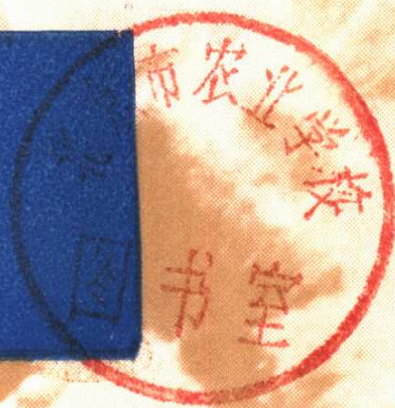


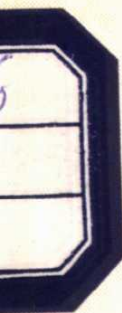
机械耕作条件下的土壤改良

中国科学院南京土壤研究所
中国人民解放军南京部队城西湖农场

著



农业出版社



机械耕作条件下的土壤改良

——城西湖农场土壤改良试验总结

中国科学院南京土壤研究所
中国人民解放军南京部队城西湖农场 著

机械耕作条件下的土壤改良

——城西湖农场土壤改良试验总结

中国科学院南京土壤研究所
中国人民解放军南京部队城西湖农场 著

农业出版社出版（北京朝内大街130号）

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 6.75印张 5插页 145千字
1980年4月第1版 1980年4月北京第1次印刷
印数 1—6,100册

统一书号 16144·2083 定价 0.85元

前 言

关于机械化作业条件下如何改土培肥以夺取粮食稳产高产，在国内还是一个新课题，近几年来，城西湖农场在这方面，做了大量工作。在过去，该场对湖区土壤的特点认识不足，忽视了耕作机械对土壤性质的影响，在生产上曾一度出现盲目性，妨碍了生产的发展。为了解决上述问题，南京部队后勤部邀请中国科学院南京土壤研究所协助农场开展土壤普查和改土培肥工作。从1973—1978年间，中国科学院南京土壤研究所的科技工作者与农场广大指战员共同进行了改土试验和两次土壤普查，分别绘制了1/2.5万和1/5万土壤分布图、质地图和土壤氮、磷、钾、有机质含量图等共九幅。找出了城西湖农场土壤湿、板、粘、紧和缺氮、缺有机质是作物高产的限制因素。通过大量试验研究，采取机械打暗洞排水、翻种绿肥、机施化肥和合理耕作等措施，改土增产效果十分显著。

为使土壤科学研究更好地适应农业现代化发展的需要，必须提出适合机械化大农业的改土培肥措施。在这方面我们也是初次实践。但为推进这项工作，现将六年来试验研究取得的初步成果，进行了系统总结，汇集成册，供从事农业现代化工作的同志参考。

本书由中国科学院南京土壤研究所傅积平、王浩清、杜国华、俞金洲、周正度以及城西湖农场鲁柏林、万敦品等同志参加编写。张维新同志担承书中附图和插图的清绘。初稿完成后，曾呈南京部队后勤部有关领导和部门审阅。熊毅教授特为本书加序。1973年以来，先后参加此项工作的除编写者外，还有：戴昌达、程云生、汪祖强、龚祖兴、宋中锋、丁昌生、顾国安、张敬森、蔡茂德、陈国安、朱济成、金厚玉、姚宗虞、徐青茶、徐彬彬、王鹤林、徐圣锡等同志。

由于我们对机械化大农业的土壤研究还缺乏经验，工作也不够深细，书中错误和缺点在所难免，恳望广大读者批评指正。

编 者

一九七九年二月

序

实现四个现代化是我们当前的首要任务，其中农业现代化的任务更为艰巨。农业机械化是农业现代化的重要组成部分。但是，如何在机械化条件下进行改土培肥，我们还缺乏经验，这方面的科学报道也较少。现在，南京部队和中国科学院南京土壤研究所的同志认真总结了城西湖农场土壤改良的经验，写成此书，是十分必要的。

城西湖农场座落在淮河中游南岸的背河洼地。城西湖原是一个滞洪区，围垦造田困难较大。但为了充分利用土地资源，多生产粮食，中国人民解放军南京部队从1963年起，多次派人进行实地勘察。1966年毛主席《五·七指示》发表后，在南京部队和中共安徽省委共同组织领导下，十多万军民浩浩荡荡地投入了围垦战斗，开河筑堤，建排灌站，筑路造田，把一个荒湖改造成40万亩良田。十二年来，机械化经营取得了可喜的成绩。

农田水利基本配套，可控制农场内河水位和排除地面径流，不会发生严重内涝。但是，由于土壤过于粘重，透水性差，常产生滞水现象而引起土壤渍害。1974年该场试制成分土式开沟犁，实现开明沟机械化，促进明沟排水的发展。但明沟过多有碍机械作业，同时又不能排除土壤上层滞水。为此，从江苏常熟县农机研究所引进东风-12型手扶拖拉机绳索牵引打洞机，并改进为东方红-75履带拖拉机液压悬挂式打洞机，工效提高十倍。通过多次试验研究，又创制了打洞“悬胆形”弹头，延长了暗洞寿命，增强了排水效果。在明沟与暗洞合理配置下，日降雨100毫米左右，不致发生地面径流和积水现象，达到雨止地爽。

