



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“ $R_{A\max} = \frac{U_L}{I_{\Delta n}} I_{\Delta 0}$ ”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>。