

山东土壤肥料论文集

山东省土壤肥料学会主编

农业出版社

山东土壤肥料论文集

山东省土壤肥料学会主编

农业出版社

(京)新登字060号

山东土壤肥料论文集

山东省土壤肥料学会主编

• • •

责任编辑 刘洋河

农业出版社出版发行(北京市朝阳区农展馆北路2号)

通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm16开本 13.25印张 321千字

1992年12月第1版 1992年12月北京第1次印刷

印数 1—1,000册 定价 15.00元

ISBN 7-109-02674-4/S·1720

主编 施岗陵 聂俊华 王明杰

主审 曹会漳

审稿 (以姓氏笔划为序)

王明杰 李永昌 陈介福

张玉庚 林松森 施洪云

施岗陵 徐世良 徐桂楠

曹会漳 阎 华 裘宗海

黎文文 蔡英寰

前 言

当代科学技术已全面步入农业生产的产前、产中、产后各个领域,对提高生产力担负起重大的作用。科学技术是发展农业的第一生产力,随着高技术、新技术在现代农业生产各个领域中的应用,农业生产水平有了长足的提高,同时农业生产水平的提高,对科学技术的依赖性也越强。现代农业科技通过试验、示范、推广并与教学相结合,将高技术、新技术和新科技成果应用于农业生产中,使其转化为生产力,促进了农业生产飞速发展。多年来山东省土壤肥料工作者与其他领域的科技人员密切结合,应用全国第二次土壤普查成果,在发展有机、无机肥相结合、植物营养机理、秸秆还田、优化配方施肥、立体种植、吨粮田的开发、测试手段的完善与提高、合理开发利用土地资源、水土保持、土壤培肥与改良,土壤污染与防治等领域有许多新的突破,为发展山东省的农业生产发挥了光和热,为三五年内实现我省粮食增产1Mt,为八五计划末粮食生产达到37.5Mt作出贡献。

出版《山东土壤肥料论文集》是战斗在教学、科研、推广领域的广大科技人员的心声,在他们的大力支持下,本书终于与广大读者见面了。该刊的宗旨是为提高山东土肥学科的科技水平,将山东省土肥界的科研成果、试验报告、推广经验等刊登出来,达到相互交流、相互学习,共同提高,并使其尽快转化为生产力,为社会主义农业现代化作出新的贡献。

由于我们水平有限,文中难免有许多不足与错误之处,敬请各位读者、同行批评指正。我们将不断完善改进该刊,力争成为山东土肥界一年一度的专业刊物。

本论文集的出版得到了山东省荣成市农业局配方施肥实验室的鼎力相助,在此深表谢意。

编 者

1991.9.15

目 录

1. 山东省农业资料数据库及管理系统	1
2. 南水北调山东“一线两湖”区域水盐运动规律及其影响因素的预测	8
3. 利用航空相片调查小流域土壤侵蚀类型的方法	15
4. “南水北调”东线调水与济、滕大型煤矿开发塌陷问题探讨	19
5. 土地资源航天遥感的现状与发展趋势	22
6. 黄河三角洲农业综合开发中土地利用存在的问题与对策	26
7. 山东省棕壤、酸性棕壤分类的初步研究	30
8. 磁场对土壤理化性质影响的初步研究	33
9. 土壤中的氯与作物氯营养	37
10. 土壤结构改良剂PAA、PVA凝聚效应的研究	41
11. 临沂地区土壤微量元素含量及其影响因素的研究	47
12. 土壤速效硼的丰缺及几种作物的施硼技术	51
13. 黄潮土土壤微量元素状况及微肥施用效益	56
14. 山东省主要农业土壤、粮食作物(小麦、玉米)重金属元素背景值研究	60
15. 济南市农田有机氯农药污染调查研究	67
16. 长期定位施肥对作物产量和土壤肥力的影响	71
17. 山东省石灰性土壤无机磷形态及有效性的研究	79
18. 关于土壤有机培肥中几个问题的商榷	84
19. 秸秆还田试验效益初步分析	88
20. 潮土区主要立体种植模式的养分平衡与土壤养分动态	92
21. 高复种指数下发展绿肥生产的可行性探讨	99
22. 氮、磷、钾肥配施对烤烟产量、品质及经济性状影响的研究	103
23. 应用 ¹⁵ N示踪研究高产小麦施肥效应	110
24. 塑料大棚盘育稻秧的土宜条件及用硫酸调节钙质土壤pH值	116
25. 硫肥在我省应用前景	121
26. 双膜西瓜氮磷钾肥最佳用量及配比研究	126
27. 提高茌梨品质配方施肥技术研究	130
28. 夏玉米氮磷钾及微肥配合施用肥料效应试验总结	135
29. 夏谷对氮素的吸收及其利用特性	138
30. 冬小麦施肥模式的研究	142
31. 郯城县沂武河沿岸河潮土区中高产小麦施肥效益分析	147
32. 芦笋采收期的土壤条件及管理措施	152
33. 肥料对我省农业增产的作用及其发展前景	157

