

MapInfo

地理信息系统 二次开发实例

李胜乐 陆远忠 车 时 编著
飞思科技产品研发中心 监制

0101001010011001
10100100101010011001
010100110001101010010001
010100110001001010100011001
01010011000100101010010011001
0101001100010010101001000101001
01010011000100101010010001010001
0101001100010010101001000110011001
01010011000100101010010001010011
0101001100010010101001000101001
0101001100010010100100100010
01010011000100101010010001
01010011000100101010010
010100110001000010
0101001100010
0101001100
01010011000
0101001100010010101001
01010011000100101010010001010011001
010100110001001010100100010100
010100110001001010



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

随书附赠光盘为
书中实例源程序



MapInfo 地理信息系统二次开发实例

李胜乐 陆远忠 车 时 编著

飞思科技产品研发中心 监制

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

MapInfo 是美国 MapInfo 公司推出的桌面地图信息系统,它提供了二次开发平台,用户可以在该平台上开发各自的 GIS 应用。二次开发方法归结起来有 3 种,它们是基于 MapBasic 的开发、基于 OLE 自动化的开发及利用 MapX 控件的开发。本书以实例形式详细讲述了这 3 种方法的开发过程,并给出了目前 MapInfo 系统没有提供的绘制等值线、矢量图等程序。

本书讲述的全部开发过程均有源程序,它对地理信息系统开发人员,特别是利用 MapInfo 进行二次开发的人员极有帮助。同时,本书也可作为各大专院校学生学习 MapInfo 二次开发的参考书。

随书附赠光盘内容为书中实例源程序,供读者学习参考用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

MapInfo 地理信息系统二次开发实例/李胜乐,陆远忠,车时编著. —北京:电子工业出版社,2004.1

ISBN 7-5053-9391-X

I.M... II.①李...②陆...③车... III.地理信息系统—应用软件, MapInfo—程序设计 IV.P208

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 107425 号

责任编辑:陆舒敏

特约编辑:王芳明

印 刷:北京天宇星印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:26.25 字数:672 千字

印 次:2004 年 1 月第 1 次印刷

印 数:6 000 册 定价:39.00 元(含光盘 1 张)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系电话:010-68279077。质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

GIS (Geographic Information System 地理信息系统) 是在计算机软件 and 硬件的支持下, 管理和综合分析具有地理空间内涵的各类资料, 以提供对规划、管理、研究、预测和决策所需信息的技术系统。它是表达、模拟具有地理空间内涵的现实系统和进行数据处理、分析的有力工具。GIS 是 20 世纪 60 年代中期开始发展起来的, 最初为解决地理问题而起, 至今已成为涉及测绘、环境科学、地学及计算技术等多学科的交叉学科。它被广泛应用于商务策划、地质勘探、卫星遥感、军事地形、水利电力、输油输气、旅游、气象、城市, 以及大型建设规划、政务及 GPS 定位等许多领域。

MapInfo 是美国 MapInfo 公司 1986 年推出的桌面地图信息系统, 至今已从最初的 MapInfo for DOS 1.0 发展到了 MapInfo Professional 7.5。MapInfo 提供了自己的二次开发平台, 用户可以在平台上开发各自的 GIS 应用。二次开发方法归结起来有 3 种, 它们是基于 MapBasic 的开发、基于 OLE 自动化的开发及利用 MapX 控件的开发。

MapBasic 是 MapInfo 自带的二次开发语言, 它是一种类似 Basic 的解释性语言, 利用 MapBasic 编程生成的*.mbx 文件只能在 MapInfo 软件平台上运行。MapBasic 比较适合用于扩展 MapInfo 功能, 它学起来容易, 用起来却不太方便, 较难建立友好的用户界面, 很难直接实现复杂的科学运算。

