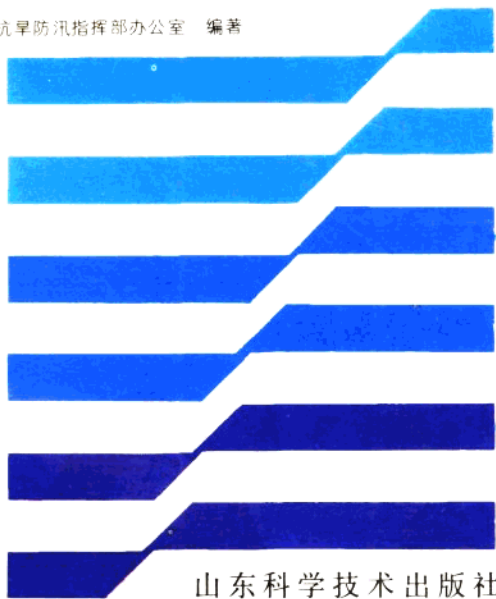


山东淮河流域防洪

山东省抗旱防汛指挥部办公室 编著



山东科学技术出版社

山东淮河流域防洪

山东省抗旱防汛指挥部办公室 编著

山东科学技术出版社

鲁新登字 05 号

山东淮河流域防洪

山东省抗旱防汛指挥部办公室 编著

*

山东科学技术出版社出版发行

(济南市玉函路 邮政编码 250002)

山东新华印刷厂潍坊厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 9.625 印张 5 插页 211 千字

1993 年 12 月第 1 版 1993 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—3000

ISBN 7-5331-1340-3/TV·3

定价 8.10 元

《山东淮河流域防洪》编辑委员会

主任	白永年				
副主任	周文田	郎咸明	孙盛桐	张继宪	白玉丰
	赵传强	房杰			
委员	何茂学	管廷尧	张树新	宋全禄	田传诚
	司端金	王学义			
主编	何茂学				
副主编	管廷尧	张树新	宋全禄	田传诚	张庆晏
	司端金	杨罗			

前 言

历史上淮河流域洪涝灾害频繁，给人民造成了深重的灾难。中华人民共和国成立后，在党和人民政府领导下，为防治洪涝，兴修了大量防洪除涝工程，增强了控制洪水和抗灾的能力；汛期坚持搞好防汛工作，及时动员组织人民群众防汛抗洪，大大减轻了洪涝灾害。

为了系统总结建国后山东淮河流域防洪经验，作为今后治水和防洪借鉴，我们编著了《山东淮河流域防洪》一书。本书是山东省第一本防洪方面的专著，主要介绍山东淮河流域防洪的基本情况和经验，在某些方面从理论到实践进行了探讨，提出了一些新的见解，这些见解带有较强的规律性和实用性，对山东省今后的防洪工作有一定的参考作用。但应指出的是，各地的具体条件不同，在应用书中介绍的一些技术和经验时要因地制宜。

参加本书各章编写的人员分别是：第一章，管廷尧；第二章，管廷尧、杨罗、徐振山；第三章，张树新、宋全禄、张庆晏、司端金、李凤岭，（管廷尧修改成稿）；第四章，管廷尧、何茂学、张树新、宋全禄、张庆晏、司端金、李凤岭；第五章，何茂学、管廷尧、司端金、魏本生、宋全禄、李凤岭；第六章，何茂学、管廷尧、王学义、王义峰；第七章，何茂学；尾语，何茂学。另外，参加编写工作的还有张鲁、吕文慧、高希建、郑书勤、陈世敬。全书由何茂学统稿，山东省

水利厅副总工程师王振明审定。

山东省水利厅和淮河流域各市、地水利局及有关部门的领导和同志们，对本书编写给予了热情关照和大力支持，在此，表示衷心感谢。

由于编写人员水平有限，书中难免有谬误和不足之处，敬请读者批评指正。

编著者

1993年6月

目 录

第一章 流域概述	(1)
第一节 自然地理和社会经济概况.....	(1)
第二节 水系及其变迁.....	(7)
第二章 洪水与水灾	(23)
第一节 建国前洪水与水灾	(23)
第二节 建国后暴雨洪水与水灾	(27)
第三节 暴雨洪水的成因、特点和规律	(42)
第三章 防洪规划	(56)
第一节 概况	(56)
第二节 沂沭河流域防洪规划	(60)
第三节 南四湖流域防洪规划	(66)
第四节 邳、苍、郯、新地区排水规划	(79)
第四章 防洪工程体系	(81)
第一节 河道堤防、水闸工程	(81)
第二节 南四湖.....	(111)
第三节 水库工程.....	(117)
第五章 防洪管理	(144)
第一节 管理体制、组织和法规.....	(144)
第二节 工程检查、监测和鉴定.....	(149)
第三节 工程维修养护和水毁工程的修复.....	(157)
第四节 行蓄滞洪区的管理和政策.....	(183)

