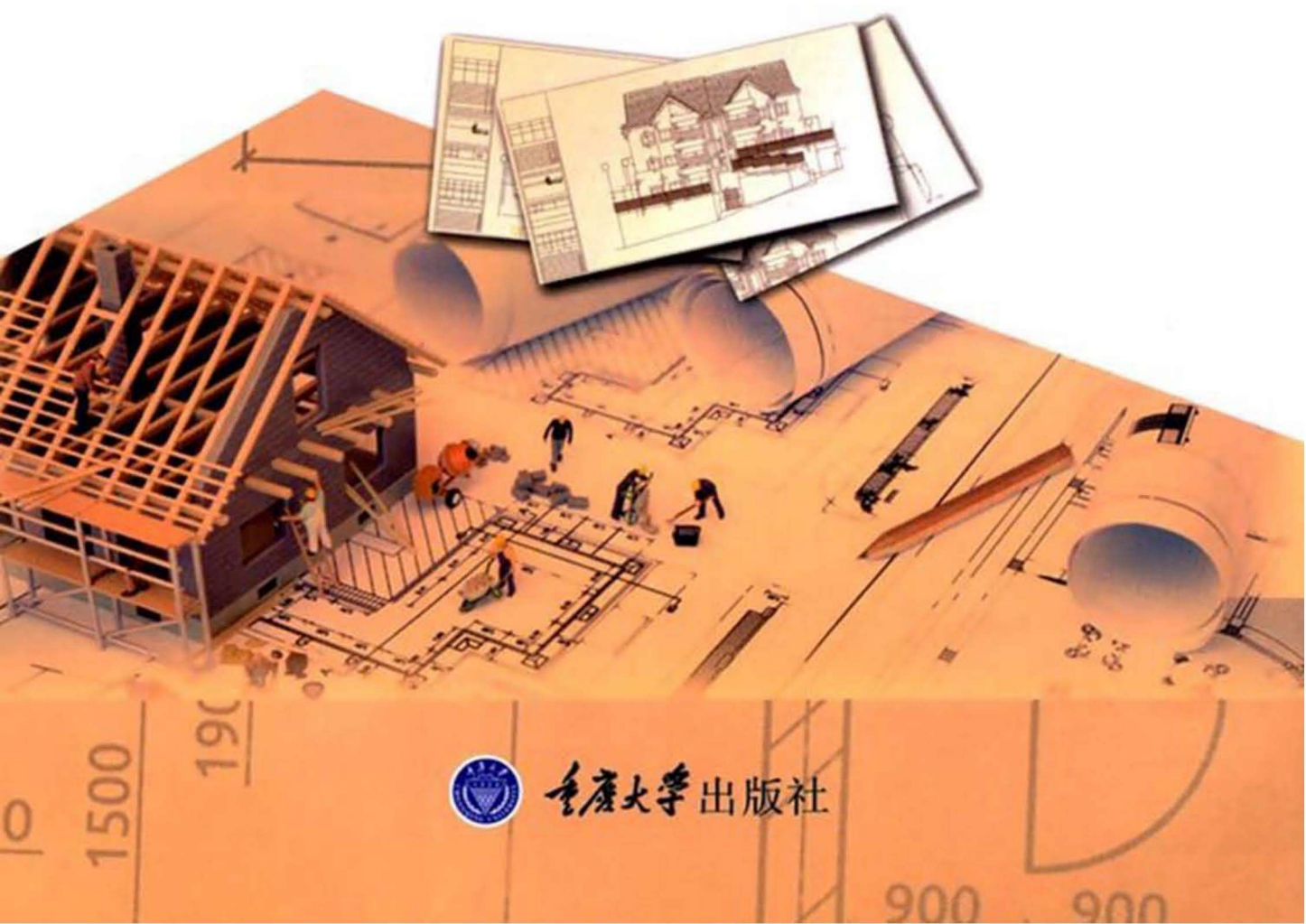


测绘数字制图与成图

CEHUI SHUZI ZHITU YU CHENGTU

主 编 邓文彬



内容提要

本书严格按照教育部批准的“十三五”国家级规划教材立项要求和全国高等学校测绘学科教学指导委员会的具体要求进行编写,是测绘工程本科专业基础课通用教材。当前,数字制图技术迅速发展,广泛应用于测绘生产中,本书内容反映了现代测绘科学技术向一体化、数字化、自动化、智能化方向发展的趋势。

