

计算机辅助设计课程教学规划教材

AutoCAD 2007

中文版标准实例教程

ZHONGWENBANBIAOZHUNSHILIJIAOCHENG

● 来晓义 史青录 张翔 等编著

AutoCAD 2007

中文版标准实例教程

王 明 编著



TP391.72
329

计算机辅助设计课程教学规划教材

AutoCAD2007 中文版标准实例教程

栾晓义 史青录 张翔 等编著



机械工业出版社

本书重点介绍了 AutoCAD 2007 中文版的新功能及各种基本方法、操作技巧和应用实例。本书最大的特点是,在进行知识点讲解的同时,列举了大量的实例,使读者能在实践中掌握 AutoCAD 2007 的使用方法和技巧。

全书分为 11 章,分别介绍了 AutoCAD 2007 的有关基础知识,二维图形绘制与编辑,各种基本绘图工具,显示控制,文字与图表,尺寸标注,图块、外部参照与图像,协同绘图工具,数据交换与图形输出等。

本书内容翔实,图文并茂,语言简洁,思路清晰。可以作为机械设计与建筑设计初学者的入门与提高教材,也可作为机械与建筑工程技术人员的参考工具书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2007 中文版标准实例教程/栾晓义等编著. —北京:机械工业出版社, 2006. 7

计算机辅助设计课程教学规划教材

ISBN 7-111-19590-6

I. A… II. 栾… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2007—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 079150 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:曲彩云 责任印制:杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2006 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·22.25 印张·551 千字

0001—6000 册

定价:38.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

编辑热线(010)68351729

封面无防伪标均为盗版

丛书编委会成员

主编

胡仁喜

编委

杨立辉 左昉 秦志峰 齐月静 谷德桥 王佩楷 袁涛 王敏
王兵学 王玮 曹永刚 韦杰太 夏德伟 孟清华 史青录 李
广荣 郑长松 王仁广 张俊生 贾红丽 许艳军 齐锁来
周冰 李鹏 周广芬

出版说明

计算机日新月异的发展带动了各行各业的突飞猛进。工业界也在这场计算机革命的风暴中激流勇进，由过去传统的手工绘图设计演变为今天的计算机辅助设计。

在这场计算机辅助工业设计的大潮中，世界各大知名设计软件公司都使出浑身解数，推出了一个接一个的计算机辅助设计软件。这其中有 Autodesk 公司的 AutoCAD、Inventor、3ds max 等软件，PTC 公司的 Pro/E 系列软件，UNIGRAPHICS 公司的 UG 系列软件，SOLIDWORKS 公司的 SolidWorks 系列软件，SOLIDEDGE 公司的 Solid edge 系列软件等等。各个公司的软件都是主要针对工业造型设计进行开发的，功能都强大到足以颠覆过去几个世纪以来一直采用的手工设计体系。但各个软件又各有其不同的侧重点，在计算机辅助设计的不同方向闪耀着独特的夺目光辉。

目前我国的工业设计已全面进入计算机辅助设计时期。世界上一些著名的辅助设计软件都在国内找到了相应稳定的用户群。各科研院所、工厂企业都根据自己行业发展应用需要，选用了其中一个或多个软件作为自己的设计工具。各大专院校也根据人才培养的需要，顺应时代的潮流，根据相关专业应用需要，在课程设置中，已经将这些应用软件的学习列为重要的专业或专业基础课程。

为了规范课堂教学，促进计算机辅助设计在工程设计中的全面应用，我们根据各种计算机辅助设计软件在国内的普及程度与目前国内各大中专院校开展教学的实际情况，组织了这套计算机辅助设计课程教学规划教材。包括：

《AutoCAD2007 中文版标准实例教程》

《Pro/ENGINEER Wildfire3.0 中文版标准实例教程》

《Unigraphics NX4.0 中文版标准实例教程》

《Solidworks 2006 中文版标准实例教程》

《CAXA2006 标准实例教程》

《3ds max8.0 标准实例教程》

参与这套丛书写作的各位老师都是在各自工作岗位上具有多年丰富教学经验的专家学者，对所讲述的软件具有非常熟练的实际应用经验。丛书所有教材兼顾课堂教学和自学需要，讲解力求详细具体，深入浅出。理论讲解的同时，安排了大量的实例，这些实例大多来自作者的工程设计实践，具有鲜明的实践指导作用。在每章的最后还安排了上机操作实例、思考与练习等实践内容，将理论与实践操作有机结合。

