

河南省黄淮海平原地区 旱涝碱沙综合治理区划

水利电力部农田灌溉研究所

河南省水利厅

一九八二年五月

前 言

黄淮海平原旱涝碱综合治理是国家重大科研项目之一。国家农委和科委于一九七九年元月、四月和九月先后召开“黄淮海平原旱涝碱综合治理科研工作会议”和“黄淮海平原旱涝碱综合治理区划座谈会”，指定中国农科院农田灌溉研究所（即水利部农田灌溉研究所）和北京农业大学牵头，有关科研单位、院校和五省二市的农业、水利、地质等业务部门参加，共同进行研究。要求深入分析自然条件，认真总结三十年来治理旱涝碱的经验教训，把科研成果和试点治理经验与面上的治理措施结合起来，为建设黄淮海平原提供科学依据和技术措施。

根据国家农委、科委的要求和布署，省农委委托农田灌溉研究所和省水利厅、省农科院、省科学院地理研究所、省地质局、河南农学院等单位，于一九七九年下半年开展河南省黄淮海平原旱涝碱综合治理区划研究工作，当年完成初稿。一九八〇年上半年由农田灌溉研究所和省水利厅在初稿的基础上，经过补充修改，于当年六月提出“河南省黄淮海平原旱涝碱综合治理区划（讨论稿）”，供讨论修改。去年十二月省农委区划办组织有关单位座谈，确定将区划范围扩大至淮河干流，增加改造利用沙地、沙荒的研究，并邀请河南师大、省农业厅、林业厅和气象局配合原参加单位共同修改补充，今年二月省农委区划办按计划再次召开工作会议，经过具体充实和修改后，确定由灌溉所和省水利厅汇编定稿。屠家骥、甘永祥、刘大同、杜心田、管述奎、张汉洁、黄以柱、周学志、王树香、马效平

等同志提供部分初稿和补充材料，使汇编工作能够顺利进展，谨此致谢。

我省黄淮海平原旱涝碱沙综合治理区划，主要是在总结经验和科研成果的基础上，综合分析自然环境特征和社会经济条件，探索工程措施和生物措施并举，改良与利用相结合，以治水改土为主的综合治理途径，以求能够因地制宜，趋利避害，逐步消灭水旱、盐碱和风沙灾害，充分开发利用水土资源，为建设稳产、高产基本农田，保持和建立优良的生态平衡，改善农业生产条件提供科学依据。希望在调整农业结构，改革耕作制度，农林牧副渔多种经营，全面发展，实现农业现代化中发挥良好的作用。由于旱涝碱沙综合治理是一项涉及多种学科，因素复杂，实战性强的科研工作，不少问题尚有待试验研究，加以受时间和水平所限，难免有不当和错误之处，请批评指正。

目 录

一、自然条件和农业发展概况.....	(1)
(一) 自然条件.....	(1)
1、气 候.....	(1)
2、地 貌.....	(4)
3、河 流.....	(8)
4、水文地质.....	(11)
5、土 壤.....	(16)
(二) 农业发展概况.....	(20)
二、旱涝碱沙灾害情况, 发生发展规律和治理经验.....	(24)
(一) 旱涝碱沙灾害情况.....	(24)
(二) 旱涝碱沙发生发展规律的分析.....	(28)
(三) 综合治理的基本经验.....	(30)
三、综合治理区划.....	(37)
(一) 分区的原则和依据.....	(37)
(二) 分区概述.....	(37)
I、豫北卫河平原区.....	(37)
II、豫北黄河低洼平原区.....	(39)

Ⅲ、豫东平原低平洼地区	(41)
Ⅳ、淮北平原低平洼地区	(44)
四、实施设想和几个要研究的问题	(62)
(一) 实施设想	(62)
(二) 几个要研究的问题	(65)
五、附录	(68)
(一) 水资源与供需平衡	(68)
(二) 水旱灾面积统计表	(74)
(三) 盐碱地面积调查表	(76)
主要参考文献	(77)

