

ICS 13.100  
K 09  
备案号: 50079-2015

**DL**

# 中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1435 — 2015

---

## 速差式防坠器疲劳试验装置技术要求

Technical specification of fatigue testing machines for  
retractable type fall arrester

2015-04-02 发布

2015-09-01 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 试验装置结构	1
5 技术条件	1
6 检验方法	3
7 检验规则	5
8 标志与包装	5
附录 A（资料性附录） 试验装置结构示意图	6

## 前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会提出并归口。

本标准起草单位：国家电力器材产品安全性能质量监督检验中心、国家电网公司电力器材安全性能检测技术实验室、浙江省高处作业防护技术重点实验室、左易电力设备有限公司、国网浙江省电力公司。

本标准主要起草人：余虹云、潘巍巍、李瑞、李周选、钱苗、周宙龙、吴国威、俞敏波、李国勇、金红、朱志华、王梁、钱科、高义波、韦一力、金燮飞。

本标准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）。

# 速差式防坠器疲劳试验装置技术要求

## 1 范围

本标准规定了速差式防坠器疲劳试验装置的技术条件、检验方法、检验规则、标志与包装等。

本标准适用于高处作业、登高及悬吊作业人员坠落防护使用的速差式防坠器进行自锁可靠性的疲劳试验装置（简称试验装置）。

## 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（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2611—2007 试验机通用技术要求

GB 24544—2009 坠落防护 速差自控器

JB/T 6147—2007 试验机包装、包装标志、储运技术要求

## 3 术语和定义

GB 24544—2009 中确立的术语和定义及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**速差式防坠器 retractable type fall arrester**

也称速差自控器，是指安装在挂点上，装有可伸缩长度的绳（带、钢丝绳），串联在系带和挂点之间，在坠落发生时因速度变化引发制动作用的产品。

速差式防坠器通常简称为速差器。

### 3.2

**最小测试负荷 minimum test load**

也称最小锁止测试质量，是指测试时，使速差器启动锁止功能的最小负荷，按 GB 24544—2009 中 6.8.2 确定。

## 4 试验装置结构

试验装置主要由以下几部分构成，其结构示意图见图 A.1：

- a) 机架；
- b) 移动平台；
- c) 测试砝码组；
- d) 砝码组释放机构；
- e) 动力系统；
- f) 测量控制系统。

## 5 技术条件

### 5.1 环境与工作条件

试验装置应能在下列条件下正常工作：

- a) 室温 10℃～35℃的范围内；

- b) 相对湿度不大于 85%;
- c) 周围无腐蚀性介质的环境中;
- d) 电源电压的波动范围在额定电压的 $\pm 10\%$ 以内;
- e) 在稳固的基础上正确安装, 水平度在 1/1000 以内。

## 5.2 一般功能

5.2.1 试验装置应能按 GB 24544—2009 中 6.8 的规定, 以自由落体方式对速差器进行自锁可靠性试验。

5.2.2 试验装置应具有足够的试验空间, 应方便不同类型速差器和测试砝码组的安装与试验。

5.2.3 试验装置应容易控制, 操作简单方便, 并易于检查和维修。

## 5.3 机架

5.3.1 机架应牢固并具有足够的刚度, 应能承受最大标称载荷的连续冲击作用而不应产生破损和变形。

5.3.2 机架的设计应方便移动平台、测试砝码组、砝码组释放机构、动力系统及测量控制系统等主要部件及组件的配置与安装。

## 5.4 移动平台

5.4.1 移动平台台面应与通过吊挂速差器挂点的铅垂线垂直。

5.4.2 移动平台应能沿铅垂方向连续做上下往复运动, 在运行过程中应灵活平稳, 无阻滞、爬行和抖动现象, 其移动行程应不小于 1000mm 并能控制和调整。

5.4.3 移动平台提升砝码组的移动速度在 (0~250) mm/s 范围内应能连续可调。

## 5.5 测试砝码组

5.5.1 30kg 测试砝码组由一个 5kg 组合砝码和 25 个 1kg 砝码组成。其中, 5kg 组合砝码由吊杆、托盘、配重砝码和固定螺母组合而成, 总质量为 5kg。

