

# 数控机床装调维修工

## 国家职业标准

### 1.职业概况

#### 1.1 职业名称

数控机床装调维修工。

#### 1.2 职业定义

使用相关工具、工装、仪器，对数控机床进行装配、调试和维修的人员。

#### 1.3 职业等级

本职业共设四个等级，分别为中级(国家职业资格四级)、高级(国家职业资格三级)、技师(国家职业资格二级)、高级技师(国家职业资格一级)。

#### 1.4 职业环境

室内，常温。

#### 1.5 职业能力特征

具有较强的学习、理解、计算能力；具有较强的空间感、形体知觉、听觉和色觉，手指、手臂灵活、形体动作协调性强。

#### 1.6 基本文化程度

高中毕业(或同等学历)。

#### 1.7 培训要求

##### 1.7.1 培训期限

全日制职业学校教育，根据其培养目标和教学计划确定。晋级培训期限：中级不少于 400 标准学时；高级不少于 300 标准学时；技师不少于 300 标准学时；高级技师不少于 200 标准学时。

##### 1.7.2 培训教师

培训中级、高级数控机床装调维修工的教师应具有本职业技师及以上职业资格证书或本专业(相关专业)中级及以上专业技术职务任职资格；培训技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书或本专业(相关专业)高级专业技术职务任职资格；培训高级技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书 2 年以上或本专业(相关专业)高级技术职务任职资格。

##### 1.7.3 培训场地设备

满足教学需要的标准教室和完成本职业相关数控机床及相关零部件总成(包括配电柜)、工具、量具等。实际操作培训可在车间装配现场进行。

#### 1.8 鉴定要求

##### 1.8.1 适用对象

从事或准备从事本职业的人员。

##### 1.8.2 申报条件

——中级(具备以下条件之一者)

(1) 取得装配钳工、机修钳工、车工、磨工、铣工、镗工等职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作 2 年以上，经本职业中级正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得装配钳工、机修钳工、车工、磨工、铣工、镗工等职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作 4 年以上。

(3) 连续从事相关职业工作 7 年以上。

(4) 取得经劳动保障行政部门审核认定的、以中级技能为培养目标的中等以上职业学校

本职业(专业)毕业证书。

——高级(具备以下条件之一者)

(1) 取得本职业中级职业资格证书后,连续从事本职业工作4年以上,经本职业高级正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书。

(2) 取得本职业中级职业资格证书后,连续从事本职业工作7年以上。

(3) 取得高级技工学校或经劳动保障行政部门审核认定的、以高级技能为培养目标的高等职业学校本职业(专业)毕业证书。

——技师(具备以下条件之一者)

(1) 取得本职业高级职业资格证书后,连续从事本职业工作5年以上,经本职业技师正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书。

(2) 取得本职业高级职业资格证书后,连续从事本职业工作8年以上。

(3) 取得本职业高级职业资格证书的高级技工学校本职业(专业)毕业生,连续从事本职业工作2年以上。

——高级技师(具备以下条件之一者)

(1) 取得本职业技师职业资格证书后,连续从事本职业工作3年以上,经本职业高级技师正规培训达规定标准学时数,并取得结业证书。

(2) 取得本职业技师职业资格证书后,连续从事本职业工作5年以上。

### 1.8.3 鉴定方式

分为理论知识考试和技能操作考核。理论知识考试采用闭卷笔试方式,技能操作考核采用实际操作或模拟操作方式。理论知识考试和技能操作考核均实行百分制,成绩皆达60分及以上者为合格。技师和高级技师还须进行综合评审。

### 1.8.4 考评人员与考生配比

理论知识考试考评人员与考生配比为1:15,每个标准教室不少于2名考评人员;技能操作考核考评员与考生配比为1:5,且不少于3名考评员;综合评审委员不少于5人。

### 1.8.5 鉴定时间

理论知识考试不少于120min;技能操作考核时间为:中级不少于180min,高级、技师、高级技师均不少于240min;综合评审不少于30min。

### 1.8.6 鉴定场所、设备

理论知识考试在标准教室进行;技能操作考核在具备必备设备、工具、夹具、量具的场所或现场进行。

## 2.基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

- (1) 遵守法律、法规和有关规定。
- (2) 爱岗敬业，具有高度的责任心。
- (3) 严格执行工作程序、工作规范、工艺文件和安全操作规程。
- (4) 工作认真负责，团结合作。
- (5) 爱护设备及工具、夹具、刀具、量具。
- (6) 着装整洁，符合规定。保持工作环境清洁有序，文明生产。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 基础理论知识

