

朱显谟 主编

陕西科学技术出版社

# 陕西土地资源及其合理利用

陕西省图书馆

# 陕西土地资源及其合理利用

朱显謨 主编

陕西土地资源及其合理利用

主编 朱显謨

陕西科技大学出版社出版

(西安交通大学大131号)

1981年10月

陕西科技大学出版社

陕西科学技术出版社

1981年10月10日

1-8, 900

1.10元

**陕西土地资源及其合理利用**

朱显谟 主编

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街131号)

陕西省新华书店发行 7226 工厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 7.75 插页 5 字数 140,000

1981年10月第1版 1981年10月第1次印刷

印数 1—6,500

统一书号: 16202·39 定价: 1.10元

## 前 言

一九七九年春，全国开展了农业自然资源调查和农业区划工作，在这一工作的带动和影响之下，我和周佩华、张淑光、王玉、陈国良、蒋定生等同志，将二十多年来所进行的有关土壤资源和土地利用等方面的工作及所积累的资料，进行了较为系统的整理，分别写了陕西省农业自然资源、土地类型及其演变等方面的报告，并编绘了陕西省土壤图、土地类型图和土地资源区划图等。这些报告，于一九七九年七月，在陕西省农业自然资源和农业区划工作会议上作了部分介绍，受到了与会领导和同志们的重视。会后，我们在上述材料的基础上，广泛征求意见，进行了多次修改，编写成《陕西土地资源及其合理利用》一书。全书共分五章，包括农业自然资源概况、土地类型及其发生演变、土地利用现状与评价、土地合理利用区划、土地资源合理利用应注意的几个问题等。同时根据当前“农、林、牧、副、渔全面发展，因地制宜，有所侧重”等要求，为了更好地发挥陕西省农业自然资源的生产潜力，对陕南山地热量利用、关中水资源充分利用、陕北坡面治理和引洪漫地、兴利除害等问题进行了探讨，以资对陕西省农业生产的全面发展和人民生活的迅速提高有所助益。

本书编写内容比较广泛，除对各地在农业区划工作中制定农业生产规划、生产布局以及一些具体生产措施提供了一定的理论依据和途径外，对于土地合理利用的研究，还作了某些新的尝试，不只是局限在一般土地类型的划分，而是力图从土地演变的经验教训中，探索土地合理利用的方向，不是停留在一般所谓“宜农、宜林、宜牧……”的概念范畴，而是力图从充分发挥、保护、更新整个农业自然资源生产潜力的角度出发，探索土地合理利用和绿色植物的合理布局。因此，书中从农林牧副全面发展，相互促进；因地制宜，有所侧重；不断发展生产，改善生态环境，提高人民生活等全局着眼，对于今后农业自然资源，尤其是土地资源的研究，提出了一些新的途径和见解，如能对陕西农业生产的发展和我国正在兴起的土地学的研究有所裨益，就达到我们对四个现代化贡献一点微薄力量的心愿了。

朱 显 谟

一九八〇年十一月于中国科学院西北水土保持研究所

# 目 录

(31)		.01
(31)	(土草) 土草	.11
(31)	土草	.11
(31)	土草	.11
(31)	土草	.11
(31)	土草	.11

## 前 言

<b>第一章</b>	<b>陕西农业自然资源概况</b>	<b>(1)</b>
(1)	<b>第一节 热量资源和水资源</b>	(1)
(1)	<b>一、热量资源</b>	(1)
(1)	1. 平均气温、农业界限温度和积温	(1)
(1)	2. 低温和霜冻	(2)
(1)	<b>二、水资源</b>	(3)
(1)	1. 降 水	(3)
(1)	2. 地表水	(4)
(1)	3. 地下水	(5)
(1)	<b>第二节 生物资源</b>	(6)
(1)	<b>一、植物资源</b>	(6)
(1)	<b>二、动物资源</b>	(7)
(1)	<b>第三节 土地基本要素</b>	(8)
(1)	<b>一、地形及分区概述</b>	(8)
(1)	1. 陕北高原区	(8)
(1)	2. 关中盆地区	(9)
(1)	3. 秦巴山地区	(10)
(1)	<b>二、地面组成物质</b>	(11)
(1)	<b>三、土壤及其主要类型</b>	(12)
(1)	1. 黑垆土	(13)
(1)	2. 黑壮土	(13)
(1)	3. 塋 土	(13)
(1)	4. 肝 泥 (褐色土)	(13)
(1)	5. 黄泥巴 (黄褐土)	(13)
(1)	6. 泡土 (棕壤)	(14)
(1)	7. 黄泡土 (黄棕壤)	(14)
(1)	8. 高山灰白土 (针叶林棕壤)	(14)
(1)	9. 潮 土 (草甸土)	(14)