前 言

随着微电子技术,特别是计算机硬件和软件技术的迅猛发展,CAD 技术正在日新月异、突飞猛进地发展。目前,CAD 设计已经成为人们日常工作和生活中的重要内容,特别是 AutoCAD 已经成为 CAD 的世界标准。近年来,网络技术发展一日千里,结合其他设计制造业的发展,使 CAD 技术如虎添翼,CAD 技术正在乘坐网络技术的特别快车飞速向前,从而使 AutoCAD 更加羽翼丰满。CAD 技术的开山鼻祖 Autodesk 公司现在正如日中天,它的 AutoCAD 软件包已经成为人们学习 CAD 技术的必修课,Autodesk 公司在世界各地的培训中心人声鼎沸,学习浪潮铺天盖地,CAD 软件认证成为工程技术人员入门必备要求。同时,AutoCAD 技术一直致力于把工业技术与计算机技术融为一体,形成开放的大型 CAD 平台,特别是在机械、建筑、电子等领域更是先人一步,技术发展势头异常迅猛。为了满足不同用户、不同行业技术发展的要求,把网络技术与 CAD 技术有机地融为一体。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的,集二维绘图、三维设计、渲染及通用数据库管理和互联网通信功能为一体的计算机辅助绘图软件包。自 1982 年推出,20 多年来,从初期的 1.0 版本,经多次版本更新和性能完善,现已发展到 AutoCAD 2007,不仅在机械、电子和建筑等工程设计领域得到了大规模的应用,而且在地理、气象、航海等特殊图形的绘制,甚至乐谱、灯光、幻灯和广告等其他领域也得到了广泛的应用,目前已成为微机 CAD 系统中应用最为广泛和普及的图形软件。

本书的执笔作者都是各高校多年从事计算机图形学教学研究的一线人员,他们年富力强,具有丰富的教学实践经验与教材编写经验。多年的教学工作使他们能够准确地把握学生的学习心理与实际需求。值此 AutoCAD 2007 最新面市之际,笔者精心组织几所高校的老师根据学生工程应用学习需要编写了此书,在本书中,处处凝结着教育者的经验与体会,贯彻着他们的教学思想,希望能够给广大读者的学习起到抛砖引玉的作用,为广大读者的学习与自学提供一个简洁有效的捷径。

本书重点介绍了 AutoCAD 2007 中文版的新功能及各种基本方法、操作技巧和应用实例。全书分为 11 章,分别介绍了 AutoCAD 2007 的有关基础知识,二维图形的绘制与编辑,各种基本绘图工具,显示控制,文字与图表,尺寸标注,图块、外部参照与图像,协同绘图工具,数据交换与图形输出等。在介绍的过程中,注意由浅入深,从易到难,各章节既相对独立又前后关联,在介绍的过程中,作者根据自己多年的经验及学习的通常心理,及时给出总结和相关提示,帮助读者及时快捷地掌握所学知识。全书解说翔实,图文并茂,语言简洁,思路清晰。本书可以作为初学者的入门教材,也可作为工程技术人员的参考工具书。

本书主要由栾晓义、史青录、张翔编写。左昉、冶元龙、周冰、董伟、袁涛、王兵学、李鹏、周广芬、李瑞、陈丽芹、李世强、赵黎、王伟、许洪、王敏、杨立辉、王佩楷、郑长松、王文平、孟清华、王涛等参加了部分章节的编写工作。

由于时间仓促,加上编者水平有限,书中不足之处在所难免,望广大读者批评指正,作者将不胜感激。需要书中实例源文件或有任何问题可以联系 win760520@126.com。

作 者

2006 年 7 月

目 录

出版说明

前言

第1章 AutoCAD 2007 基础	1
1.1 概述	1
1.1.1 发展历程	1
1.1.2 相关概念	2
1.2 设置绘图环境	4
1.2.1 打开现有图形开始绘图	4
1.2.2 默认设置	4
1.2.3 使用向导	4
1.2.4 使用样板	6
1.3 操作界面	6
1.3.1 标题栏	7
1.3.2 绘图区	7
1.3.3 坐标系图标	9
1.3.4 菜单栏	9
1.3.5 工具栏	10
1.3.6 命令行窗口	12
1.3.7 布局标签	13
1.3.8 状态栏	13
1.3.9 滚动条	13
1.4 图形单位、图形边界设置和工作空间	14
1.4.1 图形单位设置	14
1.4.2 图形边界设置	14
1.4.3 工作空间	15
1.5 配置绘图系统	16
1.5.1 显示配置	17
1.5.2 系统配置	17
1.5.3 草图配置	18
1.5.4 选择配置	18
1.6 文件管理	19
1.6.1 新建文件	19
1.6.2 打开文件	21
1.6.3 保存文件	22
1.6.4 另存为	22
1.6.5 密码与数字签名	23
1.6.6 退出	24
1.7 基本输入操作	25
1.7.1 命令输入方式	25
1.7.2 命令执行方式	26
1.7.3 命令的重复、撤消、重做	26
1.7.4 坐标系统与数据的输入方法	26

