

开 封 土 壤

海 洋 出 版 社

1990年 6月

开封市土壤普查汇编领导小组成员

李鸿臣 缪 琦 许宝廷 冯国桢 张武曾 郑宪国 王文熙

编委会

主 任： 王文熙

副 主 任： 李相军 秦国良

委 员： 李殿柱 耿振荣 胡立仁 葛 敦 齐恩保 王景行
叶庚山 武明昆

审查单位： 河南省土壤普查办公室

审 查 人： 河南省农业大学魏克循
河南省土壤肥料工作站刘文汉

编 著 人： 李相军 李殿柱 耿振荣 王文熙 秦国良

制 图： 胡立仁

资料整理： 齐恩保 王景行 武明昆

化 验： 叶庚山 杨凯艳 张金娥 许金红

图件校核： 薛治安

校 核 者： 张化远 张祝新 王景行 武明昆 孟宪惠 蔡兰英
秦国良

序

《开封土壤》是一部理论与实践相结合的专门化著作。书中较详尽的论述了我市主要土壤的类型、分布、障碍因素和养分状况，收集整理了省内外土壤肥料研究成果及我市农民群众认土、用土、改土与养土的经验，并将其提高到理论上进行了初步分析。它是建国以来，我市土壤方面内容比较丰富、系统，且具有实用价值的一本好书。

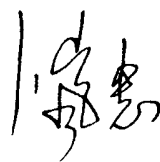
四个现代化中，实现农业现代化最为艰巨。要实现农业现代化，首先要做到科学种田，所以认土、改土，根据土壤特性确定利用方向，采取合理的耕作制度是实现农业现代化重要组成部分。为此，《开封土壤》重点论述了市各土壤类型的发生发展过程、理化性状、农业性状以及低产土壤的成因和利用方向。使我们对于开封市土壤的宏观与微观特性有了较深入、系统的了解。书中虽然论述的是土壤，但其揭示的有关原理及其规律性，对我市发展农业生产和科学种田，都有着重要的指导意义。

我市农业人口人均耕地仅2亩左右，耕地后备资源匮乏，且由于历史上黄河在市境多次泛滥，造成我市土质瘠薄，低产土壤面积大。所以当前和今后发展农业生产必须放眼在提高现有耕地肥力以相应提高单产这一方面。这是发展我市农业生产的一项战略性措施。《开封土壤》对农民群众长期耕作栽培过程中积累起来的培肥改土经验、科研资料 and 不同土壤类型的科学施肥方法进行了系统的探讨与总结，对大量的土壤化验数据，进行了数理统计分析，提出了根据土壤农化特点、作物特性以及肥料种类和特性的经济施肥技术、改土培肥措施。这一切都为加快我市低产田改良和科学施肥工作提供了依据。

《开封土壤》一书涉及的学科广，内容复杂，又是首次尝试，许多

资料尚需充实和提高。但尽管如此，它是我市参加此项工作的领导、科技人员和农民群众共同努力得来的，它对于我市从事农业工作的广大干部、科技人员都具有重要的参考价值。它对进一步促进我市农业生产的发展，实现农业现代化都将起到积极的作用。

开封市副市长

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters, likely representing the Vice Mayor of Kaifeng.

1990年3月5日

前 言

土壤是农业生产的基础。土壤普查是农业资源调查和农业区划的一项重要内容，也是发展农、林、牧业以及多种种植业的重要手段。

建国以来，开封曾几次组织荒地、盐碱地的调查以及60年代前后的土壤普查工作，为土地资源的合理开发，综合治理旱涝碱灾害，提供了大量的科学资料。随着农业生产的发展，化肥用量日益增大，就必须不断了解土壤肥力情况，特别是当前以水利建设为中心的农田基本建设的深入开展，对土地条件的了解要求也愈来愈高。为保证农业生产稳产而高速度的发展，开封市根据国务院（1979年）111号文件和省指示精神，在省土壤普查办公室的直接领导下开展了第二次土壤普查工作。几年来在各级党委政府领导的关怀和有关部门的大力支持下，特别是技术人员、农村干部、群众的共同努力，顺利完成了五县一郊的土壤普查任务和开封市普查资料的整理汇总工作。初步统计全市市、县、乡各级领导参加此项工作的有131人，从事外业、内业科技人员达485人。显然因此，开封市普查任务的完成并在土壤成果应用方面取得的初步成绩，是在各级党政领导高度重视下，全体同志们艰苦奋斗得来的。