34. 钾肥在粮食高产中的应用	163
35. 荣成棕壤花生优化多元肥增产效果的研究	167
36. 郯城高脚绿豆改土培肥的研究及作粮肥饲兼用作物的效益	172
37. 薯类高效专用肥与甘薯、马铃薯的产量关系*	177
38. 玉米、棉花、蔬菜高效专用肥效应研究	182
39. 稀土肥在夏玉米上的应用研究	188
40. 长效尿素在冬小麦上的应用研究	192
41. 夏玉米应用长效尿素肥效试验	195
42. 有机肥在我省农业生态系统中的作用	198
43. 烟草土壤钾素不同提取方法的初步研究	201
44. 近红外反射光谱法测定我国大麦资源蛋白质含量的研究	204

1. 山东省农业资料数据库及管理系统

聂 宜 民

(山东农业大学)

摘要 山东省农业资料数据库及管理系统是为了探讨利用先进的计算机数据库技术科学地管理农业资料,为决策、科研及其他农业资料要求者及时、准确地提供数据而建立的。系统内含有全省及各地市 200 余项与农业有关的数据,采用模块化结构,汉字菜单引导,用户可方便地增添、删除、修改、查询、统计库中的数据。系统采用dBASE技术,在IBM系列兼容机上都可运行。

关键词 农业资料 数据库

农业决策机关、决策者、科研工作人员及其他农业资料需求人员总是希望花费最小的代价获取数量足够、准确、及时的信息。在当今“情报泛滥”、“信息爆炸”的时代,农业作为社会的一个重要组成部分,每天也在产生着大量的资料,面对如此大量的农业资料,仅靠人工去翻阅、整理,满足现实的需要是十分困难的。这个问题致使资料的需求者常常要耗费大量的人力、物力去查阅、整理,造成智力和时间上的额外支出。据国外对 8 万名科学家进行调查,他们平均把 30% 的时间都用于调查文献资料上;而在国内自然资源综合研究中,约有 50% 的时间用于收集资料;在山东农业大学李永昌教授承担的《山东省 2000 年人口、土地、粮食预测及对策》的课题研究中,有 40% 的时间用于收集各种有关资料。从目前我省农业系统的情况来看,由于人力、财力、时间上的原因,农业资料的需求者要想随意挑选和处理自己所需要的数据几乎是不可能的。其结果是,一方面许多有价值的设想无法实现,另一方面许多已产生的宝贵农业资料未能充分利用。鉴于以上情况,改善我省农业资料的组织管理,用科学的方法对农业资料及有关信息进行分类、归档、存储,以便减少查找资料的时间,为决策、科研及其他资料需求人员提供一个良好的资料供应环境,是当前我省农业系统各项重要工作之一。

从发达国家的现状及近几年我国的趋势来看,使用计算机进行农业资料管理是最有效的方法。从世界上第一台计算机问世至今已有 40 多年的历史了,计算机也已由单一的数值计算扩展到综合数据处理,而后者所占的比重一再增大。到 80 年代,大约 70% 以上的计算机用于数据处理,从而节约了人们耗费在繁杂数据工作中的大量时间和精力。在我国农业战线,利用计算机管理资料已有不少成功的例子,如浙江大学与浙江农业大学建成的“水稻品种资源性状数据库及管理系统”和“小麦品种资源性状数据库及管理系统”、北方交通大学与吉林省农业科学院大豆研究所研制的“大豆品种资源数据库及管理系统”等,都已在科研生产实践中发挥了巨大的作用。

山东省农业资料数据库及管理系统是把全省及各地市与农业有关的数据信息存储在电子

计算机中,在计算机软、硬件的支持下,实现对农业资料的增加、删除、修改、更新、综合分析、利用规划等,希望它能为广大农业资料需求人员提供方便的服务,为我省农业的发展做出贡献。

