

华北平原农业自然条件与区域开发研究

华北平原农业水文 及水资源

刘昌明 魏忠义 等著

科学出版社

华北平原农业自然条件与区域开发研究

华北平原农业水文及水资源

刘昌明 魏忠义 等著

科学出版社

1989

内 容 简 介

本书是在大量实地调查工作的基础上,结合华北平原各地历年水文观测资料,对本区农业水文及农业供水问题进行综合研究的一部专著,为《华北平原农业自然条件与区域开发研究》8本系列专著之一。全书共分8章,分别就华北平原水文地理条件、地表水、地下水、农业水资源、灾害性水文、水资源开发中的若干环境问题、水资源利用和农业供水对策等进行了系统论述,并对本区农业水资源合理开发利用与保护、水土关系与旱涝盐碱综合治理等问题,提出了建议。

本书可供从事农业、水文、水利、地理研究和计划管理、国土整治工作者,以及大专院校有关师生参考。

华北平原农业自然条件与区域开发研究

华北平原农业水文及水资源

刘昌明 魏忠义 等著

责任编辑 吴三保

科学出版社出版

北京市东皇城根北街16号

怀柔县黄坎印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1989年2月第一版 开本:787×1092 1/16

1989年2月第一次印刷 印张:15 1/2

印数: 报纸本1—800
道林本1—400 字数:350,000

ISBN 7-03-001238-0/P·224(平报)

ISBN 7-03-001239-9/P·225(平道)

定价: 15.00元(报)
29.30元(道)

《华北平原农业自然条件与区域开发研究》

编辑委员会

主 编：左 大 康

编 委：（按姓氏笔划顺序）

王 平	王景华	邓静中	刘昌明
许越先	李克让	沈建柱	赵名茶
凌美华	高善明	龚国元	黄荣金

序

华北平原是我国大平原之一，也是我国政治、经济和文化的中心区域。它由黄河、淮河和海河交互冲积而成。平原北起燕山山脉南麓，南至淮河，西接太行山和伏牛山东麓，东至渤海和黄海海滨。其范围大致界于北纬 32° 至 $40^{\circ}30'$ 和东经 113° 至东部海岸线之间，总面积35万多平方公里。

华北平原境内交通便利、工业发达，是我国石油、化工和钢铁生产的重要基地。平原内拥有百万人口以上的特大城市8个，50—100万人口的大城市10个，此外，还有大批中小城镇。其中包括一些对外开放的港口城市秦皇岛、天津、烟台、青岛和连云港等，有利于本区的外引内联。华北平原也是我国重要的农业区。据1983年统计，粮食和棉花产量分别占全国总产量的18%和58%，大豆、花生和烤烟产量约各占全国总产量的1/4。所以，华北平原的农业状况和发展速度，对全国农业的发展有着重要的影响。

本区人口在不断增长。这一方面推动着农业的迅速发展，另一方面也给解决人民生活必需的粮食和其它农产品问题带来了巨大的压力。根据华北平原316个县的统计，1967年的人口为1.28亿，到1982年，人口增加到1.8亿。相隔15年，人口增加了40%。1954年耕地为3.45亿亩，1983年只剩下2.74亿亩。相隔29年，耕地减少了20%。今后人口还将进一步增加，经济建设和城市化规模还将进一步扩大，耕地面积还将进一步缩小，人多地少的矛盾将更加突出。为了保证国民经济建设的顺利进行，满足人民生活对粮食和其它农产品的需要，必须控制人口增长，珍惜每一寸土地，充分发挥土地生产潜力，以获取更多的农业产品。

华北平原的垦殖程度已经很高，耕地占土地总面积的比例已高达51.8%。虽然部分滨海地区和内陆地区仍有少量盐碱荒地和沙荒地可供开垦利用，但由于水源条件的限制，有些荒地的开垦难度较大。今后解决农业问题的关键，在于改造和调控不利于农业生产的自然条件，协调栽培植物和自然环境之间的关系。例如，引进不同品种的栽培植物，以适应当地的环境条件。反过来，这些引种植物又可改善区域环境状况，使其适宜于栽培植物的生长发育。

