



职业教育课程 **改革与创新** 系列教材

ZHIYE JIAOYU KECHENG GAIGE YU CHUANGXIN XILIE JIAOCAI

数字

SHUZI DITU JIAGONG

地图加工

陈可文 © 主编

UTOPIA

BUSINESS

DREAM

DIGITAL

181



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



提供免费电子资源

P28

18

D00920481

职业教育课程改革与创新系列教材

数字地图加工

主 编 陈可文

副主编 王 伟

参 编 钟晓珊 杨 涛 秦 方

数字地图加工 (CIP) 目 录 页 码 表



机械工业出版社

地址：北京市西城区百万庄大街24号 邮编：100037 电话：(010) 88379203 传真：(010) 88379203

全书按照“任务引领、基于工作过程导向”的职业教育理念,通过企业的工作岗位分析,设置了五个任务,通过完成任务实现技能培养和对理论的认识。每个任务又分为学习任务、学习准备、计划与实施和评价反馈等环节,旨在通过做中学、做中教,使理论学习和实践操作更好地联系起来,从而达到“学会工作”的目的,最终使学生既能够完成数字地图加工领域的各项工作任务,又具有在本专业领域持续发展的基础和能力。

本书任务1是地图数据矢量化,其中根据所使用软件的不同,而细分为5个子任务,分别学习使用 MapInfo、ArcView、ArcGIS、Autodesk Map 3D 以及 R2V 软件矢量化地图数据的技术;任务2是地图数据 DIY,其中又细分为两个子任务,分别学习制作 OZI 地图和 GE 数据;任务3是地形图制作,其中又细分为三个子任务,按照循序渐进的方法,使学生逐步掌握地形图制作的方法和技巧;任务4的主题是 GIS 数据转换,将使学生初步掌握 FME 转换和处理 GIS 数据的方法。附录 A 为综合实训,学生可以将学到的数字地图加工综合技术和方法加以应用,提高综合应用能力。附录 B 给出了本书实施所需要的实训室配备,包括硬件配备和软件配备,方便本书的使用。

本书所用到的文件、图片、数据等都可以在免费赠送的电子资源中获得,凡购买本书的读者,可登录 www.zgweixing.com 注册、下载。本书可作为普通中等职业学校地理信息技术相关专业的教材,也可作为地图制图员相关工种(地图编绘、地图清绘、地图制图等)的岗位培训教材及地图制作爱好者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

数字地图加工/陈可文主编. —北京:机械工业出版社,2012.1
职业教育课程改革与创新系列教材
ISBN 978-7-111-34489-6

I. ①数… II. ①陈… III. ①数字地图-职业教育-教材 IV. ①P28

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 017495 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:王娟 责任编辑:王娟 张利萍

版式设计:霍永明 责任校对:刘志文

封面设计:赵颖喆 责任印制:杨曦

北京中兴印刷有限公司印刷

2012 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·16.25 印张·402 千字

0 001—2 000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-34489-6

定价:39.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前言

职业教育的教学内容滞后于企业生产技术的现状已经是不争的事实。要改变这一现状,对职业学校而言,要有两个突破:一是以基于工作过程系统化的理念指导课程的开发,模块的内涵发生根本变化,课程体系结构会产生质的变化;二是以完成完整工作任务的工作过程来组合知识点,教学内容体系也将发生质的变化。要实现这两个突破,其关键是将岗位典型工作任务转换为行动领域的职业能力分析,再转换为学习领域的课程。

基于工作过程系统化的学习领域课程为学生提供了一个理论和实践一体化学习的平台,学生不再像学习学科课程那样按照知识系统性来认识社会、技术与个人关系,而是以理论和实践一体化的学习内容作为载体,从工作任务的整体性出发,认识知识与工作的联系,获得职业能力形成过程极为重要的“工作过程知识”和“背景意识”,从而更加有效地培养学生的综合职业能力。

本书采用“工作过程系统化”编写理念,从强调实用性和操作性出发,采用主题引导、任务驱动的编排方式,依据课程标准中的教学内容,将各主题的知识点分解并归纳为若干个子主题,然后以各子主题为核心设计出相应的任务实例,再以任务实例为主体,以相关知识为辅助组织教学过程,使学生掌握实际工作的技能和知识。

本书的学习任务经过精心挑选和组织,体现实际生产过程的典型任务,强调学生动手操作和主动探究,在实践中学习和总结实际工作的操作方法,领会相关概念。教材的学习任务源于生产实际,相关学习内容都是企业正在使用的最新设备和最新技术,在教材内容编制上力求简练易懂,适应中等职业学生的学习和认知能力,以实现学校技能培训和企业岗位需求的零距离对接。

