



江蘇土壤志

# 江苏土壤志

(内部发行)

江苏省土壤普查鉴定委员会编著

江苏人民出版社

## 前 言

《江苏土壤志》是一本比較全面地反映江苏省土壤面貌，系統地闡述江苏省农民鉴定、利用和改良土壤经验的資料。它能帮助我們了解全省土壤类型、肥力、耕性和生产性能等情况，为合理利用土壤資源，因土制宜地(因土种植、因土耕作、因土施肥、因土灌溉等)贯彻农业“八字宪法”，有效地改良低产土壤，定向培育高产土壤，制訂农业生产规划等，提供土壤方面的科学資料。对江苏省土壤科学的进一步发展，也有重要的意义。

《江苏土壤志》是以群众性土壤普查資料为基础，又搜集了以往科学研究上的成果汇编而成的。1959年上半年，根据党中央关于开展群众性土壤普查工作的指示成立的江苏省土壤普查鉴定委员会，在中共江苏省委、江苏省人委的领导下，在全省范围内，深入发动群众，紧密结合生产，采取领导干部、技术人员和群众三结合的方法，开展了一个群众性的土壤普查运动。在这个运动中先后有二十多万人参加了普查工作。经过六个月的时间，胜利地完成了全省以耕地为主的八千万亩土壤普查任务，基本上摸清了全省土壤的情况，比較系統地总结了农民利用和改良土壤的经验，获得了大量的資料。这就为《江苏土壤志》编写出版創造了良好的基础。

本书內容，以认识土壤、改造土壤为中心，分章闡述各类土壤的情况，既有高产土壤的特性及其进一步提高肥力的途径，也有低产土壤的病情及其改良措施。江苏省低产土壤約占全省耕地面积四分之一，严重限制了农业生产的发展。关于低产土壤部分，主要是指明改良途径。

参加本书编写工作人員有：王緒仁、朱光琪、邱嘉璋、周传槐、张俊民、赵守仁、徐琪、徐盛荣、唐淑英、黃瑞农、雷文进等同志。参加审阅的有：马溶之、王一香、沈粹培、郑慕賢、黃瑞采等同志(姓名排列以笔划为序)。由于我們过去收集的資料还不充分，编写的经验还不多，同时土壤不是靜止的，是在不断的运动变化着，对土壤的认识也不可能一次完成，因此我們觉得本书定会有很多不够的地方，希望读者能提出宝贵意见，以便再版时进一步充实和提高，使它更丰富，更完整，更能发挥指导生产的作用。

江苏省土壤普查鉴定委员会

1965年4月

# 目 录

<b>第一章 土壤形成条件</b> .....	1
<b>第一节 自然条件</b> .....	1
一、气候特征 .....	1
二、地表水和地下水 .....	12
三、土壤母质和地貌条件 .....	19
四、植被 .....	31
<b>第二节 社会生产活动</b> .....	34
一、农作物栽培(土地利用)现状 .....	34
二、耕作情况 .....	38
三、施肥情况 .....	39
四、灌排情况 .....	41
<b>第二章 土壤形成过程的主要特点</b> .....	43
<b>第一节 风化过程</b> .....	43
<b>第二节 残积粘化过程</b> .....	45
<b>第三节 淋溶与淀积过程</b> .....	46
<b>第四节 沼泽化与草甸化过程</b> .....	47
<b>第五节 盐渍化过程</b> .....	49
<b>第六节 水耕熟化过程</b> .....	51
<b>第七节 旱耕熟化过程</b> .....	53
<b>第八节 土壤形成过程的主要发展方向</b> .....	55
<b>第三章 自然土壤的类型和特性</b> .....	56
<b>第一节 棕壤及褐土</b> .....	56
一、棕壤 .....	56
二、褐土 .....	58
<b>第二节 黄棕壤</b> .....	60
<b>第三节 黄壤</b> .....	62
<b>第四节 盐渍土</b> .....	64
<b>第五节 草甸土</b> .....	65

