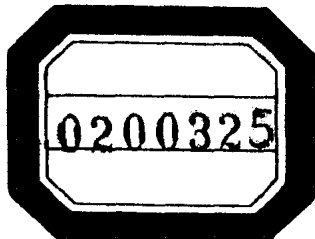


黄河水利史述要

水利部黄河水利委员会

《黄河水利史述要》编写组





水电部科技情报所	
图书总号	中5889
分类号	

黄河水利史述要

水利部黄河水利委员会
《黄河水利史述要》编写组



005886 水利部信息所

水利出版社

黄河水利史述要

水利部黄河水利委员会《黄河水利史述要》编写组

*

水利出版社出版

(北京德胜门外六铺炕)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

水利电力印刷厂印刷

*

850×1168毫米 32开本 12 $\frac{1}{2}$ 印张 335千字

1982年6月第一版 1982年6月北京第一次印刷

印数 0001—2420 册 精装定价 2.05 元

书号 15047·4176

序

黄河是中华民族的摇篮，我国文化的发源地。几千年来，这条桀骜不驯的大河既为我国政治、经济和文化的发展作出过巨大的贡献，也给我国人民带来过深重的灾难。

为了驯服黄河，造福于人民，早在四千多年前的原始社会末期，先民们对水旱灾害就进行过艰苦的斗争，大禹治水的传说，至今仍在到处流传。到了春秋战国时期，随着社会生产力的发展，黄河大堤，人工运河，大型灌溉工程，先后在黄河流域修建。秦汉以来，广大人民前赴后继，经过长期的治黄实践，在防洪、灌溉、航运等方面都有较大建树，名人辈出，治河方略也不断得到发展、创新。尽管漫长的封建社会曾经对治理黄河起过阻碍和破坏作用，未能解决严重的黄河灾害问题，但毫无疑问，我国古代治河所积累下来的经验是十分丰富的，科学技术方面有着显著的成就，在世界文化遗产中占有光辉的一页。

由于治理黄河的历史悠久，古代治黄典籍之繁多，更为中外其他河流所少见，这是前人留给我们的一份宝贵遗产。现在，黄河水利委员会的同志编写了这本《黄河水利史述要》，试图以马列主义历史观为指针，总结我国人民治理黄河的历史经验，分析历代治河成功和失败的原因，作为当前治河工作的借鉴，我认为这是很有意义的一件大事，对于今后的治黄工作和学术研究，是极为有益的。同时我也希望，国内学术界、水利界更多地关心黄河问题的研究，在不久的将来，能有更完善的黄河水利史、更多的治黄专著问世。

王化云

一九八〇年十二月



前 言

黄河是我国第二条大河，也是一条世界闻名的万里巨流。几千年来，它曾经哺育我们中华民族的成长，又给沿河人民带来过深重的灾难。为了除黄河之害，兴黄河之利，勤劳勇敢的我国人民进行了持久不懈的斗争，并在实践中创造和发展了治河的科学技术，兴修了众多的灌溉工程，开凿了驰名中外的大运河，取得了丰富的治河经验，涌现了一大批科学家和著名治河人物。虽然由于历史条件的限制，我们的前人并未能扭转黄河危害的历史，但他们在治河上的业绩，却是永远不能磨灭的。现在，我国社会主义建设已进入了新的历史时期，彻底根治和开发黄河，让黄河水利资源为实现四个现代化服务，已成为摆在我们面前的一项迫切任务。在这样的形势下，试图用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点，系统地研究历代人民治黄的经验教训，把前人遗留给我们的这份宝贵遗产继承下来，是很有必要的。因此，我们对黄河水利史进行了初步研究，编写了这本《黄河水利史述要》。

本书是由水利部倡议，黄河水利委员会组织人员编写的。先后写了四稿，定稿的第一章由王涌泉执笔，第二、七章由林观海执笔，第三、十章由杨国顺执笔，第四、五、六章由王质彬执笔，第八、九章由徐福龄执笔，最后由王质彬统一修改。在编写中，徐福龄对其他章节提了不少具体意见，李湘、姜同、安德润、贾国选参加了初稿的编写工作，殷鹤仙等担任了部分制图任务。