10. 水稻土.....	(14)
11. 沅泥土(湿土).....	(14)
12. 黄绵土.....	(15)
13. 沙土.....	(15)
14. 淤土.....	(15)
15. 紫色土.....	(15)
<b>第二章 陕西省土地类型及其发生演变</b> .....	(17)
(第一节 主要土地类型).....	(17)
(一) 山地.....	(17)
(1) 1. 岭或岭脊.....	(17)
(2) 2. 塔梁地.....	(17)
(3) 3. 坡地.....	(18)
(4) 4. 梯地、梯田.....	(18)
(5) 5. 哑口地.....	(18)
(6) 6. 沙石地、石泡地.....	(18)
(二) 丘陵地.....	(18)
(1) 1. 正地.....	(18)
(2) 2. 坡地.....	(19)
(3) 3. 塌.....	(19)
(4) 4. 塬.....	(19)
(5) 5. 崾峁.....	(19)
(6) 6. 塬塌地.....	(19)
(7) 7. 湾地.....	(19)
(三) 塬地.....	(21)
(1) 1. 靖地和洼地.....	(21)
(2) 2. 沟圈地.....	(21)
(3) 3. 壕地.....	(21)
(4) 4. 埝地.....	(22)
(5) 5. 塬畔.....	(22)
(四) 川地.....	(22)
(1) 1. 洲.....	(22)
(2) 2. 滩地.....	(22)
(3) 3. 川地.....	(22)
(4) 4. 坪、坝地.....	(22)

(01) 5. 台地	(22)
(01) 6. 垛、湾地	(22)
(11) 7. 沟坝地	(23)
(11) 8. 沟坪地	(23)
(11) 9. 沟台地	(23)
(11) 10. 沟湾地、沟垛地	(23)
(21) 11. 川坪地、川台地	(23)
(21) 12. 涧地、掌地	(23)
(31) 13. 风沙滩地	(23)
(31) 14. 沙梁地、流沙地	(23)
第二节 土地的演变	(24)
(01) 一、山地的演变	(24)
(02) 二、黄土丘陵塬地的土地演变	(25)
(12) 1. 黄土塬地的演变	(26)
(12) 2. 黄土丘陵地的演变	(26)
(13) 三、川、坝、坪、台地的演变	(27)
(14) 四、风沙滩地的演变	(28)
第三节 土地的分类和分区	(28)
(21) 一、土地分类	(28)
(22) 二、土地类型分区	(33)
(32) 1. 石质山地	(35)
(32) 2. 土石山地	(35)
(32) 3. 石质丘陵地	(36)
(32) 4. 黄土丘陵地	(36)
(33) 5. 沙化黄土丘陵地	(37)
(32) 6. 塬地	(37)
(32) 7. 大川地	(38)
(32) 8. 坪坝地	(38)
(32) 9. 川坪地	(38)
(32) 10. 沟坪地	(38)
(32) 11. 沙石地	(39)
(32) 12. 风蚀地	(39)
(32) 13. 风沙堆积地	(39)
第三章 陕西省土地利用现状与评价	(40)

第一节 土地利用史	(40)
(85)一、关中土地利用史	(40)
(85)二、陕北土地利用史	(41)
(85)三、陕南土地利用史	(44)
第二节 土地利用现状	(44)
(85)一、土地利用结构	(44)
(85)二、农业用地分布特点	(45)
(85)三、农业部门产值结构	(46)
(85)四、土地利用存在的问题	(47)
(85)1. 单一的农业经营	(47)
(85)2. 耕地面积少,产量低而不稳	(48)
(85)3. 生态环境破坏,森林和草原退化	(49)
(85)4. 土地经营不善	(50)
第三节 土地资源评价	(51)
(85)一、土地资源评价的原则	(51)
(85)1. 土地类型的形成演变与特性	(51)
(85)2. 土地的适宜性	(51)
(85)3. 土地生产潜力的大小	(51)
(85)4. 土地的限制性	(52)
(85)二、土地资源分类	(52)
(85)三、土地资源评价	(54)
(85)1. 沙滩地	(54)
(85)2. 石质山丘地	(55)
(85)3. 土质山丘地	(56)
(85)4. 塬地	(58)
(85)5. 川台地	(59)
<b>第四章 陕西土地合理利用区划</b>	<b>(65)</b>
第一节 土地合理利用的区划原则及划分指标	(65)
第二节 土地合理利用区划	(69)
(85)一、长城沿线风沙草原地带	(69)
(85)1. 风蚀草原以林保牧地区	(69)
(85)2. 长城以北造林固沙地区	(70)
(85)3. 沙化黄土丘陵固沙促牧地区	(70)
(85)二、黄土高原水蚀风蚀草原地带	(71)

