

实战演练丛书（开发系列）

Visual C++

实战演练

王宏 李玉东 李罡 编著

杨宝珍 审校

附赠范例光盘

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

实战演练丛书（开发系列）

Visual C++ 实战演练

王宏 李玉东 李罡 编著

杨宝珍 审校

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载，
也可到视听部复制

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书讲解的是如何使用 Visual C++ 设计开发一个实用项目,并详细介绍如何按照软件工程的方法完成该项目开发的全过程。其内容包括项目定义期、设计开发期和系统运行与维护期工作。本书核心部分是使用 Visual C++ 进行项目代码编写工作,主要涉及到 Visual C++ 的类管理、绘图、网络通信以及数据访问等多项技术。深入理解和掌握其中的设计思路,对提高程序设计能力和项目开发能力大有裨益。

全书突出技术性与实用性相结合,内容翔实,结构合理,实例丰富,是具有一定 Visual C++ 编程经验或 Windos 程序设计的软件人员较好的参考书,也可作为各类院校计算机教学的参考教材。

实战演练丛书(开发系列)

Visual C++ 实战演练

◆ 编 著 王 宏 李玉东 李 罡

审 校 杨宝珍

责任编辑 李振广

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

北京密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:29.75

字数:742 千字

2000 年 10 月第 1 版

印数:1-5 000 册

2000 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08775-X/TP·1818

定价:59.00 元

前 言

Visual C++ 以其开发 Windows 应用程序的高效率、程序运行的快速性以及其开发环境的简捷、快速、实用等性能已成为广大软件工作者最喜爱的编程语言之一。本书以应用 Visual C++ 设计开发的一个实际应用系统——“海运管理与实时监控系统”为核心，讲述了软件工程项目开发的全过程。当接受一项大的工程开发任务时，只要读者照本书的步骤一步一步地做下去，最后一定能交出一个完美的系统。

本书中实例用 Visual C++ 语言实现，由于本书重点在于应用 Visual C++ 开发一个项目工程，因此书中没有更多地介绍 Visual C++ 语言知识，读者可以在很多有关的书籍中学习 Visual C++ 的内容。但对于在开发的系统中所用到的关键知识点均做了较为详细的介绍，读者在学习本实例时会有所体会。

全书由三大部分组成，分别讲述一个软件工程开发的需求分析、设计与编码以及测试与运行过程。

第一篇为战前准备篇，包括：第 1 章《海运管理与实时监控系统》项目简介；第 2 章软件生存期与项目开发过程；第 3 章项目开发软件工具简介。

第二篇为实战演练篇，包括：第 4 章图形标绘；第 5 章海图显示；第 6 章航行监控；第 7 章海运管理。

第三篇为检验战果篇，包括：第 8 章系统调试与测试；第 9 章系统运行与维护。

本书内容丰富，结构紧凑，其中大部分内容和知识点有一定的深度和难度，有利于读者提高软件工程项目设计开发能力与编程能力。

本书附有实例光盘，读者可以直接或稍加修改后使用；具体请参照光盘中的 Readme.txt 文件说明。

本书第一篇 1~3 章由王宏、李玉东编写，第二篇 4~7 章由李罡编写，第三篇 8~9 章由王宏编写，全书由李罡统稿。

参加本书编写工作的还有丁莉、刘嵩、李雷、樊东、葛伟、郑城荣、曹恒等同志。

由于编著水平有限，书中难免有不足之处，恳请读者批评指正。

编著者

目 录

第一篇 战前准备

第1章 《海运管理与实时监控系统》项目简介

1.1 远达好运海上船舶运输公司机构	4
1.2 公司海运业务范围	4
1.3 分公司运输业务管理	5
1.4 船舶海上航行监控	7
1.5 运输业务管理自动化	9

第2章 软件生存期与项目开发过程

2.1 软件工程项目开发阶段划分	12
2.2 项目定义期的工作	12
2.2.1 项目定义阶段	12
2.2.2 可行性分析阶段	15
2.2.3 需求分析阶段	19
2.3 设计开发期的工作	28
2.3.1 总体设计阶段	28
2.3.2 详细设计阶段	36
2.3.3 编写代码阶段	41
2.3.4 单元调试与测试阶段	42
2.3.5 系统联试与测试阶段	44
2.3.6 编制系统文档阶段	45
2.4 系统运行与维护期	45
2.4.1 试运行阶段	46
2.4.2 交付阶段	46
2.4.3 运行和维护阶段	46