基于 OLE 自动化的开发是通过 VB、VC、Delphi、PB 等标准化编程工具建立自动化控制器, 传送 MapBasic 语言或 MapInfo 命令对 MapInfo 进行操作。实际上是将 MapInfo 用做进程外服务器, 它在后台输出 OLE 自动化对象, 供控制器调用它的属性和方法。VB、VC 等语言开发的程序在前台运行, 用 VB、VC 等语言可以高效、方便地制作用户界面及实现复杂的科学运算, 将地理操作与非地理操作融为一体, 并且能实现几乎 100% 的 MapInfo 功能。开发的应用程序随 MapInfo 系统的升级而自动升级, 但地理操作部分比 MapBasic 程序慢。

MapX 是 MapInfo 公司最新推出的 ActiveX 控件产品。由于 MapX 是基于 Windows 操作系统的标准控件, 因而能支持 VC、VB、Delphi、PB 等标准化编程工具。用 MapX 开发的 GIS 系统不需要在 MapInfo 系统上运行, 因而运行速度较快。但目前 MapX 并没有实现 MapInfo 的全部功能。

对以上 3 种开发过程, 本书将以实例讲述。全书共分为 8 章:

第 1 章主要简述 MapBasic 开发系统的安装, 程序的编辑、编译及链接等。

第 2 章主要讲述 MapBasic 编程基本知识, 以及 OLE 自动化编程需要的 MapInfo 图表操作方法等。

第 3 章主要讲述 OLE 自动化编程方法、一个完整的 VB+OLE+MapInfo 程序以及用 VB 编写的直接写表程序。

第 4 章以实例的方式讲述 MapX 开发, 实现了 MapInfo 主选单中的大部分功能, 另外还讲述了 MapX 的自定义事件。

第5章主要讲述一些用VB写成的输出MapInfo的MIF/MID文件的子程序。

第6章主要讲述如何用三角法绘制平面等值线，如何用网格法绘制平面等值线、立体等值线与立体表面图，以及如何进行等值线填色等。

第7章主要讲述MapInfo的投影参数文件，给出我国分省、分区投影参数，以及如何在窗体上绘制我国常用地图投影经纬网等。

第8章主要讲述一些开发过程所需的公用程序，如：绘制经纬网、边界河流，求道路交通的最短距离、未知投影参数矢量化等。

读者在使用本书时如需进行软件操作，请购买MapInfo及VB正版软件。详情请浏览MapInfo、北大方正与科瑞讯公司的网站。附赠光盘中有第3~8章的全部源程序。本光盘中的各种数据只做调试程序所用。有关地理方面的数据未经实地核实，不可作为定界依据或做其他任何证明之用。

本书中的部分软件是在参加国家重点工程项目——首都圈防震减灾示范工程及“十五”国家科技攻关项目《强地震短期预测技术研究》中完成的，本书的出版得到了“十五”国家科技攻关项目《强地震短期预测技术研究》及《长江三峡水库诱发地震监测研究》的资助。

本书中的软件开发工作一直得到中国地震局分析预报中心李志雄研究员的支持与帮助，在此向他表示感谢！

参加本书编写工作的还有中国地震局地质所的邓志辉博士后，中国地震局监测预报司的刘桂萍博士、李永林、黄慰北等，在此一并表示感谢。

本书的部分原始程序及思想来源于参考文献。本书内容及提及的软件系统若有任何不妥，请与作者联系，以便妥善解决。由于编者水平有限，加之时间仓促，难免有纰漏之处，欢迎广大读者予以批评和指正。

你有一个思想，我有一个思想，咱们交换了就都有两个思想。

我们的联系方式：

咨询电话：(010) 68134545 68131648

答疑邮件：support@fecit.com.cn mapsis@sina.com

网 址：http://www.fecit.com.cn http://www.fecit.net

答 疑：http://www.fecit.com.cn 的“问题解答”专区

下 载：http://www.fecit.com.cn 的“下载专区”

