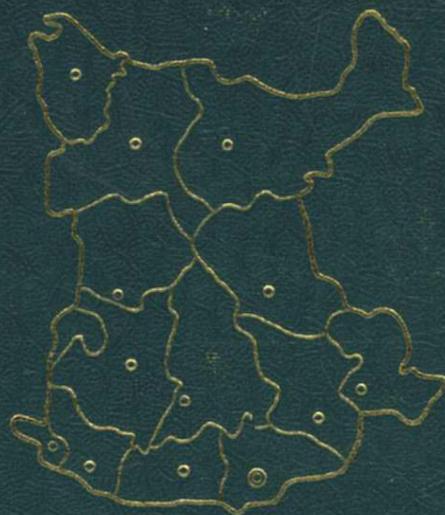


000235

咸阳市地方志丛书

咸阳市自然地理志

咸阳市农业委员会 编
咸阳市地方志办公室



西安地图出版社

咸阳市地方志丛书

咸阳市自然地理志

主 编 李明辉 郑 林



西安地图出版社

一九九二年八月

咸阳市自然地理志编辑委员会

主 任: 聂万清
副 主 任: 李明辉 李文忠 陈若虚 李崇印
委 员: 李明辉 李文忠 李崇印 郑 林
杨起超 梁增泰 郭志英 聂万清
陈若虚 张宏杰 王 敏 王 媛
丰霞鸽
主 编: 李明辉 郑 林
编 辑: 杨起超 郑 林 梁增泰 郭志英
刘兆谦 周丕振 王德兴
插图清绘: 张 凤 张慎亮
校 对: 李崇印 丰霞鸽 王 媛 安 毅

前 言

《咸阳市自然地理志》是《咸阳市志》的一个重要组成部分，也是一部独立的志书。本志是在咸阳市农业委员会的主持下，组织人员编写而成。

《咸阳市自然地理志》是在野外实地考察、广泛收集和整理大量资料的基础上，经过综合分析研究后，才着手撰写。它力图较全面系统地阐述咸阳市自然地理环境各组成成分的基本特征；分析自然资源的组成、数量和分布，概括自然灾害的主要类型及其危害，为进一步认识咸阳、建设咸阳、协调人地关系，提供地理学的科学依据并力求做到既要保持志书的特色，又要反映当今地理科学的发展现状，把“存史”、“资治”、“教化”三者有机地结合起来。为此，在编写时采用“横排门类，以今为主”的方法，在内容上尽量反映新观点、新事物、新资料，以期达到具有地方性明显、专业性强、时代性强烈、应用性广泛的新志书。

《咸阳市自然地理志》于1991年8月开始编写，用了近十个月的时间完成送审稿。

《咸阳市自然地理志》共分三篇十六章。第一篇，自然环境；第二篇，自然资源；第三篇，自然灾害。各章执笔人如下：概述、第一篇第一、二、三章——郑林，第四章——杨起超，第五章——刘兆谦，第六章——周丕振，第七章——王德兴；第二篇第一、三、四章——梁增泰，第二章——杨起超；第三篇第一、二、三、四、五、六章——郑林、郭志英。插图清绘张风、张慎亮。全书由郑林统稿，李明辉总纂、定稿。

