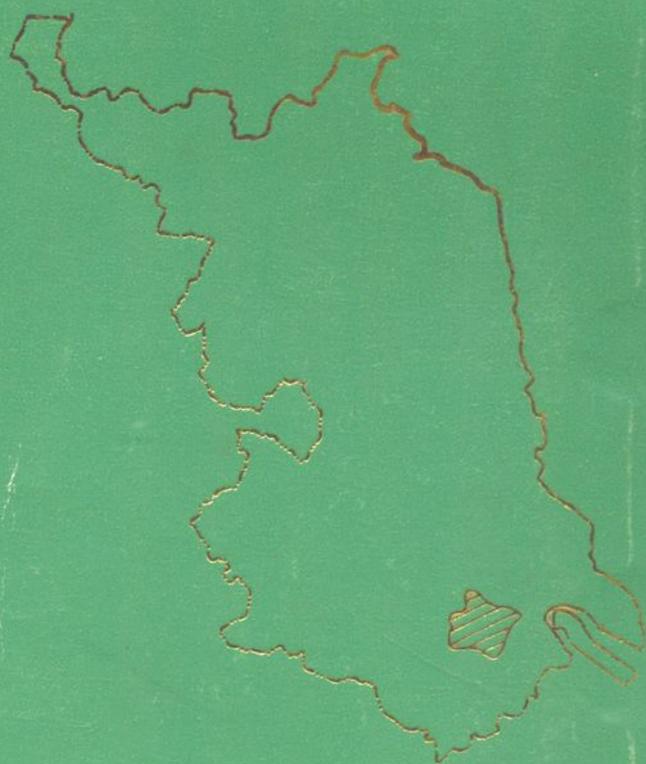


江苏省 常熟市土壤志

JIANGSUSHENG CHANGSHUSHI TURANGZHI



常熟市土壤普查办公室
苏州市农业局
江苏省土壤普查办公室

常熟市土壤志

常熟市土壤普查办公室
苏州市农业局
江苏省土壤普查办公室

前 言

常熟市地处长江南岸，阳澄湖畔。境内河网稠密、地势平坦、气候适宜、资源丰富，集江南之秀丽，汇太湖之富饶，早在隋朝即以年年丰收而得“常熟”之称。“十里青山半入城”的虞山居中突起，更为锦绣江南添色。近几年来，全市乡镇工业蓬勃发展，工农业生产直线上升，1983年全市工农业总产值突破20亿，1984年28.8亿元成为全国闻名的“无、常、江”之一。“碧溪之路”的经验，展示了中国式农村小城镇发展的远景。

发展农村经济，首要的任务是摸清农业的家底，查清土壤资源，为发展工农业生产提供基础资料。遵照国务院（79）111号和省（79）150号文件的精神，在市政府的领导下，按全国和省第二次土壤普查技术规程，于1980年4月至1985年8月开展了第二次土壤普查工作。这次普查，以公社为基础，从大队做起，化验分析到田块，由点到面，分期分批展开，历时三年零四个月，全面完成了第二次土壤普查工作，并经省、市鉴定验收，发给合格证书。

这次土壤普查涉及面之大，投放专业人员之多，内外业工作量之大，查用结合之紧，实际效果之好，均胜过1959年的首次土壤普查。全市参加这次土普工作的各级领导干部46人，专业技术人员205人，基层干群5003人；在普查119万亩面积中，共挖剖面5743个，采剖面土样290个，地片土样（即农化土样）1230个，地块土样23746个，共分析测定121188项次；普查过程中开展了43项次的边查、边试、边用的中间试验，实行查用结合。市在逐级核实大队1/5千的三图一说明书和公社1/1万的六图一报告的基础上，全面系统地进行数理统计，整理汇总。资料编码立档装订成册174本；编绘成1/5万的成果图件9种；编写成《常熟市土壤志》一本。这次普查所获得图、表、志等各种资料，不仅全面系统地汇报了第二次土壤普查工作成果，而且标志着农业科技基础工作日趋完善，从而为传统农业向现代化农业转化提供了科学依据。

编《常熟市土壤志》系市土办徐达文、张美华、彭迈华、沈和生等同志执笔撰写；参加资料整理、绘图和化验分析工作的有顾根茂、陈瑞元、穆建良、蒋惠清、万忠兴、谢丙根和张仲南等同志。《常熟市土壤志》经省、市（指苏州市）土壤普查办公室有关同志审阅修改后，由市人民政府审定。另外在编写过程中，还得到省内大专农业院校和科研单位以及市水利局、多管局和区划办等单位有关同志的大力支持，在此一并致谢；但限于编者水平，不足之处，敬请读者指正。

