

# 中国东北植被地理

周以良 等 编著

科学出版社

# 中国东北植被地理

周以良等 编著

科学出版社

1997

## 内 容 简 介

本书在参考前人工作的基础上,根据多年实地调查研究资料编写而成。全书共分四部分,全面系统地论述了影响中国东北植被的生态环境因素;组成中国东北植被的生物(包括植物和动物)区系特征;中国东北植被(森林、灌丛、草灌丛、草原、高山冻原、草甸、沼泽和草塘)八类植被型;中国植被地理分布规律,以及东北植被区划(按植被区域、植被区、植被地区和植被小区四级区划),既与中国植被区划接轨,又概述了各级区划单位的基本特点,为中国东北植被的合理经营、利用与保护提供科学依据,以便直接为生产服务。

本书可供植物学、生态学、自然地理学、农林牧副业科学工作者及大专院校有关师生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

中国东北植被地理/周以良等编著. -北京:科学出版社, 1997

ISBN 7-03-005823-2

I. 中… II. 周… III. 植被-植物地理学-中国-东北地区  
IV. Q948.15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 25676 号

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

北京科地亚印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

\*

1997年11月第一版 开本:787×1092 1/16

1997年11月第一次印刷 印张:28 1/2 插页:4

印数:1-1 000 字数:658 000

定价:59.00元

# 中国东北植被地理

主 编

周以良

副主编

祖元刚

编著者

(按姓氏笔划为序)

于 丹

李冀云

祖元刚

傅沛云

马建路

张喜军

聂绍荃

穆丽菁

叶万辉

周以良

袁晓颖

关文彬

郑焕能

常家传

李景文

郎惠卿

董世林

# **GEOGRAPHY OF THE VEGETATION IN NORTHEAST CHINA**

## **Editor-in-Chief**

Zhou Yiliang

## **Associate Editor-in-Chief**

Zu Yuangang

## **Contributors**

Chang Jiachuan	Dong Shilin	Fu Peiyun
Guan Wenbin	Lang Huiqing	Li Jingwen
Li Jiyun	Ma Jianlu	Mu Liqiang
Nie Shaoquan	Yu Dan	Yuan Xiaoying
Ye Wanhui	Zhang Xijun	Zheng Huanneng
Zhou Yiliang	Zu Yuangang	

## 前 言

中国东北位于我国东北部,地处欧亚大陆东缘,地域辽阔,包括黑龙江、吉林、辽宁三省以及内蒙古东部的呼伦贝尔、兴安、哲里木三盟和赤峰市(原昭乌达盟)。地理位置大体在北纬  $38^{\circ}40'$  至  $53^{\circ}30'$ ,东经  $115^{\circ}05'$  至  $135^{\circ}02'$  之间。南北相距跨越近  $15^{\circ}$ ,东西相距跨越近  $20^{\circ}$ ,故水热条件很不一致。从北到南,随气温变化,可分为寒温带、温带和暖温带;从东到西,随水分变化,可分为湿润区、半湿润区和半干旱区。相应的植被从北到南有寒温带针叶林、温带针叶阔叶混交林和暖温带落叶阔叶林;从东到西有森林、草甸草原(森林草原)和典型草原。在植被区划上,包括全国八个植被区域中的四个植被区域,其中寒温带针叶林区域和温带针叶阔叶混交林区域为国内特有,尤其在温带针叶阔叶混交林区域内,在长白山高山带分布有高山冻原,为我国仅有的两处高山冻原之一(另一处在阿尔泰山)。而温带草原区域为我国草原的最东端;暖温带落叶阔叶林区域为我国暖温带落叶阔叶林的最北端,都具有特色。所以,中国东北植被十分丰富、复杂,在全国占有十分重要位置,其中有大森林、大草原、大沼泽都是国内罕见,国际驰名。

关于中国东北植被的研究,可追溯到 18 世纪初,仅少数外国人进行了一般植物考察和标本采集,如最早的是法国的传教士 D. Parenin 和 P. Jartoux (1701) 随康熙皇帝来东北考察,撰写了最初记述人参的报告;俄国博物学者 D. G. Messer Schmidt (1716) 来内蒙古东部采集动植物标本;1793 年英国人 G. L. Staunton 自北京到东北南部考察,撰写的游记中记述了许多植物,并采集了大量标本。这些工作仅仅是研究中国东北植物的启蒙。直到 19 世纪,才有一些外国植物学者在中国东北局部边缘地区进行一般植物考察和标本采集,以俄国、德国学者为主。其中较重要的,如 1828~1836 年俄国植物学者 N. S. Turczaninow 在俄国达乌里地区(贝加尔湖以东地区)等地进行考察的同时,经常进入到我国黑龙江省北部;C. J. Maximowicz 于 1858~1860 年多次到乌苏里、黑龙江流域;德国植物学者 G. Radde (1860~1861) 和 Fr. Schmidt (1859~1862) 曾到黑龙江流域;俄国植物学者 D. I. Litvinov (1902) 曾沿中东铁路线及辽东半岛和 V. I. Lipsky (1901) 曾到大兴安岭外围及哈尔滨以东地区;尤为重要的是俄国植物学者 V. L. Komarov (1895~1907) 主要在中国东北东部地区进行了植物考察和标本采集。此外,1886 年英国领事馆职员 H. E. M. James 与印度的 H. Fulford 等进入长白山区进行考察和标本采集。以上历次植物考察和标本采集常兼涉及一些植被问题,为研究中国东北植被积累了一些资料,奠定了一定基础。

到 20 世纪 20 年代后,日本植物学者开始有组织地到中国东北各地,尤其南部和西部进行了大量工作,除一般植物调查和标本采集,间或涉及一些植被问题,其中主要植物学者有大贺一郎(1930)、中井猛之进(1931, 1935)、北川政夫(1939)、高桥基生(1940)、馆胁操(1942)、竹内亮(1951)、今西锦司(1952)和野田光藏(1957)等,均撰写了专著和论文。同时,俄国人在哈尔滨成立的东北文物研究会(Manchuria Research Society)(在黑龙江省博物馆内),其中包括一些研究植物的学者,如 B. V. Skvortzov、T. P. Gordeev、A. N.

