

轴瓦类零件的计算机辅助工艺设计 软件系统 ZW-CAPP

宁 莉

(机械工程系)

摘 要

本文叙述了基于工序代码优先数和工艺决策生成轴瓦类零件的计算机辅助工艺设计软件的方法,并介绍了用汉字 dBASE III 研制的轴瓦类零件的 ZW-CAPP 系统及其突出特点。

关键词: 工序代码优先数; 模块

0 引 言

赣东北轴瓦厂是一个以生产轴瓦类零件为主的专业性厂家,由于轴瓦类零件无论在结构上还是在加工工艺上都具有极大的相似性,因而对轴瓦类零件实行计算机辅助工艺设计是切实可行的。这不但能使工艺文件合理化、标准化,而且大大减少了工艺设计人员的多次重复性劳动,对振兴企业,使企业走向现代化也是很有意义的。

1 基于工序代码优先数生成工艺的方法

1.1 制定分类编码表

按照相似性原理对该厂轴瓦类零件进行相似性分析,决定用七位码来描述零件的信息,其中第一位码描述零件的基本形状,第二位码描述零件外部形状,第三位码和第四位码描述零件内部形状,第五位码描述油孔形式,第六位码描述油孔数量,第七位码描述材料。如表1所列出的是第一、二、五码位的内容。

1.2 建立工序库

用分类编码表对轴瓦类零件进行分类编码后,归结为三大组零件,即轴瓦、衬套和轴承。编制出这三组零件每组的最复杂的典型工艺路线,并按照工序出现的先后顺序赋以工序代码

本文于1992年10月28日收到

优先数, 工序代码数值越小则表示它所代表的工序出现得越早。建立三个工序库即轴瓦工序库 ZWG XK、衬套工序库 CTG XK 和轴承工序库 ZCG XK, 各库的数据项为工序名称 GXMC 和工序代码 GXDM。

表1 轴瓦零件分类编码表(部分)

码 项位 号	一	二	五
	零件基本形状	零件外部形状	油孔形式
0	无台阶轴瓦	无特殊要求	无油孔
1	单向台阶轴瓦	定位孔	直油孔
2	双向台阶轴瓦	螺栓缺口	内面导角油孔
3	无台阶轴承	一条外梯形油槽	外面导角油孔
4	单向台阶轴承	两条外梯形油槽	两面导角油孔
5	双向台阶轴承	一直油槽	椭圆形油孔
6	无台阶衬套	一定位孔一油槽	偏心油孔
7	单向台阶衬套	台阶面圆形油槽	腰形油孔
8	双向台阶衬套	台阶面有一平面	斜油孔
9	其它形式	外圆有一平面	

1.3 建立设备、刀具、夹具、量具库

以工序库中的工序代码为依据, 找出与之对应的设备、夹具、刀量和量具, 分别建立轴瓦、衬套、轴承的设备库、夹具库、刀具库和量具库。

1.4 建立工步库和切削参数库

仍然以工序库中的工序代码为依据, 统计出与之相对应的工步和各工步的切削参数。通过分析发现轴瓦类零件加工用的切削参数基本保持常值, 不随零件改变而变化, 故它们的切削参数可直接存入切削参数库中。

1.5 工序尺寸库的建立

轴瓦类零件的工序尺寸分为三种情况, 其一是与零件尺寸无关, 保持常值的数据, 如轴瓦的落料工序, 料长的上下偏差为 ± 0.2 , 这类数据可直接填入工序尺寸库中; 其二是工序尺寸等于零件图上的设计尺寸即加工表面最终工序的工序尺寸, 这类尺寸事先通过零件尺寸信息输入模块将尺寸存在事先设置好的内存变量中, 再在工艺生成模块中用语句