1.7.5 透明命令	29
1.7.6 按键定义	29
实践与操作	29
思考与练习	31
第2章 基本绘图命令	32
2.1 直线类命令	32
2.1.1 直线段	32
2.1.2 构造线	34
2.1.3 射线	35
2.2 圆类命令	35
2.2.1 圆	36
2.2.2 圆弧	38
2.2.3 椭圆与椭圆弧	40
2.2.4 圆环	43
2.3 平面图形命令	43
2.3.1 矩形	43
2.3.2 正多边形	47
2.4 点命令	50
2.4.1 点	50
2.4.2 等分点	51
2.4.3 测量点	51
2.5 轨迹线与区域填充	53
2.5.1 轨迹线	53
2.5.2 区域填充	53
2.6 徒手线和修订云线	55
2.6.1 绘制徒手线	55
2.6.2 绘制修订云线	56
2.7 擦除对象	57
实践与操作	57
思考与练习	59
第3章 高级二维绘图命令	61
3.1 多段线	61
3.1.1 绘制多段线	61
3.1.2 编辑多段线	62
3.2 样条曲线	65
3.2.1 绘制样条曲线	65
3.2.2 编辑样条曲线	66
3.3 多 线	68
3.3.1 绘制多线	69
3.3.2 定义多线样式	69
3.3.3 编辑多线	71
3.4 面 域	74
3.4.1 创建面域	74
3.4.2 面域的布尔运算	74

3.4.3 面域的数据提取	75
3.5 图案填充	77
3.5.1 基本概念	77
3.5.2 图案填充的操作	78
3.5.3 编辑填充的图案	82
实践与操作	85
思考与练习	87
第4章 图层设置与精确定位	88
4.1 图层设置	88
4.1.1 设置图层	89
4.1.2 颜色的设置	93
4.1.3 图层的线型	94
4.2 精确定位工具	98
4.2.1 正交模式	98
4.2.2 栅格工具	98
4.2.3 捕捉工具	99
4.3 对象捕捉	100
4.3.1 特殊位置点捕捉	100
4.3.2 对象捕捉设置	104
4.3.3 基点捕捉	106
4.3.4 点过滤器捕捉	107
4.4 对象追踪	108
4.4.1 自动追踪	108
4.4.2 临时追踪	113
实践与操作	113
思考与练习	115
第5章 平面图形的编辑	117
5.1 选择对象	117
5.1.1 构造选择集	117
5.1.2 快速选择	122
5.1.3 构造对象组	124
5.2 基本编辑命令	124
5.2.1 剪贴板相关命令	124
5.2.2 复制链接对象	128
5.2.3 复制命令	129
5.2.4 镜像命令	131
5.2.5 偏移命令	134
5.2.6 阵列命令	136
5.2.7 移动命令	138
5.2.8 旋转命令	138
5.2.9 缩放命令	143
5.3 改变几何特性类命令	143
5.3.1 剪切命令	143
5.3.2 延伸命令	145

5.3.3 圆角命令	149
5.3.4 斜角命令	153
5.3.5 拉伸命令	158
5.3.6 拉长命令	161
5.3.7 打断命令	162
5.3.8 打断于点命令	163
5.3.9 分解命令	163
5.3.10 合并命令	164
5.4 对象编辑	165
5.4.1 钳夹功能	165
5.4.2 修改对象属性	167
5.4.3 特性匹配	168
5.5 删除及恢复类命令	168
5.5.1 删除命令	168
5.5.2 恢复命令	169
5.5.3 清除命令	169
实践与操作	173
思考与练习	175
第6章 显示与布局	178
6.1 重画与重生成	178
6.1.1 图形的重画	178
6.1.2 图形的重生成	179
6.1.3 图形的自动重新生成	179
6.2 图形的缩放	179
6.2.1 实时缩放	179
6.2.2 放大和缩小	180
6.2.3 动态缩放	181
6.2.4 缩放对象	183
6.2.5 缩放上一个	184
6.2.6 快速缩放	184
6.3 平移	185
6.3.1 实时平移	185
6.3.2 定点平移和方向平移	185
6.4 鸟瞰视图	186
6.4.1 打开或关闭鸟瞰视图	186
6.4.2 用鸟瞰视图缩放视图	186
6.4.3 在鸟瞰视图下实时平移或缩放	187
6.5 模型与布局	188
6.5.1 模型空间	188
6.5.2 图样空间	190
实践与操作	193
思考与练习	193
第7章 文字与表格	194
7.1 文本样式	194

