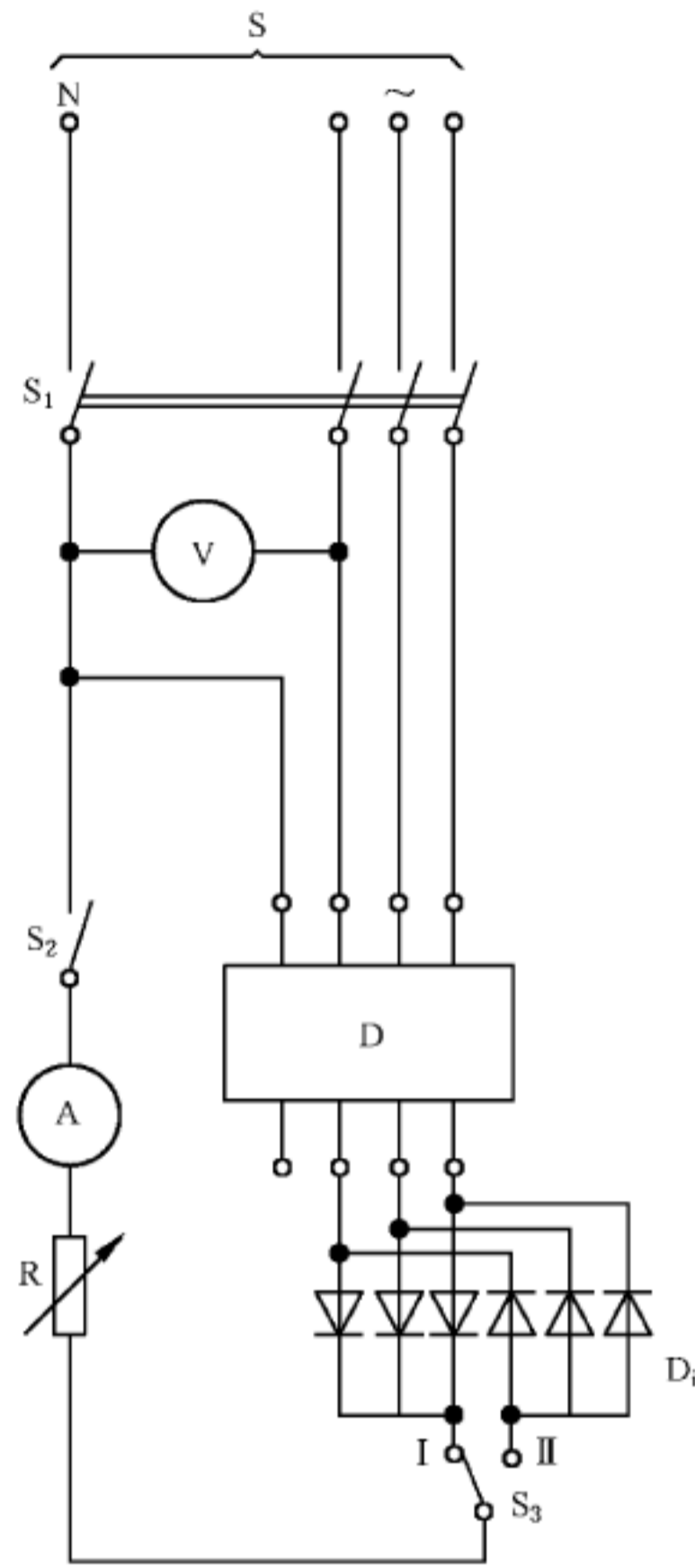


说明：

- 点 A —— 随机选取的两相电源；
- S —— 电源；
- V —— 电压表；
- A —— 电流表(测量有效值)；
- D —— 被试 RCD；
- D₁ —— 二极管；
- R —— 可调电阻器；
- S₁ —— 多极开关；
- S₂ —— 单极开关；
- S₃ —— 双向开关。

