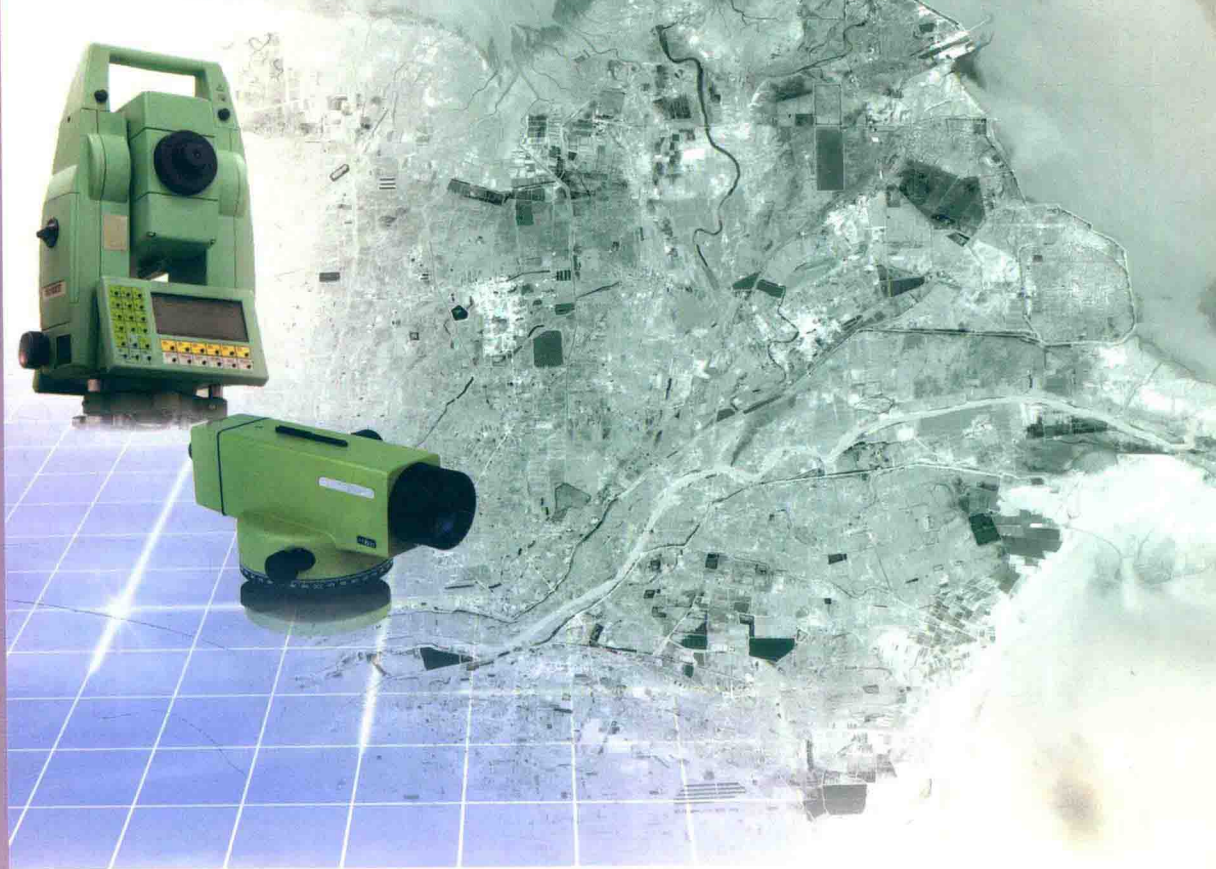


测绘行业职业教育工学结合一体化规划教材

PUTONG DITU BIANZHI

普通地图编制

时会省 朱文军 边志华 黄琰 琚丽君 崔晓惠 张戈兰 编著



黄河水利出版社

测绘行业职业教育工学结合一体化规划教材

普通地图编制

时会省 朱文军 边志华 黄 琰 编著
琚丽君 崔晓惠 张戈兰

黄河水利出版社
· 郑 州 ·

内 容 提 要

本书根据普通地图编制的需要,采用“项目引领、任务驱动”的方式编写,对知识点进行了细致的取舍和编排,全书共包含9个项目,以认识普通地图,认识地图的数学基础,地图的分幅和编号,水系的编绘,居民地的编绘,交通网的编绘,地貌的编绘,土质、植被及境界线的编绘,全要素普通地图的编绘等作为主线,紧密联系生产实际,在每个项目中都有相应的任务,以实用为目的,给制图工作者提供了许多非常有价值的实例。

本书内容新颖、图文并茂、文字简练,可作为地图制图学与地理信息系统专业的教材或有关地图生产部门的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

