

风力发电机组的加速度振动传感器

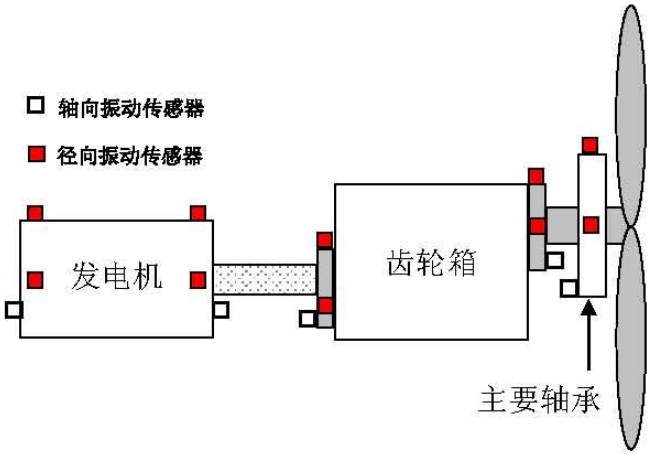
再生能源

风力发电是一种成长中的干净的可再生能源。无论是单个机组还是组合机组的风力发电场，它们都是目前世界上发展很快的新能源。

风力发电机组原理是将风力机械能转化成电能。风力发电的规模可以从 500 千瓦到 6 兆瓦。 最常用的风力发电机组是水平轴布置。有些是三桨叶，上风向并且带有偏航控制，有的则是二桨叶，下风向，自然随风旋转。偶尔你也会看到垂直布置的风力发电机组，它们也被称为 Darrieus （打蛋形）风力发电机组，根据法国发明家而命名。但是这种打蛋形的设计不是很流行，逐渐被性能较好得水平布置的风力发电机组所代替。

风力发电机组和低速电机驱动的风扇，例如冷却塔，有很多相同之处。风力发电机组基本上是一个大型低速风扇，但是它不是电能驱动，没有将机械能通过减速箱驱动大型低速风扇，相反的，它提供机械能，通过加速箱驱动发电机产生电能。这个反向的过程带有很多会产生振动的旋转部件，长时间的损耗可能会导致最终失效。

- 维修费用非常高
- 不可能的工作高度
- 电能的损失很昂贵



带有加速度振动传感器的水平布置的风力发电机组

低频加速度振动传感器

主要轴承和转轴的速度大约是 30-60 rpm。这也是齿轮箱输入轴的旋转速度。旋转频率范围是 30 – 60 cpm (0.5 – 1.0 赫兹)的情况应采用低频加速度振动传感器。 测量的范围包括主轴旋转频率，叶片通过频率，主轴承频率，齿轮箱输入轴轴承频率和齿轮啮合频率等等。这些低频加速度振动传感器通常可以提供 500mV/g 以及 12-180000 cpm (0.2 – 3000 赫兹) 的频率范围。



低频加速度振动传感器



安装在主轴承水平轴上的
低频加速度振动传感器

通用型加速度振动传感器

齿轮箱的中间轴和输出轴都会有比较高的旋转速度，并且产生比轴承和齿轮啮合更高的扰动频率。事实上，输出轴的旋转频率在通常情况下比输入轴高 50-60 倍。测量其带动的齿轮箱和发电机组的高旋转速度需要使用通用型加速度振动传感器。通用型加速度振动传感器可以提供 100 mV/g 以及 30 – 900000 cpm (0.5 – 15000 赫兹)的频率范围。



齿轮箱的轴向和垂直方向上
螺栓安装的通用型加速度振动传感器



通用型加速度振动传感器

螺栓安装型的加速度振动传感器

风力发电机组通常在很高的塔上。其旋转组件很难接近，因此最好是使用螺栓来安装加速度振动传感器。安装平面例如主轴承，齿

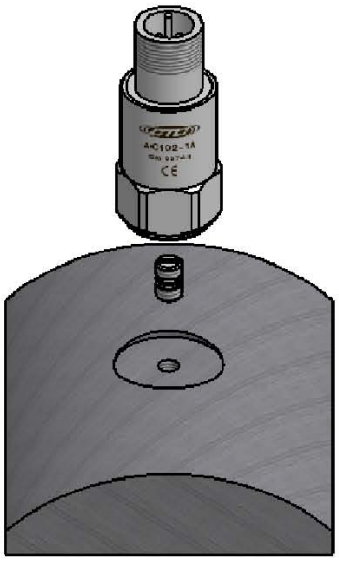
轮箱和发电机等都需要加工孔口平面，转孔并攻螺纹以便安装振动传感器。



孔口平面，转孔后攻螺纹



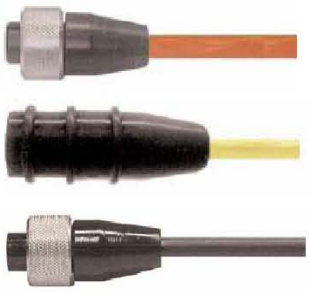
MH117 孔口平面及转口的工具



在加工过的平面上安装振动传感器

电缆和接头

风力发电机组需要使用到可靠的 IP66 接头，防止灰尘，水或油的进入。A2A 军用 Style 接头或 B2A 密封型接头可以给振动传感器提供可靠的连接。特氟龙外套电缆或聚亚安酯电缆和接头配合使用可以为振动传感器提供完全的连接方案。



A2A 接头和 CB102 电缆

B2A 接头和 CB111 电缆

A2A 接头和 CB103 聚亚安酯电缆

总结

发电是当今世界重要需求之一。发电机组能否正常工作是主要关注的问题。对风力发电机组来说，主要轴承，齿轮箱和发电机失效是不可以接受的。这些部件的替换将会非常昂贵，而且重量大，安装地点是 50-100 米的高空上。

在风力发电机组上安装永久型加速度振动传感器可以检测下述问题：

- 齿轮失效
- 齿轮磨损
- 叶轮振动
- 电子故障
- 不平衡
- 不对中
- 松动
- 共振



VIBRATION ANALYSIS HARDWARE

KunShan Kim-Mac Measurement and Control Equipments Co.,Ltd
No.665,ChunHui road,KunShan,JiangSu 215300,China
Phone: +86 512 50333915 Fax: +86 512 50333916
Email: kim@kmpdm.com www.kmpdm.com

昆山祺迈测控设备有限公司
中国 . 江苏省昆山市春晖路 665 号 邮编 : 215300
电话 : +86 512 50333915 传真 : +86 512 50333916
邮箱 : kim@kmpdm.com 网址 : www.kmpdm.com