a) 对于二极、三极、四极 B 型 RCD, 验证两相供电的整流电路产生的脉动直流剩余电流时正确动作的试验电路

图 6 验证整流电路产生的脉动直流剩余电流时正确动作的试验电路

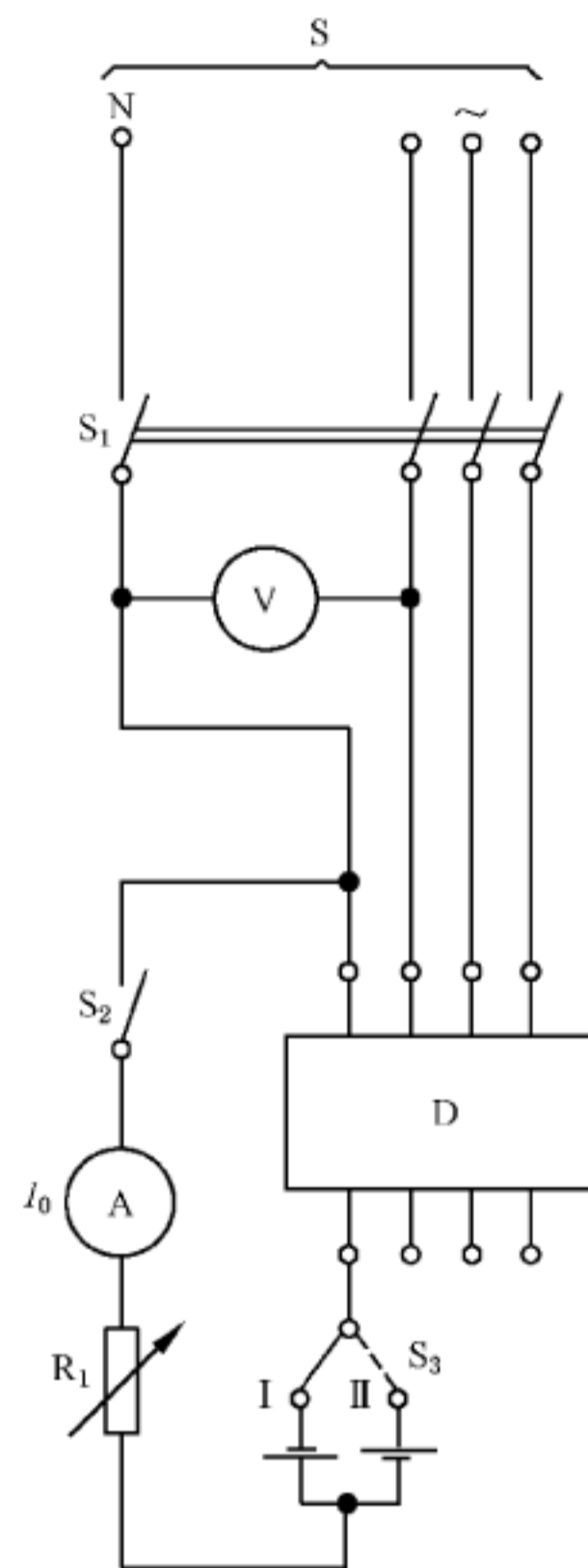


说明：

- S —— 电源；
- V —— 电压表；
- A —— 电流表(测量有效值)；
- D —— 被试 RCD；
- D_1 —— 二极管；
- R —— 可调电阻器；
- S_1 —— 多极开关；
- S_2 —— 单极开关；
- S_3 —— 双向开关。

b) 对于三极、四极 B 型 RCD, 验证三相供电的整流电路产生的脉动直流剩余电流时正确动作的试验电路

图 6 (续)



说明：

- S —— 电源；
- V —— 电压表；
- A —— 电流表(测量有效值)；
- D —— 被试 RCD；
- R —— 可调电阻器；
- S₁ —— 多极开关；
- S₂ —— 单极开关；
- S₃ —— 双向开关。

图 7 对于二极、三极、四极 B 型 RCD, 验证平滑直流剩余电流时正确动作的试验电路

附录 A

(规范性附录)

