

文章编号:1005-8451(2005)01-0004-03

# 应用面向对象程序设计方法实现列车运行图绘制

徐 炜, 郭宇明

大连交通大学, 大连 116028

**摘 要:**介绍面向对象编程方法, 阐述用其方法完成列车运行图的绘制过程, 并且介绍列车运行图编制系统中所涉及的各种问题及解决方法。

**关键词:**Visual C++; 面向对象; 程序设计; 列车运行图

**中图分类号:**U29:TP273

**文献标识码:**A

## Establishment of train diagram with Object Oriented Programming

XU Wei GUO Yu-ming

(Dalian Jiaotong University, Dalian 116028, China)

**Abstract:** The Object Oriented Programming (OOP) was introduced. Emphasis was put upon the illustration which the train diagram of protracting process was achieved by using the OOP. A variety of solution projects were introduced for solving the problems involved in the workout system of the train diagram.

**Key words:** Visual C++; Object-oriented; program design; train diagram

列车运行图是铁路行车组织的基础, 列车运行图编制质量和编制周期的长短, 直接影响着铁路运输的经济效益和社会效益。传统的列车运行图都是手工绘制, 字迹和线条不清, 修改困难, 而且占用了行车组织人员和车站调度人员的大量时间, 必须采用更快和更方便的方法才能适应社会的发展需要。Visual C++ 软件的推出和不断升级, 其高度集成化的基于 Windows 下可视化的工作平台、面向对象的编程技术、结构化事件驱动编程技术以及数据库方面等技术的应用使 Visual C++ 成为功能强大的语言。本系统采用此软件完成列车运行图的绘制。

## 1 面向对象的编程方法

面向对象程序设计强调程序的分层分类概念, 它以抽象为基础, 描述问题解决大体思想, 以此为基础, 进行对象的定义与对象的展示。应用此方法可以解决列车运行图的辅画, 使调度人员从繁琐的手工绘制中摆脱出来, 并能高效地完成工作。

### 1.1 面向对象的定义<sup>[1]</sup>

对象 (Object) 是指数据和代码的结合。换一种说法, 一个对象 (实例) 就是一些数据表示它当前

状态的值的集合, 及一些操作这些数据的子过程。面向对象就是一种运用对象、类、继承、封装、聚合、消息传递和多态性等概念来构造系统的软件开发方法。类指一些享有共同特征的对象集合, 它也给了这些对象一个与外部联系的公共接口, 各个单独的对象通过这些接口互相作用和影响。

### 1.2 面向对象编程方法的要素

具体的说, 面向对象编程方法是从客观世界中所有的事物出发, 比较符合人们的思维方式。首先用具体数据结构来定义对象的属性, 然后用具体的语句来实现服务流程图中所表示的算法。

## 2 列车运行图的具体结构

列车运行图是列车运行计划的图形显示, 它规定了各次列车占用区间的顺序和时间、列车在区间内的各车站的到达和出发的时间、列车在车站的停站时间、列车在区间的运行时间及机车交路, 列车运行图同时又是与运输有关的各部门工作的总计划, 铁路局内与行车有关的调度指挥部门、运输组织和管理部门、运输生产部门均依据此运行图制定各部门的工作计划。

列车运行图是运用坐标原理来表示列车运行的一种图解方式, 列车运行图的横坐标表示时间, 纵

收稿日期:2004-06-09

作者简介:徐 炜, 在读硕士研究生; 郭宇明, 教授。

坐标表示距离,并用水平线代表各个车站的中心线位置,在运行图上用右上斜线代表上行列车,用右下斜线代表下行列车,列车运行线与水平线的交点就是列车在每个车站到、发或通过的时间。

