

刀具可转位刀片图形子系统的开发与研究^{*}

涂晓斌¹ 王中庆² 陈海雷¹ 王 昊³

(1 基础课部 2 机械工程系 3 电气工程系)

摘 要 刀具标准件库图形系统是刀具 CAD 系统的重要组成部分¹⁹。本文讨论刀具标准件库中可转位刀片图形子系统的设计与开发,介绍了可转位刀片图形子系统的技术特点、使用方法以及 C 语言、AutoCAD 软件在其中的应用¹⁹。

关键词 CAD;可转位刀片;数据处理;模块化设计

分类号 TP 391.7; TG 71

0 引 言

在刀具系统开发中,有许多标准件,如刀片、刀垫、螺栓等,需要设计绘图¹⁹。由于这些部件数量大,结构形式多,不仅绘图非常繁琐,而且要反复查手册找数据,因此,刀具 CAD 需要有一种直观、方便、快速、准确的绘制标准件的方法,使用户方便地拼合所需图形¹⁹。由于 AutoCAD 软件具有强大的二次开发功能,借助于 AutoCAD 软件的二次开发系统(ADS)的 ADS 函数,高级造型扩展(AME)的 API 函数,及与数据库的接口(ASE)的 ASI 函数,用高级 C 语言进行二次开发,生成的应用程序可在支持 AutoCAD 的平台上运行¹⁹。本文基于 AutoCAD R12~R14 介绍刀具可转位刀片图形子系统的设计与开发及其使用方法¹⁹。

1 可转位刀片库的技术特点

1) 模块化分层结构

每种型号、规格的刀片都具有输入模块、数据检索模块和图形绘制模块¹⁹。

2) 独立的数据结构

数据独立于程序之外,采用外部数据文件的方法进行管理¹⁹。

3) 图元构成参数化

各图元是靠调用开发增强的 AutoCAD 内部命令绘制,图元参数值从外部数据文件中提取¹⁹。

4) 开放性的资源

收稿日期:1998-01-15 涂晓斌,男,1967 年生,讲师¹⁹。

^{*} 1997 年省级课题¹⁹。

不同类型的刀片在刀片库中处于平行地位,允许卸掉不同类型刀片子库或装入其它的刀片子库¹⁹。

5) 界面形象直观

操作界面使用对话框,做到图文并茂,用户能在不同类型刀片库中准确快速地挑出自己所需采用的刀片¹⁹。

6) 函数化

相同或相近的部分使用通用函数¹⁹。

2 可转位刀片库的开发

2.1 可转位刀片库的结构

刀片库的各种型号规格的刀片是分层次在库中存放的,开发的应用程序靠对对话框组织到一起进行管理,对话框分 3 层(如图 1),同一层上各元素间是平等关系¹⁹。第 1 层上是不同类型的可转位刀片,第 2 层上是同一类型不同形状的刀片,第 3 层是同类型、同形状、不同型号规格的刀片¹⁹。将每种型号规格的刀片分别按模块设计,如果 2 种(或多种)型号规格的刀片结构型式大体相同,则将这 2 种(或多种)型号规格的刀片集中到一个大模块内进行设计¹⁹。为了方便管理及有效利用函数,可转位刀片中的各种型号刀片要集中到一个程序 BLADE C 中¹⁹。

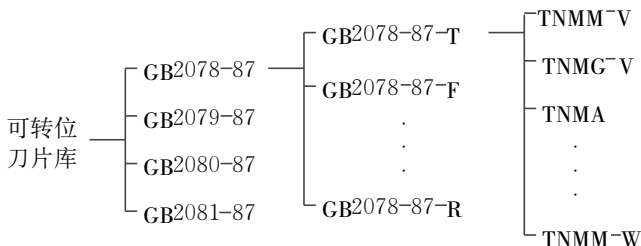


图1 可转位刀片库的结构图

2.2 可转位刀片设计功能模块划分

在设计某一具体型号规格的刀片时,一般是划分成基本输入模块,数据处理模块和参数化绘图模块分别编程,3 个模块相互独立,相互之间的数据通过各模块的输入输出参数传递,只要参数的个数、类型和作用不变,模块内部的修改不会影响其它模块,故维护和扩充都比较方便¹⁹。图 2 表示了 3 个模块与数据库之间的关系¹⁹。其中,数据库用于存放国标刀片和非国标刀片的几何数据信息,国标刀片的几何数据信息由外部数据文件提供,非国标刀片的几何数据输入本系统,经过数据处理模块处理后存放在数据库中¹⁹。

