ICS 97.145
CCS K15

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 2136—2020

电缆牵引报警装置技术条件

Technical specification of cable traction alarm device

2020-10-23 发布　　2021-02-01 实施

国家能源局　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 装置结构 1
5 技术条件 2
6 检验方法 2
7 检验规则 4
8 外观、包装、运输及贮存 5
附录A(资料性附录)电缆敷设最大牵引力..... **错误!未定义书签。**

前　言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国电力联合会提出。

本标准由能源行业电力安全工器具及机具标准化技术委员会（NEA/TC 30）归口

本标准负责起草单位： 杭州自效科技有限公司、浙江华云清洁能源有限公司、国网江苏省电力有限公司南通供电分公司、国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司、杭州御兴科技有限公司、宁波天弘电力器具有限公司、国网新疆电力有限公司电力科学研究院、国网福建省电力有限公司电力科学研究院、杭州凯达电力建设有限公司自动化运维分公司、云南电网有限责任公司昆明供电局、云南电网有限责任公司怒江供电局、国网安徽省电力有限公司蚌埠供电公司、浙江之阳仪器设备有限公司、浙江上检电力检测有限公司

本标准主要起草人：潘伟锋、应鸿、傅靖、冯悦鸣、王梁、吕伟宏、林琳、何成、夏晓健、王伟、胡新雨、陈鼎、谢一工、卜威、刘晓欣、普碧才、徐燕凤、周勇、鲍仁饶

本标准为首次制定。

本文件在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电缆牵引报警装置技术条件

1 范围

本标准规定了电缆牵引报警装置（以下简称装置）的技术条件、检验方法、检验规则、外观、包装、运输及贮存等。

本标准适用于 35kV 及以下电力电缆在敷设时，监测电缆牵引力并具备报警功能的装置，其他电压等级可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改稿）适用于本文件。

GB/T 2900.1 电工术语 基本术语

GB/T 11287-2000 电气继电器 第21部分：量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 第1篇：振动试验（正弦）

