



风电传感器应用方案





We are Hein Lanz 我们是海茵兰茨

海茵兰茨是专注于传感器工业技术研发和制造的专业公司。总部在德国弗莱堡，并于2013年收购Platin 957. GmbH，联合德国传感器行业具有60多年经验的专家构建了海茵兰茨新的架构。德国总部设有设计中心和工厂，保证了最领先的技术和最高的品质。

全球机构

美洲中心

在加拿大卡尔加里设有北美中心，为美洲用户提供专业的产品和优质的服务。

亚太中心

海茵兰茨（天津）工业技术有限公司，于2013年8月6日在中国天津滨海高新区成立，是海茵兰茨进入中国市场的伟大创举，这是我们新的战略开始的标志性事件，是在中国创新时代背景下的创新型企业。

在中国天津设立的亚太中心，专为中国市场及周边国家提供最合适的产品和最贴心的优质服务。核心产品是以编码器为主的运动控制系列传感器及工业自动化部件，我们一直站在运动控制传感器技术的最前沿。产品和服务是公司的脊梁。我们的产品线有：旋转运动传感器，直线运动传感器，信号检测系统，信号传输系统，智能驱动系统等等。



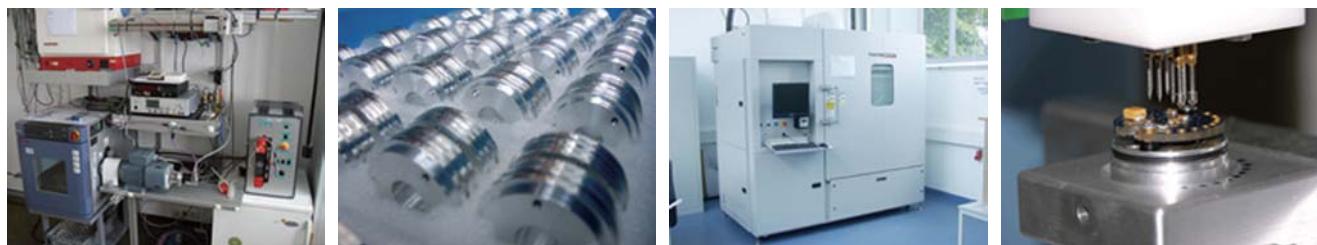
价值: 专业、专注、专家、团队

海茵兰茨依托先进的传感器技术为全球用户提供最专业的服务。我们已经得到了市场的普遍认可，海茵兰茨是由在自动化行业辛勤耕耘20年以上从业经验的行业精英带领新一代活力年轻组成，最了解市场应用和市场需求。

海茵兰茨拥有一支专业、专注的工业技术开发及应用团队。多年的积淀使得我们成为了最了解工业自动化市场、最了解客户应用需求的团队，这是我们的优势，我们是能够为客户创造价值的团队。

海茵兰茨中国团队是德国先进技术产品与广阔中国自动化市场间的桥梁，将最先进的传感器及系统技术应用带给中国用户，推动中国工业自动化升级，为用户创造价值。

德国制造



主线产品



品质：先进技术，一流工艺

好的公司出产好的产品，德国制造是我们
的优势，海茵兰茨采用最先进的技术和精良的
生产设备来确保产品的优质量。技术领先是产
品的亮点，确保了产品的领先性。独特的生产
设备和工艺确保了产品的稳定性和一致性。我
们用技术和机器来创造属于我们的优势，创造
属于您的优质价值。

服务

及时，精准，到位。



使命

为用户创造价值是我们的准则，使用户完全
程度上的满意、让用户受益是我们的使命。知用
户所需，是我们服务的最高目标！“我们创新您
受益”是我们立足于世的经营理念。您的需求，
永远是我们不断进步、不断创新的源动力！成为
“完美”是我们的最终目标。

