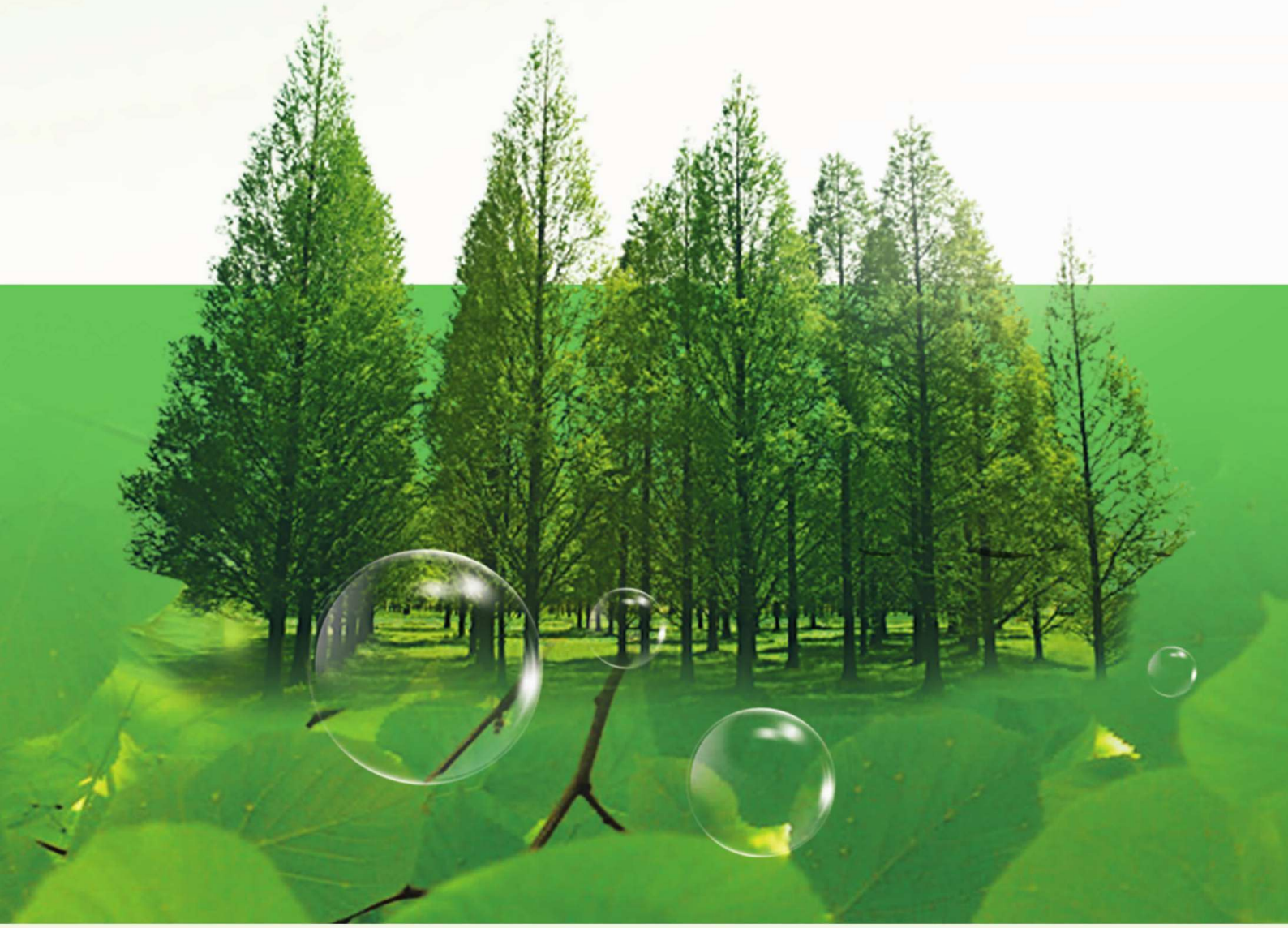
甘肃省公益林
GANSU SHENG GONGYILIN
生态效益监测布局与网络建设研究
SHENGTAIXIAOYI JIANCE BUJU YU WANGLUO JIANSHE YANJIU

