

针织工艺与服装 CAD/CAM

万振江 主 编
曾 丽 副主编



化学工业出版社

材料科学与工程出版中心



针织工艺与服装 CAD/CAM

万振江 主 编

曾 丽 副主编



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

针织工艺与服装 CAD/CAM / 万振江主编. —北京: 化学工业出版社, 2004.3

ISBN 7-5025-5319-3

I. 针… II. 万… III. ①针织工艺-计算机辅助设计
②针织工艺-计算机辅助制造 ③服装-计算机辅助设计
④服装-计算机辅助制造 IV. ①TS184.1-39 ②TS941.26

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 021396 号

针织工艺与服装 CAD/CAM

万振江 主 编

曾 丽 副主编

责任编辑: 朱 彤

文字编辑: 操保龙

责任校对: 陈 静

封面设计: 潘 峰

*

化 学 工 业 出 版 社
材料科学与工程出版中心^{出版发行}

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

[http: // www.cip.com.cn](http://www.cip.com.cn)

*

新华书店北京发行所经销

北京兴顺印刷厂印刷

北京兴顺印刷厂装订

开本 720 毫米×1000 毫米 1/16 印张 18¼ 字数 334 千字

2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5319-3/TS · 162

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

计算机技术的发展,为管理、决策和生产提供了新的技术手段,使办公和设计制造自动化达到了新的技术水平。

在国家、地区、部门、企业范围内建立起来的计算机管理信息系统(MIS),将会使管理部门及时、准确、全面地得到有关信息,使政府、企业的管理从定性管理进入定量管理,辅助各级管理部门做出预测和控制。综合利用各种数据、信息、知识、人工智能、模拟技术建立起的决策支持系统(DSS),将会为决策部门解决各种复杂问题提供一个方便有效的工具。

计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助检测(CAT)、计算机辅助教学(CAI)等计算机辅助技术的应用和计算机在金融、保险、公共交通、商业、服务业的应用,正在对人类社会的产业结构、劳动就业、家庭生活和社会教育等各方面产生深远的影响。

针织工艺与服装CAD/CAM技术主要是应用计算机图形图像的编辑功能进行针织物花型意匠图的设计,织物纹路的模拟显示,服装的自动打板、推板、排料和立体效果显示以及应用计算机的快速反应能力进行各种工艺设计与计算,以适应针织产品短周期、小批量、多品种的市场需求。

本书的编写旨在推动我国针织工艺与服装CAD/CAM技术的发展和提高,向从事针织工艺与服装CAD/CAM技术的研发人员、针织工艺与服装设计工作者、企业决策者、高等院校的教师和学生提供一本实用的参考手册和教材。

本书第一章、第三章的第一节到第七节和第四章的第一节到第八节由万振江教授编写;第二章、第七章和第八章由曾丽编写;第三章的第八节和第四章的第九节由王军、同帜编写;第五章和第六章由万振江、杜密宇编写。全书由万振江教授统稿。

在本书编写过程中,我们参阅了多种书籍和资料(主要的参考文献列于书后),并得到了西安工程科技学院教务处长赵展谊教授和针织与服装中心全体教师的大力支持,谨此一并表示诚挚谢意。

由于编者水平有限,书中错漏之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编 者

2004 年元月

内 容 提 要

本书主要论述针织工艺与服装 CAD/CAM 的基本概念、图像、数据库及编程基础等,内容包括纬编针织物花型 CAD/CAM 系统、羊毛衫 CAD/CAM 系统、织袜 CAD/CAM 系统、经编针织物花型 CAD/CAM 系统、针织服装 CAD/CAM 技术及针织 CIMS 技术等的构成、设计原理、开发方法和应用技术等。本书还介绍了电脑提花纬编圆机、电脑横机、电脑袜机和电脑提花经编机等电脑针织机的花型准备系统及其使用方法,为读者掌握、开发、应用针织工艺与服装软件的方法和进行高科技针织实践活动打下坚实的基础。本书是一本较完整的针织 CAD/CAM 技术读本。

