

插齿刀CAD图形输出系统

蒋先刚

王中庆

(基础课部)

(机械工程系)

摘 要

本文着重介绍了插齿刀 CAD 图形输出系统研制的基本原理。将树形结构及图形块组成理论应用于插齿刀工作图集成上,并研究了插齿刀图形接口文件的设计。

关键词: 图形块集成; 图形接口设计; 插齿刀 CAD

1 概述

插齿刀CAD图形输出系统属于插齿刀设计与制造专家系统中的一个子系统。在该专家系统主控下,实现DBASE、BASICA与AUTOCAD互相联结,完成数据处理、逻辑判断、图形输入与输出的一系列功能。只要用户输入被加工件齿轮的一系列基本信息,该系统就模仿设计人员的工作步骤,自动检索需要的设计与制造的信息,进行插齿刀优化设计,计算出刀具的结构参数,采用成组技术检索与组建图块,输出用户需要的信息以及刀具工作图。其工作原理见图1所示框图。

该系统硬件环境是一台内存量为640K以上的IBM-PC/XT及其兼容机和能与AUTOCAD绘图软件相配置的打印机、显示屏、绘图机及数字化仪。

本系统支撑软件为C-DBASEⅡ, AUTOCAD2.18以上版本绘图软件,高级语言BASICA。

2 插齿刀工作图集成生成原理

2.1 插齿刀工作图树形结构

插齿刀实质上属于一种成组零件。插齿刀工作图具有相似性和部分结构重复性。我们把一张插齿刀工作图分解成如图2所示的结构形式。

由此可知,插齿刀工作图由多层次的树状结构组成,这是图形集成的主要理论依据。

2.2 文件名编码检索

在整个绘图过程中,为了方便建立与管理图形文件,我们采用了成组编码技术。

本文于1991年11月19日收到

文 件 名 类 型		姓	名	扩 展 名
被加工零件名		G	I 类	•DAT
插齿刀	检索名	A _i	II 类	非磁盘文件
	工作图名	W _i	I 类	•DWG
数据库文件名		B	I 类	•DAT •DBF
交换文件名		D	I 类	•DXF
		S	I 类	•SCR
图块名		K _i	III 类	•DWG