一、自然条件和农业发展概况

我省黄淮海平原位于东经 $113^{\circ}08'02''$ 至 $116^{\circ}38'48''$ ，北纬 $32^{\circ}13'42''$ 至 $36^{\circ}16'13''$ 之间，处于黄淮海大平原的西南部，东邻山东省，北接河北省，自安阳县安丰公社沿太行山东麓之丘陵平原分界线（海拔高程100米左右），经汤阴、淇县、辉县、获嘉、修武、武陟等县，接黄河南岸郑州市，经尉氏、扶沟、新郑、许昌、叶县、舞阳、驻马店至信阳县明港，沿淮河干流经息县、淮滨至三河尖与安徽省淮北平原相连。包括安阳、新乡、开封、周口、商丘、许昌、驻马店、信阳八个地区，郑州、开封二市所辖的四十八个县六个市的全部和十五个县、三个市的部分。土地面积67700平方公里，占黄淮海平原总面积的22.6%，占全省面积的40.5%。人口3790万人，占黄淮海平原总人口的19%，占全省人口的53%，平均每平方公里560人，较黄淮海平原平均少106人，较全省平均多130人，是我省人口稠密的重要农区。

（一）自然条件

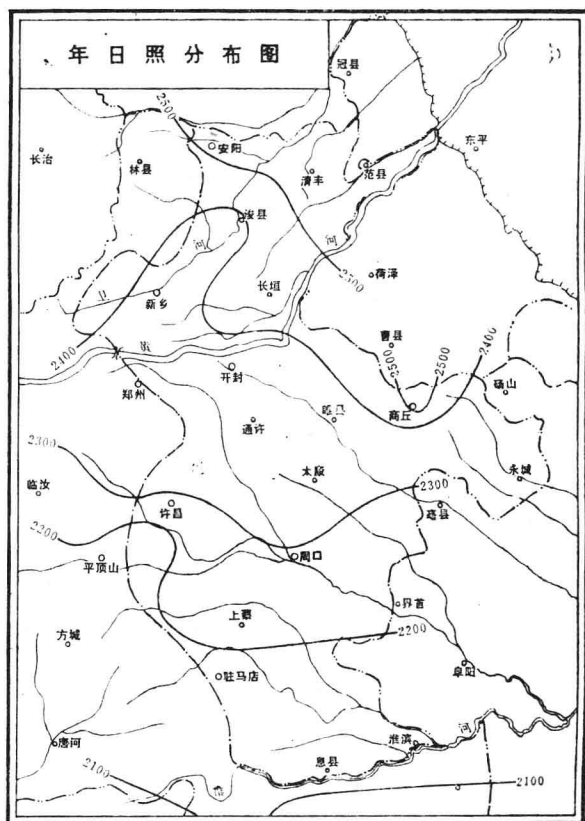
1、气候

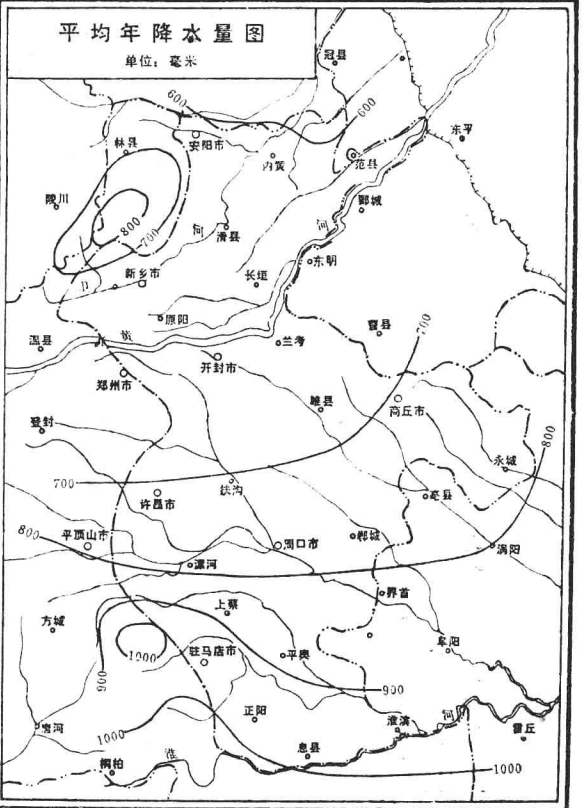
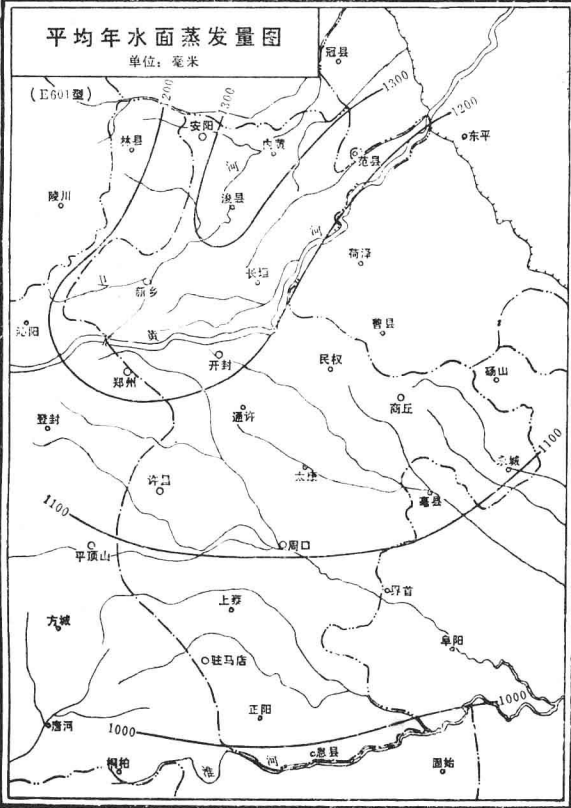
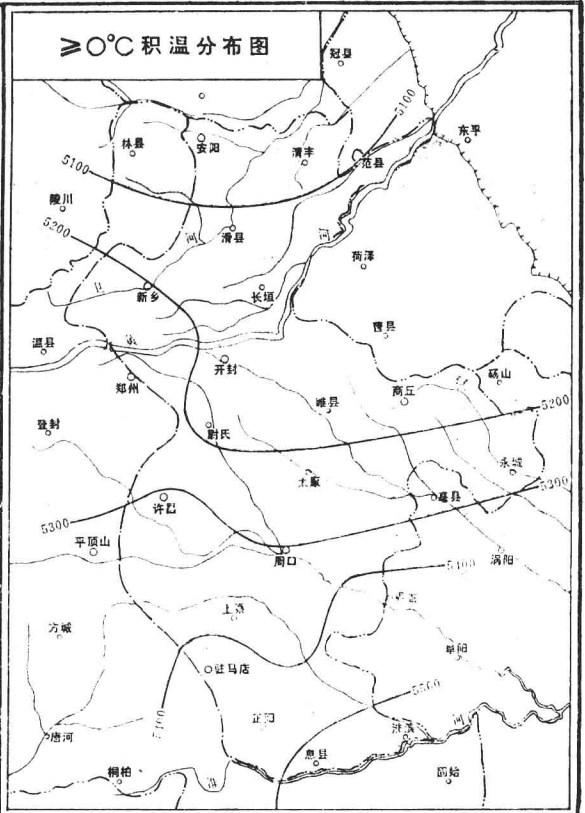
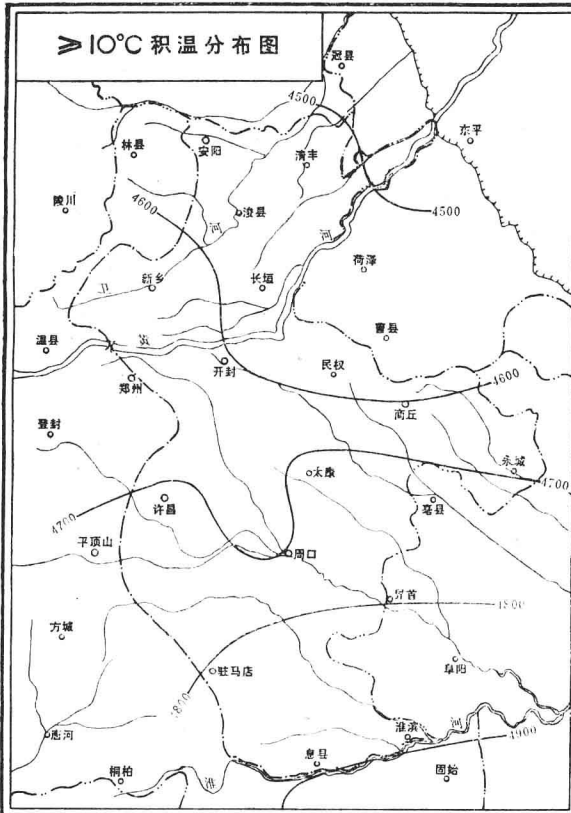
我省黄淮海平原属南暖温带半湿润大陆性季风气候区，南部边缘为亚热带与暖温带的气候分界线。年平均气温 $13\sim 15$ 度。最冷月平均气温豫北平原约零下 $1\sim 3$ 度，淮北平原较之约高2度。日最低气温低于零度的寒冷期在100天左右，低于零下10度的寒冷期豫北约 $10\sim 15$ 天，豫东约 $4\sim 6$ 天，淮北约 $2\sim 5$ 天。极端最低气温可达零