影响农业生产的环境因素很多，不同栽培植物所要求的环境因素也各不相同，但光能、温度、水分和土壤养分是植物生长发育最重要的因素。它们是缺一不可和不能相互替代的因素。对这些环境因素的评价是农业自然条件评价的重点，当然也是本系列专著评价的重点。本系列专著既分别评价了各项自然条件对农业生产的影响，也研究了各种自然条件在地域上的不同组合及其对农业的综合影响。同时还探讨了不同地区改变环境条件和充分发挥农业自然生产潜力的途径。

华北平原光照充足，热量资源丰富，喜凉作物和喜温作物均可种植。在水源充足的条件下，多数地方可采取麦茬套种或麦后复播，以充分利用光热资源，实现一年两熟。而限制本区农业生产潜力发挥的主要因素则是水与肥，它们阻碍着本区作物产量的提

高。

在季风气候影响下，华北平原的降水主要集中在夏季，6—8月的降水量占年降水总量的50—75%，且常以暴雨形式下降。降水的地区分布也不均，并且年际变化大。本区低洼易涝地多，计有淮北低平原、黄泛平原、冀鲁豫低平原和滨海平原等，易涝地占耕地的60—70%以上，因此常常发生涝灾。春季降水少，多大风，气温回升快，相对湿度小，土壤水分蒸发旺盛，大部分地区常常十年九旱。而这期间正是小麦返青、拔节、抽穗、灌浆和乳熟时期，需水量占小麦整个生育期总需水量的60—70%，故小麦需要进行灌溉，若水分亏缺，将严重影响小麦产量。春季也是春播作物的播种时期，春季降水不足常常延迟了棉花、春玉米和春谷子的播种期，因而也影响了产量。平原的大部分地区，尤其是黄河以北地区，自然降水量不能满足作物一年两熟的需要，有些年份也不能满足作物两年三熟的需要。今后随着工矿业和城镇的发展，人民生活水平的提高，工矿业用水和城市用水势必增多，农业用水必将进一步减少。

上述情况表明，水是华北平原农业自然资源中最重要的一个要素，它制约着区域内农业生产潜力的充分发挥。从当前和长远来看，必须发展节水型农业，改进灌溉技术和耕作技术，调整农业结构与布局，保持好土壤水分，以最少的水分消耗获取较高的产量。这是本区发挥农业生产潜力行之有效的办法。

水也是华北平原区域环境中最活跃的因素，平原上各种地貌类型的塑造，水是最重要的外营力。地表固体物质和化学物质的迁移，土壤中盐分的运动，水是最重要的载体。平原上微地貌变化所引起的盐分聚积的局部变异，是水分在微地貌起伏条件下重新分配的表现。以上事实说明，华北平原区域环境中许多现象的发生、形成和演变，都与水的运动有着密切的联系。砂姜黑土和盐碱地等低产土壤的改良，关键也在于改善水的运动状况。有鉴于水在华北平原区域环境中的重要作用，本系列专著围绕着水分条件和水分运动状况，在不同的专题中进行了讨论。

左大康

1988年5月

前 言

众所周知,华北平原(指黄河、淮河与海河下游平原)是我国东部大平原之一,也是我国政治、文化的中心所在,在国民经济中占有极其重要的地位。华北平原处于半湿润与半干旱的过渡地带,水资源问题十分突出,主要表现在以下方面:年际与年内的降水量变化很大,少雨年份的降水仅为多雨年份的1/4,夏季的降水量一般占全年的60%左右。降水量的这些特点决定了华北平原地表水与地下水的特征。例如,地表径流量的多年变化与年内变化,在全国都是最大的地区之一。由于这种变化,区内水旱灾害十分频繁。春旱出现机遇在90%以上,即十年九旱。夏季洪、涝水灾交替发生。如1963年8月与1975年8月在河北与河南发生的洪涝灾害,其规模与严重程度都是我国所罕见的。从水资源的数量上看,华北平原的人均与亩均占有水资源量是全国最低的地区之一,均不及全国平均数的六分之一。与我国西南地区相比,华北平原的人均与亩均水资源占有量更低至八分之一以下。因此,华北平原是我国最缺水的地区之一。华北平原人多,耕地广,工业、交通发达,城镇密集,废水的排放量很大,但缺乏稀释污水的水源,故水资源的污染状况是非常严重的。此外,由于水源不足以及开发利用不当,其它环境问题,如盐渍化、淤积、风沙、地面下沉及沿海地区的海水入侵等问题也很突出。总之,华北平原的水资源问题已成为当地工农业生产与人民生活的限制因素。尤其是农业,其用水量占总水量的比例特大,近90%,如何解决农业供水,保障农业的发展,是一个具有重大意义的战略问题。