通用网址：计算机图书、FECIT、飞思教育、飞思科技、飞思

编 者
飞思科技产品研发中心

目 录

第 1 章 MapBasic 系统概述..... 1	第 5 章 用 VB 生成 MIF/MID 文件 ... 151
1.1 MapBasic 的安装..... 1	5.1 模块级变量..... 151
1.2 MapBasic 开发环境..... 1	5.2 创建 MIF/MID 文件..... 151
1.3 创建 MapBasic 的应用程序..... 2	5.3 绘制线段..... 154
1.4 调试与运行 MapBasic 程序..... 5	5.4 绘制折线..... 155
第 2 章 MapBasic 程序设计..... 7	5.5 绘制封闭区域..... 156
2.1 MapBasic 程序设计基础..... 7	5.6 绘制圆角矩形..... 158
2.2 流程控制语句..... 15	5.7 绘制矩形..... 158
2.3 函数与过程..... 18	5.8 绘制椭圆..... 159
2.4 文件的输入与输出..... 22	5.9 绘制椭圆弧..... 160
2.5 MapBasic 程序结构..... 26	5.10 创建点(标注符号)..... 161
2.6 创建用户界面..... 27	5.11 标注文字..... 162
2.7 MapInfo 表管理..... 39	5.12 选择绘图笔..... 163
2.8 获取 MapInfo 的各种信息..... 43	5.13 选择画刷..... 164
2.9 MapInfo 地图对象的管理..... 57	5.14 选择字体..... 165
2.10 调用动态链接库..... 63	5.15 选择标注符号..... 166
2.11 运行..... 67	5.16 选择 TrueType 字体符号..... 167
第 3 章 MapInfo 的 OLE 嵌入 及 OLE 自动化..... 69	5.17 结束输出 MIF/MID 文件 ... 168
3.1 OLE 术语..... 69	5.18 绘制断层(边界河流) 实例..... 169
3.2 OLE 容器控件..... 70	5.19 标注地名符号实例..... 173
3.3 嵌入 MapInfo 地图..... 72	第 6 章 绘制等值线..... 177
3.4 OLE 自动化..... 74	6.1 分析数据是否为 网格化 数据..... 177
3.5 OLE 自动化源程序..... 82	6.2 离散数据三角化..... 178
3.6 用 VB 6.0 编写的 OLE 自动化常用直接写表子程序... 85	6.3 数据网格化..... 186
第 4 章 MapX 程序设计 101	6.4 网格化数据的坡度、 坡向分析 192
4.1 MapX 概述 101	6.5 用三角形法绘制 平面等值线 196
4.2 MapX 的安装 101	6.6 用网格法绘制平面等值线 ... 204
4.3 MapX 程序设计 102	
4.4 MapX 自定义事件..... 138	

6.7	平面等值线填色.....	205	8.8	等值线转换为等值区域 (由等高线制作地势图)	336
6.8	用网格法绘制立体等值线	214	8.9	绘矢量图	346
6.9	用网格法绘制立体表面图	217	8.10	绘震源机制解图	348
6.10	绘制等值线剖面图	220	8.11	绘制地震震中分布图	349
6.11	用浮动水平线算法 绘制网格表面消隐图形	226	8.12	给定经纬度查找最近地名	350
6.12	一个完整的绘制等值线及 三维表面图程序	228	8.13	给定地名查找经纬度	355
第 7 章	地图投影	233	8.14	并集、交集、补集及 环形缓冲区制作	359
7.1	地图投影的分类	233	8.15	求多个图层的并集、 交集和补集	368
7.2	地图投影的辨认	234	8.16	动态图层控制 (地震动态演示)	372
7.3	我国常用地图投影参数	236	8.17	绘任意方向旋转的椭圆	373
7.4	MapInfo 的投影参数文件	240	8.18	MapInfo 热链接程序 (自动调用 Word、 PowerPoint)	376
7.5	常用地图投影的 正反解变换	247	8.19	求道路交通的最短路径	380
第 8 章	实用子程序	285	8.20	合并多个表	389
8.1	保存工作空间 (需要保存表)	285	8.21	未知投影参数矢量化	394
8.2	绘制经纬网 / 标注经纬网	287	8.22	Non-Earth 投影矢量地图 颠倒问题的解决办法	403
8.3	绘制边界、河流等线条	301	8.23	制作三维地形图	404
8.4	标注地名符号	303	参考文献		413
8.5	裁剪矩形区域	306			
8.6	绘制等高线剖面图	318			
8.7	设置地形图或 等高线的色彩	330			