(80D) 1. 强烈侵蚀黄土丘陵重点水保地区	(72)
(01) 三、黄土高原森林草原地带	(73)
(11D) 1. 黄土丘陵林牧农综合发展地区	(74)
2. 乔山、黄龙山水源防护林地区	(74)
3. 黄土旱塬农牧林综合发展地区	(75)
4. 关山石质山地水源涵养林地区	(76)
四、关中盆地农业地带	(77)
1. 渭河川地粮棉地区	(77)
2. 渭北塬地粮油棉地区	(78)
3. 台塬低山粮棉副特地区	(79)
五、秦巴山地森林地带	(80)
1. 秦岭山地水源、用材林加强抚育管理地区	(80)
2. 商南旬阳低山丘陵水土保持地区	(81)
3. 安康低山丘陵坪坝农林牧综合发展地区	(82)
4. 汉江——嘉陵江两岸低山丘陵坪坝农林牧副特全面发展地区	(82)
5. 巴山脉水源用材林牧特地区	(83)
<b>第五章 陕西土地资源合理利用应注意的几个问题</b>	(84)
一、土地合理利用必须以全面和充分发挥农业自然资源的生产潜力为前提	(84)
二、如何充分发挥关中水资源的潜力	(86)
1. 本区降水特点与作物生长的矛盾	(86)
2. 水土资源平衡和水利灌溉发展现状	(88)
3. 当前急待解决的问题	(89)
三、秦巴山区的农业结构和提高热量利用问题	(91)
1. 秦巴山区的自然条件和农业生产特点	(91)
2. 当前农业生产存在的主要问题	(92)
3. 秦巴山区热量分布及其利用途径	(93)
四、防治水土流失的坡面工程措施	(96)
1. 坡面工程措施的种类	(96)
2. 水平梯田的规格	(99)
3. 水平梯田规划布设中的几个问题	(101)
4. 水平梯田的灌水技术	(104)
5. 加快坡面工程建设速度的设想	(105)
五、洪水泥沙资源的积极利用问题	(107)

(108)	1. 用洪用沙经验 .....	(108)
(110)	2. 用洪用沙的效益 .....	(110)
(111)	3. 用洪用沙应注意的问题 .....	(111)
(117)	.....	
(118)	.....	
(119)	.....	
(120)	.....	
(121)	.....	
(122)	.....	
(123)	.....	
(124)	.....	
(125)	.....	
(126)	.....	
(127)	.....	
(128)	.....	
(129)	.....	
(130)	.....	
(131)	.....	
(132)	.....	
(133)	.....	
(134)	.....	
(135)	.....	
(136)	.....	
(137)	.....	
(138)	.....	
(139)	.....	
(140)	.....	
(141)	.....	
(142)	.....	
(143)	.....	
(144)	.....	
(145)	.....	
(146)	.....	
(147)	.....	
(148)	.....	
(149)	.....	
(150)	.....	
(151)	.....	
(152)	.....	
(153)	.....	
(154)	.....	
(155)	.....	
(156)	.....	
(157)	.....	
(158)	.....	
(159)	.....	
(160)	.....	
(161)	.....	
(162)	.....	
(163)	.....	
(164)	.....	
(165)	.....	
(166)	.....	
(167)	.....	
(168)	.....	
(169)	.....	
(170)	.....	
(171)	.....	
(172)	.....	
(173)	.....	
(174)	.....	
(175)	.....	
(176)	.....	
(177)	.....	
(178)	.....	
(179)	.....	
(180)	.....	
(181)	.....	
(182)	.....	
(183)	.....	
(184)	.....	
(185)	.....	
(186)	.....	
(187)	.....	
(188)	.....	
(189)	.....	
(190)	.....	
(191)	.....	
(192)	.....	
(193)	.....	
(194)	.....	
(195)	.....	
(196)	.....	
(197)	.....	
(198)	.....	
(199)	.....	
(200)	.....	

