

医用橡胶制品 RCAD2000 系统的开发

辛振祥, 胡海青, 张 博
(青岛化工学院 高分子科学与工程学院, 山东 青岛 266042)

摘要 以 AutoCAD2000 为功能平台, 用 Visual LISP 进行二次开发, 编制了医用橡胶制品 RCAD2000 系统。该系统能够根据用户提供的产品尺寸, 自动绘制橡胶制品的产品图、立体图和相应的模具图。扩充了 AutoCAD2000 菜单, 引导用户进入系统; 编制了大量对话框, 可利用其友好图形界面辅助进行数据输入和图形绘制。

关键词: 医用橡胶制品; AutoCAD; Visual LISP 语言

中图分类号: TQ336. 6; TP391. 72 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-890X(2001)12-0713-03

在工业生产和日常生活中得到愈来愈广泛应用的橡胶制品, 一般采用模压成型的方法生产, 这使模具在工业生产中显示出重要的作用。

医用橡胶产品包括一次性无菌注射器活塞、麻醉包、针管套筒和 1 mL 注射塞等产品, 每一种产品都有一系列型号, 不同型号的产品, 只是尺寸改变, 整体形状不变。每个产品改变一个尺寸, 相应的模具都需要重新设计, 如果每设计一副模具都从零开始, 不能很好地利用过去的设计图纸, 将是很大的人力、物力资源浪费。AutoCAD 的使用模块等自动绘图功能以及 Visual LISP 语言的强大绘图功能则使简单易行的二次开发成为可能^[1, 2]。

本文介绍我院近期开发并投入使用的医用橡胶制品 RCAD2000 系统。

1 系统流程和功能

1.1 系统流程

系统流程见图 1。

1.2 系统功能

(1) 利用 LISP 强大的“表”的功能编制产品型号数据库, 存储产品外形尺寸, 进行产品尺寸查询和数据输入。

(2) 利用对话框和幻灯片提供的友好界面,

进行数据输入和修改。

(3) 根据数据库中数据或设计者输入的数据自动绘制产品图、模具图、产品立体图和模板排列图等, 实现对其质量信息的查询。

(4) 用户可以输入自己的文件名, 一旦查看了图形, 则系统将以输入的图名自动加上表示各种零件的代号, 作为图形文件存入硬盘, 用户可在 AutoCAD 环境下随时调用和修改, 实现对用医用橡胶制品 RCAD2000 数据库系统所绘制图纸的管理。例如用户输入的图名为 WW, 则存盘后的该产品上模图为 WW-上模。

(5) 用户修改图纸, 可在系统生成图的基础上在 AutoCAD 环境下进行交互式补充修改。

(6) 编制了医用橡胶系统菜单, 通过点取菜单友好界面, 可以轻松完成各种图形的绘制。

(7) 利用胶料收缩率的数学曲线, 通过计算机模拟胶料的收缩率, 作为设计模具的参考。

2 程序设计

系统程序采用结构化程序设计方法, 使程序结构清晰、易读性强, 提高程序设计的质量和效率。医用橡胶制品 RCAD2000 系统开发程序的编制采用了设计程序的 3 种基本结构: 顺序结构、选择结构和循环结构。对一种产品图的绘制, 采用顺序结构; 对数据的输入、传输和模板图形的排列, 采用循环结构; 对产品名称的确认和产品型号的选择, 采用选择结构。这使程序运行效率高, 调试简单。现以注射胶塞为

作者简介: 辛振祥(1962-)男, 山东胶南人, 青岛化工学院副教授, 硕士, 从事橡胶制品设计有关计算机 CAD 技术的应用研究及相应的教学工作。

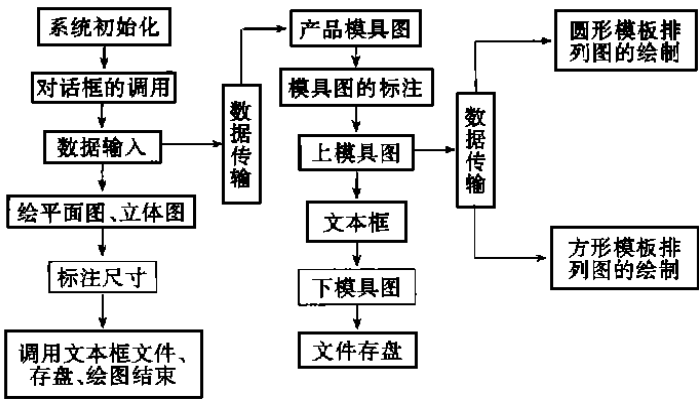


图1 系统程序流程图

例,说明程序结构模块。

(1)产品尺寸输入模块。从菜单中选择注射胶塞产品后,弹出如图2所示对话框,从型号选择列表中选择型号,自动输入产品外形尺寸,或者从键盘键入尺寸。

(2)系统初始化模块。对系统进行初始化,保证绘图环境符合绘图标准,风格统一,减少绘图中参数修改,保证程序能够正常运行。同时输入产品名、设计者等,建立标题栏,并给文件起名。