下23.4度，河流有短期封冻现象。最热月平均气温，豫北约27度，淮北约28度，极端最高气温可达43.6度，日平均气温高于10度稳定期内的积温，豫北、豫东平原4500~4700度，淮北平原4700~4900度。全年无霜期210~220天。全年日照时数豫北、豫东平原2400~2600小时，淮北平原2100~2400小时，日照百分率豫北、豫东平原为55~59，淮北平原为49~54。热量资源比较丰富，光照资源相当充足，基本可以满足农作物一年两熟的生长需要，然而冬春气候干冷，寒冷期较长，对作物生育期有一定的限制，个别年分在寒流到来时，气温急剧降低，对作物造成危害。

区内平均年降水量600~1000毫米，由北往南逐步递增，豫北平原600~650毫米，豫东平原650~800毫米，豫北平原800~1000毫米。因受东南季风的影响，降水年内分配很不均匀，冬春降水稀少，仅占全年降水的10~15%，夏季降水比较集中，可达全年降水的70%，且多以暴雨出现。年平均水面蒸发量（E₆₀₁蒸发皿）1300~1000毫米，由北向南逐步递减，豫北平原1300~1200毫米，豫东平原1200~1100毫米，淮北平原1100~1000毫米。

区内经常出现的水(洪、涝、渍)旱、干热风、冰





雹、雨淞、低温、霜冻等灾害性天气，对农作物的危害很大。

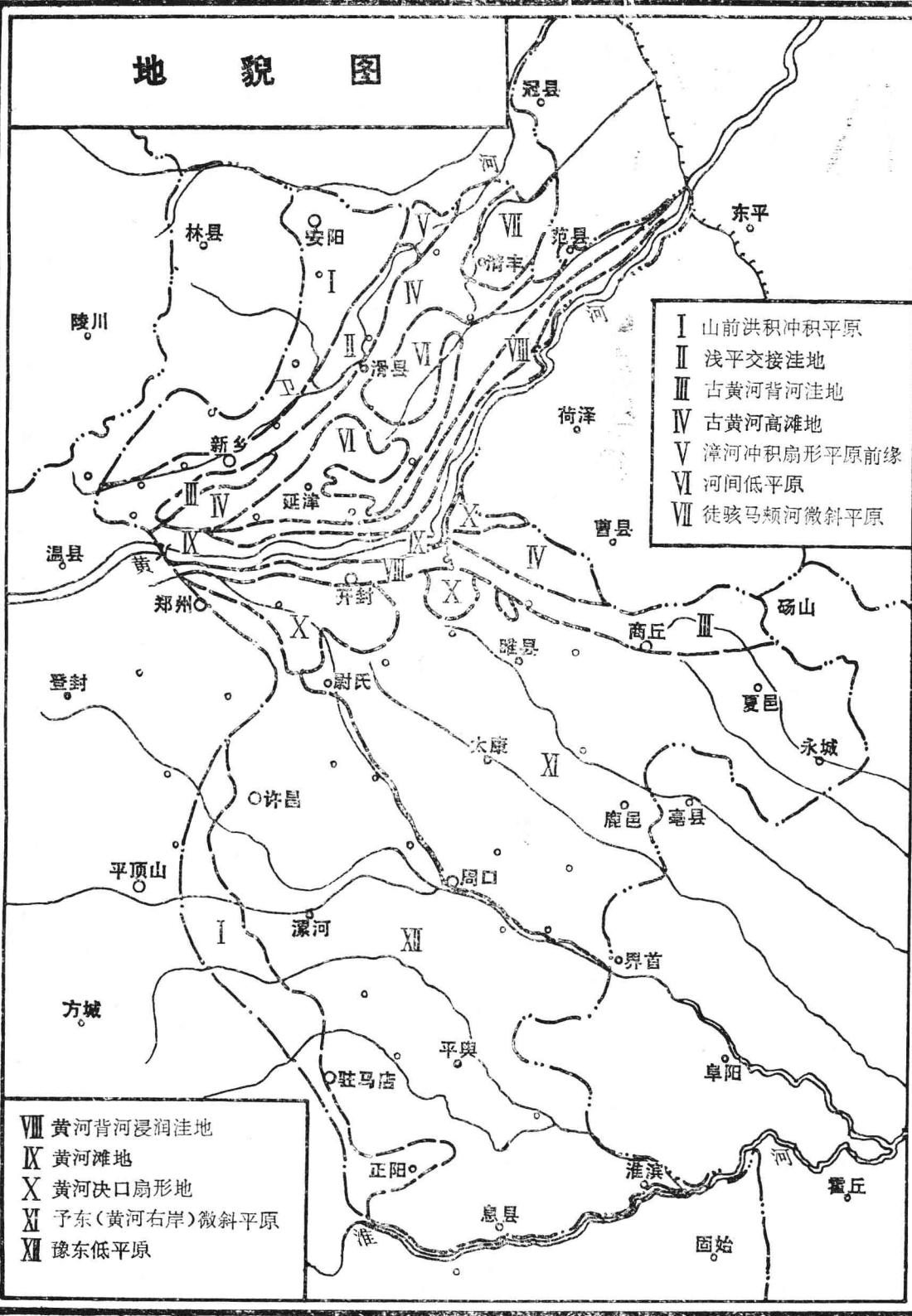
2、地 貌

