监控

伺服反馈系统的新方案

全新的数字伺服反馈技术 HIPERFACE DSL® (DSL=Digital Servo Link) 为电动机驱动厂商和设备制造商在开发和集成伺服系统方面创造了诸多优势：在帮助降低对成本和空间需求的同时，还有效提升了投资和设备的安全性，甚至设备的操作者也可以从中获益，如通过对设备和过程的不间断状态监控。

文 | 荣海 · 广州市西克传感器有限公司产品经理

为了顺应工业市场发展的需求，作为行业领导者的德国 SICK 集团，推出了全数字的伺服反馈通信协议——HIPERFACE DSL® 协议（图 1）。这使得伺服反馈的通信减少到两芯，从伺服驱动器到伺服电动机之间的连接只需一条电缆。与之前的混合（数字 / 模拟）接口相比，HIPERFACE DSL® 接口，完全实现了数字化，可以彻底改善伺服驱动系统的性能，提供全新的功能。

利用创新的抗干扰 HIPERFACE DSL® 协议，未来所有的伺服反馈通信都可由两芯电缆线实现。不仅如此，这两芯电缆线还可以被整合到电动机的动力电缆线中，同时保证绝对稳定、可靠。HIPERFACE DSL® 协议的物理层符合目前的 RS485 协议标准，传输速率达 9.375 MBd。数据的传输与驱动周期同步，最短为 11.95 μs，且驱动器件和反馈系统之间的电缆最长可达 100 m。所有这些优势意味着：更少的电缆成本；更小的空间需求和更卓越的系统性能。

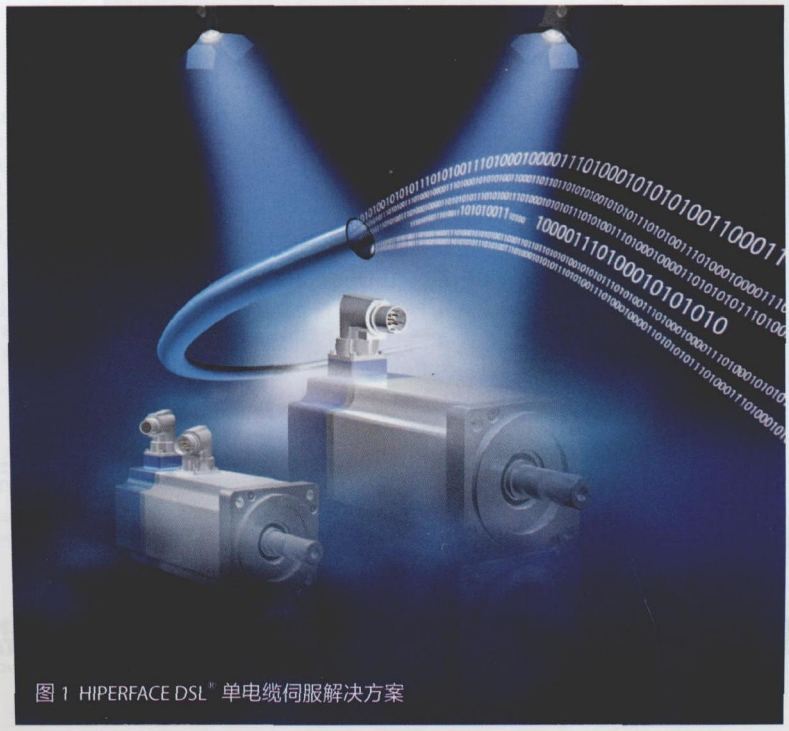

图 1 HIPERFACE DSL® 单电缆伺服解决方案

对于伺服驱动厂商而言，将不再需要通过复杂的模 / 数转换电路获取编码器位置数据或额外的传感器输入。对于机械制造商而言，全数字化的伺服反馈系统则帮助他们减少了一半的电缆连接和布线成本。电动机、控制器和系统制造商也将从中受益，因为伺服反馈系统的循环周期可以自动与驱动器的循环周期同步，尤其适合于高动态性能的伺服驱动系统。HIPERFACE DSL® 协议还支持电子铭牌的功能，可用于驱动器对电动机的自动配置，如电动机的参数、物料号和序列号等。尤其是在

维护或者更换电动机时，帮助驱动器自动识别电动机的参数。不仅如此，HIPERFACE DSL® 协议的设计还符合 SIL3（IEC 61508）和 PL e（EN ISO 13849-1）的安全标准。通过履行安全功能和机械指令以及相关标准的规范，安全的保障不仅仅是对于电动机、控制器和系统制造商，更是对于机器的日常使用者。然而对最终用户而言，安全方面仅是全数字伺服反馈协议提供的众多优势之一。