本书在编写过程中，得到国内水利、历史、地理学界不少老前辈的热情关怀和帮助，有关部门、院校和研究单位也给我们提出了许多宝贵意见。水利水电科学研究院姚汉源教授和朱更翎同志受水利部的委托对本书的主要史实进行了校核。中国书法家协会主席舒同同志为本书题写了书名。在此，特向这些同志和单位表示感谢。

由于我们的马列主义水平不高，阅读的史籍也极为有限，书中肯定存在不少缺点和错误，诚恳地期望读者提出宝贵意见，予以批评、指正。

目 录

序

前 言

第一章 黄河流域概况	1
第一节 自然经济情况	2
第二节 水文泥沙特点	9
第三节 河道变迁概述	17
第四节 水旱灾害	24
第二章 先秦时期的治河事业	33
第一节 远古治河传说	33
第二节 先秦的黄河	38
第三节 黄河水系的航运与鸿沟	43
第四节 先秦时期的农田水利	47
第三章 汉代治黄事业的进展	52
第一节 汉代的河道与河患	52
第二节 两汉的黄河河防与堵口工程	61
第三节 几种治河思想的出现和贾让三策	66
第四节 永平治河和王景的历史功绩	74
第五节 两汉农田灌溉事业的蓬勃兴起	81
第六节 两汉黄河流域的漕运	88
第四章 魏晋南北朝时期的黄河	93
第一节 黄河的水患与治理	93
第二节 黄河流域水利事业的发展变化	103
第三节 航运事业的进一步开发	110
第四节 黄河河道相对稳定的分析	116
第五章 隋唐五代的黄河水利建设	124
第一节 黄河干支流水患与治理活动	124
第二节 通济渠、永济渠和隋唐五代漕运	141

第三节	隋唐的农田水利事业	150
第四节	隋唐五代水利科技的成就	156
第六章	北宋时期的治河斗争	162
第一节	河道变迁与东流、北流之争	163
第二节	治河措施与河工技术	180
第三节	农田水利的新发展	189
第四节	汴河的漕运	197
第七章	金元两代的治河活动	204
第一节	南下夺淮后的黄河	204
第二节	至正年间的贾鲁治河	217
第三节	金元两代的河防与治河技术	221
第四节	农田水利的恢复与南北大运河的创建	224
第五节	都实考察河源的成就	229
第八章	明代治河事业的发展	233
第一节	明代前期的河患和治理措施	234
第二节	明代后期河患与潘季驯等人的治河成就	251
第三节	与黄河密切相关的南北大运河	271
第四节	明代的治河主张	281
第五节	明代的河防	287
第六节	明代黄河流域的农田水利	293
第九章	清代的治河成就	298
第一节	清代初期河患与治理	298
第二节	靳辅、陈潢在治河上的贡献	311
第三节	清代中期河患及郭大昌的治河事迹	317
第四节	清代的治河议论	326
第五节	清代河防管理、工程技术和河源查勘	331
第六节	农田水利的发展	343
第十章	半封建半殖民地制度下的黄河	348
第一节	铜瓦厢决口改道与新河堤防的形成	348
第二节	民国的河务与黄河灾害	366
第三节	水利事业的衰败和严酷的旱灾	382
第四节	近代水利技术的引入和应用	390

第一章

黄河流域概况

黄河是我国的第二大河，也是世界闻名的万里巨川。治理黄河是我国的大事，在历史上占有重要地位。

黄河流域是中华民族的摇篮，在很长的历史时期内，黄河中下游一直是我国政治、经济和文化的中心。我国最早的封建统一帝国——秦、汉，都城就建立在黄河流域。几千年来，勤劳勇敢的中国人民在这里创造了灿烂的古代文化，有着光荣的革命传统。

黄河对我国的发展曾经作出不可磨灭的贡献，同时也给我国人民带来极其深重的灾难。黄河流域是我国灌溉农业最早的发源地，黄河是我国最大的平原——华北大平原的主要塑造者。但是，黄河下游河道的决溢泛滥和改道迁徙也最为频繁。自远古以来，我国人民为了防治黄河水害和开发黄河水利，进行了长期坚持不懈的斗争，建立了治水的辉煌业绩，具有极为丰富的经验。

黄河源远流长，由于河水浑浊色黄而得名。在我国古籍中它很早就被尊称为“四渎之宗”^①，百水之首，普遍受到人们的景仰。近代又常常把它作为中华民族的象征。黄河两字虽然早见于《汉书》，但后世许多史书仍只简称为“河”，现代才普遍称为黄河^②。

