

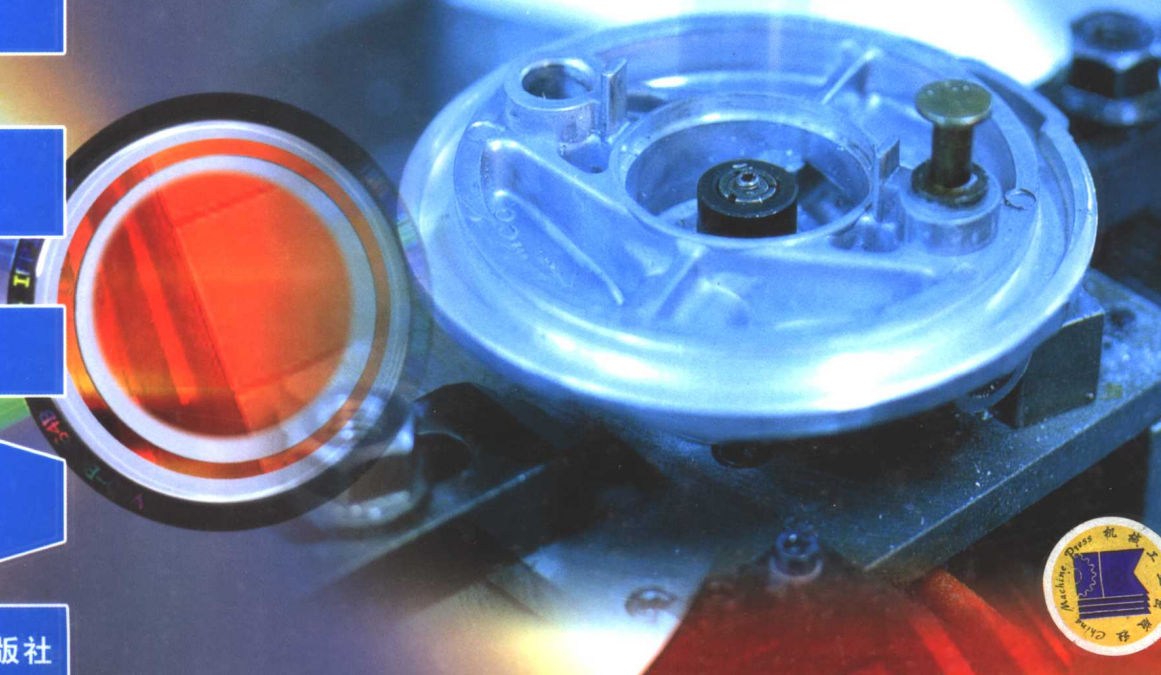
数字化手册系列

机床夹具设计 手册

软件版
V1.0

MINFRE

● 制造业信息化工程基础支撑环境



数 字 化 手 册 系 列

机 床 夹 具 设 计 手 册 （ 软 件 版 ） V1.0

数 字 化 手 册 编 委 会 编

主 编：殷国富 徐 雷

编写人员：胡晓兵 向北平 刘 兵

罗 瑛 李双跃 宁 芊

尹湘云 衡 良 殷 鹰

龙红能 成尔京 汪永超

刘志学 高 伟 陈 珂



机 械 工 业 出 版 社

《机床夹具设计手册(软件版)》V1.0 系统是在分析和总结我国机床夹具设计手册资料的基础上,以最新颁布的国标及行业标准为依据,应用 CAD 技术和数据库技术而开发研制的数字化手册软件系统。该软件系统将机床夹具设计过程中常用的数据和设计过程归纳为常用资料、机床夹具定位装置、机床夹具夹紧装置、机床夹具传动装置、机床夹具对刀及引导装置、机床夹具分度装置、通用可调夹具与成组夹具、机床组合夹具及拼装夹具、机床夹具零件部件、机床夹具气动液压元件、各种机床典型夹具、机床规格及联接尺寸等设计资料查询模块;在夹具设计计算方面,提供了机床夹具定位装置、机床夹具夹紧装置设计计算模块和工程计算器软件。本手册软件系统具有数据检索、图形结构查询与设计计算的功能,内容丰富、使用方便、系统性强,所选资料具有典型性、先进性和实用性,是实施制造业信息化工程的基础支撑资源环境之一。

本手册可供从事机床夹具设计与制造的工程技术人员使用,也可供相关专业的工程技术人员以及大专院校的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

机床夹具设计手册. 软件版 V1.0 / 数字化手册编委会
编. —北京: 机械工业出版社, 2004. 1
(数字化手册系列)
ISBN 7-111-13823-6

I. 机... II. 数... III. 机床夹具—设计—技术手册 IV. TG750. 2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 001500 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 张 立

责任编辑: 王思慧

责任印制: 施 红

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16·12 印张·2 插页·299 千字

0 001—3 000 册

定价: 380.00 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)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