GIS(地理信息系统)是基于地理空间数据的综合性应用技术,目前在社会各领域,例如行政管理、国土规划、农田水利、交通运输、电力电信、医疗卫生、公安消防、国防军事以及商业活动等方面得到了越来越广泛的应用。GIS、电子地图等概念逐渐从科技专用词汇演变为社会生活日常词汇,正在对社会生活产生日益深远的影响,并显示出巨大的应用需求。

根据国际权威信息评估机构的划分,GIS产业对象主要包括下列七个方面:硬件;软件;数据采集与数据转换;电子地图数据;遥感信息获取与处理;系统开发与集成;咨询与技术服务。作为GIS重要组成部分的电子地图数据,在费用和分量上往往占到整个GIS应用项目成本的半数以上,成为整个GIS产业链最重要的源头资源;加之国家正处于飞速发展阶段,城乡地理数据变化十分迅速,这更加重了应用项目对电子地图数据的需求。所以,以一个中长时期来衡量,数字地图加工行业的人才需求将十分强劲。

本书的编写针对“数字地图制作”这一工作领域，确定课程的工作任务和职业能力是通过对 GIS 平台软件的学习，能够使用 MapInfo、ArcView、ArcGIS、Autodesk Map 3D、R2V 等 GIS 软件配准栅格地图，正确设置图层，按照设定的数据质量规范，完成地图数据矢量化工作，并按标准检查数据质量；能够完成常规通用的 GIS 软件的数据制作工作；会利用多种软件制作地形图；能够熟练使用 FME 操纵和转换 GIS 数据。

通过岗位分析，从工作领域、工作任务、职业能力要求三个方面对本课程内容进行分解。按照基于工作过程、任务引领知识的教学思路整合课程内容，设计了五个任务，通过任务教学，使学生能够完成地图数据矢量化、地图数据 DIY、地形图制作和 GIS 数据转换等工作任务，提交合格的工作成果。在完成任务的过程中，认识相关技术概念，学习相关技术知识。

本课程的总学时数约 120 学时，其中包括 60 学时（3 周）的综合实训。具体安排如下：

序 号	任 务	学习型工作任务	课 时
1	地图数据矢量化	使用 MapInfo 矢量化地图数据	4
		使用 ArcView 矢量化地图数据	10
		使用 ArcGIS 矢量化地图数据	12
		使用 Autodesk Map 3D 矢量化地图数据	4
		使用 R2V 矢量化地图数据	4
2	地图数据 DIY	制作 OZI 地图	4
		制作 GE 数据	4
3	地形图制作	处理 SRTM 数据	4
		使用 GM 制作地形图	4
		使用 MicroDEM 制作地形图	4
4	使用 FME 操纵与转换数据	使用 FME 操纵与转换 GIS 数据	6
附录 A	数据制作综合实训	制作 3D 地形渲染图	30
		制作 3D 城市图	30
合计			120

教学实施建议如下：

1. 本课程的各任务由相类似的学习型工作任务组合而成，建议采用项目驱动、任务导向的教学模式，每个学习任务的实施都以学生能独立完成某一具体数字地图加工工作为目的。

2. 大部分任务的学习准备阶段采用正面课堂教学，部分采用独立学习；计划实施阶段则多数采用小组学习。在学习过程中，尽可能设置与真实工作场景相一致的学习环境，包括工作纪律、工作态度、对成果的评价等。

3. 采用理论与实践一体化的教学模式，并采用多媒体案例教学，先讲后练、分组教学。

本书由陈可文担任主编，王伟担任副主编，钟晓珊、杨涛、秦方参编。王伟编写任务 1 和附录，陈可文编写任务 3，钟晓珊编写任务 2，杨涛编写任务 4，全书由王伟统稿，由广州市粤峰通信有限公司秦方提供全书技术支持。

本书编写过程中得到了广东省卫星导航协会及相关企业和卫星导航省部产学研战略同盟的大力支持和帮助，在此深表谢意！

本书的编写，参考了一些网站咨询和一些专业教材，借本书出版之际，对原文和原书作者表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中不足之处，敬请读者批评指正。

编者

前言

任务1 地图数据矢量化	1
任务1 使用 MapInfo 矢量化地图数据	1
任务2 使用 ArcView 矢量化地图数据	21
任务3 使用 ArcGIS 矢量化地图数据	37
任务4 使用 AutoCAD Map 3D 矢量化地图数据	64
任务5 使用 I2V 矢量化地图数据	77
任务2 地图数据 DIY	88
任务1 制作 OZI 地图	88
任务2 制作 GE 数据	120
任务3 地形图制作	142
任务1 处理 SRTM 数据	142
任务2 使用 GM 制作地形图	160
任务3 使用 MicroDEM 制作地形图	187
任务4 使用 FME 提取与转换数据	208
附录 A 数据制作综合实训	249
附录 B 实训室设备	252
参考文献	254

