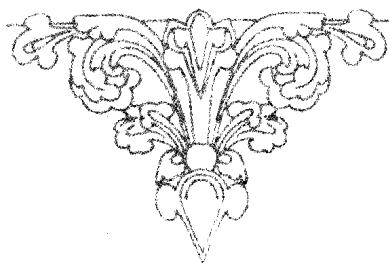


高效实用 Visual C++库函数设计

湛为芳 著

清华大学出版社





高效实用 Visual C++库函数设计

湛为芳 著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

作者在长期的软件开发过程中设计、积累了许多方便、实用的函数。使用这些 Visual C++ 库函数可以降低程序员开发软件的难度,提高程序代码编写效率。书中既介绍了这些函数的使用方法,也介绍了这些函数的实现过程。因此,本书既是程序员设计程序的实用工具,也是读者学习程序设计技术的一本难得的参考书。

书中介绍的每个问题都以函数或类的形式来实现,为了方便程序员使用本书的研究成果,作者已经将这些函数和类封装形成了一个系统库 Func.lib,该系统库已经刻录在与本书配套的光盘中。程序员只需与 Func.lib 及 Func.h 打交道即可使用本书的所有研究成果,并且使用非常方便。

本书可作为计算机软件开发工程师的开发工具及高等院校计算机科学与技术专业研究生或高年级本科生的计算机软件开发技术参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

高效实用 Visual C++ 库函数设计/湛为芳著. —北京:清华大学出版社,2010.11

ISBN 978-7-302-22916-2

I. ①高… II. ①湛… III. ①C 语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 101100 号

责任编辑:张瑞庆 赵晓宁

责任校对:梁 毅

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjtc@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:32.5

字 数:785 千字

版 次:2010 年 11 月第 1 版

印 次:2010 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:46.00 元

产品编号:035224-01

前言

我在《C++程序设计技术》一书中曾说过：程序设计是一门艺术。既然是一门艺术，就要在程序设计的“历史长河”中不断思考、勇于探索、善于总结、潜心积累。正是在这一理念下，我在多年的程序设计生涯中或多或少留下了一些对软件开发技术人员有用的东西。

一本好书可以影响人的一生。我大学毕业前夕才见到现在几元钱都可以买到的计算机，见到计算机更是大学毕业以后的事了。在图书匮乏的1980年我有幸买到了一本日本学者马目洋一先生编写的《简明计算机入门》，虽然如饥似渴，但像看天书一般，它对我的打击是致命的。可以说当时很少有我看不懂的数学书，著名数学家华罗庚先生的《数论导引》我也阅读自如，而这种既“简明”又“入门”的天书却让我感叹：难怪计算机这么神秘！毕业三年后的1984年，谭浩强教授的《Basic语言》将我带入了程序设计大门，这本书以及善于思考、总结的理念使我受益终生。后来回忆起来很好笑，那本既“简明”又“入门”的天书只是对如何制造计算机硬件的泛泛而谈。1986年，武汉市在高校和企事业单位开展了一次全市程序设计编程比赛，当时在工厂工作的我有幸获得第一名，武汉市政府授予我“微机编程技术能手”称号，从此更激发了我探索程序设计艺术世界的兴趣。

