

新疆森林

■ 中华人民共和国林业部组织编写

新疆森林

■ 《新疆森林》编辑委员会 编著



■ 新疆人民出版社
中国林业出版社

《新疆森林》编写领导小组

组 长 周 奎 赵 林

成 员
(按姓氏笔划为序) 王明达 王树清 刘成仁 危 炯 妥热汗 周 奎 赵 林
侯天杰 樊 遼

《新疆森林》编辑委员会

主 编 陆 平 严庚雪

常务编委 张瑛山 录叙德 陈仲元 侯文虎 董 书 弓弦正

编 委
(按姓氏笔划为序) 弓弦正 马文梁 向远寅 师 敏 刘 震 刘 滨 陆 平 陈仲元
张瑛山 严庚雪 录叙德 金满庆 赵彦昌 侯文虎 唐光楚 黄丕振
董 书

主 审 阳含熙
责任编辑 张镇远

新 疆 森 林

《新疆森林》编辑委员会 编著

新疆人民出版社 (乌鲁木齐市建中路54号) 出版发行
中国林业出版社 (北京西城区刘海胡同7号)

新疆新华印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 37印张 11插页 字数: 650千字

1989年8月第1版 1990年2月第1次印刷

印数: 1—2,300

ISBN7-228-00812-X/S·56 定价: 24.60元

序

森林是陆地上最大的生物生产基地。它构成独立的生态系统，并为陆地创造了良好的环境条件。几百万年以来，在劳动创造人的漫长过程中，一直是由森林及其整个生态系统向人类供应着基本的生活条件，被作为栖息场所和取得各种生产与生活资料的基地。因此，可以说，人类正是依靠森林生态系统的供养与庇护才得以生存和繁衍的，是森林哺育了人类。

当然，森林对人类的有益作用决不止于人类的原始阶段。在人类社会形成以后，在不同的历史时期，随着社会实践的发展和人类认识的提高，森林由于其生产效益而成为社会的重要财富，从而也成为剥削阶级的掠夺对象。到了近代，随着科学的昌明，人类对森林的认识逐步提高。特别是近几十年来，由于现代科学的飞跃发展，人们已经认识到，森林不仅是提供木材和林产品的基地，森林本身也不再被看做郁郁丛莽，而是以乔木为主体，并包括下面的灌木、草被、草木枯落物，林中的土壤、水面、动物、各种微生物等等所构成的生态系统，是维持陆地良好生态环境的关键因素之一。随着风、沙、旱、涝、霜、雹、水土流失等自然灾害的频繁出现，和自然环境沙漠化威胁的加重，以及由于近代工农业生产发展所引起的大气与水质污染的加剧，保护环境，扩大森林面积，保护、经营和利用好森林，已成为公众的要求，森林与生态平衡问题成了当前的重要讨论内容，各方有识之士把森林的不断减少视为危及人类生存的重大威胁，科学集会，议会讲坛，公众舆论，到处都有保护森林，发展林业的迫切呼声。发达的林业，已被视为国家富足，民族繁荣和社会文明的一个重要标志。因此，世界各国，尤其是经济发达国家都把保证较高的森林覆盖率和充足的森林蓄积量，列为发展国民经济的重要战略措施。适应这样的客观要求，研究森林的工作日益引起各国政府和国际有关组织的重视。例如现有森林的分布状况，不同区域及不同类型森林的起源与演替过程，它们与环境的相互作用，它们的内部结构及其作为生物生产基地的潜力，妨碍它们更好地发挥作用的因素以及合理的经营措施等等，成为林学家、生态学家和立足于不同学科的环境保护科学工作者们的重要研究课题。

但是，由于各国国情不同，或者国力不足，无力进行全面系统的研究；或者国土不够广阔而自然条件单纯，尤其在资本主义制度下，投资者利益与社会利益不尽一致；或者由于研究学者在学术观点上的差别，等等，对森林进行的上述研究工作缺乏统一的纲领和统一的计划，不能在行动上协调一致，以致迄今为止，还没有看到哪个国家出版一本全面系统的反映森林志与森林学的专著。