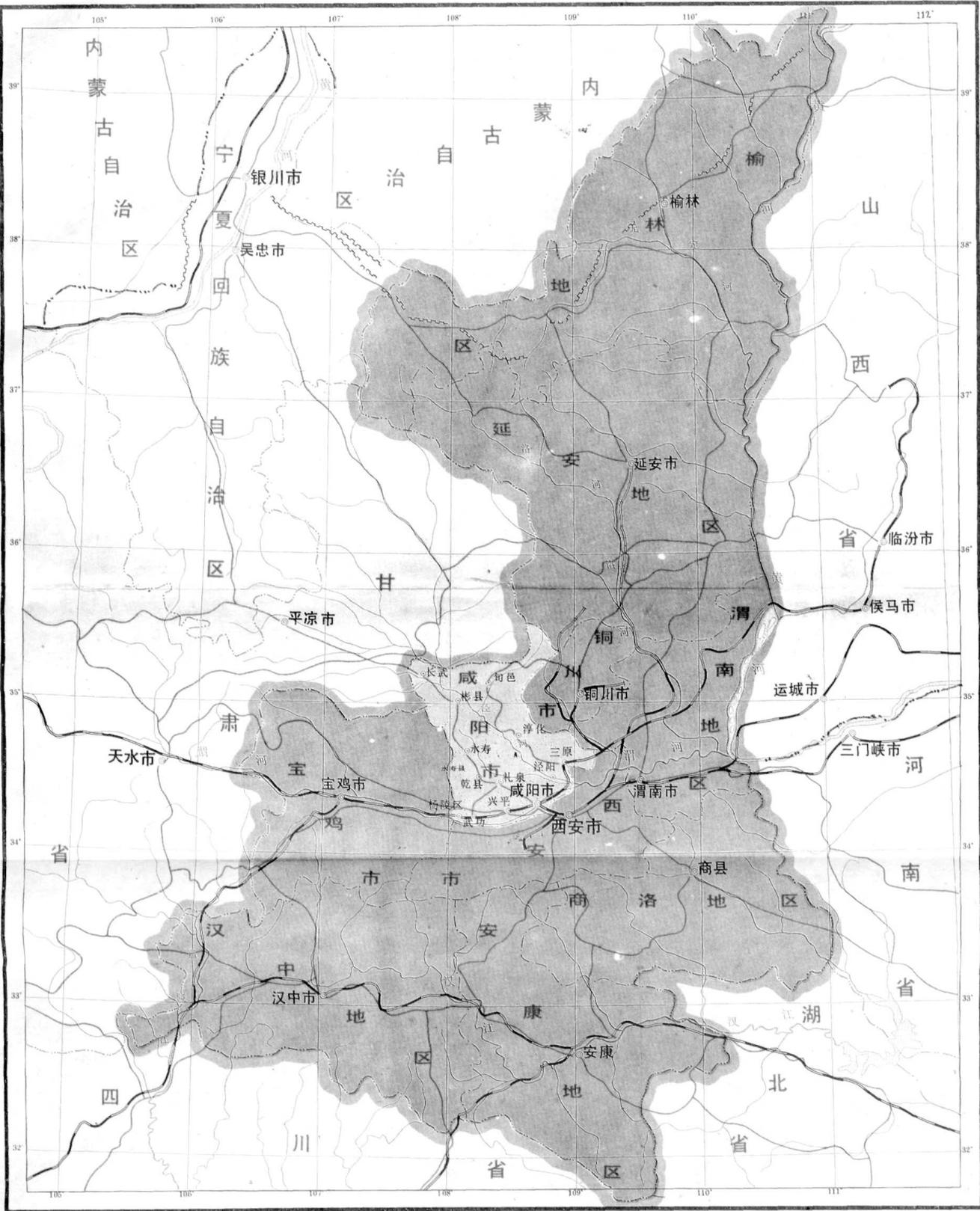
1992年10月，咸阳市农业委员会聘请西北大学地理系、陕西师

范大学地理旅游系及省、市有关单位的专家、教授组成评审委员会，对《咸阳市自然地理志》进行了严肃、认真、负责地评审。评审通过后，编者对部分章节的一些内容作了修订、充实。《咸阳市自然地理志》能顺利完满地编成，是与市委、市政府及市方志办的领导、指导和有关单位及个人的热情支持分不开的。为此，我们编写组表示衷心的感谢。同时，对在咸阳市这片热土上辛勤工作，献出自己智慧的科技工作者表示崇高的敬意。