主编：陈徵尼　赵　明



甘肃科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

甘肃省公益林
生态效益监测布局与网络建设研究

主编：陈徵尼　赵　明



甘肃科学技术出版社

图书在版编目（CIP）数据

甘肃省公益林生态效益监测布局与网络建设研究 / 陈徵尼，赵明主编. -- 兰州：甘肃科学技术出版社，2018.9
ISBN 978-7-5424-2639-0

Ⅰ. ①甘… Ⅱ. ①陈… ②赵… Ⅲ. ①公益林-生态效应-环境监测-研究 Ⅳ. ①S727.9

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第212774号

审图号：甘S（2018）015号

甘肃省公益林生态效益监测布局与网络建设研究

陈徵尼　赵　明　主编

责任编辑　陈学祥
封面设计　刘小梅

出　版　甘肃科学技术出版社
社　址　兰州市读者大道568号　730030
网　址　www.gskejipress.com
电　话　0931-8773274（编辑部）　0931-8773237（发行部）
京东官方旗舰店　https://mall.jd.com/index-655807.html

发　行　甘肃科学技术出版社　　印　刷　兰州星河印务有限责任公司
开　本　787mm×1092mm　1/16　　印　张　10.5　　字　数　217千
版　次　2018年9月第1版　2018年9月第1次印刷
印　数　1～1600
书　号　ISBN 978-7-5424-2639-0
定　价　86.00元

图书若有破损、缺页可随时与本社联系：0931-8773237
本书所有内容经作者同意授权，并许可使用
未经同意，不得以任何形式复制转载

前　言

甘肃省位于全国的地理中心，地处黄河上游，沟通黄土高原、青藏高原、内蒙古高原，东通陕西，南瞰巴蜀，西达青海、新疆，北靠内蒙古、宁夏，西北出蒙古国，是黄河、长江上游的重要水源补给区，是国家“两屏三带”生态安全屏障的重要组成部分，是西北乃至全国重要的生态屏障，在全国稳定大局和生态安全战略格局中具有重要的地位。

甘肃省位于东部季风区、西北干旱区和青藏高原区三大自然区交会处，地形地貌复杂，气候类型多样，山地、高原、河谷、沙漠等生态景观齐全，地形以山地、高原为主，地势自西南向东北倾斜。甘肃省森林资源匮乏，主要集中在南部和东部山区，中部地区和河西走廊植被稀少，且分布不均匀，森林质量不高，结构不平衡，天然次生林比重大，可利用森林资源少，从而造成土地荒漠化和沙化严重，生态环境脆弱，是全国水土流失最严重的省份之一。

党的十八大把生态文明建设纳入了“五位一体”总体布局，确立了生态文明建设的突出地位，使之融入经济、政治、文化、社会建设各方面和全过程，这是对建设中国特色社会主义中如何正确处理人与自然关系的战略性部署。

公益林是生态文明建设不可或缺的内容，具有蓄水保土功能、治理水土流失、防治沙漠化、防灾减灾等作用，在改善区域生态环境、保护生物多样性、提高森林质量和防护效能方面有着不可替代的作用。因此，开展甘肃省公益林生态效益监测，构建公益林监测布局与监测网络，提高公益林建设质量和建设水平、优化经营模式、强化管理措施，有效促进公益林生态效益是甘肃省林业生态文明建设的一项重要任务。

本书的出版，对于甘肃省生态监测网络的规范化建设以及数据共享的标准化具有积极的促进作用，能够有效指导和提升公益林生态系统定位观测的数据质量，为甘肃生态建设提供科技支撑。

编　者

2018 年 6 月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

第一章　研究背景

第一节　森林生态效益监测网络布局及研究进展 …… 1
第二节　森林生态系统监测网络建设的意义 …… 2
　一、生态文明下的森林生态系统服务功能 …… 2
　二、甘肃省森林生态系统监测布局与网络建设的提出与发展 …… 2
　三、甘肃省森林生态系统监测布局与网络建设的意义 …… 3

