



中华人民共和国国家标准

GB/T 20840.11—2025

互感器 第 11 部分：低功率无源电压 互感器的补充技术要求

Instrument transformers—Part 11: Additional requirements for low-power
passive voltage transformers

(IEC 61869-11:2017, MOD)

2025-02-28 发布

2025-09-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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

5 额定值 4

6 设计和结构 8

7 试验..... 11

601 咨询、招标和订货须知 17

附录 11A（资料性） 本文件与 IEC 61869-11:2017 结构编号对照情况 19

附录 11B（资料性） 本文件与 IEC 61869-11:2017 技术差异及其原因 20

附录 11C（资料性） 本文件涵盖的分压器原理类型 21

附录 11D（资料性） 使用修正后的变比和变比修正系数的准确级的标称 22

附录 11E（规范性） 邻相电场的影响试验 24

附录 11F（资料性） 邻相电场的影响试验说明 26

参考文献 31

图 1101 单相低功率无源电压互感器的通用框图 VI

图 1102 端子标志 9

图 1103 带有外部低压器件的阻容分压器 14

图 1104 分压器外部低压器件的耐压试验的连接 15

图 1105 无源 LPVT 的阶跃响应时间..... 17

图 11C.1 分压器原理 21

图 11D.1 基于自身的变比修正系数 CF_U 的标称准确级的提高 22

图 11E.1 用于空气绝缘变电站的 LPVT 的试验设置 24

图 11F.1 金属棒接地时具有杂散电容的测试装置 26

图 11F.2 具有电流方向的图 11F.1 测试装置的等效电路 27

图 11F.3 金属棒与 LPVT 通电时具有杂散电容的测试装置 27

图 11F.4 具有电流方向的图 11F.3 测试装置的等效电路 28

图 11F.5 空气绝缘变电站中使用的 LPVT 的试验配置 28

表 1101 测量用无源 LPVT 的比值差和相位误差限值 6

表 1102 保护用和多用途无源 LPVT 的比值差和相位误差限值 7

表 1103 额定电压因数标准值 7

表 1104 无源 LPVT 中使用的 RJ45 接插件的引脚分配 10

表 11 试验项目 11

表 1105 基本准确度试验的负荷值 13

表 1106 确定无源 LPVT 性能所需的项目 17

表 11A.1 本文件与 IEC 61869-11:2017 结构编号对照情况 19

表 11B.1 本文件与 IEC 61869-11:2017 技术差异及其原因 20

表 11F.1 邻相电场影响的扩展准则 30

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 20840《互感器》的第11部分。GB/T 20840 已经发布了以下部分：

- 第1部分：通用技术要求；
- 第2部分：电流互感器的补充技术要求；
- 第3部分：电磁式电压互感器的补充技术要求；
- 第4部分：组合互感器的补充技术要求；
- 第5部分：电容式电压互感器的补充技术要求；
- 第6部分：低功率互感器的补充通用技术要求；
- 第7部分：电子式电压互感器；
- 第8部分：电子式电流互感器；
- 第9部分：互感器的数字接口；
- 第10部分：低功率无源电流互感器的补充技术要求；
- 第11部分：低功率无源电压互感器的补充技术要求；
- 第14部分：直流电流互感器的补充技术要求；
- 第15部分：直流电压互感器的补充技术要求；
- 第99部分：术语
- 第100部分：电力系统保护用电流互感器应用导则；
- 第102部分：带有电磁式电压互感器的变电站中的铁磁谐振；
- 第103部分：互感器在电能质量测量中的应用。

本文件修改采用 IEC 61869-11:2017《互感器 第11部分：低功率无源电压互感器的补充技术要求》。

本文件与 IEC 61869-11:2017 相比，在结构上有较多调整。两个文件之间的结构变化对照一览表见附录 11A。

本文件与 IEC 61869-11:2017 相比，存在较多技术性差异，在所涉及的条款外侧页边空白位置用垂直单线(┆)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录 11B。

本文件做了下列编辑性改动：

- 对符号顺序进行了调整(见 3.7)；
- 对表 1101 和表 1102 的表头格式进行了调整(见 5.6.1103.3)；
- 将“2%额定电压”更正为“80%额定电压”(见 5.6.1101.1)；
- 将“无源 LPCT”更正为“无源 LPVT”(见 6.11.601)；
- 增加了引导语“GB/T 20840.6—2017 的 6.13 与下列增补的内容适用：”(见 6.13)；
- 将“表 10”更正为“表 11”，对表中“电容量和介质损耗因数测量”的顺序进行了调整，并将表中的条款号“附录 6A、6A.5”更正为“6A.6.1”(见 7.1.2)；
- 增加了引导语“GB/T 20840.1—2010 的 7.2.2 与下列增补的内容适用：”(见 7.2.2)；
- 将最后一句话中的“表 5”调整为“表 6”(见 7.2.2.1102)；
- 对 IEC 61869-11:2017 图 1104 的说明进行了调整；
- 对 IEC 61869-11:2017 图 1105 中 T_{sr1} 时间的位置进行了更正；