此次普查是以乡为基础，以村为单位，以耕地土壤为主要对象的大比例尺土壤普查鉴定工作。为严守技术规程，确保普查工作质量，开封市是以专业队方式逐县进行的。普查工作共历时八年，基本上分两步进行，1980年3月到1986年5月主要完成了县区土壤普查的外业和资料整理汇总，从1986年9月转入全市土壤普查的资料汇总工作，此任务两年完成。

全市普查土地面积6311.72平方公里，其中土壤面积为763.68万亩。挖土壤剖面8332个，打钻孔45029个，取土壤纸盒标本8332个，整段剖面

16个。拍摄剖面 and 景观照片85张，取农化样5247袋，化验分析诊断剖面378个，取盐碱地地下水样151个。通过普查，市属五县一郊，都分别编绘了本地的土壤图、土壤改良利用分区图、土壤养分图等八种成果图及各县二万五千分之一的各种图件328份和图件说明书，专题报告49份。并编写了县区土壤志一书。本着边普查边应用土普成果的精神，各地在查清当地土壤养分丰缺、土壤障碍因素等问题的基础上提出了改革方案和施肥措施。有力的促进了农业生产的发展。市根据“全国第二次土壤普查技术规程”要求，编绘了各类图幅八种，撰写了《开封土壤》一书，以及《开封土种志》、《成果应用汇编》等资料。

《开封土壤》共分八章，着重阐明了开封市土壤的形成条件、土壤分类与分布，土壤性态特征及土壤肥力状况。书中还论述了全市农业生产存在问题和建议，低产土壤的障碍因素和改良措施以及土地资源的合理开发利用和土壤污染及其防治等方面问题。在编著过程中，李相军、李殿柱、耿振荣等同志，日以继夜、伏案疾书，殚思竭虑对每项资料，每一数据细致分析，为此书编著付出了智慧和汗水。

河南省土壤普查办公室领导同志、河南省农业大学、南京土壤研究所、河南省测绘局、河南大学地理系对本书给予多方面支持与指导。市水利、水文、气象、林业、统计、地质、城建等单位，提供了大量资料。谨向以上单位和资料作者的专家、教授特志谢忱。

承蒙张俊民、张景略、刘凯、邱克昌、酆汴友、陈万勋、郑长训、秦宏德、朱喜梅、申朶、白丽娟、柳殿梅等专家、教授和领导的审阅，表示衷心的感谢。

特别感谢魏克循教授、刘文汉高级农艺师对本书进行了全面审阅和批改。

由于编著水平所限，对调查、化验资料分析科学系统归纳不够，本书多数章节虽几经修改，错误和缺点也势所难免。敬希领导和同志们批评指正。

凡 例

一、《开封土壤》是一部比较系统地介绍开封土壤的宏观及微观特性的资料性书籍。本着“为制订农业区划，搞好农田基本建设和提高科学种田水平提供措施和依据，为加快农业发展速度，实现农业现代化服务”的目的，记述内容，力求突出开封土壤资源的典型、分布、肥力、性状、优势以及各类低产土壤妨碍农业均衡增产的因素为重点，为建立高产稳产、多种经营的农业生产体系，为早日实现开封农业现代化服务。

二、本书分八章。章编顺序号，节每章中编顺序号。书中有关名词、符号、术语等尽可能符合通用与科学的精神作了统一。

三、本书一般采用统计部门提供的统计数字。书中取用的数字一般断至1985年底。书中土地面积、耕地面积以及各类土壤资源面积等，系第二次市土壤普查数。

四、面积按市制计量单位，重量或容量按公制计量单位。氮、磷、钾含量均指纯N、P、K，引用的数据或史实按原貌。

五、区域概念。“开封市”、“本市”包括城区、郊区和市辖开封、兰考、杞县、通许、尉氏各县；农业行政区是指郊区和各县；“城区”是指城区四个区。

六、《开封土壤》中的“建国”特指中华人民共和国成立；“解放”前后是指中国人民解放军1948年解开封。

目 录

前 言

凡 例

第一章 概 况

- 第一节 自然条件与行政区划····· 1
- 第二节 农业生产及经济概况····· 3

第二章 土壤形成条件

- 第一节 地貌与土壤····· 8
- 第二节 母质与土壤····· 12
- 第三节 气候、植被与土壤····· 17
- 第四节 河流、地下水与土壤····· 26
- 第五节 人类生产活动与土壤····· 35