时间范围为24 h,车站范围是一个调度区段。横轴按一定比例用竖线划成等分,称为时分线;纵轴根据运行时分按比例用横线加以划分,称为站名线;根据列车的到发时间在各个区段上画出列车运行的斜线,称为列车运行线。列车运行图从时间上可以分为二分格运行图、十分格运行图和小时格运行图,其中二分格和十分格主要是用于编制列车运行图,日常调度管理主要使用十分格运行图。此系统主要实现了十分格运行图的绘制。

### 3 列车运行图的辅画

#### 3.1 列车运行图坐标底图的辅画

在列车运行图的显示界面上,窗口划分为4个部分:菜单及工具栏区、图形区和状态栏区。其中图形区又可分为站名区、时间区和运行图区。运行图坐标系的确定与车站信息有关。时间轴的长度由运行区的宽度来确定,车站轴的总长度由运行图的高度来确定。

#### 3.2 列车运行图系统的体系结构

在MFC内库的基础上开发程序,主要建立在View/Doc结构上的SDI或MDI结构,类定义是面向对象程序设计中的基础问题,对象定义是面向对象程序设计的一般操作<sup>[2]</sup>。

C++封装的基本单元,它把数据和函数封装在一起。根据需要列出了列车运行图系统设计的体系结构:

(1)列车运行图应用程序的CctcyxtApp类是一个CwinApp派生类,它作为运行图程序的容器,使各类产生的消息映射等都传递给它的所有成员;

(2)列车运行图程序的CctcyxtFrameWnd类是程序的应用框架窗口类;

(3)列车运行图程序的CctcyxtDoc类实现数据库中数据的存取;

(4)列车运行图程序的CctcyxtView类为实现运行图的控制中心,根据不同的需求从而调用不同的函数,将交互的需要信息分配到不同的对象;

(5)列车运行图中的CcclxSet类、CctcyxtSet类和CczbSet类来建立与数据库的连接,通过这几个类

就可以与数据库中所需要的各表建立联系;

(6)列车运行图程序的CGloblDate类用于读取数据库的信息。其中封装了全部列车时刻表的数据、车站数据、区间数据、列车类型数据等和相应的数据操作,并向其他数据对象提供数据支持,同时运行图控制台可以通过相应的接口维护该数据;

(7)在此体系中自定义了两个类,即CDLine类和CUnit类,其中,CDLine类用于铺画各类的直线以及读取各种类型线的信息,而CUnit类中设置了各个类中需要的基础信息。