第二章　甘肃省自然社会环境及森林资源

第一节　甘肃省自然条件基本概况 …… 4
　一、地理位置 …… 4
　二、地形地貌 …… 4
　三、气候 …… 4
　四、土壤 …… 5
　五、水资源 …… 5
第二节　森林资源 …… 5
　一、森林分布状况 …… 6
　二、森林资源的特点 …… 7
　三、甘肃森林的重要性 …… 7
第三节　甘肃省社会环境概况 …… 8
　一、社会经济条件 …… 8
　二、环境状况 …… 8
第四节　甘肃省公益林概况 …… 9

一、公益林分布情况 …… 10
二、公益林实施范围情况 …… 12
三、甘肃省公益林生态效益监测项目监测背景及意义 …… 14
第三章　甘肃省公益林生态效益监测网络站点布局
第一节　站点布局原则 …… 16
一、全面性原则 …… 16
二、短期、长期目标相结合的原则 …… 16
三、整合资源、高效利用原则 …… 16
四、统一标准、规范运行原则 …… 17
五、突出重点原则 …… 17
第二节　监测网络站点布局 …… 17
一、监测站布设 …… 17
二、基础设施建设 …… 20
三、仪器设备配置 …… 20
第三节　监测网络布局 …… 22
一、江河源头区——渭源县 …… 22
二、江河两岸 …… 26
三、森林和陆生野生动物类型重点自然保护区 …… 38
四、湿地与水库——临夏县 …… 51
五、荒漠化和水土流失严重地区 …… 55
第四章　监测指标与方法
第一节　监测指标和频度 …… 100
一、净化大气指标 …… 100
二、气象要素指标 …… 101
三、森林水文指标 …… 102
四、土壤性质指标 …… 102
五、植物营养物质指标 …… 103
六、植物群落生产力指标 …… 103
七、固碳放氧指标 …… 104
八、防风固沙指标 …… 104
第二节　监测内容和方法 …… 105
一、气象指标 …… 105

二、净化大气指标 …… 107
三、土壤指标 …… 114
四、防风固沙指标 …… 118
五、水文指标 …… 121
六、群落指标 …… 127

附　表

附表 1　自动气象站气温逐日、月数据报表 …… 141
附表 2　自动气象站相对湿度逐日、月数据报表 …… 142
附表 3　自动气象站大气压逐日、月数据报表 …… 143
附表 4　自动气象站降水逐日、月数据报表 …… 144
附表 5　自动气象站 2min 平均风速、风向逐日、月数据报表 …… 145
附表 6　自动气象站地表温度逐日、月数据报表 …… 146
附表 7　自动气象站（-10 cm）地温逐日、月数据报表 …… 147
附表 8　自动气象站（-20 cm）地温逐日、月数据报表 …… 148
附表 9　自动气象站（-40 cm）地温逐日、月数据报表 …… 149
附表 10　自动气象站根际层（-60 cm）地温逐日、月数据报表 …… 150
附表 11　自动气象站根际层（-80 cm）地温逐日、月数据报表 …… 151
附表 12　自动气象站蒸发量逐日、月数据报表 …… 152
附表 13　日照时数月数据报表 …… 153
附表 14　自动气象站辐射逐日、月数据报表 …… 153
参考文献 …… 154

第一章　研究背景

第一节　森林生态效益监测网络布局及研究进展

森林是陆地生态系统的主体，对改变和影响区域气候、水资源分布、涵养水源、净化水质、保持水土、抵御各种自然灾害、维持生物稳定性和多样性具有重要作用，是构建人与自然和谐社会的基本要求。甘肃省地处我国东部季风区、西北干旱区和青藏高原三大自然地理区的交会处，全省自然生态环境复杂，地形地貌类型多样，面临的主要生态问题有水资源匮乏、植被覆盖率低、水土流失严重、草原退化日益加剧、土地荒漠化持续扩展、滑坡泥石流威胁不断等。对于这样一个森林资源短缺、生态危机严重的省份，如何提高森林质量，有效发挥森林生态系统服务功能，是实现森林资源可持续发展的关键所在。