至于我国，在1949年以前，由于林业不受重视，对森林调查工作和森林学的研究都很不够。中华人民共和国建立以后，林业虽然成为国民经济的重要部门之一，对森林学的研究也开始进行，但在50年代中期以前，限于当时的科学水平，50年代末至70年代末，又由于“左”

的影响,大量的森林调查与科研成果搁置不用。这种状况必然导致在指导林业建设中的盲目性,从而不断地造成各种失误。党的十一届三中全会以后,随着“四化”任务的提出,林业现代化问题提上了日程。全面研究我国森林,建立完整的森林志与森林学体系,已成为我国林业科技工作的当务之急。为了适应客观的需要,所以,关于组织我国各省、市、自治区林业科技人员利用已有的资料编写一套兼具中国森林志与森林学内容的书籍的设想,在1979年提出后,获得了各方面的支持。首先是在1979年2月召开的全国林业调查规划座谈会上得到各省、市、自治区林业调查规划单位的积极响应,同年4月,得到林业部有关司、局及一些在京林业科技单位的支持,5月份在林业部主要负责同志关怀下,成立了由一位副部长负责和有关司、局、直属单位负责人参加的编写工作领导小组,6月份便在林业部于河南省新乡市召开的全国林业区划工作和宣传工作会议上成立了全国编委会。会后发出通知,要求各省、市、自治区林业部门成立编写工作领导小组和编写组织。从此,编写《中国森林》的工作列入了正式日程。

为了编好《中国森林》,林业部,各省、市、自治区林业(农林)厅(局)和参加编写工作的人员都做了很大努力:从1980年起,林业部每年都以全国编委扩大会议的形式召开有全国编委委员,各省、市、自治区林业部门主管编写工作的负责人、主编和主要编写人员参加的会议,及时解决编写工作中存在的问题。各省、市、自治区林业部门都由一名厅(局)级领导人负责,并在人员、工作时间和经费方面给予必要的支持。

总结前一段编写工作,普遍具有以下几个特点:

第一,资料比较齐全,尽可能用上了当地已经掌握的主要资料;取材比较翔实可靠,能全面反映各省、市、自治区森林现状,基本达到了森林志的要求。

第二,根据现代科学原理,对所用的资料进行了综合分析,求得规律性的认识,尽可能用写森林学的方法去写森林志,“寓森林学于森林志之中”。

第三,编写人员多数是当地在所写问题上的专家。通过他们的努力,使各省、市、自治区《森林》内容基本上能够反映当地的最高水平。

但是,应该看到,不同省、市、自治区《森林》的科学水平不尽一致。即使同一本《森林》,不同章、节在资料的多寡和对规律性的探求方面,也有相当的差别。这种状况,是由不同地区和不同专业的林业科技工作发展不平衡所造成的。从某种意义上说,各省、市、自治区《森林》的编写,是一次关于森林志与森林学研究成果的博览会,当然也可以看做一场省际的和专业之间的竞赛。大家都展示了长处,也看到了不足,可以互相学习,取长补短,积累经验,有利于进一步写好《中国森林》和提高我国森林志与森林学的研究水平。

现在,各省、市、自治区《森林》出版了。不言而喻,它是各省、市、自治区林业部门及其编写组织和编写工作人员辛勤努力的结果。几年来,他们进行了大量的工作,克服了许多困难。尤其参加编写的同志都是有关科技问题的专家,他们的本职工作都很忙,除少数例外,编写这本书的工作大多是在业余时间进行,他们是付出了艰苦的劳动的。现在,艰苦的劳动结出了丰硕的果实,我们为此向他们表示深切的感谢和热烈的祝贺!

