

变速变量轴向柱塞液压电机泵

Variable Speed Variable Axial Piston Hydraulic Motor-pump

高殿荣 教授

Professor Gao Dianrong

Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail:gaodr@ysu.edu.cn

Tel:0335-8074782

数控交流永磁伺服变速变量轴向柱塞液压电机泵

提高液压系统能量利用率，节能环保、降低噪声和减少发热等一直是液压传动与控制领域研究的主题，这也是当今液压传动与控制发展的主要趋势。因此综合运用数字控制技术、电磁驱动理论、电机学理论、计算流体力学理论、液压泵的理论、摩擦磨损理论和虚拟样机技术等，从理论分析、数值计算、虚拟样机以及实验研究等方面对新型机电液高度一体化的液压动力单元进行研究，为工程应用奠定基础。

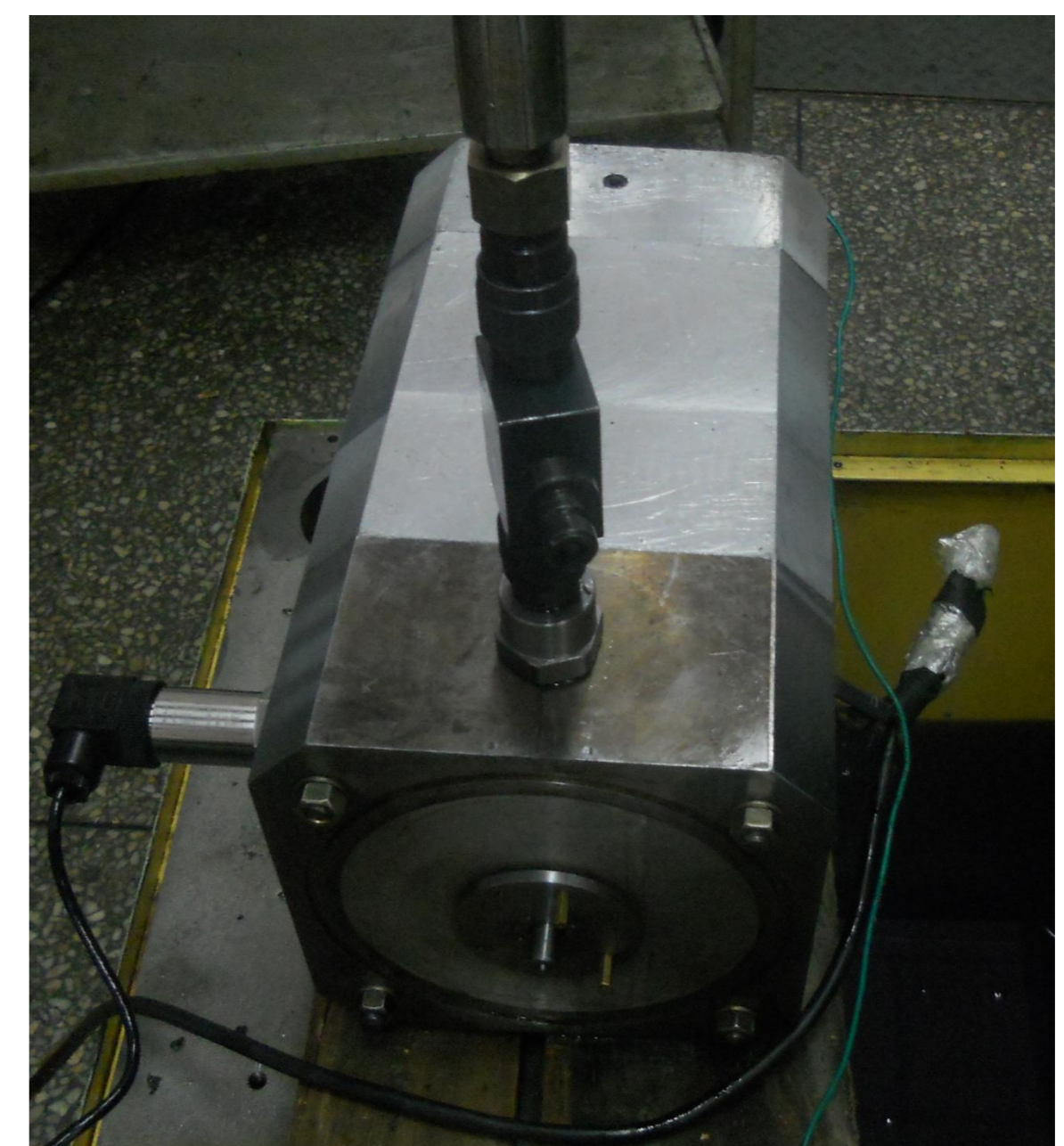


图1 交流永磁伺服轴向柱塞液压电机泵实物图

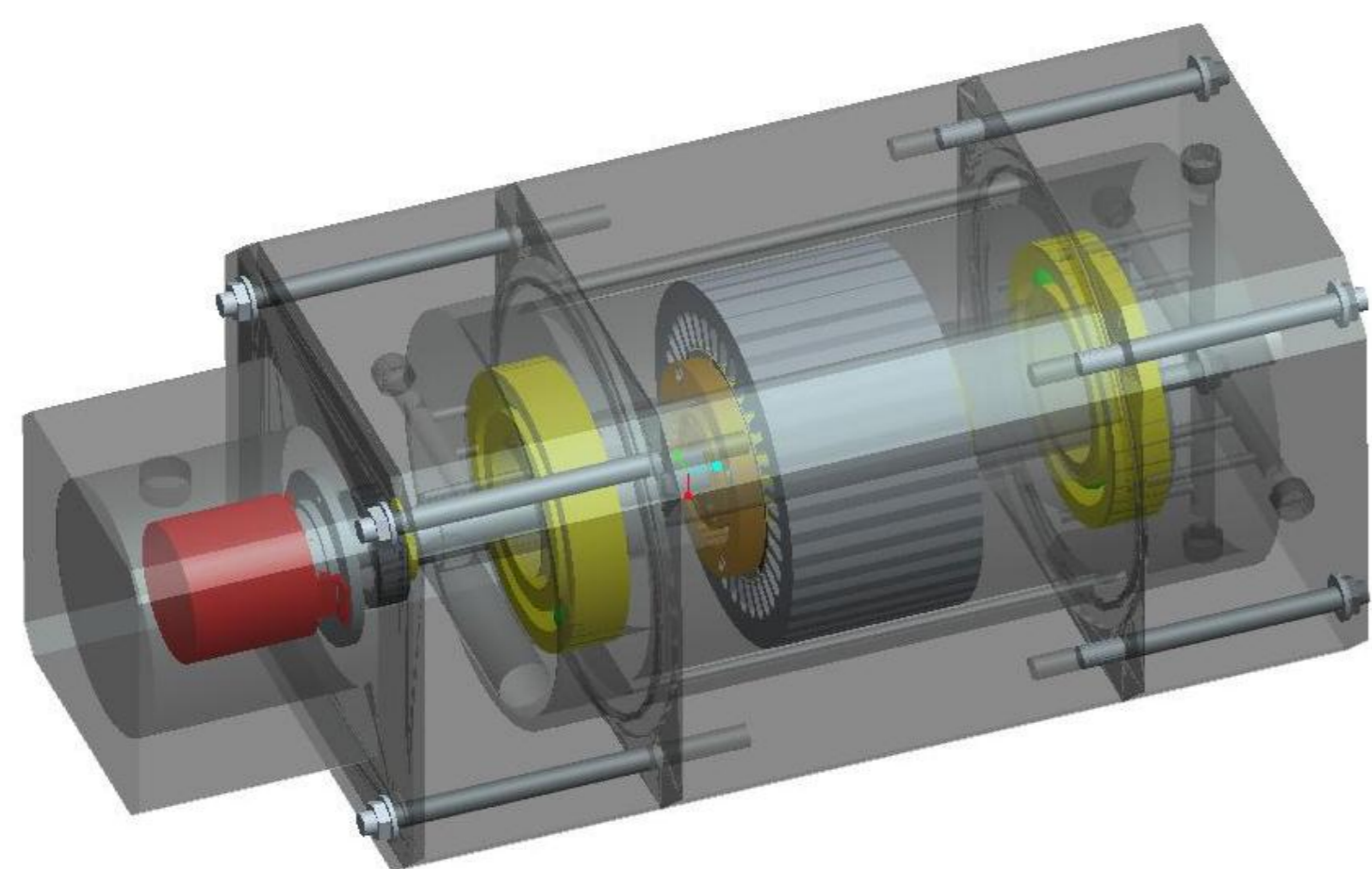


图2 交流永磁伺服轴向柱塞液压电机泵三维模型图

主要特点：

1. 交流永磁伺服电机与轴向柱塞液压泵高度融合，实现电机与液压泵的高度一体化；
2. 液压电机泵具有自润滑冷却性能，设计有专用流道，利用工作介质带走液压电机泵产生的热量；
3. 数控变速变量的变量控制方式，实现快速、精确地控制和改变泵的输出流量、压力和功率，以便与负载相匹配。
4. 具有结构紧凑，能量转化效率高，节能，低噪声，动态响应快等特点。在民用、军工、航天以及舰船上具有广阔的应用前景。