目 录

前言

任务 1 地图数据矢量化	1
子任务 1 使用 MapInfo 矢量化地图数据	1
子任务 2 使用 ArcView 矢量化地图数据	21
子任务 3 使用 ArcGIS 矢量化地图数据	37
子任务 4 使用 Autodesk Map 3D 矢量化地图数据	64
子任务 5 使用 R2V 矢量化地图数据	77
任务 2 地图数据 DIY	88
子任务 1 制作 OZI 地图	88
子任务 2 制作 GE 数据	120
任务 3 地形图制作	145
子任务 1 处理 SRTM 数据	145
子任务 2 使用 GM 制作地形图	160
子任务 3 使用 MicroDEM 制作地形图	187
任务 4 使用 FME 操纵与转换数据	208
附录 A 数据制作综合实训	249
附录 B 实训室配备	252
参考文献	254

任务 1



地图数据矢量化

【学习目标】

1. 能使用 MapInfo 软件矢量化地图数据。
2. 能使用 ArcView 软件矢量化地图数据。
3. 能使用 ArcGIS 软件矢量化地图数据。
4. 能使用 Autodesk Map 3D 软件矢量化地图数据。
5. 能使用 R2V 软件矢量化地图数据。

【内容结构】



【学习任务】

按照矢量化地图数据所使用软件的类型,本任务被分解为五个子任务,所涉及的矢量化软件有 MapInfo、ArcView、ArcGIS、Autodesk Map 3D 以及 R2V。

本任务将学习使用上述软件来配准地图、设置坐标系、矢量化点/线/面实体、输入属性坐标、检查矢量化成果、数据整理入库等矢量化工作的核心步骤。

【课时安排】

完成本任务需要 34 课时。

子任务 1 使用 MapInfo 矢量化地图数据

【学习目标】

1. 能叙述 MapInfo 矢量化地图数据的作业模式及作业流程。
2. 会在 MapInfo 中配准地图,并检查配准精度。
3. 会依据数据手册建立数据表,并在表中创建字段及字段名,设计字段的数据类型及

宽度。

4. 会创建新的地图对象, 输入、编辑图形数据(点、线、面)。
5. 会输入、编辑属性, 使用信息工具为对象命名。
6. 熟练掌握 MapInfo 数据编辑的技巧, 例如, 使用 Snap 跟踪图形对象、对图形对象进行节点编辑、合并、分割及改变它们的属性等操作。
7. 熟悉 MapInfo 数据质量检查方法。

【学习任务】

在 MapInfo 中创建一个新表(数据库文件), 通过使用创建新表命令建立它的结构, 然后以 MapInfo 的 Tab 格式保存该表。

创建一个数据库表并为其加入地理对象, 创建诸如折线和多边形之类的对象, 并且练习对齐节点的用法。

此外, 还使用 Info 信息工具输入与所创建对象相关的信息。

一个对象, 无论是用户创建的, 还是 MapInfo 提供的地图中的, 经常需要被修改。例如, 一个警区可能要重定义, 电缆通道需要重新设计路线以及市场地区需要改变等。为此, 编辑工具提供了一种最方便的方法。本任务将学习如何编辑图形对象。所有对象的编辑过程都是相同的, 即首先选择一个可编辑对象, 然后再使用“编辑”菜单的编辑命令。

为了保存新的对象, 使用“文件”→“保存表”菜单。

【课时安排】

完成本任务需要 4 课时。

【学习准备】

查阅资料, 回答下述问题:

1. MapInfo 中的表不同于日常的表, 也不同于数据库中的表。MapInfo 的表可以分为_____和_____, 包含图形信息的数据表是图形和数据的有机结合。
2. 数据表由_____和_____组成, 每一行都包含特定的_____等信息; 每一列包含有关表中数据项的特定类型信息。
3. 当对象存到表中时, 一个_____被创建, 并且与_____相关联。
4. 装饰图层是每个地图窗口的默认图层。它的基本功能_____, 但其他的地图对象也可以保存到装饰图层中。如果想在装饰图层中增加或编辑对象, 必须首先使装饰图层_____, 放到装饰图层中的任何对象都是临时的, 为了成为永久对象, 必须_____。
5. 创建数据表的主要步骤有:

【计划与实施】

本部分学习需要使用如下软件:

MapInfo Professional 7.0。

一、相关知识

1. 涉及的特性和概念

索引：用于快速查找数据库中特定信息的“指针”。

点对象：点对象简称点，是用一对 X、Y 坐标定义的地图对象。每个点对象通过一种符号样式（例如圆、方形、三角形等）表示。

线对象：线对象简称线，也是一种地图对象，由一系列连续坐标定义。该坐标表达了综合的地理要素形状（例如街道的中心线、铁路、电缆等），MapInfo 的街道地图是许多线对象的集合。

