

MINFRE 数字化手册系列

2009

机械加工工艺手册

软件版

数字化手册编委会 编

- 国家“十一五”电子出版物规划项目
- 制造业信息化工程基础支撑环境
- 先进
- 实用
- 系统
- 常新



化学工业出版社

MINERE 数字化手册系列

机械加工工艺手册（软件版）2009

数字化手册编委会 编



化学工业出版社

· 北 京 ·

《机械加工工艺手册(软件版)2009》是数字化手册系列之一。本手册分为三部分:第一部分是在机械加工工艺设计过程中可能需要查询的工艺数据资料,考虑到工艺设计受企业的资源和工艺习惯影响极大,特提供了企业自定义数据库子系统,从而形成国家标准、行业标准和企业标准组成的完善的工艺设计资源库;第二部分是机械工程常用公式计算,为设计人员在机械产品设计、制造过程中进行简单的工程计算提供了一个强有力的工具;第三部分是一个实用的计算机辅助工艺设计(CAPP)系统,包括工艺设计、工艺设计过程管理、工艺文档的输出和管理及相关的工具和工艺数据库管理系统。

本手册可供机械制造行业的机械加工工艺人员使用,也可供有关专业的工程技术人员和工科院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械加工工艺手册(软件版)2009 / 数字化手册编委会编. —北京:化学工业出版社, 2009.1

(数字化手册系列)

ISBN 978-7-122-03319-2

ISBN 978-7-89472-046-7 (光盘)

I. 机… II. 数… III. 机械加工-工艺-技术手册
IV. TG5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 097363 号

策划编辑:张立 王思慧

装帧设计:张素芳

责任编辑:陈静 李萃

责任校对:陶燕华

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:化学工业出版社印刷厂

装订:三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张8³/₄ 字数200千字 2009年3月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:700.00元(含1CD-ROM)

版权所有 违者必究

数字化手册编委会名单

主 任：史维祥 西安交通大学

副主任：赵汝嘉 西安交通大学
殷国富 四川大学
刘海星 化学工业出版社

委 员：（排名不分先后）

朱家诚	合肥工业大学	陈 桦	西安工业大学
叶方涛	中国中元国际工程公司	胡晓兵	四川大学
潘 牧	武汉理工大学	袁清珂	广东工业大学
张明君	中国工程物理研究院	竺长安	中国科学技术大学
孙建华	中联西北工程设计研究院	刘志峰	合肥工业大学
李建华	西安科技大学	孙延明	华南理工大学
杨建辉	中国第二重型机械集团公司	杨铁牛	武邑大学
栗全庆	郑州航空工业管理学院	谢华铨	成都工具研究所
曹 岩	西安工业大学	蔡长韬	西华大学
龙红能	东方汽轮机有限公司	温运忠	东风汽车公司
姜 华	四川普什宁江机床集团公司	方一鸣	燕山大学
李云龙	西安交通大学	刘 怀	天津长澳电器有限公司
杨 广	中国第一重型机械集团公司	李双跃	西南科技大学
罗红霞	上海海事大学	王英惠	九江学院
孙 波	西安工业大学	张 立	化学工业出版社
董伟亮	实用动力（上海）液压有限公司		

秘 书：王思慧 陈 静 瞿 微

编写人员名单

主 编：陈 桦 赵汝嘉 曹 岩

主要编写人员：孙 波 李建华 房亚东 王立梅
王建文

参加编写人员：何明格 麻凤梅 李云龙 朱 伟
王 芳 马艳萍 王英惠 张 瑞
刘宝龙 徐光辉 王海燕 郭颜军
刘 斌 沈 浩 张 佩 郭 怡
赵 晓 陈景霞 李思辉 高东强
张文林 贾小云 张鹏伟 唐春艳
默宗英 章 露 颜鹏飞 刘 宁

序

21 世纪,资源、能源、环境成为制约和影响发展的重要因素,科学发展和可持续发展成为我国经济发展的必由之路,制造业越来越依赖于科技进步与创新。以信息技术为特征的全球网络化趋势和 Internet 的迅速普及,加速了经济全球化进程,也毫无例外地影响着机械制造业。通过以信息技术为主线的多学科综合先进技术来改造、提升机械制造业,实现我国机械制造业信息化是必然的趋势,也是我国机械制造业加强国际竞争力的必经之路。