第三章 土壤分类与分布

- 第一节 土壤分类····· 38
- 第二节 土壤分布状况····· 42

第四章 土壤类型

第一节	潮 土	52
第二节	盐 土	89
第三节	风砂土	96
第四节	新积土	100

第五章 土壤肥力状况

第一节	土壤物理性质	104
第二节	土壤养分状况	113
第三节	土壤的合理施肥	154

第六章 土壤存在问题及其改良利用

第一节	土壤的不利因素	162
第二节	土壤的改良与培肥	163

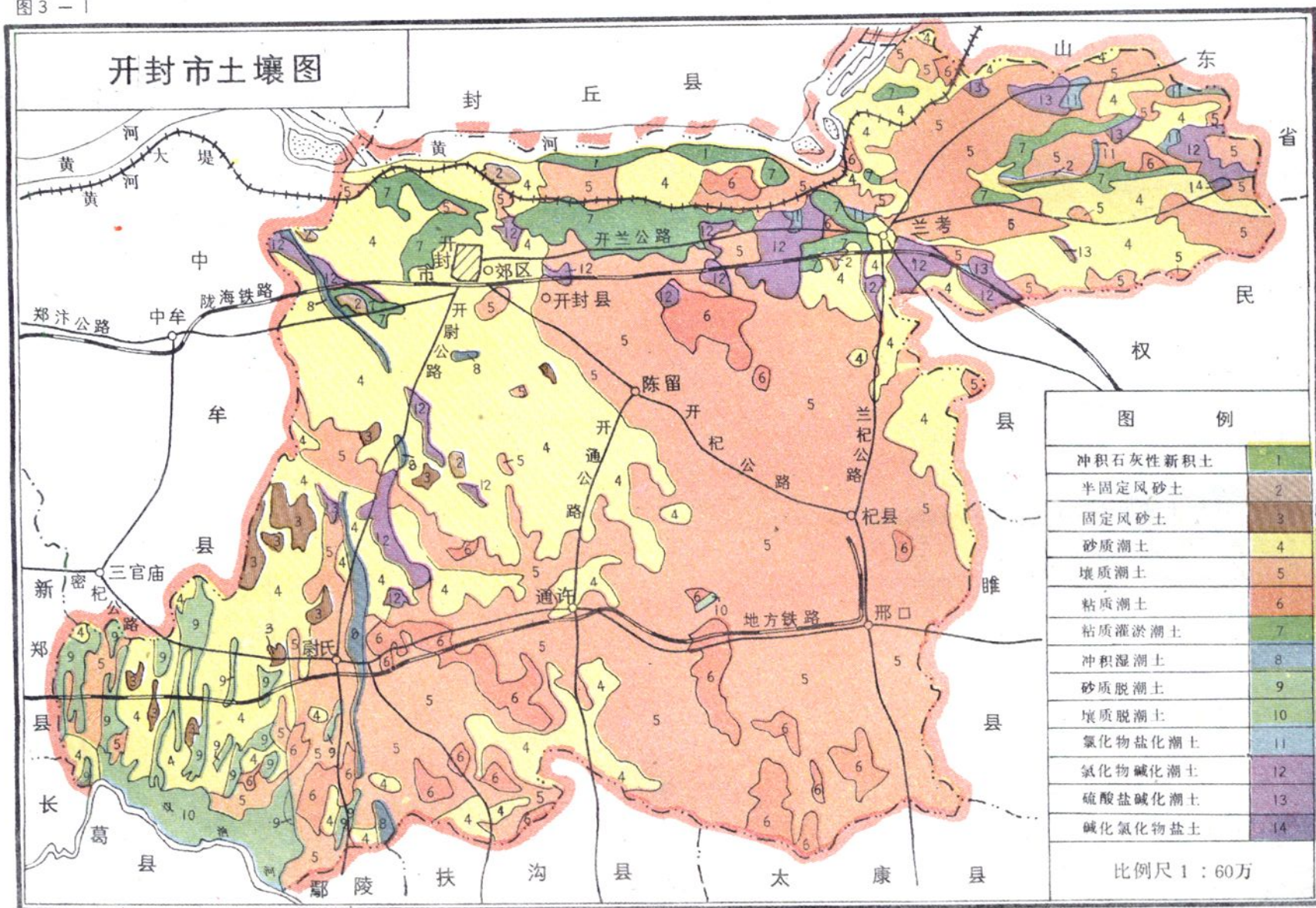
第七章 土壤改良利用分区

第一节	分区的原则依据	174
第二节	土壤改良利用分区概述	175

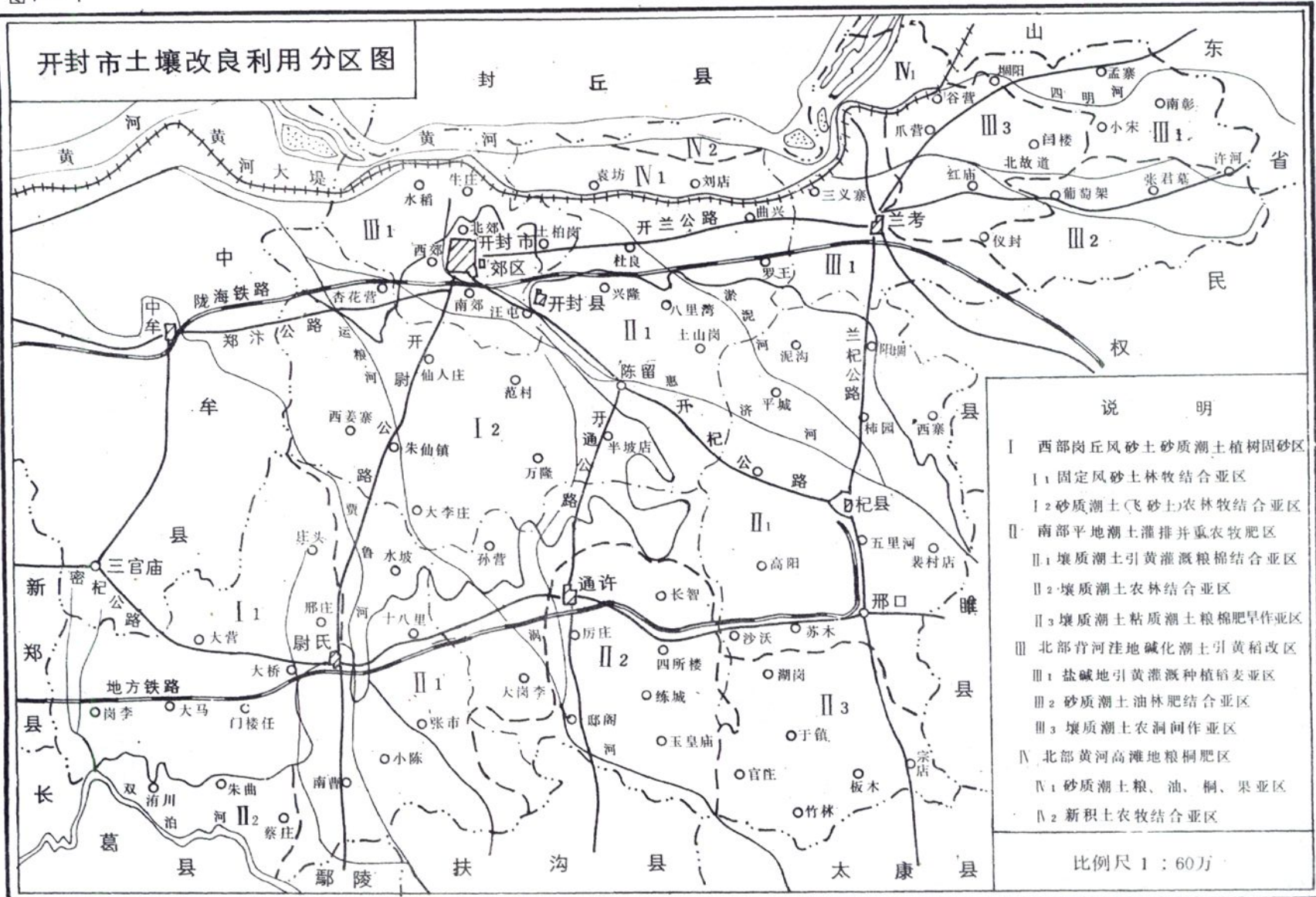
第八章 土壤资源的合理开发利用及污染防治

第一节	土壤资源的利用现状及存在问题	186
第二节	砂土地的开发利用	189
第三节	盐碱地的改良利用	195
第四节	土壤污染及其防治	200

图 3 - 1



开封市土壤改良利用分区图



第一章 概 况

第一节 自然条件与行政区划

一、自然条件

开封市位于河南省东部，黄河下游大冲积扇的南翼，是黄河南泛和淮河北岸支流冲积而成的黄淮平原的一部分。东连商丘地区和山东，南接周口地区和许昌市，西邻郑州市，北濒黄河，隔河与新乡市遥遥相望。

