

数字化手册系列

电工技术 手册

软件版
V1.0

MINFRE

- 国家“十五”电子出版物规划项目
- 制造业信息化工程基础支撑环境



机械工业出版社



数字化手册系列

电工技术手册（软件版）

数字化手册编委会 编

主
参

编	殷国富	崔 静	王 卓
编	胡晓兵	尹湘云	刘 涛
	向 丹	曹永新	黄 军
	王应国	陈 果	王新华
	陈 珂	殷 鹰	刘荣忠
	汪永超	成尔京	徐 雷
	鲍雅萍	王生德	顾和荣
	仲伟峰	顾德英	



机械工业出版社

本手册由通用基础技术数据资源、常用设计分析计算软件、常用工程计算方法以及电气工程英汉词汇等组成,主要包括:电工基础知识、变压器、变配电及低压电路安装、小型同步发电机、三相异步电动机及其修理、直流电动机、微特电机、电动工具、电器、常用电工材料、常用电工测量及仪表、常用电气传动控制、电气图形符号和文字符号、电气制图和项目代号、常用电气设计计算、电工常用英汉词汇等。

该手册是目前国内电工技术方面数据资料较为齐全和规范的软件系统,具有开发思路新颖、数据资源丰富、设计计算使用方便、实用性强的特点,适用于电气产品制造企业、大专院校和科研院所的产品研发以及从事电气安装、维护、修理的工程技术人员使用,也可供化工、建筑、航空、电子、石油、轻工等行业的电气工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

电工技术手册:软件版/数字化手册编委会
编. —北京:机械工业出版社, 2006. 3
(数字化手册系列)
ISBN 7-111-18717-2

I. 电... II. 数... III. 电工—技术手册
IV. TM-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 021718 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:陈 静

责任印制:李 妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2006 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm $1/16$ · 11.25 印张 · 4 插页 · 273 千字

0 001—2 000 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)68326294

封面无防伪标均为盗版

前 言

建立面向电气产品制造行业信息化工程需要的专业应用软件系统和基础信息资源数据库,形成支持企业产品创新设计、制造和全生命周期数据管理的集成应用系统平台,对于提高企业产品设计质量和创新能力具有十分重要的作用。目前,随着电气产品制造行业信息化工程的进展,许多电气产品制造企业都建立起了相应的计算机辅助设计和制造(CAD/CAM)软件环境平台,并应用CAD/CAM软件系统进行电气产品的设计、分析、加工仿真与制造,取得了明显的效果。但现有的通用CAD/CAM软件系统还不能有效提供针对电气产品设计的完整行业基础信息资料数据库和专业设计计算方法软件系统,工程技术人员仍然需要使用传统的纸质电气工程手册书籍进行资料查询、参数选择、抄录结果,将选择的相关参数输入到通用CAD/CAM软件系统中进行电气产品设计计算和绘图,这种工作方式在一定程度上影响了产品设计质量和效率的提高。

为促进我国电气制造行业信息化的发展,满足数字化时代电工技术人员的需要,加强以知识信息为基础的资源数据服务业务,机械工业出版社组织人力进行了数字化电工技术资源库软件版系统的研制和出版工作。我们在认真分析和总结我国电气产品设计的相关技术手册资料的基础上,以最新颁布的国家标准为依据,应用现代CAD技术和数据库技术,开发了《电工技术手册(软件版)》并出版发行。本手册是一种面向电气产品设计制造企业的综合通用资源 and 设计技术支持软件平台,目的是使广大电工技术人员在进行设计工作时,能方便、快捷、准确地选用有关数据、图表等最新设计资料数据和专业设计计算方法。同时,作为一种基础信息资源,并可用于构造电气生产企业的数字化设计制造软件平台环境,促进电气产品设计制造行业信息化技术的发展。

《电工技术手册(软件版)》由通用标准技术数据资源、常用设计分析计算软件、常用工程计算方法以及电气工程英汉词汇等组成,主要包括:电工基础知识、变压器、变配电及低压电路安装、小型同步发电机、三相异步电动机及其修理、直流电动机、微特电机、电动工具、电器、常用电工材料、常用电工测量及仪表、常用电气传动控制、电气图形符号和文字符号、电气制图和项目代号、标记和颜色、常用电气设计计算、电工常用英汉词汇等。本手册提供的基础信息资料数据库和常用设计计算方法具有典型性、先进性和实用性,其主要功能和特点是:

(1) 电工基础标准和资源数据对研究开发电工产品起着十分重要的技术规范作用,它是产品设计、制造、销售、流通、维修和使用的技术法规。本手册中所有的数据资料都以近年来最新的国家标准和最新产品数据构成,贯彻执行了最新国家标准和法定计量单位。

(2) 跳出传统电工设计纸质手册工具书的编写模式,将电气产品设计和应用中所需的专用计算分析过程程序化、标准数据资料和典型电气产品图形结构数据化,力求做到内容简明,切合实用,系统性强,使用方便,提供了一种以计算机应用技术为手段的辅助电气产品设计资源信息检索和应用的新方法。同时还提供一些电气产品的结构示意图库。

(3) 对于本手册涉及的许多最新电工基础标准和信息资料, 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), 在使用过程中, 参数设计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。

(4) 注意与当前制造业信息化发展需要相结合, 采用了当前最新的软件开发技术, 软件功能模块可独立重用, 数据资料可从网站上提供的软件更新数据包下载, 使数据资料能不断更新。

(5) 本手册在使用方式上符合电气产品设计的程序要求, 在显示界面设计方面采用图、表、示例和文字结合的形式, 所选用的资料反映当前电气产品设计的新成果和资料。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, 能便捷地进行电气产品设计常用公式计算, 亦可以自定义公式计算。

(6) 为了便于读者查阅使用, 在电工基础知识模块软件下面还提供了国家颁布的电工标准中英文目录和标准代号, 为读者查找标准及进行交流提供方便。为了方便在设计绘图时查到所需要的标准, 特别增加了一些常用的国家标准的编号、中英文名称。

(7) 本手册提供了一个有8000多常用电工专业英语词汇和术语字典库, 可以很方面地查到所需要的专业词汇, 进一步加强了本手册的功能和实用性。

总之, 《电工技术手册(软件版)》是目前国内有关电工技术方面数据资料较为齐全和规范的资料库软件系统, 具有开发思路新颖、数据资源丰富、设计计算使用方便、实用性强等特点, 适用于电气产品制造企业、大专院校和科研院所的产品开发制造以及从事电气安装、维护、修理的工程技术人员使用, 也适用于化工、建筑、航空、电子、石油、轻工等行业从事相关电气工程设计制造的工程技术人员参考。

《电工技术手册(软件版)》由四川大学 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(编号 03GG010-002)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, 谨此致谢。我们深知本手册(软件版)功能的完善、数据更新维护及售后服务是长期而艰巨的工作, 版本的升级工作还将继续进行。由于作者水平有限, 经验不足, 本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。我们向读者和用户表示衷心的感谢。

本手册是单机版, 购买网络版请和我们联系。

联系邮件地址: minfre@minfre.com

作者
2006 年 1 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《电工技术手册(软件版)》部件	7
1.4 卸载《电工技术手册(软件版)》	7
1.5 注册《电工技术手册(软件版)》	7
1.6 启动《电工技术手册(软件版)》	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”菜单	10
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	14
2.4.1 目录导航功能	15
2.4.2 索引导航功能	17
2.4.3 查找导航功能	17
2.5 资料显示区	18
第3章 主要功能使用介绍	20
3.1 数据保存	20
3.2 数据查询	21
3.3 数据搜索	22
3.4 查询结果输出	23
3.5 曲线图计算	25
第4章 工程计算器使用说明	26
4.1 概述	26
4.2 界面组成	26

4.2.1	菜单	26
4.2.2	界面说明	27
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	29
4.3.3	计算结果查询	30
4.3.4	数学计算器	30
4.4	导航功能	30
4.4.1	目录导航功能	31
4.4.2	索引导航功能	31
第 5 章	电气相关计算	32
5.1	直流电机的改压计算	32
5.1.1	主菜单	32
5.1.2	主界面的工作区域	32
5.1.3	直流电机的改压计算实例	33
5.2	电机旧壳重制计算	38
5.2.1	主菜单	39
5.2.2	主界面的工作区域	39
5.2.3	电机旧壳重制计算实例	40
5.3	小型电源变压器的设计计算	55
5.3.1	主菜单	55
5.3.2	主界面的工作区域	56
5.3.3	小型电源变压器设计计算实例	56
5.4	C 型变压器的设计计算实例	65
5.4.1	主菜单	66
5.4.2	主界面的工作区域	66
5.4.3	C 型变压器设计计算实例	67
5.5	R 型变压器设计计算	84
5.5.1	主菜单	85
5.5.2	主界面的工作区域	85
5.5.3	R 型变压器设计计算实例	86
附录	《电工技术手册(软件版)》的软件目录	101

第1章 系统安装

《电工技术手册（软件版）》同许多 Windows 安装程序一样，具有良好的用户界面。如果您亲自动手安装过其他应用程序，那您就可以轻松地安装《电工技术手册（软件版）》。

只能使用安装程序对《电工技术手册（软件版）》进行安装，安装程序可根据您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《电工技术手册（软件版）》。

1.1 运行环境

安装《电工技术手册（软件版）》之前，需检查计算机是否满足最低安装要求。

为了能顺利、流畅地运行此软件，您的计算机必须满足以下要求：

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 像素及以上）。
- 1GB 以上的硬盘空间。
- 128MB 以上内存。
- 16 倍速 CD-ROM 驱动器。

软件要求：简体中文 Windows2000/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他 Windows 应用程序。

安装步骤如下：

- （1）在 CD-ROM 驱动器中放入《电工技术手册（软件版）》安装光盘。
- （2）双击安装光盘中的安装程序 Setup.exe，出现欢迎界面，如图 1-1 所示。
- （3）单击“下一步”按钮，进入图 1-2 所示的关于软件使用的许可协议界面。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。
- （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《电工技术手册（软件版）》的主要功能，单击“下一步”按钮。

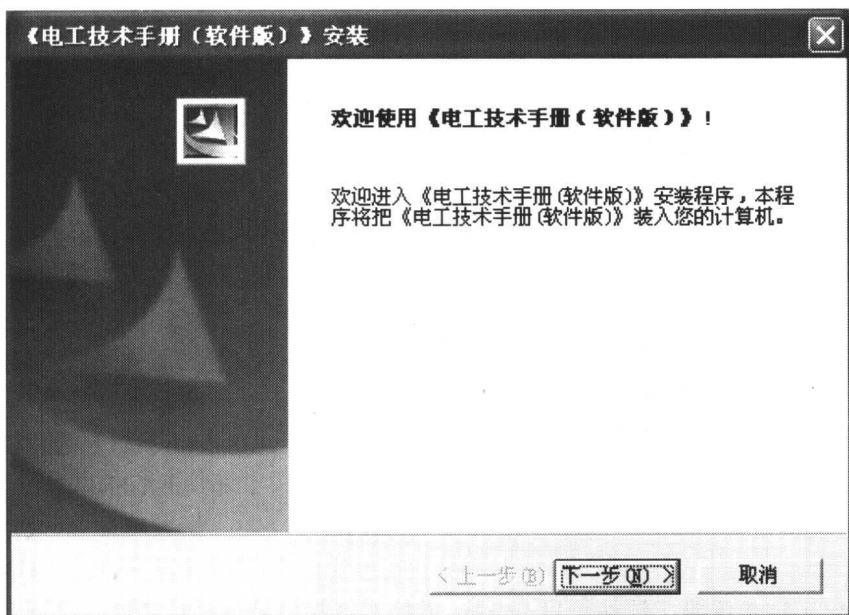


图 1-1 安装向导

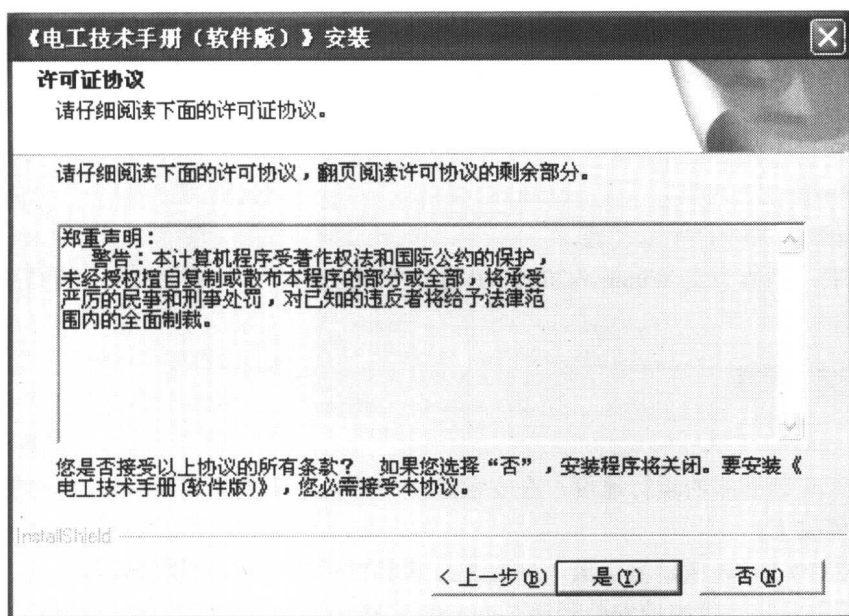


图 1-2 许可协议界面

(5) 进入如图 1-4 所示的客户信息界面。在您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。

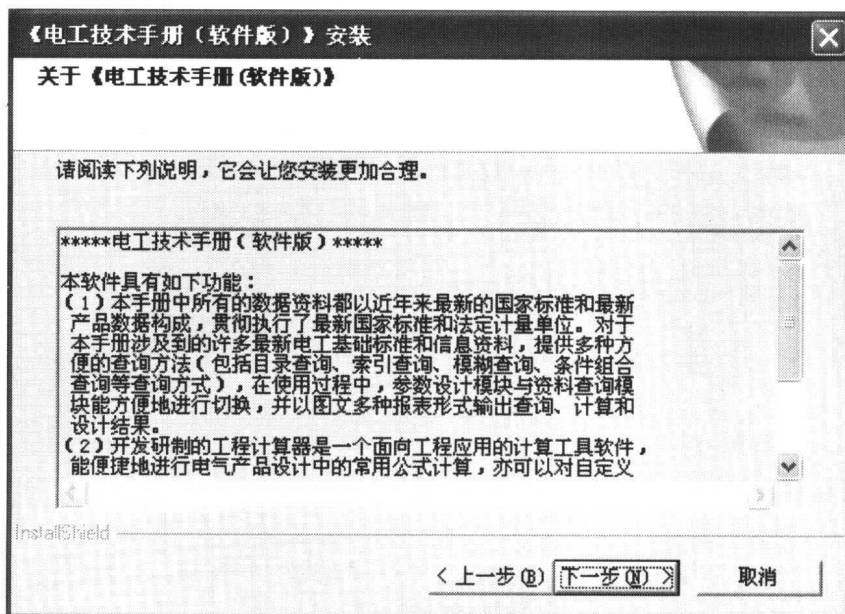


图 1-3 软件信息界面

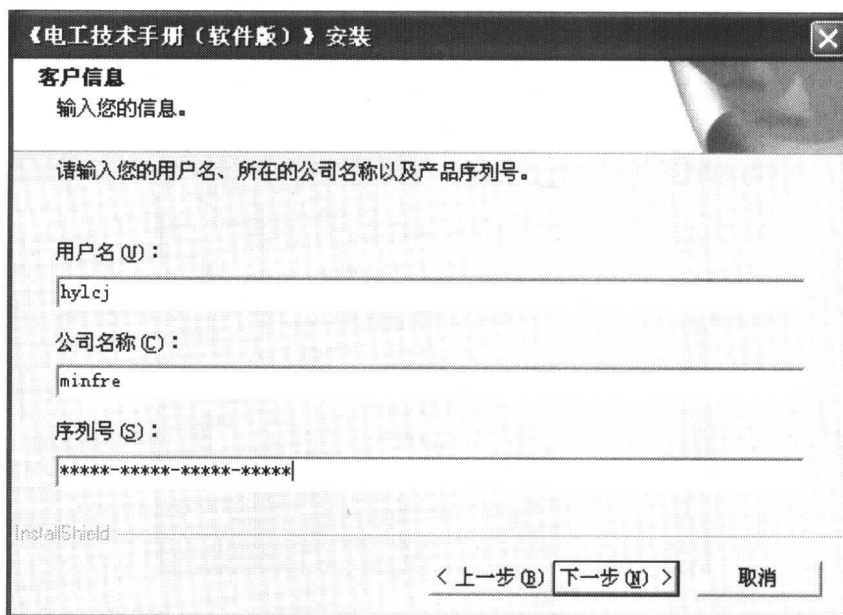


图 1-4 客户信息界面

(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\minfre\电工技术手册（软件版），如果同意安装在此目录下，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。

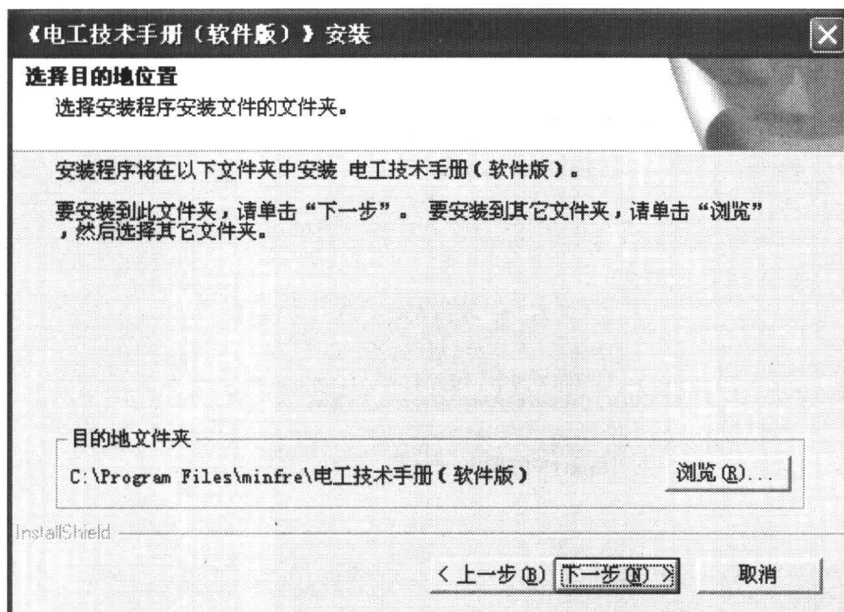


图 1-5 选择安装目录界面

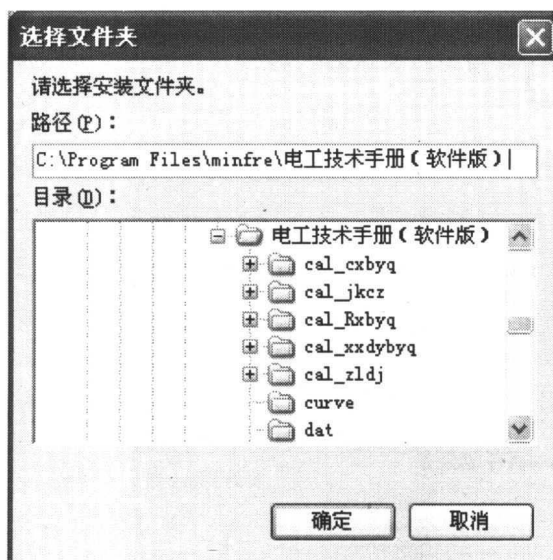


图 1-6 选择合适的文件夹界面

(7) 进入如图 1-7 所示的选择安装类型界面，在这里用户需要选择安装类型。

(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选择一个。

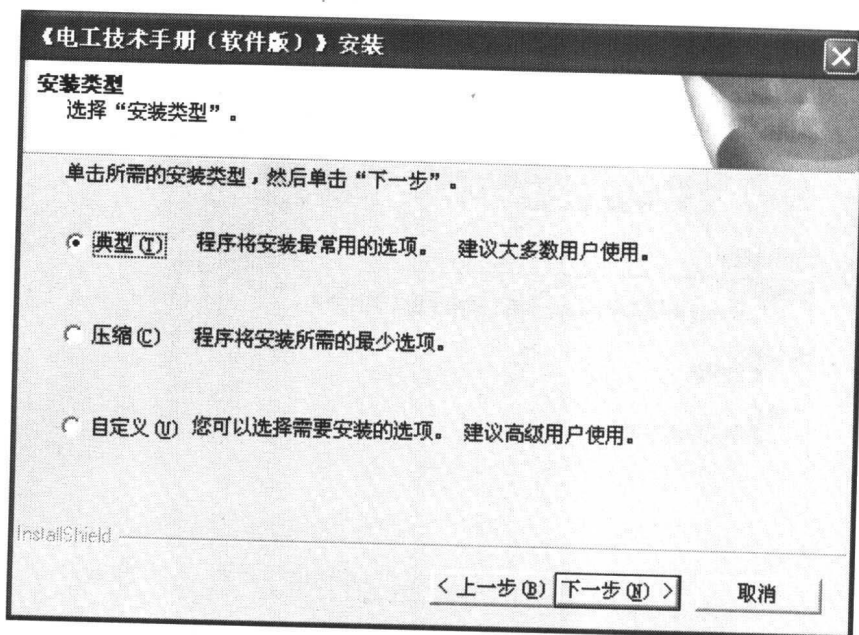


图 1-7 选择安装类型界面

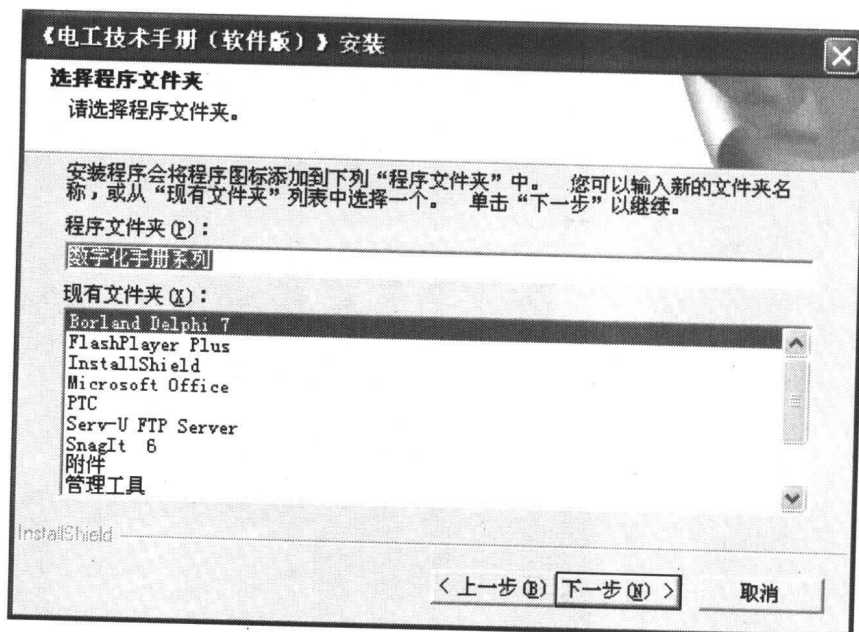


图 1-8 选择程序文件夹界面

(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。

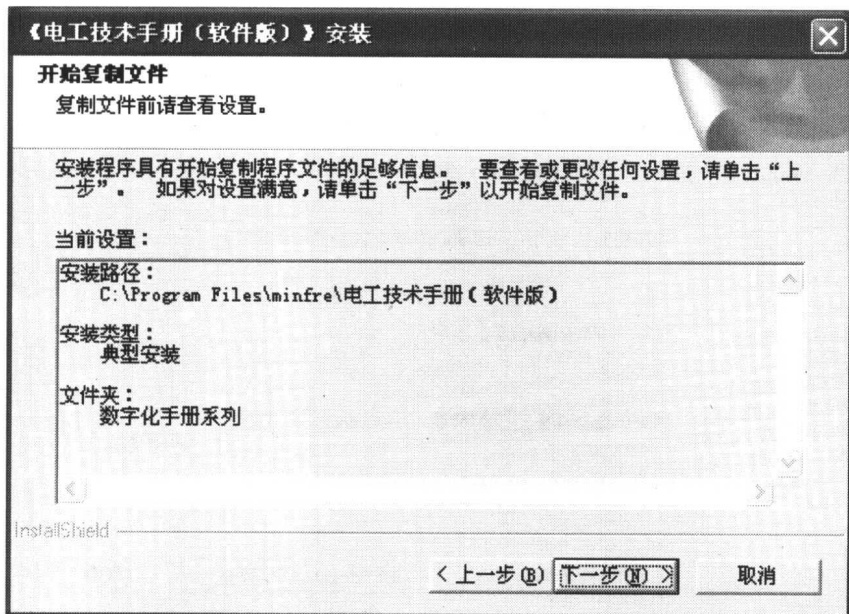


图 1-9 查看设置界面

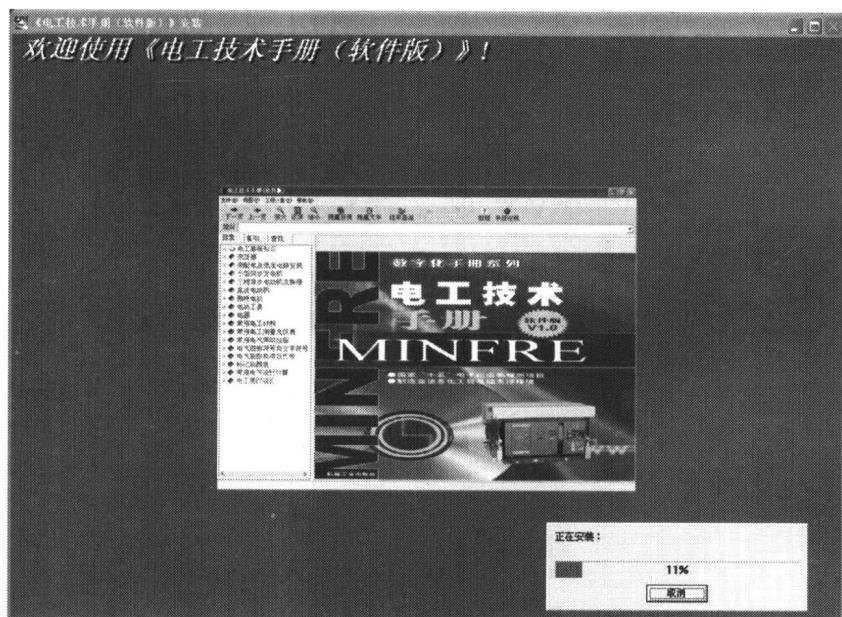


图 1-10 显示安装进度界面

(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，安装程序将完成整个安装过程。

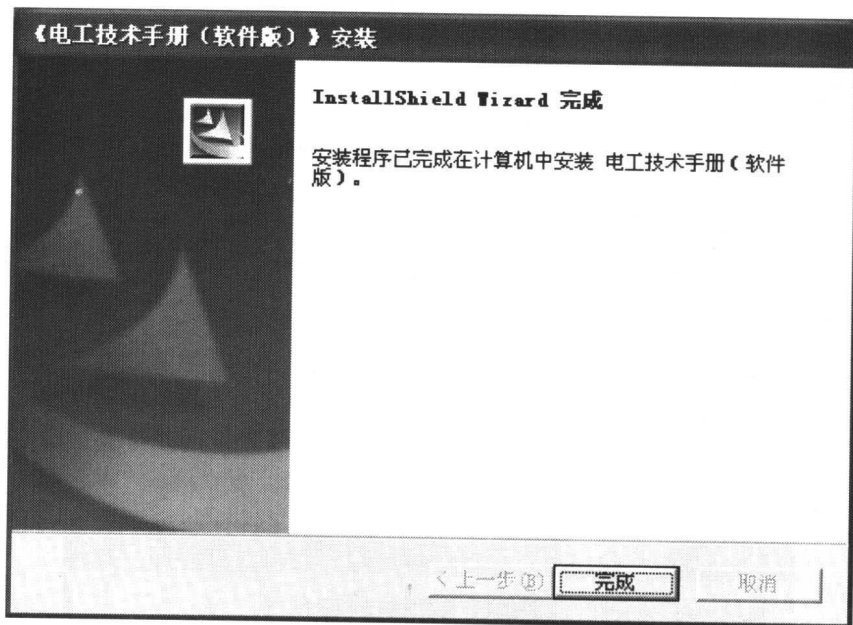


图 1-11 安装程序的结束界面

1.3 添加《电工技术手册（软件版）》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《电工技术手册（软件版）》

可通过执行“开始”→“程序”→“电工技术手册（软件版）”程序组下的“卸载电工技术手册（软件版）”或通过“控制面板”→“添加删除程序”来卸载《电工技术手册（软件版）》。

1.5 注册《电工技术手册（软件版）》

安装完毕后，请填写注册卡并寄给我们，或通过 Internet 在我们的网站 <http://www.minfre.com> 进行注册。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注册用户下载。

1.6 启动《电工技术手册（软件版）》

安装完毕后，会自动在“开始”→“程序”→“数字化手册系列”程序组下建立“电工技术手册（软件版）”程序组，单击其中的“电工技术手册（软件版）”，或者单击桌面上的快捷方式“电工技术手册（软件版）”，即可启动。

1.7 系统验密

系统启动后，将不定期地向您询问密码。请您插入安装光盘，并查看手册说明书，输入相应的密码字，如图 1-12、图 1-13 所示。

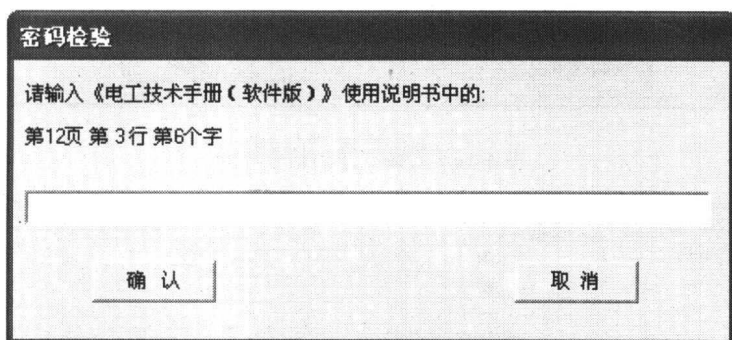


图 1-12 输入密码

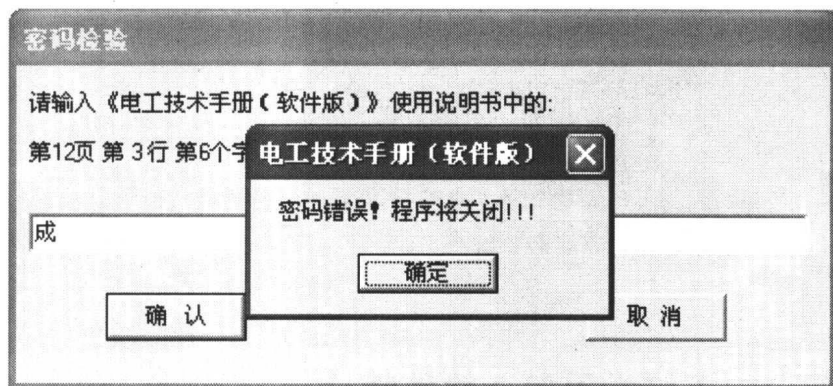


图 1-13 校验密码

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，其他字符一律不算。

第2章 主界面介绍

2.1 功能划分

主界面的功能划分如图 2-1 所示, 主要包含菜单区、工具栏区、窗体操作按钮、导航器、资料显示区、状态栏等功能区。其中菜单区和工具栏区的部分功能是重合的, 工具栏区为用户提供了快捷操作方式。导航器为用户提供了目录查询、索引查询、模糊查询 3 种方式进行数据资料的查询定位。资料区显示用户查询到的各种资料信息, 包括数据、说明文字、图形、数据曲线以及超文本等。



图 2-1 主界面

2.2 菜单区

主菜单包含“文件”、“视图”、“工程计算”、“帮助”4个子菜单, 如图 2-2 所示。

图 2-2 菜单区

2.2.1 “文件”菜单

“文件”菜单主要用于常用电气设计计算模块的操作，如图 2-3 所示，包含的功能如下：

- 打开：打开以前保存的计算结果，如图 2-4 所示。
- 退出：退出本软件系统。

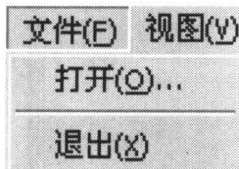


图 2-3 “文件”菜单



图 2-4 “打开”对话框

2.2.2 “视图”菜单

“视图”菜单如图 2-5 所示，包含的功能如下：

- 工具栏：选中本菜单时，主界面出现工具栏，否则工具栏隐藏。
- 状态栏：选中本菜单时，主界面出现状态栏，否则状态栏隐藏。
- 导航器：选中本菜单时，主界面出现导航器，否则导航器隐藏。



图 2-5 视图菜单

2.2.3 “工程计算”菜单

通过单击菜单区的“工程计算”菜单，可调用工程计算器模块和电气相关计算模块，如