

<<数控机床电气控制与维修>>

图书基本信息

书名：<<数控机床电气控制与维修>>

13位ISBN编号：9787121098741

10位ISBN编号：7121098741

出版时间：2009-12

出版时间：电子工业

作者：李虹 编

页数：226

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<数控机床电气控制与维修>>

### 前言

依据高职高专教育的人才培养目标，按照数控加工专业教学的需要，我们本着“必需和够用”的原则，编写了这本《数控机床电气控制与维修》教材，供高职高专数控加工专业教学使用。

本教材的主要特点：（1）体系科学，结构新颖。

在教材编写过程中，充分考虑到数控加工专业培养目标对电气控制理论知识的要求，考虑到数控机床控制技术对数控操作教学的支撑作用，科学地设计了教材知识体系结构，有利于实现教学目标。

（2）本教材共有常用低压电气及控制、数控机床控制技术及数控机床保养与维修3个模块。

我们提倡项目教学法，在每一模块中都以循序渐进的形式分为不同的项目，而且都由“项目案例”导入，引人入胜。

部分项目中还有同步训练环节，即通过相应的实验帮助学生理解与掌握所学的知识。

（3）结合实际，应用性强。

本教材重点突出、简单易懂，避免了冗繁的理论推导，注重实际应用，使理论和实际相结合。

通过本教材的学习，可以使学生在具有用好管好设备的能力，还具有对数控机床常见故障做简单处理与维修的能力。

（4）每个项目后都配有相应数量的习题，用以巩固所学知识。

本教材共3个模块、11个项目。

模块一的项目1由郭大勇编写；项目2由徐宁编写；模块二的项目3、4、5、8、9由王忠华编写；模块二的项目6、7及模块三的项目10、11由李虹编写。

全书由徐宁负责统稿。

在此，我们谨向所有为本教材编写提供大力支持的沈阳航空职业技术学院领导，以及在组织、撰写、研讨、修改、审定、打印和校对等工作中做出贡献的同志表示由衷的感谢。

由于时间紧促、水平有限，本教材有不足之处在所难免，我们恳请使用本教材的同志提出批评和修改意见。

## <<数控机床电气控制与维修>>

### 内容概要

《数控机床电气控制与维修》由“常用低压电气及控制”、“数控机床控制技术”和“数控机床保养与维修”三大模块组成。

较为全面、系统地介绍了常用低压电气元件的结构、文字符号、图形符号、作用及特点,数控机床电气控制原理图及其基本规律,PLC的分类、结构及工作原理,编写PLC程序所用的基本指令及部分功能指令,数控机床的工作原理、结构组成及分类,数控机床上常用驱动电动机的类型、驱动装置的类型及工作原理、伺服控制技术及典型数控系统等知识,数控机床操作者必须具备的数控设备维护保养方面的知识,以及数控机床典型故障的排除思路与维修方法。

为了配合学习,书中还配有作为实验环节的同步训练,由于所用到的实验设备、器材及工具等具有一定的普遍性,因此本教材对各高职院校均适用。

《数控机床电气控制与维修》除了可作为高职院校数控技术专业、机电一体化专业、数控设备应用与维护专业教学的教材,也可作为工厂数控机床专业维修人员参考用书。

## &lt;&lt;数控机床电气控制与维修&gt;&gt;

## 书籍目录

模块一 常用低压电气及控制项目1 数控机床电气控制基础知识 / 11.1 数控机床常用低压电器 / 21.1.1 低压电器概述 / 21.1.2 低压断路器 / 41.1.3 接触器 / 61.1.4 继电器 / 71.1.5 熔断器 / 111.1.6 主令电器 / 121.1.7 变压器 / 151.2 数控机床电气控制原理图 / 161.2.1 电气原理图 / 161.2.2 电气元件布置图及安装接线图 / 191.3 数控机床电气控制线路的基本规律 / 201.3.1 自锁控制 / 201.3.2 互锁控制 / 211.3.3 联锁控制 / 221.4 同步训练 / 231.4.1 三相鼠笼式异步电动机点动和自锁控制实验 / 231.4.2 三相鼠笼式异步电动机正/反转控制实验 / 251.5 内容小结 / 271.6 思考与练习 / 28项目2 可编程序控制器 / 292.1 可编程序控制器的产生和发展 / 292.1.1 可编程序控制器的产生 / 292.1.2 可编程序控制器的发展 / 302.2 可编程序控制器的性能、特点及分类 / 322.2.1 可编程序控制器的性能指标 / 322.2.2 可编程序控制器的特点 / 332.2.3 可编程序控制器的分类 / 332.3 S7-200系列PLC的内存结构及寻址方法 / 352.3.1 内存结构 / 352.3.2 指令寻址方式 / 372.4 可编程序控制器的结构和工作原理 / 382.4.1 可编程序控制器的基本结构 / 382.4.2 可编程序控制器的工作原理 / 392.5 S7-200 PLC编程指令 / 402.5.1 基本逻辑编程指令 / 412.5.2 项目案例——电动机正/反转PLC控制程序 / 452.5.3 定时器与计数器编程指令 / 482.5.4 数据传送指令 / 542.5.5 数据比较指令 / 552.5.6 数据移位指令 / 562.6 梯形图程序的编写规则 / 602.7 内容小结 / 612.8 同步训练 / 612.8.1 自动往返控制实验 / 612.8.2 定时器及其扩展编程实验 / 622.8.3 三相异步电动机星形/三角形换接降压启动实验 / 622.9 思考与练习 / 63模块二 数控机床控制技术项目3 数控技术概论 / 653.1 数控技术发展状况 / 653.1.1 数控技术的发展过程 / 663.1.2 我国数控机床的发展状况 / 663.1.3 数字伺服系统的发展 / 663.1.4 以数控机床为基础的自动化生产系统 / 673.2 数控机床的组成及功能简介 / 683.3 数控系统的分类方法 / 703.4 内容小结 / 723.5 思考与练习 / 73项目4 数控机床检测装置 / 744.1 检测元件基础知识 / 754.1.1 概述 / 754.1.2 检测方法的分类 / 754.2 角编码器 / 764.2.1 角编码器的分类和结构 / 762.2.2 编码器的工作原理 / 774.2.3 编码器在数控机床中的应用 / 804.2.4 手摇脉冲发生器 / 824.3 光栅测量装置 / 824.3.1 光栅的结构 / 834.3.2 莫尔条纹的作用 / 834.3.3 光栅测量系统 / 844.4 旋转变压器和感应同步器 / 854.4.1 旋转变压器 / 854.4.2 感应同步器 / 884.5 项目案例——光电编码器应用 / 904.6 内容小结 / 914.7 同步训练 / 924.7.1 光电编码器实验 / 924.7.2 光栅尺测试实验 / 934.8 思考与练习 / 94项目5 数控机床驱动电动机 / 955.1 步进电动机 / 955.2 伺服电动机 / 995.2.1 直流伺服电动机 / 995.2.2 交流伺服电动机 / 1015.3 主轴电动机 / 1035.3.1 直流主轴电动机 / 1045.3.2 交流主轴电动机 / 1045.4 内容小结 / 1055.5 同步训练 / 1055.6 思考与练习 / 106项目6 驱动装置 / 1076.1 概述 / 1076.1.1 驱动装置分类 / 1076.1.2 功率元件 / 1086.2 步进驱动装置环形分配原理 / 1096.2.1 环形分配的作用 / 1096.2.2 环形分配的实现方式 / 1106.3 晶闸管直流驱动装置 / 1116.3.1 直流电动机的调速控制 / 1116.3.2 晶闸管直流调速系统 / 1136.4 晶体管直流脉宽调制驱动装置 / 1186.4.1 PWM主电路 / 1186.4.2 PWM控制回路 / 1196.4.3 FANUC PWM直流进给驱动 / 1216.5 交流异步电动机驱动装置 / 1236.5.1 交流调速的基本概念 / 1236.5.2 正弦波脉宽调制 (SPWM) / 1256.5.3 通用变频器 / 1266.6 内容小结 / 1296.7 思考与练习 / 130项目7 数控机床伺服系统 / 1317.1 概述 / 1317.1.1 伺服系统的组成 / 1327.1.2 数控机床对进给伺服系统的要求 / 1327.2 位置控制 / 1347.2.1 位置比较实现的方式 / 1347.2.2 速度控制信号的实现方式 / 1357.2.3 位置控制实例 / 1357.3 主轴定向控制 / 1377.3.1 主轴定向控制的作用 / 1377.3.2 主轴定向控制的实现方式 / 1387.4 伺服系统性能及参数 / 1407.4.1 稳态性能 / 1407.4.2 动态性能 / 1417.4.3 轮廓加工中的跟随精度 / 1437.4.4 伺服系统参数 / 1467.5 全数字式伺服系统 / 1467.5.1 全数字伺服系统的构成 / 1467.5.2 全数字式伺服系统的特点 / 1477.6 内容小结 / 1487.7 思考与练习 / 149项目8 插补原理 / 1508.1 概述 / 1518.2 逐点比较法 / 1518.2.1 逐点比较法直线插补 / 1528.2.2 逐点比较法圆弧插补 / 1558.3 数字积分插补法 / 1578.3.1 数字积分法直线插补 / 1588.3.2 数字积分法圆弧插补 / 1618.4 数据采样插补法 / 1638.4.1 数字采样插补法原理 / 1638.4.2 时间分割插补法 / 1648.5 内容小结 / 1658.6 思考与练习 / 165项目9 典型数控系统介绍 / 1679.1 FANUC数控系统 / 1679.1.1 系统简介 / 1689.1.2 功能特点 / 1699.1.3 FANUC系统的典型结构 / 1709.2 SIEMENS系统 / 1739.2.1 系统简介 / 1739.2.2 功能特点 / 1759.2.3 西门子系统的典型结构 / 1759.3 国产数控系统简介 / 1769.3.1 系统简介 / 1779.3.2 功能特点 / 1789.4 开放式数控系统 / 1789.5 内容小结 / 1799.6 思考与练习 / 179模块三 数控机床保养与维修项目10 数控机床的维护与保养 / 18010.1 数控机床应合理使用及保养 / 18010.1.1 数控机床合理使用及保养