在经纬度位置上，南起北纬 $34^{\circ}11'43''$ ，北抵北纬 $35^{\circ}11'16''$ ，南北直线距离91.6公里；西起东经 $113^{\circ}52'5''$ ，东到东经 $115^{\circ}15'38''$ ，东西直线距离127.2公里。全市土地面积6311.72平方公里，折合946.76万亩，占全省土地面积的3.78%。全市土壤面积763.68万亩，占土地面积的80.66%。其中农用耕地662.57万亩，占土地面积的69.98%。

全市分属黄河水系和淮河水系，历史上黄河多次泛滥、改道，黄河携带的大量泥沙与淮河水系的沉积物交错叠置，对土壤母质的类型与分布、地下水活动以及土壤的形成与组合特征，都有着很大影响。

开封市属暖温带半湿润气候，积温高，无霜期长，水热光等气候资源丰富，可以一年两熟。全市地势平坦，土层深厚，工交和商业发达，为农业生产的发展提供了良好的条件。但是本市也存在着一些限制因素，主要是春旱夏涝，沙土盐碱，灾害频繁，限制了农业生产的发展。特别是中低产田面积大，产量更是低而不稳，三十多万亩洼涝盐碱荒地尚待开发。实践证明，抑制或根除这些限制因素，开封市的优越自然条件和丰富的农业资源，即可充分发挥作用，促进农业生产的迅速发展。

二、行政区划

（一）开封市建置沿革

开封历史悠久，可上溯夏、周。夏：（前21世纪—前16世纪）第七世帝杼五年迁都老丘（今开封附近）历经六世。春秋时，开封为卫国仪邑

