

GZB

# 国家职业技能标准

职业编码：6-50-03-01

---

## 机床装调维修工

(2018年版)

---

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

中国劳动社会保障出版社出版发行  
(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

厂印刷装订 新华书店经销

880毫米×1230毫米 32开本 2.625印张 69千字

2019年5月第1版 2019年5月第1次印刷

统一书号: 155167·116

定价: 12.00元

读者服务部电话: (010) 64929211/84209101/64921644

营销中心电话: (010) 64962347

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 81211666

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和非法使用盗版图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

## 说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《机床装调维修工国家职业技能标准（2018年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对机床装调维修工从业人员的职业活动内容进行了规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师四个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

——本《标准》的内容结构、编写表述规则和格式要求对原标准进行了整体修订。

——本《标准》按照工作领域的逻辑划分职业功能，添加了“普通机床装调维修工”部分。

三、本《标准》主要起草单位有：江苏盐城技师学院、常州机电职业技术学院、南京工程学院、徐州工程机械集团科技有限公司、北京法那科机电有限公司。主要起草人有：徐国权、陆建军、沈文涛、刘江、刘树青、毕可顺、朱辉。

四、本《标准》主要审定单位有：无锡革新数控科技有限公司、泰之（上海）自动化科技有限公司、西门子数控（南京）有限公司、北京市工业技师学院、太原重山矿山分公司、约翰内斯·海德汉博士（中国）有限公司、山西机电职业技术学院、西安技师学院、

广州市机电高级技工学校、北京圣蓝拓数控技术有限公司、宁波凯恩帝数控技术有限公司。主要审定人员有：陈革新、陈先锋、耿亮、李兵、张东元、胡劲松、郭海青、冯小平、刘贤文、宋松、叶建达。

五、本《标准》在制定过程中，得到了人力资源社会保障部职业技能鉴定中心荣庆华、葛恒双、宋晶梅等专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日<sup>①</sup>起施行。

---

<sup>①</sup> 2018年12月26日，本《标准》以《人力资源社会保障部办公厅关于颁布中式烹调师等26个国家职业技能标准的通知》（人社厅发〔2018〕145号）公布。

# 机床装调维修工

## 国家职业技能标准

(2018 年版)

### 1. 职业概况

#### 1.1 职业名称

机床装调维修工<sup>①</sup>

#### 1.2 职业编码

6-20-03-01

#### 1.3 职业定义

使用设备、工装、工具和检测仪器，装配、调试和维修机床的人员。

#### 1.4 职业技能等级

本职业共设四个等级，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

#### 1.5 职业环境条件

室内，常温。

#### 1.6 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

---

<sup>①</sup> 本职业分为数控机床机械装调维修、数控机床电气装调维修、普通机床机械装调维修、普通机床电气装调维修四个方向。

知觉、听觉和色觉，手指、手臂灵活，形体动作协调性强。

### 1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

### 1.8 职业技能鉴定要求

#### 1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业<sup>①</sup>五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作4年（含）以上。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作6年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业<sup>②</sup>或相关专业<sup>③</sup>毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作5年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

(3) 具有大专及以上学历或相关专业毕业证书，并取得本职业

① 相关职业：装配钳工、机修钳工、车工、磨工、铣工、镗工、电工等，下同。

② 本专业：数控机床装配与维修、普通机床装配与维修，下同。

③ 相关专业：非金属切削机床类机械设备装配与维修、机电一体化设备安装与维修、加工制造类，下同。

业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作2年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作4年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作3年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作2年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作4年（含）以上。

### 1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试和技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采用审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分（含）以上者为合格。

### 1.8.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于1:15，且每个考场不少于2名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比不低于1:5，且考评人员为3人（含）以上单数；综合评审委员为3人（含）以上单数。

#### 1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90 min；四级/中级工技能考核时间不少于 180 min，三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师技能考核时间均不少于 240 min；综合评审时间不少于 30 min。

#### 1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行，技能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) 遵纪守法，爱岗敬业。
- (2) 探索创新，精益求精。
- (3) 工作认真，团队协作。
- (4) 爱护设备，安全操作。
- (5) 遵守规程，执行工艺。
- (6) 保护环境，文明生产。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 通用基础知识

- (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) 钳工基础知识。
- (2) 机床机械结构基础知识。

(3) 机床机械装配工艺基础知识。

### 2.2.3 电气装调基础知识

- (1) 电工基础知识。
- (2) 机床电气识图基础知识。
- (3) 机床电气装配基础知识。
- (4) 机床电气调试基础知识
- (5) 数控机床操作与编程基础知识。

### 2.2.4 维修基础知识

- (1) 机床精度检测与调整基础知识。
- (2) 机床故障诊断与维修基础知识。

### 2.2.5 安全生产与环境保护知识

- (1) 安全生产要求。
- (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) 企业质量管理目标。
- (2) 岗位质量管理要求。
- (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) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

### 3. 工作要求

本标准对四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

根据所从事工作，各级别在“数控机床机械装调维修”“数控机床电气装调维修”“普通机床机械装调维修”“普通机床电气装调维修”四个方向中选择一个方向进行考核。

#### 3.1 四级/中级工

##### 3.1.1 数控机床机械装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床机械功能部件装配	1.1 机械功能部件装配准备	1.1.1 能读懂零部件装配图 1.1.2 能读懂零部件装配工艺卡 1.1.3 能绘制轴、套、盘类零件图 1.1.4 能按照装配要求选择工具、量具、工装等	1.1.1 机械零部件装配图与零部件配合公差知识 1.1.2 机械零部件装配结构知识 1.1.3 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） 1.1.4 轴、套、盘类零件图的画法 1.1.5 装配工具、工装、量具的使用方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床机械功能部件装配	1.2 机械功能部件装配	<p>1.2.1 能钻铰孔, 并达到以下要求: 公差等级 IT8, 表面粗糙度 <math>Ra1.6\mu m</math></p> <p>1.2.2 能加工 M12 以下的螺纹, 没有明显的倾斜</p> <p>1.2.3 能手工刃磨标准麻花钻头</p> <p>1.2.4 能刮削平板, 并达到以下要求: 在 <math>25mm \times 25mm</math> 范围内接触点数不少于 16 点, 表面粗糙度 <math>Ra0.8\mu m</math></p> <p>1.2.5 能完成有配合、密封要求的零部件装配</p> <p>1.2.6 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)</p> <p>1.2.7 能对以下功能部件中的一种进行装配</p> <p>(1) 主轴箱</p> <p>(2) 进给传动部件</p> <p>(3) 换刀装置 (刀架、刀库与机械手)</p> <p>(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)</p>	<p>1.2.1 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</p> <p>1.2.2 典型装配工装配结构原理</p> <p>1.2.3 钳工基本知识 (如刀具材料的选择、钻头和丝锥尺寸的选择、钻头和绞刀尺寸的选择、锯削、锉削、刮削、研磨等)</p> <p>1.2.4 手工刃磨标准麻花钻头的方法</p> <p>1.2.5 加工切削参数的选择方法</p> <p>1.2.6 有特殊要求的数控机床部件的装配方法</p> <p>1.2.7 液压、气动、润滑、冷却知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床机械功能部件装配	1.3 机械功能部件装配检查	<p>1.3.1 能使用仪器、仪表、检具等对机械功能部件进行检查</p> <p>1.3.2 能按照装配技术要求检查机械功能部件相关精度及功能</p> <p>1.3.3 能填写机械功能部件装配记录单</p>	<p>1.3.1 测量仪器、仪表、检具的使用方法及规范</p> <p>1.3.2 机械功能部件相关精度及功能的检查方法</p> <p>1.3.3 机械功能部件装配记录单的填写方法</p>
2. 数控机床机械功能部件调整与整机调整	2.1 机械功能部件调整与整机调整准备	<p>2.1.1 能读懂机械功能部件装配图</p> <p>2.1.2 能读懂机械功能部件装配工艺卡及装配检查记录卡</p> <p>2.1.3 能按照装配要求选择工具、量具、检具等</p>	<p>2.1.1 机械功能部件装配图的阅读方法</p> <p>2.1.2 机械功能部件装配工艺卡、检查记录卡阅读方法</p> <p>2.1.3 装配工具、工装的使用方法</p> <p>2.1.4 通用量具、专用量具、检具的使用方法</p>
	2.2 机械功能部件调整与整机调整	<p>2.2.1 能对机械功能部件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)</p> <p>2.2.2 能进行一种型号数控系统的操作</p> <p>2.2.3 至少能应用一种型号数控系统进行加工编程</p>	<p>2.2.1 功能部件空运转试验方法</p> <p>2.2.2 功能部件装配精度的测试方法</p> <p>2.2.3 数控机床系统面板、机床操作面板的使用方法</p> <p>2.2.4 数控机床的编程方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 数控机床机械功能部件调整与整机调整	2.3 机械功能部件调整与整机调整检查	<p>2.3.1 能按照技术文件要求对机床进行水平检测与调整</p> <p>2.3.2 能按照技术文件要求对安装机床的功能部件进行几何精度、定位精度等检测</p> <p>2.3.3 能按照国家机床精度检测标准进行精度检测,并填写相关机床检测报告单</p>	<p>2.3.1 机床水平调整的相关技术文件及规范</p> <p>2.3.2 技术文件阅读与理解方法</p> <p>2.3.3 国家机床精度检测标准相关知识</p>
3. 数控机床机械功能部件维修	3.1 机械功能部件维修准备	能按照维修内容合理选择维修的工具、量具、工装等	工具、量具、工装等的使用方法
	3.2 机械功能部件维修	<p>3.2.1 能对以下功能部件中的一种进行拆卸和再装配</p> <p>(1) 主轴箱</p> <p>(2) 进给传动部件</p> <p>(3) 换刀装置(刀架、刀库与机械手)</p> <p>(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)</p> <p>3.2.2 能检修齿轮、花键轴、轴承、密封件、弹簧、紧固件等</p> <p>3.2.3 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)</p> <p>3.2.4 能绘制轴、套、盘类零件图</p>	<p>3.2.1 齿轮、花键轴、轴承、密封件、弹簧、紧固件等的检修方法</p> <p>3.2.2 齿轮啮合间隙调整方法</p> <p>3.2.3 轴承间隙调整方法</p> <p>3.2.4 数控机床结构知识</p> <p>3.2.5 液压与气动知识</p> <p>3.2.6 轴、套、盘类零件图的画法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 数控机床机械功能部件维修	3.3 机械功能部件维修检查	3.3.1 能检查维修部件的功能 3.3.2 能利用仪器、仪表、检具等检查维修部件的几何精度 3.3.3 能根据加工精度评价功能部件维修质量，填写维修记录单	3.3.1 维修部件的功能检查方法 3.3.2 测量仪器、仪表、检具等的使用方法及规范 3.3.3 功能部件维修质量检验方法