F 型 RCCB 符合性验证的试品数量和试验程序

注：验证可以由：

- 制造商进行，用于供应商的符合性声明，或是
- 独立的认证机构进行。

按表 A.1 进行试验，每个程序的试验按规定的次序进行。试品数量按 IEC 61008-1:1996 中 A.2 和 A.3 的规定。

表 A.1 F 型 RCCB 的试验程序

| 试验程序 | 按 IEC 61008-1:1996 的试验 | 按本标准的补充试验 | 试验(或检查) | |
|------|------------------------|-----------|-------------------|--------------------|
| A | 6 | 6 | 标志 | |
| | 8.1.1 | 不需要试验 | 一般要求 | |
| | 8.1.2 | 不需要试验 | 机构 | |
| | 9.3 | 不需要试验 | 标志的耐久性 | |
| | 8.1.3 | 不需要试验 | 电气间隙和爬电距离(仅对外部部件) | |
| | 9.15 | 不需要试验 | 自由脱扣机构 | |
| | 9.4 | 不需要试验 | 螺钉、载流部件和连接的可靠性 | |
| | 9.5 | 不需要试验 | 连接外部导体的接线端子的可靠性 | |
| | 9.6 | 不需要试验 | 防电击保护 | |
| | 9.13.1 | 不需要试验 | 耐热性 | |
| | 9.13.2 | 不需要试验 | | |
| | 9.13.3 | | | |
| | 8.1.3 | 不需要试验 | 电气间隙和爬电距离(内部部件) | |
| | 9.14 | 不需要试验 | 耐异常发热和耐燃性 | |
| B | 9.7 | 不需要试验 | 介电性能试验 | |
| | 9.8 | 不需要试验 | 温升 | |
| | 9.20 | 不需要试验 | 绝缘耐冲击电压的性能 | |
| | 9.22.2 | 不需要试验 | 在 40 °C 时的可靠性 | |
| | 9.23 | 不需要试验 | 电子元件的老化 | |
| C | 9.10 | 不需要试验 | 机械和电气寿命 | |
| D | D ₀ | 9.9 | 不需要试验 | 剩余电流动作特性 |
| | | 9.1.2 | | 验证在复合剩余电流稳定增加时正确动作 |
| | | 9.1.3 | | 验证突然施加复合剩余电流时正确动作 |

表 A.1 (续)

| 试验程序 | | 按 IEC 61008-1:1996 的试验 | 按本标准的补充试验 | 试验(或检查) |
|------|----------------|------------------------|-----------|-------------------------------------|
| D | D ₁ | 9.17 | 不需要试验 | 电源电压故障时的工作状况 |
| | | 9.19 | 9.1.5 | 误脱扣 浪涌电流时的性能 |
| | | | 9.1.6 | 验证在涌入剩余电流下的性能 |
| | | | 9.1.4 | 验证四极 F 型 RCD 在仅对两极供电情况下出现剩余电流时的正确动作 |
| | | 9.21.1 | 9.1.7 | A 型剩余电流装置 |
| | | 9.11.2.3 | 不需要试验 | 在 $I_{\Delta m}$ 时的性能 |
| | | 9.16 | 不需要试验 | 试验装置 |
| | | 9.12 | 不需要试验 | 耐机械振动和撞击性能 |
| | | 9.18 | 不需要试验 | 过电流情况下的不动作电流 |
| E | | 9.11.2.4a) | 不需要试验 | 在 I_{nc} 时的配合 |
| | | 9.11.2.2 | 不需要试验 | 在 I_m 时的性能 |
| F | | 9.11.2.4b) | 不需要试验 | 在 I_m 时的配合 |
| | | 9.11.2.4c) | 不需要试验 | 在 $I_{\Delta c}$ 时的配合 |
| G | | 9.22.1 | 不需要试验 | 可靠性(气候试验) |

附录 B

(规范性附录)

