

高精度大负荷气动同步控制系统

The High Precision and Heavy Load Pneumatic Synchronization System

吴晓明 教授

Professor Wu Xiaoming

Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail:xmwu@ysu.edu.cn

Tel:0335-8061729

高精度大负荷气动同步控制系统

工作原理:

将控制信号和气缸活塞运动的反馈信号输入数字控制器,经DSP处理实现PID控制,并向电磁阀发送PWM信号,通过PWM波占空比的变化来实现气缸活塞的同步运动控制。

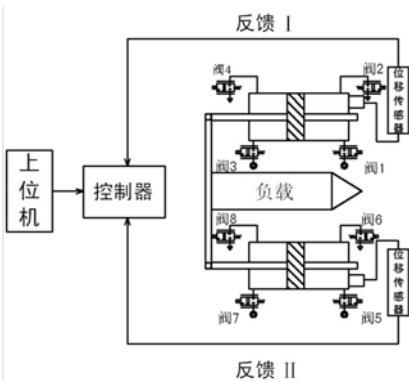
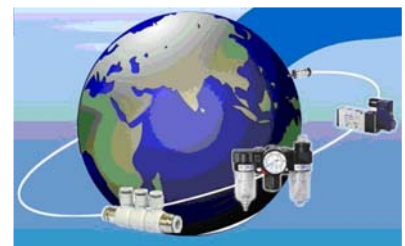


图1 高精度气动同步控制结构简图

结构特点:

1. 采用双缸同步提高输出力
2. 对四台电磁开关阀采用PWM控制技术
3. 控制器采用DSP芯片提高响应速度

性能指标:

1. 最大流量10M³/min
2. 输出力≤6KN
3. 调节时间0.2s以下
4. 同步控制误差: ≤0.1%

技术优点:

1. 采用自适应鲁棒压力控制器提高抗干扰能力,自适应鲁棒运动控制器实现高精度同步控制。
2. 采用PWM控制技术实现较高的响应速度和控制精度。
3. 设计非线性的摩擦力观测器并作为控制器中的模型补偿项提高同步精度。

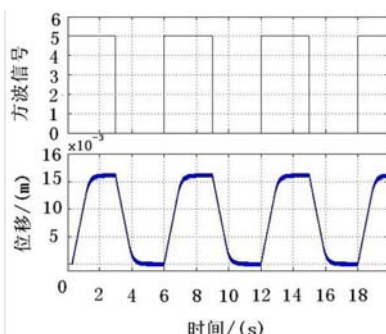


图2 高精度气动同步系统特性曲线



图3 同步回路实验装置



图4 采用DSP芯片的同步控制器