机械制造业信息化主要包含产品设计过程信息化、制造过程信息化、企业管理及售后服务信息化 3 方面的内容。在机械产品设计、制造全生命周期的每个进程中,建立一套适合我国国情,支持产品开发与生产全过程的数字化、并行化、智能化、集成化的现代设计方法与系统,有效地组织多学科的产品开发队伍,充分利用各种计算机辅助工具及多学科信息资源,实施数字化设计与制造,对于提高产品开发效率和创新力、快速响应市场的需求具有十分重要的作用。要实现这一目标,设计制造资源数字化、知识经验程序化、机电产品信息网络化、制造资源社会化和信息标准化是必须解决的问题,需要提供一种资料数据和各类标准信息完备、及时反应制造科学与工程技术发展、使用方便的数字化信息资源库系统。

“工欲善其事,必先利其器”。不难想象,虽然在设计制造过程中采用了一系列的先进理论、方法和工具(例如各种 CAX 软件),而所需的设计制造基础数据、曲线图表等资源数据仍需手工查阅各种手册、资料,其结果必然阻碍制造业信息化工程的实施进程。另一方面以书本形式的各类设计、制造类书籍(特别是手册类工具书)出版周期长,各类信息资源难以得到及时的更新,不能适应科学技术日新月异的变化。为了改变这种传统的信息资源提供和应用模式,数字化手册编委会组织编写了《数字化手册系列》。其主要包括《机械设计手册(新编软件版)2008》、《世界钢号手册(软件版)2008》、《切削加工手册(软件版)2008》、《机械加工工艺手册(软件版)2009》、《量具量仪手册(软件版)2009》、《机床夹具设计手册(软件版)2009》、《钣金手册(软件版)》、《电工技术手册(软件版)》、《塑料模设计手册(软件版)》、《冲模设计手册(软件版)》、《压铸模设计手册(软件版)》、《五金手册(软件版)》、《结构件工艺设计手册(软件版)》、《液压设计手册(软件版)》、《工程材料手册(软件版)》等。它们的出版不仅解决了上述问题,同时也成为机械制造业通用基础信息源建设的一部分,也是构建机械工程应用数据库的基础性工作,是面向机械制造业的通用基础信息源的数据库。

数字化手册系列软件以先进、实用、系统、常新为开发宗旨,具有完备的数据资料、更新及时、数据准确、提供多种查询方法、使用方便、能与其他信息系统进程活动实时切换等特点,这种信息资源系统是一般书本形式手册所不具备的,同时也区别于主要提供事务性或过程管理构架及其相关数据的 Oracle、Sybase 等数据库系统,这些商品化数据库对于在机械

产品设计、制造过程中所需的规范、标准、经验图表等各种数据是不提供的。数字化手册系列软件与通用的 CAD/CAM 平台软件、数据库系统是相辅相成、相互补充的，从而构成对产品全生命周期诸进程活动的全面支持。我认为数字化手册系列软件是构成制造业信息化工程的基础资源支撑环境之一，将有助于推动制造业信息化工程的发展，对于机械产品开发效率和创新能力的提高必将起到积极的推动作用。

史永祥
2008.1.14

前 言

为支持我国制造业信息化工程的发展,化学工业出版社组织有关行业的专家、学者进行了数字化手册系列的开发研制工作,《机械设计手册(新编软件版)2008》已于2008年1月出版,它的姊妹篇《机械加工工艺手册(软件版)2009》经过几年的努力,终于和大家见面了,它与《机械设计手册(新编软件版)2008》一起,形成一个机械产品设计、制造通用的基础信息资源,为我国机械产品数字化设计和制造提供有力的支持。在机械产品设计、制造过程中配合CAX软件的使用,使得从以书本形式查阅各种规范、标准以及其他数据资料转变为利用软件联机查询,不仅提高了效率,并与其他通用数据源的建设形成支持制造业信息化工程基础集成支撑环境之一。本手册是为配合机械加工工艺设计人员的工作而研制的,它是在收集相关机械加工工艺设计资料的基础上,进行充实、更新,并进行了软件化。本手册分为三部分:第一部分是在机械加工工艺设计过程中可能需要查询的工艺数据资料,考虑到工艺设计受企业的资源和工艺习惯影响极大,特提供了企业自定义数据库子系统,从而形成国家标准、行业标准和企业标准组成的完善的工艺设计资源库;第二部分是机械工程常用公式计算,使得设计人员在机械产品设计、制造过程中的简单的工程计算有了一个强有力的工具;第三部分是一个实用的计算机辅助工艺设计(CAPP)系统,包括工艺设计、工艺设计过程管理、工艺文档的输出和管理及相关的工具和工艺数据库管理系统。