Baranov 等,主要在哈尔滨附近地区进行了较多的工作,大多为植物考察和标本采集,但为研究中国东北植被积累了资料。他们的工作延续到新中国成立后 50 年代。

1949 年新中国成立后,我国有关部门先后对中国东北植物和植被进行了大规模的科学考察。50 年代初期,由我国植物学者刘慎谔在哈尔滨主持的东北农林植物调查研究所(1954 年迁沈阳,改建为中国科学院林业土壤研究所,现又改为中国科学院应用生态研究所)做的工作最重要,先后对大兴安岭、小兴安岭、长白山、千山及辽东半岛等地进行了全面的植物调查和标本采集,同时涉及一些植被问题。尤曾与原苏联和原民主德国合作组织了中苏林业调查队(1954~1955)、黑龙江流域综合考察队(1961,1963)和中德科学考察团(Danert S. 等,1961),对中国东北大部分地区的植被进行了调查研究。长春的东北师范大学由祝廷成主持对松嫩草原及吉林省植被进行了大量工作。同时该校郎惠卿等和中国科学院长春地理研究所分别对中国东北的沼泽进行了系统的工作。哈尔滨的东北林业大学(原东北林学院)和中国科学院林业土壤研究所生物分所(现改为黑龙江省自然资源研究所),由周以良主持自 1956 年对中国东北大部分地区的植被进行了较系统的调查研究。关于中国东北南部,直至 80 年代,由辽宁大学董厚德主持对辽宁省植被才进行了系统、全面的调查研究。

此外,1959~1965 年间由中国科学院治沙队(现改为中国科学院兰州沙漠研究所)组织了对我国西北和内蒙古的沙漠、沙地进行了考察以及在 1961~1965 年间,中国科学院综考会组织的内蒙古宁夏综合考察队(宁蒙队)对内蒙古地区进行了广泛考察,进一步察明了全地区的植物群落类型、分布规律及生产潜力等,编写出专著并编制出 1:1 000 000 植被类型图。上述两次考察都涉及中国东北植被的内蒙古部分;1954~1955 年,中央林业部组织了大兴安岭森林调查队,首次全面系统地对大兴安岭地区的森林类型作了划分,并写出考察报告。10 年之后,1964~1965 年,林业部又委托中国林业科学院和该部所属森林综合调查队等 17 个单位组成森林综合考察队,再次赴大兴安岭对主要林型和采伐经营方式做了详细调查,先后写出调查报告;1973~1977 年,以中国科学院综合考察委员会、中国科学院地理研究所和中国科学院土壤研究所为主组织的黑龙江资源综合考察队,该队地植物学组勘察的范围包括大、小兴安岭,三江平原,呼伦贝尔高原以及松嫩平原。除了编写出考察地区的植被专著外,还编制出牧区 1:100 000 草场类型图及植被图、全考察地区的 1:500 000 植被图。

在上述一系列工作和历次大规模综合考察基础上,总结出大量有关中国东北的区域植被的论著。并且先后经总结编入《中国植被区划》(初稿)(钱崇澍等,1960)、《中国的植被》(侯学煜,1960),尤为重要的是 1980 年出版的《中国植被》(吴征镒主编,1983 年和 1995 年两次重印),使中国东北植被的研究进入了一个新阶段。尽管如此对中国东北植被作为一个独立整体缺乏系统、全面的研究。

此书即在参考前人工作的基础上,根据多年实地调查研究的资料编著而成。全书内容共包括四部分:第一部分主要包括影响中国东北植被的生态环境因素,组成中国东北植被的生物(包括植物和动物)区系特征;第二部分为中国东北的植被类型,包括森林、灌丛、草灌丛、草原、高山冻原、草甸、沼泽和草塘等八类植被型;第三部分为中国东北植被地理分布规律;第四部分为中国东北植被区划,按植被区域、植被区、植被地区和植被小区四级区划,既与全国植被区划接轨,又概述了各级区划单位的基本特点,目的是为中国东北植被

的合理经营、利用与保护提供科学依据,直接为生产服务。

参加本书编著工作的还有石福臣、董亚杰、邵成、何卫国、张德辉等;本书全部图表由李弘绘制。此外,祝廷成、李建东、董厚德、杨国亭、赵大昌、郎惠卿、赵魁义等教授提供了多幅照片,特此表示感谢。

全书虽经详细查对,但难免仍有错误,甚望广大读者批评指正,使其日臻完善。

编著者

1996年6月



# 目 录

前言 .....	iii
第一章 影响中国东北植被的主要生态环境因素 .....	1
第一节 影响中国东北植被的自然地理因素 .....	1
第二节 火对中国东北植被的影响 .....	12
第二章 组成中国东北植被的生物区系特征 .....	39
第一节 植物区系特征 .....	39
第二节 动物区系特征 .....	60
第三章 中国东北植被的主要类型及其地理分布规律 .....	71
第一节 森林 .....	76
第二节 灌丛与灌草丛 .....	158
第三节 草原 .....	193
第四节 高山冻原 .....	207
第五节 草甸 .....	225
第六节 沼泽 .....	242
第七节 草塘 .....	257
第四章 中国东北植被地理分布规律 .....	289
第五章 中国东北植被区划 .....	302
第一节 寒温带针叶林区域(I) .....	307
第二节 温带针叶阔叶混交林区域(II) .....	321
第三节 温带草原区域(III) .....	349
第四节 暖温带落叶阔叶林区域(IV) .....	377
植物和动物中名、拉丁名对照表 .....	399
植物和动物拉丁名、中名对照表 .....	419
主要参考文献 .....	439
图版 .....	447

# 第一章 影响中国东北植被的主要生态环境因素\*

## 第一节 影响中国东北植被的自然地理因素

自然地理存在着地带性规律,即水平地带性(分为纬度地带性、经度地带性)与垂直地带性。这种地带性是以能量差异为基础,又因地形地势变化导致能量分布和水分分布重新分配所致。所以,研究植被的地理分布规律,首先应该研究影响植被分布的自然因素的地理分布规律,特别是气候的地理变化规律。

### 一、地质与地貌

#### (一) 地质构造

中国东北地质构造相当复杂,大致中部地区为比较稳定的地台,约以北纬 $43^{\circ}$ 一线为界,以北属东北台块,以南属华北台块,东西两侧的山地多属地槽,西侧为大兴安岭和内蒙古褶皱带,东侧为太平岭和乌苏里褶皱带;此外,在地槽与地台之间还有一个过渡性的吉林准褶皱带(中国科学院地质研究所,1959)。

东北台块在中古生代为背斜隆起区,加里东运动使其与华北台块分裂,沿西运动使全区断裂活化;松辽地区强烈沉陷,其显著特征是断裂运动十分强烈,主要沿北东和北北东方向进行。

华北台块约在和龙—辉南—开原一线与东北台块分界。其中辽东地区与吉林南部为辽东台背斜,除长白山附近有中生代的火山岩地区则属燕山沉陷带,中生代时发生内陆断陷、岩浆活动比较活跃。

中国东北的主要褶皱带属于古生代地槽区,即海西褶皱带。其中大兴安岭褶皱带属海西早期,以归流河—乌兰浩特一线与海西晚期的内蒙古褶皱带分界。主要包括大兴安岭北段,小兴安岭西段和呼伦贝尔高平原,其岩性组成北脊附近主要是火山岩系,在南坡则以海相碳酸盐岩系为主,伴随着中生代的断裂活动并有极广泛的火山岩喷出和酸性岩侵入体分布。火山流岩的喷溢顺序为玄武岩—安山岩—流纹岩(粗面岩);太平岭褶皱带包括太平岭东坡、吉林东部山地和兴凯湖地区,主要分布有晚古生代地层和古生代花岗岩类,西坡为大面积玄武岩覆盖;其北面的乌苏里褶皱带属于中生代地槽区,主体位于俄罗斯境内,区内只有那丹哈达岭槽向斜和同江内陆断陷两部分,后者以侏罗纪发生断裂下陷,而在第三纪又继续下沉,为新生代的松散沉积物所充填,形成今日三江平原之基础;吉林准褶皱带主要包括吉林哈达岭、张广才岭和小兴安岭的东端部分,东北台块上呈狭长形,有