本书可作为纺织类高等院校本、专科教材,也可作为纺织类科研工作者、计算机软件工程师及从事针织工艺与服装设计工作的工程技术人员阅读。

目 录

第一章 绪论	1
第一节 CAD/CAM 概述	2
一、CAD/CAM 的发展	2
二、CAD/CAM 的功能和特点	2
第二节 CAD/CAM 系统配置	4
一、CAD/CAM 系统的硬件配置	4
二、CAD/CAM 系统的软件配置	6
第三节 针织工艺与服装 CAD/CAM 及其发展	8
一、针织工艺与服装 CAD/CAM 技术	8
二、针织工艺与服装 CAD/CAM 技术的发展现状	9
三、针织工艺与服装 CAD/CAM 技术的发展趋势	10
第二章 针织工艺与服装 CAD/CAM 编程基础	13
第一节 面向对象程序设计概述	13
一、面向对象的基本概念	13
二、面向对象程序设计的特点	14
三、面向对象程序设计的优点	14
四、Delphi 的可视化及其 OOP 编程简介	14
五、几种常见面向对象语言的特点与应用	16
第二节 数据库技术概述	17
一、数据库的基本概念	17
二、数据库的特征	18
三、数据库的类型	18
四、数据库管理系统	19
第三节 数据库连接技术	20
一、DBE 的配置	20
二、通过 ODBC 建立连接	22
第四节 针织工艺与服装 CAD/CAM 计算机图像学基础	25
一、颜色表示技术	25
二、二维表示技术	30
三、三维表示技术	34

第三章 纬编针织物花型 CAD/CAM 系统	42
第一节 纬编针织物花型 CAD/CAM 系统概述	42
一、计算机辅助设计在纬编针织物花型设计中的应用	42
二、纬编针织物花型 CAD/CAM 系统开发的意义	44
第二节 纬编针织物花型 CAD/CAM 系统	45
一、纬编针织物花型 CAD/CAM 系统的软硬件组成	45
二、程序设计语言的选择	46
三、纬编针织物花型 CAD/CAM 系统的功能	47
第三节 纬编针织物花型设计基础	48
一、针织物花型设计依据、内容及构思方法	48
二、纬编提花组织的基本知识	51
三、针织机上的选针方法与选针机构	52
第四节 纬编针织物花型 CAD/CAM 系统的设计	55
一、系统的设计原理	55
二、针织物花型意匠格的确定	55
三、针织物花型的配色设计	63
四、针织物花型辅助作图工具的设计	65
五、针织物上机工艺单的设计	66
六、针织物模拟显示的设计	71
七、针织物相关量统计的设计	71
第五节 纬编针织物花型 CAD/CAM 系统的程序设计方法	72
一、程序的控制流程	73
二、事件响应和消息处理	75
三、同一文档多视的实现	76
四、对话框的设计	77
五、存储和打印的实现	78
第六节 纬编针织物花型 CAD/CAM 系统的数学描述及算法	80
一、意匠图数据的描述	80
二、链表的存储结构和实现	80
三、意匠格中作图的实现	82
第七节 纬编针织物花型 CAD/CAM 系统的结构和使用	84
一、意匠图设计模块	84
二、工艺单设计模块	86
三、织物的模拟显示功能模块	86

四、统计功能模块·····	88
五、帮助功能·····	88
第八节 电脑提花纬编圆机花型准备系统·····	88
一、电子选针原理与电脑控制针织机·····	88
二、圆型电脑针织机产品设计程序的编制·····	92
三、电脑换线程序的编制及应用(横条纹产品设计)·····	108
第四章 羊毛衫 CAD/CAM 系统·····	112
第一节 羊毛衫 CAD/CAM 系统概述·····	112
一、CAD/CAM 技术在羊毛衫设计中的应用·····	112
二、羊毛衫 CAD/CAM 系统开发的目的和意义·····	114
第二节 羊毛衫 CAD/CAM 系统·····	116
一、羊毛衫 CAD/CAM 系统的软、硬件组成·····	116
二、程序设计语言的选择·····	116
三、羊毛衫 CAD/CAM 系统的功能·····	116
第三节 羊毛衫设计基础·····	117
一、羊毛衫服装的款式设计·····	117
二、羊毛衫服装的编织工艺设计·····	120
第四节 羊毛衫 CAD/CAM 系统的设计·····	122
一、羊毛衫 CAD/CAM 系统的组成和功能·····	122
二、系统的面向对象机制·····	123
三、程序设计语言及开发平台选择·····	125
四、模型及对象类设计·····	126
五、数据结构和数据存储设计·····	128
六、系统实现的两个关键技术·····	130
第五节 羊毛衫 CAD/CAM 系统款式设计的实现·····	133
一、设计原理·····	133
二、系统提供的款式和辅助工具·····	134
三、羊毛衫成品测量方法·····	135
四、款式设计的程序实现·····	138
第六节 羊毛衫 CAD/CAM 系统工艺设计的实现·····	139
一、设计原理·····	139
二、计算公式的确定·····	141
三、工艺设计的具体实现·····	144
第七节 羊毛衫 CAD/CAM 系统的数学描述及算法·····	147