其次，该场土壤中有机质含量本不甚多，又因长期单纯施用化肥和不合理的机械耕作（如烂耕烂耙），土壤压板的问题很突出，既增加土壤渍害，又使作物易于缺墒，并影响土壤养分的释放，有碍作物根系舒展。为此，采用秸秆还田和翻种绿肥的办法，改土培肥的作用十分显著，可增加有机质，疏松土壤，改善通透性，加强蓄水保肥能力。

其三，在机械耕作和施肥方面也摸索了一些经验。城西湖农场土壤施用化学氮肥有明显增产效果。氮素利用率和氮素增产效率都较高。为了便于机施化肥，曾在水直播早稻田进行粒状碳酸氢铵深施试验，很有成效。由于成土母质富含磷素，该场又多年施用过磷酸钙，1973年土壤普查证实，土壤中的磷素基本上能满足稻、麦的需要，从而暂时停施磷肥，作物产量并未减产，全场每年约可节省300—500吨过磷酸钙。据分析和试验结果，土壤中的钾素也较丰富，暂可不必施用钾肥。

其四，为了合理机耕，创造疏松深厚的耕作层，研究出不同土壤的适耕含水量。由于当地秋耕秋种阶段有时雨水过多，而为减少烂墒耕作，总结出了不同茬口不同墒情的机耕经验。

城西湖农场围垦迄今，土壤越种越肥，机械化程度逐渐提高，生产逐步上升。耕地、

播种、开沟、打洞、收刈、晒场、装车等已实现机械化,并从1970年开始大面积采用航空作业,飞机播种、施肥和喷药。为国家生产粮、豆4.74亿斤。根据1973和1976年两次土壤普查,全场土壤肥力已有明显变化。城西湖农场在围垦造田,实现农业机械化上,已取得较大成绩,鉴于国内目前有关农业机械化的土壤专著不多,亟应详加总结,作为推行农业现代化的参考。我曾两次到城西湖农场参观、学习,目睹其变化情况,今又读此专著,体会颇深,爰书数语,借以为序。

熊 毅

一九七八年十二月二十六日

目 录

前言

序

第一章 城西湖农场概况	1
一、围湖造田	1
二、农场概貌	2
(一) 种植方针	3
(二) 农田基本建设	3
(三) 农业机械化建设	3
三、改土培肥	4
第二章 土壤的形成和类型	6
一、自然条件和成土特点	6
(一) 气候条件	6
(二) 地质地貌发育概况	7
(三) 河流及水文状况	8
(四) 成土母质类型	8
(五) 成土特点	9
二、土壤分类和分布	13
(一) 土壤分类和命名	13
(二) 土壤分布概况	14
三、主要土壤类型及其理化性状	15
(一) 千层状淤土	15
(二) 马肝淤土	18
(三) 紧面砂土	22
第三章 土壤肥力基础及其演变	26
一、土壤的肥力基础	26
(一) 土体构造发育良好	26
(二) 土层深厚不含毒质	26
(三) 土壤养分比较丰富	27
(四) 保肥性强供肥性稳	28
二、机械压实对土壤肥力的影响	29
三、土壤肥力的恢复和提高	32
(一) 土壤物理性质的改善	32
(二) 土壤养分含量的变化	34
第四章 土壤排水	39
一、农场排水概况	39

二、暗洞排水效果	42
(一) 暗洞排水能力	42
(二) 暗洞排水对田间机械作业的好处	44
(三) 暗洞排水的增产效果	45
三、暗洞排水原理	46
四、暗洞的机械化施工	48
五、土壤性质对暗洞寿命的影响	49
六、延长暗洞寿命	54
第五章 绿肥改土	60
一、绿肥的增产效果	60
二、绿肥的改土培肥作用	62
(一) 增加土壤养分	62
(二) 土壤变松	64
(三) 蓄水保墒	67
三、土肥相融与肥力的关系	68
(一) 土壤有机无机胶体的复合状况	68
(二) 土壤复合胶体的团聚性和保肥性	71
四、机械翻种绿肥	73
(一) 几种夏绿肥的生长表现	73
(二) 机械翻种绿肥的措施	74
第六章 化肥的合理施用	78
一、土壤氮素含量及化肥施用	78
(一) 土壤供应氮量	78
(二) 肥料氮素的利用率	79
(三) 氮肥的施用	80
二、土壤磷素含量及磷肥的施用	81
(一) 土壤磷素含量	81
(二) 磷肥的施用	82
三、土壤钾素含量	83
第七章 土壤合理耕作	85
一、影响合理耕作的土壤因素	85
(一) 土壤含水量	85
(二) 粘粒含量	86
(三) 有机质含量	87
二、不同墒情的土壤耕作	87
(一) 适墒耕作	87
(二) 抢墒耕作	88
(三) 烂墒耕作	89
三、不同茬口的耕作	89
(一) 稻板田耕作	90
(二) 晒垡地耕作	90
(三) 豆茬地耕作	90
(四) “少耕法”和深松的效果	90

