

林业调查规划 实用技术手册

李 晖 王福生 杨海军/主编

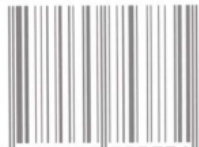


湖南科学技术出版社
Hunan Science & Technology Press



责任编辑：彭少富
封面设计：朱健
责任美编：殷健

ISBN 978-7-5357-5373-1



9 787535 753731 >

定价：25.00元

林业调查规划 实用技术手册

主编：李 晖 王福生 杨海军
编委：李 晖 王福生 杨海军 赵谷泉
瞿跃辉 赵继锋 肖甲云 朱志正



湖南科学技术出版社
Hunan Science & Technology Press

图书在版编目(CIP)数据

林业调查规划实用技术手册 / 李晖, 王福生, 杨海军
主编. —长沙: 湖南科学技术出版社, 2008. 8
ISBN 978-7-5357-5373-1

I. 林… II. ①李…②王…③杨… III. 林业经济—调查—
技术手册 IV. F307. 2-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第121732号

林业调查规划实用技术手册

主 编: 李 晖 王福生 杨海军

责任编辑: 彭少富

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路276号

<http://www.hnstp.com>

印 刷: 蔡伦印刷厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙市天心区芙蓉中路三段270号

邮 编: 410002

出版日期: 2008年8月第1版第1次

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 14

字 数: 322000

书 号: ISBN 978-7-5357-5373-1

定 价: 25.00元

(版权所有·翻印必究)

序

林业调查规划工作是林业工作的先行。调查规划成果是制定林业方针、政策的决策依据,是林业建设、保护和开发的前提,更是制订林业生产计划的基础。建设现代林业,促进林业又好又快发展,需要林业调查规划提供强有力的技术支撑。由李晖同志为主编写的《林业调查规划实用技术手册》一书,既是编者从事林业调查规划工作的技术总结,又有适应集体林权制度改革等林业改革发展的林业调查规划技术内容;既有林业调查规划基础理论,又有具体的实践应用实例。本书坚持理论与实际紧密结合,针对性和实用性都很强。它既适宜于从事林业调查规划的广大科技人员阅读,也可供林业生产、管理人员参考。

值此深化林业改革,发展现代林业的关键时刻,出版这本书,我认为很有意义。它必将对规范和提升林业调查规划技术,提高湖南省林业调查规划队伍水平、成果质量,促进林业改革和建设,发挥积极的作用。

葛汉栋

2007年12月

前 言

林业调查规划工作是林业工作的先行。调查规划成果是建立或更新森林资源档案、编制森林经营方案,制定森林采伐限额,进行森林资源和林业工程规划、设计与森林资源管理的基础,也是制定区域国民经济发展规划和林业发展规划,实行森林生态效益补偿和森林资源资产化管理,指导和规范森林科学经营的重要依据。

湖南省林业调查规划事业发展很快,尤其是近20年来得到了长足发展。一是调查机构发展较快,由20世纪80年代的10多家,发展到目前持证的189家;二是队伍逐步扩大,初步统计,全省目前有3000余人从事林业调查规划工作;三是调查规划内容不断丰富,由新中国成立初期的森林资源规划设计调查、森林资源连续清查,到20世纪后期的伐区调查设计、森林资源档案数据更新、森林经营方案编制,到现在的征占用林地调查与可行性论证、森林资源资产评估等;四是林业调查规划的手段不断改进,由手工作业,发展到计算机化、数字化的半自动化、自动化操作;五是经济社会发展对林业提出了多样化需求,给林业调查规划提出了新的挑战,也给林业调查规划提供了广阔的发展空间。为适应林业调查规划的发展,我们编写了这本《林业调查规划实用技术手册》,在总结以往工作经验的基础上,扼要、系统地介绍了地形图的基础知识与应用、森林蓄积量调查的基本方法、立木材积表的编制与应用,森林资源二类调查、林木采伐伐区调查设计、森林资源档案管理和数据更新、建设项目使用林地可行性论证与现场查验、森林经营方案编制和森林资源资产评估技术方法,集体林森林经营方案编制、建设项目使用林地可行性论证、森林资源资产评估是随着深化林业改革而新兴的林业调查规划业务。