编 者

一九八五年八月

目 录

前 言	
第一章 概 况	1
第一节 地理位置与行政区域	1
第二节 自然条件	4
一、农业气候	4
二、水文	6
第三节 农业生产情况	7
第二章 土壤的形成和分布	9
第一节 成土母质	9
一、残积、坡积物	9
二、古老冲积物——黄土状母质	9
三、湖积物	11
四、近代冲积物	11
五、湖积冲积二次沉积	11
第二节 成土作用	12
一、脱钙作用	12
二、离铁作用	13
第三节 土壤分布规律	18
一、土壤分布概况	18
二、土壤的地域性分布	18
第三章 土壤分类	23
第一节 土壤分类原则	23
一、土类	23
二、亚类	23
三、土属	26
四、土种	27

五、变种	28
第二节 土壤的命名	29
一、土属、土种和变种的命名	29
二、发生层、诊断层的名称及代号	29
第三节 土壤分类系统	30
第四章 土壤类型和主要性状	37
第一节 水稻土	37
一、渗育型水稻土	37
二、潜育型水稻土	53
三、脱潜型水稻土	85
四、潜育型水稻土	99
第二节 沼泽土	102
第三节 潮土	102
第四节 黄棕壤	122
第五章 土壤物理性状	127
第一节 土壤水份	127
一、不同土壤类型的土壤水分状况	127
二、地下水位的活动对土壤发育的影响	128
第二节 土壤质地	129
第三节 土壤容重与土壤孔隙度	131
第六章 土壤养分	134
第一节 土壤有机质	134
一、土壤有机质与母质关系	136
二、土壤有机质与农业利用方式的关系	137
第二节 土壤氮素	138
一、土壤全氮	138
二、土壤速效氮	139
第三节 土壤磷素	141
一、土壤全磷	141
二、土壤速效磷	142
第四节 土壤钾素	143
一、土壤全钾	143

二、土壤速效钾	143
第五节 土壤代换量和保肥性	144
第六节 土壤酸碱度和碳酸钙	146
第七节 各公社土壤养分状况	147
第七章 土地资源和土地评级	153
第一节 土地资源概况	153
一、土地资源利用的特点	153
二、土地利用现状	154
第二节 土地评级的依据及标准	154
一、土地评级的依据	154
二、评级标准和方法	155
第三节 土壤的综合评价	159
一、水田土壤	159
二、旱田土壤	160
三、山地土壤	161
第八章 当前农业生产中的土壤肥料问题	163
第一节 土壤发僵、板结	163
一、耕层变浅,犁底层增厚,紧实,土壤发僵板结	163
二、土壤耕性变差	164
第二节 土壤中氮磷钾养分失调	165
第三节 施肥结构不合理	165
第四节 土壤渍害问题	169
第五节 低产土壤的原因及其改良措施	170
一、粘重发僵土壤的改良	170
二、低洼囊水土壤的改良	171
三、低产白土的改良	172
四、漏水漏肥土壤的改良	173
第九章 高产土壤的特点及理化性状	175
第一节 高产土壤环境条件及土体构型	176
一、高产土壤环境条件	176
二、高产土壤的土体构型	176
第二节 高产土壤的理化性状	177

一、	高产水稻土的理化性状	177
二、	高产旱田土壤的理化性状	178
第十章	土壤分区改良利用	179
第一节	土壤分区改良利用的原则和依据	179
第二节	低洼圩田水稻土的改良利用区	180
一、	本区特点和存在问题	180
二、	分区改良意见	180
第三节	高平田水稻土培肥改良利用区	183
一、	本区特点及存在问题	184
二、	分区改良意见	184
第四节	沿江旱地灰潮土改良利用区	187
第十一章	土壤普查的成果应用	191
第一节	调正布局, 合理轮作因土种植	191
第二节	合理耕作、改善土壤物理性状	193
第三节	因土施肥, 合理施用化肥	195
一、	科学施用氮肥	195
二、	合理施用磷肥	199
三、	因土因作物施用钾肥	202
四、	微量元素的应用	205
第四节	积极推广秸秆还田, 增加土壤粗纤维	208
第五节	坚持开沟治湿, 推广鼠洞治渍	209