工作原理：

数字控制交流伺服变速变量轴向柱塞液压电机泵是将数字控制、交流伺服电机及轴向柱塞泵等原理高度融合的新型高效节能机电液一体化动力单元。电机的转子即是轴向柱塞泵的缸体，转子永磁场与定子上的交变磁场相互作用使转子旋转完成吸排油过程。通过数字控制的方法改变电机泵转子的转速就可以实现快速、精确地控制和改变泵的输出流量、压力和功率，以便与负载相匹配。

性能指标：

1. 样机的额定工作压力10MPa，最高工作压力16MPa；
2. 排量5 ml/r；
3. 转速范围200 r/min ~1800 r/min；
4. 伺服电机最大功率 1.8 kw；

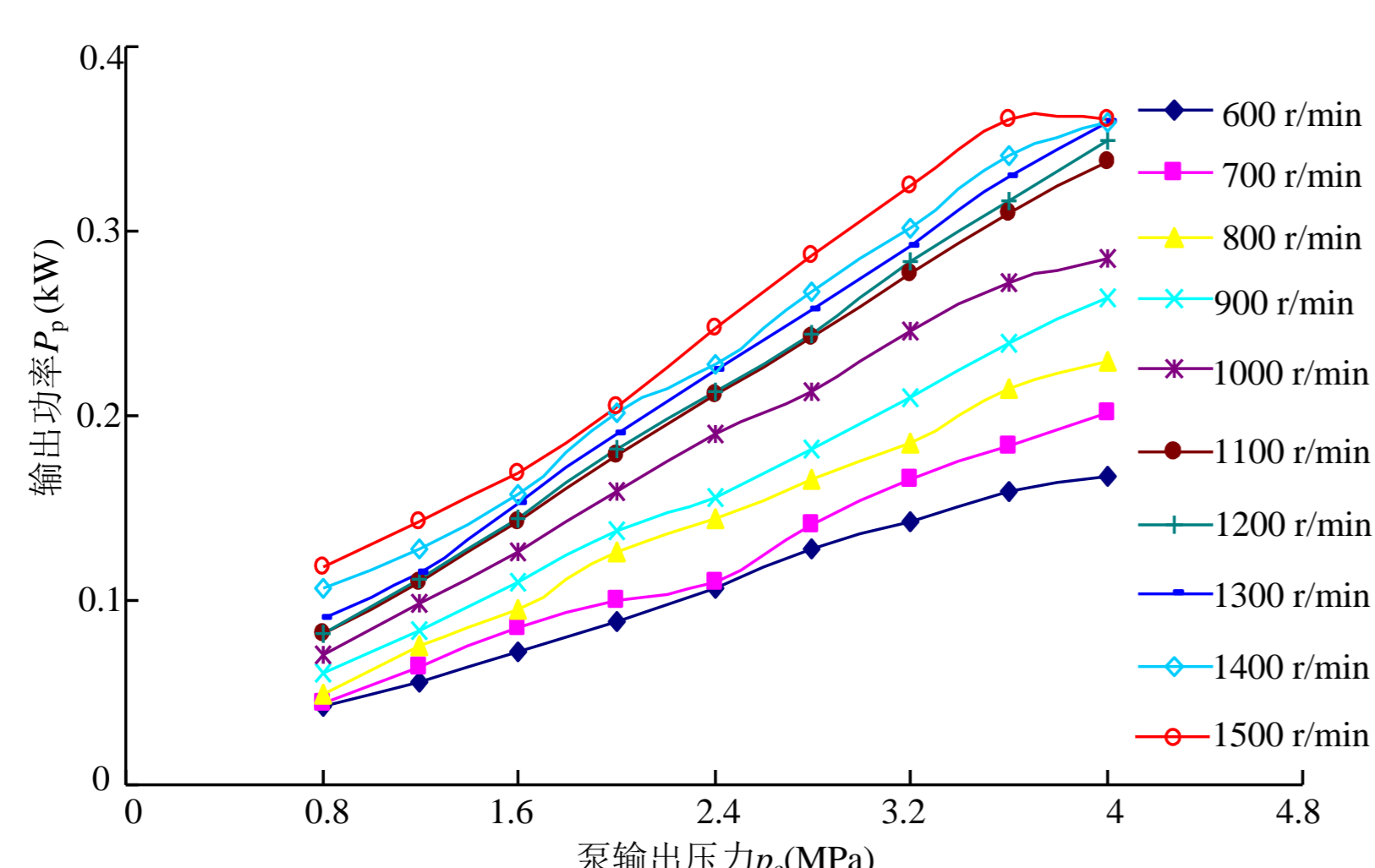


图3 不同转速下压力功率特性



图4 液压电机柱塞泵样机在试验中