

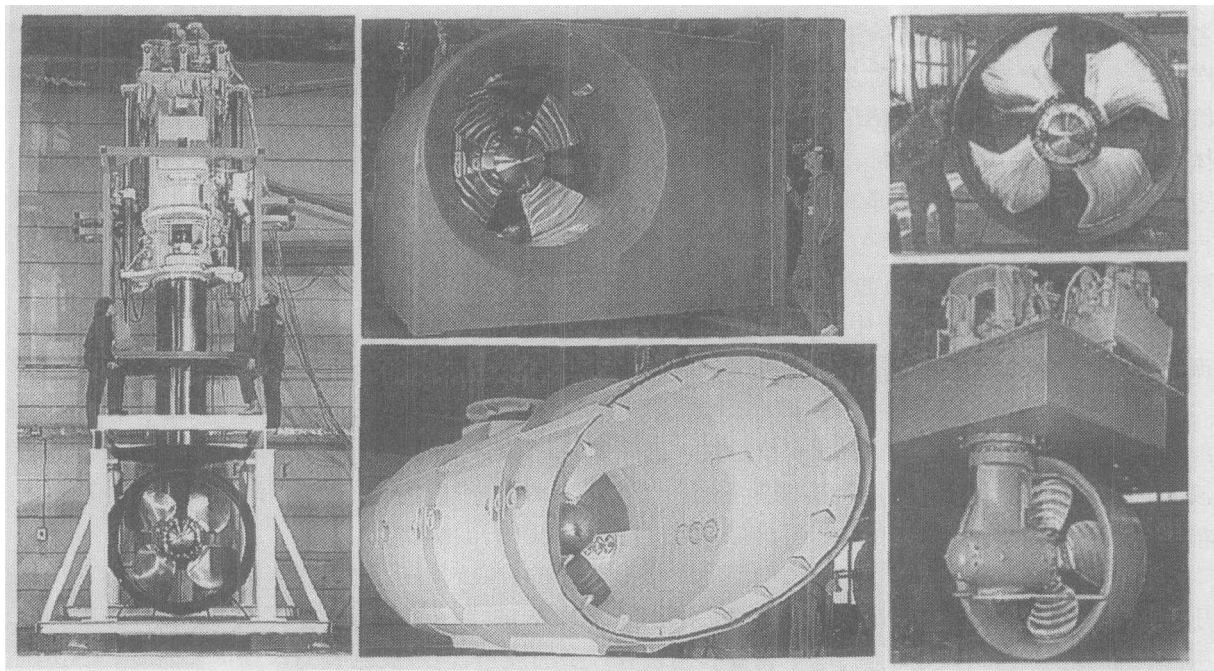
独具特色的侧向推进器

挪威 BRUNVOLL 公司是一家专业生产船用侧推器的公司。自 1913 年生产出第一套调距桨……1990 年生产 PLC 控制侧推器……发展到今天已是一家拥有 100 多名在侧推器技术领域、造船技术坚实基础、侧推器各发展阶段经验方面资深专家的现代化侧推器公司。

该公司生产有五种型号的侧推器。功率为 75~2300kW, 额定推力为 13~310kN, 螺旋桨转速为 190~600r/min, 螺旋桨直径为 850~2750mm; 配有定距桨和调距桨; 有电液、电动及柴油机驱动; 螺旋桨为镍—铝—铜锡合金。

该公司生产的侧推器具有下列特点:

1. 本体采用轴向和径向双重密封, 分腔室构成油封和水封, 确保海水不渗漏入齿轮箱内。
2. 齿轮箱设有专门检查通道和放残水通道, 无需经侧推隧道就可打开考克检查齿轮箱内油样和放残水。
3. 桨叶和桨壳的特殊连接, 更换桨叶或桨叶油封时, 无需拆卸桨毂。桨毂与驱动轴采用液压胀缩的无键连接, 拆卸、装配容易。
4. 无须进坞、无须拆卸齿轮箱, 就可拆卸、更换立轴。
5. 泵阀模块结构型液压变距系统, 操作、维护保养、拆装容易。加上独特的无死点变距活塞油缸, 变距开始、结束时速度缓慢, 中间时速度较快, 既能快速、平稳变距, 又具缓冲作用。
6. 独特的液油回路设计, 无需专门的冷却系统, 仍能保证泵运行时液油的循环和冷却。
7. 膨胀油柜中设有专门的透气及膨胀管道, 既能保证齿轮箱充满滑油, 又可防止轴承过热时的油气爆炸危险。
8. 侧推器设 PLC 自动控制系统及手动操作按钮, 除具有常规的 PLC 自动控制及故障报警功能外, 尚具有下列独特的控制功能:
 - a) 只有在油泵起动和运转正常、有足够压力, 螺距在零位上, 电站有足够功率、主电源已接通并无过载和自动停机报警情况下, 才能起动主马达;