全书分为3部分,共14章。第1部分阐述了地形图的概念、分类及用途、数学基础、基本组成、地形图符号等内容,着重论述了地图图式的内容、使用方法及要求。第2部分主要阐述了数字制图与成图的方法与步骤,在阐述南方CASS地形地籍成图软件的基础上,不仅对南方CASS软件用于数字制图方法作了全面介绍,同时还介绍了南方CASS软件在地形成图、地籍成图、工程测量等领域的应用。第3部分主要为地形图的识图,包括数字地形图、遥感图像、摄影测量图像等地图的识图。

本书可以作为高等学校测绘工程专业及相关专业全日制及成人教育本科生教材,也可供教学、科研、工程技术、管理人员及广大测绘工作者参考。

图书在版编目(CIP)数据

测绘数字制图与成图/邓文彬主编. --重庆:重庆大学出版社, 2017.4

ISBN 978-7-5689-0493-3

I. ①测… II. ①邓… III. ①测绘—数字化制图
IV. ①P283.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第073071号

测绘数字制图与成图

主 编 邓文彬

策划编辑:鲁 黎

责任编辑:杨 敬 版式设计:鲁 黎

责任校对:谢 芳 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

POD:重庆新生代彩印技术有限公司

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:19.25 字数:444千

2017年8月第1版 2017年8月第1次印刷

印数:1—1500

ISBN 978-7-5689-0493-3 定价:46.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

《测绘数字制图与成图》是根据全国高等学校测绘类专业教学指导委员会关于测绘工程专业系列基础教材计划,为测绘工程专业本科生编写的教材。它是测绘工程专业的专业基础课,也是专业核心课程之一。本书按照我国测绘工作的实际情况,将《国家基本比例尺地图图式》(GB/T 20257.1—2007)的内容提炼精化,结合地图学、地貌学、数字制图、实用测绘制图软件等相关内容编写。其教学内容着重于基本概念、基本理论、基本知识和基本技能的讲解。

在国民经济建设和国防建设中,在各项工程建设的规划、设计阶段,都需要了解工程建设地区的地形和环境条件等资料,以便使规划、设计符合实际情况。在一般情况下,都是以地形图的形式提供这些资料的。在进行工程规划、设计时,要利用地形图进行工程建(构)筑物的平面、高程布置和量算工作。因此,地形图是制订规划、进行工程建设的重要依据和基础资料。

传统地形图通常是绘制在纸上的,它具有直观性强、使用方便等优点,但也存在易损、不便保存、难以更新等缺点。数字地形图是以数字形式存储在计算机存储介质上的地形图。与传统的纸质地形图相比,数字地形图具有明显的优越性和广阔的发展前景。随着计算机技术和数字化测绘技术的迅速发展,数字地形图已广泛地应用于国民经济建设、国防建设和科学研究的各个方面,如工程建设的设计、交通工具的导航、环境监测和土地利用调查等。

过去,人们在纸质地形图进行的各种量测工作,现在利用数字地形图同样能完成,而且精度高、速度快。在 Auto CAD 软件环境下,利用数字地形图可以很容易地获取各种地形信息,如量测各个点的坐标,量测点与点之间的距离,量测直线的方位角、点的高程、两点间的坡度和在图上设计坡度线等。

利用数字地形图,可以建立数字地面模型(DTM)。利用 DTM 可以绘制不同比例尺的等高线地形图、地形立体透视图、地形断面图,确定汇水范围和计算面积,确定场地平整的填挖边界和计算土方量。在公路和铁路设计中,可以绘制地形的三维轴视图和纵、横断面图,进行自动选线设计。

数字地面模型是地理信息系统(GIS)的基础资料,可用于土地利用现状分析、土地规划

管理和灾情分析等。在军事上,可用于导航和导弹制导。在工业上,利用数字地形测量的原理建立工业品的数字表面模型,能详细地表示出表面结构复杂的工业品的形状,据此可进行计算机辅助设计和制造。

当前,数字测图技术迅速发展,广泛应用于测绘生产中,地形测量已从白纸测图转变为数字测图。本书的编写反映了现代测绘科学技术向数字化、自动化、智能化方向发展的趋势,适应了当前测绘工程专业教学改革的需要。全书以数字制图与成图为主线,在阐述地形图的基本内容、数字制图的理论和方法的基础上,对地形图、地形图图式、南方 CASS 成图软件作了详细介绍;同时,还介绍了南方 CASS 在地形成图、地籍成图、工程测量等领域的应用。最后,还加入了地图识图部分,以加强学生应用地图的能力。参加本书编写工作的有:新疆大学邓文彬、马琳、尚海滨、赵锐、贾佳、孙天天,西南交通大学张倩宁。

