

黄河

H
UANGHE

G 概说

AISHUO

王建平 主 编

薛 华 副主编



黄河水利出版社

黄河概说

主 编 王建平
副主编 薛 华

黄河水利出版社

内 容 提 要

黄河是中华民族的母亲河，也是一条多灾多难的河流，对黄河的治理，是古今人们必须面对与关注的事情。本书从地理、水文、水患、治理、文化等多个层面、多个角度，对黄河进行解读，具有知识性、普及性与可读性，是全面概括、认识黄河的首选读物。

图书在版编目 (CIP) 数据

黄河概说 / 王建平主编. — 郑州: 黄河水利出版社, 2008.6
ISBN 978-7-80734-138-3

I. 黄… II. ①王…②薛… III. 黄河—概况 IV. P 942.077

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 111644 号

出 版 社: 黄河水利出版社

地 址: 河南省郑州市金水路 11 号 邮 政 编 码: 450003

发 行 单 位: 黄河水利出版社

发 行 部 电 话: 0371-66026940 传 真: 0371-66022620

E-mail: hhsclbs@126.com

承 印 单 位: 黄河水利委员会印刷厂

开 本: 890 mm × 1 240 mm 1 / 32

印 张: 5.75

字 数: 116 千 字

印 数: 1—2 000

版 次: 2008 年 6 月 第 1 版

印 次: 2008 年 6 月 第 1 次 印 刷

定 价: 15.00 元

前 言

黄河是中国的一条大河，也是世界上最重要的河流之一。

黄河在世界范围内之所以具有极高的知名度，关键在于两个方面：一是黄河所具有的人文影响，她几乎成为中国、中华民族的代名词。她所孕育的黄河文明，成为独立于世界之林的文明体系，在过去对世界产生了巨大影响，在未来必将还会产生新的影响。二是黄河的“善淤、善决、善徙”的特点，造成了一条世界上最复杂难治的河流，她给人们带来了痛苦，她也给人们摆出了一道破解数千年而终未有完善答案的难题，它启迪了一代代人的心智，从古到今人们拿出了无数个方案，试图驾驭它、征服它，使其变害为利，为人类造福。

1946年，当战争的硝烟仍在弥漫之时，中国共产党领导的人民治黄便已开始。弹指一挥间，六十年过去了，黄河的治理已经发生了天翻地覆的变化，不但形成了专业治黄队伍、人民群众和解放军指战员相结合的防洪大军，也形成了河道整治、水上保持相结合的综合治理模式，形成了支流水库与干流水利枢纽工程的防汛工程体系，也形成了观测、勘察、规划、设计、研究为一体的黄河水利科技体系。可以说，人民治黄的六十年，是黄河安澜的六十年，是黄河变害为利的六十年，也是黄河人与黄河水利事业奋发向上的六十年。

黄河是一本大百科全书，它不仅包含了自然、科技、人文等多个方面，而且也包含了地质时代、历史时期与当代等多个时段。研究黄河的成果与书籍很多，但全面地、概括地、综合

地、系统地了解黄河的书籍并不多。为了使人们能够在较短的时间里“浏览”黄河，我们编著了此书。在此，我们衷心感谢长期研究黄河的专家、学者以及其他社会人士，您的成果使我们得到启迪，也使我们得以博众家之言，采众家之果，编著出版了这本融科学性、普及性、知识性为一体的黄河读本，期望那些热爱黄河、关注黄河的人们读后有所收获。

也许您从这本书中简略地了解了黄河，也许您从这本书开始了您的黄河探研之路……

编者

2008年1月

录

前 言	
第一章 地理黄河	(1)
一、基本情况	(1)
二、地势地貌	(4)
三、地质构造	(6)
四、气候变化	(7)
第二章 水文黄河	(12)
一、水系发育	(12)
二、流域划分	(14)
三、主要支流	(17)
四、洪水泥沙	(21)
五、水力资源	(27)
六、断流情况	(33)
第三章 人文黄河	(36)
一、史前遗踪	(36)
二、文明摇篮	(44)
三、王朝中心	(50)
四、民族熔炉	(55)
五、文化灿烂	(60)
第四章 叹息黄河	(78)
一、决溢水患	(78)