第 1 章 MapBasic 系统概述

MapInfo 系统对各种地图信息及数据提供了强大的处理功能，并且能够很好地与其他数据库系统，如 MS SQL Server、Oracle 等进行连接。MapInfo 提供了一个用户系统开发工具 MapBasic，人们可以用 MapBasic 来编写自己的应用系统。MapBasic 是一种 Basic 编程语言，用户使用 MapBasic 进行二次开发，能够扩展 MapInfo 的功能，并使 MapInfo 与其他应用程序集成。

1.1 MapBasic 的安装

在安装 MapBasic 之前，必须首先安装好 MapInfo 系统。只有安装了 MapInfo 系统的计算机，才能安装 MapBasic。

请安装使用正版 MapInfo 和 MapBasic!

1.2 MapBasic 开发环境

MapBasic 软件提供了一个应用程序开发环境。在这个开发环境下，用户可以使用 MapBasic 语言编写应用程序，然后编译、链接成只能在 MapInfo 系统中运行的可执行文件。

1.2.1 运行 MapBasic 系统

为了方便地启动 MapBasic，用户应为 MapBasic 在桌面上生成一个快捷方式图标。在桌面上双击 MapBasic 快捷方式图标，可运行 MapBasic 系统，如图 1-1 所示。

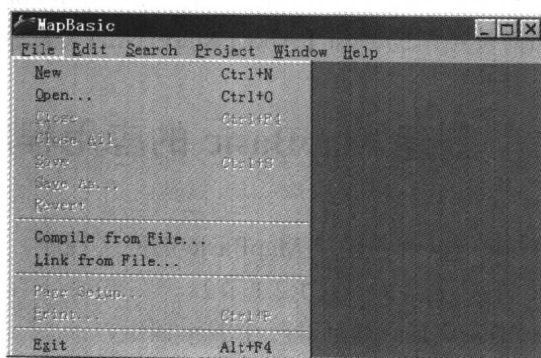


图 1-1 MapBasic 7.0 开发环境

1.2.2 MapBasic 选单

1. 【File】（文件）选单

该选单提供的命令有【New】（新建窗口）、【Open】（打开文件）、【Close】（关闭窗口）、【Close All】（关闭所有窗口）、【Save】（保存）、【Save As】（另存文件）、【Revert】（复原文件）、【Compile from File】（编译已有的 MapBasic 文件）、【Link from File】（链接已有模块）、【Printer Setup】（打印设置）、【Print】（打印）和【Exit】（退出 MapBasic）。

2. 【Edit】（编辑）选单

该选单提供的命令有【Undo/Redo】（撤消或恢复最近的修改）、【Cut/Copy】（剪切所选文本到剪贴板）、【Paste】（从剪贴板粘贴内容到当前编辑窗口）、【Clear】（删除所选内容）、【Select All】（选中当前编辑窗口内所有内容）。

3. 【Search】（搜索）选单

该选单提供的命令有【Find】（查找）、【Find Again】（重新查找）、【Replace and Find Again】（在所选内容中查找并替换）、【Next Error】（下一个编译错误）、【Previous Error】（前一个编译错误）和【Go To Line】（移动到指定行）。

4. 【Project】（工程）选单

该选单提供的命令有【Select Project File】（选择工程文件）、【Compile Current File】（编译当前文件）、【Link Current Project】（链接当前工程）、【Run】（运行）、【Get Info】（获取状态信息）和【Show/Hide Error List】（显示或隐藏错误列表）。

5. 【Window】（窗口）选单

该选单提供的命令有【Tile Windows】（层叠窗口）、【Cascade Windows】（平铺窗口）、【Arrange Icons】（排列图标）和【Text Style】（窗口显示格式）。

6. 【Help】（帮助）选单

该选单提供的命令有【Contents】（打开帮助内容）、【Search For Help On】（帮助查找）、【How To Use Help】（如何使用帮助）和【About MapBasic】（关于 MapBasic）。

