



程 学 敏 编 著

# 改造黄河的第一步

电 力 工 业 出 版 社

27  
48

## 內 容 提 要

在黄河綜合规划报告公布以后，黄河上的若干重要工作都已进入緊張的施工准备阶段。中国人民已經迈出了改造黄河的第一步。这是一件为全国人民所深切关心的偉大的工作。本書从黄河的概况和它的關鍵問題說起，談到如何解決黄河問題，同时簡單說明了黄河规划中的远景計劃和第一期工程計劃，以及黄河的梯級开发方案。规划在黄河上建立的40个水力樞紐的发电情况和三門峽刘家峽等工程的进行簡况，書中也作了介紹。

### 改造黄河的第一步

程 学 敏編著

•  
446865

电力工業出版社出版(北京府右街26号)

北京市書刊出版登記證出字第082号

北京市印刷一厂排印 新华書店發行

•  
787×1092 $\frac{1}{2}$ 开本 • 1 $\frac{1}{4}$ 印張 • 19千字

1956年9月北京第1版

1956年9月北京第1次印刷(0001—5,100册)

統一書号: T15036·39 定价(第9类)0.15元

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| (一)黄河的大概情况和它的关键问题 .....    | 3  |
| 一、黄河的自然情况 .....            | 3  |
| 二、黄河的灾害 .....              | 4  |
| 三、泥沙问题 .....               | 7  |
| 四、黄土高原 .....               | 8  |
| 五、黄河流域的资源 .....            | 11 |
| (二)如何来解决黄河问题 .....         | 13 |
| 一、历史上的治黄 .....             | 13 |
| 二、综合利用——治理和开发河流的先进办法 ..... | 14 |
| (三)黄河综合利用规划概要 .....        | 17 |
| 一、黄河综合利用规划所要解决的基本任务 .....  | 17 |
| 二、远景计划和第一期计划 .....         | 18 |
| 三、黄河的梯级开发方案 .....          | 19 |
| 四、各项综合利用规划 .....           | 21 |
| 五、三门峡和刘家峡 .....            | 24 |
| (四)中国人民迈出了改造黄河的第一步 .....   | 30 |

黄河是我国的第二大河，也是世界上有名的多災多害的河流。虽然中国人民在很早的时候就已在黃河流域定居下来，並且發展了很高的古代文化。但是在長期封建反動的統治下，黄河的災害不仅沒有得到解决，反而是日甚一日。

解放以后，黄河回到了人民的手中。早在1950年，人民政府的各个有关部分就陸續派出了許多查勘队、測量队、地質队、鑽探队、經濟調查队和水土保持查勘队等等，到黄河的各个角落，去收集必要的基本資料。参加这些工作的查勘人員最多时共有三千人，他們是中国人民向改造黄河的偉大事業大进軍的尖兵，他們的工作是十分辛苦和光荣的。

正像其他重大的建設工程一样，在改造黄河的工作上，苏联人民也給了我們巨大的帮助。早在1952年，帮助我国設計小丰满水电站改建工程的苏联專家格里哥洛維奇同志就曾經查勘过黄河三門峽，他指出了三門峽的优越性，同时对黄河的全面勘测工作提出了重要的意見。到1954年，苏联政府又派来了以阿·阿·柯洛略夫同志为首的、包括水工、水文与水利計算、水工施工、工程地質、灌溉和搬运等七位專家組成的黄河綜合專家組。这些經驗丰富的苏联專家們又和我們一起对黄河进行了一次全面的查勘，同时指导我們編制完成了黄河綜合利用规划技术經濟

报告。这一个报告書就是我們改造黄河的总的方案。

在 1955 年 7 月召开的第一届全国人民代表大会 第二次會議上，国务院副总理邓子恢作了“關於根治黄河 水害和开发黄河水利的綜合规划的报告”。大会还通过了相应的決議。根据決議，改造黄河的各项工程，特別是最重要的三門峽和刘家峽兩大工程的勘测設計和施工准备工作，都正在積極地緊張地进行中。中国人民对改造黄河已經迈出了坚定的、有力的第一个大步。