二、旱、震、风灾	(85)
第五章 求索黄河	(91)
一、河患治理	(91)
二、河工技术	(96)
三、治河人物	(101)
四、通漕兴灌	(110)
五、民国治河	(116)
第六章 辉煌黄河	(124)
一、治河新篇	(124)
二、岁岁安澜	(134)
三、水土保持	(137)
四、灌溉供水	(140)
五、水电开发	(144)
六、南水北调	(150)
七、继往开来	(155)
参考文献	(168)

第一章

地理黄河

一、基本情况

黄河是中国的第二大河流，也是世界上著名的河流之一。

黄河发源于青藏高原的巴颜喀拉山北麓约古宗列盆地，流经青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、山西、陕西、河南、山东等 9 省（区），在山东省垦利县注入渤海。黄河干流总长 5464 公里。

黄河流域介于东经 $96^{\circ}\sim 119^{\circ}$ 、北纬 $32^{\circ}\sim 42^{\circ}$ 之间。西起巴颜喀拉山，东达渤海，北至阴山，南抵秦岭，流域总面积达 79.5 万平方公里。黄河流域面积主要集中在上中游地区的高原峡谷地带，占流域总面积的 97%；下游河道为“地上悬河”，包括支流金堤河和沱河，仅占流域总面积的 3%。

黄河流域地势西高东低，水面落差达 4480 米。依地理位置和河流特征，黄河干流可划分为上、中、下游三段，其中由河源至内蒙古托克托县的河口镇为上游，干流长度为 3472 公里，水量充沛，落差大，被誉为水电资源的“富矿区”；由河口镇至河南郑州附近的桃花峪为中游，干流长度 1206 公里，流经黄土高原与丘陵地区，水土流失严重，是黄河泥沙的主要来源区；由桃花峪至入海口为下游，干流长度 786 公里，流经华北大平原，大量泥沙淤塞河道，使河床高出堤外地面，是黄

河洪水泛滥的最主要地区。

地质学的研究成果表明，黄河在形成前，现在的青藏高原一带普遍在海拔 1000 米以下，地貌起伏微弱，河流、湖泊交替；距今 247 万年左右，高原海拔上升到 2000 米以上，山地起伏增大，形成新的湖泊地貌；在距今 160 万年左右，地质构造史中惊心动魄的一幕在青藏高原上演，在猛烈的地壳抬升运动中，地质板块激烈碰撞，断裂起伏，形成阶梯状地貌，原来广泛分布的湖泊汇集成河，由于古湖泊湖水下切和溯源冲刷，形成一条泱泱巨川，至此，由湖泊汇集而成的大河随之奔腾而下。进入历史时期，黄河上中游河道基本稳定，黄河下游较大的改道有 26 次。河道变迁的范围，北抵京津，南达江淮，纵横 25 万平方公里，自公元前 602 年至公元 1128 年的 1700 多年间，黄河迁徙大都在现行河道以北地区。自 1128 年至 1855 年的 700 多年间，黄河改道摆动都在现行河道以南地区，侵袭淮河水系，流入黄海。1855 年，黄河在今河南兰考东坝头决口后，才改走现行河道，夺山东大清河入渤海。

黄河是中华民族的母亲河。中华人文始祖的“三皇五帝”，兴起发展在黄河流域；自夏代开始至北宋以前的历代王朝在黄河流域建都的时间长达 3000 多年，中国历史上著名的八大古都，除北京、南京和杭州外，其他 5 个古都（西安、洛阳、开封、安阳、郑州）都分布在黄河流域，可以说黄河流域在很长一段时间内是中国的政治、经济、文化的中心。

黄河流域总人口 1.1 亿，占全国总人口的 8.6%。黄河流域也是多民族的聚居区，主要居住有汉、回、藏、蒙古、东乡、

撒拉、保安、满等 8 个民族。其中汉族人口占黄河流域总人口的 90% 以上；少数民族人口 600 余万，集中分布在黄河上游地区，以回族、藏族人口最多，均超过 100 万人。

黄河流域地域辽阔，气候变化较大，降水量从东南向西北递减，分属于半湿润、半干旱和干旱 3 个地带。流域大部分地区气候温和，物产富饶，是我国主要的农牧业基地。现有耕地 1260 万公顷，占全国耕地面积的 13.5%；人均耕地 0.118 公顷，约为全国人均耕地的 1.5 倍。其中，宁蒙平原、汾渭平原与华北平原盛产小麦、棉花、谷子，青海、宁夏、内蒙古则有广阔的草原牧场，为我国最主要的畜牧养殖基地。