- b) 电站功率不足时,能自动调整螺距(减小螺距),以保持电站、侧推器都能正常运行,保证船舶安全;
c) 可根据用户需要提供各种特殊信号(如自动手柄控制信号)。
9. 主马达电制有:380V/50Hz,440V/60Hz,3300V/50~60Hz,6600V/50~60Hz。

挪威 BRUNVOLL 公司中国总代理

德炜国际(船舶)有限公司

地址:上海市宁海东路 200 号申鑫大厦 2709 室(200021)

电话:021-63741915 63745990

传真:021-63741916

E-mail:redicca @ public.sta.net.cn

超声波电机开发进展

USM(超声波电机的英文简称)是利用压电陶瓷材料 PZT 或高分子 PVDF 薄膜材料的逆压电效应,通过转换压电振子的超声振动形成驱动能力,实现超声波振动能转换成机械能的一种全新结构的新型微特电机。与传统的电磁型微电机相比,结构紧凑,宁静运转,功率密度高($2\text{W}/\text{cm}^3\text{Hz} \sim 3\text{W}/\text{cm}^3\text{Hz}$),低转速,制动力和响应特性好,分辨率极高,无电磁干扰,断电自锁,控制容易,可直接驱动等特点。适用于低速、大力矩、高精度位移控制驱动的场所,并可在低温、失重、强磁场等恶劣环境下工作。近些年来,USM 引起国内外微电机工程界的广泛关注,开发出形式多样的 USM,有部分产品投入市场,展示出美好的前景。

USM 有旋转型、直线型、球面型等三大类别。

从其机械波的形式来看,目前已被开发的主要有行波型与驻波型两种,各自在结构和性能上有所不同。行波型由转子和定子两部分构成,其核心部分是压电陶瓷和金属弹性体组成的定子振动体。一般采用圆板状或圆环形状,定子工作表面质点在行波的驱动下,满足产生椭圆曲线运动的条件。驻波型因驻波的形式,节点固定,非节点位置振幅大小不同,为达到产生椭圆曲线运动轨迹要求,必须在产生振动的机械振子上,激发出复合振动模式,分单向驻波和双向驻波驱动。

按 USM 内部结构看,又有接触型和非接触型之分,两者都需要使用两路相位差为 90° 的电信号激励。顾名思义,接触型的定子和转子相接触,转子的旋转力来源于转、定子间的摩擦力,通过定子和转子间接触面的磨擦传递实现驱动,转子转动方向与定子中行波前进方向相反,具有低速、高扭矩的特点。其不足是接触面磨擦发热而影响速度。非接触型的动力传递是依靠超声波完成的。定、转子间有一小间隙,间隙媒质可采用气体或液体,当定子产生行波时,转子转动方向与行波前进方向相同,通常转速较高(约 $3000\text{r}/\text{min}$),但输出扭矩较小。如何提高输出扭矩是其实用化面临的一个课题。时下,国内外开发的多为接触型。非接触型为高速、长寿命的 USM 开辟出新途径。它的定子有圆板形、圆筒形。前者易于薄型化,研制出直径为 1mm 的 USM。后者可制作成以液体为媒质的非接触型 USM。

在实用系统和理论分析中,USM 的控制有调节电压法、调节频率法、调节相位差法、脉宽调制法、斩波调制、自适应控制、模糊控制等多种方法。

国内有 10 余家高等院校、科研单位从事 USM 的研究工作,取得多项重要科研成果,开发出旋转型、直线型试制产品,并初步进入实用化研究阶段。国际上,日本处于领先水平,进行多种类别的开发,并将环行行波 USM 大量用于高级相机的镜头调焦系统。美国集中力量开发行波型 USM,试制产品用于机器人、宇航、精密仪器、测控等行业。欧洲的德国、英国也在进行 USM 的开发工作。

总的来说,USM 的开发还处于理论探索、改进设计的阶段,其应用才刚起步,仍存在成本、使用耐久性、压电陶瓷材料性能、输出效率等问题。今后,USM 在机械、机器人、机电一体化、精密定位、汽车、办公设备、医疗设备、光学仪器、微动机构、电子装备的领域有广泛的应用,但形成巨大的市场尚需时日。