

FLUKE®

至精至准 智造未来

福禄克测试仪器
风电行业
应用产品手册

1

变频器及主控系统

变频器及主控系统 - 大部分变频器安装在风机底部，随着风速不断变化，涡轮机的功率输出也需随之调整。对于变频器主要的电气检查包括电缆连接检查、UPS 电源检查、接地检查、滤波单元检查、防雷器件检查。

1625-2 Kit

MDA 550

Norma 6004

2

3

线路检测、接地网及线路定位、绝缘测试

393FC

1555

1625-2 Kit

UAT-620

4

永磁直驱系统

永磁直驱系统中，永磁高温、高湿环境下可能会失效，需要对高速移动的转子磁轭、磁钢和轻薄细小的慈济粘接层、气隙侧防护层进行温度监控。

MI3

MDA 550

5

变桨系统

叶片和偏转器的控制使用液压或电气驱动方式。液压变桨系统普遍应用于大功率风机，风机运行时间长，维护不方便，尤其是海上风机，需对液压油箱进行泄漏监控并及时预警。

叶片角度（变桨）控制系统设计时主要应考虑当风力发电机遇到像台风等强风力时，机组能立即停止运行，以使电源中断。

BT 500

6

制动系统

风力发电机使用两个驱动系统，即制动系统（偏转器和主轴—高速轴回转系统）和叶片角度控制及机舱偏转器回转控制系统。

制动系统用液压控制，液压系统的维护要点包括管路和接头检查、油位检查和回路压力检查，可通过压力测试和回路信号测试来进行系统维护。

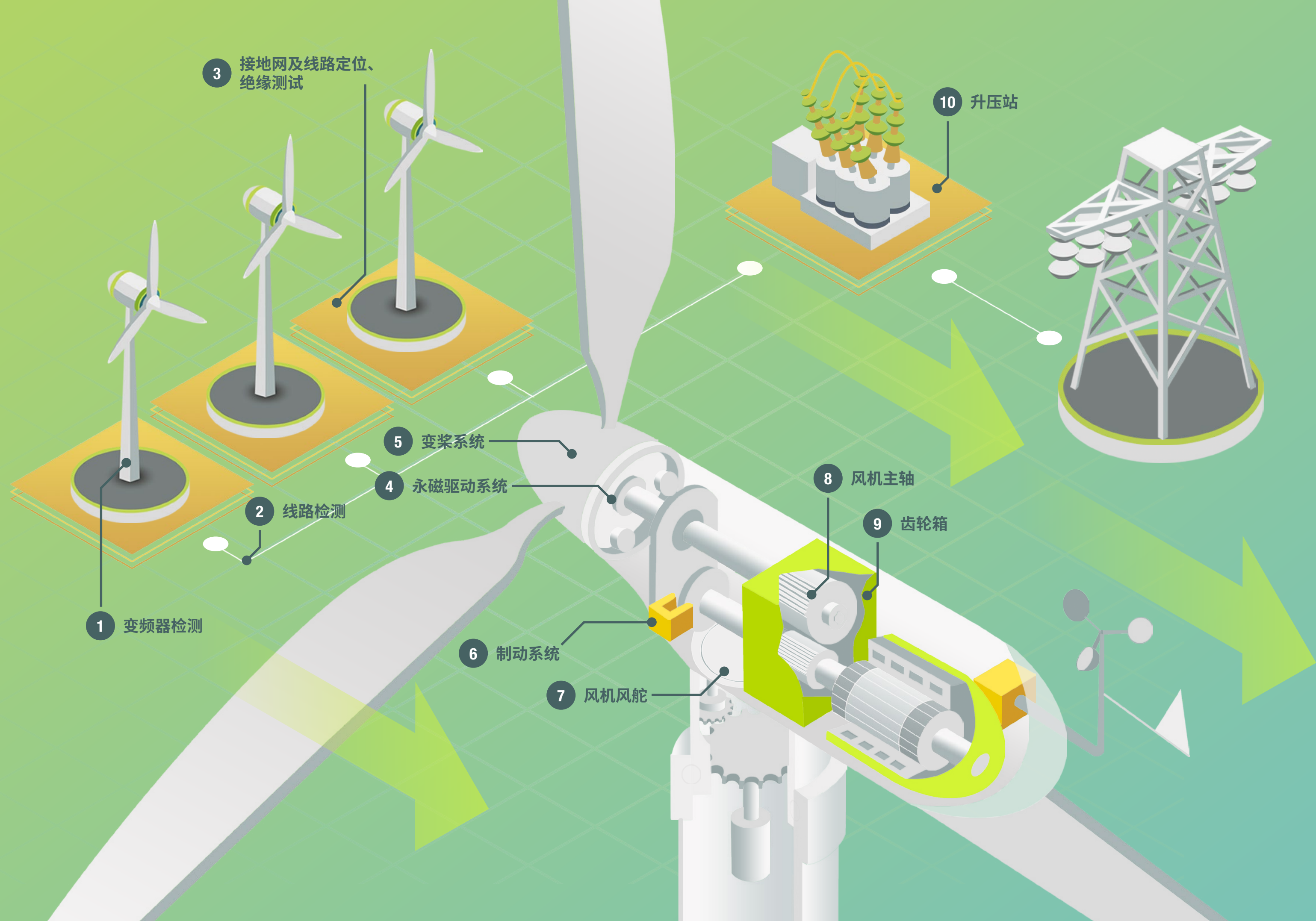
773

7

风机风舵

风机风舵随风自适应偏移带来扭缆隐患，扭缆后期散热变差，温度升高将加速老化，并随震动摩擦破坏线缆表层，可通过红外进行监测。

Thermo-View



8

风机主轴

风机主轴在工作中会因摩擦升温，需要对主轴温度监测，同时闭环实施主动降温。

风力发电机组所处环境以及各部件温度需实时监控，通过检测温度管控发电功率，从而减少宕机时间。

MI3

9

齿轮箱

齿轮箱将转子轴的旋转加速后带动发电机发电，常年经受强阵风 and 极端温差影响，常用振动检测法来做故障诊断。

齿轮箱齿轮损伤主要分为微点蚀、胶合、静止压痕、短齿四类，可使用工业内窥镜在紧凑的发电机机舱中使用，直观地进行检测。