- 增加了引导语,并将表 1106 中的“3.2.601”更正为“3.3.614”(见 601.1);
- 将第 1 段中的“ K_{cor} ”更正为“ $K_{\text{cor U}}$ ”(见 11D.1);
- 新增了附录 11F,将 IEC 61869-11:2017/ISH1:2021 的解释说明内容经调整后列入其中;
- 将正文中重复出现的“低功率无源电压互感器”用缩写“无源 LPVT”代替;
- 对全文的公式进行了编号;
- 用资料性引用的 GB/T 20840.7 替换了 IEC 61869-7(见第 1 章);
- 用资料性引用的 GB/T 2900.94—2015 替换了 IEC 60050-321:1986(见 3.2.1101 的来源);
- 用资料性引用的 GB/T 20840.1—2010 替换了 IEC 61869-1:2007(见 5.1102 的表 1103);
- 用资料性引用的 GB/T 20840.6—2017 替换了 IEC 61869-6:2016(见 7.3.4 的注 1103,7.4.1101 和 601.2);
- 用资料性引用的 GB/T 20840.6 替换了 IEC 61869-6(见 11D.1);
- 用资料性引用的 GB/T 36271.1—2018 替换了 IEC 61936-1:2010(见 10F.4)。

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。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国互感器标准化技术委员会(SAC/TC 222)归口。

本文件起草单位:中国电力科学研究院有限公司、沈阳变压器研究院有限公司、大连北方互感器集团有限公司、浙江天际互感器股份有限公司、登高电气有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、江苏科兴电器有限公司、大连第一互感器有限责任公司、深圳市创银科技股份有限公司、西安高压电器研究院股份有限公司、江苏靖江互感器股份有限公司、重庆山城电器厂有限公司、浙江正泰电器股份有限公司、重庆大学、云南电网有限责任公司电力科学研究院、国网陕西省电力公司电力科学研究院。

本文件主要起草人:徐思恩、刘玉凤、汪本进、王仁焘、唐福新、宋思宇、冯宇、罗苏南、杨峰、沙玉洲、周平江、冯建华、黄华、周楠、徐文、李辉、熊俊军、唐立军、刘红文、陈一棕。

引 言

互感器标准的制定,是为了给互感器建立一套最佳的评价准则,为互感器从原材料选择、设计、生产、检验、选用、运行及维护等方面所需的注意事项提供指导。GB/T 20840 旨在规定适用于互感器的设计、制造、试验、运行及维护等方面的遵循原则和相关规则,拟由 16 个部分构成。

- 第 1 部分:通用技术要求。目的在于确立适用于各类互感器设计制造和生产试验等所需要遵循的通用技术要求。
- 第 2 部分:电流互感器的补充技术要求。目的在于确立适用于各类电流互感器的补充技术要求。
- 第 3 部分:电磁式电压互感器的补充技术要求。目的在于确立适用于各类电磁式电压互感器的补充技术要求。
- 第 4 部分:组合互感器的补充技术要求。目的在于确立适用于各类组合互感器的补充技术要求。
- 第 5 部分:电容式电压互感器的补充技术要求。目的在于确立适用于各类电容式电压互感器的补充技术要求。
- 第 6 部分:低功率互感器的补充通用技术要求。目的在于确立适用于各类低功率互感器的补充通用技术要求。
- 第 7 部分:电子式电压互感器。目的在于确立适用于各类电子式电压互感器的补充技术要求。
- 第 8 部分:电子式电流互感器。目的在于确立适用于各类电子式电流互感器的补充技术要求。
- 第 9 部分:互感器的数字接口。目的在于确立适用于各类电子式互感器数字接口的技术要求。
- 第 10 部分:低功率无源电流互感器的补充技术要求。目的在于确立适用于各类低功率无源电流互感器的补充技术要求。
- 第 11 部分:低功率无源电压互感器的补充技术要求。目的在于确立适用于各类低功率无源电压互感器的补充技术要求。
- 第 14 部分:直流电流互感器的补充技术要求。目的在于确立适用于各类直流电流互感器的补充技术要求。
- 第 15 部分:直流电压互感器的补充技术要求。目的在于确立适用于各类直流电压流互感器的补充技术要求。
- 第 99 部分:术语
- 第 100 部分:电力系统保护用电流互感器应用导则。目的在于对各类电流互感器在电力系统保护的应用方面提供指导。
- 第 102 部分:带有电磁式电压互感器的变电站中的铁磁谐振。目的在于对各类带有电磁式电压互感器的变电站有关铁磁谐振的产生和抑制等方面提供指导。
- 第 103 部分:互感器在电能质量测量中的应用。目的在于对各类互感器在电能质量测量的应用方面提供指导。