目标：用户满意！

“时刻在您身边”是我们服务的态度。
令人信服的产品同样需要我们提供优质高效
的服务。我们坚信，产品和服务体现着一个
公司的品质，您的满意是我们永远的追求！

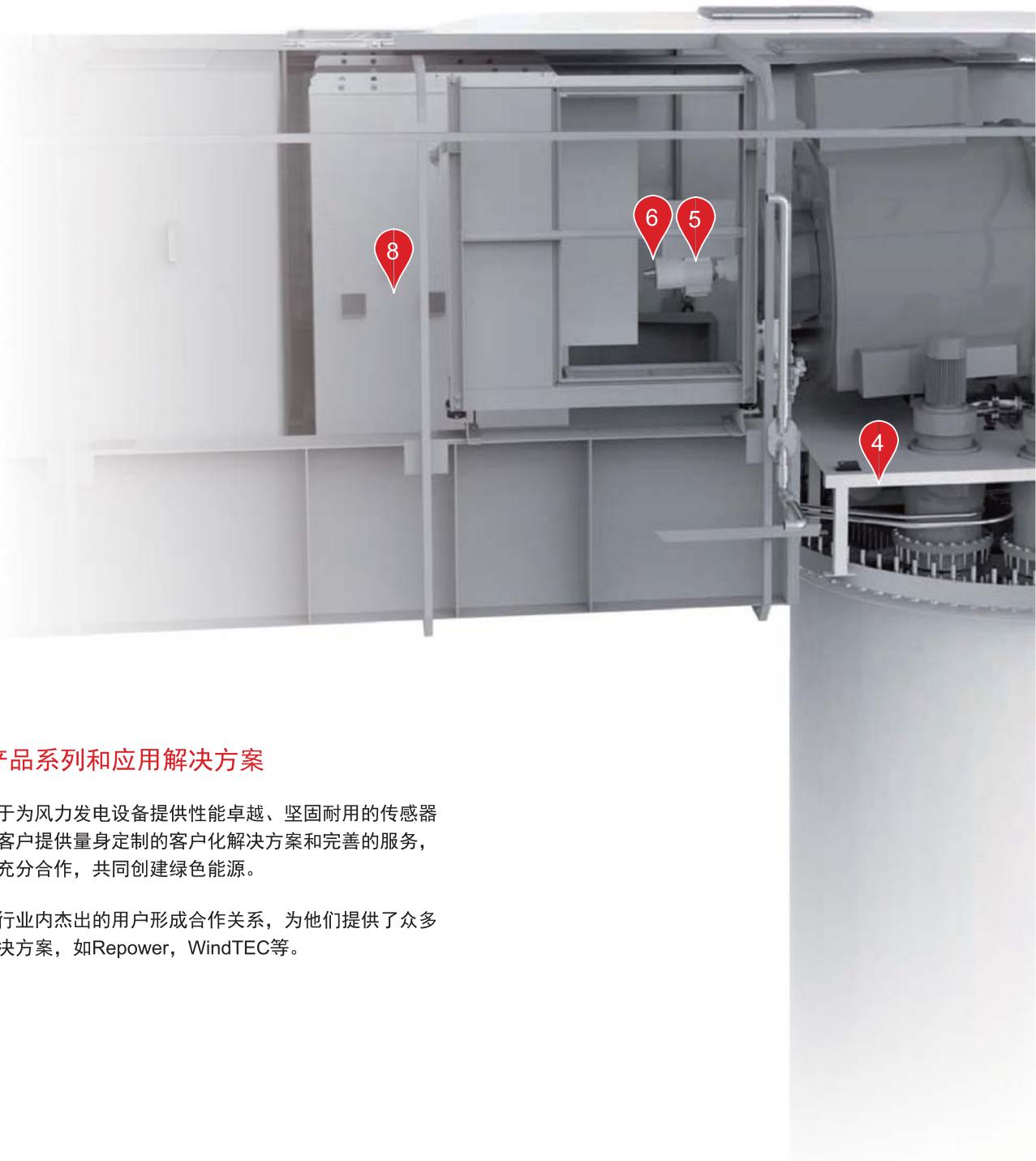


+86 22 2834 3526



4006-793-790





海茵兰茨产品系列和应用解决方案

海茵兰茨致力于为风力发电设备提供性能卓越、坚固耐用的传感器产品，同时为客户提供量身定制的客户化解决方案和完善的服务，我们将与客户充分合作，共同创建绿色能源。

公司已与多个行业内杰出的用户形成合作关系，为他们提供了众多产品 and 应用解决方案，如Repower, WindTEC等。



风力发电机中传感器的应用

- ① 变桨电机的定位和速度测量
- ② 桨叶位置测量
- ③ 轮毂的位置和速度测量
- ④ 机舱水平位置测量
- ⑤ 滑环速度和位置测量
- ⑥ 发电机转速测量
- ⑦ 偏航速度和位置测量
- ⑧ 开关电源



变桨电机用编码器

位置测量和速度测量

为了实现风力发电机最佳发电状态，系统会将桨叶调整到最佳的迎风角，以便使发电机处于稳定的发电功率下，海茵兰茨能够提供专业的传感器产品，为风机系统提供精确的位置信息和速度信息，即使在极端的条件下，如环境温度、潮湿、强烈的振动下，也能够安全、稳定的运行。

海茵兰茨的编码器产品，包括增量型和绝对型编码器具有丰富的接口类型可供选择，如：增量型具有RS422，推挽输出和推挽带反相输出方式；绝对型产品具有SSI、CANopen接口或Profibus-DP接口等，同时可附带增量信号或旋转变压器或模拟量输出，具有多种连接方式可供客户选择，为客户提供完善的产品解决方案。

增量型编码器

- 坚固的传感器技术
- 具有光学和磁性两种码盘技术，适应各种运行环境
- 高分辨率可达 12500 ppr
- 多种输出电路可供选择，如:RS422输出，HTL带反相信号输出，Sin/Cos 正弦输出或旋转变压器输出。
- 多种连接方式可供选择
- 防护等级可达 IP 67
- 具有轴型/轴套型系列
- 轴套型可选后端锁环，方便安装



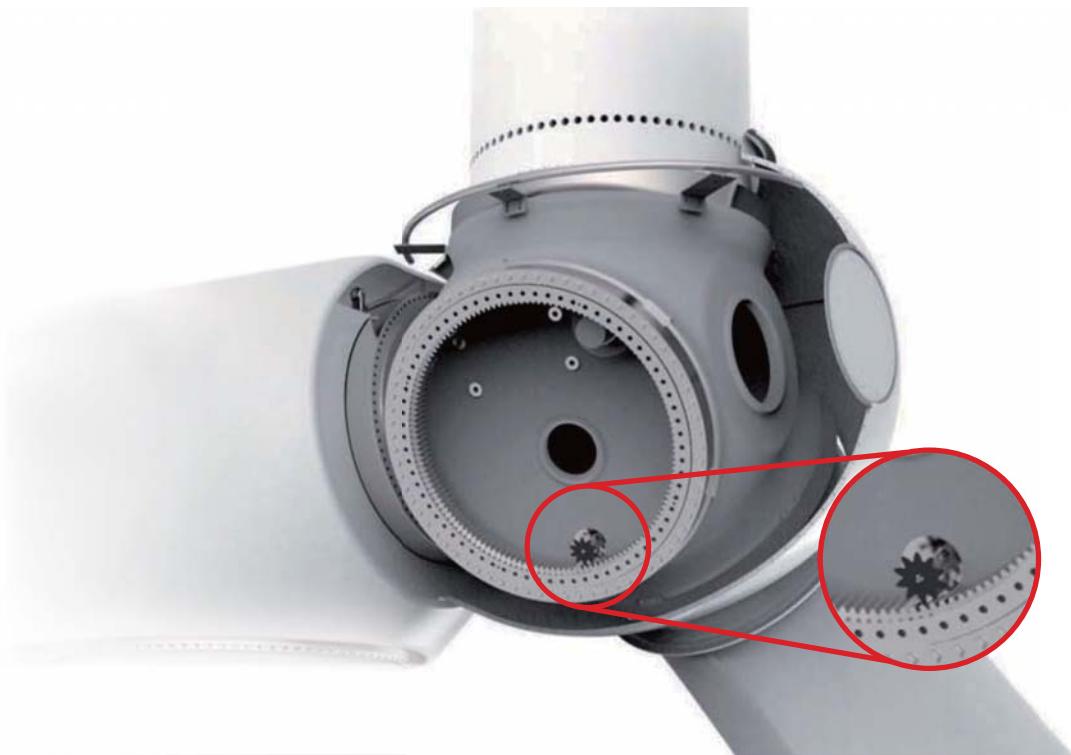
绝对型编码器

- 坚固的传感器技术
- 具有光学和磁性两种码盘技术，适应各种运行环境
- 多种数字接口可供选择，如SSI、CANopen接口或Profibus-DP接口，同时可附带增量输出、旋转变压器输出等。
- 多种连接方式可供选择
- 防护等级可达 IP 67
- 结构紧凑，安装空间小
- 机械多圈系统，无需电池

6X-58S(H)N系列

- 具有轴型和轴套型
- 高分辨率（最大 16 bits/ST, 14 bit/MT）
- 工作温度范围-40°C ... 95 °C
- 具有较高的轴向/径向载荷
- 拥有二合一产品，即附带增量输出或旋转变压器输出可节省安装空间