区域对象：区域对象简称区域，是由一个或多个多边形定义的封闭区域。若一个区域中包含一个或多个湖或岛，每个湖或岛都是一个独立的多边形。

折线：折线是一种由许多段组成的线对象。它包含两个以上的节点，也就是说，除端点外还有其他节点。而直线则只有两个端点。

多边形：多边形是一种闭合区域。简单多边形只有一个边界，某些多边形，其边界可能由多个多边形组成。

节点：直线对象的端点，或属于折线或区域对象的直线段的端点称为节点。

对齐（捕捉）：对齐是一种绘图和编辑工具，也称为捕捉，用来保证相邻的地图对象没有不必要的裂缝或覆盖。用户绘图时，该软件自动将每个新节点与最近的已知节点对齐（除非在给定的容限值之内没有节点，这时新节点就不能被捕捉）。

编辑柄：在一个地图窗口的可编辑图层或一个布局窗口中，出现在一个对象最小边界矩形四角的小方框。

2. 创建表

(1) “新建表”对话框

“新建表”对话框如图 1-1 所示。

在“创建新表并且”栏中，设置用户完成指定表结构后如何打开窗口。共有三个复选框：

①“打开新的浏览窗口”：打开一个空的浏览窗口。

②“打开新的地图窗口”：打开一个新的地图窗口（用户在创建表窗口中指定表的投影方式）。

③“添加到当前地图窗口”：将表作为图层添加到当前活动的地图中。新表的投影方式将被设置到当前地图投影中，同时，还被设置到默认表投影中。该选项只有当地图窗口中有打开的地图时才可用。

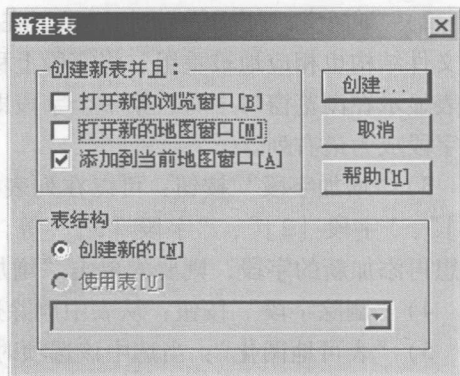


图 1-1 “新建表”对话框

在“表结构”栏中，设置以何种方式创建表。有两个单选项：

①“创建新的”：重新创建表结构，系统将显示“新表结构”对话框。

②“使用表”：用已存在的表结构来创建表结构，在下拉列表框中选择需要用的表。如果地图窗口中没有打开的地图或没有恰当的表，那么“使用表”单选框及下拉列表是不可用的。任何打开的表、基本表都是有效的。查询表是无效的，因为它们不是基础表；栅格表也是无效的，因为它们不包含任何的字段数据。

(2) “新表结构”对话框

在“新表结构”对话框中,为每个字段指定字段名、字段类型、字符数(宽度)和字段是否建立索引。通过关联图形对象到记录,可以指定表是否可地图化;若可地图化,地图是地球地图还是非地球地图。“新表结构”对话框如图 1-2 所示。

如果应用到其他可地图化表中,那么 MapInfo 将会设置新表的投影到源表的投影中。同时,若要使用“查询”→“查找”,表必须建立索引且可地图化。

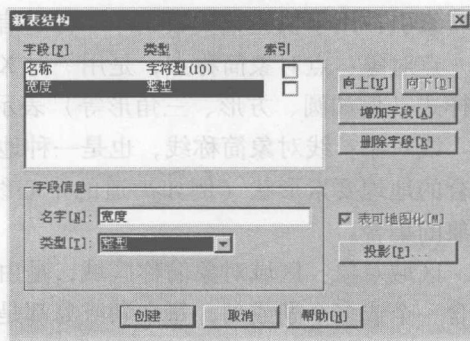


图 1-2 “新表结构”对话框

“新表结构”对话框中各选项具体说明如下:

1) “新表结构”对话框上部的框中,从上到下列出了各字段。要选择某一字段,可单击其名字,该字段将被突出显示。任何表都必须有至少一个字段,因此即使并不需要任何数据字段,也应该创建一个字段。

① “字段”: 该列按从上到下的顺序包含表中各字段(列)的名字。

② “类型”: 字段的类型,一般用括号给出字段的字符数(对某些类型适用)。

③ “索引”: 是否对该字段建立索引。可以对任意多的字段建立索引。创建索引有以下三点好处: 可以使用“查询”→“查找”菜单来查询地物对象,而这个命令只对建立过索引的字段起作用;可以加速包含数字和字母的比较查询;可以加速连接。

