

ICS 29.060.01

K 13

备案号: 50080-2015

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1436 — 2015

架空绞线用复合芯棒卷绕试验机技术要求

Technical specification of winding machines for
composite core used in overhead stranded wires

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 试验机结构 1

5 技术条件 1

6 检验方法 3

7 检验规则 4

8 标志与包装 5

附录 A（资料性附录） 试验机结构示意图 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、远东复合技术有限公司、国网浙江省电力公司。

本标准主要起草人：陈安伟、李瑞、陈良、余虹云、王梁、李国勇、蒋华君、俞敏波、钱苗、贾海、章伟林、朱志华、李周选、朱益斌、钱科、高义波、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）。

架空绞线用复合芯棒卷绕试验机技术要求

1 范围

本标准规定了架空绞线用复合芯棒卷绕试验机的技术条件、检验方法、检验规则、标志与包装等。

本标准适用于对直径不大于 12mm 的架空绞线用复合芯棒进行卷绕试验用的复合芯棒卷绕试验机（简称试验机）。

2 规范性引用文件

下列文件对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/T 29324 架空导线用纤维增强树脂基复合材料芯棒

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

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

复合芯棒 composite core

由两种或两种以上材料经过复合工艺形成的线材。典型的有碳纤维复合芯棒、玻璃纤维复合芯棒等。

3.2

复合芯棒卷绕试验机 winding machine for composite core

用于对复合芯棒进行卷绕试验，测定其卷绕性能的试验设备。

4 试验机结构

试验机主要由以下几部分构成，参见图 A.1：

- a) 驱动系统；
- b) 测控系统；
- c) 导向装置；
- d) 张紧装置；
- e) 卷绕轮；
- f) 机架及防护罩。

5 技术条件

5.1 环境与工作条件

试验机应能在下列条件下正常工作：

- a) 室温 5℃～40℃ 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±10%以内；

e) 在稳固的基础上正确安装。

5.2 一般功能

5.2.1 试验机应能适合不同规格、不同线径复合芯棒的卷绕试验。

5.2.2 试验机应具有足够的试验空间，应方便试样的安装和试验。

5.2.3 试验机应安全可靠，操作简单方便，并易于不同规格卷绕轮的安装与更换。

5.2.4 试验机工作时应运行平稳，无冲击、振动，确保试样无时快时慢、停顿现象，试样与卷绕轮无打滑现象。

5.2.5 试验机在试验时应能在一定的张力下，沿设定的方向平稳地对试样进行卷绕试验，并使卷绕后试样的曲率半径与卷绕轮的外径一致，在试验结束后应能退回试样。

5.2.6 试验机的卷绕速度应在 $(0\sim 5)$ r/min 的范围内连续可调，卷绕速度的最大允许误差为 $\pm 1\%$ 。

5.3 测控系统

5.3.1 测控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，并有相应的明确说明各操作功能的界面显示；
- c) 应能方便地预设“卷绕圈数”和“保持时间”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。

5.3.2 测控系统应能控制试验机以不同的卷绕速度自动进行试验。

5.3.3 当设置的卷绕圈数和保持时间达到设定值时，试验机应能自动停止试验，并能退回试样，同时以视觉和听觉警示信号予以鸣示。

5.3.4 测控系统应具有设定某值功能，到值自动停机，并予以鸣示。

5.3.5 测控系统的圈数指示装置应灵敏准确，其最低分辨力为 1° ，卷绕圈数测量的最大允许误差为 $\pm 2^\circ$ 。

5.3.6 控制盒应便于手持操控，也可安置在适当的位置操作。

5.4 导向装置

5.4.1 导向装置应确保试样水平进给，并使试样在卷绕轮外径的切点逐圈卷到卷绕轮上。

5.4.2 前、后导向机构的高度，应能根据不同规格卷绕轮的直径分别进行调整。

5.5 张紧装置

5.5.1 张紧装置应方便试样的安装，保证试样夹持牢固可靠，并使试样在导向轮之间只能以滚动摩擦进给，且不能产生相对滑动。

5.5.2 张紧装置应能对试样施加一定的张力，张力的最大误差不超过拉断力的 2%，使试样在试验中保持一个较为恒定的张力，以保证试样从导向装置处沿着切线贴合地绕至卷绕轮上。