本手册所介绍的技术方法都是成熟的、目前常用的,不需要复杂的技术设备作支撑。对各种技术方法的应用范围、操作步骤,叙述力求简明易懂,便于读者使用。本手册适宜于从事林业调查规划的广大科技人员阅读,也可供林业生产、管理人员参考。

在手册编写过程中,得到了湖南省林业厅、湖南省林业调查规划设计院、湖南省森林资源监测中心等单位的大力支持,特表感谢。

衷心感谢湖南省林业厅葛汉栋厅长在百忙之中审阅了本手册,并欣然作序。

由于编者的实践经验和理论水平有限,而林业调查规划的技术在不断地变化和进步,书中疏漏和错误之处在所难免,敬请读者指正,并提出改进建议。

编 者

2007年12月

目 录

第一章 地形图基本知识及应用	(1)
一、地图的基本概念	(1)
二、高斯投影与地形图分幅	(4)
三、地形图的应用	(16)
第二章 标准地设置与调查	(22)
一、标准地与样地的概念	(22)
二、标准地种类	(22)
三、标准地设置	(22)
四、标准地调查	(23)
第三章 角规测树技术与方法	(25)
一、角规的用法	(25)
二、角规系数	(25)
三、角规测树技术	(25)
四、角规测树的应用	(27)
第四章 立木材积表的编制与应用简介	(28)
一、立木材积表的概念	(28)
二、立木材积表的性质	(28)
三、立木材积表的分类	(28)
四、立木材积表使用中应注意的问题	(29)
五、二元立木材积方程的建立方法	(29)
第五章 技术标准	(32)
一、地类	(32)
二、森林(林地)类别	(35)
三、林种	(37)
四、树种组划分及优势树种的确定	(41)
五、经济林经营集约度等级与生产期	(43)
六、龄级与龄组	(43)
七、可及度等级	(44)
八、立地因子	(45)
九、权属	(46)
十、起源	(46)

十一、天然更新等级	(46)
十二、径阶与径级组	(46)
十三、郁闭度与覆盖度等级	(47)
十四、自然度	(47)
十五、森林结构	(47)
十六、散生木和四旁树	(48)
十七、植被类型	(48)
十八、湿地	(48)
十九、土地退化	(51)
二十、区域因子	(55)
二十一、森林生态功能	(56)
二十二、森林健康	(57)
二十三、生物多样性	(58)
二十四、工程类别	(59)
二十五、森林覆盖率与林木绿化率	(59)
第六章 土地分类与林地分类	(60)
一、土地与土地资源的概念	(60)
二、土地资源的基本特性	(60)
三、土地资源构成的自然要素	(63)
四、土地利用现状分类与林地分类对比分析	(64)
第七章 森林资源二类调查	(69)
一、森林资源调查的法律依据	(69)
二、我国森林资源调查规划设计体系	(69)
三、湖南省二类调查的基本概况	(70)
四、二类调查的目的与任务	(70)
五、二类调查的主要内容	(70)
六、二类调查的技术依据	(71)
七、二类调查的制度要求	(71)
八、二类调查的工作程序	(72)
九、小班调查	(74)
十、总体蓄积量控制	(79)
十一、统计与成图	(82)
十二、主要成果	(84)
十三、二类调查工作中的几个关键环节	(84)
第八章 伐区调查设计	(86)
一、有关概念	(86)
二、森林采伐的有关规定	(87)
三、调查设计资格	(88)

