



中华人民共和国国家标准

GB/T 18216.11—2024/IEC 61557-11:2020

交流 1 000 V 和直流 1 500 V 及以下 低压配电系统电气安全 防护措施的 试验、测量或监控设备 第 11 部分：TT、TN 和 IT 系统中剩余 电流监视器(RCM)的有效性

Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V AC and
1 500 V DC—Equipment for testing, measuring or monitoring of protective
measures—Part 11: Effectiveness of residual current monitors(RCM) in TT,
TN and IT systems

(IEC 61557-11:2020, IDT)

2024-12-31 发布

2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局
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.....1

3 术语和定义.....1

4 要求.....3

 4.1 通用要求.....3

 4.2 功能.....3

 4.3 超过 U_L 的故障电压.....6

 4.4 过电压.....6

5 标志和使用说明书.....6

 5.1 标志.....6

 5.2 使用说明书.....6

6 试验.....7

 6.1 通则.....7

 6.2 工作不确定度.....7

 6.3 高故障电压保护试验.....8

 6.4 过电压试验.....8

参考文献.....9

图 1 增加的平滑直流试验电流(I_T)的最大步长.....4

图 2 线性增加的平滑直流试验电流(I_T)的最大梯度.....4

图 3 线性增加的平滑直流试验电流(I_T)的示例: $I_{\Delta n}=30\text{ mA}$5

表 1 工作不确定度的评定.....8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 18216《交流 1 000 V 和直流 1 500 V 及以下低压配电系统电气安全 防护措施的试验、测量或监控设备》的第 11 部分。GB/T 18216 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：绝缘电阻；
- 第 3 部分：环路阻抗；
- 第 4 部分：接地电阻和等电位接地电阻；
- 第 5 部分：对地电阻；
- 第 6 部分：TT、TN 和 IT 系统中剩余电流装置(RCD)的有效性；
- 第 7 部分：相序；
- 第 8 部分：IT 系统中绝缘监控装置；
- 第 9 部分：IT 系统中的绝缘故障定位设备；
- 第 10 部分：用于防护措施的试验、测量或监控的组合测量设备；
- 第 11 部分：TT、TN 和 IT 系统中剩余电流监视器(RCM)的有效性；
- 第 12 部分：电量测量和监视装置(PMD)。

本文件等同采用 IEC 61557-11:2020《交流 1 000 V 和直流 1 500 V 及以下低压配电系统电气安全 防护措施的试验、测量或监控设备 第 11 部分：TT、TN 和 IT 系统中剩余电流监视器(RCM)的有效性》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 更正 IEC 61557-11:2020 的 4.3 中的编辑性错误，由“IEC 61010-1:2010 中图 1”修改为“IEC 61010-1:2010 中图 2”；

- 更正 IEC 61557-11:2020 的 6.1 注中公式的编辑性错误，由“ $R_{A\max} = \frac{U_L}{I_{\Delta n}} I_{\Delta o}$ ”修改为“ $R_{A\max} = \frac{U_L}{I_{\Delta n}}$ ”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国电工仪器仪表标准化技术委员会(SAC/TC 104)归口。

本文件起草单位：国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司、哈尔滨电工仪表研究所有限公司、华立科技股份有限公司、国网重庆市电力公司营销服务中心、物兴科技(深圳)有限公司、浙江格蕾特电器股份有限公司、深圳市科陆电子科技股份有限公司、烟台东方威思顿电气有限公司、国网吉林省电力有限公司营销服务中心、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、国网四川省电力公司泸州供电公司、云南电网有限责任公司、宁波迦南智能电气股份有限公司、国网江苏省电力有限公司营销服务中心、河南省高压电器研究所有限公司、深圳弘星智联科技有限公司、山东电工电气集团新能科技有限公司、华能淮阴第二发电有限公司、江苏华鹏智能仪表科技股份有限公司、中电装备山东电子有限公司、湖北德美电控技术有限公司、山东广域科技有限责任公司、浙江万胜智能科技股份有限公司、盘锦广利达电气有限公司、浙江诚通电力科技有限公司、山东电工电气集团数字科技有限公司、上图电气有限公司、