1.3 创建 MapBasic 的应用程序

安装好了 MapBasic，就可以着手创建 MapBasic 的应用程序，具体步骤如下：

- （1）运行 MapBasic 开发环境（参见 1.2.1 节）。
- （2）选择【File】→【New】命令打开一个编辑窗口。
- （3）在编辑窗口中输入一个 MapBasic 程序。

例如，可以输入一个只有一个行的一个 MapBasic 程序（如图 1-2 所示）：

Note "Welcome to MapBasic 7.0"

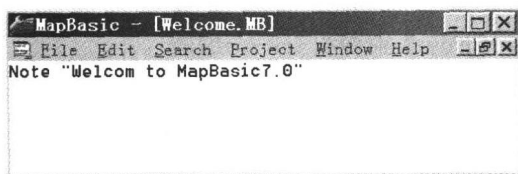


图 1-2 MapBasic 7.0 编辑器

(4) 选择【File】→【Save】命令，输入文件名将这个程序保存，例如 Welcome.mb。

(5) 选择【Project】→【Compile Current File】命令，MapBasic 将编译当前程序 (Welcome.mb)，并自动生成一个相应的可执行文件 (Welcome.mbx)。

(6) 启动 MapInfo 系统。

(7) 选择 MapInfo 主选单中的【文件】→【运行 MapBasic 程序】命令，MapInfo 提示选择运行程序。选择 Welcome.mbx，MapInfo 将运行该程序。程序执行后会在一个对话框中显示一条信息：“Welcome to MapBasic 7.0”。

以上就是创建 MapBasic 应用程序的基本步骤。在实际应用中，这个过程会更复杂，可能需要反复编译、修改。

1.3.1 MapBasic 程序编辑

运行 MapBasic，然后从【File】选单中选择【Open】或【New】命令开始编辑一个 MapBasic 程序。前者是打开一个已经存在的程序文件，可以对它进行浏览及修改；后者是打开一个新的编辑窗口，可以在此输入一个新的程序。编辑修改结束后，选择【File】→【Save】命令进行保存。MapBasic 程序的文件扩展名为.mb，编译后的文件扩展名为.mbx。

1.3.2 MapBasic 程序编译

选择【Project】→【Compile Current File】命令，把应用程序调入编辑窗口。如果同时有多个编辑窗口打开，MapBasic 将只编译活动窗口里的程序。

MapBasic 编译器自动检查程序的语法，如果程序中包含语法错误，MapBasic 会显示一个错误信息对话框。只有修改完程序中的全部错误，MapBasic 才能正确编译该程序。

对于有些类型的拼写错误，MapBasic 编译器是检测不到的。例如下面的程序包含了一个拼写错误 (States 错拼成 tates)：

```
Open Table "States" Map From tates
```

1.3.3 将多个模块链接成一个工程

工程文件 (Project File) 是一个文本文件，它允许 MapBasic 把多个相互独立的程序文

件链接成一个单一的应用程序。

按照下面的步骤建立一个工程文件：

- (1) 选择【File】→【New】命令打开一个编辑窗口。
- (2) 在编辑窗口中输入下面这一行：

[Link]

(3) 接着输入这样一行文本：Application=appfilename（这里的 appfilename 是指想建立的可执行文件的文件名）。例如：

Application=C:\Example\CUSTOM.MBX

(4) 接着再输入一行文本：Module=modulename（这里的 modulename 是指 MapBasic 的目标文件名），例如：

Module=C:\Example\CUSTOM.MBO

MapBasic 的目标文件的扩展名为.mbo。当多模块工程中的一个单独的模块被编译时，MapBasic 就会为它建立一个目标文件。

- (5) 重复第(4)步，包括应用程序的全部模块。
 - (6) 选择【File】→【Save As】命令保存工程文件。在“Save As”对话框中，选择文件类型中的“Project File”，保存后的工程文件其扩展名为.mbp。
 - (7) 关闭编辑窗口。
- 至此，一个工程文件已经建立好，如下所示：

