

数控机床装调维修工培训评价大纲

1.基本要求

1.1 职业道德

1.1.1 职业道德基本知识

1.1.2 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。

1.2 基础知识

1.2.1 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。

1.2.2 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。

1.2.3 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。

1.2.4 维修基础知识

(1)数控机床精度与检测基础知识。

(2)数控机床故障与诊断基础知识。

1.2.5 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。

1.2.6 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。

1.2.7 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。

2.工作要求

2.1 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	1.能读懂本岗位零部件装配图 2.能读懂本岗位零部件装配工艺卡 3.能绘制轴、套、盘类零件图 4.能按照工序选择工具、工装 5.能钻铰孔，并达到以下要求：公差等级 IT8，表面粗糙度 $Ra1.6\ \mu\text{m}$ 6.能加工 M12 以下的螺纹，没有明显的倾斜 7.能手工刃磨标准麻花钻头 8.能刮削平板，并达到以下要求：在 $25\ \text{mm}\times 25\ \text{mm}$ 范围内接触点数不小于 16 点，表面粗糙度 $Ra\ 0.8\ \mu\text{m}$ 9.能完成有配合、密封要求的零部件装配 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） 11.能对以下功能部件中的一种进行装配： （1）主轴箱 （2）进给系统 （3）换刀装置（刀架、刀库与机械手） （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）	1.机械零部件装配图与零部件配合公差知识 2.机械零部件装配结构知识 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） 4.轴、套、盘类零件图的画法 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 6.典型装配工装结构原理知识 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） 8.手工刃磨标准麻花钻头的知识 9.加工切削参数的选择 10.有特殊要求的数控机床部件的装配方法 11.液压、气动、润滑、冷却知识
	(二) 机械功能部	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	1.功能部件空运转试验知识 2.功能部件装配精度的测试方

	件调整与整机组件调整	空运转试验、刀架的空运转试验、液压站的试验等) 2.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) 3.能应用一种型号数控系统进行加工编程	法 3.通用量具、专用量具、检具的使用方法 4.数控机床系统面板、机床操作面板的使用方法 5.数控机床操作说明书
二、数控机床机械维修	(一) 机械功能部件维修	1.能读懂维修零部件装配图 2.能按照工序选择维修的工具、工装 3.能对以下功能部件中的一种进行拆卸和再装配: (1) 主轴箱 (2) 进给系统 (3) 换刀装置(刀架、刀库与机械手) (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) 4.能检修齿轮、花键轴、轴承、密封件、弹簧、紧固件等 5.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) 6.能绘制轴、套、盘类零件图	1.零部件装配图识图知识 2.机械零部件装配结构知识 3.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) 4.机械零部件装配图与零部件配合公差知识 5.典型工装的结构原理 6.配合件的检修知识 7.齿轮、花键轴、轴承、密封件、弹簧、紧固件等的检修方法 8.齿轮啮合间隙调整知识 9.轴承间隙调整知识 10.数控机床结构知识 11.液压与气动知识 12.轴、套、盘类零件图的画法
	(二) 机械功能部件调整与整机组件调整	1.能对上述功能部件中的一种进行维修后的试车调整 2.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) 3.能应用一种型号数控系统进行加工编程 4.能判断加工中因操作不当引起的故障	1.各功能部件空运转试车知识 2.数控机床操作与数控系统操作说明书 3.加工中因操作不当引起的故障的表现形式
三、数控机床电气装调	(一) 电气功能部件装配	1.能读懂数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图 2.能对以下功能部件中的一种进行配线与装配: (1) 电气柜的配电板 (2) 机床操纵台 (3) 电气柜到机床各部分的连接 3.能根据工作内容选择常用仪器、仪表	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 2.常用仪器、仪表的规格及用途 3.仪器、仪表的选择原则及使用方法 4.锡焊方法 5.常用电气元件、导线、电缆