普通地图编制/时会省等编著. —郑州:黄河水利出版社,
2015.8

ISBN 978 - 7 - 5509 - 1111 - 6

I. ①普… II. ①时… III. ①地图编绘 IV. ①P283

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 084124 号

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层

邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371 - 66026940、66020550、66028024、66022620(传真)

E-mail:hhslebs@126.com

承印单位:河南承创印务有限公司

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:12

字数:270 千字

印数:1—3 000

版次:2015 年 8 月第 1 版

印次:2015 年 8 月第 1 次印刷

定价:28.00 元

前 言

随着社会的发展,计算机技术、地理信息系统及卫星遥感等高新技术在地图制图领域的应用不断深入,地图学的理论、地图制图数据的来源、地图的生产方式及生产过程、地图的表达形式及地图的功能等都发生了很大变化,地图制图学乃至整个测绘行业正在经历着一场技术性的革命。

本书根据国家职业院校“地图制图与地理信息系统专业教学标准”、国家示范院校建设方案,以及测绘地理信息企事业单位的生产情况,在总结长期教学经验和生产实践经验的基础上,采用基于工作过程的系统化课程开发思路,按项目引领、任务驱动的方式,由郑州测绘学校骨干教师与黄河勘测规划设计有限公司的行业专家组成教材开发团队完成编写。在编写过程中,参考了有关专著、论文和大量的地图作品,特别注意从中引出同当前地图生产相结合的理论概念、计算方法等,努力使本书内容完整、结构紧凑、图文并茂、重点突出,能兼顾读者学习知识的需要和符合时代发展的需要。

本书保证了普通地图基础理论知识完整性,其内容涉及地图学、地图投影、普通地图编制,并根据计算机技术的推广应用情况对教材的传统内容进行了相应的修改。在编排时,既考虑学习上循序渐进的需要,又照顾实际生产的要点。在运用文字上力求做到通俗易懂,全书体系设计合理,循序渐进,符合读者学习的心理特征和认知规律。教材共分9个项目进行编写,项目取舍合理,份量合适。对知识点进行了细致的取舍和编排,以实用为目的,注重对读者专业技能的培养。

本书编写分工如下:项目1和项目2由朱文军负责编写;项目3、项目4和项目6由时会省负责编写;项目5和项目7由边志华负责编写;项目8和项目9由黄琰、琚丽君负责编写;黄河勘测规划设计有限公司高级工程师崔晓惠、张戈兰负责了大纲的审定,并参与了项目实施内容的编写。全书由时会省、朱文军负责大纲编写、项目编写统稿工作。

全书由付翔和河南省地图院高级工程师李建丽负责审稿。本书在编写过程也得到了郑州测绘学校领导、地图制图与地理信息系统教学部老师们的大力支持。

由于作者水平有限,书中难免有不足和不妥之处,恳请读者批评指正!

编 者
2015年2月

目 录

前 言

项目 1 认识普通地图	(1)
项目描述	(1)
项目目的	(1)
背景知识	(1)
1 地图的基本特性和定义	(1)
2 地图的分类	(3)
3 普通地图的内容	(6)
4 现代地图的功能与应用	(6)
5 地图的制作过程	(7)
项目实施	(10)
任务 1 认识普通地图	(10)
思考题	(10)
项目 2 认识地图的数学基础	(11)
项目描述	(11)
项目目的	(11)
背景知识	(11)
1 坐标系	(11)
2 高程系	(14)
3 地图投影	(15)
4 地图投影的应用	(20)
5 地图的比例尺	(25)
6 地图的定向	(27)
项目实施	(29)
任务 1 认识地图的比例尺	(29)
任务 2 认识地图的方向	(30)
任务 3 地图投影的判断	(31)
思考题	(32)
项目 3 地图的分幅和编号	(33)
项目描述	(33)
项目目的	(33)
背景知识	(33)
1 地图的分幅	(33)

2 地图的编号	(35)
项目实施	(42)
任务1 计算图幅编号	(42)
任务2 求图幅的经纬度范围	(44)
任务3 求相邻图幅的图号	(45)
任务4 已知图号计算图幅西南图廓点的经纬度	(46)
任务5 不同比例尺地形图编号的行列关系换算	(47)
任务6 求某点所在地图图幅的编号	(49)
思考题	(52)
项目4 水系的编绘	(53)
项目描述	(53)
项目目的	(53)
背景知识	(53)
1 河流的表示	(53)
2 河流的编绘	(55)
3 水系的类型和编绘	(60)
4 海岸的表示和编绘	(64)
5 湖泊和水库的编绘	(68)
6 水系的名称注记	(70)
项目实施	(71)
任务1 河系的编绘	(71)
任务2 渠网的编绘	(73)
任务3 规则池塘群的编绘	(74)
任务4 不规则池塘群的编绘	(77)
思考题	(79)
项目5 居民地的编绘	(80)
项目描述	(80)
项目目的	(80)
背景知识	(80)
1 居民地的表示和分类	(80)
2 城市居民地类型、特征及形状概括	(81)
3 农村居民地类型、特征及形状概括	(86)
4 圈形符号表示居民地	(92)
5 居民地的注记	(96)
项目实施	(98)
任务1 城市式居民地的编绘	(98)
任务2 街区式农村居民地的编绘	(102)
任务3 用圈形符号表示居民地	(104)
思考题	(106)