第五节	防洪基金和防洪保险	(188)
第六节	防汛岁修经费和物资管理	(192)
第七节	河道清障	(196)
第六章	防汛	(205)
第一节	防汛组织	(205)
第二节	报讯与洪水预报	(211)
第三节	防洪调度	(224)
第四节	通讯和报警系统	(245)
第五节	防汛抢险	(250)
第七章	防洪效益	(273)
第一节	防洪经济效益估算方法及成果	(273)
第二节	防洪社会效益和环境、生态效益评价	(292)
尾 语		(296)

第一章 流域概述

第一节 自然地理和社会经济概况

一、地理位置和流域范围

淮河流域有两大水系，废黄河以南为淮河水系，废黄河以北为沂沭泗水系。山东省淮河流域，居于沂沭泗水系的上中游，包括山东省的南部和西南部。地理位置，在东经 $114^{\circ}50'$ 至 $119^{\circ}30'$ 与北纬 $34^{\circ}33'$ 至 $36^{\circ}23'$ 之间。东西向最长约 410 公里，南北向最宽约 210 公里，流域面积为 48611 平方公里，占沂沭泗水系总流域面积 8 万平方公里的 61%，其中山区 9299 平方公里，丘陵 8577 平方公里，平原 25335 平方公里，其余为涝洼、湖泊。本流域自然条件比较优越，资源和物产丰富，历史上是我国经济、文化较繁荣发达地区之一。

二、地形地貌

该流域地形、地貌较复杂，北部和东北部因受中生代（距今 2.25 亿~0.7 亿年）燕山运动的影响，特别是受第三纪喜马拉雅造山运动的影响，地壳产生大面积的抬升与凹陷，形成若干断块山脉与盆地。蒙山、鲁山、沂山、五莲山等山脉构成了蜿蜒起伏的低山和中山区。五莲山顶峰海拔 697 米（黄海高程。以下同），鲁山顶峰 1103 米，沂山泰薄顶 1032 米，蒙山龟蒙顶 1156 米，仅次于泰山为山东第二高峰。中、低山外侧，地势逐渐降低为块状丘陵。沿沭河由北向南延伸的马

陵山脉，海拔 50~200 米。以上各山脉之间，分布许多盆地、山前冲积平原和河谷冲积小平原。南部和西南部多为平原，自东向西分别为：临（沂）、郯（城）、苍（山）平原，地面高程 25~70 米，地面坡降为 1/2000~1/3000。枣南平原，地面高程 26~33 米；南四湖湖西黄泛平原，地面坡降 1/5000~1/20000。

南四湖以西由于历史上黄河频繁改道和决口泛滥，沉积物交错分布，出现岗坡洼相间，微地貌复杂，主要有：河滩高地，由黄河泥沙沉积而成，沿黄河故道呈带状分布；决口扇形地，系黄河决口形成；缓平坡地，遍布全区；浅平洼地，现 660 公顷以上的大洼有 20 多处；河槽洼地，为黄河冲决的溜道，呈河槽状，主要分布在西北部；碟形洼地，分布在河滩高地之间，面积较小。

三、地质和土壤

山东淮河流域地质构造比较古老，其构造体系，大部属新华夏系第二隆起带，郯庐断裂带（郯城、临沂、莒县、沂水、安丘、潍坊、昌邑北北东向联线）以东为鲁东地质区，以西为鲁西地质区。鲁东地质区，在古老的结晶基底以上没有沉积岩覆盖，属单层结构型。鲁西地质区，在古老的结晶基底以上有较新的沉积岩覆盖层。南四湖湖西平原属沉降带，有深厚的后期沉积物覆盖层，济宁附近约 200 米，东明一带达 1000 米以上。

