

高中地理 必修三 第二章 区域可持续发展

第三节 美国田纳西河流域

赵君燕\陕西省镇安中学

【探索】

岷江都江堰与天府之国

岷江，发源于岷山，是长江上游水量最大的一条支流。流过崇山峻岭之后，岷江在现在的都江堰市一带进入平坦的成都平原。由于水速突然减慢，夹带的大量泥沙和石块随即沉积下来，淤塞河道。每年雨季到来时，岷江和其它支流水势骤涨，往往泛滥成灾，成都平原就是一片汪洋；雨水不足时，又会造成干旱，赤地千里，颗粒无收。岷江水患祸及川西，鲸吞良田，侵扰民生，成为古蜀国生存发展的一大障碍，治理岷江水患成为当务之急。

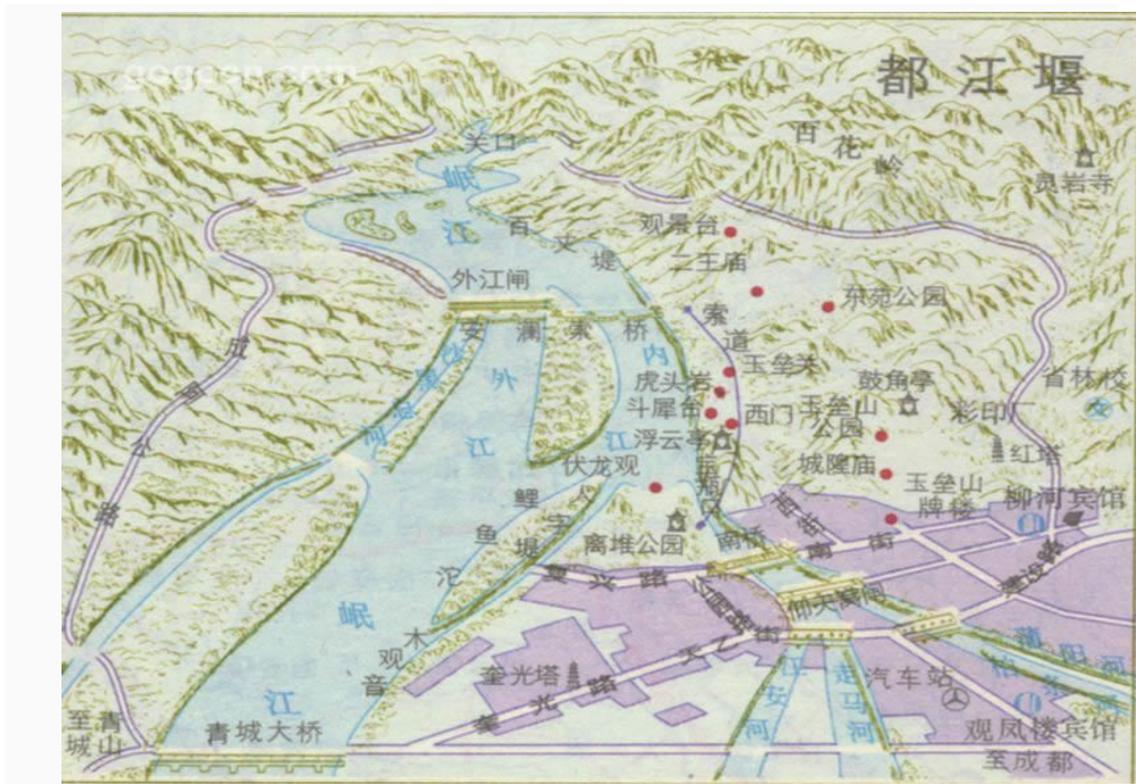


图 1 都江堰示意图

秦昭襄王五十一年（公元前 256 年），秦国蜀郡太守李冰和他的儿子，吸取前人的治水经验，率领当地人民，在现在的都江堰市的城西约 1.5 公里处的岷江上，主持修建了著名的都江堰水利工程。都江堰的整体规划是通过渠首工程之一的“鱼嘴”把岷江分成内外二江。外江是岷江正流，主要用于行洪；内江是人工引水的总干渠，主要用于灌溉。利用地形、地势使江水在鱼嘴处按比例分流。枯水季节四成流入外江，六成流入内江以保证耕作用水；丰水季节，水位抬高漫过鱼嘴，六成水流直奔外江，四成流入内江，使灌区免受水淹。这就是所谓“分四六，平潦旱”。并且利用环流原理，把沙石排入外江。从此，成都平原实现了自流灌溉，灌区面积现在已达到 1000 多万亩。都江堰工程除灌溉和防洪外，还兼具水运和城市供水等功能。几千年来，岷江在这里变害为利，造福农桑，并进而促进了整个四川地区的政治、经济和文化发展。