\* 本章第一节由关文彬执笔,穆丽蕾、董亚杰、张德辉参加;第二节由郑焕能执笔;第三节:一、由李景文、马建路执笔,二、由祖元刚、张喜军执笔。

着厚达数千米的中、晚古生代沉积和广泛发育的花岗岩类,区内东北向断裂特别发育。

## (二) 地貌特征

中国东北的山地与平原面积大体相等,山地岭脊高度,海拔一般在1000~2000米之间,但少巍峨峻拔的高山。西侧有大兴安岭山地及辽西山地,东侧有长白山地,北部有西北走向、近期隆起的小兴安岭。三列山地围成半圆形状的马蹄形,其内侧环抱东北大平原,自北向南又可分为三江平原、松嫩平原和辽河平原,是我国最大的平原之一。大兴安岭以西,地势升高至600米以上,属内蒙古高平原的一部分。最南部辽东半岛插于黄海、渤海之间,沿海平原狭窄,海岸线约1650公里。全区平原面积约占29%,高平原约占8.3%,丘陵约占26.9%,低山约占21.4%,中山约占14.4%(中国科学院林业土壤研究所,1980)。

中国东北的新构造运动,对现代地貌的形成与发展起着重要作用。首先,升降运动是中国东北新构造运动的基本形式和类型,东部山地和大兴安岭是燕山运动以来的一直上升的地区。其次,断裂活动控制着升降运动和火山带、地震带的分布,中国东北地处东亚大陆东部边缘强烈活动带上,活动性深断裂相当发育,以北北东向和北东向的构造线占优势,控制着山地与平原的发育、展布方向和轮廓。北北东向断裂带主要有长春—四平—营口断裂带和嫩江断裂带,形成松嫩平原与东部山地、大兴安岭的分界线;北东走向断裂带有鸭绿江断裂带、密山—敦化—抚顺断裂带、依兰—伊通断裂带;东西向断裂带有赤峰—开原断裂和西拉木伦断裂带;北西走向断裂以小兴安岭西南侧和东北侧沿黑龙江发育的断裂最为明显,形成了小兴安岭与松辽分水岭的隆起。其三,第三纪以来,中国东北火山活动相当剧烈,分布非常广泛,大兴安岭东侧有甘奎火山群和诺敏河火山群,东部山地有长白山与龙岗火山群、小兴安岭西南有德都五大连池到嘉荫一线的火山群,松辽分水岭西侧有双辽七星山、怀德范家屯等火山群。

中国东北主要水系有黑龙江、松花江、乌苏里江、嫩江、辽河、大凌河、小凌河等及其支流。大兴安岭中北部径流相对稳定,径流系数20%~40%,有春、夏两汛,中间没有枯水期;小兴安岭及长白山地径流丰富,土壤侵蚀现象不严重,但常引起洪水危害;辽东山地径流更大,易产生水害;松嫩平原及呼伦贝尔盟等平原径流少,多滞成湖沼,辽河上、中游径流丰富,土壤侵蚀很大,水土流失严重。

## 二、气 候

中国东北地跨寒温带、温带和暖温带三个气候带。其主要气候因子如图1-1~1-5。

中国东北寒温带地区仅以地处大兴安岭北部的根河地区为例。该区冬季受西伯利亚季风活动影响,极其寒冷,最冷的1月份平均气温达 $-30^{\circ}\text{C}$ 以下,绝对最低温度常达 $-45^{\circ}\text{C}$ 以下。据漠河记录曾达 $-52.3^{\circ}\text{C}$ 。夏季甚短,7月份平均气温 $16\sim 18^{\circ}\text{C}$ ,气温年较差居全国之冠,接近 $50^{\circ}\text{C}$ 。日温持续 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 时期自6月上旬开始,8月末结束,长70~100天,积温 $1100\sim 1600^{\circ}\text{C}$ 。年均降水量为400~500毫米。