一、收、放针算法	147
二、任意三点确定圆弧算法	150
三、袖壮尺寸标注点算法	150
第八节 羊毛衫 CAD/CAM 系统的结构和使用	151
一、款式设计模块	152
二、上机工艺单设计模块	152
三、操作工艺单模块	153
四、羊毛衫 CAD/CAM 系统的主要特点	155
第九节 电脑横机花型准备系统	156
一、电脑横机的基本构造与编织原理	156
二、电脑横机产品设计概述	169
三、STOLL 电脑横机的程序设计	171
四、“岛精”电脑横机的程序设计	189
 第五章 织袜 CAD/CAM 系统	213
第一节 电脑袜机的控制系统	213
一、电脑袜机的基本构造	213
二、电子选针	213
三、传动控制	214
四、工序控制	214
五、密度控制	214
六、故障检测	215
第二节 电脑袜机花型准备系统	215
一、FANTASIA-E 型袜机计算机辅助设计系统	215
二、SABINA 型袜机计算机辅助设计系统	222
 第六章 经编针织物花型 CAD/CAM 系统	227
第一节 经编针织物花型设计基础	227
一、经编针织物花型设计依据、内容及上机意匠图的设计	227
二、垫纱记录	228
三、梳栉排列方法	228
四、穿纱方法	229
五、对纱位置	229
六、多梳栉拉舍尔花边机的花梳横移	229
七、多梳贾卡拉舍尔经编机工作原理	230

八、MRPJ 系列电子多梳贾卡经编机	231
九、电子梳栉横移机构	232
第二节 经编针织物花型 CAD/CAM 系统的数学描述及算法	234
一、贾卡经编针织物数学模型的建立	234
二、双针床经编针织物数学模型的建立	237
第三节 经编针织物花型 CAD/CAM 系统的设计	238
一、经编针织物 CAD/CAM 系统结构	238
二、经编针织物 CAD/CAM 系统功能	238
三、经编针织物 CAD/CAM 系统的设计	240
第七章 针织服装 CAD/CAM 技术	241
第一节 针织服装 CAD/CAM 技术基础	241
一、针织服装 CAD/CAM 硬件构成	241
二、针织服装 CAD/CAM 软件构成	242
三、针织服装 CAD/CAM 技术	243
第二节 针织服装 CAD/CAM 纸样设计	247
一、纸样设计的意义	247
二、纸样设计的目的和任务	248
三、纸样设计方法	248
四、服装 CAD 纸样设计	248
第三节 针织服装 CAD/CAM 工业化纸样制作	254
一、放码	254
二、排料	257
第四节 针织服装 CAD/CAM 单量单裁工作室	261
一、单量单裁系统	261
二、单量单裁 CAD/CAM 设备	262
第五节 针织服装 CAD/CAM 工艺说明和管理	264
一、针织服装工艺概述	265
二、计算机辅助针织服装工艺说明	265
第八章 针织 CIMS	269
第一节 CIMS 的主要系统结构和发展现状	269
一、CIMS 的主要系统结构	269
二、CIMS 的发展现状	270
第二节 针织 CIMS 在针织工艺与服装中的应用	272

一、CIMS 系统在针织工艺和服装中的应用	272
二、针织 CIMS 组成	275
三、我国针织 CIMS 应用的局限性及解决途径	279
 主要参考文献	 281

第一章 绪 论

在人类历史上,计算工具的发明和创造走过了漫长的发展道路。计算机作为现代计算工具的标志在诞生初期主要用于科学计算,尤其在弹道计算上显示了它的巨大威力。当时,用 ENICA 计算炮弹弹道 40 个点的位置只用了 3 s,而人工计算要花 7 h,速度提高了 8400 倍。20 世纪 60 年代,计算机的应用从科学计算扩展到了生产过程的自动控制和事务处理,科学计算、过程控制和事务处理成为计算机应用的三个主要领域。到了 20 世纪 70 年代以后,随着计算机的微型化、智能化和网络化,计算机的应用已经遍及科学技术、工业、交通、财贸、农业、医疗卫生、军事以及人们日常生活的各个方面。计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助检测(CAT)、计算机辅助教学(CAI)等计算机辅助技术的应用和计算机在金融、保险、公共交通、商业、服务业的应用,正在对人类社会的产业结构、劳动就业、家庭生活和社会教育等各方面产生深远的影响。