## (一) 黄河的大概情况和 它的關鍵問題

### 一、黄河的自然情况

黄河發源於青海巴顏喀拉山麓的約古宗列渠，河源拔海高度約为 4370 公尺。它流經青海、甘肃(包括原宁夏)、內蒙古、陝西、山西、河南、山东等省区，在山东省利津县以东流入渤海，全長 4845 公里，流域面积 745 000 平方公里。

黄河沿河有無數陡峻的峽谷的險惡的急灘，黄河的峽谷主要集中在青海、甘肃一帶，陝西、山西的交界处和山西、河南的交界处；在甘肃和內蒙一帶，黄河兩岸有广大平坦的灘地，就是有名的河套区域；在陝西、甘肃、內蒙、山西和河南境內是世界最大的黃土高原；在黄河下游則为包括河南、河北和山东三省的华北大平原。

流量(就是在河中流着的水量)是說明河流大小的一個重要指標，黃河的平均入海流量約為 1490 秒公方(就是平均每秒鐘有 1490 立方公尺的水流入海中)，每年流入海的總水量是 470 億立方公尺。最大洪水流量約為 37 000 秒公方，最大洪水的總水量為 219 億立方公尺。

和中國或世界的其他河流比較，黃河的水量却不能算是特別大的。譬如長江 1954 年的最大洪水流量達到 80 000 秒公方，洪水的總水量達到 7000 到 8000 億立方公尺，遠比黃河為大。長江每年流入海的水量約在 10 000 億立方公尺左右，即為黃河的 20 倍多，長江有不少支流(如沅水、漢水、岷江、嘉陵江等)都比黃河的水量大。因而按河流的長度來講，黃河是中國的第二大河，但从水量方面來看，黃河就遠不是第二位了。

## 二、黃河的災害

黃河的水量雖不大，但是災害却十分大。在鄧子恢副總理的報告里就提到了：“黃河是古今中外著名的一條災害性的河流”。黃河的災害不僅是十分嚴重，而且是多方面的。災害中最主要的是水災，此外還有旱災、冰災和水土流失的災害。

甲、水災——主要是在黃河下游。據歷史記載，黃河下游在 3000 多年中發生過泛濫、決口 1500 多次，重要的改道 26 次，其中大改道 9 次。改道最北的經海河出大沽口，最南的經淮河、長江出吳淞口。因此黃河的水災一直影響到海河流域、淮河流域和長江下游，威脅到 25 萬平

方公里面积上 8000 余万人民的安全。淮河的水災在一定程度上也是由於黄河改道所造成的。

我国历史上關於黄河水災的記載很多，其中許多是駭人听聞的，往往有整个村鎮甚至整个城市的人口大部或全部被淹死的例子。据說在清朝道光 23 年(公历 1843 年)曾經發生过一次大洪水，至今当地还傳留下这样的民謠：“道光 23，黄河漲上天”。在蔣介石統治时期，也曾有兩次大水災，一次是 1933 年 8 月，黄河大水，河南、河北、山东 3 省境內决口 50 余处，淹及 5 省轄区的 66 个县，受災面积 11 000 余平方公里，受災人口 364 万人，死亡 18 000 余人，損失財產以当时銀洋計約合 2 亿 3 千万元。另一次是抗日戰爭时期，1938 年蔣介石在河南郑州附近的花園口扒开黄河大堤，造成人为的黄河大改道。淹及河南、安徽、江苏 3 省的 45 个县，造成了面积达 54 000 平方公里的荒涼的黃泛区。受災的人口达 1250 万人，死亡 89 万人。这样慘痛的災禍，經常地給黄河下游的人民帶來了严重的威胁。

在黄河的上、中游，如蘭州附近或河套地区，有时也發生水災，但不論在災害的范围上、程度上以及災害發生的次数上，都不如黄河下游这样严重。

乙、旱災——黄河流域的雨量本来不多，大部分雨量又都集中在几次暴雨，平时雨量極少。暴雨造成了黄河的水災，少雨又造成了黄河流域的旱災。据統計在清朝的 268 年中黄河流域就有旱災 201 次。其中有一些是局部的，影响的区域比較小；但也有几次是影响广大地区的大