5.5.2 各个砝码均为盘形圆柱体, 在其一侧应有开槽并应方便添加或卸除。

5.5.3 5kg 组合砝码和 1kg 砝码质量偏差的最大允许值为 $\pm 0.01\text{kg}$ 。

## 5.6 砝码组释放机构

5.6.1 砝码组释放机构在随移动平台上升过程中, 应能稳固地夹持砝码组上升至移动平台行程的上限位置。

5.6.2 释放机构应能即时正确地释放砝码组, 并应保证砝码组呈自由落体下落。

5.6.3 释放机构应安全可靠, 应确保无意或误操作后不应对人体造成伤害。

## 5.7 动力系统

动力系统应能提供足够的动力, 系统运行应平稳、可靠。

## 5.8 测量控制系统

5.8.1 测量控制系统应符合下列规定:

- a) 具有自动和手动两种控制功能, 并能按指令分别独立地进行控制与操作;
- b) 应有多种不同的操作模式或操作模式组合, 并有相应明确说明各操作功能的界面显示;
- c) 应能方便地预设“释放次数”和“失效次数”等试验参数和数值, 并能在试验过程中动态显示和(或)保存试验数据及最终试验结果;
- d) 指示装置组态显示界面显示的表示功能与模式的文字、图形符号和数字应清晰明确, 显示的试验数据应真实、准确。

5.8.2 测量控制系统应能控制试验装置以不同的位移量自动进行连续往复的循环运动。

5.8.3 当设置的释放次数或失效次数达到设定值时, 试验装置应能自动停机, 同时以视觉或听觉警示信号予以报警。对试验结束后记录的释放次数或失效次数应有复位操作功能。

5.8.4 测量控制系统的计数装置应灵敏准确, 计算范围应不小于  $1 \times 10^5$ , 计数最大允许误差为 $\pm 0.02\%$ 。

## 5.9 电气设备

试验装置的电气设备应符合 GB/T 2611—2007 中第 7 章的有关规定。

## 5.10 安全保护装置

5.10.1 试验装置应配备急停装置，其位置应明显并便于操控。

5.10.2 试验装置的运动部件应有防护措施。

5.10.3 试验装置的移动平台移动到你工作行程的上、下极限位置时，试验装置应自动停机并报警。

## 5.11 连续工作性能

试验装置的工作性能应稳定可靠，并具有 8h 的连续工作能力。

## 5.12 其他要求

试验装置的基本要求、装配质量、机械安全防护和外观质量等，应符合 GB/T 2611—2007 中第 3 章、第 4 章和第 10 章的规定。

# 6 检验方法

## 6.1 检验条件

试验装置应在 5.1 规定的条件下进行检验。

## 6.2 检验用器具

检验用仪器、量具和检具包括：

- a) 质量为 0.33kg 的吊线坠；
- b) 1.0 级宽座刀口直角尺，测量范围 (0~800) mm；
- c) 分辨力为 1mm 的 3m 钢卷尺；
- d) 分辨力为 0.001kg 的 10kg 电子秤；
- e) 非接触式手持计数仪，量程不小于 50 次；
- f) 2.0 级的 500V 绝缘电阻测试仪，量程不小于 200MΩ；
- g) 3.0 级耐电压测试仪，量程不小于 10kV；
- h) 符合 GB 24544—2009 规定的速差器 1 只。

## 6.3 一般功能的检查

6.3.1 将 6.2h) 规定的速差器按下述方法安装在试验装置上，并进行实际试验操作：

- a) 操作试验装置，使移动平台上升至其工作行程的上限位置；
- b) 把速差器安装在机架顶部的吊环上；
- c) 将最小测试负荷的测试砝码组悬挂在速差器安全绳的挂钩上，设定试验参数；
- d) 操作试验装置，使砝码组自由下落；
- e) 操作试验装置，使移动平台向上运动，同时带动落下的砝码组重新上升至其工作行程的上限位置；
- f) 重复 d) 和 e) 的操作五次。

6.3.2 在移动平台上升和下降以及每次测试砝码组下落的试验过程中，按 5.2 和 5.4.2 进行目测检查，检查结果应满足相应要求。

## 6.4 机架的检查

6.4.1 将最小测试负荷换成 30kg 测试砝码组，按 6.3.1 的要求进行试验操作。

6.4.2 在移动平台上升和下降以及每次砝码组下落的试验过程中，按 5.3 进行目测检查，检查结果应满足相应要求。

## 6.5 移动平台的检测

6.5.1 垂直性的检测。

- a) 移动平台台面与通过吊挂速差器挂点铅垂线的垂直性，使用 6.2a) 规定的吊线坠和 6.2b) 规定的宽座刀口直角尺进行检测。
- b) 检测时，将吊线坠挂在机架顶部吊环的中心点上，并使吊线坠的顶尖对准缓冲装置工作台面的