第3章 项目开发软件工具简介

3.1 Visual C++简介	50
3.1.1 特点	50

3.1.2 开发环境	50
3.1.3 安装要求	51
3.1.4 可视化集成开发环境界面	51
3.2 MapInfo 地理信息系统	54
3.2.1 地理信息系统 (GIS 系统) 基本概念	54
3.2.2 MapInfo 地理信息系统	56

第二篇 实战演练

第 4 章 图形标绘

4.1 创建工程	68
4.2 滚动视图	91
4.3 修改界面	92
4.4 创建基类	92
4.4.1 AtPoint 函数	94
4.4.2 AtLine 函数	94
4.4.3 HotPoint 函数	95
4.4.4 GetPenColor 与 SetPenColor 函数	96
4.5 CDrawLine 类	97
4.5.1 Selected 函数	98
4.5.2 Draw 函数	99
4.5.3 SelectAt 函数	100
4.5.4 MoveAt 函数	100
4.5.5 NewPoint 函数	102
4.5.6 HotPoints 函数	102
4.5.7 Serialize 函数	103
4.6 CDrawRect 类	103
4.6.1 Selected 函数	104
4.6.2 Draw 函数	105
4.6.3 SelectAt 函数	106
4.6.4 MoveAt 函数	107
4.6.5 NewPoint 函数	109
4.6.6 HotPoints 函数	109
4.6.7 Serialize 函数	109
4.7 CDrawEllipse 类	110

4.7.1 Selected 函数	110
4.7.2 Draw 函数	111
4.7.3 SelectAt 函数	112
4.7.4 MoveAt 函数	113
4.7.5 NewPoint 函数	115
4.7.6 HotPoints 函数	115
4.7.7 AtCurve 函数	115
4.7.8 Serialize 函数	116
4.8 CDrawCircle 类	117
4.8.1 Selected 函数	118
4.8.2 Draw 函数	118
4.8.3 SelectAt 函数	119
4.8.4 MoveAt 函数	120
4.8.5 NewPoint 函数	122
4.8.6 HotPoints 函数	122
4.8.7 AtCurve 函数	122
4.8.8 Serialize 函数	123
4.9 CDrawPLine 类	123
4.9.1 Selected 函数	124
4.9.2 Draw 函数	125
4.9.3 SelectAt 函数	126
4.9.4 MoveAt 函数	127
4.9.5 NewPoint 函数	129
4.9.6 HotPoints 函数	129
4.9.7 Serialize 函数	130
4.10 CDrawFont 类	131
4.10.1 Selected 函数	131
4.10.2 Draw 函数	132
4.10.3 SelectAt 函数	133
4.10.4 MoveAt 函数	133
4.10.5 NewPoint 函数	134
4.10.6 HotPoints 函数	135
4.10.7 DrawFont 函数	135
4.10.8 Serialize 函数	135
4.11 创建图元	136

4.11.1 限制鼠标	136
4.11.2 线段图元	137
4.12 保存图元	138
4.12.1 串行化访问文件	138
4.12.2 存取数据	140
4.13 颜色按钮组	140
4.14 更换光标	141
4.14.1 创建光标资源	141
4.14.2 加载光标资源	142
4.14.3 更换光标	142
4.15 程序清单	143

第 5 章 海图显示

5.1 程序概述	208
5.2 关于 MIF 文件	208
5.2.1 折线	209
5.2.2 多边形	210
5.2.3 文字	211
5.3 海图数据结构	211
5.4 海图图元处理	213
5.4.1 CMapObject 类	213
5.4.2 折线	214
5.4.3 多边形	216
5.4.4 文字	219
5.5 图层处理	221
5.5.1 类定义	222
5.5.2 CMapLayer 函数	222
5.5.3 ~CMapLayer 函数	224
5.5.4 Draw 函数	224
5.5.5 GetFirstPara 函数	225
5.5.6 GetSecondPara 函数	225
5.6 打开海图	226
5.7 坐标转换	228
5.8 显示海图	229
5.8.1 内存映像	229

5.8.2 显示海图	230
5.9 动态菜单	232
5.9.1 增、删菜单项	232
5.9.2 响应菜单动作	234
5.10 显示经纬度	234
5.11 修改标题	236
5.12 海图打印	236
5.13 海图的放大、缩小	238
5.14 海图漫游	239
5.15 程序清单	240