四、采伐类型·····	(88)
五、伐区调查·····	(91)
六、伐区设计·····	(94)
七、质量管理·····	(96)
第九章 森林资源档案管理和数据更新·····	(100)
一、森林资源档案管理的基本要求·····	(100)
二、森林资源档案·····	(101)
三、森林资源档案数据更新·····	(101)
第十章 建设项目使用林地可行性论证与使用林地现场核查·····	(110)
一、使用林地可行性论证·····	(110)
二、占用征用林地核实(查验)·····	(118)
三、关于占用征用林地审核审批管理·····	(119)
四、林地管理的其他法规、文件·····	(119)
五、征占用林地管理知识问答·····	(120)
第十一章 森林经营方案编制方法简介·····	(124)
一、森林经营方案概述·····	(124)
二、森林经营方案编制的指导思想及目的·····	(125)
三、森林经营方案的组织领导·····	(126)
四、森林经营方案编制的基本方法·····	(126)
五、森林经营方案编制的主要程序·····	(127)
六、森林经营方案类型·····	(127)
七、森林经营方案编制单位与适应方案类型·····	(127)
八、森林经营方案编制的主要内容·····	(128)
九、森林经营方案的编制深度·····	(128)
十、适应林木采伐管理改革试点的简易森林经营方案编制过程·····	(128)
十一、编制森林经营方案·····	(129)
十二、编案成果与审批·····	(133)
十三、方案实施、监测、评估与调整·····	(134)
十四、方案管理、监督与保障措施·····	(134)
十五、名词解释·····	(134)
十六、技术体系主要内容与格式·····	(136)
第十二章 森林资源资产评估实务·····	(142)
一、森林资源资产评估简述·····	(142)
二、森林资源资产评估实务·····	(146)
第十三章 附件·····	(158)
一、关于征占用林地管理规范性文件·····	(158)
二、森林资源资产评估·····	(173)

第一章 地形图基本知识及应用

一、地图的基本概念

(一) 地图的定义及其基本特性

1. 地图的定义

(1) 简单地说,把地面上的物体和现象,用符号缩小描绘到纸上,就叫地图。

(2) 严格地讲,地图是根据一定的数学规则,将地面上的物体和现象进行综合取舍,(根据地图比例尺和用途)用符号和注记表现于平面上的图形叫地图。

(3) 较新式的地图定义:地球或天体表面上,有选择的材料或抽象的特征,或是它们的关系,有规则按比例地在平面介质上的描形。

2. 地图的基本特征

(1) 特定的数学基础:要把球面上的物体描绘到平面上,必然产生变形,地图是用投影的方法来解决这一问题并计算和控制其变形大小的。投影是地图的数学基础之一,每一种地图都有特定的投影,地图投影这一特殊的数学方法,不仅可以计算地面点和图上的相应关系,而且能了解、控制误差大小和分布。另外,精确的控制测量,同等的缩小倍数都是地图特定的数学基础。地图特定的数学基础,使地图具有可测量的特性,如测量距离、方向、面积和体积等。

(2) 特定的符号系统:地图是按图式规定的符号来表示地面上的物体和现象,地图表示的内容非常丰富而详细,它不能像画画那样,可独创一套,而必须用一些特定的符号表示地图各要素,使地图内容主次分明、清晰,便于阅读和传播,同时把看不见的内容也能表示出来,如境界线、高程等。

(3) 地图以综合取舍的方法表示地面上的物体和现象。地表上各种各样的事物,错综复杂,千差万别,将地面上的各种物体和现象,包罗万象地表示到地图上,是不可能的,也是没有必要的,只有根据地图的比例尺和用途,有归纳地选择需要表示的内容。

(4) 地图使用文字注记,增加地图的表现力和易读性。一张地图如果没有注记,犹如一个“哑巴”不会说话,使用图者无法使用,只有加注各种注记,才使符号图形有了意义。

(二) 地图的来源

地图是由实地测量所得资料经过设计、计算和编绘而成图的。大的比例尺如:1:500、1:1000、1:2000、1:5000,1:10000等图幅都是实地测量绘制成的,中小比例尺如1:20万、1:50万、1:100万等图幅都是用实测资料或大比例尺地图缩小编绘而成的。

