

型号：YN01

名称：数控铣床维修实训台



一、设备概述

本实训系统适合机电装置安装与维修、机电技术应用、电气运行与控制、电气技术应用、数控技术应用、机械加工等专业和机电类专业的必修课程模块、《数控装置维修》、《数控加工技术》或选修课程模块、《机床电路维修》等课程的教学与实训。

二、设备技术参数

- 1.输入电源：AC380V/50Hz；
- 2.工作环境：温度-10℃~+40℃ 相对湿度≤85%（25℃） 海拔<4000m；
- 3.装置容量：<2.8kVA；
- 4.控制柜外形尺寸：800×400×1600mm ；
- 5.实物小铣床尺寸：750×900×1750mm；
- 6.安全保护：具有漏电保护，漏电动作电流≤30mA，缺相保护，过流、过载、短路保护，安全符合国家标准

三、设备组成及功能

由数控铣床实训台和实物标准工业级铣床等组成，不仅可作为数控铣床电气故障的维修实训系统，也可作为数控铣床的实际加工操作实训系统。它具有数控系统的安装调试、参数设置、故障诊断与维修、数控铣床编程与加工操作等多项功能。

- 1.系统由电气实训柜、全封闭式实物小铣床组成。
- 2.电气实训柜采用铁质亚光密纹喷塑结构，为实验开设更便捷，学生实训更方便，面板分为四个大模块,分别

为左上角模块,右上角模块,左下角模块,右下角模块,系统配有故障设置模块(模块应安装在实训台面板的背面),老师通过拨动故障设置按钮开关即可实现相应故障设置,学生便通过排除故障来加深对数控技术系统的了解,背面为机床电气,柜内器件布局与实际机床厂的模式一致。电气柜面板上面装有驱动器、主轴调速变频器、电机驱动器、交流接触器、继电器、保险丝座、断路器、开关电源、接线端子排和走线槽等。

3.实物铣床采用铸铁铸造,经过完全退火处理,工业级加工配置,由铸件基座、铸件立柱、铸件主轴箱、工业级滚珠丝杆进给传动系统和辅助装置等组成,XYZ各轴配置有自动润滑油路系统;配有工件冷却系统,具有实际加工能力和工业级加工精度,配有循环冷却系统,可对金属、PVC、有机玻璃等材料进行铣削钻削加工。床身立柱、主轴箱、工作台铸件表面机加工采用铲刮工艺、支持主动部分和从动部分拆装实训,装置由润滑油管、工件冷却系统、底盘(带工具体及水箱)、分油器、防护罩、气弹簧等组成。

4.设备采用三相380V交流电源供电,并设有漏电保护器、指示灯指示和保险丝等,具有过载保护、短路保护和漏电保护装置,在电压异常或出现短路情况时自动动作,保护人身和设备安全。

5.数控系统:采用西门子SINUMERIK 808D ADVANCED M总线型数控系统,使用了Sinamics V70驱动器及Simotics S-1FL6伺服电动机,采用了Drive Bus总线技术。

6.X、Y、Z轴使用西门子交流总线型伺服电机及驱动器组成,Z轴伺服电机带抱闸装置,运动方向上设有正负限位、参考点等开关,接近式传感器;主轴由变频调速控制。

7.实物小铣床由底座、床身、立柱、主轴箱、工件冷却系统、润滑油路系统、进给传动系统和辅助装置等组成,具有实际加工能力,可对金属、PVC、有机玻璃等材料进行铣削加工。

1)底座采用铁质亚光密纹喷塑结构,上方设有实物小铣床安装平台,采用铸件结构,表面磨削加工;底座四周设有围边,可接溢出的润滑油和方便清理加工时留下的废屑。

2)床身、立柱、主轴箱、工作台等均采用铸件结构,表面机加工和铲刮工艺等,确保机床精度稳定。

3)X、Y、Z轴进给传动系统由滚珠丝杠螺母副、滑块移动安装方式、轴承、轴承支座、电机支座、调节块和工作台等组成、XYZ各轴配置有润滑油路系统。

4)辅助装置由工件冷却、防护罩、气弹簧等组成。

四、实验项目内容

1、主要器件介绍

1.1 SINUMERIK 808D ADVANCED M 铣削数控系统

1.2 SINAMICS V70 伺服驱动及伺服电机

1.3 主轴变频器及主轴

1.4 冷却电机

1.5 开关电源

2、数控系统认识实验

2.1 认识数控系统操作面板(PPU)

2.2 认识机床控制面板(MCP)

2.3 认识数控系统软件介面

2.4 认识数控系统操作面板接口

2.5 认识伺服驱动器接口

2.6 认识变频主轴系统

2.7 认识数控机床电路

3、数控机床电路的设计与接线实验

3.1 数控铣床维修实践平台部件布局

3.2 电子手轮、限位开关电路设计与接线

3.3 主轴变频器电路设计与接线

3.4 X、Y、Z驱动器电路设计与接线

3.5 冷却电机电路设计与接线

3.6 启动停止电路设计与接线

3.7 手动“加工”实验

4、故障诊断及排除实验

- 4.1 电源启动故障的排除
- 4.2 主轴正反转故障的排除
- 4.3 主轴不可调速故障的排除
- 4.4 进给轴运行故障的排除

5: 参数设置实验

- 5.1 数控系统参数备份实验
- 5.2 进给轴参数设定
- 5.3 PLC 编程与监控

五、设备技术参数

1、实验台电气柜参数

- 实验台采用金属钢板一体柜，电气安装平台与控制器安装平面结构，电气安装平台尺寸：700*600mm
- 控制器安装平面尺寸：800*500mm;结构坚固
- 实验台配置 4 个万向角轮，配置刹车装置，方便移动和固定，电气柜实验台：800×400×1600mm

2、控制器数控系统参数

- 数控系统：SINUMERIK 808D ADVANCED M 总线型数控系统
- 系统通信协议：Drive Bus 总线技术
- 具备以太网通信网口，支持网络功能，上位机端远程控制
- 配备与数控系统操作面板一致的仿真软件
- 支持 5 个进给轴/主轴
- 8.4 彩色显示屏，800x600 高清分辨率
- PPU 和驱动器之间通过总线通讯
- 精优曲面功能适用于模具加工
- 具备驱动优化的自动调整功能
- 摩擦补偿
- 具备更多软件选项：
- 具备双向螺距误差补偿

3、机床硬件参数

- 三轴联动、配置滚珠丝杆
- 配有冷却系统(G 代码控制水泵)
- 配有电子手轮
- 伺服驱动器：SINAMICS V70
- 伺服电机：西门子 SIMOTICS S-1FL6
- 重复定位精度：0.02mm
- 最大钻孔直径：13mm
- 最大铣削直径：13mm
- 系统分辨率：0.001mm
- 工作台尺寸：460 ×160mm
- X/Y/Z 方向行程：300/175/270mm
- 工作台 T 型槽尺寸：12 mm
- 工作台 T 型槽个数：3
- 主轴端部至工作台面距离 320mm
- 工作台面距地面高度 780mm
- 主轴锥度：ER20

- 主轴转速范围：100-24000 转/分钟
- 主轴控制方式：变频器控制
- 快速移动速度：9000mm/min
- 主轴电机功率：2.2kw
- 整套设备功率：2.8kw
- 使用电压：AC380V/50Hz