夹具是在机床上用以夹紧工件和引导刀具并保持与机床确定的相对位置的一种装置，是机械加工过程中不可缺少的工艺装备。通常按机床夹具的使用范围将其分为通用夹具、专用夹具、可调夹具和组合夹具等四类，它的主要作用是保证工件的加工质量，提高加工效率，减轻劳动强度，充分发挥和扩大机床的工艺性能。因此，机床夹具在机械制造中占有重要的地位，夹具设计的质量从一个方面体现了企业的工艺技术水平。夹具设计的主要内容与过程是：

(1) 在收集整理有关产品设计参考资料和技术标准的基础上，分析产品零件的加工特征和加工车间的机床装备情况，进行夹具结构方案的设计。

(2) 定位装置设计，其中包括定位方案的确定、定位元件的选择以及定位误差的计算等。

(3) 夹紧装置设计，其中包括夹紧方案的确定、夹紧元件的选择以及夹紧力计算等。

(4) 对刀、引导装置以及夹具体的设计，其它特定要求涉及的相关元件与装置的确定，例如分度装置、定向键等。

(5) 完成夹具总体布局和装配图的设计绘制，并制定夹具的制造工艺。

由此可见，机床夹具设计是包括多个步骤和内容的设计过程。设计人员除了要有丰富的实践经验和夹具设计知识之外，还要翻阅、查询机床夹具设计的技术手册和相关国家标准，这样才能设计出合理的机床夹具。

计算机辅助夹具设计 (Computer Aided Fixture Design, 简称 CAFD) 是利用计算机来帮助设计人员完成夹具设计的先进设计方法。国内外对夹具 CAD 软件系统进行了大量的研究，并开发出了一些具有特定功能的 CAFD 软件系统。由于夹具设计过程中涉及企业特定因素较多，迄今为止，夹具 CAD 主要还是应用通用 CAD/CAM 软件系统来进行结构与绘图，并取得了一定的应用效果。但这些通用 CAD/CAM 软件系统没有针对机床夹具设计的完整软件化技术手册资料和专用的夹具设计计算软件，设计人员仍然需要使用传统的纸质手册工具书进行数据查询、参数选择、抄录结果，依靠人工将选择的相关参数输入到通用 CAD/CAM 软件系统中进行夹具设计计算，在一定程度上影响了夹具设计的效率和质量。

为促进我国制造业信息化的发展，满足数字化时代工程技术人员的需要，机械工业出版社组织人力进行了数字化手册的研制和出版工作。我们在认真分析和总结我国机床夹具技术手册资料的基础上，应用现代 CAD 技术和数据库技术，结合我们多年来进行机械产品 CAD 应用技术开发的经验，开发研制了《机床夹

具设计手册（软件版）》V1.0 软件系统。该软件系统是目前国内机床夹具设计方面数据较为齐全的资料库软件，它与其它通用数据源软件系统一起成为支持制造业信息化工程基础信息集成支撑环境。

《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0 系统由 15 个功能模块组成，在夹具设计过程中所需数据资料和图形结构方面，提供了常用资料、机床夹具定位装置、机床夹具夹紧装置、机床夹具传动装置、机床夹具对刀及引导装置、机床夹具分度装置、通用可调夹具与成组夹具、机床组合夹具及拼装夹具、机床夹具零件部件、机床夹具气动液压元件、各种机床典型夹具、机床规格及联接尺寸等设计资料；在夹具设计计算程序方面，提供了机床夹具定位装置、机床夹具夹紧装置设计计算模块和工程计算器软件。该软件系统的主要特点是：

（1）跳出传统机床夹具纸质手册工具书的编写模式，采用将机床夹具设计所需的专用计算分析过程软件化、标准数据资料和典型夹具图形结构数据化的方法，提供了一种以计算机应用技术为手段的辅助夹具设计的新方法。

（2）该软件系统在使用方式上符合机床夹具设计的程序，系统性强，使用方便。所选用的资料具有典型性、先进性和实用性，集中反映当前夹具设计的新成果和资料，认真贯彻执行了最新国家标准和法定计量单位。

（3）提供多种方便的查询方法（包括目录查询、索引查询、模糊查询、条件组合查询等查询方式）；以智能导航方式对夹具定位装置与夹紧装置进行参数设计计算；提供多种标准件和典型夹具结构示意图。

（4）开发研制的工程计算器是一个面向工程应用的计算工具软件，能便捷地进行机械设计中的常用公式计算，亦可以对自定义公式进行计算。

（5）在该软件系统使用过程中，夹具装置参数设计计算模块与资料查询模块能方便地进行切换，并以图、文多种报表形式输出查询、计算和设计结果。

《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0 由四川大学制造科学与工程学院 CAD/CAM 研究所研制开发，是我们承担四川省重点科技项目“基于 Web 服务技术的制造业信息化应用研究与开发”课题的成果之一。西安交通大学赵汝嘉教授给予了深入的技术指导并仔细审查了该软件系统，机械工业出版社张立编审也提供了很多有价值的建议，谨此致谢。我们深知该软件版手册功能的完善、维护及售后服务是长期而艰巨的工作，版本的升级工作还要继续进行。由于作者水平有限，本软件版手册中疏漏与错误之处在所难免，敬请读者和用户不吝赐教，以便我们在软件升级过程中进一步完善系统功能。在此，并向读者和用户表示衷心的感谢。