附件:

一、	常熟市第二次土壤普查工作总结	211
二、	常熟市第二次土壤普查组织情况	219
三、	附图	

第一章 概 况

第一节地理位置与行政区域

常熟市位于北纬 $31^{\circ}30'$ — $31^{\circ}50'$ ，东经 $120^{\circ}32'$ — $121^{\circ}03'$ 。地处长江口南岸，临近大中城市。距上海100公里，离苏州、无锡、南通等市不足五十公里。四邻——东连太仓，西依无锡，南傍昆山、吴县，西北紧靠沙洲，北滨长江。(图1—1)。东西长58公里，南北宽45公里。总面积为1142.2平方公里，人口有996533人，每平方公里人口密度平均873人。山、水、田的比例为1 : 16 : 83。全境依江环水，地势平坦，北部较高，高程3.11米左右(青岛黄海准点)，向南缓缓落低，最低地面高程0.61米；“十里青山半入城”的虞山居中突起，最高峰285米。境内河网稠密，水资源丰富，主要河、湖有白茆塘、望虞河、盐铁塘、梅塘、州塘、张家港、昆承湖、公路有“沪—虞—锡—宜”、“苏—虞—十一圩”两条主干线，同通往各公社的支线衔接，通至各公社市镇，航道四通八达，水陆交通便利。

常熟市是开发较早的历史县城，据记载，晋朝为海虞县，南朝梁从海虞县划出部分建常熟县，隋朝合并称常熟县，沿革至今，历史悠久，人杰地灵。文教事业也很发达，名胜古迹分布在虞山周围，著名的有：破山清晓兴福寺，梁代昭明读书台，南宋方塔，仲雍言子古墓，为江南游览胜地之一，素有“山青水秀鱼米乡”之称。东部高乡地区是棉花和羊皮的重要产地，南部圩田地区是商品粮、油的生产基地。浒浦港是我市重要渔产港口。工业已具有相当规模，除历史上的土纺(现发展成现代化的轻纺工业)体系外，新兴工业门类亦多，产品丰富。如刺绣台布，抽纱花边，红木家具、工艺、服装针织化纤等等。有的获国家、部、省金银质奖章，有的畅销东南亚诸国。绿毛乌龟、相思红豆被推崇为稀世珍品。金爪大蟹、血糯、香粳历来享有盛名。

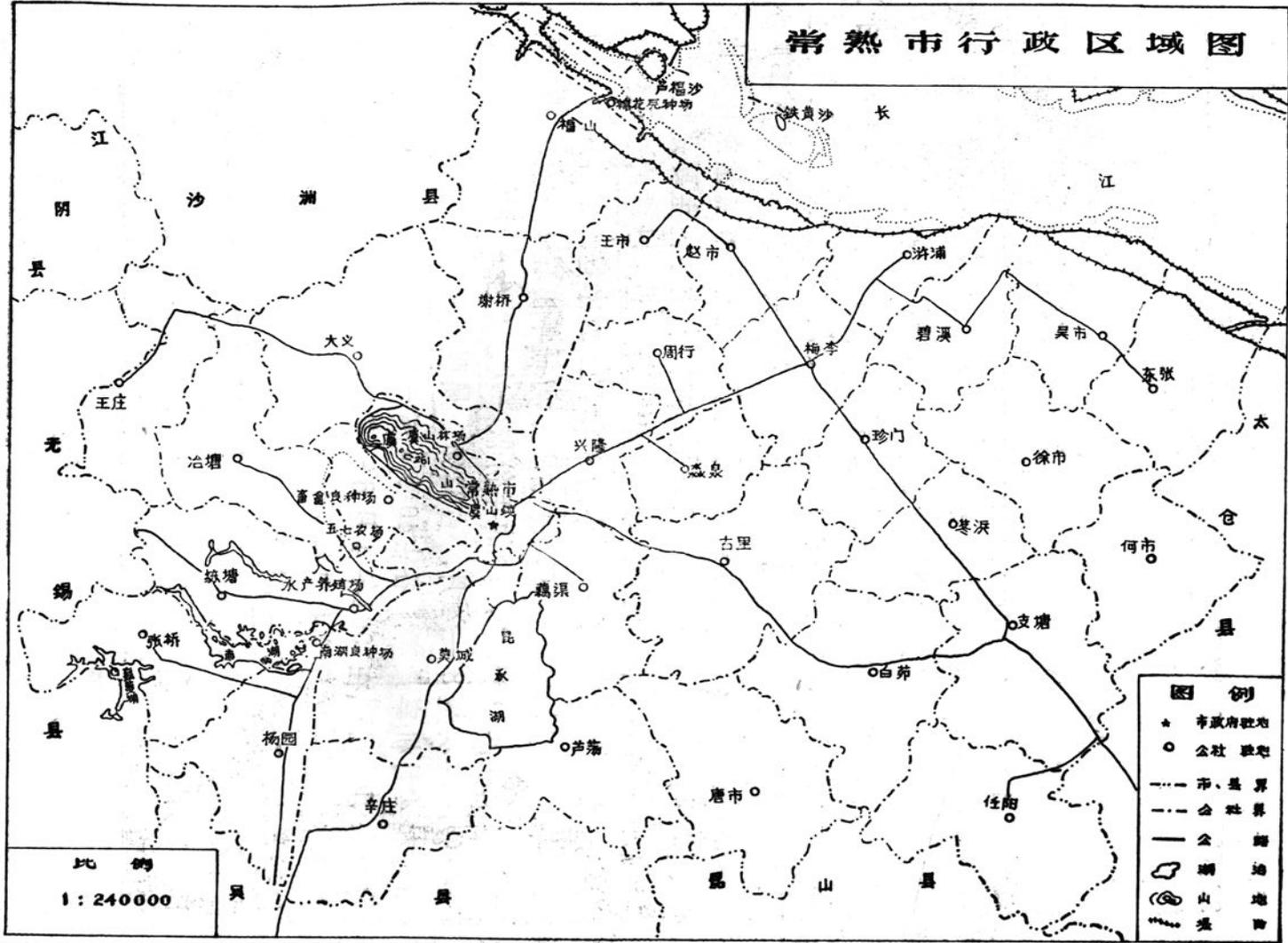
全市下辖33个公社，2个农场，1个林场，(图1—2)。643个生产大队，7216个生产队。据1983年统计农业人口为871355人，总