《机械加工工艺手册(软件版)2009》是由西安交通大学、西安工业大学、西安科技大学和陕西科技大学共同组织30多人进行研制的,并得到化学工业出版社的大力支持,在此表示衷心的感谢。

本手册可供机械制造行业的机械加工工艺人员使用,也可供有关专业的工程技术人员和工科院校的师生参考。

由于编者水平所限,不妥之处在所难免,敬请读者不吝赐教,编者在此表示衷心的感谢。

编者

2009年1月

目 录

第 1 章 系统安装	1
1.1 软件系统安装需求	1
1.2 软件系统安装步骤	1
1.3 添加《机械加工工艺手册（软件版）2009》组件	7
1.4 卸载《机械加工工艺手册（软件版）2009》	7
1.5 注册《机械加工工艺手册（软件版）2009》	8
1.6 启动《机械加工工艺手册（软件版）2009》	9
第 2 章 主要功能介绍	10
2.1 系统简介	10
2.2 功能简介	10
2.2.1 数据查询	11
2.2.2 机械工程常用公式计算	17
2.2.3 加工工艺设计	18
2.3 快捷操作	25
第 3 章 数据查询	27
3.1 目录查询	27
3.2 索引查询	32
3.3 模糊查询	33
3.4 条件组合查询	34
3.5 查询结果的保存与显示	35
第 4 章 机械工程常用公式计算	39
4.1 列表公式的计算	39
4.2 数学计算器	40
4.3 用户自定义公式的计算	41
4.4 用户自定义公式的保存	42
4.5 用户自定义公式的删除	43
4.6 组合公式的设计	44
4.7 组合公式的计算	46
4.8 组合公式的删除	47
4.9 组合公式的修改	47
4.10 计算结果的保存、查阅	48
4.10.1 保存	48
4.10.2 查阅	48

第 5 章 加工工艺设计	51
5.1 开发背景	51
5.2 体系结构	52
5.2.1 总体结构	52
5.2.2 数据结构	54
5.3 工作过程和运行实例.....	56
5.3.1 登录界面	56
5.3.2 加工工艺设计界面介绍.....	56
5.3.3 系统功能模块介绍.....	61
5.3.4 工艺设计实例.....	86
附录 《机械加工工艺手册（软件版）2009》的软件目录.....	90

第1章 系统安装

1.1 软件系统安装需求

《机械加工工艺手册（软件版）2009》只能通过安装程序进行安装。安装程序将根据您的选择，将软件内容全部或部分安装到您的计算机上。

安装《机械加工工艺手册（软件版）2009》之前，需检查确认计算机是否满足最低安装要求。运行《机械加工工艺手册（软件版）2009》的最低要求如下。

硬件要求：

- Pentium III 500 MHz 以上 PC 机。
- VGA 彩色显示器(建议显示方式为 16 位真彩色以上,分辨率 800×600 或 1024×768)。
- 2GB 以上的硬盘空间。
- 256MB 及以上内存。
- 16 倍速以上光驱。
- 推荐使用 16MB 及以上显存。

软件要求：

- 简体中文 Windows 2000/XP 操作系统。
- IE 6.0 及以上版本的浏览器。

1.2 软件系统安装步骤

为了保证安装程序的运行速度，在安装过程中系统希望关闭其他 Windows 应用程序。
安装步骤如下。

- (1) 在 CD-ROM 驱动器中放入《机械加工工艺手册（软件版）2009》安装盘。
- (2) 双击安装盘中的安装程序 Setup.exe，用户首先看到的是欢迎界面，如图 1-1 所示。
- (3) 单击“下一步”按钮，进入如图 1-2 所示的关于软件使用的许可证协议界面。在用