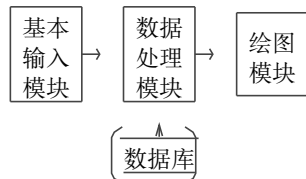


图2 模块的划分图

2.3 可转位刀片图形库数据管理及数据处理模块设计

刀片图形库内含有大量的数据,必须有专门的数据管理模块进行管理¹⁹。在 AutoCAD 的 ADS 程序中对数据管理有 3 种方法:数据库方法、数据文件方法和内存变量方法¹⁹。为简化设计,刀片图形库的数据采用外部数据文件方法进行处理¹⁹。数据检索可根据刀片的主要几何参数(如刀片边长 L) 在图形数据库中查找对应的项¹⁹。考虑到一种型号规格刀片的数据项较少,所以可采用顺序查找数据的方法¹⁹。对数据加工的目的主要是检查数据的正确性,为下一步绘图模块准备有用的数据¹⁹。数据处理模块主要负责数据检查与数据的加工,并应有良好的数据容错能

力 19.

可转位刀片绘图系统控制模块结构示意图如图 3 所示 19.

2 4 可转位刀片输入模块设计

输入模块主要负责数据的输入,借助于对话框实现交互操作 19.输入模块设计的重点是界面,本界面由 4 个区域 2 个对话框组成 19.

1) 数据输入区
让用户输入查询条件,这部分一般由编辑栏和列表栏组成 19.

2) 绘图环境区
用于线型选择、视图选择等 19.

3) 图像区
用于直观地显示刀片的结构示意图(一般为幻灯片文件 SLD) 19.

4) 错误提示区

数据处理模块发现用户输入的数据有错时,及时出现错误信息提示对话框并返回到输入模块 19.

2 5 可转位刀片绘图模块设计

绘图模块的任务是绘制刀片 19.在该模块中,首先要求用户给出刀片的插入点和方向,有时还需给出插入比例 19.然后据此进行计算,并按计算结果绘制图形 19.

3 可转位刀片库使用简介

将 BLADE C 编译成可执行文件 BLADE EXP 后,调入 AutoCAD 19.然后执行下面命令:

Command:BLADE
则显示图 4 所示对话框 19.

用户可用鼠标在列表栏中点选“圆孔可转位刀片”,确定刀片的类型;用鼠标点选“国标”按钮,再点选“确定”按钮,便会弹出图 5 所示的对话框 19.

用户可用鼠标在列表栏中点选 GB2078-87-T,再点“确定”按钮,弹出图 6 所示对话框 19.

用户可用鼠标在列表栏中点选 TNMM-V,再点“确定”按钮,弹出图 7 所示对话框 19.