# 第一章 陕西农业自然资源概况

陕西省位于我国中部偏北，地处东经  $105^{\circ}29'$ ~ $111^{\circ}15'$ 、北纬  $31^{\circ}42'$ ~ $39^{\circ}35'$  之间，南北长 870 余公里，东西宽如以“八百里秦川”计，不足其长的一半。全省 195,800 平方公里，由北向南地跨中温带草原地带（干旱）、暖温带半干旱落叶阔叶林地带（亚湿润）、凉亚热带落叶阔叶与常绿阔叶林地带（湿润），地区性差异大，农业资源比较丰富，有利于贯彻“农、林、牧、副、渔并举”和“以粮为纲、全面发展、因地制宜、适当集中”的方针，合理安排农业生产，逐步实现农业现代化。

## 第一节 热量资源和水资源

### 一、热量资源

热量资源是生物生长发育绝对必需的生态因素，是构成农业自然资源重要的而又相对稳定的组成部分。它不仅影响生物体的各种生理机能和土壤性质，而且对农林牧的分布、结构、品种和生产量等，均有重要影响，是研究合理利用土地资源的重要因素。

由于地理位置和地形的影响，本省具有明显的季风气候特点，四季冷暖干湿明显，南北差异较大。以秦岭为界，南部属亚热带，北部分属暖温带和中温带气候。由于气候的地区性差异，本省南北水热条件显著不同，对农业生产有着重要影响。

各地热量资源通常以温度作为指标。

#### 1. 平均气温、农业界限温度和积温

(1) 平均气温：可以反映一地全年和不同时段的大致热量状况。

陕西省年平均气温变化约在  $5.9^{\circ}\text{C}$ ~ $16.0^{\circ}\text{C}$  之间。其中汉江谷地  $14.0^{\circ}\text{C}$ ~ $15.7^{\circ}\text{C}$ ，秦岭中高山区  $5.9^{\circ}\text{C}$ ~ $7.8^{\circ}\text{C}$ ，关中平原区  $11.5^{\circ}\text{C}$ ~ $13.6^{\circ}\text{C}$ ，渭北高原区  $7.0^{\circ}\text{C}$ ~ $13.5^{\circ}\text{C}$ ，陕北丘陵沟壑区  $7.8^{\circ}\text{C}$ ~ $10.0^{\circ}\text{C}$ ，长城沿线地区只有  $7.8^{\circ}\text{C}$ ~ $9.1^{\circ}\text{C}$ 。全省最热月（七月）平均气温在  $18^{\circ}\text{C}$ ~ $28^{\circ}\text{C}$  之间。关中的蓝田、户县、长安和汉江河谷的安康、白河等地，极端最高气温高达  $41.0^{\circ}\text{C}$ ~ $45.0^{\circ}\text{C}$ 。最冷月（一月）平均气温一般为  $3.5^{\circ}\text{C}$  和零下  $10^{\circ}\text{C}$  之间。由于秦岭对北方南下的冷空气的阻隔，陕南一月平均气温在  $0^{\circ}\text{C}$  以上。全省极端最低气温：汉江谷地、秦巴丘陵地区多在零下  $8^{\circ}\text{C}$  以上，其中紫阳县不低于零下  $5^{\circ}\text{C}$ ，陕南浅山区零下  $10^{\circ}\text{C}$  左右；关中平原零下  $15^{\circ}\text{C}$ ~零下  $20^{\circ}\text{C}$ ，渭北高原区零下  $15^{\circ}\text{C}$ ~零下  $28^{\circ}\text{C}$ ；陕北丘陵区零下  $22^{\circ}\text{C}$ ~零下  $24^{\circ}\text{C}$ ，长城沿线地区低于零下  $26^{\circ}\text{C}$ 。极端最低温度是衡量植物能否越

冬的重要指标。根据上述温度状况，长城以北不利于冬麦生长，而汉江谷地、秦巴丘陵区对栽培柑桔、油桐、茶树、毛竹、棕榈等亚热带经济作物是有利的。本省的气温年较差为22—34.3℃，陕北北部在30℃以上，关中平原26—28℃，陕南22.0—25.0℃。

(2) 农业界限温度：农业界限温度是指与农业关系密切，具有重要农业意义的几个温度界限，如0℃、10℃、15℃、20℃。它们可以反映一地农作物物候期的出现早晚，还可表明一地农业生产季节的长短，是评价一地热量资源的重要指标。现就0℃、10℃两个常用的界限温度叙述如下：

日平均气温稳定通过0℃的日期和持续日数，表明一地温暖期的开始或耕作期的长短。全省各地通过0℃的起止日期和持续日数为：汉江谷地是1月上、中旬至12月下旬，长达350天以上；关中地区是2月上、中旬至12月上旬，共计300天左右；陕北是3月上、中旬至9月中、下旬，共计250天左右。陕南较陕北稳定通过0℃的初日（开始日期）早两个月左右，终日（结束日期）约迟一个月，初、终日之间持续日数较陕北长约100天。

日平均气温稳定通过10℃的日期和持续日数，可以表明一地作物生长期的长短。其初期的出现，是越冬作物和早春作物进入活跃生长的时期。此时，冬小麦、油菜分别进入拔节和开花结荚期，喜温作物水稻、棉花、玉米、高粱、花生等正值播种时期。终期是大多数秋作物成熟收获的时期，越冬作物小麦处于苗期和分蘖期，油菜处于真叶期。