桨叶冗余编码器

位置测量

基于系统安全的考虑，变桨系统除了在变桨电机上进行速度和定位的编码器以外，在桨叶的主轴上还将啮合一个编码器，用来直接定位桨叶位置，以避免中间传动造成的测量失真。

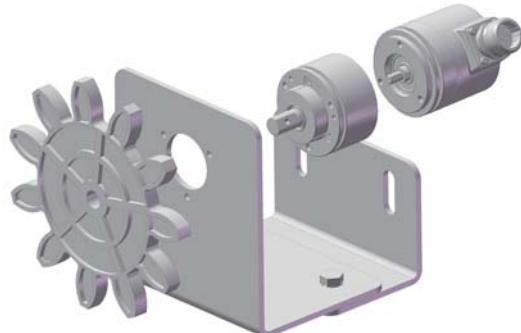
6X-58S(H)N系列

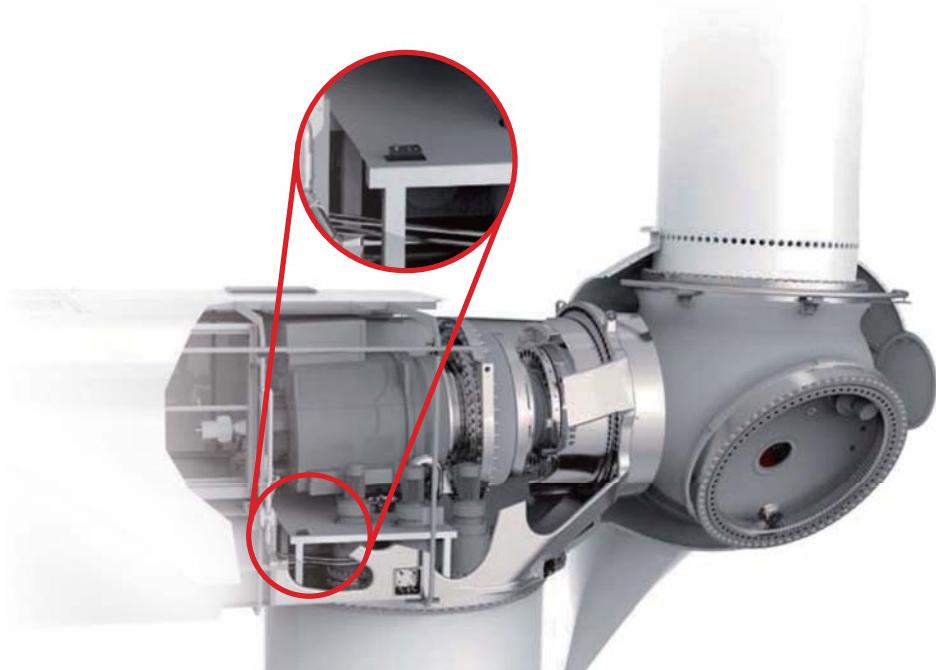
- 具有较高的轴向/径向载荷
- 高分辨率（最大 16 bits/ST, 14 bit/MT）
- 工作温度范围-40°C ... 95 °C
- 适用于多种环境下，如海上、近岸
- 多种数字接口可供选择，如 SSI、CANopen接口或 Profibus-DP接口



为客户提供整体解决方案

- 可根据客户需求提供齿轮，材料可选金属或合成塑料
- 加强轴承座，有效的增加编码器的有效载荷，延长编码器寿命
- 可为客户提供定制安装支架
- 适用于多种环境下，如海上、近岸
- 多种数字接口可供选择，如 SSI、CANopen接口或 Profibus-DP接口





机舱用传感器

机舱倾角测量

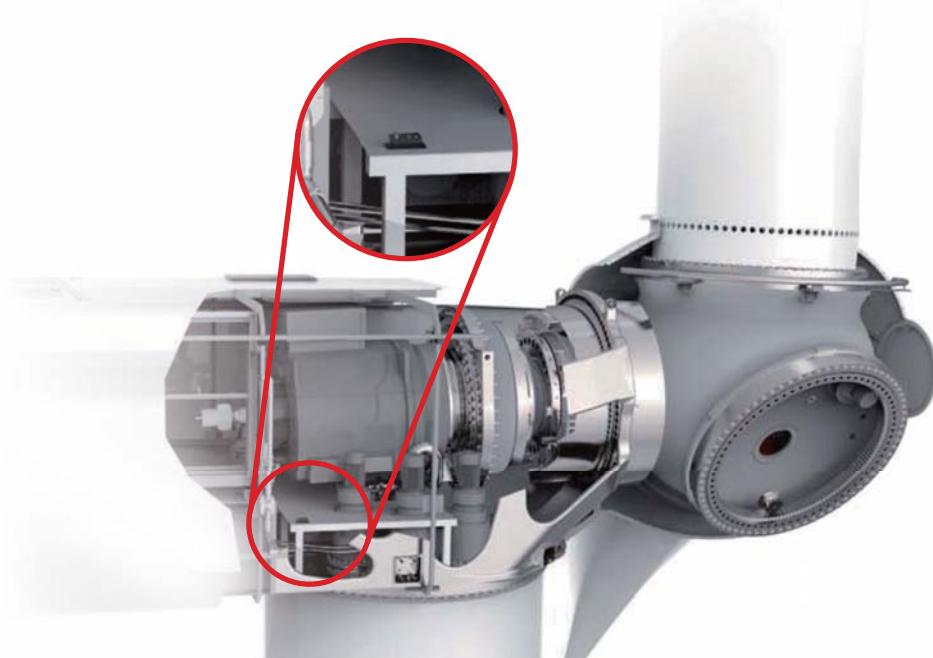
海茵兰茨可提供倾角仪系列产品，为风力发电系统提供机舱倾斜角度信息，用以保证风机的安全运行。

海茵兰茨倾角仪，采用MEMS技术，测量精度高达0.001度，可提供X/Y两轴倾角信息，测量范围最大360°，可提供SSI接口、CANopen接口、DeviceNet接口等多种数字接口，还可提供模拟量接口。

91 系列倾角仪

- 紧凑的外形结构，方便安装在狭小的空间下
- 坚固耐用，具有复合工程材料或金属外壳可供选择可用于海洋、近岸、陆上等多种环境中。
- 可提供多种数字接口，如SSI接口，DeviceNet接口 CANopen接口等。
- 可提供模拟量接口，4 ... 20 mA, 0...10 V
- 防护等级可达 IP 67
- 可选电缆出线或 M12 插头连接方式
- 工作温度-40°C ... 85 °C, 可用于寒冷或酷热的环境中
- 可提供两个维度的倾斜角度信息