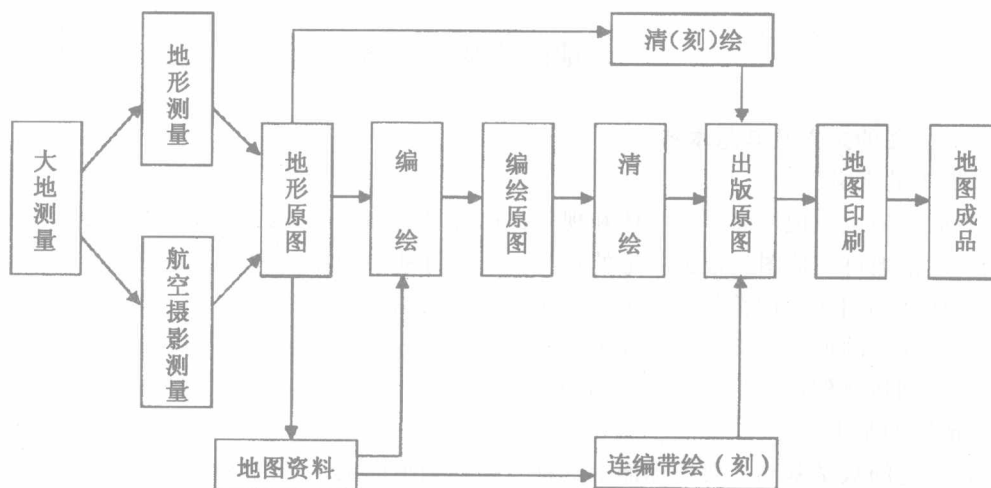
测图是以大地控制点为依据,填测地貌地物细节的工作,以前主要是平板仪测图的方法

法，现在则广泛应用航空摄影测量的方法。

大地测量，了解地球的形状和大小，得到控制点的地理坐标和高程，使地图有了数学基础。平板仪测量，是先将大地控制点展绘在图板上，然后在野外直接测绘地形细节，把地貌、地物精确地按照图式规定描绘在图板上，这就是外业地形原图。

航空摄影测量，是从空中摄影代替野外测绘，以获得地面细节图形，通过航空摄影，外业控制测量和调绘，航测内业最后完成航测地图原图。

地形图的成图过程可用以下方框图表示：



(三) 地图的用途

地图的应用范围极广，在经济建设、科学研究和军事作战等方面都需要使用地图，甚至广大人民群众在学习和日常生活中也需要查阅地图。总之，地图是人们认识地理环境和改造地理环境的重要工具之一。也是人们进行生产建设和科学实验不可缺少的工具。

1. 在经济建设和科学研究方面

为国民经济建设的布局、城市规划、设计施工、公路、铁路、运河、水库的修筑、江河治理、流域规划、农水利地质普查、矿产勘探、开拓荒山，不同特征区域的划分，历代疆域变迁，区域环境调查，调查森林和动物等自然资源都需要使用地图，研究自然现象的分布规律和形成原因也离不开地图。

2. 在国防建设和战争工作方面

在战争的准备阶段，一定要了解敌人所处的地理位置和自己所在的自然环境，这就需要地图来进行详细认真的分析研究，然后根据地形情况，利弊关系，战役指挥、战术攻防，工事建筑部署兵力等，以便充分借助有利地形夺取战争胜利。

3. 在国防外交方面

地图是了解、分析国际形势的必备工具。

4. 在宣传教育工作方面

地图也是人们了解祖国社会主义建设的重要工具。

(四) 地图的分类

地图可以按内容、比例尺、用途以及制图区域和使用方法、图型种类等进行分类。

1. 按内容划分：地图可分为普通地图和专题地图两大类。

普通地图是以同等详细程度反映自然地理要素和社会经济要素的地图，普通地图按比例尺分为地理图和地形图，比例尺小于 1:100 万的叫地理图，比例尺大于 1:100 万的叫地形图。

专题地图是着重表示一种或几种要素的地图，如：人口图、经济图、历史图、地质图、地貌图、水文图、行政区划图、工程勘测图、土地规划图、森林分布图等。

2. 按比例尺的大小划分：地图可分为大、中、小三类。

大比例尺地图——大于 1:10 万的比例尺的地图（包括 1:10 万的地图）；

中比例尺地图——小于 1:10 万至大于 1:100 万的比例尺地图；

小比例尺地图——小于 1:100 万的比例尺地图。

3. 按用途划分：地图可分为政区图、数学图、交通图、飞行图、航海图、军用图、游览图、国民经济建设用图等。

4. 按制图区域划分：地图可分为世界图、大陆图、海洋图、大洲图、半球图等。

地图还可以按照其次要的特征来分类：如按颜色种数的多少可分为多色地图和单色地图；按图幅数目分为多幅图和单幅图；按其使用性质分为挂图和桌图等。

5. 按材料划分：地图可分影像地图、塑料模型地图，以及电视图像、全息像片、数字化地图等新形式的现代地图。

（五）地图的内容

地图的内容是与地图比例大小及用途有直接关系的，小比例尺地图，所包括的地区虽广，但只能了解该地区的全貌和相关位置，内容比较简略；而大比例尺地形图的内容力求做到详细、准确和实用。现把地形图内容分述如下：