计算机在生产过程中的应用和发展,将使传统的机械工业生产技术从数控机床、智能机器人的局部应用,发展到全面高度自动化的计算机集成制造系统(CIMS),使社会生产力实现巨大飞跃。计算机辅助设计、计算机辅助制造、计算机辅助检测技术的成熟和计算机网络的建立,将使企业规模的小型化和生产的局部分散化成为可能。计算机在工业企业的广泛应用将使众多的劳动密集型 and 资本密集型的产业逐步转变成知识密集型和技术密集型的产业。伴随着企业类型的转变,社会劳动结构也将发生变化,从事第一产业和第二产业的人数将会相对减少,信息产业将会从第三产业中分化出来在未来社会中占据主导地位。

计算机技术的发展,也为社会和经济的管理和决策提供了新的技术手段,使办公自动化达到了新的技术水平。在国家、地区、部门、企业范围内建立起来的计算机管理信息系统(MIS),将会使管理部门及时、准确、全面地得到有关消息,使政府、企业的管理从定性管理进入定量管理,辅助各级管理部门做出预测和控制。综合利用各种数据、消息、知识、人工智能、模拟技术建立起的决策支持系统(DSS),将会为决策部门解决各种复杂问题提供一个方便有效的工具。

计算机作为辅助人类进行脑力劳动的工具,已经对人类社会的发展做出了巨大贡献。而作为计算机应用主要领域的 CAD/CAM 技术,也已经经历了 40 多年的发展历程,其应用范围已遍及各个行业,为设计和制造的自动化发挥着

巨大的作用。

第一节 CAD/CAM 概述

一、CAD/CAM 的发展

计算机辅助设计 (Computer Aided Design), 即 CAD 技术, 其本质是将计算机硬件、软件适当组合起来的一种设计系统, 同时它又是一种归纳设计活动, 使设计得以确认和最佳化的综合理论方法。

1962 年美国麻省理工学院林肯研究所, 首先实现了将屏幕显示和光笔技术应用于计算机图形输入/输出和命令指点。1963 年春, 在美国计算机联合大会上, 5 篇有关 CAD 技术论文的发表首先提出了计算机辅助设计 (CAD) 的概念。20 世纪 80 年代以后, 许多公司普遍采用 CAD 技术。CAD 系统一般包括专业计算、分析、优化程序、数据库系统以及自动化绘图系统等。计算机辅助绘图 (Computer Aided Drawing) 是 CAD 系统的核心, 可独立应用, 也称 CAD 系统。

计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacture), 即 CAM 技术, 也称制造自动化系统。它包括各种不同自动化程度的制造设备, 用以实现现代化信息流对物流的控制和完成物流转换, 是信息流和物流的结合, 并用来支持企业的制造功能。也就是说它是研究计算机及其外围设备辅助人们进行工程控制和产品开发、生产的技术。

CAD/CAM 技术能够迅速发展原因得益于: 它是一种新兴的生产技术; 能为企业带来巨大的经济效益; CAD/CAM 技术迅速发展的直接动力是生产力的发展; 计算机软硬件、图形处理和人工智能技术的发展为 CAD/CAM 技术的发展提供了坚实的基础条件。

总之, 一方面由于激烈的市场竞争, 使 CAD/CAM 技术的形成有了强大的社会需求; 另一方面微电子技术和其他新技术的发展, 为 CAD/CAM 的发展在技术上提供了条件和可能性。

