

《水与人类》丛书

黄河纵横谈

邹乾印



《水与人类》丛书

黄河纵横谈

邹乾印

水利电力出版社

内 容 提 要

黄河是中华民族的摇篮，也是她的一大忧患；整治、利用好黄河，是我国人民千百年来苦苦追恋而至今未能如愿的目标。本书在简要介绍黄河的自然状况的基础上，从自古迄今的时间纵轴与从水利水害到农业经济、文化政治及人民生活诸多方面的社会横标这两个不同的方向，着重从水利的角度，管窥了我国人民在同黄河的斗争中饱经沧桑的过去和可歌可泣的业绩，尤其是建国以来的巨大成就；并根据作者自己的经验，就黄河的兴利除害提出了简明的设想与建议。

本书可供所有关心黄河的人阅读。

《水与人类》丛书

黄 河 纵 横 谈

邹 乾 印

*

水利电力出版社出版、发行

（北京三里河路6号）

各地新华书店经售

北京四季青印刷厂印刷

*

787×1692毫米 32开本 2.5印张 53千字

1990年2月第一版 1990年2月北京第一次印刷

印数0001—1080册

ISBN7-120-00952-4/TV·312

定价 1.75元

水利科普丛书编审委员会名单

主任委员	史梦熊		
副主任委员	董其林		
委 员	丁联臻	王万治	史梦熊
	田 园	李文治	邴凤山
	杨启声	张宏全	张林祥
	沈坩卿	陈祖安	陈春槐
	汪景琦	郑连第	郭之章
	赵珂经	茆 智	陶芳轩
	谈国良	徐曾衍	蒋元驹
	曹述互	曹松润	董其林
	颜振元	(以姓氏笔划为序)	

序

水是人类生存和社会生产必不可少的物质资源。水利工作的基本任务是除水害、兴水利，开发、利用和保护水资源，为工农业生产和人们的物质、文化生活创造必要的条件。普及水利科学技术知识，让更多的人了解和掌握水利科学技术，也是两个文明建设的内容之一。为此，针对水利战线职工和社会上不同文化程度读者的需要，分层次地编写出版水利科普读物是十分必要的。

为了帮助水利科技人员的知识更新，掌握一些现代科技知识，并使水利科技成果更广泛地得到推广应用，尽快地形成生产力；为了使广大农村水利工作人员，掌握一些实用的水利基础知识，并应用于生产实际；为了总结和宣传我国水利建设的伟大成就和悠久历史，介绍水利在四化建设和人民生活等方面的重要作用，激发广大人民群众和青少年热爱祖国江河、关心水利事业，我们组织编写了七套水利科普丛书，包括：《现代科技》丛书、《水利科技成果》丛书、《水利水电施工》丛书、《小水电技术》丛书、《农村水利技术》丛书、《中国水利史》小丛书、《水与人类》丛书。这些科普丛书将由水利电力出版社陆续出版。

编写和审定这些丛书时，力求做到以思想性和科学性为前提，同时注意通俗性、适用性和趣味性。由于我们工作经验不足，书中可能存在某些不妥和错误之处，敬请广大读者给予批评指正。

中国水利学会科普工作委员会

1984年7月

目 录

序

开篇	1
涓涓细流 汇成大河	2
寥廓大地 资源丰富	4
文明历史 源远流长	6
灾难 忧患 创造 希望	8
上篇	15
黄河流域 灾害原因	15
水少不匀 旱灾频频	17
决溢泛滥 举世瞩目	17
治河防洪 不屈不挠	20
引水灌溉 发展航运	23
中篇	32
河献宝藏 资源开发	32
宁蒙汾渭 灌田万顷	34
汰沙清源 水土保持	37
防洪工程 初成体系	41
引黄灌溉 放淤改土	45
下篇	54
除害兴利 综合利用	55
大河干流 工程布局	56
治理黄河 首在防洪	60

千秋大业 水土保持.....	63
黄河资源 开发利用.....	66
尾篇.....	72
主要参考文献.....	74

开 篇

1975年1月22日，美国航天局发射了“二号”地球资源卫星。它在绕行地球4个月后，突然发现了一条半清半浊、半黄半蓝的源体，蜿蜒奔腾注入大海。这时，卫星上的遥感系统立即启动扫描设备，仅用了6个多小时的时间，拍完了一张以“北京”命名的多幅光谱扫描图象。我国水利工作者，在电子计算机帮助下，奋战数年，经过底图分析、坐标选择和镶嵌拼接，终于再现了中华民族的摇篮——黄河的情影。