我1988年开始专门从事软件开发工作。调到单位财务处第一天，处长就给了我一份产品销售表，要我进行利润分析。我工作了一天一夜，终于用当时很先进的Dbase III完成了任务。领导非常满意，直夸计算机真神。可我却陷入了惶恐和沉思：要是领导再拿几份报表来，我不是又要度过几个不眠之夜！几天后，我到北京出差购买计算机设备，在火车上我思考着，能不能设计一个通用的制表系统，将表样的设计及数据计算方法的设计均交给用户去完成，我不就一劳永逸了么！说干就干，在回武汉的火车上方案已经基本形成，回到武汉我就开始着手实现。几番拼搏，智能制表系统的雏形终于完成。后来我去拜访武汉市一轻工业局的朋友才知道，他们一直在使用美国著名的制表软件LOUTS 1-2-3，据说其功能非常强大。我迫不及待地复制了一份回去研究。通过一番比较，发现我的系统毫不逊色并有过之。LOUTS存在的某些缺陷直到现在的Excel都没能很好地解决。例如，一份资产负债表作上下移动时其表头不见了，其实在Excel中根本就没有表头的概念。而作左右移动时，“资产”、“负债”列（我将其称为关键列）不能自动留在页面左边。虽然Excel中提供了单元格锁定功能的权宜之计来间接解决这些问题，显然其使用非常不方便，尤其对于多关键列。智能制表系统一切都是自动进行处理，具有人的智能判断能力，该软件1991年获得轻工部二等奖，在全国推广使用。

在开发制表软件时，需要将数据与表格线反复进行交叉连接，于是我设计、积累了一批重载函数strcat()，实现数据的任意连接。为了将一个字符串s0赋给字符串s，再将

s1, s2, ..., s9 依次连接到 s 的末尾，一般要使用下面的 10 行代码来实现：

```
strcpy(s,s0);  
strcat(s,s1);  
strcat(s,s2);  
strcat(s,s3);  
strcat(s,s4);  
strcat(s,s5);  
strcat(s,s6);  
strcat(s,s7);  
strcat(s,s8);  
strcat(s,s9);
```

这多麻烦呀，如果能够写成下面的代码就省事了：

```
strcpy(s,s0,s1,s2,s3,s4,s5,s6,s7,s8,s9);
```

正是这种善于总结、潜心积累的思维理念，我积累了形成本书的诸多重要的实用函数。如今，虽然计算机技术日新月异地发展，软件设计方法和计算机语言也发生了翻天覆地的变化，但这些实用函数由于与操作系统的无关性和通用性，不需作任何修改即可以直接在新环境中继续使用。

在新的环境下，我又有了新的思考和新的积累。Visual C++ 以其强大的可视化功能赢得了新一代程序员的青睐，但和它的前辈一样，仍然存在着许多不足之处。例如，要播放一首音乐，程序员需要编写大量烦琐的代码，需要向音乐数字接口发送许多控制代码才能播放所需音乐。如果要显示一幅图片，其工作更会令人生畏，需要与内存句柄、设备场景等一系列深奥的概念打交道。现在有许多诸如“实用百例”、“精彩编程”等书籍介绍这些问题的处理方法。但这些书籍大多是以一个程序的方式来介绍，程序中需要在这个地方定义一个成员变量，那个地方定义一个成员函数等。弄得读者不知所云，我们不可能把这些书中的整个程序复制到自己的程序中去使用。于是我在思考，为何不能使用一个函数 PlayMusic(file) 就可以对磁盘中的文件 file 进行播放呢？！为何不能调用一个函数 LoadImage(file) 就可以对磁盘中的图片文件 file 进行显示呢？！那该多简单呀！只有这种高度集成、封装的函数才是程序员所需要和期望的。这些思考使得我形成了本书的另一些与语言环境相关的实用函数。

有句经典叫“够用就行”。设计程序更是如此，切忌贪大求洋，切忌追求时髦的概念。在一次本科论文答辩会上，某学生的论文题目是“个人通讯录设计与实现”。有个年轻老师问学生用的是什么数据库，学生回答使用的是 Access。老师说，你应当使用更先进的 Oracle 数据库。我在心里直犯嘀咕：天哪，这不是用高射炮打蚊子吗？我看 Access 都用不着，你有多少个亲朋好友啊？！殊不知使用的工具越多、使用的环境越强大，对硬件、软件系统的要求就越高，系统的维护代价也就越大。这次答辩会激发我设计出了一组方便实用的文件数据存、取与管理函数以及一个供程序内部使用的小型数据库，使用它们不需要安装任何第三方工具。

