

T/CWDPA

团 体 标 准

T/CWDPA XXX—XXXX

风力发电机组智能润滑系统用定量润滑泵

Quantitative lubrication pump for the intelligent lubrication system of wind turbine
generators

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国西部开发促进会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 基本要求	4
4.1 一般要求	4
4.2 原材料及配件	4
4.3 智能化要求	4
5 基本参数	4
6 技术要求	4
7 试验方法	6
7.1 试验条件	6
7.2 外观与结构	6
7.3 耐压性	6
7.4 密封性	6
7.5 流量	6
7.6 有效容积	7
7.7 噪声	7
7.8 清洁度	7
7.9 环境适应性	7
7.10 耐腐蚀性能	7
7.11 耐振性能	7
7.12 空载运转	7
7.13 载荷运转	7
7.14 卸荷试验	7
7.15 可靠性试验	7
7.16 电气安全	7
7.17 表面涂装	7
7.18 调压和超压保护	7
7.19 油位控制与监测	8
7.20 寿命	8
8 检验规则	8
8.1 检验分类	8
8.2 出厂检验	8
8.3 型式试验	8
9 标志、包装、运输及贮存	9

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。

本文件由中国西部开发促进会标准与认证工作委员会提出。

本文件由中国西部开发促进会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件首次发布。

风力发电机组智能润滑系统用定量润滑泵

1 范围

本文件规定了风力发电机组智能润滑系统用定量润滑泵的基本要求、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于风力发电机组智能润滑系统用定量润滑泵。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)
- GB/T 2423.17 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
- GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 14189 纤维级聚酯切片(PET)
- GB/T 14536.7 电自动控制器 第7部分：压力敏感电自动控制器的特殊要求，包括机械要求
- GB/T 15115 压铸铝合金
- GB/T 17421.5 机床检验通则 第5部分：噪声发射的确定
- GB/T 25374 金属切削机床 清洁度的测量方法
- GB/T 29531 泵的振动测量与评价方法
- GB/T 37400.12 重型机械通用技术条件 第12部分：涂装
- GB/T 38276—2019 润滑系统 术语和图形符号
- HG/T 2503 聚碳酸酯树脂
- JB/T 4121—2025 重型机械 润滑产品型号编制方法
- JB/T 8651.3—2011 机床润滑系统元件 第3部分：微型电动油脂润滑泵

3 术语和定义

JB/T 3711.1和GB/T 17446所列的术语和定义适用本文件。

3.1

润滑泵 lubrication pump

依靠密闭工作容积的变化，实现输送润滑脂的泵。

注：润滑泵由电机、泵、油箱、辅助元件(如安全阀、溢流阀、卸荷阀、换向阀等)等组成。

[来源：GB/T 38276—2019，3.4.1，有修改]

3.2

公称流量 nominal flow

为了便于标识并表示其所属系列而指派给系统的流量。本文件中指单个柱塞的流量。

注：润滑泵或润滑系统出口单位时间内排出的润滑脂体积。

[来源：GB/T 38276—2019，3.1.16，有修改]

3.3

最大工作压力 maximum operation pressure

设计规定的润滑泵中安全阀的限制压力。

3.4

润滑泵公称容积 nominal volume of lubrication pump

润滑泵油箱低液位线至高液位线之间的容积。

4 基本要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 润滑泵应具有根据客户需要相应设置压力调节装置、安全保护装置、工作周期调节装置。
- 4.1.2 当润滑系统产生开路、短路故障而影响正常供油时，润滑泵应能自动报警。润滑系统根据客户要求，可选配低液位报警功能、分配器堵塞报警功能、压力信号检测功能。
- 4.1.3 整个供油装置应便于安装和维修。

4.2 原材料及配件

- 4.2.1 润滑泵主体的铝合金应选用符合 GB/T 15115 要求、聚碳酸酯应选用符合 HG/T 2503 要求、PET 塑料应选用不低于 GB/T 14189 中一等品以上要求的材料。
- 4.2.2 应选用符合 GB/T 14536.7 要求的压力控制器。

4.3 智能化要求

- 4.3.1 润滑泵应集成压力传感器、流量传感器及温度传感器，实时监测供油状态。
- 4.3.2 润滑泵应支持 4mA~20mA 模拟信号或 RS485 通信接口，与风电机组主控系统对接。
- 4.3.3 润滑泵应具备润滑周期可编程功能（1h~9999h 可调）。
- 4.3.4 润滑泵应具备故障报警功能，报警信号应通过 HMI 或远程监控平台显示。报警功能应至少包括：
 - a) 缺脂报警；
 - b) 堵塞报警；
 - c) 压力异常报警等。

5 基本参数

基本参数应符合表1的要求。

表 1 基本参数

公称压力, MPa	公称流量允许偏差, %	储油桶容积, L	电压, V
20~35	±10	1~80	适应风电机组供电条件。

6 技术要求

- 6.1 润滑泵适用介质的工作锥入度为 $265^{1/10}\text{mm} \sim 385^{1/10}\text{mm}$ ，并符合 GB/T 7323、GB/T 7324 要求的润滑脂。
- 6.2 外观与结构
 - 6.2.1 润滑泵的外表面应平整、色泽均匀，不应有锈蚀、裂纹、划伤等缺陷。
 - 6.2.2 润滑泵各结构件、连接件及紧固件的连接应牢固无松动。