江苏省常熟市地理位置图



~ 2 ~

常熟市行政区域图



- 图例**
- ★ 市政府驻地
 - 公社驻地
 - 市、县界
 - - - 公社界
 - 公路
 - 湖泊
 - ⊕ 山地
 - ⋯ 河流

比例
1 : 240000

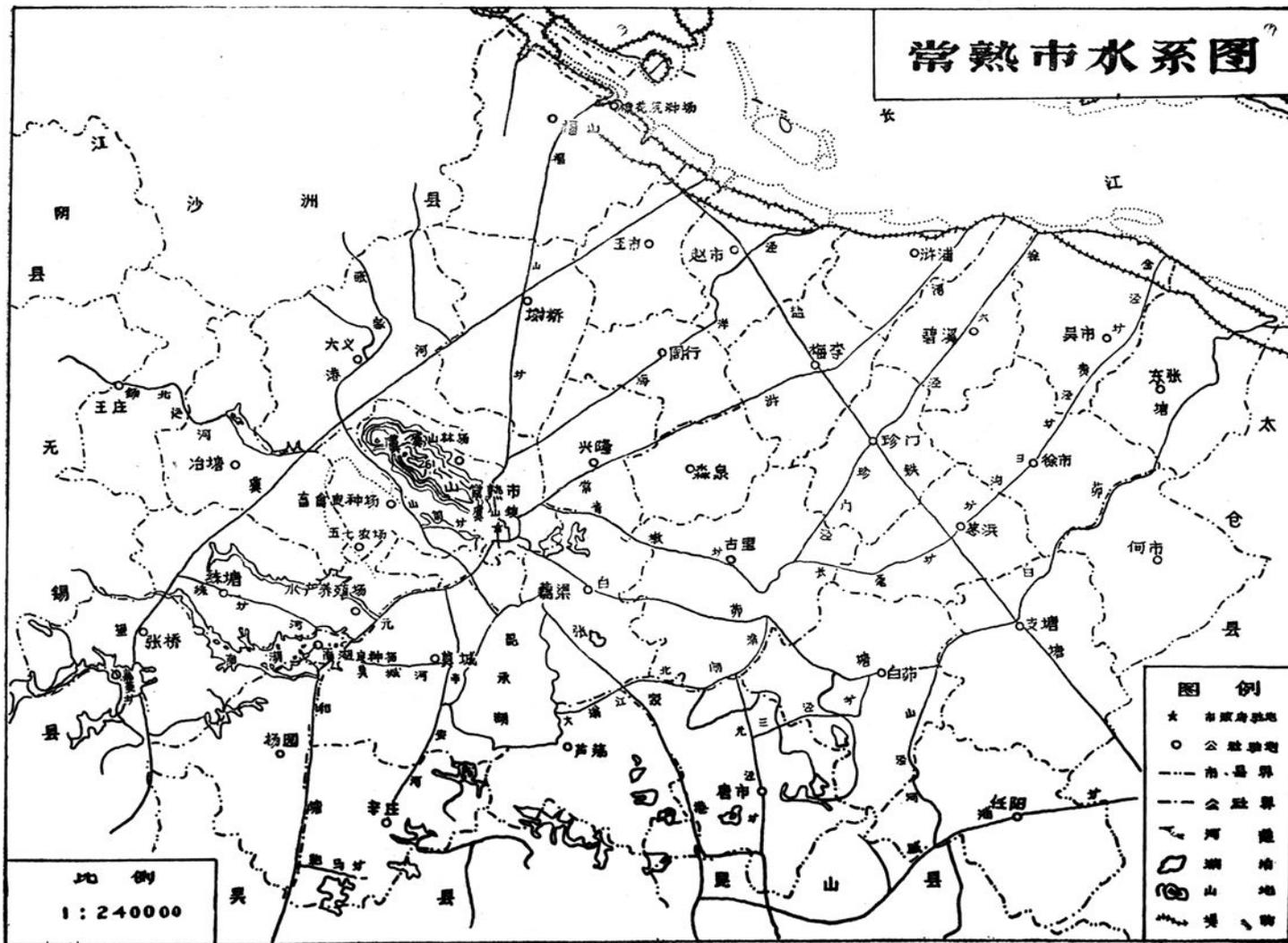
耕地面积106.44万亩，平均每个农业人口占有耕地1.22亩，属人多田少。农村劳动力56.77万个，其中务农劳力28.04万人，占49.4%，平均每一务农劳力承担集体耕地3.47亩。务工及从事林牧付渔的劳力28.73万个，占50.6%，劳力充沛，是发展社队工业的有利条件。

第二节自然条件

一、农业气候

我市因地理位置、地形、地貌及大气环流等因素所决定，属北亚热带南部气候的湿润地区。据24年统计资料，年平均气温 15.5°C ，年日照时数2202.9小时，年雨量1038.4毫米，无霜期242天，平均气温稳定大于 10°C 的活动积温为 4933.7°C ，持续天数232天。最冷月（1月）平均气温 2.7°C ，极端最低气温为 -11.3°C （1977年1月31日），年干燥度为0.9，冬季盛行大陆来的西北风，以少雨寒冷天气为主；夏季盛行海洋来的东南风，天气炎热多雨；春、秋季为冬夏季风交替时期，形成干湿、冷暖多变的气候特点。光资源和热量条件均比较优势。但是，危害农业生产的气象灾害亦间有发生。