世界银行文件
仅供官方使用

机　密
报告号：3815—CHA

工作人员评估报告

中　国
华北平原农业项目

东亚及太平洋地区办公室项目处
1982年5月26日

本文件有限分发，仅为官方工作使用，未经世界银行许可，内容不得外传。

此件由本室组织译校，文件中如有错误或不妥之处，请直接来信提出意见。

华北平原农业项目办公室

1982年8月

中　　国
华北平原农业项目
目　　录

1. 背　景……（1）
　　绪　言……（1）
　　农业部门……（1）
　　灌溉农业……（3）
　　支助性服务……（3）
　　过去的发展……（5）
　　八十年代的发展计划……（5）
　　项目的形成……（6）
2. 项目地区……（7）
　　地点……（7）
　　气候……（7）
　　土壤和地形……（8）
　　人口、农庄大小与土地的占有……（9）
　　排灌现状……（9）
　　地下水……（9）
　　试验点……（10）
3. 项　目……（11）
　　项目描述……（11）
　　项目工程……（11）
　　农业的发展……（13）
　　土水研究……（14）
　　华北平原农业考察……（15）
　　水的供需……（15）
　　工程设计的情况……（16）

工程实施的安排……（17）
费用估算……（17）
资金筹措办法……（19）
物资采购……（20）
支付方法……（20）
会计与审计……（21）
对环境的影响……（21）
4. 组织机构与管理……（21）
各级机构的职责……（21）
项目的管理与协调……（22）
项目执行情况的监督与评价……（23）
农业支助性服务……（23）
咨询服务……（24）
使用管理与维修……（25）
5. 农业生产……（25）
目前种植方式……（25）
未来种植方式……（25）
单产和总产……（27）
副业生产……（27）
干燥、贮藏和加工……（27）
6. 市场、价格、农业收入和项目费用……（28）
市场展望……（28）
价格……（28）
农业收入……（29）
项目费用……（29）
7. 收益、项目成立的理由和风险……（31）
8. 达成的协议和建议……（34）

附　　件

1. 项目费用估算……（ 36 ）
2. 气候资料和作物需水量……（ 46 ）
3. 作物和农业予算……（ 49 ）
4. 经济分析……（ 59 ）
5. 咨询服务……（ 64 ）
6. 华北平原农业考察……（ 66 ）
7. 初期工作安排……（ 68 ）
8. 项目进度报告……（ 69 ）
9. 自办工程的会计和支付程序……（ 71 ）
10. 在本项目档案中已有的有关文件和资料……（ 73 ）

表　　图

3. 1　执行进度表 ……（ 74 ）
4. 1　项目组织机构 ……（ 76 ）
4. 2　农业部组织机构 ……（ 77 ）
5. 1　建议的种植日程 ……（ 78 ）

地　　图

IBRD16135项目区域图(略)
IBRD16375禹域项目区域图(略)

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

中　　国

华北平原农业项目

1. 背　　景

绪　　言：

1.01　本项目将是中国第一个大规模综合治理盐涝的项目，将为华北平原受盐涝为害的地区将来农业的发展提供典型经验。本项目将为20万公顷土地进行排灌建设、包括了9个县的部分土地，同时也将提供农业生产资料和服务措施，以增加农业生产。约有120多万人口，或约28万户农家，将从本项目的小麦、玉米、棉花、油料作物、水稻等作物的增产以及发展林业受益。本项目也将使中国每年节约外汇约7000万美元。

1.02　本报告是以下列工作组在中国考察的结果为依据的：1980年11月访华的预备工作组，包括 W.T.Smith,T.Daves,R.C.Y.Ng,W.P.Ting（国际开发协会），M.Fireman,及 K. Anderson（顾同）；1981年5月至6月的予评工作组，包括：W·P·Ting,S·J·Khoo, V·Li（国际开发协会），K·Anderson,J·K·Wang 及 T·B·Wiens（顾问）；1981年10月的评估组：包括：W·P·Ting, S·J·Khoo, V·Li（国际开发协会）C·Houston T·B·Wiens（顾问）。

农业部门[1]

1.03　农业包括畜牧业、林业和渔业，是中国最重要的经济部门之一。它为近十亿人口提供了食物，是八亿农村人口的主要生活来源，约占国内生产总值的30%。农业生产是由通过人民公社制度组成集体单位的农民和国营农场进行的。私人控制的家庭小块地也提供部分农产品。

1.04　中国农业以生产粮食为主，约占农业总生产量的65%，占耕地的80%。尽管中国有大约9.6亿公顷广阔的土地面积，但只有10.4%，即1亿公顷是可耕地。每公顷耕地负担的人口约10人，因此农业是密集的，投入大量的劳力，施用大量化肥和有机肥，并大量发展灌溉和排水。灌溉面积接近农田的一半。中国耕地不到世界耕地的8%，却养活了世界人口的22%，这是因为农作物生产水平普遍较高，才成为可能。