1. 数学要素

数学要素就是地图的数学基础。它包括经纬网、平面直角坐标网、控制点、比例尺等；经纬网决定地图的地理位置，而且可以根据经纬网把地图分幅和编号，平面直角坐标网（方里网、公里网），决定图上任意一点的位置，用它可以量测面积、方位和距离；控制点是大地、水准测量的成果，用它来控制地图的精度和某点的高程；比例尺是表示地图比实地缩小的倍数。

地图的其他内容都是以地图数学基础为根据来填绘的，因此，数学基础在图中起着骨架的作用。所以在地图内容各要素中，首先要保证数学基础的准确性。

2. 自然地理要素

包括山脉、平原、沙漠、江河、湖泊、冰川、雪山、森林、沼泽等。在地形图上看到的山脉、平原、沙漠等就是地貌。江、河、湖、海等就是水系。森林、草地等是属于植被类。

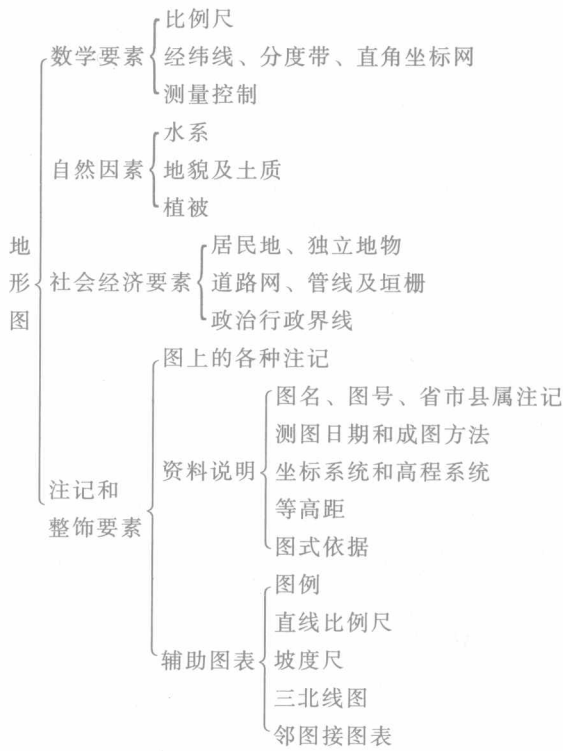
3. 社会经济要素

包括居民地、道路网、通讯设施、经济现状、文化标志、社会政治标志等。

4. 注记和整饰要素

图上各种名称、说明文字、注记、图廓外各项内容的整饰（包括图廓以外的所有文字内容和与图内有关的说明符号等）。

详细内容可用下列框图表示：



二、高斯投影与地形图分幅

(一) 地图投影

1. 地球的形态

地球是个球体，但是几千年前人们可不这么认为，人们都认为天是圆的，地是方的，我国古代就有“天圆地方”、“天涯海角”的说法。后来经过人们对自然界的不断观察，例如月蚀时，地球投下的阴影是圆的；船在大海中航行，先见桅杆后见船身；葡萄牙人麦哲伦在地球上航行一周等，得到了证实，认为地球是像圆球一样的球体。到了17、18世纪，经过测量学家的测量，进一步证明地球是绕着地轴自转的，是一个两极扁平的椭圆柱体。