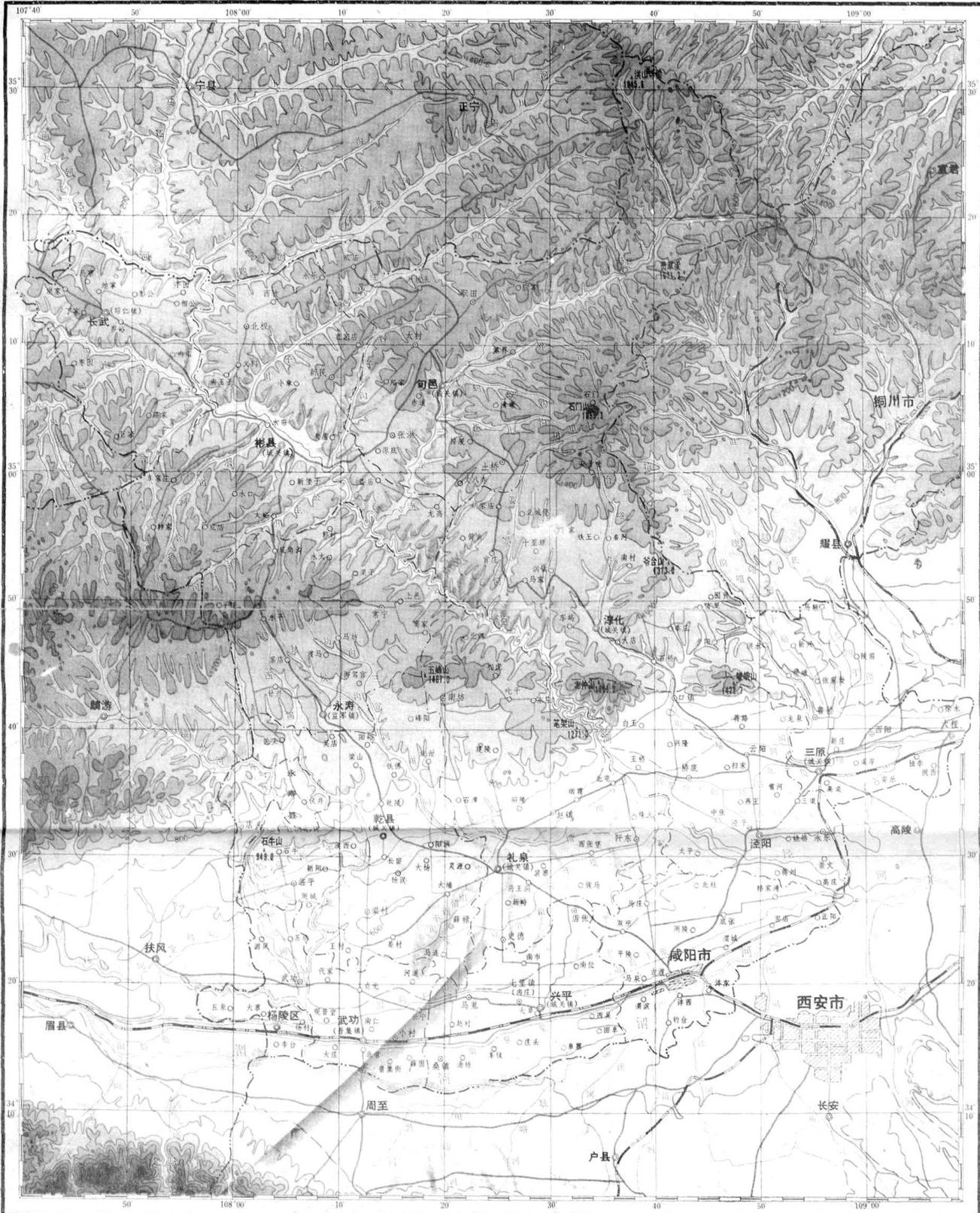
编写地区性自然地理志书，是一个新课题，如何编写得更好，还有待继续探索、研究。就本志书而言，我们虽作了最大努力，几易其稿，但由于我们的思想和业务水平有限，难免有不妥甚至错误之处，恳请专家和读者指正。