7.2 文本标注	197
7.2.1 单行文本标注	197
7.2.2 多行文本标注	199
7.3 文本编辑	203
7.4 表格	208
7.4.1 定义表格样式	208
7.4.2 创建表格	210
7.4.3 表格文字编辑	211
实践与操作	214
思考与练习	215
第8章 尺寸标注	216
8.1 标注概述	216
8.1.1 尺寸标注的规则	216
8.1.2 尺寸标注的组成	217
8.2 尺寸样式	218
8.2.1 直线	229
8.2.2 符号与箭头	221
8.2.2 尺寸文本	223
8.2.3 调整	225
8.2.4 主单位	226
8.2.5 换算单位	228
8.2.6 公差	228
8.3 标注尺寸	230
8.3.1 长度型尺寸标注	231
8.3.2 对齐标注	234
8.3.3 坐标尺寸标注	234
8.3.4 角度尺寸标注	234
8.3.5 直径标注	236
8.3.6 半径标注	236
8.3.7 圆心标记和中心线标注	239
8.3.8 基线标注	240
8.3.9 连续标注	240
8.3.10 快速尺寸标注	243
8.4 引线标注	244
8.4.1 一般引线标注	244
8.4.2 快速引线标注	245
8.5 形位公差	251
8.6 编辑尺寸标注	253
8.6.1 利用 DIMEDIT 命令编辑尺寸标注	253
8.6.2 利用 DIMTEDIT 命令编辑尺寸标注	254
8.6.3 标注替代	255
8.6.4 更新标注	255
8.6.5 重新关联	257
实践与操作	263

思考与练习	265
第 9 章 图块、外部参照和图像	268
9.1 图块操作	268
9.1.1 定义图块	268
9.1.2 图块的存盘	269
9.1.3 图块的插入	271
9.1.4 以矩形阵列的形式插入图块	273
9.2 图块的属性	276
9.2.1 定义图块属性	276
9.2.2 修改属性的定义	278
9.2.3 图块属性编辑	278
9.3 外部参照	281
9.3.1 外部参照附着	281
9.3.2 外部参照剪裁	283
9.3.3 外部参照的绑定	284
9.3.4 外部参照管理	285
9.3.5 在单独的窗口中打开外部参照	286
9.3.6 参照编辑	286
9.4 附着光栅图像	290
9.4.1 图像附着	290
9.4.2 光栅图像管理	291
实践与操作	293
思考与练习	294
第 10 章 协同绘图工具	296
10.1 对象查询	296
10.1.1 查询距离	297
10.1.2 查询对象状态	297
10.2 设计中心	298
10.2.1 启动设计中心	298
10.2.2 显示图形信息	299
10.2.3 查找内容	300
10.2.4 插入图块	301
10.2.5 附着外部参照与光栅图像	302
10.2.6 图形复制	303
10.3 工具选项板	306
10.3.1 打开工具选项板	307
10.3.2 工具选项板的显示控制	307
10.3.3 新建工具选项板	308
10.3.4 向工具选项板添加内容	309
10.4 CAD 标准	313
10.4.1 创建 CAD 标准文件	313
10.4.2 关联标准文件	314
10.4.3 使用 CAD 标准检查图形	314
10.5 图纸集	315

10.5.1 创建图纸集	316
10.5.2 打开图纸集管理器并放置视图	316
10.6 标记集	318
10.6.1 打开标记集管理器	318
10.6.2 标记相关操作	319
实践与操作	321
思考与练习	322
第11章 数据交换与图形输出	323
11.1 网络功能	323
11.1.1 在 AutoCAD 中启动 Web 浏览器	323
11.1.2 打开 Web 文件	324
11.2 电子出图	325
11.2.1 DWF 文件特点	325
11.2.2 DWF 文件的输出	326
11.2.3 浏览 DWF 文件	327
11.3 电子传递与图形发布	327
11.3.1 电子传递	328
11.3.2 图形发布	328
11.3.3 网上发布	329
11.4 超级链接	331
11.4.1 添加或编辑超级链接	331
11.4.2 编辑、删除和执行超级链接	333
11.5 输入输出其他格式的数据文件	335
11.5.1 输入不同格式文件	335
11.5.2 输出不同格式文件	336
11.6 打印	337
11.6.1 打印设备参数设置	338
11.6.2 打印设置	339
实践与操作	341
思考与练习	342