1.05　**粮食**　主要粮食作物为水稻、玉米和小麦，在1977—79年，分别占粮食作物总产量的45%，18%和17%。次要的粮食作物为大豆、高粱和小米，总共约占粮食总产量的7%。在70年代，粮食生产每年平均增长3%以上，由1970年的2.4亿吨增加到1979年的3.32亿吨。粮食增产主要是由于改变种植方式，增加高产作物的播种面积，在长江流域和华北平原显著

地扩大了泵灌面积和增施化学肥料。1978和1979年由于采用了奖励生产者的政策(见1.27节)和有利的气候条件,使粮食生产得到进一步的提高,因此,在这几年内,平均每年增产8%以上。然而在1980年,由于不利的气候条件,产量由1979年的3.32亿吨下降到3.18亿吨。近几年来,粮食产量的增长未能赶上人口、收入、以及牲畜饲料增长的需要。1979年国家进口粮食1050万吨(比1978年多120万吨),相当于总消耗量的3%。中国与主要出口国签订的粮食合同表明,在今后几年内,每年谷物进口将为1200～1600万吨。

1.06 **油料作物** 中国较重要的油料作物是花生、油菜籽、芝麻、葵花籽及亚麻籽。〔2〕

油料作物播种面积从1970年的450万公顷增加到1980年的800万公顷,同期产量则从380万吨增加到770万吨。尽管有这样的增加,中国在1979年还是进口油料籽80万吨,而每人所占有的油料与其需要相比还是很低的。

1.07 **经济作物** 此类作物包括棉花、麻、甘蔗、茶、桑(养蚕用)、水果、蔬菜和烟草。最重要的是棉花,1980年的播种面积为490万公顷,即占经济作物播种总面积的38%1980年产皮棉270万吨是创记录的。然而,如近几年来棉花进口不断增加所反映的,棉花的生产还不能满足国内的需要。1979年进口达48万吨,目前中国是世界上进口棉花最多的国家。

1.08 **家畜:** 畜牧业约占农业产值的13%,在1977—1980年间,肉的产量(主要是猪肉)每年约增长16%,而1957—1977年间,每年只增长3.4%。其迅速增长的原因是分配的饲料粮增加和改进了对生产者的鼓励。畜牧业生产中占主要地位的是通过精耕细作家庭自留地所饲养的猪和鸡,饲养业结合种植业进行,集中在人口稠密以及容易进入市场的地区。中国养猪的数量是世界上最多的,1979年为3.2亿头,其它家畜包括绵羊、山羊、牛、骆驼等。这些家畜大部分在北部及西部边境地区辽阔的草原上。

1.09 **渔业** 渔业总产从1970年的320万吨增加到1979年的430万吨,即每年约增长3%。然而最近几年由于捕获量减少,生产有所下降。在1977—1979年间,海洋捕捞约占水产总量的76%,内陆渔业约占24%。内陆渔业的四分之三是由池塘养鱼提供的,这种养鱼方式在中国已有悠久的传统,并已发展成为农业生产体系的一个组成部分。

1.10 **林业** 中国的森林覆盖率从50年代初期占总土地面积的8.6%增加到现在的12.7%,即约1.2亿公顷,主要在中国的东北和西南地区,至今已造林2800万公顷。然而,主林木区的开采远远超过了再生长的速度。1979年木材的总产量为5400万立方米,而50年代初期为500万立方米。每年用于薪柴的达到1.2亿立方米,其中约有三分之二是由群众采集的。木材仍然是重要的能源,而木制品的供应普遍不足。

1.11 **市场及价格** 政府控制农产品及农业生产资料的市场和价格。对于粮食、油料、棉花及糖等主要作物,定有生产指标,并且以予先制定的价格,由政府管理的收购部门购买和分配。在每次收获以前,根据予计产量,一部分超过生产指标的产品,由政府以超产价格收买,超产价格也是予先制定的。增产的其余部分可以以议价卖给政府或在自由市场上销售。

注:〔1〕·为更详细了解中国的农业部门,可参阅、"中国:社会主义经济的发展",附件C:"农业的发展",报告编号3391—CHA

〔2〕·在中国,大豆不算油料作物,而算作粮食作物。

对于一些经济作物和畜产品也定有生产指标。次要的作物，如蔬菜和自留地上生产的其它作物，可以以省或县规定的价格在农村市场上出售。自从50年代以来，就广泛地保持了这样的市场和价格系统，虽然自由市场的重要性和范围，随时有所变化。1976年以来的政策改革扩大了自由市场的作用。

农业方面的两个最重要的购销单位是粮食部和全国供销合作总社，前者购买和分配粮食和油料作物，后者购买主要的经济作物，并向农村销售农业生产资料和工具，以及一些日用商品。有些产品如糖、橡胶和肥猪，则由商业部的专门部门采购。