本专著针对上述华北平原的水资源问题,开展了系统性的研究。全书共分8章,就华北平原自然与社会经济条件、地表水、地下水、农业水资源、灾害性水文问题、水资源开发中的若干环境问题、农业水资源利用和农业供水对策的系统分析等方面进行了讨论,是我国平原地区水文与水资源研究的一部专著。本书的特点是在大量实地调查工作的基础上,结合收集、整理与分析各地历年观测资料的点、面进行综合研究。除了对地表水与地下水作专章探讨,给出数量与质量评价与时空变化规律的分析外,还细致地考虑到农业用水的特点,对有效降水、土壤水的数量与分布作了计算分析。把降水、地表水、土壤水与地下水这四种可为农作物利用的水资源统一起来,应用四水转化及水量平衡的原理进行了综合研究,提出了水量转化的区域分析与农业水资源总量的概念及计算模型。考虑到平原地区农业生产频繁地受到多种自然灾害的影响(如旱、涝、盐碱与淤积等灾害),本书从水文分析的角度,对这些自然灾害的形成条件与时空分布特征进行了分析,同时,还考虑到本平原区水资源的开发利用对水资源本身与环境的影响。在对以上水文、水资源问题分析与计算的基础上,就平原区农业水资源利用现状与发展进行了讨论,并对农业供水对策,包括节流、水资源管理及开源的问题作了系统分析。建立了农业供水的决策分析模型。

参加本项研究与本书撰写的人员有刘昌明（课题负责人）、王玉枝、魏忠义、赵楚年、任鸿遵、许越先、程汝楠、王景华、杜伟等。全书由刘昌明、魏忠义主编，任鸿遵、赵楚年参加了编辑工作。

各章节的撰写执笔人：

内 容	撰写人	审校人
前 言	刘昌明	
第一章	魏忠义 赵楚年 任鸿遵	
第二章	赵楚年 王玉枝 王景华	熊 怡
第三章	魏忠义 任鸿遵 程汝楠	杜国垣
第四章	刘昌明	黄让堂
第五章	刘昌明 赵楚年	汤奇成
第六章	魏忠义 许越先 王景华	李宝庆
第七章	刘昌明 赵楚年 魏忠义	陈春槐
第八章	刘昌明 任鸿遵 赵楚年	陈春槐
结 语	刘昌明	

本书是在中国科学院-国家计划委员会地理研究所左大康所长的直接领导与支持下，结合华北水资源与黄淮海治理任务完成的。本书的图件由周熙成、郑战军等同志清绘。

目 录

序	i
前言	iii
第一章 华北平原自然与社会经济条件	1
一、流域与水系	1
(一) 地理位置与流域划分	1
(二) 华北平原水系	3
二、主要水文地理因素与社会经济条件	10
(一) 气候条件	10
(二) 地貌与地质条件	14
(三) 土壤与植被特征	17
(四) 社会经济与农业生产条件	19
第二章 地表水资源	22
一、华北平原地表水资源基本状况	22
(一) 影响地表径流的因素	22
(二) 地表径流的分布和水量平衡	23
(三) 地表径流的变化	26
二、地表水资源评价	34
(一) 平原自产径流量	35
(二) 山区河流进入平原的水量	38
(三) 黄河下游过境流量	41
三、河流泥沙	43
(一) 泥沙来源及含沙量、输沙量区域分布	44
(二) 河流泥沙的时空变化	45
四、河流水质	52
(一) 河水的矿化度	53
(二) 河水的主要离子组成	57
(三) 河水的离子径流量	58
(四) 河水的硬度与碱度	60
第三章 地下水资源	61
一、华北平原地下水的形成与分布	61
(一) 第四纪沉积物与含水层结构	61
(二) 地下水区域分布特征	62
(三) 第四纪含水层的垂向分布特征与水力联系	64
二、地下淡水资源评价	66
(一) 地下淡水资源	66
(二) 地下淡水的水化学特征	72

