

T/CMA

中国计量协会团体标准

T/CMA ZN XXXX—ZZZZ

电压监测仪现场检测规范

Specification for the field detection of the voltage monitor

(送审稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国计量协会 发布

目次

前 言	II
1 范围	1
2 引用文件	1
3 术语和计量单位	1
4 计量性能要求	3
5 通用技术要求	3
5.1 外观	3
5.2 绝缘电阻	3
6 检测条件	3
6.1 环境及供电条件	3
6.2 标准仪器及配套设备	4
7 检测项目和检测方法	4
7.1 检测项目	4
7.2 检测方法	4
8 检测结果的处理	6

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009规则起草。

本标准由中国计量协会智能传感器技术工作委员会提出。

本标准由中国计量协会智能传感器技术工作委员会归口。

本标准起草单位：

江苏方天电力技术有限公司、国网湖南省电力有限公司供电服务中心（计量中心）、国网冀北电力有限公司智能配电网中心、国网湖南省电力有限公司供电服务中心（计量中心）、辽宁东科电力有限公司、重庆渝电质量检测有限公司、国网江苏省电力有限公司南京供电分公司、广东电网有限责任公司汕头供电局、国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司、广东电网有限责任公司佛山供电局、广东电网有限责任公司广州供电局电力科学研究院、国网河南省电力公司营销服务中心、南京鹏宇电力科技有限公司

本标准主要起草人：

叶加星、王智、张新一、杨静、张冠锋、魏钊、陆舆、陈昕、王伟华、曾焱、裴利强、史三省、白冰

本标准首次发布。

电压监测仪现场检测规范

1 范围

本文件规定了电压监测仪现场检测的技术要求、检测条件、检测项目、检测方法、检测结果和复校间隔等。

本文件适用于电压监测仪的现场及周期检测。

2 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 12113—2003 接触电流和保护导体电流的测量方法

GB/T 12325—2008 电能质量供电电压偏差

DL/T 500—2017 电压监测仪使用技术条件

Q/GDW 10817—2018电压监测仪检测规范

Q/GDW 10819—2018电压监测仪技术规范

3 术语和计量单位

下列术语和定义适用于本文件

3.1

电压监测仪 *voltage monitor*

对电压变化率小于每秒1%的电压偏差进行连续监测、统计的电子式仪器或仪表。

3.2

电压偏差 *voltage deviation*

实际运行电压对系统标称电压的偏差相对值，以百分数表示。

[GB/T12325—2008，定义3.4]

3.3

整定电压（标准）值 (U) voltage limiting

按GB/T 12325—2008规定的供电电压偏差的上限电压标准值与下限电压标准值。

3.4

启动电压 (U_q) the exact voltage when exceeding limit

刚好驱动电压监测仪超限计时，并稳定指示超限时的被监测电压值。

[DL/T500—2017，定义3.6]

3.5

电压合格率 voltage qualification rate

实际运行电压偏差在限值范围内累计运行时间与对应的总运行统计时间的百分比电压监测统计的时间单位为“分钟”。

3.6

电压超上限率 rate of overvoltage

实际运行电压偏差在上限电压标准值以上范围内累计运行时间与对应的总运行统计时间的百分比。电压监测统计的时间单位为“分钟”。

3.7

电压超下限率 rate of low voltage

实际运行电压偏差在下限电压标准值以下范围内累计运行时间与对应的总运行统计时间的百分比。电压监测统计的时间单位为“分钟”。

3.8

整定电压基本误差 (γ_z) error of voltage limiting

在正常使用条件下，电压监测仪上、下限整定电压的启动电压 U_q 和相应的整定电压（标准）值 U_b 之差与整定电压（标准）值 U_b 的比值（以百分数表示）。

$$r_z = \frac{U_q - U_b}{U_b} \times 100\% \quad (1)$$

[来源：DL/T500—2017，3.7]