开发软件时，许多问题的处理方法常常非常类似，需要进行一些相同的处理。例如，经常要将多个字符串连接成一个较长的串，需要从一个字符串中截取一个子串，需要对数据进行查找、分离、合并，因此经常需要重复编写某些代码。这样做至少存在几个

方面的问题。首先,代码重复设计、重复调试,软件开发效率低。其次,由于重复编写相同或者类似的代码,需要重新测试、重新调试,在不同的软件或不同的模块中设计的代码可能不太一样,这样就会导致处理不一致,因此设计的系统稳定性差。为了提高代码的重用性,提高软件开发效率,提高系统稳定性,应当将一些通用的、具有共性的代码独立封装成类或者普通函数。

本书的研究成果正是我在长期的软件开发过程中逐渐积累而成的。书中介绍的函数和类方便、实用,可以降低程序员开发软件的难度,提高程序代码编写效率。书中既介绍了这些函数的使用方法,也介绍了这些函数的实现代码。因此,本书既是程序员设计程序的得力助手,也是读者学习程序设计技术的一本难得的参考书。本书中的代码用标准 C++ 语言设计而成,在 Visual C++ 6.0 中调试通过。由于每个问题都以函数或类的形式来表现,读者可以很方便地根据其算法使用自己喜欢的语言来移植。

为了方便程序员使用本书的研究成果,我已经将这些函数和类封装形成了一个系统库。它由 Func.lib、Func.h 及其他一些辅助文件组成。程序员只需与 Func.lib 及 Func.h 打交道。系统库已经刻录在本书配套的光盘中。

本书编写过程中,清华大学出版社给予了极大的关心和支持,在此表示由衷的感谢! 北京大学的湛亚超对系统库中的部分函数算法提出了许多改进意见和建议,华中农业大学湛亚昆对书中所有例题进行了功能性测试和验证,在此一并表示感谢。

由于作者水平所限,书中错误在所难免,恳请读者提出宝贵意见,我将不胜感谢。读者有任何问题可以通过 zwf@mail.hzau.edu.cn 与我联系。Func.lib 库将会不断修改、完善、扩充,读者需要新版本时也可以随时与我联系。

作者 湛为芳

2010 年 2 月于华中农业大学



第 1 章 系统与界面	1
1.1 系统	1
1.1.1 系统初始化	1
1.1.2 自动启动程序	1
1.1.3 自动关闭程序	2
1.1.4 判断程序运行状态	3
1.1.5 获取鼠标绝对位置	5
1.1.6 设置鼠标绝对位置	6
1.1.7 设置鼠标指针	6
1.1.8 自动关机	7
1.1.9 打开对话框显示信息	8
1.1.10 显示信息,自由设置按钮	12
1.1.11 显示信息,自动关闭对话框	13
1.1.12 打开对话框显示错误信息	15
1.1.13 在对话框中显示信息	15
1.1.14 将 bmp 位图转换成 jpg 格式	17
1.1.15 存储屏幕图像	18
1.1.16 存储当前窗口图像	20
1.1.17 语音朗读数字	21
1.1.18 语音朗读英语	24
1.1.19 语音朗读单词字母	25
1.1.20 将整型数转换成逻辑数	26
1.1.21 获取数据类型	26
1.1.22 隐藏或打开任务栏	27
1.1.23 启动并等待程序运行	28
1.1.24 结束程序等待	29
1.1.25 禁止运行多个实例	30
1.1.26 打开或关闭汉字输入法	30
1.1.27 定制汉字输入法	31
1.1.28 选取信息	32
1.1.29 获取程序启动命令行	33

