

# 黄

## 论黄河与黄土高原的治理

白楚荣 编著

陕西人民出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

论黄河与黄土高原的治理/白楚荣编著. —西安:陕西人民出版社,2009

ISBN 978 - 7 - 224 - 09169 - 4

I. ①论… II. ①白… III. ①黄河—河道整治—研究  
②黄土高原—治理—研究 IV. ①TV882.1②P942.407.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 198370 号

## 论黄河与黄土高原的治理

---

编 著 白楚荣  
出版发行 陕西出版集团 陕西人民出版社  
(西安北大街 147 号 邮编:710003)

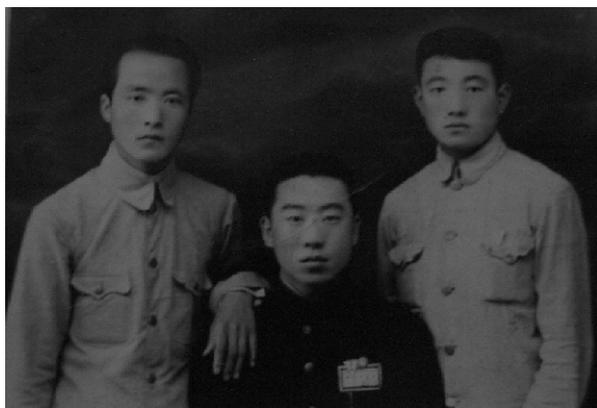
---

印 刷 西安建科印务有限责任公司  
开 本 787mm×1092mm 16 开 23 印张 8 插页  
字 数 392 千字  
版 次 2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷  
印 数 1 - 1000  
书 号 ISBN 978 - 7 - 224 - 09169 - 4  
定 价 48.00 元

---



白楚荣先生



求学报国的学生时代，1944年在三原(右一为白楚荣)



1946年毕业生留念  
(前右二)



1947年在周家口黄泛区  
第四测量队合影(后左一)

1947年于开封



1948年黄河水利工程总局第二二一测量队合影（后左一）



1952年黄河工程局泾河勘测队合影（中右一）



1977年全国水  
坠坝筑坝技术推广  
会议代表会议（中  
左四）



1964年延安城郊农  
业建设规划工作组合  
影（前右二）



1977年在山西临汾  
召开陕西、山西两省水  
坠坝试验研究总结会  
（前左五）



1978年全国水坠坝经验交流会议合影（前左三）



1983年全国水坠坝会议代表合影（前左六）

## 作者介绍

白楚荣先生，中共党员，1924年11月11日生，陕西横山波罗镇人。1946年毕业于陕西省三原高级工业职业学校水利科。曾任陕西省政协第四、五、六届委员、民革陕西省第四、五、六、七届常委、全国泥沙专业委员会委员、陕西省泥沙专业委员会副主任、西安地质学会理事、陕西省地方志编撰委员会委员等。原任陕西省水保局副总工程师、陕西省政府参事、民革省委顾问、省监察厅特邀监察员。从事革命工作50多年，对我国的农业和水利事业，特别是对水土保持和治黄事业作出了卓有成效的贡献。



白楚荣先生一生成就斐然，就著作而言，先后撰写和编撰《水土保持》、《坝地利用》、《无定河流域水利、水土保持治理》、《国内外水土保持科研状况》、《李赋都治黄思想要点》、《黄土高原地区沟道坝系建设》、《水坠坝施工须知》、《水坠坝设计要点》、《水坠坝》、《水坠坝设计及施工暂行规定》（部颁）、《水坠坝科研成果汇编》等著作，撰写了《中国大百》、《中国水百》、《中国农百》等百科全书有关水利和水土保持方面的辞目。特别是将“水坠法筑坝”（水坠坝）这一世界首创筑坝技术推广到全国11个省（区）。

他一生最辉煌的成就就是试验成功了“水坠法筑坝”。该“水坠坝”的建造可比一般重力坝提高工效4至10倍，减少投资60%以上，是投资少、见效快的一种筑坝方法，这种方法对当时资金匮乏的农村特别适用。因此，在试验成功以后，迅速在陕西省和山西省推广，而后推广至全国，目前，在全国已建水坠坝16000余座，对黄河流域及国内其他河流流域的水土流失和农村水利起到了巨大作用。

正是白楚荣先生的这一特殊贡献，他在20世纪70年代，先后获得全国科学大会、陕西省科学大会、陕西省水利科学大会个人奖。在1977年至1985年期间，他先后获得多项国家科委、国家农委、水利部等国家科技进步一等奖、二等奖，获得水利部科学技术先进工作者，陕西省政府、西安市政府有突出贡献及先进工作者等多项奖励，1986年