第八章 稻、麦高产的土壤条件及其调节	92
一、稻、麦高产的土壤条件	92
(一) 高产土壤的肥力特征	92
(二) 稻、麦高产对土壤的要求	93
二、稻、麦高产的土壤肥力调节	94
(一) 讲究耕作技术, 创造疏松耕层	94
(二) 协调水气矛盾, 防止土壤渍害	95
(三) 科学机施化肥, 保证作物需要	96
(四) 增施有机肥料, 培肥土壤地力	98

附图

城西湖农场土壤图

城西湖农场土壤速效磷含量图 (1973年5月)

城西湖农场土壤速效磷含量图 (1976年5月)

城西湖农场土壤速效钾含量图 (1973年5月)

城西湖农场土壤速效钾含量图 (1976年5月)

城西湖农场土壤有机质含量图 (1973年5月)

城西湖农场土壤有机质含量图 (1976年5月)

城西湖农场土壤全氮含量图 (1973年5月)

城西湖农场土壤全氮含量图 (1976年5月)

第一章 城西湖农场概况

城西湖农场地理位置

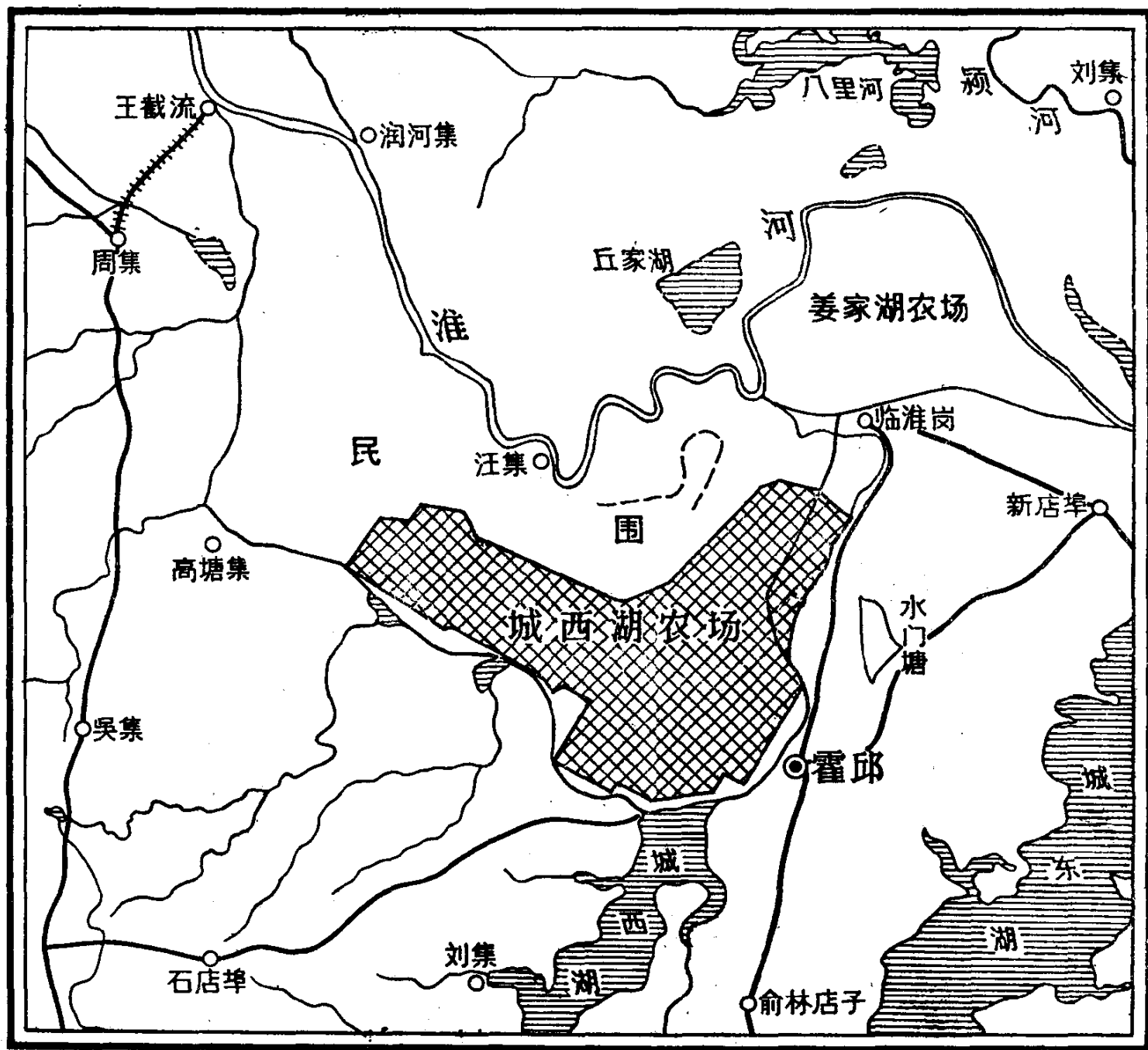


图 1—1 城西湖农场地理位置

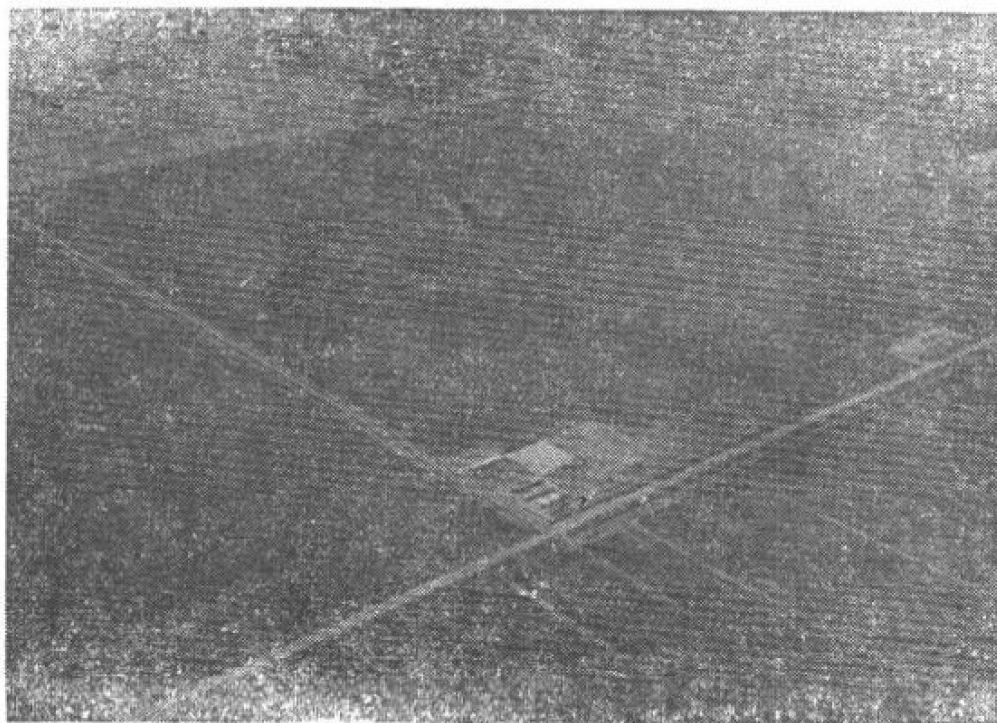
一、围湖造田

城西湖位于安徽省霍邱县城西，北滨淮河，南和西与大别山麓丘陵岗地相接（图1—1）。该湖总来水面积为 1,750 平方公里，湖面积按地面高程 24 米时，为 437 平方公里，折合 65 万

余亩。当洪水位达 27.56 米时，蓄水量约 35.5 亿方，成为历史上淮河中游的一个滞洪区。

