

ICS 27.180

F 11

备案号: 40395-2013

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 31024 — 2012

风力发电机组 偏航液压盘式制动器

Hydraulic disc brake for yawing of wind turbine generator systems

2012-08-23 发布

2012-12-01 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 型式 1

5 技术要求 1

6 试验方法 2

7 检验规则 3

8 标志、包装、运输与储存 4

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。

本标准由国家能源局提出。

本标准由国家能源行业风电标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：焦作制动器股份有限公司、焦作市制动器开发有限公司、焦作市制动器有限公司、江西华伍制动器股份有限公司、华锐风电科技（集团）股份有限公司、国电联合动力技术有限公司、北京鉴衡认证中心。

本标准主要起草人：张彩霞、周旭生、原有财、曾志勇、曹红霞、申伟成、刘松超、周胜兵、姚小芹。

风力发电机组 偏航液压盘式制动器

1 范围

本标准规定了水平轴风力发电机组偏航系统用液压盘式制动器（以下简称制动器）的术语和定义、型式、技术要求、试验方法和检验规则等。

本标准适用于风轮扫掠面积大于或等于 200m² 的风力发电机组偏航系统用液压盘式制动器。

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 2900.53 电工术语 风力发电机组（GB/T 2900.53—2001 IEC 60050-415: 1999, IDT）

GB/T 6461—2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级（ISO 10289: 1999, IDT）

GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第一部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验（ISO 2409: 1992）

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验（ISO 9227: 1990）

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定（ISO 2808: 2007, IDT）

GB/T 15622 液压缸试验方法（ISO 10100: 2001, MOD）

GB/T 15957—1995 大气环境腐蚀性分类

JB/T 5000.12—2007 重型机械通用技术条件 第 12 部分：涂装

JB/T 6540 制动器 术语（JIS BD 152—1973, NEQ）

JB/T 7858—2006 液压元件清洁度评定方法及液压元件清洁度指标

JB/T 10205 液压缸

3 术语和定义

GB/T 2900.53、GB/T 15622、JB/T 6540、JB/T 10205 界定的，以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

每侧最小间隙 minimum clearance on each side

制动器在释放状态下，制动块制动覆面与制动偶件表面的最小距离。

4 型式

4.1 制动器作用方式为常开型。

4.2 制动器根据使用环境分为常温型和低温型。

5 技术要求

5.1 工作环境和条件

5.1.1 环境温度：常温型为-20℃~+50℃；低温型为-40℃~+50℃。

NB / T 31024 — 2012

5.1.2 相对湿度应小于或等于 95%。

5.1.3 腐蚀环境应不高于 GB/T 15957—1995 表 1 中 IV 类的规定。

5.1.4 环境中不应有易燃、易爆性气体和介质。

5.1.5 制动器最大油压不大于额定油压的 1.5 倍。

5.1.6 低温型制动器液压油应能在低温环境温度下正常运行。

5.1.7 制动偶件安装好后，制动覆面相对于制动器安装底座基面的端面全跳动最大值应不大于 0.8mm。

5.2 结构要求

5.2.1 所有紧固件应有防松措施。

5.2.2 制动器驱动油缸行程设计值应不小于制动块摩擦材料厚度与每侧最小间隙之和。

5.2.3 每侧最小间隙应不小于 1mm。

5.3 性能要求

5.3.1 制动器在最低启动压力下操作时，制动块闭合动作应灵活、无卡滞现象。

5.3.2 制动器的额定制动力应符合设计要求，在规定条件下，测试值应不小于额定制动力的 90%。

5.3.3 制动器密封性能应可靠，不应有渗漏现象。

5.3.4 制动器保压性能应可靠，不应有渗漏现象。

5.3.5 制动器无故障工作次数应不低于 5 万次。

5.4 重要零部件

5.4.1 制动块摩擦材料的磨损率应不大于 $3 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 / (\text{N} \cdot \text{m})$ ，不应出现摩擦材料剥落、龟裂、变形、裂纹、起泡等缺陷。

