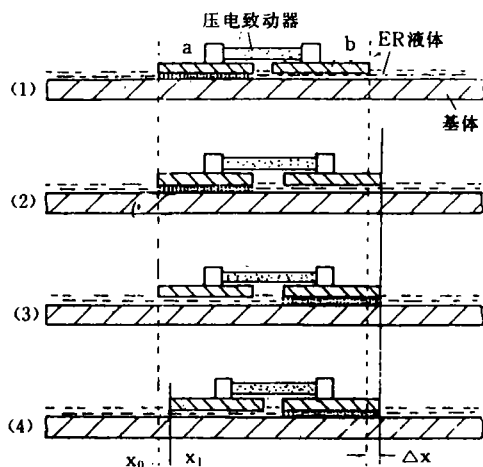


压电超声马达本身具有低速,大出力,快响应,控制性能好,可步进、伺服工作,容易同计算机接口,实现智能化和机电一体化等特点,此外压电马达使用的是廉价的压电陶瓷元件,无电磁干扰和抗磁干扰,用于步进驱动还可获得纳米量级的精度,用于微型化还可使压电马达的线度小至几十微米,用于微型机器人的驱动具有独到优点。这些都不是电磁马达所能比的。

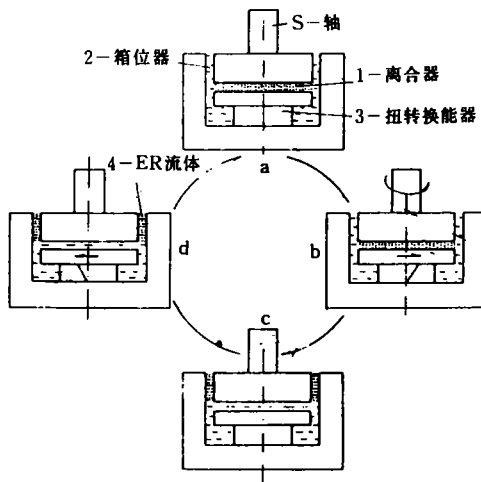
压电陶瓷马达在工业、国防、宇航、机器人、汽

车、办公设备、家用电器的应用前景、巨大市场,是无容置疑的,但和具有 100 多年发展历史的电磁马达相比,还是处于发展阶段,也是很不完美的。要实现压电马达的大规模产业化和大面积的推广使用,并能同电磁马达竞争,必须做到:①从根本上解决摩擦材料问题,②设计理论和马达结构有所突破,③驱动电路的模块化。对于①和②,我们已初步作了一些具有创造性的工作,取得一些可喜的成绩。



(a) 直线型驱动器

(1) a 紧位、b 松位 (2) 压电体伸长 (3) b 紧位、a 松位 (4) 压电体收缩, 马达右行一步



(b) 旋转型驱动器

(a) 2 松位、1 合位 (b) 3 扭转, 驱动 S 旋转一步 (c) 2 合位、1 松位 (d) 3 反扭复位

图 2 压电/电流变马达工作原理

我国“八五”期间已将压电陶瓷马达列入规划并给予了部分资助,建议国家有关部门继续就压电陶瓷马达的研究发展和力争用 5~10 年在我国实

现压电陶瓷马达的产业化,给予大力资助。

(本文参考文献较多,今略去,需者请与作者联系) (责任编辑 王宏章)

科技动态

我国研制出新型稀土永磁材料

我国具有丰富的稀土资源,研制稀土磁性材料是我国开发利用稀土资源的一个重要方面。自 60 年代以来,世界上已开发出三代稀土永磁产品,它们是:第一代 SmCo_5 型、第二代 $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ 型和第三代 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ 型。其中第三代与第一、第二代相比,具有“最大磁容积”高和成本低的显著优点,被视为永磁之冠。

但是,第三代 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ 型烧结磁体与粘结磁体的专利权为日本和美国所有,我国有关产业的发展受到知识产权的制约。同时,它本身也存在着温度稳定性不足的缺点,其工作温度上限为 $100\sim 120^\circ\text{C}$,而在低温下则会失去高磁性。所以近年来开发新型永磁材料一直是国内外研究的热点。目前国际公认的有开发前途的新型稀土永磁材料有三类,即中国拥有专利权的 1:12 型氮化物,爱尔兰和日本拥有专利权的 2:17 型氮化物,荷兰拥有专利权的低钕 Nd-Fe-B 双相耦合材料。

在国家自然科学基金资助下,北京大学杨应昌教授

等于 1990 年,通过研究氮的间隙原子效应,发现钕系和镨系 1:12 型氮化物具有可与日本、美国拥有专利权的第三代 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ 型相媲美的内禀磁性。近几年来,在重点项目基金的进一步支持下,已研制成高性能磁粉。这种磁粉与当前美国 GM 公司的商品磁粉相比,在性能上具有适中的矫顽力,同时具有更高的磁能积和更低的成本,已具有良好的商业应用价值。与世界上其它两种有开发前景的永磁材料相比,这种磁粉也有其优势,主要表现在成本低、矫顽力较高和综合性能较佳,且不需加入钴等价格昂贵的掺杂金属。

目前国际市场上粘结磁体呈供不应求之势,而我国开发的这种永磁材料可用于制造粘结磁体,故有广阔的开发前景。

(国家自然科学基金委员会 新达申撰稿) (责任编辑 刘先曙)