各省、市、自治区《森林》的出版,不仅为编写《中国森林》增添了一块基石,而且为

建立各省、市、自治区的森林志与森林学体系，完成了一项重要的基本建设工程，给当地的林业生产、科研和教学工作提供了重要的参考依据。我们希望它将受到广泛的重视，起到它应有的作用。

无庸讳言，在肯定成绩的基础上，还应看到这本书也存在一些重要的不足之处。例如对森林的历史变迁情况，及其与自然环境变化之间的关系，远未进行充分的论述；对于一些森林类型的起源、演替过程，及其在当地生态平衡中的作用，也未给予足够的阐明，等等。但是，我们完全相信，在广泛听取读者意见和进一步积累资料的基础上，将来到适当的时机，经过修订和补充，它在内容的博大精深方面将会达到更高的水平。



1984年4月

绪 言^①

生长在欧亚大陆中部山地和平原上的新疆天然森林，曾历经地质时期的演变，而塑就今日的面貌。经过地质学和古植物学的考察研究表明，这一地块的海陆巨变，首先引起气候的剧烈变化，接着引起生物种类的发生、迁移、选择、适应、进化，或者衰退、淘汰，以致灭亡。新疆的天然森林，便是在此繁复的地理历史背景上形成的，凡其种类、组成、类型、分布、外部环境及内在特征，都有渊源的沿革可资寻索。这便是它自然历史的或原生的素质。然而随着近代人类社会的迅猛发展与高度工业化，对植被，尤其是对森林所造成的强烈影响，在很大程度上愈演愈烈地作用于森林的原生素质，从而引起一系列次生的性质和变型。如森林被采伐后演替为次生植被或完全不同的人工群落——新组合的人工林或栽培植被、过牧地或屡遭破坏后的退化群落。这种变化，是以千百年或数十年计的时间尺度，比起地球植被的地质历史只不过是一瞬间，但变化的剧烈程度却可以相当于数万年，甚至百万年的地质年代的变化。

面临这一巨大变革的关键时刻，《新疆森林》一书的编写具有断代史的意义。它是新疆一代林业工作者和教学、科研人员30余年来在崇山漠野中辛勤劳动、苦心探索出来的珍贵成果。它亦志亦学，在记载现实森林的同时，试图追溯它的过去，估测它的将来，是要在决策今后的森林经营方向与措施时，不违背它原生性质所确定的科学原则。基于这一意旨，在本书的前面先粗略地描绘一下新疆森林的渊源和形成，概述由于它的存在而引起的生态作用，展望它可能的演变趋势，作为一个楔子，希望对全书起有开启和概括的作用。

一、新疆森林的渊源和形成

第三纪末以来，亚洲中部和西部的造山运动，形成一系列高山系，如喜马拉雅山、昆仑山、天山、阿尔泰山；把原来延伸于亚欧大陆南部的古地中海，隆起为高山。上述高大山系对北半球的大气环流形势有很大影响，湿润的西南季风被喜马拉雅山所阻，很难进入中亚；帕米尔和天山对盛行西风也有一定的影响。其后果是，包括新疆在内的中亚广大地区，发生了荒漠化过程。首先是在大陆性最强的盆地中发育起旱生的荒漠和草原生物区系的植被，一些喜湿的森林成份在盆地中逐渐灭绝；或分布到海拔较高的湿润山坡上，或栖身于河谷洼地中。同时，第四纪初期以来连续发生的山地冰川作用，则把山地森林向下推压到中山和盆地，并造成许多喜暖成分的灭亡；在间冰期时森林又向上迁徙。新疆的山地森林带，就是在这

^①本篇由张新时博士执笔，编委会集体讨论酌加增删和修饰

样反复升降的过程中,淘汰、适应、迁移、分化与融合形成的。天山西部伊犁谷地中繁衍的阔叶野果林,就是孑遗的喜暖阔叶成分和从北方迁来的中生森林草甸成分的混合群落。天山和昆仑山西部广布的天山云杉林,被认为是与喜马拉雅云杉有联系的北方衍生针叶树种,它们之间的地理联系直至第四纪中晚期,由于喀喇昆仑山的隆起才被隔绝。阿尔泰山和天山东部的新疆落叶松林,则是泰加林在第四纪冰期时南迁,并到达了奇台将军戈壁一带的低地,在间冰期才迁上了东天山。