[Link]

Application= C:\Example\CUSTOM.MBX
Module= C:\Example\CUSTOM.MBO
Module=Auto_lib.mbo

工程文件建好后，还需要对它进行编译和链接，步骤如下：

- (1) 编译工程中的每个模块。可用以下两种方法：
 - 先选择【File】→【Open】命令，然后再选择【Project】→【Compile Current File】命令；或者直接用【File】→【Compile From File】命令对选择的文件进行编译。
 - 当用户选择【Project】→【Compile Current File】命令时，MapBasic 就会把当前文件编译成一个可执行文件（扩展名为.mbx）。但是如果该程序文件调用了不在此文件中的函数或过程，MapBasic 则不能建立一个.mbx 文件，而把它编译成一个目标文件（.mbo）。另外，当一个程序没有主程序时，MapBasic 在编译时也将把它编译成一个目标文件。
- (2) 链接指定工程文件，选择【Project】→【Select Project File】命令。
- (3) 链接目标应用程序。可用以下两种方法：
 - 选择【Project】→【Link Current File】命令链接工程目标文件。在该操作中 MapBasic 依次读入工程文件中列出的目标文件（.mbo）。如果没有链接错误，MapBasic 将生成一个可执行文件（.mbx），否则将显示错误信息。

- 选择【File】→【Link From File】命令链接工程目标文件。该操作不需要把工程文件显示在编辑窗口中，但要链接的各模块必须先编译成目标文件。

1.4 调试与运行 MapBasic 程序

创建 MapBasic 应用程序后，一般需要进行调试，纠正程序中的错误，使其能正确运行。

1.4.1 编译错误与运行错误

程序错误可以分为两种类型：编译错误和运行错误。编译错误主要由语法错误和录入错误引起，它使程序无法成功编译。运行错误是指用户在实际运行应用程序时产生的错误。引起这种错误的原因很多，例如，下面的语句可以成功编译：

```
Open Table "states" Map From stats
```

但是如果没有一个名叫“stats”的表，程序就会产生一个运行错误，MapInfo 将中断 MapBasic 应用程序的执行，然后显示一个描述该错误的对话框。

编译错误产生后，相应的错误信息指出了程序文件名和错误行号。选择【Link From File】→【Go To Line...】命令定位到引起错误的行，从而迅速地改正错误。

1.4.2 调试 MapBasic 程序

编辑一个大型的应用程序，很多时间都是花在调试上。有的运行错误很容易纠正，有的却很难，为了帮助查找和纠正错误，可以使用 Stop 和 Continue 语句，过程如下所示：

(1) 在 MapBasic 开发环境中打开程序，把 Stop 语句设置在可能出错的程序行的前面。

(2) 重新编辑并运行程序。当程序执行到 Stop 语句时，在 MapBasic 窗口中显示一个调试信息，暂停正在执行的程序。

(3) 在 MapBasic 窗口中：

- 输入 ?Global 查看全部正在使用的全局变量。
- 输入 ?Dim 查看全部正在使用的局部变量。
- 输入 ?Variable_Name 查看指定变量的当前值。
- 输入 ?Variable_Name=New_value 改变指定变量的当前值。

(4) 当检查、修改所需内容后，在 MapBasic 窗口中输入 Continue 继续运行程序。

MapBasic 的 Note 和 Print 语句也可用来调试程序。例如，要想观察一个变量的运行变化情况，可以加入如下的 Print 语句：

```
Print "Current value of Counter"+Counter
```

这样，在 MapBasic 的信息窗口中就会输出一条相应的信息。

1.4.3 错误处理

默认情况下,所有过程或函数不处理错误,遇到致命错误可能会终止程序运行。**OnError** 语句用于捕获错误。**OnError** 语句一般指向同一个过程或函数中另一位置的标号。标号后面的语句叫做错误捕获处理程序。一旦错误发生,就去执行该处理程序,而不是终止程序。