第六节 沼泽土 .....	66
<b>第四章 耕作土壤的分类和命名</b> .....	<b>69</b>
第一节 农民鉴别土壤的经验 .....	69
一、土壤颜色 .....	69
二、土壤质地 .....	71
三、土壤结构 .....	73
四、土壤水热气状况 .....	74
五、土壤新生体和侵入体 .....	75
六、土壤耕性 .....	75
七、土壤盐分 .....	76
第二节 耕作土壤的分类 .....	77
一、耕作土壤的发生学分类原则和系统 .....	77
二、土壤命名 .....	83
<b>第五章 土壤分布规律</b> .....	<b>85</b>
第一节 土壤地带性分布规律 .....	85
第二节 土壤的相性分布 .....	86
第三节 土壤的地域性分布 .....	86
第四节 土壤的微域分布规律 .....	89
第五节 土壤的同心圆性分布规律 .....	91
<b>第六章 黄白土类、黄泥土类</b> .....	<b>93</b>
第一节 黄白土类 .....	93
黄白土科 .....	95
(一)板浆白土组 .....	95
(二)烏白土组 .....	99
第二节 黄泥土类 .....	100
一、黄泥土科 .....	102
(一)黄泥土组 .....	102
(二)鱗血黄泥土组 .....	105
(三)豎头黄泥土组 .....	107
二、白土科 .....	109
(一)白土组 .....	109
(二)鱗血白土组 .....	112
三、馬肝土科 .....	115
(一)馬肝土组 .....	115
(二)血絲馬肝土组 .....	118

四、烏山土科 .....	119
(一)烏山土組 .....	119
(二)紅沙土組 .....	122
<b>第七章 青泥土类、淤泥土类 .....</b>	<b>125</b>
<b>第一节 青泥土类 .....</b>	<b>125</b>
一、青泥土科 .....	126
(一)青紫泥土組 .....	126
(二)青泥条土組 .....	128
(三)蒜瓣土組 .....	132
二、漚田土科 .....	133
(一)烘土組 .....	133
(二)鴨屎土組 .....	136
<b>第二节 淤泥土类 .....</b>	<b>139</b>
一、淤泥土科 .....	140
(一)油泥土組 .....	140
(二)勤泥土組 .....	142
(三)旋沙土組 .....	146
<b>第八章 黄潮土类、灰潮土类 .....</b>	<b>148</b>
<b>第一节 黄潮土类 .....</b>	<b>148</b>
一、黄潮土科 .....	149
(一)淤土組 .....	149
(二)沙土土組 .....	152
(三)两合土組 .....	156
(四)漏风淤土組 .....	158
(五)飞沙土組 .....	162
二、棕潮土科 .....	164
(一)老黄土組 .....	164
(二)沙黄土組 .....	166
(三)面沙土組 .....	168
<b>第二节 灰潮土类 .....</b>	<b>168</b>
一、灰潮土科 .....	169
(一)夜潮土組 .....	169
(二)潮沙土組 .....	172
(三)溜沙土組 .....	174
(四)油沙土組 .....	177

二、梁田土科 .....	178
梁田土组 .....	178
<b>第九章 盐潮土类、花碱土类 .....</b>	<b>181</b>
<b>第一节 盐潮土类 .....</b>	<b>181</b>
一、盐潮土科 .....	183
(一)脱盐潮土组 .....	183
(二)返盐土组 .....	188
(三)轻盐潮土组 .....	190
(四)重盐土组 .....	195
<b>第二节 花碱土类 .....</b>	<b>198</b>
一、花碱土科 .....	200
(一)花碱土组 .....	200
(二)白碱土组 .....	204
(三)黑碱土组 .....	206
二、盐霜土科 .....	208
盐霜土组 .....	208
<b>第十章 青黑土类、山沙土类 .....</b>	<b>210</b>
<b>第一节 青黑土类 .....</b>	<b>210</b>
一、青黑土科 .....	211
(一)湖黑土组 .....	211
(二)岗黑土组 .....	216
(三)两合黑土组 .....	218
(四)盐黑土组 .....	221
<b>第二节 山沙土类 .....</b>	<b>223</b>
一、山沙土科 .....	224
山沙土组 .....	224
二、包浆土科 .....	225
(一)包浆土组 .....	225
(二)青沙包浆土组 .....	228
<b>第十一章 黄僵土类、黄刚土类、红黄土类 .....</b>	<b>231</b>
<b>第一节 黄僵土类 .....</b>	<b>231</b>
一、黄僵土科 .....	232
(一)母黄泥土组 .....	232
(二)公黄泥土组 .....	233
二、山黄土科 .....	233

