

编码器

针对大轴径的高精度张力带编码器

张力带编码器通过锁扣固定在轴的圆周上，其信号处理可提供直径最大为 3183 mm 的轴的位置和转速。

文 | Henning Förste

要对驱动器和发电机进行准确且节能的控制，就必须精确测量位置和转速，编码器可以为此提供必要的信息：驱动器或发电机的轴径越大，编码器的制造和安装就越困难，以前直径超过 1 m 的此类设备只能使用昂贵的特殊产品，Baumer 公司通过开发无轴承张力

带磁条的编码器找到了一个合适的解决方案，可以制造适合任意规格轴的传感器，并可以对位置和转速进行精确测量，原理是无接触和无磨损的磁扫描与精确的信号处理相结合。

特别是对大型电机或发电机轴的位置和转速进行测量，如轧机、造纸机、

风力和水力发电设备，以前相当费力，一方面因为恶劣的环境条件需要尽可能坚固的编码器，另一方面是将相应的编码器安装在粗轴上非常不容易。

安装标准重型编码器需要在轴端有一个小型连接器，但这样可能产生明显的同心度误差，而且有时编码器不在负载侧（对于控制技术而言非常重要）进行测量，此外其 B 面安装会影响空心轴（在很多应用中十分重要）的通透性，同时增加整体所需的安装空间，在大多数情况下，还需要对编码器的机械进行介入保护，以免受损。

另外，可以选择无轴承的磁条编码器，它由一个安装在轴上的飞轮和一个固定安装的扫描按钮组成，也可以安装在 A 面，因为这些编码器很短。轴径较大时（目前可达 1000 mm），这样做会非常困难，因为传感器轮需要被推过一个轴端并进行固定，而且它非常大而且很重。如今虽然市场上有分体飞轮可以后期安装在没有可直接接触末端的轴上，但它有两个严重的缺点：一是成本高，二是可供使用的空心轴直径受到限制，因为为了与直径匹配，需要定制，此外半环末端的两个对接接头会导致信号质量损失。