第 6 章 航行监控

6.1 程序概述	288
6.2 计算机通信	289
6.2.1 串口	289
6.2.2 调制解调器	290
6.2.3 网络通信与 TCP/IP 协议	291
6.2.4 WinSock 对象	295
6.2.5 TCP 通信	296
6.2.6 UDP 通信	296
6.3 网络通信的实现	297
6.3.1 通信类	297
6.3.2 相关函数	302
6.3.3 TCP 通信的实现过程	306
6.3.4 UDP 通信	307
6.4 动态目标处理	307
6.4.1 CShip 类	308
6.4.2 CDynaObjects 类	312
6.5 图上计算	316
6.5.1 求方位、距离	316
6.5.2 求经纬度点	317
6.5.3 应用	318
6.6 模拟航迹	319
6.7 程序清单	320

第7章 海运管理

7.1 创建数据源	404
7.2 ADO 概述	406
7.2.1 ADO 对象	406
7.2.2 加载 ADO 对象	406
7.2.3 初始化 COM 接口	407
7.2.4 连接数据库	407
7.2.5 获得数据库结构	407
7.2.6 访问数据	407
7.2.7 获得记录总数	410
7.3 SQL 语言	410
7.4 数据显示	411
7.4.1 创建 MFCGridCtrl	411
7.4.2 设置 MFCGridCtrl	412
7.4.3 响应 MFCGridCtrl	413
7.5 数据结构	413
7.6 访问数据库	415
7.6.1 连接数据库	415
7.6.2 访问库结构	416
7.6.3 增加记录	417
7.6.4 删除记录	418
7.6.5 修改记录	418
7.7 程序清单	419

第三篇 检验战果

第8章 系统调试与测试

8.1 系统测试方式	444
8.2 单元调试与测试阶段	444
8.3 系统联试与测试阶段	445
8.4 实时监控分系统测试	446
8.4.1 环境模拟	446
8.4.2 制定测试计划	450
8.4.3 编制测试表	455
8.4.4 测试及测试报告	457

8.5 《海运管理与实时监控系统》测试	457
8.5.1 测试环境	458
8.5.2 制定测试计划	458
8.5.3 编制测试表	460
8.5.4 测试及测试报告	460

第 9 章 系统运行与维护

9.1 系统试运行	462
9.2 验收与交付	462
9.3 运行和维护	463

第一篇

战前准备

第 1 章 《海运管理与实时监控系统》项目简介

第 2 章 软件生存期与项目开发过程

第 3 章 项目开发软件工具简介

本篇导读

本书围绕《海运管理与实时监控系统》开发实例展开。本篇在向读者介绍这个项目的概况的同时，还讲解了一些有关航海的知识。

本篇重点介绍软件工程生存期过程中应完成的任务，采用理论与实例相结合的方法，讲述了一个软件工程项目从项目定义、可行性分析、需求分析直到完成项目总体方案设计的过程，这也是开发一个软件工程项目最重要的前期工作。

在本篇的最后还将简单介绍一下开发《海运管理与实时监控系统》项目的软件工具：VC++和 MapInfo 地理信息系统。本篇内容将为以后篇章做好铺垫。

第1章

《海运管理与实时监控系统》项目

简介

远达好运海上船舶运输公司机构
公司海运业务范围
分公司运输业务管理
船舶海上航行监控
运输业务管理自动化



本书宗旨是使读者学会如何应用 Visual C++（简称为 VC++）设计开发一个实用系统。本书虚构了一个海运公司——远达好运海上船舶运输公司，并以开发这个虚构公司的《海运管理与实时监控系统》作为设计实例。本章介绍《海运管理与实时监控系统》项目的有关情况。为使读者对海上运输有一个初步了解，在本章中还介绍了一些航海相关知识，为项目开发做好铺垫。

本书虚构的远达好运海上船舶运输公司为海上货物运输公司，运输业务范围除全国各主要沿海港口外，还可到达东南亚、澳洲、北美等地。公司管理的自有和租用的大中型集装箱船、滚装船、散装船、油船及中小型杂货船等各型船舶 50 余艘，公司还拥有专用港口、码头。公司以前对运输货物的管理及船舶航行动态监控均为手工作业，运输效率低、对海上船舶监控实时性差。为合理利用船舶、港口设备能力，加速船、货周转，保障人员及船舶安全，建立一个自动化的船舶运输管理与实时监控系统是十分必要的。

