

电动机

无需传感器的同步磁阻电动机

它不需要稀土材料制造的磁铁类零部件，它的效率非常高，非常坚固耐用：同步磁阻电动机越来越多的成为永磁电动机的替代产品。这会变得更加简单，尤其是新一代同步磁阻电动机不再使用容易出错的传感器时。

文 Stefanie Michel

使用永磁磁铁的电动机会有这样一个问题：所使用的永磁磁铁需要非常稀有的稀土元素。这也是同步磁阻电动机越来越吸引人的重要原因之一。同步磁阻电动机的转子既不需要永磁磁铁，也不需要铜质线圈。除此之外，磁阻电动机还有着很高的效率。但迄今为止同步磁阻电动机在许多有意义的场合中没有得到应用，因为在这些应用中它需要使用一个位置检测传感器，尤其是在当作起动电动机时，检测传感器将作为必不可少的检测装备。现在，维也纳技术大学在这种电动机上完成了具有决定性的改进。

创新性的磁阻电机调节控制方式省略了使用传感器，解决了长期以来困扰人们的薄弱环节。另外，创新性的控制调节技术还能够无级、柔和地完成高动态性能的磁阻电动机工况调节。

像其他电动机类型一样，同步磁阻电动机转子周围也需要有与转子位置有着正确极数关系的电磁场，以便推动转子旋转。人们必须准确的确定转子当前的位置（图）。因此，迄今为止的磁阻电动机一直必须要用位置检测传感器，这就导致了磁阻电动机的生产成本将会提

高，增加了磁阻电动机的体积，并且很容易出现故障。

微细的导线、精细的焊点都是传感器的敏感部位，也是传感器最易出故障的薄弱环境。因此，它也是许多老一代磁阻电动机报废的根源。维也纳技术大学能源系统和动力驱动系教授 Manfred Schrödl 先生和他所领导的科研团队，多年来一直在从事不使用位置检测传感器的新型电动机的研发工作。在过去的几年里，他们已经能够成功研发不用位置检测传感器的三相交流同步电动机。现在，Schrödl 教授和他的团队又开发出了无需使用位置传感器的同步磁阻电动机。

在同步磁阻电动机转速较高的高转速范围内，利用电压模型（EMK 模型）在电机模型的帮助下，通过当前的电压和电流数据来测定转子的位置状态。而在电动机转速较低时或者在电动机静止时，转子位置的检测则一直是最大的挑战，需要找到全新的检测方法。

新技术中具有决定性意义的设计就是：向产生电磁场的线圈发送一个持续时间只有几微秒的测试电脉冲。Schrödl 教授将这一技术称之为“INFORM 方法”，通过间接的电抗在线检测测定电流。脉



同步磁阻电动机很高的磁场异步特性是无传感器调节的最佳基础

冲带来的电磁信号可以被直接检测出来，从而可以计算和确定转子当前的位置状况。利用这一电脉冲方式可以省略原来必须的位置检测传感器。

“利用我们的创新技术可以在电动机处于静止状态时利用驱动系的全部驱动扭矩，而且是在几微秒的时间内就能使用到全部的驱动扭矩。” Schrödl 教授说道。这一新技术在永磁同步电动机中得到了充分的验证，随着技术的进一步发展它应用到了磁阻电动机中。这一新技术适合于在生产加工机床、通风换气和空调、制药和其他特殊应用场合。它的一个特殊优点是：没有噪声，因此这一技术也非常适合于在对噪声非常敏感的场合。[1][2]