三、地下咸水资源评价	73
(一) 地下咸水分布特征	73
(二) 地下咸水的水化学特征	79
(三) 地表水与地下水相互转换对咸水形成的作用	83
四、地下水的动态类型	85
(一) 地下水动态多年变化的特点	85
(二) 地下水动态年内变化的特点	86
五、地下水的分区	89
(一) 地下水分区的意义和原则	89
(二) 各分区特点概述	90
第四章 农业水资源及其综合分析	96
一、四水转化的基本特征	96
二、区域土壤水评价	97
(一) 水量平衡中的土壤水要素	97
(二) 区域年土壤总湿度的估算	98
三、有效降水量的计算	100
四、总水资源、当地水资源总量及供需分析	109
五、华北平原农业水资源问题的综合分析	114
(一) 缺水问题的水量平衡分析	114
(二) 农田水量平衡分析	116
(三) 农田生态平衡分析	121
(四) 区域灌溉水量供需现状分析	124
(五) 未来缺水量的分析	124
第五章 灾害性水文分析	128
一、旱涝灾害的成因分析	128
(一) 气候	128
(二) 地形	133
二、旱涝灾害的统计评价与分析	133
(一) 单因子指标	133
(二) 多因子指标	134
三、华北平原水旱灾害的规律分析	137
(一) 典型年水旱灾害趋势分析	137
(二) 水旱灾害的纬度分布	140
(三) 水旱灾害的主要规律	141
四、土壤盐渍化的水文分析	143
(一) 土壤盐渍化的灾情分析	143
(二) 土壤盐渍化的区域分布及其与地下咸水的关系	144
(三) 土壤盐渍化与地下水的关系	145
(四) 土壤盐分的水迁移运动及盐碱土改良原理	149
(五) 盐碱土治理与改良的主要措施	150
五、泥沙淤积的灾害性分析	153

第六章 水资源开发中的若干环境问题	157
一、地下水开采的水文效应	157
(一) 地下水开采利用现状	157
(二) 地下水位下降及降落漏斗的形成	159
(三) 地下水过量开采引起的地面沉降与水质恶化问题	163
(四) 开采地下水与降雨入渗补给地下水量的关系	165
(五) 开采地下水对地表径流的影响	167
(六) 井灌井排对盐碱地改良的作用	169
二、地表水体污染问题	171
(一) 水质污染现状	171
(二) 水质污染特征	175
(三) 水质污染的成因	178
第七章 农业水资源利用分析	181
一、水资源开发利用评价	181
(一) 水资源开发利用状况	181
(二) 农业生产与灌溉用水的关系	182
二、“引黄”与“引江”分析	185
(一) 黄河下游水、沙资源利用分析	185
(二) “引黄”潜力的估计与预测	188
(三) 南水北调引水的分析与论证	189
三、地下水合理开发利用分析	195
(一) 地下水调控与旱涝盐碱治理关系	195
(二) 地下水人工补给及最优水位调控	197
(三) 地下咸水的改造利用	200
第八章 农业供水对策的系统分析	206
一、农业节流与节水型农业	206
(一) 节流系统	206
(二) 节水农业	206
(三) 节水灌溉技术	208
(四) 节水管理	211
二、农业水资源管理的研究	211
(一) 农业水资源管理的体制	212
(二) 水费与水资源利用的关系分析	213
(三) 合理配水	217
(四) 供水投资与水管理的经济核算问题	223
三、节流、开源、管理的决策模型	223
(一) 供水决策分析概念模型	224
(二) 参数与变量的表示和分析计算	224
(三) 目标函数与约束方程	227
(四) 计算结果的分析与讨论	229
结 语	234
参考文献	235

第一章 华北平原自然与社会经济条件

一、流域与水系

(一) 地理位置与流域划分

华北平原位于我国东部，大致在东经 113° — 120° ，北纬 32° — 40° 之间。其范围北起燕山，西沿太行山、伏牛山、大别山，南抵淮河干流及苏北灌溉总渠，东面濒临渤海与黄海。按行政区包括河北、河南、山东、安徽、江苏、北京及天津等五省二市的全部或部分地区。华北平原总面积为30万平方公里以上，是我国东部大平原之一。平原内主要河流有滦河、海河、黄河、淮河等河流，还有众多的湖泊。华北平原地势低平，河流受地势控制，总的趋势是由西向东流；海河南系支流呈西南-东北流向；淮河北岸支流呈西北-东南流向。除淮河入黄海外，其他各河都流入渤海。