黄淮海平原是在大地拗陷的基础上，受到地质内外营力的作用而不断沉降，同时受黄淮海诸河流从黄土高原和山地带来的大量泥沙以大体平衡的速度所填充而逐渐形成。存在着从整体看地面宽广坦荡，微地形波浪起伏的地貌特征。由于营力作用的不同，和沉积物类型的差异，我省黄淮海平原可以划分为山前洪积冲积平原和冲积沉积平原。山前洪积冲积平原包括太行山山前平原和伏牛山山前平原，冲积沉积平原可分为黄河平原和淮北平原。

太行山山前洪积冲积平原面积3190平方公里，占全区面积的4.7%，处于黄淮海平原的最高地形部位，是由一系列的山前洪积扇组合而成，沉积物主要有第四系上、中更新统的黄土状沉积物和切入其中的近代河流出山后堆积的洪积冲积物。地面呈西南向东北倾斜，坡度1/1500左右，地面排水良好，地下径流通畅，浅层地下水埋深大于5米，储量丰富，土壤类型以褐土为主。由于自然条件优越，是我省黄淮海平原农业生产的高产稳产地区之一。

伏牛山山前冲积洪积平原，断续分布在郑州市以南京广铁路东侧，面积4820平方公里，占全区面积的7.1%，由颍、沙、洪、汝等河的山前洪积冲积扇和坡积组合而成。地表物质主要由上更新统冲积洪积的黄土状亚沙土和黄褐色黄土状亚粘土所构成，地势较高而平坦，具有平岗和长条状岗地形态，地面由西向东倾斜，坡度约1/1000左右，浅层地下水埋深3-4米，储量比较丰富，土壤类型以褐土和沙姜黑土为主，土层较厚，排灌方便，发展农业的条件比较优越。沙颍河、洪汝河干支流交汇河汊处泥河洼，灰河洼、湛河洼、唐河洼、吴公渠、老王坡、吴宋湖、澍河坡等坡洼地，雨季常积水

地 貌 图



成灾。

冲积沉积平原是我省黄淮海平原的主体部分，黄河冲积平原主要有冲积扇地貌组合，黄河沉积地貌组合和河间平原地貌组合。淮北冲积沉积平原主要有汾泉河和洪汝河干支流冲积沉积地貌组合和河间沉积平原地貌组合。