《咸阳市自然地理志》编写组
一九九二年十一月

咸阳市在陕西省的位置



咸阳市地势图



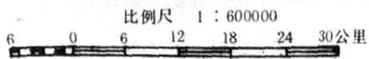
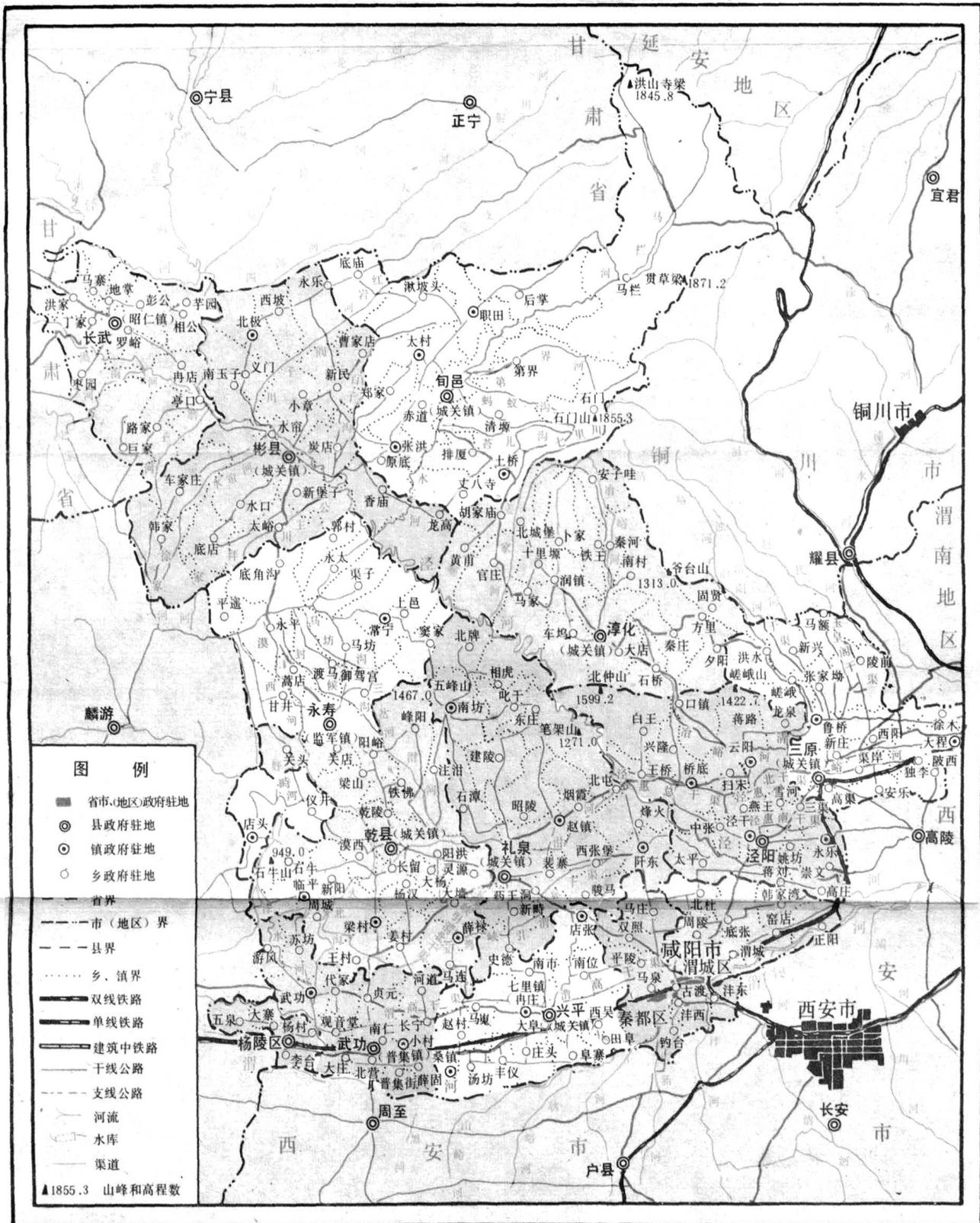
高度表 (米)