灌溉农业

1.12　从50年代开始就以很大努力来开发中国的土地、水资源，而且是那十年间农业投资的中心。在华北平原及其他地区防洪、排水及灌溉的大型工程雇用了千百万劳力，自1949年以来，在主要河流，特别在黄河上的防洪工作取得了极大的进展。根据水利部的估计，约有3200万公顷(相当于可耕地面积的三分之一)过去易遭洪灾的土地现在得到了堤防的保护。

1.13　1949年以来，已修建了约86000座水库，总库容量估计约4000亿立方米，大型水库（320座）用于防洪、灌溉及发电多种用途；而中型（2200座）及小型（80000多座）水库，一般是为灌溉修建的。个别大型水库容量超过了一亿立方米，而中型水库的容量为一千万至一亿立方米。现在估计总的灌溉面积约为4500万公顷，而在1949年为1600万公顷。这相当于可耕地总面积的45%，与此相比，其它发展中国家估计仅为17%。约有3000万公顷是抽水灌溉的，其中约1100万公顷是由210万个管井灌溉的，80%在华北地区。

支助性服务

1.14　**农业研究及推广**　中国农业科学院（CAAS)是农业研究的主要机构。它属于农业部，负责建立全国研究网，并对省级研究计划进行技术指导和协调，目前在这个研究院之下有31个全国性的研究机构，主要集中力量于应用研究。每省也有一个地方性的研究网，以省农业科学院为领导机构。在省级之下是地区和县级的研究所，他们都有研究、示范和推广的计划。其它与农业有关的部及专业部门，包括负责林业、水产和灌溉的，也主持和协调研究工作。在培育高产、早熟、抗病的水稻、小麦、玉米品种方面已取得了可观的成就。中国也已经培育和种植了约590万公顷的杂交水稻，约比普通水稻品种增产20—30%。

1.15　中国早就认识到了科研工作与推广工作紧密协调的重要性，这些连系在近年来更得到进一步加强，从而产生了七级科研和推广网。较高的三级——全国的、省的和地区的——由中央及省政府管理，主要从事研究；较低的四级——县、公社、大队及生产队——主要进行改良技术的示范、普及、培训和其他与推广有关的活动。通过各级技术人员的定期会议、科学工作者与熟练农民的人员交换，以及通过研究机关建立在公社和大队一级的基点，以保持科研与推广工作之间的联系。但是，合乎质量要求的人员的数量，特别是中级和高级的极为有限，一般也缺乏各种设备。这些问题都是由于在“文革”期间科学研究和教育受到破坏产生的。现在的当局正在重建教育系统以增加技术人员，但是由于许多推广人员已接近或超过了退休年令，此项建设还要一些年月才能完成。目前正在准备一个由世界银行支助的项目，通过对部分农业院校和研究机构提供设备和技术援助，以加强农业科学的教育和研究。

1.16 **培训** 农业教育的管理由教育部和负责农业、水利、林业等等的部共同负责。农业部负责大部分教育设施，负责管理七所全国性的院校和38所省级院校。这个部还支助214所中等农业学校。农业教育系统还正处在从文化大革命的长期关闭和反对业务偏向的恢复过程中。重新建立起来的教育系统可在1982年有第一批毕业生，而一个研究生的培养计划仅在最近才形成。各级都存在着缺乏专业人员的严重情况。针对这个问题，已经提出一项由世界银行资助的项目（LN／Cr—2021／1167），该项目将通过支助加强高等教育，以提高科技教育与研究方面人才培训的质量和数量。

1.17 **种籽生产** 种籽生产，特别是谷物种子生产的综合系统已经建立起来了。从院校、研究院、县及研究站培育的种籽，由县管理的良种场繁殖。有些公社也经营其自己的良种繁殖场。这些良种场负责种籽的提纯、贮藏及检验。由其生产的原种再卖给种籽公司繁殖合格的种籽。这个制度目前因管理不善和缺乏适当的干燥、加工及储藏设备而受到损害。由于对繁殖种籽的集体单位的技术指导不够，以致生产了质量很差的种籽。中央政府最近已经开始一项改进设施、管理和质量控制的计划，以生产出合格的种子。

1.18 **农业化学品** 中国农业长期依靠有机肥料，特别是猪粪作为植物营养的主要来源。化学肥料的地位也在逐渐提高，1979年的产量达到5200万吨（毛重），比1978年提高24%，几乎是1976年的两倍。化肥的年施用量超过了125公斤（营养物质重量），这个水平超过了所有发展中国家的两倍。氮肥占总产量的80%，其次是磷肥（19%）和钾肥（1%），后者的生产是不足的，进口也有限，因此，严重缺磷，其次是缺钾。根据土壤分析上的研究表明，在中国南方一些重施氮肥的地区，现在磷肥可能是提高作物产量的主要限制因子之一。