全省日平均气温 $\geq 10^\circ\text{C}$ 的初终日期和持续日数分别为：汉江谷地始于3月下旬，终于11月上旬，持续日数220—235天；秦巴山地区每升高500米，则减小约20天；关中地区开始于4月上旬，结束于10月下旬，持续日数约200天，仅比汉江谷地少15—20天，这对农作物的生长和增加复种都是有利的；陕北开始于4月下旬和5月上旬，终于10月上旬，持续日数150—160天左右，比关中少40天左右，形成陕北一年一熟制。可见 $\geq 10^\circ\text{C}$ 的持续日数对耕作制度、作物布局和品种的选择都具有较大的影响。

全省稳定通过10℃时期的活动积温一般在2,500—5,000℃之间。秦岭高山区较低，仅有2,000—2,600℃；陕北西部、秦岭中山地区低于2,800℃；汉中盆地4,400—4,900℃；安康地区最高可达5,000℃以上；关中盆地4,000—4,400℃。除积温分布有南北差异外，东西之间也有不同，陕北东部比西部多400℃，关中东部比西部多300—500℃，汉江谷地东部比西部多300—400℃。因此，在本省农事安排和作物布局上不仅南北不同，东西之间也有一定的差异。

**2. 低温和霜冻：**低温和霜冻是农业生产中不利的因素，对作物生长期间的热量利用有一定影响。春秋两季的骤寒（突然出现低温）会使农作物遭受巨大损失。所以在一些地方限制了喜温作物的生长和布局，当栽培对早期霜冻敏感的作物时，必须有特殊的保护措施。霜冻会使某些生长期长的作物的种值和复种受到限制，形成产量不稳。同时霜

冻也会造成农活忙闲不均、劳动力不足或过剩等问题。全省无霜期以长城沿线最短为150—180天，黄土丘陵区在150—190天之间，渭北高原为180—200天，关中平原200—230天，秦岭浅山区200—240天，以汉中盆地天数最长，为240—269天。陕北早霜始于9月下旬或10月上旬，晚霜终于4月中旬。关中早霜始于10月下旬，晚霜终于3月下旬或4月上旬。陕南早霜始于11月中旬，晚霜终于3月上中旬。

霜冻对许多农作物都有危害，在渭北和关中对小麦、棉花、油菜苗期危害较大。在小麦拔节期可出现零下5—零下7℃的冻害。在陕北，秋霜影响谷子和糜子等作物的成熟。在陕南，秋霜和低温对水稻的结实和成熟均有影响，对双季稻及一年三熟的作物布局有相当大的限制。

## 二、水资源

水资源分为降水、地表水和地下水。现分述如下：

**1.降水：**全省年降水量变化在340—1,400毫米之间，其分布受地理位置和地形影响较大。本省由南向北递减，山区由低向高递增。秦岭南部降水量在800毫米以上，巴山区是我省降水量最多的地区，高达1,100—1,240毫米；关中通常为550—650毫米；陕北为350—550毫米。由于地形的影响，陕南、关中西部降水多于东部，大巴山东部为900—1,100毫米，西南部局部地区可达1,400毫米；汉江西部谷地比东部多100毫米左右；关中西部比东部高50—100毫米。陕北局部地区因地形和森林被覆的影响，降水较多，如宜君达720毫米，子午岭、黄龙山降水量在600毫米以上。长城以北地区西部年降水量少于东部约100毫米，最少的定边仅有340毫米。

全省各地降水季节分配不均，多集中在夏季，以陕北最为突出，7—9三个月降水量占全年降水量50—65%，而且多由几次暴雨形成；关中、陕南7—9三个月降水量占全年降水量的35—50%。由于本省夏季受副热带和青藏高原高压的影响，也常造成伏旱，影响作物生长，特别是玉米受影响最大。玉米在抽穗前10天和抽穗后20天中需要水分最多，缺雨会造成严重减产。如西安地区1959年7月正是玉米生长旺盛期，月降水量只有12.6毫米，旱地玉米大量减产。本省其它各季降水量为：秋季一般多于春季，秋季降水量占全年降水量的20—35%；春季降水量占全年降水量的15—20%；冬季降水量最少，仅占全年的2—5%，除越冬作物遭受干旱影响发育不良外，还常不同程度的加重第二年的春旱。春季降雨量少，温度迅速上升，往往是造成春旱的主要原因，尤以陕北为甚，关中、陕南次之。