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 18806 电阻应变式压力传感器总规范

JJG 860 压力传感器（静态）检定规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

电缆牵引力 cable traction force

电缆敷设时，为使电缆穿过电缆沟（导管）而采用牵引装置对电缆施加的一种力。

3.2

电缆牵引报警装置 cable traction alarm device

用于监测电缆牵引力，并具备报警功能的装置。

4 装置结构

装置主要由以下几部分构成：

a）测力传感器

b）数据传输、显示及存储部分

c）报警部分

d）电源部分

5 技术条件

5.1 环境与工作条件

装置应能在下列条件下正常工作：

a）环境温度-10℃~40℃范围内；

b）相对湿度不大于 95%；

5.2 测力传感器

5.2.1 测力传感器应满足 GB/T 18806 的要求，准确度等级不低于 1 级。

5.2.2 测力传感器两端应具有可与外部配件连接的拉环或螺纹，且与传感器的吨位相配套。

5.3 数据传输、显示及存储

5.3.1 数据传输宜采用无线的方式，传输距离应不小于 5m。

5.3.2 数据传输应连续，不间断，可靠传输。

5.3.3 无线传输的抗扰度能力应满足 GB/T17626.2 和 GB/T17626.3 的试验等级 1 的要求。

5.3.4 装置具备牵引力实时显示与存储功能；

5.3.5 装置的采样频率应可调，数据存储量应满足 8 小时工作需求。

5.4 报警部分

5.4.1 牵引力报警值应可调，报警方式应通过声音和光同时实现；

5.4.2 报警声音应不低于 80dB；

5.4.3 报警灯光强度应能在强日照下正常可见。

5.5 电源部分

5.5.1 供电电源采用电池或施工用电两种方式；

5.5.2 采用电池供电时，连续工作时间不低于 8 小时；

5.5.3 采用施工用电时，应保证在电源电压波动范围±10%以内正常工作。

6 检验方法

6.1 概述

试验应包括外观与标识检查、机械性能试验、报警功能试验、清晰可辨性试验、抗振试验和环境试验。

装置准确度按JJG 860标准进行校准，准确度等级应满足5.2.1的要求。

6.2 外观与标识检查

检查装置表面，应满足 8.1 的要求。

6.3 机械性能试验

6.3.1 试验布置

将测力传感器及配件连接在拉力试验机两端，如图 1 所示。

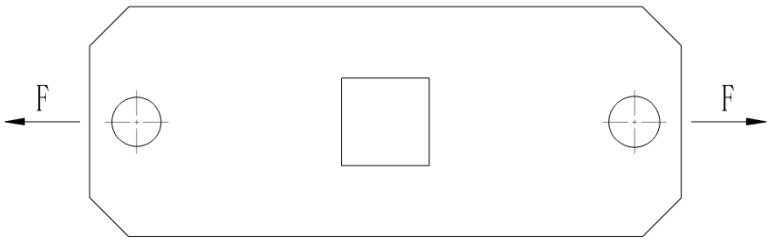


图1 试验布置

6.3.2 试验步骤

以平稳的速度施加机械载荷，加载至传感器额定载荷的 1.2 倍，保持 10min。

6.3.3 判定准则

试验中，测力传感器及配件未出现变形、破损、滑脱等现象，则试验通过。

6.4 报警功能试验

6.4.1 试验布置

试验布置同6.3.1。

6.4.2 试验步骤

1）将测力传感器及配件连接在拉力试验机的两端；

2）依次设定装置额定载荷的 10%、50%、100%3 个报警值，通过拉力试验机将载荷分别施加至相应的报警值，并保持 1min。

6.4.3 判定准则

当载荷升至设定值的±3%时，装置发生连续声光报警，则试验通过。

6.5 振动试验

振动试验按标准GB/T 11287-2000的要求执行。

6.6 清晰可辨性试验

6.6.1 试验布置

试验布置同6.3.1。背景噪声应不大于60dB。

6.6.2 试验步骤

将机械负荷施加至装置报警为止，然后在装置报警声的发出位置的前、后、左、右四个方向的水平距离 1m 处（中间不应有障碍物）用分贝计测量报警声的分贝值。

6.6.3 判定准则

上述测得的四个分贝值满足 5.4.2 的要求，则试验通过。

6.7 环境试验

6.7.1 试验步骤

试验步骤应符合下列要求：

a） 将装置置于-10 ℃人工气候试验箱中，保持 2 h。

b） 将装置从试验箱中取出，并在 10min 内，按照 6.4 的规定进行报警功能试验。

c） 将通过报警功能试验的装置在室温下放置 2 h。

d）将装置再次放入试验箱，其温度以 2 ℃/min 的速度增加，直到达到 40 ℃，相对湿度应保持在（50%±5%）RH。在 40 ℃温度下保持 3 h，在后 1.5 h 内，相对湿度增为 96%RH。