在错误捕获处理程序的结束处使用 **Resume** 语句,使 MapBasic 在该处理程序执行结束时继续执行指定行号后的程序。例如:

```
OnError Goto No_states
Open Table "states" Map From states
  after_mapfrom:
    End program
  No_states:
    Note "Could not open states; no mapper used"
    Resume after_mapfrom
```

该程序的第一个语句是允许捕获错误,且一旦发生错误就转去执行 **No_states** 后面的处理程序。最后一条语句 **Resume after_mapfrom** 是使出错处理程序结束后返回到语句标号 **after_mapfrom** 处。

第2章 MapBasic 程序设计

MapBasic 是 MapInfo 的二次开发语言，它是一种类似 Basic 的解释性语言，比较适合于扩展 MapInfo 功能。本章主要讲述 MapBasic 编程基本知识及 OLE 自动化编程需要的最基本的 MapInfo 图表操作知识等。

2.1 MapBasic 程序设计基础

MapBasic 中大部分的语句、控制结构、数据类型和标准函数与一般的 Basic 语言类似。

2.1.1 MapBasic 的基本语法规则

在用 MapBasic 编程时，应注意以下的基本语法规则。

1. 注释行

在 MapBasic 中，用单引号 “'” 来标记注释语句。

对于注释行，MapBasic 不进行编译；在编译时，MapBasic 跳过注释行。

2. 有关语句字母的大小写

在 MapBasic 中，不区分字母大小写。但是为了清楚起见，一般把 MapBasic 语言中的关键词的第一个字母大写，而程序中出现的所有变量都用小写。例如：

```
If N<1 then
    Note "数目太小!"
End If
```

3. MapBasic 语句行

每个 MapBasic 过程均由语句行组成。一般一行写一个语句，若语句较长时，可以分两行或多行书写，无需续行符，例如：

```
If (x<5 And Y>10)
    Or (y<5 And Y>10) Then
    Note "满足条件!"
End If
```

4. 在 MapBasic.def 中定义的代码

MapBasic.def 是一个文本文件，其中含有标准 MapBasic 代码的定义。该文件中定义的代码均用大写字母表示，如 TRUE、FALSE 等。

若应用程序中引用了 MapBasic 定义的代码，程序的头部必须包含下列语句：

```
Indude "MapBasic.def"
```

若无上列语句，则运行时将产生一个运行错误。

2.1.2 MapBasic 的数据类型

在 MapBasic 中，常用的数据类型有：

- **SmallInt** 范围在 - 32 768 ~ +3 2767 之间的整数，用 2 字节存储，相当于 VB 中的整型。
- **Integer** 范围在 - 2 147 483 648 ~ +2 147 483 647 之间的整数，用 4 字节存储，相当于 VB 中的长整型。
- **Float** 浮点数，用 8 字节的 IEEE 格式存储。
- **String** 变长字符串，最多可有 32 767 个字符。
- **String*n** 定长字符串，*n* 为字符长度，最多可有 32 767 个字符。
- **Logical** 逻辑值 TRUE 或 FALSE 用 2 字节存放(0 为 FALSE, 非 0 为 TRUE)。
- **Date** 日期型 (MM/DD/YYYY)。
- **Object** 图形对象，如点 (Point)、线 (Line)、区域 (Region) 等。
- **Pen** 线型，如 hPen=MakePen (1,3,BLACK)。
- **Brush** 填充模式，如 hBrush=MakeBrush (4,BLUE,WHITE)。
- **Font** 字体，如 hFont=MakeFont ("Helv",1,20,BLACK, WHITE)。
- **Symbol** 符号，如 hSymbol=MakeSymbol (40,BLACK,16)。

2.1.3 名称

在 MapBasic 代码中，一个最基本的元素是名称。一个名称可以作为符号常量名、变量名、数据名、过程名与对象名等。

MapBasic 按下列规则来构成一个合法的名称：

- 以字母开头。
- 只允许包含有字母、数字和下划线 (_)，不允许包含有其他诸如逗号 “,”、句号 “。” 等标点字符式空格字符。
- 长度不能超过 31 个字符。
- 不能用 MapBasic 的关键词作为变量名。如：If、Then、Select 等。
- MapBasic 不区分名字中的大小写字母，也就是说名字 Sum、SUM 和 sum 被认为是同一个名字。