## 3.1.2 数控机床电气装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床电气部件装配	1.1 电气部件装配准备	<p>1.1.1 能读懂数控机床电气原理图、电器布置图、电气接线图等</p> <p>1.1.2 能根据电气部件装配要求选择常用工具、仪器、仪表</p> <p>1.1.3 能按照电气原理图要求选择电器元件及导线、电缆线的规格</p>	<p>1.1.1 数控机床电气原理图、电器布置图、电气接线图等识读知识</p> <p>1.1.2 常用仪器、仪表的规格、用途、选择原则及使用方法</p> <p>1.1.3 安全作业规范及要求</p>
	1.2 电气部件装配	<p>1.2.1 能对以下部件的一种进行配线与装配</p> <p>(1) 电气柜的配电板</p> <p>(2) 机床操纵台</p> <p>(3) 电气柜到机床各部分的连接</p> <p>1.2.2 能刃磨标准麻花钻头</p> <p>1.2.3 能在薄板上钻孔</p> <p>1.2.4 能根据电器布置图要求安装电器元件</p> <p>1.2.5 能按照电气原理图、电气接线图连接线路</p> <p>1.2.6 能使用电路铁焊接电器元件</p>	<p>1.2.1 薄板上钻孔、攻螺纹方法</p> <p>1.2.2 刃磨标准麻花钻头的方法</p> <p>1.2.3 电器元件的规格、型号及命名规范</p> <p>1.2.4 电线、电缆的规格型号</p> <p>1.2.5 电气线路连接规范及要求</p> <p>1.2.6 电工操作技术与装配知识</p> <p>1.2.7 保护接地的知识</p> <p>1.2.8 电烙铁的使用方法及焊接规范要求</p>



续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床电气部件装配	1.3 电气部件装配检查	<p>1.3.1 能检查电器元件安装的正确性</p> <p>1.3.2 能检查线路连接的正确性</p> <p>1.3.3 能检查电器元件、连接电线规格型号选择的正确性</p> <p>1.3.4 能利用相关仪器、仪表检查电气配电板连接的正确性</p> <p>1.3.5 能填写电气部件装配记录单</p>	<p>1.3.1 电器布置图绘制规范及要求</p> <p>1.3.2 电气接线图绘制规范及要求</p> <p>1.3.3 电气原理图绘制规范及要求</p> <p>1.3.4 常用仪器、仪表的使用规范及要求</p> <p>1.3.5 电气部件装配记录单的填写方法</p>
2. 数控机床电气部件调试	2.1 电气部件调试准备	能按照电气部件调试要求准备工具、仪器、仪表、机床资料等	<p>2.1.1 常用仪器、仪表的规格及用途</p> <p>2.1.2 仪器、仪表的选择原则及使用方法</p> <p>2.1.3 安全用电及作业规范</p> <p>2.1.4 数控机床操作说明书、调试手册</p>
	2.2 电气部件调试	<p>2.2.1 能对数控机床系统面板、操作面板进行操作</p> <p>2.2.2 能进行数控机床一般功能的调试</p> <p>2.2.3 能应用一种型号数控系统进行加工编程</p>	<p>2.2.1 数控机床系统面板、操作面板的使用方法</p> <p>2.2.2 数控机床一般功能的调试方法</p> <p>2.2.3 数控机床的编程方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 数控机床电气部件调试	2.3 电气部件调试检查	<p>2.3.1 能按照相关图纸要求对通电调试的机床线路检测点进行通电前电阻检测</p> <p>2.3.2 能按照相关图纸要求对通电调试的机床线路检测点进行通电时电压检测</p> <p>2.3.3 能按照相关技术文件要求对机床进行功能检查</p> <p>2.3.4 能填写电气部件装配记录单</p>	<p>2.3.1 电气原理图的识读知识</p> <p>2.3.2 机床通电调试技术要求及规范</p> <p>2.3.3 机床功能说明书</p> <p>2.3.4 常用仪器、仪表的使用规范及要求</p> <p>2.3.5 电气部件装配记录单的填写方法</p>
3. 数控机床电气部件维修	3.1 电气部件维修准备	<p>3.1.1 能读懂数控机床电气原理图、电器布置图、电气接线图等</p> <p>3.1.2 能读懂数控机床的操作说明书及维修操作手册</p> <p>3.1.3 能考察故障设备维修现场，进行必要的维修前工具、仪器、仪表的准备</p> <p>3.1.4 能读懂相关维修设备的安全作业规程</p>	<p>3.1.1 数控机床电气原理图、电器布置图、电气接线图等识读知识</p> <p>3.1.2 常用仪器、仪表的规格、用途</p> <p>3.1.3 仪器、仪表的选择原则及使用方法</p> <p>3.1.4 相关设备的基本功能操作及安全作业规程</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 数控机床电气部件维修	3.2 电气部件维修	3.2.1 能对以下功能部件进行线路拆卸和再装配 (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 3.2.2 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 3.2.3 能对系统操作面板、机床操作面板进行操作 3.2.4 能进行数控机床一般功能的调试 3.2.5 能使用数控机床诊断功能或可编程序控制器梯形图(语句表)等分析故障 3.2.6 能排除数控机床调试中常见的电气故障	3.2.1 电烙铁的使用方法及焊接规范要求 3.2.2 电工操作技术与装配知识 3.2.3 电气装配规范 3.2.4 电器元件的规格、型号及命名规范 3.2.5 电线、电缆的规格型号 3.2.6 分析、排除电气故障的常用方法
	3.3 电气部件维修检查	3.3.1 能对维修后的机床进行功能检查 3.3.2 能填写维修记录单	常用仪器、仪表的使用规范及要求

## 3.1.3 普通机床机械装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床机械功能部件装配	1.1 机械功能部件装配准备	<p>1.1.1 能读懂零部件装配图</p> <p>1.1.2 能读懂零部件装配工艺卡</p> <p>1.1.3 能绘制轴、套、盘类零件图</p> <p>1.1.4 能按照装配要求选择工具、工装</p>	<p>1.1.1 机械零部件装配图与零部件配合公差知识</p> <p>1.1.2 机械零部件装配结构知识</p> <p>1.1.3 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)</p> <p>1.1.4 轴、套、盘类零件图的画法</p> <p>1.1.5 典型装配工装结构原理</p>
	1.2 机械功能部件装配	<p>1.2.1 能钻、铰孔,并达到以下要求:公差等级IT8,表面粗糙度 <math>Ra1.6\mu m</math></p> <p>1.2.2 能加工M12以下的螺纹,没有明显的倾斜</p> <p>1.2.3 能手工刃磨标准麻花钻头</p> <p>1.2.4 能刮削平板,并达到以下要求:在 <math>25mm \times 25mm</math> 范围内接触点数不少于16点,表面粗糙度 <math>Ra0.8\mu m</math></p> <p>1.2.5 能对旋转体进行静平衡</p> <p>1.2.6 能对以下功能部件中的一种进行装配</p> <p>(1) 主轴箱(床头箱)</p> <p>(2) 进给变速箱</p> <p>(3) 溜板箱</p> <p>(4) 传动机构</p>	<p>1.2.1 钳工基本知识(如刀具材料的选择、钻头和丝锥尺寸的选择、钻头和绞刀尺寸的选择、锯削、锉削、刮削、研磨等)</p> <p>1.2.2 手工刃磨标准麻花钻头的方法</p> <p>1.2.3 普通金属切削机床的部件结构、工作原理及其装配工艺</p> <p>1.2.4 加工切削参数的选择方法</p> <p>1.2.5 导轨刮削的基本方法及检测方法</p> <p>1.2.6 曲面刮削基本方法及检测方法</p> <p>1.2.7 孔的研磨方法及检测方法</p> <p>1.2.8 旋转体静平衡的基本知识及方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床机械功能部件装配	1.3 机械功能部件装配检查	<p>1.3.1 能使用仪器、仪表、检具等对机械功能部件进行检查</p> <p>1.3.2 能按照装配技术要求检查机械功能部件的功能及精度</p> <p>1.3.3 能填写机械功能部件装配记录单</p>	<p>1.3.1 测量仪器、仪表、检具的使用方法及规范</p> <p>1.3.2 机械功能部件功能的检查和精度的检测方法</p> <p>1.3.3 机械功能部件装配记录单的填写方法</p>
2. 普通机床机械功能部件调整与整机调整	2.1 机械功能部件调整与整机调整准备	能按照工序选择工具、量具、检具、技术资料等	典型装配工装结构原理
	2.2 机械功能部件调整与整机调整	<p>2.2.1 能对普通机床的功能部件进行装配后的试车调整</p> <p>2.2.2 能进行新装设备空运转试验</p> <p>2.2.3 能正确使用常用量具对试件进行检验</p> <p>2.2.4 能进行普通机床的几何精度检验</p>	<p>2.2.1 功能部件空运转试验方法</p> <p>2.2.2 功能部件装配精度的检测方法</p> <p>2.2.3 通用量具、专用量具、检具的使用方法</p> <p>2.2.4 普通机床质量检验项目和检验方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 普通机床机械功能部件调整与整机调整	2.3 机械功能部件调整与整机调整检查	2.3.1 能按照相关技术文件要求对机床进行水平检测与调整 2.3.2 能按照相关技术文件要求对安装机床的功能部件进行几何精度检测 2.3.3 能按照国家机床精度检验标准进行精度检测,并填写机床检测报告单 2.3.4 能使用通用量具对试切件进行检测,并进行误差分析和调整	2.3.1 设备水平调整的相关技术文件及规范 2.3.2 技术文件阅读与理解方法 2.3.3 国家机床精度检验标准相关知识 2.3.4 试切件的测量与误差分析方法
3. 普通机床机械功能部件维修	3.1 机械功能部件维修准备	3.1.1 能读懂普通机床机械总装配图及部件装配图 3.1.2 能根据机床功能部件维修要求准备工具、量具、工装等 3.1.3 能读懂普通机床维修作业规范	3.1.1 普通机床机械总装配图及部件装配图识读知识 3.1.2 功能部件维修时所用工具、量具、工装的识读及使用的方法 3.1.3 普通机床维修作业规范