## <<数控机床电气控制与维修>>

的意义 / 18010.1.2 正确使用数控设备 / 18110.2 数控设备的操作规程 / 18110.2.1 概述 / 18110.2.2 数控机床通用操作规程 / 18210.2.3 数控设备的专项操作规程 / 18210.3 数控机床的维护保养规则 / 18310.3.1 操作者维护保养数控设备的重要性 / 18310.3.2 操作者如何才能维护保养好数控设备 / 18410.3.3 数控设备维护的基本要求 / 18410.3.4 数控设备维护的类别和内容 / 18410.3.5 数控设备各级保养规范 / 18610.4 内容小结 / 18910.5 思考与练习 / 189项目11 数控机床的维修技术 / 19011.1 概述 / 19011.1.1 数控技术人才的现状 / 19011.1.2 当前及未来企业数控人才的结构对比 / 19011.2 数控机床故障诊断与维修技术 / 19111.2.1 故障的分类 / 19111.2.2 故障的诊断原则 / 19311.2.3 故障的诊断步骤 / 19411.2.4 故障的诊断方法 / 19511.3 数控机床的参数、接口及PLC / 19611.3.1 数控机床的参数、备份及保持 / 19611.3.2 同步训练 / 19711.3.3 数控机床接口的作用及接口信号的处理 / 20011.3.4 PLC在数控机床的作用 / 20211.4 常见数控机床故障诊断与维修 / 20311.4.1 系统数据的输入/输出不能正常进行的故障 / 20311.4.2 数控机床主轴常见故障 / 20611.4.3 数控机床进给伺服系统的常见故障分析 / 20911.4.4 数控机床返回参考点控制及常见故障分析 / 21411.4.5 数控机床操作中常见故障及诊断方法 / 21811.4.6 数控机床操作中软件故障及诊断方法 / 22311.5 内容小结 / 22411.6 思考与练习 / 225参考文献 / 226

## &lt;&lt;数控机床电气控制与维修&gt;&gt;

## 章节摘录

(4) 切断电源, 按图1-42所示连接控制电路。

接线时, 先串联后并联。

走线时, 从电器的左端进、右端出; 上端进、下端出。

(5) 接线完成后, 自己反复检查确认无误后, 在指导教师监督下, 合上电源闸刀开关, 按下正转启动按钮使电动机正转; 按下停止按钮使电动机停转; 再按下反转启动按钮, 使电动机反转。再按下停止按钮使电动机停转。

(6) 切断电源, 再按图1-43所示连接控制电路。

(7) 接线完成后, 自己反复检查确认无误后, 在指导教师监督下, 合上电源闸刀开关, 按F正转启动按钮使电动机正转; 按下反转启动按钮, 使电动机反转。按下停止按钮使电动机停转。

6. 实验报告 实验过程中, 若出现下列问题, 试分析电路哪些部分接错了。

(1) 合上电源闸刀开关, 电动机就立即正向启动, 当按下停止按钮时, 电动机停转, 但一松开停止按钮, 电动机又正向启动。

(2) 合上电源闸刀开关, 按下正转或反转启动按钮, 正转或反转接触器就不停地吸合与释放, 电路无法工作。

当放开按钮时, 接触器不再吸合。

(3) 合上电源闸刀开关, 正向“启动”与“停止”控制均正常, 但在反转控制时, 只能实现“启动”控制, 不能实现“停止”控制, 只有切断电源, 才能使电动机停转。

7. 注意事项 (1) 接线时合理安排元器件位置, 接线要求牢靠、整齐、清楚、安全可靠。

(2) 操作时要胆大、心细、谨慎, 不许用手触及各电气元件的导电部分及电动机的转动部分, 以免触电及意外损伤。

1.5 内容小结 本项目主要介绍了常用低压电器的用途、基本构造、工作原理、主要参数、型号、图形符号及文字符号。

对于这些种类繁多的低压电器, 应抓住它们的共同本质, 了解其特点, 这对于正确选择和合理使用这些电器是非常必要的。

电气控制线路的原理图、接线图都是在了解机床控制电路原理、维修和安装电气设备时应用的。在绘制电气控制线路原理图和接线图时应注意它们的绘制原则, 并且所使用的电气图形符号与文字符号要符合国家标准。

电气控制中的基本单元电路主要是指三相异步电动机的启动、正/反转等控制电路, 它们是分析和设计机械设备电气控制线路的基础。

这些单元电路通常是通过各种主令电器、控制电器及各种控制触点的逻辑关系的不同组合来实现的。

学习本项目时一定要联系实际, 对照实物进行实验实训。

本项目中安排了两个同步训练环节, 用以加强对前述知识的理解和掌握。

<<数控机床电气控制与维修>>

编辑推荐

任务驱动 行动导向 工学结合 学生主体 过程考核

<<数控机床电气控制与维修>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>