沂沭河流域，从太古代（距今 27 亿~18 亿年）至新生代（距今 0.7 亿年至今），除上奥陶纪至下石炭纪地层缺失外，其他各期地层都有发育，主要构造，以沂沭断裂带为主，纵贯全区。地层的岩性，沂沭断裂带及其以西，主要以太古代花

岗片麻岩，元古代（距今 18 亿~6 亿年）石英沙岩、砂页岩，古生代（距今 6 亿~2.25 亿年）石灰岩、砂页岩，中生代火山碎屑岩、砂砾岩组成；沂沭断裂带以东，出露地层主要是元古代的花岗片麻岩、变粒岩、斜长角闪片麻岩和各种岩浆岩。沂山、蒙山、鲁山山地，山体核心部分由混合花岗岩构成，山体四周的低山丘陵，由变质岩、沉积岩组成。临、郯、苍冲积平原，属第四纪堆积物沉积层，地表覆盖层不厚。

南四湖湖东地区的地层，从太古代到新生代各期地层都有发育。主要岩性有太古代的黑云母花岗片麻岩、斜长角闪片麻岩和黑云母变粒岩，古生代的紫红色砂页岩、竹叶状灰岩、厚层灰岩、石炭二迭纪的砂页岩及煤层，中生代的碎屑凝灰岩、紫红色砂砾岩等。构造断裂，以近南北向的峰山、孙氏店、嘉祥断裂为主，其次是近东西向的鱼台断裂、韩台断裂等。南四湖湖西地区的地层，有聊考、曹县等断裂带，除几处残存的孤山丘陵有少量寒武纪、奥陶纪地层出露外，其他地区均为第四纪地层所覆盖，主要是黄河冲积物，也有河湖沉积物。

山东淮河流域内的山区，一般岩石裸露，石缝中间有浅薄的褐土，因植被差，水土流失严重。石灰岩低山丘陵，多褐土，地力较薄。酸性基岩构成的丘陵山地，多棕壤土，是山区农、林、果、蚕、茶的主要生产基地。沂、沭、泗等河道沿岸的平原地区，多为沙壤土、壤土，土层厚，土质肥沃。湖西黄泛平原，多粉沙土、沙壤土、壤土，因地下水位高，易发生涝灾和盐碱。临、郯、苍平原和枣南平原的河间洼地，土壤多砂礓黑土，土质粘重，透水性能差。

四、气象水文

(一) 气象特征

本流域属暖温带半湿润季风气候区,除东部沿海一带外,又具有大陆性气候的特点。冬季,在蒙古高气压控制下,西伯利亚冷气团侵入,空气寒冷干燥,雨雪稀少。夏季亚热带太平洋暖气团势力增强,冷暖气团在本流域交绥机会较多,降雨量集中。春季干燥多风,秋季少雨易旱。由于以上气候的特征,气压、气温、湿度、风向、风力、降水、蒸发等,季节性变化很大,冷暖和旱涝转变突出。

流域内年平均气温 $13\sim 14^{\circ}\text{C}$,最低月平均气温在1月份,一般为 $-1\sim -2^{\circ}\text{C}$,最低气温达 -25.6°C (莒县);最高月平均气温在7月份,一般 $25\sim 27^{\circ}\text{C}$,最高气温达 43.7°C (菏泽);西部气温高于东部,南部高于北部,沿海低于同纬度的内陆。无霜期一般在4月上旬至11月上旬,约 $200\sim 220$ 天,全年平均日照在2500小时左右,年平均日照百分率60%左右,年总辐射量为 $481\sim 554$ 千焦/厘米²。

该流域属于华北季风区,春季多东风和东南风,夏季多南风 and 东南风,秋季多西风和西南风,冬季多北风和西北风。八级以上大风日数,沿海多于内陆,平原多于山区。西部内陆地区5~6月份干热风较多,年平均出现日数为4~7天,东部沿海地区受海洋气候影响,干热风较少。