随着荒漠化过程在盆地、低山和一些山间盆地中发展起来的,是以地中海的旱生成分占优势的荒漠和草原植被。原来的阔叶树种则退缩到盆地或低山的河谷中,依附着河谷地下水位较好的湿润生境,并逐渐适应了荒漠的严酷气候和盐渍化的基质,形成了荒漠河岸的绿色长廊,几种杨柳科树种和白榆、沙枣等便成为河岸或河谷林的优势树种。

在现代的生态环境下,在新疆广阔的旱生植被背景上,绿色森林的出现标志着以下的特殊生境:

(一) 在山地迎风坡或阴坡,达到了一定的垂直高度,降水量超过400mm,热量条件足以维持林木的生长发育时,便形成一条围绕着山腰的山地森林带,这里生长着以针叶林为主的茂密森林;但在带内的阳坡或半阳坡,则为山地草原与灌丛,与阴坡的森林交错分布。

(二) 在荒漠平原或山地河谷,有足够的地表水或潜水供应而又不过分盐渍化的地段,通常是沿河岸或冲积扇的中下部,成为胡杨、白榆或沙枣并伴有沙棘、铃铛刺等灌丛的荒漠河岸林,或以杨柳属为主的山地河谷林。

(三) 在绿洲灌溉条件下栽植的各类人工林,如防护林、行道树与经济林等,与农作物和果园等共同构成了绿洲的栽培植被,性质上迥然不同于绿洲外部的天然荒漠植被。

这三类森林形成了新疆森林植被的主体,加以戈壁沙漠中的某些灌丛,如梭梭、白梭梭、沙拐枣、琵琶柴、白刺怪柳等,是旱生或超旱生植被的群落分布区,亦应属于林业经营和保护的对象。这些都是本书所论述的对象。

二、新疆森林的生态作用

森林既是历史自然环境的反映者,又是生物圈中最富有生机和巨大生产力的生态系统。现代森林虽然已失去了作为人类进化摇篮的功能,却依然是弥足珍贵的生物资源,生物多样性的庇护所,水分的调节者,局地气候的改善者,荒漠化的控制者,以及人类美好感情的培育者,已成为现代人类社会和自然界不可缺少的部分。尤其是在干旱贫瘠的荒漠地带,森林在当地的生物群落类型中,有最大的生物产量积累和最复杂的群落结构,从而对其内部和周围的环境产生巨大影响。新疆森林覆被率虽仅1%左右,但它对环境和人类生存的作用,却远远超出了它所覆盖的范围。这是由于新疆森林所占据的地理位置,和它强大的物理作用与生物功能所决定的。

新疆山地森林分布于中山带,正处于陡坡山区,对土壤保持及水源涵养有显著效用。例如:北疆山地森林面积大,很少发生泥石流,河流的夏季径流量仅占全年50%左右;南疆山

地森林少,低山为荒漠,很多河流的夏季径流量高达60—70%,经常产生灾害性洪水或泥石流。

在荒漠平原中,河岸和冲积扇边缘的胡杨林与白榆林,是荒漠中的天然绿洲,能在年降水低于50mm的酷旱气候,和周围为沙漠生境中形成特殊的森林和局地气候,繁育着多样性的生物种类。据文献记载:在不到百年之前,塔里木河谷丛林中还有塔里木虎出没,以后由于人类加剧干扰才趋于绝灭。南疆历史上的古城堡的存在与胡杨林有密切关系,著名的楼兰遗址和尼雅废墟中,至今还保存大量胡杨遗木足资证明。