1.19 为了减少农作物病虫害损失（估计为5～20%），中国自50年代中期以来，农药的施用量有迅速增长。1979年农药的总产量为52.2万吨，大部分是杀虫剂。在过去，有120多种化合物进行了商品生产，包括一些有机氯化合物，如DDT和BHC，这些农药在许多国家已被取缔。政府知道施用有机氯农药所引起的问题，正在转向有机磷和氨基钾酸脂以及其他较为安全的农药。杀菌剂也广泛地用于种籽处理和防治叶面病害。很大数量的现代农药是进口的。

1.20 **农业信贷** 中国农业银行（ABC）负责为农业和农村发展提供信贷。这个银行于1951年开设，但仅在1955～1957，1963～1965年间和自1979年三月以来作为一个独立的机构进行营业。在受到干扰的年代里，农村信贷工作由中国人民银行，也就是国家的中央银行掌握。中国农业银行受中国人民银行的全面监督和管辖。在1980年底，它在北京有一个总行，在每一个省和北京、天津、上海三个市共有27个分行，在地区有374个中心支行，在县有2211个支行，在人民公社有24803个办事处，在国营农场有403个办事处。银行的工作，特别是贷款和储畜业务，是由在国营农场和公社、大队各级组织的59000个地方的信用合作社完成的。虽然信用合作社属于独立的单位，但其实际作用却等于是银行最小的业务单位。他们是银行信贷工作在公社及以下各级的主要执行者。该类合作社在向农民和集体单位输送短期、小额贷款时，是银行的代理人。较大额和较长期的贷款则直接由银行提供。

1.21 中央和地方政府与农业银行相结合负责对信贷基金进行计划、分配和发放，包括政府为了农业及与农业有关活动的无偿投资和补贴。这些无偿投资和补贴是通过银行向集体，

主要是公社投放的，作为对政府认为应享有优先权的投资项目的支持。接受银行信贷的主要是个体农民、集体单位、国营农场和一些供应农业生产资料与农产品收购或加工的国营企业。农业银行也是促进和提供农村储畜和银行服务的一种渠道，并指导信用合作社的管理和工作。在1980年底，农行的贷款总额达人民币476亿元。贷款中约有3/4是短期（短于一年）的，其余是中期(大部分是1—5年)的。目前短期贷款的利率是月息0.48%(或年息5.76%)主要是生产信用及流动资金。长期贷款，主要用于购买农业设备及机械，有优惠利率，其年息为4.32%。这些利率将于1982年初调升约1/3。在贷款的总额中有一小部分是用于救济的无息贷款。

过去的发展

1.22　1949年中华人民共和国成立的时候，农业部门由于数十年的战争和国内动乱，遭到了严重的干扰。经济基本设施的破坏和混乱是普遍的，而生产、销售和技术服务的组织机构几乎全部失调。作为农业发展的首要任务，是要努力重建经济基本设施和恢复机构。尽管资本和技术资源有限，但恢复是迅速的，1952～1953年达到了战前的生产水平。在第一个五年计划期间（1953～1957）主要集中在农田建设和灌溉设施上，使农业生产提高到一个新的水平。但是，以后几年的生产却受到气候不良的影响和大跃进运动的破坏，以致农作物的产量直到1964年才恢复到1957～1958年的水平。

1.23　在60年代，采用了许多措施以恢复农业生产：提高征购价格，加强农业科学的研究，增加生产资料的供应，增加对化肥、拖拉机、灌溉用泵和其它工业设备的投资。由于加强了农业科学研究，培育出了许多新的和改良的高产品种，特别是水稻和小麦品种。

1.24　1966～1976年间，实现粮食生产的自给是农业政策的中心。然而，由于“文化革命”的影响，发展是缓慢的，“文化革命”中断了生产和科学研究以及人员的训练。棉花和油料的生产受到压抑，而粮食生产未能充分发挥潜力，虽然农业机械、灌溉动力设备和化学肥料等现代化生产资料有显著增长，而这一时期农业生产的增长每年仅2.9%，比长期平均的增长率还要低一点。

1.25　1977年以来做了若干以提高农业生产为目的的政策上的改变。包括增加对农民的奖励，给社队及国营农场在生产及计划方面更多的自主权，并扩大自留地。这些政策上的变化加上大量增加化肥的供应，以及1978～1979年间有利的气候条件，因而使两年的农业产量每年增长8%以上。经济作物（棉花、油料作物）的生产急剧地恢复，畜牧业也迅速增长。1980年农业产量因气候不良而受到影响，但由于经济作物和肉类的增长而使农业总产值增加了2.7%。因此，在1978～1980的三年间每年平均增长（加上副业）6.7%。