户安装协议中，说明了用户的权利和义务，在您阅读协议内容并表示同意后，单击“是”按钮。

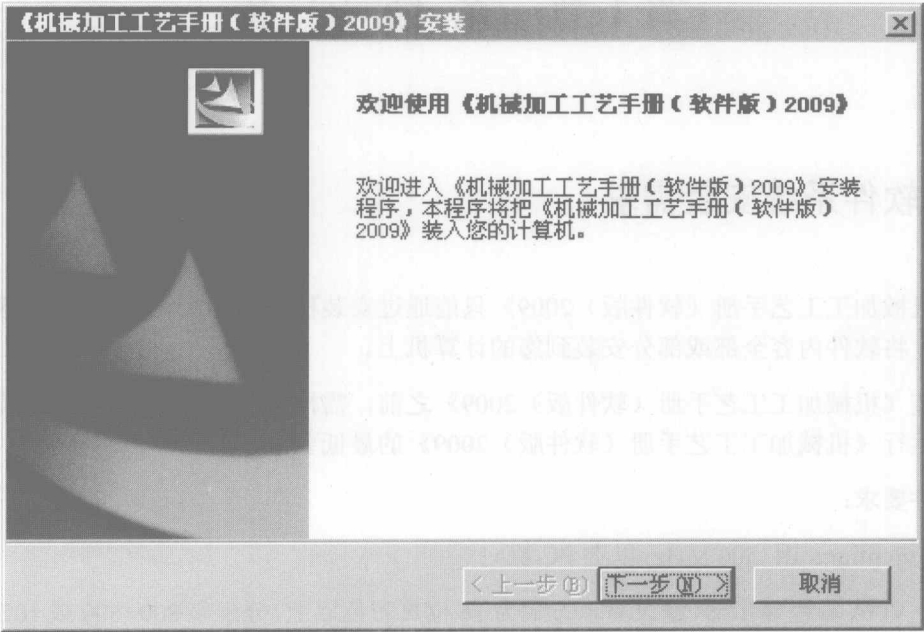


图 1-1 欢迎界面

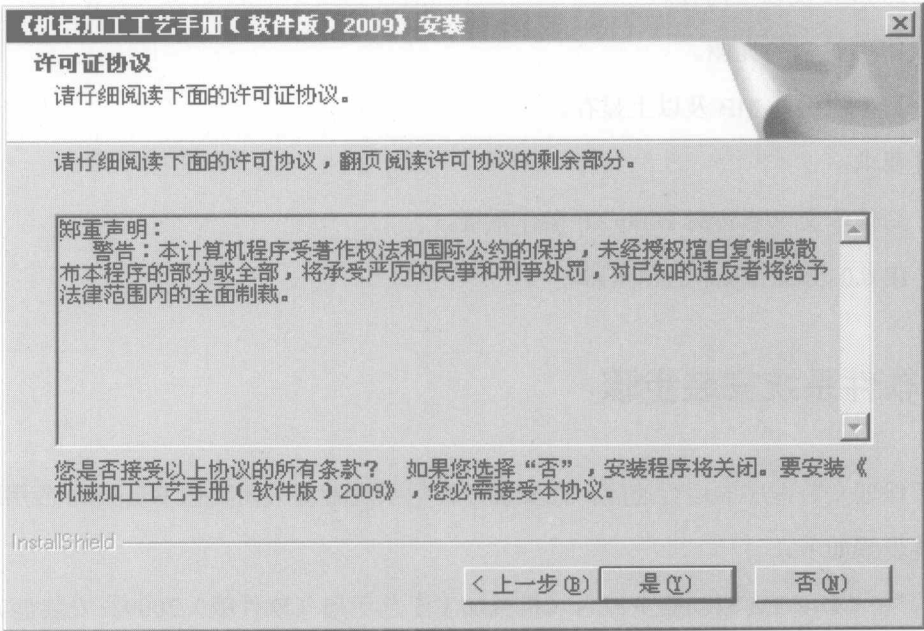


图 1-2 许可证协议界面

(4) 进入如图 1-3 所示的软件信息界面，在此界面中概要介绍了在计算机上安装《机械加工工艺手册（软件版）2009》的最低安装要求，单击“下一步”按钮。

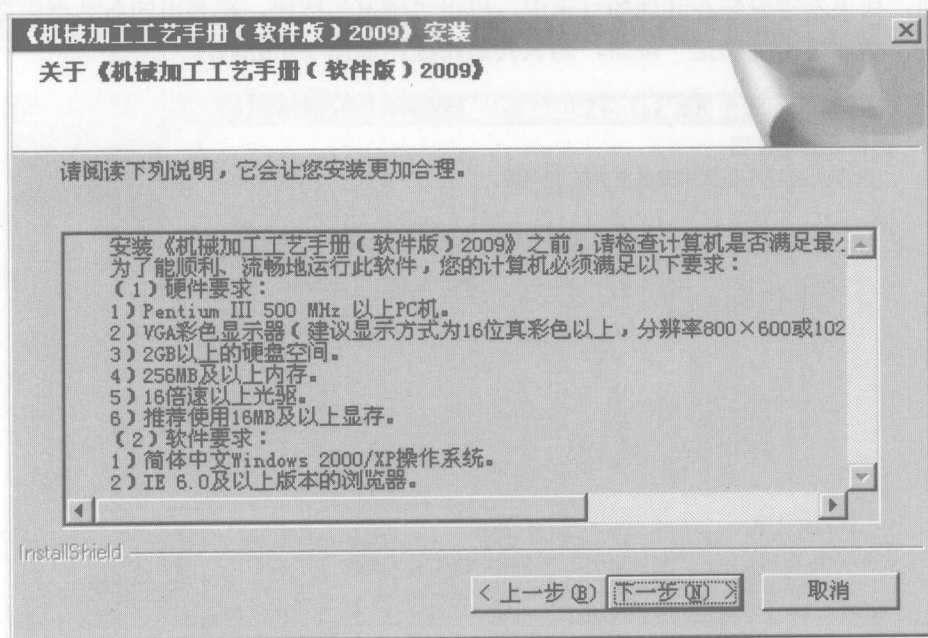