黄河流域矿产资源丰富，品种较为齐全。有关资料统计，在全国已探明的 145 种矿产中，黄河流域有 114 种，占 78.6%。其煤炭保有储量占全国总储量的 46.5%，且煤层厚，煤质优，品种多，开采条件优越。在全国已探明的超过 100 亿吨储量的 26 个大煤田中，黄河流域就有 11 个，原煤产量占全国总产量的一半以上。黄河流域的石油储量占全国的 26.6%，主要分布在胜利、中原、长庆、延长 4 个油田，其中胜利油田为我国第二大油田。陕北则发现了世界级的大型天然气田。黄河流域有色金属与稀有金属矿产资源也很丰富，铝土资源占全国的 44.4%，全国有 8 个规模巨大的炼铝厂，黄河流域就占 4 个。钼占全国的 43.2%，稀土占全国的 98%。铁矿石储藏量较为丰富，已建成包钢、太钢等大型钢铁企业。此外，锌、铅、镍、铜、金等矿产资源储量在全国也占有重要地位。可以说，黄河流域是我国典型的能源与矿产的重要基地。

二、地势地貌

1. 第一级阶梯及其地势

黄河流域内地势西高东低、高差悬殊，形成自西向东、由高而低的三级阶梯。

第一级阶梯位于“世界屋脊”青藏高原的东北部，平均海拔在 4000 米以上，高原之上耸立着一系列北西—南东向的祁连山、阿尼玛卿山与巴颜喀拉山等山脉，黄河迂回在山原之间，呈“S”形大弯道，河谷两岸的山脉海拔达 5500~6000 米，相对高差达 1500~2000 米。雄踞黄河左岸的阿尼玛卿山主峰玛卿岗日海拔达 6282 米，为黄河流域最高点。而在巴颜喀拉山北麓的约古宗列盆地，为黄河源头，这里河谷宽阔，湖泊众多，黄河自阿尼玛卿山与巴颜喀拉山之间穿过，在青海与四川交界处，形成第一道大河湾。祁连山则横亘高原北缘，构成了青藏高原与内蒙古高原的分界。

2. 第二级阶梯及其地势

第二级阶梯以太行山为东界，区域内地貌形态差异较大，分属鄂尔多斯高原、河套平原、黄土高原和汾渭平原等地理单元。区域北部的阴山和西部的贺兰山、狼山犹如一道屏障，阻挡着阿拉善高原上的腾格里和乌兰布等沙漠向黄河流域腹地的侵袭。南部的秦岭山脉，是我国自然地理上亚热带和暖温带的南北分界线，是黄河和长江的分水岭，也是黄土高原飞沙不能南扬的挡风墙。

该区域内最为典型的地貌为黄土高原，其南界秦岭，西抵青海高原，东至太行山脉，覆盖面积约 64 万平方公里，海拔

为 1000~2000 米。黄土厚度数十米至二三百米，为世界上最大的黄土集中分布区。黄土高原的地貌主体为塬、梁、峁、沟等。塬为边缘陡峻的桌状平坦地形，地面广阔，适于耕作；梁呈长条状垄岗，峁呈圆形小丘，梁和峁为沟壑分割而成的黄土丘陵地形。黄土土质疏松，垂直节理发育，植被稀疏，在长期的暴雨径流的水力侵蚀和重力侵蚀之下，水土流失严重，生态环境脆弱，形成了沟壑纵横的黄土地貌景观。黄土高原相间的汾渭盆地，包括晋中太原盆地、晋南临汾—运城盆地和陕西关中盆地，其海拔在 500~1000 米之间，盆地最窄处仅有 30 公里，有丰富的地下水和山泉河，土质肥沃，汾渭盆地素有“米粮川”之称，关中盆地号称“八百里秦川”，以膏壤沃野、农产富饶著称。此外，在该区域东南部，还有属于豫西山地的崤山、熊耳山、外方山和伏牛山以及嵩山，它们与太行山共同构成了第二阶梯的东部屏障，并形成了黄河与海河、黄河与淮河，以及黄河与长江的分水岭。

