

团 体 标 准

T/QGCML 2928—2024

无源无线避雷器在线监测器

Passive wireless arrester online monitor

2024 - 01 - 05 发布

2024 - 01 - 20 实施

目 次

| | |
|---------------------|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 要求 | 1 |
| 5 试验方法 | 4 |
| 6 检验规则 | 5 |
| 7 标志、包装、运输及贮存 | 6 |

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。

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。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会提出并归口。

本文件起草单位：武汉火光科技有限公司、武汉斯达锐科技有限公司、上海上芄电气有限公司、迈科(嘉兴)智能装备有限公司。

本文件主要起草人：郑威、付永康、肖龙。

无源无线避雷器在线监测器

1 范围

本文件规定了无源无线避雷器在线监测器的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于无源无线避雷器在线监测器的生产及检验。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.7 电磁兼容 试验和测量技术 供电系统及所连设备谐波、间谐波的测量和测量仪器导则
- GB/T 17626.8 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.9 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验
- GB/T 17626.10 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验
- GB/T 17799.1 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度
- GB 17799.3 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的发射
- DL/T 846.13 高电压测试设备通用技术条件 第13部分:避雷器监测器测试仪
- JB/T 10492 金属氧化物避雷器用监测装置

3 术语和定义

DL/T 846.13界定的术语和定义适用于本文件。

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 结构尺寸

单位：毫米（mm）
 ——长：115mm；
 ——宽：125mm；
 ——高：85mm。

4.1.2 结构要求

- 4.1.2.1 外表涂敷、电镀层牢固应均匀、光洁，无脱落、锈蚀、裂纹、孔洞等缺陷。
- 4.1.2.2 各部件应装配牢固，无松动现象，各部件及相应连线有防松动措施。

4.1.2.3 输出接点端子应能牢靠地与外部接线。

4.1.3 工作环境

4.1.3.1 温度：-45℃—85℃。

4.1.3.2 湿度：0-100%RH。

4.1.3.3 电压：48V。

4.2 工作条件

工作条件如下：

——环境温度如表 1 所示；

——环境相对湿度：5%~95%（内部既不凝露，也不结冰）；

——大气压力：80kPa~110kPa；

——变压器数字化油位计使用地震加速度满足：水平方向低于 3m/s^2 ，垂直方向低于 1.5m/s^2 。

表1 环境温度

| 表计 | 机械部分 | 数字化感知模块 | 监测模块 |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| JDQ-LORA 无源无线避雷器在线监测器电路板 | -40℃~+60℃ 或-30℃~+70℃ | -40℃~+60℃ 或-30℃~+70℃ | -25℃~+55℃ |