REPLACE (数据项名) WITH (内存变量名), (数据项名) WITH (内存变量名) 将内存变量中的尺寸填入工序尺寸库中; 其三是加工表面的工序间尺寸, 它随着零件尺寸的变化而变化, 但这些中间工序的加工余量是有规律可循的。例如轴瓦加工中的冲定位唇工序要求定位唇高度为 $(C+0.10)$, 其中 C 为零件图上的设计尺寸, 由零件尺寸信息模块输入, 而

0.10 则表示加工余量, 故这类工序尺寸需先计算, 再用 REPLACE〈数据项名〉WITH〈工序间尺寸〉语句将计算结果存入工序尺寸库中。由此可见, 工序尺寸库是在程序运行过程中建立的。

1.6 工艺生成过程

首先对零件进行计算机编码和尺寸信息输入, 然后根据编码所代表的零件信息自动地从工序库中挑选工序及工序代码优先数, 按工序代码的数值从小到大将工序先后排列出来, 即得到该零件的加工路线。以工序代码优先数为关键数据项, 到设备库、夹具库、刀具库、量具库以及工序尺寸库中找出相应的数据存入中间库一中, 其数据项如表 2 所示, 利用这些数据可生成机械加工工艺过程卡。仍以工序代码为关键数据项到切削参数库和工步库中找出相应的数据, 并存入中间库二中, 其包含的数据项如表 3 所示。利用中间库一、中间库二以及总体信息库中提供的数据即可生成机械加工工序卡。

表 2 中间库一的数据项

数 据 项 名	数 据 项 含 义	数 据 项 名	数 据 项 含 义
GXDM	工序代码	GXCC1	工序尺寸一
GXMC	工序名称	SPC1	上偏差一
SBMC	设备名称	XPC1	下偏差一
SBXH	设备型号	GXCC2	工序尺寸二
JJMC	夹具名称	SPC2	上偏差二
JJBH	夹具编号	XPC2	下偏差二
DJMC	刀具名称	GXCC3	工序尺寸三
LJ1	量具一	SPC3	上偏差三
LJ2	量具二	XPC3	下偏差三
LJ3	量具三		

表 3 中间库二的数据项

数 据 项 名	数 据 项 含 义	数 据 项 名	数 据 项 含 义
GBDM	工步代码	QP	切削深度
GBLR	工步内容	JF	进给量
QV	切削速度	JGS	走刀次数
ZV	主轴转速	DJCC	刀具尺寸

2 ZW-CAPP 介绍

ZW-CAPP 系统是在 IBM/PC 微型机上采用汉字 dBASE III 语言编制的,其程序组织模块化,使程序的研制、修改和调试均很方便。ZW-CAPP 系统程序结构如图 1 所示。