《史记》说：都江堰建成，使成都平原“水旱从人，不知饥馑，时无荒年，天下谓之‘天府’也”。成都平原能够如此富饶，被人们称为“天府”乐土，从根本上说，是李冰创建都江堰的结果。

思考 都江堰水利工程如何很好地解决了岷江流域的水旱灾害？从哪些方面实现了水资源的综合利用？

【地理教学案例】

黄河流域的开发利用与治理

黄河流域概况

黄河是我国的第二大河，发源于青藏高原巴颜喀拉山北麓海拔4500米的约古宗列盆地，流经青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南、山东9省（区），在山东垦利县注入渤海。干流河道全长5464公里，流域面积79.5万平方公里。与其他江河不同，黄河流域上中游地区面积占流域总面积的97%。流域西部地区属青藏高原，海拔在3000米以上；中部地区绝大部分属黄土高原，海拔在1000~2000米之间；东部属黄淮海平原，河道高悬于两岸地面之上，洪水威胁十分严重



图2 黄河流域

黄河流域主要特点

黄河有着不同于其他江河的显著特点，主要表现在以下几个方面：

1、水少沙多，水沙异源。黄河多年平均天然径流量 580 亿立方米，流域面积占全国国土面积的 8.3%，而年径流量只占全国的 2%。流域内人均水量 527 立方米，为全国人均水量的 22%；耕地亩均水量 294 立方米，仅为全国耕地亩均水量的 16%。再加上流域外的供水需求，人均占有水资源量更少。多年平均输沙量 16 亿吨，多年平均含沙量 35 公斤每立方米，均为世界大江大河之最。56%的水量来自兰州以上，90%的沙量来自河口镇至三门峡区间。

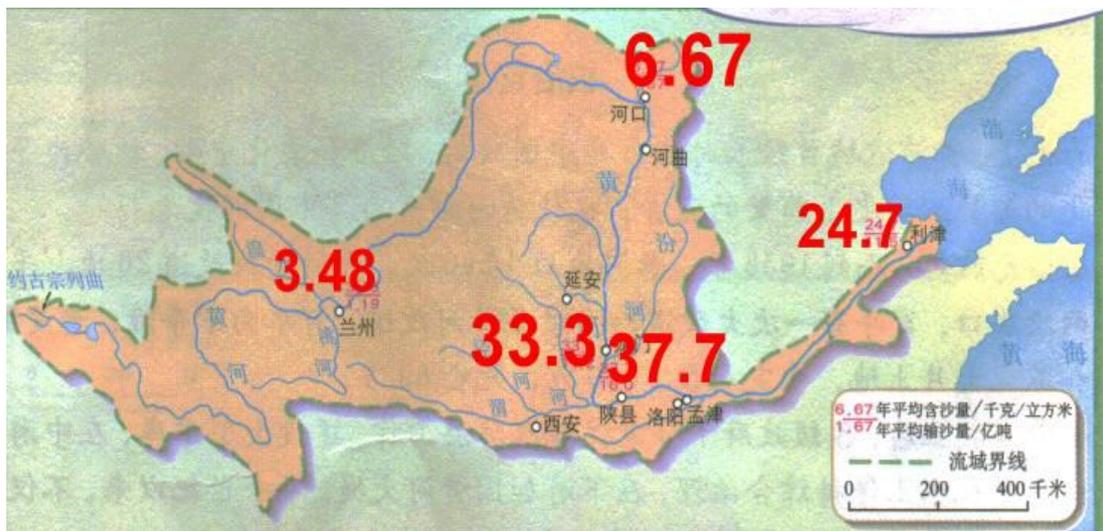


图3 黄河干流泥沙沿途变化

2、河道形态独特。黄河下游河道为著名的“地上悬河”，是海河流域与淮河流域的分水岭，现行河床一般高出背河地面4~6米，比新乡市高出20米，比开封市高出13米。河道上宽下窄，最宽达24公里，最窄处仅275米，排洪能力上大下小。河势游荡多变，主流摆动频繁。河道内滩区为行洪区，居住人口179万人。防洪任务十分艰巨。