作 者

2003 年 12 月

目 录

前言

第 1 章 系统安装	1
1.1 运行环境	1
1.2 安装步骤	1
1.3 添加《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0 部件	7
1.4 卸载《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0	7
1.5 注册《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0	7
1.6 启动《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0	8
1.7 系统验密	8
第 2 章 主界面介绍	9
2.1 功能划分	9
2.2 菜单区	9
2.2.1 文件菜单	10
2.2.2 视图菜单	10
2.2.3 工程计算器	11
2.2.4 帮助菜单	11
2.3 工具栏	12
2.3.1 快捷按钮功能描述	12
2.3.2 地址栏功能描述	13
2.4 导航器	15
2.4.1 目录导航功能	15
2.4.2 索引导航功能	16
2.4.3 查找导航功能	16
2.5 资料显示区	17
2.6 窗口操作	18
第 3 章 主要功能使用介绍	19
3.1 数据保存	19
3.2 数据查询	20
3.3 数据搜索	21
3.4 查询结果输出	22
3.5 数据曲线处理	23
第 4 章 工程计算器使用说明	25
4.1 概述	25
4.2 界面组成	26
4.2.1 菜单	26
4.2.2 界面说明	26
4.3 功能描述	28

4.3.1	相关公式计算.....	28
4.3.2	公式录入与删除.....	28
4.3.3	计算结果查询.....	29
4.3.4	数学计算器.....	29
4.4	导航功能.....	30
4.4.1	目录导航功能.....	30
4.4.2	索引导航功能.....	30
第 5 章	典型定位装置设计.....	32
5.1	概述.....	32
5.2	锥度心轴尺寸计算.....	32
5.2.1	主界面.....	32
5.2.2	主菜单.....	33
5.2.3	计算模块区域说明.....	33
5.2.4	锥度心轴尺寸计算示例.....	33
5.3	V 形块尺寸计算.....	38
5.3.1	主界面.....	38
5.3.2	主菜单.....	38
5.3.3	计算模块区域说明.....	38
5.3.4	V 形块尺寸计算示例.....	39
5.4	特殊表面定位计算.....	42
5.4.1	主界面.....	42
5.4.2	导航栏菜单.....	42
5.4.3	计算模块区域说明.....	43
5.4.4	特殊表面定位计算示例.....	44
5.5	组合表面定位计算.....	50
5.5.1	主界面.....	50
5.5.2	主菜单.....	50
5.5.3	计算模块区域说明.....	51
5.5.4	组合表面定位计算示例.....	52
第 6 章	典型夹紧装置设计.....	57
6.1	概述.....	57
6.2	切削力计算.....	57
6.2.1	主界面.....	57
6.2.2	主菜单.....	57
6.2.3	计算模块区域说明.....	58
6.2.4	切削力计算示例.....	58
6.3	典型夹紧力计算.....	71
6.3.1	主界面.....	71
6.3.2	主菜单.....	71

6.3.3	计算模块区域说明	72
6.3.4	典型夹紧力计算示例	72
6.4	接触变形的计算	76
6.4.1	主界面	76
6.4.2	主菜单	76
6.4.3	计算模块区域说明	77
6.4.4	接触变形的计算示例	77
6.5	斜楔夹紧机构计算	81
6.5.1	主界面	81
6.5.2	主菜单	81
6.5.3	计算模块区域说明	82
6.5.4	斜楔夹紧机构计算示例	82
6.6	螺旋夹紧机构计算	91
6.6.1	主界面	91
6.6.2	主菜单	91
6.6.3	计算模块区域说明	91
6.6.4	螺旋夹紧机构计算示例	93
6.7	钩形压板计算	96
6.7.1	主界面	96
6.7.2	主菜单	96
6.7.3	计算模块区域说明	96
6.7.4	钩形压板计算示例	97
6.8	偏心夹紧机构计算	100
6.8.1	主界面	100
6.8.2	主菜单	100
6.8.3	计算模块区域说明	101
6.8.4	偏心夹紧机构计算示例	101
6.9	端面凸轮夹紧机构计算	108
6.9.1	主界面	108
6.9.2	主菜单	108
6.9.3	计算模块区域说明	109
6.9.4	端面凸轮夹紧机构计算示例	109
6.10	铰链夹紧机构计算	116
6.10.1	主界面	116
6.10.2	主菜单	116
6.10.3	计算模块区域说明	117
6.10.4	铰链夹紧机构计算示例	117
6.11	弹性夹头计算	124
6.11.1	主界面	124

6.11.2	主菜单	124
6.11.3	计算模块区域说明	125
6.11.4	弹性夹头计算示例	125
6.12	弹性薄壁夹盘计算	132
6.12.1	主界面	132
6.12.2	主菜单	132
6.12.3	计算模块区域说明	133
6.12.4	弹性薄壁夹盘计算示例	133
附录	《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0 的软件目录	138