本书作者对书中引用的有关文献资料的原作者表示诚挚的谢意!由于作者水平有限,书中的不足之处恳请读者批评指正。

编 者
2016 年冬

目 录

第1部分 数字制图基础	1
第1章 地形图概述	1
1.1 概述	1
1.2 地形图的分类及用途	1
1.3 8种基本比例尺地形图	2
第2章 地形图的数学基础	3
2.1 投影和分带	3
2.2 地形图上的坐标网	4
2.3 地形图的分幅与编号	5
第3章 地形图的基本组成	7
3.1 图廓	7
3.2 图名和图号	7
3.3 比例尺和坡度尺	8
3.4 接图表和四邻图号	8
3.5 三北方向线	8
3.6 领属注记和图廓间说明注记	10
3.7 图式图例	10
3.8 测制、出版时间和成图方法	10
3.9 密级	10
第4章 地形图符号	11
4.1 地物符号	11
4.2 地貌符号	14
第5章 地图图式	18
5.1 测量控制点	19
5.2 水系	21

5.3 居民地及设施	38
5.4 交通	68
5.5 管线	84
5.6 境界	89
5.7 地貌/地球表面起伏的形态	91
5.8 植被与土质	97
5.9 注记	105
第2部分 数字化成图	110
第6章 CASS7.0 安装	110
6.1 CASS7.0 的运行环境	110
6.2 CASS7.0 的安装	111
6.3 CASS7.0 更新	120
第7章 CASS7.0 快速入门	123
7.1 定显示区	123
7.2 选择测点点号定位成图法	124
7.3 展点	125
7.4 绘平面图	125
7.5 绘等高线	130
7.6 加注记	132
7.7 加图框	133
7.8 绘图	133
第8章 测制地形图	135
8.1 准备	135
8.2 绘制平面图	141
8.3 绘制等高线	156
8.4 编辑与整饰	163
第9章 测制地籍图	172
9.1 绘制地籍图	172
9.2 宗地属性处理	181
9.3 绘制宗地图	182
9.4 绘制地籍表格	184
第10章 土地详查	191
10.1 土地详查	191
10.2 块状工程作业一般流程	199

10.3	线状工程作业一般流程	202
10.4	土地勘测定界成果	205
第 11 章	白纸图数字化	208
11.1	用手扶跟踪法进行老图数字化	208
11.2	用 CASS7.0 进行扫描矢量化地形地籍成图软件	213
11.3	用 CASSCAN 进行扫描矢量化	216
第 12 章	电子平板成图	230
12.1	准备工作	230
12.2	电子平板测图	232
12.3	总结	241
第 13 章	CASS7.0 在工程中的应用	243
13.1	基本几何要素的查询	243
13.2	土方量的计算	245
13.3	断面图的绘制	270
13.4	公路曲线设计	272
13.5	面积应用	275
13.6	图数转换	277
第 14 章	数字地图管理	280
14.1	数字地图管理概述	280
14.2	图幅管理	280
第 15 章	CASS7.0 打印全攻略	287
15.1	普通选项	287
15.2	更多选项	290
第 3 部分	地图识图	292
参考文献		298

第1部分

数字制图基础

第1章 地形图概述

1.1 概 述

地形图这个名词对我们来说并不陌生,地理课本及历年高考都会涉及与地形图有关的一些基本知识,如利用等高线判断地形特征、利用等高线绘制剖面图等。但所有这些都是肤浅且不系统的。通过本章的学习,要使学生对地形图有一个全面而系统的认识,学会使用地形图,利用地形图进行室内及野外作业。

地形图是国家进行经济建设和国防建设的重要资料,道路的选线和施工,水库的设计和修建,农业规划,工业布局,地质、土壤、植被、土地利用等专业考察和区域开发,都要使用地形图。

