ICS 29.240.20
CCS K 51

T/CS

团 体 标 准

T/CS 718—2026

电力金具保护金具振动疲劳性能检验规程

Code of practice for vibration fatigue performance testing of protective fittings for electric power fittings

2026 - 09 - 30 发布　　2026 - 09 - 30 实施

中国商品学会　　发 布

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 通用要求 2
5 试验装置 2
6 试样制备 2
7 试验程序 2
8 结果评定 3
9 试验报告 4

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。

本文件由中安达电气科技股份有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：中安达电气科技股份有限公司、重庆乌江电力有限公司、安徽恒力安全检测技术有限公司、河北北威保互电气设备有限公司、利华益利津炼化有限公司、河北同欢电气设备有限公司、同恒至达电气有限公司、浙江登然电力科技有限公司、广东汇杰通电力科技有限公司、河北博玖电力器材有限公司、保定市天乾电气科技有限公司、武汉昌能智能电气有限公司、河北汉成电力科技有限公司。

本文件主要起草人：黄仁安、杨建辉、刘先远、贾岩岩、李安训、王浩然、李晶晶、杨国和、吴龙、崔艳玲、李晓艺、卢凤娇、张雷。

电力金具保护金具振动疲劳性能检验规程

1 范围

本文件规定了电力金具中保护金具振动疲劳性能检验的术语和定义、通用要求、试验装置、试样制备、试验程序、结果评定及试验报告。

本文件适用于架空输电线路用防振锤、间隔棒、护线条等保护金具的振动疲劳性能检验。其他具有减振或防护功能的电力金具参照执行。

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 2317.1 电力金具试验方法 第1部分：机械试验

GB/T 2317.4 电力金具试验方法 第4部分：验收规则

DL/T 763 架空线路用预绞式金具技术条件

DL/T 1098 间隔棒技术条件和试验方法

DL/T 1099 防振锤技术条件和试验方法

3 术语和定义

GB/T 2317.1、DL/T 1099界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

保护金具 protective fitting

又称防护金具，安装在架空输电线路上，用于保护导线、地线免受振动、冲击等机械损伤的电力金具，包括防振锤、间隔棒、护线条等。

3.2

微风振动疲劳试验 aeolian vibration fatigue test

在模拟导线微风振动的条件下，考核防护金具经受规定循环次数振动后，其结构完整性、连接牢固度及功能保持能力的试验。

3.3

舞动疲劳试验 galloping fatigue test

在模拟导线舞动（低频大幅振动）条件下，考核防护金具经受规定循环次数振动后，其结构完整性及功能保持能力的试验。

3.4

谐振频率差值 resonant frequency deviation

防振锤在疲劳试验前后各谐振频率测量值的相对变化量，以百分数表示。

3.5

耗能差值 energy dissipation deviation

防振锤在疲劳试验前后各谐振频率下耗能值的相对变化量，以百分数表示。

4 通用要求

4.1 振动疲劳性能检验应在型式试验和抽样试验中进行。按照 GB/T 2317.4 的规定，防护金具的型式试验和抽样试验中均应包含振动疲劳试验。

4.2 检验应在规定的环境条件下进行，环境温度应为 10℃～35℃，相对湿度不应大于 85%。

4.3 试验所用设备、仪器仪表应经计量检定或校准合格，并在有效期内。

4.4 振动疲劳试验机应采用电磁激振或液压伺服激振方式，能够产生可精确控制频率和幅值的正弦振动。

5 试验装置

5.1 振动疲劳试验台

5.1.1 试验台应由激振机构、夹持装置、张力调节装置和控制系统组成。

5.1.2 激振机构应能产生频率范围为 5 Hz～150 Hz、振幅范围为 0.1 mm～5 mm 的正弦振动。

5.1.3 试验台应具备试样振动循环次数的自动计数和记录功能。

5.2 测量仪器

5.2.1 频率测量仪器精度不应低于±1%。