黄河平原冲积扇地貌面积1640平方公里，占全区面积的2.4%。大都具有扇形地的一般特征，纵坡由轴部向外缘逐渐减缓，沉积物逐渐变细，地表常有河流泛滥和改道所形成的沙垄平铺沙地和浅平洼地，呈指状相间分布。地面坡度约1/3000，地面排水条件尚好。由于古河道发育，地下径流比较通畅，浅层地下水储量比较丰富。沿冲积扇扇缘一线，断续地分布着长虹渠、白寺坡、良相坡、小滩坡和任固坡等交接洼地，地形低洼，排水不良。土质偏沙，以潮土为主，有轻、中度盐化潮土零星分布。

黄河沉积地貌由两部分组成。一部分是现黄河河床、内滩地、决口扇形地和背河浸润洼地，面积7630平方公里，占全区面积的11.3%。一部分是古黄河高滩地和背河洼地，面积5820平方公里，占全区面积8.6%。由于黄河河床逐年淤高，现黄河内滩地大部分低于河床1~2米，地面、地下水源丰富，排水困难，土壤为沙壤质潮土。背河洼地一般低于河床4—8米，为常年受黄河侧渗影响的封闭或半封闭条状洼地，微地形受黄河决口泛滥影响略有起伏，地下水位埋深1~2米，雨季可接近地面，地面地下径流排水不畅，土壤多为沙质和沙壤质，盐渍化比较严重。现黄河决口扇形地，主要由黄河决口时所形成的指状大溜和大溜两侧堆积的沙岗沙丘所组成，地形起伏不平，较高部位地面地下径流排泄条件一般尚好，由于沉积物沙性很强，有些地方经风力搬运，河槽形的大溜形成不连续的

河洼，溜道两侧和积水沙洼的周边，排水条件较差，有轻度盐碱化。

古黄河高滩地即古黄河故道，豫北古黄河河滩高地，呈条带状，平均宽度约6公里，豫东废黄河河滩高地，最窄处约2公里，最宽可达30公里，地势较高，一般高出两侧地面2~8米，地面地下径流比较通畅，地下水埋深3~5米，土壤以沙质或沙壤质褐土化潮土和潮土为主，涝碱灾害较轻。古黄河背河洼地主要分布在卫河右岸古黄河河滩高地的两侧，和兰考以下废黄河河滩高地的右侧，与现黄河浸润洼地属同一地貌类型，由于地势低洼，排水困难，浅层地下水为咸水或微咸水，潜水位高，易涝易碱，是我省盐碱化程度较重而又分布较广的地区之一。

在冲积扇、现黄河和古黄河河滩高地之间，分布着由河流分割交织着的河间平原，面积25220平方公里，占全区面积的37.2%。按其所处的地形部位、地面坡度、沉积物质、水文地质条件和土壤等因素的特征，可区分为微斜平原、低平原和低洼平原三种类型。微斜平原位于河流的中上游，地势相对较高，地面坡降 $1/3000 \sim 1/5000$ ，地面地下径流排泄条件尚好，浅层地下水储量丰富，汗水位埋深2~3米，土壤以潮土和盐化潮土为主，盐化程度不高。低平原位于微斜平原的下游，地面坡降逐渐减缓，一般 $1/5000 \sim 1/6000$ ，沉积物渐细，地面排水不良，地下径流滞缓，汗水位埋深2米左右，盐渍土分布较广，盐化程度较重。低洼平原主要有天然文岩渠、金堤河、涡惠河、沱浍河和沙北被沿河堤防分割成各种形状的封闭河间低平洼地，地形低平，地面地下径流排水不良，汗水位埋深仅1~2米，天然文岩渠、金堤河低洼平原涝碱灾害日趋严重，涡惠河、沱浍河和沙北低洼平原均属河间花碱地区，是我省豫东、北平原洪涝灾害比较严重的地区之一。

淮北冲积湖积河间平原，位于京广铁路以东淮河和沙河之间，面积19380平方公里，占全区面积的28.7%，地表组成物质主要是上更新统的湖相沉积层。可分为河间微倾斜平原，低洼平原与洼地、二坡地和岗地，地势平坦低下，略向东南倾斜，坡度 $1/5000 \sim 1/8000$ 。浅层地下水一般埋深2—4米，局部地区4—6米，河流三角地带和泛流带储量比较丰富。土质粘重，土类以沙姜黑土和黄棕壤为主，南部水稻土较多。降水和地表径流比较丰富，排水出路小，防洪除涝标准低，洪汝河下游和沿淮低洼地是全区洪涝渍多种水害比较严重的地区。