过去，淮河年久失修，未经治理，往往泛滥成灾，给湖区人民带来深重灾难。自毛主席发出“一定要把淮河修好”的伟大号召后，国家成立了治淮委员会，有计划地进行了蓄、泄、疏、筑综合治理，逐步加强了淮河的排洪抗洪能力，也减少了城西湖的滞洪机会。从而，为垦殖提供了重要条件。据水文资料记载，在 1950 年至 1966 年的十六年中，除 1954 年、1956 年两次大水年份蓄洪外，其余十四年的湖区水位，均在 18.51—20.98 米之间，甚至出现淮河干涸断流、湖内干裂的情况。因而，湖内陈咀、陈郢、临王三个公社和一部分大队，共约八万群众，在高程 19 米以上湖地，陆续垦种约 25 万亩，但因没有水利设施，不能保收，产量很低。城西湖湖底海拔在 18.1—18.7 米之间，坡度在万分之一左右，地势比较平坦，土地集中连片，适宜于机械作业。

为了充分利用土地资源，挖掘潜力，为国家多生产粮食，中国人民解放军南京部队从 1963 年起多次进行勘察。1966 年初，南京部队领导同志和中共华东局、安徽省委负责同志现场视察，研究确定围垦城西湖的方针是：“根治西湖，统一规划，军民两利”。围垦计划报经上级批准。毛主席在《五·七指示》中也肯定了这项工程。在中共安徽省委、南京部队党委领导下，成立了围垦指挥部，组织了十余万军民和机械、车辆投入施工。经过两年的艰苦奋斗，完成土石方工程 1,353 万方。开挖泄洪河道 117.5 公里，筑防洪大堤 55.5 公里。改建深孔闸、船闸各一座。兴建电力排灌站十座，装机总容量为 16,585 瓩，总流量 158.5 立方米/秒。架设高压线路 198 公里。总投资 3,661 万元。从而改变了城西湖的面貌，使 40 万亩土地（其中城西湖农场占 15 万亩）成为良田，基本上达到了旱涝保收（照片 1—1）。