5.6 卷绕轮

5.6.1 卷绕轮的轮槽底径应按照试验要求进行配置，其直径偏差为 $\pm 1\text{mm}$ 。

5.6.2 卷绕轮宜采用邵氏硬度为 $(75\sim 85)$ HD 的材料制成。

5.6.3 卷绕轮及其轮毂应有足够的强度，应能承受卷绕试验时产生的最大压力而无可视变形。

5.7 机架及防护罩

5.7.1 试验机的机架应完整牢固，无松动、摇晃现象。

5.7.2 试验机应装备防护罩，防护罩应有足够的强度承受试样碎片的冲击而无损坏。

5.7.3 防护罩应安装可视门，在试验过程中能够监测到试样的整个试验情况。

5.8 电气设备

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

5.9 安全保护装置

5.9.1 试验机应配备急停装置，其位置应明显并便于操控。

5.9.2 试验机防护罩的门应有联锁装置，应确保只有在关闭时才能开动试验机进行试验。

5.10 其他要求

试验机的基本要求、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

试验机应在 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、检具和试样包括：

- a) 分辨力为 0.1r/min 的手持式数字转速计，量程不小于 10r/min；
- b) 分辨力为 0.1° 的光电旋转编码器；
- c) 0.3 级的标准测力仪，量程不小于 5kN；
- d) 分辨力为 1mm 的 5m 钢卷尺；
- e) D 型邵氏硬度计；
- f) 5.0 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) 直径为 4mm、10.5mm 和 12mm 且符合 GB/T 29324 规定的复合芯棒试样各 1 根。

6.3 一般功能的检查

6.3.1 将 6.2h) 规定的 4mm 直径的复合芯棒试样，按下述方法安装在试验机上进行实际试验操作：

- a) 松开前、后导向装置的夹紧手轮，将试样从自动张紧装置的上、下导向轮中间穿过后，再从两导向装置的上、下导向轮中穿出，旋紧两导向装置的夹紧手轮，将试样压紧于上、下导向轮之间，并保持一定的张力；
- b) 将试样前端穿过夹紧装置压紧套的孔，使其端部露出不小于 100mm 的长度，拧紧螺钉将其固定；
- c) 在控制系统的操作界面上，设定合适的卷绕圈数；
- d) 操作试验机进行常规的卷绕试验，达到设定的卷绕圈数后，退出并卸下试样。

6.3.2 按 6.3.1 的方法，分别将 6.2h) 规定的 10.5mm 和 12mm 直径的复合芯棒试样安装到试验机上，选择不少于三个卷绕速度，对每种规格的试样依次进行试验，两种规格试样选取的卷绕速度不应有重复值。

6.3.3 在进行 6.3.1 和 6.3.2 试验的过程中，按 5.2 目测检查。检查结果应满足相应各条的要求。

6.3.4 试验机的卷绕速度使用 6.2a) 规定的转速计在 6.3.2 试验过程中进行检测，其结果应满足 5.2.6 的要求。

6.4 测控系统的检测

6.4.1 选择 6.2h) 规定的 12mm 直径的复合芯棒试样，按下述方法进行实际试验操作：

- a) 将试样按 6.3.1a)、b) 的方法安装在试验机上；
- b) 在控制系统的操作界面上，设定合适的卷绕圈数和破坏阈值；
- c) 操作试验机进行常规的卷绕试验，在试验过程中松开自动张紧装置，当张力降至破坏阈值时，试验机应自动停机。

6.4.2 测控系统圈数指示装置应采用 6.2b) 规定的光电旋转编码器进行检测，检测不少于 5 点，检测范围为 0°~360°，将编码器的传动轴与卷绕驱动头同轴串接，适当固定编码器壳体，驱动主动夹头旋转