5.4.2 低温型制动器的缸体、活塞等受力件及密封件材质应满足低温使用要求。

5.4.3 缸体、活塞的清洁度指标应符合 JB/T 7858—2006 表 2 的要求。

5.5 表面涂装及防腐要求**5.5.1 表面涂装**

5.5.1.1 除加工的配合面、工作面、摩擦面、经表面处理的零件表面等不适合进行涂装的表面外，其他表面应进行涂装。涂装前钢材表面除锈等级应不低于 GB/T 8923 中规定的 Sa2 1/2 级。

5.5.1.2 涂料品种应符合 JB/T 5000.12—2007 表 3 的规定，涂层厚度应不低于 240 μm 。

5.5.1.3 涂层的表面附着力和表面质量应符合如下要求：

a) 涂层对金属底材的附着力应不低于 GB/T 9286 中规定的 2 级；

b) 涂装后的表面应均匀、细致，光亮和色泽一致，不应有漏涂、皱纹、针孔及流挂现象。

5.5.2 表面防腐

除制动块的摩擦表面外，所有不适合涂装的零件表面和紧固件的保护和耐腐蚀性能应不低于 GB/T 6461—2002 中规定的 3 级。

6 试验方法**6.1 结构试验**

6.1.1 制动器紧固件检查：对所有紧固件紧固力和防松情况进行检查，检查是否达到设计要求。

6.1.2 制动器驱动油缸行程检查：将制动器固定在试验架上，放入一垫块，其厚度为制动偶件厚度与两侧摩擦材料总厚度之差，通入额定油压，保压 10min，不应有渗漏现象。

6.1.3 每侧最小间隙测量：将制动器固定在试验架上并处于完全释放状态，放入设计厚度的制动偶件，用塞尺测量每侧制动块与钳体的距离并记录，通入额定油压，用塞尺再次测量每侧制动块与钳体的距离并记录，取其差值。

6.2 性能试验**6.2.1 目测检查**

目测检查符合 5.3.1 的要求。

6.2.2 制动力试验

制动力试验在滑动性能试验台上进行：

- a) 将制动器注油排气，确保连接正确，无泄漏；
- b) 将制动器油压调至额定油压，并使制动偶件以 10mm/s~20mm/s 的速度往复运动，使制动偶件与制动块磨合至接触面积不小于 80%工况下，往复试验 3 次，取 3 次测试值的平均值。

6.2.3 密封试验

将制动器固定在试验架上，放入一垫块，其厚度为制动偶件厚度，通入 1.5 倍额定油压，保压 2min，不应有渗漏及零件损坏等现象。

6.2.4 保压试验

将制动器固定在试验架上，放入一垫块，其厚度为制动偶件厚度，通入额定油压及 20%额定油压，各保压 15min，不应有渗漏现象。或采用气压试验法，制动器通入气压为 (100 ± 20) kPa，通气 20s，保压 10s，测试 3s，压力损失不得大于 0.1kPa。

6.2.5 可靠性试验

可靠性试验在可靠性试验台上进行：

- a) 将制动器注油排气，确保连接正确，无泄漏；
- b) 将制动器油压调至 2.4MPa~5MPa，制动偶件以 10mm/s~20mm/s 的速度、行程 200mm 往复运动，往复运动 2.5 万次后，制动器不应有渗漏及零件损坏等现象。

6.3 重要零部件试验

6.3.1 制动块磨损率试验在摩擦性能试验台上进行：

- a) 将制动器注油排气，确保连接正确，无泄漏；
- b) 将制动器油压调至 2.4MPa~5MPa，制动偶件以 10mm/s~20mm/s 的速度、行程 200mm 往复运动，使制动偶件与制动块磨合至接触面积不小于 80%工况下，用百分尺测量制动块的厚度，每片测量 5 个点并作记录。往复运动 2.5 万次后，再用百分尺测量每片制动块相应 5 个点的厚度，计算出每片制动块的平均磨损体积及总的摩擦功，取两者的比值即磨损率。

