

**doi:**10.1631/FITEE.1500172

**题目:** 基于比例控制的农业机械自动转向系统研究

**目的:** 就现有农业机械面临的自动转向系统发热、适用车型受限、未实现产品化等问题,对农业机械的自动转向系统做了深入研究。开发了一种采用螺纹插装阀的多功能比例集成控制阀块。该阀块适用于具有开心式、闭心式或负载压力传感式全液压转向器的液压转向系统。

**创新点:** 开发了一种采用螺纹插装阀的多功能比例集成控制阀块。该阀块适用于多种转向液压系统。通过简单的增量型 PID 算法控制即得到了良好的控制效果。

**方法:** 根据大多数农业机械液压转向系统的特点,结合自动转向系统设计原则,提出了一种以三位五通比例换向阀为核心的农业机械自动转向集成阀块(图 2)。选择宏晶科技的 STC90C516RD 单片机为控制器,增量型 PID 算法为控制算法,将自动转向比例集成控制阀块与福田雷沃 TG1254 拖拉机的原有液压系统并联(图 9),进行实车跟踪试验,以测试阀块对自动转向控制系统的响应特性和跟随特性。

**结论:** 本文所设计的自动转向比例集成控制阀块以福田雷沃 TG1254 拖拉机为试验平台进行实车跟踪试验。通过直线信号跟踪(图 10)和正弦信号跟踪(图 11),可以看出自动转向系统有快速的响应性能和良好的跟随性能,能够适应农业机械导航控制的需求。

**关键词:** 自动转向系统; 液压回路; 比例换向阀; PID 算法