

目 录

一、引言	1
二、总体方案设计	1
三、硬件设计	7
(一) 核心控制器系统设计	7
(二) 伺服驱动系统的硬件设计	8
(三) 主轴控制系统的硬件设计	8
(四) 系统硬件电路的连接	9
四、软件设计	9
(一) 内部变量的规划	9
(二) PLC 程序的设计	10
(三) 位控单元程序的设计	20
1、定位模块的配置	20
2、位控子程序	28
(四) 本章小结	30
五、系统调试	31
(一) 参数的设计	31
(二) PLC 程序的调试	32
(三) 本章小结	33
六、结论与展望	33
(一) 结论	33
(二) 展望	33
参考文献	33
致 谢	34

PLC 在数控机床中应用-基于 PLC 的数控铣床控制系统设计

摘要：随着制造业的深入发展，以计算机技术及自动化技术为核心的现代制造技术对机床的数控化、高精度、柔性化提出了越来越高的要求。虽然高档型数控铣床已然能够满足上述要求，但是成本相对过高，而数控系统则是其中价格偏高的主要因素之一。基于数控铣床的结构特点及工作原理，本文通过采用可编程控制器（SIMATICS7-200）、位置控制模块等作为控制系统实现对数控铣床的各种运动及逻辑控制，从而实现与数控系统相同的功能。

本文首先通过对由编程控制器（SIMATICS7-200）、位置控制模块等组成的控制系统进行元器件选型，其次对控制系统进行硬件电路的设计，再者编写满足铣床控制要求的梯形图程序，最后进行实际的仿真测试以验证设计的可行性。

关键词：PLC 控制系统；位控单元；伺服驱动；数控铣床

一、引言

随着计算机技术的深入发展，数控机床已经越来越广泛地应用到工业生产的各个领域，而数控系统是数控机床的重要组成部分之一。按照数控系统的功能水平来划分，数控系统一般能够分成经济型、普及型和高档型三类[16]。经济型数控系统通常仅能满足一般精度要求的加工，只能加工一些形状较简单的直线、斜线、圆弧等零件，机床进给系统仅能进行开环控制，控制轴数和联动轴数在三轴及以下，进给分辨率仅为 10 微米，快速进给速度 10m/min。这类数控系统结构简单，精度较低。普及型数控系统虽然较经济型数控系统有所提高，但是精度、快速进给速度等仍旧没有很大地提高。而高档型数控系统虽然其大多采用交流伺服驱动，能够实现全闭环控制至少能够实现五轴或五轴以上的联动控制且最小分辨率可达 0.1 微米，最大移动速度能够达到 100m/min，具有精度高、工序集中、自动化程度高、功能强大等诸多优点，但其价格昂贵。因此，设计一款较高分辨率、进给速度及多轴联动控制的数控系统显得尤为必要。

可编程控制器，简称 PLC，其价格低廉且具有如下特点：

- (1) 使用十分灵活且通用性强；
- (2) 可靠性高且抗干扰能力强；
- (3) 编程简单、系统的设计调试周期短；
- (4) 采用模块化结构；
- (5) 扩展能力强，具有丰富的 I/O 接口模块。

二、总体方案设计

机床的组成：

数控铣床一般由机械部分、电气部分及控制部分三大部分组成。

第一部分是机械部分，主要分为五大部分，即床身部分、工作台部分、铣头部分、升降台部分及冷却润滑部分。如图 2.1 所示。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/438012017011006130>