1.1.30	存储系统信息	34
1.1.31	装入系统信息	34
1.1.32	获取当前 Windows 用户路径	35
1.1.33	创建程序启动快捷方式	36
1.2	获取与设置窗口信息	37
1.2.1	设置窗口尺寸	38
1.2.2	设置窗口位置	38
1.2.3	设置窗口尺寸和位置	39
1.2.4	获取窗口尺寸	40
1.2.5	获取窗口位置	40
1.2.6	获取窗口尺寸和位置	41
1.2.7	设置透明窗口	42
1.2.8	获取窗口句柄	42
1.2.9	隐藏窗口	43
1.2.10	显示窗口	43
1.2.11	窗口最小化	43
1.2.12	窗口最大化	43
1.2.13	窗口恢复	44
1.2.14	设置窗口名称	44
1.2.15	窗口置顶	44
1.2.16	禁止移动窗口	45
1.3	控件信息获取与设置	46
1.3.1	设置控件名称	46
1.3.2	设置控件尺寸	47
1.3.3	设置控件位置	47
1.3.4	设置控件尺寸和位置	48
1.3.5	获取控件尺寸	48
1.3.6	获取控件位置	48
1.3.7	获取控件尺寸和位置	50
1.3.8	获取控件句柄	50
1.3.9	控件隐藏与显示	50
1.3.10	控件禁用与启用	51
1.3.11	设置控件焦点	51
1.3.12	设置菜单选定标志	51
1.4	日期与时间	53
1.4.1	获取年	53
1.4.2	获取月	54
1.4.3	获取日	54
1.4.4	获取日期	54

1.4.5	获取时	55
1.4.6	获取分	55
1.4.7	获取秒	56
1.4.8	获取时间	56
1.4.9	设置年	57
1.4.10	设置月	57
1.4.11	设置日	58
1.4.12	设置日期	58
1.4.13	设置时	59
1.4.14	设置分	59
1.4.15	设置秒	60
1.4.16	设置时间	60
1.4.17	计算某月天数	61
1.4.18	计算某年天数	62
1.4.19	判断闰年	62
1.4.20	判断日期是否合法	63
1.4.21	判断时间是否合法	63
1.4.22	获取开机时间	63
1.4.23	日期类 CDate	64
1.4.24	时间类 CMyTime	69
1.5	注册表	73
1.5.1	读注册表键值	73
1.5.2	写注册表键值	74
1.5.3	删除注册表键名	75
1.5.4	程序注册	75
1.5.5	取消程序注册	76
1.6	特效命令按钮	76
1.6.1	特效按钮类	77
1.6.2	设置按钮鼠标指针	86
1.6.3	设置按钮图标	87
1.6.4	重新设置按钮图标	87
1.6.5	设置图标在按钮中的偏移位置	88
1.6.6	设置按钮文本颜色	88
1.6.7	设置按钮界面	89
1.6.8	设置按钮音效	90
1.6.9	设置按钮增强性立体感	91
1.6.10	设置静态按钮	91

1.6.11	特效按钮使用方法	91
1.7	硬件信息设置与获取	93
1.7.1	打开光驱	94
1.7.2	关闭光驱	94
1.7.3	获取显示器分辨率	94
1.7.4	设置显示器分辨率	94
1.7.5	获取硬盘分区个数	95
1.7.6	获取硬盘 ID	96
1.7.7	获取网卡 ID	96
1.7.8	获取中央处理器 ID	97
1.7.9	获取计算机 ID	98
1.7.10	获取计算机 IP 地址	98
1.7.11	获取计算机名称	99
第 2 章	多媒体技术	100
2.1	音乐播放	100
2.1.1	音乐播放类 CMusic	100
2.1.2	播放音乐	103
2.1.3	播放背景音乐	104
2.1.4	叠加播放音乐	105
2.1.5	停止播放音乐	105
2.1.6	暂停播放音乐	105
2.1.7	恢复播放音乐	106
2.1.8	计算音乐播放总时间	106
2.1.9	计算音乐已经播放时间	107
2.1.10	播放音乐出错时是否报告错误	108
2.1.11	设置自动查找音乐文件	108
2.1.12	检查音乐是否播放完毕	108
2.1.13	查找音乐文件	109
2.2	视频播放	111
2.2.1	通过 MCIWnd 窗口播放 AVI 视频	111
2.2.2	使用 DirectDraw 播放视频	112
2.2.3	使用 ActiveMovie 播放媒体文件	123
2.3	图片显示	127
2.3.1	图片显示类 CImage	127
2.3.2	初始化图片显示系统	132
2.3.3	设置图片文件路径	133
2.3.4	加载图片文件	134
2.3.5	加载或撤销背景图片	134