地物:地球表面的固定物体,如居民地、建筑物、道路、河流、森林等。

地貌:地球表面各种高低起伏形态,如高山、深谷、陡坎、悬崖峭壁、雨裂冲沟等。

地物和地貌总称为地形。

地形图是指按一定的比例尺,用规定的符号和一定的表示方法表示地物、地貌平面位置和高程的正形投影图。

1.2 地形图的分类及用途

习惯上根据比例尺将地形图分为大、中、小3类,随着比例尺的不同,其内容与精度就有所区别,从而其用途也有所不同。地形图的主要用途如下。

- ①用于研究区域概况。
- ②提供各种资料和数据。
- ③作为填绘地理考察内容的工作底图。
- ④野外工作的工具。
- ⑤编制专题地图的底图。

1.2.1 大比例尺地形图

比例:1:5 000~1:10 万(包括1:5 000、1:1 万、1:2.5 万、1:5 万、1:10 万)。

用途:从图上可以直接量取各种精确的数据,能在图上进行规划设计,可作为专业调查和填图的工作底图和编制专题地图的底图。

1.2.2 中比例尺地形图

比例:1:25 万~1:50 万。

用途:精度低于大比例尺地形图,一般作为总体规划用图,也可作为编制小比例尺专题地图的底图。军事上可作为高级司令部组织战役,制订战略计划时用图。

1.2.3 小比例尺地形图

比例:小于1:100 万。

精度低于大、中比例尺,特点是综合程度大。

用途:概括地表示了区域的地理特征,故被称为“一览图”,它可作为国家、省级行政单位总体规划和全国性的各种专题图的底图。军事上,用作战略规划和编绘军事态势图。

各种比例尺地图所示实际面积如表 1.1 所示。

表 1.1 不同比例尺所表示的实地面积

比例尺	表示实地面积/km ²
1:5 000	5
1:1 万	20 多
1:2.5 万	110 多
1:5 万	450 多
1:10 万	1 800
1:25 万	16 000
1:50 万	64 000
1:100 万	256 000

1.3 8 种基本比例尺地形图

我国把1:5 000、1:1 万、1:2.5 万、1:5 万、1:10 万、1:25 万(原1:20 万)、1:50 万、1:100 万 8 种比例尺的地形图定为国家基本比例尺的地形图。

地形图的内容包括水文、地形、土质、植被、居民地、交通线和境界线。

其特点如下。

①内容详细,几何精度高。比例尺较大,特别是大于1:10 万,是实测图,详细而精确地反映区域内地理事物形状分布位置类型及数量特征。

②采用统一的符号系统。

第2章 地形图的数学基础

地形图内容详尽,精度要求很高。为了保证地形图具有良好的精度,对地形图的数学基础,特别是地图投影的要求很高:方向正确,没有角度变形,以保证图上景物形状与实地相似;地物之间的距离和关系位置正确,以便于量测。那么,选用什么样的投影才能满足这些要求呢?

2.1 投影和分带

2.1.1 投影

我国大、中比例尺的地形图采用等角横切圆柱投影,即高斯-克吕格投影。小比例尺地形图(1:100万)采用等角圆锥投影。

高斯-克吕格投影的原理:假设用一空心圆柱横套在地球椭球体上,使圆柱轴通过地心,圆柱面与椭球体面某一经线相切;然后,用解析法使地球椭球体面上经纬网保持角度相等的关系并投影到圆柱面上;最后,将圆柱面切开展平,就得到投影后的图形。

由于这个投影方式是德国数学家、物理学家、天文学家高斯于19世纪20年代(1825年)拟定,后经德国大地测量学家克吕格于1912年对投影公式加以补充而得到的,故称高斯-克吕格投影。

经过该方法投影后的经纬网图形可看出以下3条规律。

①中央经线和赤道为垂直相交的直线,将其作为直角坐标系的坐标轴,也是经纬网图形的对称轴。

②经线为凹向对称于中央经线的曲线;纬线为凸向对称于赤道的曲线,且与经线曲线正交,没有角度变形。

③中央经线上没有长度变形,其余经线的长度略大于球面实际长度,离中央东西两侧越远,圆柱面与椭球面越不接触,其变形越大(纬线为 0° ,经差为 $\pm 3^\circ$,长度变为1.38%)。

2.1.2 分带

为了控制变形,采用分带投影的办法,规定1:2.5万~1:50万地形图采用经差 6° 分带;1:1万及更大的比例尺地形图采用 3° 分带,以保证必要的精度。

1) 6° 分带法

从格林威治 0° 经线(本初子午线),自西向东按经差每 6° 为一个投影带,全球共分60个投影带,依次编号为1—60,我国位于东经 72° —东经 136° ,共包括11个投影带,即13—23带。