3.9

电压测量误差 error of voltage measurement

在正常使用条件下，监测电压测量值与标准测量值之间的差相对于标准测量值的百分比。

$$\text{电压测量误差 (\%)} = \frac{\text{监测电压测量值} - \text{标准测量值}}{\text{标准测量值}} \times 100\% \quad (2)$$

[来源：DL/T500—2017，3.9]

3.10

时钟误差 error of internal clock

在规定的时间内，以时间指示偏差表示的增量或减量。

[来源：DL/T500—2017，3.13]

4 计量性能要求

电压监测仪的计量性能要求见表1。

表1 电压监测仪的计量性能要求

序号	项目	性能要求
1	电压测量误差	≤0.5%
2	灵敏度	≤0.5%
3	内部时钟误差	≤1s/d

5 通用技术要求

5.1 外观

5.1.1 电压监测仪上的标识应完整、清晰、并具有以下信息：产品名称、出厂编号、生产年份、型号规格、量程范围、准确度等级等。

5.1.2 电压监测仪表接线端子应有相应的标记。

5.1.3 电压监测仪数字显示部分应清晰，不应有缺笔画现象。

5.2 绝缘电阻

在环境温度为15℃~35℃，相对湿度45%~75%的条件下，电压监测仪的电源端子与外壳、通讯端子与外壳、电源端子与通讯端子相互之间的绝缘电阻应不低于20MΩ。

6 检测条件

6.1 环境及供电条件

环境条件应满足下列要求：

a) 环境温度：(0~30)℃。

- b) 相对湿度： $\leq 85\%$ 。
- c) 外部磁场强度： $\leq 0.025\text{mT}$

供电条件应满足下列要求：

- a) 电源电压变化不超过额定工作电压的 $\pm 10\%$ 。
- b) 电源频率变化不超过额定工作频率的 $\pm 1\%$ 。
- c) 谐波失真不超过 $\pm 5\%$ 。

6.2 标准仪器及配套设备

检测时，由标准仪器及配套设备引入的扩展不确定度应不大于被检测的电压监测仪最大允许误差绝对值的 $1/3$ 。检测时所需的标准仪器及配套设备可从表2中选择。

表 2 标准仪器及配套设备

序号	仪器设备名称	技术要求
1	电压监测仪现场检测装置	a) 标准电压测量准确度不低于 0.05 级； b) 标准电源输出电压准确度 $\leq 0.05\%$ ； c) 标准电源输出电压稳定度 $\leq 0.05\%$ (1 分钟)。 d) 时钟误差 $\leq 0.1 \text{ s/d}$
2	日计时误差测量仪	时钟误差 $\leq 0.1 \text{ s/d}$ (也可采用北斗或 GPS 的标准时钟作为时钟的标准)
3	绝缘电阻表	准确度等级不应低于 10 级，输出电压 500V

7 检测项目和检测方法

7.1 检测项目

电压监测仪现场检测项目见表3。

表 3 检测项目

序号	检测项目	检测方法
1	外观检查	7.2.1
2	绝缘电阻测量	7.2.2
3	内部时钟误差	7.2.3
4	电压测量误差	7.2.4
5	灵敏度	7.2.5

7.2 检测方法

7.2.1 外观检查

电压监测仪处于非工作状态时，用目测法进行外观和结构检查，结果应满足 5.1 的要求。

7.2.2 绝缘电阻测量

在切断电源的情况下将电源开关置接通位置，按本文件 5.2 的规定用绝缘电阻表进行测量，绝缘电阻应不低于 $20M\Omega$ 。

7.2.3 内部时钟误差试验

用电压监测仪现场检测装置或日计时误差测量仪在电压监测仪时间信号输出端子上进行测试，每次测量时间为 60s，连续测 3 次，取 3 次结果的算术平均值，即得到日计时误差，结果应满足表 1 的要求。

7.2.4 电压测量误差试验

装置开机通电预热达到 3 分钟后，按照电压监测仪额定电压值的 60%、80%、100%、120%、130% 试验点（五个试验点）进行测试，在每个测试点等待测试电压稳定后，至少读取三次 U_x 测量数据，取其平均值作为测量结果。电压监测仪测量误差检测采用交流标准源法，接线图见图 1 所示。按公式（1）计算出电压监测仪测量相对误差，测量结果应满足表 1 的要求。