主要是秋、冬、春季的低温冻害；春、夏、秋季的连续阴雨；夏、秋季的台风、暴雨、涝害，或干旱、高温；春夏季局部地区的冰雹、龙卷风等。1959—1978年20年中共出现过50次寒潮，平均每年出现2.5次，多的年份5—6次（1966,1969），少的年份仅一次。发生时间在11月—12月的占42%，其次是3—4月，占32%。属强寒潮类型约为四年一次，以12月和4月机率最高，各占40%。 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 强寒潮为十年一遇，最强的春寒潮，出现在1964年4月6—7日，24小时内降温达 14.9°C 。低温冻害在1—2月份出现频繁，日最低气温 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ ，日数1—2月份平均为3.7天，3—5月间 ≥ 5 天的连续阴雨，既不利于春播，又不利于三麦，引起湿害，导致赤霉病大流行。入梅期一般为6月16日，7月4日出梅，梅雨长达21天，梅雨量195毫米。梅雨往往同低温阴雨同时出现，对水稻、棉花影响较大，常推迟生长季节，早梅年份还会引起烂麦场。台风是破坏性强的灾害。近20年中，受台风影响共30次，平均每年1.5次，其中重灾台风（过程雨量200毫米，或风速 >17 米/秒）有2次，为十年一遇。暴雨，近20年中平均每年出现，日雨量 ≥ 50 毫米有2.5次。高温干旱夏秋季都有发生。夏旱少，每十年