八十年代的发展计划

1.26　如1978年以后公布的经济政策说明，政府已给予农业发展很高的优先地位。在国家建设投资预算（这是对大型项目和投资提供资金的来源）中，农业所占的份量，计划将从1979年的14%增加到1980～1982年间的18%。支助农业的服务工作，包括研究和推广的经费也将从占同期总支出的6.3%，增加到8%，而每年的农业信贷，计划从1978年的130亿元增加到1985年的260亿元。

1.27　农业部门的基本长期任务是增加粮食作物和经济作物（工业原料作物）的产量，以满足人口和收入增长的需要。完成此项任务有助于实现其他部门的目标，扩大农村就业，减少粮食和纤维进口的外汇。在人多地少的中国，要增加生产需要从现有的耕地提高生产能力。要达到这一点，改进对生产者的奖励是极为重要的，已经成为近来政策改革的核心。这些奖励政策包括：（a）用扩大自留地，解除对自由市场的限制和扩大地方贸易的商品种类等办法，鼓励家庭农业活动和个人企业；（b）鼓励加大从集体收入中分配给个人的部分；（C）建立国营农场和集体农业内部的合同制度，使小组或农户从超额部分得到外加的收入。通过提高现有耕地上粮棉作物的产量，所提项目将有助于完成政府在农业部门的任务。近来改进对生产者的奖励，可望有助于本项目的顺利实施。

项目的形成

1.28　政府估计在华北平原约有600万公顷土地有不同程度的盐碱易涝，这些地区的土壤基本上是好的，在具备充分排灌条件的地方，农作物产量是高的。由于中国的土地有限，政府的目的是提高这些盐碱地区的产量，并开垦大面积因盐碱撩荒的土地。通过改进排水和灌溉，这些土地上的增产潜力是很大的。

1.29　虽然水资源的开发已取得了很大的进展，但华北平原的广大地区仍然受到涝、盐、旱的灾害。所谓“涝害”是地下水位上升，使根层饱和，因而使农作物受害。这可出现各种情况：在排水不良的低洼地上；在引水灌溉而又排水不通畅的地方；或在自然排水系统受防洪堤、道路，等等堵塞的地方，地下水位随雨季上升，随旱季下降，在无排灌的条件下，多年来农作物受旱，一逢下雨，又遭水涝。土壤产生盐渍化，或已经存在盐渍化的土壤则更加剧，水位高的地方防碍水分向下渗透，水中含的盐分通过蒸发集中到土壤里。据政府估计，华北平原受不同程度盐、涝影响的土地约600万公顷。通过灌溉与排水，此种土地可以改良，使之成为能使多种作物高产的地区。

1.30　本项目之所以选定这九个县，是因为每个县已有一个大的实验项目，其灌溉和排水技术经过试验已经形成大规模开发的基础。每一个县还有一个很好设计和维护的主干排水系统，能够排除项目区内排水沟渠的迳流。九个县中的六个县有盐涝问题，另外三个县有广泛的旱涝为害，但未出现土壤盐渍化。本项目也包括由于排水不良还存在盐渍化危险的地区，尤其是那些需要支渠和斗渠将迳流水排入干渠，以及需要控制地下水位的地区。

1.31　本项目是在省土地利用局、中国农科院和农业部土地利用局的帮助下，由各县农业和工程技术人员筹划的。本项目的准备工作于1980年8月开始，每个县都制订了一个详细的项目方案，方案内容包括附有详细数据和费用估算的主题图件。这些由各县提出来的方案包括河流改造、扩大排水干渠和排水泵站的一些长远规划。地下水位控制和灌溉系统的方案是根据近期试验区的经验制订的。排水渠道的深度和间距及管井的数量和深度等都将根据各地土壤类型、盐渍化和积水的严重程度，以及地下水层的特性而变化。

1.32　这些方案在1980年10月至11月间由本行的一个工作组进行了审查。该组认为所提项目的基本概念是可靠的，有充分理由证明这些省有能力完成这一项目。然而，本行工作组建议县和中央政府机构制订一套统一的排水系统的设计标准，这一点政府已经注意到了，政府随即修改了项目方案，把试点县的数量由五个增加到九个，而总项目区的面积则紧缩到

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

最急需控制盐渍化和排水的地区。

1.33　除排灌工程的建设外，本项目还包括提高此项目在华北平原对开发水、土所起作用的部分。在每一项目区内都将进行土水的综合研究，用以观测项目建设对土壤、地下水位、水质等等的影响。这些研究应对今后项目的实施和项目的规划得出有价值的成果。同时还将制定一个监测和评价本项目的农业、经济及社会影响的计划。本项目还包括对华北平原的农业进行考察，考察的目的是找出华北平原部分地区限制农作物高产的主要因子，制订农业发展计划，用以克服这些限制因子；找出并筹备今后的农业项目。同时还可以学习能用于华北平原进行灌溉地区的一些经验教训。