2) “向上”、“向下”按钮: 可以在列表框中将选中字段向上或向下移动一个位置,这时文件结构也相应地被重组。将字段上移或下移的效果即是在浏览窗口中将其左移或右移。当表显示在浏览窗口中时,第一个字段即成为最左列,第二个字段成为左边第二列,最后一个字段成为最右列。

3) “增加字段”按钮: 可以在列表框的底部增加一个字段。该字段默认名字为“字段 [1]”、“字段 [2]”、“字段 [3]”等,取决于该字段的创建顺序。在添加完某一字段后,要想再添加新的字段,则要先单击“增加字段”按钮,否则将修改当前字段。

4) “删除字段”按钮: 从表中删除选中字段。

5) “表可地图化”: 当选中该选项时,户可地图化该表并创建图形对象;若不选中该选项,可以稍后通过“表”→“维护”→“表结构”菜单来使表可地图化。“修改表结构”对话框与“新表结构”对话框相同。选中关联图形对象到记录框, MapInfo 修改该表使之可地图化。“表可地图化”复选框是否可用和默认投影是根据前面新表窗口中的创建新表选项设置的。在可地图化表时, MapInfo 设置其投影到默认表投影中。

6) “投影”按钮: 用户在创建地图前,要预先设定地图投影。单击“投影”按钮,弹出“选择投影”对话框,分别从“类别”和“类别项”中选取所希望的投影坐标,再单击“确定”按钮。若用户选取的是“非地球坐标 (Non-Earth)”,则在单击“确定”按钮后,将弹出“非地球坐标边界”对话框。在这里设置好 X 和 Y 的最值后,单击“确定”按钮,就完成了投影坐标的设置。“选择投影”和“非地球坐标边界”对话框如图 1-3 所示。

7) “字段信息”栏: 用于具体设定某一字段的信息。它包含有:

“名字”: 输入新字段的名字,默认是“字段 [1]”、“字段 [2]”等。字段名可以长达

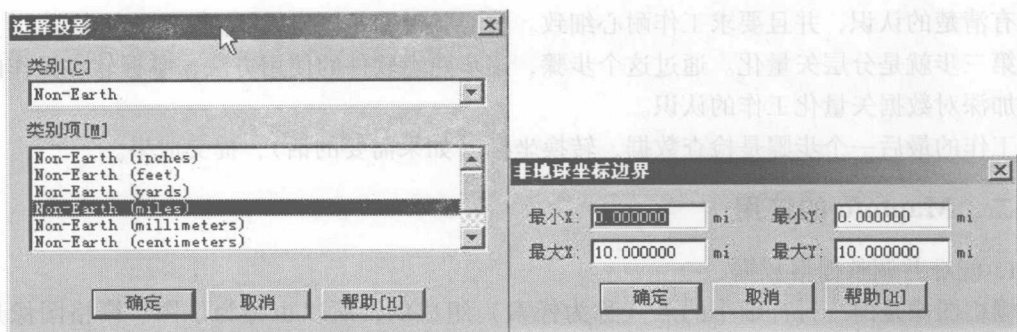


图 1-3 “选择投影”和“非地球坐标边界”对话框

31 个字符，可以使用字母、数字和下划线，不能使用空格。为易读起见，可以使用大小写，但 MapInfo 对大小写不敏感。

“宽度”：输入字段的字符数（只针对字符型和十进制字段）。对于字符型字段，最大字段宽度是 250，对于十进制字段为 19。正确的十进制字符总数，包括小数点、负号（若为负数）和必要时填补精度的零。

“类型”：用于指定字符类型，下列类型是可用的：

① 字符型：可存储多达 250 个字母或数字字符。不能对字符型字段中的数字执行算术运算。应该使用字符型字段存储邮政编码信息，否则其前导的零会被去掉。

② 十进制：存储小数点固定的十进制数字。不要在十进制整数（存储整数即无小数部分的数字）中加逗号，范围从 -20 亿到 20 亿。

③ 短整型：介于 -32767 ~ 32767 之间的整数。

④ 浮点型：以浮点十进制形式存储数字。

⑤ 日期型：该字段可以按“月/日/年”格式存放日期。年份可指定为 2 个或 4 个数字，并且可选。使用斜杠或连字号区分日期的各部分。以下是正确的日期：01/23/91、5-6-1989、10/07。

⑥ 逻辑型：该字段只能包含真/假或是/否信息。对于“真/是”存储“T”，对于“假/否”存储“F”。

十进制、整型、短整型和浮点型只能包含数字、负号及小数点符号。

在“新表结构”对话框中，设置好了地图表的各字段信息后，单击“确定”按钮，系统将完成创建表的工作，并按开头的设置，显示指定的窗口。

3. 矢量化作业的一般步骤

在进行数据矢量化之前，先要检查一下位图图像的质量，比如：图像的清晰度、是否有较大的变形、是否值得进行数字化工作等。如果不合要求，则需要对该图进行图形修正、调整等工作。通常使用如 PhotoShop 这样的图像处理工具。