4.3 三次谐波测量精度

三次谐波测量精度应是 $\pm 5\%$ 。

4.4 系统频率测量精度

系统频率测量精度应是0.001Hz。

4.5 拓扑结构要求

应采用多跳网络拓扑，网络中部分汇聚节点作为中继节点，有效的将相距较远的接入节点和汇聚节点或者是接入节点和传感器相连，完成可靠的通信传输；多跳网络结构如图1所示。

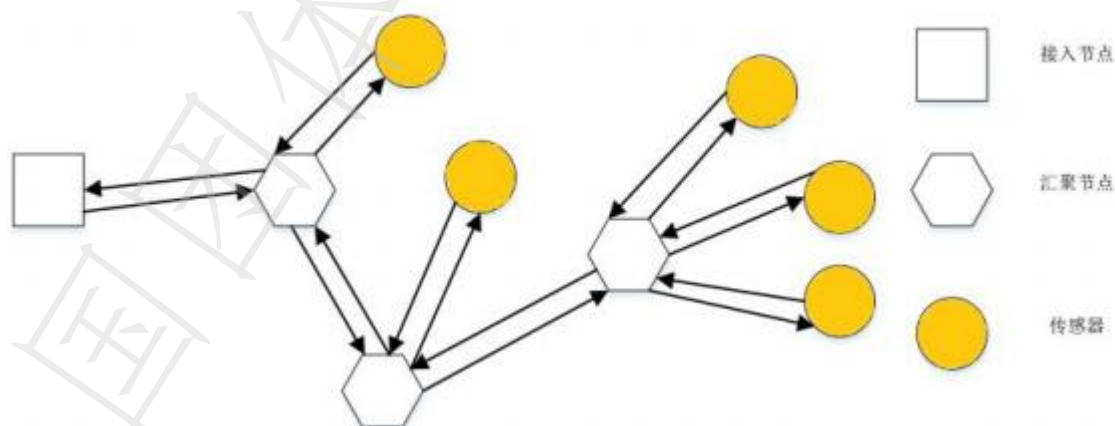


图1 多跳网络结构图

4.6 电路板功能要求

4.6.1 应具备对金属氧化物避雷器的全电流、动作次数进行连续或周期性自动监测功能。

4.6.2 应能存储至少 10000 条的监测数据及运行状态信息并可导出，数据记录组织格式。

4.6.3 应具有数据远传功能，数据通信满足要求。

4.6.4 应具有异常报警功能，包括监测数据超标、监测功能故障和通信中断等报警功能：报警设置可修改，报警信息应实现实时远传。

4.6.5 应具备长期稳定工作能力，具有断电不丢失数据、自复位的功能。

4.6.6 应满足免拆卸校验要求。

4.6.7 应具备通信异常、自检故障等本地指示功能。

4.7 电路板性能要求

4.7.1 监测器动作次数应采用3位电磁计数器显示，全电流采用数字显示或指针显示，采用指针显示时，刻度表应有正常区（绿色）、注意区（黄色）及报警区（红色）。

4.7.2 全电流有效值测量范围应根据避雷器电压等级，分为 $100\mu\text{A}\sim 5\text{mA}$ ，最大允许测量误差为： \pm （标准读数 $\times 2\%+5\mu\text{A}$ ），测量重复性要求为 $\text{RSD}<0.5\%$ 。

