

旋转编码器

绝对式旋转编码器应用于电梯控制

过去几年，电梯产业技术在快速发展。如传统的齿轮电动机驱动技术正在被常用的基于永磁同步电动机的扭矩驱动系统取代。新建项目和改建项目中，项目方越来越倾向购买“无齿轮”的电梯电动机系统。

文 | Andreas Riess · 海德汉德国总部产品经理

用户在选择电梯时，结构紧凑、高功率密度、免维护和用电效率高的优点正在发挥着重要作用。为了乘客更舒适的感受和不断的提高质量，都需要创新和高效驱动系统，其中包括电动机和控制系统。这种创新系统的技术基础是提供位置值的反馈系统，这样在控制单元中可以确定电动机的实际轴速并使电动机线圈在正确相位时换向。海德汉公司的旋转编码器就是这种位置反馈单元，应用在电气驱动控制系统中的作为换向的旋转编码器或是绝对式的旋转编码器。

特别是在电梯应用中，绝对式的旋转编码器优点更为突出。因为这种旋转编码器分辨率高并且用纯

串行传输协议（无另外的增量信号），如海德汉公司的 ECN 1325 绝对式旋转编码器（图 1）。ECN 1325 的每圈有 25 bit 个位置值并且有很高的精度，为先进和灵敏的驱动控制系统提供所需的分辨率。通过高质量扫描 2048 线光栅，并在专门开发的 ASIC 后续电子

电路中对扫描信号进行 14 bit 倍频的细分，使每圈能提供 33 554 432 个可分辨的位置值，它为驱动控制系统带来足够多的位置数，而 8 MHz 的时钟频率，足够快地提供动态的电动机控制，这直接关系到乘客对于电梯乘坐的体验。此外绝对式编码器对电梯用户最显著的优点是，可以在后台提供更多功能特性。

通过 EnDat 2.2 双向串行接口传输的指定位置值（如零位）简化控制单元工作而且使控制单元，能在正确相位处高效地为电动机磁场提供换向信号，保证最佳扭矩。由

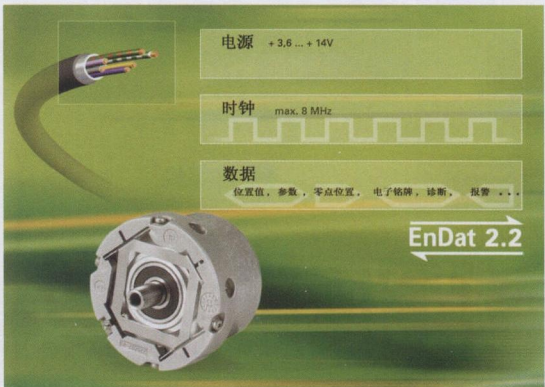


图2 通过 EnDat 2.2 双向串行接口传输的指定位置值(如零位)简化控制单元工作而且使控制单元，能在正确相位处高效地为电动机磁场提供换向信号，保证最佳扭矩

于旋转编码器分辨率高，几乎任何极对数的电动机都可以很容易的适应于此正确相位位置的分配(图 2)，也就是说一个旋转编码器就适用于大量设计结构非常不同的电动机。

双向接口的另一个优点是电动机与控制单元间的通信。一方面它能传输位置值，另一方面它还能传输与特定编码器和电动机相关的参数，这些信息在系统启动阶段以及系统配置中从旋转编码器的 EEPROM 存储区读到控制单元中。工厂用这个功能可以预装相关参数，缩短第一次使用时的调试时间

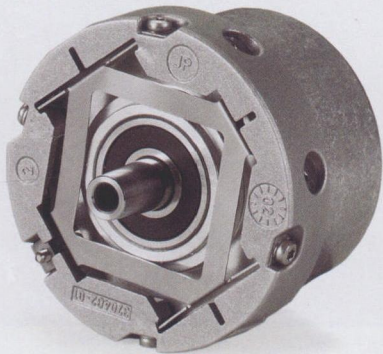


图 1 海德汉公司的 ECN 1325 绝对式旋转编码器

和避免向驱动系统手动输入参数中可能出现的错误。

不仅如此,这个接口还有监测功能,使电梯能有更高可靠性。先进的旋转编码器电子电路设计还为温度传感器提供信号处理能力。除了编码器内的温度传感器外,这个编码器还允许连接电动机线圈处的温度传感器电路板并进行温度信号处理并将处理的数据通过 EnDat 2.2 传输协议传给更高一级的电子电路。此外,编码器电子电路中生成的有效数字形式的诊断值也通过这个接口传输,进行编码器的功能冗余判断。在达到临界值时,需要采取必要防护措施,避免意外停机维护。

ECN 1325 还提供循环冗余校验(CRC)功能确保数据传输可靠和丰富的报警和提示信息,具有极高自我监测和诊断能力。在电气驱动领域,高达 15 000 rpm 的轴速和 +115 °C 的工作温度可适用于极高要求控制任务。

用纯串行传输数据的新型旋转编码器的抗电磁干扰能力非常强,因为它用可靠性非常高的推挽式(RS 485)数据传输抗噪技术。由于扫描信号在旋转编码器内进行细分,只需 6 ~ 8 根电线的一根电缆足以胜任连接。ECN 1325 的 +3.6 至 +14 V 宽电压设计,完全不再需要监测长电缆压降的遥测线。

虽然 ECN 1325 有很多功能和电气性能的技术改进,例如旋转编码器生成,处理,传输信号,但其机械尺寸完全没有变化,与其他旋转编码器型号完全兼容。ECN 1325 同样采用成熟可靠的圆锥轴和涨紧圈联轴器连接技术,与常用的 ERN 1387, ERN 1326 和 ECN 1313 机械安装尺寸兼容。因此电动机或电梯制造商可以用统一的电动机结构,不需要再考虑控制单元的特殊接口要求。因此确保了成本敏感的生产

阶段前整个过程中电动机应用的最大灵活性。除了以上提到的标准版的产品(ExN 13xx)之外,还有高级版(ExN 4xx)的产品,其防护等级为 IP 64 (EN 60529) 并配电缆,因此其防尘和防水性能更好。

带细分和双向串行接口的 ECN 1325 功能丰富,是电梯电动机控制系统的理想选择。它的数据传输能

力,例如绝对位置值的传输能力,高分辨率,传输数字位置值周期时间短,以及更好的连接技术使它能提升控制系统性能,它的监测以及诊断功能帮助用户进行预防性保养和定期维护。它与海德汉其他电气接口型号编码器的机械尺寸兼容,因此使电梯电动机制造商能更方便地选用新一代旋转编码器。MM

基本功能 完美品质

——保证设备的连续运行



在机械制造行业,菲尼克斯电气可提供完备的电源解决方案,其中:

- TRIO电源,紧凑外形设计,完整系列,高可靠性通用型电源。
- STEP电源,阶梯外形设计,低待机功耗,高运行效率,安装灵活。

菲尼克斯电气

Tel: 025-52121888
www.phoenixcontact.com.cn

© PHOENIX CONTACT 2012 AD-IE-1201

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

▲反馈服务编码M2143