照片 1—1 城西湖农场条田

二、农场概貌

农场现有耕地 12.5 万亩，经过十多年的经营建设，已初步建成一个粮食生产基地和机

械化程度较高的大型农场。

(一) 种植方针

城西湖地区的自然条件是：年平均气温16℃，全年日照2,100小时，年平均降雨量900毫米，年平均无霜期230天，淤积土层厚度超过8米，土壤呈中性，无盐碱，又靠近水源。按上述条件，以稻、麦连作为宜。但由于该湖仍担负滞洪任务，同时，农业机械尚不够配套，机械化程度还不很高，因而，采取了保夏争秋，以麦、豆旱粮为主的种植方针。

(二) 农田基本建设

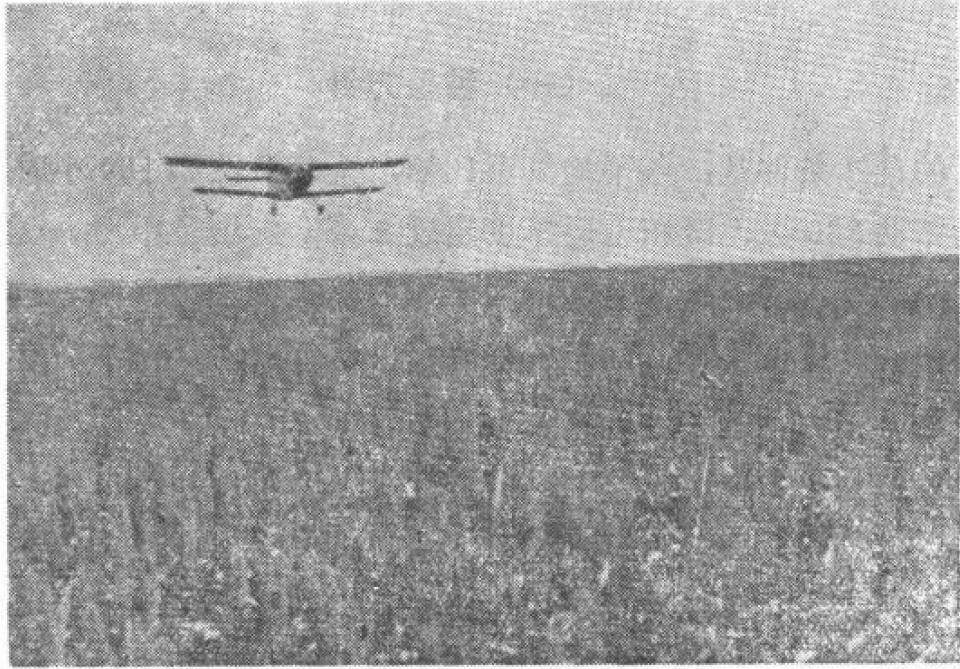
针对湖区的特点，本着排灌结合，以排为主，并有利于机械化作业，逐步达到稳产高产的原则进行规划建设。田块规划以主干公路为中心，向两侧沿伸，按宽1,200米，长延伸到道为止，共划为五十七个作业区。各区耕地面积不等，最大的4,003亩，最小的959亩，一般在1,500—3,000亩左右。作业区内按宽50米、70米、100米分成若干条田，从农场实践来看，条田宽度种水稻以50米、种旱粮以100米为宜。在设计时采取渠路结合，挖渠筑路，经济实用。农场已建成8—9米宽的主干和田间两股道路67公里，使机车畅通各区。开挖了宽50米、深5米的排水总干渠三条，总长28公里；口宽5米、底宽3米、深1.8米的区间排水支渠59条，总长85.5公里；口宽2—3米、底宽0.3—0.5米、深0.9—1.5米的条田沟1,300条，总长1,560公里。并兴建了小电灌站、涵闸、涵管、灌渠等配套工程。现有水利设施，可保证日降雨100毫米在24小时内排出，还可以浇灌5万亩土地。但是由于灌水设备和涵闸、渠系不完善，尚有60%的土地灌不上水，还不完全适应机械化作业和稳产高产的要求。

(三) 农业机械化建设

十多年来，农场的机械不断增加，现有履带式拖拉机114台，收割机77台，大型农具400多台件，农用汽车和轮式拖拉机128台和五百吨位的船队一个。目前基本上实现了耕耙、平地、播种、开沟、打暗洞、收割、运输和场上作业机械化、半机械化。从1970年开始试用和逐步扩大航空作业，目前已运用飞机进行麦田、稻田化学除草、施肥、防病治虫和水稻播种。在防治麦类粘虫中，还采用了超低量喷雾技术和电子导航试验（照片1—2）。