接下来是确定数据所使用的坐标系，一般取决于位图图像所使用的坐标系。如果与客户要求不相符合，最后还需要对成果数据进行坐标转换。然后就可以进行数据矢量化工作了。

工作的第一步是按照客户要求，结合位图图像上的数据状况，确定数据图层的分层，即建立数据表。

第二步是配准位图图像。这是保证数据精度的关键步骤，要求对地图坐标、投影等基础

概念有清楚的认识,并且要求工作耐心细致。核心关键即是确定控制点。

第三步就是分层矢量化。通过这个步骤,逐步熟悉软件的使用方法,掌握软件操作的技巧,加深对数据矢量化工作的认识。

工作的最后一个步骤是检查数据,转换坐标(如果需要的话),提交成果。

二、MapInfo 的使用

1. 配准并调整栅格数据

栅格图像是由一行行细小的点(称为像素)组成的,所以也称为位图。栅格图像是后续工作即图层分解的基础,又称为基图。

(1) 任务内容

按坐标网格配准栅格地图,然后调整图像至最佳显示方式。

(2) 任务数据

免费电子资源\使用 MapInfo\矢量化地图数据\练习数据\目录下的数据:福田区.jpg。

(3) 执行步骤

1) 启动 MapInfo。

2) 加载栅格图像:执行“文件→打开表”菜单,在“打开”对话框,从“文件类型”下拉列表中选择“栅格图像”,MapInfo 显示栅格图像文件清单。选择“福田区.jpg”,然后单击“打开”按钮,如图 1-4 所示。



提示

栅格图像文件格式可以是 bmp、gif 等格式。MapInfo 也可以使用自带坐标的 GeoTIFF 图像文件。

MapInfo 中,最大支持图像大小为 16000 × 16000 像素。

如果栅格图像为第一次打开,对栅格图像进行配准是必需的。

对栅格图像进行配准时,出现图 1-5 所示“栅格配准提示”对话框,单击“配准”按钮,对图像进行配准。

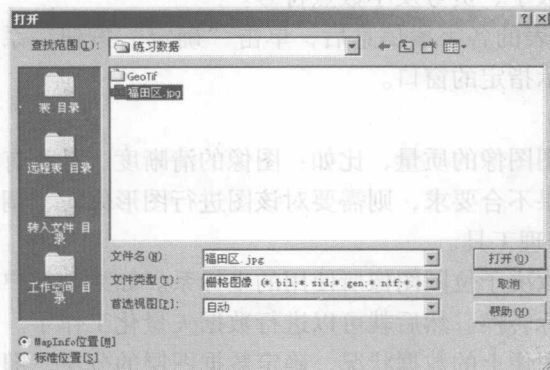


图 1-4 加载影像数据

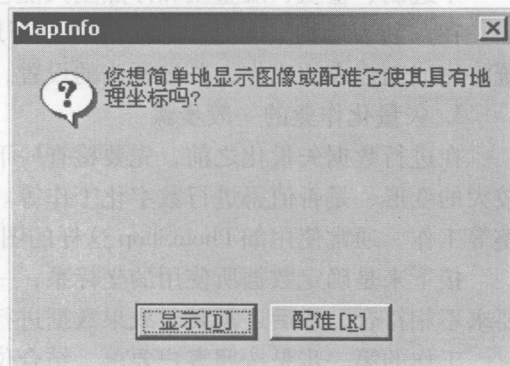


图 1-5 “栅格配准提示”对话框

3) 设置投影方式:

栅格图像的一个预览出现在“图像配准”对话框中,如图1-6所示。单击“投影”按钮,出现“选择投影”对话框,设定该图像的地图投影,如图1-7所示。

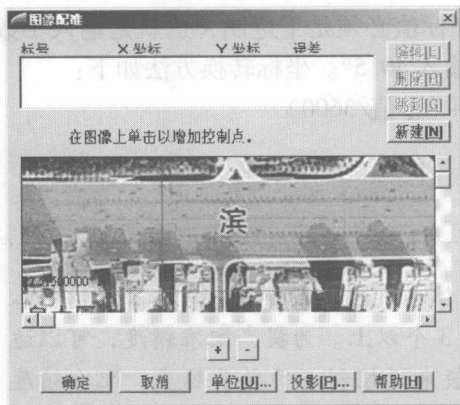


图 1-6 “图像配准”对话框



图 1-7 “选择投影”对话框

投影方式的选择由地图本身的投影方式决定。如果通过扫描纸张地图获得栅格图像,该纸张地图应包含所用的地图投影信息;在常规笛卡儿坐标地图数字化时,投影类别选“non-earth”,即非球面投影;如果不能确定地图投影,使用默认地图投影(经/纬度);如果控制点是GPS定位点,则按图1-7所示选取投影。此外还需要设置坐标系使用的地图单位,单位一般为公里或米。设置完毕,单击“确定”按钮。