		4.能在薄铁板上钻孔 5.能刃磨标准麻花钻头 6.能使用电烙铁焊接电气元件 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	线的规格 6.电工操作技术与装配知识 7.接地保护知识
	(二) 电气功能部件调整	1.能对系统操作面板、机床操作面板进行操作 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)	1.数控机床操作面板的使用方法 2.数控机床一般功能的调试方法
四、数控机床电气维修	(一) 电气功能部件维修	1.能读懂数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图 2.能对以下功能部件进行拆卸和再装配: (1) 电气柜的配电板 (2) 机床操纵台 (3) 电气柜与机床各部分的连接 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	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 2.常用仪器、仪表的规格、用途 3.仪器、仪表的选择原则及使用方法 4.锡焊方法 5.常用电气元件、导线、电缆线的规格 6.电工操作技术与装配知识 7.电气装配规范
	(二) 整机电气调整	1.能对系统操作面板、机床操作面板进行操作 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) 3.能使用数控机床诊断功能或电气梯形图等分析故障 4.能排除数控机床调试中常见的电气故障	1.数控机床操作面板的使用方法 2.数控机床一般功能的调试方法 3.分析、排除电气故障的常用方法 4.机床常用参数知识 5.数控机床诊断功能和电气梯形图知识

2.2 高级

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) 机械功能部件装配和机床总装	1.能读懂数控机床总装配图或部件装配图 2.能绘制连接件装配图 3.能根据整机装配调试要求准备工具、工装 4.能完成两种以上机械功能部件(主轴箱、进给系统、换刀装置、辅助设备)的装配或一种以上型号	1.数控机床总装配图或部件装配图识图知识 2.连接件装配图的画法 3.整机装配、调试所用工具、工装原理知识及使用方法 4.数控机床液压与气动工作原理 5.数控机床总装配知识

		<p>数控机床总装配（如数控车床主轴箱与床身的装配、加工中心机床主轴箱与立柱的装配、工作台与床身的装配等）</p> <p>5.能进行数控机床总装后几何精度、工作精度的检测和调整</p> <p>6.能读懂三坐标测量报告、激光检测报告，并进行一般误差分析和调整（如垂直度、平行度、同轴度、位置度等）</p>	<p>6.数控机床几何精度、工作精度检测和调整方法</p> <p>7.阅读三坐标测量报告、激光检测报告的方法</p> <p>8.一般误差分析和调整的方法</p>
	<p>（二）机械功能部件调整与整机调整</p>	<p>1.能读懂数控机床电气原理图、电气接线图</p> <p>2.机床通电试车时，能完成机床数控系统初始化后的资料输入</p> <p>3.能进行系统操作面板、机床操作面板的功能调整</p> <p>4.能进行数控机床试车（如空运转）</p> <p>5.能通过修改常用参数调整机床性能</p> <p>6.能进行两种型号以上数控系统的操作</p> <p>7.能进行两种型号以上数控系统的加工编程</p> <p>8.能根据零件加工工艺要求准备刀具、夹具</p> <p>9.能完成试车工件的加工</p> <p>10.能使用通用量具对所加工工件进行检测，并进行误差分析和调整</p>	<p>1.数控机床电气原理图、电气接线图识图知识</p> <p>2.电气元件标注及画法</p> <p>3.数控系统的通讯方式</p> <p>4.数控机床参数基本知识</p> <p>5.数控系统的使用说明书</p> <p>6.试车工艺规程</p> <p>7.刀具的几何角度、功能及刀具材料的切削性能知识</p> <p>8.零件加工中夹具的使用方法</p> <p>9.零件加工切削参数的选择</p> <p>10.数控机床加工工艺知识</p> <p>11.加工工件测量与误差分析方法</p>
<p>二、数控机床机械维修</p>	<p>（一）整机维修</p>	<p>1.能读懂机床总装配图或部件装配图</p> <p>2.能读懂数控机床电气原理图、电气接线图</p> <p>3.能读懂数控机床液压与气动原理图</p> <p>4.能拆卸、组装整台数控机床（如数控车床主轴箱与床身的拆装、床鞍与床身的拆装、加工中心主轴箱与立柱的拆装、工作台与床身的拆装等）</p> <p>5.能通过数控机床诊断功能判断常见机械、电气、液压（气动）故障</p>	<p>1.数控机床总装配图或部件装配图识图知识</p> <p>2.数控机床电气原理图、电气接线图识图知识</p> <p>3.电气元件标注及画法</p> <p>4.液压与气动原理图</p> <p>5.拆卸、组装数控机床的方法</p> <p>6.应用数控机床诊断功能判断常见机械、电气、液压（气动）故障的方法</p> <p>7.数控机床机械故障的排除知识</p> <p>8.数控机床强电故障的排除知识</p>