第1章 AutoCAD 2007 基础



AutoCAD 2007 是美国 Autodesk 公司于 2004 年推出的最新版本, 这个版本与 2006 版的 DWG 文件及应用程序兼容, 拥有很好的整合性。

在本章中, 我们开始循序渐进地学习 AutoCAD 2007 绘图的有关基本知识。了解如何设置图形的系统参数、样板图, 熟悉建立新的图形文件、打开已有文件的方法等。



- 绘图环境设置
- 工作界面
- 图形边界与单位设置
- 绘图系统配置
- 文件管理
- 基本输入操作

1.1 概 述

AutoCAD 是微机 CAD 系统中应用最为广泛和普及的图形软件, 几乎覆盖了工程应用甚至人们日常生活的各个方面, 在机械、电子和建筑等工程设计领域, AutoCAD 已经成为首屈一指的辅助设计软件, 而在地理、气象、航海等特殊图形的绘制, 甚至乐谱、灯光、服装设计和广告等其他领域, AutoCAD 也得到了广泛的应用。

1.1.1 发展历程

AutoCAD 自 1982 年推出 V1.0 版至今已有近 20 年的历史了, 其中经过不断地版本更新, 于 2006 年推出了 AutoCAD 2007。

随着计算机科技的进步, AutoCAD 由原先的 DOS 操作环境, 演变到 AutoCAD 2007 完全应用于 Windows 窗口操作环境中, R14 版开始不再支持 DOS 操作系统, 也不必再记

忆一大堆命令，操作上灵活生动了许多。

1.1.2 相关概念

◆ **CAD (Computer Aided Design)** 计算机辅助设计。它扮演着制图革命者的角色，淘汰了传统的制图工具，将设计制图的工作转移到计算机上进行，不仅提高绘图效率，对于图形的精确性与编辑图形的方便性也有了很大的提高，同时，大大节省了保存图文件的空间。目前被广泛应用于机械制图、工程规划流程图、电子电路图、土木营建、室内设计及其他相关领域（如图 1-1 所示）。

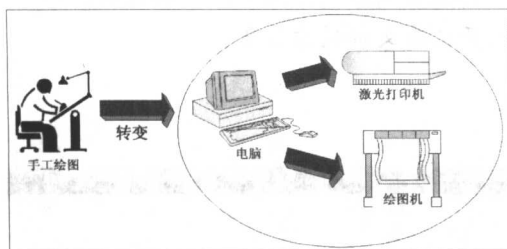


图 1-1 CAD 过程

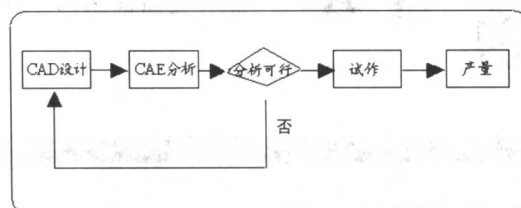


图 1-2 CAE 过程

◆ **CAE (Computer Aided Engineering)** 计算机辅助分析。把由 CAD 设计或组织好的模型，凭借计算机辅助分析软件仿真设计成品的一些性质，例如结构强度的力学分析、热传导效能分析或流体力学上的分析等，利用这些分析结果事先对原设计加以修正，以节省设计变更的次数及开发时间，还可以减少试作原型的投资成本（如图 1-2 所示）。

◆ **CAM (Computer Aided Manufacture)** 计算机辅助制造。顾名思义就是把计算机应用于生产制造过程中，达到监视与控制的目的，不仅可以使产品精密度得到提高，还可由于生产自动化而大大降低人力成本（如图 1-3 所示）。