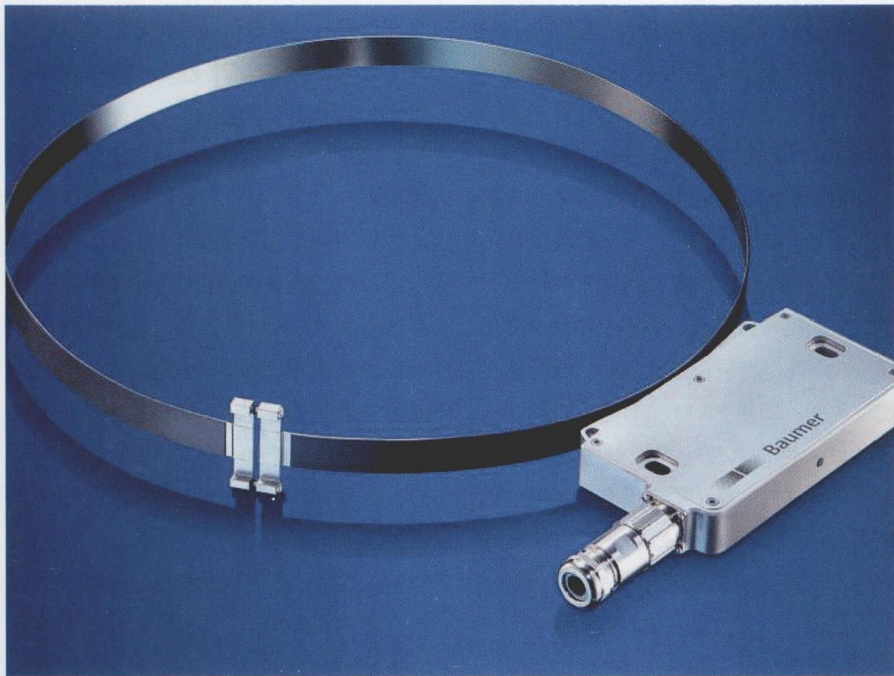


图 1 张力带编码器以磁力带的无接触双倍扫描为基础，磁力带在其端部通过扣锁绕轴安装



图2 通过锁扣只需一个人就能将编码器安装在油漆后或未经处理的表面上

带有精确测量的灵活扣带

在此背景下，来自风能和水力发电、造纸机械、建筑或大型驱动设备领域的用户更加积极地追求更好的解决方案，他们对于坚固、易于安装和更换的无轴编码器系统的需求不断增加，通过这类系统可以精确测量转速和位置。凭借已申请专利的 HDmag flex 方案，张力带编码器 MIR 3000F 和 MQR 3000F 可以在任意直径（理论上无限）的轴上完成这类要求苛刻的测量任务。

传感器头上的电子元件完全采用浇筑

针对直径达 3183 mm 的轴的编码器有一个带两个扫描单元的传感器头，用

于带子的双磁扫描，带子在末端通过类似皮带的环绕轴的扣锁被拉紧（图1），即使空气间隙误差较大，这一测量原理也具有稳定的高品质信号，通过无接触扫描，编码器基本无磨损，对灰尘、污垢、液体和露水也不敏感。

传感器头及其完全封装的电子装置可以固定安装在轴上的任何位置，它可以容忍张力带 ± 5 mm 的轴向偏移，长轴由于热膨胀会出现这种情况，气隙即从张力带到传感器头的径向距离允许达到 3 mm，这样能够针对大轴及其轴承很好地控制典型公差。

在轴上的任一轴向位置安装张力带很快，也不费力，轴表面没有开孔和沟槽，而且工厂可以根据轴的周长在轴上缠绕剪切好的张力带，并用安装在两端的锁扣连接，这样一来，编码器十分适合后期改造安装。

信号处理快且测量精度高

锁扣的设计使它能够补偿大约 2 mm 的轴直径公差，接下来安装传感器头只需要两个螺钉，气隙可用一个卡尺调整，一个人在几分钟之内就能完成这项工作（图2）。集成在扫描头中的电子功能监测可以用作校准辅助，即使是 2 m 轴

径设计的传感器的重量也不到 2 kg，可以装入鞋盒大小的包装中。

与以前所用的大轴位置和转速测量装置相比，安装和运输成本显著降低。

鉴于其智能实时信号处理，张力带随时提供稳定的高品质增量和精准绝对位置信号，不受锁扣长度的影响，针对各种轴径，每转可达 131072 次脉冲，扫描头中的两个传感器由厂方设置为至少有一个磁力传感器在扫描磁条，这样尽管锁扣会造成空缺，位置和转速计算仍然不会间断，轴在运行时可以在轴向 10 mm 和径向 2 mm 的范围内来回移动。

针对 1000 mm 的轴，分辨率在 20 Bit 以内的位置信号的精度为 ± 0.02 ，它可以在风力涡轮机上精确控制涡轮轴的转子锁，仪器开启后一旦张力带的缺口以相同的转动方向两次经过扫描头，张力带编码器就能提供有效的位置。

同时张力带编码器的电子装置提供精确的实时数字转速信号，在自由选择过滤的情况下，分辨率可达 18 Bit，它甚至可以检测高度敏感的、每分钟只有 0.003 转的爬行，这相当于 6 h 转一圈，这一应用需要的所有输出信号都在出厂时配置，电气接口可以采用 SSI、HTL、TTL、SinCos 及其组合。[MM]

PAYA
广州柏越机电设备有限公司

我们有什么？

What do we have?

专业的工程师

Professional engineer

专业的检测仪器

Professional testing equipment

齐全的西门子/海德汉数控备件

库存

Siemens / Heidenhain CNC spare parts

我们能为您做什么？

What we can do for you?

伺服驱动模块维修

Converter repair

数控设备现场故障排除

CNC field service

数控设备系统升级

CNC system upgrade

数控设备维护保修外包服务

CNC maintenance outsourcing

More detail, please visit <http://www.paya.cn>

更多信息，请访问 <http://www.paya.cn>

广州柏越机电设备有限公司

广州市番禺区桥兴大道286号新毅大厦3楼

电话：020-66636296 传真：020-66636295

PAYA

广告