		<p>6.能排除数控机床的机械故障</p> <p>7.能排除数控机床的强电故障</p>	
	(二) 整 机调整	<p>1.能完成数控机床数控系统初始化后的资料输入</p> <p>2.能进行系统操作面板、机床操作面板的功能调整</p> <p>3.能通过修改常用参数调整机床性能</p> <p>4.能进行数控机床几何精度、工作精度的检测和调整</p> <p>5.能读懂三坐标测量报告、激光检测报告, 并进行一般误差分析和调整(如垂直度、平行度、同轴度、位置度等)</p> <p>6.能对数控机床加工编程</p> <p>7.能根据零件加工工艺要求准备刀具、夹具</p> <p>8.能使用通用量具对加工工件进行检测, 并进行误差分析和调整</p>	<p>1.数控系统的通讯方式</p> <p>2.数控机床操作说明书</p> <p>3.数控机床参数基本知识</p> <p>4.数控系统操作说明书</p> <p>5.数控机床几何精度和工作精度检验方法</p> <p>6.三坐标测量报告、激光检测报告的阅读方法</p> <p>7.对三坐标测量报告、激光检测报告中误差进行分析和调整的方法</p> <p>8.刀具的几何角度、功能及刀具材料的切削性能知识</p> <p>9.零件加工中夹具的使用方法</p> <p>10.零件加工切削参数的选择</p> <p>11.数控机床加工工艺知识</p> <p>12.加工工件测量与误差分析方法</p>
三、数控 机床电气 装调	(一) 整 机电气装 配	<p>1.能读懂数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图</p> <p>2.能读懂机床总装配图</p> <p>3.能读懂数控机床液压与气动原理图</p> <p>4.能读懂与电气相关的机械图(如数控刀架、刀库与机械手等)</p> <p>5.能按照电气图要求安装两种型号以上数控机床全部电路, 包括配电板、电气柜、操作台、主轴变频器、机床各部分之间电缆线的连接等</p>	<p>1.数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图识图知识</p> <p>2.数控机床 PLC 梯形图知识</p> <p>3.机床总装配图知识</p> <p>4.数控机床液压与气动原理知识</p> <p>5.与电气相关的机械部件图(如数控刀架、刀库与机械手等)识图知识</p> <p>6.一般电气元件的名称及用途</p> <p>7. CNC 接口电路、伺服装置、可编程控制器、主轴变频器等数控系统硬件知识</p>
	(二) 整 机电气调 整	<p>1.能在数控机床通电试车时, 通过机床通讯口将机床参数与 PLC 程序(如梯形图)传入 CNC 控制器中</p> <p>2.能使用系统参数、PLC 参数、变频器参数等对数控机床进行调整</p> <p>3.能通过数控机床诊断功能进行机床各种功能的调试</p> <p>4.能应用数控系统编制加工程序(选用常用刀具)</p>	<p>1.数控系统通讯方式</p> <p>2.数控机床 PLC 程序(如梯形图)知识</p> <p>3.数控机床参数使用知识</p> <p>4.变频器操作及维修知识</p> <p>5.应用数控机床诊断功能调试机床各种功能的知识</p> <p>6.刀具的几何角度、功能及刀具材料的切削性能</p> <p>7.数控机床操作方法</p>