华北平原的水系可以归属三大流域：海滦河流域；淮河流域（包括沂、沭、泗等河）；黄河下游流域。

1. 海滦河流域

海滦河流域总面积318 161平方公里，处于华北平原的面积为128 389平方公里。海滦河流域包括滦河和海河两大水系。滦河水系还包括冀东沿海诸河。海河水系由蓟运、北运、潮白、永定、大清、子牙、漳卫等水系组成。河流下游通常按流域划分为北四河平原和南三河平原。此外，还包括黑龙港、运东及徒骇、马颊河等单独入海的排水水系。在历史上海河水系除蓟运河单独入海外，其余各河都曾汇注天津附近，以海河为共同尾闾。海河干流长74公里，整个水系好象一把巨型的扇子，人称扇形水系。海河干流就是扇子的“扇柄”。根据流域水系特征可把海滦河流域划分为如下4个区：

- 1) 滦河下游及沿海平原，流域面积7 794平方公里。
- 2) 北四河平原，包括蓟运河、北运河、潮白河、永定河等水系，流域面积16 515平方公里。
- 3) 南三河平原，包括大清河、子牙河、漳卫河等水系，流域面积73 453平方公里。
- 4) 徒骇、马颊河平原，流域面积30 627平方公里。

2. 淮河流域

淮河流域由淮河及沂沭泗两大水系组成。在华北平原区，淮河流域面积（包括沂、沭、泗流域与泰山、沂山北各河流域）为16 6704平方公里，现划分5个区：

- 1) 泰沂山北山前平原。位于泰沂山区北麓。其中较大的河流有小清河、潍河、胶莱河等，均直接入海。流域面积7 990平方公里。
- 2) 淮北平原。位于淮河北岸的广大平原。沙颍河是最大的支流，其他还有洪汝河、