1.系统概述 山东省农业资料数据库及管理系统是利用目前社会上已基本普及的dBASE III系统、在IBM系列微机上建立的。dBASE III是一种关系结构型数据库,关系数据结构是由一个巨大的二维表格组成,表中的一行我们称为一个记录,表中的一列我们称为一个字段。dBASE III最多可允许10亿个记录,128个字段,字段可分为文字、数字、日期等5种类型,数据结构简单,操作方便,是一种性能优良的数据库系统。

山东省农业资料数据库及管理系统含有全省及15个地市自建国以来逐年的耕地面积、粮食产量、人口数量等200余项农业基本资料数据,采用汉字菜单引导运行,对使用者的计算机及英语水平基本没要求,与用户有良好的界面,可及时、方便、准确地为用户提供检索、增加、删除、修改、显示、打印、计算等多项服务。系统中还含有一些其他高级语言编写的计算模块,可利用库存数据进行统计分析、预测、绘图等,用户也可自编程序,利用库中数

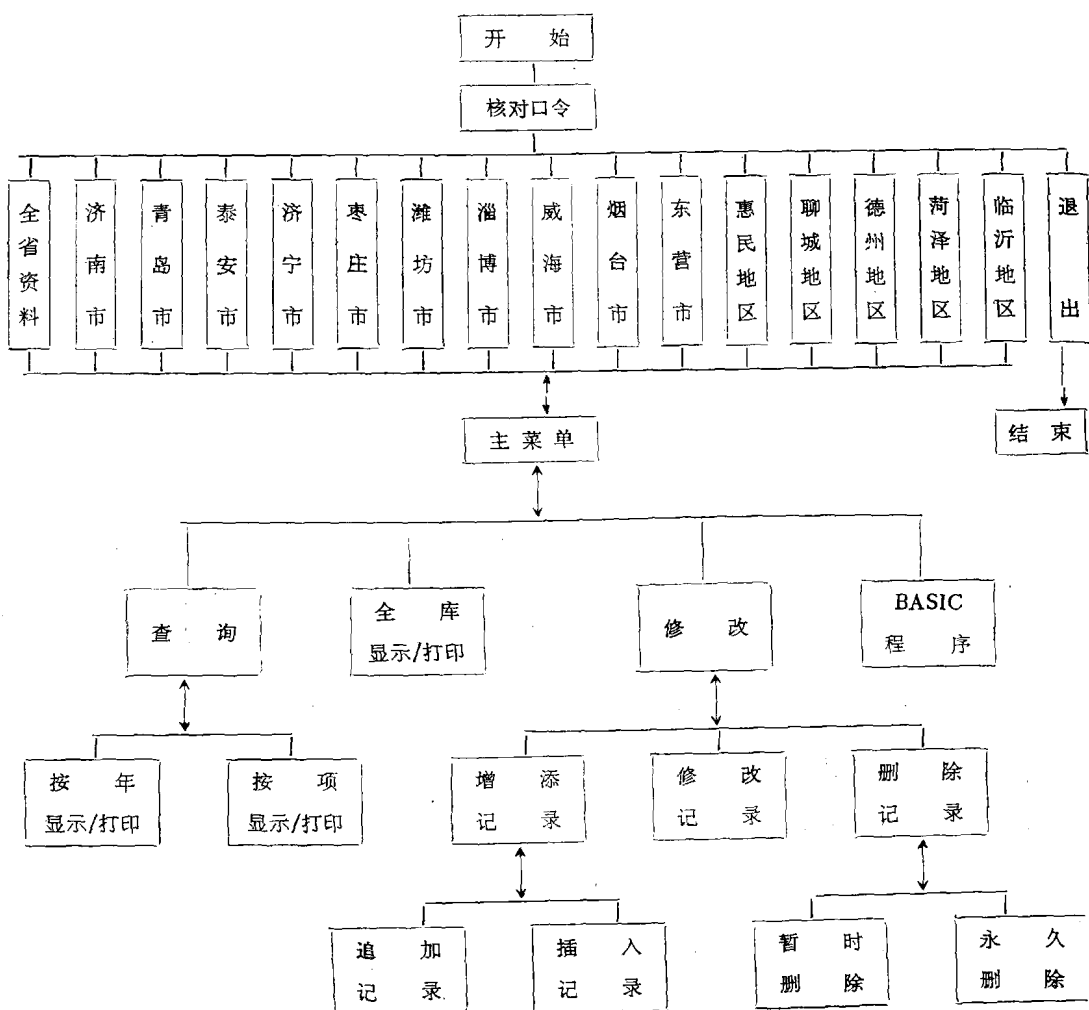


图1 程序粗框图

据得出所需要的结果，同时本系统又是一个开放系统，随时可以将新项目、新内容的农业资料补充进去，以不断充实它的内容（图1）。

2.本数据库系统功能 本系统含有全省农业资料数据库及15个地市的数据库，共16个库。库中含有1949年—1988年（部分达1990年）40年的耕地面积、人口数量、粮食产量等200余项农业基本资料数据，数据总量约1万多个。管理系统含有11个命令文件，组成四个大的功能模块。