2)3°分带法

从东经算起,自西向东按经差 3°为一个投影带,全球共分 120 个带,我国位于 24—45 带。

2.2 地形图上的坐标网

为了在地图上迅速而准确地指示目标位置和确定方向、距离、面积等,高斯-克吕格投影的地图上绘有两种坐标网:地理坐标网(经纬网)和直角坐标网(方里网)。

2.2.1 地理坐标网

规定在 1:1 万~1:10 万比例尺的地形图上,每幅图的内图廓为经纬线,而图内不加绘经纬线,经纬度数值注记在内图廓的四角。在内外图廓间,还绘有黑白相间或仅用针线表示经差、纬差 1'的分度带。需要时将对应点相连接,就可构成很密的经纬网。

在 1:25 万~1:100 万地形图上,直接绘出经纬网,有时还绘有加密经纬网的加密分割线。纬度注记在东西内外图廓间,经度注记在南北内外图廓间。

2.2.2 直角坐标网

1)坐标系的建立和起算

直角坐标网是以每一投影带的中央经线为纵轴(x 轴),赤道作为横轴(y 轴),纵坐标以赤道为 0 起算,赤道以北为正、以南为负。我国位于北半球,纵坐标都是正值。横坐标本来应以中央经线为 0 起算,以东为正、以西为负,但因坐标数有正有负,不便于使用,所以,又规定凡横坐标值均加 500 km 即等于将纵坐标轴向西移 500 km,横坐标从此起算则均为正值。

2)直角坐标网的构成

以千米为单位,按相等的间距,作平行于纵、横轴的若干直线,便构成了图面上的平面直角坐标网,又叫方里网。

3)坐标的注记

纵坐标注记在东西内外图廓间,由南向北增加(四位数);横坐标注记在南北内外图廓间,由西向东增加。近地图四角注有全部坐标数。横坐标前两位为带号,其余只注最后两位千米数。

规定用 1:10 万和更大的比例尺地形图绘制方里网,其间隔规定如表 2.1 所示。

表 2.1 不同比例尺在图上方里网的间隔及其所对应的实地长度

比例尺	图上方里网间隔/cm	相应实地长度/km
1:1 万	10	1
1:2.5 万	4	1
1:5 万	2	1
1:10 万	2	2

2.2.3 相邻投影带图幅的拼接

由于高斯-克吕格投影的经线是向投影带的中央经线收敛的,它和坐标纵线有一定的夹角,叫子午线收敛角。所以,当相邻两带的图幅拼接时,方里网就形成了折角,这就给拼接使用地图带来很大的困难。因此,规定在一定的范围内把邻带的坐标延伸到本带的图幅上,这就使某些图幅上有两个方里网系统,一个是本带的,一个是邻带的。为了区别,图廓内绘有本带方里网,图廓外绘邻带方里网的小段,需要使用时才连绘出来,这样相邻图幅就具有统一的直角坐标系统。

绘有邻带方里网的区域范围是沿经线呈带状分布的,所以叫重叠带。

重叠带的实质就是将投影带的范围扩大,即西带向东带延伸 $30'$,东带向西带延伸 $15'$ 。

2.3 地形图的分幅与编号

为了保管和使用方便,每一种基本比例尺地形图都规定有一定的图廓大小,每一幅图都具有相应的号码标志,这项工作叫地形图的分幅和编号。

地形图的分幅方法:一是矩形分幅,二是经纬线分幅。我们国家基本比例尺地形图采用经纬线分幅,也叫梯形分幅。

2.3.1 1:100 万地形图的分幅和编号

分幅:经差 6° ;纬差 4° 。

由经度 180° 开始按经差 6° 自西向东将全球分成 60 纵行,用 1,2,⋯,60 表示。

由赤道开始,按纬差 4° 将南北半球各分成 22 横列,依次用字母 A,B,⋯,V 表示。

编号:每幅 1:100 万地形图的编号是由列号和行号所组成,列号在前,行号在后,中间连一短线,如北京所在图幅,J-50(北京 $116^\circ 05' 15''\text{E}$, $39^\circ 50' 10''\text{N}$)。

