

文章编号:1007-6492(1999)01-0001-03

换热设备CAD 系统中数据处理方法的应用研究

董其伍, 刘敏珊, 甘学辉, 王松霞

(郑州工业大学热能工程研究中心, 河南 郑州 450002)

摘 要: 在 Windows 95 下利用 Visual C++5.0 开发换热设备CAD 系统过程中所涉及各种数据的特点, 将数据分为静态数据、动态数据、控制字符数据, 并研究了设计数据的描述、计算机化和接口方法等. 根据软件工程及面向对象的程序设计思想, 提出了中间文件、数据库模块、中间变量和类的数据处理方法. 实例证明, 这些方法在换热设备CAD 系统中实用而有效.

关键词: 换热设备CAD 系统; 数据分类; 数据处理

中图分类号: TQ 225.241

文献标识码: A

0 引言

换热设备CAD 系统一般由工艺设计、数据库设计、标准件库设计、机械设计等主要模块组成. 换热设备设计的一般过程是: 首先根据厂家提供的工艺条件, 利用换热设备CAD 系统进行工艺设计, 确定各种工艺参数, 然后进行结构设计及强度校核, 最后绘制出参数化的施工图. 本文针对在 Windows 95 下利用 Visual C++ 语言开发换热设备CAD 系统过程中所涉及各种数据的特点, 提出了一些有效的数据处理方法.

1 换热设备设计数据的描述

1.1 数据的特点

在换热设备设计的过程中, 需要查取大量的线图、表格及各种数据. 而且对一些重要的数据需要反复验算、查询, 所以整个设计的数据量较大, 类型较多, 而且局部修改、查询多等特点.

1.2 数据的来源

换热设备设计过程中数据的来源主要有 3 个方面:

(1) 生产实践: 由生产厂家提供各种生产工艺数据;

(2) 设计手册和资料: 通过设计手册和资料获取设计过程中所需要的标准和规范, 如标准件的结构数据等;

(3) 设计计算: 从设计计算的过程中得出大量数据, 如从工艺计算得出的筒径、传热面积等.

1.3 数据的分类

根据数据在程序中的用途及运行方式, 将其分为 3 类^[1]: 静态数据、动态数据、控制字符数据.

静态数据是在程序运行过程中保持不变的规范性数据; 动态数据是在程序运行中经常更新的输入、输出的数值型数据; 控制字符数据是在程序运行中用于字符的输入、输出的字符型数据.

2 换热设备设计数据的计算机化

在换热设备设计过程中, 需要从有关的工程手册或设计规范中查找各种数据, 要想在CAD 进程中实现高效、快速的数据处理, 首先必须实现设计数据的计算机化. 然后采用程序化和数据库存储两种方法对设计资料中提供的设计数据(如线图和数表) 进行处理.

2.1 设计数据的程序化

设计数据的程序化是指在应用程序内部对设计数据进行查表、处理或计算. 实现方法有两种:

(1) 直接存入内存^[2]: 对数据量特别小, 独立性不够强, 且访问频繁的数据, 采用适当的数据结构直接放入内存.

(2) 公式化编程: 对于能够找到原始理论计算或经验公式计算的线图或数表, 直接编入系统程序. 但对于大多数无表达公式或找不到原始公

收稿日期: 1998-10-06; 修订日期: 1998-11-26

基金项目: 国家“九五”科技攻关项目(96-A 01-01-07)

作者简介: 董其伍(1941-), 男, 浙江省鄞县人, 郑州工业大学教授, 主要从事传热装备及系统的模拟优化与综合研究.

式的线图或数表,先用曲线拟合的方法求出经验公式,再将公式编入系统程序.

2.2 设计数据的数据存储

将设计数据中找不到原始公式又不易拟合成公式的线图,先离散化为数表,以及那些数据量较大,且不便拟合公式的数表中的数据均按数据库的规定进行文件结构化,确定文件名、字段名、字段类型、字段宽度等,存放在数据库中.数据独立于应用程序,又能为所有应用程序服务^[3].

3 换热设备设计数据的接口技术

3.1 系统的数据结构

换热设备CAD 系统采用的主要数据结构包括文件、链表、树、数组、结构体等^[3].系统用这些数据结构存储设计数据和信息,同时采用其中的链表、结构体等进行数据管理.树和结构体举例如下:

树是一种非线性的数据结构^[4],它的逻辑结构如图 1 所示.系统中一些非线性数据,包括系统的模块结构等都是用树表达的.

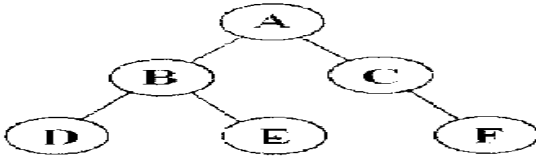


图 1 树的逻辑结构

结构体能够定义一个新的类型,这种类型在逻辑上把几个域或成员组合在一起,系统常常使用 C++ 语言的结构体管理全局的数据、数据文件、线性表等.例如^[3]:

```
Struc bcj _date
{
char pressure[ 20];
char date _name[ 20];
int sige _number;
int function;
float yl;
}date[ 7];
```

3.2 系统的数据接口方法

由于换热设备CAD 系统模块多,数据处理量大,数据流向复杂,因此系统数据接口的设计显得十分重要.

各类数据的特点及用途不同,接口和传递方式也不同,主要有以下 3 种方式:

名、文件中各记录及数据项的名称、数据类型、输入格式等,实现系统模块间的数据接口.