(二) 水文特征

流域内的水源补给,主要靠大气降水,各河道均属雨源性河流,由于受季风气候及地理条件的影响,水文现象在时间和空间的变化比较复杂。

1. 降雨

夏季受太平洋暖湿气团的侵入和西北、西南涡的影响,以

及近海的水汽输入，容易发生大范围的气旋雨、台风雨，局部地区还会出现突发的高强度地形雨。由于受本流域地形的影响，降雨量由东向西递减。山前的迎风面，是暴雨的高值区。多年平均年降雨量，山区大于平原。南四湖湖西平原接近 650 毫米，湖东山丘区 750~850 毫米，沂沭河 850 毫米。据 1950~1990 年实测资料统计，全流域平均年降雨量 742 毫米，年降雨量的 60~70% 集中于汛期，因此，极易造成洪涝灾害。降雨量年际变化悬殊，丰水年约为枯水年的 2 倍，且历史上常有连涝和连旱的情况，如 1962~1964 年连续三年多雨，造成大面积洪涝，而 1976~1978 年、1981~1983 年、1986~1989 年，汛期又连续少雨，全流域发生持续干旱。

2. 水面蒸发

该流域多年平均水面蒸发量 1000~1200 毫米，由东向西逐渐增大。东部日照市多年平均水面蒸发量近 1000 毫米，西部东明县则达 1200 毫米以上。水面蒸发量年内变化显著，最大月蒸发量一般发生在 5 月或 6 月，月蒸发量约为 200 毫米，最小月蒸发量发生在 12 月或 1 月，月蒸发量在 30~40 毫米之间。春季气温回升，风力大，空气干燥，是蒸发最旺盛的时期，3~6 月水面蒸发量占全年的 50% 以上。

3. 水质

该流域天然水的化学性质比较稳定，地表水多年平均矿化度，东南沿海 100~200 毫克/升，沂蒙山区 200~300 毫克/升，南四湖湖东地区 300~400 毫克/升，湖西平原地区 400~500 毫克/升。水质酸碱度 (pH 值)，除南四湖区大于 8 外，其他地区一般在 7~8 之间，大部为中性或弱碱性水。

4. 泥沙

山丘区的河道，多年平均悬移质含沙量，一般在1~3公斤/米³，基本上属中沙河流。沂沭河上游沂蒙山区，多年平均悬移质输沙模数为500~1000吨/平方公里，其他低山丘陵、山前平原和湖西平原，多年平均悬移质输沙模数为200~500吨/平方公里。

五、社会经济

山东淮河流域，包括菏泽、济宁、枣庄、临沂、日照5个地市及淄博、泰安市的一部分，共41个县（市）、区，总面积4.86万平方公里，有耕地235.73万公顷，人口3104万人（其中农业人口2709万人）^①，土地、耕地、人口均占山东全省的1/3左右。

该流域矿藏资源丰富，特别是煤炭分布广，储量多。东从南四湖湖东山前平原起，向西穿过南四湖至菏泽地区境内，北起济宁市向南经枣庄市至江苏省，在负1500米高程以上的煤炭储量约360亿吨，现已探明储量有110亿吨，煤种多为气煤、肥煤，煤质低灰、低硫、低磷，为优良的动力用煤和炼焦配煤，是国家重点开发的能源基地之一。其他矿藏，如原油、天然气、石灰石、石膏、重晶石、磷、稀土等资源也比较丰富。蒙阴县的金刚石矿，是我国第一个金刚石原生矿床，已探明储量有1037万克拉，居全国首位。日照市有全国最大的蛇纹石矿床，已探明储量1.4亿吨。此外，还有铁矿、白云石矿、大理石矿、粘土、陶土等矿藏，以及丰富的沙、石等建筑材料。

全流域地上水资源量为98.1亿米³，地下水资源量为

^① 1990年统计数。

63.3 亿米³。1990 年农田有效灌溉面积为 137.8 万公顷，占耕地面积 58%，已建成旱涝保收农田 99 万公顷，占耕地面积 42%。主要作物有小麦、玉米、大豆、花生、棉花等。

建国后，特别是党的十一届三中全会以来，流域内的工农业生产有了迅速发展。据 1990 年统计，年生产煤炭达 2455 万吨，比建国初期增长 100 倍；建国初期，该流域没有一座 500 千瓦电厂，现已建成 37 处，总装机容量达 2320000 千瓦；粮食产量已达 1244.7 万吨，比建国初期增长 3.7 倍，棉花产量已达 34.7 万吨，增长 19.3 倍，油料作物已达 87 万吨，增长 4.8 倍。工农业总产值已达到 640 亿元，其中工业总产值 404 亿元（含乡镇企业总产值 173 亿元），农业总产值 236 亿元。