北京煜邦电力技术股份有限公司、浙江西屋电气股份有限公司、浙江南锦电气有限公司、国网安徽省电力有限公司淮南供电公司、深圳市隆元科技有限公司、大庆油田有限责任公司、聊城华瑞电气有限公司、天津东泉石油技术开发有限公司、安徽优旦科技有限公司。

本文件主要起草人：邢建旭、钱伟杰、曾仕途、程瑛颖、侯庆全、畅伟、姜滨、彭勇、王建谊、张权胜、鞠默欣、要文波、温才权、陈闻新、程兴亮、沈鑫、李俊明、胡红琼、章恩友、徐敏锐、邢文奇、李克光、单冠华、丁浩、姜绪良、戴文俊、刘辉勇、丁毅、姚广庆、李军、傅春明、叶志伟、杨奎刚、李红樱、戴吉勇、崔佳嵩、王秉君、郑志豪、林晓海、戴忠、叶晓朋、欧勇、陈剑、蒋广振、马卫东、王晓东。

引 言

IEC 60364-6 规定了在 TN、TT 或 IT 系统中电力安装设备的首次试验、连续监控以及这些设备调整后试验的标准化条件。除了规定施行这些试验的通用标准外,IEC 60364-6 还包括了需要通过测量来验证的要求。只有在少数几种情况下,例如在测量绝缘电阻时,IEC 60364-6 包括了所使用的测量装置的特性细节。在 IEC 60364-6 中作为例子给出并在文件的正文中加以引用的电路图,一般不适用于实际使用。

当电气安装出现危险电压以及设备的使用方法不当或有损坏时,施行试验很容易引起意外。因此,技术人员在简化测量以外,还需要依赖于保证测量方法安全的测量装置。

应用电工和电子测量装置的通用安全规则(IEC 61010-1)进行防护措施试验本身是不充分的。在电力安装中进行测量不仅对技术人员,还可能由于测量方法不同对第三方造成危害。

同样,为了获得一个关于设备的客观评判,例如设备移交以后进行周期性试验、连续绝缘监控或者在性能保证的情况下,一个重要的前提是采用不同厂家的测量装置获得可靠的和可比的测量结果。

制定 GB/T 18216《交流 1 000 V 和直流 1 500 V 及以下低压配电系统电气安全 防护措施的试验、测量或监控设备》的目的在于规定与上述特性相符合的统一原则,这些原则适用于标称电压交流 1 000 V 和直流 1 500 V 及以下系统中的电气安全试验和性能测试用的测量和监控设备。GB/T 18216 拟由 17 个部分组成。

- 第 1 部分:通用要求。目的在于确立标称电压交流 1 000 V 和直流 1 500 V 及以下低压配电系统中用于电气安全性测量和监控的试验设备的通用要求。
- 第 2 部分:绝缘电阻。目的在于确立测量适用于非激励状态下的设备和电气安装设备的绝缘电阻设备的相关要求。
- 第 3 部分:环路阻抗。目的在于确立测量线导体与保护导体之间,线导体与中线导体之间或两线导体之间的环路阻抗设备的相关要求。
- 第 4 部分:接地电阻和等电位接地电阻。目的在于确立测量设备的接地导体、保护接地导体以及等电位连接导体电阻的相关要求。
- 第 5 部分:对地电阻。目的在于确立使用交流电压来测量对地电阻的测量设备的相关要求。
- 第 6 部分:TT、TN 和 IT 系统中剩余电流装置(RCD)的有效性。目的在于确立用于测试 TT、TN 和 IT 系统中剩余电流装置防护措施有效性的测量设备的要求。
- 第 7 部分:相序。目的在于确立用于测试三相配电系统相序的测量设备的要求。
- 第 8 部分:IT 系统中绝缘监控装置。目的在于确立 IT 系统中绝缘监控装置的相关要求。
- 第 9 部分:IT 系统中的绝缘故障定位设备。目的在于确立 IT 系统中绝缘故障定位设备的相关要求。
- 第 10 部分:用于防护措施的试验、测量或监控的组合测量设备。目的在于确立在一个设备内组合了多个符合本系列标准各自部分的试验、测量或监控的测量功能或试验方法的组合测量设备的要求。
- 第 11 部分:TT、TN 和 IT 系统中剩余电流监视器(RCM)的有效性。目的在于确立用于测试在配电系统中已安装的剩余电流监视器(RCM)有效性的试验设备的要求。
- 第 12 部分:电量测量和监视装置(PMD)。目的在于确立配电系统中测量和监视电参数的综合电量测量和监视装置的相关要求。
- 第 13 部分:配电系统中测量漏电流用手持式和手操作式电流钳及传感器。目的在于规定配