公益林是林业分类经营中按森林多功能利用原则划分的一个大类，指以保护和改善人类生存环境、保持生存物种资源以及科学试验、森林旅游、国土保安等需要为目标的森林、林木、林地，由防护林和特种用途林两部分组成，具有功能不可替代性、实施的强制性、再生产的低效性及资源的稀缺性等属性。公益林把生态效益和社会效益放在首位，以满足自然生态需求和社会生态需求为主体功能，在经营目标、效益与功能等方面都与商品林存在明显的差别。公益林是人类生态环境服务功能等生态屏障的提供者，它的建设应客观地反映地带性、生物多样性的基本特征，培育近自然、健康、稳定、能持续发挥多种效益的森林，是公益林的建设目标，也是可持续经营的基础，尤其在市场经济条件下，更应遵循自然规律，用科学的原理指导公益林建设，用科学的方法促进公益林朝健康稳定的方向发展。

根据甘肃省国家级公益林区划界定各单位上报森林资源数据，全省林地总面积为14 718.15 万亩（1 亩＝666.67m²），公益林总面积为 13 722.39 万亩，占有绝对比重，

并主要分布在生态重要和生态脆弱的地段，是甘肃省生态建设的核心。公益林补植（或补造）成活率低、林分结构简单、植被生长缓慢、可持续性不强及生态功能发挥不充分等问题，是制约公益林建设的瓶颈，也是阻碍公益林生态效益发挥的具体因素。因此，如何发挥公益林生态功能，增加其生态、社会及经济效益，是生态建设工作的主要问题。

第二节　森林生态系统监测网络建设的意义

一、生态文明下的森林生态系统服务功能

“生态兴则文明兴，生态衰则文明衰”，生态文明是实现人与自然和谐发展的必然要求，生态文明建设是关系中华民族永续发展的根本大计。要实现中华民族伟大复兴的中国梦，就必须建设生态文明、建设美丽中国。

森林生态系统约占陆地面积近 1/3，是陆地生态系统的主体，也是陆地上结构最复杂、生物量最大、初级生产力最高的生态系统，同时它具有固碳释氧、涵养水源、保持水土、调节气候、维持生物多样性和保护周围其他生态系统等多种作用，在维护区域生态安全与维护人类生存发展的基本条件中起着决定性和不可替代的作用。根据我国第八次森林资源清查结果：我国目前森林覆盖率为 21.63%，远低于全球 31%的平均水平，人均森林面积仅为世界人均水平的 1/4。总体上，我国是一个缺林少绿、生态环境比较脆弱的国家，森林资源总量相对不足、质量不高，林业的发展还面临着巨大的压力和挑战。

生态系统服务功能是地球生命支撑系统的重要组成部分和社会环境可持续发展的基本要素，对其进行价值评估是将其纳入社会经济体系与市场化的必要条件。构建森林生态系统定位监测研究网络，开展生态功能价值研究，是探索一定地区一定时期内生态系统及环境变化规律的有效举措，也是当前国际上揭示生态系统结构与功能变化规律的重要手段，能够为制定生态环境治理规划提供科学依据。

二、甘肃省森林生态系统监测布局与网络建设的提出与发展

（一）国家级生态定位研究站

甘肃森林生态监测网络体系始于甘肃祁连山森林生态系统定位观测研究站，祁连山站建于 1973 年，由祁连山水源涵养林研究院在肃南县投建，1978 年经甘肃省政府

批准成为全国唯一的水源涵养林专业研究站，1984 年正式纳入全国森林生态定位研究网络，成为全国第一批 11 个森林生态系统定位研究站之一。随后，甘肃兴隆山森林生态系统定位研究站（2010 年）、甘肃小陇山森林生态系统定位研究站（2012 年）、甘肃白龙江森林生态系统定位研究站（2013 年）和甘肃河西走廊森林生态系统定位研究站陆续开建（2017 年），作为国家林业局所辖国家级生态定位研究站，从多空间尺度和多时间尺度研究森林结构和格局的动态变化，为森林生态定位研究和监测网络提供科学数据，为我国相同类型区林业生态建设提供技术支撑。