中心,同时将宽座刀口直角尺放在移动平台的上面,尽量使其与线坠的吊线贴合,但吊线不应受力,刀口直角尺与吊线应相互平行,不应有明显的夹角,应满足 5.4.1 的要求。

#### 6.5.2 最大行程的检测。

- a) 操纵试验装置使移动平台从工作行程的下限位置移动到上限位置。
- b) 用 6.2c) 规定的钢卷尺测量移动平台工作行程上、下限位置之间的距离,测量结果应满足 5.4.2 的要求。

### 6.6 测试砝码组的检测

6.6.1 砝码的外形及其组合方便性通过目测进行检查,并应满足 5.5.1 和 5.5.2 的要求。

6.6.2 砝码及组合砝码的质量使用 6.2d) 规定的电子秤进行检测,其结果应满足 5.5.3 的要求。

### 6.7 砝码组释放机构的检测

结合 6.3~6.4 的检测,对释放机构夹持和释放砝码组的效果及其安全可靠,应通过实际操作和观测进行检查,并应满足 5.6 的要求。

### 6.8 动力系统的检测

结合 6.3~6.4 的检测,对动力系统的运行应通过实际操作和观测进行检查,并应满足 5.7 的要求。

### 6.9 测量控制系统的检测

6.9.1 测量控制系统应通过操作模式的切换、释放次数和失效次数等参数的设定,改变移动平台位移量试验等实际操作,进行目测检查,检查结果应满足 5.8.1~5.8.3 的要求。

6.9.2 测量控制系统计数装置的计数误差,应使用 6.2e) 规定的非接触式手持计数器进行检测。检测结果应满足 5.8.4 的要求。

### 6.10 电气设备的检测

6.10.1 试验装置电气设备质量通过目测检查。

6.10.2 电气设备的绝缘电阻使用 6.2f) 规定的绝缘电阻测试仪检测;耐电压性能使用 6.2g) 规定的耐电压测试仪进行检测,检测结果应满足 5.9 的要求。

### 6.11 安全保护装置的检测

6.11.1 目测检查试验装置急停按钮实际位置的配置情况;其功能应在试验装置工作过程中按下急停装置的按钮进行检测,检测结果应满足 5.10.1 的要求。

6.11.2 试验装置运动部件的安全防护能力按下述方法进行实际操作及观测检查:

- a) 上升移动平台,使其运行到其工作行程的上限位置,试验装置应自动停止运动;
- b) 下降移动平台,使其运行到其工作行程的下限位置,试验装置应自动停止运动。

检测结果应满足 5.10.2 和 5.10.3 的要求。

### 6.12 连续工作性能的检测

6.12.1 试验装置的连续工作性能应按 GB 24544—2009 中 6.8 规定的方法,对速差器进行 8h 常规的自锁可靠性疲劳试验进行检测,试验方法如下:

- a) 将最小测试负荷的砝码组连在速差器安全绳末端;
- b) 将速差器安全绳拉出 1m,测试砝码组距挂点水平距离不超过 300mm;
- c) 设定移动平台提升砝码组的移动速度在 200mm/s,释放测试砝码组;
- d) 连续重复 b) 和 c) 的操作 8h,试验过程中如果速差器失效,可更换新的速差器继续试验到规定时间。

6.12.2 试验结束后对试验装置进行全面检测,其性能应满足本标准的全部要求。

### 6.13 其他要求的检查

试验装置的基本要求、装配质量、机械安全和外观质量等应按 GB/T 2611—2007 中第 3 章、第 4 章和第 10 章的要求,进行实际检测或观测检查,并应满足 5.12 的要求。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 出厂检验项目为除 5.11 以外的全部项目。

7.1.2 出厂检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。

### 7.2 型式检验

7.2.1 型式检验项目应为第 5 章的全部项目。

7.2.2 有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的定型鉴定时；
- 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) 产品长期停产后恢复生产时；
- d) 国家质量监督检验机构提出型式试验的要求时。