2. 项　目　地　区

地　　点

2.01　本项目位于九个县：黄河以北山东省的齐河县、陵县和禹城县；黄河以南安徽省的涡阳县、濉溪县和蒙城县，以及河南省的商丘县、宁陵县和民权县（见世界银行地图16135）。陵县在北京东南３００公里。离首都最近；而蒙城县在北京以南８６０公里，离首都最远。本项目有可耕地２０万公顷，其中，已耕地约17.8万公顷。有关面积、人口等等的详细情况见表2.1。

气　　候

2.02　大约90％的降雨量在四月末到十月末这个时期，而在冬天只有少量的降雪。65％的雨量主要集中在七、八、九三个月，大部分为大暴雨，以至泛滥成灾。毁害性的旱灾几乎年年都有，气温的变幅是从夏天的４０°C到冬天的－２０度，无霜期从２００天到２２０天。气候资料（年平均值）见表２.２。

表2.1　　各县及项目区资料

	山东省			安徽省			河南省			总计
	陵县	禹城	齐河	蒙城	涡阳	濉溪	商丘	宁陵	民权	
县：										
总面积（千公顷）	140	98	155	206	202	237	152	79	120	1389
可耕地面积（千公顷）	101	73	104	128	154	175	101	51	73	959
人　口（千人）	528	423	582	830	955	887	842	429	583	6060
公社数	24	19	24	49	71	63	27	18	17	312
生产大队数	1127	951	1067	507	682	511	532	302	423	6102
项目区：										
总面积（千公顷）	40	47	54	25	23	21	38	19	30	297
可耕地面积（千公顷）	29	35	36	13	17	16	25	14	13	198
人　口（千人）	135	168	204	81	102	68	187	107	99	1151
公社数	11	18	11	9	8	11	7	6	4	85
生产大队数	292	444	382	79	80	60	129	82	86	1634
1979年：										
可耕地面积（千公顷）	25	31	34	13	15	13	24	13	11	179
灌溉面积（千公顷）	11	6	22	5	6	3	9	5	4	71
其中：地表水灌溉）	9	3	14	4	4	1	0	0	0	35
地下水灌溉	2	3	8	1	2	2	9	5	4	36
种植面积（千公顷）	28	38	53	20	22	19	34	17	15	246
井　数	1250	1200	1480	700	920	980	2370	1010	1490	11400

表2.2　　九个县的气象资料

	山东省			安徽省			河南省		
	陵县	禹城	齐河	蒙城	涡阳	濉溪	商丘	宁陵	民权
降雨量（mm）	632	621	636	882	830	863	697	659	650
蒸发量（mm）（60公分蒸发皿）	1412	1379	1292	1225	1156	1175	1191	1137	1404
日照时数	2643	2557	2560	2340	2338	2326	2412	2219	2365
无霜期（天）	212	214	219	213	213	202	203	216	220

土壤和地形

2.03　齐河、陵县、禹城、宁陵、民权及商丘的土壤，主要是粗到中等砂粒的粉砂壤土，只要地表能充分排水，还是很适合种玉米、小麦、棉花的，这是这几个县的主要大田作物。以上六个县包括在本项目内的可耕地约15万公顷。约9.4万公顷土地受到不同程度盐碱的影响，其中约有1.9万公顷弃耕地。其余的5.6万公顷土地严重地受到干旱和排水不良的影响。

2.04　濉溪、涡阳和蒙城县的土壤为“砂姜”黑土。“砂姜”黑土是一种重粘土、渗透性差，或很差。本项目区易涝面积近5万公顷，尤其是在排水条件差的低洼区。这种土壤是钙质的，含有小的石灰铁锰结核，说明长期处于积水状态。这种土壤（砂姜黑土）不是盐土，只要有良好的排水条件就能够种植多种作物，但可能最适于种水稻。为了使作物免受几乎年年都发生的旱灾，灌溉也是很需要的。

2.05　本项目区的海拔为20—45米之间，坡降在1/5000—1/10000之间。用肉眼看起来，土地好象很平坦，地形很少起伏；可是海拔上的细小变异却能带来土地性能的重大差异，较高的地方一般不受盐碱的影响，而低的地方则往往遭受盐涝危害，而且作物易受地表泛流的损害。

人口、农庄大小与土地的占有

2.06　在本项目区内115.1万人口中农户占98%。每一农户平均耕地约0.6公顷。本项目区有85个公社，1634个生产大队。每个大队平均8—15个生产队；而每个生产队有20至50户，一般为一个自然村的居民。

排、灌现状

2.07　在本项目地区20万公顷可耕地中，现在约有7.1万公顷得到灌溉；3.5万公顷为地表水灌溉，3.4万公顷为地下水灌溉，陵县、禹城和齐河县是沿着黄河左岸引水，通过主渠道系统输水灌溉。蒙城、涡阳和濉溪县则是从淮河引水通过河渠灌溉。商丘、宁陵和民权县则由井水灌溉。