2.3.2 1:50 万;1:25 万;1:10 万地形图分幅和编号

1) 1:50 万

按经差 3° 、纬差 2° 分幅,每幅 1:100 万图含 4 幅,代号 A,B,C,D,例 J-50-A。

2) 1:25 万

按经差 $1^\circ 30'$ 、纬差 1° 分幅,每幅 1:100 万图含 16 幅,代号 a,b,c,d,例 J-50-A-b(编号 1:50 万幅后加上代号)。

3) 1:10 万

按经差 $30'$ 、纬差 $20'$ 分幅,每幅 1:100 万图含 144 幅,代号 1,2,3,⋯,144,例 J-50-5(编号在 1:100 万幅编号后加上自然序数代号)。

2.3.3 1:5万、1:2.5万、1:1万分幅编号

1) 1:5万

按经差 $15'$ 、纬差 $10'$ 分幅,每幅1:10万图含4幅,编号是在1:10万幅后加上自己的序号A,B,C,D,例J-50-5-B。

2) 1:2.5万

按经差 $7'30''$ 、纬差 $5'$ 分幅,每幅1:5万图含4幅,代号为1,2,3,4,例J-50-5-B-4。

3) 1:1万

按经差 $3'45''$ 、纬差 $2'30''$ 分幅,每幅1:10万图含64幅,代号为(1),(2),(3),…,(64),编号为在1:10万地形图的图号后面分别加上各自的代号,例J-50-5-(24)。

我国基本比例尺地形图的分幅和编号系统是以1:100万地形图为基础,在其图号后面增加一个或数个代号的标志而成的。

第3章 地形图的基本组成

3.1 图 廓

图廓,又称图框,是地图图形的范围线,一般由内图廓、外图廓和分度带组成。

地形图的内图廓用细实线,南(下)北(上)两条线为本图幅的南北纬度界线,左(西)右(东)两条线为本图幅的经度范围。

分度带位于内外图廓之间,由两条平行细线和中间加绘相当于经纬线上的分和度的短线组成,用以量测图上任何点的地理坐标和将地面事物按其地理坐标展绘到地图上。

外图廓用粗实线表示,平行于分度带之外,可集中视觉、增强效果。其装饰作用,其颜色、宽度和图形应与地图内容相协调。

小比例尺挂图图廓,常用图案花边,花边的宽度视图幅的大小而定,一般不超过图廓边长的1%~1.5%;内外图廓间的间隔,常为图廓边长的0.2%~1.0%。

3.2 图名和图号

3.2.1 图名

图名是地形图的名称。图名一般选用图幅内最大的居民地名称;在无居民地的图幅上,以一著名地理事物的名称定名,写在图纸的正上方。

3.2.2 图号

图号是该图幅按比例尺和地理位置确定的编号。地形图图号是对各比例尺地形图进行的统一编号,一般放在图名下方。

3.3 比例尺和坡度尺

3.3.1 比例尺

比例尺分为数字比例尺和线段比例尺。数字比例尺表示成 $1:M$, M 为分母, M 越大则比例尺越小, 如 $1:50\,000$ 就是图上 1 cm 代表实地长度 500 m ; 线段比例尺是用线段长度直接说明实地距离, 通常是把一根线段分成 5 等分, 每等分 1 cm , 左手第 1 cm 处为 0 刻度, 向左划分到 mm , 端点处写上图上 1 cm 代表的实际距离, 向右每 2 cm 写一个数字(千米数)。

一般 $1:5\,000 \sim 1:5$ 万为中比例尺; 大于 $1:5\,000$ 就叫大比例尺, 如 $1:2\,000$ 或 $1:1\,000$ 等; 小于 $1:5$ 万的叫小比例尺, 如 $1:10$ 万、 $1:20$ 万等。

高斯-克吕格投影分带规定: 该投影是国家基本比例尺地形图的数学基础, 为控制变形, 采用分带投影的方法, 在比例尺 $1:2.5$ 万 $\sim 1:50$ 万图上采用 6° 分带, 对比例尺为 $1:1$ 万及大于 $1:1$ 万的图采用 3° 分带。

3.3.2 坡度尺

坡度尺一般放在图幅的左下角, 其中的曲线代表等高线, 由左向右越来越密集, 相应的坡度也越来越大。它用来量测地形图上两点之间的坡度, 有相邻两根等高线坡度尺和相邻六根等高线坡度尺之分。