项目 6 交通网的编绘	(107)
项目描述	(107)
项目目的	(107)
背景知识	(107)
1 交通网的分类	(107)
2 道路的选取	(109)
3 道路附属物的选取	(114)
4 道路形状的概括	(115)
项目实施	(119)
任务 1 居民地和道路网及水系的编绘	(119)
思考题	(123)
项目 7 地貌的编绘	(124)
项目描述	(124)
项目目的	(124)
背景知识	(124)
1 地貌的表示方法	(124)
2 地貌等高距与高度表	(127)
3 等高线图形概括的方法	(128)
4 谷地的选取	(132)
5 山顶的选取和合并	(133)
6 地貌符号和高程注记的选取	(134)
7 地貌编绘	(134)
项目实施	(136)
任务 1 低山地貌的编绘	(136)
任务 2 黄土地貌的编绘	(139)
思考题	(145)
项目 8 土质、植被及境界线的编绘	(146)
项目描述	(146)
项目目的	(146)
背景知识	(146)
1 土质、植被的编绘	(146)
2 境界的编绘	(149)
项目实施	(155)
任务 1 土质、植被的编绘	(155)
任务 2 境界的编绘	(157)
思考题	(159)
项目 9 全要素普通地图的编绘	(160)
项目描述	(160)
项目目的	(160)

背景知识	(160)
1 地图编辑工作概述	(160)
2 编绘的技术方法及要求	(162)
3 地形图数据的处理	(164)
4 各要素相互关系的处理	(166)
项目实施	(172)
任务1 编辑准备	(172)
任务2 底图编绘	(174)
任务3 图幅接边	(176)
任务4 数据整理	(178)
思考题	(180)
参考文献	(181)

项目1 认识普通地图

项目描述

掌握普通地图相关专业知识,通过全面学习地图的基本知识,包括地图的基本特性及定义、地图的分类、普通地图的内容等,通过对收集的不同种类的地图资料进行分析整理,达到对普通地图基本理论知识的理解。

项目目的

通过学习理论知识和参与实践等环节,目的是建立起普通地图基本知识的框架,为深入学习普通地图专业知识打好基础。要求做到能解释地图的含义,能区分地图的类型,能说出地图的组成,能理解地图的功能等。

背景知识

1 地图的基本特性和定义

大约在原始社会,就出现了用树枝、贝壳等在地上摆成的地表缩小模型,用来表示当时人们关心的地表信息(见图1-1)。在一万至一万五千年前,出现了用线划或简单符号表示的原始地图。社会经历了上万年的发展,人类一直以地图作为认识客观世界、传输时空信息的主要方式之一。近百年来,随着科学技术的不断发展,地图的表现形式更加多样化,制作的精度也愈来愈高,应用范围也不断扩大。地图作为人类认识世界和改造世界的主要工具之一,越来越多地被人们认识和接受,掌握地图的基本知识并能正确地使用地图成为当今社会人们需要具备的必备知识和技能。

地图的发展经历了悠久的历史,我们要认识地图,必须首先认识地图的基本特性,其基本特性主要包括以下四个方面。

1.1 使用特殊的数学法则而产生的可量测性

这是现代地图的重要特性之一,它是由现代空间技术、军事、经济建设和科学技术对地图提出的更高要求而形成的。地球或星球上的各种现象,不论范围大小都按一定的比例尺缩小,并将曲面上的事物现象等转为平面图形(地图投影),还要确定地图的理论方向(地图定向)。由于地图采用了特定投影方法、比例尺和定向,人们可以从地图上量取方位、距离、面积、体积、密度等。在数字地图和电子地图上,人们还可以从地图上进行路径查询分析、统计分析等空间分析。