第1章 系统安装

只能使用安装程序对《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0 进行安装，安装程序可根据用户的选择将全部或部分内容安装到硬盘上。

不能直接将 CD-ROM 中的文件复制到硬盘，然后从硬盘运行《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0。

1.1 运行环境

安装《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0 之前，需检查确认计算机满足最低安装要求，并阅读安装盘中的 Readme 文件。

运行《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0 的最低要求：

硬件要求：

- PIII 500 以上 IBM PC 及兼容机
- VGA 彩色显示器（建议显示方式为 16 位真彩色以上，分辨率 1024×768 以上）
- 1GB 以上的硬盘空间
- 64MB 以上内存

软件要求：中文 Windows 98/Me/2000/XP 操作系统

1.2 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它 Windows 应用程序。

(1) 在 CD-ROM 驱动器中放入《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0 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，显示关于软件使用的许可协议界面，如图 1.2 所示。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。

(4) 进入软件信息界面，如图 1.3 所示，概要介绍了《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0 的主要功能，单击“下一步”按钮。

(5) 在客户信息界面输入相关信息及序列号并仔细检查序列号无误后，单击“下一步”按钮，如图 1.4 所示。

(6) 进入选择安装目录界面，如图 1.5 所示。系统推荐的安装目录是 C:\Program Files\机床夹具设计手册软件版 V1.0，如果同意安装在此目录下，单击“确定”按钮。如果希望安装在其他的目录中，单击“浏览”按钮，在出现的对话框中选择合适的文件夹后，单击“确定”按钮，如图 1.6 所示。