6.2.3 润滑泵应配有超压保护装置，泄压排放压力应为公称压力的1.05倍~1.15倍。

6.3 耐压性

润滑泵承受的压力不应小于1.2倍公称压力。

6.4 密封性

润滑泵在公称压力下运行，外部各连接处不应有渗漏现象。

6.5 流量

润滑泵流量值为公称流量值的95%~105%。

6.6 有效容积

润滑泵油箱的有效容积应为标称值的90%~110%。

6.7 噪声

润滑泵运行时的噪声声压级不大于65 dB(A)。

6.8 清洁度

润滑泵内部异物重量应不超过50 mg。

6.9 环境适应性

6.9.1 低温适应性

运行环境温度-40℃，生存环境温度-50℃，相对湿度≤100%；按开机5min，停机1min的条件可循环连续运行60 min。

6.9.2 高温适应性

润滑泵放置80℃温度环境下，按开机5min，停机1min的条件可循环连续运行60 min。

6.10 耐腐蚀性能

润滑泵经480h的中性盐雾试验后，应无锈蚀，喷涂表面应无起泡、由划痕处腐蚀的蔓延现象。

6.11 耐振性能

按照GB/T 29531的相关规定，进行润滑泵经耐振试验后，外观应无损伤，紧固件应无松动。并能满足6.7和6.8的要求。

6.12 空载运转

润滑泵空载运转应满足JB/T 8651.3-2011中第5.3条的要求。

6.13 载荷运转

润滑泵载荷运转应满足JB/T 8651.3-2011中第5.4条的要求。

6.14 卸荷试验

润滑泵具有卸荷功能。卸荷时，润滑泵出油压力应在3s内降至0.5MPa以下。

6.15 可靠性试验

润滑泵无故障工作时间应不少于300h。

6.16 电气安全

6.16.1 接地装置

润滑泵应有可靠的接地装置，安装的接地端子螺钉不能兼做其它用途，应有明显、清晰的永久性接地标志。

6.16.2 绝缘电阻

润滑泵带电部分与壳体之间的绝缘电阻应不小于 $1M\Omega$ 。并应能经受1000V、50Hz试验电压，至少1s时间的耐压试验，无击穿或闪络现象。

6.16.3 耐电压

润滑泵的耐电压性能应符合GB/T 5226.1-2019中第18.4条的规定。

6.17 表面涂装

润滑泵的表面涂装应符合GB/T 37400.12的规定。

6.18 调压和超压保护

润滑泵的工作压力在公称压力内可以任意调节。润滑泵设有超压保护装置：手动润滑泵设有保险片装置，当给油压力超过1.15倍公称压力时保险片爆破卸荷；电动润滑泵设有调压阀，当给油口压力超过1.15倍公称压力时，调压阀应自动卸荷。

6.19 油位控制与监测

手动润滑泵贮油筒设有油位指示杆，指示杆上标定最高油位和最低油位。电动润滑泵贮油筒设置油位发讯开关，在最高和最低极限油位时，应能自动发讯报警。油位传感器反馈信号脉宽（高电平或低电平）应 $>100ms$ 。

6.20 寿命

单线泵在公称压力下，给油量低于额定值的70%，视为单线泵的使用寿命极限。在规定使用条件下，单线泵的使用寿命不应少于2000h。

7 试验方法

7.1 试验条件

试验条件应满足以下条件：

- d) 试验介质：工作锥度为 $265^1/_{10}mm\sim 385^1/_{10}mm$ 的润滑脂；
- e) 介质的温度： $20^{\circ}C\pm 5^{\circ}C$ ；
- f) 介质的污染度：试验系统油脂的应符合GB/T 491、GB/T 7323或GB/T 7324的要求；
- g) 试验环境温度为 $20^{\circ}C\pm 5^{\circ}C$ 。
- h) 试验前润滑泵应进行跑合，跑合应使产品从空载加载至公称压力后进行，其中公称压力下的跑合时间应不小于2min。