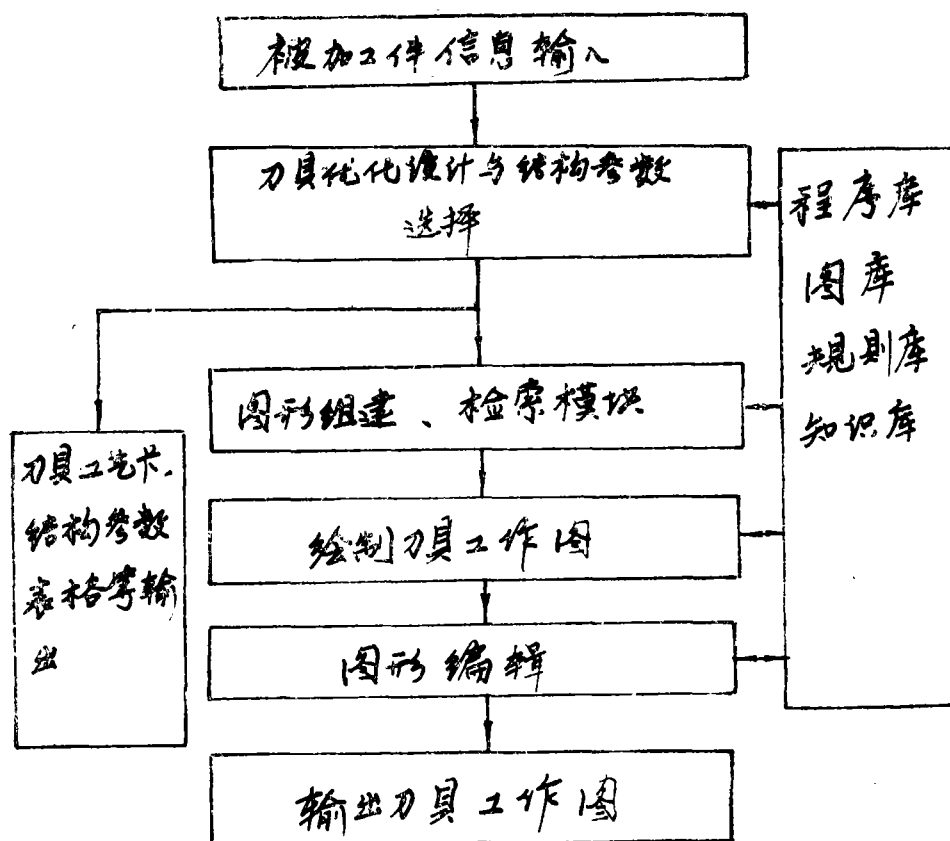


图 1

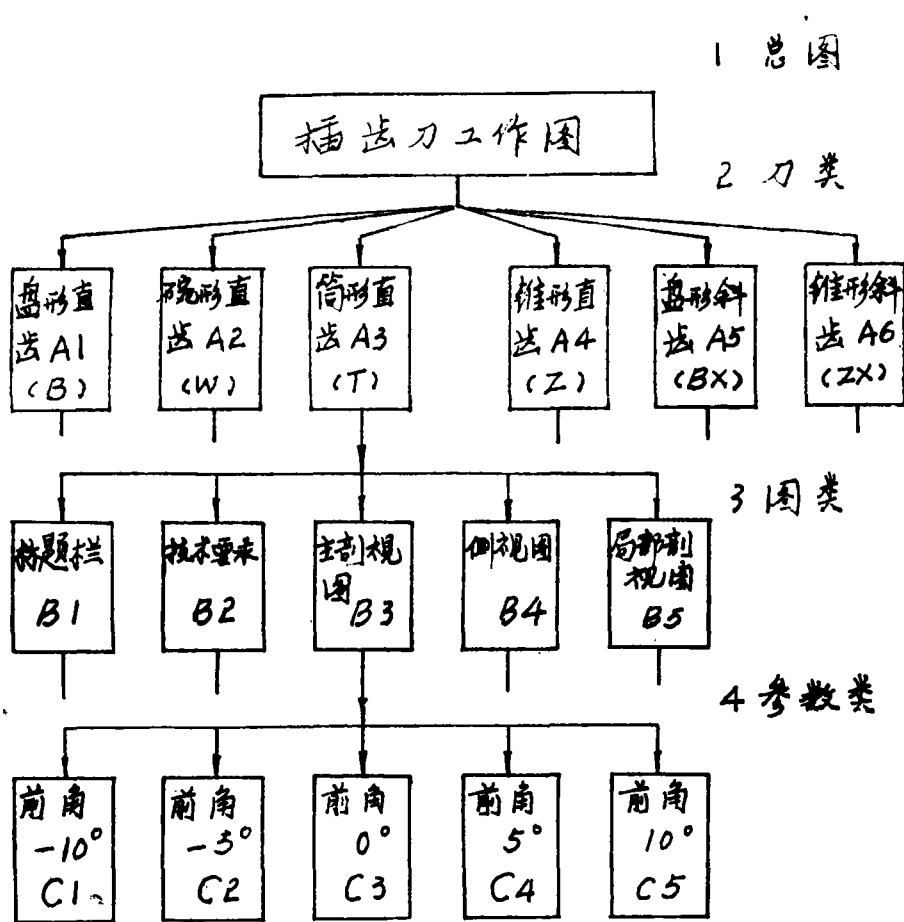


图2 工作图绘制树状结构

为了便于统一管理、检索,被加工零件名、插齿刀工作图名、数据库文件名、图形交换文件名必须一致,其格式为Ⅰ类。

Ⅰ类: * 另件编号

而*表示姓代号。如G10389.DAT, B10389.DAT, W10389.DWG。

为了实现自动绘图,我们定义了与工作图名相对应的检索名,检索名由图块名和检索秩序决定。它实质是工作图的编码。其格式为Ⅱ类。检索码由各子图块编码组合。

Ⅱ类: 刀类码 + 检索码

类型码	子图块 1 码	子图块 2 码	

因为一张插齿刀工作图由最基本的图块组成,各种子图块都以块名存贮在图形库中,需要时调用这个图库就行了。图块名的格式为Ⅲ类。

Ⅲ 类:

块别代号	图类码	参数码	说 明
B	1	0 1	标题栏
Z	3	0 4	主视图

3 图形输出程序设计

AUTOCAD 是一个功能很强的图形编辑软件, 具有良好的用户界面, 只要我们用 BASICA 语言编写出 AUTOCAD 可接受的图形交换文件 * · DXF 或 * · SCR, 那么就能更好地发挥它的“参数绘图”之功能, 使优化设计、专家系统、图形输出联成一体。对于简单的图素绘制用 * · DXF 方式, 对于比较复杂的图形, 采用 * · SCR 方式。而 AUTOCAD 的内嵌语言 AUTOLISP 提供给设计者一种更加方便的界面。