温带地区由东向西依干湿程度划分为三江-长白山湿润气候区、小兴安岭湿润气候

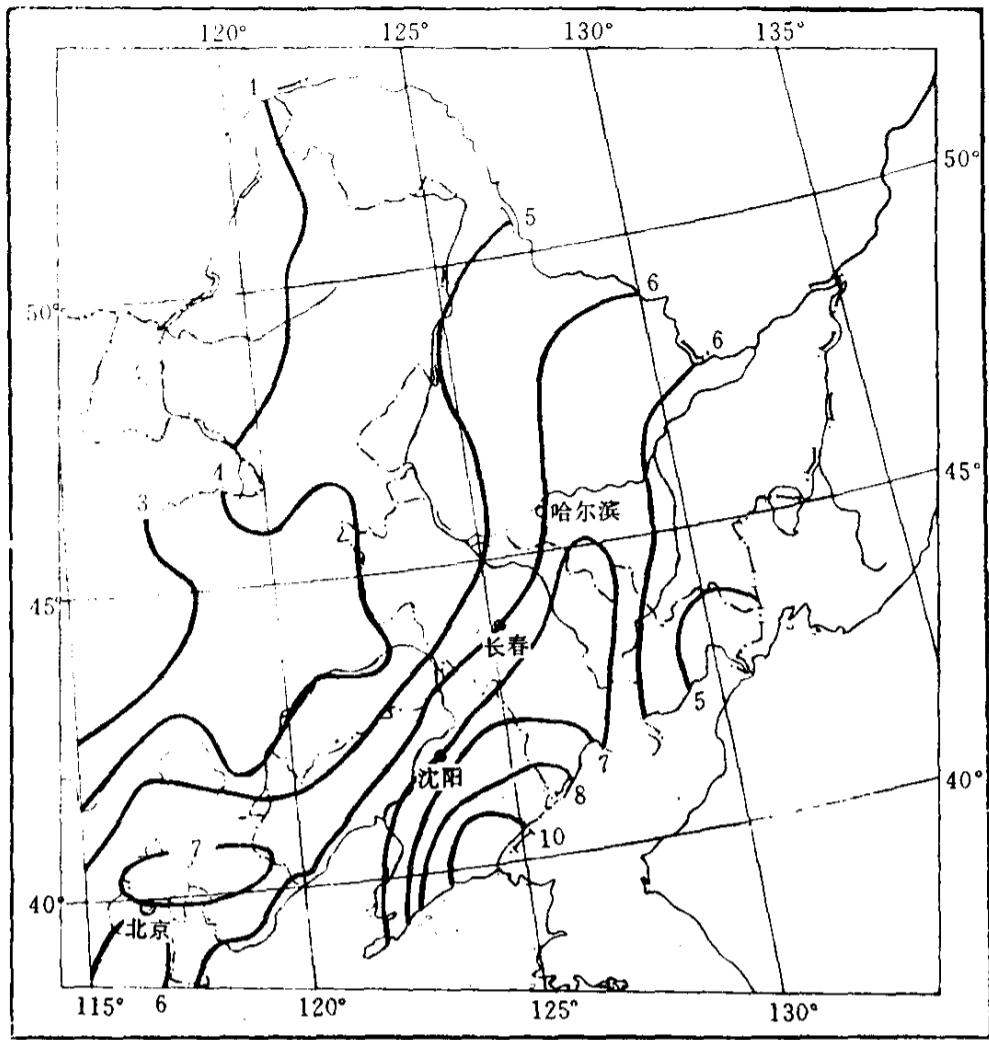


图 1-1 中国东北年均降水量分布图(×100 毫米) (编自《中国自然地理——气候》,1984)

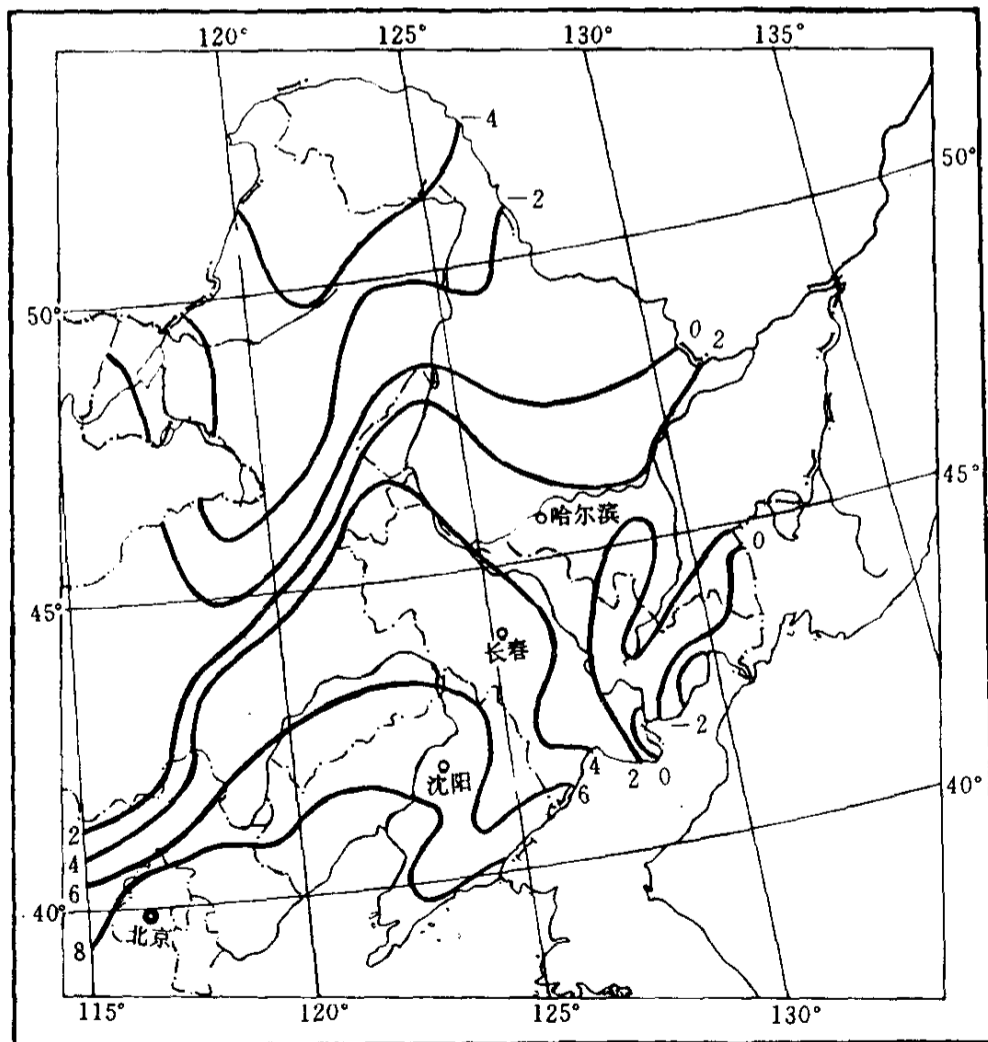


图 1-2 中国东北年均气温分布图(C) (编自《中国自然地理——气候》,1984)