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 普通机床机械功能部件维修	3.2 机械功能部件维修	<p>3.2.1 能对普通机床功能部件进行拆卸和再装配</p> <p>3.2.2 能检修凸轮、链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动、曲柄滑块、螺旋传动等机构</p> <p>3.2.3 能检修普通机床主轴组件、导轨副、动压式滑动轴承等</p> <p>3.2.4 能检修和调整液压、气动系统</p> <p>3.2.5 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）</p> <p>3.2.6 能用检具检测普通机床的几何精度</p> <p>3.2.7 能通过试加工方法检测普通机床的工作精度</p> <p>3.2.8 能进行普通机床（如车床、铣床、刨床等）的操控装置、安全防护装置、润滑系统、冷却系统及温度装置、仪表装置的维护保养</p>	<p>3.2.1 零部件装配图识读知识</p> <p>3.2.2 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、密封要求组件的装配等）</p> <p>3.2.3 通用量具、专用量具、检具的使用方法</p> <p>3.2.4 机床导轨的技术要求、类型特点、截面形状及组合形式</p> <p>3.2.5 机床导轨的精度和检测方法</p> <p>3.2.6 普通机床（如车床、铣床、刨床等）的结构、工作原理及保养与维护方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 普通机床机械功能部件维修	3.3 机械功能部件维修检查	<p>3.3.1 能检查维修部件的功能</p> <p>3.3.2 能利用仪器、仪表、检具等检查维修部件的安装精度</p> <p>3.3.3 能根据加工精度评估功能部件维修质量，填写维修记录单</p>	<p>3.3.1 维修部件的功能检查方法</p> <p>3.3.2 测量仪器、仪表、检具等的使用方法及规范</p> <p>3.3.3 功能部件维修质量检验方法</p>



## 3.1.4 普通机床电气装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床电气部件装配	1.1 电气部件装配准备	<p>1.1.1 能读懂机床电气原理图、电器布置图、电气接线图等</p> <p>1.1.2 能进行机床线路安装工具、量具的准备</p> <p>1.1.3 能按照电气原理图要求选择电器元件及导线、电缆线的规格</p>	<p>1.1.1 机床电气原理图、电器布置图、电气接线图等识读知识</p> <p>1.1.2 常用仪器、仪表的规格、用途及使用方法</p> <p>1.1.3 电器元件的规格、型号及命名规范</p> <p>1.1.4 电线、电缆的规格型号</p> <p>1.1.5 安全作业规范及要求</p>
	1.2 电气部件装配	<p>1.2.1 能对以下部件的一种进行配线与装配</p> <p>(1) 电气柜的配电板</p> <p>(2) 机床操纵台</p> <p>(3) 电气柜到机床各部分的连接</p> <p>1.2.2 能根据工作内容选择常用仪器、仪表</p> <p>1.2.3 能刃磨标准麻花钻头</p> <p>1.2.4 能在薄板上钻孔</p> <p>1.2.5 能根据电器布置图要求安装电器元件</p> <p>1.2.6 能按照电气原理图、电气接线图正确连接线路</p> <p>1.2.7 能对电气线路连接必要部分进行锡焊</p>	<p>1.2.1 薄板上钻孔、攻螺纹方法</p> <p>1.2.2 刃磨标准麻花钻头的方法</p> <p>1.2.3 电气线路连接规范及要求</p> <p>1.2.4 电工操作技术与装配知识</p> <p>1.2.5 保护接地的知识</p> <p>1.2.6 电烙铁的使用方法及焊接规范要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床电气部件装配	1.3 电气部件装配检查	1.3.1 能按照电器布置图要求检查电器元件安装的正确性 1.3.2 能按照电气接线图要求检查线路连接的正确性 1.3.3 能按照电气原理图要求检查电器元件、连接电线规格型号选择的正确性 1.3.4 能利用相关仪器、仪表检查电气配电箱连接的正确性 1.3.5 能填写电气部件装配记录单	1.3.1 电器布置图绘制规范及要求 1.3.2 电气接线图绘制规范及要求 1.3.3 电气原理图绘制规范及要求 1.3.4 常用仪器、仪表的使用规范及要求 1.3.5 电气部件装配记录单的填写方法
2. 普通机床电气部件调试	2.1 电气部件调试准备	2.1.1 能读懂机床电气原理图、电器布置图、电气接线图等 2.1.2 能进行机床线路安装、通电调试前工具、仪器、仪表的准备 2.1.3 能按照电气原理图、电气接线图的要求进行通电调试前准备	2.1.1 机床电气原理图、电器布置图、电气接线图等识读知识 2.1.2 常用仪器、仪表的规格及用途 2.1.3 仪器、仪表的选择原则及使用方法 2.1.4 安全用电及作业规范 2.1.5 机床使用说明书、调试手册

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 普通机床电气部件调试	2.2 电气部件调试	<p>2.2.1 能对机床控制操作面板进行操作</p> <p>2.2.2 能进行普通机床一般功能的调试</p> <p>2.2.3 能处理调试中出现的问题, 经过测试、调整, 最后达到控制要求</p>	<p>2.2.1 普通机床操作面板的使用方法</p> <p>2.2.2 普通机床调试中常见的电气问题的排除方法</p> <p>2.2.3 机床通电及功能调试方法</p>
	2.3 电气部件调试检查	<p>2.3.1 能按照图纸要求对通电调试的机床线路检测点进行通电前电阻检测</p> <p>2.3.2 能按照图纸要求对通电调试的机床线路检测点进行通电时电压检测</p> <p>2.3.3 能按照技术文件要求对机床进行功能检查</p> <p>2.3.4 能填写电气部件调试记录单</p>	<p>2.3.1 电气原理图的识读知识</p> <p>2.3.2 机床通电调试技术要求及规范</p> <p>2.3.3 常用仪器、仪表的使用规范及要求</p> <p>2.3.4 电气部件调试记录单的填写方法</p>
3. 普通机床电气部件维修	3.1 电气部件维修准备	<p>3.1.1 能读懂机床电器布置图、电气原理图、电气接线图</p> <p>3.1.2 能读懂机床的操作说明书及维修操作手册</p> <p>3.1.3 能考察故障设备维修现场, 进行维修前工具、仪器、仪表的准备</p> <p>3.1.4 能读懂维修设备的安全作业规程</p>	<p>3.1.1 机床电器布置图、电气原理图、电气接线图的识读知识</p> <p>3.1.2 常用仪器、仪表的规格、用途</p> <p>3.1.3 仪器、仪表的选择原则及使用方法</p> <p>3.1.4 普通机床的基本功能操作及安全作业规程</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 普通机床电气部件维修	3.2 电气部件维修	3.2.1 能对以下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 3.2.2 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 3.2.3 能分析、检修、排除普通机床(如车床、铣床、磨床等)控制系统的电路及电气故障	3.2.1 电烙铁的使用方法及焊接规范要求 3.2.2 常用电器元件、导线、电缆线的规格 3.2.3 电工操作技术与装配知识 3.2.4 电气装配规范 3.2.5 交、直流电动机及各种特种电动机的构造、工作原理和使用与拆装方法 3.2.6 分析、排除电气故障的常用方法
	3.3 电气部件维修检查	3.3.1 能对维修后的机床进行功能检查 3.3.2 能规范填写维修记录单	常用仪器、仪表的使用规范及要求

## 3.2 三级/高级工

## 3.2.1 数控机床机械装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床机械总装	1.1 机械总装准备	<p>1.1.1 能读懂数控机床部件装配图和总装配图</p> <p>1.1.2 能绘制连接件装配图</p> <p>1.1.3 能根据整机装配要求准备工具、量具、检具、工装等</p>	<p>1.1.1 数控机床总装配图或部件装配图识读知识</p> <p>1.1.2 连接件装配图的画法</p> <p>1.1.3 整机装配所用工具、量具、检具、工装等原理知识及使用方法</p>
	1.2 机械总装	<p>1.2.1 能刮削平板，并达到以下要求：在 25mm × 25mm 范围内接触点数不少于 20 点，表面粗糙度 <math>Ra0.4\mu m</math></p> <p>1.2.2 能按照工艺规范要求完成一种以上型号数控机床机械功能部件与床身的总装配</p> <p>1.2.3 能在数控机床总装过程中进行几何精度的检测，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>1.2.1 数控机床液压与气动工作原理</p> <p>1.2.2 数控机床总装配知识</p> <p>1.2.3 数控机床几何精度检测和调整方法</p> <p>1.2.4 数控机床总装过程中一般误差分析和调整的方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床机械总装	1.3 机械总装检查	能按照国家数控机床精度检验标准对机床整机进行几何精度检测，并填写机床检测报告单	国家数控机床精度检验标准
2. 数控机床整机调整与验收	2.1 整机调整准备	2.1.1 能读懂数控机床电气原理图、电气接线图 2.1.2 能进行两种型号以上数控系统的操作 2.1.3 能进行两种型号以上数控系统的加工编程 2.1.4 能根据机床整机调整与验收要求准备刀具、量具、检具、夹具等	2.1.1 数控机床电气原理图、电气接线图识读知识 2.1.2 数控系统的通信方法 2.1.3 数控机床参数基本知识 2.1.4 试车工艺流程 2.1.5 刀具的几何角度、功能及刀具材料的切削性能知识 2.1.6 零件加工中夹具的使用方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 数控机床整机调整与验收	2.2 整机调整	<p>2.2.1 能进行数控机床总装后几何精度、定位精度的检测和调整</p> <p>2.2.2 能通过修改切削工艺参数调整机床性能</p> <p>2.2.3 能完成试切工件的加工</p> <p>2.2.4 能使用通用量具对所加工工件进行检测, 分析误差原因并进行机床调整</p> <p>2.2.5 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>2.2.6 能用计算机辅助设计与制造软件进行仿真加工并生成加工程序</p>	<p>2.2.1 零件加工切削参数的选择方法</p> <p>2.2.2 数控机床加工工艺知识</p> <p>2.2.3 加工工件测量与误差分析方法</p> <p>2.2.4 数控机床几何精度、定位精度检测和调整方法</p> <p>2.2.5 阅读三坐标测量报告、激光检测报告的方法</p> <p>2.2.6 数控机床总装后进行一般误差分析和调整的方法</p> <p>2.2.7 计算机辅助设计与制造软件的使用方法</p>
	2.3 整机验收	能按照国家机床精度检验标准对机床整机进行精度检验, 并填写机床检验报告单	国家机床精度检验标准

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 数控机床机械维修	3.1 机械维修准备	<p>3.1.1 能读懂机床部件装配图和总装配图</p> <p>3.1.2 能读懂数控机床电气原理图、电气接线图</p> <p>3.1.3 能读懂数控机床液压与气动原理图</p> <p>3.1.4 能根据机床机械维修要求准备工具、量具、工装、检具等</p>	<p>3.1.1 数控机床部件装配图和总装配图识读知识</p> <p>3.1.2 数控机床电气原理图、电气接线图识读知识</p> <p>3.1.3 液压与气动原理图识读知识</p> <p>3.1.4 整机装配、调试所用工具、量具、工装、检具的知识及使用方法</p>
	3.2 机械维修	<p>3.2.1 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>3.2.2 能通过数控机床诊断功能判断常见机械、电气、液压、气动控制故障</p> <p>3.2.3 能排除数控机床的机械故障</p> <p>3.2.4 能排除数控机床的强电故障</p>	<p>3.2.1 拆卸、组装数控机床的工艺规范</p> <p>3.2.2 应用数控机床诊断功能判断常见机械、电气、液压、气动控制故障的方法</p> <p>3.2.3 数控机床机械故障的排除方法</p> <p>3.2.4 数控机床强电故障的排除方法</p> <p>3.2.5 加工中心换刀的工作原理</p>
	3.3 机械维修检查	能按照国家机床精度检验标准对机床整机进行精度检验，并填写机床维修验收单	国家机床精度检验标准