全面的节省才是硬道理

采用全数字的 HIPERFACE DSL® 协议，将不再需要单独的编码器电缆。这样一来，驱动系统的电缆成本减少一半，特别是保留下来的电缆连接与普通伺服电动机的动力电缆结构非常近似。电动机侧也不再需要单独的编码器插座，借助单电缆伺服解决方案，可以帮助电动机制造商节省大量生产成本和装配成本。这意味着，通过使用 HIPERFACE DSL® 协议的产品，如单圈伺服反馈编码器 EKS36，或者多圈伺服反馈编码器 EKM36，整个伺服驱动系统的成本将大大减少。

图 2 HIPERFACE DSL® 数字型接口的实际应用

更加精巧的驱动系统及更加紧凑的机械设计

减少电缆的结果是电缆导轨和电缆拖链的体积也可以得到大幅缩减。所有这些对空间要求的缩减可以有效的帮助机械设备制造商改善整体设备机械的设计。HIPERFACE DSL® 协议完全符合机械设备日趋紧凑的设计潮流，为最终机械设备的使用者节省大量空间（图 2）。

超值的诊断数据唾手可得

对于机械设备的使用者而言，数字化的伺服反馈协议不仅有助于减少前期的设备采购投资，还可以帮助在整个设备生命周期内产生经济效益。通过伺服反馈编码器可以记录一系列的电动机数据，作为 HIPERFACE DSL® 状态监控功能的一部分，这些数据可以用作电动机的诊断和维护目的。而这些状态监控不仅只能在设备旁边实现，机器使用者也可以通过 Internet 或局域网远程连接到设备的电动机上。远程诊断功能使得预防性诊断变得非常简单易行。在生产工程中，EKS36/EKM36 伺服反馈编码器用于检测和记录多种的电动机运行数据（图 3），如功耗、圈数、速度及温度等，这些参数有助于分析驱动和设备的现状及发展的预期。

通过状态监控优化设备性能

通过不间断的状态监控，设备的使用者可以达到两个重要目标。首先是保护机器设备，可以通过急停等快速响应防止次生故障的发生。这是因为，在大多数情况下，在机械设备在发生故障的情况下继续运行而带来的损失，远比最初故障本身要严重的多，并且快速诊断传感器数据还可以帮助迅速判断故障和分析原因。状态监控第二个目标是改善机器的效率，以达到最优化的产能。为了根据运行状态维护和优化机械设备，连续的状态监控是必须，这也有助于节省运行费用。因为这样以来设备的关键部件不必要在它们的生命周期还没结束前被更换掉。

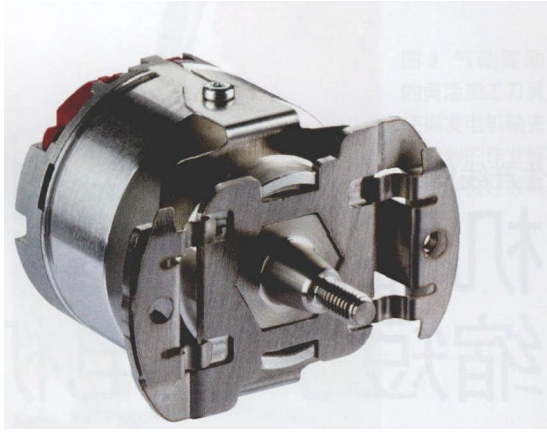

图 3 EKM36 伺服反馈编码器

与此同时，驱动器的状态信息也可以作为生产计划和例行维护的基本参考。此外，连续的状态监控还可以用于跟踪优化每个机器的特定参数。缓慢的且长期变化将被记录下来，突发和短期变化也将保存下来，如加工过程中的模具断裂监控等。最后，连续的状态监控的特点是高持续性，对过程和设备的监控可以最大程度上保护机器及其周围的人和环境，与此同时，还能够提高设备的使用寿命。

纯数字协议：小接口大收益

采用 HIPERFACE DSL® 伺服反馈技术的状态监控功能，可以提高驱动系统的可用性，避免因为过早维护而产生的材料和人员的浪费，或者因过晚维护而导致的设备损坏。鉴于这一系列的技术和经济原因，未来的机械设备和驱动系统的设计者应当立即熟悉这一先进的伺服反馈技术刻不容缓。MM