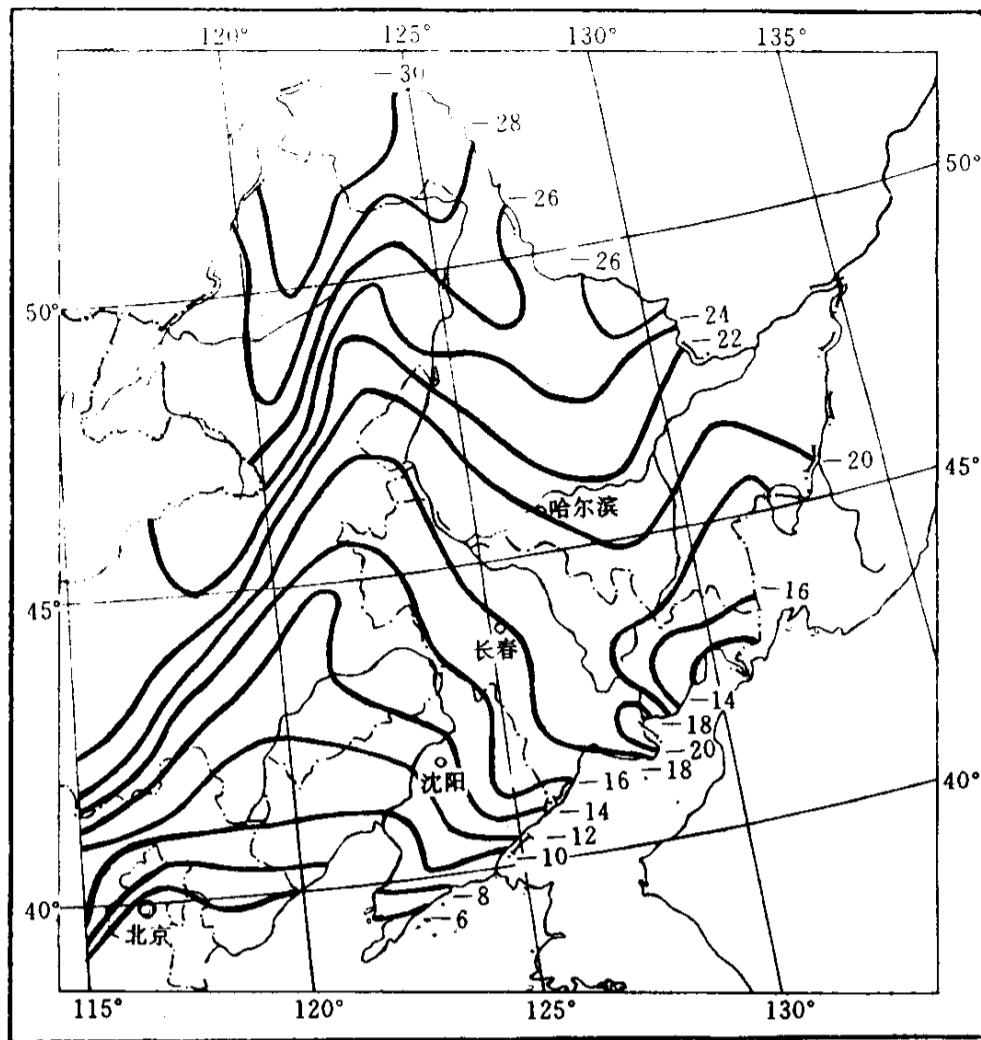


图 1-3 中国东北 1 月份平均气温分布图(°C) (摘自《中国自然地理——气候》,1981)

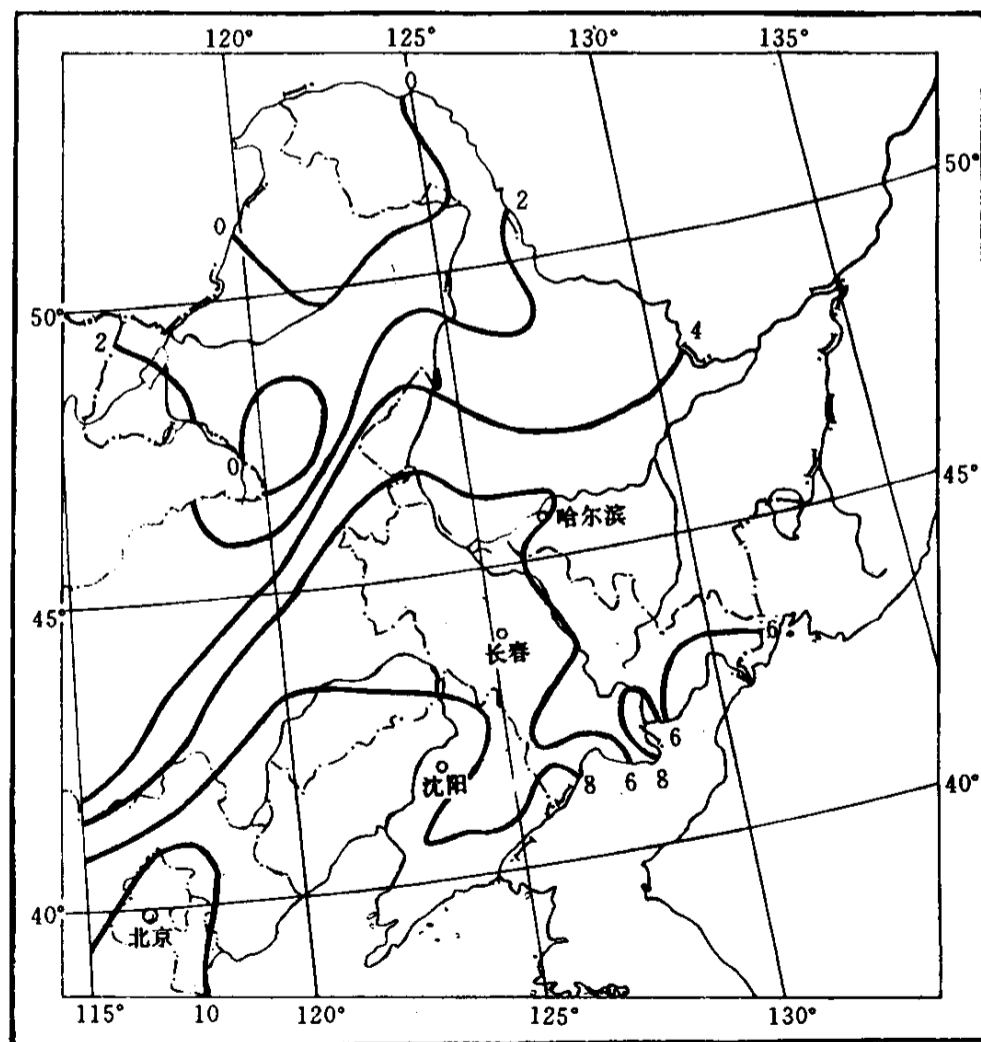


图 1-4 中国东北 4 月份平均气温分布图(°C) (摘自《中国自然地理——气候》,1981)