2.3.6	显示图片	135
2.3.7	替换图片	135
2.3.8	删除图片	136
2.3.9	阻止继续添加图片	136
2.3.10	获取图片张数	136
2.3.11	设置图片最大显示尺寸	137
2.3.12	显示图片步骤	137
2.4	文本显示	139
2.4.1	文本显示类 CText	139
2.4.2	初始化文本显示系统	141
2.4.3	加载文本	142
2.4.4	加载文本文件	143
2.4.5	显示文本	143
2.4.6	插入文本	143
2.4.7	删除文本	144
2.4.8	设置汉字尺寸	144
2.4.9	设置显示控制参数	145
第3章	字符串	146
3.1	字符串变换	146
3.1.1	计算字符 ASCII 码	146
3.1.2	全角字符转换为半角字符	147
3.1.3	半角字符转换为全角字符	148
3.1.4	字符串加密	149
3.1.5	字符串解密	149
3.1.6	扩展缩写英文单词	149
3.1.7	字符串左对齐	150
3.1.8	字符串右对齐	151
3.1.9	字符串居中	151
3.1.10	字符串对齐	152
3.1.11	判断字符串是否有效	153
3.2	字符串修改	156
3.2.1	替换字符串	156
3.2.2	删除字符串空格	157
3.2.3	删除字符串左边标记	159
3.2.4	删除字符串右边标记	159
3.2.5	删除字符串标记	160
3.2.6	删除字符串标点符号	161
3.2.7	删除子字符串	162

3.2.8	查找标志删除子字符串	162
3.2.9	字符串中插入数据	163
3.3	数据查找与分离	165
3.3.1	查找字符	165
3.3.2	查找字符串	166
3.3.3	查找配对标记字符	168
3.3.4	查找数据出现次数	168
3.3.5	查找并替换字符串	169
3.3.6	查找并替换字符	170
3.3.7	取出左边子字符串	171
3.3.8	取出右边子字符串	171
3.3.9	取出子字符串	172
3.3.10	分离一项数据	173
3.3.11	分离一批数据	175
3.3.12	分离一批数据到海量数组中	177
3.4	字符串复制、连接与比较	180
3.4.1	字符串比较大小	180
3.4.2	字符串连接	182
3.4.3	字符串连接数值再连接字符串	184
3.4.4	整数转换成字符串对齐后再连接字符串	184
3.4.5	连接子字符串	185
3.4.6	字符串赋值	186
3.4.7	字符串赋值再连接字符串	186
3.4.8	字符串转换为数值	187
3.4.9	数值转换为字符串再连接字符串	189
3.4.10	字符串赋值再连接整数再连接字符串	190
3.4.11	整数转换成字符串对齐后赋值再连接字符串	191
3.4.12	将数组转换成字符串	192
3.4.13	由字符或字符串构造字符串	192
3.5	其他	193
3.5.1	检查字符串是否包含半个汉字	193
3.5.2	删除半个汉字	194
3.5.3	判断是否为汉字串	194
3.5.4	判断字符是否为数字字符	195
3.5.5	判断字符是否为英文字母	195
3.5.6	判断括号是否匹配	196
3.5.7	寻找括号配对位置	196
3.5.8	计算字符串中半角字符个数	197