（二）甘肃省级定位研究站

2004 年，“甘肃省退耕还林工程效益监测”网络开始构建，全省设立了 7 个监测点，分别位于定西市、临夏县、武都区、民勤县、秦州区、山丹县、灵台县；2012 年，“甘肃省天然林保护工程生态效益监测”网络开始构建，分别位于小陇山国家级自然保护区、兴隆山国家级自然保护区、祁连山国家级自然保护区、庆阳市合水林业总场及白龙江国家级自然保护区；2015 年，“甘肃省公益林生态效益监测”网络正式建成，整合原退耕还林监测点和天保工程监测点，并在渭源县、环县、泾川县（替代原灵台县退耕还林监测点）、甘谷县、兰州市、卓尼县、迭部县、敦煌西湖国家级自然保护区、太统—崆峒山国家级自然保护区新建 9 个监测站，共计 20 个监测站，构成甘肃省公益林生态效益监测网络，对甘肃省森林水文、土壤、气象、植被等要素进行长期定位观测。

三、甘肃省森林生态系统监测布局与网络建设的意义

甘肃是西北乃至全国重要的生态屏障，由于森林资源匮乏，全省水土流失、土地荒漠化和沙化现象严重，生态环境极其脆弱，因此，在全省范围内构建公益林生态效益监测网络，通过长期定位观测研究的数据结果，对甘肃省森林生态系统的服务功能进行科学评价，从而指导甘肃省公益林建设，不仅是森林保护工程深入化、细致化、科学化的迫切需要，也是调整完善政策、建立反馈机制和修正方针路线的重要举措；不仅能进一步优化管护模式、评价森林生态效益补偿及保护工程的实施效果，也是坚持“用数字说话”，向人民“报账”、“交卷”的客观要求，更是切实巩固森林建设成效的必然需求。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第二章　甘肃省自然社会环境及森林资源

第一节　甘肃省自然条件基本概况

一、地理位置

甘肃省地处长江、黄河中上游，位于全国的地理中心，介于东经 92°13′~108°46′、北纬 32°31′~42°57′之间，东接陕西，南邻四川，西连青海、新疆，北靠内蒙古、宁夏，并与蒙古人民共和国接壤，全省设 14 个地、市、州，87 个县（市、区），省会兰州。甘肃省地形狭长，东西长 1655km，南北宽 530km，总面积 42.58 万 km^2，占总国土面积的 4.43%。

二、地形地貌

甘肃地处黄土高原、青藏高原和内蒙古高原的交会地带，境内地形复杂，山脉纵横交错，海拔相差悬殊，地貌复杂多样，属鄂尔多斯地台、阿拉善—北山地台、祁连褶皱系和西秦岭褶皱系。境内地势高亢，山地、高原、丘陵、盆地、沙漠、戈壁等地貌兼而有之，山地和高原占全省土地总面积的 70%以上，是一个多山的高原省份。根据地貌形态特征及其构造成因，全省地形大致可分为陇南山地、黄土高原、河西走廊和甘南草原 4 个区域。

三、气候

甘肃深居西北内陆，海洋温湿气流不易到达，成雨机会少，大部分地区气候干燥，气候的纬度和垂直地带性较明显，东部地区受季风影响，西部地区受西风气流控

制，属大陆性很强的温带季风气候。冬季寒冷漫长，春夏界线不分明，夏季短促，气温高，秋季降温快。省内年平均气温在 0℃～16℃之间，各地海拔不同，气温差别较大，日照充足，日温差大。全省各地年降水量在 36.6～734.9 mm 之间，大致从东南向西北递减，乌鞘岭以西降水明显减少，陇南山区和祁连山东段降水偏多，受季风影响，降水多集中在 6～8 月份，占全年降水量的 50%～70%。全省无霜期各地差异较大，陇南河谷地带一般在 280d 左右，甘南高原最短，仅 140d。由于深居大陆腹地，根据各地气候差异及热量和水分条件，全省可分为陇南南部河谷亚热带湿润区、陇南北部暖温带湿润区、温带半湿润区、温带半干旱气候区、河西北部温带干旱区、河西西部暖温带干旱区、河西南部高寒半干旱区、高寒湿润区 8 个气候区。