奔腾不息的黄河象一条巨龙，横卧在祖国中部大地上。它孕育于秦岭和阴山之间。很久很久以前，在地质年代第三纪时，众多的大小湖泊星罗棋布。又过了一个地质纪年，变为共和、银川、河套、汾渭及华北盆地。后来因为巨大的地壳构造运动，湖泊萎缩而逐渐消亡了。终于，一条统一的河流——黄河，诞生了。

黄河发源于青海省巴颜喀喇山的北麓约古宗列曲，流经青、川、甘、宁、内蒙古、陕、晋、豫、鲁9省区，最后在山东省垦利县进入渤海。全长5464km。大河支流众多，流域面积大于1000km²的就有76条。大于1万km²或年水量大于10亿m³、年沙量大于1亿t的就达14条。它西起青藏高原，东达渤海，南自秦岭，北抵阴山，流域面积达75.24万km²（其中耕地面积近1.9亿亩），人口8400万。如果包括下游豫、鲁两省沿河关系密切地区，总耕地面积近3亿亩、人口1.2亿。

涓涓细流 汇成大河

滚滚黄河一泻万里，奔腾不息，但它的源头却如柔丝轻纱。它东行过茫朵峡谷后，进入一片在阳光照射下似璀璨群星的星宿海。过此海流入高原上的两个最大的淡水湖——扎陵湖和鄂陵湖。前者水浅呈灰白色，后者水深青蓝色。河出鄂陵湖后，流经黄河上游的第一个县城——玛多。这时，河面已宽达30~40m，俨然成为一条颇为壮观的大河了。

“九曲黄河第一曲”。河过玛多，沿东南方向绕积面山南麓，在若尔盖草原的北部汇入了白河、里河，使黄河水量骤然增加。此时巍巍屹立的岷山拦住大河的去路，迫使它急转180°折向西北流去。经过玛曲县，大河进入高山峡谷，经拉加峡、野狐峡，又遇峻岭阻挡，再折转180°，东流奔向龙羊峡口。

“川峡相间能源富”。黄河从龙羊峡到青铜峡，河道迂回曲折，一束一放，川峡相间。其中较大的峡谷19个，较大的川地17处。著名的龙羊峡居其首，刘家峡、黑山峡排其中，青铜峡断其尾。这些峡谷谷深而窄，有的峡口仅宽几十米。俯视谷底，急流直下，宛如万马奔腾；置身谷下，仰望长空，但见云天一线。这是黄河上游的第三个河段，它水多沙少，坡陡流急，地质条件好，是“水利资源富藏区”。目前已建成的刘家峡、盐锅峡、八盘峡、青铜峡四座电站，年发电量约96亿kW·h。正在修建的龙羊峡水电站，装机容量为128万kW，年发电量为60亿kW·h。沿此河段，颗颗明珠，闪闪发光。

“银蒙平原开发早”。黄河出青铜峡后，流经银川、内蒙古两大平原至托克托，是黄河上游的第四个河段。这段河道坡度变缓，平均比降为 $1/6000$ ，水流平缓，沙洲较多。早在秦汉时期，这里就开始引黄灌溉，是黄河上游经济开发最早的农业区之一。建国后在这个河段内又修筑了青铜峡、三盛公两座大型水利枢纽工程，引黄灌溉面积由解放初期的500万亩增至1200万亩，现已成为宁夏、内蒙古的重要商品粮基地。

从内蒙古的托克托的河口镇到河南郑州附近的桃花峡谷为黄河中游。区间流域面积为 36万 km^2 ，占全河流域面积的48%。

“大河劈开黄土高原”。黄河出河口镇后，受吕梁山之阻，折而南流，把广大的黄土高原切割成东西两块。它奔腾咆哮于晋陕峡谷之中，谷中河窄流急，两岸支流众多，汛期洪水迅猛，浊浪排空，挟带大量泥沙流入黄河。陕西府谷的雾迷浪、山西吉县与陕西宜川相峙的壶口，是典型急滩和瀑布河段。壶口两岸山崖壁立，滚滚黄河从70m高处跌入深峡的石槽中，雾气冲天。登高远望，正是“玉关九转一壶收”。禹门口东岸龙门山和西岸梁山，相距仅百米，洪水时犹如从门内倾泻而出。峡口有一孤岛，中间口门仅60m。民间流传的“鲤鱼跳龙门”就在此处。这段河道，流域面积仅为 13万 km^2 ，只占全流域面积的15%；而年均沙量却达9亿t之多，占到全河年均总沙量的57%。