810

830

DS701

DS703 FC

10

升压站

升压站连接风电场和公共电网，包括变压器、断路器，电池和充电器，继电器和隔离电路开关，需要监视站内的变配电设备的稳定运行、同时进行正常准确的电能控制和计量，需要全面的维护计划。

1777

ii900

Ti480 Pro

Thermo-View

制动系统 - 回路信号测试



Fluke 773 毫安级过程钳型表

- 在执行 4-20 mA 信号测量时不用断开回路
- 0.2% 准确度, 0.01 mA 分辨率和灵敏度
- 测量 PLC 和控制系统模拟 I/O 的 mA 信号

变桨系统 - UPS 检测



Fluke BT500 系列蓄电池内阻分析仪

- 用于后备电池应用的各个蓄电池和电池组的维护、故障诊断和性能测试
- 主要测量电池内阻、直流和交流电压、直流和交流电流、纹波电压、频率和温度

永磁直驱系统 - 温度监控



MI3 在线式红外测温仪

- 体积小巧便于安装
- 分体式探头易于组网监测
- 多种通讯接口可选 Profibus/Modbus/Profinet 等

永磁直驱系统 - 变频驱动系统测试



Fluke MDA-550 电机驱动分析仪

- 电机驱动分析、波形分析、记录仪强大的 3 合 1 运维工具
- 检测变频器输入输出、直流母线纹波、轴电压、捕捉瞬态过电压
- 谐波和三相不平衡测试
- 轴电压测试避免轴承电腐蚀

风机主轴



MI3 在线式红外测温仪

- 体积小巧便于安装
- 分体式探头易于组网监测
- 多种通讯接口可选 Profibus/Modbus/Profinet 等

风机风舵



ThermoView 关键资产解决方案

- 全方位、全天候不间断监测
- 多台组网实现一体化管理
- 智能化可编程软件

齿轮箱



Fluke DS701/ DS703 FC 高分辨率工业诊断内窥镜

- 高清成像, 可靠画质
- 便捷操作, 操作体验优良
- 专业设计, 适用严苛工业现场



Fluke 810 振动分析仪

- 对常见机械故障(轴承、失中、不平衡、松动)实现板载识别和定位, 使维护工作专注于故障根源, 减少计划外停机
- 通过总体振动等级, 直接从诊断屏幕快速评估机器总体运行状况



