

基于VB的派生式CAPP系统的开发设计

李 薇

(无锡职业技术学院 机械技术学院, 江苏 无锡 214121)

摘要: 为实现工艺自动化, 分析了 Access 数据库技术和成组编码技术, 设计并开发了基于 VB 的派生式 CAPP 系统, 解决了企业复杂的工艺问题, 节省了重复劳动时间, 提高了生产效率。

关键词: CAPP 系统; 加工工艺; 成组编码技术; 工艺数据库

中图分类号: TP 31 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-7880(2011)04-0067-03

Development Design of the Variant CAPP System Based on Visual Basic

LI Wei

(School of Mechanical Technology, Wuxi Institute of Technology, Wuxi 214121, China)

Abstract: The paper analyzes the Access Database Technology and Group Encoding Technology, to achieve process automation, design and develop the Variant CAPP System based on Visual Basic. This system has resolved the complex process problems in enterprises, saved repeat working time and improved productivity.

Key words: CAPP system; processing technology; GT; Process Database

工艺过程设计是典型的复杂问题, 所涉及的范围十分广泛, 用到的信息量相当庞大, 又与具体的生产环境及个人经验水平密切相关。长期以来, 依靠工艺人员根据个人经验以手工方式进行的工艺设计, 由于其固有的缺陷, 难以适应当今生产发展的需要。派生式方法标志计算机辅助工艺规划系统的开始。当一个企业生产的大多数零件的相似程度较高时, 采用派生式 CAPP(Computer Aided Process Planning) 系统具有明显的优越性。

1 系统设计与工作原理

派生式 CAPP 系统是利用零件的几何形状及加工工艺相似性来检索现有的典型工艺规程, 根据零件技术要求, 对已检索出的典型工艺进行编辑, 从而形成新的加工工艺规程。

1.1 Access 数据库

针对派生式 CAPP 系统需要有存储、检索、编辑主样件的典型工艺规程的功能以及有支持编辑典型工艺规程的各种加工工艺的数据库, 本系统选用 Access 数据库作为系统的支持工具。因为 Access 和 VB 使用相同的数据库引擎(即 Microsoft Jet)并有很好的兼容性, 因此, 系统将零件基本信息和典型工艺信息存储在 Access 数据库中, 并利用 VB 控件直接调用并支持修改。本文以环套类零件族为例, 根据《机械设计手册》及《机械制造工艺》的规定, 编辑环套类零件族的工艺路线并将其储存到 Access 数据库中如表 1 所示。

1.2 成组技术(GT)

为全面描述不同零件的各类特征, 系统利用成组编码技术来描述零件信息, 即对企业各类零件分

收稿日期: 2011-04-05

作者简介: 李 薇(1986—)女, 山东济宁人, 助教, 研究方向: CAD/CAE/CAM。

类,生成零件族,根据零件的结构形状、材料及热处理要求、尺寸精度等不同特征编辑零件族的特征矩阵及该零件族的工艺路线和工序图,并将各类零件

信息及成组编码以数据库的形式储存,以支持系统运行。本系统选用 JLBM-1 分类编码系统,以环套类零件族为例,其零件的特征矩阵如表 2 所示。

表 1 环套类零件族的工艺数据

Tab. 1 Craft data of Ring set part family

工序代号	工序名称	工序内容	机床设备	定位夹紧
1	01	铸	铸造毛坯	
2	02	车	粗车外圆	卧式车床 顶尖
3	03	车	粗镗内孔	卧式车床 夹外圆
4	04	车	车端面,精镗内孔至要求,精车外圆至要求,倒角,切断	卧式车床 夹一端外圆
5	05	车	车另一端面,倒角	卧式车床 夹外圆,端面
6	06	刮	开润滑油槽	专用机床 夹外圆,端面
7	07	钻	钻油孔	立式钻床 孔,端面,油槽
8	08	钳	去毛刺	
9	09	检验	检验入库	

表 2 环套类零件族特征矩阵

Tab. 2 Characteristic matrix of Ring set part family

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	
1	1	1	1		1		1		1	1	1		1	1	1
2			1		1		1		1	1			1	1	1
3	1				1					1		1	1	1	1
4					1					1			1	1	
5					1					1	1			1	
6											1				
7															
8															
9															

选取该零件族的某一特定零件——衬套为例,零件信息如下:

零件图号: ct1 名称: 衬套 成组编码: 130020002553441

产品编号: CT 产品名称: 衬套 材料牌号: 铸造锡青铜

毛坯类型: 铸件 毛坯尺寸: $\varnothing 45 \times \varnothing 29 \times 200$ 可制件数: 中批生产

1.3 系统设计

派生式 CAPP 系统的开发设计可大致分为选择分类编码系统、划分零件族、编制标准工艺规程、工艺数据库的建立与维护、系统程序设计、编码、调试与运行五个阶段,系统具体的工作流程图如图 1 所示。

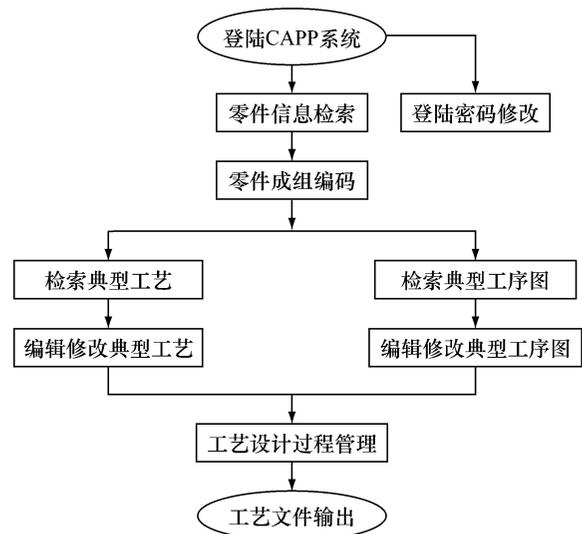


图 1 派生式 CAPP 系统工作流程图

Fig. 1 Work flow chart of the Variant CAPP System

2 系统功能模块的设计

2.1 系统登录模块

系统登录模块是系统的入口,主要作用是对系统管理者或使用者的身份进行核对,同时也提供用户信息及使用密码的设定和修改。

2.2 零件信息检索与输入模块

用户输入零件图号,系统根据该图号检索零件数据库,将检索到的信息反馈给用户;如检索不到零件信息,用户可以通过零件信息交互窗口输入数据并将其存入数据库中。在 VB 中编辑零件交互窗口并利用 Microsoft Jet 接口将控件与数据库相连接,其交互窗口如图 2 所示。



图 2 零件信息交互窗口

Fig. 2 Interactive window of parts information

2.3 工序图检索与编辑模块

CAPP 系统通过后台的 LED 控件直接与相应的 AutoCAD 零件工序图相连,用户可通过交互窗口进入 AutoCAD 环境下对工序图进行调用和编辑。AutoCAD 通过 LED 控件的调用命令格式为:

```
Public Sub visible1( )
    OLE* . Visible = False
End Sub
```

2.4 典型工艺检索与编辑模块

系统根据零件的成组编码来检索典型工艺数据库,并调出该典型工艺;如果没有完全匹配的典型工艺,则系统给出一个模糊匹配窗口。在系统检索到典型工艺后,针对具体的零件,用户可在交互窗口中对典型工艺进行适当的修改和补充,以得到最终的零件工艺。其交互窗口如图 3 所示。

2.5 工艺文件输出模块

工艺文件的输出实际上就是工艺数据库及工



图 3 零件典型工艺交互窗口

Fig. 3 Interactive window of parts typical process

序图数据的输出,系统通过后台的 Data 控件与数据库链接,用户只需单击相应控件,系统自动从工艺数据库及工序图数据库中输出相应的工艺卡及工序图。响应“工艺卡”及“工序图”的命令格式如下:

```
Private Sub Command* _Click( )
    CommonDialog1. Filter = "Microsoft Access 数据库(*.mdb) | *.mdb"
    CommonDialog1. Show Open
End Sub
Private Sub Command* * _Click( )
    CommonDialog2. Filter = "AutoCAD Drawing (*.dwg) | *.dwg"
    CommonDialog2. Show Open
End Sub
```

3 结 语

实践证明,应用该派生式 CAPP 系统极大地提高工艺人员的工作效率,缩短工艺准备时间,同时强大的数据库功能为企业管理提供必要的信息。

参考文献:

- [1] 赵汝嘉,孙波. 计算机辅助工艺设计(CAPP)[M]. 北京:机械工业出版社,2003.
- [2] 张振明. 现代 CAPP 技术与应用[M]. 西安:西北工业大学出版社,2003.
- [3] 求是科技编委. Visual Basic 6.0 数据库开发技术与工程实践[M]. 北京:人民邮电出版社,2004.
- [4] 蔡建国. 成组技术[M]. 上海:上海交通大学出版社,1996.
- [5] 李硕,栗新. 机械制造工艺基础[M]. 北京:国防工业出版社,2006.