涡河、滹沱河、新汴河等。流域面积94 459平方公里。

3) 南四湖西平原。较大河流有洙赵新河、万福河、红卫河等，汇入南四湖。流域面积为22 647平方公里。

4) 沂、沭、泗下游平原。沂沭泗水系源于山东沂蒙山区，由沂河、沭河、泗河水系组成。流域面积37 741平方公里。

5) 山东滨海平原。流域面积为3 877平方公里。

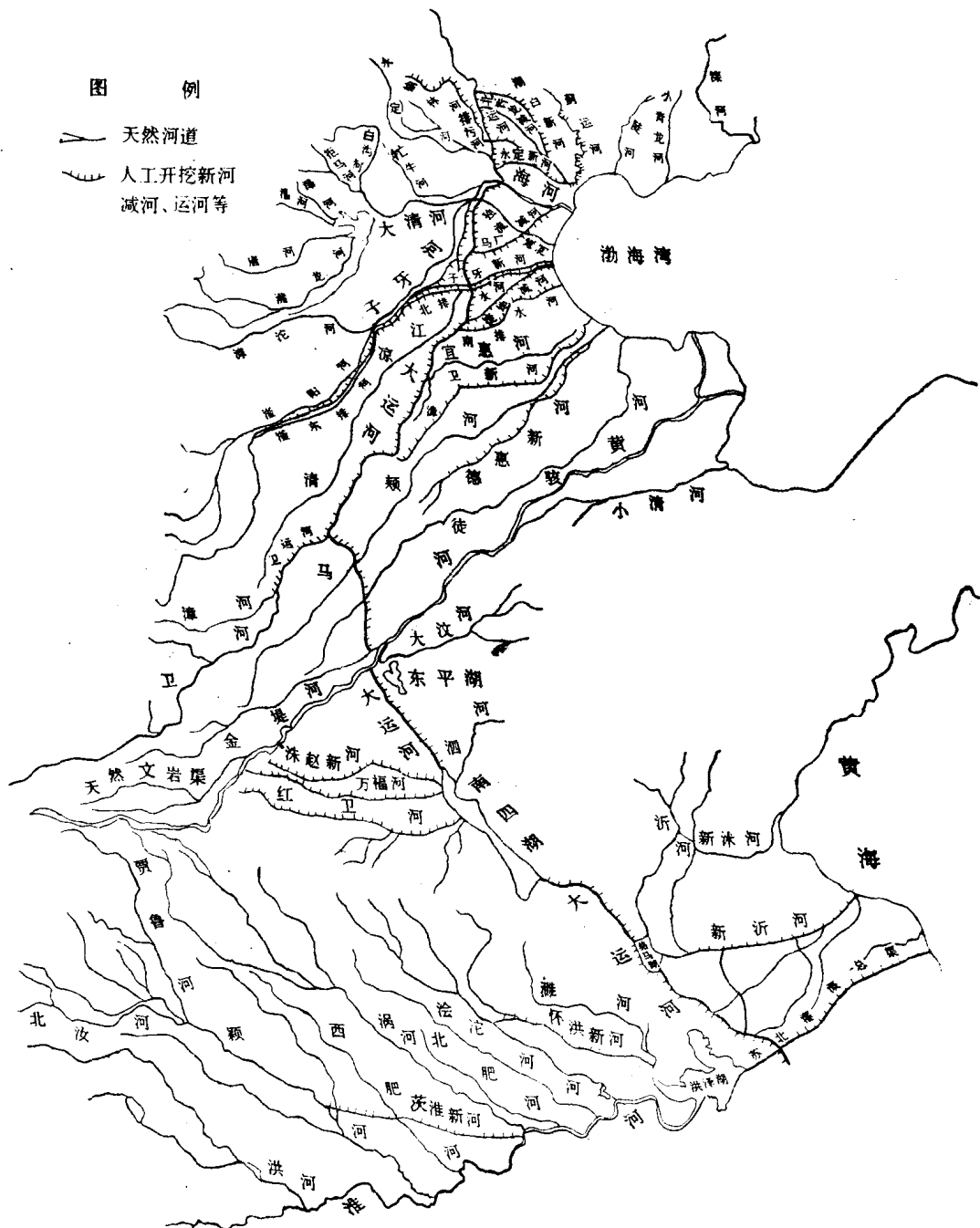


图11- 华北平原水系图

3. 黄河下游流域

黄河流过孟津以后进入冲积平原，经河南省、山东省，最后在山东省利津附近注入渤海。黄河下游流域面积小，流入黄河的支流也很少。黄河下游平原主要分布在封丘、原阳一带，称之天然文岩渠流域。流域面积9 196平方公里。

(二) 华北平原水系

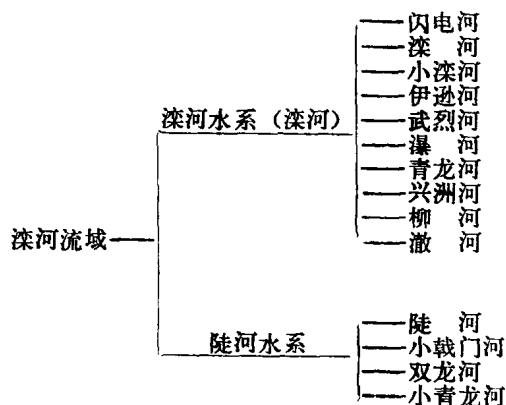
华北平原河渠众多，水网交错。它们分属于滦河、海河、黄河和淮河四水系及部分独流入海的小河。此外，还有纵贯平原南北的大运河等人工开挖河渠以及许多的湖泊（图1-1，表1-1）河流分为源出山区流经平原的过境河流和发源于平原当地的坡水河两大类。发源于山区流经平原的主要有：黄河、淮河、滦河、蓟运、潮白、北运、永定、大清、滹沱、滏阳、漳卫、颍河、沂、沭、泗等十几条较大河流。流域面积多在1万平方公里以上。这些河流由于源远流长，水量十分丰富。山区河段坡陡流急，挟沙能力强。进入平原后河道坡度迅速变缓，淤塞严重，河床逐年抬升，有的已成地上河，泄洪能力差。平原中的坡水河，系指各水系在平原区的支流，包括平原内排涝河道。黄河以北有徒骇、马颊、宣惠、凉水、南排、北排、小清、黑龙港等河。黄河以南有洙赵、红卫、万福、西肥、涡、浍、沱、新汴、茨维等河。坡水河河道比降小，切割浅，调节性能差，经常断流。其中大部分为季节性河道，汛期（6—9月）有水，枯水期河流干涸。现将四水系、湖泊与大运河的水文地理特征分述如下：

