

# 陕西省地方计量技术规范 《防雷元件测试仪校准规范》

## 编制说明

规范起草组

2018年12月10日

## 一、任务来源

根据《陕西省质量技术监督局关于同意制定微量进样器等地方计量检定规程/校准规范的批复》（陕质量函〔2018〕28号）文件要求，由陕西省计量科学研究所作为主要起草单位、陕西省产品质量监督检验研究院作为参加起草单位制定陕西省地方计量技术规范《防雷元件测试仪校准规范》。

## 二、制修订标准的时间

2018.5.30 至 2018.12.31。

## 三、目的意义

随着科学装备的现代化，越来越多的高科技电子设备投入到实际应用中，这些设备对防雷性能的要求都比较高。防雷元件具有过压和泄流保护的作用，当防雷元器件正常工作时，开关元件是断开的；当雷击浪涌来的时候，开关元件导通，将浪涌电流泄放到大地，从而保护了电子设备免受浪涌冲击损坏。如果防雷元件的特性发生变化，会影响电子设备的运行安全。因而，对于防雷元件性能的检测尤为重要。

目前，陕西省已有铁路供电段，建筑安装公司，安全检测公司等客户在生产生活中使用该设备，客户要求对防雷元件测试仪的计量性能进行校准。目前，国内防雷元件测试仪生产厂家比较多，型号，规格又不统一，至今对防雷元件测试仪校准尚无国家校准规范，因此，制定《防雷元件测试仪》地方计量校准规范非常必要。

## 四、防雷元件测试仪现状

防雷元件分为三类。第一类是开关元件，有陶瓷气体放电管、玻

璃放电管(强效放电管)、半导体过压保护器(半导体放电管、固体放电管)三种类型。它们的优点是:①击穿(导通)前相当于开路,电阻很大,几乎没有漏电流;②击穿(导通)后相当于短路,可通过很大的电流,压降很小;他们的缺点是①击穿电压一致性较差,分散性较大,一般为 $\pm 20\%$ 。②击穿电压只有几个特定值,尚未形成系列值。

第二类是限压元件,有压敏电阻、TVS管(瞬态电压抑制二极管)等。当外加电压小于其导通电压时,限压元件具有很大的内阻,漏电流很小;当外加电压大于其导通电压时,其内阻急剧减小,可以流过很大的电流,而其两端的电压却只有少量的上升。限压元件的导通电压都有从低压到高压的系列值,便于在各种不同电压的电路中使用。压敏电阻能承受更大的浪涌电流,而且其体积越大所能承受的浪涌电流越大,最大可达几十 kA 到上百 kA;但压敏电阻的漏电流较大,大电流时限制电压较高,较易老化。而且,两者的电容都较大(TVS管也有低电容产品),不适于在高频电路中使用。

第三类是防过流和过热保护元件类。防过流元件有自恢复保险丝、电流保险丝、电阻,防过热保护和过热检测元件有温度保险管和温度保险丝等。自恢复保险丝是一种正温度系数热敏电阻,当流过它的电流小于其保持电流时(温度较低),它的阻值很小;当流过它的电流超过其触发电流时(温度升高),它的阻值急剧增大,从而阻断雷电流的继续侵入或者电路的续流,温度降低后能自行恢复。但由于热惰性,其反应速度很慢。自恢复保险丝可以用于代替电流保险丝,免除经常更换的麻烦。温度保险管和温度保险丝是一种温度开关元件,正常工作

时是短路的，当温度高于其断开温度时开关断开(不可恢复)，常用于过热保护和过热检测。

根据防雷元件的特性，防雷元件测试仪被广泛用于电信、电力、气象、机房、电力配电线路、铁塔输电线路、加油站、工厂接地网等防雷设施的避雷器性能测试。

目前国家尚无统一的《防雷元件测试仪》校准规范。本规范中所涉及到的计量标准、校准项目和校准方法，主要是对防雷元件测试仪的起始动作电压示值误差，泄漏电流示值误差，电压上升速率、直流击穿电压示值误差开展校准。以确保其量值的准确、可靠。在规范制定过程中，起草小组查阅了国家有关规程、规范，并得到了省质量技术监督局的支持及相关部门的密切配合

## 五、制定规范主要的参考资料和依据

制定本规范方法和技术指标的主要依据有：

JJF 1071-2010 国家计量校准规范编写规则

JJF 1001-2011 通用计量术语及定义

GB/T 9043-2008 通信设备过电压保护用气体放电管通用技术条件

GB 11032-2010 交流无间隙金属氧化物避雷器

GB 4793.1-2007 测量、控制和试验室用电气设备的安全要求  
第一部分：通用要求

JJF 1059.1-2012 《测量不确定度评定与表示》

## 六、规范内容说明

## 1. 规范名称

《防雷元件测试仪校准规范》

## 2. 适用范围

本规范适用于恒流输出 1 mA、起始动作电压  $U_{1mA}$  小于 2000 V 数字式防雷元件测试仪的校准。

## 3. 引用文件

在规范中所引用的国家检定规程、校准规范、国家标准，均为现行有效版本。

## 4. 计量性能

按照 JJF 1071-2010 《国家计量校准规范编写规则的要求》，对防雷元件测试仪的工作原理及用途作了相应说明，计量特性包括：防雷元件测试仪的起始动作电压示值误差，泄漏电流示值误差，电压上升速率、直流击穿电压示值误差等。

## 5. 标准器的选择

本规范对校准环境条件、校准用设备、校准项目和校准方法进行了规定，开展校准所使用的计量标准器及主要配套设备为：防雷元件测试仪检定校准装置或者直流电压表，输入阻抗  $\geq 10\text{ M}\Omega$ ，(0-1000) V，0.2 级；直流电流表，输入阻抗  $\leq 100\ \Omega$ ，0.1 级； $100\text{ M}\Omega/0.01\text{ M}\Omega$  标准分压器，0.2 级；高阻箱，0.5 级，测量范围  $\geq 100\text{ M}\Omega$ ；电子秒表，分辨力 0.01s；峰值电压表或示波器。可满足量值传递的要求。

## 6. 校准方法

本规范规定防雷元件测试仪的起始动作电压示值误差，泄漏电流

示值误差，电压上升速率、直流击穿电压示值误差均采用直接测量法得到校准结果。

## 7. 校准结果的处理

本规范第五部分计量特性给出了防雷元件测试仪的技术要求，上述计量特性要求仅供参考。附录 C 给出了起始动作电压示值误差测量结果不确定度评定示例。