图 1.1 安装向导

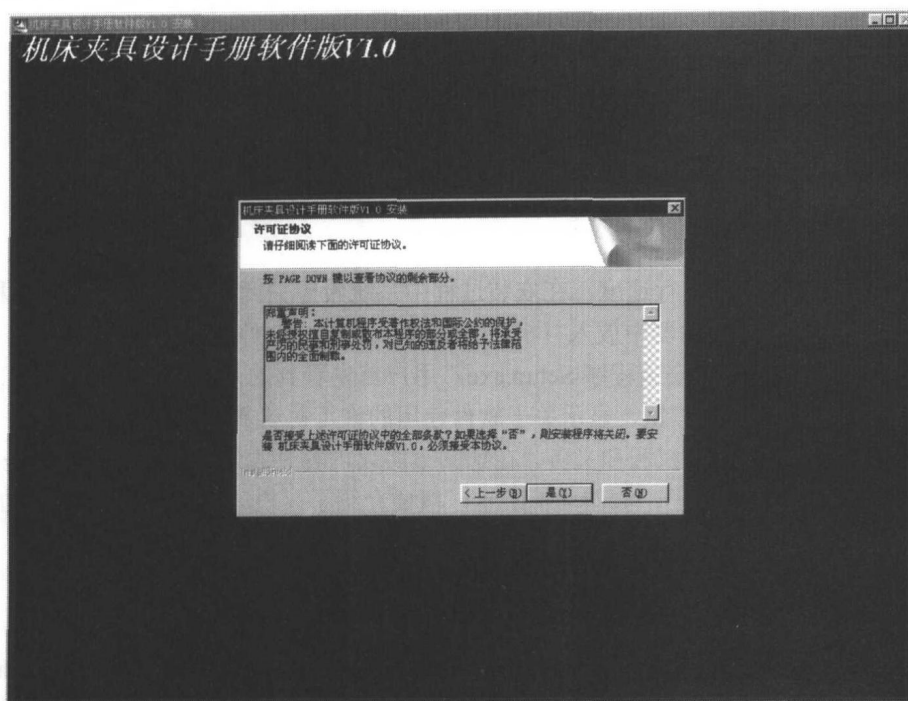


图 1.2 许可协议界面

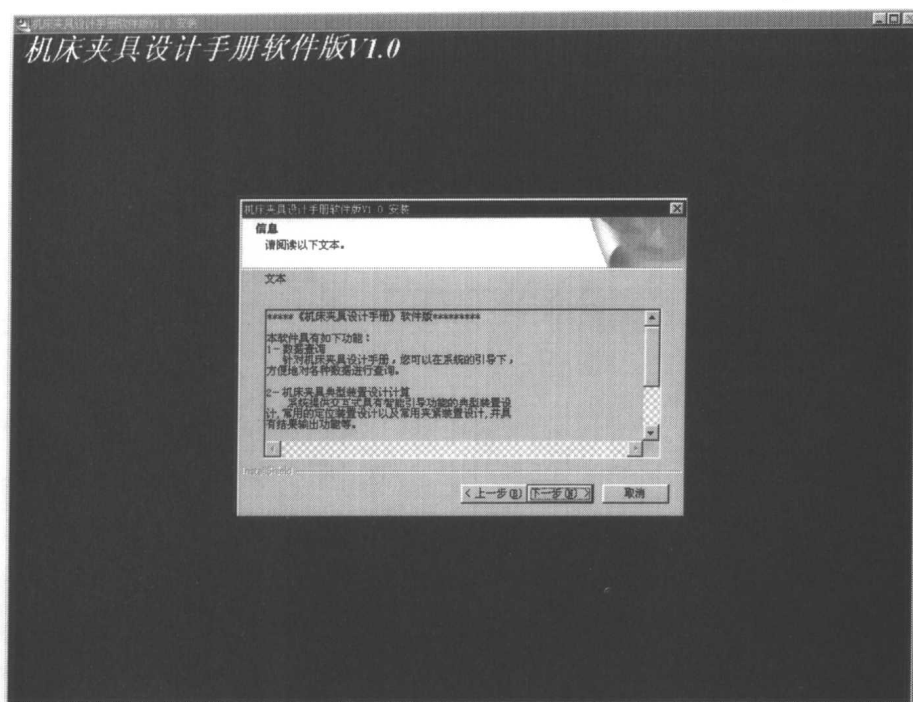


图 1.3 软件信息界面

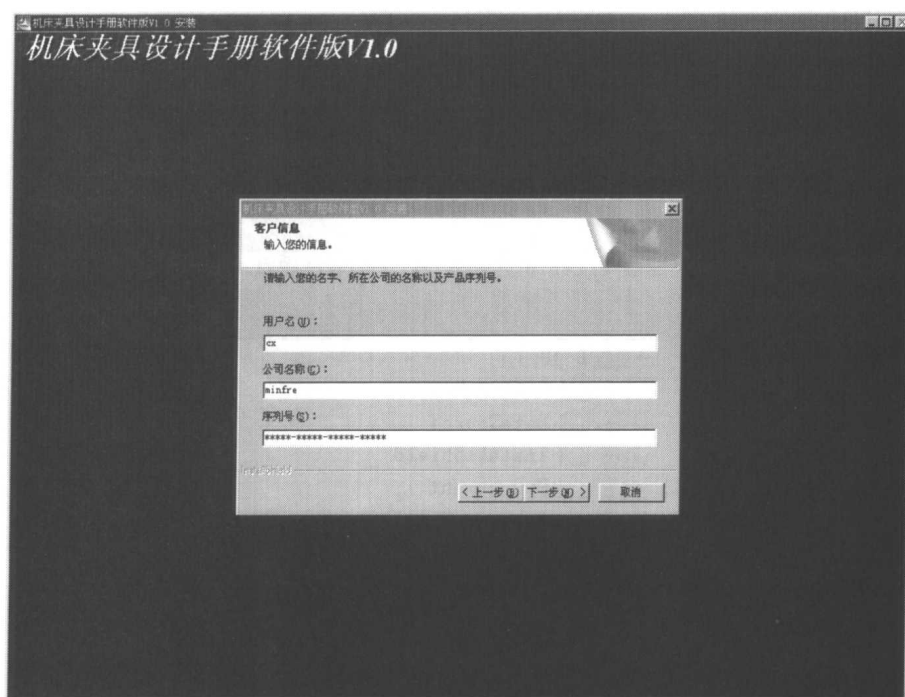


图 1.4 客户信息界面

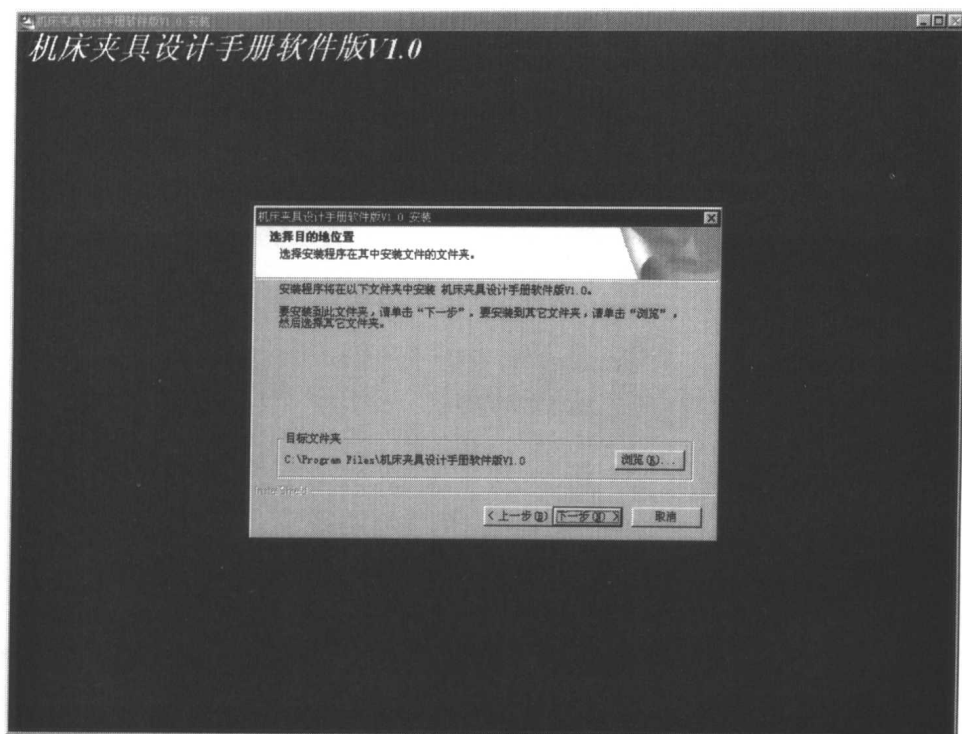