F 型 RCBO 符合性验证的试品数量和试验程序

注：验证可以由：

- 制造商进行,用于供应商的符合性声明,或是
- 独立的认证机构进行。

按表 B.1 进行试验,每个程序的试验按规定的次序进行。试品数量按 IEC 61009-1:1996 中 A.2 和 A.3 的规定。

表 B.1 F 型 RCBO 的试验程序

| 试验程序 | 按 IEC 61009-1:1996 的试验 | 按本标准的补充试验 | 试验(或检查) |
|------|------------------------|-----------|--------------------|
| A | 6 | 6 | 标志 |
| | 8.1.1 | 不需要试验 | 一般要求 |
| | 8.1.2 | 不需要试验 | 机构 |
| | 9.3 | 不需要试验 | 标志的耐久性 |
| | 8.1.3 | 不需要试验 | 电气间隙和爬电距离(仅对外部部件) |
| | 8.1.6 | 不需要试验 | 不可互换性 |
| | 9.11 | 不需要试验 | 自由脱扣机构 |
| | 9.4 | 不需要试验 | 螺钉、载流部件和连接的可靠性 |
| | 9.5 | 不需要试验 | 连接外部导体的接线端子的可靠性 |
| | 9.6 | 不需要试验 | 防电击保护 |
| | 9.14.1 | 不需要试验 | 耐热性 |
| | 9.14.2 | 不需要试验 | |
| | 9.14.3 | | |
| | 8.1.3 | 不需要试验 | 电气间隙和爬电距离(内部部件) |
| | 9.15 | 不需要试验 | 耐异常发热和耐燃性 |
| B | 9.7 | 不需要试验 | 介电性能试验 |
| | 9.8 | 不需要试验 | 温升 |
| | 9.20 | 不需要试验 | 绝缘耐冲击电压的性能 |
| | 9.22.2 | 不需要试验 | 在 40 °C 时的可靠性 |
| | 9.23 | 不需要试验 | 电子元件的老化 |
| C | 9.10 | 不需要试验 | 机械和电气寿命 |
| | 9.12.11.2(和 9.12.12) | 不需要试验 | 低短路电流下的性能 |
| D | D ₀ | 9.9.1 | 剩余电流动作特性 |
| | | 9.1.2 | 验证在复合剩余电流稳定增加时正确动作 |
| | | 9.1.3 | 验证突然施加复合剩余电流时正确动作 |

表 B.1 (续)

| 试验程序 | | 按 IEC 61009-1:1996 的试验 | 按本标准的补充试验 | 试验(或检查) |
|----------------|----------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|
| D | D ₁ | 9.17 | 不需要试验 | 电源电压故障时的工作状况 |
| | | 9.19 | 9.1.5 | 误脱扣 浪涌电流时的性能 |
| | | | 9.1.6 | 验证在涌入剩余电流下的性能 |
| | | | 9.1.4 | 验证四极 F 型 RCD 在仅对两极供电情况下出现剩余电流时的正确动作 |
| | | 9.21.1 | 9.1.7 | A 型剩余电流装置 |
| | | 9.12.13 | 不需要试验 | 在 $I_{\Delta m}$ 时的性能 |
| | | 9.16 | 不需要试验 | 试验装置 |
| E ₀ | | 9.9.2 | 不需要试验 | 过电流动作特性 |
| | | 9.18 | 不需要试验 | 三极或四极 RCBO 通以单相负载时过电流的极限值 |
| E ₁ | | 9.13 | 不需要试验 | 耐机械振动和撞击性能 |
| | | 9.12.11.3(和 9.12.12) | 不需要试验 | 在 1 500 A 下的短路性能 |
| F ₀ | | 9.12.11.4b)(和 9.12.12) | 不需要试验 | 在运行短路能力下的性能 |
| F ₁ | | 9.12.11.4c)(和 9.12.12.2) | 不需要试验 | 在额定短路能力下的性能 |
| G | | 9.22.1 | 不需要试验 | 可靠性(气候试验) |

附录 C

(规范性附录)