比例尺 1 : 600000

公里 6 0 6 12 18 24 30 公里



咸阳市行政区划图



目 录

| | | | |
|---------------------------|----|---------------------|-----|
| 前 言 | 1 | 第三节 主要河流概况 | 95 |
| 概 述 | 1 | 第五章 土壤 | 103 |
| 第一篇 自然环境 | | | |
| 第一章 地质 | 5 | 第一节 土壤分类和分布 | 103 |
| 第一节 地层系统 | 5 | 第二节 主要土壤类型综述 | 108 |
| 第二节 区域地质构造 | 13 | 第三节 土壤利用改良分区 | 119 |
| 第三节 区域地史演化 | 17 | 第六章 植被 | 123 |
| 第四节 新构造运动和地震 | 18 | 第一节 主要植物区系成分 | 123 |
| 第二章 地貌 | 20 | 第二节 主要植被类型 | 124 |
| 第一节 地貌大势 | 20 | 第三节 植被演替 | 134 |
| 第二节 地貌类型 | 21 | 第四节 植被分区 | 136 |
| 第三节 各类地貌的基本特征 | 23 | 第七章 动物 | 139 |
| 第四节 地貌分区 | 28 | 第一节 动物区系概况 | 139 |
| 第五节 各地貌区特征及其 评价 | 29 | 第二节 地理分布与数量状况 | 141 |
| 第六节 地貌形成与演替 | 30 | 第二篇 自然资源 | |
| 第三章 气候 | 33 | 第一章 土地资源 | 145 |
| 第一节 气温 | 33 | 第一节 土地类型及其特征 | 145 |
| 第二节 降水 | 47 | 第二节 土地利用现状 | 146 |
| 第三节 云量、日照和太阳 总辐射 | 59 | 第二章 水资源 | 160 |
| 第四节 湿度 | 64 | 第一节 水量 | 160 |
| 第五节 风 | 68 | 第二节 水质 | 167 |
| 第六节 地温 | 70 | 第三节 水力资源 | 172 |
| 第七节 各种天气现象 | 72 | 第四节 水资源评价 | 172 |
| 第八节 气候分区 | 76 | 第三章 气候资源 | 175 |
| 第四章 河流水文 | 80 | 第一节 光能资源 | 175 |
| 第一节 水系 | 80 | 第二节 热量资源 | 175 |
| 第二节 水文 | 80 | 第三节 水分资源 | 177 |
| | | 第四节 气候资源生产潜力 | 177 |
| | | 第四章 生物资源 | 179 |
| | | 第一节 森林 | 179 |

| | | | |
|----------------------|-----|------------------------|-----|
| 第二节 草场 | 188 | 第三节 黄土侵蚀方式 | 227 |
| 第三节 中草药及其它经济作物 | 195 | 第四节 水土流失成因 | 228 |
| 第四节 野生动物资源 | 197 | 第三章 水文灾害 | 230 |
| 第五章 矿产资源 | 201 | 第一节 洪水 | 230 |
| 第一节 煤炭资源 | 201 | 第二节 河流泥沙 | 231 |
| 第二节 油页岩和油气资源 | 203 | 第四章 土壤灾害和生物灾害 | 232 |
| 第三节 石灰岩资源 | 204 | 第一节 土壤灾害 | 232 |
| 第四节 陶土、耐火粘土资源 | 205 | 第二节 生物灾害 | 233 |
| 第五节 铁矿资源 | 206 | 第五章 地质灾害和地貌灾害 | 235 |
| 第六节 其它矿产资源 | 207 | 第一节 地质灾害 | 235 |
| | | 第二节 地貌灾害 | 236 |
| | | 第六章 地方病 | 237 |
| | | 第一节 大骨节病 | 237 |
| | | 第二节 克山病 | 238 |
| | | 第三节 地方性甲状腺肿 | 239 |
| | | 第四节 地方性氟中毒 | 239 |
| | | 附: 1.主要参考文献 | |
| | | 2.咸阳市自然地理志评审意见 | |
| | | 3.咸阳市自然地理志评审委员会名单 | |
| | | 4.咸阳市地方志编纂委员会办公室批准出版通知 | |
| 第三篇 自然灾害 | | | |
| 第一章 气象灾害 | 211 | | |
| 第一节 干旱 | 211 | | |
| 第二节 涝 | 215 | | |
| 第三节 冰雹和大风 | 219 | | |
| 第四节 干热风 and 霜冻 | 222 | | |
| 第二章 水土流失 | 225 | | |
| 第一节 水土流失现状 | 225 | | |
| 第二节 水土流失的危害 | 226 | | |

概 述

咸阳市位于北纬 $34^{\circ} 11' 43'' \sim 35^{\circ} 32' 42''$ ，东经 $107^{\circ} 38' 53'' \sim 109^{\circ} 10' 22''$ 之间，地处陕西省关中盆地中部，东与铜川市、渭南地区为邻，北与延安地区、甘肃省交界，西与甘肃省、宝鸡市接壤，南与西安市毗连，南北长 123~145 公里，东西宽 65~106 公里，总面积 10213 平方公里，占陕西省总面积的 4.96%。全市辖秦都、渭城、杨陵 3 个区和兴平、武功、三原、泾阳、乾县、礼泉、永寿、彬县、长武、旬邑、淳化 11 个县。1990 年有 221 个乡镇、7 个办事处。总人口 434.6 万人，其中农业人口 367.8 万人。农耕地面积 723.4 万亩，占陕西省总农耕地面积的 13.4%。