2. 地球（椭圆柱体）上的名词解释（图 1.2）

(1) 地心：地球的中心，用 O 表示。

(2) 地轴：地球的自转轴。它从南到北并通过地心，用 NS 表示。

(3) 北极：地轴的北端点，用 N 表示。

(4) 南极：地轴的南端点，用 S 表示。

(5) 赤道面和赤道：垂直于地轴，并通过地心的平面叫赤道面。赤道与地球表面相交的圆叫赤道（图 1.2）。

(6) 纬线：通过地球表面的任一点，作平行赤道的平面，该平面截地球表面所得的圆，即是纬线。纬线是准确的的东西方向线，同一纬线上的两点，一定互相位于东西方向上。

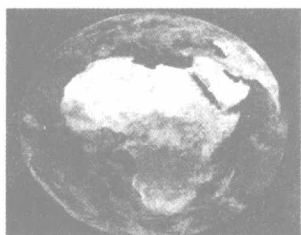


图 1.1 地球

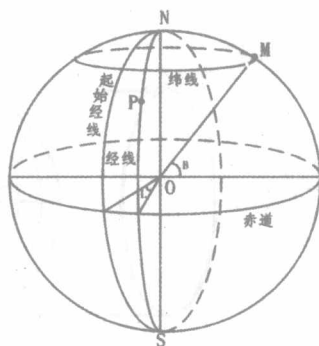


图 1.2 地球上的经纬线

(7) 纬度：地球表面上某一点 M 的垂线与赤道面间的夹角，叫做该点的纬度，以 B 表示。它以赤道 0° 向南北两极各以 90° 计算，向北是北纬，向南是南纬。

(8) 经线面和经线：通过地轴与赤道垂直的面叫经线面。它和地球表面相交的线叫经线，也叫子午线，它是准确的南北方向线。在同一经线上的两点，一定互相位于南北方向上。

(9) 起始经线：国际上把通过英国伦敦格林威治天文台子午仪中心的经线规定为计算经度的起始经线。

(10) 经度：地球表面上经过某点 P 的经线面与起始经线面的夹角为某点的经度，以“ L ”表示。起始经线的经度为 0° 。向东叫东经（至东经 180° ），向西叫西经（至西经 180° ）。

(11) 经差和纬差：地球表面两点经度值之差叫经差；某两点纬度值之差叫纬差。

3. 地图投影

地球表面是一个不可展开的曲面，为解决不可展开的曲面和地图平面间的矛盾，运用数学原理，将地球的经纬线网相应地转化在平面上的方法，叫地图投影。

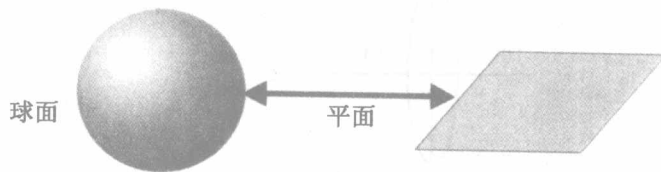


图 1.3 投影面

4. 高斯—克吕格投影

高斯—克吕格投影是 19 世纪德国数学家高斯创立，后经德国大地测量学家克吕格研究改进，故称高斯—克吕格投影，简称高斯投影。

(1) 高斯投影的几何概念

高斯投影是等角横切圆柱投影，这是假想用—个横圆柱切于地球椭球体某—经线上（如图 1.4）。这条与圆柱相切的经线就称中央经线，以中央经线为投影的对称轴将东西各 3° （1:1 万为 $1^\circ 30'$ ）的两条子午线所夹经差 6° 或 3° （1:1 万）的带状地区，按数学法则投影到圆柱面，后展开成平面，这就是高斯—克吕格投影，这个狭长的带状的经纬网就叫高斯

—克吕格投影带。

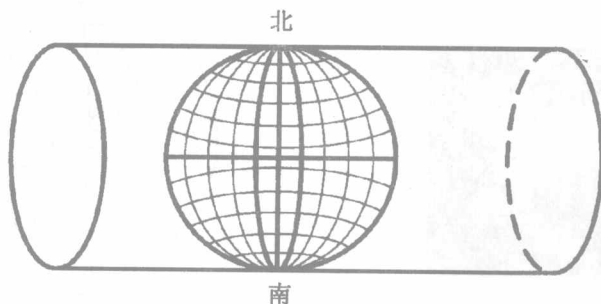


图 1.4 高斯投影

为使投影的边缘变形不致过大，并控制在允许范围内，故采取分带投影的办法。以 6° 投影带来说，赤道上的边缘部分，长度最大变形不超过 0.14% ，面积最大变形不超过 0.27% ，我国处于中纬地带，长度与面积变形都比上述数值要小，都不会超出绘图工作和量图工作所产生的误差，所以我国大、中比例尺国家基本地形图一律采用高斯—克吕格投影。