常熟市水系图



一次；秋旱多，每二年一次。冰雹、龙卷风20年中分别出现20.6次，平均一年一次冰雹，三年一次龙卷风。尽管灾害气候仍在不断流行，但灾情已今非昔比急剧下降了，以洪涝为例：1949—1958十年内有5年受灾，受灾累计面积140.3万亩，1959—1978年内仅4年受灾，受害累计面积仅61.8万亩。

二、水文

境内湖泊，河流纵横交错连结成网，构成一派江南水乡特色，全市水面积有26.23万亩，大小河道4477条（图1—3）。其中属太湖流域性河道有望虞河、张家港2条。区域性河道有元和塘、常浒河、白茆塘、锡北运河、盐铁塘、七浦塘等6条。县级河道福山塘、耿泾塘、海洋泾、金泾、徐六泾，青墩塘、琴川景、十浦塘等16条，社级河道80条，中心河658条，生产河3717条，还有以昆承湖为主的大小湖荡12个，水源充足，河道比较平缓，有利灌溉、航运，发展水产和水生作物。历来是怕水不怕旱，干旱年景十有八、九大丰收。为了治水害为利，解放三十多年来，首先加固了江堤海塘、圩区围堤，接着开始联圩并圩，防洪挡涝，进而在圩区内部建设“三分开、一控制”。（即内外分开、高低分开，排灌分开，通过预降控制内河水位）。在沿江地区则疏浚、拓宽骨干河道，封港建闸，增闸配套，形成控制线，减少了江湖危害。高田稻区都建立排灌站，基本解决了高田地区灌溉问题。至七十年代低区圩内进一步抓建设治理渍害，大搞“四分开二控制”，开始控制地下水位，并改造一部分老河网。高田地区机电继续配套，做到排灌分开，沿江棉区也增做渠道，建立机电灌灌站，这些水利工程总投资5350万元，每亩耕地达50元，现旱涝保收的农田面积达88万亩，占集体耕地面积84%，保证灌溉面积从1949年的70.4万亩增加到102.43万亩，其中排灌两分开占稻田面积的59.8%，在抗灾斗争中显示出巨大威力，它挡住了1974年特高潮位和1977年7号强台风倒潮形成的局部特大暴雨，战胜了1978年、1979年两年大旱，保证了农业生产持续丰收。但是也应当指出：洪涝灾害并未完全根除，水质污染正日趋严重，渍害仍然相当严重。这些不仅阻碍农业生产的发展，而且影响人民健康，同时还制约培肥和改良土壤，必须引起关注。

第三节农业生产情况

我市农业以粮食为本，经济作物以棉花、油菜籽为主，林牧副渔业齐全，具有悠久的经营历史。据有佐证之记载，汉代已修筑圩田栽培水稻，元代即开始引种棉花，但因农民深受“租赋重，债利高，苛捐杂税如牛毛”之害，直至解放前夕，各业萧条。粮棉油主要农作物产量均处于极低水平，三麦亩产仅60斤左右，水稻亩产300斤上下，粮食总产仅3亿斤。棉花亩产皮棉十来斤，皮棉总产也只有17700担左右。解放以后在党的领导下，经过广大干部群众的艰苦奋斗，治水改土，改革耕作制度，发展农业机械，推行科学种田，农业生产才得到较快的发展。以1949年与1983年相比，尽管耕地面积不断减少，粮食总产却从3.05亿斤增加到9.06亿斤。丰收的1979年达11.2亿斤，每亩单产1617斤。皮棉总产从17700担增加到3746万担，1983年皮棉亩产170斤创历史最高水平。油菜籽总产从398万斤增加到2539万斤，单产192.5斤。生猪年末圈存从5万头增加到29.64万头。随着农业生产的不断发展，对国家的贡献也逐年增加。据1977—1981年统计每年平均交售商品粮达2.42亿斤，商品棉21.01万担，油菜籽1698万斤，生猪51万头。农业生产水平不断提高，主要原因首先是治水改土，加强水利实施建设。据统计，我市解放前水田有1937只小圩，合作化开始联圩并圩，缩短防线，截止1969年止，合并成81只联圩。1979年止新建治江控制水闸和大包围闸46座，内圩三闸（套闸、防洪闸、分级闸）489座，倒吸虹1491条，地下渠道930.69公里，同时新建固定电力灌排站849处，固定机站140处，动力达90772马力，解决了低田圩区内涝灾害，降低了地下水位，减轻了土壤渍害，协调了土壤水气矛盾，扩大了低田圩区粮田面积，挖掘了增产潜力，至今大部分农田已成为稳产高产、旱涝保收农田。次之是化学肥料水平不断提高，用量不断增长。据统计，全市耕地面积每亩使用化肥，1971年为62.9斤（标准氮肥），磷肥8.3斤。1983年氮肥为107.5斤过磷酸钙27.1斤，钾肥5.3斤（包括复合肥料在内）。1983年每亩耕地使用氮肥达139.9斤。化肥用量从七十年代中后期急剧增加，对提高农业生产水平起了显著作用。至今为止高峰已过，化肥用量已有所下降。