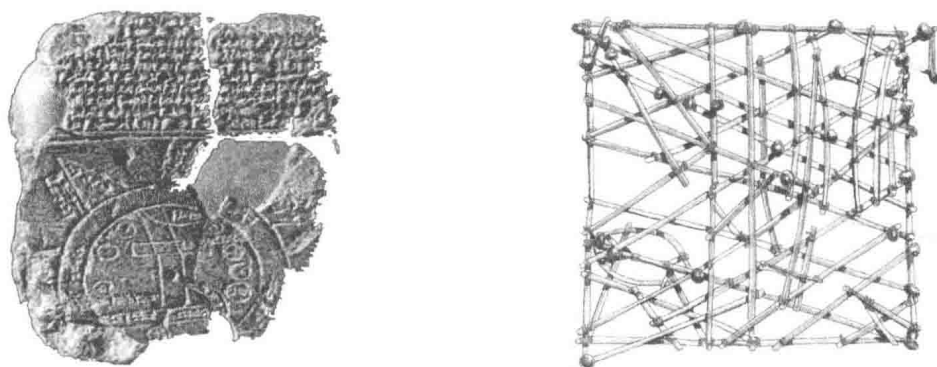


图 1-1 古代刻在石头上及用树枝、贝壳做成的地表缩小模型

1.2 特定的符号系统而产生的直观性

地图上表示的图形不是地面物体形象的简单缩小,而是使用特殊的符号系统来表示的,这些地图符号就是地图的语言,也是地图重要的基本特性之一。像片、风景画或经过纠正并展绘有经纬网的像片图等都不具有这种符号系统。航片与地图表示内容的对比见图 1-2。

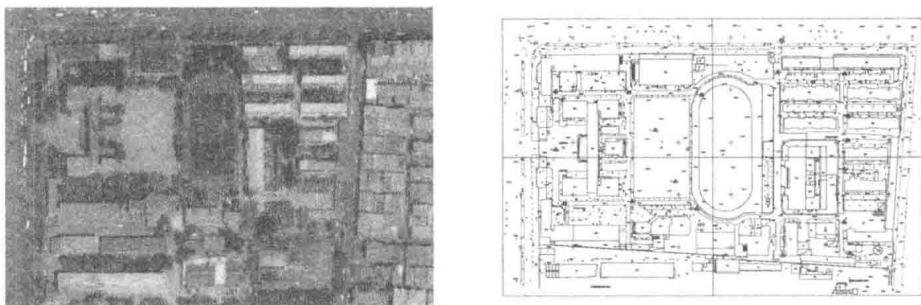


图 1-2 航片与地图表示内容的对比

地图之所以用符号系统表示内容,是因为使用符号表示地图内容具有很多优点,并且这些优点是其他表示方式所不可替代的。

(1) 使用符号表示内容能简化地物的图形,使地图清晰易读。

地面物体种类繁多、形态各异,我们不可能将它们真实地描绘到地图上去,只能按照事物的具体特征进行分类、分级,把那些具有共同特征的物体用一种符号表示。这就使得地面上的各种地物图形大大简化,不受地图比例尺缩小的限制,使地图清晰易读。

(2) 使用符号表示内容能根据需要,显示实地上小而重要的物体。

实地上有些物体,如三角点、水准点等,它们的形体很小,在像片上不易辨认或完全没有影像,但在地图上可以根据需要,即使在较小的比例尺地图上,也能使用符号清晰地表示出来。

(3) 使用符号表示内容能显示出物体或现象的本质特征。

例如,植被的种类、湖水的性质、海水的温度和含盐量、房屋的坚固程度、沼泽的通行程度等,都可以在地图上配合符号或注记等表示出来。

(4) 使用符号表示内容能显示出一些被遮盖的地物。

例如,地铁、隧道、涵洞、地下管线等地下建筑物,在像片上无法显示,但在地图上可以用

符号表示出来。

(5)使用符号表示内容能显示出无形的自然现象和社会现象。

有些自然现象和社会现象,如境界线、经纬线、等温线、地下径流、日照、降雨量等无形的现象,在像片上根本不可能有影像,只有在地图上通过符号或注记才能表示出来。

(6)使用符号表示内容能在平面上显示出物体的立体特征。

地图上使用等高线表示地貌的方法,能把地面的起伏、坡度变化、切割程度、高程和高差等立体特征详细地表示在平面上。

总之,地图发展到今天,不管以什么样的形式展现的地图,仍然是采用符号系统表示地图的内容,符号系统是地图的语言,它能直观地给读者呈现出各种事物或现象的可见形象,这是任何像片、图画或文字叙述所不能替代的,也是地图不能被替代的原因之一。

1.3 由制图综合而产生的一览性

地图上虽然使用了符号系统,但所能表达的内容毕竟是有限的,随着地图比例尺的缩小,不可能也没有必要将地面上的一切物体或现象都表示出来,势必要进行选取、简化和概括,以便在有限的图画上表达制图区域的基本特征和典型特点,这就是制图综合。

由于实施了制图综合,地图上表示的事物不是简单的缩小,而是经过科学加工,有目的选择和概括的。这样不仅使地图内容主次分明、清晰易读,还能正确表达各要素间的相互关系、容易理解事物的本质和规律,因而使地图具有航空像片所不及的一览性。