1. 黄河

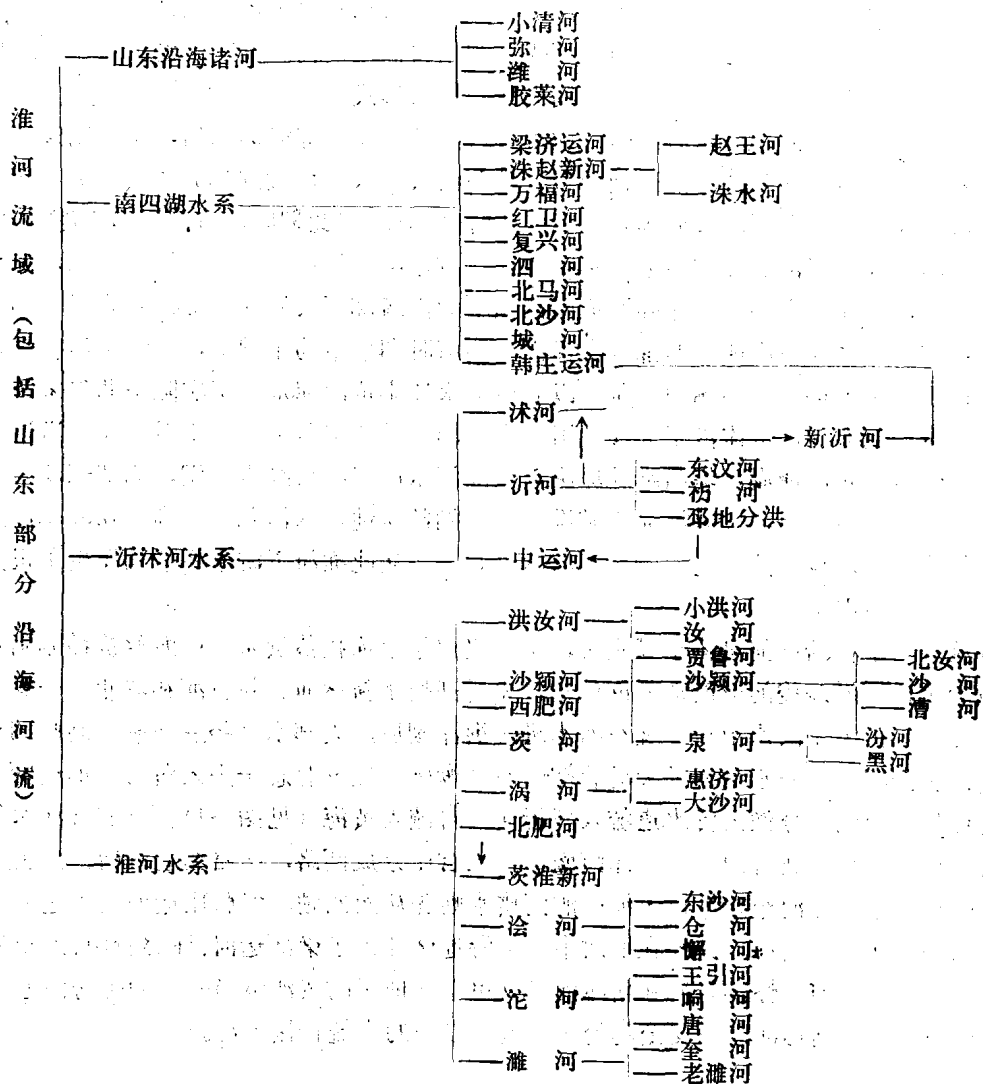
黄河自河南省郑州桃花峪进入本区，在平原区内河长786公里，河道宽浅，流路散乱，河槽游动性很大；河底高出两岸地面3—5米，局部河段高达10米，水流全靠两岸大堤约束，在河槽内流动，是世界著名的悬河。

黄河泥沙大。河口平均每年承受11亿吨泥沙，河床淤塞抬高，一遇暴雨洪水极易决堤泛滥，迁徙改道频繁。据历史记载，近3 000年间黄河决口1 500多次。其中有六次重

表1-1 华北平原水系表



黄河流域——黄河水系——黄河下游——金堤河
天然文岩渠
大汶河



大改道，波及范围北至天津，南到淮阴，袭夺海河或淮河的入海水道，并带入大量泥沙，致使海、淮两河下游河道淤高、堵塞、泄洪排涝不畅，淤成许多湖泊和洼地，改变了两河中下游地貌形态和水系结构。解放后加固两岸大堤，30多年来黄河未决口泛滥，但其威胁依然存在。减少黄河泥沙，防止黄河决堤仍是改造华北平原的重要内容之一。