坡度尺用法: 用卡规卡住要量坡度的两点, 在坡度尺上去比对, 读出相应的坡度即可。

3.4 接图表和四邻图号

每幅地形图的上下左右都有邻接的图幅, 由于地形图经常需要拼接使用, 因此安排一个“#”字形接图表, 用来表明与周围相邻图幅的接合关系。“#”字中央绘有晕线的部位是本幅地形图, 四周其他 8 个格注记的是相应位置图幅的图名。

四邻图号: 在四边外图廓的中央, 注记有同比例尺相邻图幅的编号。它也用来表明本图幅与四邻图幅的接合关系, 以便于查找和拼接地形图。

3.5 三北方向线

三北方向线绘制在坡度尺旁边, 用来形象地表示三个北方向之间的偏差。其中带五角星的线为地理子午线(经线), 星的位置就是地理北也叫真北; 带箭头的线为磁子午线, 箭头即磁北方向; 另一个带叉的线就是坐标纵线, 即坐标北方向。

3.5.1 三种基本方向线

1) 真北

过地面上任意一点,指向北极的方向,叫真北。其方向线叫真北方向线或真子午线。地图上东西内图廓就是真子午线。

2) 磁北

过地面上任意一点,磁针所指的北方,叫磁北。其方向线叫磁方向线或磁子午线。地图上 P、P' 点或磁北、磁南点的连线叫磁子午线。

3) 坐标纵线北

地图上坐标纵线所指的北方,叫坐标纵线北。

3.5.2 三种方位角

1) 真方位角

从真子午线北段顺时针方向量至某一直线的水平角,叫真方位角。

2) 磁方位角

从磁子午线北端顺时针方向量至某一直线的水平角,叫磁方位角。

3) 坐标方位角

从坐标纵线北端顺时针方向量至某一直线的水平角,叫坐标方位角。

3.5.3 三种偏角

由于真北、磁北、坐标纵线北在一般情况下方向是不一致的,所以三者之间互相形成三种偏角。

1) 磁偏角

磁偏角是以真子午线为准,磁子午线与真子午线之间的夹角。磁子午线东偏为正、西偏为负,磁偏角是实测得来的,由于磁偏角因地而异,所以图幅的磁偏角是本图幅几个点的平均值。

2) 坐标纵线偏角(子午线收敛角)

坐标纵线偏角是以真子午线为准,坐标纵线与真子午线之间的夹角。磁子午线东偏为正、西偏为负,在投影带的中央经线以东的图幅均为东偏,以西的图幅均为西偏。

3) 磁坐偏角

磁坐偏角是以坐标纵线为准,坐标纵线与磁子午线之间的夹角。磁子午线东偏为正、西偏为负。

偏角与方位角间的换算关系:

坐标方位角 = 磁方位角 + 磁坐偏角

磁方位角 = 坐标方位角 + 磁坐偏角

真方位角 = 坐标方位角 + 坐标纵线偏角

注意偏角的正负号。

3.6 领属注记和图廓间说明注记

3.6.1 领属注记

领属注记是在图名图号下面注记的省、市、县等名称,是说明该图幅内包括的省、市、县领地(排在前面的为占有图幅面积大的)。

若有国界的,则将我国国名和区域省份注记于前面。

3.6.2 图廓间说明注记

图廓间说明注记是在内外图廓之间的说明文字,是为方便用图而加的注记,包括以下内容。

1) 到达地注记

如铁路或公路在出图廓处,注明其通往邻幅图内的重要居民地名称以及里程数。

2) 在境界线出图廓处注记

分别注明境界两边相应等级的行政区名称;对大型居民地、湖泊等地物,分布在本图幅和相邻图幅时,则在跨越图幅处的图廓边缘注出其名称,以说明其另一部分位于相邻的图幅上。

3.7 图式图例

图式就是地物符号的设计,通俗地讲就是地物用什么符号表示;图例就是把地图上的符号有系统地排列,组成图例表。地形图的图式图例都有严格规定,不能自行设计。应将《地形图图式》中常用的符号,放置在图廓外右侧上半部。

3.8 测制、出版时间和成图方法

测制、出版时间说明本幅地图的测制年份,测制出版年份越近、资料越新,现实性越好。若注明“航测”“调绘”表明这幅图是用航空摄影测量方法测制的,精度较高、准确可信;或注明“依资料编绘”,则表示本图幅精度不如实测。另外,还应注明出版单位。测制、出版时间和成图方法一般放在图纸右下角。

3.9 密 级

地形图是国家保密文件,分秘密、机密、绝密3级,在图的右上角表明,应根据密级妥善保存。