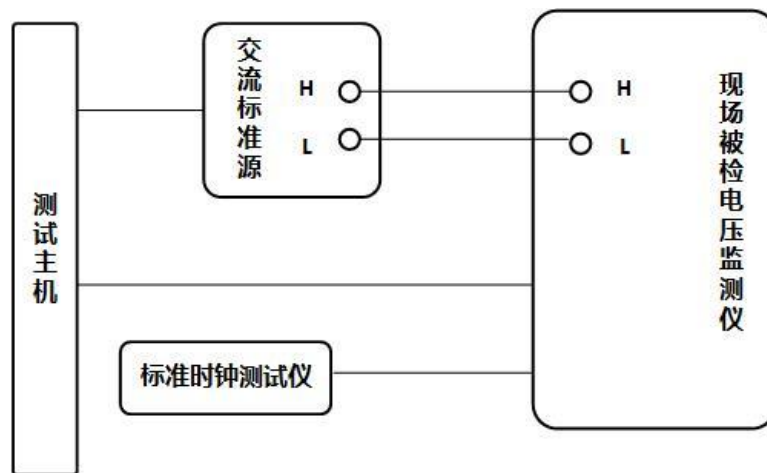


图 1 电压监测仪现场校验示意图

$$\gamma = \frac{U_x - U_N}{U_N} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

Δ ——绝对误差；

U_x ——电压监测仪监测电压测量显示值；

U_N ——标准电压表（源）显示值（下同）；

γ ——相对误差。

7.2.5 灵敏度

调节被检测电压，使之在整定电压上（下）限至测量范围的上（下）限内缓慢变化。当 U_s 超上（下）限指示时，读取监测电压值，并按公式（2）计算整定电压上（下）限值基本误差。其结果应满足表 1 要求。

$$r_z = \frac{U_q - U_b}{U_b} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

r_z ——灵敏度；

U_q ——被检电压监测仪的显示值；

U_b ——整定电压（标准）值。

8 检测结果的处理

按本标准规定进行检测的电压监测仪，经检测合格的应出具检测报告并粘贴合格标签，经检测不合格的，应出具检测结果通知书。建议检测周期为 2 年。

检测原始记录格式参考附录 A，校准报告内页格式参考附录 B。

附录 A
(资料性)
检定原始记录格式

电压监测仪检定原始记录

报告编号 _____ 检定日期 _____ 送检单位 _____

仪器名称 _____ 型号 _____ 出厂编号 _____

制造单位 _____ 准确度 _____ 等级量限 _____

技术依据 _____ 温度 _____ 湿度 _____

检定使用的计量标准器具：

名称 _____ 型号 _____ 出厂编号 _____

准确度等级 _____ 标准器具证书 _____ 有效期至 _____

序号	检测项目	检 测 结 果						
1	外观检查	合格 () 不合格 ()						
2	绝缘电阻 $\geq 5M\Omega$	合格 () 不合格 ()						
3	电压测量误差		60%	80%	100%	120%	130%	
		显示值 (V)						
		实际值 (V)						
		误差值 (%)						
	日计时误差	测量次数	1	2	3	4	5	平均值
		测量结果 (s/d)						
	灵敏度	范围	整定上限			整定下限		
U_q/U_f								
a. 启动电压 (V)								
	b. 返还电压 (V)							
4	检测结论							
检测：					核验：			

附 录 B
（资料性附录）
检测报告内页格式
表 B.1 检测报告内页格式

报告编号 XXXXXXX-XXXX

一、本次检测所使用的计量器具

标准器具名称	型号/测量范围	设备编号	不确定度/准确度等级/ 最大允差	证书编号/有效期

二、校准的环境条件

温度：_____ 相对湿度：_____

三、校准结果

校准结果
1. 外观：
2. 绝缘电阻：
3. 内部时钟误差：
4. 电压测量误差：
5. 灵敏度