命名时，最好赋予名字有一定的记忆功能，这样可以提高整个程序的可读性。例如：存储总和的变量名可以取为 Total_Sum，计数用的变量名可以用 Counter 等。

2.1.4 常量

在 MapBasic 中，可以使用的常量有：直接量、整型常数、实型常数、字符串常量、逻辑常量与日期型常量等 6 种。

1. 直接量

在程序中直接出现的数字、字符串称为直接量。例如下列语句：

```
MyName="ZhangSan"
```

```
Area=3.14159*R*R
```

其中“ZhangSan”为字符串常量，“3.14159”是实型常数。

2. 整型常数

在 MapBasic 中，除习惯采用的十进制数外，还可以将整型数表示为十六进制数或八进制数。十进制数的表示就是通常的表示法，如：57，58 就是十进制数整型常数。

十六进制数的表示法是在十六进制数前加上一个&H 的前缀。同样，对于八进制数，其表示法是在八进制数前加上一个&O 的前缀以示区别。下例中，对同一个整数值，分别用 3 种进制数表示，如表 2-1 所示。

表 2-1 对同一整型值的 3 种进制数表示

十进制数	八进制数	十六进制数
9	&O11	&H9
14	&O16	&HE

3. 实型常数

实型常数就是带有小数点的数，它有小数表示法和科学记数法 2 种：

- 十进制数小数表示法，如 3.1416，0.518。
- 科学记数法，如 0.2178E+10。

4. 字符串常量

在 MapBasic 中，字符串常量是用两个引号（"）括起来的一串字符。例如"Hello MapBasic!"是一个长度为 15 的字符串常量。字符串的长度最多可存 65 535 个字符。

长度为零的字符串称为空串，用""表示。空串和空格字符组成的串是有区别的。例如，""其长度为 0，而" "其长度为 3。

5. 逻辑常量

逻辑常量只有两个值：TRUE 和 FALSE。TRUE 为 1，FALSE 为 0。如果应用程序中使用了 TRUE 或 FALSE，则在程序头中必须包括一个 Include 语句，例如：

```
Include "mapbasic.def"  
Dim ledit as Logical  
ledit=FALSE
```

6. 日期型常量

对日期型常量赋值，可以使用以下 2 种格式：

- 格式 1:

```
Dim d_enddate as Date  
d_enddate=19951231
```

- 格式 2:

```
Dim d_enddate as Date  
d_enddate="12/31/1995"
```

2.1.5 变量

变量是指在程序执行过程中其值随着执行序列而改变的量。程序中的每个变量用一个变量名来识别。MapInfo 系统对程序中的每个变量分配一个相应于存储指定的数据类型所需大小的存储空间来存储变量的值。

MapBasic 支持 SmallInt、Integer 等 12 种数据类型，参见 2.1.2 小节。

在程序中用变量语句来声明变量的类型。常用的变量声明语句有 Dim 和 Global，例如：

```
Dim Conter as Integer
```

下面简述变量的作用范围，以及用得较多的字符串变量、数组变量与用户数据类型。

1. 变量的作用范围

变量的作用域遵循下列规则：

- 局部变量 在过程或函数中声明的变量，只在本过程或函数范围内才有效，不能在过程或函数外引用它。用 Dim 语句声明。
- 全局变量 用 Global 语句，使变量在各个模块中的所有过程或函数中都有效。
- 当局部变量和全局变量同名时，此时局部变量有效。

下面的程序声明了若干全局变量和局部变量：

```
Dedare Sab Main  
Global gx,gy,gz as Float  
Sub Main  
    Dim x,y,z As Float  
    ...  
End Sub
```

2. 字符串变量

MapBasic 支持定长和变长字符串。变长字符串变量可以存放任何不超过 32 767 个字符的字符串。定长字符串变量存储指定长度的字符串，当实际字符长度不足时，将在后面补空格。例如：