1.4 地图是地理信息的载体

地图容纳和储存了数量巨大的信息,而作为信息的载体,可以是传统概念上的纸质地图、实体模型,也可以是各种可视化屏幕影像、声像地图,也可以是触觉地图。

结合以上对地图基本特性的分析,形成了现阶段较广泛的地图的定义,即“地图是遵循一定的数学法则,将客体上的地理信息,通过科学的概括,并运用符号系统表示在一定载体上的图形,以传递它们的数量特征和质量特征在时间与空间上的分布规律和发展变化”。

2 地图的分类

地图的分类就是根据地图的某些特征,把它们分别归纳成一定的种类。地图通常按比例尺、内容、用途、制图区域和使用形式等特征来划分。

2.1 按地图的内容分类

2.1.1 普通地图

普通地图(如图1-3所示)是以相对平衡的详细程度表示地面上主要的自然现象和社会现象的地图,能比较完整地反映出制图区域的地理特征,通常以水系、地貌、居民地、交通网、土质植被、境界六要素为基本内容。

由于地图比例尺不同,普通地图表示内容的详细程度有很大差别,大致可以分为地形图和普通地理图两种。能详细表示地面各基本要素的地图叫地形图,地形图的比例尺一般大于或等于1:100万;普通地理图的内容比较概略、概括程度较高,但主要目标很突出,以反映各要素基本分布规律为主(又称一览图)。

我国把 1:500、1:1 000、1:2 000、1:5 000、1:1 万、1:2.5 万、1:5 万、1:10 万、1:25 万、1:50 万、1:100 万等 11 种比例尺的普通地图称为国家基本比例尺地形图。

2.1.2 专题地图

专题地图(如图 1-4 所示)的内容和普通地图的内容不同,专题地图是根据地图主题的要求,突出而完善地表示与主体相关的一种或几种要素,使地图的内容专题化、形式多样化、用途专门化的地图。按专题地图和普通地图之间的关系,专题地图又可以分为以下两大类:



图 1-3 普通地图



图 1-4 专题地图

(1)将普通地理图的个别要素(如道路或地貌)显示得特别完备和详细,而将其余的内容要素列于次要的地位,就是突出地表示某种要素,使其内容专题化的地图。如交通图、地貌图、水文图、地质图和行政区划图等都属于这种地图。

(2)以普通地理图的要素作为地理基础(底图),在此基础上表示某种专题现象(如气候、地质、人口、经济、旅游等)的地图。

专题地图根据内容又可分为自然地图、社会经济地图和其他专题地图三类。

2.2 按地图比例尺分类

按地图比例尺的大小可以将地图分为大比例尺地图、中比例尺地图、小比例尺地图三类。

2.2.1 大比例尺地图

大比例尺地图是指比例尺大于或等于 1:10 万的地图,它能详细而精确地表示地面的地形和地物或某种专题要素。它一般是在实测或实地调查的基础上编制而成的。作为城市、县乡规划和专业详细调查使用,可进行图上量算或作为编制中小比例尺地图的基础资料。

2.2.2 中比例尺地图

中比例尺地图是指小于 1:10 万而大于 1:100 万比例尺的地图,它表示的内容比较简要,由大比例尺地图或根据卫星图像经过地图概括编制而成,可供全国性部门和省级机关总体规划、专用普查使用。

2.2.3 小比例尺地图

小比例尺地图是指小于或等于 1:100 万比例尺的地图,这种地图随着比例尺的缩小,内容概括程度增大,几何精度相对降低,用以表示制图区域的总体特点和地理分布规律的区域差异等,主要用于一般参考及科学普及等方面。

地图按比例尺的大小分类是相对的,不同的国家、不同的生产部门的分法都不一定相同。

2.3 按制图区域分类

按制图区域及范围从整体到局部、从大到小进行分类,地图可以包括多个层次:

- (1) 星球图、地球图。
- (2) 世界图、大洲图、大洋图、半球图。
- (3) 国家图及下属的一级行政区、二级行政区以及更小的行政区域地图。
- (4) 局部区域图,如海洋图、海湾图、流域图。

按地形分,有青藏高原地图、黄土高原地图、华北平原地图等。

此外,从扩大了地图定义来说,还有月球图、火星图或星球图等。

2.4 按地图的视觉化状况分类

按地图的视觉化状况地图可分为实地图与虚地图两种。实地图是空间数据可视化的地图,包括纸介质和屏幕地图,它是将地图信息经过抽象和符号化以后,在指定的载体上形成的。虚地图指存储于人脑或电脑中的地图,前者即为“心象地图”,后者即为“数字地图”。实地图和虚地图可以相互转换,如屏幕地图与存储在磁带上的数字地图。

