

摘要

随着数控加工的日益成熟越来越多的零件产品都用数控机床来加工，因此如何改进数控加工的工艺问题就越来越重要。在数控机床上由于机床空间及机床的其他局限了数控加工的灵活性，这样就要求我们要懂得如何改进加工工艺，提高数控机床的应用范围和加工性能。从而达到提高生产效率和产品质量。

数控加工作为一种高效率高精度的生产方式，尤其是形状复杂精度要求很高的模具制造行业，以及成批大量生产的零件。因此数控加工在航空业、电子行业还有其他各行业都广泛应用。然而在数控加工从零件图纸到做出合格的零件需要有一个比较严谨的工艺过程，必须合理安排加工工艺才能快速准确的加工出合格的零件来，否则不但浪费大量的时间，而且还增加劳动者的劳动强度，甚至还会加工出废品来。

一般数控机床的加工工艺和普通机床的加工工艺是大同小异的，只是数控机床能够通过程序自动完成普通机床的加工动作，减轻了劳动者的劳动强度，同时能比较精准的加工出合格的零件。由于数控加工整个加工过程都是自动完成的，因此要求我们在加工零件之前就必须把整个加工过程有一个比较合理的安排，其中不能出任何的差错，否则就会产生严重的后果。

关键词： 数控加工；生产工艺；零件；设计

前 言

世界制造业转移，中国正在逐步成为世界加工厂。美国、德国、韩国等国家已经进入工业化发展的高技术密集时代与微电子时代，钢铁、机械、化工等重工业正逐渐向发展中国家转移。我国目前经济发展已经过了发展初期，正处于重化工业发展中期。

美国、德国的重化工业发展期延续了18年以上，美国、德国、韩国四国重化工业发展期平均延续了12年，我们估计中国的重化工业发展期将至少延续10年。因此，随着中国重化工业进程的推进，中国企业规模、产品技术、质量等都将得到大幅提升，国产机械产品国际竞争力增强，逐步替代进口，并加速出口。目前，机械行业中部分子行业如船舶、铁路、集装箱及集装箱起重机制造等已经受益于国际间的产业转移，并将持续受益；电站设备、工程机械、床等将受益于产业转移，加快出口进程。

第1章 数控概述

1.1 数控机床简介

数控机床是数字控制机床(Computer numerical control machine tools)的简称，是一种装有程序控制系统的自动化机床。该控制系统能够逻辑地处理具有控制编码或其他符号指令规定的程序，并将其译码，从而使机床动作并加工零件。

数控机床种类繁多，由数控系统通过伺服驱动系统去控制各运动部件的动作，主要用于轴类和盘类回转体零件的多工序加工，具有高精度、高效率、高柔性化等综合特点，适合中小批量形状复杂零件的多品种、多规格生产。

1.2 数控机床的一般组成部分

1) 主机，他是数控机床的主题，包括机床身、立柱、主轴、进给机构等机械部件。他是用于完成各种切削加工的机械部件。

2) 数控机床、数控装置，是数控机床的核心，包括硬件(印刷电路板、CRT 显示器、键盒、纸带阅读机等)以及相应的软件，用于输入数字化的零件程序，并完成输入信息的存储、数据的变换、插补运算以及实现各种控制功能。

3) 驱动装置，他是数控机床执行机构的驱动部件，包括主轴驱动单元、进给单元、主轴电机及进给电机等。他在数控装置的控制下通过电气或电液伺服系统实现主轴和进给驱动。当几个进给联动时，可以完成定位、直线、平面曲线和空间曲线的加工。

4) 辅助装置，指数控机床的一些必要的配套部件，用以保证数控机床的运行，如冷却、排屑、润滑、照明、监测等。它包括液压和气动装置、排屑装置、交换工作台、数控转台和数控分度头，还包括刀具及监控检测装置等。

5) 编程及其他附属设备，可用来在机外进行零件的程序编制、存储等。

第 2 章 数控机床的发展

2.1 数控系统的发展

从1952年第一台数控机床问世后，数控系统已经先后经历了两个阶段和六代的发展，其六代是指电子管、晶体管、集成电路、小型计算机、微处理器和基于工控 PC 机的通用 CNC 系统。其中前三代为第一阶段，称作为硬件连接数控，简称 NC 系统；后三代为第二阶段，乘坐计算机软件数控，简称 CNC 系统。

2.2 机床的发展趋势

数控机床总的发展趋势是工序集中、高速、高效、高精度以及方便使用、提高可靠性等。

2.2.1 工序集中

20世纪50年代末期，在一般数控机床的基础上开发了数控加工中心，即自备刀具库的自动换刀数控机床。在加工中心机床上，工件一次装夹后，机床的机械手可以自动更换刀具，连续的对工件进行多种工序加工。

目前，加工中心机床的刀具库容量可达到100多把刀具，自动换刀装置的换刀时间仅需0.5~2秒。加工中心机床使工序集中在一台机床上完成，减少了由于工序分散，工件多次安装引起的定位误差，提高了加工精度，同时也减少了机床的台数与占地面积，压缩了半成品的库存量，减少了工序间的辅助时间，有效的提高了数控机床的生产效率和数控加工的经济效益。

2.2.2 高速、高效、高精度

高速、高效、高精度是机械加工的目标，数控机床因其价格昂贵，在上述三方面的发展也就更为突出。

2.2.3 方便使用

数控机床制造厂把建立友好的人机界面、提高数控机床的可靠性作为提高竞争能力的主要方面。

2.2.4 加工编程方便

手工编程和自动编程已经使用了几十年，有了长足的发展，在手工编程方面，开发了多种加工循环、参数编程和除直线、圆弧以外的各种插补功能，CAD/CAM 的研究发展，从技术上来讲可以替代手工编程。但是一套适用的CAD/CAM软件加上计算机硬件，投资较大，学习、掌握时间较长，对大多数的简单工件很不经济。

近年来，发展起来的图形交互式编程系统 (WOP,又称面向车间编程),很受用户欢迎。这种编程方式不使用 G、M 代码，而是借助图形菜单，输入整个图形块以及相应参数作为加工指令，形成加工程序，与传统加工时的思维方式类似。图形交互编程方法在制定标准后，有可能成为各种型号的数控机床统一的编程方法。

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/156012150224010215>