2.08　在本项目区内所有河溪实际上都已进行过疏浚，河流已整直加深，并修筑了防洪堤坝，在洪水季节，河面往往高于四周地面，因此，已建有大型抽水站将地表径流送到河里。但是这些工程还不能控制1—3年一遇的洪水灾害。因此本项目的一个主要目标是提高主要排水系统的排水能力。在本项目区的部分地区，斗渠和农渠也已经建成，但这些斗渠和农渠多数间距太宽，太浅，既不能充分有效地排除地表水，也不能降低地下水位。本项目计划加深斗／农排水渠，利用这些渠道控制水位及排除地表水。

地下水

2.09　本项目区的地层是由层次分明的含有粘土、粉砂、细砂与偶尔间有粗砂、细砾交错而成的第四纪及近代厚层冲积土构成的。从勘探井可以看出至少有400公尺的一层厚厚的冲积土，但类似的沉积物可能还延伸得更深。主要含水层是细砂层，而细砂层却相互间有渗透性很差的粉砂和粘土层。以一个50米深的标准井来说，可能有二个或三个总厚度10至25米厚的砂层，个别砂层的厚度可达20米。砂粒的大小一般为0.05—0.5毫米。虽然砂粒很细，单井出水量每小时可达30—100米^{3}以上。标准比容量为5到15立方米／小时／米。项目区大部分地方的地下水质是适合灌溉的，其矿化度一般低于1000毫克／升。具有代表性的阳离子是含量几乎均等的钠、钙、镁离子，主要的阴离子是碳酸氢离子。在陵县和禹城地区有些地方的地下水呈微碱到碱性。这些地区今后将靠地表水。

2.10　从降雨渗入、灌溉水的深层渗漏以及河流和渠道的渗漏作为地下水层的补源。降雨量的20％至25％可能用作补充水，虽然在许多地区，因为地下水位已接近地面，这种潜在的补给水被排走了。地下水位一般在地表层1—3米以内，不同季节变幅在1—2.5米。通过许多观察井的多次测量表明，水位随降雨量迅速上升。地下水处于自流或半自流状态。从大范围来看，各个砂层可能是通过水力连接，可以将其看作是一个水层。地下水流动缓慢，梯度小，通常随该地区的地形而变化。

试验点

2.11　为了解决涝、盐问题，在华北平原设有许多试验点，下述山东与河南两省的试验点是很有实用意义的，因为它们都靠近项目区。最近在安徽省也针对砂姜土问题设了试验点，虽然一些试验点从60年代中期和70年代初就开始了，但大多数是在最近五、六年才完成的。现将三个省的试验点分述如下：

山东省：

禹城县南北庄试验点：面积2000公顷，是由中国农业科学院(CAAS)土壤肥料研究所1975年建立的。

陵县陵西试验点：面积500公顷，也是由中国农业科学院于1974年建立的。

河南省：

商丘县五里杨试验点：面积400公顷，是由河南省农学院于1974年建立的。

商丘县李庄试验点：面积2300公顷，1971年建立，现在由中国农业科学院和水利部管理。

商丘县大吴庄试验点：面积350公顷，1965年开始设点，由河南省农业科学院指导建立的。

安徽省：

蒙城县小马店试验点：面积2400公顷，1978年由安徽省农科院建立的。

2.12　虽然试验点由不同的单位进行设计和管理，但各点关于治理盐、涝的技术基本上都是相同的。它包括兼起地表排水和地下排水作用的明渠排水系统，并用水冲洗土壤中的盐分及灌溉作物。地下排水的设计，在很大程度上以大规模田间试验所获得的经验和判断作为依据，在美国、中国、苏联和其它国家都已经推导出了许多计算公式，这些公式所计算出来的结果，可以表达土壤特性（渗透性，蓄水性等等）的细微变化，而这些细微变化在实际上都是难以测定的。这些试验点表明，为了有效排除底土水，斗渠的深度2.5米是必要的。各试验点之间的排水渠间距是不一样的，但是，就山东省和河南省经常遇到的土壤而言，斗渠间距400—500米是足够了。由于盐分通常仅存在于20—25公分土壤表层，所以一旦地下水位下降，土壤的洗盐过程也就很快完成了。开始时，一些试验点由于设置管井，引进地表水耽搁了时间，土壤洗盐的过程很长。但是，现已证明，凡有足够提水能力的地区，以充足的水，在一年内完成冲洗土壤盐分是切实可行的。