- (1) 机械识图知识。
- (2) 电气识图知识。
- (3) 公差配合与形位公差。
- (4) 金属材料及热处理基础知识。
- (5) 机床电气基础知识。
- (6) 金属切削刀具基础知识。
- (7) 液压与气动基础知识。
- (8) 测量与误差分析基础知识。
- (9) 计算机基础知识。

#### 2.2.2 机械装调基础知识

- (1) 钳工操作基础知识。
- (2) 数控机床机械结构基础知识。
- (3) 数控机床机械装配工艺基础知识。

#### 2.2.3 电气装调基础知识

- (1) 电工操作基础知识。
- (2) 数控机床电气结构基础知识。
- (3) 数控机床电气装配工艺基础知识。
- (4) 数控机床操作与编程基础知识。

#### 2.2.4 维修基础知识

- (1) 数控机床精度与检测基础知识。控机床故障与诊断基础知识。

#### 2.2.5 安全文明生产与环境保护知识

- (1) 现场安全文明生产要求。
- (2) 安全操作与劳动保护知识。
- (3) 环境保护知识。

#### 2.2.6 质量管理知识

- (1) 企业质量目标。
- (2) 岗位质量要求。
- (3) 岗位质量保证措施与责任。

#### 2.2.7 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国合同法》相关知识。

### 3.工作要求

本标准对中级、高级、技师和高级技师的技能要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。根据所从事工作，中级、高级在职业功能“一、二、三、四”模块中任选其一进行考核，技师、高级技师在职业功能“一、二”模块中任选其一进行考核。