绿洲边缘和内部的防护林带和各种林木,是绿洲的重要屏障。防护林虽不足以改造气候,但对缓和风沙侵袭,形成适宜的绿洲局地气候,防止土地风蚀、积沙和盐渍化的发展,保证绿洲农牧业生产环境的稳定,改善人类生活环境,确有不容置疑的良好作用。

戈壁沙漠和荒漠生长的灌丛植被,千百年来屹立在最严酷的风沙前沿地带,起着固定流沙,防止土地沙漠化,巩固发展绿洲的重要作用,历史上因破坏这些植被而所遭受到大自然的惩罚,其例甚多,南疆尤甚。

依据热力学第二定律的推论,系统的内部发展是趋向于增加熵度^①,即无序性增大。但是,生物学的规律则相反,由于生物有机体的进化和高度组织性,其发展趋向于增加系统的规律性,抑制外界破坏的压力,即减少熵度。森林的群落结构和复杂的相互关系,即表现了生物性作用的显著有序性。荒漠却在很大程度上是一个物理性占优势的环境,由于水热条件的极度不平衡或配合不当,极大地限制了生物在其中的发展。一旦遭到外界的干扰破坏,荒漠生态系统的脆弱平衡就会被打破,从而导致无序性的增强,系统的强烈退化,较难恢复,甚至解体。例如,在冲积扇缘及冲积平原上开垦农田后,由于不合理灌溉而导致地下水位持续抬升,土壤次生盐渍化,迫使大面积农田被撂荒,盐生植被代替了原生的荒漠灌丛和胡杨林,形成退化的恶性演替。

三、新疆森林今后演变趋势的估计

即使是具有高度结构性和规律性的森林生态系统,在新疆广泛的荒漠环境背景上,也受到很大的局限性,而不容易顺利发展,这是自然条件的限制。尤其是在当前,新疆的森林正面临着一场新的巨大变动,其变化之剧烈与迅猛,也许不亚于地质时期所起的变化程度。这一演变的动力并非来自气候变化,而是来自人类社会的干扰。这个变动对新疆的森林、自然界和人类本身是福是祸,是良性是恶性或兼而有之,尚难预料。这里对其发展的趋势作些推测。

一些长期在新疆从事林业工作人们的印象中,认为新疆的森林,如天山云杉林和胡杨林,似乎已不能适应目前气候条件沦为退化森林类型。人们看到,天山上的天山云杉,即使是弱度择伐也难天然更新,在皆伐迹地上更是毫无把握,因而怀疑天山云杉的适应能力是否

^①熵度entropy; thermal Charge指系统的混乱程度

已经走上了被自然淘汰的末路？这个问题或许可以通过对天山云杉林的“循环式更新”（见第三章第二节中天山云杉林）模式来理解，表明它仍能适应天山生态环境，是进化的森林类型。问题的症结在于，这种天然更新过程的缓慢节拍——数百年一度，虽然在过去漫长的年代里保证了天山云杉林的繁衍，但不能适应现代化森林工业采伐的速率，因而遗下了大面积未能更新的采伐迹地。人工更新或林窗更新虽不无小补，却仍然不能适应和赶上现代采伐的速度和规模。

因此，在找到能赶上采伐速度的高效率的人工更新方法之前，新疆山地森林的采伐量势必要停缓下来，以便与慢节奏的天然更新和人工更新取得平衡和永续，否则就可能导致山地森林带的解体，而被山地草原所代替，其影响还将远及天山森林以外的地方。

新疆山地森林更新和生长的缓慢，已经促使使用材林的营造转向绿洲平原。那里较充足的热量资源和劳力，方便的交通和较发达的经济，都有利于人工用材林、防护林、经济林的速生丰产培育。但是必须处理好与农牧业争水争地的矛盾。极需改变平原造林树种贫乏和单调的纯林，以避免生态上的弱势及人工林的早衰、抗力减退、功能低落。即使能做到这些，人工林所育成的材质或材种，也不能完全顶替天然针叶林，所以爱护并解决天山云杉的快速更新，仍然是当务之急。