① 古称江、河、淮、济为四渎。《汉书·沟洫志》：“中国川原以百数，莫著于四渎，而河为宗”。

② 《汉书·高惠高后文功臣表第四》：“封爵之誓曰：使黄河如带，泰山若厉，国以永存，爰及苗裔。”清人王念孙在《读书杂志·汉书第二》中考证，“西汉以前，无谓河为黄河者。”“史表无黄字”。《汉书》成于东汉，为后人所加。

由于黄河流域地质、地理、气候、植被等条件的不同，形成了黄河水文、泥沙和河道变迁的各方面特点，因此在治理上不同于一般河流。黄河以多泥沙，善淤、善决、善徙而称著于世。特别是它的下游，发生过多大改道，是典型的地上河。北至天津，南达江淮，许多河流和湖泊都受到黄河泥沙的淤积，华北平原的地貌变迁和渤海、黄海一些海岸的变迁，也都受到黄河巨大的影响。

第一节 自然经济情况

+++++
+ 黄河的
+ 形成
+++++

黄河发育在秦岭和阴山两个走向近东西的构造带中间。大体上在中生代末期，由于地质构造运动和长期的外营力作用，这里形成了一系列大大小小的盆地。到新生代第四纪中期，在陕甘宁盆地堆积了大量的黄土。以后地面又抬升，形成黄土高原。接着，又由于长期的流水侵蚀，各个盆地逐渐联通，最后切过我国地势上以地质构造不同为其骨架的三大阶梯，自西向东，由高及低，形成黄河注入大海。青藏高原的一部分成为黄河的上游，黄土高原成为它的中游，华北平原是它的下游。

黄河流域的侵蚀、搬运和沉积过程，在地质时期就在进行，现在仍在继续。在这个过程中，黄河有大量泥沙输送到海洋，并且有一部分堆积在河道里和两岸的大平原上。这一过程本身也逐渐改变着它自己赖以发育成长的地质环境。对黄河的形成和变迁有重要影响的一个因素是黄土，黄土质地松散，抗蚀性弱，渗透性小，有垂直节理，易于崩塌。颗粒很小的黄河泥沙就是以黄土为主组成。在广大的黄河中游地区，新构造运动造成侵蚀基准的变化，伴随着黄土高原的抬升，坡面侵蚀加剧，冲沟活跃。因地震及潜水活动的影响，重力侵蚀也很普遍。再加以农垦的长期发展，森林植被的变化和破坏，在暴雨的强烈作用下，黄河及其许多主要支流因此都成为世界上少有的多泥沙河流。根据文献记

载，周、秦以前黄河就已是多泥沙的河流了①。

+++++
+++++
+++++
黄河源
+++++
+++++

黄河发源于青海省巴颜喀拉山北麓，在海拔五千四百四十二米的雅拉达泽山以东三十公里的约古宗列盆地，有众多的小湖泊和涌泉，股股清流汇合在一起，逐渐形成一条蜿蜒的小河，称做玛曲。东流穿过长约十六公里的茫尕峡谷，卡日曲和扎曲自南、北汇合。扎曲较短，水量也小。卡日曲从汇流处算起，比玛曲还长二十多公里②。黄河河源地区形势图见图1-1。