2.5 按地图的瞬时状态分类

按地图的瞬时状态地图可分为静态地图和动态地图。静态地图所标示的内容都是被固化的,以静态地图来反映动态事物,可以借助于地图符号的变化等实现,动态地图是连续快速呈现的一组反映随时间变化的地图,只能在屏幕上以播放的形式实现。

2.6 按地图维数分类

地图按维数分类,可有二维地图(平面地图)及三维地图(立体图形)。在三维地图的基础上利用虚拟现实技术,通过头盔、数据手套等工具,形成了一种称为“可进入”地图(虚拟显示地图)的新品种,使用者能产生身临其境的感觉。

2.7 按其他指标分类

地图按表示形式分类,有纸质地图、丝绸地图、电子地图(数字地图)、多媒体地图、互联网地图、卫星地图、全景地图等。

地图按使用方式分类,有挂图、桌面用图、野外用图。

地图按出版形式分类,有公开出版地图、非公开出版地图(内部用图、密级地图)。

地图按纸张规格分类,有全开地图、对开地图、四开地图等。

地图按结构形式分类,有单幅地图、拼幅地图、系列地图、地图集。

此外,地图还可以按用途、语言种类、感受方式、历史年代、色彩等分为多种类型的地图。总之,地图的分类标志很多,按照不同的分类标志,一幅地图可以归入这类,也可以纳入别的分类,尤其新型地图不断涌现,分类也在不断变化。

3 普通地图的内容

地图种类很多,其内容、形式也各有差异,但它们都是由基本要素组成的。普通地图上所表示的内容可分为三个部分:数学基础、地理要素和辅助要素。

3.1 数学基础

数学基础包括地图投影及与之有联系的坐标网(包括经纬网和方里网)、地图比例尺、地图定向、控制点(平面控制点和高程控制点)。

3.2 地理要素

地理要素指地图上表示的具有地理位置、分布特点的自然现象和社会现象,以及它们之间的相互关系。地理要素分为自然地理要素、社会经济要素和其他要素。

自然地理要素包括水系、地貌(含土质)、植被。

社会经济要素包括居民地、交通网、境界及行政中心、经济标志等。

其他要素指方位物、革命和历史性标志及科学、文化、卫生等方面的标志。

3.3 辅助要素(图廓外要素)

普通地图图廓外配置有供读图、用图的大量工具性图表和说明性内容,统称为地图的辅助要素。它可分为读图工具和说明资料两类。

读图工具通常包括图例、比例尺、坡度尺、三北方向图、图幅接合表和政治、行政区划略图等。

说明资料大致包括以下内容:测、编图单位,出版单位,航测、成图时间,地图的投影,坐标系,高程系,资料说明及资料略图等。

4 现代地图的功能与应用

4.1 地图的功能

地图的功能从总体上可归纳为以下几个方面。

4.1.1 模拟功能

模型与其表示的对象具有相似性,模型可以有物质模型与概念模型之分。物质模型是比较容易理解的,因为地图特别是表示各种基本地理要素的普通地图,可以直观地感受到是制图区域的一种实体模型。概念模型是对实体的一种概括与抽象,它又可分为形象模型与符号模型。形象模型是运用思维能力对客观存在进行的简化与概括;符号模型是运用符号和图形对客观存在进行简化和抽象的过程。地图兼具这两方面的特点,被视为是一种形象-符号模型。作为一种时空模型,地图还在科学预测中发挥作用,如气象预报、灾害性要素的变迁及过程预测等。

4.1.2 认识功能

(1)地图可以组成整体、全局的概念,也就是确立地理信息明确的空间位置。例如,我国的各民族的区域分布十分分散,依靠语言或文字描述,无法构成整体分布状况的概念,而

通过绘制“中国民族区域分布图”则能圆满地解决问题。

(2)提供空间分布物体和现象的尺寸、维数、范围等概念。形成正确的对比概念、图形感受及制图对象空间立体分布和时间过程变化,也就是获得物体所具有的定性及定量特征。

(3)建立地物与地物或现象与现象间的空间关系。

(4)易于建立正确的空间图像。只有地图才能帮助人们迅速建立正确的空间图形。地图是人类认识自己赖以生存环境的最主要的,并且永远不可代替的工具。

4.1.3 信息的载负和传递功能

地图能容纳和储存的信息量是十分巨大的,是空间信息的理想载体,地图信息由直接信息和间接信息两部分组成,直接信息是地图上用图形符号直接表示的地理信息,如道路、河流网、居民点等;间接信息是经过分析解译而获得有关现象或物体规律的信息,磁介质相比于纸介质的地图,能储存更大的地理信息。地图也是空间信息十分良好的传递工具,因为信息的重要特征之一就是具有可传递性。