(2) 数据库文件管理模块:对于大量以数据库文件存储的设计数据,建立专门的数据库文件管理模块,对数据库文件进行增、删、改和查询等操作,实现系统模块内部和模块间的数据传递.

(3) 中间变量和类:对于动态数据的输入、存储与更新,可以采用中间变量(dllimport、dllexport)传递的方法实现.例如:

```
// Example of the dllimport and dllexport class attributes[3]
```

```
_dedspec( dllimport ) int i; //定义输入变量.
_dedspec( dllexport ) int i; //定义输出变量.
```

输入变量从对话框获取数据,再利用输出变量把值传递给各应用程序.

在 VC++5.0 开发环境中定义传递参数的类,如 CName,实现各对象间的数据传递.例^[4]:

```
class CName :public CObject
{
private :
CString m _first Name ;
char m _middleInit ;
CString m _last Name ; //定义的字符串变量
public :
CNAME name() {}
void Set Data ( LPCTSTR fn , const char mi , LPCTSTR ln )
//带参数的字符串输入函数
{
m _first Name =fn ;
m _middleInit = mi ;
m _last Name =ln ; //字符串变量值的传递
}
void Get Data( CString &cfn , char mi , CString &cln ) [4]
//带参数的字符串输出函数
{
cfn = m _first Name ;
mi = m _middleInit ;
cln = m _last Name ;
}
};
```

```
...
name .Set Data( "John" , 'Q' , "Public" ); //为变量赋值
```

...

4 设计实例

下面以管板零件设计为例,说明数据传递的实现方法.

零件设计对话框,如图 2.在对话框中,输入设计参数,设置图形输出比例,可进行图形预览.对话框程序中数据传递编码如下:

```
#define Dll mport _ _dedspec(dlli mport )
Dll mport ads _real m _Di ,m _d 0,m _r ,m _t GB ,
m _scale ;//定义输入变量
```

从对话框中取得数据,传递给绘图模块,即可绘出图 3 所示的管板零件图.

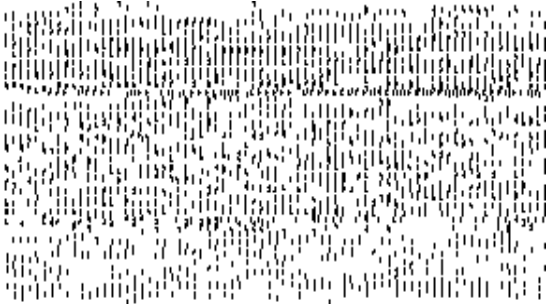


图 2 管板零件设计对话框

绘图模块中数据传递编码如下:

```
#define Dll Export _ _dedspec(dll export )
Dll Export ads _real dll _Di ,dll _d 0,dll _r ,dll _
t GB ,dll _scale ;//定义输出变量
```

5 结论

根据换热设备 CAD 系统中的数据特点,将数据分为静态数据、动态数据、控制字符数据.在此基础上实现数据的程序化与数据存储,并采用中间文件、数据库模块、中间变量和类的方法等.这些方法大大提高了数据处理的速度,节约了存储空间,增加了系统数据与程序、模块与模块间的独立性,为系统的维护、扩充与移植提供了方便.

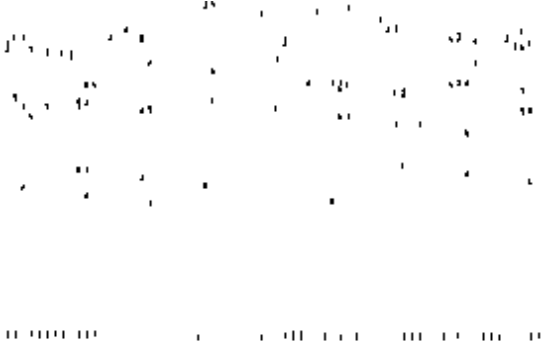


图 3 管板零件图

参考文献

[1] 程铁皋,金相凤. Windows 动态数据交换程序设计 [M] .北京:北京航空航天大学出版社,1995. 407—430.

[2] 童秉枢,李学志,吴志军. 机械设计 CAD 技术基础 [M] .北京:清华大学出版社,1996.104—114.

[3] RICHARD C,LEINCKER. Visual C ++开发工具实用指南 [M] .廖安棣译.北京:机械工业出版社,

1997.97—99.

[4] 严蔚敏,吴伟民. 数据结构 [M] .北京:清华大学出版社,1992.118—150.

[5] 郑雪明. Visual C ++ 基础类库参考大全 [M] .北京:学苑出版社,1994.142—150.

[6] 沈纪新. Visual C ++ 使用速成 [M] .北京:清华大学出版社,1996.118—124.

[7] DAPPAS CHRIS H,MURRAY WILLIORM H. The visual C ++ Handbook [M] .北京:学苑出版社,1994.1056—1081.

Application Resesrch of Data Processing in Heat Exchanger CAD System

DONG Qi -wu , LI U Min -shan , GAN Xue -hui , WANG Song -xia

(Research Center of Heat Energy Engineering ,Zhengzhou University of Technology ,Zhengzhou 450002,China)

Abstract :The data characteristics are dealt with the development of the heat exchanger CAD system in relation to Visual C ++5.0 in Windows 95, we have researched the description of design data ,computer science and interface methods etc .According to the object -oriented thinking of software engineering some methods such as mid -document ,DBF ,mid -variable and class are put forward .These methods are effective and practical .

Key words :heat exchanger CAD system ; data classification ; data processing