第三纪末以来，曾经在干旱的塔里木盆地生存几百万年的胡杨林，它的世代更替有赖于塔里木河水泛滥而完成。每年当胡杨吐絮飘白的季节，正是洪水溢流之时，当胡杨的微粒种子漂落到新淤的河滩上，就迅速发芽、扎根，形成密集的幼树丛，从而继续着森林的繁衍。但由于近几十年来沿塔里木河大面积毁林垦殖，毁去了大部分胡杨林；由于上游支流灌溉用水增加及沿河拦洪蓄水，补给下游的水量减少，以至断流，中下游胡杨林也日趋毁灭。

一个严峻的问题无可回避地摆在我们面前：由我们这代人所创造的新疆林业史将是一篇青山碧野的“青史”，还是一堆童山赤地的“劣绩”？如是后者，我们就将成为败坏自然界的罪人，造孽于子孙后代的卑劣祖先。

面临这样的形势，《新疆森林》的问世并不希望它成为森林演变长河中的一个镜头，徒供后人的回忆、纪念或凭吊。衷心希望《新疆森林》的出版，能够作为一种信息，唤起各族人民对森林的关怀和爱护，作为教学中（林学的，或与林学有关的）的活教材，作为林业部门施政的依据，作为林业科学研究选题攻关的题材，作为广大林业工作者的参考，从而对四化建设起一定的作用，这是编写本书的目的。

目 录

序

绪 言

第一章 新疆森林的环境条件	(1)
第一节 山系与地形	(1)
一 山系	(2)
二 地形	(6)
第二节 气候与水利	(7)
一 气候	(8)
二 水利	(19)
第三节 沙漠和绿洲	(22)
一 沙漠(包括戈壁)	(22)
二 绿洲	(25)
第四节 土 壤	(28)
一 盆地土壤	(28)
二 森林土壤	(30)
三 山地土壤垂直带谱	(38)
第二章 新疆森林总论	(46)
第一节 森林现状	(46)
一 森林类型	(46)
二 森林分布	(49)
三 新疆森林特点	(55)
第二节 新疆森林的历史变迁	(58)
一 地史时期的森林概况	(58)
二 历史文献中的新疆森林	(62)
第三节 新疆森林资源的概况和分析	(75)
一 资源概况	(75)
二 资源简要分析	(77)
三 1975—1980年新疆森林资源消长趋势的分析	(80)
第四节 森林分区	(81)
一 分区的原则和依据	(81)

二	分区系统·····	(82)
三	各区系综合评述·····	(84)
第三章	针 叶 林 ·····	(93)
第一节	寒温针叶林·····	(94)
一	新疆落叶松林·····	(94)
二	新疆云杉林·····	(111)
三	新疆冷杉林·····	(115)
四	新疆五针松林·····	(117)
第二节	凉温针叶林·····	(121)
一	天山云杉林·····	(121)
二	圆柏林·····	(149)
第四章	落叶阔叶林 ·····	(154)
第一节	山地阔叶林·····	(154)
一	疣枝桦林·····	(155)
二	天山桦林·····	(159)
三	欧洲山杨林·····	(163)
第二节	野果林·····	(166)
一	野苹果林·····	(166)
二	野杏林·····	(170)
三	野核桃林·····	(172)
第三节	河谷林·····	(175)
一	小叶白蜡林·····	(176)
二	密叶杨林·····	(180)
三	苦杨林·····	(184)
四	额河杨林·····	(187)
五	银白杨林·····	(191)
六	银灰杨林·····	(196)
七	欧洲黑杨林·····	(202)
八	其它杨树林·····	(203)
九	白柳林·····	(204)
第四节	荒漠河岸林·····	(208)
一	胡杨林·····	(208)
二	灰杨林·····	(236)
三	白榆林·····	(246)
四	尖果沙枣林·····	(251)
第五章	灌木林 ·····	(255)