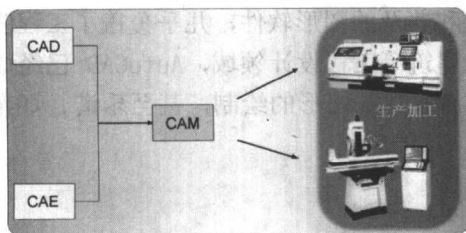


图 1-3 CAM 过程

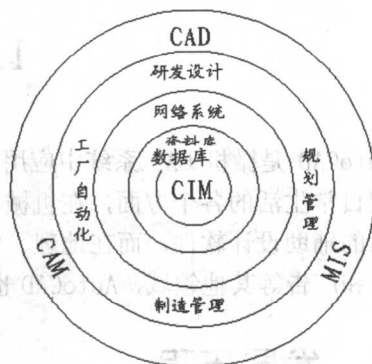


图 1-4 CIM 过程

◆ **CIM (Computer Integrated Manufacture)** 计算机整合制造。CIM 的意义是以 CAD 及 CAM 为主要架构，再辅以 MIS (Management Information System) 管理信息系统的结合应用，整合可用资源（数据库），然后利用网络结合各种资源，达到流程充分自动化的目的（如图 1-4 所示）。

最近很热门的 PDM (Product Data Management) 产品数据管理系统也是属于 CIM 重要的应用工具。

认识以上几个常见名词后,对 CAD 的意义与扮演的角色应该会有进一步的了解,由于计算机充分应用于工程上,使得一项产品由概念、设计,到成品出来,节省相当多的时间和成本,而且产品品质更精致,这就是为什么要把一般传统的生产制造流程改为计算机辅助制造流程的主要原因(如图 1-5、图 1-6 所示)。

CAD 对设计或生产有如此大的帮助,到底是怎么办到的呢?以应用 AutoCAD 来绘制视图为例,大略可归纳出下列几个重点:

◆ 在绘图区域用到的绘图工具都包含在 AutoCAD 当中,例如圆 (CIRCLE)、椭圆 (ELLIPSE)、橡皮擦 (ERASE)、栅格 (GRID) 等样样俱全,而且使用起来更方便、快速。

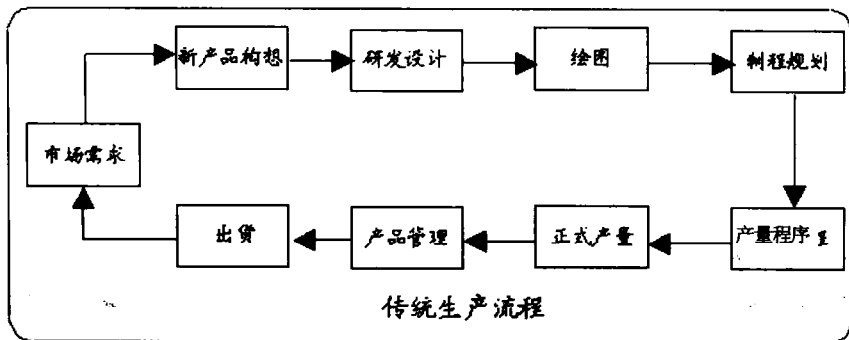


图 1-5 传统生产流程

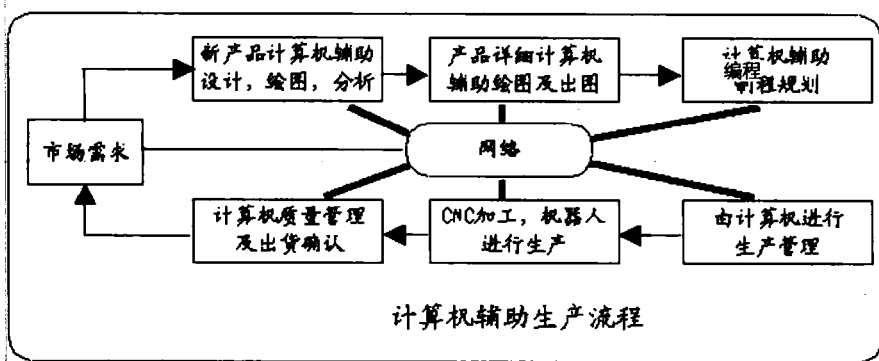


图 1-6 计算机辅助生产流程

◆ 不仅绘制图形快速,图形的编辑也相当容易,操作上的简易性及工作效率是手工绘图望尘莫及的。

◆ 对于常用的零件图或符号不必重复绘制, AutoCAD 可以将这些图形制作成图块 (BLOCK), 在使用时直接插入到图形中, 既方便效率又高。在分秒必争的时代里, 无疑是节约成本的最佳利器。

◆ 图形绘制的过程中,可直接查询视图上任何一点的坐标位置、测量距离、角度、周