e） 将装置从试验箱中取出，并在 10min 内，按照 6.4 的规定进行报警功能试验。

试验时间与环境的关系见图 2。

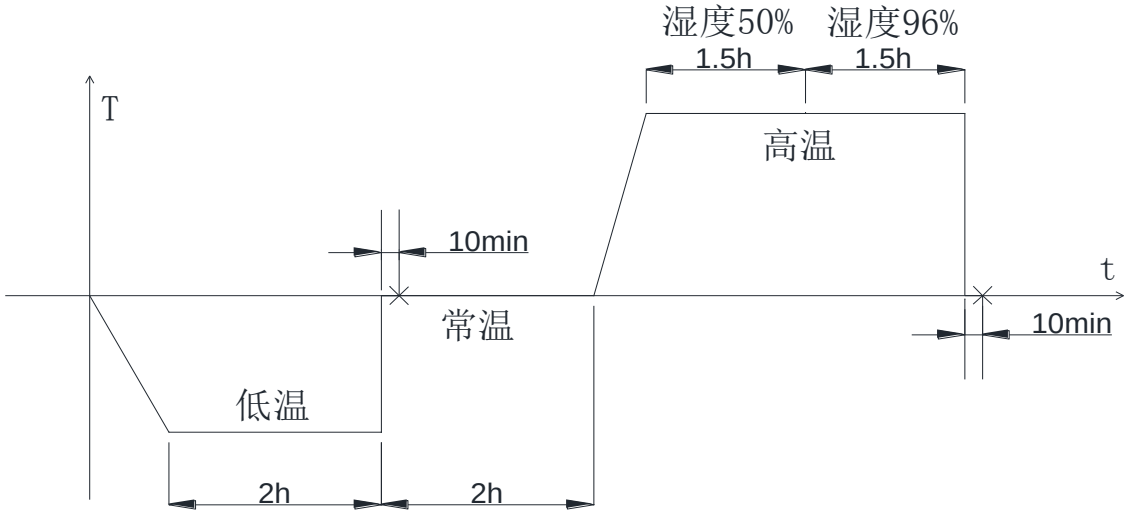


图2　试验时间与环境的关系

6.7.2　上述的两次功能试验均满足 6.4.3 的要求，则试验通过。

7　检验规则

7.1　试验类别

装置的试验分为型式试验、出厂试验、预防性试验，试验要求应符合表 2 的规定。

表 2 试验要求

序号	试验项目	型式试验	出厂试验	预防性试验	试验方法	备注
1	外观与标识检查	√	√	√	按6.2	此6个型式试验项目在同一个试样上按顺序进行试验； 预防性试验周期为1年。
2	机械性能试验	√	√	√	按6.3	
3	报警功能试验	√	√	√	按6.4	
5	振动试验	√	√	--	按6.5	
6	清晰可辨性试验	√	√	--	按6.6	
7	环境试验	√	--	--	按6.7	

7.2　型式试验

7.2.1 型式试验项目应符合表 1 的规定。

7.2.2 有下列情况之一时应进行型式试验：

a） 新产品试制或老产品转厂生产的定型鉴定或型式评价时；
b） 产品正式生产后，其结构设计、材料、工艺及关键的配套元器件有较大改变，可能影响产品性能时；
c）原型式试验已超过 5 年。

7.3 出厂试验

7.3.1 出厂试验项目应符合表 1 的规定。

7.3.2 出厂试验主要项目的实测数据应记入出厂合格证中，产品取得合格证方能出厂。

7.4 预防性试验

7.4.1 预防性试验项目应符合表 1 的规定。

7.4.2 预防性试验周期为 1 年。

8 外观、包装、运输及贮存

8.1 外观与标识

装置各部件表面应整洁美观，不应有变形、破损、划痕、锈蚀、油污等缺陷；装置应有产品铭牌，铭牌应有产品名称、型号规格、生产商名称、生产日期、生产编号等永久性标识，并应清晰牢固。

8.2 包装

装置的包装箱上应注明厂名、商标、产品名称和规格型号，每套装置应附有产品合格证及使用说明书。

8.3 运输及贮存

8.3.1 装置批量运输时应采用木质包装箱或硬纸外壳箱，包装的标志应清楚整齐，并注明“切勿受潮”、“小心轻放”、“避免重压”等标志。

8.3.2 装置应在干燥、通风、避免阳光直晒和无腐蚀、无有害物质的场所保存。

附 录 A
（规范性附录）
电缆敷设最大牵引力

A.1 用机械敷设电缆时的最大牵引力宜符合表A.1的规定。

表A.1 用机械敷设电缆时的最大牵引力建议值

牵引方式	牵引头 N/mm^2		钢丝网套 N/mm^2		
受力部位	铜芯	铝芯	铅套	铝套	塑料护套
允许最大牵引力	70	40	10	40	7