系统由五个模块组成,各模块中含若干个子模块,形成模块的嵌套结构,每个模块的执行均有相应的数据库支持。各模块的介绍如下。

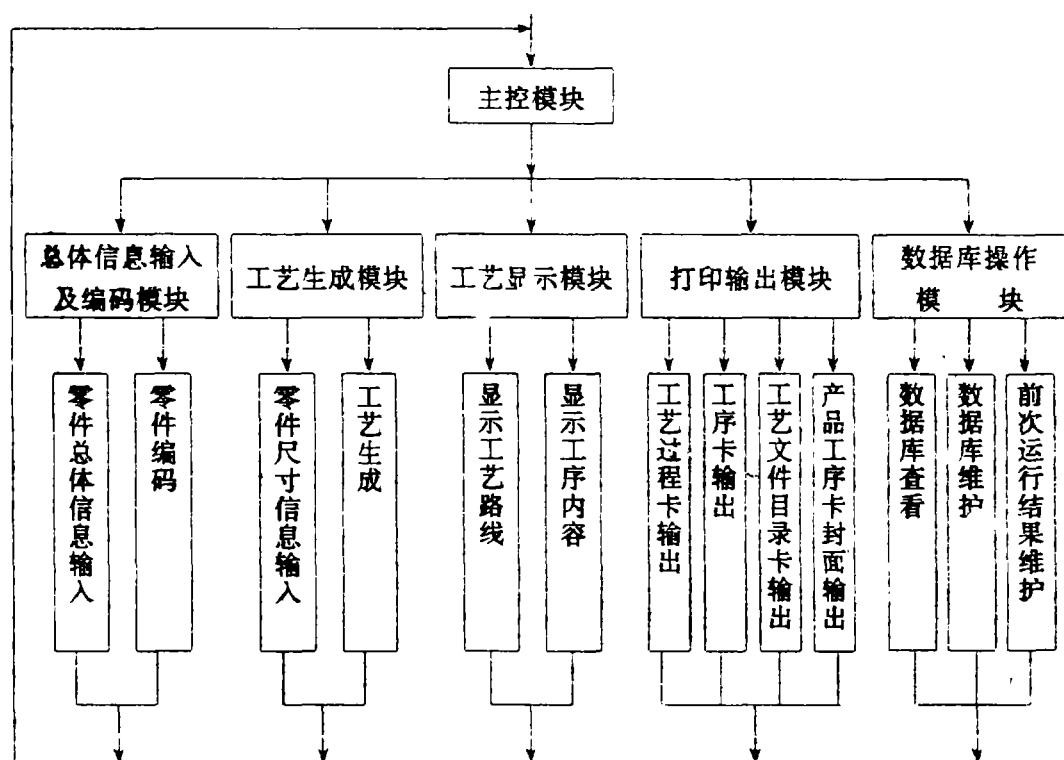


图1 ZW-CAPP系统程序结构图

2.1 零件总体信息输入及编码模块

本模块是由总体信息输入模块和编码模块这两个子模块组成。总体信息输入模块的设计思想是建立一个总体信息库,输入零件总体信息则相当于向该库追加记录。首先,输入零件图号,以图号为标记在该库中查找是否已有该零件的记录,若有,则询问是否继续输入别的零件的信息,若无,则在库尾追加该零件的记录。编码子模块则有手工编码和计算机编码可供选择。