四、土壤

甘肃省主要有黑垆土、黄褐土、灰钙土、黄绵土、棕壤土、褐土、草甸土、寒漠土、棕漠土、灰漠土、灌耕土等 40 多种土壤类型，受气候、地形、植被的共同影响，土壤水平分布和垂直分布规律明显，土壤纬度地带性因季风影响而发生偏斜，地带性土壤可概括为：森林土壤（黄棕壤、黄褐土、棕壤、褐土）—草原土壤（黑垆土、栗钙土、灰钙土）—荒漠土壤（灰漠土、灰棕漠土、棕漠土）3 个系列。

五、水资源

甘肃省省内较大的河流有 450 条，分属黄河、长江、内陆河 3 大流域、11 个水系，其中年径流量超过 1 亿 m^3 的有 78 条，三大流域面积分别为 14.8 万 km^2、3.8 万 km^2 和 26.8 万 km^2，分别占全省土地总面积的 32.6%、8.4%和 59.0%。黄河流域有洮河、湟水、黄河干流（包括大夏河、庄浪河、祖厉河及其他直接入黄河干流的小支流）、渭河、泾河等 5 个水系；长江流域有嘉陵江水系；内陆河流域有石羊河、黑河、疏勒河（含苏干湖水系）3 个水系。全省多年平均自产地表水资源量为 569.46 亿 m^3，仅占全国水资源总量的 1.0%，且呈现逐年减少的趋势。

第二节　森 林 资 源

甘肃是一个山地、沙地众多、森林植被稀疏、水土流失严重、生态环境脆弱的省份，是我国生态建设和荒漠化防治的重点地区，也是我国西北重要的生态屏障。甘肃森林在全省生态环境建设中具有首要地位，在西部大开发中具有基础地位，在应对气

候变化中具有特殊地位。据第九次森林资源调查结果，全省林地面积 1 046.35 万 hm^2，森林面积 509.73 万 hm^2，森林覆盖率 11.33%；全省活立木总蓄积 28 386.88 万 m^3，森林蓄积 25 188.89 万 m^3。全省森林主要树种有冷杉、云杉、油松、华山松、落叶松及栎类、杨类、桦类等。在全省活立木蓄积资源中，阔叶混交林占 23.13%，针阔混交林占 4.18%，冷杉占 19.51%，云杉占 18.54%，栎类占 13.54%，杨类、华山松、桦类占 6.36%。

从国家生态安全战略格局来看，甘肃森林具有重要的生态屏障功能。在国务院印发并要求全面实施的《全国主体功能区规划》中，甘肃祁连山林区被同时列为全国五大生态屏障之一（北方防沙带）和 25 个重点生态功能区之一（祁连山冰川与水源涵养生态功能区），生态重要性评价为“较高”级别，划入国家禁止开发区域，实施严格保护。由此足以说明，包括祁连山在内的甘肃森林资源事关国家生态安全，具有不可替代的战略作用和地位。

一、森林分布状况

甘肃林区主要分布在白龙江、洮河、小陇山、康南、岷江、西秦岭、子午岭、关山、大夏河、太子山、祁连山、马啣山等处，由东南向西北分为常绿、落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、森林草原、草原、半荒漠、荒漠等几种植被带。由于独特的自然环境，形成了丰富的自然景观，物种资源丰富、种类繁多，野生植物约有 4000 种，其中裸子植物 45 种，被子植物 3700 种，蕨类植物约 190 种，乔木树种有 500 多种，主要有冷杉、云杉、栎类、杨类以及华山松、桦类等。

甘肃是一个森林植被稀疏、生态环境脆弱的省份。森林水平分布特点是主要集中在南部和东部山区，中部地区和河西走廊由于受到气候及立地条件的局限，森林分布特别稀少，垂直高度一般在海拔 1500~3800 m 之间的山地，多成带状或块状与阳坡草原交错分布。白龙江、祁连山、小陇山、洮河等林区是甘肃重点森林分布区，其水源涵养功能十分巨大，仅小陇山林区年水源涵养量就达 30 多亿 m^3。以它们为代表的甘肃森林在保障全省居民生活及工农业用水、江河调蓄防洪等方面具有不可替代的重要作用。