#### 3.3 铺画十分格列车运行图程序流程

首先从数据库中读取相关数据,主要是列车在各区间到发的时间,从而在底图中进行辅画运行线。然后根据运行线的种类绘制相应的线型,如图1所示。

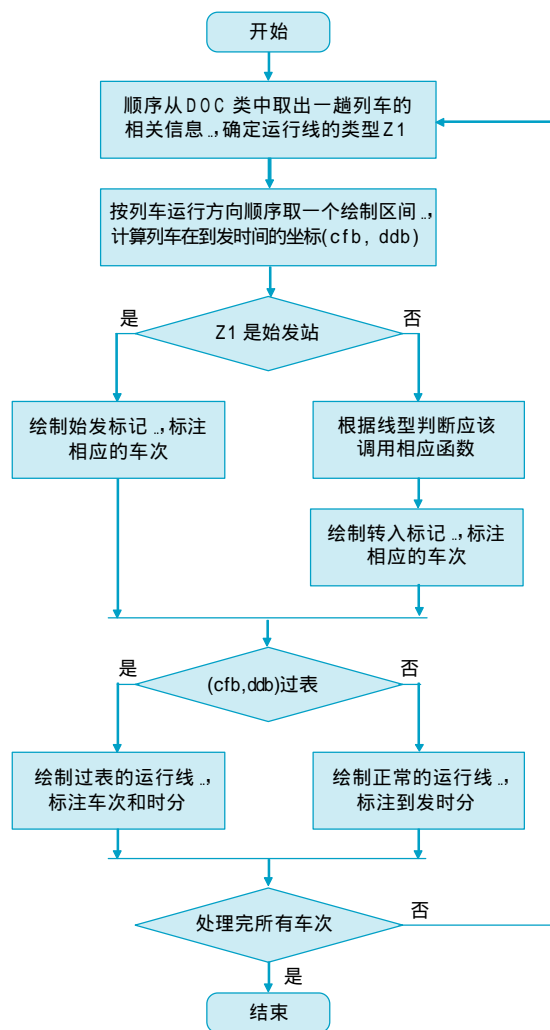


图1 运行图绘制流程图

文章编号:1005-8451(2005)01-0004-03

# 应用面向对象程序设计方法实现列车运行图绘制

徐 炜, 郭宇明

大连交通大学, 大连 116028

**摘 要:**介绍面向对象编程方法, 阐述用其方法完成列车运行图的绘制过程, 并且介绍列车运行图编制系统中所涉及的各种问题及解决方法。

**关键词:**Visual C++; 面向对象; 程序设计; 列车运行图

**中图分类号:**U29:TP273

**文献标识码:**A

## Establishment of train diagram with Object Oriented Programming

XU Wei GUO Yu-ming

(Dalian Jiaotong University, Dalian 116028, China)

**Abstract:** The Object Oriented Programming (OOP) was introduced. Emphasis was put upon the illustration which the train diagram of protracting process was achieved by using the OOP. A variety of solution projects were introduced for solving the problems involved in the workout system of the train diagram.

**Key words:** Visual C++; Object-oriented; program design; train diagram

列车运行图是铁路行车组织的基础, 列车运行图编制质量和编制周期的长短, 直接影响着铁路运输的经济效益和社会效益。传统的列车运行图都是手工绘制, 字迹和线条不清, 修改困难, 而且占用了行车组织人员和车站调度人员的大量时间, 必须采用更快和更方便的方法才能适应社会的发展需要。Visual C++ 软件的推出和不断升级, 其高度集成化的基于 Windows 下可视化的工作平台、面向对象的编程技术、结构化事件驱动编程技术以及数据库方面等技术的应用使 Visual C++ 成为功能强大的语言。本系统采用此软件完成列车运行图的绘制。

## 1 面向对象的编程方法

面向对象程序设计强调程序的分层分类概念, 它以抽象为基础, 描述问题解决大体思想, 以此为基础, 进行对象的定义与对象的展示。应用此方法可以解决列车运行图的辅画, 使调度人员从繁琐的手工绘制中摆脱出来, 并能高效地完成工作。

### 1.1 面向对象的定义<sup>[1]</sup>

对象 (Object) 是指数据和代码的结合。换一种说法, 一个对象 (实例) 就是一些数据表示它当前

状态的值的集合, 及一些操作这些数据的子过程。面向对象就是一种运用对象、类、继承、封装、聚合、消息传递和多态性等概念来构造系统的软件开发方法。类指一些享有共同特征的对象集合, 它也给了这些对象一个与外部联系的公共接口, 各个单独的对象通过这些接口互相作用和影响。

### 1.2 面向对象编程方法的要素

具体的说, 面向对象编程方法是从客观世界中所有的事物出发, 比较符合人们的思维方式。首先用具体数据结构来定义对象的属性, 然后用具体的语句来实现服务流程图中所表示的算法。

## 2 列车运行图的具体结构

列车运行图是列车运行计划的图形显示, 它规定了各次列车占用区间的顺序和时间、列车在区间内的各车站的到达和出发的时间、列车在车站的停站时间、列车在区间的运行时间及机车交路, 列车运行图同时又是与运输有关的各部门工作的总计划, 铁路局内与行车有关的调度指挥部门、运输组织和管理部门、运输生产部门均依据此运行图制定各部门的工作计划。

列车运行图是运用坐标原理来表示列车运行的一种图解方式, 列车运行图的横坐标表示时间, 纵

收稿日期: 2004-06-09

作者简介: 徐 炜, 在读硕士研究生; 郭宇明, 教授。