获全国劳动模范称号。1992年起享受国务院特殊津贴。白老先生的事迹被《中华劳模大典》、《中华英模大典》、《中华专家大辞典》、《中华兴国人物辞典》、《中外名人辞典》(新世纪卷)等收录。

白老先生一辈子与黄河和黄土高原打交道，走遍了黄河流域的沟沟岔岔。他在年近八旬时，仍念念不忘黄河与黄土高原的治理问题，开始撰写本书《论黄河与黄土高原的治理》，表现出他“老骥伏枥，志在千里”，将一生献给祖国治黄事业的崇高品格。

# 序

黄河是中华民族的摇篮，是中华民族的发祥地，黄河流域是我国古代的政治、文化、经济和社会发展的中心。从古至今，治理黄河的方略和决策的准确与否，都是治国安邦、社会发展的重大问题。就在当代，黄河下游的防洪仍为国家的一大忧患。

治黄事业尽管经历了几千年，但黄河至今依然是多沙、少水、水沙异源；善淤、善决、善徙等隐患也没有解决；河道淤积、缺水等问题依然存在。黄河在漫长的历史变迁中造就了华北大平原，现在若想再行改造，则十分困难。黄河下游呈悬河之势，更存在二级悬河，防洪任务十分艰巨。

黄河中游地区是风沙、干旱危害及水土流失最严重的黄土高原，对黄河下游河道的威胁很大，使河道整治难以顺利进行。总之，从长远考虑，治黄工作还有很多问题等待我们逐步解决。

黄河给我的印象是很深刻的。1946年，我在黄河水利委员会211测量队担任技术员。1947年曾在黄河泛滥区（周家口以北，贾鲁河以东）进行过大地测量，目的是要整理黄泛区的水系。亲眼目睹泛区的景象，一片黄沙滩地，洪水淹没后的村庄、道路、耕地、水利设施等地面上的一切生产生活设施都埋在地下，泛区为一片荒漠，无人居住。我测量过开封花园口的黄河大堤内外的地形，初次看到黄河是在地面以上的悬河，大堤内外都有村落进行农业生产。通过两次测量工作，真正了解了黄河下游真实情况，认识到治黄的深远含义。从此，我暗下决心，

一辈子要和黄河打交道。

1956年，我从黄河水利委员会西北黄河工程局调到陕西省水土保持局，从事水土保持工作，直接进行黄土高原治理。实际治理都是从零开始，从基础工作开始，做了大量的调查研究、科学试验、典型培养、流域规划、沟道治理、工程实施等工作。经过数十年的工作积累，我总结出一些治理的经验和失败的教训。愿这些经验、教训能给以后的治黄工作起到一点作用。

20世纪70至80年代，我曾编写了几本有关水土保持技术的书。其中我与黄委会水科所及有关单位合作进行的水坠法筑坝科学试验工作，取得了很好的成果，黄河水利委员会制定了“国家技术规范”。近10多年来，我虽然离开了工作岗位，但对黄河的有关问题都很关注，学习、查阅、收集治黄资料的工作从未间断过。黄河的治理是中国的一项千秋万代的大事，也是我最大的心结。

治黄是长期性的，黄河下游河道在不断变化，不断地调整，我们所写的治黄文献和有关对策，从长远的历史讲，都是阶段性的，不同阶段要采用不同的措施。黄河的治理要一代接着一代地传承下去。这本书，仅是给以后的治黄者参考选用。

我现年事已高，身体欠佳，编撰本书，缺点、问题难免，请读者批评指教，不胜感谢。

感谢所有对本书提供帮助的朋友们，他们的关注、鼓励 and 热情支持是我能将这本书完成的精神来源。感谢对本书做最后整理的同志们，感谢协助出版这本书的热心者。最后还要感谢为这本书作出各种贡献的家人。

谨将此书献给陪伴我走过整整57个春夏秋冬的夫人胡淑芹，她一辈子陪伴我、照顾我，才使我这一生能取得一点点聊以欣慰的成就！

白楚荣

2006年10月2日于西安

# 目 录

## 上部 黄河的治理

### 第1章 黄河流域的基本情况

- 1.1 自然概况
- 1.2 黄河的水文情况
- 1.3 黄河流域的文化、沿革及生产治理简况
- 1.4 黄河干流的流向及有关描述
- 1.5 黄河下、中、上游河道的防洪情况
- 1.6 黄河下游河道治理及工程设施概述
- 1.7 新中国成立以来对治黄的认识和经验
- 1.8 黄河流域的特点及存在的问题