3. 第三级阶梯及其地势

第三阶梯则自太行山以东至滨海，主要由黄河下游冲积平原和鲁中丘陵所组成。黄河下游冲积平原为我国第二大平原华北平原的重要组成部分，包括豫东、豫北、鲁西、鲁北、冀南、冀北、皖北和苏北等地区，面积达 25 万平方公里。平原地势以黄河大堤为分水岭，微向海洋倾斜，大堤以北为黄海平原，属海河流域；大堤以南为黄淮平原，属淮河流域。鲁中丘陵则由泰山、鲁山、沂山组成，海拔 400~1000 米，主峰泰山，山势雄伟，海拔 1524 米，古称“岱宗”，为五岳之长。

三、地质构造

黄河流域横跨昆仑、秦岭、祁连地槽和华北地台四个大地构造区域，或称为西域陆块及华北陆块，二者以贺兰山—六盘山的深大断裂为分界。西域陆块包括祁连、东秦岭、昆仑—西秦岭及巴颜喀拉等断块，亦称褶皱带。这些断块为北西或北北西向，呈带状展布，岩层挤压变形强烈，褶皱紧密，断裂构造异常发育。华北地台亦称华北陆块，自吕梁运动奠定基础，经晚元古代至古生代的沉积加厚及固结硬化。自中生代以后，受太平洋板块俯冲及燕山运动的影响，而产生褶皱和断裂，形成一系列趋近北东向的断块盆地、隆起和断陷盆地，如阿拉善与鄂尔多斯断块盆地，阴山、吕梁山、太岳山和秦岭等隆起，以及银川平原、河套平原和汾渭平原等断陷盆地，还有华北陆缘盆地等。

1. 地震活动

以贺兰山、六盘山为界，东部属华北地震区，西部属青藏高原北部地震区，个别地区如西南隅属青藏高原中部地震区，南部边缘属华南地震区。华北地震区，地震活动强度大，频度高，震源浅，震害严重，尤其是汾渭断陷带内，历史上发生8级以上地震3次，7.5级地震1次，6~6.9级地震11次。青藏高原北部地震区，地震活动强度大、频度高，震源深5~25公里。80%的强震分布在活动的深大断裂上及其附近，银川地震带，共发生过8级地震1次，6~6.9级地震4次。

2. 工程地质

依黄河干流河段可分为以下5段：



二是季节差别大，温差悬殊。上游的河源地区“全年皆冬”，久治至兰州之间则“长冬无夏，春秋相连”，兰州至龙门之间则“冬长夏短”，其他地区则“冬冷夏热，四季分明”。黄河流域年均气温在 -4°C 左右，主要集中在河源区，而在巴颜喀拉山北麓，极端最低气温为 -53.0°C ，地点在河源区的黄河沿站；年均气温为 $12\sim 14^{\circ}\text{C}$ 的高值区位于下游的河南、山东境内，极端最高气温为 44.2°C ，地点在河南洛阳的伊川站。

三是降水集中，分布不均，年际变化大。流域大部分地区的降水量为 $200\sim 650$ 毫米，秦岭北麓降水量可达 $700\sim 1000$ 毫米，而宁夏、内蒙古的部分地区，降水量不足 150 毫米。黄河流域冬干春旱，夏秋多雨，每年的 $6\sim 9$ 月降水量占全年的 70% 左右，尤以“七下八上”雨量最多。

四是湿度小，蒸发大。尤其是上游地区，有的不但相对湿度小于 50% ，最大年蒸发量可超过 2500 毫米。

五是冰雹多，沙暴、扬沙多。冰雹以上游地区，尤其是玛曲以上地区为国内冰雹集中区，每年多达 $15\sim 25$ 天。沙暴与扬沙集中在宁夏、内蒙古与陕北地区，年均大风日数均在 30 天以上。另在汾河上游与小浪底以下沿黄地区，各有一个年沙暴与扬沙日数超过 20 天的区域。

六是无霜期短。黄河流域初霜日由北而南，自西而东逐步展开；终霜日则正好相反。下游平原地区全年无霜日仅有 200 天左右，上游的久治以上地区平均不足 20 天，其余地区则介于二者之间。