图 1.5 选择安装目录界面

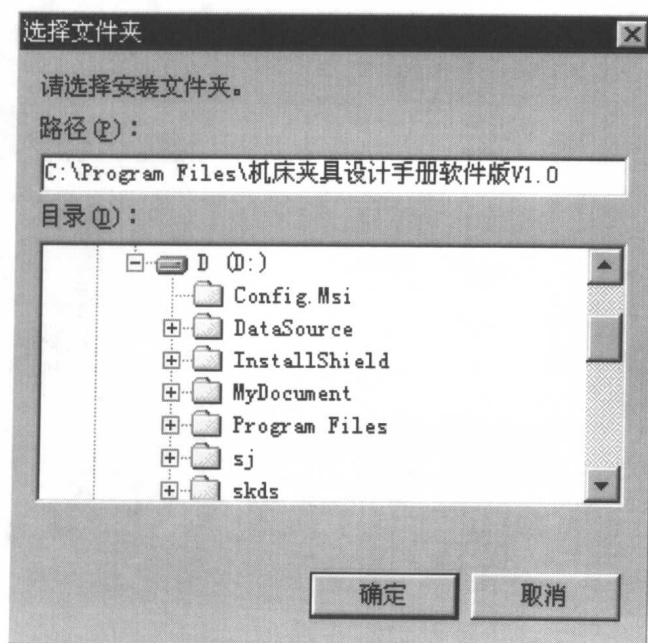


图 1.6 选择合适的文件夹界面

(7) 进入选择安装类型界面，在这里用户需要选择安装类型，如图 1.7 所示。

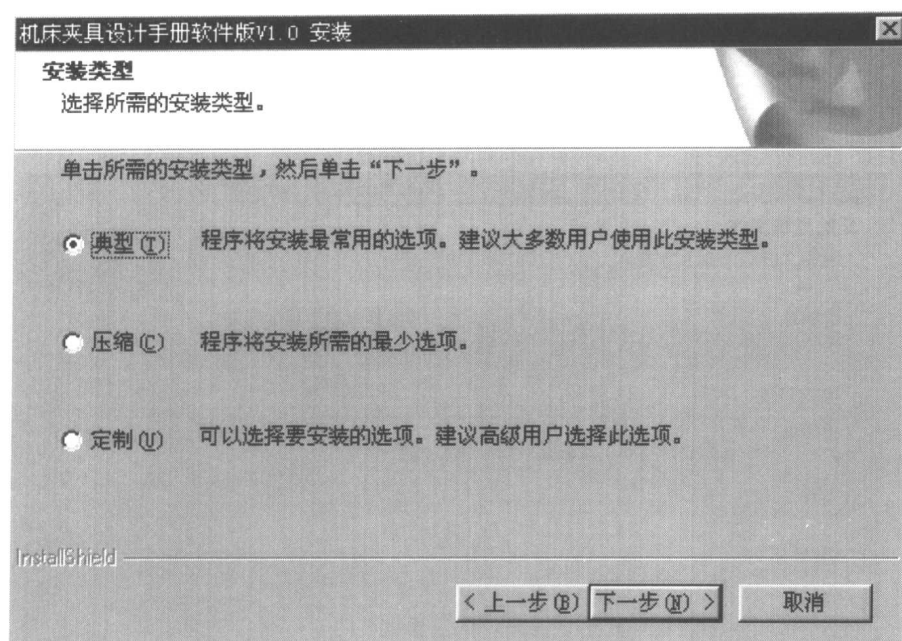


图 1.7 选择安装类型界面

(8) 单击“下一步”按钮，出现选择程序文件夹界面，如图 1.8 所示。您可以输入新的文件夹名，或从现有文件夹列表选择一个。

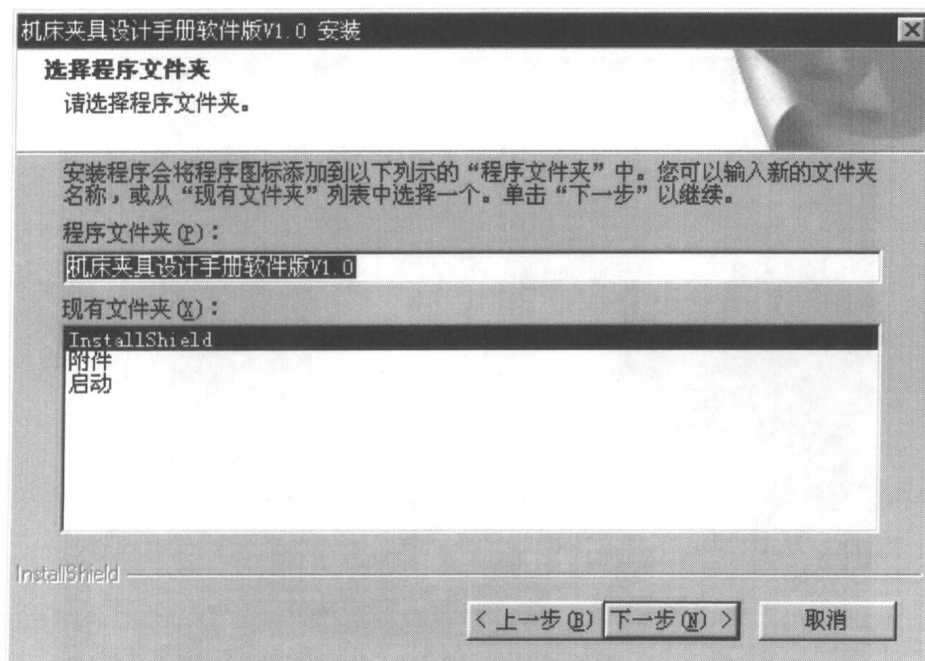


图 1.8 选择程序文件夹界面

(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安装类型。在复制文件前请查看设置界面，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。

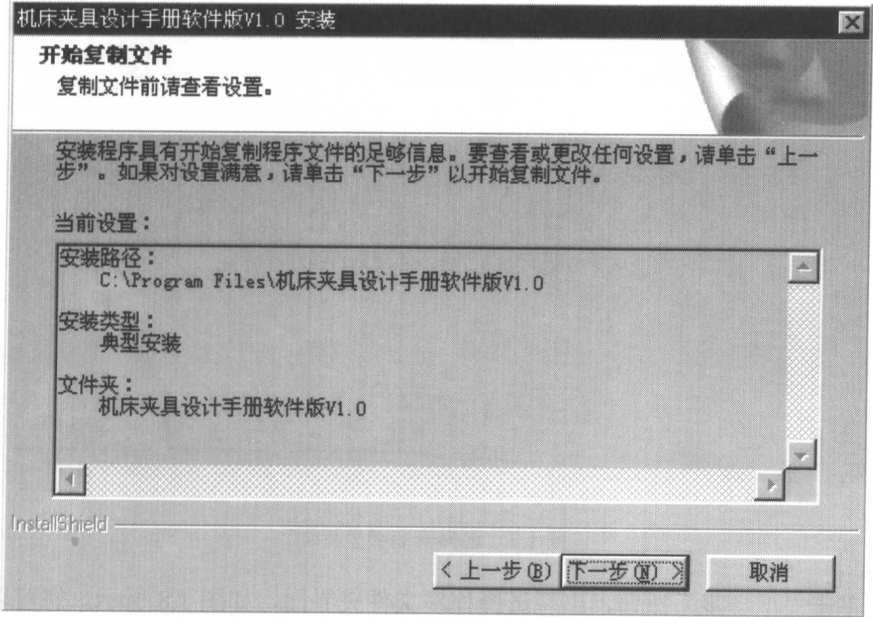


图 1.9 查看设置界面

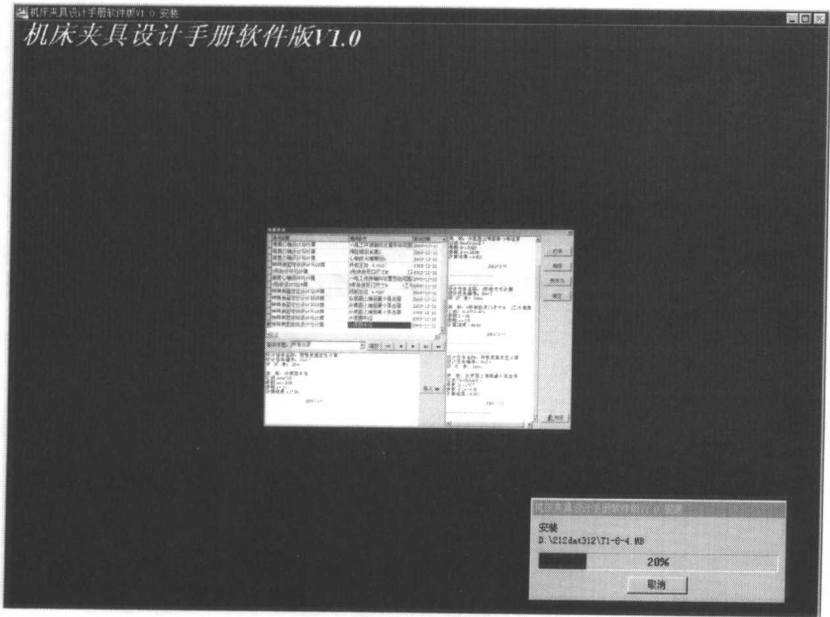


图 1.10 显示安装进度界面

(10) 最后，屏幕上出现安装程序的结束界面，如图 1.11 所示，单击“完成”按钮，安装程序将完成整个安装过程。

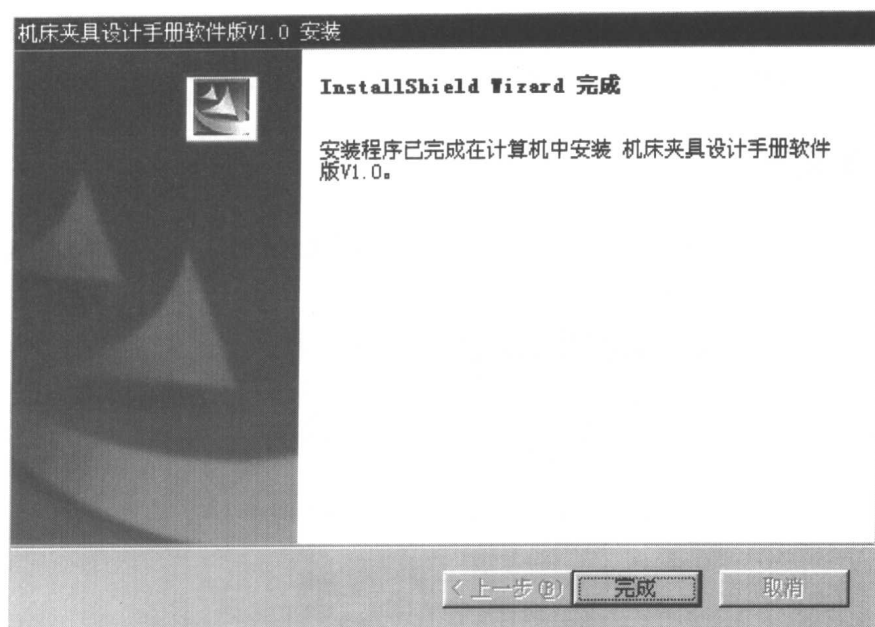


图 1.11 结束安装界面

1.3 添加《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0 部件

如果上次安装时没有安装全部部件，可再次启动安装程序，执行安装并选择所需添加的部件。注意：此时只可选择已经安装的目录。

1.4 卸载《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0

可通过执行“开始”→“程序”→“机床夹具设计手册软件版 V1.0”程序组下的“卸载机床夹具设计手册 V1.0”来实施反安装，也可通过“控制面板”→“添加删除程序”删除《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0。

1.5 注册《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0

安装完毕后请填写注册卡并寄给我们，或通过 Internet 网联机注册。经过注册后您将获得进一步的产品服务，产品升级时在网站上将有相应的升级文件供用户下载，当然只有注册过的用户才可以获得升级。

1.6 启动《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0

安装完毕后，在“开始”→“程序”程序组下建立“机床夹具设计手册软件版 V1.0”程序组，单击其中的“机床夹具设计手册软件版 V1.0”，或者单击桌面上的快捷方式“机床夹具设计手册软件版 V1.0”，即可启动《机床夹具设计手册（软件版）》V1.0。

1.7 系统验密

系统启动时，将不定期地向您询问密码。请用户按要求查看手册说明书，输入相应的密码字，如图 1.12、图 1.13 所示。

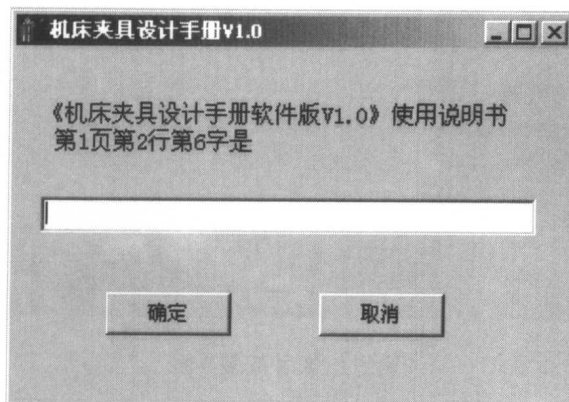


图 1.12 密码输入对话框

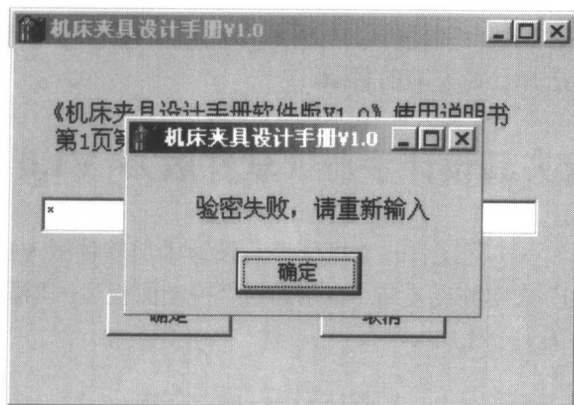


图 1.13 系统提示密码输入错误

输入密码字时请注意：

- (1) 计算行数时，包括章节名所占用的行，但不包括图片及下面的图号所占用的行。
- (2) 密码字只能是汉字。
- (3) 计算字数时，从该行的第一个汉字计起，只计汉字，其它字符一律不算。