“河出潼关大水东去兮”。黄河达潼关后，因受秦岭的阻挡，折向东流。流过 374km 后抵达河南桃花峪。这是中游的第三个河段。其中河南三门峡以上为黄土峡谷，比较宽阔。从三门峡到孟津，黄河又进入晋豫峡谷。滔滔大河穿行

于崤山、熊耳山和中条山之间。规划修建的河南孟津小浪底水库的库址，就选在峡谷的出口处。小浪底以下，河道进入低山丘陵区，穿过桃花峪进入华北大平原。

“千里大堤，地上悬河入大海”。从桃花峪到海口是黄河下游。这段河道全长768km，横贯华北大平原。北岸自孟县以下，南岸自郑州铁桥以下，除个别河段傍依山麓外，两岸均筑有大堤，全长达1370km。由于长年累月的泥沙淤积，河床不断升高。目前，河槽两侧滩面一般高出堤外地面3~5m，部分河段高出10m，成为举世闻名的“地上悬河”。她在千里大堤的约束下，流过中原腹地，经郑州，过开封，达泉城，最后在垦利县入于渤海。

寥廓大地 资源丰富

在黄河流域75万km²广袤的大地上，既有高地草原、黄土高原；又有石质山岭、冲积平原。有黄沙漫舞的风沙区；有郁郁葱葱的森林带。深深的峡谷，相间的川地，大大小小的湖泊……。这些绚丽多彩的地形地貌、种类繁多的土地资源，为社会主义现代化建设的发展，提供了优越条件。

在流域内，虽然年降水量偏小，但雨热同期，光、温、水协调配合较好，适合于农、林、牧、副、渔多种经营的发展。流域上中游，有“天苍苍，野茫茫，风吹草低见牛羊”的天然牧场，是我国羊毛、皮革和其它畜产品重要产地。宁夏的滩羊皮、青海的紫羔皮、内蒙古阿拉善的骆驼、陕西的秦川牛和奶山羊都是著名的畜产品。

流域中下游盛产小麦、棉花、烟草、油料及其它农产品。70年代末期，豫、鲁两省的小麦总产量分别夺得全国

冠、亚军。油料总产量山东执全国的牛耳，河南的芝麻香飘全国。宁夏枸杞，延年益寿。兰州的白兰瓜、天水的花牛苹果、灵宝的大红枣、黄河的鲤鱼、河口的对虾……这些都是闻名中外的名贵土特产品。

黄河流域的地下矿藏更为丰富。煤炭资源遍布流域境内。其中仅晋、内蒙两省区的煤炭储量即占全国总储量的60%以上。陕北的神木、府后一带的神府大煤田，煤层深厚，质地优良，品种繁多，正待大规模开采。石油资源沿大河的鲁、豫、陕、甘等省均有分布。其中位于河口地区的胜利油田、横跨豫鲁两省的中原油田，其储量之丰、油质之佳、面积之大、开采之便，都为其它油田所不及。另外，铁矿石、铜矿石以及其它有色金属、稀有金属在流域境内均有发现，有的已被开采利用。太原、包头的大型钢铁联合企业，甘肃白银、河南灵宝的金矿和山西中条山一带的铜矿企业都是我国重工业的重要组成部分。特别值得一提的是稀土资源，占世界储量的比重很大。稀土工业是新兴工业，也可以叫“朝阳工业”，在新技术革命技术工业群中地位显赫。如果得以合理开采，科学利用，既可对我国发展新兴工业起到重要作用，又可以创收大量外汇。从全球来看，这种工业经济效益十分显著。一些发达国家苦于稀土资源不足，因其制约着某些工业部门的发展。

人类的进化，物质文明的发展，无不与水息息相关。20世纪以来，因为人口激增、生产发展、生活水平提高，人对水的需求量空前增长。黄河正是我国西北、华北的最大水资源宝库。它的河川径流量达574亿 m^3 。过去，它不仅为黄河流域经济发展提供了大量水资源，而且为其邻近地区的发展作出过巨大贡献。目前，我国城市供水非常紧张，特别是一

些大城市，水的缺乏严重影响了经济的发展与人民生活。西安、太原、郑州、济南就是著名的缺水城市。因为黄河干、支流上没有足够的调蓄工程，黄河水资源难以得到充分利用，平均每年还有300余亿 m^3 的水白白流入大海。