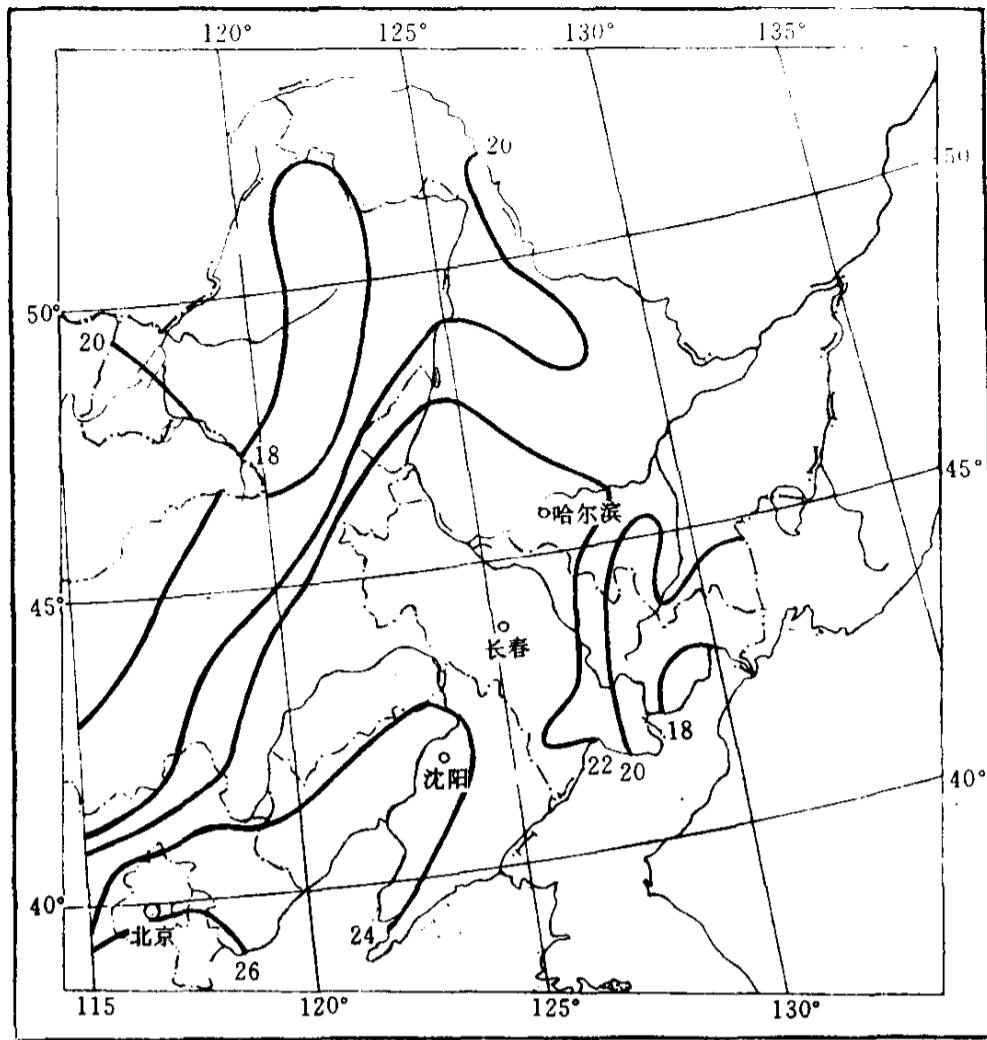


图 1-5 中国东北 7 月份平均气温分布图(C) (编自《中国自然地理——气候》,1984)

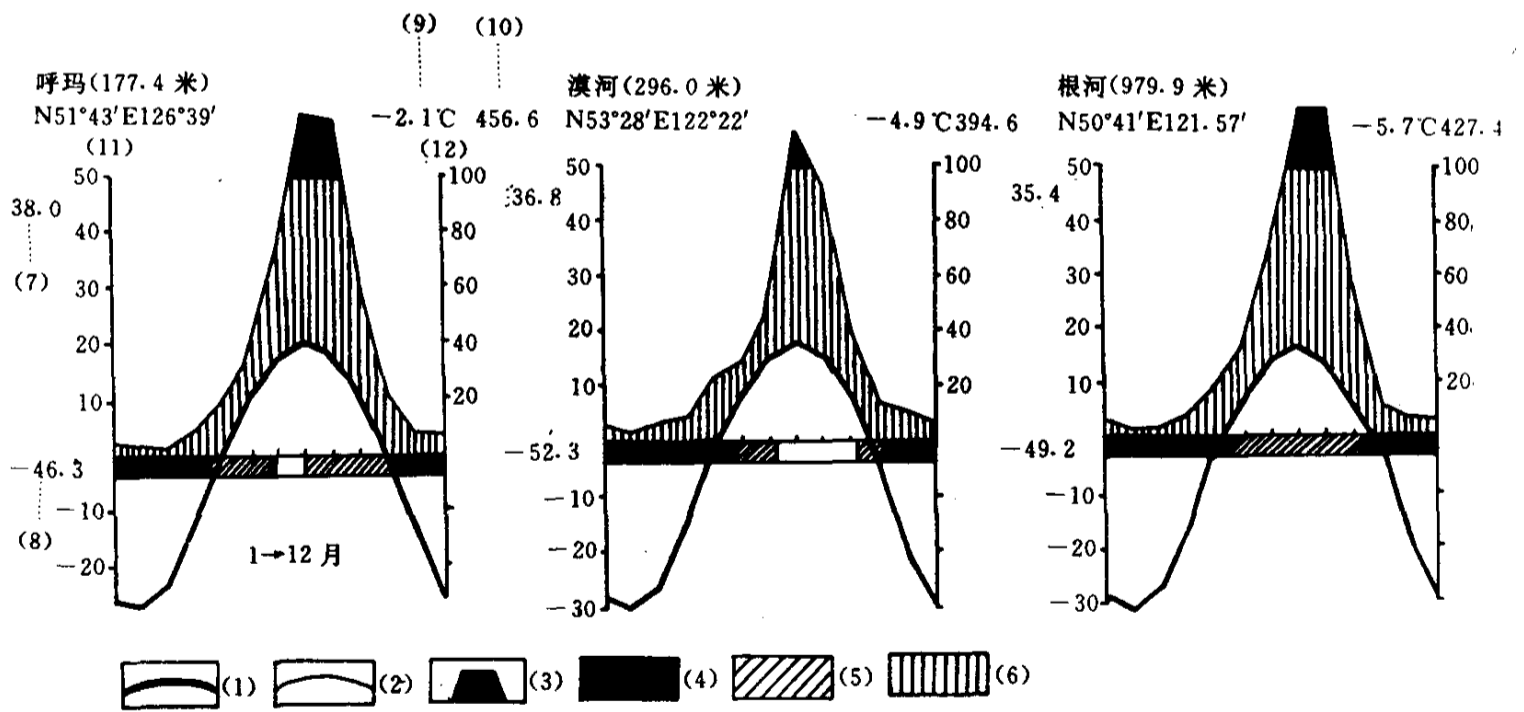


图 1-6 寒温带针叶林区域的气候图解(部分编自《中国植被》,1980)

(1)月平均温度曲线;(2)月平均降水量曲线;(3)月平均降水量超过 100 毫米;(4)最低日均温低于 0℃ 的月份;(5)绝对最低温度低于 0℃ 的月份;(6)湿润期;(7)绝对最高温;(8)绝对最低温;(9)年均温(C);(10)年平均降水量(毫米);(11)月平均温度;(12)月平均降水量