5.2.2 振幅测量仪器精度不应低于±0.05 mm。

5.2.3 张力测量仪器精度不应低于±1%。

5.2.4 扭矩扳手精度不应低于±3%。

6 试样制备

6.1 试样应为出厂检验合格的产品，且未经使用。

6.2 试样应按产品安装说明书的要求安装在试验导线上。

6.3 试验导线应选用与实际工程使用相同规格的导线，导线张力应调节至规定值。预绞式金具的安装应符合 DL/T 763 的规定。

6.4 安装试样的扭矩应符合产品技术文件的规定，扭矩偏差不应超过规定值的±5%。

7 试验程序

7.1 试验前准备

7.1.1 试验前应对试样进行外观检查，记录初始状态，并拍照留存，作为试验后对比的依据。

7.1.2 防振锤试验前应测定各谐振频率下的谐振频率值和耗能值，作为初始基准值。

7.1.3 防振锤谐振频率值和耗能值的测定应采用频率响应分析法或稳态正弦激励法，在防振锤安装于试验导线上的状态下进行，激励幅值应恒定且不大于 0.5 mm。

7.1.4 应将试样安装于试验台上，调节导线张力至规定值。

7.2 微风振动疲劳试验

7.2.1 试验应按表 1 规定的参数执行。

表 1　微风振动疲劳试验参数

项目	参数要求
振动频率	20 Hz～50 Hz
振动振幅	应按产品标准的规定执行；产品标准未规定时，宜按试样安装点导线振动幅值进行设定，振幅范围宜为0.5 mm～2 mm
振动循环次数	不应少于3×10^{7}次
导线张力	产品标称破坏载荷的15%～25%

7.2.2　试验过程中应每隔 24 h（或每完成 1×10^{6}次循环）　记录一次振动参数，包括频率、振幅和循环次数。

7.2.3　试验应连续进行，不应中途停机。如因设备故障等原因中断，应在排除故障后继续试验，并记录中断时间。

7.3　舞动疲劳试验

7.3.1　舞动疲劳试验应按 DL/T 763 或相应产品标准的规定执行。

7.3.2　试验频率应为 1 Hz～3 Hz，振幅应按产品标准规定。

7.3.3　试验循环次数不应少于 1×10^{6}次。

7.4　试验后检查

7.4.1　试验完成后，应在 24 h 内完成以下检查：

a）外观检查：检查试样有无裂纹、断裂、变形等缺陷；

b）连接牢固度检查：检查各连接部位有无松动；

c）残余扭矩测量：对于螺栓连接的防护金具，测量关键连接螺栓的残余扭矩。

7.4.2　防振锤试验后应重新测定各谐振频率下的谐振频率值和耗能值。

7.4.3　间隔棒试验后应检查线夹对导线的握力变化，握力损失不应超过初始值的 5 %。

7.4.4　试验后重新测定应采用与 7.1 相同的测定方法，确保前后数据的可比性。

7.4.5　防振锤线夹握力测试应使用专用拉力试验机，以不大于 10 mm/min 的加载速率施加轴向拉力，记录线夹与钢绞线发生相对滑动时的最大载荷。

8　结果评定

8.1　防振锤振动疲劳性能评定

防振锤经振动疲劳试验后，各项性能应符合表2的规定。

表 2　防振锤振动疲劳性能评定指标

检查项目	合格要求
谐振频率差值	≤10.0%
耗能差值	≤15.5%
钢绞线断股情况	未发生断股
线夹螺栓残余力矩	不应小于规定值的75%（或≥75 N·m）
线夹对钢绞线握力	＞10.0 kN
锤头对钢绞线握力	＞18.5 kN

注：表 2 中各数值为典型值，具体合格要求应以相应产品标准的规定为准，产品标准未规定时，可按表 2 执行。

8.2 间隔棒振动疲劳性能评定

间隔棒经振动疲劳试验后，应符合DL/T 1098的规定：

a) 试品各部件不应出现裂纹、断裂或永久变形；

b) 线夹对导线的握力损失不应大于初始值的5%；

c) 线夹与框架的连接不应松动。

8.3 综合判定

8.3.1 所有检查项目均符合合格要求时，判定该试样振动疲劳性能检验合格。

8.3.2 任一检查项目不符合合格要求时，判定该试样振动疲劳性能检验不合格。

8.3.3 抽样检验时，应按 GB/T 2317.4 规定的抽样方案和合格判定规则执行。

8.3.4 抽样检验不合格时，应按 GB/T 2317.4 的规定进行复验或拒收处理。

9 试验报告

9.1 试验报告应包括以下内容：

a) 试样信息：名称、型号规格、生产厂家、出厂编号、数量；

b) 试验依据：本标准编号及引用标准；

c) 试验条件：环境温度、相对湿度、试验日期；

d) 试验参数：振动频率、振幅、循环次数、导线张力；

e) 试验结果：各项检查项目的测量值及判定结论；

f) 试验人员、审核人员及批准人员签名。

9.1.1 试验报告保存期限不应少于 10 年。