## 3.2.2 数控机床电气装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床整机电气装配	1.1 整机电气装配准备	1.1.1 能读懂机床电气总装配图 1.1.2 能读懂数控机床液压与气动原理图 1.1.3 能读懂与电气相关的机械图（如换刀装置、刀库与机械手等） 1.1.4 能进行数控机床整机电气装配前的工具、仪器、仪表及相关技术文件的准备	1.1.1 机床电气总装配图识读知识 1.1.2 数控机床液压与气动原理图识读知识 1.1.3 与电气相关的机械图（如换刀装置、刀库与机械手等）识读知识 1.1.4 工具、仪器、仪表的使用方法
	1.2 整机电气装配	1.2.1 能按照电气装配技术文件要求进行机床的配电板、变压器、数控装置、电源等部件的安装 1.2.2 能按照电气原理图要求进行机床的数控装置、配电板、变频器、刀库、机械手、液压、润滑、排屑系统等各部分之间电缆线的连接等 1.2.3 能按照相关技术文件要求进行屏蔽线、接地线等连接	1.2.1 数控装置的接口作用、伺服装置、可编程控制器、主轴变频器等数控系统硬件知识 1.2.2 数控机床的换刀过程及其工作原理 1.2.3 换刀装置、刀库、机械手相关知识
	1.3 整机电气装配检查	1.3.1 能完成通电前短路检测、接地电阻值检测 1.3.2 能按照技术文件规定检测相关检测点的电阻值	1.3.1 通电前短路检测、接地及相关检测点的电阻的检测方法 1.3.2 数控机床安装调试手册

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 数控机床整机电气调试	2.1 整机电气调试准备	2.1.1 能读懂数控机床安装调试手册 2.1.2 能进行数控机床整机电气调试前的工具、仪器、仪表及相关技术文件的准备	2.1.1 数控机床安装调试手册 2.1.2 工具、仪表的使用方法
	2.2 整机电气调试	2.2.1 能在数控机床通电试车时, 通过机床通信口将机床参数与可编程序控制器程序传入数控机床控制器中 2.2.2 能使用数控系统参数、可编程序控制器参数、变频器参数等对数控机床进行调整 2.2.3 能利用数控机床诊断功能进行机床功能的调试 2.2.4 能应用数控系统编制试件加工程序 2.2.5 能进行数控机床试车(如空运转) 2.2.6 能试车加工工件	2.2.1 数控系统通信方式 2.2.2 数控机床可编程序控制器程序知识 2.2.3 数控机床参数使用方法 2.2.4 变频器操作及调试方法 2.2.5 应用数控机床诊断功能调试机床功能的方法 2.2.6 刀具的几何角度、功能及刀具材料的切削性能 2.2.7 数控机床操作方法 2.2.8 数控系统的编程方法 2.2.9 机械零件加工工艺

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 数控机床整机电气调试	2.3 整机电气调试检查	2.3.1 能按照调试手册要求检查机床的各种控制功能(如限位、主轴速度、进给速度、换刀、参考点等) 2.3.2 能填写整机电气调试记录单	2.3.1 数控机床安装调试手册 2.3.2 整机电气调试记录单的填写方法
3. 数控机床电气维修	3.1 电气维修准备	3.1.1 能读懂数控机床电器布置图、电气原理图、电气接线图等 3.1.2 能读懂机床电气总装配图 3.1.3 能读懂数控机床液压与气动原理图 3.1.4 能读懂与电气相关的机械图(如数控刀架、刀库与机械手等) 3.1.5 能进行机床维修前的工具、仪器、仪表及相关技术文件的准备	3.1.1 数控机床电器布置图、电气原理图、电气接线图、电气总装配图等识读知识 3.1.2 数控机床参数说明书、维修说明书 3.1.3 数控机床液压与气动原理图识读知识 3.1.4 工具、仪器、仪表的使用方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 数控机床电气维修	3.2 电气维修	<p>3.2.1 能通过仪器、仪表检查故障点</p> <p>3.2.2 能通过数控系统诊断功能、可编程序控制器梯形图（语句表）等诊断数控机床常见电气、机械、液压（气动）控制故障</p> <p>3.2.3 能完成两种类型以上数控机床常见强、弱电气故障的维修</p>	<p>3.2.1 数控刀架、刀库与机械手原理</p> <p>3.2.2 仪器、仪表使用方法</p> <p>3.2.3 数控系统自诊断功能知识</p> <p>3.2.4 数控机床电气故障与诊断方法</p> <p>3.2.5 机床传动的基础知识</p>
	3.3 电气维修检查	能检查机床故障修复情况，填写机床维修验收单	数控机床操作手册

## 3.2.3 普通机床机械装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床机械总装	1.1 机械总装准备	<p>1.1.1 能读懂普通机床(如铣床、磨床、齿轮加工机床、镗床等)的总装配图和部件装配图</p> <p>1.1.2 能编制普通机床(如铣床、磨床、齿轮加工机床、镗床等)的装配工艺规程</p> <p>1.1.3 能根据整机装配调试要求准备工具、量具、检具、工装等</p>	<p>1.1.1 普通机床(如铣床、磨床、齿轮加工机床、镗床等)的总装配图和部件装配图识读知识</p> <p>1.1.2 普通机床(如铣床、磨床、齿轮加工机床、镗床等)装配工艺规程的编制方法</p> <p>1.1.3 整机装配、调试所用工具、量具、检具、工装等原理知识及使用方法</p>
	1.2 机械总装	<p>1.2.1 能刮削平板,并达到以下要求:在 25mm × 25mm 范围内接触点数不少于 20 点,表面粗糙度 <math>Ra0.4\mu\text{m}</math></p> <p>1.2.2 能对旋转体进行静平衡调整</p> <p>1.2.3 能装配普通机床(如铣床、磨床、齿轮加工机床、镗床等)并达到技术要求</p>	<p>1.2.1 提高刮削精度的方法</p> <p>1.2.2 动平衡的原理和方法</p> <p>1.2.3 静压导轨、静压轴承的工作原理、结构和应用方法</p> <p>1.2.4 轴瓦浇注巴氏合金的知识</p> <p>1.2.5 精密部件的装配知识(如高精度轴承、内圆磨具的装配等)</p> <p>1.2.6 液压传动原理,常用液压泵、控制阀、辅助元件的种类、工作原理及应用方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床机械总装	1.3 机械总装检查	能按照国家机床精度检验标准对机床整机进行几何精度检测，并填写机床检测报告单	国家机床精度检验标准
2. 普通机床整机调整与验收	2.1 整机调整准备	2.1.1 能阅读简单的电气、液压（气动）系统原理图 2.1.2 能进行普通机床试车（如空运转） 2.1.3 能根据零件加工工艺要求准备刀具、夹具	2.1.1 机床电气原理图、电气接线图、液压（气动）系统原理图识读知识 2.1.2 机床试车工艺流程 2.1.3 刀具的几何角度、功能及刀具材料的切削性能知识 2.1.4 零件加工中夹具的使用方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 普通机床整机调整与验收	2.2 整机调整	<p>2.2.1 能进行普通机床(如磨床、镗床、龙门铣床等)的定位、水平调整与固定</p> <p>2.2.2 能进行普通机床整机或维修装配后空运转试验</p> <p>2.2.3 能完成普通机床整机或维修装配后试车工件的加工</p> <p>2.2.4 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>2.2.5 能进行普通机床总装后几何精度、工作精度的检测和调整</p>	<p>2.2.1 普通机床(如磨床、镗床、龙门铣床等)的工作环境及安装要求</p> <p>2.2.2 普通机床的操作说明书及操作规程</p> <p>2.2.3 零件加工切削参数的选择</p> <p>2.2.4 机床加工工艺知识</p> <p>2.2.5 通用量具、专用量具、检具的使用方法</p> <p>2.2.6 加工工件测量与误差分析方法</p> <p>2.2.7 普通机床几何精度、工作精度检测和调整方法</p> <p>2.2.8 一般误差分析和调整的方法</p> <p>2.2.9 计算机辅助设计软件的使用方法</p>
	2.3 整机验收	能按照国家机床精度检验标准对机床整机进行精度检验,并填写机床检验报告单	国家机床精度检验标准

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 普通机床机械维修	3.1 机械维修准备	<p>3.1.1 能读懂普通机床(如磨床、镗床、龙门铣床等) 部件装配图和总装配图</p> <p>3.1.2 能读懂普通机床电气原理图、电气接线图</p> <p>3.1.3 能读懂普通机床液压与气动原理图</p> <p>3.1.4 能根据机床机械维修要求准备工具、量具、检具、工装等</p>	<p>3.1.1 普通机床部件装配图和总装配图识读知识</p> <p>3.1.2 普通机床电气原理图、电气接线图识读知识</p> <p>3.1.3 液压与气动原理图识读知识</p> <p>3.1.4 机床机械维修所用工具、量具、检具、工装的知识及使用方法</p>



续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 普通机床机械维修	3.2 机械维修	<p>3.2.1 能进行滚珠螺旋传动机构、静压螺旋传动机构、离合器的维修</p> <p>3.2.2 能进行静压轴承组件、镗床主轴、拼接导轨、液压系统、气动系统的调整和维修</p> <p>3.2.3 能进行高速转轴的动平衡调整</p> <p>3.2.4 能用光学测量仪器检测普通机床(如磨床、镗床、龙门铣床等)的几何精度</p> <p>3.2.5 能通过试加工方法检测普通机床(如磨床、镗床、龙门铣床等)的工作精度</p> <p>3.2.6 能进行普通机床(如磨床、镗床、龙门铣床等)的操控装置、安全防护装置、润滑系统、冷却系统及温度装置、仪表装置的维护保养</p> <p>3.2.7 能诊断普通机床(如磨床、镗床、龙门铣床等)的常见故障</p> <p>3.2.8 能进行普通机床(如磨床、镗床、龙门铣床等)易损件的更换和维修</p> <p>3.2.9 能进行普通机床(如车床、铣床、牛头刨床等)的大修</p>	<p>3.2.1 提高刮削精度的方法</p> <p>3.2.2 提高研磨质量的方法</p> <p>3.2.3 超精密表面的检测方法</p> <p>3.2.4 磨床、镗床、龙门铣床的结构和工作原理</p> <p>3.2.5 磨床、镗床、龙门铣床的常见故障</p> <p>3.2.6 光学测量仪器的种类、用途和工作原理</p> <p>3.2.7 滚珠螺旋传动机构、静压螺旋传动机构、离合器的工作原理和特点</p> <p>3.2.8 静压轴承的分类、工作原理和常见故障</p> <p>3.2.9 主轴的动平衡原理、测量方法和修复工艺</p> <p>3.2.10 液压、气动系统的常见故障及产生原因</p> <p>3.2.11 普通机床(如磨床、镗床、龙门铣床等)保养与维护方法</p> <p>3.2.12 普通机床(如车床、铣床、牛头刨床等)的大修工艺和要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 普通机床机械维修	3.3 机械维修检查	能按照国家机床精度检验标准对机床整机进行精度检验，并填写机床维修验收单	国家机床精度检验标准

## 3.2.4 普通机床电气装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床整机电气装配	1.1 整机电气装配准备	<p>1.1.1 能读懂普通机床电气总装配图</p> <p>1.1.2 能读懂普通机床液压与气动原理图</p> <p>1.1.3 能读懂与电气相关的机械图(如主轴变速箱、进给变速箱、工作台等)</p> <p>1.1.4 能进行普通机床整机电气装配前的工具、量具、仪器、仪表及相关技术文件的准备</p>	<p>1.1.1 普通机床电气总装配图识读知识</p> <p>1.1.2 液压与气动原理图识读知识</p> <p>1.1.3 与电气相关的机械图(如主轴变速箱、进给变速箱、工作台等)识读知识</p> <p>1.1.4 工具、仪器、仪表的使用方法</p>
	1.2 整机电气装配	<p>1.2.1 能按照电气装配技术文件要求进行机床的配电板、变压器、主轴变频器、可编程序控制器、电源等部件的安装</p> <p>1.2.2 能按照电气原理图连接普通机床(车床、铣床、磨床等)全部电路,包括配电板、电气柜、操作台、主轴变频器、可编程序控制器、机床各部分之间电缆线的连接等</p> <p>1.2.3 能按照相关技术文件要求进行屏蔽线、接地线等连接</p>	<p>1.2.1 机床的配电板、变压器、主轴变频器、可编程序控制器、电源等部件安装方法</p> <p>1.2.2 普通机床全部电路(如配电板、电气柜、操作台、主轴变频器、可编程序控制器、机床各部分之间电缆线的连接等)安装的技术要求</p> <p>1.2.3 屏蔽线、接地线等连接的相关技术要求</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床整机电气装配	1.3 整机电气装配检查	<p>1.3.1 能完成通电前短路检测、接地电阻值检测</p> <p>1.3.2 能按照技术文件规定检测相关检测点的电阻值</p> <p>1.3.3 能填写整机电气装配记录单</p>	<p>1.3.1 通电前短路检测、接地及相关检测点的电阻的检测方法</p> <p>1.3.2 机床安装调试规范</p> <p>1.3.3 装配记录单的填写方法</p>
2. 普通机床整机电气调试	2.1 整机电气调试准备	<p>2.1.1 能读懂普通机床安装调试手册</p> <p>2.1.2 能进行普通机床整机电气调试前的工具、仪器、仪表及相关技术文件的准备</p>	<p>2.1.1 普通机床安装调试手册</p> <p>2.1.2 工具、仪表的使用方法</p>
	2.2 整机电气调试	<p>2.2.1 能将可编程序控制器程序传入控制器中</p> <p>2.2.2 能按照相关技术文件的要求对机床各种功能进行调试,并能处理出现的问题</p> <p>2.2.3 能根据机床相关操作说明书要求对调试机床进行基本操作</p> <p>2.2.4 能对机床进行水平调整</p> <p>2.2.5 能调整机床几何精度</p>	<p>2.2.1 可编程序控制器编程软件的使用与通讯方式</p> <p>2.2.2 可编程序控制器程序(如梯形图)知识</p> <p>2.2.3 变频器操作及调试知识</p> <p>2.2.4 普通机床的操作方法</p> <p>2.2.5 机床电气联调知识</p> <p>2.2.6 机械零件加工工艺</p> <p>2.2.7 机床水平调整的方法</p> <p>2.2.8 机床几何精度调整方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 普通机床整机电气调试	2.3 机床整机电气调试检查	2.3.1 能按调试手册要求检查机床的各种控制功能(如急停、限位、正反转、换挡、润滑、冷却等) 2.3.2 能填写整机电气调试记录单	2.3.1 普通机床安装调试手册 2.3.2 整机电气调试记录单的填写方法
3. 普通机床电气维修	3.1 电气维修准备	3.1.1 能读懂普通机床电器布置图、电气原理图、电气接线图 3.1.2 能读懂普通机床电气总装配图 3.1.3 能读懂液压与气动原理图 3.1.4 能读懂与电气相关的机械图(如主轴变速箱、进给箱变速箱、工作台等) 3.1.5 能进行机床维修前的工具、仪器、仪表及相关技术文件的准备	3.1.1 普通机床电器布置图、电气原理图、电气接线图识读知识 3.1.2 可编程序控制器梯形图识读知识 3.1.3 普通机床电气总装配图识读知识 3.1.4 液压与气动原理图知识 3.1.5 主轴变速箱、进给箱变速箱、工作台等机械图的识读知识 3.1.6 工具、仪器、仪表的使用方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 普通机床电气维修	3.2 电气维修	3.2.1 能通过仪器、仪表检查故障点 3.2.2 能通过可编程序控制器梯形图等诊断机床常见电气、机械、液压故障 3.2.3 能完成普通机床常见强、弱电气故障的维修	3.2.1 仪器、仪表使用方法 3.2.2 液压与气动工作原理 3.2.3 普通机床操作方法 3.2.4 机床常见电气故障维修知识
	3.3 电气维修检查	能检查机床故障修复情况，填写机床维修验收单	普通机床操作手册

## 3.3 二级/技师

## 3.3.1 数控机床机械装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床机械装配与调整	1.1 机械装配与调整前准备	<p>1.1.1 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</p> <p>1.1.2 能读懂数控机床电气原理图、液压(气动)系统原理图、电气接线图</p> <p>1.1.3 能借助词典或翻译软件看懂进口机床产品简要说明书</p> <p>1.1.4 能编制机床机械装配与调整工艺规程</p>	<p>1.1.1 一般夹具、胎具的设计与制造知识</p> <p>1.1.2 典型机床电气原理图、液压(气动)系统原理图的识读知识</p> <p>1.1.3 进口机床产品简要说明书阅读知识</p> <p>1.1.4 装配与调整工艺规程编制方法</p>
	1.2 机械装配与调整	<p>1.2.1 能完成数控机床的机械总装、试车、机械部分的调整</p> <p>1.2.2 能完成多种型号数控系统加工编程</p> <p>1.2.3 能完成试制新产品的装配、调试</p> <p>1.2.4 能读懂数控机床可编程序控制器程序(如梯形图、语句表),能诊断故障产生的原因并排除故障</p> <p>1.2.5 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实施</p> <p>1.2.6 能制定机床日常维护保养的制度</p>	<p>1.2.1 数控系统加工编程方法</p> <p>1.2.2 数控机床的机械调试方法</p> <p>1.2.3 自动控制知识</p> <p>1.2.4 数控机床可编程序控制器程序知识</p> <p>1.2.5 机床日常维护保养方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床机械装配与调整	1.3 机械装配与调整检查	<p>1.3.1 能按照国家数控机床检验标准, 利用激光干涉仪、球杆仪、检具等对机床进行精度检测, 并能出具相关检测报告</p> <p>1.3.2 能对三坐标测量报告和激光干涉仪、球杆仪的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、定位精度进行调整</p>	<p>1.3.1 数控机床几何精度、工作精度、定位精度的测量、误差分析及调整方法</p> <p>1.3.2 国家数控机床检验标准</p> <p>1.3.3 激光干涉仪、球杆仪等数字检测仪器的使用方法</p>
2. 数控机床机械维修	2.1 机械维修准备	能根据机床机械维修要求准备工具、量具、工装、检具等	工具、量具、工装、检具的使用方法
	2.2 机械维修	<p>2.2.1 能排除数控机床的液压、气动故障</p> <p>2.2.2 能进行数控机床(如数控车床、数控铣床、立式加工中心等)的大修</p> <p>2.2.3 能进行高速、精密、大型数控机床的维护保养</p> <p>2.2.4 能进行高速、精密、大型数控机床易损件的更换和维修</p> <p>2.2.5 能排除数控机床常见电气线路故障</p>	<p>2.2.1 数控机床液压、气动故障的排除方法</p> <p>2.2.2 数控机床(如数控车床、数控铣床、立式加工中心等)的大修工艺和要求</p> <p>2.2.3 高速、精密、大型数控机床的保养与维护知识</p> <p>2.2.4 高速、精密、大型数控机床易损件的更换方法</p> <p>2.2.5 数控机床常见电气线路的故障排除方法</p>



续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 数控机床机械维修	2.3 机械维修检查	能按照国家机床精度检验标准对机床整机进行精度检验,并填写机床维修验收单	国家机床精度检验标准
3. 数控机床机械技术改造	3.1 机床机械技术改造准备	能进行机床机械技术改造前工具、量具、仪表的准备	工具、量具、仪表的使用方法
	3.2 机械技术改造	<p>3.2.1 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</p> <p>3.2.2 能对损坏的零件进行测试</p> <p>3.2.3 能进行电主轴的安装与调试</p> <p>3.2.4 能用转矩电动机改造蜗轮、蜗杆传动机构</p>	<p>3.2.1 数控机床结构及各部分工作原理</p> <p>3.2.2 机械零件测绘方法</p> <p>3.2.3 电主轴的安装与调试方法</p> <p>3.2.4 转矩电动机的使用方法</p>
	3.3 机械技术改造验收	能按照技术改造的技术文件设定标准进行精度检验、功能验收,并能够出具相关验收报告	机床改造的技术文件要求及检验标准

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 培训与指导	4.1 指导操作	能指导本职业三级/高级工及以下级别人员的实际操作	指导操作的基本要求和基本方法
	4.2 理论培训	4.2.1 能撰写培训大纲 4.2.2 能讲授本专业技术理论知识	4.2.1 培训大纲的撰写方法 4.2.2 培训教学的基本方法
5. 质量与生产管理	5.1 质量管理	5.1.1 能在本职工作中贯彻各项质量标准 5.1.2 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
	5.2 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

## 3.3.2 数控机床电气装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床电气装配与调整	1.1 电气装配与调整准备	<p>1.1.1 能读懂数控机床机械总装图、部件装配图、液压（气动）系统原理图</p> <p>1.1.2 能绘制简单的机械零件图</p> <p>1.1.3 能借助词典或翻译软件看懂进口数控机床产品简要说明书</p> <p>1.1.4 能根据产品技术要求制定电气装配工艺规程</p>	<p>1.1.1 数控机床机械总装图、机械部件装配图、液压（气动）系统原理图识读知识</p> <p>1.1.2 机械零件图的画法</p> <p>1.1.3 进口机床产品简要说明书阅读知识</p> <p>1.1.4 数控机床电气装配工艺规程制定方法</p>
	1.2 电气装配与调整	<p>1.2.1 能通过阅读使用说明书对数控系统进行加工编程</p> <p>1.2.2 能对数控系统直线轴或旋转轴进行补偿</p> <p>1.2.3 能利用机床伺服优化软件对各进给轴进行参数优化、调整</p> <p>1.2.4 能应用、推广装调新工艺、新技术</p> <p>1.2.5 能完成新产品的装配、调试</p> <p>1.2.6 能分析重大质量问题的产生原因, 并提出解决措施</p>	<p>1.2.1 数控系统编程知识</p> <p>1.2.2 计算机辅助设计与制造软件的使用方法</p> <p>1.2.3 数控系统直线轴或旋转轴补偿知识</p> <p>1.2.4 伺服优化软件使用方法</p> <p>1.2.5 数控多轴应用方法</p> <p>1.2.6 新产品、新技术、新工艺知识</p> <p>1.2.7 解决重大质量问题的措施与方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床电气装配与调整	1.3 电气装配与调整检查	<p>1.3.1 能按照数控机床操作说明书要求检验数控机床各项功能</p> <p>1.3.2 能按照相关技术文件要求编制机床试机程序并运行，检验机床相关技术指标、可靠性等</p> <p>1.3.3 能填写电气装配与调整记录单</p>	<p>1.3.1 数控机床各项功能的检验方法</p> <p>1.3.2 机床试机程序编制方法</p> <p>1.3.3 电气装配与调整记录单填写方法</p>
2. 数控机床电气维修	2.1 电气维修准备	能进行机床电气维修前的工具、仪器、仪表及相关技术文件的准备	工具、仪器、仪表的使用方法
	2.2 电气维修	<p>2.2.1 能排除高速、精密、大型数控机床的各种电气、液压（气动）控制系统故障</p> <p>2.2.2 能排除数控机床的常见机械故障</p>	<p>2.2.1 高速、精密、大型数控机床电气、液压（气动）控制系统故障排除方法</p> <p>2.2.2 数控机床常见机械故障的排除方法</p>
	2.3 电气维修检查	能检查机床故障修复情况，填写机床维修验收单	数控机床操作手册

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 数控机床电气技术改造	3.1 电气技术改造准备	能进行机床电气技术改造前工具、量具、仪表的准备	工具、量具、仪表的使用方法
	3.2 电气技术改造	<p>3.2.1 能对数控机床电气方面的不合理之处，提出修改方案并实施</p> <p>3.2.2 能进行数控机床联网及数据采集系统的改造</p> <p>3.2.3 能对力矩电动机的电气控制线路进行连接与调试</p> <p>3.2.4 进行电主轴的电气系统连接与调试</p> <p>3.2.5 能够进行简单的电气控制线路设计</p>	<p>3.2.1 数控机床结构及各部分工作原理</p> <p>3.2.2 数控机床电气改造方法</p> <p>3.2.3 数控机床联网及数据采集方法</p> <p>3.2.4 力矩电动机的电气控制知识</p> <p>3.2.5 电主轴的电气系统连接与调试方法</p> <p>3.2.6 GB5226.2 - 2016 标准</p>
	3.3 电气技术改造验收	能按照技术文件进行功能验收，并能够出具验收报告	机床改造的技术文件要求及验收标准
4. 培训与指导	4.1 指导操作	能指导本职业三级/高级工及以下级别人员的实际操作	指导操作的基本要求和基本方法
	4.2 理论培训	<p>4.2.1 能撰写培训大纲</p> <p>4.2.2 能讲授本专业技术理论知识</p>	<p>4.2.1 培训大纲的撰写方法</p> <p>4.2.2 培训教学的基本方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 质量与生产管理	5.1 质量管理	5.1.1 能在本职工作中贯彻各项质量标准 5.1.2 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
	5.2 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

## 3.3.3 普通机床机械装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床机械装配与调整	1.1 机械装配与调整准备	1.1.1 能读懂复杂机床机械、液压（气动）系统原理图和机械装配图 1.1.2 能提出专用夹具、胎具的设计方案并绘制草图 1.1.3 能借助词典和翻译软件看懂进口机床简要说明书 1.1.4 能根据新产品的技术要求，编制装配工艺流程	1.1.1 复杂机床机械、液压（气动）系统原理图和机械装配图的识读知识 1.1.2 一般夹具设计与制造知识 1.1.3 进口机床产品简要说明书阅读知识 1.1.4 与机床装配相关的新技术、新工艺、新设备、新材料知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床机械装配与调整	1.2 机械装配与调整	1.2.1 能编制关键件的装配作业指导书 1.2.2 能装配坐标镗床、齿轮磨床及高速、精密、复杂机床，并达到技术要求 1.2.3 能按说明书要求操作数控机床 1.2.4 能进行高速、精密、复杂机床的空运转试验并排除出现的故障 1.2.5 能对高速、精密、复杂机床的试件不合格项的产生原因进行综合分析并处理 1.2.6 能制定机床日常保养的制度	1.2.1 装配作业指导书的编制方法 1.2.2 组合导轨的刮研及检测方法 1.2.3 提高研磨精度的方法及研具的制备方法 1.2.4 复杂和高精度机床的工作原理、构造及装配调整方法 1.2.5 精密量仪（如合像水平仪、光学准直仪、平晶等）的结构原理 1.2.6 机床的试件不合格项分析及处理方法 1.2.7 机床日常保养制度的制定方法
	1.3 机械装配与调整检查	能对高速、精密、复杂机床的几何精度进行检验，分析超差原因并提出解决方法	高速、精密、复杂机床几何精度的检验方法、超差原因及解决方法



续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 普通机床机械维修	2.1 机械维修准备	能根据机床机械维修要求准备工具、量具、工装、检具等	工具、量具、工装、检具的使用方法
	2.2 机械维修	<p>2.2.1 能直观诊断精密磨床、精密镗铣床、车铣复合机床等精密机床的常见故障</p> <p>2.2.2 能检测精密磨床、精密镗铣床、车铣复合机床等精密机床的几何精度</p> <p>2.2.3 能通过试件加工方法检测精密磨床、精密镗铣床、车铣复合机床等精密机床等的工作精度</p> <p>2.2.4 能应用振动检测仪器进行振动检测</p> <p>2.2.5 能进行精密磨床、精密镗铣床、车铣复合机床等精密机床的维修</p> <p>2.2.6 能排除液压系统引起的爬行、冲击等常见故障</p> <p>2.2.7 能进行精密磨床、精密镗铣床、车铣复合机床等精密机床的操控装置、安全防护装置、润滑系统、冷却系统及温度装置、仪表装置的维护保养</p> <p>2.2.8 能进行精密磨床、精密镗铣床、车铣复合机床等精密机床易损件的更换和维修</p>	<p>2.2.1 精密磨床、精密镗铣床、车铣复合机床等精密机床的结构和工作原理</p> <p>2.2.2 精密磨床、精密镗铣床、车铣复合机床等精密机床的常见故障</p> <p>2.2.3 振动检测仪器的使用方法</p> <p>2.2.4 超高压液压系统维修的注意事项</p> <p>2.2.5 精密磨床、精密镗铣床、车铣复合机床等精密机床的保养与维护方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 普通机床机械维修	2.3 机械维修检查	能按照国家机床精度检验标准对机床整机进行精度检验,并填写机床维修验收单	国家机床精度检验标准
3. 普通机床机械技术改造	3.1 机械技术改造准备	能进行机床机械技术改造前工具、量具、仪表的准备	工具、量具、仪表的使用方法
	3.2 机械技术改造	3.2.1 能对机械设备工艺、结构不合理之处提出改造意见 3.2.2 能对损坏的零件进行测试 3.2.3 能进行磨床、镗床、龙门铣床等通用设备机械技术改造 3.2.4 能对数控车床、立式加工中心进给传动、主轴传动部分进行装配、调整 3.2.5 能设计维修夹具	3.2.1 机械制造工艺及设计知识 3.2.2 计算机辅助设计与制造软件的使用方法 3.2.3 机械零件测绘方法 3.2.4 数控车床、立式加工中心等设备机械技术改造方法 3.2.5 数控机床基本知识 3.2.6 夹具制造知识
	3.3 机械技术改造验收	能按照技术文件进行精度检验、功能验收,并能够出具验收报告	机床改造的技术文件要求及验收标准

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 培训与指导	4.1 指导操作	能指导本职业三级/高级工及以下级别人员的实际操作	指导操作的基本要求和基本方法
	4.2 理论培训	4.2.1 能撰写培训大纲 4.2.2 能讲授本专业技术理论知识	4.2.1 培训大纲的撰写方法 4.2.2 培训教学的基本方法
5. 质量与生产管理	5.1 质量管理	5.1.1 能在本职工作中贯彻各项质量标准 5.1.2 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
	5.2 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

## 3.3.4 普通机床电气装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床电气装配与调整	1.1 普通机床电气装配与调整准备	1.1.1 能读懂常见机床机械总装图、部件装配图、液压（气动）系统原理图 1.1.2 能绘制简单的机械零件图 1.1.3 能借助词典或翻译软件看懂进口机床产品简要说明书 1.1.4 能根据产品技术要求制定各种机床电气装配工艺规程	1.1.1 机床机械总装图、部件装配图、液压（气动）系统原理图识读知识 1.1.2 机械零件图的画法 1.1.3 进口机床产品简要说明书阅读知识 1.1.4 机床电气装配工艺规程制定方法 1.1.5 计算机辅助设计软件的使用方法
	1.2 普通机床电气装配与调整	1.2.1 能应用推广装调新工艺、新技术 1.2.2 能完成大型、复杂金属切削类机床的电气线路装配和机电联调 1.2.3 能分析装调疑难问题的产生原因，并提出解决措施 1.2.4 能制定机床电气安全操作规程	1.2.1 新产品、新技术、新工艺的知识 1.2.3 大型、复杂金属切削类机床电气安装调试方法 1.2.3 解决装调疑难问题的方法
	1.3 普通机床电气装配与调整检查	1.3.1 能按照机床操作说明书要求检验机床各项功能 1.3.2 能填写电气装配与调整记录单	1.3.1 机床各项功能的检验方法 1.3.2 电气装配与调整记录单填写方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 普通机床电气维修	2.1 电气维修准备	能进行机床电气维修工具、量具、仪表、技术资料的准备	工具、量具、仪表的使用方法
	2.2 电气维修	2.2.1 能根据设备资料, 排除大型、复杂金属切削类机床的电气、液压(气动)控制系统故障 2.2.2 能通过查看机床控制的 PLC 程序, 分析故障原因, 排除故障	2.2.1 大型、复杂金属切削类机床的电气、液压(气动)控制系统基本原理、分析及排除故障的方法 2.2.2 PLC 机床控制梯形图的阅读知识
	2.3 电气维修检查	能检查机床电气故障修复情况, 填写机床维修验收单	普通机床操作手册
3. 普通机床的电气技术改造	3.1 电气技术改造准备	3.1.1 能读懂改造机床技术文件的控制要求 3.1.2 能进行机床电气改造前工具、量具、仪表的准备	3.1.1 机床电气改造方案的制定规范 3.1.2 工具、量具、仪表的使用方法
	3.2 电气技术改造	3.2.1 能对普通机床电气方面的不合理之处, 提出修改设计方案并实施 3.2.2 能对普通机床电气控制进行升级改造 3.2.3 能进行简单的电气控制线路设计	3.2.1 机床结构及各部分工作原理 3.2.2 机床电气改造方法 3.2.3 可编程控制器的编程知识 3.2.4 GB5226.2-2016 标准

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 普通机床的电气技术改造	3.3 机床的电气技术改造验收	能按照技术文件进行功能验收, 并出具验收报告	机床改造的技术文件要求及检验标准
4. 培训与指导	4.1 指导操作	能指导本职业三级/高级工及以下级别人员的实际操作	指导操作的基本要求和基本方法
	4.2 理论培训	4.2.1 能撰写培训大纲 4.2.2 能讲授本专业技术理论知识	4.2.1 培训大纲的撰写方法 4.2.2 培训教学的基本方法
5. 质量与生产管理	5.1 质量管理	5.1.1 能在本职工作中贯彻各项质量标准 5.1.2 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
	5.2 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

## 3.4 一级/高级技师

## 3.4.1 数控机床机械装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床机械装配与调试	1.1 机械装配与调试准备	<p>1.1.1 能读懂复杂数控机床的机械、电气、液压（气动）系统原理图、电气接线图</p> <p>1.1.2 能借助词典或翻译软件看懂进口机床使用说明书</p> <p>1.1.3 能准备高速、精密、大型机床装配与调试的工具、量具、夹具或设计工装、夹具、胎具等</p> <p>1.1.4 能准备高速电主轴装配与调试的工装、动平衡仪等设备</p>	<p>1.1.1 复杂机床的机械、电气、液压（气动）系统原理图、电气接线图识读知识</p> <p>1.1.2 进口机床使用说明书（中英文对照表）阅读知识</p> <p>1.1.3 专用夹具、胎具知识</p> <p>1.1.4 高速电主轴装配与调试的工装、动平衡仪等设备的使用方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	1.2 机械装配与调试	<p>1.2.1 能进行数控机床操作编程</p> <p>1.2.2 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>1.2.3 能组织解决新产品装配、调整中出现的重大疑难问题（如加工精度、振动、变形、噪声等）</p> <p>1.2.4 能配对、成组装配高速、高精度陶瓷轴承，检测轴承游隙，能配置隔套</p> <p>1.2.5 能按照工艺规范要求冷装、热装高速、高精度电主轴轴承</p> <p>1.2.6 能使用动平衡仪装配、调试高速、高精度电主轴</p>	<p>1.2.1 数控机床编程方法</p> <p>1.2.2 高速、精密、大型数控设备及新产品装配、调试方法</p> <p>1.2.3 装配、调试中出现的技术难题的解决方法</p> <p>1.2.4 高速、高精度陶瓷轴承的配对方法、游隙检测方法、隔套配置方法</p> <p>1.2.5 冷装、热装高速、高精度电主轴轴承知识</p> <p>1.2.6 高速、高精度电主轴的装配与调试方法</p>
	1.3 机械装配与调试检查	<p>1.3.1 能按照国家数控机床检验标准，利用激光干涉仪、球杆仪等现代数字化检测设备对机床进行精度检测，并能够出具相关检测报告</p> <p>1.3.2 能对三坐标测量报告、激光干涉仪检测报告进行误差分析并制定调整方案，进行数控机床的几何精度、工作精度、定位精度调整</p>	<p>1.3.1 数控机床几何精度、工作精度、定位精度的测量、误差分析及调整方法</p> <p>1.3.2 国家数控机床检验标准</p> <p>1.3.3 激光干涉仪、球杆仪等数字化检测设备的使用方法</p>



续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 数控机床机械维修	2.1 机械维修准备	能根据机床机械维修要求准备通用和精密电子工具、检具等	通用和精密电子工具、检具等的使用方法
	2.2 机械维修	2.2.1 能诊断并排除复杂、大型数控机床机械、液压（气动）系统等疑难故障 2.2.2 能确定常见电气故障范围，并加以排除	2.2.1 复杂、大型数控机床机械与电气故障诊断与排除方法 2.2.2 计算机网络应用知识
	2.3 机械维修检查	能按照国家机床精度检验标准对机床整机进行精度检验，并填写机床维修验收单	2.3.1 大型机床水平调整的方法 2.3.2 国家机床精度检验标准
3. 新技术应用	3.1 新技术应用	3.1.1 能应用并推广新工艺、新技术、新材料、新设备 3.1.2 能对数控机床进行项目改造 3.1.3 能应用一种计算机辅助设计与制造软件编制加工程序 3.1.4 能根据零件特点设计机械手夹具	3.1.1 新工艺、新技术、新材料、新设备应用知识 3.1.2 数控机床项目改造方法 3.1.3 计算机辅助设计与制造软件编制加工程序的方法 3.1.4 夹具设计方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 培训与指导	4.1 指导操作	能指导二级/技师及以下级别人员的实际操作	指导操作的要求和方法
	4.2 理论培训	4.2.1 能对二级/技师及以下级别人员进行专业理论培训 4.2.2 能撰写培训讲义	4.2.1 培训教学的基本方法 4.2.2 培训讲义撰写方法
5. 质量与生产管理	5.1 质量管理	5.1.1 能组织进行质量攻关 5.1.2 能提出产品质量评审方案	5.1.1 质量攻关的组织方法与措施 5.1.2 产品质量评审知识 5.1.3 产品质量评审方案撰写方法
	5.2 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

## 3.4.2 数控机床电气装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数控机床电气装配与调试	1.1 电气装配与调试准备	<p>1.1.1 能读懂复杂数控机床的机械、电气、液压(气动)系统原理图、电气接线图</p> <p>1.1.2 能借助词典或翻译软件看懂进口机床使用说明书</p> <p>1.1.3 能准备高速、精密、大型机床电气装配与调试的工具、仪器、仪表等</p>	<p>1.1.1 复杂数控机床的机械、电气、液压(气动)系统原理图、电气接线图识读知识</p> <p>1.1.2 进口机床使用说明书(中英文对照表)阅读知识</p>
	1.2 电气装配与调试	<p>1.2.1 能对数控机床操作编程</p> <p>1.2.2 能组织解决在装配高速、精密、大型数控机床中出现的电气疑难问题</p> <p>1.2.3 能对电气故障进行检测,并能判断故障点到基础单元</p> <p>1.2.4 能解决新产品试制、装配、调试中出现的各种疑难问题</p>	<p>1.2.1 数控机床的编程方法</p> <p>1.2.2 数控机床测试软件的应用知识</p> <p>1.2.3 电气故障分析方法</p> <p>1.2.4 机、电、液综合应用知识</p>
	1.3 电气装配与调试检查	<p>1.3.1 能按照机床操作说明书要求检验机床各项功能</p> <p>1.3.2 能填写电气装配与调整记录单</p>	<p>1.3.1 机床各项功能的检验方法</p> <p>1.3.2 电气装配与调整记录单填写方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 数控机床电气维修	2.1 电气维修准备	能进行数控机床电气维修工具、量具、仪表、技术资料的准备	工具、量具、仪表的使用方法
	2.2 电气维修	2.2.1 能诊断并排除进口、复杂、大型数控机床的疑难电气故障 2.2.2 能解决机床维修中与电气故障相关的机械故障 2.2.3 能通过远程诊断解决疑难问题	2.2.1 进口、复杂、大型机床故障诊断与排除方法 2.2.2 计算机网络应用知识
	2.3 电气维修检查	能检查机床电气故障修复情况，填写机床维修验收单	数控机床操作手册
3. 新技术应用	3.1 新技术应用	3.1.1 能应用并推广新工艺、新技术、新材料、新设备 3.1.2 能进行数控机床数据采集与分析 3.1.3 能对进口数控机床进行项目改造 3.1.4 能应用射频识别(RFID)技术进行零件制造过程管理	3.1.1 新工艺、新技术、新材料、新设备应用知识 3.1.2 数控机床数据采集与分析方法 3.1.3 数控机床项目改造方法 3.1.4 射频识别(RFID)技术应用知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 培训与指导	4.1 指导操作	能指导二级/技师及以下级别人员的实际操作	指导操作的要求和方法
	4.2 理论培训	4.2.1 能对二级/技师及以下级别人员进行专业理论培训 4.2.2 能撰写培训讲义	4.2.1 培训教学的基本方法 4.2.2 培训讲义撰写方法
5. 质量与生产管理	5.1 质量管理	5.1.1 能组织进行质量攻关 5.1.2 能提出产品质量评审方案	5.1.1 质量攻关的组织方法与措施 5.1.2 产品质量评审知识 5.1.3 产品质量评审方案撰写方法
	5.2 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

## 3.4.3 普通机床机械装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床机械装配与调试	1.1 机械装配与调试准备	<p>1.1.1 能读懂高速、精密、大型机床机械、液压（气动）系统原理图和机械装配图、电气原理图</p> <p>1.1.2 能借助词典或翻译软件看懂进口机床使用说明书</p> <p>1.1.3 能准备高速、精密、大型机床装配与调试的工具、量具、夹具或设计工装、夹具等</p>	<p>1.1.1 高速、精密、大型机床机械、电气、液压（气动）系统原理图、电气原理图识读知识</p> <p>1.1.2 进口机床使用说明书（中英文对照表）阅读知识</p> <p>1.1.3 专用夹具、胎具知识</p> <p>1.1.4 高速电主轴装配与调试的工装、动平衡仪等设备的使用方法</p>
	1.2 机械装配与调试	<p>1.2.1 能进行高速、精密、大型机床（如坐标镗床、齿轮磨床等）装配工艺的编制</p> <p>1.2.2 能组织解决高速、精密、大型机床在装配、调试中出现的振动、变形、噪声等疑难问题</p>	<p>1.2.1 高速、精密、大型机床（坐标镗床、齿轮磨床）装配工艺</p> <p>1.2.2 超精研磨技术及精度测量方法，超差项的解决方法</p> <p>1.2.3 高速、精密、大型机床在装配与调试中出现的技术难题及解决方法</p> <p>1.2.4 振动、变形、噪声等疑难问题的解决方法</p>
	1.3 机械装配与调试检查	能按照国家机床检验标准，利用量具、检具等对机床进行精度检测，并能够出具相关检测报告	国家机床检验标准