4.2 地图的应用

4.2.1 经济建设方面的应用

自然资源的调查和开发需要精度高、现势性强的地图作为必要的工具。工矿、交通、水利等基本建设,从选址、选线、勘测设计到工程施工,都离不开地图。城市规划、居民地布局、地籍管理等需要以比例尺较大的平面地图作为基础图件。农业方面的应用十分广泛,荒地开垦、沙漠治理、旱地灌溉、水土保持、防洪排涝、盐碱地改良、大规模的改造自然工程都离不开地图。

4.2.2 科学研究方面的应用

进行科学研究时,一方面需要选用各种适宜的比例尺的地图作为地理底图,通过野外工作及室内地图分析,研究各种要素的分布规律、动态变化及相互联系得到重要的研究结论综合评价或作出预测预报;另一方面把地图作为一种重要及独立的成果表达形式。

4.2.3 国防建设方面的应用

地图对军事活动的作用是不言而喻的,古今中外,军事家都非常重视地图。管子在《地图篇》中指出“凡兵主者,必先审知地图”,就系统地阐明了地图在军事上的作用和使用地图的方法。从各兵种、军种的首脑机关决策战略方针,指挥员制订战役计划及指挥具体的战斗行动,都无法离开地图,在近现代军事作战中,把地图称为“指挥官的眼睛”。空军和海军也都要利用地图定航线、找目标。巡航导弹还专门配有以地形数字模型为基础,以数字表示地物点的数字地图,以便随时迅速自动确定航行方向与路线,并通过与实地快速建立的数字地形模型匹配,选择打击目标。

4.2.4 政治活动、文化教育、日常生活方面的应用

地图具有鲜明的政治性及法律效力。地图是进行思想政治教育的有力工具。在教学活动中,特别是在地理教学中,地图更是不可忽视的重要教学手段。在日常生活中,也都离不开地图,如随着汽车的普及,地图在汽车导航中的作用越来越重要,这都需要我们具备一定的地图知识。

5 地图的制作过程

地图的制作过程主要包括实测成图法与编绘成图法。

5.1 实测成图法

实测成图法一直是测制大比例尺地图最基本的方法。其工作过程主要包括四个步骤：首先在国家控制网点的基础上进行扩展加密成实测地图所需的图根控制点或网；其次以图根控制点为标准,对实际地物的平面位置及高程进行施测；然后转入内业,对图件进行整理、清绘；最后制作成地图。实测的方法可以分为地面实测和高空实测两种。地面实测地图采用全站仪,将野外点位的各种数据在实测的同时一起输入仪器内由计算机储存、计算,使成图工作量大为减轻,精度大为提高。高空实测地图的主要手段是航摄成图,通过航摄仪器获得地面影像后,转入室内进行各种处理,并对实地调绘后形成地图。

5.2 编绘成图法

根据编图的数据来源不同,普通地图制图工艺流程一般可分为两种：一种是以纸质地图为制图资料的工艺流程(见图 1-5)；另一种是以地图数据为制图资料的工艺流程,该工艺流程将资料收集改为地图数据收集,地图扫描改为地图数据导入,地图图像缩小、匹配改为地图投影变换,图形数据的矢量跟踪、制图综合改为地图数据编辑、制图综合,工序完全一样。图 1-6 是以 1:100 万地图数据和 1:25 万 DEM 制作 1:250 万 9 拼彩色地貌晕渲全开挂图的参考工艺流程。