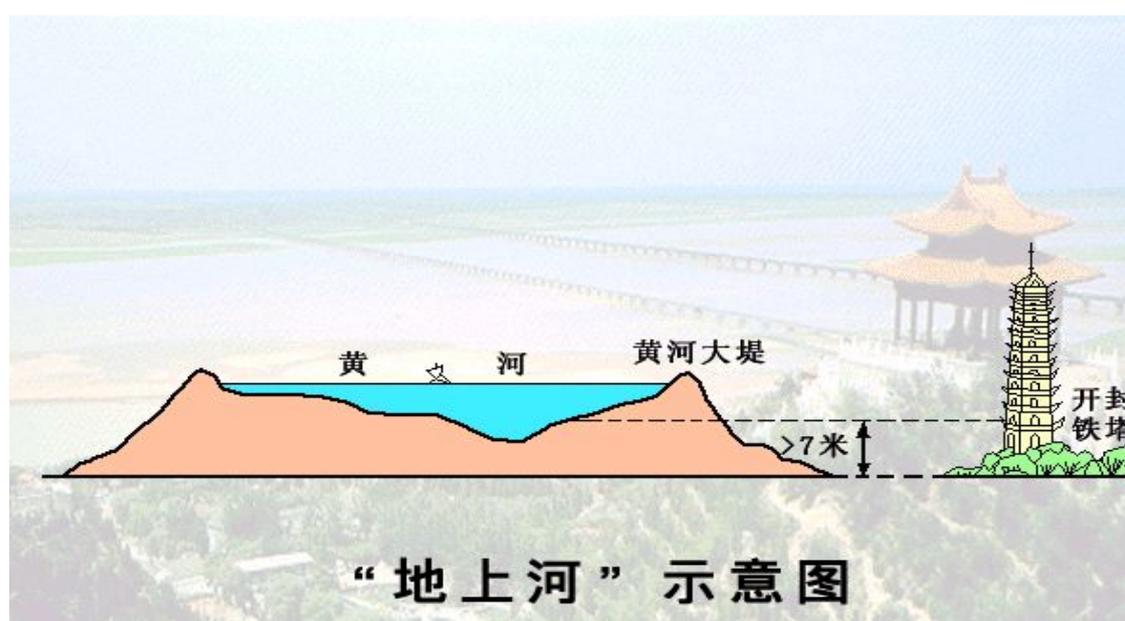


图4 开封“地上河”示意

3、水土流失严重。黄河流经世界上水土流失面积最广、侵蚀强度最大的黄土高原，水土流失面积45.4万平方公里，占黄土高原总面积的71%。年侵蚀模数大于8000吨每平方公里的极强度水蚀面积8.5万平方公里，占全国同类面积的64%；年侵蚀模数大于15000吨每平方公里的剧烈水蚀面积3.67万平方公里，占全国同类面积的89%。

4、洪水灾害频繁。据记载，从先秦时期到民国年间的2540多年中，黄河共决溢1590多次，改道26次，平均三年两决口，百年一改道，

决溢范围北至天津，南达江淮，纵横 25 万平方公里。每次决口，水沙俱下，淤塞河渠，良田沙化，生态环境长期难以恢复。

5、经济发展较为落后。据 2000 年资料统计，黄河流域人口 11008 万人，占全国总人口的 8.7%；城市化率 26.4%，低于全国平均水平；国内生产总值 6365 亿元，占全国的 6.8%，经济发展水平较低。牧业也比较落后，人均占有粮食和畜产品都低于全国平均水平。黄河上中游又是我国少数民族聚居区，也是著名的革命根据地和比较贫困的地区，生态环境脆弱。因此，进一步加强农业经济建设，发挥土地和光热资源的优势，提高农业生产水平，尽快脱贫致富，改善生态环境，对实施西部大开发战略，保障经济和社会的可持续发展以及加强民族团结具有重大意义。

6、资源丰富，发展潜力巨大。黄河流域总土地面积 11.9 亿亩，占全国国土面积的 8.3%。总耕地 1.97 亿亩，人均 1.79 亩，约为全国人均耕地的 1.5 倍。矿产资源丰富，在全国已探明的 45 种主要矿产中，黄河流域有 37 种。黄河流域上中游地区的水能资源、中游地区的煤炭资源、中下游地区的石油和天然气资源，都十分丰富，在全国占有极其重要的地位，被誉为我国的“能源流域”。流域可开发水能资源总装机容量 3344 万千瓦，年发电量约 1136 亿千瓦时，在我国七大江河中居第二位。已探明煤炭储量 4492 亿吨，占全国煤炭储量的 46.5%。流域内已探明的石油、天然气主要分布在胜利、中原、长庆和延长 4 个油区，其中胜利油田是我国的第二大油田。流域内其他矿