7.2 外观与结构

应采用目视和感观的方法进行。测试结果应符合本文件6.2的要求。

7.3 耐压性

启动润滑泵，将给油口压力调至1.2倍~1.25倍公称压力，运行2min后，润滑泵应无零件损坏等异常现象。测试结果应符合本文件6.3的要求。

7.4 密封性

运行性能试验结束后，目视检查单线泵外部连接处，测试结果应符合本文件6.4的要求。

7.5 流量

应按JB/T 8651.3-2011中第6.6中的方法进行。测试结果应符合本文件6.5的要求。

7.6 有效容积

使用容量100mL分度值为1mL的量筒多次测量储油容器注满水的水量，取测试储油容器注满水的水量五次的平均值即为有效容积。测试结果应符合本文件6.6的要求。

7.7 噪声

按GB/T 17421.5的方法进行，测试结果应符合本文件6.7的要求。

7.8 清洁度

按GB/T 25374的方法测定，测试结果应符合本文件6.8的要求。

7.9 环境适应性

7.9.1 低温适应性

按GB/T 2423.1-2008中试验Ab进行。测试结果应符合本文件6.9.1的要求。

7.9.2 高温适应性

按GB/T 2423.2-2008中试验Bb进行。测试结果应符合本文件6.9.2的要求。

7.10 耐腐蚀性能

按GB/T 2423.17中规定的方法进行。测试结果应符合本文件6.10的要求。

7.11 耐振性能

按GB/T 2423.10中规定的方法进行，其试验频率为30Hz，加速度为3g，时间为2h。测试结果应符合本文件6.11的要求。

7.12 空载运转

按JB/T 8651.3-2011中第6.3条进行。测试结果应符合本文件6.12的要求。

7.13 载荷运转

按JB/T 8651.3-2011中第6.4条进行。测试结果应符合本文件6.13的要求。

7.14 卸荷试验

按JB/T 8651.3-2011中第6.7条进行。测试结果应符合本文件6.14的要求。

7.15 可靠性试验

按JB/T 8651.3-2011中第6.9条进行。测试结果应符合本文件6.15的要求。

7.16 电气安全

7.16.1 接地装置

目测判定。测试结果应符合本文件6.16.1的要求。

7.16.2 绝缘电阻

按GB/T 5226.1-2019中第18.3条进行。测试结果应符合本文件6.16.2的要求。

7.16.3 耐电压

按GB/T 5226.1-2019中第18.4条进行。测试结果应符合本文件6.16.3的要求。

7.17 表面涂装

目视检查泵装置表面涂装，其性能应符合6.17的规定。测试结果应符合本文件6.17的要求。

7.18 调压和超压保护

将给油口调压阀和单线泵上的调压阀同时调整至公称压力,调低单线泵上的调压阀,给油口的压力应能同步降低。将单线泵上调压阀调至试验压力,然后调节给油口调压阀,在给油口压力大于1.15倍公称压力时,单线泵超压保护性能应符合本文件6.18的要求。

7.19 油位控制与监测

本试验仅用于电动润滑泵。将贮油筒内油位报警装置与报警器接通,向贮油筒内加入润滑脂。当贮油筒内油位低于最低油位时,油位报警装置应发出低位报警、停机;当贮油筒内油位高于最低油位且低于最高油位时,报警应停止;当贮油筒油位高于最高油位时,油位报警装置应发出高位报警。反馈信号脉宽应符合本文件6.19的要求。

7.20 寿命

本试验仅用于电动润滑泵。

将润滑泵调压阀调整至比公称压力高3 MPa,出油口调压阀调整至公称压力,运行2000h后,按7.14规定测量给油量,测试结果应符合本文件6.20的要求。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式试验。

8.2 出厂检验

应符合表2的要求。其中一项不合格应双倍取样进行复检,若仍不合格,则判定为不合格。

表2 检验项目

序号	项目	出厂检验	型式试验
1	外观与结构	√	√
2	耐压性	-	√
3	密封性	√	√
4	流量	√	√
5	有效容积	-	√
6	噪声	-	√
7	清洁度	-	√
8	环境适应性	-	√
9	耐腐蚀性能	-	√
10	耐振性能	-	√
11	空载运转	-	√
12	载荷运转	-	√
13	卸荷试验	-	√
14	可靠性试验	-	√
15	电气安全	√	√
16	表面涂装	√	√
17	调压和超压保护	-	√
18	油位控制及监测	√	√
19	寿命	-	√

注：“√”为必检项，“-”为非必检项。

8.3 型式试验

应符合表3的要求,如有以下情况应进行型式试验:

- 新产品或老产品转厂生产;
- 产品试制定型鉴定、结构、材料、工艺有较大改变;
- 产品停产一年以上,恢复生产时;
- 正常生产的产品经历6年生产时;

- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 产品出现严重质量事故时。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

每台产品应具有永久性的铭牌，铭牌上应至少清晰标示以下内容：

- a) 注册商标;
- b) 产品名称、型号;
- c) 执行标准代号;
- d) 主要技术参数;
- e) 制造商名称、地址;
- f) 制造日期;
- g) 出厂编号。

9.2 包装

- 9.2.1 产品内包装用塑料袋，外包装应用垫有防挤压软体材料衬垫的牢固的木箱或纸箱。
- 9.2.2 包装箱应能保证在正常运输和保管条件下，不致产品受到损伤。
- 9.2.3 包装箱内应随附产品安装使用说明书、合格证和装箱单。
- 9.2.4 包装箱外表面储运图示标志符合 GB/T 191 规定。

9.3 运输

产品在装卸及运输过程中，应防止颠震及剧烈的冲击或挤压。

9.4 贮存

产品装箱后，应贮存在通风、干燥、无腐蚀性气体或化学品的室内。产品堆垛高度不应超出10层。