

机械科学

永磁同步电机驱动的液压动力系统设计与实验分析

贾永峰^{1,2};谷立臣¹

- 1. 西安建筑科技大学, 西安, 710054
- 2. 陕西交通职业技术学院, 西安, 710018

摘要:

针对传统异步电机驱动液压动力源在实际应用中存在的效率低、响应速度慢以及低速调节性能不稳定等缺陷,将永磁同步电机节能、调速性能好与齿轮油泵不能调速但可靠性好的技术特点相结合,提出了一种节能型液压动力源,并在节能和变频调速理论指导下设计开发了实验系统,实验结果表明所研究动力源具有可行性,而且该动力源还表现出一些特有的系统性能和技术优势。实验结果还表明:所提出的液压动力源在负载功率匹配、响应速度、调速精度等方面均优于异步电机驱动的液压动力源,在低速轻载时节能效果尤为显著。

关键词:

永磁同步电机 液压动力源 功率匹配 节能调速

System Design and Experimental Analysis for Hydraulic Power Unit with Permanent Magnet Synchronous Motor Drive

Jia Yongfeng^{1,2};Gu Lichen¹

- 1. Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an, 710054
- 2. Shaanxi College of Communication Technology, Xi'an, 710018

Abstract:

For the traditional hydraulic power system driven by the asynchronous motor(ASM) has some defects in practical applications such as low efficiency, slow response and instability at low-speed, this paper researched a new energy-saving hydraulic power system based on the permanent magnet synchronous motor(PMSM) which had good performance in energy-saving and speed regulation and the gear pump which had good performance in reliability. And an experimental system was designed under the guidance of energy-saving and frequency control theory. The experimental results prove the feasibility of such a power source, show some unique system performance and technical advantages, and show that the hydraulic power driven by the PMSM is better than the hydraulic power driven by the ASM in power matching of the load, response time and speed regulation precision, especially in the energy-saving of the low-speed and light load.

Keywords: permanent magnet synchronous motor (PMSM) hydraulic power unit power matching energy-saving speed regulation

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 石磊, 张英杰, 李宗斌, 张毅. 切削力基本恒定约束下球头铣刀加工自由曲面切削参数的优化[J]. 中国机械工程, 2009, 20(23): 2773-2776, 2781
- 2. 杨文林, 张艾群, 张竺英, 魏素芬. 有缆水下机器人主动升沉补偿控制研究[J]. 中国机械工程, 2009, 20(23):

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(574KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献PDF
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 永磁同步电机
- ▶ 液压动力源
- ▶ 功率匹配
- ▶ 节能调速

本文作者相关文章

- ▶ 贾永峰1
- ▶ 2
- ▶ 谷立臣1

PubMed

- ▶ Article by Gu, Y. F. 1
- ▶ Article by 2
- ▶ Article by Gu, L. C. 1

2777-2781

3. 陶友瑞, 韩旭¹, 姜潮.

一种基于区间模型的多学科不确定性设计优化方法

[J]. 中国机械工程, 2009,20(23): 2782-2787

4. 张立杰, 李永泉.

一种冗余驱动并联机器人机构工作空间及奇异的研究

[J]. 中国机械工程, 2009,20(23): 2787-2790

5. 李慎龙, 闫清东, 姚寿文.

多自由度复合行星传动方案设计方法研究

[J]. 中国机械工程, 0,(): 2791-2795

6. 陈丙三, 黄宜坚.

磁流变减振系统的非线性特征分析

[J]. 中国机械工程, 2009,20(23): 2795-2799

7. 李仕华, 丁文华.

混合螺旋系线性相关性的一般性判据

[J]. 中国机械工程, 0,(): 2804-2807

8. 辛民, 王西彬, 解丽静, 王慧芳, 杨钥.

基于灰色理论的铣削参数优化方法研究

[J]. 中国机械工程, 2009,20(23): 2807-2810

9. 蔡占军, 李慨.

多学科层级优化方法的研究及其应用

[J]. 中国机械工程, 2009,20(23): 2836-2839

10. 孙殿柱, 朱昌志, 范志先, 李延瑞.

基于型面特征的三维散乱点云精简算法

[J]. 中国机械工程, 2009,20(23): 2840-2843

11. 韩正铜, 杨刚, 杜长龙, 朱华, 马占龙.

外圆磨削表面淬硬试验与动态仿真

[J]. 中国机械工程, 2009,20(23): 2800-2803

12. 江涛, 谷正气, 杨易, 何忆斌.

细分网格在车身流场仿真中的精度效率研究

[J]. 中国机械工程, 2009,20(23): 2844-2849

13. 倪晓宇, 潘长网, 王云霞, 倪中华.

食管支架变形数值模拟与疲劳寿命的分析研究

[J]. 中国机械工程, 0,(): 2856-2860

14. 王永刚.

超精密切削切屑形成过程的SPH方法模拟研究

[J]. 中国机械工程, 2009,20(23): 2861-2864,2870

15. 黄彬, 高诚辉, 陈亮.

模糊环境下虚拟企业伙伴选择的多目标优化

[J]. 中国机械工程, 2009,20(23): 2865-2870