

模具电动平衡块的开发

单位：中国一汽工程技术部

2023年05月

一

背景及目标

二

技术方案

三

创新点

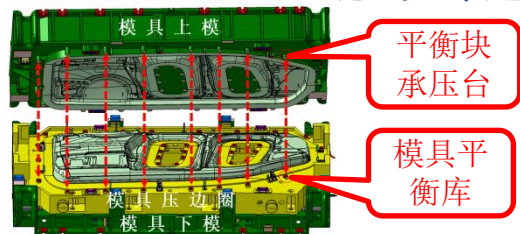
四

效果及横展

一、背景及目标

■ 项目背景

冲压生产过程中，模具平衡块主要作用是调整模具压料间隙，使材料流动均匀，成形充分，避免零件开裂起皱的作用。传统平衡块调整需停线钳工进入模具内部，通过增减平衡块下方的钢质垫片的方式，实现模具压料间隙调整。目前这种人工操作的方式已不适应自动化、智能化工厂的发展要求。



模具平衡块作用示意图



传统平衡块调整方式

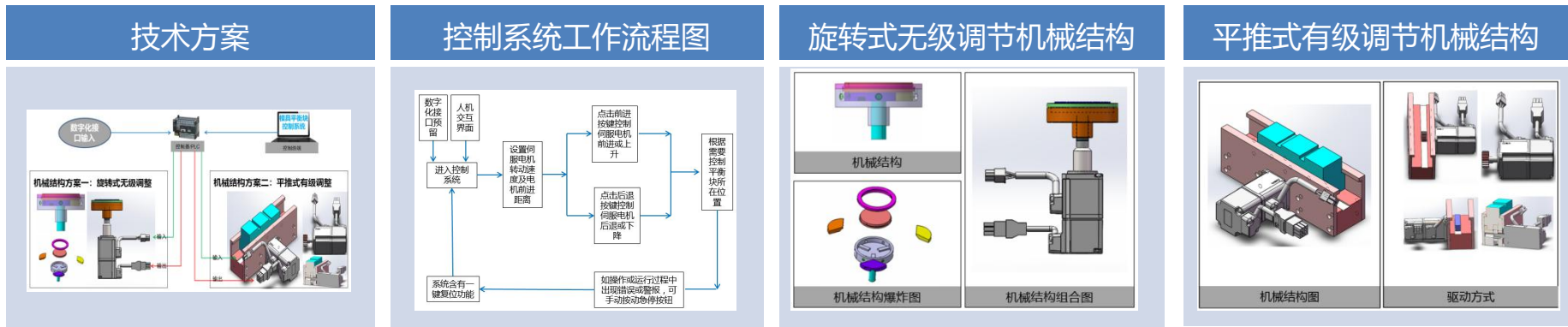
■ 项目目标

开发一种由操控系统控制的模具电动平衡块，可通过远端控制系统输入参数的方式，实现平衡块高度在生产线不停台前提下的快速在线调节，从而显著提升生产效率，保证生产稳定性。模具电动平衡块开发项目达成以下技术目标：

- 1、完成模具电动平衡块样件研制
- 2、电动平衡块调整量级达到0.1mm以下(含0.1mm)
- 3、电动平衡块调整范围0.3mm-0.5mm

■ 技术方案

模具电动平衡块包含控制系统和机械结构两部分，其原理是：输入调整指令，控制器/PLC控制伺服电机驱动机械结构部分，使机械结构内部组件进行相应运动，实现模具电动平衡块高度的增加/减少。



■ 项目难点：

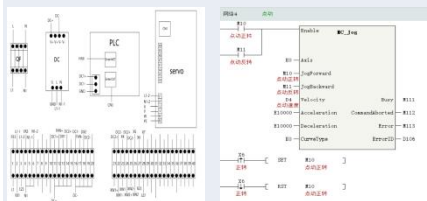
- 平衡块在连续大载荷冲击工况下，需具备较高控制精度（精度误差 < 0.02mm）；
- 平衡块在反复多次高度调节后，需保证高控制精度（精度误差 < 0.02mm）和较高控制稳定性