黄河可开发的水力资源相当丰富。它的年发电量储藏可达1170亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。如果折算成标准煤或原油，使用年限按100年计算，约相当于66亿t原煤或33亿t石油。据推算，沿黄河的8省区可开发的水力发电的装机容量共计4100多万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

文明历史 源远流长

黄河流域是我国古代文明的发源地。这块肥沃的大地是历代政治、文化中心，也是我国经济上最早的开发区。

黄河流域气候宜人，土地富饶，历代多建都于此。西自乐都、皋兰，东抵洛阳、开封，北起银川和林格尔，南达西安……历史上许多城镇都是我国某些王朝的京都。夏商两朝历代的都城，都在今河南省西部伊洛河流域和晋南地区，及黄河两岸的荥阳、内黄、温县、安阳、商丘等地。位于关中原的西安，历史上有“八水帝王都”之称，自西汉到隋、唐先后有11个朝代定都于此，历史长达1100多年之久；河南洛阳为九朝之都；汴梁开封，从魏惠王迁大梁起，五代、北宋九代皇帝及金朝后期都建都于此，使东京空前繁荣。从公元前21世纪后期迄今4100多年间，在黄河流域建都的年份就达2400年之久。

★ 历代农民起义或改朝换代的战争，常常发生在这块大地上。春秋战国五霸、七雄的争夺战、楚汉鸿沟、袁曹官渡之役，以及秦末爆发的第一次农民大起义——陈胜、吴广起

义、隋末瓦岗群雄聚义都发生在黄河流域；唐末黄巢、北宋“敢笑黄巢不丈夫……”的宋江、明末李自成……都曾在这个广阔无际的大舞台上，演出过一幕又一幕威武雄壮、慷慨悲昂的不朽史剧。抗日战争和解放战争年代，曾经在黄河流域建立了陕甘宁、晋绥、冀鲁豫等根据地。当年“保卫黄河、保卫华北、保卫全中国”的歌声，曾经响彻黄河流域的上空。解放战争的三大战役之一的淮海大战就是在黄河下游的黄淮平原上进行的。黄河儿女为了中华民族的解放而进行的艰苦卓绝的斗争将永载史册。

黄河流域是我国文化的发源地。蓝田公王岭的蓝田猿人化石的发现，证明了在80万年前，这里已经有过我们祖先的足迹。内蒙古河套地区“河套人”，汾河流域的“丁村人”，广布于流域的“仰韶文化”……，都足以说明中华民族的祖先生于斯、长于斯、发展壮大于斯。华夏族炎黄子孙主要生活在这里，所以大名叫“中华”。1986年5月1日前建成的位于兰州黄河大道上“黄河母亲”的塑像，背靠黄河，母亲的乳汁喂养着怀中的婴儿，令人留连忘返，滋发思古之幽情。

中华民族在人类历史上，从科学技术到文化艺术都作出过卓越贡献。北宋丁渭重建宋朝宫殿，百炉汇流铸铜钟，做为古代系统化工程典型事例，写在现代系统工程名著上。秦兵马俑、炳灵寺麦积山、龙门石窟、晋祠、雁塔、塔尔寺、白马寺、永乐宫等建筑艺术……不仅是人类极其珍贵的民族瑰宝，也在世界科学文明史上留下一篇又一篇的灿烂页章。

另外，因为西安、洛阳、开封等地为历代都城，许多科学家、史学家、文学家……均曾云集于这些城市，使之成为人才荟萃之地、文化科学交流之所。司马迁撰《史记》，班固写《汉

书》，张衡制造“浑天仪”和“候风地动仪”，蔡伦始造纸术，马钧发明“翻车”，华佗推进医术；李白、杜甫、白居易、唐宋八大家、著名女词人李清照……他们都在这里留下过踪影，创作出精美的文辞和不朽的诗篇。这些都是人类文明宝库中的精华。

灾难 忧患 创造 希望

黄河是我们民族的希望，但也是我们民族的忧患。从春秋战国到建国前的2000多年间，黄河下游改道决口1300余次。近代从1919年到1938年的20年间，就有14年决口泛滥。另外，因为黄河流域大部分地区降水量偏小，而且在地区和时间分布上又很不均匀；加上黄土高原水土流失严重，所以干旱频繁，旱情严重。从公元前1776年到公元1945年的3711年中，有大旱成灾记录的年分就达1070余年。其中仅清代就发生201次，平均一年多就遭受一次旱灾的侵袭。严重的水旱灾害不仅给流域人民带来深重的苦难，阻碍了国民经济的发展，而且在历史上也常常是导致社会动乱的重要因素。