第一节	山地灌木林 (丛)	(255)
一	新疆方枝柏灌丛	(255)
二	叉子圆柏灌丛	(256)
三	西伯利亚刺柏灌丛	(256)
四	野扁桃灌丛	(257)
五	锦鸡儿灌丛	(260)
六	野蔷薇灌丛	(261)
七	圆叶桦灌丛	(263)
八	沼桦灌丛	(264)
九	绣线菊灌丛	(264)
第二节	河谷灌木丛	(265)
一	沙棘灌丛	(265)
二	油柴柳灌丛	(268)
第三节	盐 (碱) 生灌丛 (林)	(270)
一	梭梭林	(270)
二	怪柳灌丛	(290)
三	铃铛刺灌丛	(293)
四	白刺灌丛	(294)
五	盐节木灌丛	(295)
六	盐穗木灌丛	(297)
第四节	沙生灌木丛 (林)	(297)
一	白梭梭林	(297)
二	沙拐枣灌丛	(301)
三	银沙槐灌丛	(306)
四	矮沙冬青灌丛	(309)
第六章	林木引种及引种栽培林	(311)
第一节	林木引种	(311)
一	针叶树	(312)
二	阔叶树	(315)
三	其它绿化观赏树木	(326)
第二节	引种栽培林	(328)
一	新疆杨林	(328)
二	箭杆杨林	(331)
三	大叶白腊林	(333)
四	刺槐林	(335)
五	文冠果林	(337)

第七章	平原人工林	(339)
第一节	概述.....	(339)
一	林种体系.....	(339)
二	平原人工林特点.....	(339)
三	发展人工林的历史过程及成就.....	(340)
第二节	农田防护林.....	(342)
一	新疆农田防护林的营造原则.....	(342)
二	林带结构类型和主要树种配置.....	(343)
三	林带林网的基本形式.....	(346)
四	林带树种的选择.....	(346)
五	林带的防护效应.....	(347)
六	林带的经济效益.....	(351)
第三节	防沙固沙林.....	(353)
一	概述.....	(353)
二	防沙固沙林的类型和配置.....	(353)
三	防沙固沙林的树种选择及造林中应注意事项.....	(356)
四	防沙固沙林的效应.....	(359)
第四节	薪炭林.....	(360)
一	新疆农村的燃料短缺问题.....	(360)
二	薪炭林的发展情况.....	(362)
三	薪炭林的类型.....	(363)
四	薪炭林的效益.....	(364)
五	新疆农村营造薪炭林的展望.....	(367)
第五节	经济林.....	(367)
一	核桃.....	(368)
二	巴旦杏.....	(369)
三	新疆红枣.....	(371)
四	阿月浑子.....	(373)
第八章	城市绿化及自然风景区	(375)
第一节	城市绿化.....	(375)
一	新疆主要城市历史上的绿化面貌.....	(376)
二	新疆主要城市的园林绿化.....	(380)
第二节	乌鲁木齐市绿化后环保效应.....	(388)
一	对SO ₂ 的净化效应.....	(388)
二	对温度的调节效应.....	(388)
三	对尘埃的滞滤效应.....	(389)

四	对噪音的降低效应·····	(390)
五	保水保土效应·····	(390)
第三节	新疆城市绿化的主要乔灌木树种·····	(391)
一	常绿针叶树类·····	(391)
二	落叶针叶树类·····	(392)
三	落叶阔叶树类·····	(392)
四	灌木类·····	(395)
第四节	重要自然风景区·····	(396)
一	天池风景区·····	(396)
二	喀纳斯湖风景区·····	(398)
第九章	森林鸟兽·····	(401)
第一节	新疆森林鸟兽的生态条件·····	(402)
一	基本特征·····	(402)
二	陆栖脊椎动物的简要区划·····	(405)
第二节	各林区森林鸟兽分区概述·····	(407)
一	阿尔泰山林区鸟兽·····	(407)
二	天山山地森林鸟兽·····	(408)
三	准噶尔西部山地森林鸟兽·····	(410)
四	准噶尔盆地荒漠林鸟兽·····	(411)
五	塔里木盆地荒漠林鸟兽·····	(412)
六	东疆诸盆地荒漠林鸟兽·····	(413)
七	绿洲农区森林鸟兽·····	(413)
第三节	森林鸟兽资源·····	(432)
一	珍贵稀有动物·····	(432)
二	毛皮和羽绒资源·····	(434)
三	药用动物资源·····	(435)
四	肉用动物资源·····	(438)
五	其它动物资源·····	(438)
第四节	森林动物资源的管理保护和开发利用·····	(438)
一	主要森林动物资源的利用和管理现状·····	(439)
二	野生动物资源开发利用的建议·····	(444)
第十章	森林保护·····	(447)
第一节	森林病害·····	(447)
一	森林病害概述·····	(447)
二	针叶林病害·····	(449)
三	阔叶林病害·····	(453)