### 第2章 黄河河道、湖泊、入海口变迁的历史

- 2.1 中上游河道变迁
- 2.2 下游河道的变迁
- 2.3 历史上黄河下游各条泛道的演变
- 2.4 黄河下游几次主要改道
- 2.5 黄河下游两岸湖沼的变迁
- 2.6 历史时期的黄河海岸变迁

### 第3章 黄河泥沙问题

- 3.1 黄河中游是粗泥沙的来源区
- 3.2 河道泥沙
- 3.3 水库泥沙
- 3.4 河口泥沙
- 3.5 渠系泥沙

### 第4章 三门峡水库运用及渭河下游防洪

- 4.1 三门峡水库工程建设概况
- 4.2 库区冲淤演变分析
- 4.3 潼关高程要稳定降低与渭河下游河道综合治理

### 第5章 河道演变及河道整治规划、措施

- 5.1 河道的演变

- 5.2 河道整治规划
- 5.3 整治标准、纵横剖面及整治线
- 5.4 河道整治措施

## 第6章 关于黄河干流枢纽工程的建设和发展简况

- 6.1 50年代河流水电规划概况
- 6.2 黄河干流青海省境内龙羊峡至寺沟峡河段水利枢纽建设的状况
- 6.3 黄河干流工程布局及控制性工程
- 6.4 黄河干、支流水库建设现状及发展情况

## 第7章 黄河下游河道的综合治理

- 7.1 下游河道概述
- 7.2 黄河下游纵剖面分析
- 7.3 调水调沙
- 7.4 宽滩窄槽
- 7.5 河道的萎缩、游荡性与治理
- 7.6 黄河河口治理

## 下部 黄土高原的治理

### 第8章 黄土高原地区农牧业和水土保持的历史情况

- 8.1 黄土高原地区的古代农牧业概况
- 8.2 中国古代水土保持

### 第9章 黄土的成因、沉积前地貌及形成的自然状况论述

- 9.1 黄土成因的论述
- 9.2 黄土沉积前的基础地貌
- 9.3 自然概况
- 9.4 黄土高原水土流失

### 第10章 黄土高原的水土流失和土壤侵蚀

- 10.1 水土流失在地表活动及规律
- 10.2 土地类型及其演变
- 10.3 水土流失分区
- 10.4 小流域水土流失特点
- 10.5 黄土高原土壤侵蚀的人为影响程度研究综述

### 第11章 黄土高原的暴雨、径流、泥沙特性

- 11.1 暴雨特性
- 11.2 径流特性
- 11.3 泥沙特性

### 第12章 黄土高原坡耕地的规划利用

- 12.1 田块的规划
- 12.2 高原区塬面治理的标准

- 12.3 规划田块与农业机械使用
- 12.4 土地类型特征及其适宜性评价
- 12.5 土地利用的评估工作
- 第13章 川滩治理
  - 13.1 河道整治,改河修堤造田
  - 13.2 引洪漫地
  - 13.3 引水漫淤
  - 13.4 涧地治理
- 第14章 黄土高原地区沟道坝系
  - 14.1 沟道坝系建设的现状及评价
  - 14.2 坝系建设规划
  - 14.3 沟道坝系相对稳定的研究
  - 14.4 沟道坝系的发展前景及需要研究的问题
- 第15章 水坠法筑坝
  - 15.1 什么叫水坠坝
  - 15.2 水坠坝在施工期间密实坝体的基本原理
  - 15.3 水坠坝施工和设计中有有关技术问题
  - 15.4 水坠坝施工期现场测验和观察项目

论黄河与黄土高原的治理

LUNHUANGHEYUHUANGTUGAOYUANDZHLI

上部

# 黄河的治理

## 第1章 黄河流域的基本情况

黄河是中国的母亲河，黄河流域是中华民族的摇篮，是中华文明的发祥地，中国古代有不少的王朝在这里建都，是当时全国的政治、经济中心，创造了光辉灿烂的古代文化。黄河中游是我国地下资源十分丰富的地区，有天然气、石油和煤炭，煤炭资源占全国三分之一，也是我国现在和今后经济开发和建设的重点地区之一。