电系统中测量漏电流用手持式和手操作式电流钳及传感器的相关要求。

- 第 14 部分:用于测试机械电气设备安全的设备。目的在于规定用于测试机械电气设备安全的设备的特殊要求。
- 第 15 部分:IT 系统中绝缘监测装置和绝缘故障定位设备的功能安全要求。目的在于规定 IT 系统中绝缘监测装置和绝缘故障定位设备的功能安全要求。
- 第 16 部分:测试电气设备和/或医疗电气设备的防护措施有效性的设备。目的在于规定测试电气设备和/或医疗电气设备的防护措施有效性的设备的特殊要求。
- 第 17 部分:非接触式交流电压指示器。目的在于规定非接触式交流电压指示器的最低性能要求。

交流 1 000 V 和直流 1 500 V 及以下 低压配电系统电气安全 防护措施的 试验、测量或监控设备 第 11 部分: TT、TN 和 IT 系统中剩余 电流监视器(RCM)的有效性

1 范围

本文件规定了用于测试在配电系统中已安装的剩余电流监视器(RCM)有效性的试验设备的要求。

该试验设备能用于任何类型的网络,例如:TN、TT 或 IT 系统。该试验设备还能用于测试在 IT 系统中区分方向的 RCM。

本文件的目的是不是根据其产品标准来验证 RCM。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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/T 18216.1—2021 交流 1 000 V 和直流 1 500 V 及以下低压配电系统电气安全 防护措施的试验、测量或监控设备 第 1 部分:通用要求(IEC 61557-1:2019,IDT)

IEC 61010-1:2010 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分:通用要求(Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use—Part 1: General requirements)

注:GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分:通用要求(IEC 61010-1:2001,IDT)。

IEC 61557-6 交流 1 000 V 和直流 1 500 V 及以下低压配电系统电气安全 防护措施的试验、测量或监控设备 第 6 部分:TT、TN 和 IT 系统中剩余电流装置(RCD)的有效性(Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V AC and 1 500 V DC—Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures—Part 6: Effectiveness of residual current devices(RCD) in TT, TN and IT systems)

注:GB/T 18216.6—2022 交流 1 000 V 和直流 1 500 V 及以下低压配电系统电气安全 防护措施的试验、测量或监控设备 第 6 部分:TT、TN 和 IT 系统中剩余电流装置(RCD)的有效性(IEC 61557-6:2019,IDT)。

3 术语和定义

GB/T 18216.1—2021、IEC 61557-6 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护用于标准化的术语数据库,地址如下:

——IEC 术语库:<http://www.electropedia.org/>;

——ISO 术语库:<http://www.iso.org/obp>。

3.1

接地故障电流 earth fault current

由于绝缘失效而流向大地的电流。

[来源:GB/T 2900.70—2008,442-01-23]

3.2

试验电流 test current

I_T

由测试 RCM 有效性的试验设备所叠加的电流。

3.3

剩余电流 residual current

I_Δ

由绝缘故障引起的,流过 RCD 主回路的电流矢量和的方均根值(RMS)。

[来源:GB/T 2900.70—2008,442-05-19,修改——增加了“由绝缘故障引起的”]