旱災，譬如 1876 年至 1879 年(清光緒年間)山西、河北、山東、河南四省大旱，死亡 1300 多萬人。1920 年上述 4 省和陝西共有 317 縣大旱，災民 2000 萬人，死亡 50 萬人。1928，1929 年黃河流域又有大旱災，災民達到 3400 萬人。有時旱災和水災接連而來，上半年旱災，下半年水災。充分說明了雨量分布不均勻所造成的災禍。實際上旱災所造成的損害，並不比水災為輕。

丙、冰災——黃河在地理位置上有一特點，有兩大致河道是由南(或西南)往北(或東北)流的。即是由蘭州到包頭一段，和自開封到海口一段。南方天氣暖和，北方天氣寒冷。黃河的絕大部分到冬天是要封凍的，到了春天，南方的河道先解凍，北方的河道後解凍。譬如說，蘭州附近的黃河已解凍了，融解的冰塊就向下游包頭一帶流去，但因為包頭在蘭州的東北方，天氣要比蘭州冷些，那時包頭的黃河還沒有解凍，冰塊流到包頭就會擁擠起來，堆成冰壩，堵塞河床，造成水災。這就是可謂冰災。黃河由河南到山東一帶也常發生類似的情況，在山東境內也常發生冰災，也叫做“凌汛”，也會造成決口。報紙上登載的人民空軍轟炸冰壩，和人民炮兵轟擊冰壩的消息，就是為了防止這種冰災。

丁、水土流失災——這是黃河流域較特殊的一種災害，這種災害使黃河的改造增加了許多困難，這一災害的詳細情況到下面談泥沙問題時一起來說明。



### 三、泥 沙 問 題

看了上面，也許有人要問：为什么黄河的水量不十分大，而洪水的災害却如此严重呢？

造成黄河水災严重的主要原因是黄河河水中所含的泥沙太多。黄河之所以被称为黄河，就因为它的泥沙多，水成了黄色。黄河的含沙量在世界各国河流中佔第一位。非州埃及的尼罗河每一立方公尺水中的含沙量平均是一公斤，苏联阿姆河是4公斤，美国科罗拉多河是10公斤。而黄河在河南陝县水文站所測得的平均含沙量却为每立方公尺34公斤，實測的最高紀錄是580公斤。根据陝县水文站許多年資料的平均計算，黄河每年的輸沙量約达到13.8亿吨。折合体积約为9.2亿公方。

由於黄河含有这許多泥沙，就不容易使全部泥沙都流到海里去，而要有很大一部分泥沙淤积在河床里。日积月累，就使黄河的河床不断地淤高。河床一淤高，河里的水位也要因而抬高；水位抬高了，兩岸大堤也就不得不随而加高。这样做的結果，就造成了黄河水面高出兩岸堤外土地的危險局面。黄河自孟津以下直到海口，河道都是依靠堤防来維持的。堤內的河水面比兩岸高出3—10余公尺，形成了所謂“地上河”，也有人把它叫做“嶺河”，也就是說在山嶺上走的河。由於河道比兩岸土地高，一旦發生決口就很容易發展成为改道，造成極大的災害。

黄河堤防的質量也是很不好的。反动統治时代的河防工程是十分腐化的。根据解放后几年来对黄河大堤的檢

查，已經發現了許多严重的質量問題，其中單是堤中的大小洞穴就發現了 80 000 多个。大堤的質量不好，也是过去黄河水災次數多的另一个原因。解放以后人民政府对黄河大堤虽然进行了大規模的整修加固，但还不能把黄河大堤过去的毛病都解决了。

此外在黄河下游大堤的全面布置上，也存在一些問題，事实上过去也沒有全面研究过。目前河南境內的黄河河寬可达 20 余公里，但是到下游山东境內有的地方黄河却只有 400—500 公尺寬。上游寬，下游窄，洪水来时，水就在窄的地方卡住了，流不暢快，也容易造成水災。