齿轮箱和机舱传感器

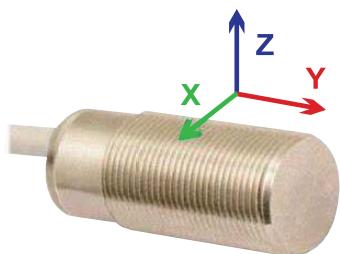
振动和倾角传感器

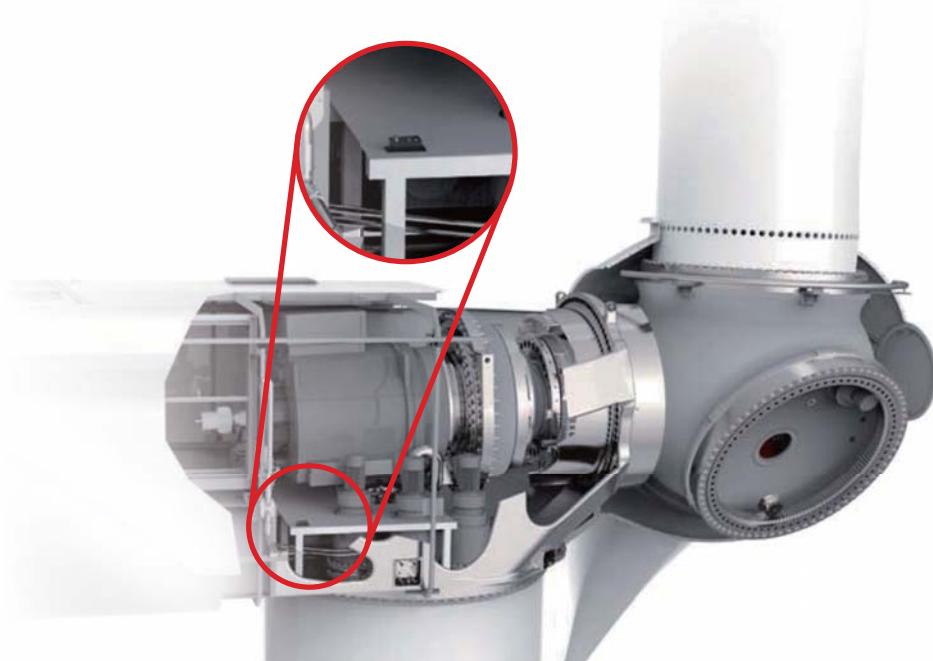
海茵兰茨可提供振动和倾角传感器，为风力发电系统提供齿轮箱等设备的振动信息，以及机舱的倾斜角度信息，可用于主控系统分析和确定设备的运行情况，保证风机的运行安全。

海茵兰茨的振动和倾角传感器，采用最先进的MEMS技术，可同时测量三轴的加速度和倾角信息，相应快，检测精度高，并可通过RS485接口将信号传递给主控系统，同时附带一个可编程模拟量输出。

振动和倾角传感器

- M18外形，结构紧凑，非常方便安装
- 不锈钢外壳，适用于各种运行环境。
- 防护等级可达 IP 67
- RS-485通信接口，可将三轴加速度和倾角信息传送给主控系统
- 测量范围可编程，最大加速度测量可达 16g
- 可进行空间倾角测量，分辨率可达 0.025度
- 可提供一路可编程模拟量接口，4 ... 20 mA或0...10 V
- 具有LED工作指示灯
- 工作温度-40°C ... 85 °C,可用于寒冷或酷热的环境中
- 可提供两个维度的倾斜角度信息





塔筒震动监控器

机舱震动测量

海茵兰茨可提供塔筒震动监控产品，为风力发电系统提供机舱震动信息，保证风机的安全运行。

海茵兰茨塔筒震动监控产品，内部集成了MEMS加速度传感器、安全继电器，可监控风机的震动情况，同时通过 CANopen 总线或 EtherCAT 以太网接口，反馈给主控系统。

产品具有LED指示灯和自我诊断功能。



CANopen®

OM 系列塔筒震动监控

- X/Y 两轴测量方向和 X/Y/Z 三轴测量方向两个系列产品
- 分辨率 0.01 m/s²
- 扩展的温度范围 -40°C 至 +85°C
- 接口：
 - CANopen
 - EtherCAT
 - 可设定的安全继电器输出
- 保护等级 IP 67
- 最大使用高度可达海拔 4000 米
- DIN EN ISO 13849 规定的性能等级PLd/SIL 2



CANopen®

EtherCAT®



滑环和发电机用编码器

位置和速度测量

风力发电设备中，滑环的作用主要是连接轮毂和机舱，为两者之间提供数据交换和能量传送，因此滑环与转子轴是同步旋转，所以可以将编码器安装在滑环中，既解决了主轴过大，不方便安装高精度测量传感器，同时也为系统提供主轴和加速齿轮箱的安全信息。

海茵兰茨为客户提供标准的58mm系列编码器，同时也可以提供外径仅36mm的绝对型编码器系列，所需安装空间更小，非常适合用于解决编码器需要安装在滑环内部的应用。

6(5)X-36S(H)N系列

- 36mm外径，结构紧凑，安装空间要求小
- 具有轴型和轴套型可供选择
- 单圈型和多圈型编码器
- 高分辨率（最大 16 bits/ST, 14 bit/MT）
- 工作温度范围-40 °C ... 95 °C
- 完全不受磁场影响
- 多种数字接口和模拟量接口可供选择，如 SSI、CANopen 接口或 Profibus-DP 接口

