

防振锤功率特性测试系统

1. 防振锤行业背景

根据国家电网披露的数据表示：截至 2018 年 11 月，我国建成和核准在建特高压工程线路长度达到 4.5 万公里、变电容量超过 4.6 亿千瓦。特高压是指电压等级在交流 1000 千伏及以上和直流±800 千伏及以上的输电技术，具有输送容量大、距离远、效率高和损耗低等技术优势。但是，高压、特高压输电工程所采用的输电线与一般线路不同，具有截面大和悬挂点高的特点，并且随着档距增大，在风作用下输电线振动情况更严重。如果不进行防振，振动产生的动弯应力将导致线路的断股、断线甚至于绝缘子、金具以及杆塔的损坏。目前在 10KV 及 35KV 高架线路上，常用到的线路防护金具就是防振锤。

除了电力输电设备，涉及到民生与安全的斜拉桥也是需要防振的设施。目前，斜拉桥是大跨度桥梁常选用的桥型，比如已经建成的武汉白沙洲长江三桥和苏通大桥。在斜拉桥的建设中，斜拉索是其主要的受力构件。拉索由于质量轻、抗弯刚度小、阻尼小，使其极易在受到风荷载、雨荷载、汽车荷载的作用下产生不同形式的振动。拉索长时间大幅度的振动极易造成锚固端疲劳破坏，影响桥梁的使用寿命及安全。因此，控制拉索振动是斜拉桥建设中必须要解决的问题之一。防振锤在拉索防振方面也有着重要运用。

2. 防振锤测试意义

当风速范围为 0.5 ~10 m/s 时，会激励输电线进行长时间的横向振动即微风振动。其主要特征是振幅小，振动的频率较高，并且每次振动的持续时间，一般从数小时到几天不等。输电线因周期性的弯折会发生疲劳破坏，故仅依靠输电线自身的阻尼无法保证其在微风振动状态下的安全运行。由此需要在输电线上加装防振器。

更多交流 请致电+86-571-88178317

杭州亿恒科技有限公司

产品推广部 Advertising Department



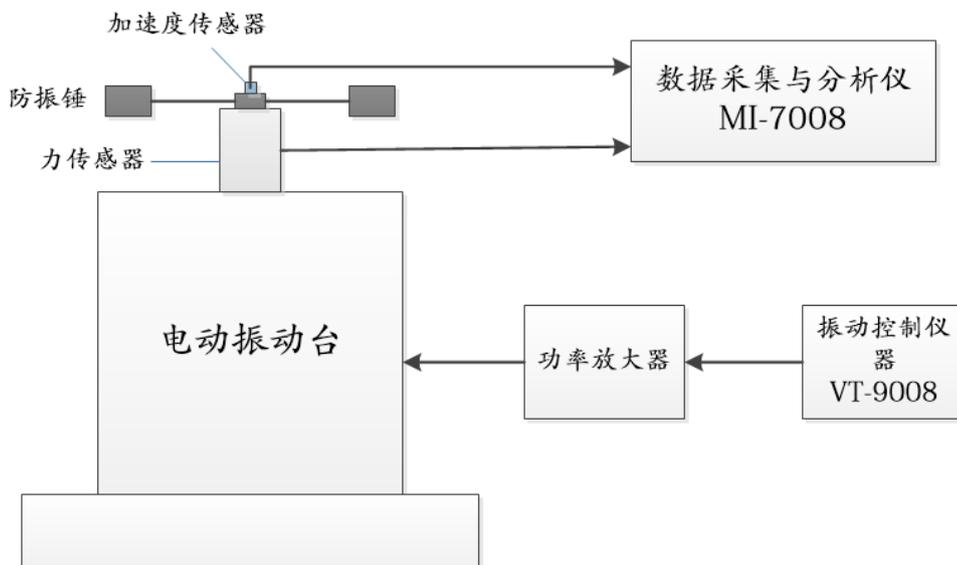
防振锤通常加挂在线路塔杆悬点处，能产生与导线振动相位相反的运动，以吸收或减弱振动能量，改变线路摇摆频率，防止线路的振动或舞动。实践证明防振锤对于高压电线的振动控制起到了较好的效果。防振锤的功率特性是判定防振性能优劣，评价改进产品设计的重要依据。