		<p>5.能进行数控机床试车（如空运转）</p> <p>6.能试车加工工件</p> <p>7.能调平机床导轨</p> <p>8.能调整数控机床几何精度</p>	<p>8.数控系统的编程方法</p> <p>9.机械零件加工工艺</p> <p>10.机床水平调整的方法</p> <p>11.数控机床几何精度调整知识</p> <p>12.数控机床、数控系统操作说明书</p> <p>13.数控系统连接说明书</p> <p>14.数控系统参数说明书</p>
四、数控机床电气维修	（一）整机电气维修	<p>1.能读懂数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图</p> <p>2.能读懂数控机床总装配图</p> <p>3.能读懂液压与气动原理图</p> <p>4.能读懂与电气部分相关的机械图（如数控刀架、刀库与机械手等）</p> <p>5.能通过仪器、仪表检查故障点</p> <p>6.能通过数控系统诊断功能、PLC梯形图等诊断数控机床常见电气、机械、液压故障</p> <p>7.能完成两种规格以上数控机床常见强、弱电气故障的维修</p>	<p>1.数控机床电气装配图、电气原理图、电气接线图识读知识</p> <p>2.数控机床 PLC 梯形图知识</p> <p>3.数控机床总装配图知识</p> <p>4.液压与气动原理知识</p> <p>5.数控刀架、刀库与机械手原理知识</p> <p>6.仪器、仪表使用知识</p> <p>7.数控系统自诊断功能知识</p> <p>8.数控机床电气故障与诊断方法</p> <p>9.机床传动的基础知识</p> <p>10.数控机床液压与气动工作原理</p> <p>11.数控机床、数控系统操作说明书</p> <p>12.数控系统连接说明书</p> <p>13.数控系统参数说明书</p>
	（二）整机电气调整	<p>1.能读懂 PLC 梯形图，并能修改其中的错误</p> <p>2.能使用系统参数、PLC 参数、变频器参数等对数控机床进行调整</p> <p>3.能在数控机床通电试车时，通过通讯口将机床参数与 PLC（如梯形图）程序传入 CNC 控制器中</p> <p>4.能进行数控机床各种功能的调试</p> <p>5.能应用数控系统编制加工程序</p> <p>6.能对数控机床进行试车调整（如空运转）</p> <p>7.能选用常用刀具加工试车工件</p> <p>8.能对机床进行水平调整</p> <p>9.能进行数控机床几何精度检测</p> <p>10.能读懂三坐标测量报告、激光检测报告并进行一般分析（如垂直度、平行度、同轴度、位置度等）</p>	<p>1.数控机床 PLC（如梯形图）程序知识</p> <p>2.数控机床各种参数使用知识</p> <p>3. CNC 接口电路、伺服装置、可编程控制器、主轴变频器等数控系统硬件知识</p> <p>4.变频器操作及维修知识</p> <p>5.数控系统的通讯方式</p> <p>6.数控机床功能调试知识</p> <p>7.刀具的几何角度、功能及刀具材料的切削性能</p> <p>8.数控机床操作说明书</p> <p>9.数控系统编制加工程序的方法</p> <p>10.机械零件加工工艺</p> <p>11.数控机床水平调整方法</p> <p>12.数控机床几何精度调整知识</p>

		11.能使用通用量具对轴类、盘类工件进行检测，并进行误差分析	13.三坐标测量报告、激光检测报告 14.通用量具使用方法 15.轴类、盘类工件的检测与误差分析知识
--	--	--------------------------------	--

2.3 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、数控机床机械装调与维修	(一) 数控机床机械装配与调整	1.能读懂数控机床电气、液（气）压系统原理图、电气接线图 2.能提出装配需要的专用夹具、胎具的设计方案，并能绘制草图 3.能借助词典看懂进口设备相关外文标牌及产品简要说明 4.能编制新产品装配工艺规程 5.能完成数控机床的机械总装、试车、机械部分的调整 6.能通过阅读使用说明书对各种型号数控系统进行加工编程 7.能完成新产品的装配、调试 8.能判断机械装配关系的合理性，并能对装配关系中不合理的结构提出修改方案，并能实施解决 9.能读懂数控机床 PLC 程序（如梯形图），能诊断故障产生的原因，并予以排除 10.能对三坐标测量报告、激光检测报告进行误差分析，并对数控机床的几何精度、工作精度、定位精度、重复定位精度进行调整	1.数控机床机械、电气、液（气）压系统原理图的识读方法 2.一般夹具的设计与制造知识 3.进口设备外文标牌及产品简要说明的中外文对照表 4.数控系统加工编程知识 5.装配工艺编制知识 6.宏程序编程知识 7.数控机床的机械调试知识 8.自动控制知识 9.数控机床 PLC 程序知识 10.数控机床几何精度、工作精度、定位精度、重复定位精度的测量、误差分析及调整方法
	(二) 数控机床机械维修	1.能排除数控机床的液压、气动故障 2.能排除数控机床常见电气线路故障 3.能判断数控机床弱电控制方面的故障点	1.数控机床液压、气动故障的排除方法 2.数控机床常见电气线路的故障排除方法 3.数控机床弱电控制方面故障点的排除方法
	(三) 数控机床机械技术改造	1.能对数控机床机械结构工艺性的不合理之处提出改进意见 2.能对损坏的零件进行测绘、制图、修复	1.数控机床结构及各部分工作原理 2.机械零件测绘方法
二、数控机床电气	(一) 数控机床电	1.能读懂数控机床机械总装图、部件装配图、液（气）压系统原理	1.数控机床机械总装图、机械部件装配图、液（气）压系统