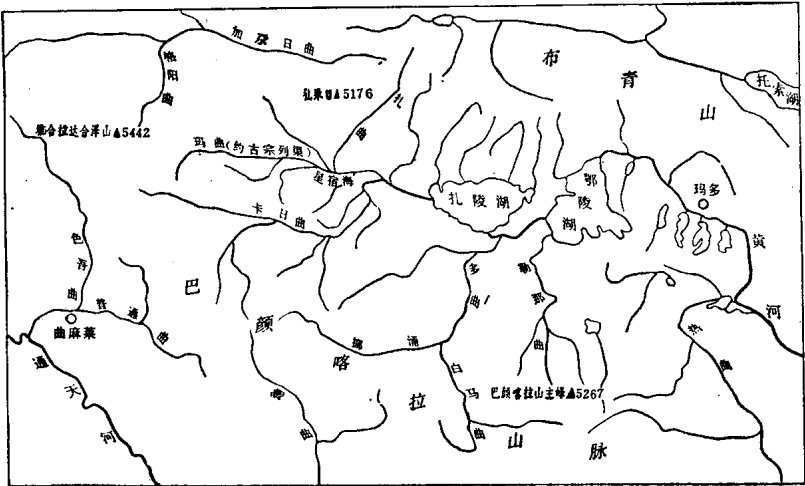


图 1-1 黄河河源地区形势图

+++++
+++++
+++++
黄河流经地区及流域面积
+++++
+++++

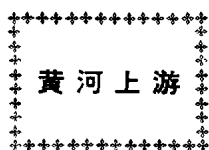
黄河从河源以下，沿途汇集了四十多条主要支流和千万条溪涧沟川，逐渐形成了波涛澎湃的大河。它穿过青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、山西、陕西、河南、山东共九个省、区，在山东省垦利县注入渤海。流程全长五千

① 《左传》襄公八年有：“周诗有之曰：俟河之清，人寿几何！”的记载，说明在周以前黄河已是多泥沙河流。
② 关于黄河源，目前还有争论。有主张卡日曲的，有主张玛曲的。见贾玉江、刘启俊：《再探黄河源》（《人民画报》，一九七九年，第五期）。董坚峰：《关于黄河河源问题》（《人民黄河》，一九七九年，第三期）。

四百六十四公里。

黄河流域西起青藏高原，东至渤海之滨，南自秦岭，北抵阴山，流域面积为七十五万二千四百四十三平方公里。包括与黄河密切相关的河南、山东两省沿黄地区在内，总共有耕地三亿亩，人口一亿二千万。

历史上，黄河还曾经流过河北、天津、安徽、江苏四个省、市，整个黄河下游冲积平原共约二十五万平方公里。由于黄河河床高于堤外大平原，一旦决溢，河南、山东、河北、安徽、江苏等省都受到洪水的严重威胁，所以说，黄河安危，事关大局。黄河流域示意图见图1-2。



黄河上游

从河源到内蒙古自治区托克托县的河口镇，是黄河的上游^①。这一段河长三千四百七十二公里，落差三千八百四十六米，上部是高山草原区，下部是峡谷区和宁蒙平原，流域面积为三十八万五千九百六十六平方公里。汇入的主要支流有白河、黑河、大夏河、洮河、湟水、祖厉河、清水河、大黑河等。这段河道的基本特点是水多沙少，河水较清，流量均匀，比降大，峡谷多，蕴藏着丰富的水力资源。

河源区的星宿海，是黄河流经两山间开阔的川地，草滩上散布着许多水塘，大的几百平方米，小的几平方米，在阳光下闪闪发光，好像闪烁的群星，因此得名。

黄河过星宿海东流到扎陵湖和鄂陵湖，这是黄河流域现存的两个最大湖泊，总面积约一千四百平方公里。扎陵湖湖水较浅，呈灰白色，平均水深约八米。鄂陵湖湖水较深，呈青蓝色，平均水深约二十米。两湖相距约二十八公里。

黄河流过上游第一个县城玛多以后，绕积石山南麓，向东南流去。经过五百多公里的高寒山区，东面受岷山阻挡，折向西北，穿过若尔盖草原北部，汇合来自南面的白河、黑河，到达甘