4.7.3 避雷器全电流远传数据与现场指针显示数据之差的绝对值不大于 $5\%F.S.$ 。

4.7.4 避雷器数字化泄漏电流表残压、冲击电流耐受应分别满足JB/T 10492中6.3和6.6规定的要求。

4.8 无线通信协议检测要求

4.8.1 使用无线通信协议测试工具与被测装置进行通信，装置交互流程正确，报文内容正确。

4.8.2 使用无线通信协议测试工具进行异常通信过程及指令交互测试，无接收到异常报文而影响正常通信及功能。

4.9 高温性能要求

电池应能够承受 85°C 、8h的高温测试。

4.10 低温性能要求

电池应能承受 -40°C 、24h的低温测试。

4.11 外壳防护性能要求

表计的外壳防护性能应符合GB/T 4208中规定的IP65级要求。

4.12 外壳要求

4.12.1 静电放电

应符合GB/T 17626.2中规定的要求。

4.12.2 射频电磁场辐射要求

应符合GB/T 17626.3中规定的要求。

4.12.3 工频磁场

应符合GB/T 17626.8中规定的要求。

4.12.4 脉冲磁场

应符合GB/T 17626.9中规定的要求。

4.12.5 阻尼震荡磁场

应符合GB/T 17626.10中规定的要求。

4.13 直流电源

4.13.1 电快速瞬变脉冲群

应符合GB/T 17626.10中规定的要求。

4.13.2 浪涌（冲击）

应符合GB/T 17626.10中规定的要求。

4.13.3 射频场感应的传导骚扰

应符合GB/T 17626.10中规定的要求。

4.14 电磁兼容性能要求

电磁发射和电磁抗扰度应符合GB/T 17799.1、GB 17799.3的要求。

4.15 安全防护要求

设备应具备可靠的安全保护或防护装置，并应符合GB/T 8196的规定。

4.16 电气安全要求

应符合GB/T 5226.1中规定的要求。

5 试验方法

5.1 外观检测

采用目测法对设备的外观、结构进行检查，结果应符合4.1和4.2的相关要求。

5.2 三次谐波测量精度

按照GB/T 17626.7的规定执行。

5.3 系统频率测量精度

系统频率测量用测频器直接测量，结果应符合4.4的相关要求。

5.4 拓扑结构

目测观察多跳网络结构图，按照4.5的规定执行。

5.5 电路板功能

利用自带的功能测试软件，检测各项功能应符合4.6的要求。

5.6 电路板性能

按照DL/T 846.13的规定执行。

5.7 无线通信协议检测

按照4.8的规定执行。

5.8 高温性能

取样品置于恒温干燥箱内，调节温度至85℃，恒温8h后取出，观察是否有异常。

5.9 低温性能

取样品置于冰箱内，调节温度至-40℃，恒温24h后取出，观察是否有异常。

5.10 外壳防护性能

按照GB/T 4208的规定执行。

5.11 外壳要求

5.11.1 静电放电

应按GB/T 17626.2的方法进行。

5.11.2 射频电磁场辐射

应按GB/T 17626.3的方法进行。

5.11.3 工频磁场

应按GB/T 17626.8的方法进行。

5.11.4 脉冲磁场

应按GB/T 17626.9的方法进行。

5.11.5 阻尼震荡磁场

应按GB/T 17626.10的方法进行。

5.12 直流电源

5.12.1 电快速瞬变脉冲群

应按GB/T 17626.10的方法进行。

5.12.2 浪涌（冲击）

应按GB/T 17626.10的方法进行。

5.12.3 射频场感应的传导骚扰

应按GB/T 17626.10的方法进行。

5.13 电磁兼容性能

应按GB/T 17799.3、GB 17799.1的方法进行。

5.14 安全防护试验

按 GB/T 8196的规定进行。

5.15 电气安全试验

应按GB/T 5226.1的方法进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

产品出厂需本厂质检部门检验，检验合格后附合格证方可出厂，检验项目符合表2规定。

表2 检验项目

| 项目 | 出厂检验 | 型式检验 |
|------------|------|------|
| 外观检测 | √ | √ |
| 三次谐波测量精度 | √ | √ |
| 系统频率测量精度 | √ | √ |
| 拓扑结构 | - | √ |
| 电路板功能 | √ | √ |
| 无线通信协议检测 | √ | √ |
| 高温性能 | - | √ |
| 低温性能 | - | √ |
| 外壳防护性能 | √ | √ |
| 静电放电 | √ | √ |
| 射频电磁场辐射 | √ | √ |
| 工频磁场 | √ | √ |
| 脉冲磁场 | √ | √ |
| 阻尼震荡磁场 | √ | √ |
| 电快速瞬变脉冲群 | √ | √ |
| 浪涌（冲击） | - | √ |
| 射频场感应的传导骚扰 | √ | √ |
| 电磁兼容性能 | - | |
| 安全防护试验 | - | √ |
| 电气安全试验 | - | √ |

注：“√”为必检项目，“-”为不检项目。

6.3 型式检验

6.3.1 常规情况下型式检验一般一年一次，型式检验项目符合表2内容。

6.3.2 有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产时；
- b) 正式生产的产品在结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产1年以上，重新恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家有关部门提出进行型式检验的要求时。

6.4 判定规则

6.4.1 出厂检验

检验项目全部符合本文件要求时出产检验判为合格，有一项不符合的则判为不合格。

6.4.2 型式检验

型式检验项目符合本文件规定时则判定该产品合格，若有不符合规定的则判为型式检验不合格。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

7.1.1 标志应符合 GB/T 13306 的规定，内容包括：

- 制造厂型号和名称；
- 生产序号；
- 工作频率；
- 质量合格印记。

7.1.2 产品运输包装应有下列标志：

- 产品名称、型号；
- 商标名称、图案；
- 出厂日期；
- 包装间质量；
- 包装间最大外部尺寸；

7.1.3 标志要牢固、清晰、不因自然条件的影响而褪色或脱落。

7.2 包装

包装贮存图示标志和运输包装收发标志应按GB/T 191和GB 6388执行。

7.3 运输

无源无线避雷器在线监测器适用于陆运、空运、水（海）运，运输装卸应按包装箱上的标准进行操作，严禁磕碰，避免阳光直射及雨雪浸淋。

7.4 贮存

无源无线避雷器在线监测器应贮放在环境温度为-25℃~+55℃，相对湿度不大于85%的通风室内，且空气中不含有对表计起腐蚀作用的介质。贮存期为12月，超过贮存期进行检验并满足其规范要求。