2.2 工艺生成模块

该模块的设计思想在 1.6 中已有介绍,其程序结构图如图 2 所示。

2.3 工艺显示模块

本模块具有工艺路线显示和工序内容显示功能,且还能对不满意的工艺内容进行人工干

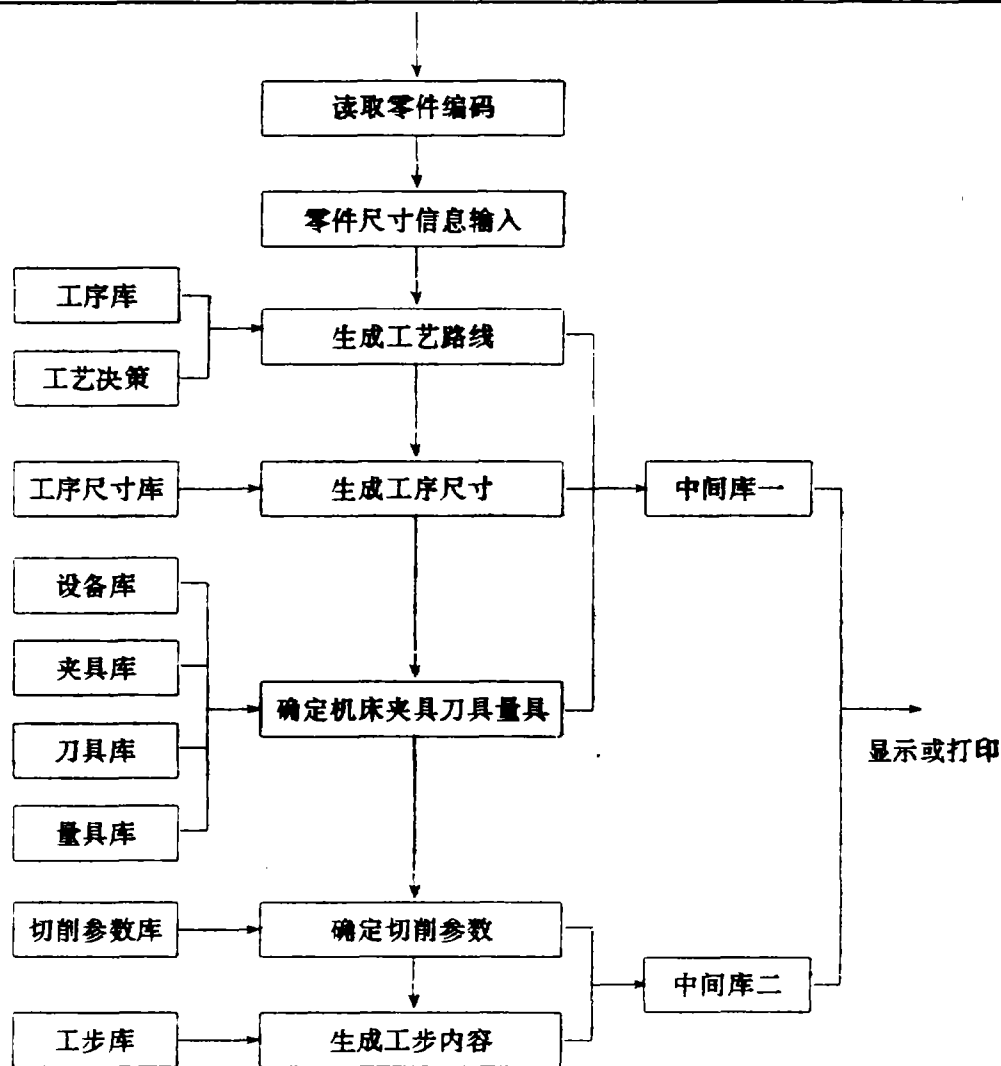


图2 工艺生成模块程序结构图

预，加以修改。在提倡自动生成工艺的同时也不忽视人工干预的重要性。

2.4 打印输出模块

本模块从满足工厂实际需要出发，设置了加工工艺过程卡、工序卡、工艺文件目录卡以及产品工序卡封面的打印输出，其中工序卡包括机械加工工序卡和冷冲压工序卡。

2.5 数据库操作模块

本模块由三个子模块组成，即原始数据库结构和记录的查看、原始数据项结构和记录的修改以及前次运行结果的维护。通过此模块可将淘汰产品从库中删除，添加新的产品，对现有产品进行修改。

3 ZW-CAPP 系统的特点

(1) 操作简单。本系统采用人机对话形式输入,且无汉字输入,即使一个没有经过工艺训练的人员,只要能识别图纸,便可以在主菜单和子菜单的引导下,正确使用该系统。

(2) 实用性强。本系统原始数据库中的数据均由赣东北轴瓦厂工艺室提供,决策条件是在总结和分析该厂现场的切削参数和加工余量的基础上获得的。打印出来的工艺文件与该厂现使用的文件相符。

(3) 修改功能强。本系统在程序设计时,在需操作人员干预的地方大都提供了修改功能。若操作者操作有误,可及时纠正。

(4) 生命力强。本系统的零件分类编码表不但包含了现有零件的特征信息,还为新产品新结构保留了空穴。同时,设计了数据库操作模块,随着产品的更新换代,以数据库进行删除、修改和添加后,此系统仍能满足要求。

参 考 文 献

[1] 成组技术与生产现代化 1991; 1

[2] 陈德元等. 计算机辅助设备管理. 西安: 西北工业大学出版社, 1990

A Software about CAPP of Bearing Liner

Ning Li

ABSTRACT

A method to work out the CAPP software of bearing liner by priority number of process code and policy-making is presented in this paper. this software (ZW-CAPP) programmed in C-dBASE has some outstanding properties.

Key words: priority number of process code; programming block