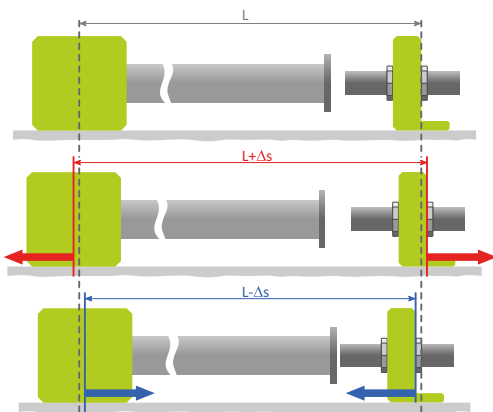
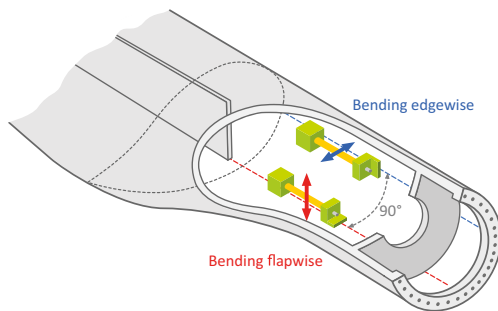


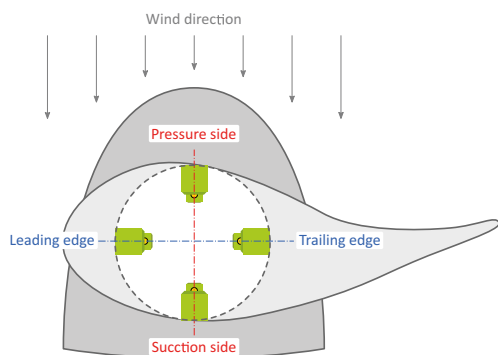
带阶段式保护的悬臂梁传感器 (CLS)



测量原理



转子叶片中的安装示意图



悬臂梁传感器 (CLS)

悬臂梁传感器用于在转子叶轮以及风力发电机的塔架和基础结构上记录连续载荷。

传感器单元由固定在一侧的悬臂和与此对立安装的接近传感器组成，可将应变测量转换为简单的距离测量。通过此种方式，悬臂梁传感器测量应变，产生的值可与电应变计或光纤应变传感器的输出相媲美。然而，通过使用感应位移测量，CLS 本身不受机械变形的影响。

与传统传感器技术相比，CLS 的稳健设计具有以下优点：

- 测量原理保证了传感器的长期稳定性。
- 较长的参考距离最大限度地减少局部不均匀性的影响，传感器所使用的复合材料被典型地使用在叶片生产上。
- 传感器被预先固定在安装盖板上，安装简便，适合批量生产。

CLS 应用十分广泛：

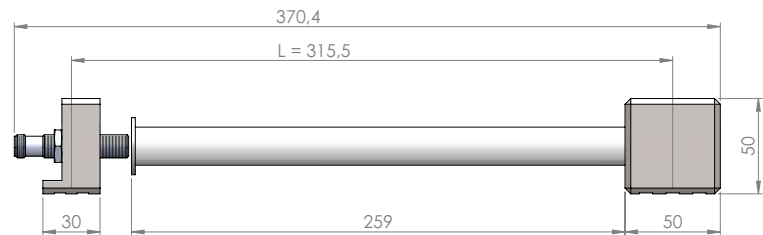
- 信号提供了实时的叶片载荷信息，用于独立变桨控制。
- 比较同一风机不同叶片的载荷可以识别像变桨故障、个别叶片损伤之类的问题。
- 响应时间和灵敏度使采样率足以捕获叶轮的结构振动，适用于冰检测和结构完整性研究。
- 信号的连续记录可对设备的结构部件剩余使用寿命进行具体估算。

叶轮临界负载的监测是 CLS 开发的重点。使用 CLS 信号进行独立变桨控制，允许风力发电机的设计和运行策略以一种载荷优化的方式协作以尽可能减少现代风力发电机的能量消耗。

因此，CLS 允许特定的变桨控制策略，以最大限度地提高产量或延长使用寿命，从而进一步节省大量成本。

悬臂梁传感器

尺寸



总长	370.4 mm
有效参考长度L	315.5 mm
悬臂材质	钛, 热膨胀系数 8.6e-06 / K
宽度和高度	50 x 50 mm
重量	0.41 kg

技术数据 - 传感器元件

测量	位移 / 应变	
测量原理	感应式	
测量范围	位移: ± 1 mm	应变: ± 3170 $\mu\text{m}/\text{m}$ (微应变 $\mu\epsilon$)
信号带宽	≤ 0.2 kHz	
响应时间	< 3.0 ms	
分辨率	位移: < 1 μm (通常为 0.5 μm)	应变: < 3.2 $\mu\text{m}/\text{m}$ (通常为 1.6 $\mu\text{m}/\text{m}$)
温度系数	$<$ 满量程的 0.01 % / K	
线性度	$<$ 满量程的 0.005 %	
输出信号	4~20 mA	
电阻	≤ 600 欧姆 @ 24 VDC ≤ 25 欧姆 / 1 V 电源	
输出连接	公连接器 (轴向), M12 (m), A-coded, 5 极	
引脚布局	引脚 1 Ub+ (电源) 引脚 3 接地 引脚 4 信号 (引脚 2/5 不连接)	
温度 (存放、运输、运行)	$-40 \sim +75^\circ\text{C}$	
防护等级	IP67	
电源电压	24 VDC (8~30 VDC), 使用连接线	
功率	0.304W @8V, 1.14W @30V	
EMV 测试类别	EN 55011:2009+A1:2010 / EN 55022:2010 (B类), EN 50581:2012, EN 55016/EN 60945, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8, EN 61000-4-9	

项目

项目号

BAM CLS300T M12 V01	00036043-00
BAM CLS300_ 阶段式保护 V01	00035878-00
IM12 传感器线 4pol A Cod. 端头 20m 端开	00036063-00

安装材料

BAM CLS300 安装量规	00035910-00
BAM CLS 安装钩	00035940-00
28x28 mm 黑色柔性胶粘基座 (100 个)	00036061-00
80x4 mm 橡皮筋 (1000 个)	00037786-00
胶粘 LORD 406E/17 盒 (45 ml)	00024352-00
Sikaflex-521UV (300 ml)	00010350-00