中华民族的先辈们为了生存、为了发展，一代又一代地与它进行着长期的艰苦卓绝的斗争。掌握它的规律，摸索它的特点，驯服它，驾驭它，兴利除害，从而使它为人类服务，以推动历史车轮滚滚前进。

起源于春秋的黄河大堤，历史上兴建的秦渠、汉渠、唐徕渠，曾使地近荒漠的平原变成“谷稼殷实”、“物产富饶、牛马衔尾、牛毛塞道”的绿洲。

历史上，在治理黄河水害、开发黄河水利的过程中，涌

现出了大禹、郑国、王景、贾鲁、潘季驯等著名的水利专家。他们中曾提出过“筑堤束水，以水攻沙”；“整治旧河道，开辟减水河”……等著名的治水决策；创造过“埽工”、“沉船法”等修堤、堵口的世界历史领先的技术措施。

但是，由于社会制度与技术条件的限制，桀骜不驯的黄河，仍然不时肆虐着广大流域，继续给人民带来严重的灾难。

建国后，毛泽东、周恩来同志多次视察黄河，系统地提出了治理黄河的战略目标、方针和重大措施，发出了“要把黄河的事情办好”的号召。1955年，第一届全国人民代表大会第二次会议审议通过了邓子恢同志代表国务院所作的“关于根治黄河水害和开发黄河水利的综合规划报告”，从此揭开了治黄史上崭新的一页。

30多年来，经过艰辛的创造性劳动，饱经沧桑的黄河流域发生了巨大的变化。开发水力资源，修建水电站155座，装机容量250多万kW。大规模开展水土保持工作，修建水库，发展灌溉等综合工程措施，使黄河流域的灌溉面积达6400多万亩。修建了三门峡、陵浑等干支流水库，加固堤防，开辟滞洪区，整治河道，从而形成了初具规模的防洪工程体系，使得防洪能力大大增强，经受了1958年和1982年两次特大洪水的考验。原来三年两决溢的黄河，出现了30余年安流的局面。同时，黄河下游引黄灌溉，放淤改土，变害为利，千里平原化沃野。

黄河上游的水利水电建设，发挥了发电、灌溉的综合效益。强大的电力输送到甘肃、青海、陕西等省，有力地促进了西北地区的工农业发展。位于黄河支流湟水之滨的青海省西宁市，是一座有2000年历史的古城。在漫长的岁月中，她

逐渐变成一座千疮百孔、破烂不堪、面积仅有 2km^2 的小镇，人民吃水都要靠毛驴到河里去驮。建国后，黄河水利资源的开发使西宁能源充足，工农业生产和人民生活用水得到保证。城市面积扩大25倍，人口增至50余万。工业从无到有，迅速发展。西宁的毛纺品，电子产品和“青海湖”汽车，畅销国内外市场。位于皋兰盆地横跨黄河两岸的甘肃省兰州市，自古以来就是“丝绸之路”的途经之所，也是通往河西走廊和新疆、青海的咽喉要塞。1949年仅10几万人口，10几家落后的手工业作坊，能源缺乏，交通闭塞，贫穷落后，民不聊生。经过30多年的建设，随着黄河上游水资源的开发利用，这座城市“旧貌换新颜”。目前，她已成为拥有百余万人口，兼有石化、冶炼、机械、纺织、仪表多种工业的综合城市。夜晚漫步在滨河大道上，凝视那“黄河母亲”的雕塑，远眺那万家灯火，不禁思绪万千。白天，那一座座建筑在滨河大道对岸的引黄喷灌站，万龙吸水，喷洒为雾，滋润着两岸干旱的土地。过去那种“水在河中流，人在岸上愁”的局面一去不复返了。

已近完工的龙羊峡水电站，1986年11月下闸拦水，1987年部分机组开始发电。它不仅给西宁、兰州、河西走廊、甘南藏族自治州输送更大的电力，还将和陕西电网相联，成为西北最重要的电力枢纽。为使黄河上游给人民献出更多的能源宝藏，现在正抓紧勘测设计李家峡、拉西瓦、公佰峡、大峡、大柳树等水电工程。不久的将来我国北方会形成一个西北、华北两电网联合的大电网，实现西电东送的能源建设目标。

黄河中游流经世界上最大的黄土高原。这里水土流失严重，不仅成为黄河下游灾害的重要策源地，而且造成这一地