① 以前，曾以河源到青海省贵德为黄河的上游。现将贵德以下至托克托的一段，也划入上游。

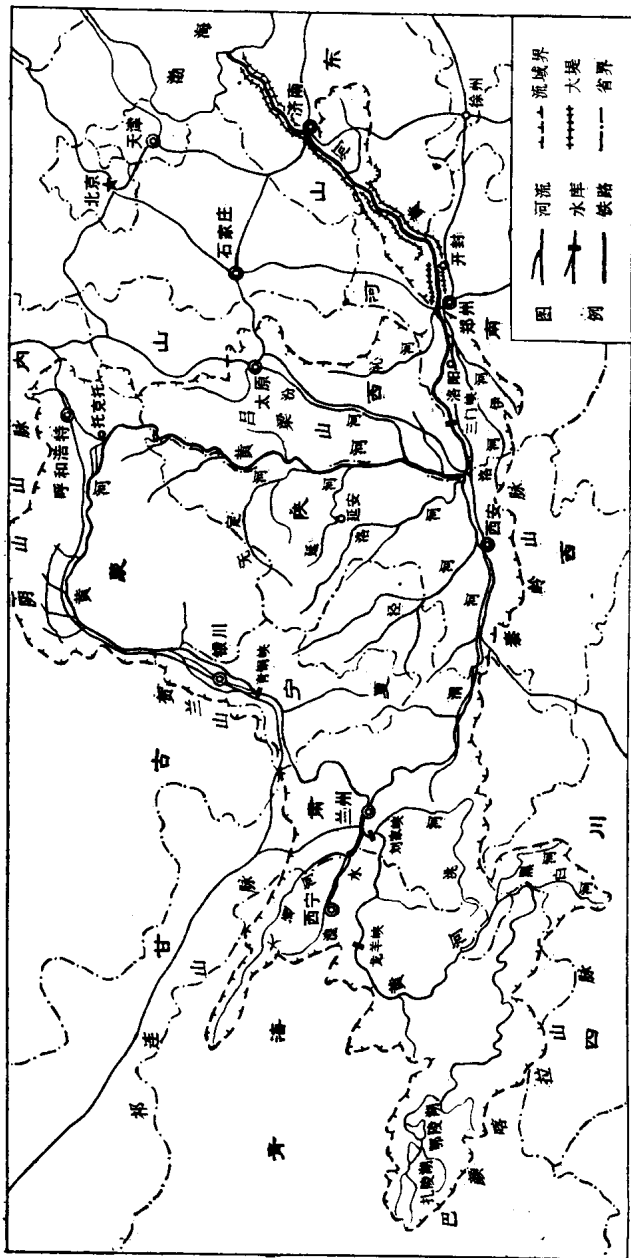


图 1-2 黄河流域示意图

肃省玛曲县。

玛曲以下至宁夏青铜峡，黄河进入峡谷河段，著名的峡谷有二十多个，龙羊峡、刘家峡、黑山峡都在这里。峡谷长短不一，有的达七、八十公里，有的仅一公里。两峡之间多为川地。峡谷适于修建高坝，川地能够形成较大库容。峡谷中河道比降大、险滩多、航运不利，修建工程以后，情况就有很大改变。

黄河出青铜峡以后，地势豁然开朗，进入坦荡的宁夏平原和内蒙河套平原，河道平缓，流速较小，流量稳定。它西面的贺兰山，阻挡着沙漠的侵袭，北面的阴山，屏障着西伯利亚的寒风。所以远在西汉时代，这里就修建了大量的灌溉渠道，成为黄河上游开发最早的重要农业区域之一。

+++++++++++
+ + + + +
+ 黄河中游 +
+ + + + +
+++++++++++

从内蒙古自治区托克托县的河口镇到河南省郑州桃花峪，是黄河的中游。这一段河长一千二百零六公里，落差八百九十米，流域面积为三十四万三千七百五十一平方公里。红河、皇甫川、窟野河、无定河、延水、汾河、北洛河、泾河、渭河、伊洛河、沁河等主要支流都在此段汇入黄河（沁河的入汇口在桃花峪稍下）。这段河道的基本特点是，夏秋季水多沙多，冬春季水小沙少，汛期洪峰迅猛，水位陡涨陡落，挟带大量泥沙。和上游水多沙少相比，中游虽然总起来看是水少沙多，但却是下游洪水泥沙的主要来源。这段河道上下都是峡谷河段，中间较为开阔。

黄河过托克托急转南下，穿行于峡谷中，为山西、陕西两省的天然分界线。禹门口以上河段，谷中河窄流急，陕西府谷的雾迷浪和山西吉县的壶口，都是典型的急滩和瀑布河段。壶口两岸山崖壁立，滚滚黄河从十七米高处跌入深狭的石槽中，浪花飞溅，雾气冲天，在高处了望，恰如壶中的水向外倾倒一样。禹门口东岸的龙门山和西岸的梁山夹河对峙，相距仅一百多米，洪水时犹如从门内涌出，所以叫做龙门。峡口有一孤岛，中间口门仅宽六十米，传说中的鲤鱼跳龙门就是指的这个地方。