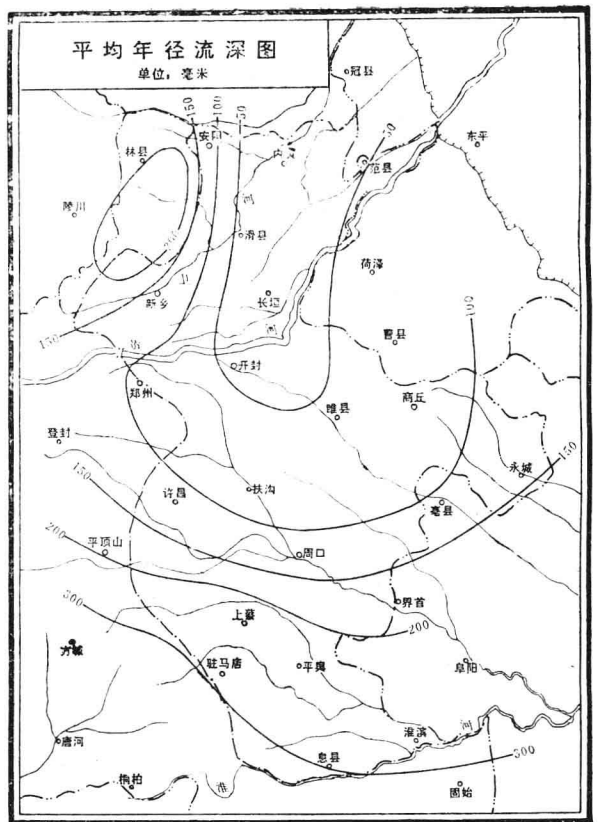
3. 河流

我省黄淮海平原的河流分属于海河、黄河和淮河三大流域，其中属海河流域的面积8700平方公里，占总面积的12.9%；属黄河流域的面积8600平方公里，占12.7%；属淮河流域的面积50400平方公里，占74.4%。黄河干流横贯东西，由于河床高于两岸地面4—8米，成为海河和淮河流域的分水岭。豫北平原除金堤河、天然文岩渠汇入黄河外，均属海河流域，主要水系有卫河干支流和徒骇马颊河等。豫东平原和淮北平原均属淮河流域，主要水系有沙颍河、洪汝河、涡惠河、包浍河、沱河，淮北坡水河道和南四湖水系等。骨干河道主要有沙河（及其支流澧河、颍河、贾鲁河、新运河、新蔡河、黑茨河、汾泉河和清流河、清异河、吴公渠等）、大洪河、汝河、大洪河、清水河、閾河、涡河、惠济河、包河、浍河、沱河、王引河、废黄河以及黄菜河与贺李河等。除卫河发源于豫北太行山，沙河、澧河、洪汝河发源于豫西伏牛山，颍河、贾鲁河、清流河、清异河发源于嵩箕山外，均为黄河冲积扇和淮河支流冲积湖积平原的雨源型地上或半地上坡水河流。解放前，年久失修，河道淤塞，堤

防残缺，水系紊乱。建国三十年来，分期分批进行了低标准疏浚治理。目前大部分河流抗御洪涝灾害的能力偏低，尚有三分之一以上骨干河流除涝标准不足三年一遇，防洪标准不足十年一遇，而且支沟治理，面上沟洫排水系统，桥涵建筑物配套很差，还不能及时把田间积水排入河道，全区还有约 520 万亩低洼易涝耕地急需治理。金堤河、天然文岩渠由于黄河河床逐年淤高，排水日趋困难。豫东、淮北跨省河流普遍出路不足。由于缺乏处理泥沙设备，引黄灌区及其下游的河流普遍遭到比较严重的淤积。有些地方在河滩中种植树木荻苇，修建提水站，横滩渠道，不恰当地拦河建闸和不及时开闸，以及抗旱临时拦河打坝等等，阻水相当严重，从而又大大降低了河道的排水能力，洪涝灾害仍然相当严重。