3. 防振锤功率特性测试方法

防振锤功率特性是指在一定振幅、频率下，单位时间内吸收的能量。测试标准遵从：DLT 1099-2018 《防振锤技术条件和试验方法》。具体测试方法是防振锤安装在振动台的激振头上，给它施加正弦扫频激励，并检测记录施力点上力和速度的瞬时值，进而计算出对应的振动频率上的功率大小。

防振锤功率特性测试原理图

ECON
亿恒科技



4. 亿恒科技防振锤功率特性测试系统

亿恒科技防振锤功率特性测试系统包含：

- **振动控制器：**产生正弦扫频信号，实现正弦扫频的闭环振动控制。VT-9008 振动控制器采用先进的分布式结构体系，闭环控制由 DSP 处理器实现，硬件采用主频高达 300MHz 的 32 位浮点 DSP 处理器、24 位分辨率的 ADC/DAC。
- **电动振动台和功率放大器：**产生正弦扫频振动；功率放大器将振动控制器产生的正弦扫频信号放大后驱动电动振动台，以产生正弦扫频振动。
- **力传感器：**测试加载在防风锤上的激振力幅值。
- **控制用加速度传感器：**安装在振动台的扩展台面上，用于采集扩展台面振动信号，反馈给振动控制器。
- **测试用加速度传感器：**安装在防风锤中间位置，测试防风锤振动加速度信号，通过积分得出速度信号幅值；
- **数据采集与信号分析仪器：**采集测试用加速度传感器以及力传感器信号，运用 ECON 专业的函数计算模块，实现速度幅值、力幅值和相位差余弦值乘积运算。MI-70XX 系列数据采集与分析仪是一款性能优异的数据采集和信号分析综合平台，集成了最新 DSP 并行处理技术、低噪声设计技术和高速数据传输技术。



更多交流 请致电+86-571-88178317

杭州亿恒科技有限公司

产品推广部 Advertising Department



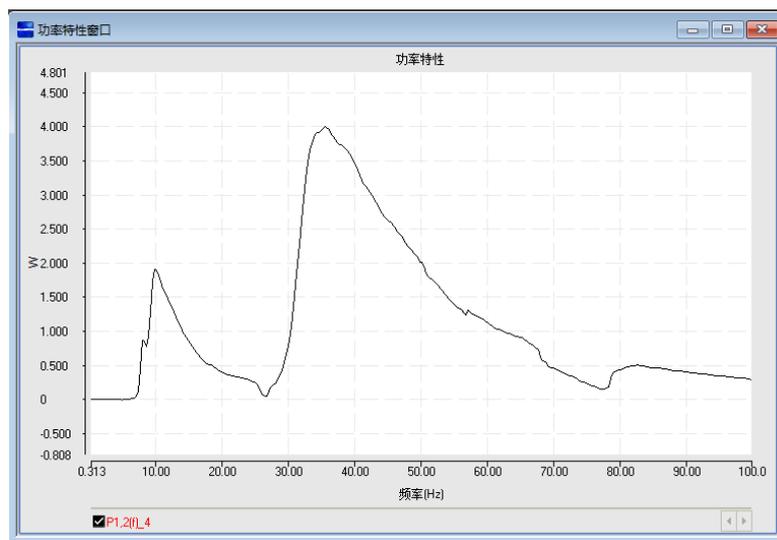
运用亿恒科技防振锤功率特性测试系统，可以测定防振锤的功率特性。这一测试结果对后续产品结构修改，安装位置的确定提供重要依据。测试将防振锤通过其线夹固定在振动台上，振动台由振动控制仪发出正弦控制信号，经过功率放大器放大后，驱动电磁振动台振动，同时力传感器和加速度传感器传输信号至数据采集分析仪，专业的软件模块计算出对应频率上的功率大小。

同时，运用本套系统还可以对防振锤进行室内消振测试和疲劳测试，可以全方位的对防振锤的防振效果，可靠性等作出测试评估，极大地保障了高压电线长距离输送的稳定性，安全性，可靠性。

5. 测试案例

以下是某型号的防振锤在本套系统的测试结果：

理想的防振锤应具有较宽的频响范围，以应对不同风速下产生的微风振动破坏。另外，谐振频率耗能和谷底频率耗能的差别越小越好，两者差别越小，耗能功率特性曲线峰谷坡度就越缓，国家标准规定防振锤的峰谷比应小于 5。



功率特性曲线图

更多交流 请致电+86-571-88178317

杭州亿恒科技有限公司

产品推广部 Advertising Department