#### 四、黃土高原

黄河中所含的大量泥沙的最根本的来源是西北的黃土高原。黃土高原的大概範圍包括：六盤山、賀蘭山以东，陰山以南，太行山以西，秦嶺以北的广大地区，这个区域的总面积將近 40 万平方公里。黃土層的厚度一般有 20—50 公尺，个别地方有厚到 200 公尺以上的。这是世界上最大的一个黃土高原。世界上其他国家都沒有这样分布寬广的黃土区域，因而也沒有像黄河这样含沙严重的河流。在解决黄河問題时，我們也就不得不面对一些由於我国独有的自然条件所造成的一些特殊困难。

黃土高原的成因是較复杂的，主要是在 10 余万年以前，由西北沙漠和干旱地区吹来的烈風所挟帶的大量黃土所积成的。黃土的特点是顆粒極細，空隙很大，組織極松，一遇到水冲，就很容易为水帶跑了。

在上述黃土區域中，大量黃土為水所帶跑的运动已进行了許多年。大量的黃土被水冲跑，使黃土高原冲成了許多溝壑，破坏了平整的耕地。在黃土高原上，这种尚未被破坏的平整土地叫做“塬”。較大的“塬”地現在已經不多了。“塬”地上被冲刷侵蝕出現了溝壑后，在兩溝之間的狹長的高地叫做“梁”；再进一步冲刷，“梁”地被割断后便成为一个个孤立的像土饅头狀的地形就叫做“峁”。現在黃土高原的大部分已成為“梁”和“峁”，成為瘦削的丘陵和荒涼的千溝萬壑。

黃土的冲刷大部分是由暴雨造成的。据調查，無定河流域的一次暴雨，曾冲去泥土厚度達1至3公分。这种地面的冲刷和土地的坡度成正比，愈是斜陡的土地冲刷得愈厉害。此外，在已經冲成的溝壑內，因为暴雨集中在溝內流过，冲刷的进行更为剧烈。冲刷不仅在溝底溝頭發生，使溝冲得更深更長，同時也在溝壁进行，因为溝壁一般都是陡岸，黃土的陡岸在干燥的气候中常常發生垂直的裂縫，大塊的黃土就很容易沿着这样垂直的裂縫崩坍下来。無定河流域有一次崩坍就塌掉了170亩土地，这也造成大量土壤的侵蝕。

黃土高原的土壤侵蝕，除了由於暴雨的冲刷外，还有的地方是受到風力的作用。在陝北長城內外就主要是風蝕区域，由於經常有塞外大風吹來，使這一帶的沙丘每年向南移动約3—4公尺。这种風沙的移动也会造成淹沒耕地和村鎮的災害。

造成黃土区域水土流失災害的原因，还有社会的因

案。过去有所謂：“富佔川，窮奔山”。肥美的平川地既然都被富有的地主們佔去了，貧窮的農民就只有被迫去開墾荒山陡坡，這樣樹木草地都被破壞了。這種荒山草地失去了草、樹的保護水土流失的現象就變得十分嚴重。現在黃土高原上許多地方不僅沒有樹木，連草也看不到。西北有一句話形容這種情況，叫做“四料俱缺”。“四料”是指的“燃料”、“飼料”、“肥料”、“飲料”。由於沒有樹木，就找不到柴火；沒有草，牛羊也沒有吃的；牛糞羊糞大都代替柴火燒掉了，肥料也沒有了；至於作為飲料的水，在黃土高原更是十分珍貴難得的，除了偶爾從岩石隙縫中、可以得到滴點的清水外，大都只能從很深的井里弄到一些混濁的泥漿水。

據統計，在黃土區域水土流失最嚴重的地區，每年每平方公里被沖去土壤 10 000 噸，整個黃土區域平均每年每平方公里被沖去土壤 3700 噸。這個數字比全世界每年每平方公里被沖刷的土壤數量 134 噸大 26 倍。據分析結果，這些被沖刷的土壤中每噸含氮素 0.8—1.5 公斤，磷肥 1.5 公斤，鉀肥 20 公斤。這正是一個巨大的損失。

估計在陝縣水文站所測得的平均年輸沙量 13.8 億噸中，來自包頭以上的約有 10.9%，來自包頭、龍門之間地區的約有 49.1%，來自涇河、北洛河和渭河流域的約有 40%。