2.1 全库内容显示 / 打印模块 全省及各地市的库存数据可通过此模块在屏幕上显示。如果需要，可由打印机打印出来。

2.2 查询模块

2.2.1 按年度查询模块 进入该模块后，屏幕上将出现“请输入年份：”字样，提请你输入所要查询的年度。由键盘输入年度后，屏幕上将显示出该年度的资料。如果需要，可由打印机打印出来。例如查询全省1970年资料打印结果如下：

山东省农业资料 (1)

年份	人口 (万)	自然增长率 (0/00)	粮食总产 (万吨)	人均粮食 (斤)	播种单产 (斤/亩)	耕亩单产 (斤/亩)	林业产值 (万元)	副业产值 (万元)	牧业产值 (万元)	农业产值 (万元)	农业总产值 (万元)
1970	6441	26.55	1464.75	454.8	209	326	0.67	5.58	6.09	41.6	55.5

山东省农业资料 (2)

年份	耕地面积 (万亩)	粮田面积 (万亩)	粮播面积 (万亩)	总播面积 (万亩)	粮播/总播 (%)	复种指数	灌溉面积 (万亩)	受灾面积 (万亩)	旱涝保收田 (万亩)	经作面积 (万亩)	降雨量
1970	11563.6	8977	14017	16562.6	84.6	143.2	3754.1	2742	1867.7	2002.0	752

山东省农业资料 (3)

年份	化肥投入总量 (t)	化肥用量 (斤/亩)	羊 (万只)	猪 (万头)	大牲畜 (万头)
1970	129.0	22.3	516.7	1148.7	393.6

2.2.2 按项目查询模块 进入该模块后，屏幕上将显示库存可选项目的全部内容，例如全省资料按项目查询的菜单如下：

本系统向您提供以下服务

01.人口	02.自然增长率	03.粮食总产	04.耕亩单产
05.人均粮食	06.粮田面积	07.耕地面积	08.粮播/总播
09.粮播面积	10.总播种面积	11.复种指数	12.播种单产
13.灌溉面积	14.受灾面积	15.旱涝保收田	16.经作面积
17.降雨量	18.化肥投入总量	19.化肥用量/亩	20.羊
21.猪	22.大牲畜	23.林业产值	24.副业产值
25.牧业产值	26.农业产值	27.农业总产值	

00.退 出

请按编码输入：00

这时你只要用键盘输入你所需项目的编码，即可在屏幕上显示出1949年—1988年你所选项目的全部内容。如果需要，可由打印机把结果打印出来。

2.3 修改模块

2.3.1 增添记录模块 新添记录可以是原库中没有的新年度数据,称为追加记录。也可以在原有的年度数据中插入新的数据。

2.3.2 修改数据模块 本模块将为你提供修改库中已有内容的机会,进入本模块后,屏幕提请你输入你要修改内容的年度,输入年度后计算机将该年度数据显示在屏幕上,并问你是否确要修改这些数据,当你观看显示的内容并确定要修改时,给出确要修改的信号(输入Y)后,即可在屏幕上用键盘修改所显示的内容。修改完后,屏幕上将询问你是否还要继续修改其他年度记录,你可用“Y/N”来回答,输入Y将重新开始修改过程,输入N则结束修改工作,返回上一级菜单。

2.3.3 删除记录模块 利用此模块可将某些记录从库存中删除掉。可以是暂时删除,也可以是永久删除。暂时删除是将某些记录加上删除标记,在进行库操作时(例如显示、打印、统计等),这些记录将不受操作命令的控制(即可以不显示、不打印、不参加统计)。如果需要,这些记录可重返库中。永久删除则是无法恢复的删除。