区;大兴安岭半湿润气候区、松辽半湿润气候区;蒙东亚干旱气候区、蒙中亚干旱气候区、

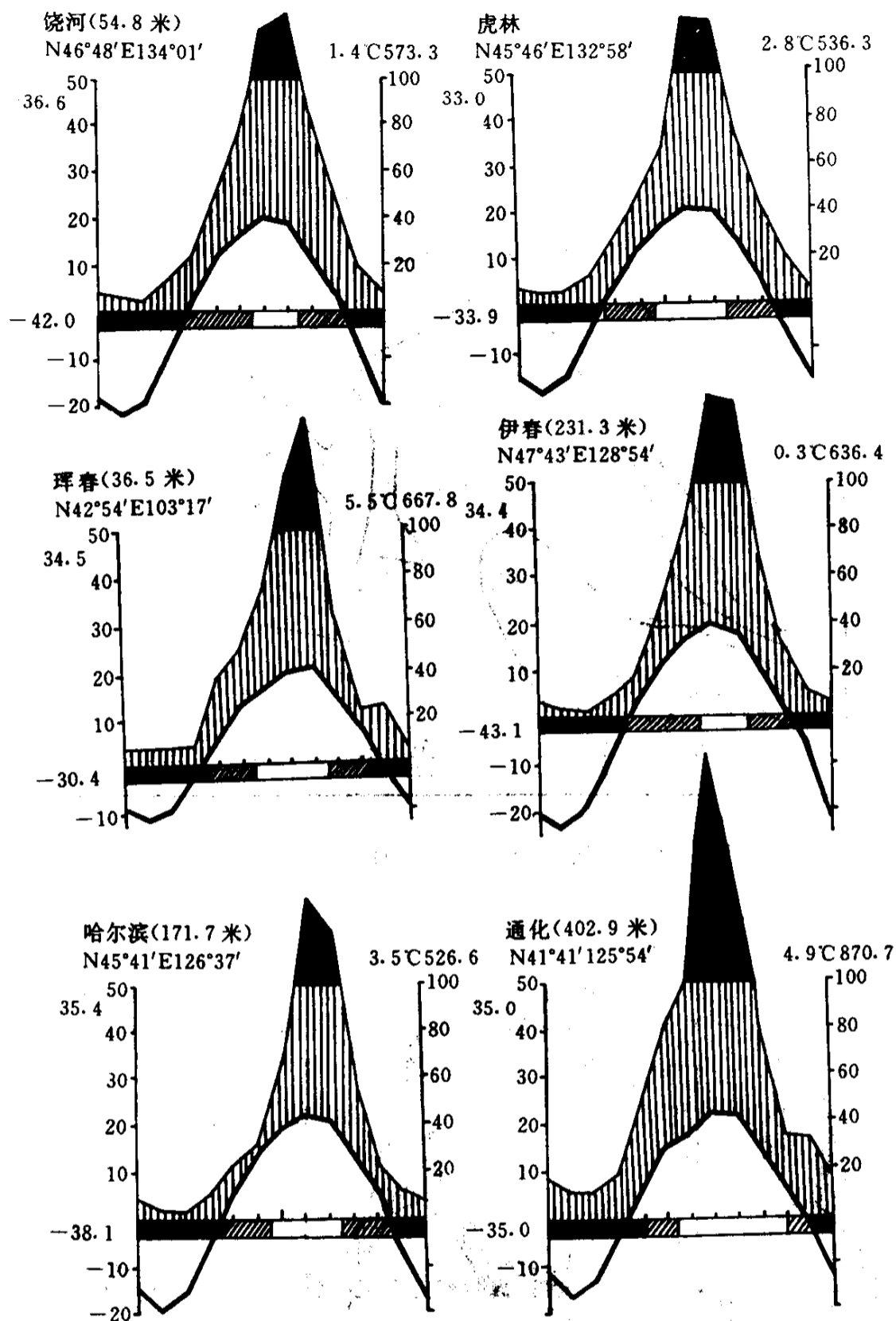


图 1-7 温带针叶阔叶混交林区域的气候图解(部分编自《中国植被》,1980)  
图注同图 1-6。

松辽上游亚干旱气候区。此地区日照丰富,其分布特点是平原多,山区少。平原年日照时数为 2800~3000 小时,相对日照 60%~70%。山地为 2400~2600 小时,相对日照小于 60%。此地区气温往南随纬度和海拔的降低而迅速增高,1 月平均气温,北部嫩江一带低于  $-25^{\circ}\text{C}$ ,南部延吉一带高于  $-15^{\circ}\text{C}$ ,南北相差  $10^{\circ}\text{C}$  之多;极端低温相差  $25^{\circ}\text{C}$  之多,冬季寒冷日数向南逐渐变短,气温年较差及日较差逐渐缩小。此地区降水量东南向西北逐渐减少,长白山地大部分、伊春地区、辽河以东和沿海地区,年降水量为 600~1000 毫米,东北平原约为 400~600 毫米之间,大兴安岭西部、内蒙古高原至辽西山地 300~500 毫米之

