**TW08M-3B型数控铣床装调与维修考核实训设备**

（系统：FANUC 0I MF）

**一、产品概述**

本系统是专门为职业院校、技工学校、职业教育培训机构研制的数控铣床装调维修技能实训考核设备，根据机电类行业中数控机床维修技术的特点，并结合数控机床装调维修工的技能鉴定要求，对数控机床电气控制及机械传动进行研究，针对实训教学活动进行了专门设计，包含了数控系统应用、PLC控制、变频调速控制、传感器检测、伺服驱动控制、低压电气控制、机械传动等技术，强化了学员对数控机床的安装、接线、调试、故障诊断与维修等综合能力，适合机电类相关专业的教学和培训，也适合数控机床装调维修工、车工等工种的考核与鉴定。

数控铣床装调维修实训系统实物图：

****

**二、产品特点**

1.产品依据数控机床装调维修工职业及岗位的技能要求，结合数控机床维修技术领域的特点，能让学员在较为真实的环境中进行训练，以锻炼学员的职业能力，提高职业素养。

2.产品结合目前国内数控系统的使用情况，以及数控教学和设备的现状，提供了发那科数控系统，符合目前国内数控教学的现状和特点，为数控教学和实操训练提供支撑。

3.以实际工作任务为载体，根据工作任务开展过程中的特点划分实施环节，分系统设计、电气安装与连接、机械装配与调整、机电联调与故障排除、机床精度检测、机床试加工等几个真实工作过程的职业实践活动，再现典型数控机床电气控制及机械传动的学习领域情境，着重培养学员对数控机床的机械装调、电器安装接线、机电联调、故障检测与维修、数控机床维护等综合能力。

4.与实际应用技术相结合，包含数控系统应用、PLC控制、变频调速控制、传感器检测、伺服驱动控制、低压电气控制、机械传动等技术，培训学员对数控机床装调的基本工具和量具的使用能力，强化学员对数控机床的安装、接线、调试、故障诊断与维修等综合能力。

**三、技术性能**

1．输入电源：三相四线AC380V～10%  50Hz

2．装置容量：≤2kVA

3. 故障考核:24项（智能型）

4、外形尺寸：800mm×600mm×1800mm（机床实训柜）

800×660×1500mm  （精密型三坐标）

5、具有数控铣床故障诊断维修考核功能，可设置数控机床24个典型的电气故障。考核系统采用智能考核的方式，并具有联网的功能。故障可通过计算机设置，也可在智能考核终端上设置。学生对故障现象进行分析，在考核终端上输入相应的故障代码进行故障排除。

四、产品结构和组成

1．系统由机床实训柜、精密型三坐标等组成。

2．机床实训柜采用铁质亚光密纹喷塑结构，正面装有数控系统和操作面板，背面为机床电气柜，柜内器件布局与实际机床厂的模式一致。电气柜内的电气安装板为多功能网孔板，上面装有变频器、伺服驱动器、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；电气柜底部还设有变压器和接地端子等。

3．精密型三坐标底座采用铁质亚光密纹喷塑结构，上方设有三坐标安装平台，采用铸件结构，表面磨削加工；

4．系统采用三相四线AC380V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．数控系统采用发那科厂家的主流数控系统，能满足不同类型机床的实训教学。

6．X、Y、Z轴由交流伺服电机驱动，运动方向上设有正负限位、参考点等开关，采用接近式传感器；主轴由三相异步电机驱动，变频调速控制。

7．精密型三坐标由床身、进给传动系统和辅助装置等组成，通过对精密型三坐标的拆装训练，学员可掌握数控铣床水平度、平行度和垂直度的调整方法等，同时学会百分表、直角尺、游标卡尺等工量具的使用方法和机床机械精度的测量方法。

1）床身、工作台等均采用铸件结构，铸件经过时效处理、表面机加工和铲刮工艺等，确保机床精度稳定。

2）X、Ｙ、Z轴进给传动系统由滚珠丝杠螺母副、进口直线导轨、轴承、轴承支座、电机支座等组成，可进行导轨预紧力调整、滚珠丝杠的装配与调整等技能训练。

4）可进行精密型三坐标几何精度检测方面的训练。

5）精密型三坐标主要参数：

Ä三轴方形进口直线导轨

Ä进口滚珠丝杠（直径/螺距）1605mm

Ä弹性联轴器

Ä丝杠行程： X:300/Y:250/Z:200mm

Ä材质：铸铁

Ä配置电机扭矩：≥3.5N/M

Ä重量：120KG

### 五、实训项目

**1．电路设计、设备安装和电路连接**

（1）数控系统的安装、接线

（2）系统启停控制电路的设计与接线

（3）变频调速系统的电路设计、变频器的安装与接线

（4）交流伺服驱动系统的电路设计、驱动器、伺服电机的安装与接线

（５）冷却控制系统的电路设计、器件安装与接线

（６）急停、限位控制回路的设计与接线

（７）手摇脉冲发生器的接线

**2．机械部件装配与调整**

（1）滚珠丝杠螺母副的装配与调整

（2）直线导轨副的装配与调整

（3）X轴上拖板的装配

（4）Ｙ轴上拖板的装配

（5）电机与联轴器的装配

（６）润滑系统的装配

（７）主轴电机的装配与调整

**3．数控机床的功能调试**

（1）数控系统的基本操作

（2）数控系统基本参数的设置与调试

（3）数控系统进给轴参数设置与调试

（4）数控系统主轴参数设置与调试

（5）驱动器参数设置与调试

（6）变频器参数设置与调试

**4．机电联调与故障排除**

（1）数控铣床机电联调

（2）数控铣床故障诊断与排除

**5．数控机床几何精度检测**

**6．数控机床的程序编制与模拟加工**

（1）数控铣床编程

（2）数控铣床模拟加工

**7．数控机床的保养和维护**

**六、系统配置**

**表1：基本配置**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名  称** | **主要部件、器件及规格** | **数量** | **备注** |
| 1 | 机床实训柜 | 800mm×600mm×1800mm | 1套 |  |
| 2 | 精密型三坐标 | 800×660×1500mm | 1台 |  |
| 3 | 数控系统 | FANUC 0I MF | 1台 |   |
| 4 | 变频器 | 欧姆龙 | 1台 |   |
| 5 | 伺服驱动 | FANUCβi SV20 | 3台 |   |
| 6 | 伺服电机 | FANUCβis 4/4000 | 3台 |   |
| 7 | 电子手轮 | 手摇脉冲发生器 | 1只 |   |
| 8 | 主轴电机 | 3B-550W | 1只 |   |
| 9 | 电器元件 | 漏电保护器、断路器、交流接触器、继电器、传感器、连接线等 | 1套 |   |
| 10 | 电脑 | 主流品牌配置 | 1台 | 用户自配 |
| 11 | 型材电脑桌 | 外形尺寸：600mm×560mm×1100mm | 1张 |   |
| 12 | 电气控制电路图 | 含故障点 | 1份 |   |
| 13 | 变频器说明书 |   | 1本 |   |
| 14 | 用户手册 | FANUC 0I－F | 3本 |   |
| 15 | 维修手册 | FANUC 0I－F | 1本 |   |
| 16 | 参数说明 | FANUC 0I －F | 1本 |   |
| 17 | 实验指导书 |   | 1本 |   |
| 18 | 智能考核系统模块 | 含软件与硬件 | 1套 |   |