3.4

额定剩余动作电流 rated residual operating current

$I_{\Delta n}$

制造商为 RCM 指定的,在规定条件下动作的剩余动作电流值。

3.5

剩余动作电流 residual operating current

$I_{\Delta o}$

使剩余电流监视装置在规定条件下动作的剩余电流值。

[来源:GB/T 2900.70—2008,442-05-20,修改——用“剩余电流监视装置”代替“剩余电流装置”并用符号“ $I_{\Delta o}$ ”代替符号“ $I_{\Delta n}$ ”]

3.6

剩余不动作电流 residual non-operating current

在该电流(和低于该电流)时,RCM 在规定条件下不动作的剩余电流值。

[来源:GB/T 2900.70—2008,442-05-21,修改——用“RCM”代替“剩余电流装置”并省略了该符号]

3.7

驱动时间 actuating time

t_a

从突然出现超过预置值的剩余电流起至 RCM 转换到报警状态所经过的时间间隔。

[来源:GB/T 19214.1—2023,3.6,修改——增加了符号]

3.8

剩余电流监视器 residual current monitor; RCM

监视电气装置的剩余电流,并且当剩余电流超过其动作值时驱动报警的电器或组合电器。

[来源:GB/T 19214.1—2023,3.1]

3.9

A 型 RCM RCM Type A

在正弦交流剩余电流和脉动直流剩余电流下,无论是突然施加还是缓慢上升确保其监视的 RCM。

[来源:GB/T 19214.1—2023,5.2.6.2,修改——用“监视”代替“报警”]

3.10

B型 RCM RCM Type B

确保能监视无论是突然施加还是缓慢上升的正弦交流剩余电流的 RCM 类型,其交流剩余电流带有与极性无关的脉动直流剩余电流和平滑直流剩余电流。

注: B 型 RCM 的描述见 GB/T 19214.1—2023 中 5.2.6.4。

3.11

区分方向的 RCM directionally discriminating RCM

具有区分制造商声明的被监视线路中电源侧和负载侧剩余电流能力的 RCM 类型。

注: 区分方向的 RCM 的描述见 GB/T 19214.1。

[来源:GB/T 19214.1—2023,3.10]

4 要求

4.1 通用要求

除了 GB/T 18216.1—2021 中第 4 章的要求外,还应符合本文件第 4 章的要求。

4.2 功能

4.2.1 动作试验

试验设备应能够验证采用交流试验电流测试 A 型 RCM 的剩余动作电流是否小于或等于额定剩余动作电流值。

A 型 RCM 的测试应在过零点突然施加经校准的交流电流的条件下进行。

试验应使用正弦试验电流或源自电网电源的准正弦试验电流。

若该试验设备能够产生半波试验电流,则 A 型 RCM 的测试可以采用半波试验电流和/或叠加了 ± 6 mA 直流的交流电流交替进行。

在使用脉动直流电流的情况下,该试验设备应能够进行两个极性的测试。

当采用直流试验电流测试 B 型 RCM 时,应能验证剩余动作电流是否小于或等于 2 倍的额定剩余动作电流值。

B 型 RCM 的测试应分别使用突然施加的经校准的交流电流和线性增加的平滑直流电流进行。

线性增加的斜率不应大于 $2I_{\Delta n}/5$ s。

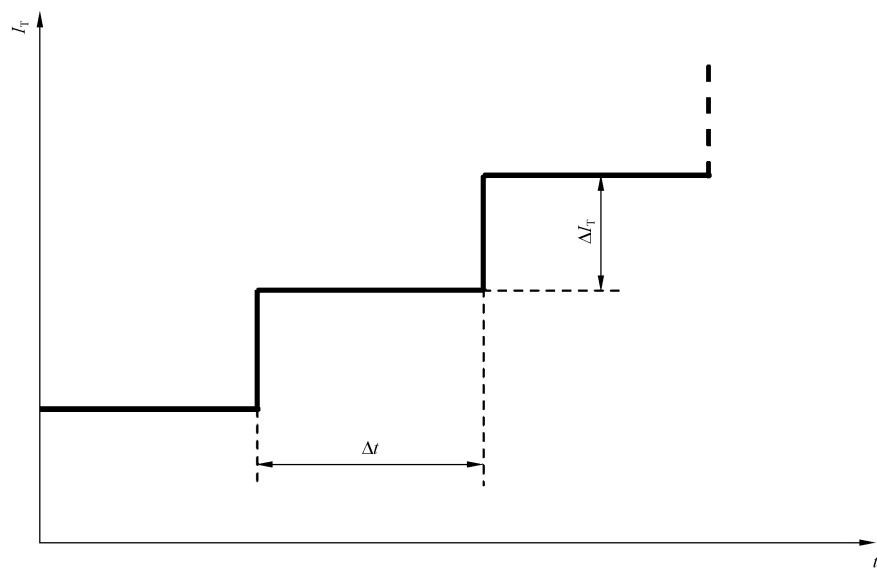
如果通过阶梯增加试验电流或线性增加试验电流来模拟线性增加的斜率,则试验电流的增量不应大于 $2I_{\Delta n}/30$ (见图 1~图 3)。

两种情况下,起步电流均应小于 $0.2I_{\Delta n}$ 。

增加的试验电流 I_T 的工作不确定度应在额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ 的 $-10\%\sim+10\%$ 内。

校准的试验电流 I_T 的工作不确定度应在额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ 的 $0\%\sim+10\%$ 内。

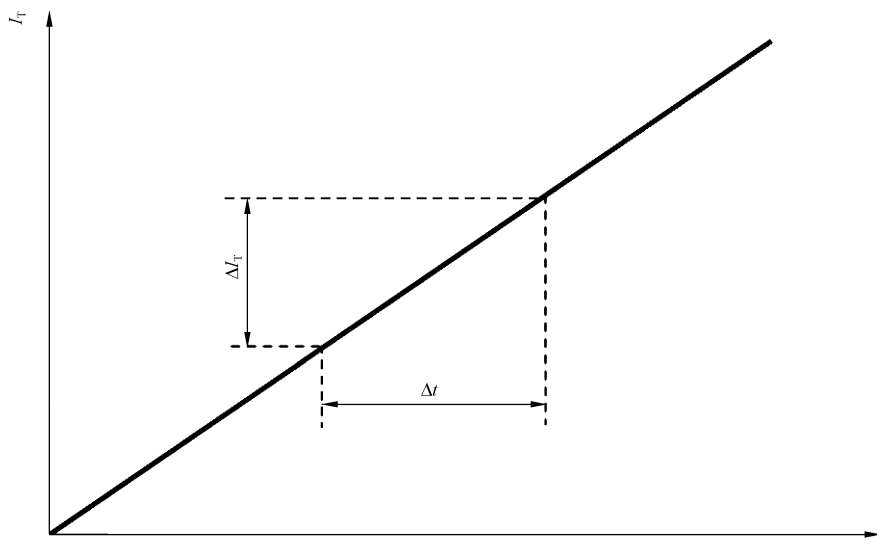
试验持续时间应与设定的 RCM 驱动时间相适应,且应能将试验持续时间延长至 10 s。



标引序号说明：

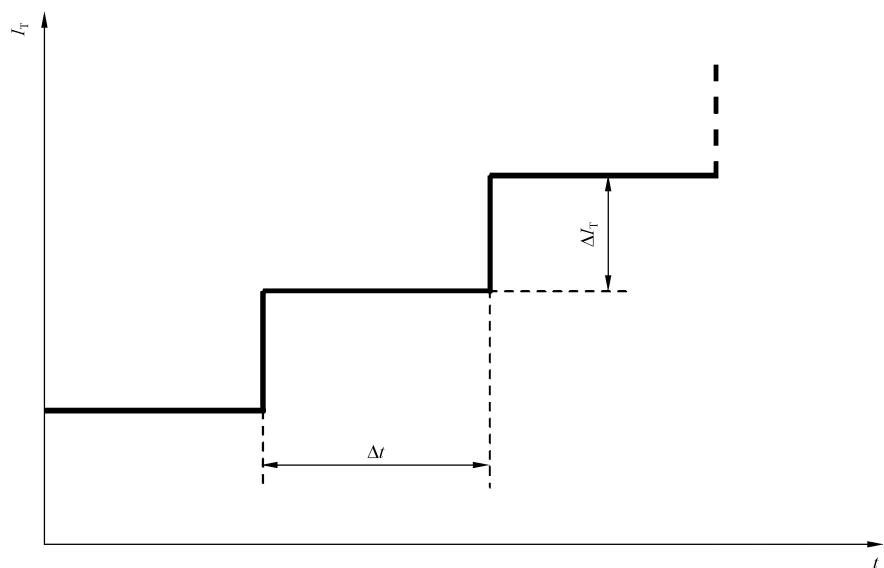
- t ——时间,单位为秒(s);
- $I_{\Delta n}$ ——额定剩余动作电流,单位为安培(A);
- I_T ——平滑直流试验电流,单位为安培(A);
- ΔI_T ——线性增加的试验电流的斜率或阶梯增加的试验电流的步长,单位为安培(A);
- Δt ——线性增加的试验电流的每步时间或连续上升的试验电流的陡度时间,单位为秒(s)。

图 1 增加的平滑直流试验电流(I_T)的最大步长



标引序号说明见图 1 中的标引序号说明。

图 2 线性增加的平滑直流试验电流(I_T)的最大梯度



标引序号说明见图 1 中的标引序号说明。

图 3 线性增加的平滑直流试验电流(I_T)的示例: $I_{\Delta n}=30\text{ mA}$

直流试验电流的缓慢连续增加或阶梯增加,需要防止 B 型 RCM 的交流敏感部分在直流试验期间动作。

示例 1: 当 $\Delta I_T=2\text{ mA}$ 时, $\Delta t \geq \frac{\Delta I_T \times 5\text{ s}}{2 \times I_{\Delta n}} = \frac{2\text{ mA} \times 5\text{ s}}{2 \times 30\text{ mA}} \approx 167\text{ ms}$ 。

示例 2: 当 $\Delta I_T=0.5\text{ mA}$ 时, $\Delta t \geq \frac{\Delta I_T \times 5\text{ s}}{2 \times I_{\Delta n}} = \frac{0.5\text{ mA} \times 5\text{ s}}{2 \times 30\text{ mA}} \approx 42\text{ ms}$ 。

注 1: 下游有泄漏电流时可能会影响试验。

注 2: 实际上升时间取决于系统电容和试验设备的电阻负载。

注 3: 平滑的直流试验电流是指交流纹波峰峰值不超过试验电流 10% 的直流电流。

4.2.2 不动作试验

当含有用于测试 RCM 可靠性的试验时,试验电流在额定剩余动作电流不大于 50% 的情况下,最短试验持续时间应为 10 s。在试验期间,不应触发报警。

当含有不动作试验时,试验电流在额定剩余动作电流不大于 50% 的情况下,经校准的试验电流的工作不确定度不应超过规定的不动作试验电流的 0%~−10%。

注: 下游有泄漏电流时可能会影响试验。

4.2.3 驱动时间试验

如果使用试验设备来测试 RCM 设定的驱动时间,则在试验装置上的设定试验周期应具有最小 0.5 s 的分辨率,范围最长为 10 s。设定的不确定度不应超过设定值的 0%~−10%。试验只应使用经校准的交流试验电流。

允许通过光学识别或接口等其他方法获取驱动时间。

注: RCM 的一般功能是在剩余电流超过额定剩余动作电流值时不断开供电电源。RCM 通过信号装置(例如:灯、蜂鸣器、触点继电器或接口信号)来指示剩余电流超过剩余动作电流。因此,响应时间只能通过对该信号的可视或额外电气检测来测试。

根据 GB/T 19214.1,RCM 的驱动时间最长只可以达到 10 s。响应时间应由制造商规定或在设备上可调整。

如果 RCM 用于断开连接,则 IEC 61557-6 中涵盖的试验应适用。

4.3 超过 U_L 的故障电压

在使用试验设备时,应预防由于被试系统内故障电压超过 U_L 时所产生的危险。这能够通过以下方式实现。

- 当剩余电压高于交流 50 V 或直流 120 V 时,按 IEC 61010-1:2010 中图 2 的要求,自动断开连接。
- 允许施加逐渐可调或永久可调的试验电流 I_T ,包括使用并联试验电路,其中,按 IEC 61010-1:2010 的 6.3.2 b),试验开始时的最大电流为交流 3.5 mA 或直流 15 mA。改变试验电流 I_T 而不产生危险故障电压的可能性应清晰可辨,例如通过电压表识别。
- 在特殊位置,接触电压的限值为交流 25 V 或直流 60 V。
- 故障电压检测的工作不确定度不应超过该限值的 0%~20%。

4.4 过电压

当试验设备的接入电压为其设计系统标称电压 120% 时,既不应使操作者受到伤害,也不应使设备受到损害。保护装置不应被激活。如果保护装置拟用于 IT 系统,则该试验设备的标称电压为线对线电压。

当试验设备意外连接到其设计的 TN 或 TT 系统标称电压的 173%,并持续 1 min 时,既不应使操作者受到伤害,也不应使设备受到损害。在这种情况下,保护装置允许被激活。

5 标志和使用说明书

5.1 标志

除了 GB/T 18216.1—2021 中 5.1 的要求外,在试验设备上还应提供下列信息:

- 试验设备驱动时间设计为 10 s 的 RCM 的一个或多个额定剩余动作电流;

注:此外还能标出驱动时间更短的其他额定剩余动作电流。

- 最大对地电压和额定测量类别。

5.2 使用说明书

5.2.1 通则

除了 GB/T 18216.1—2021 中 5.3 的要求外,试验设备的使用说明书上还应提供 5.2.2 和 5.2.3 列出的信息和告警。

5.2.2 信息

信息应包括以下内容:

- a) 避免 RCD 意外脱扣的特殊试验配置的信息;
- b) 避免对系统运行产生意外影响的信息;
- c) 维修后的试验设备的重新校准周期和安全试验信息以及定期试验的说明。

5.2.3 告警

告警应包括以下内容:

- a) 如果故障电压的检测电路没有探头以及保护导体与地之间可能存在会影响测量的电压时,应

给出告警；

- b) 若故障电压的检测电路采用中性线作为探头,试验开始前应给出测试配电系统中性点与地之间连接的告警,中性线与地之间可能存在的电压会影响测量；
- c) RCM 之后电路中的泄漏电流可能影响测量和试验结果的告警；
- d) 带有探头的故障电压检测电路的接地极电阻不应超过制造商声明的规定值；
- e) 其他接地装置的电位场可能影响故障电压检测的告警；
- f) 特殊位置的接触电压限值为交流 25 V 或直流 60 V 的告警。

6 试验

6.1 通则

除了 GB/T 18216.1—2021 中第 6 章给出的试验外,还应进行下列试验。

这些试验应在额定剩余动作电流下进行,此外,还应在不动作试验电流 I_T (如适用)下进行。

试验电路应适合在设备所设计的故障电压限值下测试故障电压检测电路的功能,也适合每个量程的总接地电阻 R_A ($R_A = R_{Amax}$)。

试验电路应与所采用的每种试验方法匹配,并应遵守制造商的说明。

注:

$$R_{Amax} = \frac{U_L}{I_{\Delta n}}$$

$$R_{Amax} = \frac{U_L}{I_T}$$

式中:

U_L ——常规的接触电压限值,单位为伏特(V);

I_T ——试验电路叠加的试验电流,单位为安培(A);

R_A ——总接地电阻($R_A = R_{Amax}$),单位为欧姆(Ω);

$I_{\Delta n}$ ——额定剩余动作电流,单位为安培(A)。

6.2 工作不确定度

工作不确定度适用 GB/T 18216.1—2021 规定的试验条件,此外下列要求也适用:

- 保护导体对地或对 N 的电压应低于 1 V(RMS);
- 在测量过程中,系统电压保持稳定,允差在 ± 1 V 以内;
- 剩余电流保护装置之后电路中的泄漏电流可忽略;
- 额定频率的正弦半波电流,或额定频率的正弦全波电流,或平滑直流电流(见 4.2);
- 交流试验电流 I_T 应在过零处切换;
- 测试设备设计的最大试验电流的试验周期应为 10 s;
- 当使用大于 500 mA 的电流进行测试时,可以不考虑时间限制;
- 探头的电阻在制造商规定的限值范围内。

工作不确定度应按照表 1 评定。在此过程中,应在下列参比条件下评定基本不确定度:

- 装置规定工作范围的标称电压;
- 装置规定工作范围的标称频率;
- 参比温度 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 按制造商声明的参比位置;
- 不受外来电压影响的保护导体;

——TT 系统中辅助接地电极的电阻 100 Ω。
据此评定的工作不确定度不应超过 4.1 和 4.2 规定的限值。

表 1 工作不确定度的评定

基本不确定度或影响量	参比条件或规定的工作范围	名称代码	按 GB/T 18216 相关要求或试验	试验类型
基本不确定度	参比条件	A	6.2	R
位置	参比位置±90°	E ₁	GB/T 18216.1—2021 的 4.2	R
供电电压	制造商声明的限值	E ₂	GB/T 18216.1—2021 的 4.2 和 4.3	R
温度	0 °C 和 35 °C	E ₃	GB/T 18216.1—2021 的 4.2	T
探头电阻	制造商声明的限值内	E ₅	4.4	T
系统电压	标称电压的 85%~110%	E ₈	4.4	T
工作不确定度	$B=\pm\sqrt{A^2+\frac{4}{3}\sum_i E_i^2}$		4.1、4.2、4.3 和 6.2	R
说明： A = 基本不确定度； E_i = 改变量； R = 例行试验； T = 型式试验； F = 基准值； $B[\%]=\pm\frac{B}{F}\times100\%$。				

6.3 高故障电压保护试验

在检测故障电压时,应分别在有探头和无探头的情况下,进行是否符合允许的工作不确定度的试验(例行试验)。
应在全范围进行 4.3 要求的符合性试验。

6.4 过电压试验

应按 4.4 的要求进行允许过电压试验(型式试验)。

参 考 文 献

- [1] GB/T 2900.70—2008 电工术语 电器附件
 - [2] GB/T 19214.1—2023 电器附件 剩余电流监视器(RCM) 第1部分:家用和类似用途剩余电流监视器
 - [3] IEC 60364-4-41 Low-voltage electrical installations—Part 4-41: Protection for safety—Protection against electric shock
 - [4] IEC 60364-5-53 Low-voltage electrical installations—Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment—Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring
 - [5] IEC 60364-6 Low voltage electrical installations—Part 6: Verification
 - [6] IEC 60947-2 Low-voltage switchgear and controlgear—Part 2: Circuit-breakers
 - [7] IEC 61008-1 Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses(RCCBs)—Part 1: General rules
 - [8] IEC 61326-2-2 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use—EMC requirements—Part 2-2: Particular requirements—Test configurations, operational conditions and performance criteria for portable test, measuring and monitoring equipment used in low-voltage distribution systems
 - [9] IEC TR 62350 Guidance for the correct use of residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use
-