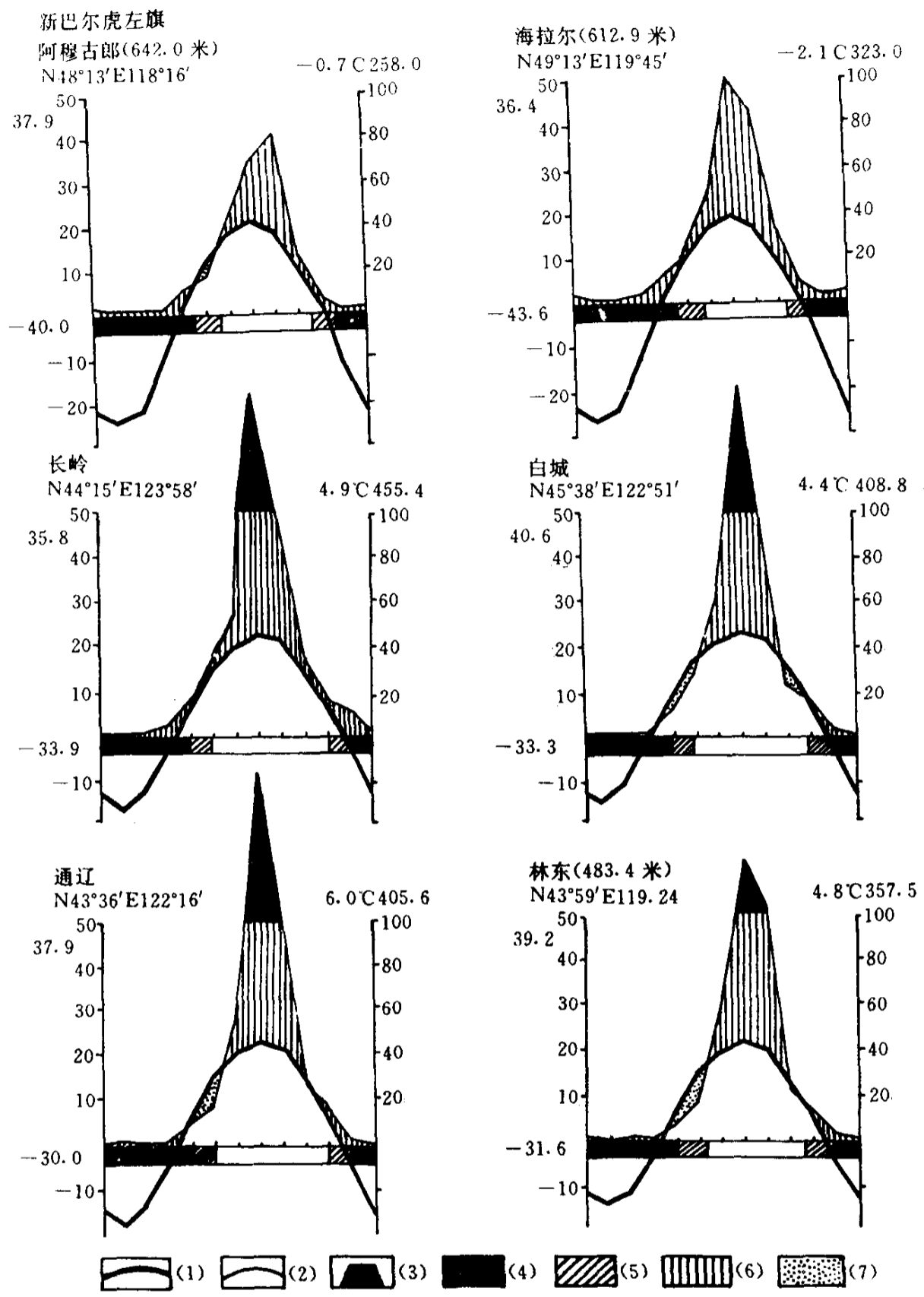


图 1-8 温带草原区的气候图解(部分编自《中国植被》,1980)  
(1)~(6)图注同图 1-6; (7)干旱期。

间。各地雨季自 5 月下旬至 6 月中旬自东向西相继开始,9 月上旬到下旬从西向东先后结束。雨季比较短促,约有 3~4 个月。降水量集中于夏季,6~8 月雨量占全年降水量的 60%~65%。辽西山地及内蒙古东部更为集中,达 70%以上,三江平原春、秋季雨量稍多,夏季雨量只占 57%左右。降水日数,由东向西递减,平原为 80~100 天,山地为 100~120 天。降水相对变率在 15%~20%之间。降雪及积雪由东北向西南递减。西南地区几乎没有积雪,而东北山地约在 20~40 厘米之间,高的达 50 厘米以上。此地区受季风影响,冬季偏北



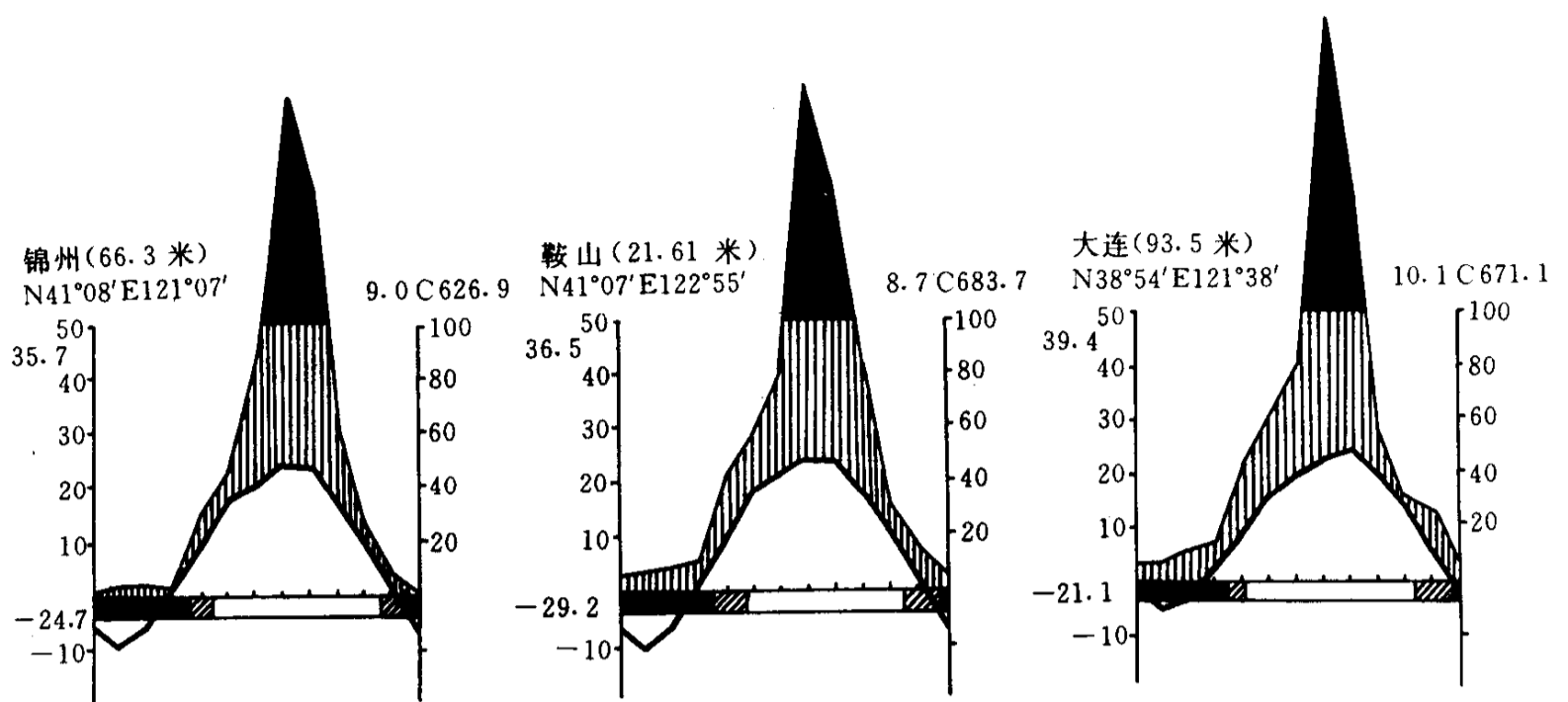


图 1-9 暖温带落叶阔叶林区的气候图解(部分编自《中国植被》,1980)

图注同图 1-6。

风,夏季盛行偏南风,春、秋季节南风、北风交替出现,此地区沙丘地带有害风日数较多,风速较大,山地及平原地区较小。该地区东部降水量丰沛,雨热同期;西部则冬少雪,春高温,干燥少雨,多大风。

暖温带地区主要包括辽东半岛及辽西山区,此地区总辐射达 502.4~586.2 千焦/(厘米<sup>2</sup>·年)。日照时数为 2800~3000 小时。冬季持续为 5 个月;1 月份平均气温为 -5~-10℃ 左右;7 月份平均气温 22~24℃,气温年较差、日较差较小。年均降水量在 800~1000 毫米,降水日数及频率较大,暴雨日数较多。一日最大降水量可达 260 毫米以上,降水量距海越远而越少,降雪日较多,但积雪较少,沿海地区暴风及有害风日数较多,瞬时极大风速超过 40 米/秒。此地区属海洋性气候向大陆性气候过渡类型。

植被类型反映着气候特点,气候制约着植被地理分布。气候决定植被的地理分布主要体现在两个方面:气候的热量条件是植物生命活动的基础和能量来源;气候的水分条件是植物生理活动的源泉和构成植物的基本成分(方精云,1991)。根据生态气候图解(图 1-6~图 1-9)及温暖指数及湿润系数等综合性气候指标的分布趋势(图 1-10)可以合理的划分东北植被分区界线。中国东北的寒温带针叶林区域与温带针叶阔叶混交林区域分界线的温暖指数每月为 85~90℃;而温带草甸草原(松嫩草原)与蒙古东部典型草原分界线的湿润系数(HI)为 5.2,草甸草原与森林分界线的湿润系数为 7.5,其温暖指数每月为 50~60℃。