B 型 RCCB 符合性验证的试品数量和试验程序

注：验证可以由：

- 制造商进行,用于供应商的符合性声明,或是
- 独立的认证机构进行。

按表 C.1 进行试验,每个程序的试验按规定的次序进行。试品数量按 IEC 61008-1:1996 中 A.2 和 A.3 的规定。

表 C.1 B 型 RCCB 的试验程序

| 试验程序 | 按 IEC 61008-1:1996 的试验 | 按本标准的补充试验 | 试验(或检查) | | |
|------|------------------------|-----------|--|----------|--|
| A | 6 | 6 | 标志 | | |
| | 8.1.1 | 不需要试验 | 一般要求 | | |
| | 8.1.2 | 不需要试验 | 机构 | | |
| | 9.3 | 不需要试验 | 标志的耐久性 | | |
| | 8.1.3 | 不需要试验 | 电气间隙和爬电距离(仅对外部部件) | | |
| | 9.15 | 不需要试验 | 自由脱扣机构 | | |
| | 9.4 | 不需要试验 | 螺钉、载流部件和连接的可靠性 | | |
| | 9.5 | 不需要试验 | 连接外部导体的接线端子的可靠性 | | |
| | 9.6 | 不需要试验 | 防电击保护 | | |
| | 9.13.1 | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD | 耐热性 | |
| | 9.13.2 | 不需要试验 | | | |
| | 9.13.3 | | | | |
| | 8.1.3 | 不需要试验 | 电气间隙和爬电距离(内部部件) | | |
| 9.14 | 不需要试验 | 耐异常发热和耐燃性 | | | |
| B | 9.7 | 不需要试验 | 介电性能试验 | | |
| | 9.8 | 不需要试验 | 温升 | | |
| | 9.20 | 不需要试验 | 绝缘耐冲击电压的性能 | | |
| | 9.22.2 | 不需要试验 | 在 40 °C 时的可靠性 | | |
| | 9.23 | 不需要试验 | 电子元件的老化 | | |
| | | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD | | |
| C | 9.10 | 不需要试验 | 机械和电气寿命 | | |
| | | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD | | |
| D | D ₀ | 9.9 | 不需要试验 | 剩余电流动作特性 | |
| | | 9.1.2 | 验证在复合剩余电流稳定增加时正确动作 | | |
| | | 9.1.3 | 验证突然施加复合剩余电流时正确动作 | | |
| | | 9.2.1.7.1 | D ₁ 中没有试验的,在 I _{Δm} 下不带负载,在平滑直流剩余电流时验证正确动作 | | |

表 C.1 (续)

| 试验程序 | | 按 IEC 61008-1:1996 的试验 | 按本标准的补充试验 | 试验(或检查) |
|---|----------------|------------------------|-----------|------------------------------|
| D | D ₁ | 9.17 | 不需要试验 | 电源电压故障时的工作状况 |
| | | 9.19 | 9.1.5 | 误脱扣 浪涌电流时的性能 |
| | | | 9.2.3 | 验证三极和四极 B 型 RCD 仅由两极供电时的正确动作 |
| | | 9.21.1 ^a | 不需要试验 | A 型剩余电流装置 |
| | | | 9.2.1 | B 型剩余电流装置在基准温度(20±5)℃下验证动作特性 |
| | | | 9.2.2 | 在温度极限值下试验 |
| | | 9.11.2.3 | 不需要试验 | 在 $I_{\Delta m}$ 时的性能 |
| | | 9.16 | 不需要试验 | 试验装置 |
| | | 9.12 | 不需要试验 | 耐机械振动和撞击性能 |
| | | 9.18 | 不需要试验 | 过电流情况下的不动作电流 |
| | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD | | |
| E | | 9.11.2.4a) | 不需要试验 | 在 I_{nc} 时的配合 |
| | | 9.11.2.2 | 不需要试验 | 在 I_m 时的性能 |
| | | | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD |
| F | | 9.11.2.4b) | 不需要试验 | 在 I_m 时的配合 |
| | | 9.11.2.4c) | 不需要试验 | 在 $I_{\Delta c}$ 时的配合 |
| | | | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD |
| G | | 9.22.1 | 不需要试验 | 可靠性(气候试验) |
| | | | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD |
| ^a 对具有不同剩余电流检测系统的装置,如其做 9.21.1 的试验不用电源电压,应采用 $1.1U_n$ 的电源电压按 9.21.1.1 进行补充试验,以验证不同系统之间没有干扰。仅验证脱扣电流的下限值。 | | | | |