### 1.1 自然概况

黄河是我国第二条大河流，也是很复杂难治的一条大河。它以多沙、善淤、善决、善徙而著称。肥沃富饶的华北大平原，就是古代黄河冲积而成的。黄河流经世界最大的黄土高原，它是风沙、干旱、水土流失最严重的地区。

黄河下游河道淤积十分严重，主要是由于中、上游，特别是中游地区的水土流失而产生的泥沙淤积逐渐形成现在的“地上悬河”。从公元前602年的第一次历史记载算起到新中国成立前的2500多年中，黄河下游河道变迁频繁，有较大改道26次（有的说21次），决堤泛滥达1500多次，波及范围北至天津，南达江苏、安徽，包括河北、河南、山东6省市，水灾涉及面积为25万平方公里。考证中国历代黄河治理的好坏，足以影响到国家和地方的政治安定和经济盛衰。现在的黄河下游地区经过半个多世纪的建设，其情况今非昔比，其安全的重要性，就不言而喻了。

黄河含沙量很大，是世界上泥沙最多的河流。据潼关水文站测验资料，每立方米河水中，年平均含沙37.6公斤。黄土高原面积约43万平方公里，一遇暴雨，表土被冲蚀，通过坡面、沟壑、支流都进入黄河。每年进入下游的泥沙达16亿吨，其中一少部分淤积在河道以内，使河床不断淤高，形成高出地面三四米，宽十多米的“悬河”。

黄河下游的“悬河”是很长历史遗留下来的。如何使“悬河”不再继续下去，除在中、上游做好水土保持外，下游还要采取宽河办法，但解决淤积问题，尚有困难。河床还要抬高、河堤还要筑高，悬河就会越悬。新中国成立以来仍然采取这种办法防治，黄河未出现较大的问题，是为幸事。若从长远看则会给今后治河者造成巨大困难。

黄河发源于青海省巴颜喀拉山北麓的约古宗列盆地（海拔4500米），东临渤海，北抵阴山，南达秦岭。黄河东流经过高山草原，穿过

青海、四川、甘肃3省崇山峻岭，经过兰州，突然北折成一个巨大的马蹄形，被称为“河套”，包括宁夏回族自治区与内蒙古自治区的部分平原与沙漠，转而由北向南奔腾在陕西省与山西省的黄土高原深谷中，出龙口至潼关附近又向东折，流经河南、山东两省大平原，最后在山东省垦利县注入渤海。黄河流经9个省区，位于北纬 $32^{\circ}$ 至 $42^{\circ}$ ，东经 $96^{\circ}$ 至 $119^{\circ}$ 之间，流域面积752443平方公里，河道全长5464公里，总落差4480米。汇入黄河的支流见多，其中流域面积大于1000平方公里的计有76条。

黄河流域的地势，西高东低，逐渐下降，可分为三大阶梯：最高一级是青海高原区，位于著名的世界屋脊的东北部，平均海拔4000米以上，其南缘巴颜喀拉山，是黄河与长江上游通天河的分水，祁连山横亘高原北缘，黄河迂回山、原之间。青海高原以东，太行山以西为第二阶梯，海拔2000~4000米为黄土高原，其中包括河套平原和鄂尔多斯高原。第三阶梯是黄河下游冲积平原，位于太行山以东至滨海，在河南武陟沁河口一带，海拔在100米以下。

在黄河流域范围内，按地质、地貌和河流的特性，黄河划分为上游、中游和下游3个部分。内蒙古河口镇以上为上游。河南桃花峪以下为下游，其间，河口镇到桃花峪为中游。黄河上游河道长3472公里，落差3846米，比降万分之十，区间流域面积385966平方公里，占全河流域面积51.3%；中游河道长1206公里，落差890米，比降万分之7.3，区间流域面积343751平方公里，占流域面积的45.7%；下游河道长786公里，落差95米，比降万分之1.2，区间流域面积22726平方公里，仅占全河流域面积的3%。

黄河中游是水土流失最严重的地区，对下游河道淤积关系很大。中游地区是黄河流域的多沙粗沙区，中游的输沙量占全河输沙量的90%以上，是黄河下游泥沙的主要来源区。

黄河的治理已有2000多年的历史，但始终未能治好。古代治河者，只治下游，不治中游、上游，只治标不治本，标本脱节，所谓的治黄，就是下游河道的治理。

黄河流域内石山区占29%，黄土和丘陵区占46%，风沙区占11%，平原区占14%。

黄河流域中上游地区面积占流域面积的97%，流域的西部地区属青藏高原，海拔都在3000米以上；中部地区绝大部分属黄土高原区，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。