但是，由于现有的农业机械效率还不高，农具尚不配套，技术力量薄弱，在水田平整、粮食干燥处理、场院作业、选种和运输装卸等方面还不适应农业现代化发展的需要。

从1967年至1978年，全场生产粮豆4.74亿斤。最高年总产量达6,836万斤，平均亩产521斤。同时，还建成了日产5吨的造纸厂、日加工大豆6万斤的榨油厂和年修理拖拉机200台的农机修配厂各一座，累计净盈余887万元。



照片 1—2 麦田飞机喷药治虫及根外追肥

三、改土培肥

农场的土壤，在围垦初期曾由安徽省农垦厅、江苏省农业科学院进行一次土壤和地质普查，对土层、地质和物理性及力学性有了初步了解，为规划垦殖方式和选用作物品种提供了科学依据。但在1968年小麦丰收之后，一度认为湖洼地土质肥沃，只是缺磷，便大量施用磷肥，一年达300—500吨，而增产效果并不明显。这样，既浪费了人力、物力，又加大了生产成本，仅此一项，每年多开支5—6万元。1973年中国科学院南京土壤研究所组织力量协同农场进行土壤普查鉴定，基本上摸清了影响作物高产的土壤因素主要有三个方面：一是土壤湿、粘、板、紧，机械压实土壤较突出；二是土壤潜层水位高，内排水不良；三是土壤虽富含磷、钾，而氮素和有机质含量偏低。针对以上问题，在试验研究的基础上，采取了如下措施：

1. 机耕适期 应尽量采取复式作业，减少机械碾压次数，掌握好机械适耕期。
2. 控制水位 湖内水位的控制，始终保持低于地面0.5—1米，并运用机械开沟、打暗洞，排除地面水、地下水和潜层水，减轻这“三水”的危害。
3. 停施或少施磷肥，大种夏绿肥（占总面积 $1/3$ — $1/2$ ），以及秸秆还田，增加土壤有机质。
4. 合理轮作 采取三种方法，即：三麦与绿肥（田菁）、三麦与黄豆、三麦与水稻轮作倒茬，2—3年轮种一次绿肥，以改善土壤通透性，提高地力。

生产实践和1976年的土壤肥力普查证实，城西湖农场土壤的理化性状已有明显改善，为粮食增产奠定了良好基础。直播水稻单产一般在800斤以上；小麦单产在300斤左右。特别是1978年，有1.37万亩小麦亩产超过500斤，充分显示了改土培肥的作用。但在绿肥留种，粉砂质土壤改良，机施化肥及少耕或免耕技术等方面，还有一些问题，有待于今

后继续研究解决。

城西湖农场农业机械化水平还不很高，但随着农业现代化的发展需要，必然会提出许多新的课题，还要在今后的实践中，因地制宜地不断总结经验，予以提高。

第二章 土壤的形成和类型

一、自然条件和成土特点

(一) 气候条件

城西湖农场地处暖温带与北亚热带过渡地区，受东南季风影响，冬冷夏热四季分明，全年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为4,700—5,000 $^{\circ}\text{C}$ ，降雨量为900毫米左右，热量充足，雨量丰富，能满足稻、麦、豆等各类作物的生长需要。但是，因受到南北气候相互交汇的影响，雨量与气温分配不匀，年变率大。本区以6—8月的降雨量为最多，可占年总降雨量的一半，1月和12月最少，各年降雨量变动范围在485.0—1231.6毫米，相差2.5倍左右（表2—1）。年气温以1月份最低，平均为1.9 $^{\circ}\text{C}$ ；7—8月最高，平均为25.1—27.8 $^{\circ}\text{C}$ 。全年平均气温为15.2 $^{\circ}\text{C}$ ，年变动范围很小（表2—2），形成冷热分明的气温条件。

表2—1 年降雨量分配（单位：毫米）

年 \ 月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全年
1966	18.2	16.7	81.1	62.4	86.2	84.9	67.0	4.4	0.0	11.1	34.5	18.5	485.0
1975	5.1	36.5	23.4	106.3	34.7	306.5	165.8	205.5	141.1	170.3	7.1	45.8	1248.1
1963—1976平均	20.2	41.6	60.5	107.6	95.4	138.9	175.7	108.9	89.4	56.8	37.6	18.0	950.6

注：为安徽省霍邱县气象站资料

表2—2 年气温分配（单位： $^{\circ}\text{C}$ ）

年 \ 月	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全年平均
1969	-0.6	-2.0	7.7	14.8	22.0	24.7	26.9	27.8	20.7	17.5	8.4	3.4	14.4
1975	3.7	4.8	9.7	15.3	15.3	24.6	27.5	27.6	24.7	17.1	10.1	2.3	15.2
1963—1976平均	1.9	2.9	8.8	15.1	15.1	25.1	27.8	27.7	22.3	16.6	10.1	3.6	14.8