(2) 高斯—克吕格投影的特征

①赤道和每带的中央经线投影成相互垂直的直线。其余各经、纬线的投影为曲线，并且以赤道为轴南北对称，以中央经线为轴东西对称。

②投影无角度变形，即地球椭圆面上任意两线之夹角，投影后角度大小不变，投影后的经、纬线成正交。

③中央经线没有长度变形，其余各经线（包括赤道）都增长，离中央经线愈远，变形愈大。在同一经线上，长度变形随纬度的减小而增大。若以 6° 分带，最大变形在每带边缘经线与赤道的交点处，其变形值为 0.00138 。

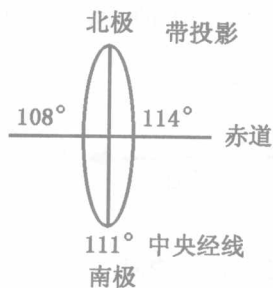


图 1.5 分带投影

(3) 分带规定

用高斯投影编制国家基本比例尺地形图乃是采用分带投影的方法。根据我国的规定，采用 6° 带和 3° 带的两种分带方法，即在 $1:25000$ 至 $1:500000$ 比例尺地形图中采用经差 6° 的分带投影；而在 $1:10000$ 及大于该比例尺的地形图中采用经差为 3° 的分带投影。

6° 带的分带方法是从零子午线起自西向东每隔经差 6° 为一投影带，这样就把全球分为60个投影带，每一带的带号以自然数1, 2, 3, 4, 5……编号，即以东经 $0^\circ \sim 6^\circ$ 为第一带，其中央经线的经度为 3° ；东经 $6^\circ \sim 12^\circ$ 为第二带，中央经线的经度为 9° ；以下类推。由此不难

得到投影带号 n 与中央经线经度 λ 的关系为： $\lambda_0 = 6^\circ n - 3^\circ$ （对于东半球）或 $\lambda_0 = 6^\circ n - 363^\circ$ （对于西半球）。 $n = (\lambda_0 + 3^\circ) / 6^\circ$ （对东半球）或 $n = (363^\circ + \lambda_0) / 6^\circ$ （对西半球）。式中东经取正值，西经取负值。

3°带的分带方法是规定 6°带的中央经线仍为 3°带的中央经线。因此，3°带不是从零子午线开始，而是从 1°30' 的那条经线开始。其投影带号 n' 与中央经线的经度 λ' 的关系为：

$$\lambda'_0 = 3n' \text{ 和 } n' = \lambda'_0 / 3$$

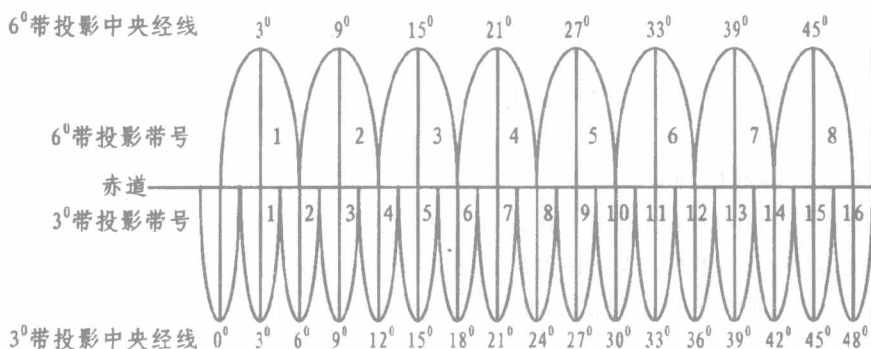


图 1.6 6°带和 3°带的分带方法及其带号与中央经纬线的关系

(4) 坐标规定

在高斯投影中是以中央经线的投影为 X 轴，赤道投影为 Y 轴，其两线交点为坐标原点，从而构成平面直角坐标系。因此，在赤道以北 X 坐标为正，以南为负；在中央经线以东 Y 坐标为正，以西为负。根据我国的地理位置位于北半球，其 X 坐标均为正，而 Y 坐标值有正亦有负。为了使用坐标的方便，避免 Y 值出现负值，所以规定了将各带坐标纵轴西移 500 千米，即将所有的 Y 值加上 500 千米，如图 1.7 所示。