第 4 章 文件与文件夹	198
4.1 文件整体处理	198
4.1.1 判断硬盘分区是否存在	198
4.1.2 判断文件是否存在	198
4.1.3 判断文件夹是否存在	199
4.1.4 获取工作目录	200
4.1.5 设置工作目录	201
4.1.6 打开对话框选取文件	201
4.1.7 打开对话框选取文件夹	202
4.1.8 打开文件	204
4.1.9 关闭文件	207
4.1.10 文件指针定位	208
4.1.11 在文件中复制数据块	209
4.1.12 在文件中移动数据块	211
4.1.13 在文件中替换数据块	212
4.1.14 在文件中删除数据块	214
4.1.15 文件连接	215
4.1.16 在文本文件中查找数据	216
4.1.17 在文本文件中交换数据行	221
4.1.18 在文本文件中删除数据行	224
4.1.19 在文本文件中移动数据行	224
4.1.20 在文本文件中插入数据行	225
4.1.21 文本文件排序	225
4.1.22 文件名标准化	229
4.1.23 分离文件说明	230
4.1.24 获取文件部件	231
4.1.25 复制文件	233
4.1.26 叠加复制文件	236
4.1.27 删除文件	240
4.1.28 删除文件夹	241
4.1.29 创建文件夹	241
4.1.30 设置文件属性	242
4.1.31 设置隐藏文件	242
4.1.32 设置只读文件	242
4.1.33 统计文件个数	243
4.1.34 统计文件夹个数	243
4.1.35 文件加密	244
4.1.36 文件解密	244

4.1.37	替换文件中的关键字	244
4.1.38	在文件夹中查找文件所在位置	245
4.1.39	在磁盘中查找文件所在位置	246
4.1.40	查找文件所有位置	247
4.1.41	查找子文件夹	248
4.1.42	移动文件	248
4.1.43	文件比较	249
4.1.44	生成一个不存在的临时文件名	250
4.1.45	添加文件扩展名	251
4.1.46	选取 AVI 视频文件	251
4.1.47	选取视频文件	251
4.1.48	选取媒体文件	252
4.2	获取、设置文件信息	253
4.2.1	获取文件尺寸	253
4.2.2	获取已打开文件信息	254
4.2.3	获取最长文本行的字符个数	255
4.2.4	获取文本文件行数	256
4.2.5	获取文件修改日期	257
4.2.6	获取文件修改时间	258
4.2.7	设置文件修改日期	259
4.2.8	设置文件修改时间	260
4.2.9	设置文件尺寸	261
4.2.10	获取磁盘尺寸	262
4.2.11	获取磁盘剩余尺寸	262
4.3	向文件中写数据	263
4.3.1	在文本文件中存储数值型数据	263
4.3.2	在文本文件中存储字符串	264
4.3.3	在二进制文件中存储数值型数据	264
4.3.4	在二进制文件中存储字符串	265
4.3.5	在二进制文件中存储字符	266
4.3.6	在二进制文件中存储 1 个字节整数	266
4.3.7	在二进制文件中存储 2 个字节整数	267
4.3.8	在二进制文件中存储逻辑数	267
4.3.9	存储相同的字符	268
4.3.10	修改文本文件中的数据	268
4.4	从文件中读取数据	270
4.4.1	在文本文件中读取数值型数据	270
4.4.2	在文本文件中读取字符串	271
4.4.3	在文本文件中读取指定行的数值型数据	272