2.4 BASIC程序模块 尽管dBASE III是一个很强的数据管理的程序,但它的运算功能、运算速度和绘图功能都无法与BASIC语言相比拟。有人统计过,由dBASE III计算需要1个小时的工作,由BASIC 6分钟即可完成。本模块为你提供—个库中资料与BASIC的接口,可以直接把库中所存数据与BASIC程序联接起来,借助诸多的BASIC程序来进行趋势预测、曲线拟合、统计分析、绘图等。

例如 BASIC程序《两变量间最佳常用经验曲线拟合》,可将两变量资料进行线性函数型、对数函数型、Logistic 生长曲线等八种农业常用曲线拟合,选出剩余平方和最小的作为这八种拟合中最佳的一个。把全省库中的年度与耕地面积资料通过这个模块联接,运行结果如下:

$Y = 180.8417 - .9037892 X$	$Q = 518.3031$
$Y = 378.0131 - 61.51529 \text{ LOG}(X)$	$Q = 448.9835$
$Y = 198.629 \text{ EXP}(-7.552027E-03X)$	$Q = 474.8541$
$Y = 1026.28X^{(-.5127633)}$	$Q = 439.0938$
$Y = 1/(4.136807E-03 + 6.343363E-05 X)$	$Q = 449.4421$
$Y = X/(-.2900069 + 1.284543E-02 X)$	$Q = 547.829$
$Y = -69.65958/(1 + \text{EXP}(0 X))$	$Q = 968869.6$
$Y = 236.3752 - 2.562222 X + 1.201762E-02X^2$ $Q = 425.6558$	
the most suitable function is:	
$Y = 236.3752 - 2.562222 X + 1.201762E-02 X^2$	

由以上结果可知最佳方程为:

$$y = 236.3752 - 2.562222x + 1.201762 \times 10^{-2}x^2$$

其中: y 为耕地面积,单位为百万亩

x 为年度的后两位数,例如1984年时, x 应为84

通过运行其他BASIC程序,还可方便地得出每年拟合值与实际值的差和1949—1989年41年的耕地面积变化图和所求最佳方程的变化图,从中可直观地看到拟合的近似情况。

3. 本系统特点

3.1 保密性能 为了防止库中数据因非系统操作人员的错误操作而破坏,我们对该系统

年(x)	实际耕地	拟合耕地(y)	拟合-实际
1949	130.919	139.6806	8.761628
1950	133.019	138.3082	5.289154
1951	136.072	136.9597	.8876953
1952	137.741	135.6353	-2.105713
1953	138.532	134.3349	-4.197068
1954	138.654	133.0586	-5.595413
1955	138.662	131.8063	-6.855713
1956	138.315	130.578	-7.736985
1957	137.289	129.3738	-7.915222
1958	129.602	128.1936	-1.408402
1959	123.665	127.0374	3.372437
1960	120.269	125.9053	5.636299
1961	119.736	124.7972	5.061219
1962	120.186	123.7132	3.527176
1963	120.585	122.6532	2.068153
1964	120.816	121.6172	.8011628
1965	120.014	120.6052	.5912018
1966	118.829	119.6173	.788292
1967	117.801	118.6534	.8524322
1968	117.136	117.7136	.5775833
1969	116.303	116.7978	.4947663
1970	115.636	115.906	.2699967
1971	114.817	115.0383	.2212677
1972	114.102	114.1946	9.255219E-02
1973	113.673	113.3749	-.2981-11
1974	113.029	112.5793	-.4497528
1975	112.227	111.8077	-.4193497
1976	110.926	111.0601	.1341095
1977	110.223	110.3366	.1135712
1978	109.446	109.6371	.1910782
1979	108.979	108.9616	-1.737976E-02
1980	108.621	108.3102	-.3107834
1981	108.33	107.6828	-.6471786
1982	108.024	107.0795	-.9445343
1983	107.728	106.5002	-1.227844
1984	107.437	105.9449	-1.492134
1985	105.566	105.4136	-.152359
1986	104.466	104.9064	.4404297
1987	103.865	104.4233	.5582505
1988	103.44	103.9641	.5241013
1989	103.01	103.529	.5190125

的入口处设置了口令，当程序启动后，屏幕上将提示操作者输入口令，当你输入的口令不对时，系统将提示你重新输入，三次输入错误则认定你为非系统操作员，同时关闭系统。为使口令保密，你输入的口令将不在屏幕上显示。

3.2 采用人机对话的工作方式,即菜单方式控制程序流程并完成相应的工作 例如本系统开始菜单为一选择地区的菜单,操作者只要用键盘输入你需要地区的编号,计算机即可自动把该地区的库调入内存,以备使用。