由此可見，在黃河下游最不受人歡迎的泥沙，在黃土區域卻是農業上最寶貴的東西。如果我們能制止了水土流失的災害，把黃土保留在黃土高原上，則不僅下游的泥沙間

題解决了，就是黄土区域的农业生产也将得到巨大好处。

## 五、黃河流域的資源

上面所講的都是黃河的缺點，過去的人也大都只看到黃河的缺點，所以曾有許多人把黃河叫做“敗家子”。外國人又常把黃河叫做“中國的憂患”。實際上黃河也有它光明的一面，就是黃河流域具有十分豐富的資源。據 1954 年的統計，黃河流域共有耕地面積 656 萬畝，佔全國耕地面積的 40%，其中小麥、棉花、雜糧和菸葉等的播種面積約佔全國的 60% 左右。在礦產資源方面，煤礦蘊藏量佔全國 80% 以上，鐵礦蘊藏量佔全國很大的比重，鋁礦蘊藏量佔全國的第一位，石油蘊藏量佔全國的 40%。此外，其他非金屬礦也很豐富。

黃河本身具有十分巨大的水力資源。根據黃河綜合規劃的研究結果，黃河自青海龍羊峽以下到海口間所蘊蓄的水力資源就達到 2300 萬瓩，每年能發電 1100 億度（僅指黃河干流，支流尚不在內）。此數約為我國 1954 年全國發電量的十倍。我們知道，水力發電站在運行上一般比火力發電站靈活、可靠，水電的成本一般也比火電低廉。而黃河的電力，由於各種條件的優越，更比火電成本要低到十分之一左右。同時黃河上各大水電站的位置也很適中，和附近地區正在興建的許多工業城市都相距不遠；開發黃河的水力資源又可以和防洪的措施很好地結合起來。這些都是黃河水力資源的主要優點。

黃河流域具有悠久的灌溉歷史，在青海、甘肅、內

蒙、陝西等地方，2000多年前，就發展了很好地灌溉系統，直到現在我們還可以看到古老的秦渠、漢渠、唐徕渠等。但是黃河流域灌溉事業的發展是很慢的。目前黃河流域已灌溉的土地只佔全部可灌溉土地面積的十分之一。這一方面是由於社會經濟制度的阻撓；另一方面，在黃河的洪水沒有得到控制之前，引黃河的水來灌溉總會引起許多顧慮；同時在黃河的泥沙未得到控制之前，灌溉渠道又受到被泥沙淤廢的威脅。在現有的灌溉渠道上，就已經遇到這樣的困難。

就黃河流域的土壤、氣候等條件來說，對發展農業是很有利的。根據黃河規劃時的調查，黃河流域可以灌溉的土地共有17800萬畝。只是由於黃河的水量不夠，不能全部加以開發。利用黃河的全部水量約可灌溉11600萬畝。其餘的土地就要依靠其他的水源來進行灌溉。到黃河流域的灌溉事業大量發展之後，原先經常受到水災威脅的華北大平原，就將成為年年豐收的富饒的農業區。

目前黃河的航運是不發達的。蘭州附近水上交通的主要工具是羊皮筏。青銅峽至河口鎮之間只能通行木船。河口鎮以下由於灘多流急，木船只能下行，不能上行。下游各段也只能通淺水木船。黃河海口有攔門沙，不能與海洋通航。今後隨着工農業的發展，運輸量將有大量增加，黃河的航運也將有很大的發展。

黃河的這些富源，過去是一直被忽略的。只有在人民當家的時代，黃河的資源才會被重視而且得到開發。大家可以看到，黃河的治理和開發對於我國國民經濟的發

展，不仅在消极意义上可以免除巨大的禍害，而且在積極意义上还可以对我国的工業、農業和交通運輸業發生巨大的推动作用。过去的人們只希望黄河不發水就好了，可是我們現在就不仅要“根治黄河水害”，而且要“开发黄河水利”。这正說明了我們对改造自然进軍的積極主动的精神。