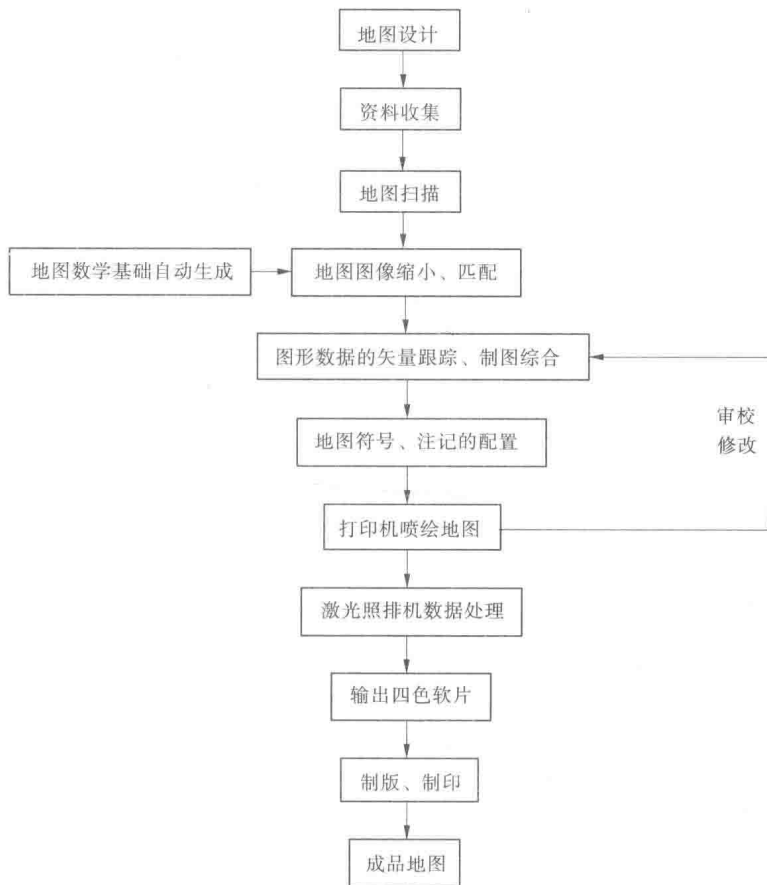


图 1-5 以地图为制图资料的工艺流程

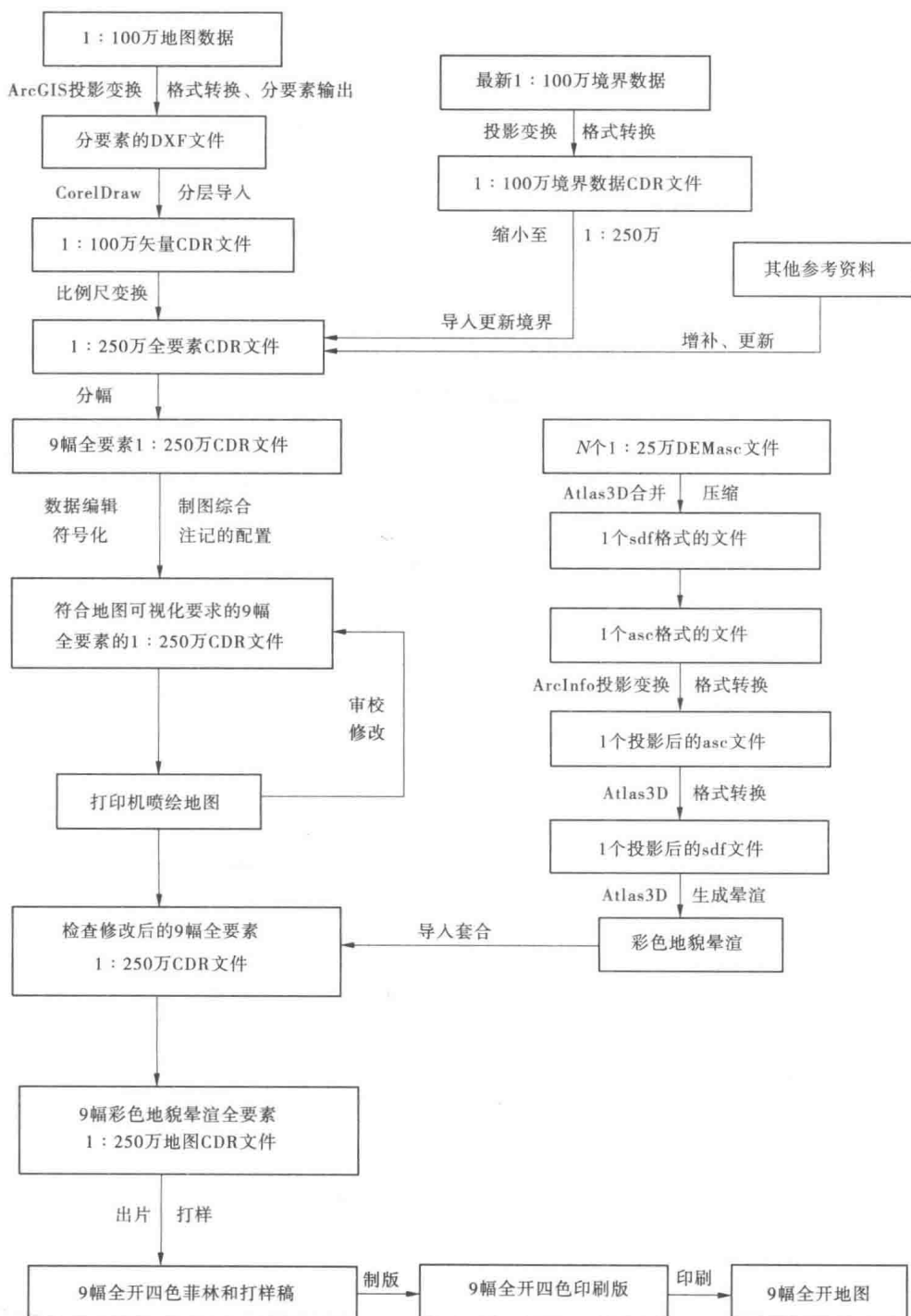


图 1-6 基于数据的地图制图工艺流程图