Fluke 830 激光对中仪

- 单一激光测量技术, 意味着反向间隙错误减少, 进而达到更好的数据准确性
- 直观的引导式用户界面, 能快捷并轻松地完成机器对中

线路检测、接地网及线路定位、绝缘测试



Fluke 393 FC 1500 V 真有效值钳形表

- CATIII 1500V 安全等级, 专为在高压直流环境中工作的技术人员而设计
- 直流功率测试, 直流极性指示, 让直流测试更便捷
- IP54 防护等级, 适用于风电系统的户外作业



Fluke 1625-2 KIT 接地电阻测试仪

- 支持四种接地电阻测试方法, 一台仪器胜任不同场景测试需求
- 操作提示和丰富配件避免错误链接, 节省测试时间
- 自动选择频率, 避开干扰信号, 得到更为准确的测量结果



Fluke1555 绝缘电阻测试仪

- 提供最高可达 10kV 的绝缘测试电压
- 非常适合用于测试各种高压设备, 包括开关设备, 电动机, 发电机和电缆



UAT-620 地下管线定位仪

- 多种探测模式可用于在各种应用中定位和跟踪带电和不带电的缆线或管道
- 简单直观的发射器可根据所链接的附件自动选择正确的定位功能
- 可自定义 8KHz 和 33KHz 测试频率

升压站



Fluke ii900 系列工业声学成像仪

- 快速定位局部放电位置
- 操作简单, 无需培训



ThermoView 关键资产解决方案

- 全方位、全天候不间断监测
- 多台组网实现一体化管理
- 智能化可编程软件



Fluke 1777 电能质量分析仪

- 测量和记录发电质量相关的参数
- 快速评估并网点电能质量, 符合 IEC 61000-4-30 A 类第 3 版标准
- 设置阈值故障录波
- 可以远程操作, 无需辛苦跑现场



Fluke Ti480Pro 红外热像仪

- 专为应对恶劣环境而打造, 可满足用户对热成像的严苛需求;
- 随附强大、全新易用的 Fluke Connect® SmartView® 桌面软件。

变频器及主控系统



Fluke 1625-2 KIT 接地电阻测试仪

- 支持四种接地电阻测试方法, 一台仪器胜任不同场景测试需求
- 操作提示和丰富配件避免错误链接, 节省测试时间
- 自动选择频率, 避开干扰信号, 得到更为准确的测量结果



Fluke MDA-550 电机驱动分析仪

- 电机驱动分析、波形分析、记录仪强大的 3 合 1 运维工具
- 检测变频器输入输出、直流母线纹波、轴电压、捕捉瞬态过电压
- 谐波和三相不平衡测试
- 轴电压测试避免轴承电腐蚀



Fluke Norma 6004 功率分析仪

- 测量风电变流器输入输出电气参数: 电压、电流、功率、功率因数等
- 100 次谐波分析
- 便携, 适合现场使用

日常电气维护



Fluke 15B+, 17B+ 和 18B+ 数字万用表

- 深受工程师欢迎和喜爱
- 功能齐全
- CAT III 600V 安全设计指标



Fluke 287C 和 289C 真有效值工业万用表

- 超大计数, 超强分析, 精准捕捉信号变化
- 高精度, 更适合研发使用
- 万用表中的旗舰机型



Fluke 87V MAX 真有效值数字万用表

- 4 米防摔，经久耐用
- IP67 等级防水、防尘外壳，适用于极端的作业场所
- 耐高低温 -55° C 至 40° C



Fluke 62 MAX+ 红外测温仪

- 坚固耐用，3 米防摔，IP54 防护防尘防水
- 双激光指示，准确识别测温区域
- 高温低温报警，快速显示超出限值和测量值



Fluke VT06 和 VT08 轻便型红外热像仪

- 直观画面，即拍即查
- 防尘防水防摔，无惧严酷环境
- 续航持久，可长时间使用



Fluke 319 交直流全能钳表

- 交直流 1000A 大量程，0.01A 高分辨率
- 真有效值测量，更精准稳定
- 电压 / 电流 / 电阻 / 频率 / 通断 / 启动电流，一机搞定产品



Fluke 1732 和 1734 三相功率计

- 同时测试 4 路电压（最高 1000V）、3 路电流（最高 6000A）、功率的变化趋势
- 评估三相负载的能耗，三相不平衡
- 检测功率因数、总谐波畸变率，评估用电效率