装调与维修	气装配与调整	图 2.能绘制简单的机械零件图 3.能借助词典看懂进口数控设备相关电气标牌及产品简要说明书 4.能够根据产品技术要求制定电气装配工艺规程 5.能通过阅读使用说明书对其他型号的数控系统进行加工编程 6.能对数控系统直线轴或旋转轴进行补偿 7.能应用、推广装调新工艺、新技术 8.能完成新产品的装配、调试 9.能分析重大质量问题的产生原因，并提出解决措施	原理图识读知识 2.机械零件图的画法 3.进口数控设备相关电气标牌及产品简要说明书（中外文对照表） 4.数控机床电气装配工艺规程知识 5.数控系统编制加工程序知识 6.宏程序编程知识 7.数控系统直线轴或旋转轴补偿知识 8.数控多轴应用知识 9.新产品、新技术、新工艺知识 10.解决重大质量问题的措施与方法
	(二) 数控机床电气维修	1.能修改数控机床的参数，并排除由此引起的故障 2.能修改数控机床 PLC 程序中不合理之处 3.能排除数控机床的各种强、弱电电气故障 4.能排除数控机床的常见机械故障	1.数控机床 PLC 程序的编制知识 2.数控机床各种强、弱电电气故障排除知识 3.数控机床常见机械故障的排除方法
	(三) 数控机床电气技术改造	能对数控机床电气方面的不合理之处，提出修改方案，并进行方案实施	1.数控机床结构及各部分工作原理 2.数控机床电气改造知识
三、培训与指导	(一) 指导操作	能指导高级及以下人员的实际操作	1.培训教学的基本方法 2.指导操作的基本要求和基本方法
	(二) 理论培训	能撰写培训大纲	3.培训大纲的撰写方法
四、管理	(一) 质量管理	1.能在本职工作中贯彻各项质量标准 2.能应用质量管理知识实施操作过程的质量分析与控制	相关质量标准
	(二) 生产管理	能组织有关人员协同作业	多人协同作业的组织管理方法

2.4 高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
------	------	------	------

一、数控机床机械装调与维修	(一) 数控机床机械装配与调整	<p>1.能读懂进口数控设备的机械、电气、液（气）压系统原理图、电气接线图</p> <p>2.能够借助词典看懂进口数控机床使用说明书</p> <p>3.能对进口数控设备编程</p> <p>4.能组织解决高速、精密、大型数控设备装配中出现的疑难问题</p> <p>5.能组织解决新产品装配、调正中出现的重大疑难问题（如加工精度、振动、变形、噪声等）</p>	<p>1.进口数控设备的机械、电气、液（气）压系统原理图、电气接线图识读知识</p> <p>2.计算机 CAD 绘图知识</p> <p>3.专用夹具、胎具知识</p> <p>4.进口数控机床使用说明书（中英文对照表）</p> <p>5.进口数控设备数控编程知识</p> <p>6.计算机 CAM 自动编程软件知识</p> <p>7.高速、精密、大型数控设备及新产品装配、调试知识</p> <p>8.装配、调试中出现的技术难题解决的方法</p>
	(二) 数控机床机械维修	<p>1.能诊断并排除进口数控机床机械、液压、气动故障</p> <p>2.能确定电气故障到集成线路板，并加以排除</p> <p>3.能通过网络咨询解决疑难问题</p>	<p>1.进口数控机床机械与电气故障诊断与排除的知识</p> <p>2.计算机网络应用知识</p>
	(三) 新技术应用	<p>1.能应用、推广国内外新工艺、新技术、新材料、新设备</p> <p>2.能对进口数控机床进行项目改造（机械部分）</p>	<p>1.国内外新工艺、新技术、新材料、新设备应用知识</p> <p>2.数控机床项目改造知识</p>
二、数控机床电气装调与维修	(一) 数控机床电气装配与调整	<p>1.能读懂各类数控机床（进口数控设备）的电气、机械、液（气）压系统原理图</p> <p>2.能绘制电气原理图与电气接线图</p> <p>3.能够借助词典看懂进口数控设备相关外文资料</p> <p>4.能对进口数控设备编程</p> <p>5.能组织解决在装配高速、精密、大型数控设备中出现的电气疑难问题</p> <p>6.能对电气故障进行检测，并能判断故障点到基础单元（如线路板上某个集成块）</p> <p>7.能解决新产品装配调试中出现的各种疑难问题或意外情况</p>	<p>1.进口数控设备的电气、机械、液（气）压系统原理图识读知识</p> <p>2.计算机 CAD 绘图知识</p> <p>3.进口数控设备资料中的科技外文知识</p> <p>4.进口数控设备的编程知识</p> <p>5.计算机 CAM 自动编程软件知识</p> <p>6.数控线路板故障分析的知识和方法</p> <p>7.机、电、液一体化知识</p>
	(二) 数控机床电气维修	<p>1.能诊断并排除进口数控机床的全部电气故障</p> <p>2.能解决数控机床维修中与电气故</p>	<p>1.进口数控机床故障诊断与排除的知识</p> <p>2.计算机网络应用知识</p>