二、CAD/CAM 的功能和特点

在应用 CAD/CAM 技术进行设计、制造时, 计算机的主要职能如下。

- ① 作为设计人员记忆能力的扩充。
- ② 增强设计人员的分析和逻辑能力。
- ③ 把设计人员从例行的重复劳动中解放出来。

设计人员执行的任务如下。

- ① 控制设计、制造过程中的信息分配。
- ② 应用创造力、经验和智慧进行设计、创造。
- ③ 组织设计信息, 在计算机的帮助下对各种设计、制造方案进行综合评

审和选择。

(一) CAD 的主要功能

1. 建立几何模型

设计人员在 CAD 系统中的图形显示终端上建立几何模型, 计算机将其转化为数学模型并存入数据库中。这些存入数据库中的描述几何图形的信息称为几何模型。产生几何模型的方法有多种, 最初是用线条图法, 即在图形终端上用点、直线、圆、弧等基本图素产生几何图形, 同时也允许用户自己定义各种曲线为辅助图素, 输入计算机产生图形。后来发展了表面描述法, 即平面、圆柱面、旋转表面等基本图素产生几何图形, 也允许用户自己定义某些不规则曲面为辅助图素, 输入计算机产生图形。目前最先进的方法是实体模型, 它把球体、立方体、锥体以及椭球体等几十种实体作为图素产生几何图形, 也允许用户自己定义某些不规则实体为辅助图素。这几种方法在屏幕上都可以产生立体图、主视图、俯视图和侧视图四幅图形, 还可以产生其他方向的视图。只要改动其中的一幅视图, 其他视图就可自动修改, 而且这些图形可以随意缩放、旋转、移动等。产生几何图形的软件一般都是以菜单方式输入基本图素或由用户自己定义辅助图素。

2. 进行工程分析

工程分析中最简单的是利用几何模型确定零件的一些参数。而最重要、最常用的是利用有限元法分析零件或结构的应力、应变及其特征。但用这个方法分析零件时, 要先划分单元, 而用人工方法划分单元是非常麻烦、费时的。若分析结果以数字表格形式输出又不直观, 于是人们开发出了有限元法分析的前后处理程序。前处理就是利用几何模型自动或辅助划分网络, 生成单元; 后处理则是将有限元法分析得到的结果以易于理解的图形方式输出。其后又发展了一种模态分析技术, 它将实际的结构划分为网络图, 而网络点上的受力情况由实验测得, 直接输入计算机, 经过计算机处理就可以在屏幕上得到一个由网络表示的实际结构活动变形图。

3. 进行运动分析

运动分析主要是指机构的分析与综合。在机构分析中, 首先将机构简化为连杆机构, 然后向计算机输入必要的参数, 计算机就可以计算出它的位移、速度和加速度, 并且可以显示出机构运动的活动图形以及位移、速度和加速度图。在机构综合中, 用户只要给出要求的运动轨迹, 计算机就能自动产生实现这个运动的机构。

4. 自动绘图

自动绘图主要是根据 CAD 数据库中的几何模型通过绘图仪产生详细的工程图纸, 但在绘图前还要对几何模型进行加工, 如标注尺寸、公差和填写技术

要求等。要实现这些就必须建立含有制图、工艺等国家标准及其他相关资料的数据库,这样才能产生实用的工程图纸。此外,CAD还可以为数控机床加工某些零件提供数据程序,并显示数控加工时刀具的轨迹等。

(二) CAM 的主要功能

CAM 系统根据企业的不同情况可分为以下两种。

1. 用于生产管理的 CAM 系统

该系统与 CAD 相连接,实际上是一个专门管理信息的系统(MIS),用来计划、协调、处理生产过程中的各种问题,一般具有下列功能。

- ① 生产经营决策支持系统,以确定生产产品类型、品种和规格。
- ② 解决生产规划及生产调度等的最优化问题。
- ③ 制定作业计划。
- ④ 程序编制,确定加工路线和编制数据程序。
- ⑤ 编制配备表。
- ⑥ 仓库及设备管理。
- ⑦ 财务及合同管理、成本分析等。

2. 用于生产加工的 CAM 系统

用计算机控制生产加工是 CAM 系统的基本功能,各种复杂的系统都是从这里出发向两端扩展其功能的。向上逐步实现工艺准备过程和生产准备过程中的许多功能;向下扩展到产品的包装和成品仓库发货管理等。也就是说,我们所指的现代化 CAM 系统是将产品设计信息转变为加工制造信息,控制产品的加工、装配、检验、包装到发货等的全过程,以及与此相关的生产管理和生产调度。