Fluke 342 毫安级交直流钳表

- 1mA 高分辨率 精准稳定
- 机身小巧轻便，方便携带
- 小钳口设计，适合密集排线



Fluke T6-1000RPO 非接触电压电流测试仪

- 开口钳测电压，单手更安全
- 电压电流双行显示，一目了然
- U 型开口钳设计，便捷耐用



Fluke 377FC 和 378FC 谐波与能效筛查钳表

- 量程宽阔，1000V/1000A，功能全面的智能钳形表
- 采用 Fluke 最新技术，无需接线，钳口直接测量交流电压
- 快速、轻松地完成三相测量，数据可同步至手机端

温度检测



Fluke 563 红外测温仪

- 测温范围涵盖 -32°C -760°C
- 距离系数比 50:1，测量距离更远
- 可接 K 行热电偶接触式测量，标配独代热电偶 80PK-1



Fluke 54-II 接触式测温仪

- 高精度与稳定性 $\pm$ (读数的 0.05% $\pm$ 0.3°C)
- 双通道测量，可显示温差
- 配合 PVF SC2 可分析温度趋势



Fluke TiS75+ 和 TiS55+ 红外热成像仪

- 384*288 像素，提供优秀画质
- -20 至 550°C 量程，适用于大多数设备维护及研发品管场合
- 免调焦 + 手动对焦，远距离扫描大目标 / 近距离检测小目标，快速切换

绝缘检测



Fluke 1508 绝缘电阻测试仪（数字摇表）

- 一键测试更快更准 / 自动放电，操作简单安全无忧
- 远控表笔 第三只“手”轻松高效
- 电压、电阻、PI DAR 功能，一机全部搞定



Fluke 1587C FC 绝缘万用表

- 高至 1000V 绝缘测试电压，满足各种场景绝缘电阻测试需求
- 具备绝缘电阻测试仪与多种数字万用表功能，一表十用
- 简洁的图表，助您迅速发现潮湿和污染绝缘问题



Fluke 1535 高压绝缘电阻测试仪

- 2500V 500GΩ 大量程 满足更多场景
- 一键测量 自动放电 安全高效
- 全中文按键 轻松上手



Fluke 1537 2500V 绝缘电阻测试仪

- 1537 除包含 1535 功能之外，还具备以下功能
- 交 / 直流电压 / 电阻测量
 - >5mA 短路电流，测试速度更快，结果更准确
 - 线性增加 (100 V/s) 测试电压的步进模式，击穿电压指示



Fluke 1550C 绝缘电阻测试仪

- 测试电压高达 5kV，适合所有应用
- 可测量高达 2TΩ 的电阻
- CAT III 1000 V, CAT IV 600 V 安全等级

接地检测



Fluke 1630-2 FC 接地环路电阻测试钳表

- 擅长测试狭小空间的设备接地电阻
- 坚固的钳表钳口即使在恶劣的工业环境中也能保证精准和耐用
- 无辅助极测量法，适用建筑物内部、电缆塔或无法放置辅助接地极的任何地方

振动检测



Fluke 802 振动点检仪

- 四种测试模式，满足现场复杂的测试环境
- 高重复性，保证连续测试准确度
- 一键测量，6 秒得到评估数值

电机传动控制系统维护



Fluke 190-III 系列彩色数字示波表

- 即触即测，无需繁琐设置，自动捕获、查看和分析复杂波形
- 兼具便携工具的坚固耐用性和台式示波器的精密性
- 软件加持，可远程控制，用软件查看和分析数据

电能质量检测



Fluke 1736 和 1738 三相电能质量分析仪

- 各次谐波含量分析
- 记录超标事件



Fluke 125B 工业用手持式示波表

- 万用示波表，集示波器、多用表、无纸记录仪于一身
- 安全耐用，适合现场测试
- 存储功能强大，可作为单相谐波、功率表、录波仪

能耗管理



Fluke 1740 系列 在线可移动式电能质量记录仪

- 测量所有三相电压和电流以及零线电流： 三相和零线电压导线及四个柔性电流探头。
- 全面记录： 该设备中可以存储 20 多个不同的记录会话。可自动记录各种电能和电能质量变量，让您始终掌握测量趋势。
- 测量精度高： 符合严格的 IEC 61000-4-30 A 类第 3 版标准 “测试和测量技术 - 电能质量测量方法”。