甘肃森林资源分布不均，存在地区之间、地区内部和两大国有林业局的显著不均匀性。例如：河东地区占全省国土面积 40%，分布着占全省森林面积的 66.3%、蓄积的 90%；而河西地区占全省国土面积 60%，只分布着占全省森林面积 33.7%、蓄积的 10%；河东地区森林资源的 49.98% 分布在占河东地区国土面积 16.18% 的国有林区；河西地区森林资源的 47.8% 分布在占河西地区国土面积 9.52% 的祁连山林区；白龙江、小陇山两大国有林业管理局集中了全省林分面积的 27.46%、林分蓄积的 45.41%。

二、森林资源的特点

(一) 森林资源少，覆盖率低

由于甘肃省自然条件恶劣，生态状况十分脆弱，加之历史和自然原因，致使森林资源比较匮乏和覆盖率较低。全省林业用地面积 1.47 亿亩，占全国林业用地面积 42.75 亿亩的 3.44%，居全国第 13 位；人均有林地面积 1.34 亩，相当于全国人均有林地面积 1.92 亩的 69.53%，低于全国水平 0.58 亩。全省森林覆盖率为 13.42%，比全国森林覆盖率 20.36%低 6.94 个百分点。

(二) 林种结构不尽合理

从充分发挥森林的多种功能及效益来看，全省林种比例有所失衡，结构不尽合理，公益林较多，用材林、经济林、薪炭林较少。经济林、薪炭林的不足，导致很多地方特别是山区的农民还生活在贫困线上，也迫使他们更多的破坏自然植被，以满足生存的需要。因此，调整林种结构，增大用材林、经济林、薪炭林的比重，对改善甘肃省生态环境建设、保障社会和公民生命财产安全、增加群众收入都具有十分重要的意义。

(三) 森林分布不平衡

由于自然地理条件和社会经济发展水平的不同，全省森林资源的分布很不平衡，东南部多，西北部少。河东地区占全省国土面积 40%，分布着占全省森林面积的 66.3%；而占全省国土面积 60%河西地区，只分布着占全省森林面积 33.7%。

(四) 次生林比重较大，可利用资源少

在现有森林资源中，天然次生林的比重很大，占全省森林面积的 70%以上。各林区交通便利、人为活动频繁的浅山地带和河流下游，原始森林已被采伐和破坏殆尽。子午岭、关山、西秦岭、马啣山等地区已沦为天然次生林区，形成了林相残败、林木稀疏、单位面积蓄积量很低的残次林分。

三、甘肃森林的重要性

甘肃森林资源在生态系统服务功能方面，显现出巨大的价值。由国家林业局下达、甘肃省生态环境监测监督管理局与祁连山水源涵养林研究院历时 3 年共同完成的“甘肃省森林生态系统服务功能价值评估”项目研究结果表明，甘肃省森林生态系统服务功能每年产生的总价值为 1 825.92 亿元。其中：涵养水源功能，每年涵养水源量为 99.34 亿 m^3，年价值量为 814.71 亿元；保育土壤功能，每年固土量达到了 1.65 亿 t，减少氮磷钾损失 595.69 万 t，年价值量为 380.81 亿元；固碳释氧功能，林木年固碳量

596.97 万 t、土壤年固碳量为 161.12 万 t，年释氧量为 1 598.18 万 t，总固碳释氧年价值量为 250.79 亿元；净化大气环境功能，年价值量为 119.36 亿元；生物多样性保护功能，年价值量为 215.70 亿元；森林防护功能，年价值量为 17.23 亿元。作为全国甚至全球森林的组成部分，甘肃森林生态功能同样在应对气候变化（温室效应、冰川融化、海平面上升等）方面发挥着巨大的作用。

甘肃是我国唯一一个地跨西南季风区、青藏高原区和西北干旱区三大自然区的省份，自然环境复杂，孕育了丰富的野生动物资源：全省陆生野生脊椎动物 822 种，占全国陆生野生动物种类的 30.08%；国家重点保护的有 105 种，其中Ⅰ级保护动物 30 种，Ⅱ级保护动物 75 种；省重点保护动物 18 种。野生动物多样性的首要特点是相对集中在天然林区，以森林环境为依存。为有效保护野生动物赖以生存的栖息环境，全省林业系统已建立了包括野生动物在内的各类自然保护区，总面积达 913 万 hm^2，保护了全省 90%的珍稀野生动物种群。