四	灌木林病害·····	(461)
第二节	森林虫害·····	(462)
一	森林虫害概述·····	(462)
二	针叶林虫害·····	(463)
三	阔叶林虫害·····	(471)
四	灌木林虫害·····	(477)
五	森林病虫害防治建议·····	(481)
第三节	林火防护·····	(484)
一	各林区历年来森林火灾概况·····	(484)
二	林区的护林防火工作·····	(486)
三	今后林区火灾防护工作的一些建议·····	(488)
第十一章	建议与瞻望·····	(490)
第一节	新疆主要森林类型的营林原则和若干技术建议·····	(490)
一	天山云杉林·····	(491)
二	新疆落叶松林·····	(494)
三	野果林·····	(497)
四	胡杨林(包括灰杨)·····	(498)
五	梭梭林(丛)(包括梭梭柴和白梭梭)·····	(501)
第二节	新疆森林未来发展远景·····	(502)
一	新疆森林发展远景的瞻望·····	(502)
二	森林发展远景的保证条件·····	(507)
编后记	·····	(509)

附 录

植物汉——拉学名对照

植物拉——汉学名对照

树病汉——拉学名对照

昆虫汉——拉学名对照

动物汉——拉学名对照

参考文献

彩色照片65幅

第一章

新疆森林的环境条件

新疆维吾尔自治区，位于我国西北部，介于东经 $73^{\circ}32'$ — $96^{\circ}21'$ ，北纬 $34^{\circ}32'$ — $49^{\circ}31'$ 之间，面积160余万 km^2 ^①，约占全国土地面积的1/6。新疆的总面积中，山地约占49.5%，平原约占50.5%，沙漠约占22.5%，水域（包括河流湖泊及大中型水库）约占0.3%。

新疆地处欧亚大陆中部，四周距海洋遥远，如以乌鲁木齐为中心，东至太平洋跨经度 30° 约2500km；西至大西洋跨经度 86° 约6900km；北至北冰洋跨纬度 30° 约3400km；南至印度洋跨纬度 20° 约2200km。因此，在大气环流过程中从海洋带来的水分，因距离远而减弱，更何况新疆的四周都为高山环抱，除某些缺口尚能通过少量湿润的海洋气流外，不可能形成较多的降水量。所以，新疆是一个典型的内陆干旱区，它和地球上同纬度地方的年降水量相比是比较少的。在新疆这一干旱地区所形成的森林，无论是天然的和人工的，都受干旱的影响，这在森林分布、建群种、森林组成和结构、覆盖度及生物量等方面，可以明显地看出来。

从地貌角度看，新疆由于四周高山环抱，形成几个封闭区；而在它的内部，高山与盆地相间，又形成了若干地形单元。因此，森林的分布也有明显的界限。本章从森林自然地理的各个因子，说明新疆森林的环境条件。

第一节 山系与地形^②

新疆地形的轮廓，一般概括为三大山系包围着两大盆地。实际上新疆的山系相当复杂，

^①见1985《新疆年鉴》

^②本节由严庚雪执笔、杨利普审稿（第二、三节同）