

一种用于交流永磁同步电机位置控制的带有扩展状态观测器的快速积分滑模控制器

姜俊峰^{1,2}, 周晓军^{1,2}, 赵维³, 李伟³, 张文东⁴

¹浙江大学流体动力与机电系统国家重点实验室, 中国杭州市, 310027

²浙江大学, 浙江省先进制造技术重点实验室, 中国杭州市, 310027

³西北机电工程研究所, 中国咸阳市, 712099

⁴北京灵思创奇科技有限公司, 中国北京市, 102200

摘要: 交流永磁同步电机在位置控制中得到广泛应用。然而由于内部不确定性和外部载荷干扰, 其性能经常不能满足需求。为提高交流永磁同步电机系统的控制性能, 提出一种具有快速响应能力和强鲁棒性的方法。首先, 设计一个改进的积分终端滑模控制器, 该控制器具有快速滑模面和连续的趋近律。然后采用扩展状态观测器测量内部和外部扰动, 从而用前馈补偿方式抵消干扰。与其他滑模控制算法相比, 该方法响应快速, 并具更强的鲁棒性抵抗系统干扰。同时, 控制系统位置跟踪误差能在有限时间内收敛至0。仿真和实验结果表明, 该方法具有快速响应和强鲁棒性, 并保证高精度控制。

关键词: 交流永磁同步电机; 滑模控制器; 扩张状态观测器; 鲁棒控制; 运动控制

<https://doi.org/10.1631/FITEE.1900298>