4.4.4	在文本文件中读取指定行的字符串	273
4.4.5	在二进制文件中读取数值型数据	273
4.4.6	在二进制文件中读取字符串	274
4.4.7	在二进制文件中读取字符	275
4.4.8	在二进制文件中读取 1 个字节整数	275
4.4.9	在二进制文件中读取 2 个字节整数	276
4.4.10	在二进制文件中读取逻辑数	276
4.4.11	退回数据到文件缓冲区	277
4.4.12	清除文件数据缓冲区	277
4.5	文件库类 CFileLib	282
4.5.1	CFileLib 类	282
4.5.2	创建文件库对象	285
4.5.3	创建新文件库	285
4.5.4	向库中添加文件	288
4.5.5	在库中替换文件	290
4.5.6	从库中提取文件	291
4.6	文件查找类 CFileDialog	292
4.6.1	CFileDialog 类	292
4.6.2	创建文件查找类对象	294
4.6.3	设置文件过滤串	295
4.6.4	设置默认文件名	296
4.6.5	设置初始路径	296
4.6.6	设置对话框标题	296
4.6.7	打开文件查找对话框	297
4.6.8	获取文件路径	298
4.6.9	获取文件名	298
4.6.10	获取文件说明	299
4.6.11	获取文件扩展名	299
4.6.12	获取文件主名	300
4.7	装入文本文件类 CLoadFile	300
4.7.1	CLoadFile 类	300
4.7.2	创建装入文本文件类对象	301
4.7.3	装入文本文件	301
4.7.4	取出一行数据	302
4.7.5	获取文本行数	303
4.7.6	获取文本行最大长度	303
4.7.7	恢复数据行指针	304
4.8	文件说明分解类 CFileDivide	304
4.8.1	CFileDivide 类	304

4.8.2 创建文件说明分解类对象	307
第5章 动态分配内存	308
5.1 动态分配内存存储字符串	308
5.2 动态分配内存并用字符串初始化	308
5.3 为 CString 型字符串分配内存	309
5.4 动态分配内存存储数值型数据	310
5.5 重新分配或追加内存并连接字符串	310
5.6 动态追加内存并连接若干个字符串	311
5.7 为字符串追加内存	312
5.8 为数值型数据追加内存	312
5.9 释放动态内存	313
第6章 海量数组	315
6.1 创建数组	315
6.2 关闭数组	324
6.3 海量数组类 CMyArray	324
6.4 从数组中读取数据	326
6.5 写数据到数组中	327
6.6 交换行	328
6.7 交换列	328
6.8 插入行	329
6.9 插入列	330
6.10 删除行	331
6.11 删除列	332
6.12 移动行	333
6.13 移动列	334
6.14 获取数组行数	335
6.15 获取数组列数	336
6.16 获取数据项或记录长度	336
6.17 获取数组对象索引号	337
6.18 数组存盘	337
6.19 从磁盘中装入数组	338
6.20 查找数据	338
6.21 数组排序	339
6.22 复制数组	341
第7章 数据库类 CDataBase	345
7.1 数据库类定义与创建	345

7.1.1	数据库类 CDataBase 的定义	345
7.1.2	构造函数与析构函数	347
7.1.3	创建数据库	348
7.1.4	打开数据库	348
7.1.5	关闭数据库	349
7.2	字段操作	349
7.2.1	设置字段属性	350
7.2.2	修改字段属性	352
7.2.3	删除字段	353
7.2.4	插入字段	354
7.2.5	移动字段	356
7.2.6	交换字段	357
7.2.7	扩充字段个数	358
7.2.8	获取字段类型	359
7.2.9	获取字段号	359
7.2.10	获取字段宽度	360
7.2.11	获取字段小数位数	360
7.2.12	获取字段数	361
7.2.13	读取字段数据	361
7.2.14	存储字段数据	363
7.3	记录操作	366
7.3.1	插入空记录	366
7.3.2	删除记录	367
7.3.3	移动记录	368
7.3.4	交换记录	368
7.3.5	复制记录	369
7.3.6	设置当前记录	369
7.3.7	获取记录数	370
7.4	数据库排序与查找	370
7.4.1	数据库排序	370
7.4.2	数据库查找	373
第 8 章	数学运算	379
8.1	数据变换与处理	379
8.1.1	变量交换	379
8.1.2	数据四舍五入	380
8.1.3	取出字符串中的数值	382
8.1.4	判断质数	382
8.1.5	判断完全平方数	383