### 7.3 判定规则

7.3.1 对于出厂检验，每台试验装置出厂检验项目的合格率应达到 100% 方为合格。

7.3.2 对于型式检验，当批量不大于 50 台时，抽样 2 台，若检验后有 1 台不合格，则判定该批产品为不合格批；当批量大于 50 台时，抽样 5 台，若检验后出现 2 台或 2 台以上不合格品，则判定该批产品为不合格批。

## 8 标志与包装

### 8.1 标志

8.1.1 试验装置应有铭牌，其内容包括：

- a) 型号；
- b) 名称；
- c) 最大工作行程；
- d) 制造日期、编号；
- e) 制造者名称或标志。

8.1.2 对于执行本标准的产品，应在产品或产品使用说明书上标明本标准编号（代号、顺序号、年号）和名称。

### 8.2 包装

8.2.1 试验装置的包装应为防锈、防尘组合的复合防护包装。

8.2.2 试验装置的包装应符合 JB/T 6147—2007 中 5.6.4 和 5.6.6 的规定。

8.2.3 包装箱上的收发货标志和储运图示标志，应符合 JB/T 6147—2007 中第 6 章的规定。



附录 A  
(资料性附录)  
试验装置结构示意图

试验装置结构示意图如图 A.1 所示。

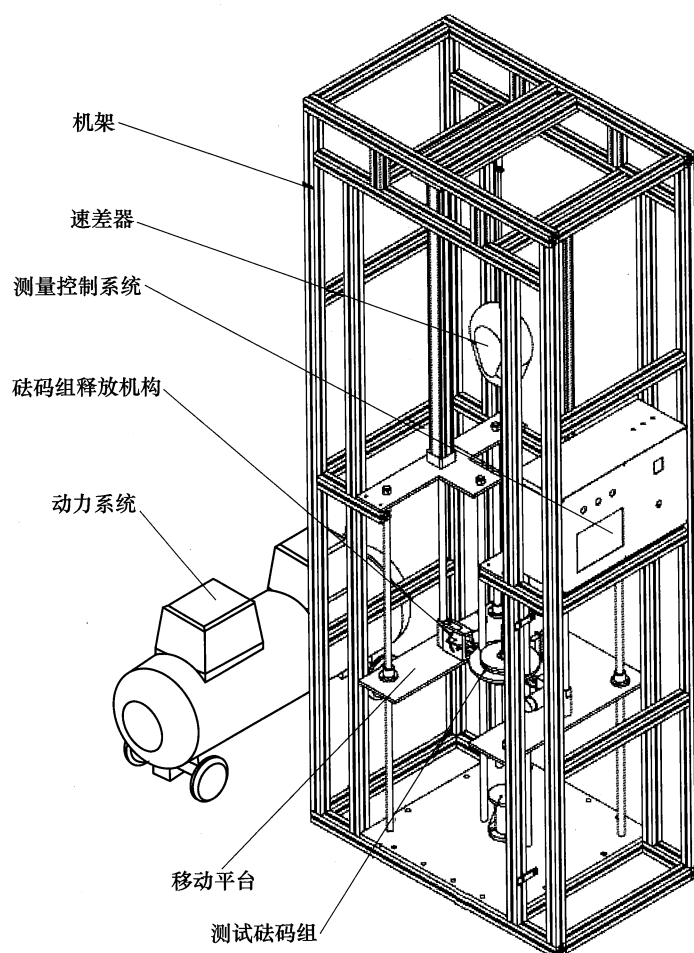


图 A.1 试验装置结构示意图

中 华 人 民 共 和 国  
电 力 行 业 标 准  
速差式防坠器疲劳试验装置技术要求

DL/T 1435 — 2015

\*

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京九天众诚印刷有限公司印刷

\*

2015 年 9 月第一版 2015 年 9 月北京第一次印刷

880 毫米×1230 毫米 16 开本 0.5 印张 14 千字

印数 0001—3000 册

\*

统一书号 155123·2605 定价 9.00 元

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

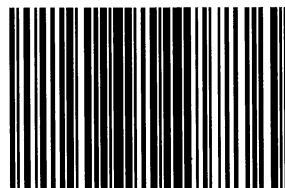
版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2605

上架建议：规程规范/

电力工程/供用电