附录 D
(规范性附录)

B 型 RCBO 符合性验证的试品数量和试验程序

注：验证可以由：

- 制造商进行，用于供应商的符合性声明，或是
- 独立的认证机构进行。

按表 D.1 进行试验，每个程序的试验按规定的次序进行。试品数量按 IEC 61009-1:1996 中 A.2 和 A.3 的规定。

表 D.1 B 型 RCBO 的试验程序

| 试验程序 | 按 IEC 61009-1:1996 的试验 | 按本标准的补充试验 | 试验(或检查) | |
|------|------------------------|-----------|-------------------|-----|
| A | 6 | 6 | 标志 | |
| | 8.1.1 | 不需要试验 | 一般要求 | |
| | 8.1.2 | 不需要试验 | 机构 | |
| | 9.3 | 不需要试验 | 标志的耐久性 | |
| | 8.1.3 | 不需要试验 | 电气间隙和爬电距离(仅对外部部件) | |
| | 8.1.6 | 不需要试验 | 不可互换性 | |
| | 9.11 | 不需要试验 | 自由脱扣机构 | |
| | 9.4 | 不需要试验 | 螺钉、载流部件和连接的可靠性 | |
| | 9.5 | 不需要试验 | 连接外部导体的接线端子的可靠性 | |
| | 9.6 | 不需要试验 | 防电击保护 | |
| | 9.14.1 | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD | 耐热性 |
| | 9.14.2 | 不需要试验 | | |
| | 9.14.3 | | | |
| | 8.1.3 | 不需要试验 | 电气间隙和爬电距离(内部部件) | |
| | 9.15 | 不需要试验 | 耐异常发热和耐燃性 | |
| B | 9.7 | 不需要试验 | 介电性能试验 | |
| | 9.8 | 不需要试验 | 温升 | |
| | 9.20 | 不需要试验 | 绝缘耐冲击电压的性能 | |
| | 9.22.2 | 不需要试验 | 在 40 °C 时的可靠性 | |
| | 9.23 | 不需要试验 | 电子元件的老化 | |
| | | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD | |
| C | 9.10 | 不需要试验 | 机械和电气寿命 | |
| | | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD | |
| | 9.12.11.2(和 9.12.12) | 不需要试验 | 低短路电流下的性能 | |

表 D.1 (续)

| 试验程序 | 按 IEC 61009-1:1996 的试验 | 按本标准的补充试验 | 试验(或检查) | |
|--|--------------------------|---------------------|------------------|---|
| D | D ₀ | 9.9.1 | 不需要试验 | 剩余电流动作特性 |
| | | | 9.1.2 | 验证在复合剩余电流稳定增加时正确动作 |
| | | | 9.1.3 | 验证突然施加复合剩余电流时正确动作 |
| | | | 9.2.1.7.1 | D ₁ 中没有试验的,在 $I_{\Delta m}$ 下不带负载,在平滑直流剩余电流时验证正确动作 |
| | D ₁ | 9.17 | 不需要试验 | 电源电压故障时的工作状况 |
| | | 9.19 | 9.1.5 | 误脱扣 浪涌电流时的性能 |
| | | | 9.2.3 | 验证三极和四极 B 型 RCD 仅由两极供电时的正确动作 |
| | | 9.21.1 ^a | 不需要试验 | A 型剩余电流装置 |
| | | | 9.2.1 | B 型剩余电流装置在基准温度(20±5)℃ 下验证动作特性 |
| | | | 9.2.2 | 在温度极限值下试验 |
| | | 9.12.13 | 不需要试验 | 在 $I_{\Delta m}$ 时的性能 |
| | | 9.16 | 不需要试验 | 试验装置 |
| | | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD | |
| | E ₀ | 9.9.2 | 不需要试验 | 过电流动作特性 |
| | | 9.18 | 不需要试验 | 三极或四极 RCBO 通以单相负载时过电流的极限值 |
| E ₁ | 9.13 | 不需要试验 | 耐机械振动和撞击性能 | |
| | 9.12.11.3(和 9.12.12) | 不需要试验 | 在 1 500 A 下的短路性能 | |
| F ₀ | 9.12.11.4b)(和 9.12.12) | 不需要试验 | 在运行短路能力下的性能 | |
| F ₁ | 9.12.11.4c)(和 9.12.12.2) | 不需要试验 | 在额定短路能力下的性能 | |
| G | 9.22.1 | 不需要试验 | 可靠性(气候试验) | |
| | | 9.2.4 | 试验程序后验证 RCD | |
| ^a 对具有不同剩余电流检测系统的装置,如其做 9.21.1 的试验不用电源电压,应采用 1.1U _n 的电源电压按 9.21.1.1 进行补充试验,以验证不同系统之间没有干扰。仅验证脱扣电流的下限值。 | | | | |