1.1 远达好运海上船舶运输公司机构

远达好运海上船舶运输公司为海上货物运输公司，该公司由总公司、威海分公司（第一分公司）、烟台分公司（第二分公司）、海南岛分公司（第三分公司）组成。总公司负责全面货物运输管理，主要是制定计划、全公司船舶调度、总监控及应急调度（如海上事故）。分公司负责具体货物运输管理、船舶实时监控（包括港调、锚调及航行监控）。远达好运海上船舶运输公司组织机构如图 1-1 所示。

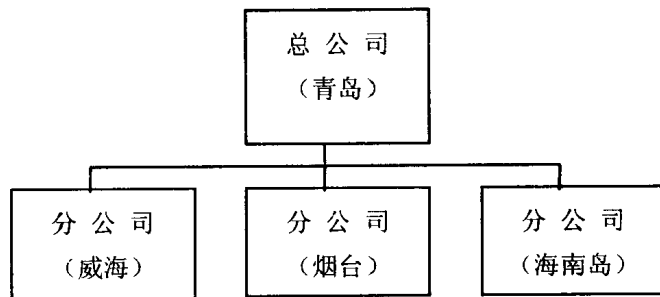


图 1-1 远达好运海上船舶运输公司组织机构图

1.2 公司海运业务范围

运输业务范围除全国各主要沿海港口外，还有三条国际航线：北美方向可到达日本、韩国、加拿大及美国等地，欧洲方向可到达东南亚、南亚和欧洲等地。大洋洲方向可到达菲律宾、新西兰、澳大利亚等地。

远达好运海上船舶运输公司国际业务范围如图 1-2 所示。

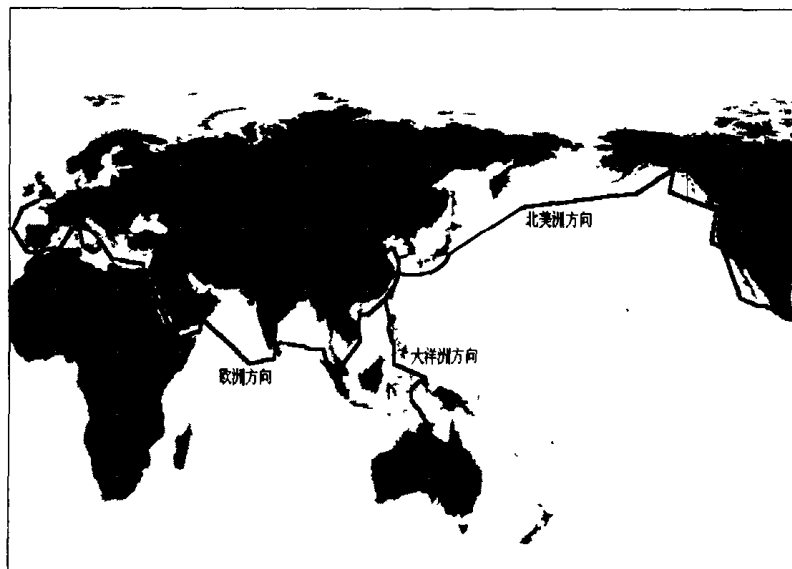


图 1-2 远达好运海上船舶运输公司国际业务范围

1.3 分公司运输业务管理

1. 公司各业务部门关系

远达好运总公司下设总经理和总经理办公室、总调度室、计划部经理、综合计划处、外运科计划处、货运部经理、外运处、综合货运处、调度科等，各部（或处、科）对上向总经理负责，对下与分公司相应科室是垂直业务关系。

远达好运分公司下设总经理和总经理办公室、总调度室、财务部、计划部、货运部和技术保障室。计划部下设计划部经理、综合计划科、外运计划科，货运部下设货运部经理、外运科、综合货运科。总调度室下设船舶运行调度室（运调）、港口调度室（港调）和锚地调度室（锚调）。船舶在不同的工作阶段分别由以上三个调度室进行调度。另外，公司还设有技术部，负责公司技术保障工作。