咸阳市开发历史悠久，早在三千多年前，周民就已从事农牧垦殖，秦定都咸阳后，曾是十一个王朝的京畿之地。建国以来，随生产力的解放，经济突飞发展，现已成为陕西省的主要农业生产基地和以纺织、电子为主体的工业城市，也是陕西省重要交通枢纽。

自然地理环境是人类生存的基本条件，它虽对社会发展不起决定作用，但会明显影响社会生产和经济活动。咸阳市区域自然环境优越，利于生产发展和经济进步活动。

咸阳市以北山（嵯峨山，九嵎山，五峰山）为界分属两个类型不同的地质构造单元，即陕甘宁台坳和渭河断凹。北部黄土高原归陕甘宁台坳的陕北台凹，褶皱、断裂稀少，北山是陕甘宁台坳褶皱束的一部，断裂发育。南部各县分别处在渭河断凹的周至——西安凹陷区、固市凹陷区和乾县——礼泉断阶，断裂构造发育。

当今的地貌，是在上述构造骨架基础上，经与外营力漫长历史综合作用的结果。北部为黄土高原，高原大体以泾河为界，西南部是黄

土丘陵沟壑，东北部是残塬黄土沟壑和土石低中山。南部为渭河盆地，盆地又可分为泾渭冲积平原和黄土台塬，从北而南呈阶梯状。

本市地处暖温带，属大陆性季风气候，四季分明，雨热同季。春季升温快，降水开始增多；夏季炎热，雨量最丰；秋季降温迅速，多连阴雨；冬季较冷，雨雪稀少。受地理位置和地形的影响，区内气候也有差异，类型多样。

在中国植物区系中，咸阳市属华北地区、黄土高原亚区。自然植被仅在山区残存少量的天然次生林。主要群系有油松、侧柏、辽东栎、山杨、白桦林及狼牙刺、黄蔷薇、山桃、酸枣、杠柳灌丛等。人工植被群落富于暖温带生物气候的特征，以桑、核桃、苹果、梨、枣、桃、柿、杏及刺槐、桐、杨等为主。

野生动物受生存条件的影响，以鸟多兽少为特征。鸟类约有 140 种，其中 90 多种在本区繁殖。兽类 40 余种，啮齿类为主要成分，偶蹄目稀少。兽类中大多属古北界，东洋界种数不多。

渭河在本市南缘东流去，境内大小河流均属其支流，且以左岸为多。一级支流中的泾河、漆水河等都流经黄土高原。受季风气候的影响，河流径流量年内分配不均，年际变化也大，洪枯水量相差悬殊。各河流水质皆好，唯含沙量大。

咸阳市地带性自然土壤是褐土。但仅存于中低山区。在褐土基础上，经长期耕种熟化、施加土粪覆盖而成的瘠土，广泛分布在台塬和阶地。黄土高原为黑垆土带，以原面保存最完整。此外，在黄土母质上经耕种发育的幼年土——黄绵土，在全市低山丘陵，高原沟壑和台塬的边坡地带都可见到。

自然环境不等于自然资源。自然资源是维持人类生存，进行生产、繁荣经济的物质基础。本市自然环境好，自然资源也丰富多采。

全市土地面积 1532 万亩，其中土厚地肥的塬地，川道地占 71.3%。丘陵地占 15.1%，土石山地占 13.6%。全部土地中，耕地所占比例最高，达 56.7%，其次是林地 14.8%，草地最少 11.1%。土

地类型多样，但利用不尽合理。

煤是主要矿产资源，储量居陕西省第三位，主要分布在北部五县，以彬长煤田最为著名。煤种为粘结煤、长焰煤，是很好的动力、气化煤。石灰岩是另一重要矿产，主要分布在乾县、礼泉、泾阳、三原的北部山区，质量优良，矿区水文地质条件简单，宜于露天开采。油页岩、粘土矿和铁矿等都有一定储量。

全市自产地表经流量年平均 5.43 亿立方米，北多南少，人均亩均低于全省水平。地表水矿化度低，酸碱度和总硬度适中，宜于农田灌溉、工业用水和生活饮用。地下水可开采量 6.3 亿立方米，北贫南富，水质一般都好。泾河、石川河和漆水河还蕴藏一定的水能。

光能夏春多，资源丰富，生产潜力很大。热能南北有差异，但也充足，可供一年两熟到一年一熟耕制的需要。年降水超过 500 毫米，归资源富裕型，但因时空分布不均和降落形式的差异性，往往影响光热资源的充分利用。