6X-58S(H)N系列

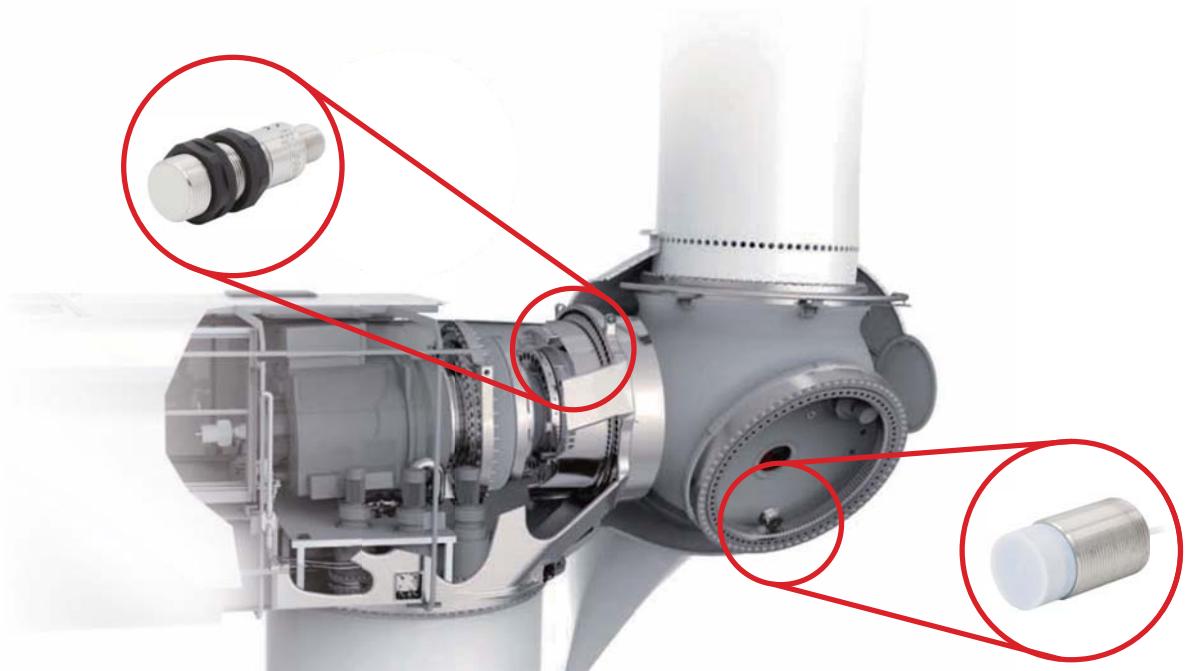
- 具有较高的轴向/径向载荷
- 高分辨率（最大 16 bits/ST, 14 bit/MT）
- 工作温度范围-40 °C ... 95 °C
- 适用于多种环境下，如海上、近岸
- 多种数字接口可供选择，如 SSI、CANopen 接口或 Profibus-DP 接口

发电机的速度测量是风力发电系统中必不可少的环节，要求编码器提供高精度的速度信息，能够在恶劣环境中稳定的工作运行，不受其影响。

11-81HN / 11-94HN系列

- 坚固的结构，可以工作在恶劣的环境下
- 具有φ17 mm 锥形轴安装
- 轴绝缘等级可达 2.5 kV
- 电缆直接出线或 M23 接插件连接方式
- 工作温度范围-40 °C ... 95 °C
- 力矩臂固定方式，长度可根据客户要求定制。





轮毂、桨叶用传感器

轮毂速度和桨叶位置测量

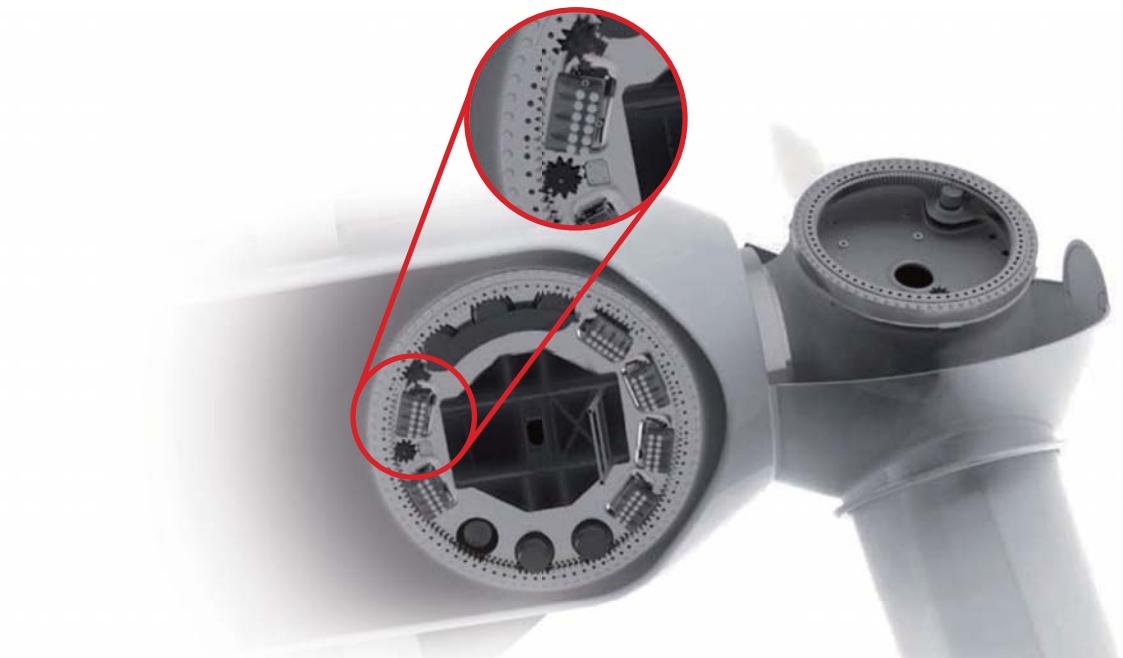
海茵兰茨可提供电感式接近开关系列产品，为风力发电系统提供轮毂测速和桨叶限位信息。

海茵兰茨接近开关，采用德国先进传感器技术，重复精度高，抗干扰性强，响应频率高，检测距离大等特性，可提供结构紧凑外壳长度短的接近开关，相比常规系列缩短20 mm。



IS系列接近开关

- 圆形接近开关直径最小3 mm，最大50 mm适合各种场合的需求
- 不同检测距离适合各种测量的需求，最小检测距离为0.6 mm，最大检测距离为40 mm
- 最大开关频率为7000Hz
- 可选用多种电缆或插头等连接方式
- 外壳坚固耐用，复合工程材料和金属材料可供选择，可用于海洋、近岸、陆上等多种环境中
- 防护等级可达IP 67
- 接近开关可工作在-40°C~230°C可用于寒冷或酷热的环境中



偏航用编码器

机舱角度

为了实现最佳发电效果，机舱必须时刻对准风向，编码器可直接啮合在主齿轮上或配合扭缆开关使用为系统提供精确的定位信息和机舱转速信息。

海茵兰茨能够提供58mm系列的绝对型编码器产品，同时可为客户提供整套的安装解决方案，包括支架连接法兰、与主轴相啮合的测量齿轮，以及电缆组件。

海茵兰茨的36mm系列编码器产品，结构紧凑，所需安装空间小，非常适合安装在扭缆开关的内部，具有多种通信方式可供选择，如SSI接口、CANopen接口或模拟量接口。