夏季暴雨会造成严重灾害，本省陕北的绥德、米脂、清涧、安塞等无林区常有暴雨，日最大降水量一般为130—140毫米，个别年分还高于此数，如1977年8月4—5

日在历时 24 小时 49 分钟内,绥德县韭园沟流域平均降水量 177.4 毫米,造成该流域内坝库严重破坏。1977 年 7 月 5 日安塞县一次暴雨,降水量达 255 毫米,7 月 6 日通过甘谷驿水文站的泥沙达 9070 万吨,并使延安遭到了严重的洪水灾害。北山两侧的旬邑、铜川、陇县、蒲城、武功等地区也曾出现日最大降水量 113—157 毫米。陕南暴雨较多,特别是巴山地区的宁强、西乡、镇巴等县,一般最大日降水量为 150—200 毫米,镇巴县 1968 年 9 月 12 日降水量高达 253 毫米。

本省降水变率大约 30—50%,年际和季节分配不均,因此三至五年出现一个旱年,特别是陕西有“十年九旱”之说,这是本省农业生产中的一个不利因素。

**2. 地表水:**本省以秦岭为界,地跨长江、黄河两大流域,除北部边缘的定边、神木、榆林、靖边部分地区属内蒙内流区外,外流区占全省总面积 98%,其中属于黄河流域的约占 63%,长江流域的约占 35%;内流区只占 2%。

本省的地表河川径流资源比较丰富,全省年径流总量达 438 亿立方米。如果按现有农田平均分配,每亩耕地可占 730 多立方米。但因径流地区分配不均,三分之二地表径流集中在陕南,这同降水的分布规律大体一致,即南部多,北部少。全省年平均径流深为 212.5 毫米,陕北为 20—50 毫米,关中西部地区为 50—100 毫米,宝鸡西部秦岭北坡为 100—300 毫米,秦岭高山区为 400—600 毫米,秦岭中低山区为 200—400 毫米,汉江以南为 400—800 毫米。每平方公里年流量以陕南最多,为 44.4 万立方米;秦岭以北地区为 8.9 万立方米;内陆区为 2.1 万立方米。陕南山地多平地少,地表水丰富,但能灌溉的土地亦少。因此形成北水不足,南水有余。

地表径流主要来自降水,并受地表各种因素(如地形、岩石、土壤、植被和人为因素等)的影响,具有明显的年际和季节变化。无定河上游沙区,由于沙地渗水快,又具有天然调节作用,地表径流年际变化不大,多水年与少水年相差不到一倍;黄土高原丘陵地区地面起伏大,坡度陡,无林地区各河径流年际变化显著,相差 4—5 倍;汉江流域为 3.4 倍。由于我省年降水量的 60%集中在雨季,所以河川径流 50%以上也集中在雨季。陕北黄土高原汛期月最大径流量占全年 27—28%,关中约占 16%。由于河川径流的年际和季节变化,形成了枯水年和枯水期,在此期间也是降水量最少的时期,此时农田灌溉需水剧增,常常造成供不应求。因此,在灌溉工程设计中考虑水量平衡和调蓄工程是非常重要的,否则收不到预期效果。关中平原地区耕地多,水的资源短缺,应考虑经济合理用水。然而目前有一些地区,不按灌溉需要整地和节约用水,而是大水漫灌,由于地面不平,不但耗水量大,而且造成高处灌不上,低处淹死苗,且灌后又不注意中耕保墒,因此灌溉效果很差,形成地越灌越瘠、越薄等现象。

全省河川径流含沙量最大,水土流失最重的是黄土丘陵地区。全省年平均输沙量为 9.83 亿吨,其中黄河流域为 8.85 亿吨,占 90%,成为黄河中游泥沙的主要来源,占通过黄河三门峡年输沙量 16 亿吨的二分之一以上;陕南长江流域为 0.66 亿吨,占全省输

沙量的6.7%；内流河区域为0.317亿吨，占全省的3.2%。全省年平均输沙漠数为4,800吨/平方公里，黄河流域为6,910吨/平方公里。由于泥沙量大，常常淤塞河渠和填满水库，加重洪水灾害，影响灌溉，缩短水库寿命，对农田灌溉和水利事业均为不利。大量的水土流失使土地遭受破坏，土壤肥力降低，生产下降。因此，应当大大重视水土保持工作。

**3.地下水：**本省地下水较丰富的地区，主要分布在关中盆地和陕南的河谷盆地；其次为长城以北的风沙滩地。广大的丘陵山区、塬区较为贫乏。根据地下水形成条件和特征，可分为长城北沙丘滩地、陕北黄土高原、关中盆地、秦巴山地等区。

(1) 长城北沙丘滩地区：本区为半干旱沙漠草原第四系风积、冲积、湖积沙层中的潜水。含水层厚一般为30—100米，水位埋深一般在10米左右，单井涌水量为400—600立方米/日，少数可达1,000立方米/日。矿化度多数小于1克/升，西部较高达1—3克/升。在盐场堡一带低洼地局部形成盐池。