远达好运分公司各部门业务系统关系如图 1-3 所示。

2. 分公司各部门职责

计划部负责分公司运输过程的计划管理。计划的制定分为年度计划、月计划以及旬、日作业计划。其中包括船舶租用、调度计划及港口码头租用计划等。

货运部负责货物运输过程的管理。受理货物进出、库房管理、港口码头管理等，即货物到港、离港的全过程管理。

总调度室负责制定调度计划、调度值班以及对运输过程中船舶的实时监控。如船舶在锚泊阶段的锚调监控，船舶进出港口码头的监控，以及船舶在航海过程中的实时监控。

3. 公司承揽的运输货物分类

(1) 件杂货:是指在运输、装卸和保管方面有共同特点的一类货物。在运输形态上主要是成件装运。

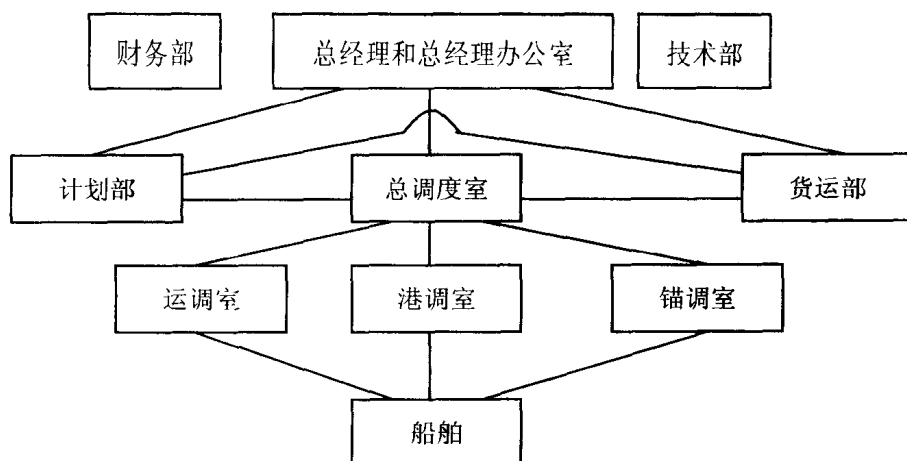


图 1-3 分公司运输业务管理各部门关系

件杂货可分为下列各类：

- 袋装货物。如袋粮、袋糖、袋装化肥、水泥和某些矿产品等。
- 捆装货物。如捆装的棉花、烟草等。捆装货用带、绳索或铁丝等捆扎。
- 桶装货物和圆筒状货物。如桶装汽油、植物油以及圆筒状新闻纸等。
- 箱装货物。如箱装的日用百货、香烟、食品、罐头和小五金等。箱子按结构、材料、件重可分成许多种。
- 筐、篓、坛装货物。如蔬菜、水果、榨菜等。
- 无包装货物。如生铁块、钢锭、钢材、废钢、砖等。

(2) 集装箱：集装箱是一种装运货物的容器，形如大的柜子，故也称货柜。国际上自从开展集装箱运输以来，为了便于国际上的流通，国际标准化组织制定了国际通用集装箱标准。目前，在国际海上集装箱运输中，采用最多的是 A 型和 C 型。公司采用集装箱后，带来了如下的好处：

- 提高了装卸效率，减轻了工人的劳动强度。
- 减少了货损货差，提高了货运质量。
- 加快货物送达速度，加速了船舶运输的周转。
- 节省了包装费用，简化了理货手续。

(3) 干散货：指散货和散粮等无包装的货物。一般是不计件数的货物。主要有：煤炭、矿石、建筑用砂石、化肥、食糖等。而散粮货物主要有：小麦、玉米、大豆和花生等。

(4) 石油和石油产品：是危险品货物。具有易燃烧、易爆炸和摩擦易生静电的特性，所以在运输和装卸危险品货物时要采取相应的安全措施。例如，钢品在管道内流动，产生静电，当静电聚积到一定电位时，产生静电放电。这种放电的火花很容易引起石油蒸气的着火或爆炸。

4. 公司使用的主要船舶类型

远达好运公司常用的主要船舶类型有：干货船和油船。

干货船是用于装载各种干货的船舶。常见的干货船有杂货船、集装箱船、滚装船、散货船及冷藏船等。

(1) 杂货船：主要用来装载一般干货如包装、袋装、箱装及桶装普通货物的船舶。由