6(5)X-36S(H)N系列

- 36mm外径，结构紧凑，安装空间要求小
- 具有轴型和轴套性可供选择
- 单圈型和多圈型编码器
- 高分辨率（最大 16 bits/ST, 14 bit/MT）
- 工作温度范围-40°C ... 95 °C
- 完全不受磁场影响
- 多种数字接口和模拟量接口可供选择，如 SSI、CANopen接口，可附带增量输出



6(5)X-58S(H)N系列

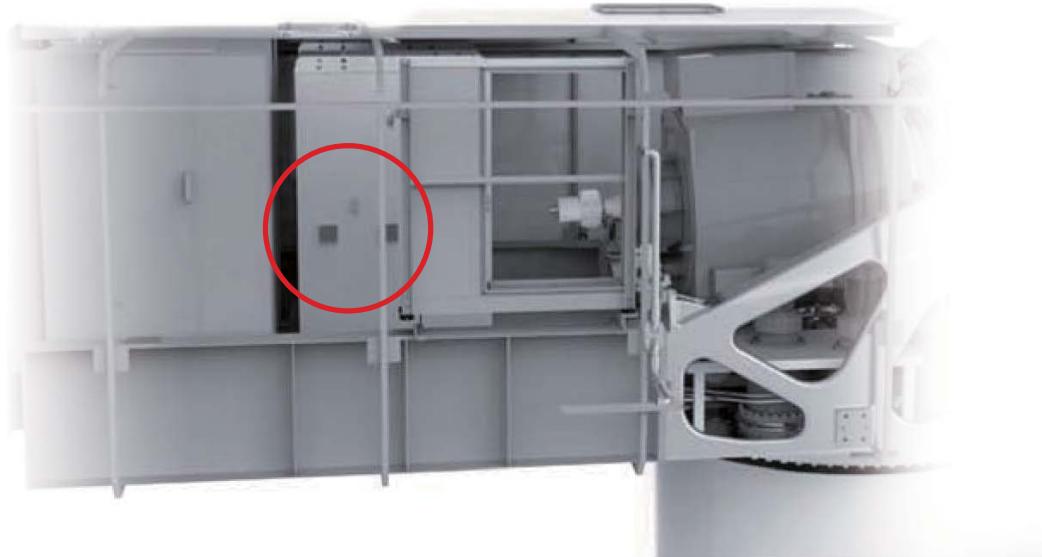
- 具有较高的轴向/径向载荷
- 高分辨率（最大 16 bits/ST, 14 bit/MT）
- 工作温度范围 -40°C ... 95 °C
- 适用于多种环境下，如海上、近岸
- 多种数字接口可供选择，如 SSI、CANopen接口或 Profibus-DP接口，同时可附带增量输出信号



11-59SP系列可编程增量编码器

- 标准58mm外形
- 分辨率可编程，编程范围1...65536 ppr
- 输出电路HTL或TTL, 输出可编程
- 独立编程软件，一键轻松安装到PC
- Micro USB to USB 编程线连接





开关电源

为系统提供电源供给

作为风力发电机系统的能源供给者，供电电源模块要求工作稳定，可靠性高，且安装方便，同时具有安全保护功能。

海茵兰茨的电源产品，采用薄型设计，结构紧凑，转换效率高，内部设计具有过压、过负载、过温等多种保护电路。

导轨式安装方式，便于控制柜内的使用、安装。

HP-D00-XXXX-309系列开关电源

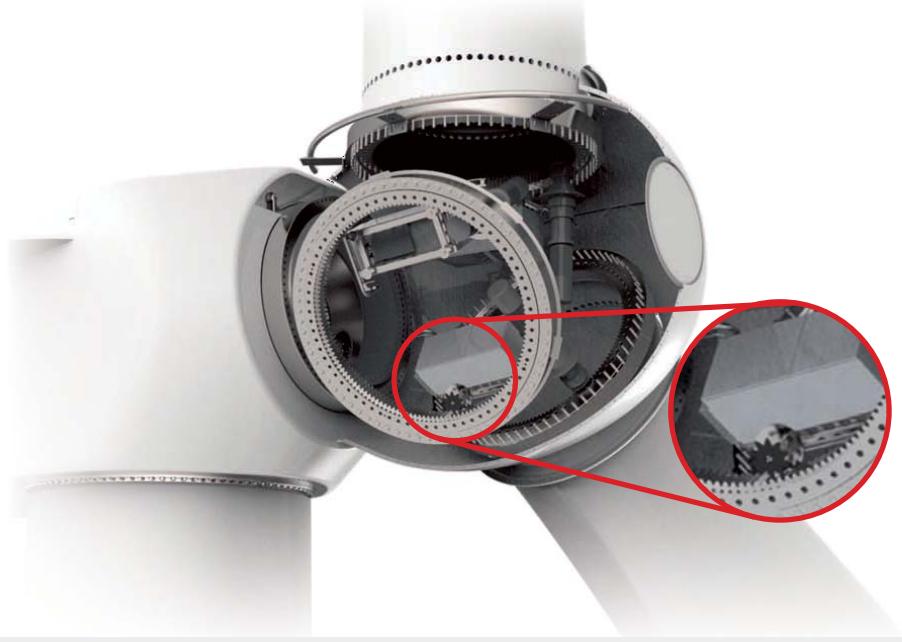
- 结构紧凑，安装空间要求小
- 导轨式安装，使用方便快捷
- 螺丝接线端子，方便连接操作
- 输入范围 3X400 ... 3X500 VAC, 3X400 ... 3X500 VDC
- 工作温度范围-40°C ... 70°C
- 输出电压 24 VDC ± 1%
- LED工作状态指示灯
- 具有很高的EMC抗干扰能力



HP-D00-XXX-106系列开关电源

- 结构紧凑，安装空间要求小
- 导轨式安装，使用方便快捷
- 螺丝接线端子，方便连接操作
- 单向输入范围 173 ... 264 VAC, 173 ... 264 VDC
- 工作温度范围-40°C ... 70°C
- 输出电压 24 VDC ± 1%
- LED工作状态指示灯
- 具有很高的EMC抗干扰能力





超级电容充电器 + 超级电容模组

变桨系统后备电源系统

HC系列超级电容充电器专为给超级电容模组充电和监测而开发，亦可作为铅酸电池充电器使用。最多支持连接5个超级电容模组，可以单独对每个分组独立分配负载，独立监测，充电电压在0~450 V之间，可以编程设定。

超级充电器模组是利用超级电容的储能功能代替传统电瓶的储能单元。HC-0000-0090-0010是海茵兰茨面向风电变桨避险应用等储能应用推出的大容量、高可靠性超级电容模组。