使用菜单引导,可使操作者感到轻松自如,对操作者基本上没有计算机专业知识要求,而且可以减少差错,因而在信息管理系统中被广泛应用。

3.3 容错处理 尽管菜单技术把各种有效输入都列在屏幕上,但操作者还是有可能键入编码以外的信息,这时,可能出现一些意想之外的情况。这对不熟悉 dBASE III 的人来讲也许不知所措,一个功能完善,性能优良的管理系统应当允许用户操作上的失误,并提供更正的措施,本系统用 IF 和 LOOP 语句容错,使菜单选择有错时,屏幕显示提示“选择错误,请重新选择”,然后重新显示刚选择过的菜单,等待重新输入。

3.4 dBASE III 提供 REPORT 报表和 LIST 命令来驱动打印机打印库内数据 但它们有两点不足,一是打印出的表中没有横线和竖线,二是 dBASE III 对表中空缺数全填以 0.00 代替,在打印时也将一起打印出来,这与我国习惯不符,本系统采用一些措施消除了这两点不足,使打印出来的表格符合我国手工制作的表格形式。

3.5 提高运行速度 dBASE III 虽然具有管理 10 亿个记录,且同时打开 10 个文件等较强的功能。但是一般来说 dBASE III 的程序运行速度比高级语言中程序运行速度要慢一个数量级,因此,提高其程序运行的速度仍是编程的一个重要任务,本系统采用了过程文件和虚拟盘技术来提高运行速度。

本系统含有 11 个命令文件,运行时对这些命令文件利用 DO 语句逐个进行调用,虽然 dBASE III 允许同时打开 15 个文件,但在打开及关闭时要进行磁盘文件的读写操作,因而也就耽误了时间,降低了运行速度。dBASE III 提供的过程文件是一种可包含 32 个子程序的命令文件。过程文件被打开后, dBASE III 系统就能找到该文件所包含的各个子程序的所在位置,不需频繁地进行磁盘操作,从而大大提高了调用子程序的速度,进而使整个系统的运行速度大大提高。

4. 程序清单 (略)

5. 几点体会 本系统是我们数据库系统上做的第一项工作,无论在库存数量和管理质量上来说,都与实际要求有一定的距离,有待以后做新的补充和改进。

数据库技术在农业资料管理方面确有很大的优越性:

5.1 库存 / 空间比大 即单位空间中存放的信息量大,一张 5.25 英寸 (1 英寸 = 0.0254m) 的软盘可存放几十万至几百万个数据,这是其他资料保存方法所无法比拟的。因为它有这个特点,所以它可以使大量分散的数据得以集中存放,而且携带也方便。

5.2 管理方便 数据库系统为管理库存数据提供了增添、删除、修改、检索、统计等一整套命令,可大大减少资料管理人员的工作量。

5.3 用户方便 数据库系统提供极方便、迅速的检索服务,使用户可在成千上万的数据中很快调出你想要的资料,并将根据用户的需要进行屏幕显示、打印机输出。也可进行计算、绘图等。

在建库工作中,也会遇到一些问题:

(1) 数据库建库工作周期长,见效慢 库越大,使用价值也越大,但相应的工作量也越大,同时要补充的新内容也多,所以需要有一支稳定的建库队伍,对数据库工作的成果、

工作评价也应有相应的办法，否则，建库工作可能会中途停顿。

（2）数据来源 数据是数据库的根本。但由于种种原因，农业资料保存比较分散，集中起来涉及到资金问题，这需要领导部门给予理解和支持。

用计算机管理农业资料是一个必然趋势，尽管在这过程中存在这样或那样的困难，但只要领导及农业战线的同行们给予理解和支持，在目前计算机越来越普及的情况下，是完全可以办到的。

2. 南水北调山东“一线两湖”区域水盐运动规律及其影响因素的预测*

陈介福 东野光亮 冯永军 李新举

(山东农业大学)

摘要 本文论述了我国跨流域大型调水工程“南水北调”东线山东“一线两湖”区域水盐状况、运动规律、土壤次生盐渍化的监测预报及对策研究。研究表明：梁山、嘉祥区均为表土积盐，金乡区则为底土轻度积盐。各监测区不同深度土层盐储量均逐年增加，递增率为40%。研究认为：在高水位输水、蓄水影响下，造成严重的侧渗和输水位顶托影响。由此引起区域水量平衡失调、潜水位上升等。关键性对策措施是排水、井灌、造林，改土培肥。