(2) 陕北黄土高原区：本区因地形切割破碎，地面坡度大，降水和地表水流失严重，地下水贫乏。梁塔区水位埋深数十米至百余米，泉水流量小于12立方米/日。塬区由塬心到边缘埋深加大，富水性减弱，含水层厚度一般为30—75米，埋深一般45—80米，深者100余米，单井出水量100—200立方米/日。南部边缘的构造山地，泉水流量一般为5—50立方米/时，多者可达1,000立方米/时以上。地下水矿化度除子洲、吴旗县西北部分别为1—3克/升、3—10克/升外，广大的陕北黄土高原地区属于矿化度小于1克/升的重碳酸盐型淡水。

(3) 关中盆地：关中盆地第四系松散堆积物深厚，地面低平，降水和地表水补给条件好，因此蕴藏有较丰富的地下水资源，并具有上部潜水和下部承压水双层含水结构。但是由于地形和地下组成物质不同，地下水埋深和富水性变化很大。渭河两岸的高河漫滩和一级阶地、华山北麓洪积扇为极强富水地区，水位埋深3—8米和5—30米，单井出水量1,000—3,000立方米/日；渭河二级阶地、秦岭北麓洪积扇为强富水地区，单井出水量400—1,000立方米/日；渭北比较完整的黄土塬地属于中等富水地区，一般单井出水量100—300立方米/日；沿北山山麓的扶风、乾县、礼泉、耀县、白水、澄城、合阳等县部分地区，以及渭河南部的破碎台塬为弱或极弱富水地区，单井出水量小于250立方米/日。本区地下水矿化度一般为小于1克/升的重碳酸盐型淡水，渭北泾河以东为重碳酸盐—硫酸盐、硫酸盐—氯化物型或氯化物型水，矿化度为1—3克/升或3—10克/升。盐池洼、卤泊滩一带矿化度大于10克/升，最高可达16.78克/升。

(4) 秦巴山地区：秦巴山因地质地形条件不同，地下水分布亦不同。汉中、安康、西乡、商南、洛南等几个中小盆地，第四系松散堆积物较深厚，具有较丰富的地下水，单井出水量400—800立方米/日。

从地下水的分布来讲，关中盆地、陕南山间盆地东部和长城以北滩地，在灌溉水质

符合要求的情况下，可发展井灌，也可利用井灌井排改良盐碱地。

## 第二节 生物资源

本节论述的生物资源，包括植物资源和动物资源。

### 一、植物资源

本省林地和宜林荒坡约 12,000 万亩，约占全省总面积 40.9%，其中有林地 5,640 万亩，占全省面积 19.2%。全省的植被分布可分为草原、森林草原、落叶阔叶林和含有常绿阔叶林的落叶阔叶林地带等。

草原地带主要分布在长城沿线，有沙蒿、沙柳、臭柏、沙竹、沙米、大针茅等沙生耐旱植物；在草滩和河道中有耐盐植物和水生植物；如盐爪爪、盐蓬、碱蓬、芨芨草、苦豆子、寸草、柳树、芦苇、水葱、海韭菜、香蒲等。另外在沙黄土梁地生长有柠条、狗尾草、茵陈蒿、冷蒿、地椒、旋风草、本氏羽茅、达乌里胡枝子、白刺、酸枣、酸刺、木蓼、羊厌厌、黄蘗等。农作物以糜子、谷子、豆类、马铃薯、高粱等秋杂粮为主，一年一熟。近几年来高粱、玉米的种植面积不断扩大，但在干旱的黄土丘陵区，这些作物不如糜谷耐干旱和高产稳产。

森林草原地带，北邻草原地带，南界北山。延安以北局部地区残留有山杨、油松、侧柏、虎榛子、黄刺梅、扁核木等乔木和灌木，大部分地区主要生长柠条、狼牙刺、酸刺、紫穗槐和针茅、胡枝子、白草、地椒和蒿类等灌木和草本植物。延安以南黄龙山、乔山、子午岭梢林区，面积约 860 万亩。主要树种有辽东栎、山杨、白桦、油松、侧柏等；黄龙山还有少量栓皮栎和白皮松。该区森林覆盖率 34—35%，平均每亩蓄积量为 2.4 立方米，每亩年生长量 0.05 立方米。这些林地垂直分异不明显，而阴阳坡差异很大，形成“向南看林山林海，向北看荒山秃岭”的自然景象。另外还有千金榆、山杏、杜梨、文冠果、榆树、胡颓子、山桃和黄菅草、狼尾草、大油芒、蒿类、野古草等乔、灌木、草本植物。本地带农作物有谷子、糜子、马铃薯、豆类、冬小麦、玉米、高粱等。