(三) CAD/CAM 的优点

① 减少设计计算、制图、制造和准备数据所需的时间,缩短产品研发和生产的周期。

② 最优化设计、提高设计能力和产品质量、加工精度,降低研发费用。

③ 设计中有 50%~60%的工作量是制图,还有计算和查表等,使用 CAD/CAM 可使设计人员从事务工作中解脱出来,更好地进行创造性劳动,全面提高工作效率。

④ 有利于产品的标准化、系列化、通用化,缩短产品开发和投产周期,使产品更快投入市场,提高市场竞争力。

第二节 CAD/CAM 系统配置

一、CAD/CAM 系统的硬件配置

在 CAD/CAM 系统开发和使用过程中,需要计算机硬件和软件两方面的基

本条件。硬件即计算机支持系统及其外部设备，而软件是支持研制和使用 CAD/CAM 的系统软件和应用软件，它是必备的开发环境、工具和工作平台。

在 CAD/CAM 系统中，硬件系统作用十分重要，其规格和性能影响和制约着整个系统的功能。硬件配置考虑的主要因素如下。

- ① 硬件的性能。
- ② 硬件的价格。
- ③ 硬件的兼容性、可扩充性及可维护性。

考虑到上述因素，结合现有的一般企业计算机的配备情况，CAD/CAM 系统硬件构成如图 1-1 所示。

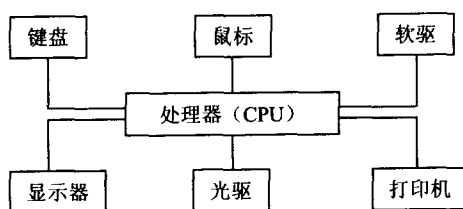


图 1-1 CAD/CAM 系统的硬件构成

CAD/CAM 系统的硬件配置主要包括以下设备。

1. 计算机主机

该系统包括：中央处理器（CPU）、硬盘、软驱等。为了提高绘图速度，可以在主机内增加一个 Intel 8087 数字协处理器。

2. 图形输入设备

(1) 鼠标 (Mouse)。

(2) 数字化图形输入板

其工作方式与鼠标类似，只是它的定标器是围绕图形输入板的板面移动。它具有两项功能：一是可以用现有的图纸坐标系统来定位校对图形输入板，使其在计算机内产生现有图纸的精确拷贝；二是可以在图形输入板的一侧设置功能菜单区，作为图形输入板菜单。

(3) 光笔

光笔是画草图不可缺少的工具。它只用于刷新式和光栅扫描式的显示器。

(4) 键盘

键盘既是图形输入设备，也是其他数据信息的输入设备。在 CAD 系统中，键盘一般要和数字化仪、鼠标、光笔结合使用。如果 CAD 系统没有其他图形输入设备，那么利用键盘也能直接在屏幕上选择某个点。

3. 图形输出设备

图形输出设备包括各种打印机、绘图仪、打印绘图仪。

4. 图形显示设备

图形显示设备是指在荧光屏上由一些直线或一组曲线来显示图形的设备。实现图形显示的设备有各种分辨率的监视器(显示器)、彩色电视机、大屏幕投影仪等。它们的图像直观,是CAD系统的主要观测手段。

5. 外存储器

高速盒式磁带机、光盘刻录机等。

6. 异步通信转接器

绘图仪和数字化仪往往都是连接到异步通信板上,有了转接器连接就很方便,不需经常转换。

7. 辅助设备

如不间断电源可在断电时提供电力供应,以防因突然断电而造成数据和信息丢失。

二、CAD/CAM 系统的软件配置

(一) CAD 系统的软件配置

CAD 系统所涉及的软件包括两类:一类是系统软件,如操作系统、程序设计语言的编译系统、数据库管理系统和监控程序系统等,它们是保证计算机在运行状态下用户能正确而方便地操作的一些公用程序系统;另一类是应用软件,它是指用户针对某一特定目的所设计或配置的专用程序系统。用户在使用计算机 CAD 系统的应用软件时,可以针对特定的目的自行设计用于分析、计算和绘图的程序,但自己设计程序费时费事,不妨借用目前市场上较成熟的适用某一种应用领域的 CAD 软件。美国 AUTODESK 公司的 AUTO CAD 系统就是当前影响较大的 CAD 软件包,在全球得到广泛的应用。

(二) CAM 系统的软件配置

CAM 软件是用于监控、调度、处理并最终控制信息流和物流的软件。一般由五部分构成。

1. 数据库

数据库是 CAM 系统中的数据总存储处,系统在执行监控、计划、调度和分析时所需的数据全部存放在数据库中。这些数据由计算机高速存取。数据库的复杂程度与要求系统执行任务的多少成正比。

2. 工艺设计

工艺设计的信息流程如图 1-2 所示。其中心是 CAPP 程序(计算机辅助编制工艺规程),它从数据库中取得设计数据和加工参数数据,再由操作者输入必需的制造说明,据此进行分析和处理,就可得出加工过程工艺文件、生产数据和所需的程序,它们经处理后,存放在数据库中供加工控制使用。