#### 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、数控机床机械装调	(一)机械功能部件装配	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能读懂本岗位零部件装配图</li> <li>2. 能读懂本岗位零部件装配工艺卡</li> <li>3. 能绘制轴、套、盘类零件图</li> <li>4. 能按照工序选择工具、工装</li> <li>5. 能钻铰孔，并达到以下要求：公差等级 IT8，表面粗糙度 <math>R_a 1.6 \mu m</math></li> <li>6. 能加工 M12 以下的螺纹，没有明显的倾斜</li> <li>7. 能手工刃磨标准麻花钻头</li> <li>8. 能刮削平板，并达到以下要求：在 25mmX25 ㎜范围内接触点数不小于 16 点，表面粗糙度 <math>R_a 0.8 \mu m</math></li> <li>9. 能完成有配合、密封要求的零部件装配</li> <li>10. 能完成有预紧力要求或有特殊要求的零部件装配(如主轴轴承、主轴的动平衡等)</li> <li>11. 能对以下功能部件中的一种进行装配               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)主轴箱</li> <li>(2)进给系统</li> <li>(3)换刀装置(刀架、刀库与机械手)</li> <li>(4)辅助设备(液压系统、气动系统、润滑系统、冷却系统、排屑、防护等)</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械零部件装配图与零部件配合公差知识</li> <li>2. 机械零部件装配结构知识</li> <li>3. 机械零部件装配工艺知识(如轴承与轴承组的装配，有配合、密封要求组件的装配等)</li> <li>4. 轴、套、盘类零件图的画法</li> <li>5. 数控机床功能部件(如主轴箱、进给传动系统、刀架、刀库、机械手、液压站等)的结构、工作原理及其装配工艺知识</li> <li>6. 典型装配工装结构原理知识</li> <li>7. 钳工基本知识(如刀具材料的选择、钻头和丝锥尺寸的选择、钻头和铰刀尺寸的选择、锯削、锉削、刮削、研磨等)</li> <li>8. 手工刃磨标准麻花钻头的知识</li> <li>9. 加工切削参数的选择</li> <li>10. 有特殊要求的数控机床部件的装配方法</li> <li>11. 液压、气动、润滑、冷却知识</li> </ol>
	(二)机械功能部件调整与整机调整	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对上述功能部件中的一种进行装配后的试车调整(如主轴箱的空运转试验、刀架的空运转试验、液压站的试验等)</li> <li>2. 能进行一种型号数控系统的操作(如启动、关机、JOC 方式、MDI 方式、手轮方式等)</li> <li>3. 能应用一种型号数控系统进行加工编程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 功能部件空运转试验知识</li> <li>2. 功能部件装配精度的测试方法</li> <li>3. 通用量具、专用量具、检具的使用方法</li> <li>4. 数控机床系统面板、机床操作面板的使用方法</li> <li>5. 数控机床操作说明书</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、数控机床机械维修	(一)机械功能部件	<ol style="list-style-type: none"> <li>能读懂维修零部件装配图件装配图</li> <li>能按照工序选择维修的工具、工装</li> <li>能对以下功能部件中的一种进行拆卸和再装配               <ol style="list-style-type: none"> <li>主轴箱</li> <li>进给系统</li> <li>换刀装置(刀架、刀库与机械手)</li> <li>辅助设备(液压系统、气动系统、润滑系统、冷却系统、排屑、防护等)</li> </ol> </li> <li>能检修齿轮、花键轴、轴承、密封件、弹簧、紧固件等</li> <li>能检查调整各种零部件的配合间隙(如齿轮啮合间隙、轴承间隙等)</li> <li>能绘制轴、套、盘类零件图</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>零部件装配图识图知识图识图知识</li> <li>机械零部件装配结构知识</li> <li>机械零部件装配工艺知识(如齿轮传动机构的装配, 轴承与轴承组的装配, 有配合、密封要求的组件的装配等)</li> <li>机械零部件装配图与零部件配合公差知识</li> <li>典型工装的结构原理</li> <li>配合件的检修知识</li> <li>齿轮、花键轴、轴承、密封件、弹簧、紧固件等的检修方法</li> <li>齿轮啮合间隙调整知识</li> <li>轴承间隙调整知识</li> <li>数控机床结构知识</li> <li>液压与气动知识</li> <li>轴、套、盘类零件图的画法</li> </ol>
	(二)机械功能部件调整与整机调整	<ol style="list-style-type: none"> <li>能对上述功能部件中的一种进行维修后的试车调整</li> <li>能进行一种型号数控系统的操作(如启动、关机、JOG方式、MDI方式、手轮方式等)</li> <li>能应用一种型号数控系统进行加工编程</li> <li>能判断加工中因操作不当引起的故障</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>各功能部件空运转试车知识</li> <li>数控机床操作与数控系统操作说明书</li> <li>加工中因操作不当引起的故障的表现形式</li> </ol>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、数控机床电气装调	(一) 电气功能部件装配	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能读懂数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图</li> <li>2. 能对以下功能部件中的一种进行配线与装配               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 电气柜的配电板</li> <li>(2) 机床操纵台</li> <li>(3) 电气柜到机床各部分的连接</li> </ol> </li> <li>3. 能根据工作内容选择常用仪器、仪表</li> <li>4. 能在薄铁板上钻孔</li> <li>5. 能刃磨标准麻花钻头</li> <li>6. 能使用电烙铁焊接电气元件</li> <li>7. 能根据电气图要求确认常用电气元件及导线、电缆线的规格</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图的识图知识</li> <li>2. 常用仪器、仪表的规格及用途</li> <li>3. 仪器、仪表的选择原则及使用方法</li> <li>4. 锡焊方法</li> <li>5. 常用电气元件、导线、电缆线的规格</li> <li>6. 电工操作技术与装配知识</li> <li>7. 接地保护知识</li> </ol>
	(二) 电气功能部件调整	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对系统操作面板、机床操作面板进行操作</li> <li>2. 能进行数控机床一般功能的调试(如启动、关机、了 OG 方式、MDI 方式、手轮方式等)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数控机床操作面板的使用方法</li> <li>2. 数控机床一般功能的调试方法</li> </ol>
四、数控机床电器维修	(一) 电气功能部件维修	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能读懂数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图</li> <li>2. 能对以下功能部件进行拆卸和再装配               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 电气柜的配电板</li> <li>(2) 机床操纵台</li> <li>(3) 电气柜与机床各部分的连接</li> </ol> </li> <li>3. 能对电气维修中配线质量进行检查, 能解决配线中出现的问题</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图的识图知识</li> <li>2. 常用仪器、仪表的规格、用途</li> <li>3. 仪器、仪表的选择原则及使用方法</li> <li>4. 锡焊方法</li> <li>5. 常用电气元件、导线、电缆线的规格</li> <li>6. 电工操作技术与装配知识</li> <li>7. 电气装配规范</li> </ol>
	(二) 整机电气调整	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对系统操作面板、机床操作面板进行操作</li> <li>2. 能进行数控机床一般功能的调试(如启动、关机、JOG 方式、MDI 方式、手轮方式等)</li> <li>3. 能使用数控机床诊断功能或电气梯形图等分析故障</li> <li>4. 能排除数控机床调试中常见的电气故障</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数控机床操作面板的使用方法</li> <li>2. 数控机床一般功能的调试方法</li> <li>3. 分析、排除电气故障的常用方法</li> <li>4. 机床常用参数知识</li> <li>5. 数控机床诊断功能和电气梯形图知识</li> </ol>