森林集中在东北山地和永寿梁，林地以防护林为主体。其次才是经济林和用材林，人均林地面积、林木积蓄量都偏低。草场以零星草场最多，等级多为二、三等，生产力归四至五级。这里中草药资源相当丰富，此外还有野生果类、油料、纤维、芳香和观赏植物等，野生动物虽少，但仍有一定数量的经济鸟、兽。

生存在自然环境中的人类，不时会遭受到一些自然现象和过程的直接或间接侵袭，人们的不合理经济活动，也会诱发、促使和加剧自然灾害，进而又使地理环境恶化，威胁人类生存。

咸阳市是一个多灾区，灾害类型多，发生频繁，危害严重。自然灾害中，数气象灾害危害范围大，且几乎年年都有发生，损失惨重，仅 1984~1990 年七年间，旱、涝、冰雹、霜冻等造成的受灾农田面积达 2960 万亩，成灾面积 1888 万亩，粮油减产 21207 万公斤，死亡人数 232 人，倒塌、损坏民房 23.5 万间，死亡大牲畜 871 头。水土流失也是一最主要的灾害，流失程度达 80.4%。水土流失不只是“三跑”，还加速了地表支离破碎程度，使生态环境恶化。

水文、地貌灾害中的洪水，崩塌危害最甚，虽发生的机率不大，而一旦发生，就直接威胁人民的生命、财产，造成不可弥补的损失。生物、土壤灾害本市也屡有发生，但在危害范围、程度上都居次要地位。

自然地理环境是一个综合自然体，它有自身发生、发展、演变的规律。人类虽不能改变自然规律，但可探索、研究和掌握自然规律，自觉地把各种行为与自然规律相适应，就能发掘自然环境的巨大生产潜力，以不断满足人们的物质需要。

第 一 篇
自 然 环 境

第一章 地质

咸阳市地处陕西省中部，区域地质构造上位于陕北台凹南缘与渭河断凹相接的地带；在陕西省地层区划中，分属陕甘宁盆地分区和汾渭分区的渭河小区（侏罗纪——第四纪为陕甘宁分区和渭河分区）。从而表明这两个地区的地层系统、岩性组合与成因类型，地质构造与地史演化特征都有明显的区别。它们的分界线，大致在本市中部的永寿店头镇——乾县梁山——礼泉九嵎山——泾阳嵯峨一带。

第一节 地层系统

陕西省境内最老的地层太古界，以及上覆的元古界地层在本市都没有出露。这里所见到的地层从寒武纪开始，其中缺失志留纪、泥盆纪和石炭纪早期的沉积。就地层分区而言，陕甘宁盆地分区以发育中、新生代陆相地层为特征，其南缘主要为早古生代海相地层；汾渭分区则以新生代地层广泛发育为特征。

本市出露的地层按自下而上的次序分述于下：

寒武系 (c)

为本市出露的最古老的地层，零星分布在嵯峨山、九嵎山以及乾县漠西河以西的局部地区。岩性为灰色、深灰色厚层结晶石灰岩、鲕状灰岩夹薄层泥质灰岩。底部受断层切割。厚度不全，嵯峨山一带仅 70 余米左右。寒武系分下、中、上三统，根据所含三叶虫化石分析，本市的属寒武系上统 (C₃) 地层。

二、奥陶系 (O)

奥陶系分下、上两统。下统由下而上可划分为冶里组、亮甲山组、水泉岭组与下马家沟组、三道沟组与上马家沟组；上统由下而上可划分为泾河组或龙门洞组、段家峡群或唐陵群、桃曲坡组、背锅山组。本市奥陶系地层自下而上为：

1、下奥陶统

冶里组：主要分布在礼泉，岩性为白云岩中下部含燧石条带，厚度 105——112 米。

亮甲山组：主要分布在礼泉，岩性为灰岩、白云岩，厚度 26——115 米，未见化石。

水泉岭组：分布在梁山、九嵎山与嵯峨山一带，岩性为白云质灰岩、泥质白云质灰岩与灰岩、泥灰岩的互层，底部有一层燧石岩或泥岩。含三叶虫、头足类化石。

三道沟组：分布在梁山、九嵎山、嵯峨山、钻天岭与五峰山一线。主要岩性为深灰色厚层——块状层状密石灰岩，厚度 219——707 米，与下伏水泉岭组连续沉积。

2. 上奥陶统

泾河组：分布在梁山以北、九嵎山一带，岩层厚度变化都很大，向东变薄，尖灭。岩性

为轻变质的绿色、灰绿色夹紫红色页岩，底部有同生砾岩，中夹硅质灰岩、砂岩与粉砂岩，厚度 176—360 米。页岩中含笔石化石，与下伏三道沟组整合接触（平行不整合？）

桃曲坡组：分布在礼泉泾河一带，主要为灰至灰黑色灰岩，局部夹生物灰岩、砾状灰岩、泥质灰岩和页岩，下与泾河组呈平行不整合接触，富含化石。

背锅山组：见于礼泉泾河一带，岩性为黑色砂质页岩夹灰岩透镜体，厚 27.3 米（未见顶）。含笔石、头足类、珊瑚、腕足类、腹足类化石。

段家峡群：局部出露在昭陵以西，与下伏三道沟组断层接触，与泾河组关系不明。岩性以深灰色、黑色页岩为主，夹板状泥灰岩、粉砂岩与砂砾岩，含珊瑚化石。依据化石，该群作为桃曲坡组和背锅山的同期异相。

唐陵群：分布礼泉泾河以西，下与泾河组呈整合接触。主要由杂色粗碎屑和泥岩、白云岩组成。在唐王陵剖面自下而上大体可分成四个岩段：下页岩段，由灰绿、黄绿色间紫红色粉砂质页岩夹少量白云质页岩、灰岩、粉砂岩组成，含腕足类碎片，厚度 143.6 米；白云岩段，由灰白色厚层、块状硅质白云岩、灰色含燧石条带硅质白云岩，夹少量同生的燧石角砾白云岩组成，含介形虫、海绵骨针、放射虫、海百合茎及腕足类等，厚 165 米；上页岩段，由灰、灰绿、黄绿色页岩夹石英砂岩和少量不规则状含燧石条带硅质白云岩组成，白云岩中含牙形刺，厚度 50.3 米；砾岩段，下部为灰绿、黄绿间紫灰色泥砾岩夹灰色砾岩，中部浅黄灰、灰色中厚层块状砾岩，上部浅灰、灰紫、紫红色块状砾岩，厚度 265.5 米（未见顶）。

本群时代归属争议较大。《陕西省地质志》依其不整合在二叠系之下，整合在泾河组或龙门洞之上，走向上和段家峡群互变以及化石，将本群时代划归于晚奥陶世。

三、石炭系 (C)

石炭纪沉积分三统，陕甘宁分区有中、上石炭统地层。本市仅有上石炭统太原组零星出露在口镇以北的冲沟内，厚度不足 20 米，覆盖在奥陶系侵蚀面不同层面上。岩性主要为灰黑、黑色泥岩，砂质泥岩及灰白色石英砂岩，夹煤层、灰岩及钙质泥岩。泥岩中产大量的植物化石，灰岩中含丰富的腕足类及腕足类化石，早期主要为三角洲相，晚期主要为泻湖沼泽相。该组是本省重要的含煤地层之一。泾河以西尖灭。

四、二叠系 (P)

二叠系地层在本市发育较全，层序完整，东西延伸，分布较广，为陆相沉积。主要出露在嵯峨山、五峰山以北，其南也有零星分布。地层从下到上划分为：

1、下二叠统

山西组：分布在永寿、乾县、礼泉、淳化等地。岩性为灰色、深灰色砂岩、粉砂岩夹炭质泥岩、灰色泥岩与煤线，厚约 30 米左右。本组富含植物化石，组合面貌与华北中期华夏植物群 A 期组合基本相同，地层时代属早二叠世早期。与下伏太原统整合。

下石盒子组：分布与山西组相近，在五峰山两侧直接超覆在奥陶系侵蚀面上。与山西组整合接触。岩性为灰色、灰绿色砂岩、砂质泥岩与泥岩互层，局部地区顶部出现紫红色泥质岩层，下部则夹有炭质页岩或煤线，底部有一层粗中粒砂岩。厚 20 多米，向东增厚，且粒度变粗。本组富含植物化石，其组合面貌与华北中期华夏植物群 B 期组合基本一致，本组时代属早二叠世晚期。

2、二叠系上统