## (二) 如何来解决黄河問題

### 一、历史上的治黄

在我国古代的傳說中，有关於大禹治水的故事。据說大禹是繼承他父亲鯀的治水工作，而鯀用的是堵水擋水的办法，結果是9年不成。后来大禹治水，就不用擋水的办法，而用导水的办法，結果却获得成功。这些当然只是傳說，但也可以看出人們对水的規律是逐漸掌握的。到汉朝、元朝的治河記載中，便有疏浚等說法，可見当时黄河泥沙淤积已很严重。但是疏浚的办法也沒有能解决黄河的問題。到明朝就有所謂“束水冲沙”的說法。同时对黄河的堤防制度也有了很完备的規定。有所謂遙堤、縷堤、格堤、子堤等，各有各的作用。但是尽管有这样复杂的堤防系統，所謂“束水冲沙”的办法，也沒有能解决黄河的問題，因为泥沙的运动規律很复杂，仅仅依靠堤防、並不能控制黄河的水量；水量时多时少，泥沙也就时淤时冲，不能完

全按照人們的主觀想象來行動。

當然，黃河大堤是我們人民長時期的堅毅勞動的成果，這樣巨大的工程在世界的水利工程歷史上也有一定的地位，對於多少年來防禦黃河的洪水也是起了很大作用的。在黃河綜合利用規劃未實現以前，以及在三門峽工程完工之後而下游河床未達到新的穩定狀態之前，我們也還要依靠大堤來和黃河的洪水作鬥爭。人民政府還要花很大的力量來加固黃河的堤防。但是歷史的事實證明，要根本解決黃河問題，僅僅依靠修築堤防是不夠的，必須另找出路。而在近代科學技術條件下，也是完全可以找到其他解決黃河問題的好辦法的。

## 二、綜合利用——治理和開發河流的先進辦法

由於最近幾十年來水工科學技術的發展，人類掌握了在河流上修築攔河壩的技術。修築了攔河壩，在河流上造成了水庫，就可以對河流作更主動的控制。這樣修起來的水庫，可以用來防洪，可以用來發電，可以用來灌溉，可以用來航運，也可以用來同時解決河流的防洪、發電、灌溉、航運等各方面的問題，這就叫做綜合利用。河流的綜合利用是最先進的治理和開發河流的方式。它可以用最小的投資來滿足國民經濟各有關部門最大的綜合利益（因為是把一個錢當幾個錢用了）。蘇聯在30年前就提出了河流綜合利用的原則。但把綜合利用的原則應用到黃河上時，却還經過了一段曲折的道路。

在解放以前，由於社會制度的不合理，即使有最先進



的綜合利用办法也無法应用。当时曾有德国人、日本人、美国人先后研究过黄河。1930年左右德国人恩哥思提出对治理黄河的意见是固定中水位河槽，实际上也沒有脫出“束水冲沙”的范围。抗日战争期間，黄河有一大部分为日本軍国主义者所佔領，当时日本人也对黄河提出了开发计划。这个计划里也提出了要修水庫，但是日本人计划的水庫主要是为了发电，要滿足它战争工业的用电要求，对于中国人民所最迫切要求解决的防洪問題却很少考虑。1947年国民党政府又請了一帮美国人来研究黄河，他們乘飞机在黄河上空繞了一圈，就提出了报告。这个报告对黄河基本上是抱着消极悲观的态度的。报告中不大赞成修水庫，因为怕淤积。同时对黄河泥沙問題的解决也是十分悲观的，认为用水土保持的办法来解决黄河的泥沙問題，如要在全流域推行，“需时或将数百年”。那时对大水庫的巨大发电效益，也觉得無法利用。

我国近代的水利專家李仪祉先生，曾經提出治理黄河要首先解决泥沙問題，並曾提出修水庫的意见。可是他的意见，在当时的社会里是不可能实现的。

只有在中华人民共和国成立之后，黄河問題的合理的、徹底的解决，才具备了必要的政治基础。在优越的人民民主制度之下，就有可能真正地按照苏联先进的綜合利用的原則来解决黄河問題。但是当我們把綜合利用的原則应用到黄河规划中去的时候，也不是完全沒有走弯路的。

要在黄河上实现綜合利用，就必须修建相当大的水庫，才能够滿足各方面的要求。而要修建大水庫，就不可