附录 E

(规范性附录)

F型和B型RCD的常规试验

E.1 脱扣试验

依次对 F 型或 B 型 RCCB, F 型或 B 型 RCBO(适用时)每极通以一个交流剩余电流,在电流小于或等于 $0.5I_{\Delta n}$ 时, RCCB 或 RCBO(适用时)不应脱扣;但在 $I_{\Delta n}$ 时,应在规定时间内(见 IEC 61008-1:1996 的表 1 或 IEC 61009-1:1996 的表 2,适用时)脱扣。

对每个试品至少应施加 5 次试验电流,并且每极至少应施加 2 次。

对一个极通以平滑直流剩余电流,在电流小于或等于 $0.5I_{\Delta n}$ 时, B 型 RCCB 或 B 型 RCBO(适用时)不应脱扣,但在 $2I_{\Delta n}$ 时,应在规定时间内(见表 1)脱扣。

对每个试品至少应施加 2 次试验电流。

E.2 介电强度试验

IEC 61008-1:1996 或 IEC 61009-1:1996 的 D.2 适用(适用时)。

E.3 试验装置的性能

IEC 61008-1:1996 或 IEC 61009-1:1996 的 D.3 适用(适用时)。

参 考 文 献

- [1] GB/T 16916.21 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 2-1 部分:一般规则对动作功能与电源电压无关的 RCCB 的适用性(IEC 61008-2-1:1990,IDT)
- [2] GB/T 16916.22 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 2-2 部分:一般规则对动作功能与电源电压有关的 RCCB 的适用性(IEC 61008-2-2:1990,IDT)
- [3] GB/T 16917.21 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 2-1 部分:一般规则对动作功能与电源电压无关的 RCBO 的适用性(IEC 61009-2-1:1991,IDT)
- [4] GB/T 16917.22 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 2-2 部分:一般规则对动作功能与电源电压有关的 RCBO 的适用性(IEC 61009-2-2:1991,IDT)
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

家用和类似用途的不带和带过电流保护的
F型和B型剩余电流动作断路器

GB/T 22794—2017/IEC 62423:2009

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

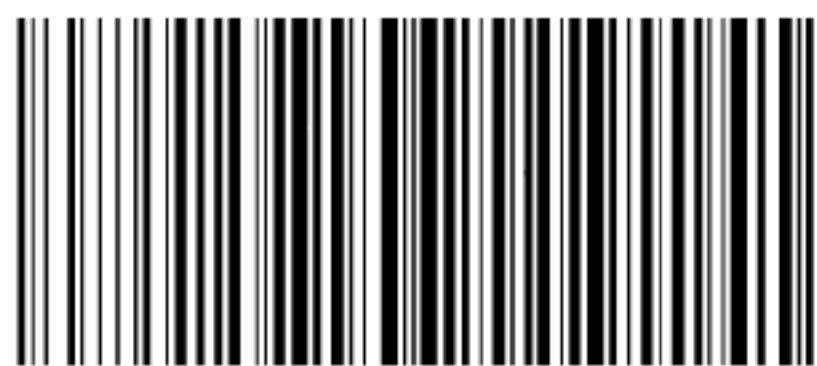
服务热线: 400-168-0010

2017年12月第一版

*

书号: 155066 · 1-59220

版权专有 侵权必究



GB/T 22794-2017