注：为安徽省霍邱县气象站资料

由于雨量和气温分配不均，蒸发量为降雨量的1.6倍，多雨季节，易成洪涝灾害；少雨季节，易产生旱象；冬春季节气温低，蒸发量大，局部地段地表可能出现少量盐霜，但不影响旱作生长。3月起雨量增多，增温也快，当土壤内排水不良时，易造成土壤上层滞水，不利于三麦的生长发育；5月中旬—6月上旬，气温偏高，常受西南干热风影响，湿度

低，三麦易遭生理缺水，高温逼熟而减产。若雨量过多，三麦锈病或赤霉病蔓延，会造成子粒灌浆不足。秋季一般少雨偏旱，常会耽误三麦的播期和影响麦苗的正常生长。不利的气候条件，是造成历史上旱涝灾害频繁发生的原因之一，对目前的农业生产影响很大。

本地无霜期为 230 天，初霜一般在 10 月下旬—11 月上旬，终霜于 3 月中旬—4 月上旬。对作物高产是有利条件。

(二) 地质地貌发育概况

自第四纪以来，淮南大别山区为一强烈上升区，北部淮河地台为陆续下降区，中间是升降运动往复徘徊地区，这就造成了淮河各段升降运动的不平衡。据资料介绍，在三河尖附近，及城西湖与瓦埠湖之间，都是近代下沉区〔1〕。城西湖军农桥桥址（3 区西北角）的钻井资料也表明，在 12 米深处出现重粉质壤土，呈黄夹灰色，结持很紧，与附近阶地上的更新统物质相似，可能受新近下沉过程的影响。

第四纪以来的新构造运动，是淮河发育和形成目前地貌轮廓的基本动力，而近代的水流冲刷与沉积又给予深刻影响，特别是对城西湖地貌的形成过程更为密切。

根据新近沉积物剖面的层理特征，可以看出近期沉积地貌演变的历史过程。城西湖内的新近沉积物厚度超过 8 米（见图 2—1），上层质地较粘，下层质地较砂，由砂到粘组成一沉积轮回。不同时期沉积的层理较明显，并出现叠置的埋藏剖面，可看出阶段性的沉积过程。