		障相关的机械故障 3.能通过网络咨询解决疑难问题	
	(三) 新技术应用	1.能应用、推广国内外新工艺、新技术、新材料、新设备 2.能对进口数控机床进行项目改造(电气部分)	1.国内外新工艺、新技术、新材料、新设备应用知识 2.进口数控机床的电气、机械、液(气)压原理知识 3.数控机床项目改造(电气部分)知识
三、培训与指导	(一) 指导操作	能指导技师及以下人员的实际操作	培训讲义的撰写知识
	(二) 理论培训	1.能对高级及以下人员进行专业技能培训 2.能撰写培训讲义	
四、管理	(一) 质量管理	1.能组织进行质量攻关 2.能提出产品质量评审方案	1.质量攻关的组织方法与措施 2.产品质量评审知识
	(二) 生产管理	能根据生产计划提出调度及人员管理方案	生产管理基本知识

3.比重表

3.1 理论知识

项目		中级 (%)	高级 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)		
基本要求	职业道德	5	5	5	5		
	基础知识	25	15	5	5		
相关知识	每个职业功能任选其一进行考核	数控机床机械装调	机械功能部件装配	35	—	—	—
			机械功能部件装配和机床总装	—	40	—	—
		数控机床机械维修	机械功能部件调整与整机调整	35	40	—	—
			机械功能部件维修	35	—	—	—
		数控机床机械装调	机械功能部件调整与整机调整	35	—	—	—
			整机维修	—	40	—	—
			整机调整	—	40	—	—
			电气功能部件装配	35	—	—	—
	电气功能部件调整	35	—	—	—		

		数控机床电气装调	整机电气装配	—	40	—	—
			整机电气调整	—	40	—	—
		数控机床电气维修	电气功能部件维修	35	—	—	—
			整机电气维修	—	40	—	—
			整机电气调整	35	40	—	—
相 关 知 识	每个职业功能任选其一进行考核	数控机床机械装调与维修	数控机床机械装配与调整	—	—	30	30
			数控机床机械维修	—	—	30	30
			数控机床机械技术改造	—	—	20	—
			新技术应用	—	—	—	20
		数控机床电气装调与维修	数控机床电气装配与调整	—	—	30	30
			数控机床电气维修	—	—	30	30
			数控机床电气技术改造	—	—	20	—
			新技术应用	—	—	—	20
		培训与指导		—	—	5	5
		管理		—	—	5	5
合 计				100	100	100	100

3.2 技能操作

项 目			中级 (%)	高级 (%)	技师 (%)	高级 技师 (%)	
技 能 要 求	每个职业功能任选其一进行考核	数控机床机械装调	机械功能部件装配	50	—	—	—
			机械功能部件装配和机床总装	—	50	—	—
			机械功能部件调整与整机调整	50	50	—	—
		数控机床机械维修	机械功能部件维修	50	—	—	—
			机械功能部件调整与整机调整	50	—	—	—
			整机维修	—	50	—	—
			整机调整	—	50	—	—
		技 能 要 求	每个职业功能任选	电气功能部件装配	50	—	—
电气功能部件调整	50			—	—	—	

其一进行考核	数控机床电气装调	整机电气装配	—	50	—	—
		整机电气调整	—	50	—	—
	数控机床电气维修	电气功能部件维修	50	—	—	—
		整机电气维修	—	50	—	—
		整机电气调整	50	50	—	—
	数控机床机械装调与维修	数控机床机械装配与调整	—	—	30	30
		数控机床机械维修	—	—	30	30
		数控机床机械技术改造	—	—	20	—
		新技术应用	—	—	—	20
	数控机床电气装调与维修	数控机床电气装配与调整	—	—	30	30
		数控机床电气维修	—	—	30	30
		数控机床电气技术改造	—	—	20	—
		新技术应用	—	—	—	20
	培训与指导		—	—	10	10
	管理		—	—	10	10
	合计		100	100	100	100