在 AUTOCAD 绘图软件系统下, 我们编制了与图形编码相应的子图块。它们就象一张张哑图一样, 而图上需标注的尺寸等由块的属性赋值来标注。

图 3 是在 BASICA 系统下组建 AUTOCAD 接口图形文件的框图, 自动产生的命令文件 * · SCR 由 AUTOCAD 的各种命令和 AUTOLISP 各种函数组成, 这样在 AUTOCAD 环境下, 只需输入这个文件名 * · SCR, 一张插齿刀工作图就自动产生了。

运用 AUTOLISP 语言, 我们还可以建立对话式图形输入方式, 多图块插入时的各项参数仍由图形组建模块求得, 而每插入一个图块时, 该图块以最大显示范围展现在用户面前, 如果以对话方式选择的图块和尺寸标注有误的话还可以擦去重画。

自动绘图方式具有自动化程度高的优点, 从工件信息输入到刀具工作图的输出基本上由计算机自动完成。而交互式图形输入方式加入了人工干预, 这往往给用户一种踏实感, 在屏幕分辨率不高的情况下, 一个图块的具体图形结构和实际数据以清晰的画面展现在用户面前, 易于人工判断和修改。方式的选择由用户依具体需要而定。

当我们画出一张刀具工作图后, 计算机将以标准文件名存贮。因此, 我们除了具有子图块库外, 还有许多完整的刀具工作图库。通过计算机的检索, 我们往往只要找到相应的刀具工作图, 作少量修改或不修改就可得到一张所需的刀具工作图。从而系统圆满地完成了信息输入, 图形集成以及积累图形信息的功能。