③ 黄河下游历史时期有着许多流程长、水量较大的分流和叉道，曾经是黄河泥沙和洪水的天然渠道。后来由于黄河淤灌和人为等因素影响，使这些分流和叉道逐渐消失。目前黄河下游主要支流只有金堤河、天然文岩渠和大汶河，水系结构简单。

黄河在北镇以下为河口段。它介于小清河和徒骇河之间，扇面淤积延伸很快，流路极不稳定，不利于河口地区工农业引水。

2. 淮河

淮河在公元12世纪前是一条独流入海的河流。它发源于桐柏山，自西向东流经正阳关、蚌埠、盱眙、淮阴、涟水至云梯关注入黄海。河口约在现今海岸以西70公里之处。那时沔河为其支流，汶、沂、濉等河也都先入泗水再汇入淮河。淮河下游河床宽深。因为直接入海通道，洪涝灾害较轻。水网大致呈脉状形式。

公元1194年，黄河在河南原阳附近破堤决口，流至徐州夺泗河河槽，至淮阴遂夺淮河河道入海。此后，淮阴以下河道便为黄、淮两河入海水道。直到1855年黄河又在兰考北堤决口，改道由山东利津入海为止，夺淮历时661年。在此期间，黄河又多次泛滥，带进大量泥沙，淮河干流、支流河道逐年抬高，水流紊乱。原汇入泗河的诸水，因河道淤高不能泄流，便在济宁和徐州之间淤成南四湖。原由南部汇入泗河的淮河，也只好另辟河道转向东南。淮河在淮阴以西淤成洪泽湖。明清时期皇室为了漕运，采取蓄清拒浑措施，修筑洪泽湖大堤，抬高湖中水位，以湖中清水冲刷黄河浑水。但实际上非但未改变黄河泥沙淤积趋势，反倒淹没了大片良田。由于湖中水位不断上升和下游入海水道逐渐淤高，导致1851年洪泽湖大堤南端礼堤决口，淮河水由三河口经宝应湖、高邮湖注入长江，从此淮河改道南下，同时淮河下游淤成许多湖泊洼地，内涝加重，到了1855年河道已淤积得连黄河水也无法排泄。嗣后黄河改道北去。从此淮河下游水系结构发生了很大变化，洪涝灾害严重。

解放后为了根治淮河洪涝旱碱灾害，上游兴修了水库拦蓄洪水；中游修筑控制闸利用洼地治洪；下游疏浚河道改造河网结构，先后开挖了新沔河、新沂河和苏北总干渠三条入海水道，扩大了洪水出路。现在河水进入洪泽湖后，大部水量经三河闸、高邮湖至三江营入长江，一部分水量通过大堤北端的高良涧闸，经苏北总干渠入黄海，如遇特大洪水还可从三河闸经分淮入沂水道流入新沂河，再流入黄海（见图1-1）。支流沂河水经临沂入骆马湖，再经新沂河入海；沔河南流至大官庄分成两路，南路为老沔河，经新沂河入海；东路为新沔河至临洪口入海；泗河诸水则先从南四湖，经韩庄运河入中运河，再入骆马湖经新沂河入海。此外在淮河中、下游地区开挖了梁济运河、洮赵新河、万福河和红卫河、茨淮新河、怀洪新河和新汴河以及里下河地区的黄沙港等一系列排涝河道，河网纵横交错。目前运河以西支流均流入干流，以东的支流直接入海。

3. 海河

海河水系由干流和五大支流以及直接入海的徒骇、马颊等河组成。其中北运河包括潮白、蓟运二河。海河五大支流分别由北、西和西南向东部洼地天津辐合汇聚。形成海河干流，然后注入渤海。五大支流河系长，面积大，而干流粗短，构成典型的扇状水系。海河干流为下游，由天津金钢桥至大沽口入海，河道狭窄多弯；上游积水面积较大支流繁多，流程大于10公里的河流有300多条，流域幅度上宽下窄，河道泄洪能力上大下小，一遇大水下泄不畅，洪水泛滥成灾。海河扇状水系结构是造成平原区洪涝灾害的主要原因。这种水系结构的形成虽是自然因素作用的结果，但人类活动也有重要影响。

海河平原地势南部自西南倾向东北，北部自西北倾向东南，中部白洋淀至文安洼一