图 1-3 软件信息界面

(5) 进入如图 1-4 所示的客户信息界面。输入相关信息，单击“下一步”按钮。

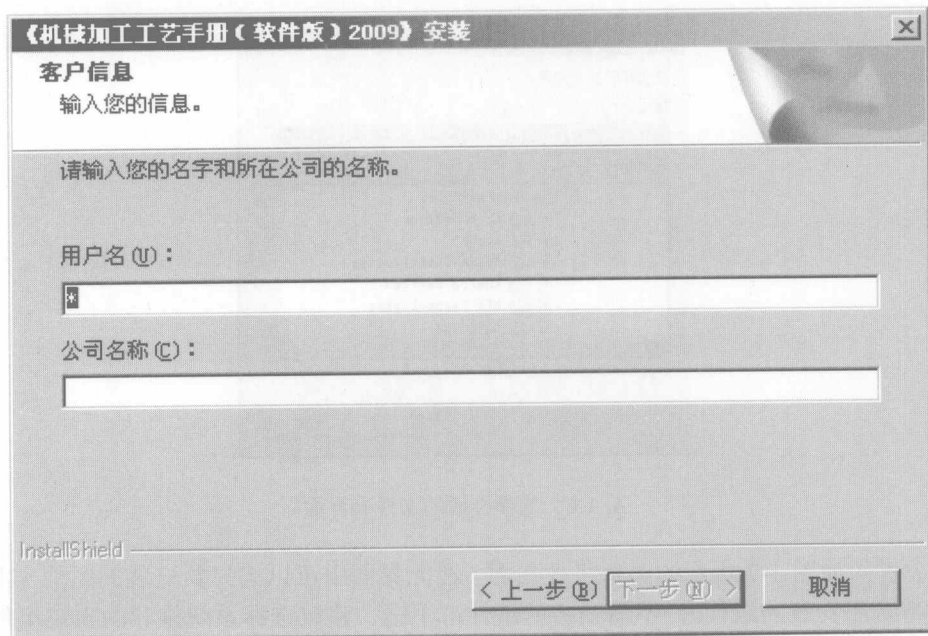


图 1-4 客户信息界面

(6) 进入如图 1-5 所示的选择安装目录界面。系统推荐的安装目录是“C:\Program Files\机械加工工艺手册(软件版)2009”。如果确认将软件安装在系统推荐的目录中,单击“下一步”按钮;如果希望安装在其他的目录中,单击“浏览”按钮,在弹出的对话框中选择合适的文件夹,然后单击“确定”按钮,确认安装路径,如图 1-6 所示。