关键词 水盐运动 含盐量 盐储量 土壤次生盐渍化 监测预报

试区位于山东西南部的梁济运河（京杭大运河一段）沿线，南四湖及东平湖西侧（简称“一线两湖”区域）。南北长约130km，东西宽约30km的范围，面积约4000km²，设金乡、嘉祥、梁山三个监测区，面积800km²，定位观测点140个。

试区处于鲁西南低山残丘与黄泛平原的交接洼地及滨湖地带。历史上屡遭旱涝盐碱的危害。年平均受涝面积约47kha，年均盐渍化面积17kha。历史上素称北五湖，已干涸四个，仅存东平湖；南四湖是本区唯一的泄洪区。

1. 土壤盐渍过程及其特点 据调查分析，本区土壤盐渍过程，主要为表土积盐的现代积盐过程，既受河水、湖水及雨水的淋洗作用，又受土壤——地下水的蒸发积盐作用。盐分积累特点：表土0—20cm，心土20—60cm的含盐量大多超过0.1%，而底土含盐量则不同，除金乡区外，大多小于0.1%；梁山、嘉祥区均为表土积盐，而金乡区则为底土积盐，具有潜在盐化特点（表1）；由三年盐分状况变化趋势分析看出：梁山区的积盐率为48.59%，明显大于嘉祥区，也稍大于金乡区；从全区分年度盐分状况比较，除20—60cm心土层外，其余土层均为1989年度>1988年度>1987年度的含盐量。这表明本区连续三年干旱情况下，潜水埋深虽加大，但土体盐分的表聚性与再分配作用，仍有一定的积盐，积盐程度逐年加大（表2）；由表3看出：三个监测区分年度、不同深度含盐量0—100cm或100—200cm含盐量，金乡区递增明显，梁山区次之，而嘉祥区较好。上述盐分特点是东线调水前区域盐分状况，也是对调水后，盐分状况变化的评价基础和预测依据。

2. 土壤盐分状况

* 本文系国家“七五”重点研究项目论文。

表1 金嘉梁监测区不同年份不同深度土层含盐量 (%) (加权平均)

年份	土层深度 (cm)	梁山区			嘉祥区			金乡区			全区		
		平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
1987	0—20	0.177	0.602	0.059	0.100	0.215	0.056	0.096	0.322	0.054	0.113	0.602	0.054
	20—60	0.081	0.193	0.045	0.092	0.186	0.048	0.112	0.468	0.049	0.099	0.463	0.045
	60—100	0.062	0.120	0.045	0.088	0.162	0.047	0.102	0.172	0.028	0.088	0.172	0.028
	100—200	0.061	0.108	0.045	0.088	0.169	0.047	0.090	0.167	0.056	0.082	0.169	0.045
1988	0—20	0.211	0.641	0.066	0.114	0.475	0.051	0.146	1.158	0.051	0.149	1.158	0.051
	20—60	0.125	0.339	0.045	0.113	0.264	0.062	0.101	0.304	0.038	0.113	0.339	0.038
	60—100	0.093	0.377	0.047	0.100	0.192	0.055	0.124	0.330	0.049	0.105	0.377	0.047
	100—200	0.076	0.183	0.030	0.088	0.160	0.051	0.109	0.322	0.043	0.091	0.322	0.030
1989	0—20	0.194	1.372	0.020	0.100	0.281	0.046	0.093	0.312	0.041	0.123	0.851	0.0471
	20—60	0.116	0.407	0.047	0.117	0.710	0.033	0.154	0.498	0.047	0.127	0.710	0.033
	60—100	0.099	0.279	0.043	0.103	0.396	0.050	0.153	0.686	0.057	0.116	0.686	0.043
	100—200	0.094	0.465	0.010	0.092	0.361	0.041	0.128	0.571	0.035	0.103	0.571	0.010
三年 加权 平均	0—20	0.196	1.372	0.020	0.104	0.475	0.046	0.108	1.158	0.041			
	20—60	0.111	0.406	0.045	0.110	0.710	0.033	0.124	0.498	0.038			
	60—100	0.089	0.377	0.043	0.099	0.396	0.047	0.125	0.686	0.028			
	100—200	0.079	0.465	0.010	0.093	0.361	0.041	0.113	0.571	0.035			

表2 金嘉梁监测区 87—89年不同土层深度积盐率 (%)