黄河出禹门口逐渐展宽，两岸黄土崖壁不断侵蚀崩塌，河中淤积了不少沙滩，河谷最宽处达十五公里。接近陕西潼关与渭河汇流，滩地更为广阔。到潼关以后，受秦岭阻挡转向东流。三门峡以下又进入峡谷，至八里胡同、小浪底等处，河面仅有数百米。出孟津以后，南岸邙山为黄土丘陵，北岸只有低矮的清风岭，桃花峪以下即进入大平原。

托克托至龙门和三门峡至桃花峪这两个峡谷河段，有许多可供选择的优良坝址，是治理黄河修建重大工程的地方。

+++++++++++
+ 黄河下游 +
+ + + + + + + + + + +
+ + + + + + + + + + +

从河南省郑州桃花峪到山东垦利县，是黄河的下游。这一段河长七百八十六公里，落差九十五米，流域面积为二万二千七百二十六平方公里。汇入的主要支流有金堤河和大汶河。

这段河道的基本特点是，水势平缓，河道宽浅散乱，泥沙淤积严重，河床逐渐升高。黄河两岸几乎全靠大堤作为屏障，河道滩面一般高出两岸地面二至五米，有的甚至达到十米，成为世界上著名的“悬河”。这种高悬在大平原之上的河道，河床很不稳定，主流经常摆动，突然遭遇大洪水，很容易决口。决口以后，居高临下，难以立即堵复，有时就酿成改道，所以灾害比一般河流严重。

北岸自孟县以下、南岸自郑州以下都修建了防洪大堤。自此向下堤距一般宽达十公里左右，窄处也有五公里，河南长垣县大车集两岸相距竟达二十公里。黄河在这样宽阔的河道内，左右游荡，有时合成一股，有时分成许多岔流，河中沙滩星罗棋布，串沟互相交错，流向紊乱不定，滩岸变化复杂，所以是历史上决溢最多的地方。

黄河至山东东阿县艾山以后，又转入较窄的河段，南有艾山，北为大堤，水面骤然收缩到三百多米。河到长清县，岸旁石山消失，但河面并未放宽，只见两岸石坝林立，险工弯弯相对，黄河大堤宛如水上长城，护卫着黄河一直进入渤海。

++++++
+ 黄河口 +
++++++

黄河河口位于渤海湾与莱州湾的交汇处，是一个弱潮的强烈堆积性河口。自山东惠民地区北镇以下，在小清河和徒骇河两个河口之间都属于黄河河口区。黄河自垦利县宁海以下形成扇形三角洲，面积约五千四百多平方公里。地势西南高而东北低，一般高于大沽基面约二至十米。再向外即为滨海区。近河口河段约长五十公里，两岸现都受工程控制。河口区平均每年约承受泥沙十一亿吨，淤积延伸速度很快，入海流路很不稳定，常常摆动改道。

++++++
+ 黄河流域 +
+ 的矿藏和工 +
+ 业基地 +
++++++

黄河流域的自然资源十分丰富，矿藏储量很大。山西、陕西、河南、山东等省有大量的煤炭蕴藏。现在，大型煤矿已遍布黄河两岸，在我国能源开发中居于重要地位。铁矿的储量也非常丰富，西自青海，北至内蒙，以及黄河中下游，都有质量很好的铁矿石。现已建成的有包头、太原等大型钢铁联合企业。远在汉代，陕北就发现了石油。解放后，经过地质普查，更证明流域内石油储量极为可观，目前黄河河口的胜利油田已经建成。其他有色金属如铅、铝、钨、铬、铜、镁等，贵金属如金、银，稀有金属如钼、钛等，在沿河各省都有发现，有的正在勘探，有的已经开发。黄河流域正在发展成为我国的重要工业基地。西宁、兰州、银川、包头、西安、太原、洛阳、郑州、开封、济南已经成为社会主义的新型工业城市。

++++++
+ 黄河流域 +
+ 的农业、牧 +
+ 业和林业 +
++++++

黄河流域是我国重要的农牧业区域。上游到处有牧草繁茂的天然牧场，是我国羊毛、皮革和其他畜产品的主要产地。中下游盛产小麦、玉米、油料、烟叶等作物，是我国主要粮食产区之一。黄河口和近海的水产也很丰富，世界上稀有的对虾就产在这里。黄河流域历史上曾经有过不少森林，在漫长的封建社会中，由于营建宫室，毁林烧荒，滥垦滥牧等原因，造成了后来缺乏大面积森林、植被不良和水土流失严重的