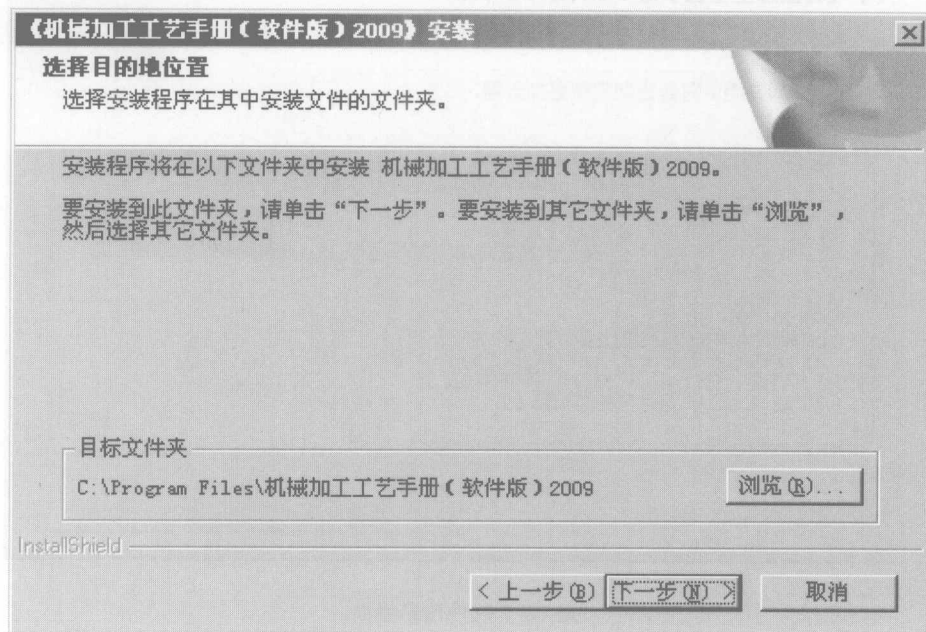


图 1-5 选择安装目录界面



图 1-6 选择合适的文件夹界面

(7) 进入如图 1-7 所示的选择组件界面。在此界面中可以选择要安装的组件(主控程序和 BDE 为必需安装的组件),不需安装的组件可不选,建议选择系统推荐的安装组件为佳。