初期沉积的大量细砂土，是洪水剧烈冲刷与堆积的结果，可能与十二世纪以后，特别

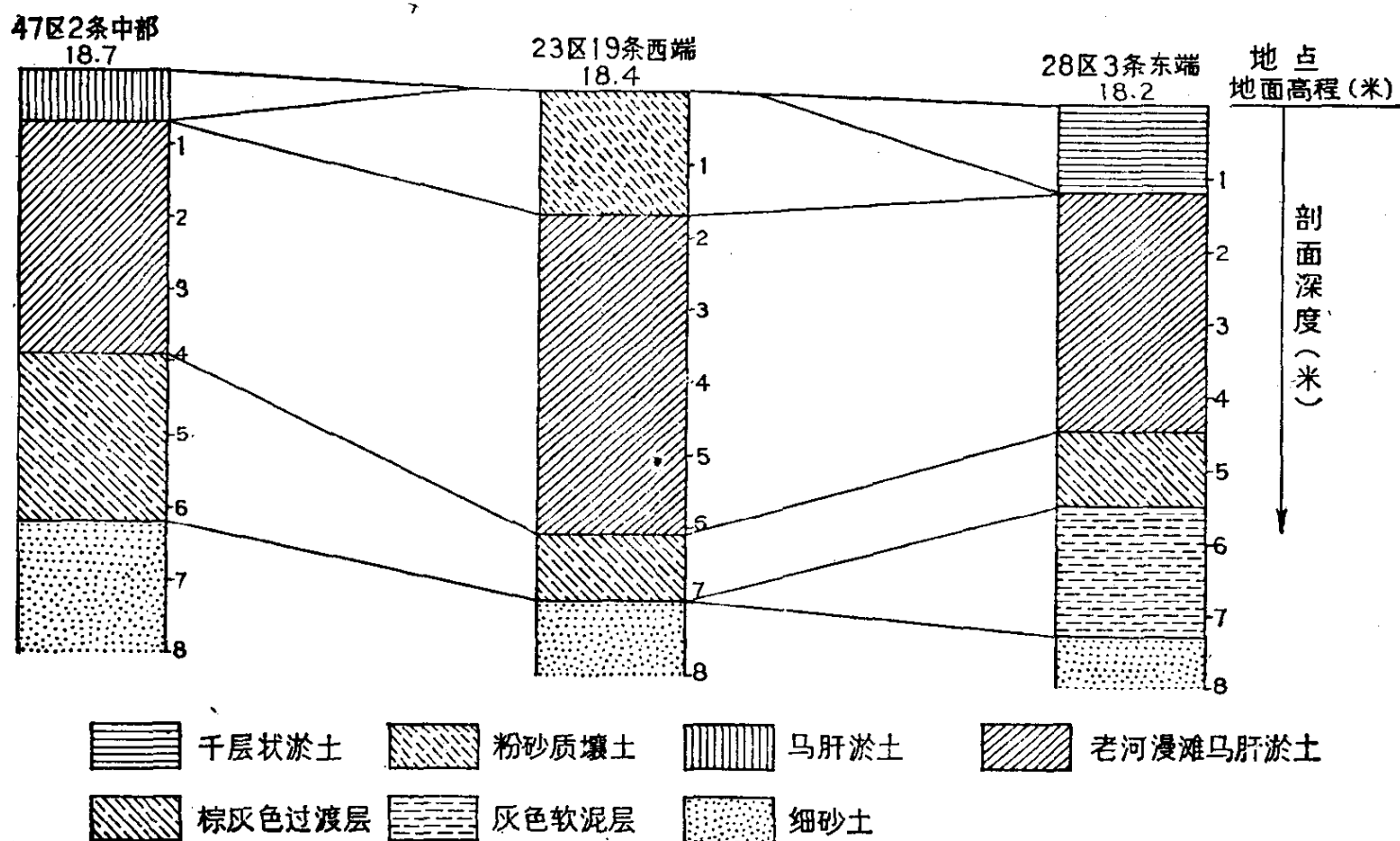


图 2—1 新近沉积物剖面示意

是1286年黄河由泗水泛道第一次改道流入颍涡河、使淮河不断泛滥冲刷有关。在此以后，淮河流域的水旱灾害频繁，城西湖处于干涸和洪泛周期性交替。按河漫滩发育的特点，在砂质沉积物上逐步覆盖厚层粘土，干涸时，地面生草，肥沃宜垦；洪泛时，均遭浸淹。据安徽省霍邱县志记载，乾隆22年（1757年）民众筑淮堤，浚深沟河，使“西北乡各保湾田连岁丰稔”，以及嘉庆20年（1815年），由于河道日淤，使“城西遂汇为巨浸”，均反映了当时湖内，时耕时淹的情景。直至1938年黄河在花园口溃堤南泛，淮河中游泛滥又盛，洪水常滞蓄于湖内，加剧了淤积过程。这样，在长期的冲刷和旁蚀堆积过程中，湖内既堆积起均质粘土，而湖心部位又在此基础上覆盖厚达1米左右的千层状粘土，反映昔日农业活动的桥墩、井址等物被埋于土层中，湖面拓宽，底面抬高，年复一年，形成了今日平坦而又开阔的地形面貌。

（三）河流及水文状况

城西湖为淮河中游南岸的背河洼地，既受淮河泛滥威胁，又汇纳四周来水，水文状况特殊，影响的河流有淮河、沔河、高塘河等。

淮河：源于桐柏山，上游地势高，河道坡降大，每当雨季，上游汇纳伏牛山、桐柏山及大别山的山水，流至洪河口处水势已较猛，接着在沿途又汇纳右岸支流的山水及左岸平原的支流水，水势更猛。淮河坡降由洪河口至南照为1/10,000，南照至正阳关已降至1/40,000，加之淮河干流曲率大，堤线残缺不全，下游洪水顶托，中游洪水位升高，迫使洪水破堤入湖，甚至造成湖河长期相连。

沔河：源于大别山北麓丘陵地区，流长73公里，上游河床下切较深，河流坡降较大，为0.051%，年平均流量为13.0秒立方。汛期，上游洪水迅速下注，既增加了湖内洪水的蓄容量，冲刷来的地表细粒物质，大部沉积于低洼湖区，是湖区沉积物的主要来源之一。

另外，高塘河为淮河一支流，自西南端入湖，也是淮河洪水入湖的主要水道。龙窝河也为淮河一支流，近来已淤塞被弃。

这些河流的主要水文特点是：汛期时间短，集中在6—9月，洪峰大都发生在7月，此时正值雨季，易于形成洪涝灾害；而冬季流量很小，甚至河床干涸。由于河流径流量不匀，加之本地降雨量的年较差大，城西湖也经历了频繁的水旱灾害，正可谓：“城西湖十年有九年淹，一年不淹蝗虫满上沿”。

解放后，淮河水患基本上得到了治理，这就为围垦城西湖创造了极有利的条件。1966年掀起的围湖造田工程，如在王截流建闸筑堤，隔绝淮水入侵，并将高塘河改为泄洪道，对防治洪水和调节湖内农业用水起到了保证作用。在农场范围内，建设灌排渠系，实现沟渠成网，为夺取作物高产提供了良好的水利设施。

（四）成土母质类型

农场土壤的成土母质，来源于淮河及其支流携带的泥沙，主要为黄土性冲积物。沉积过程中，因受倾斜的河漫滩地形及支流洪水同时泛滥的影响，使洪水流向呈有规律性地改