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 普通机床机械维修	2.1 机械维修准备	能根据机床机械维修要求准备通用和精密电子工具、检具等	通用和精密电子工具、检具等的使用方法
	2.2 机械维修	<p>2.2.1 能诊断弧齿铣床、导轨磨床等复杂机床的故障</p> <p>2.2.2 能进行非圆齿轮减速器、高速空气静压轴承、精密非接触特种静压轴承、复杂液压工作站的维修</p> <p>2.2.3 能进行精密磨床、精密镗铣床、精密车铣、弧齿铣床、导轨磨床等复杂设备的大修</p>	<p>2.2.1 弧齿铣床的结构和工作原理</p> <p>2.2.2 弧齿铣床、导轨磨床的常见故障</p> <p>2.2.3 非圆齿轮减速器、高速空气静压轴承、非接触特种静压轴承、复杂液压工作站的结构和工作原理</p> <p>2.2.4 精密磨床、精密镗铣床、精密车铣、弧齿铣床、导轨磨床等复杂设备大修工艺的编制方法</p>
	2.3 机械维修检查	<p>2.3.1 能按照整机验收技术要求进行水平检测与调整</p> <p>2.3.2 能按照国家机床精度检验标准对机床整机进行精度检验,并填写机床维修验收单</p>	<p>2.3.1 大型机床水平调整的方法</p> <p>2.3.2 国家机床精度检验标准</p>
3. 新技术应用	3.1 新技术应用	<p>3.1.1 能应用并推广新工艺、新技术、新材料、新设备</p> <p>3.1.2 能对进口数控机床进行项目改造</p>	<p>3.1.1 新工艺、新技术、新材料、新设备应用知识</p> <p>3.1.2 数控机床项目改造方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 培训与指导	4.1 指导操作	能指导二级/技师及以下级别人员的实际操作	指导操作的要求和方法
	4.2 理论培训	4.2.1 能对二级/技师及以下级别人员进行专业理论培训 4.2.2 能撰写培训讲义	4.2.1 培训教学的基本方法 4.2.2 培训讲义撰写方法
5. 质量与生产管理	5.1 质量管理	5.1.1 能组织进行质量攻关 5.1.2 能提出产品质量评审方案	5.1.1 质量攻关的组织方法与措施 5.1.2 产品质量评审知识 5.1.3 产品质量评审方案撰写方法
	5.2 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



## 3.4.4 普通机床电气装调维修

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床电气装配与调试	1.1 电气装配与调试准备	<p>1.1.1 能读懂高速、精密、大型机床机械、液压(气动)系统原理图和机械装配图、电气原理图</p> <p>1.1.2 能借助词典或翻译软件看懂进口复杂机床使用说明书</p> <p>1.1.3 能准备高速、精密、大型机床电气装配与调试中的工具、量具、仪器、仪表等</p>	<p>1.1.1 高速、精密、大型机床机械、电气、液压(气动)系统原理图、电气原理图识读知识</p> <p>1.1.2 进口机床使用说明书(中英文对照表)阅读知识</p>
	1.2 电气装配与调试	<p>1.2.1 能组织解决在装配高速、精密、大型机床中出现的电气疑难问题</p> <p>1.2.2 能对复杂专用机床的程序控制不合理之处进行改进。</p> <p>1.2.3 能对疑难电气故障进行检测,并能判断故障点</p> <p>1.2.4 能组织相关人员解决新产品试制、装配、调试中出现的各种疑难问题或意外情况</p> <p>1.2.5 能参与复杂设备系统改造方案的设计、选型,并主持设计电气原理图、电气接线图、电器布置图</p>	<p>1.2.1 计算机 CAD 绘图知识</p> <p>1.2.2 进口机床的操作方法</p> <p>1.2.3 线路板故障分析的知识和方法</p> <p>1.2.4 机、电、液一体化知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 普通机床电气装配与调试	1.3 电气装配与调试检查	1.3.1 能按照机床操作说明书要求检验机床各项功能 1.3.2 能正确填写电气装配与调整记录单	1.3.1 机床各项功能的检验方法 1.3.2 电气装配与调整记录单填写方法
2. 普通机床电气维修	2.1 电气维修准备	能进行机床电气装配与维修工具、量具、仪器、仪表、技术资料的准备	工具、量具、仪器、仪表的使用方法
	2.2 电气维修	2.2.1 能解决高速、精密、大型机床电气故障中的疑难问题 2.2.2 能组织人员对机床维修过程中的技术难点进行攻关 2.2.3 能协同各方面人员解决生产中出现的诸如设备与工艺、机械与电气、技术与管理等综合性或边缘性问题	2.2.1 机械原理基本知识 2.2.2 电气检测基本知识 2.2.3 诊断技术基本知识
	2.3 电气维修检查	能检查机床电气故障修复情况，填写机床维修验收单	普通机床操作手册

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 新技术应用	3.1 新技术应用	<p>3.1.1 能应用并推广新工艺、新技术、新材料、新设备</p> <p>3.1.2 能对进口数控机床进行项目改造</p>	<p>3.1.1 新工艺、新技术、新材料、新设备应用知识</p> <p>3.1.2 数控机床项目改造方法</p>
4. 培训与指导	4.1 指导操作	能指导二级/技师及以下级别人员的实际操作	指导操作的要求和方法
	4.2 理论培训	<p>4.2.1 能对二级/技师及以下级别人员进行专业理论培训</p> <p>4.2.2 能撰写培训讲义</p>	<p>4.2.1 培训教学的基本方法</p> <p>4.2.2 培训讲义撰写方法</p>
5. 质量与生产管理	5.1 质量管理	<p>5.1.1 能组织进行质量攻关</p> <p>5.1.2 能提出产品质量评审方案</p>	<p>5.1.1 质量攻关的组织方法与措施</p> <p>5.1.2 产品质量评审知识</p> <p>5.1.3 产品质量评审方案撰写方法</p>
	5.2 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

## 4. 权重表

## 4.1 数控机床机械装调维修

## 4.1.1 理论知识权重表

项目		技能等级	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德		5	5	5	5
	基础知识		5	5	5	5
相关知识要求	数控机床机械功能部件装配		30	—	—	—
	数控机床机械功能部件调整与整机调整		30	—	—	—
	数控机床机械功能部件维修		30	—	—	—
	数控机床机械总装		—	30	—	—
	数控机床整机调整与验收		—	30	—	—
	数控机床机械维修		—	30	—	—
	数控机床机械装配与调整（调试）		—	—	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
	培训与指导		—	—	5	5
	质量与生产管理		—	—	5	5
合计			100	100	100	100

## 4.1.2 技能要求权重表

项目		技能等级			
		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	数控机床机械功能部件装配	35	—	—	—
	数控机床机械功能部件 调整与整机调整	35	—	—	—
	数控机床机械功能部件维修	30	—	—	—
	数控机床机械总装	—	30	—	—
	数控机床整机调整与验收	—	35	—	—
	数控机床机械维修	—	35	—	—
	数控机床机械装配与调整（调试）	—	—	35	35
	数控机床机械维修	—	—	35	35
	数控机床机械技术改造	—	—	20	—
	新技术应用	—	—	—	20
	培训与指导	—	—	5	5
	质量与生产管理	—	—	5	5
合计		100	100	100	100

## 4.2 数控机床电气装调维修

## 4.2.1 理论知识权重表

项目		技能等级			
		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	5	5	5	5
相关知识要求	数控机床电气部件装配	30	—	—	—
	数控机床电气部件调试	30	—	—	—
	数控机床电气部件维修	30	—	—	—
	数控机床整机电气装配	—	30	—	—
	数控机床整机电气调试	—	30	—	—
	数控机床电气维修	—	30	—	—
	数控机床电气装配与调整（调试）	—	—	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
	质量与生产管理	—	—	5	5
合计		100	100	100	100

## 4.2.2 技能要求权重表

项目		技能等级			
		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	数控机床电气部件装配	35	—	—	—
	数控机床电气部件调试	35	—	—	—
	数控机床电气部件维修	30	—	—	—
	数控机床整机电气装配	—	30	—	—
	数控机床整机电气调试	—	35	—	—
	数控机床电气维修	—	35	—	—
	数控机床电气装配与调整（调试）	—	—	35	35
	数控机床电气维修	—	—	35	35
	数控机床电气技术改造	—	—	20	—
	新技术应用	—	—	—	20
	培训与指导	—	—	5	5
	质量与生产管理	—	—	5	5
合计		100	100	100	100

## 4.3 普通机床机械装调维修

## 4.3.1 理论知识权重表

项目		技能等级	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德		5	5	5	5
	基础知识		5	5	5	5
相关知识要求	普通机床机械功能部件装配		30	—	—	—
	普通机床机械功能部件调整与整机调整		30	—	—	—
	普通机床机械功能部件维修		30	—	—	—
	普通机床机械总装		—	30	—	—
	普通机床整机调整与验收		—	30	—	—
	普通机床机械维修		—	30	—	—
	普通机床机械装配与调整(调试)		—	—	30	30
	普通机床机械维修		—	—	30	30
	普通机床机械技术改造		—	—	20	—
	新技术应用		—	—	—	20
	培训与指导		—	—	5	5
质量与生产管理		—	—	5	5	
合计			100	100	100	100



## 4.3.2 技能要求权重表

项目		技能等级			
		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	普通机床机械功能部件装配	35	—	—	—
	普通机床机械部件调整 与整机调整	35	—	—	—
	普通机床机械部件维修	30	—	—	—
	普通机床机械总装	—	30	—	—
	普通机床整机调整与验收	—	35	—	—
	普通机床机械整机维修	—	35	—	—
	普通机床机械装配与调整（调试）	—	—	35	35
	普通机床机械维修	—	—	35	35
	普通机床机械技术改造	—	—	20	—
	新技术应用	—	—	—	20
	培训与指导	—	—	5	5
	质量与生产管理	—	—	5	5
合计		100	100	100	100

## 4.4 普通机床电气装调维修

## 4.4.1 理论知识权重表

项目		技能等级			
		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	5	5	5	5
相关知识要求	普通机床电气部件装配	30	—	—	—
	普通机床电气部件调试	30	—	—	—
	普通机床电气部件维修	30	—	—	—
	普通机床整机电气装配	—	30	—	—
	普通机床整机电气调试	—	30	—	—
	普通机床电气维修	—	30	—	—
	普通机床电气装配与调整（调试）	—	—	30	30
	普通机床电气维修	—	—	30	30
	普通机床电气技术改造	—	—	20	—
	新技术应用	—	—	—	20
	培训与指导	—	—	5	5
	质量与生产管理	—	—	5	5
合计		100	100	100	100

## 4.4.2 技能要求权重表

项目		技能等级			
		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	普通机床电气部件装配	35	—	—	—
	普通机床电气部件调整	35	—	—	—
	普通机床电气部件维修	30	—	—	—
	普通机床整机电气装配	—	30	—	—
	普通机床整机电气调试	—	35	—	—
	普通机床电气维修	—	35	—	—
	普通机床电气装配与调整（调试）	—	—	35	35
	普通机床电气维修	—	—	35	35
	普通机床电气技术改造	—	—	20	—
	新技术应用	—	—	—	20
	培训与指导	—	—	5	5
	质量与生产管理	—	—	5	5
合计		100	100	100	100