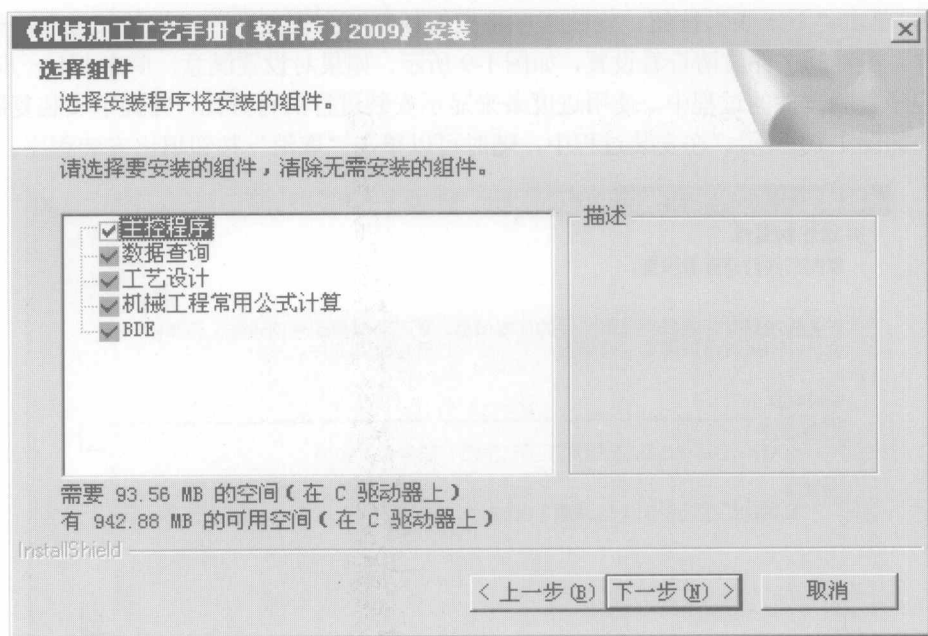


图 1-7 选择组件界面

(8) 单击“下一步”按钮，进入如图 1-8 所示的选择程序文件夹界面。您可以输入新的文件夹名，或从现有文件夹列表中选择一个。

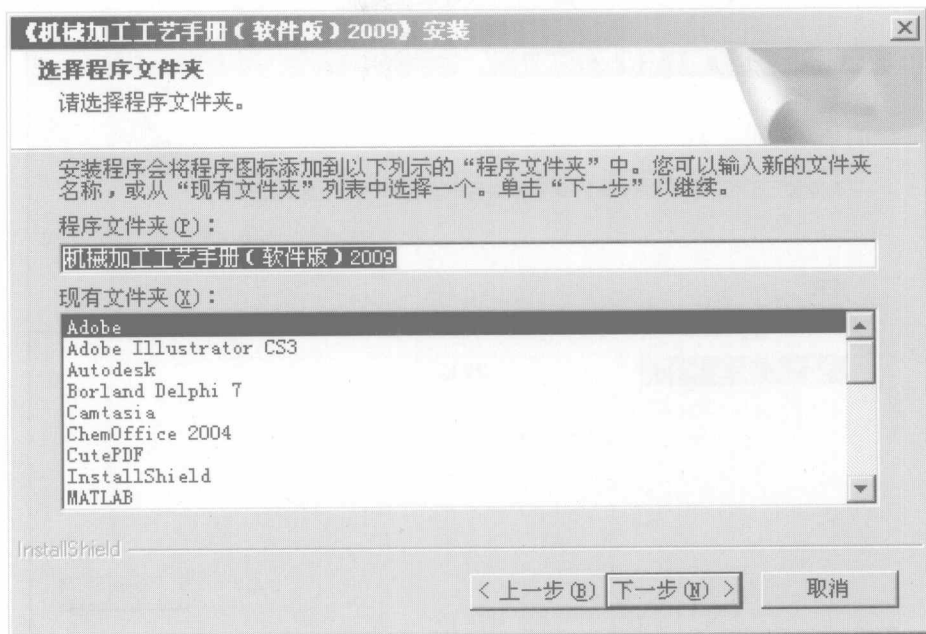


图 1-8 选择程序文件夹界面

(9) 单击“下一步”按钮，安装程序将把软件复制到硬盘上，时间的长短取决于用户选择的组件。在复制文件前请查看设置，如图 1-9 所示，如果对设置满意，单击“下一步”按钮。在安装程序复制文件的过程中，使用进度条来显示安装进行的百分比，并提示安装复制的文件和目录，如图 1-10 所示。在安装过程中，随时可以单击“取消”按钮退出安装程序。