第三节　甘肃省社会环境概况

一、社会经济条件

甘肃省土地总面积 42.59 万 km^2，全省常住人口为 2 609.95 万人（2016 年统计），其中，城镇人口 1 166.39 万人，占全省常住人口的 44.69%；乡村人口 1 443.56 万人，占全省常住人口的 55.31%。全年实现生产总值 7 152.04 亿元，比上年增长 7.6%。其中，第一产业产值 973.47 亿元，增长 5.5%；第二产业产值 2 491.53 亿元，增长 6.8%，第三产业产值 3 687.04 亿元，增长 8.9%，产业结构由上年的 14.1∶36.7∶49.2 调整为 13.6∶34.8∶51.6。全年城镇居民可支配收入 25 693.5 元，比上年增长 8.1%，城镇居民人均支出 19 539.2 元，比上年增长 12%。农民人均纯收入 7 456.9 元，比上年增长 7.51%；农民人均生活消费支出为 7487 元，增长 9.6%。

二、环境状况

环境问题大体可分为生态恶化、环境污染、资源枯竭三类，比照环境因素参数权重，结合全省的环境现状，目前甘肃的环境状况为总体不断恶化、局部有所改善、治理能力远远跟不上恶化的速度、生态赤字扩大、保护和治理工作任重道远。

（一）自然生态环境恶劣

1. 耕地面积严重不足

受地理位置、地形条件、气候类型的影响，甘肃省生态系统总体表现为结构单调，

功能低下，生态环境极为恶劣。全省沙漠、戈壁、裸地、沼泽等难利用土地面积比重大，占总土地面积近40%；山地、高原占全省总土地面积的近2/3，山地高差大、坡度陡、植被差、土地贫瘠、宜耕性差，耕地面积小、质量差、全省耕地垦殖率不足总土地面积的10%。

2. 水土流失严重

甘肃省水土流失面积共39.61万km^2，占全省土地面积的87%，其中黄河流域占全省水土流失面积的65.4%，长江流域占13.7%，内陆河流域占20.9%。全省每年因水力而产生的土壤侵蚀总量为6.44亿t。

3. 土地沙漠化严重

全省沙漠及沙漠化土地面积有4 587.87万亩，其中属人为造成的面积达1 972.87万亩，占沙漠及沙化面积的43%。甘肃沙区20个风沙县中有138个乡、606.4万亩农田遭受风沙灾害的威胁。

4. 草原、天然森林面积明显退化

甘肃的草原、草地大部分分布在甘南高寒阴湿地区、祁连山北坡、河西走廊北山及河西走廊绿洲外围的荒漠地区，受自然条件的制约，牧草质量低，承载能力弱。由于毁草开荒、乱挖滥采、超载放牧等不合理的开发利用以及虫、鼠、病、杂的危害，天然草场退化现象十分严重。同时甘肃也是一个少林省份，且分布不均，由于森林过伐，植被破坏，后备森林资源趋于枯竭，严重影响甘肃的整体生态环境和经济发展。

（二）环境污染问题突出

甘肃环境污染问题主要是由于中华人民共和国成立后以矿产资源的开发和原材料生产为主的重工业型产业结构发展，造成自然生态的损坏，裸露地、沙尘地增多；另一方面，重工型工业的冶炼、化工、铸造、建材等行业的“三废”排放严重，对大气、水质、生活空间造成严重的污染。甘肃地质构造复杂，地形、气候多样，自然资源一度相对丰富，但经过近50年的开发利用，甘肃的资源状况早已不是“地大物博”，而是资源日益枯竭。

第四节　甘肃省公益林概况

甘肃省公益林界定范围为江河源头、江河两岸、森林和陆生野生动物类型的国家级自然保护区、重要水库、荒漠化和水土流失严重地区等5个生态区位，包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林、自然保护区林、护岸林和其他林等6个林种，涉及

需要全本请访问 www.ertongbook.com