4) 增加控制点:在预览图像上,移动鼠标光标到一个已知坐标的点,单击鼠标左键,弹出“增加控制点”对话框,如图1-8所示。

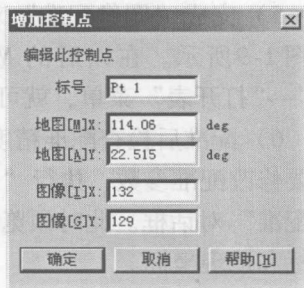


图 1-8 “增加控制点”对话框



提示

可以单击“+”、“-”按钮调整图像显示范围;用横向、纵向滚动条调整图像显示位置。

输入对应于在地图图像上单击位置的地理坐标(在X坐标输入经度,在Y坐标输入纬度),然后单击“确定”按钮。

重复以上步骤,直到输入足够的控制点。



提示

图像配准所需要的地理坐标,也可以直接从一幅已知坐标的图像上获取(执行“表”→“栅格图像”→“从地图上选择控制点”菜单)。

完成增加控制点后单击“确定”按钮。栅格图像将显示在地图窗口中,此时该栅格图像已经配准。

小知识: 坐标的单位和换算

在 MapInfo 中以度形式输入地图坐标时,输入的坐标值必须是十进制,也就是输入小数度而不是度/分/秒。例如,要指定坐标值 $40^{\circ}30'$,应输入 40.5° 。坐标转换方法如下:

$$\text{小数度值} = \text{度值} + (\text{分值}/60) + (\text{秒值}/3600)$$

如 $40^{\circ}30'$ 就等于 $40 + (30/60) + (0/3600) = 40.5^{\circ}$ 。



提示

配准栅格图像很重要的一点是提供准确的控制点信息。控制点首先应考虑在图像中心的四周均匀分布,每一幅图像最基本的控制点要求为3个以上。为提高配准精度,可以适当增加控制点,但控制点的个数不要超过10个,一般来说控制点的数量越多,配准精度越高。控制点最好是通过实地考证的地方,并且有足够的坐标精度。

5) 完成“图像配准”对话框后,MapInfo 把配准信息保存到一个表文件(.tab)中,如图1-9所示。在以后的 MapInfo 调用中,栅格图像作为普通的表文件,通过执行“文件”→“打开表”菜单,就可以重新打开此图像。

6) 配准后检查配准精度:主要检查特征点,例如坐标线交叉点的坐标是否正确。如果需要修改配准参数,执行“表”→“栅格图像”→“修改图像配准”菜单,也可弹出上述“图像配准”对话框。此时预览窗口中鼠标光标表现为十字符,在这里可以修改控制点的像素坐标和地理坐标。

7) 调整图像显示:在地图窗口中显示了一幅栅格图像后,并不一定满足实际应用的需要。执行“表”→“栅格图像”→“调整图像样式”菜单,出现“调整图像样式”对话框,在这里可以调整图像的对比度、亮度、半透明度,将颜色转换为灰度,使颜色透明,如图1-10所示。

```
!table
!version 300
!charset WindowsSimpChinese

Definition Table
File "福田区.jpg"
Type "RASTER"
(114.06,22.515) (132,129) Label "Pt 1",
(114.065,22.515) (746,129) Label "Pt 2",
(114.065,22.51) (746,742) Label "Pt 3",
(114.06,22.51) (132,741) Label "Pt 4"
CoordSys Earth Projection 1, 0
Units "degree"
```

图 1-9 图像的 tab 文件内容

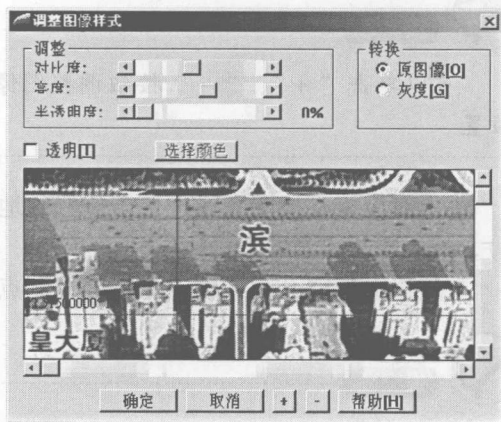


图 1-10 “调整图像样式”对话框

① 调整对比度和亮度：当在栅格图像上覆盖其他的地图图层时，可能难以区分栅格图像中的线和其他图层中的线。此时可以改变对比度和亮度以便更容易地区分各图层。要使栅格图像显示得更柔和，可进行以下操作：