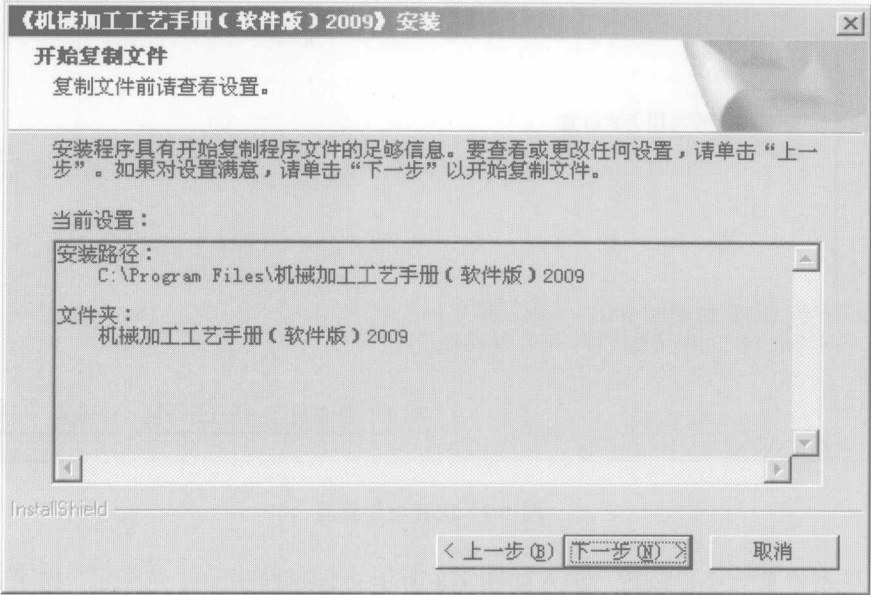


图 1-9 查看设置界面

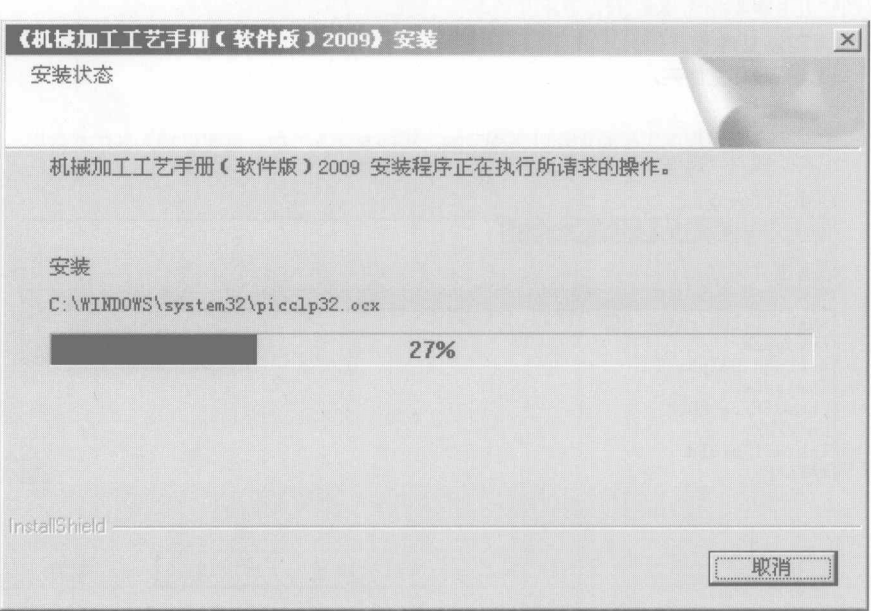


图 1-10 显示安装进度界面

(10) 最后，屏幕上显示如图 1-11 所示的安装程序的结束界面。单击“完成”按钮，完成整个安装过程。

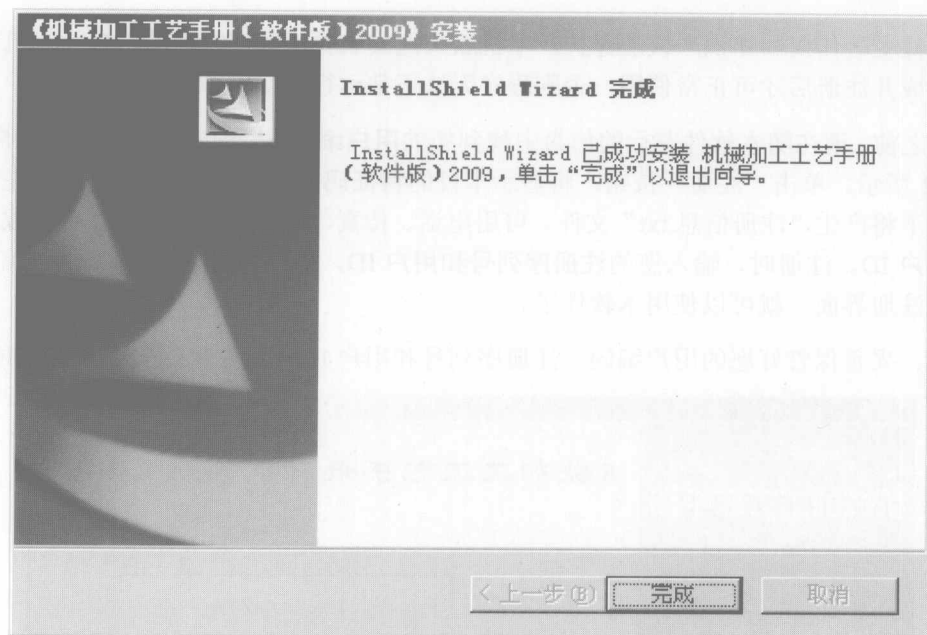


图 1-11 安装程序的结束界面

1.3 添加《机械加工工艺手册（软件版）2009》组件

如果上次安装时没有安装全部组件，可再次启动安装程序，执行安装并选择所需添加的组件。

注意：此时只可选择已经安装的目录。

1.4 卸载《机械加工工艺手册（软件版）2009》

用户可通过执行“开始”→“程序”→“机械加工工艺手册（软件版）2009”程序组下的“卸载机械加工工艺手册（软件版）2009”命令来卸载，也可通过“控制面板”→“添加删除程序”命令来卸载《机械加工工艺手册（软件版）2009》。