产资源也很丰富。具有全国性优势的矿藏有：稀土、硫、铌、石膏、铝土矿、钼、耐火黏土等。钴、锌、铅、碱、硫铁矿、铜、钨、金等矿藏量在全国也有重要地位。黄河上游及邻近地区是我国著名的有色金属长廊。

随着西部大开发战略的实施，将为黄河流域 21 世纪初经济发展带来良好的机遇。黄河流域各省（区）将依托欧亚大陆桥和资源优势，发挥中心城市的作用，以线串点，以点带面，逐步形成我国有特色的跨行政区域的经济带，变资源优势为经济优势。

黄河流域的治理开发

1、基本思路

治理黄河的首要任务是防洪减淤。基本思路是：“上拦下排、两岸分滞”，控制洪水；“拦、排、放、调、挖”，处理和利用泥沙。解决黄河的洪水和泥沙问题，必须采取综合措施。“上拦”就是根据黄河洪水陡涨陡落的特点，在中游干支流修建大型水库，以显著削减洪峰；“下排”即充分利用河道排洪入海；“两岸分滞”即在必要时利用滞洪区分洪，滞蓄洪水。“拦”主要是靠上中游地区的水土保持和干支流控制性骨干工程拦减泥沙。“排”就是通过各类河防工程的建设，将进入下游的泥沙利用现行河道尽可能输送入海。“放”主要是在下游两岸处理和利用泥沙。“调”是利用干流骨干工程调节水沙过程，使之适应河道的输沙特性，以利排沙入海。“挖”就是挖河淤

背，加固黄河干堤，逐步形成“相对地下河”。通过综合治理，谋求黄河长治久安。

2、治理开发现状

1946年中国共产党领导人民治理黄河以来，特别是中华人民共和国成立以后，党和国家对黄河治理开发十分重视，随着我国大江大河的第一部综合治理规划——《黄河综合利用规划技术经济报告》的实施，全面开展了黄河的治理开发，保障了人民生命财产安全，促进了经济发展和社会进步，改善了生态环境。

● 下游防洪取得了连续53年伏秋大汛不决口的安澜局面。目前，已修建了三门峡、小浪底、陆浑、故县等干支流水库3000多座。先后4次加高培厚了黄河下游1400公里的临黄大堤，初步开展了放淤固堤，开展了大规模的河道整治，开辟了北金堤、东平湖等滞洪区，对河口进行了初步治理，初步形成了“上拦下排，两岸分滞”的下游防洪工程体系，加强了防洪非工程措施建设，提高了黄河下游抗御洪水灾害的能力，扭转了历史上频繁决口改道的险恶局面，保障了黄淮海大平原的防洪安全和稳定发展。

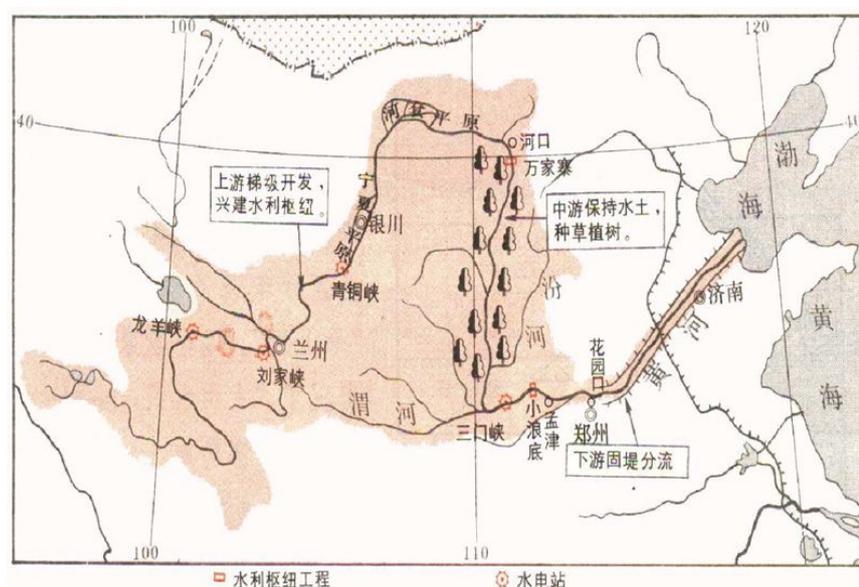
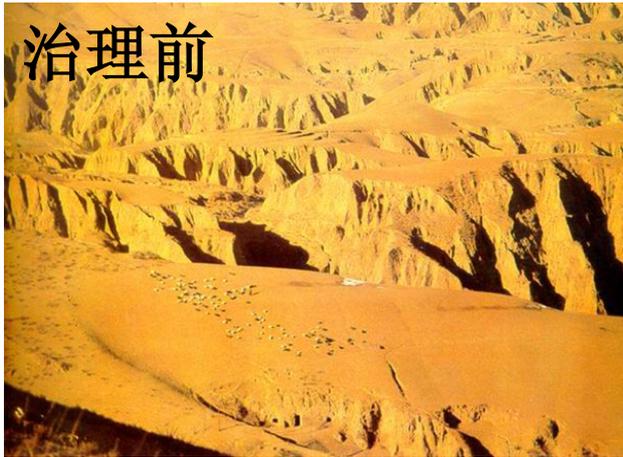


