

# 目录

1	绪论	2
1.1	数控机床概述	2
1.2	数控机床的优点:	3
1.3	数控机床的构成及分类	3
1.3.1	构成	3
1.3.2	功能和特点	4
1.3.3	数控机床的分类	6
1.4	数控机床的发展简述	9
1.5	数控车床的发展趋势	11
1.6	我国与外国的差距	12
1.7	数控车床进给系统及六角回旋刀架的发展现状:	13
1.7.1	进给传动系统	13
1.7.2	六角回旋刀架	14
2	设计任务	16
2.1	工作内容及要求:	16
2.2	设计参数:	16
2.3	设计工作量:	17
3	机械部分设计计算	17
3.1	总体设计方案	17
3.2	纵向进给伺服系统机械部分的计算与选型	19
3.2.1	确定系统的脉冲当量	19
3.2.2	切削力计算	19
3.2.3	滚珠丝杆的计算和选型:	20
3.3	横向进给伺服系统机械部分的计算与选型	27
3.3.1	确定系统的脉冲当量	27
3.3.2	切削力计算:	28
3.3.3	滚珠丝杆的选型和计算:	28
3.3.4	步进电机的选择计算	32
	总结	35
	参考文献	37

---

# 1 绪论

## 1.1 数控机床概述

数字控制是一种相对有效的自动控制技术，自近代以来一直在发展。它的工作方式是通过一种使用数字化信息发出指令就可以自动编程使车床进行自行控制的技术。

所谓的数控机床是可以使用上述数控技术自动控制的机床，或者是配备有数字控制系统的机床。固体信息处理联盟的第五个技术委员会将 CNC 机床定义如下：

一个装有程序控制系统的机床就叫做数控机床。这个系统可以逻辑地处理具有使用号码，或其他符号编码指令规定的程序。

定义中所指装有程序控制系统的机床所用的那种程序控制系统，就是的数控系统。数控系统是一种控制系统，它能够自动阅读、输入载体上事先给定好的数字值，并且可以将其译码，从而可以使机床进行动作以及零件加工。

数控系统包括：数控装置、可编程序控制器、主轴驱动及进给驱动装置等部分。数控机床是机械加工历史上里程碑式的象征，它是一种十分高度机电一体化的产品。

## 1.2 数控机床的优点：

(1) 对所加工零件形状的适应性较强：可以加工大多数形状较为复杂的工

件表面。在同一台数控机床上，我们只需要更换所加工零件的加工程序，就可以让机床适应多种类型、尺寸工件的使其自动加工。因此，数控机床首先在航空等领域获得应用。并且在拥有比较复杂型面、曲面的模具加工中，在拥有连续曲面的蜗轮叶片的加工中，也都得到了很大程度上的应用，解决了很多的机械加工的难题。

(1) 加工出的零件精度高：加工出的工件质量会比较稳定。目前，在数控机床上所进行控制的刀具和工作台最小位移量已经能够达到 0.0001 毫米，而且数控机床的自动加工是按照其给定的程序进行的，不需要操作人员过多的操作。不但如此数控机床的加工精度还能够进行校正以及补偿，大大减少了调整刀具所浪费的时间。因此，可以获得比机床本身精度还要高的加工精度及重复精度，并且能够得到较高加工效率。

(2) 使用数控机床可以大幅度的提高生产率：由于数控机床所使用的结构刚性比较好，因此可以使用较大的切削用量进行高强度的加工。

数控机床的主轴转速以及进给量的使用范围比普通机床大，所以为了增强数控机床的切削效率我们在加工时就可以选择最好的切削用量。经过统计，采用数控机床进行零件生产的生产率要比普通机床要高出 2—3 倍

(3) 使用数控机床的自动化程度比较高：可以大量的减少每个工人每天的工作量，同时提高生产力；减少一些机床上的操作工，并且利于现代化管理模式，可向更高级的制造系统发展

## 1.3 数控机床的构成及分类

### 1.3.1 构成

数控机床是由以下几个部分组成：

(1) 主机：数控机床的主要载体支撑整个正常设备的运作，其中的机械部分包括床身、立柱、主轴、进给机构等。

---

(2) CNC装置：数控机床的核心，其中包含硬件(印刷电电路板、CRT 显示器、纸带阅读机……等)以及相应的软件。

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/338043037107007002>