土层深度 (cm)	梁山监测区	嘉祥监测区	金乡监测区
0—20	9.6	0	3.1(脱)
20—60	43.2	27.2	37.5
60—100	59.7	17.0	50.0
100—200	54.1	4.5	42.2
加权平均	48.59	11.09	38.29

注：由三区三年不同土层深度含盐量资料统计。

表3 各监测区不同年度不同深度范围含盐量状况

年度	梁山监测区			嘉祥监测区			金乡监测区		
	0—100 (cm)	100—200 (cm)	0—200 (cm)	0—100 (cm)	100—200 (cm)	0—200 (cm)	0—100 (cm)	100—200 (cm)	0—200 (cm)
1987	0.0926	0.061	0.0768	0.092	0.088	0.090	0.105	0.090	0.098
1988	0.1294	0.076	0.1027	0.108	0.088	0.098	0.119	0.109	0.114
1989	0.1248	0.094	0.1094	0.108	0.092	0.100	0.141	0.128	0.135

2.1 土壤盐渍化程度 据分析资料统计 (表1) 表明：本区土壤盐渍化程度差异十分显著。0—20cm 全区多点平均含盐量为0.113—0.149%，其中梁山、嘉祥、金乡区，分别为0.196%，0.104%，0.108%；其余深度土层含盐量均逐渐减少，金乡区>嘉祥区>梁山区。

2.2 季节性表土积盐 研究区具有的半湿润季风气候特点,盐分的表聚性明显,盐分状况见表4。由于季节性脱盐,相当数量的土壤剖面为心土层盐分较大(表5)。由表4,5看出:表土积盐为底土积盐的2—6倍,而心土层的盐分含量明显下降;相当多土壤剖面20—60cm电导率(水土比为5:1)大多大于1ds/m,出现上下小而中间大的盐分状况。

表4 金嘉梁监测区土壤剖面盐分状况

含盐量(%) 剖面编号 土层深度(cm)	203	266	252	204	261	267	307	325
0—20	0.372	0.281	0.124	0.597	0.157	0.157	0.127	0.123
20—40	0.113	0.093	0.098	0.244	0.142	0.103	0.082	0.108
40—60	0.107	0.058	0.094	0.138	0.121	0.061	0.102	0.099
60—100	0.055	0.052	0.087	0.084	0.088	0.058	0.099	0.076
100—150	0.056	0.052	0.067	0.072	0.060	0.058	0.087	0.080
150—200	0.064	0.059	0.076	0.094	0.069	0.071	0.086	0.099

表5 金嘉梁监测区土壤剖面盐分电导率状况

电导率(ds/m) 剖面编号 土层深度(cm)	210	233	237	258	275	280	315	319
0—20	0.76	0.34	0.27	0.37	0.28	0.28	1.67	0.24
20—40	1.69	0.51	0.79	1.14	0.71	1.69	3.39	1.05
40—60	1.58	0.47	0.42	0.98	1.00	1.11	2.39	0.69
60—100	1.09	0.35	0.24	0.28	0.64	0.68	1.11	0.47
100—150	0.48	0.22	0.18	0.23	0.43	0.83	0.24	0.48
150—200	0.44	0.18	0.26	0.27	0.34	0.59	0.17	0.27

2.3 土层盐储量状况 由表6.7看出:全区及各区不同深度土层盐储量逐年增加,递增约40%;各测区0—100cm盐储量梁山区>金乡区>嘉祥区,1989年>1987年;0—200cm盐储量,1989年>1987年的两倍。如按容重 1.30g/cm^3 ,含盐量以0.1%计算,则1m土体或2m土体盐储量为 1.30kg/m^2 。由此,衡量全区,表明全区1m或2m土体盐分均处盐化过程。

2.4 区域潜水矿化度及其对盐分的影响

据1987—1989三年潜水矿化度及动态变化分析:1989年矿化度>1988年>1987年。1988年比1987年的递增率平均为55.1%,1989年比1987年的递增率平均为138.8%。1987年区域潜水矿化度大多小于 1g/l ,而89年大多超过 1g/l ,三年全区平均达到 1.31g/l ,其中全乡区为 1.70g/l 。

2.5 土壤质地、土体构型对盐分的影响 经相关统计表明:不同土体构型,其含盐量有明显差别。按0—20,20—60,60—100,100—200cm四层统计,粉砂壤,轻、中壤,粘质土分别用代码1,2,3。因此,每一个土壤剖面土体构型可用四位代号表示。例如2211,2121,2331等,则可归纳为A,B,C型,盐分减少,质地由粉砂变粘。