流域内交通运输发达，除原有的南北交通干线津浦铁路外，又新建了横贯东西的兖石（兖州至石臼港）、兖新（兖州至新乡）两条铁路；公路密布全流域；正扩建改造京杭运河，既可成为津浦铁路的辅助运输线，又沟通了沿湖、沿河两岸中小城市的经济往来；已建成的石臼港，扩展了海上运输和对外贸易，更有利于促进该地区工农业的发展。

第二节 水系及其变迁

一、水系现状

山东淮河流域，现有南四湖和沂沭河两个主要水系（图 1，见书后插页）。

（一）南四湖水系

南四湖水系是山东淮河流域最大的一个水系，也是与邻

省和省内地区之间治水关系最复杂的一个水系。它位于山东淮河流域西部，西北以黄河为界，西南与河南、安徽相邻，南与江苏接壤，东和东北与汶河、沂河和中运河（包括韩庄运河）水系分界。流域内有鲁、苏、皖、豫 4 省 30 多个县（市），总流域面积为 31700 平方公里。其中山东省 25700 平方公里（包括菏泽、济宁两地市的全部和枣庄、泰安两市的一部分）。流域的东部是山丘地区，西部是黄泛平原，中部地势低洼，有南阳、独山、昭阳、微山四湖串连贯穿其间，称为南四湖，湖形狭长，最大水面面积 1266 平方公里，1958 年以后建成二级湖水利枢纽工程，南四湖被分为上下两级湖。

直接入南四湖的较大河道有 53 条，其中湖西有鲁、苏两省河道 25 条（山东省有梁济运河、洙赵新河、新老万福河、东鱼河等 13 条，江苏省有大沙河、杨官屯河等 12 条），湖东有山东境内的洸河、泗河、城濮河等 28 条。湖东湖西各河来水汇集到南四湖后，由韩庄运河、伊家河、不牢河泄入中运河。

（二）沂沭河水系

沂沭河水系位于山东淮河流域东部，北靠沂蒙山，南与江苏省相邻，总面积为 16519 平方公里，其中沂河 10772 平方公里，沭河 5747 平方公里。该水系在临沂以北，多山区丘陵，临沂以南为平原。沂沭两河均发源于沂蒙山区，大致平行南下。沂河在郯城县吴家道口村南入江苏省境后，至华沂分为新、老沂河流入骆马湖，然后出崮山闸由新沂河东流至灌河口入海。它在山东省境内有一级支流 36 条，其中从左岸汇入的有 16 条，从右岸汇入的有 20 条；还有两条分洪河道，一条是左岸的分沂入沭水道，入口建有彭家道口闸控制分洪

流量，出口在沭河大官庄人民胜利堰下游与老沭河相接；另一条是右岸的邳苍分洪道，入口建有江风口分洪闸，经邳县徐桥进入江苏省境，然后入中运河。

沭河南流至临沭县大官庄后，分为新、老沭河，新沭河从大官庄闸分流后穿过马陵山向东至大兴镇入江苏省石梁河水库，经水库调蓄后，再东流在临洪口入海。老沭河在大官庄经人民胜利堰继续南下，到老庄子入江苏省境，于口头注入新沂河。沭河在山东省境内有流域面积 200 平方公里以上的一级支流 6 条。

二、水系变迁^①

（一）战国时期水系概貌

据史料记载，战国时期，山东淮河流域有泗水、济水两大水系，东部和南部为泗水水系，西部、北部为济水水系（见图 2）。

1. 泗水水系

泗水发源于新泰市的太平顶，西流经泗水至曲阜北折向西南，经兖州、鲁桥至鱼台纳菏水后，向东南流经沛县、微山，在徐州东北又会汴水，在邳县的下邳有沂水注入，至直河口又有沭水注入，至宿迁西再会濉水后，南流至淮阴之西入淮河。当时，泗水是淮河下游的一条大支流，沂、沭、汴、濉都是它的支流。

2. 济水水系

^① 本书建国前水系变迁部分，是参考《淮河水利史论文集》中袁长极《略论山东淮河水系的历史变迁》、淮委《淮河水利简史》和山东省水利史志编辑室《山东水利志部分篇章资料长编》编写的。