图 4 为一插齿刀工作图例。

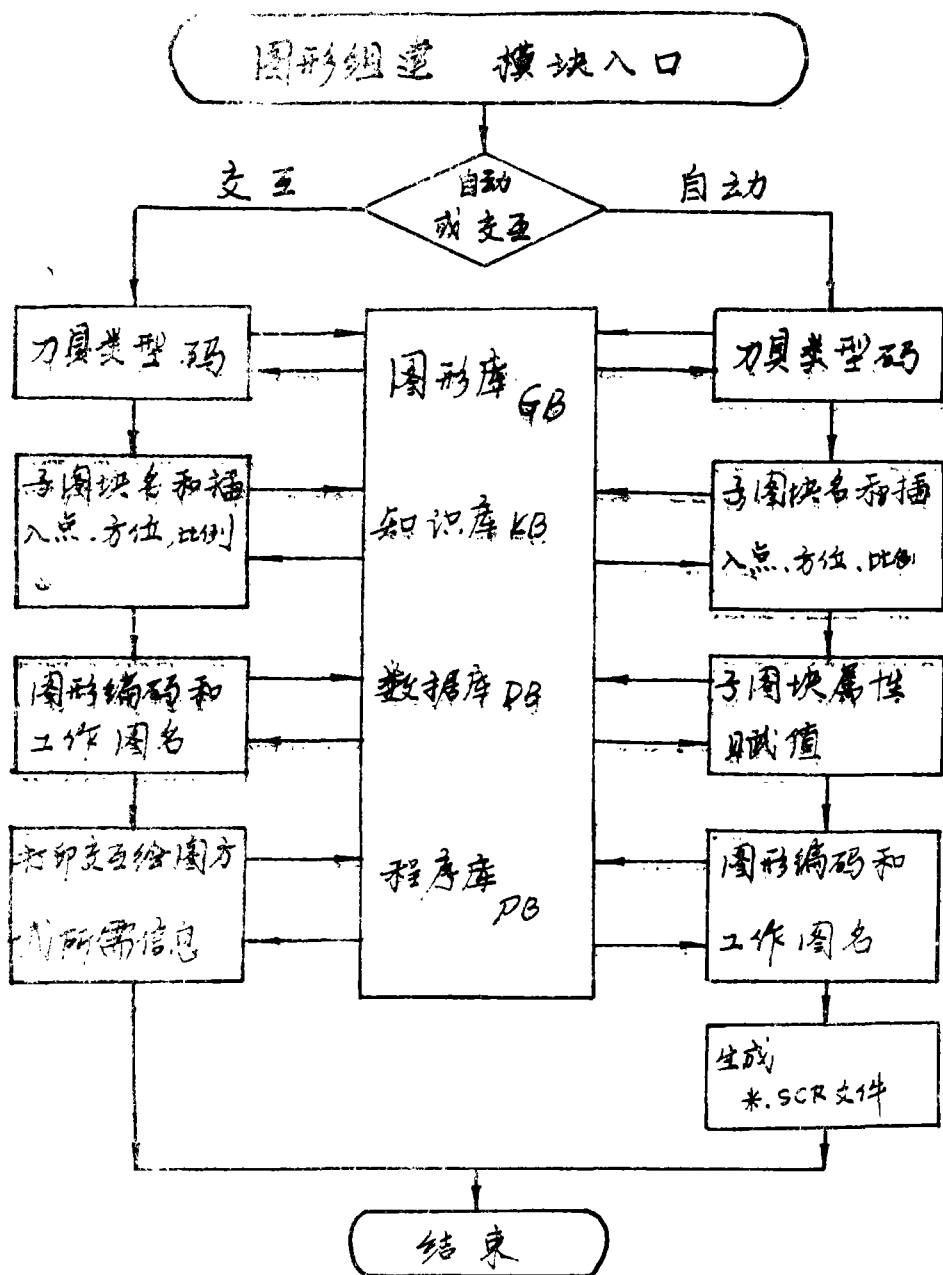
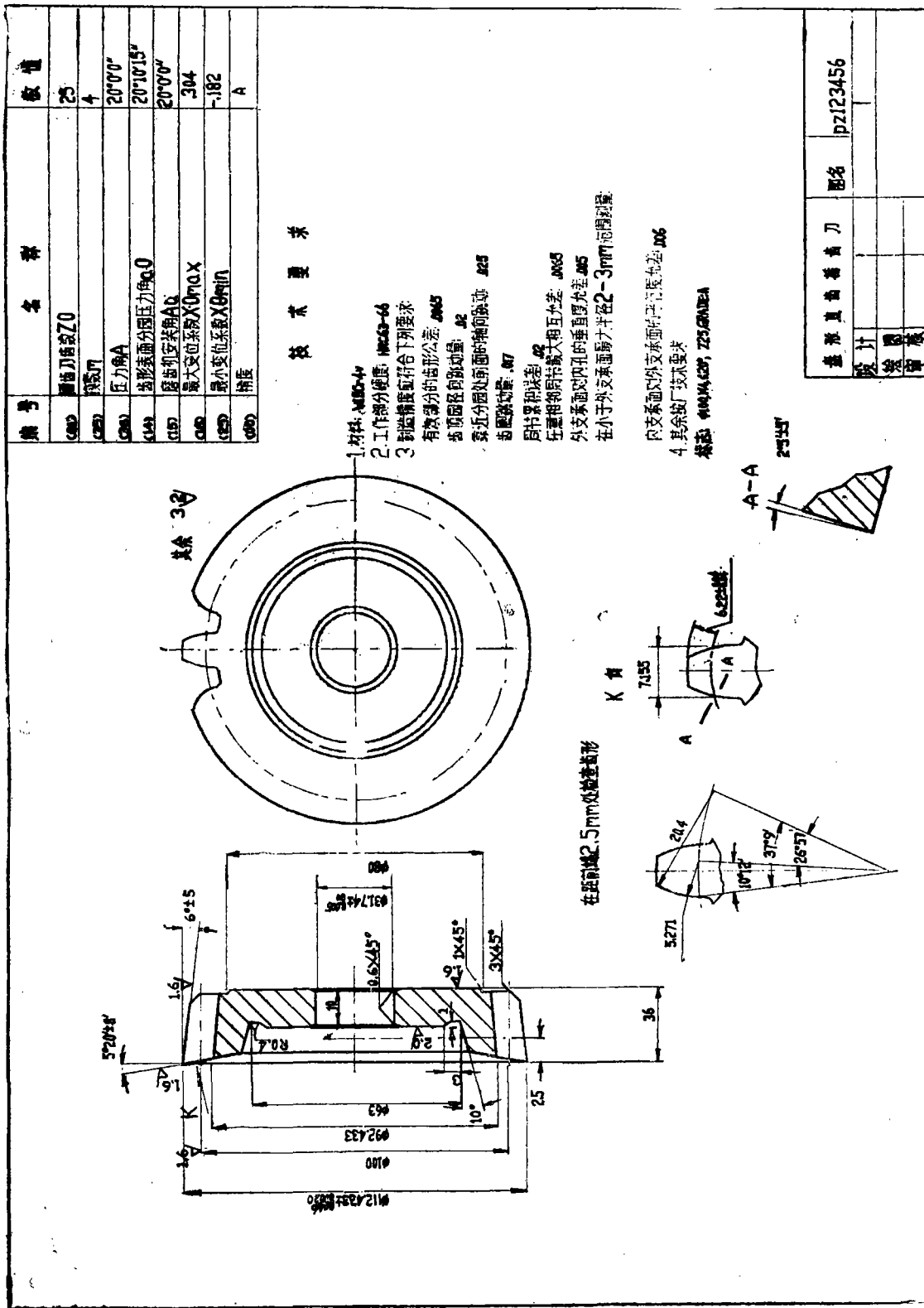


图3 图形组建模块



参 考 文 献

- 〔1〕 张福炎, 蒋新儿·微型计算机BMP原理与应用·南京:南京大学出版社, 1988
- 〔2〕 W.M.纽曼·对话式计算机图形显示原理·北京: 科学出版社, 1984
- 〔3〕 蔡建新·微机绘图软件AUTOCAD·北京: 清华大学出版社, 1987
- 〔4〕 许香德, 蔡建国·成组技术·北京: 机械工业出版社, 1987

Drawing Output System of CAD of Gear Shaper Cutter

Jiang Xiangang Wang Zlongqing

Abstract

This paper presents the principle of designing a drawing output system of CAD of gear shaper cutter. It has successfully introduced promple technology into drawing integrating of gear shaper cutter CAD. It also introduces the design of drawing interface files.

Key words: drawing block integrating; drawing interface design; gear shaper cutter CAD