（战国时称大梁）。公元前八世纪前期，郑庄公在郑国东南筑城，命名“启封”，此即开封故城。今日的开封，就是由仪邑、启封发展演变而来。战国属魏，汉分属陈留、河南郡。东魏属梁州。北周以城临汴水，改名汴州。后梁为东都开封府，后晋改名东京开封府；后汉、后周、北宋仍之。金称汴梁路，后改南京路。元为河南江北行中书省、汴梁路总管府。明、清置开封府。1912年废府存县，为河南省省会。1948年解放置开封市，仍为省会。

古都开封在本市西北部，简称汴。这座古城迄今已有两千七百多年的历史了。开封古时称为大梁。这里曾经是战国时期的魏，五代时期的后梁、后晋、后汉、后周以及北宋和金的国都，所以开封号称“七朝都会”，与西安、洛阳、北京、南京、杭州合称为我国六大古都。它也是我国二十四个历史文化名城之一。史书上早就有“一苏、二杭、三汴州”、“汴京富丽天下无”等诗句，都生动描绘了古都开封豪华盖世的繁荣景象。尤其是北宋时期，东京人口逾百万；货物集南北，比“汉唐京邑、民庶十倍”。成为全国政治、经济、文化的中心，也是当时世界上最繁华的名城之一。

光辉灿烂的历史为古城开封留下了许多的名胜古迹。铁塔擎天摩云，龙亭丹碧生辉，相国寺、禹王台、延庆观、山陕甘会馆等名建筑，也都布局巧妙，巧夺天工。全市已有一百多处重点文物保护单位，并被列为全国甲类开放城市和中原地区旅游城市。随着宋都御街、包公祠、碑林等名胜的重建或修葺，古都开封将吸引更多的中外宾客慕游胜地。