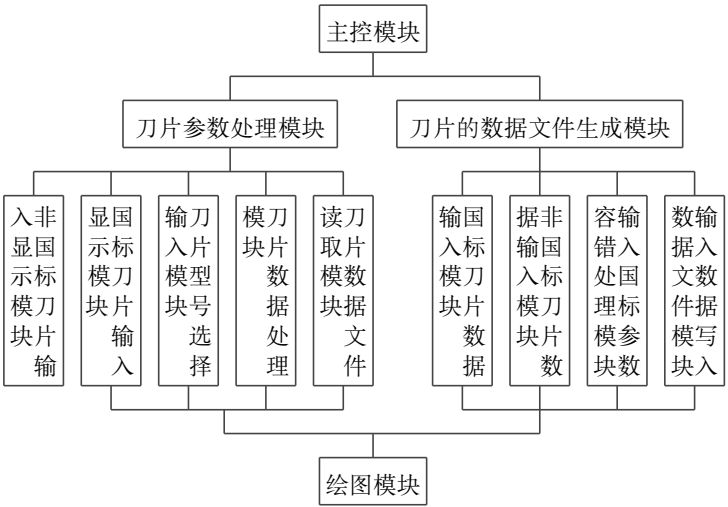


图3 可转位刀片模块结构示意图



图 4 可转位刀片种类对话框

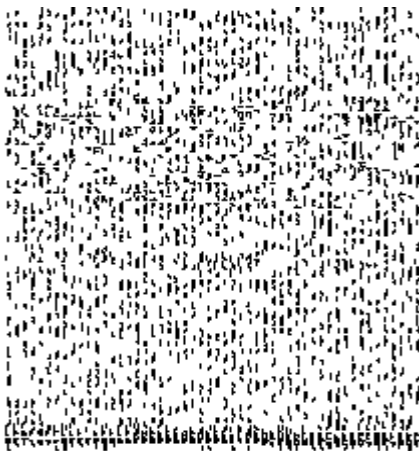


图5 可转位刀片型号选择对话框 1

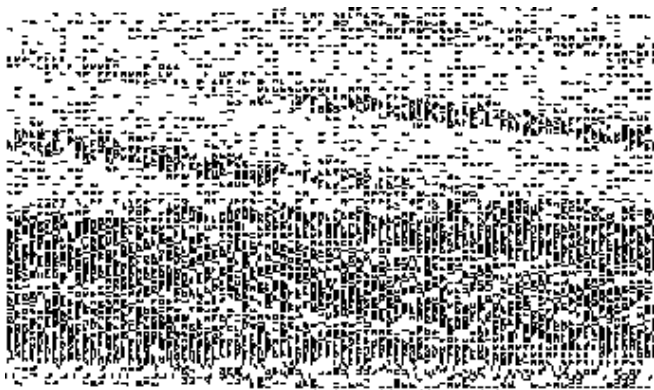


图6 可转位刀片型号选择对话框 2

此时用户可在图7右边“刀片边长1”中选取刀片的边长,便可得到相应的 d_s 、 d_1 、 r_{ϵ} 、 m 以及 L_n 、 X 、 α 的参数值,或从 r_{ϵ} 、 m 、 L_n 各自的子菜单中选取对应的参数值,参数选择完后,点击“确定”按钮,便可自动得出刀片型号,若参数选择错误会显示错误信息,再重复上述操作,直到正确为止;也可在右下角“刀片型号”栏中直接输入刀片型号,再点击“确定”按钮自动选取各参数值¹⁹。刀片型号、刀片参数输入完成,再在图7的左下角区域设置好刀片绘图工作环境之后,点击“确定”按钮,立即转入绘图模块,对话框消失¹⁹。在通信

依次出现下列信息:

Command: BLADE

Insertion point:

X Scale factor <1>:

Y Scale factor (default = X):

Rotation angle <0>

图7 可转位刀片数据选择对话框

4 结束语

在可转位刀片绘图子系统中,刀片库中包括4种类型的可转位刀片¹⁹。设计作图时,可完全摆脱设计手册,且刀片的位置、方向及绘图比例允许动态调整,使用十分方便、可靠¹⁹。

参 考 文 献

- 1 王福军¹⁹.AutoCAD R12/R13 应用 C 程序设计¹⁹.北京:电子工业出版社,1995
- 2 苏鸿根,魏竞武,刘海滨¹⁹.怎样开发 AutoCAD R12¹⁹.北京:清华大学出版社,1995
- 3 王一公等¹⁹.WATCOM C/386 使用手册¹⁹.西安:西安电子科技大学出版社,1993
- 4 北京联合大学机械工程学院编¹⁹.机夹可转位刀具手册,北京:机械工业出版社,1994

Development and Study of Graphic Sub-System of Rotary Blade

Tu Xiaobing¹ Wang Zhongqing² Chen Hailei¹ Wang Hao³

(¹ Basic courses Department ² Mechanical engineering Department
³ Electrical Engineering Department)

Abstract How to resolve the graphic system of tool standard parts is an important part of tool CAD system. This paper discussed the designing and development of rotary blade drawing subsystem. Its characteristics and application method and the use of C language and AutoCAD are introduced.

Key words CAD; rotary blade; data processing; modular designing

(上接第 38 页)

A Design for Information System of Dispatch- Managemet of Shenzhen Hydropower Station

Wang Yinle

(Electrical Engineering Department)

Abstract Presents a method of building internal mangement network for an enterprise and discusses a new way for building novel management information system of enterprise by means of windows NT Server. One applicable examples is considered.

Key words information; network; intranet