6.3.2 低温型制动器试验是在-40℃和+50℃条件下，通入额定油压及 20%额定油压，各保压 6h 后动作 5 次，其间不得有渗漏、卡滞及零件损坏等现象。

6.3.3 缸体、活塞的清洁度按 JB/T 7858—2006 规定的方法进行。

6.4 表面涂层及耐蚀性能试验

6.4.1 目测检查制动器的涂装表面质量。

6.4.2 涂层厚度测定按 GB/T 13452.2 中规定的合适方法进行。

6.4.3 漆膜附着力试验按 GB/T 9286 的规定进行。

6.4.4 表面耐蚀性能试验按 GB/T 10125 规定的中性盐雾试验方法进行，试验周期为 72h。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台制动器应进行出厂检验，检验合格后方可出具制动器检验合格证。

7.1.2 出厂检验项目如下：

- a) 外观检查应按 5.5.1.3b) 的规定；
- b) 连接尺寸（按图样）；
- c) 结构试验应按 5.2.1 的规定；
- d) 动作性能应按 5.3.1 的规定；
- e) 保压性能应按 5.3.4 的规定。

7.1.3 受检制动器的检验项目应全部合格。

NB / T 31024 — 2012

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时（包括但不限于），应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 系列制动器正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时；
- e) 使用中出现重大偏差时；
- f) 停产两年以上恢复生产时。

7.2.2 型式检验采用随机抽样检验，每个系列抽取至少两个规格，每种规格抽取两台产品。

7.2.3 型式检验项目除 7.1.2 规定的项目外，还应进行如下项目检验：

- a) 制动器行程（按 5.2.2 的规定）；
- b) 每侧最小间隙（按 5.2.3 的规定）；
- c) 性能检验（按 5.3.2 的规定）；
- d) 密封性能（按 5.3.3 的规定）；
- e) 可靠性试验（按 5.3.5 的规定）；
- f) 摩擦材料性能（按 5.4.1 的规定）；
- g) 低温型制动器低温性能（按 5.4.2 的规定）；
- h) 漆膜厚度（按 5.5.1.2 的规定）；
- i) 漆膜附着力（按 5.5.1.3 的规定）；
- j) 表面防腐（按 5.5.2 的规定）。

7.2.4 抽取的每种规格的受检制动器，受检项目应全部合格。

8 标志、包装、运输与储存

8.1 标志

制动器应在明显位置设置标牌，符合 GB/T 13306 规定并标明下列内容：

- a) 产品名称、型号；
- b) 额定压力及其制动力；
- c) 制造日期和出厂编号；
- d) 制造厂名称。

8.2 包装

8.2.1 出厂产品均需进行包装，并应符合 GB/T 13384 的有关规定。

8.2.2 每台产品应附带下列随机文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用维护说明书；
- c) 装箱单。

8.3 运输

在运输装卸中，严禁倒置、磕碰和受冲击，并能防止雨、雪、水和油的浸渍，保证产品不受损伤。

8.4 储存

制动器应储存在清洁、通风、干燥，能防止雨、雪、水和油浸渍的地方。

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
风力发电机组 偏航液压盘式制动器
NB/T 31024—2012

*

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

*

2013年2月第一版 2013年2月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.5印张 10千字
印数 0001—3000册

*

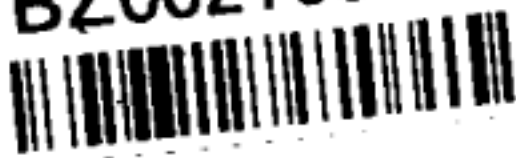
统一书号 155123·1478 定价 9.00元

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

BZ002103618



155123.1478

上架建议：规程规范/
电力工程/新能源发电

NB/T 31024-2012 风力发电机组 偏航
压盘式制动器



1551231478

RMB:9.00