（二）开封市现行的行政区划

中华人民共和国成立后，1954年河南省省会迁移郑州。开封故城为开封市政府和开封地区行政公署驻地。1983年撤行署，实行市带县体制，开封市辖四个城建区，一个郊区和兰考、开封、杞县、尉氏、通许五县。实行以市管县，这是我国市级行政区划的新形式。市管县不仅密切了城乡关系而且将有力地带动地区经济的建设和发展。

郊区、开封县、杞县、尉氏县、通许县和兰考县是农业行政区。辖93个乡（镇），2128个行政村，4528个自然村。全市总人口372.29万人，

其中农业人口327.2万人，占87.9%，男、女劳动力分别为72.7万人和62.8万人。农业人口人均占有耕地2.12亩。（见图1—1开封市政区图）

第二节 农业生产及经济概况

农业生产的全面增产是我国经济稳步发展的基础。建国以来，开封市在农业基本建设方面投入了大量的资金和人力，改善了农业生产条件，农业生产，其中特别是粮食生产取得了较快的发展。党的十一届三中全会以后，由于认真贯彻党中央提出的一靠政策二靠科学的方针，农、林、牧、副、渔五业兴旺，全面发展。1985年粮食总产达134.62万吨，比1976年增长77.7%；平均亩产195.5公斤，比1976年增长82.7%。棉花总产5.47万吨，比1976年增长7.2倍；亩产平均48公斤，比1976年增长2.2倍。油料总产1.159万吨，比1976年增长19倍；亩产平均102.5公斤，比1976年增长5.03倍。农业总产值122156万元，比1976年增长1.51倍。年递增率为10.8%。1985年全市人均占有粮食达400公斤以上，是1949年人均占有粮食200.5公斤的两倍多。基本上解决了广大人民群众温饱问题。