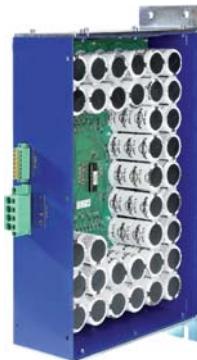
HC 系列超级电容充电器

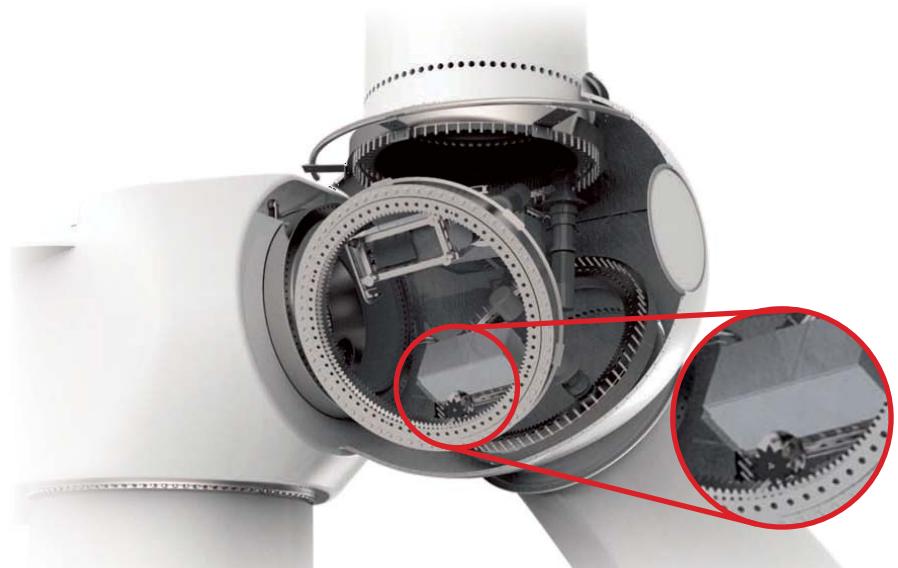
- 兼容电容模组与铅酸电池的充电与监控
- 充电电压0~450 V/4.5 A
- 控温充电
- 温度监测
- 电容容量监测
- 模组内阻监测
- 高抗冲击抗震动
- 宽温范围-30 °C~60 °C
- 2个通讯串口
- PC软件兼顾设置与监控



超级电容模组

- 体积小，容量大，
容量高达10 F
- 高可靠性，对控制电路
和放电电路要求低
- 过充、过放不会影响寿命
- 环境友好，不含任何有毒有害
物质





变桨系统

桨叶控制器

变桨系统是现代化风力发电机组中的核心控制设备之一，它实时控制桨叶的位置，使风能转化达到最高效率。

Hein Lanz控制器，是一款一体化控制系统，它设计结构紧凑，高度集成化，可根据客户要求匹配数字输入/输出端口、模拟量输入输出端口、温度监控端口和多种通信接口等。其软件系统可进行多轴协同控制，非常适合风力发电机组中的桨叶控制，满足风力发电系统的高标准应用需求。

紧凑型控制器的优点

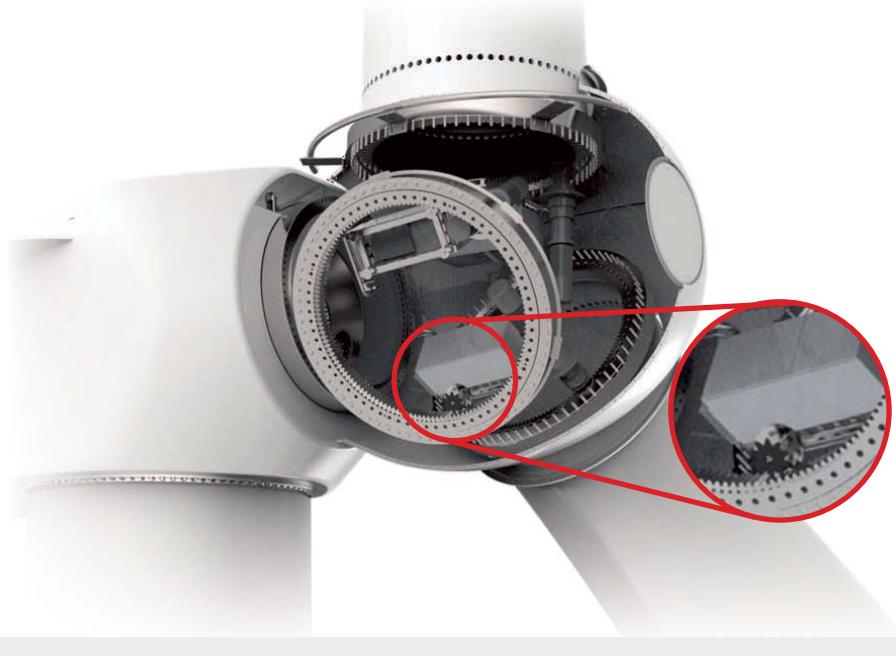
- 设计结构紧凑，集成度高
- 对内部电路板实施“三防”处理，可应用于寒冷、炎热的工作环境中，也可应用于海上环境
- 抗震动、防冲击
- 显示器和输入键盘具有防水性
- 多种现场总线接口
- 网络远程服务功能
- 应用广泛，在全球拥有众多应用案例

控制器

- 高度集成、可自由编程的 PLC 系统
- 工作温度范围：-20 °C 到 +70 °C，空气湿度可达 95 %
- 30/15 数字输入/输出，3/3 模拟输入/输出，4 x PT100 输入点
- 6 个绝对值编码器输入端 (SSI)，可用于连接变桨电机和桨叶角度编码器
- 2 个 CANopen 接口



EtherCAT®  CANopen® 



变桨系统

桨叶电机驱动器

变桨系统的核心部件除了控制器之外，桨叶驱动器也尤为关键。

Hein Lanz 驱动器，是针对风力发电机应用需求研发、设计和制造的高性能变桨驱动器。其响应速度快，工作稳定，适应风力发电系统中桨叶不断变化的驱动要求。灵活的通信接口，支持 RS485、CANopen 等通信方式。

驱动器

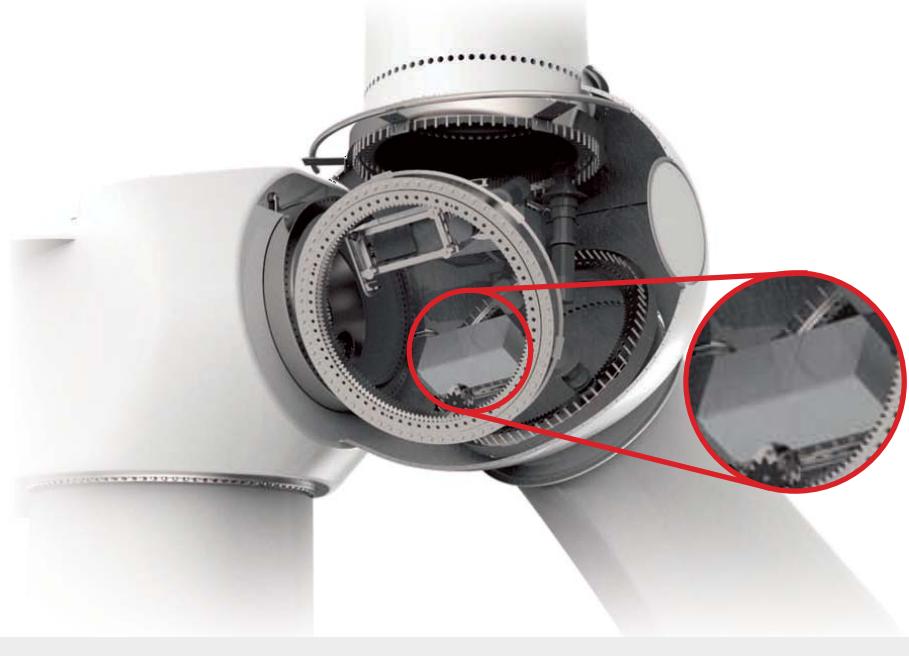
- 工作电压 75 VDC 或
3 Φ 230~3 Φ 460 VAC 50/60Hz
- 工作温度范围：-35 °C 到 +55 °C
空气湿度可达 90 %
- 保护功能：母线欠压保护、母线过压保护、
驱动器过热保护、电机过热保护、过流保护等
- 防护等级 IP54
- 通讯协议：支持 CANopen 和 RS485 通信

Hein Lanz 驱动器

- 设计结构紧凑，底板式安装
- 工作温度范围宽
- 专业设计结构，抗震动、防冲击
- 多种速度反馈接口可供选择，如编码器、旋
变等
- 具有低压交流型、高压交流型和直流型多种
驱动方式可控选择。
- 自然冷却方式或风扇强冷方式，适应各种应
用环境。
- 多种通信方式可选



CANopen **RS485**



UPS在风机上的应用

紧急电源供应

在风电行业，为了提高风机的可靠性，在风机中直流UPS应用于风机上的飞机防撞灯、飞机防撞雷达、船舶防撞雷达、潜艇防撞声纳。

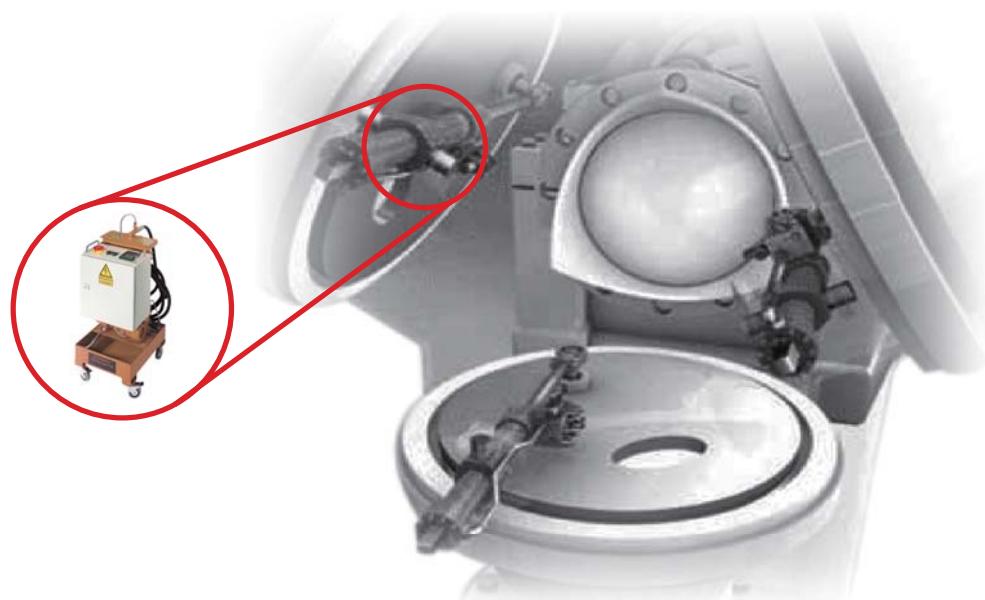
在风电场升压站中，交流UPS也有着越来越多的应用。例如，在电力通信、无人值守变电站、微机监控等电力自动化设备上。

HOL系列在线交流UPS系统可以应用在风电升压站中。装机容量大于200MW的风电场，建议装设2台10KVA并机运行的UPS电源系统，确保交流供电电源的可靠性。

HU系列超级电容UPS的优点

- 超级电容的使用，可以终身免维护，较铅酸电池，免去了后期维护成本
- 超级电容充电时间短
- 使用时，不会放出任何气体
- 主机可以接电容扩展模块（HEM电容扩展模块），提高放电时长





液压变桨液压油静电滤油清洁系统

静电滤油机

Hein Lanz静电滤油机能过滤变桨液压系统、液压油及其他矿物油中的沉淀物、漆膜、氧化物及固体微粒；降低液压系统故障率，延长液压油的使用寿命。滤油精度可达 $0.05\mu\text{m}$ ，经过滤油机过滤后的油品纯净度比未使用过的油品还要好。

Hein Lanz 静电滤油机

- 延长工业用油的使用寿命，降低生产成本，快速收回投入成本
- 提高液压系统设备的运行精度，增强生产的可靠性
- 降低工业油的维护、保养和更换成本
- 生产现场的停工时间减少原来的70%以上
- 降低设备耗油量达95%以上
- 工业油的实际运行时间达到100000小时以上





海茵兰茨（天津）工业技术有限公司
地址：天津市西青区海泰发展五道16号
海泰创新基地 B2-3-602
邮编：300384
电话：+86 22 2834 3526
传真：+86 22 2834 3576
邮箱：asia@heinlanz.com
网站：www.heinlanz.cn

Hein Lanz GmbH
Elsaesserstrasse 15L,
D-79110 Freiburg im Breisgau,
Germany
Phone +49 (0) 761 3841 3864
Fax +49 (0) 761 3841 3865
info@heinlanz.com
www.heinlanz.com