栽培落叶阔叶林亚地带，位于秦岭以北，包括关山林区，面积约 180 万亩，森林覆盖率 35%，平均每亩蓄积量 3.1 立方米。主要树种有锐齿栎、白桦、山杨、红桦、华山松等。其它大部分地区以栽培林木为主，主要树种有杨、柳、臭椿、白榆、中国槐、楸树、泡桐、刺槐等。在秦岭北麓还营造了大面积苹果、柿、梨、桃、杏、李、石榴等果树林。在陡坡上生长有酸枣、枸杞、荆条、迎春、悬钩子和白茅、雀麦、鹅冠草、紫菀、黄白草；河滩上生长有芦苇、香蒲植物。

含常绿阔叶树的落叶阔叶林地带分布在秦岭以南，包括秦巴山地和汉江谷地，可分

为如下三个亚地带：

秦岭北坡亚地带：植物垂直分带较明显，海拔780—2,200米之间为松栎林带，有油松、华山松、栓皮栎、锐齿栎、山杨等；2,200—2,700米之间为桦木林，有红桦、毛红桦、山杨、华山松等；2,700—3,500米之间为针叶林，有冷杉、落叶松等；3,500米以上为高山灌木丛草甸，有密枝杜鹃、爬柳、蒿草、球穗蓼、米芒等。

秦岭和巴山北坡亚地带，与秦岭北坡不同，含有常绿乔灌木，主要树种有马尾松、杉、栓皮栎、槲栎、青杠栎、铁椴树、乌药、黄连木、黄檀、山合欢、枫香、冬青、葛藤以及蕨类等。

巴山南坡亚地带，属常绿阔叶林，有樟科、山毛举科、山茶科、冬青科等植物，如油樟、湖南楠、黑壳楠、香叶树、八角茴香、楮树、岩栎、女贞等。

秦巴山间汉江谷地，以栽培作物为主，农作物以水稻为主，其次有玉米和薯类等。另外在丘陵地栽培有茶、桔、油茶等经济林木。

秦巴山间有森林3,300万亩，秦岭森林覆盖率46%，平均每亩蓄积量4.8立方米，每亩年生长量0.12立方米；巴山森林覆盖率26%，平均每亩蓄积量3.8立方米。

除一般乔、灌木和草类外，还有丰富的经济价值高的药用、纤维、油料和淀粉植物一千余种。药用植物有人参、川贝、川芎、山药、三七、土贝母、大黄、牛膝、木香、天麻、白芷、白术、白芍、沙参、党参、当归、地黄、细辛、玄参、麦冬、元胡、丹皮、附子、板蓝、远志、独活、姜、桔梗、黄芪、黄连、泽泻、麻黄、甘草、石斛、五味子、五加皮、山茶萸、金银花、杜仲、黄柏、仙鹤草、益母草、桑叶、穿心连、银耳、冬花、酸枣仁、连翘等。属于纤维的有龙须草、棕叶、棕片、胡麻、苧麻、青藤等。油料作物有漆、松柏、桐籽、乌柏、花椒籽、茶籽、漆树籽等。可作淀粉的有薯芋、橡籽、葛根、蕨根等。可作饮料的有茶，主要产于安康地区。

本省秦岭以北适合发展苹果、红枣、梨、核桃、柿、杏等干鲜果。秦岭以南适于发展核桃、柿、板栗、油橄榄等。巴山地区适合发展油茶、柑桔、核桃、板栗、油桐等，并可大量营造杉木林。

总之，我省的植物资源是很丰富的，如果能合理经营，不但可以增产木材、木本油、粮、干鲜果等，而且可以全面发展副特产、药材，并为发展畜牧业和珍贵动物提供有利条件。

## 二、动物资源

我省野生动物资源也相当丰富，分布广，种类多。兽类有草兔、松鼠、黄鼠、鼯鼠、麝鼠、豺、狼、狐、貂、黑熊、豪猪、黄鼬、青鼬、獾、水獭、灵猫、果子狸、石獾、猓、云豹、金钱豹、虎、麝、鹿、青羊、盘羊、岩羊、苏门羚、猕猴、野猪等；稀有珍贵兽类有大熊猫、金丝猴、羚牛等。主要的鸟类有锦鸡、环颈雉、石鸡、竹鸡、