图 5 黄河的治理和开发

● 水资源开发利用及保护为社会发展、经济建设作出了重大贡献。黄河干流已建、在建 15 座水利枢纽和水电站，总库容 566 亿立方米，发电装机容量 1113 万千瓦，年平均发电量 401 亿千瓦时。兴建了众多的支流水库及大量的灌溉、供水工程，开发利用地下水资源，灌溉面积由 1950 年的 1200 万亩发展到目前的 1.1 亿亩（其中流域外 0.37 亿亩），在约占全流域耕地面积 46% 的灌溉面积上生产了 70% 的粮食和大部分经济作物；解决了农村 2727 万人的饮水困难；为流域内外 50 多座大中城市和中原、胜利油田提供了水源保障。加强了水资源保护工作，已建成水质监测站点 216 个，对干支流水质进行了监测，初步掌握了重要河段的水质状况。

● 黄河流域水土流失面积约二分之一得到治理。黄河水利委员会发布了 2010 年《黄河流域水土保持公报》，公报显示，黄河流域水土流失面积 46.5 万平方千米，占总流域面积的 62%，黄河流域已累计初步治理水土流失面积 22.56 万平方公里。其中，兴修基本农田 555 万公顷，营造水土保持林 1192 万公顷，人工种草 367 万公顷，封禁治理 142 万公顷。建设淤地坝 9.1 万座，兴建各类小型水土保持工程 184 万处。水土保持措施的实施，初步改善了流域生态环境，治理区水土流失得到遏制。经综合分析，年均减少入黄泥沙 3.5~4.5 亿吨，累计增产粮食 670 多亿公斤，解决了约 1000 万人的基本口粮和饮水需求。



治理后

图6 黄土高原治理前后景观对比

经过半个世纪坚持不懈的努力，黄河治理开发取得了很大的成效，但由于黄河河情特殊，治理难度大，加之流域水利基础设施薄弱，流域管理乏力，目前还面临着许多问题。突出表现在：洪水威胁依然是心腹之患，水资源供需矛盾日益突出，水土流失尚未得到有效控制，水污染越来越严重。

思考

- 1、借鉴田纳西河流域的开发经验，你认为综合治理开发黄河流域应采取哪些措施？
- 2、为什么说治理黄河下游“地上河”的关键在于做好中游黄土高原的水土保持工作？
- 3、水污染会对黄河流域的社会经济发展产生哪些影响？你认为治理黄河的水污染应该采取哪些措施？

【教学建议】

本节课程的课文内容选用了国外案例“美国田纳西河流域的治理”，所以“探索”和“案例研究”分别选用中国南方岷江的治理和中国北方河流黄河的开发与治理，教学中教师注意采用对比分析的方法，让学生真正从案例中学会流域开发建设和综合治理的一般方法，能够针对不同流域开发过程以及流域开发中存在的问题，对流域治理的措施提出自己的想法和建议，发挥学生的创造性思维。“探索”可以作为课程引入内容，教学时可利用多媒体课件简要介绍鱼嘴、飞沙堰、宝瓶口三大主体工程的分洪、抗旱、排沙、灌溉等方面的工作原理，使学生更好地体会如何实现流域的治理与可持续发展的基本思想，同时激发学习兴趣。“案例研究”可在学习了“美国田纳西河流域的治理”之后的案例研究课中进行探究，课前布置作业，采用小组活动的方式，学生分三组，分别收集黄河上游、中游、下游的地理条件、开发建设的基本内容、治理对策等资料，课堂中学生展示交流。黄河流域的开发治理措施可以让学生展开充分讨论，各抒己见，教师针对学生讨论中出现的的问题进行讲解纠正。教学时要抓住本课学习的目的——如何借鉴美国田纳西河流域开发的成果经验，及全流域综合治理的观点，教学过程中可围绕三个“思考”问题进行探讨。