以消除初始间隙后,将编码器和测控系统指示装置清零。以测控系统指示装置的示值为准逐点读取编码器示值。检测中不允许反向旋转,每点应检测 3 遍。

6.4.3 在整个试验过程中结合 6.3 试验,按 5.3.1~5.3.6 目测检查,并应满足相应各条的要求。

6.5 导向装置的检测

导向装置引导试样进给的水平直线性、调整方便性和夹持可靠性,应结合 6.3~6.4 试验,在整个试验过程中通过目测进行检查并应满足 5.4 的要求。

6.6 张紧装置的检测

6.6.1 张紧装置应结合 6.3~6.4 试验,在整个试验过程中通过目测进行检查并应满足 5.5 的要求。

6.6.2 选择 6.2c) 规定的标准测力仪对张紧装置的张力进行检测,应满足 5.5.2 的要求。

6.7 卷绕轮的检测

6.7.1 卷绕轮的直径使用 6.2d) 规定的钢卷尺进行检测,其结果应满足 5.6.1 的要求。

6.7.2 卷绕轮的硬度使用 6.2e) 规定的邵氏硬度计进行检测,其结果应满足 5.6.2 的要求。

6.7.3 卷绕轮的强度应结合 6.3~6.4 试验,在整个试验过程中通过目测进行检查并应满足 5.6.3 的要求。

6.8 机架及防护罩的检测

机架及防护罩应结合 6.3~6.4 试验,通过实际操作和观测防护效果进行检查并应满足 5.7 的要求。

6.9 电气设备的检测

6.9.1 试验机电气设备质量通过目测检查。

6.9.2 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 5.8 的要求。

6.10 安全保护装置的检测

6.10.1 目测检查试验机急停按钮实际位置的配置情况,其功能应在试验机工作过程中按下急停按钮进行检测,检测结果应满足 5.9.1 的要求。

6.10.2 试验机防护罩门的联锁功能应在防护罩门打开和关闭的状态下,通过实际启动试验机进行检测,检测结果应满足 5.9.2 的要求。

6.11 其他要求的检查

试验机的基本要求、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 5.10 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 5.6 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,每台试验机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 试验机应有铭牌，其内容包括：

- a) 型号；
- b) 名称；
- c) 被试样品的直径范围；
- 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 试验机的包装应为防锈、防尘组合的复合防护包装。

8.2.2 试验机的包装应符合 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)
试验机结构示意图

试验机结构示意图如图 A.1 所示。

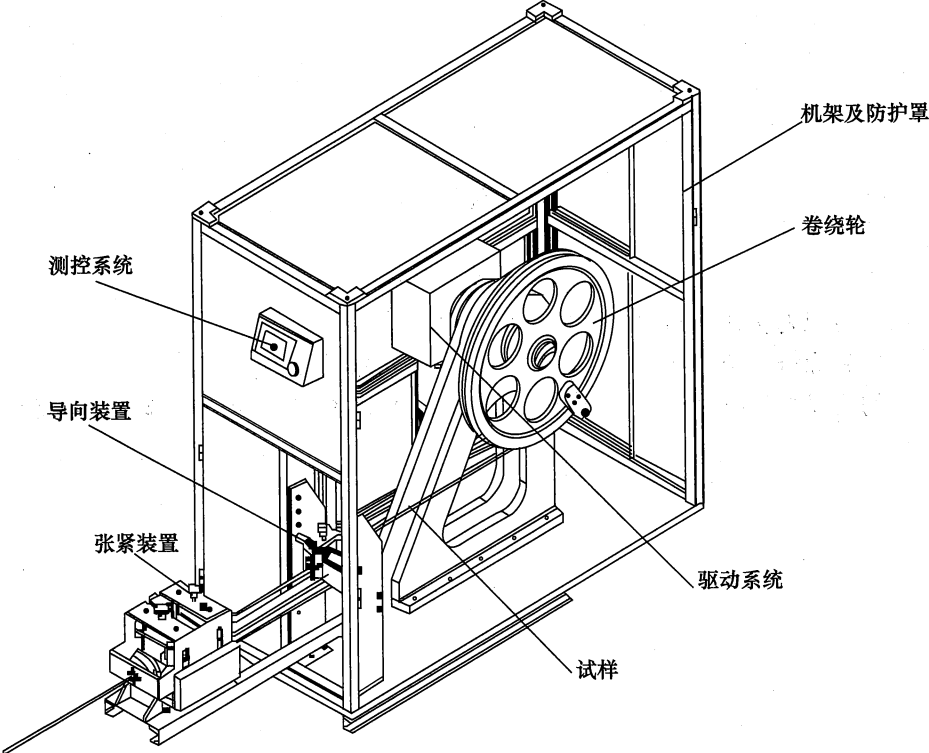


图 A.1 试验机结构示意图

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
架空绞线用复合芯棒卷绕试验机技术要求

DL/T 1436 — 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 155123·2604 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

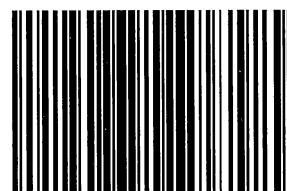
版 权 专 有 翻 印 必 究



中国电力出版社官方微信



掌上电力书屋



155123.2604

上架建议：规程规范/

电力工程/输配电