但有机肥料甚感不足，节约用氮、经济用磷，合理用钾已成为当前农业生产上必须引起重视的一个紧迫问题。再次是随着生产条件的改善，耕作制度改革也有力地促进了农业生产的发展。例如：五十年代粳改粳，早（稻）改晚（稻），小棉改大棉，六十年代一熟制改两熟制，七十年代两熟制三熟制。以复种指数最高的1977年为例：播种收获面积达238.71万亩次，复种面积为219%。虽然我市自然资源较好，但热量条件深感两熟有余，三熟不足，往往造成前季稻割青，后季稻不能安全齐穗，为此1978年后全面调正了三熟制比例，到1983年为止，三熟制田由最高峰的45万亩下降至15.96万亩。这一调正既缓和了季节矛盾，又减少了土壤长期浸泡时间和湿耕烂种的机率，从而逐步改善了土壤物理状况。

随着农业生产的发展，工业（社队办工业）也大步前进。1983年我市工业企业已增加到724个，总产值达13.5亿，占工农业总产值的65.12%。尤其令人鼓舞的是农村社队工业的发展越来越快，工业产值比重越来越高（已达5.48亿，占工业总产值的40.6%），这不仅是农村收益分配的重要经济来源，而且是推进农业机械化的强大后盾。1983年末，全市已拥有农业机械总动力50.52万马力，各种农业机械22740台，其中大中型拖拉机42台，手扶拖拉机7080台，机动插秧机195台，排灌机械16308台，电动机、脱粒机18745台。以及各式农药械50709件，粮饲加工和水上运输也基本上实现了机械化和半机械化。十届三中全会后农村体制改革，经济结构起变化，尤其社队办工业的兴起和农村经济搞活对改善和提高社员生活水平起了积极的促进作用。也以1983年为例，社员全年收入水平大幅度增加，达447.3元。

第二章 土壤的形成和分布

我市土壤类型繁多，土壤的形成受自然成土因素的作用及人为因素的综合影响发育而成。成土母质有长江冲积物，古老冲积的黄土状物质与湖泊沉积物，还有石英砂岩的残积、坡积物。形成了我市土壤类型复杂，土壤分布纵横交叉的特殊规律。

第一节 成土母质

我市土壤形成的主要特点之一是地形复杂，母质类型繁多，具体有以下几种：

一、残积、坡积物：

我市低山丘陵主要是由泥盆纪五通组石英砂岩组成，以虞山为主，还有零星的小丘，如长江里沿的甸山、涛山及与江阴相邻的部分顾山等。

虞山从市郊开始，一直延伸至大义公社，全长18公里，其山峰最高达285米，山顶因风化剥蚀作用而呈平缓，南麓坡度陡峻，侵蚀和剥蚀作用强化，水土流失严重，石砾出露地表，植被疏少，仅为地衣、藻类等生长，故大部分被采石利用。北麓坡度缓和，长期经流水侵蚀而形成几条大的山坞，其坡度缓斜，湿度大，植被茂盛，种植片竹，果树等。坡腰地带坡积物增厚，土层较厚，发育成中层黄棕壤，植被多为松、杉林。坡底高程在15米左右，坡度平缓，一般在 10° 以下，土层深厚，水土条件较好，人工栽培果园、茶园等。虞山是酸性母岩的风化物，故土壤呈弱酸性至酸性，PH在5左右，土壤质地较轻，为中壤—重壤。（见表2—1）。

二、古老冲积物—黄土状母质

望虞河、盐铁塘以西，锡沪公路以北为我市的高平田地区，地势较高，地面高程在2.61米以上，最高可达6.11米。这一平原为古老的冲积平原，由黄土状物质组成，境内地势平坦，自西北向东南略有倾