除黄河干流外，区内诸河流地面径流均由降水补给，平均年径流深一般 50~300 毫米，径流系数 0.10~0.30。豫北平原平均年径流深 50~150 毫米，径流系数 0.05~0.15，由东往西递增；豫东平原平均年径流深 50~150 毫米，径流系数 0.05~0.20，由北往南递增；淮北平原平均年径流深略大，约 150~300 毫米，径流系数 0.20~0.30，亦由北往南递增；开封、封丘以东，长垣，浚阳、清丰、南乐沿黄沙土地带，平均年径流深不足 50 毫米，径流系数仅 0.05 左右，地表径流十分贫乏。年径流深离差系数高达 0.7~1.0，年内分配极不均匀。年际变幅很大，卫河、沙颍河、洪汝河和涡惠河、包浍河等较大河流的最大年径流量可为最小年径流量的 10—30 倍。每遇暴雨，洪水猛涨，汛期四个月的径流约占全年径流的 70% 以上；非汛期八个月的径流还不到全年的 30%。不少中小河流，在久旱无雨时，经常断流。因之，在自然条件下，可利用率很低，而开发的难度又很大，只宜作为次要的补充水源。地面径流的矿化度 0.1~

0.7克/升，淮北平原 0.1~0.2克/升，豫东平原 0.2~0.5克/升，由南向北递增，豫北平原 0.4~0.7 克/升，由北向南递增，沿黄河两岸虽然略高，仍低于1克/升，属低矿化度的质地优良水源，可与开发利用浅层地下水，发展机井灌溉相结合，充分利用返盐临界水位以下土壤孔隙，或利用古河床开辟地下水库，适当调蓄，补充地下水源。随着人口的增加和工农业生产的发展，由



于对废水、污水、废气、废渣和农药等污染源的控制和处理不够落实，目前卫河、安阳河、沙河、贾鲁河、惠济河、包河等河流均遭到相当严重的污染，尤其是城镇和工厂附近的河流及其下游，已达危害工农业生产和人民健康的程度，极应引起高度重视，采取有力措施，加以控制和解决。

沿黄河两岸，目前建有引水闸、倒虹吸等口门49处，总设计引水流量2300多秒立米，设计灌溉面积共1000多万亩。近年实际最大引水流量约700秒立米，经常引水流量 200~300 秒立米，控制范围约800万亩，其中配套面积200多万亩(稻改面积80万亩)，包括抗旱送水实际灌溉面积近400万亩。1979年(相当于平水年)年引水总量 26.3亿立米，其中豫北引用18.2亿立米，豫东引用8.1 亿立米；

1978年(相当于中旱年)年引水总量37.3亿立米,其中豫北引用23.0亿立米,豫东引用14.3亿立米。引用黄河泥沙累积淤地约90万亩。除人民胜利渠外,引水渠首均无沉沙设施,排灌渠系和建筑物配套很差,土地不平整,管理水平低,往往大水漫灌,不但浪费水源,影响产量,而且造成淤积河道,碱化耕地,受益与非受益社队矛盾较大,有待改善提高,搞好配套,加强管理,才能达到趋利避害,合理发挥黄河水沙资源的作用。

由于黄河高悬地面以上,除年年培修加固堤防,防汛抢险任务艰巨之外,由于每公里日侧渗约2000立米,花园口以下省境以内年侧渗量约3.2亿立米,对沿黄两岸浸润洼地排除地面地下径流十分不利,造成比较严重的涝碱灾害。

4、水文地质

我省黄淮海平原的地层主要由新第三系泥岩、沙泥质沙砾岩和第四系粘土、沙及沙砾石等松散岩类所构成,一般厚度600~1000米,蕴藏着比较丰富的地下水,据初步探查浅层地下水可开采资源约100亿立米。安阳、汤阴、淇县、辉县、修武一线,安阳河冲积扇和汝河、沙河河道带面积约2400平方公里,含水层为沙砾卵石,厚度15~40米,单位涌水量大于30吨/时·米,为极强富水区;豫北浚县、滑县、汲县、新乡、原阳,豫东中牟、尉氏、通许、杞县、开封一带,和淮北漯河、上蔡、平舆一带面积约23300平方公里,含水层由沙砾石、中粗沙组成,厚度10~30米,单位涌水量10~30吨/时·米,为强富水区;豫北内黄、濮阳、清丰、南乐、范县及沿黄河左侧,豫东扶沟、西华、周口、沈丘、郸城、淮阳、太康、鹿邑、柘城、睢县一带,淮北项城、新蔡和淮河沿岸面积约30000平方公里,含水层为中细沙、细沙,厚度5~20米,单位涌水量5~10

浅层地下水 综合补给模数分区图