粮食作物的构成中，主要是小麦、玉米、薯类、大豆、水稻等。

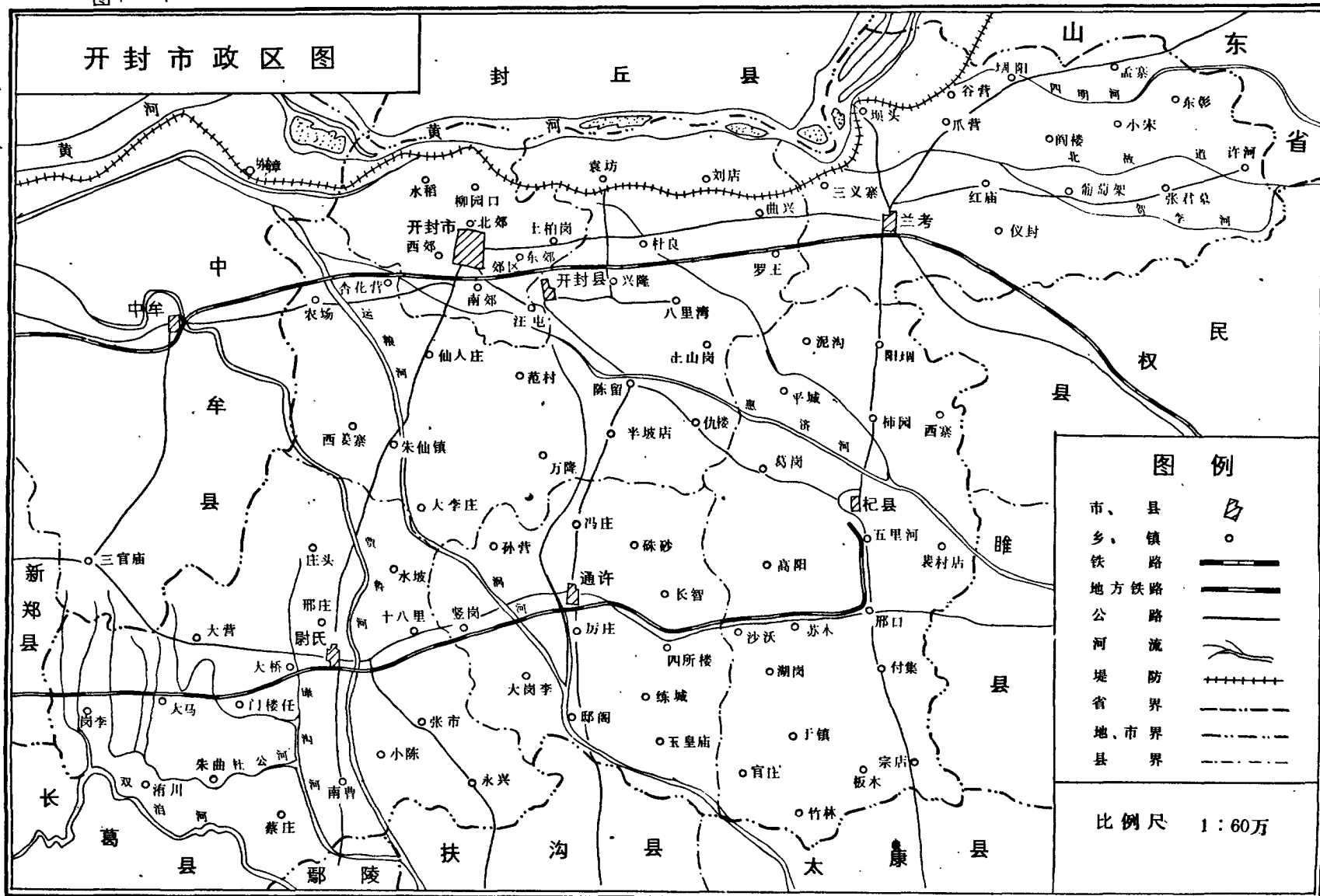
一、小 麦

小麦是开封市主要粮食作物。1985年同1977年相比，种植面积由293.3万亩扩大到405万亩；平均亩产由91公斤提高到232.5公斤；总产由26.72万吨提高到94.15万吨，占全年粮食总产的69.9%。农民对小麦的生活留量由六七十年代的十几斤、百十斤猛增到五六百斤，达到了一季小麦保全年。小麦在有水利条件下可以高产稳产，增产潜力大，且可提高复种指数。但是小麦主要生产期正是干旱季节，产量构成因素中，灌溉和自然降水占有重要位置。在旱地和水源不足、灌溉条件差的地区，小麦需水与当地水源之间矛盾很大，产量低、成本高。

二、玉 米

图 1-1

开封市政区图



玉米是本市仅次于小麦的粮食作物。1983年播种面积和总产分别为152.4万亩和34.08万吨。在玉米的播种面积中，绝大部分是夏玉米，在水肥较好的县、乡，小麦一玉米构成的一年两熟制相当普遍，具有较高生产水平。玉米是高产作物，目前平均单产仅225公斤左右，今后随着施肥和水利条件的改善以及高产品种和新的栽培方法的推广，玉米产量将迅速得到提高。

三、大 豆

大豆是养地作物，茬口好，营养价值高。小麦一大豆一年两熟是开封市很有前途的一种轮作制。1980年以来，种植面积逐年扩大。1982年种植面积114.44万亩，占总播种面积的12.9%，总产81.83万吨，单产71.5公斤，低于全省水平。主要原因仍然是重粮轻豆，水肥条件差，管理粗放等。

四、红 薯

红薯是高产粮食作物。红薯生产在开封市粮食生产中占有重要地位。全市常年红薯种植面积55万亩左右，平均单产鲜薯1400公斤。面积和总产各占秋粮总面积和总产量的20%以上，单产稍高于玉米单产。红薯用途广，不仅可以食用，而且也是畜牧业的良好饲料，又是轻工业的重要原料。近年来随着小麦、红薯套种面积的扩大，红薯单产提高很快，鲜薯亩产万斤，屡见不鲜。今后随着水肥条件的改善和新品种、栽培技术的推广，开封市红薯增产潜力还很大。

五、棉 花

棉花播种面积自1978年至1985年逐年增加，由43万亩增至114.2万亩，亩产从11.5公斤提高到48公斤，总产由7930吨，增加到54675吨。1985年全市出口棉花1.4万吨，创外汇2000万美元。开封市自然条件适于植棉，可种中熟和中晚熟品种。水肥、劳务配合较好，适于麦棉套种两熟。根据棉花生长需水规律，也与本市降水季节变化期一致，但开封市又是主要粮油产地，为争取粮棉双丰收，今后应进一步安排好粮棉种植比例和种植方式，提高植棉技术，促进棉花优质高产。

六、花 生