2.13　通过1979年试验点受益的生产队具有经济效益的实例同试验点外没有改造的生产队

耕种盐碱地相比较，可以看出，由于改善排水和灌溉所得效益的特点和程度。试验点内的生产队一般种植甘薯和杂粮的少，而种植经济作物的多。未改造的生产队小麦产量为每公顷1.1吨，而改造的生产队为2.9吨；玉米产量前者为2.1吨后者为2.9吨；大豆产量前者为0.8吨后者1吨；棉花产量前者为0.3吨后者为0.6吨。畜牧业的收入也显著地增加。未改造的生产队，集体纯收入为人均50元（其中43元分给社员，无现金），而经改造的生产队，纯收入达人均123元，其中99元分配给社员（现金61元）。

3.项　　目

项目述描

3.01　本项目将是中国第一个大规模治理盐碱和涝害的项目，将作为在华北平原受盐碱、涝害的600多万公顷的土地开发的榜样，本项目将为九个县约20万公顷土地解决排水和灌溉；并将提供农业生产资料和技术服务，以提高生产能力，本项目的主要之点是：

(a)通过疏浚以提高约70公里河渠及现有1260公里干、支渠的排水能力；

(b)修建3200公里斗渠和8200公里农渠；

(c)建造新的排灌站，并安装约3000马力的抽水设备；

(d)建造约8450眼管井，并为这些井及已有的4010眼旧井采购抽水机和电动机。

(e)改善田间水管理的各种工程，包括平地60000公顷，以及与排水工程和管理配套的田间排水沟等；

(f)增加700公里10千伏线路，1470公里380伏线路，以及有关的变电所和变压器等；

(g)新建和改建130公里农村道路；

(h) 购买农业机械及工程设备；

(i)购买磷肥和杀虫剂；

(j) 沿着田边植树造林，并设果园和林场；

(K) 项目区加强科学研究及技术推广计划

(L) 在各项目区进行土壤和水研究的全面计划，包括对这些研究的技术援助；

(M) 华北平原有选择地区的农业考察，以便制定今后的农业发展计划，并确定和准备未来的项目。

项目工程

3.02　**排水工程**　每个项目区的河、溪都已经过疏浚，成为排水系统的主干。另外还有一个相当广泛的支排系统，其间距为1500—3000米。计划改善河道及干、支渠的目标是：使之具有排除五年一遇暴雨径流的能力（根据地区不同，大约相当于三天降雨210毫米）。一般说来，现有河床高程还要降低0.5—1.0米。

3.03　本项目区大部分斗渠的间距太宽，不足以收纳暴雨径流。而且其深度也不足以显著影响地下水位。存在这些缺点的结果是，在项目区内经常发生严重而长时间的洪害，因而导致水涝和盐渍化。本项目的一个主要之点是将提供一个有效得多的斗、农渠排水系统。

3.04　山东、河南的土壤主要是粉砂壤土，斗渠的间距以400—500米，深2.5米为宜。试验

点内的田间观测（2.12节）通过理论分析表明，以这样的间距和深度，斗渠能保证在雨季结束后90—120天内降低地下水位到2米左右，也能足以排除五年一遇的暴雨径流，农渠间距200—250米，主要是将地表径流送到斗沟里，其深度以1.5米为宜。然而，在盐碱地区为了提高洗盐能力及切实控制地下水位，一些农渠的深度以2—2.5米为宜。

3.05　在安徽省，不是盐渍化问题，而是控制地下水位，为作物根系提供一个有利的环境。斗渠的间距约500米，深约2米，其作用主要是排除地表水。在大部分项目区将建造间距较小的农渠。其间距约80—100米，深约1.2-1.5米以保证在大雨十天内地下水位能降到地表以下0.7米。

3.06　在这个排水系统中要建筑许多桥、涵，以便使道路能通过支、斗、农渠。这些桥涵多数可用砖砌，但对跨度大的桥涵则要用钢筋混凝土。抽水站和管井的泵房主要是用砖来建造，涵洞用的混凝土管是县里制造的。在一些地方需要将泵排的水由支渠输送到河流里去。排水泵的总装机容量约为3000马力。排水系统的详细情况见表3.1

表3.1　　排　水　系　统

省　份	山　东	安　徽	河　南
干、支渠			
间距（米）	1500—3000	1500—3000	1500—3000
深度（米）	2.5—3.5	2.5—3.5	2.5—3.5
底宽（米）	5—10	5—10	5—10
长度（千米）	580	340	340
斗渠			
间距（米）	400—500	500	500
深度（米）	2.5	2.0	2.5
底宽（米）	2—3	2—3	2—3
长度（千米）	1670	720	810
农渠			
间距（米）	200—250	80—120	250
深度（米）	1.5	1.2—1.5	1.5
底宽（米）	1.5—2	1.5—2	1.5—2
长度（千米）	3000	4000	1800

3.07　**管井**　本项目将建8450眼新管井，并安装抽水机和电动机。至今，在项目区已打管井11130眼，本项目将为这些井提供4010套新泵和电动机以取代那些效率低的旧机组。因此，项

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com