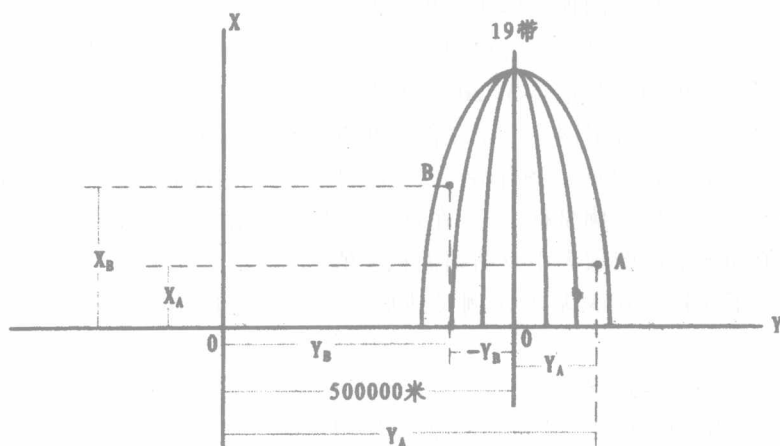


图 1.7 坐标规定

根据这种规定，如果在某一投影带上有 A、B 两点，它们的原横坐标值分别为： $Y_A = 314057.2$ 米

$$Y_B = -111590.1 \text{ 米}$$

纵坐标轴向西移 500 千米后，其横坐标值分别为：

$$Y_A = 314057.2 + 500000 = 814057.2 \text{ 米}$$

$$Y_B = -111590.1 + 500000 = 388409.9 \text{ 米}$$

对于高斯投影，每一带的投影是完全相同的。所以对于一个点的 X 、 Y 坐标值，就整个地球来说能找到 240 个对应的点，即每一带上带有 4 个对应点。为了表明该点坐标值属于哪一投影带，则规定在 Y 坐标值前冠以带号，例如上述 Y_A 、 Y_B 应写为：

$$Y_A = 19814057.2 \text{ 米}; Y_B = 19388409.9 \text{ 米}。$$

我们把这种冠以带号的坐标称之为通用坐标，其坐标值前面的 19 是表明该点属于第 19 投影带。

(5) 方里网及经纬线网规定

①在 1:25000 至 1:100000 地形图上规定在图内只绘出方里网，而不绘经纬网，只是在四图角注出经纬度数字和在内图廓线上按经纬差各 1' 绘出分度带。方里网的起始点为纵坐标 X 和横坐标 Y 的交点，即平行于 X 轴的方里线是以中央经线为起算，而平行于 Y 轴的方里线以赤道起算。

②在 1:200000 地形图上，为了便于确定图上各点的地理位置，规定图幅内按经差 15' 和纬差 10' 绘出经纬网，并在内图廓线及图幅内中间经线与中间纬线上按经纬差各 1' 绘出短分划线。

③在 1:500000 地形图上，规定在图幅内按经差 30' 纬差 20' 加绘经纬网，并于每条经线和纬线上分别按 10'、5' 进行等分。

(6) 方里网重叠规定

由于高斯投影的每一带都构成独立的坐标系，所以在相邻两带图幅的方里网是互不联系的。这样，对于两带交接处的地图应用方里网时就很不方便。为了解决这一问题，对两带相邻图幅方里网的画法规定，将西带方里网边缘经差 30' 以内和东带方里网边缘经差 7'30" 以内各图幅，加绘邻带方里网，共重叠 37'30"。按此规定，这样的一些图幅，不仅有本带的方里网，而且还有邻带延伸的方里网，于是就能使相邻图幅坐标统一起来。

在编制国家基本比例尺地形图作业中，可以应用已出版的《高斯投影图廓坐标表》和《1:10000 比例尺高斯投影图廓坐标表》，在这些表中除了给出 X 、 Y 坐标外，还给出了子午线收敛角的表值和地形图图廓大小及图幅面积表值。

高斯投影除了应用于国家基本比例尺地形图外，还能适用于经差为 8° 左右的省（区）地图。

(二) 地形图的分幅与编号

为了使广大范围的各种比例尺地图，便于使用、保管和发行，必须将地图科学地分幅绘制，统一编号。

地形图的分幅，是以国际百万分之一地图的分幅为基础按经纬度划分的。其内图廓的南、北线由纬线组成，东、西边线由经线组成，故图幅的大小是由比例尺和经纬差来确定的。从 1:100 万 ~ 1:5000 八种不同比例尺图幅之间所含的经差、纬差范围，具有一定的倍数