a. 减小对比度，例如 30%（默认对比度设置为 50%）。

b. 增大亮度，例如 70%（默认亮度设置为 50%）。

② 将颜色转换为灰度：单击“灰度”选项即可。要取消转换，则单击“原图像”选项。

③ 使颜色透明：可以将图像中的某一种颜色设为透明，以使被该颜色盖住的那部分矢量图层显现出来。先选中“透明”复选框以激活“选择颜色”按钮，再单击“选择颜色”按钮，然后在预览图像中单击欲使其透明的颜色，所选中的颜色即出现在“选择颜色”按钮左边的框中。透明色在预览图像中显示为白色。当重新显示地图窗口中的图像时，所选中的颜色已变为透明。

观察图像预览，如果新的显示样式符合要求，单击“确定”按钮。如果仍想使用以前的显示样式，则单击“取消”按钮。

2. 建立数据表

(1) 任务内容

熟悉建立数据表的操作步骤和过程。

(2) 任务数据

同前一任务。

(3) 执行步骤

1) 创建新表：执行“文件”→“新建表”菜单项，弹出“新建表”对话框，如图 1-11 所示，选择“添加到当前地图窗口”，单击“创建”按钮，弹出“新表结构”对话框。

2) 设置表的字段：在“新表结构”对话框，输入给该类对象设计的各属性字段的名字、类型，所有该类对象将共用相同的表结构。输入一个后单击“增加字段”按钮，可增加另一个字段，如图 1-12 所示。

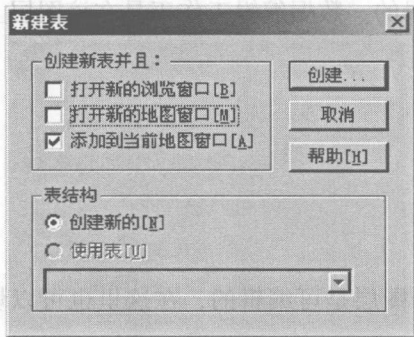


图 1-11 “新建表”对话框

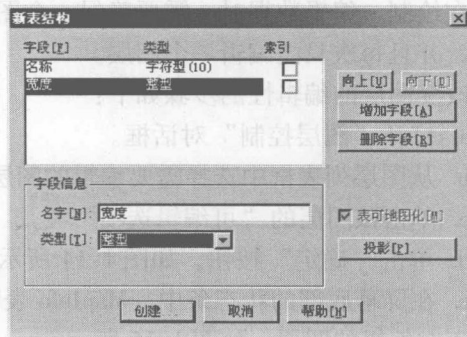


图 1-12 设置新表结构



提示

建立图层时，为管理数据方便，一般针对不同性质的对象建立不同的图层，并且同一图层里，只包含同种类型的矢量数据。

3) 保存表：所有字段都输入完成后，单击“创建”按钮，出现“创建新表”对话框，在对话框中输入文件名（表名），并选择文件保存的目录，然后单击“保存”按钮，如图 1-13 所示。

按同样方法，建立“点位”、“建筑”表。

4) 修改表结构：如果要修改表结构，可执行“表”→“维护”→“表结构”菜单项，在“修改表结构”对话框中，对字段属性进行修改。

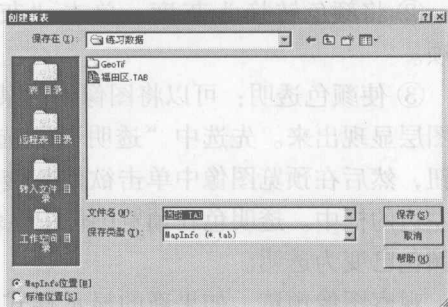


图 1-13 保存表



提示

建立数据表后，由于它是一个新文件，自动处于可编辑状态，因此绘图工具激活后，可以进行对栅格地图的描绘。

3. 输入与编辑数据

(1) 任务内容

根据栅格底图描绘数据，掌握绘图技巧，检查数据质量，输入属性数据，保存表。

(2) 任务数据

同前一任务。

(3) 执行步骤

1) 设置图层是否可编辑。

在绘制、编辑数据时，需要确保一个图层是可编辑的。数据编辑工作正是在该图层上进行的，并且每次只能编辑一个图层。

改变图层的编辑性的步骤如下：

- a. 打开“图层控制”对话框。
- b. 从图层列表框中选择需要编辑的图层。
- c. 单击该图层的“可编辑选项”。
- d. 单击“确定”按钮，如图 1-14 所示。

e. 在屏幕底部的状态条中，MapInfo 表明当前哪个图层是可编辑的，在这里也可以切换当前正在编辑的图层，如图 1-15 所示。



提示

每次只能使一个图层为可编辑状态。