二、技术方案

■ 控制系统

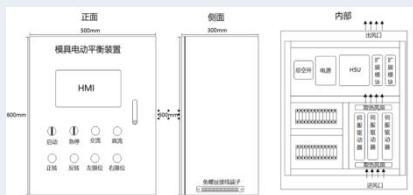
旋转式无级调节结构

控制系统



控制系统代码源文件

控制终端



控制终端结构布置图



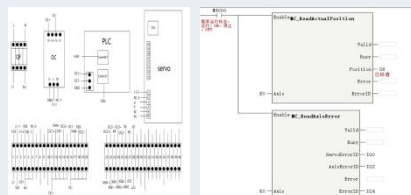
控制系统操作界面



控制终端实物

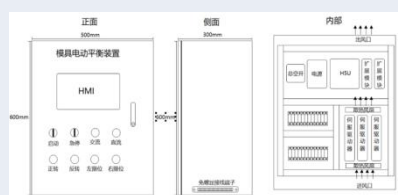
平推式无级调节结构

控制系统



控制系统代码源文件

控制终端



控制终端结构布置图



控制系统操作界面



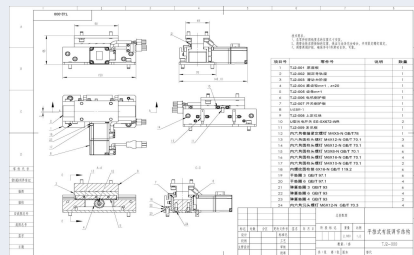
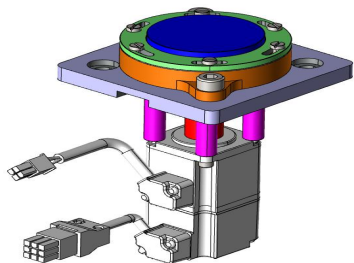
控制终端实物

二、技术方案

■ 机械结构

旋转式无级调节结构

结构图

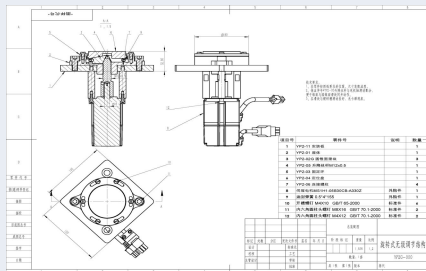
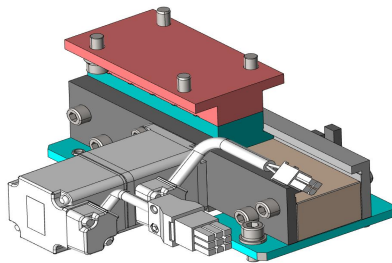


实物



平推式无级调节结构

结构图



实物



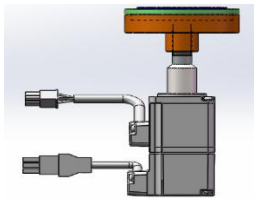
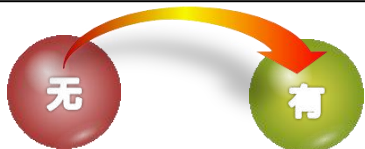
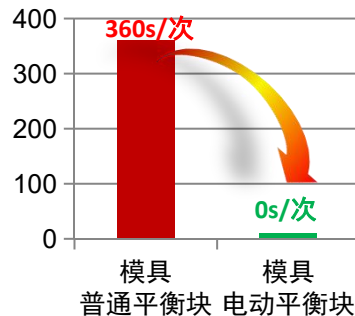
➤ 基本功能 (无-有)

完成模具电动平衡块样机研制，实现模具平衡块的电动调节。



➤ 操作安全

控制端输入调整指令，完成模具压料间隙调整，消除人工调整的安全隐患。



➤ 自动调整 (创新性)

通过控制终端输入调整指令实现平衡块的电动调节。



➤ 调整效率

普通平衡块调节用时360S/次，模具电动块实现设备运行过程中的“0”停台调整

四、效果及横展

— 项目成果 —



- 完成电动平衡块控制系统开发
- 完成电动平衡机械结构研制

— 技术成果 —



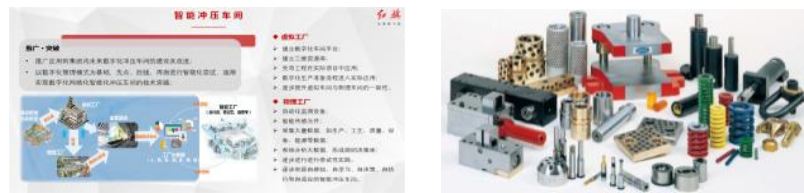
- 调整范围0.3-0.5mm，调整量级0.1mm
- 完成电气元件和执行元件选用技术标准编写

— 社会效益 —



- 专利：一种自动调节的模具平衡块
- 论文：《汽车冲压模具智能化发展趋势》

— 应用前景 —



- 冲压车间自动化、智能化生产必备条件
- 电动平衡块做为标准件应用冲压生产模具制造