2. 气候条件

黄河流域主要分属于三个气候区。一是南温带气候区。主

要包括黄河中下游除去吴堡以上的广大地区，面积近 25 万平方公里。该气候区又可分为以渭河流域、泾河中下游和潼关以下广大地区为代表的黄河中下游半湿润区（Ⅰ区）和以黄土高原东部，以及汾河、北洛河、无定河和泾河、沁河中上游为代表的陕甘晋半干旱区（Ⅱ区）。二是中温带气候区。主要包括中上游龙羊峡至吴堡区间除大通河、洮河上游以外的地区，以及汾河的河源区，面积约 32.4 万平方公里。又包括晋陕蒙交界地带的半干旱区（Ⅲ区）、黄河上游干旱区（Ⅳ区）和青甘宁半干旱区（Ⅴ区）。三是高原气候区。主要包括黄河上游兰州以上至河源的大部分地区。又可分为青川甘湿润区（Ⅵ区）、上游半湿润区（Ⅶ区）及河源湖南半干旱区（Ⅷ区）。

黄河流域各气候区的水热指标范围

气候带	气候区	干燥度	年降水量 (毫米)	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 ($^{\circ}\text{C}$)	1月平均 气温($^{\circ}\text{C}$)	年极端最低 气温($^{\circ}\text{C}$)
南温带	Ⅰ黄河中下游 半湿润区	1.0~1.5	550~750	3000~4600	-5.5~0	27~-19
	Ⅱ陕甘晋 半干旱区	1.1~2.0	450~600	2900~4500	-8~ -1.5	-28~-18
中温带	Ⅲ晋陕蒙 半干旱区	1.6~2.9	350~500	2200~3100	-15~-9	35~-27
	Ⅳ黄河上游 干旱区	3.0~7.0	150~300	2500~3300	-15~-8	-36~-28
	Ⅴ青甘宁 半干旱区	1.3~2.5	350~550	1800~2900	-11~-6	30~-20
高原区	Ⅵ青川甘 湿润区	0.6~1.1	550~800	270~1500	-11~-8	36~-26
	Ⅶ上游 半湿润区	1.0~1.5	400~550	90~1200	-17~-10	41~-25
	Ⅷ河源湖南 半干旱区	1.5~3.5	250~350	<1500	17~-11	-48~-28

3. 气温降水

黄河流域年平均气温在 $-4\sim 14^{\circ}\text{C}$ 之间，总的趋势为南高北低、东高西低。其中河南、山东年均气温最高，为 $12\sim 14^{\circ}\text{C}$ ；河源地区年平均气温最低，如青海玛多站达 -4.1°C 。流域内月均气温，以每年1月最低，除河南站区外，全流域均在 0°C 以下，因地势作用和大气环流影响等原因，黄河流域较世界同纬度地区平均偏低 $10\sim 14^{\circ}\text{C}$ ；每年7月为域内温差最小，全年温度最高的月份，其中河南、山东以及渭河流域湿度最高，月均气温达 $24\sim 26^{\circ}\text{C}$ 。

黄河流域多年平均降水量476毫米。降水分布的特点为东多西少、南多北少，从东南向西北递减。尤以渭河中下游南部和黄河上游的久治—军功区间为全流域雨量最大的地区，其降水量超过700毫米，其中的个别地区甚至高达980毫米。此外，北洛河中游与干流三门峡以下的中下游地区亦为多雨区，年降水量超过600毫米，个别地区如山东泰安站曾创下了年降水量1475毫米的流域最高纪录。而在流域的北中部地区，因深入内陆，且受山脉的屏障，年降水量大多在150~550毫米之间，其中内蒙古磴口站年降水量仅144.5毫米。黄河流域因受季风影响，降水的季节分配很不均匀，呈现出冬干春旱、夏秋降水集中的特点，年降水比例，春季为 $13\%\sim 23\%$ ，夏季为 $40\%\sim 66\%$ ，秋季为 $18\%\sim 33\%$ ，冬季仅 $1\%\sim 5\%$ ，尤其是6~9月降水比例可高达 $58\%\sim 75\%$ 。黄河流域降水日数的分布趋势也呈南多北少、东多西少的特点，渭河南山支流区、葫芦河干流以东至千河上游区，以及北洛河中游干流和黄河下游的大汶河中上游，年降水日数最多，其中渭河南山支流区全年可多达