(3)绘制产品图和标注尺寸。系统将得到的外形尺寸赋予变量,计算后绘制产品图并标注尺寸。

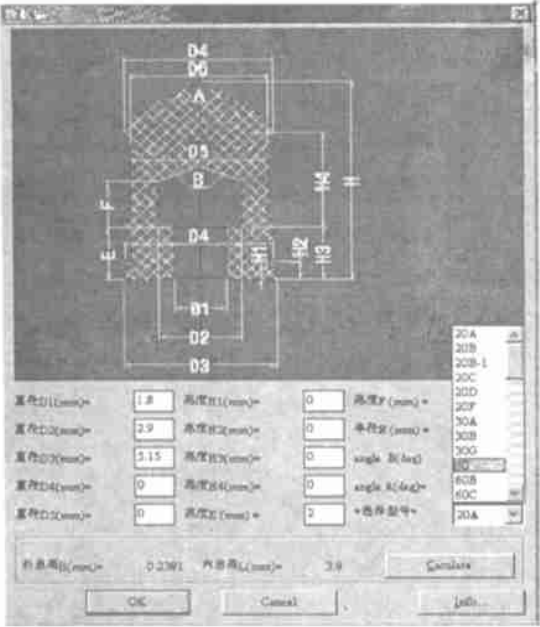


图2 1 ml 注射胶塞参数输入对话框

(4)绘制产品立体图。通过三维图得到它的实体特性,如质量、体积、表面积、质心、重心和惯性矩等。

(5)绘制模具图。根据产品图和模具设计的缩放系数,利用CAD中特有的缩放功能来实现动态的缩放,生成上下模具图,见图3。

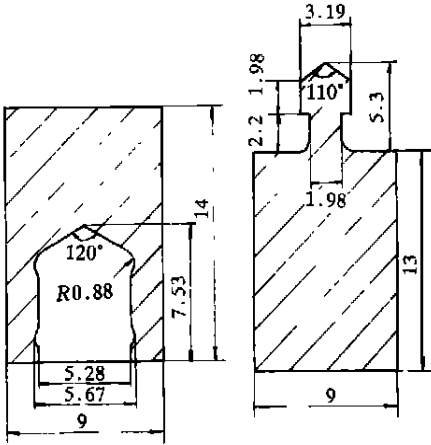


图3 注射胶塞上下模具图

(6)模板图。在模板排列中,所涉及到的信息量相当大。借用 AutoCAD 强大的“块”功能,通过块的插入和修改,大大减少编制 Visual LISP 程序的工作量,且程序运行速度快,便于调试。

3 菜单的制定

Visual LISP 程序是一种解释性的语言,运行过程是一句一句解释执行,不能编译为可执行文件,若暴露在外,不利于程序的维护和用户的使用。借助 CAD 提供的 Menu 菜单,开发属于本系统的下拉式菜单(见图4)。菜单的引



图 4 系统菜单

用既保护了用 LISP 编写的程序, 又使对程序的操作变得简单易行。

4 数据库的建立

在医用橡胶制品 RCAD2000 系统中建立了两个数据库系统: 产品外形尺寸和橡胶制品的收缩率数据库。前者通过建立数据库, 可方便数据输入, 减少输入工作量, 提高效率, 保证数据准确性; 后者在编程绘制产品的模具图中, 作为设计模具的参考。这两个数据库的建立都采用了数据文件方式存储数据, 将数据库建立与对话框技术相结合, 便于程序的编写和数据的查询。

5 结论

(1)以 AutoCAD 为平台, 用 Visual LISP 语言开发了医用橡胶制品 RCAD2000 系统, 能够

根据产品尺寸, 实现产品图、立体图、模具及模板图的绘制。

(2)利用对话框和幻灯片提供的友好界面, 进行数据输入、查询和修改。

(3)编制 Menu 菜单实现对整个程序的控制, 编制文件管理程序实现对所绘图形的管理, 方便对图纸的查询和修改。

(4)建立产品外形尺寸数据库, 方便数据输入; 建立橡胶收缩率数据库, 为模具设计提供参考。

参考文献:

[1] 胡海青, 崔广军, 刘 钦. AutoCAD 矩形截面型材挤出模具定型套[J]. 模具技术, 2000(3): 34.
[2] 胡海青, 崔广军, 刘 钦. 矩形截面型材挤出模具 AutoCAD 自动设计[J]. 塑料科技, 2000(2): 24.

收稿日期: 2001-06-07

道康宁公司推出中文网站

中图分类号: G203 文献标识码: D

美国道康宁公司于 2001 年 9 月 20 日推出了中文网站(www.dowcorning.com.cn)。中文网站为道康宁公司加强电子商务实力, 更好地与中国客户、经销商和供应商合作奠定了基础。同时, 它还是道康宁为拓展中国市场而采取的最新举措之一。

通过网站, 企业管理人员、工程师和技术人员不仅可以找到有关道康宁公司在华机构的信息, 还会发现网站是对他们工作有益的信息源。网站按照行业划分了产品信息, 介绍了公司的有机硅材料如何提高各个行业产品性能, 包括纺织、家庭和个人护理、电子、建筑以及汽车行业。

(本刊编辑部 李静萍 供稿)