结果。解放后广泛开展了造林活动，推广了水土保持措施。但是黄土丘陵沟壑区森林复被率还很低，还要继续努力加强经营。

+++++
+ 黄河流域
+ 的交通运输
+ 业
+++++

随着黄河流域资源的开发和工农业生产的迅速增长，交通运输业也在高速度发展。陆地上，陇海、兰新、京包、包兰、石太、京广、津浦、同蒲、焦枝、宝成等铁路大动脉连接着流域内的各省和全国的四面八方。公路网更是稠密，几乎每一个县和大部分公社都通行汽车。黄河的航运在山东境内已通行汽轮，尤其济南以下，更是往来如梭，十分便利。下游各个重要渡口都已使用了机船。黄河流域各省、区，民航均有航空线与首都相通，有的国际航线也经过这里。

第二节 水文泥沙特点

+++++
+ 水少沙多
+ 和输送不平
+ 衡是黄河的
+ 主要特点
+++++

黄河是世界上输沙量最多的河流。进入下游的输沙量，以干流三门峡、伊洛河黑石关和沁河小董三个水文站一九一九年至一九七七年水文资料统计，多年平均的年输沙量为十六点三亿吨。而年径流量仅为四百六十八亿立方米。因此多年平均含沙量高达每立方米三十四点七公斤。黄河和长江相比，年输沙量约为它的三点七倍，而年径流量只有它的二十分之一，所以水少沙多成为黄河的主要特点。

黄河的另一个主要特点是水沙输送很不平衡，数量变差大，时间分配过于集中。黄河的径流和洪水多年丰枯变化比较明显，有长达数年或十数年的枯水系列，也有每隔几年就有较大洪水出现的丰水系列。年内洪水和枯水的变化更大，七至十月的水量约占全年百分之六十，洪水集中在这时出现，其中七月下旬至八月上旬机会更多。年最大和最小流量有很大差异，近六十年中，龙门、陕县和花园口都曾实测到大于两万秒立米的洪峰。但最小流

量一般还不到二百秒立米。在特别干旱年份，全年水量都很小，甚至没有洪水或只有小洪水，下游和黄河口有时还断流。

黄河泥沙输送的不平衡比水更为突出。一年当中，泥沙在汛期的几个月集中输送，汛期又集中在几次洪峰。几条多泥沙的支流集中的程度更高于干流。黄河下游每年平均约有四亿吨泥沙的淤积，主要是一两次、两三次洪峰造成。一次多泥沙较大洪水，在下游河道能够造成四亿吨以上的淤积并不罕见，有的大洪水甚至能造成十亿吨以上的淤积。一九三三年八月十日大洪水，在孟津以下至高村河段，经估算滩地淤积约二十二亿吨，主槽冲刷约六亿多吨，净淤积约十五亿多吨。而非汛期时间很长，输送的泥沙却很少。在集中输沙的时期，虽然洪水也较大，但是因为历时很短，所以总水量并不太大。年径流量的一半以上，并没有输送多少泥沙。黄河年输沙量的变差很大，实测最小年份约五亿吨，最大约四十亿吨。近三十年来，已有五年输沙量达到或接近三十亿吨，干流并有大于每立方米六百公斤的沙峰多次出现。

黄河有大量的泥沙，水沙关系又有这样的特点，输送过程更是复杂，所以治理黄河要比治理其他江河更为艰巨。

+++++
* 黄河中游 *
* 的暴雨和侵 *
* 蚀 *
+++++

黄河自然特点的形成有多方面的原因，最重要的是黄河中游的暴雨对黄土高原产生的大量侵蚀。黄河流域处于我国西北干燥区和东南湿润区之间，绝大部分属于干旱或半干旱的大陆气候。上中游为高山环绕，饱含水分的海洋

气团不易深入流域内部，既经到达就多以暴雨形式出现。但在异常年份，水汽来源特别丰沛，也会发生长时间的较强降水，一次暴雨持续五、六天，雨量等于当地平均年雨量。短历时的暴雨常有很大强度，有时一日雨量也可以接近平均年雨量水平。特大暴雨强度更为惊人，几小时内达到三、四百毫米并不罕见。一九七七年八月一日至二日在八至十小时内，内蒙古自治区乌审旗暴雨