

国家“九五”电子出版重点选题



科学技术部全国 CAD 应用工程协调领导小组办公室特别推荐

机械设计手册

(软件版)

说明书

机械工业出版社

序列号: N0C8O-655LM-X2XC5-MG4WT

《机械设计手册（软件版）》R1.0

专家评测意见

1999年5月20日，由高等院校及设计、研究单位组成的专家评测小组，对机械工业出版社组织研制的《机械设计手册（软件版）》R1.0进行了评测。评测在机械工业出版社进行。专家们听取了软件研制情况的介绍，对软件从安装到使用进行了全过程的测试，专家组经过认真的评测及讨论后认为：

1. 《机械设计手册（软件版）》R1.0依据最新颁布的国家标准进行编制，具有方便快捷的资料查询功能，可以提供机械设计所需要的常用资料、常用标准、公差配合、材料、标准件、机械零件设计常用规范等，是目前国内机械设计方面数据较为齐全的资料库软件。该软件为机械设计人员提供了多种查询方法，可简单、准确地查到所需要的数据，大大缩短了设计中为查询资料所消耗的时间，提高了设计效率。

2. 《机械设计手册（软件版）》R1.0提供了功能强大的计算机辅助机械设计计算功能模块，包括典型机械零件设计、常用传动设计及标准件的选用校核等等，设计方法先进、计算结果可靠，为机械设计人员提供了强有力的设计工具。

《机械设计手册（软件版）》R1.0首次将资料查询与设计计算有机地结合在一起，开创了大型专业科技工具书以软件形式出版的先河。软件安装简捷、界面友好、使用方便、内容丰富、实用性强、运行稳定，是机械设计人员的得力助手。

希望《机械设计手册（软件版）》更加丰富内容，在实际应用中不断完善。

专家评测小组（签名）：

蔡颖 王世军
欧阳立华

1999年5月20日

目 录

前言.....	1
1 安装.....	3
1.1 安装之前.....	3
1.2 安装步骤.....	3
1.3 添加《机械设计手册（软件版）》部件.....	4
1.4 删除《机械设计手册（软件版）》.....	4
1.5 注册《机械设计手册（软件版）》.....	4
1.6 启动《机械设计手册（软件版）》.....	4
2 智能导航.....	5
2.1 目录管理与查找功能.....	5
2.2 索引查找功能.....	6
2.3 “查找”功能.....	7
3 常用资料及常用材料的查询.....	9
3.1 查询模块的使用.....	9
3.1.1 数图表查询主界面.....	9
3.1.2 数据的获取与使用.....	10
3.2 数图表查询模块管理的内容.....	13
3.2.1 常用资料.....	13
3.2.2 机械材料及其制品.....	14
4 公差与配合及形位公差查询.....	16
4.1 公差与配合查询.....	16
4.2 形状与位置公差查询.....	18
5 电机计算选用.....	19

6	标准件数据资料查询.....	22
6.1	界面说明.....	22
6.2	选定结果对话框.....	23
6.3	查找数据对话框.....	24
6.4	字段内容范围选择对话框.....	25
7	“滚动轴承计算选用”模块.....	26
7.1	适用范围.....	26
7.2	使用方法.....	27
7.2.1	启动.....	27
7.2.2	选择轴承类型参数.....	28
7.2.3	受力参数的输入与校验计算.....	29
7.3	计算实例.....	31
8	“滑动轴承计算选用”模块.....	32
8.1	适用范围.....	32
8.2	使用方法.....	33
8.3	计算实例.....	35
8.3.1	实例1.....	35
8.3.2	实例2.....	36
9	弹簧设计模块.....	37
9.1	圆柱螺旋压缩弹簧.....	37
9.1.1	例题1.....	37
9.1.2	例题2.....	58
9.2	圆柱螺旋拉伸弹簧.....	64
9.2.1	例题3.....	64
9.2.2	例题4.....	75

10	渐开线圆柱齿轮传动设计	82
10.1	设计参数	82
10.2	布置与结构	82
10.3	材料及热处理	83
10.4	精度等级	83
10.5	基本参数	83
10.5.1	初步计算模数	84
10.5.2	设定中心距	84
10.5.3	确定变位系数	84
10.6	接触疲劳强度校核	85
10.7	弯曲疲劳强度校核	85
10.8	设计数据存盘	85
10.9	实例一	86
11	锥齿轮传动设计	91
11.1	设计参数输入	92
11.2	材料及热处理	92
11.3	确定精度等级	93
11.4	基本参数输入	93
11.5	初步计算模数	93
11.6	接触疲劳强度校核	93
11.7	弯曲疲劳强度校核	94
11.8	设计数据存盘	94
11.9	设计实例	95
12	普通圆柱蜗杆传动设计程序	99
12.1	设计参数	100

12.2 材料及热处理	100
12.3 精度等级和则隙	101
12.4 基本参数输入	101
12.5 初算模数	101
12.6 强度和刚度校核	102
12.6.1 效率系数	102
12.6.2 接触强度校核系数	102
12.6.3 弯曲强度校核系数	102
12.6.4 刚度校核系数	103
12.7 散热计算	103
12.8 设计计算实例	103
13 转轴的参数化设计与信息查询	108
13.1 功能简介	108
13.2 软件的启动	108
13.3 软件的使用	109
13.3.1 造型系统的使用	109
13.3.2 设计计算系统的使用	114
13.3.3 结果输出系统的使用	120
13.3.4 显示控制	120
13.3.5 软件的退出	121
14 带传动设计与查询	122
14.1 简介	122
14.2 操作与使用	122
14.2.1 主界面	122
14.2.2 主菜单	123

14.2.3 工具栏	124
14.2.4 操作区	124
14.2.5 带传动设计步骤	124
14.2.6 设计结果报表	131
15 链传动设计系统	132
15.1 链传动设计系统概述	132
15.2 链传动计算机辅助设计系统的特点	132
15.2.1 界面简洁、易于操作	132
15.2.2 在线帮助	133
15.3 链传动计算机辅助设计系统的主要功能模块	133
15.3.1 设计模块	133
15.3.2 查询模块	136
15.3.3 接口模块	136
15.3.4 在线帮助	137
15.3.5 设计参数选择说明	137
15.3.6 本系统使用的参考资料	137
16 螺旋传动设计系统	138
16.1 螺旋传动设计系统概述	138
16.2 螺旋传动计算机辅助设计系统的特点	139
16.2.1 界面友好、易于操作	139
16.2.2 在线帮助	139
16.2.3 功能可扩展	139
16.3 主要功能模块	140
16.3.1 设计模块	140
16.3.2 设计校核模块	142

16.3.3 设计结果查询	143
16.3.4 接口模块	143
16.3.5 在线帮助	144
16.4 设计参数选择说明	144
16.5 螺旋传动设计参考资料	145

前 言

《机械设计手册（软件版）》（以下简称《手册》）是由机械工业出版社组织机械工业部设计研究院、合肥工业大学、西安交通大学等单位有关人员，共同组成编写组研制完成的。研制工作历时一年多，经过多方测试、实际试用及不断改进，现在隆重推出 R1.0 版。

经历了近十年的“甩图板”过程后，广大机械设计人员通过使用 CAD，大大地提高了绘图工作效率，缩短了设计周期，绘图不再是影响设计工作进度的主要矛盾。那么甩掉图板以后，什么是影响设计人员工作效率的主要矛盾呢？通过《机械设计手册（软件版）》的使用，你不难获得答案。

机械设计人员的工作台上，摆满了各种需要翻阅的设计资料，其中就有厚厚好几册的《机械设计手册》，当我们需要查找数据、设计计算时，必须花费较长时间去搜寻资料所在的位置，找到资料后如需引用，还要抄录下来；执行设计计算工作时，需要参考各种手册中的相关设计指导，结合实际设计按要求进行参数选择、设计计算，经过多次设计计算结果的比较，才能获得优化的设计方案，然后编写设计说明书。设计资料查询及设计计算工作耗费了大量的时间。

现在，《机械设计手册（软件版）》可以帮助你快速查询常用资料、常用标准、公差与配合、材料、标准件、机械设计常用规范等，是目前国内机械设计方面数据较为齐全的资料库软件；可以最大限度地辅助你进行典型机械零件设计、常用传动设计、标准件的选用校核及常用电机的计算选用，是机械设

计人员强有力的辅助设计工具。《手册》的使用可大大缩短设计中为查询资料、设计计算所消耗的时间，提高设计工作效率。同时也为使用活动办公室的人员携带《手册》成为可能。

正如专家评测意见所描述的：《机械设计手册（软件版）》R1.0 首次将资料查询与设计计算有机地结合在一起，开创了大型专业科技工具书以软件形式出版的先河。软件安装简捷、界面友好、内容丰富、实用性强、运行稳定，是机械设计人员的得力助手。

感谢你对《机械设计手册（软件版）》的支持。由于是首次采用软件方式出版大型科技工具书，难免存在错误，及时与我们联系是对我们最有力的支持。我们也将继续完善功能，丰富资料，以期向用户提供更完美的服务。我们将不定期在《机械设计手册（软件版）》网站上提供软件更新数据包，欢迎访问。

本使用说明介绍了软件的安装、各模块的使用及相关参考，随同《机械设计手册（软件版）》发行，不单独销售。

本使用说明包含了软件出版前的最近更新，有关软件的进一步更新文档参见软件附带的 Readme 文件。

1 安装

使用安装程序安装《机械设计手册（软件版）》。安装程序将根据你的选择安装全部或部分内容到你的硬盘。

不能直接将 CD-ROM 中的文件复制到硬盘，然后从硬盘运行《机械设计手册（软件版）》。

1.1 安装之前

安装《机械设计手册（软件版）》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《机械设计手册（软件版）》的最低要求：

- IBM-PC, 486 以上机型
- Microsoft Windows 95/98、NT 4.04 以上中文版。
- 如果全部安装，至少需要 165M 以上硬盘空间
- 一个 CD-ROM 驱动器，必须从 CD-ROM 中安装
- Microsoft Windows 支持的 VGA 或更高分辨率显示器，建议分辨率不低于 800×600 ，256 色；
- 16M 以上内存；
- 鼠标或其他定点设备

1.2 安装步骤

运行安装程序时将会为《机械设计手册（软件版）》创建目录，确省的安装目录为“C:\Program Files\Mechdihb”，你可以根据具体情况选择其他目录。一旦安装，以后你在为了添加部件而重新安装时将确省安装在曾经安装过的目录下。

- 在 CD-ROM 驱动器中插入《手册》光盘；
- 如果你的计算机能够在系统中运行 AutoRun，则在插

入 CD 时，安装程序将被自动加载。也可用启动 CD 盘根目录下的 Autorun.exe 来安装程序；

- 点击“安装《机械设计手册（软件版）》”；
- 依照屏幕的提示逐步执行；

1.3 添加《机械设计手册（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。此时只可选择已经安装的目录。

1.4 删除《机械设计手册（软件版）》

可通过执行“开始\程序\《机械设计手册（软件版）》”程序组下的“删除《机械设计手册（软件版）》”来实施反安装，也可通过“控制面板\添加删除程序”删除《机械设计手册（软件版）》。

1.5 注册《机械设计手册（软件版）》

安装完毕后请填写注册卡片寄给我们，或通过 Internet 网站联机注册。经过注册后你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卸载，只有注册过的用户可以获得升级。

1.6 启动《机械设计手册（软件版）》

安装完毕后，在“开始\程序”程序组下建立“《机械设计手册（软件版）》”程序组，点击其中的“《机械设计手册（软件版）》R1.0”即可启动智能导航。

《机械设计手册（软件版）》的辅助机械设计部件可以通过前述的智能导航启动，也可以通过程序组中的“辅助机械设计计算”程序组中相应的快捷方式启动。

2 智能导航

智能导航模块是《机械设计手册（软件版）》启动后的主界面，她其实就是一本书，但又与传统书有很大的区别：她是一本管理得非常合理的书，通过她可以让您迅速查找到您所需要的内容。

通过智能导航查找到所需内容并进入到各个具体内容模块后，智能导航会自动隐藏在系统任务栏的右下角，显示出手册正在使用中；退出各查询、计算模块后，智能导航又重新出现在桌面上，此时任务栏右下角显示出翻阅手册目录图标；通过左键单击图标是桌面的智能导航显示和隐藏的开关，图标会相应变为合上的手册和打开手册；右键单击《手册》图标，整个智能导航程序将退出。

智能导航模块提供了三种简洁地进入到手册各个具体内容的途径即目录、索引、查找功能。她很象操作系统的帮助界面，所以相信您第一眼见到她就会非常熟悉，并且很快就会得心应手。以下就智能导航主要的三种功能给予详细介绍。

2.1 目录管理与查找功能

首先打开智能导航模块，出现图 1 所示树状结构，这就是她的目录选项。她将设计人员在设计中需要查询、计算的部分分为 12 个大部分，每个大部分又根据其内容有更加详细的划分，如同我们通常所用的“手册”中的章、节、段。您通过对目录的使用就会对《机械设计手册（软件版）》有一个非常全面的了解。

目录查找在使用时非常象系统本身的“资源管理器”，当

需要查询具体内容时，可通过树状结构一层一层地进入到最底层即用户需要达到的部分，找到所需要的内容后，单击该项目就可以进入您想要了解的内容了。

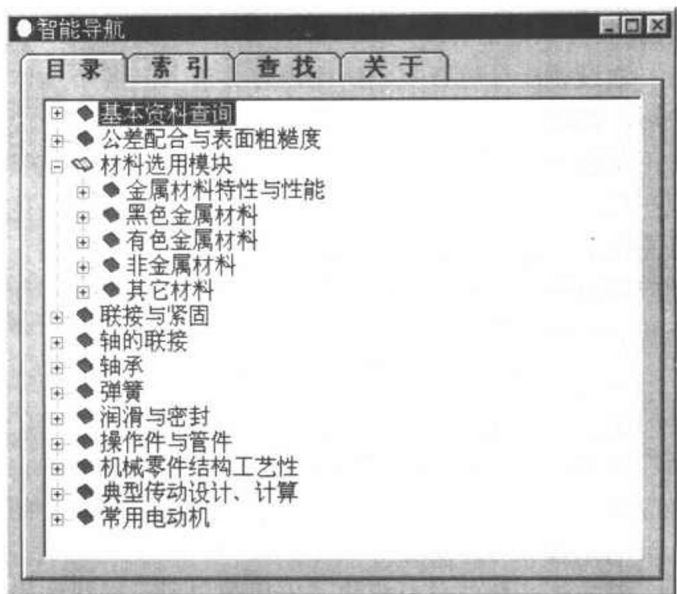


图 1 智能导航模块主界面

2.2 索引查找功能

索引查找功能界面参见图 2。

“索引”功能类似系统帮助中索引，在“请键入要查找的关键词”一栏中写入索引内容，下面列表框中会按输入词条即时查出与添入索引内容有关的选项，当找到所需内容后，双

击选中项即可进入相关内容。

索引查找功能适用于您对要查找的内容主题熟悉，定位具体的情况。

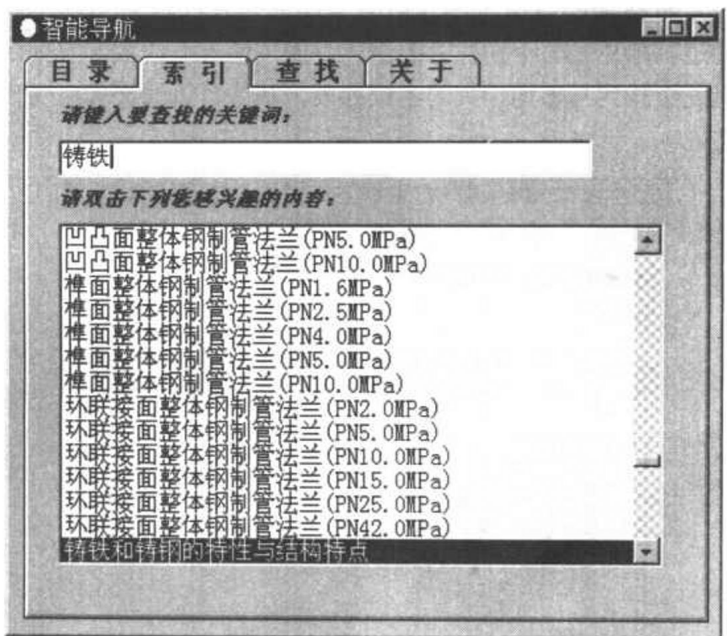


图 2 智能导航的索引查找功能

2.3 “查找”功能

第三种“查找”功能，界面参见图 3。使用方法与“索引”功能类似，不同之处在于其所查找的内容没有“索引”功能具体，使用时在“请键入要查找的关键词”一栏中写入查找

内容的关键字，回车后下面列表框中就会显示出所有与关键字内容有关的选项，让您在列表框中再进行具体选择，找到所需内容后双击选中项即可进入。查找功能可以存储 10 个历史记录于下拉列表，以方便使用者再次查找。

查找功能适用于您对所要查找的主题的位置不确定或仅知道某项主题的个别词语的情况，通过输入相应关键字词就可迅速查找到与该词相关的主题列表，从中可以选择你所需要的主题。

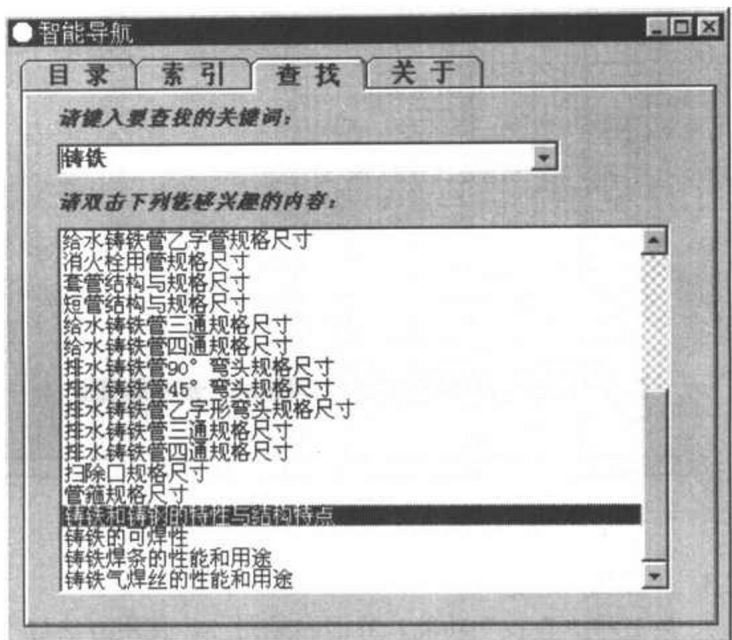


图 3 智能导航的查找功能界面

3 常用资料及常用材料的查询

3.1 查询模块的使用

数图表查询模块是《机械设计手册（软件版）》中用于查询一类数据表格的工具。

数图表数据一般具有表格数据、说明表格内容的示意图及表格数据使用的相关注释。

数图表的操作主界面见图 4

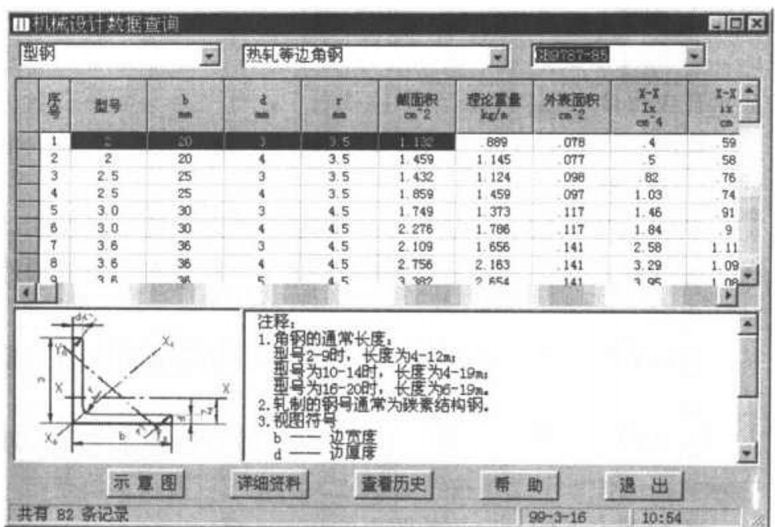


图 4 数图表查询模块主界面

3.1.1 数图表查询主界面

数图表类别按内容划分，如例图中的“型钢”。在同一类数图表中，包含了许多具体表格。即数图表名称。数图表名称