GB/T 20840 通过 16 个部分明确了各类互感器产品的技术规范,给出了具体的技术要求、试验项目、试验程序、试验方法及运行指导等。通过确立各类产品明确的范围、术语、技术要求和试验要求等,让从事相关产品设计、生产、试验及使用等方面的人员能够更加清晰、准确地进行操作,从而为设计、制造高质量的产品奠定基础,更好地促进贸易、交流和技术合作,并为我国电网的正常运行提供保障。

本文件与 GB/T 20840.1—2010《互感器 第 1 部分:通用技术要求》和 GB/T 20840.6—2017《互感

器 第 6 部分：低功率互感器的补充通用技术要求》配套使用。本文件遵循 GB/T 20840.1—2010 和 GB/T 20840.6—2017 的编写结构，是对其相应条款的增补和修改。当 GB/T 20840.1—2010 或 GB/T 20840.6—2017 的条款在本文件未被提及时，只要合理，则这些条款也同样适用于本文件。当本文件中指明“增补”“修改”或“替代”时，则意味着 GB/T 20840.1—2010 或 GB/T 20840.6—2017 的相关条款在本文件中被相应改编。

对于在 GB/T 20840.1—2010 和 GB/T 20840.6—2017 的基础上增补的章、条、图、表、注和附录，本文件采用下列编号形式：

- 章、条、图、表和注的编号从 1101 开始；
- 附录的编号为 11A、11B 等。

低功率无源电压互感器基于分压器原理，分为电阻分压器、电容分压器或阻容分压器。附录 11C 给出了不同分压器的原理图。

根据 GB/T 20840.6—2017 的图 601 中给出的通用框图，低功率无源电压互感器不使用有源一次转换器（即不使用任何有源电子元器件），因此，不需要一次电源。另外，也不使用二次转换器和二次电源。

图 1101 给出了低功率无源电压互感器的通用框图。

低功率无源电压互感器所需的部件是依据其所采用的技术确定的，图 1101 中列出的传输电缆或一次转换器并非低功率无源电压互感器必不可缺的。

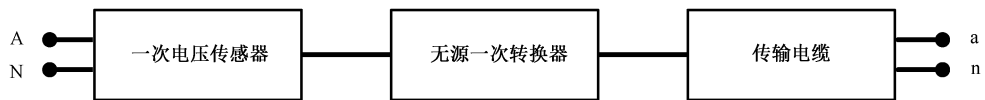


图 1101 单相低功率无源电压互感器的通用框图

互感器 第 11 部分:低功率无源电压 互感器的补充技术要求

1 范围

本文件规定了仅有模拟电压输出的低功率无源电压互感器(无源 LPVT)的术语和定义、额定值、设计和结构、试验及咨询、招标和订货须知等方面的补充技术要求。

本文件适用于额定频率为 15 Hz~100 Hz、供电气测量仪表或继电保护装置使用的用于测量、保护和兼具测量和保护功能的新制造的模拟量输出的无源 LPVT。

本文件不适用于导数型输出信号的无源 LPVT 以及数字量输出或使用任何类型的有源电子元器件技术的电子式电压互感器。

注:无源 LPVT 仅有模拟电压输出(对于数字输出或使用任何类型的有源电子元器件的技术参考 GB/T 20840.7)。这样的无源 LPVT 可能包括二次信号电缆(传输电缆)。无源 LPVT 的二次电压与一次电压成正比。

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 20840.6—2017 的第 2 章与下列增补和修改的内容均适用:

GB/T 156 标准电压(GB/T 156—2017, IEC 60038:2009, MOD)

GB/T 16927.1—2011 高电压试验技术 第 1 部分:一般定义及试验要求(IEC 60060-1:2010, MOD)

GB/T 20840.1 互感器 第 1 部分:通用技术要求(GB/T 20840.1—2010, IEC 61869-1:2007, MOD)

GB/T 20840.6 互感器 第 6 部分:低功率互感器的补充通用技术要求(GB/T 20840.6—2017, IEC 61869-6:2016, MOD)

3 术语和定义

GB/T 20840.1 和 GB/T 20840.6 界定的以及下列增补和修改的术语和定义适用于本文件。

3.1 通用定义

3.1.613

传输系统 transmitting system

GB/T 20840.6—2017 的 3.1.613 与下列增补的内容均适用:

注 1101:对于无源 LPVT,传输系统只是传输电缆。

3.1.621

输出信号 output signal

GB/T 20840.6—2017 的 3.1.621 用下列内容替代: