

风电安全螺栓状态 与塔体倾斜度监测

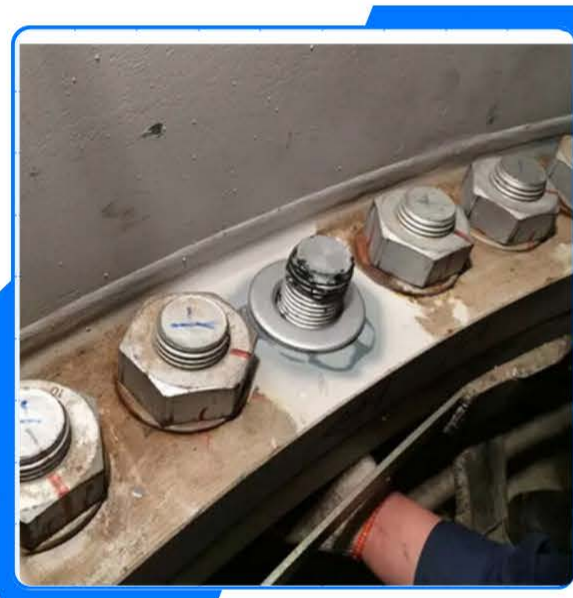


01 引言 Introduction



高强螺栓是风机叶片、塔筒等核心部件的关键连接件，受交变载荷环境影响易松动断裂，引发停机损失与安全事故，造成巨大损失。传统人工巡检精度低、成本高，难以满足运维需求，尤其海上风电离岸，检修更是困难。在政策与技术驱动下，物联网、无线传感技术成熟，通过实时监测预紧力、振动、倾斜度等参数，螺栓智能监测系统成为风电运维从被动维修转向主动预防的核心破局方案。

02 应用部位 Product Scene Display



风机塔筒



风机轮毂叶片



风机基础



风机机舱

03 系统优势 System Advantages



保障生产安全



减少维护成本



实现设备处置闭环

- 1.智慧螺栓传感器实时监测，可实时监控塔筒塔身螺栓、机舱周边螺栓、风叶连接螺栓等关键螺栓的预紧力、倾斜角度，当被监控螺栓发生微松动或倾斜时，系统会进行告警，指导维保人员进行现场处理，从而大大降低或避免由于关键螺栓松动而导致的安全风险或维护不到位的问题，并且减少螺栓松动或机械变形导致关键部件发生磨损或损坏，从而降低部件配件的更换频率，提升部件配件的使用寿命，节省配件成本。
- 2.智慧螺栓传感器实时监测，可实时监控塔筒、机舱、风叶连接处等关键部件或结构的倾斜角度，通过对角度的分析，提前对倾角异常的风机或者部件进行告警预警，从而避免进一步的安全风险的发生。
- 3.通过对螺栓预紧力、振动图谱特性及倾斜角度的实时监控与分析，结合云端评估及手机端APP，与运维/维护/保养人员形成探测处置闭环，从而避免安全事故的发生、节省或尽量减少更换配件的费用支出、节省人力、提高效率，实现“一机多效”的效果。

风电安全螺栓状态 与塔体倾斜度监测



04 行业应用 Industry Applications

城轨交通

铁路轨道的螺栓（如钢轨接头螺栓、轨枕螺栓）长期承受列车通行带来的高频振动和冲击载荷，点位密集限制，漏检率高。



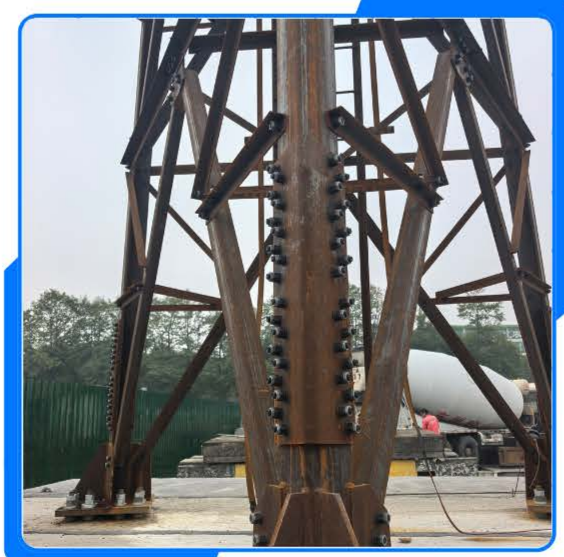
大型工厂设备

设备高速运转产生的持续振动，会导致螺栓逐渐松脱。轻则影响产品加工精度，重则导致设备停机，造成巨大经济损失。



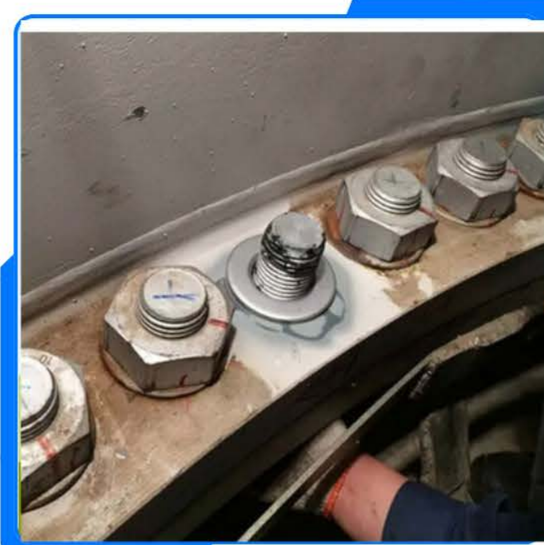
通信、电力

输电铁塔的塔腿连接螺栓、横杆螺栓等，长期承受风力、覆冰、温度变化等自然因素影响，螺栓存在松动，点位密集，漏检率高。



风力发电

叶片旋转产生的周期性振动，以及塔筒在强风下的晃动，是螺栓松动的主要诱因。



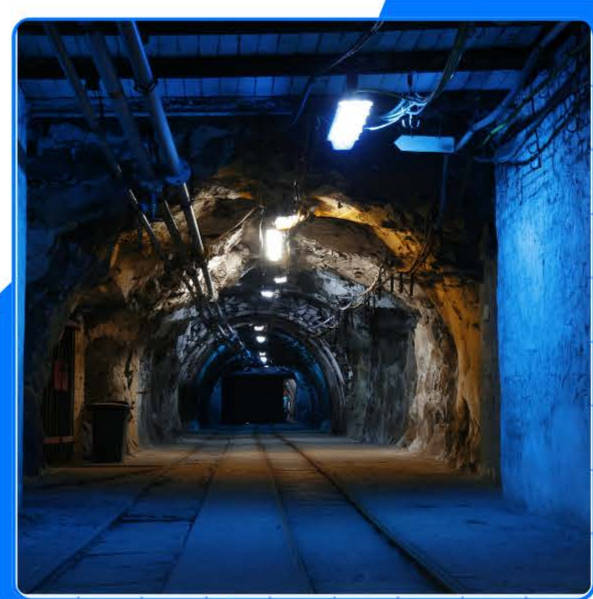
能源设施

油田关键螺栓长期处于强振、高压、强腐蚀工况，极易松动失效。传统人工巡检受环境、防爆要求限制，漏检率高、无法提前预警，轻则停产损效，重则引发泄漏爆炸等重大事故。



矿厂

设备24小时重载 + 强振动，螺栓松得极快井下环境潮湿、粉尘大、腐蚀严重人工巡检看不到、测不准、漏检多停机影响直接影响产量，井下作业危险系数高，人员巡检风险大。



让万物更智能，让生活更美好
Invented for wonderful life!

咨询电话：**13395106650**

公司地址：江苏省无锡市新吴区景贤路52号中科智慧信息产业园15层