(一)山淤土组 .....	233
(二)山红土组 .....	234
三、白滴土科 .....	235
(一)白滴土组 .....	235
(二)灰白土组 .....	236
第二节 黄刚土类 .....	237
黄刚土科 .....	238
(一)黄刚土组 .....	238
(二)死黄土组 .....	239
第三节 红黄土类 .....	240
红黄土科 .....	241
(一)焦红土组 .....	241
(二)黑沙土组 .....	243
(三)白泥土组 .....	243
<b>第十二章 土壤区划 .....</b>	<b>244</b>
第一节 土壤区划原则和命名依据 .....	244
第二节 土壤区划分级概述 .....	245
一、褐土带 .....	245
二、黄棕壤带 .....	253
三、黄壤带 .....	265
<b>第十三章 耕作土壤肥力状况 .....</b>	<b>269</b>
第一节 全省耕作土壤肥力现状 .....	269
第二节 土壤肥力概念 .....	270
第三节 耕作土壤肥力类型及特性 .....	272
一、土壤肥力类型指标 .....	272
二、土壤肥力类型特性 .....	274
第四节 均衡增产途径 .....	284
一、提高土壤肥力的途径 .....	284
二、对十四个肥力类型提高土壤肥力的措施 .....	285
<b>第十四章 土壤性状与施肥 .....</b>	<b>287</b>
第一节 全省土壤养分状况 .....	287
第二节 土壤性状与有机肥料种类的关系 .....	289
一、各种土壤特性与看土施肥 .....	289
二、几种主要有机肥料对改良土壤的作用 .....	289
第三节 土壤性状与化肥种类的关系 .....	298

一、氮肥.....	299
二、磷肥.....	301
<b>第十五章 低产土壤的改良和利用</b> .....	<b>308</b>
<b>第一节 滨海盐土的改良和利用</b> .....	<b>306</b>
一、特性和类型 .....	306
二、改良措施 .....	307
三、合理利用 .....	314
<b>第二节 花碱土的改良和利用</b> .....	<b>316</b>
一、特性和类型 .....	316
二、花碱土对作物生育的影响.....	318
三、改良和利用的基本原则.....	319
四、改良措施 .....	320
五、合理利用 .....	324
<b>第三节 漚田土壤的改良和利用</b> .....	<b>325</b>
一、特性和类型 .....	325
二、改良措施 .....	326
三、合理利用 .....	336
<b>第四节 白土的改良和利用</b> .....	<b>338</b>
一、特性和类型 .....	338
二、改良措施 .....	341
三、合理利用 .....	342
<b>第五节 黑土的改良</b> .....	<b>344</b>
一、低产原因 .....	344
二、改良措施 .....	347
<b>第六节 包浆土的改良和利用</b> .....	<b>351</b>
一、低产原因 .....	351
二、改良措施 .....	351
三、合理利用 .....	353
<b>第七节 沿江沙姜土的改良和利用</b> .....	<b>354</b>
一、形成过程 .....	354
二、改良利用措施 .....	355
<b>第八节 飞沙土的改良和利用</b> .....	<b>356</b>

# 第一章 土壤形成条件

土壤的发生和发展决定于它本身的内部矛盾，外在条件与土壤的形成发育也有密切的联系。

为了便于说明我省土壤的形成发育，以及利用改良的途径，就有必要阐明全省的自然因素和社会生产活动的特点。本章的内容主要是分析全省土壤形成条件的特征。

## 第一节 自然条件

### 一、气候特征

气候因素直接影响土壤的水分和热量状况，土壤的水热状况又影响着土壤有机质和矿物质的移动和转化；另一方面，气候因素影响着植物的生长发育，植物又是土壤形成发育的主导因素。因此，气候因素对土壤的形成、性质、肥力和地理分布等有密切的联系。

江苏省位于北纬 $30^{\circ}40'$ — $35^{\circ}07'$ ，东经 $116^{\circ}40'$ — $121^{\circ}51'$ 之间，东临黄海，南连浙江，西与西南接安徽，北界山东，总面积约为10万平方公里。地处暖温带和亚热带过渡地区，东南滨海，在气候特征上明显地表现了季风性和过渡地带的特征。

本省属海洋性气候，位于亚洲大陆东岸湿润季风气候区。季风是本省气候的主要特征。夏季多由海洋吹来暖湿的东南风，气温高而降水丰沛，为亚热带高压影响时期；冬季多自大陆吹来干寒的西北风，气温低而雨量小，又由于本省北部地形开敞，寒流活动频繁，因此比同纬度的长江中上游地区较冷，冬季也长。在秋季，只要寒流南下，凉秋就转变为寒冬；在春季，只要熏热的南风早临，暖春即让位于酷暑。在春暖花开时，也常受寒流影响，温度降低。由于每年季风强弱不同和寒流的影响不一样，因而温度和降水量的变化亦大，以致影响作物的生长发育，受到旱、涝和春寒的威胁。

由于本省的緯度位置处于暖温带与亚热带的过渡地区，与相邻的南北各省相比较，表现了明显的过渡性气候特征。山东、河北諸省全省都在暖温带内，浙江、江西全省都在亚热带范围内，而江苏地跨两带，淮河以北属华北平原季风暖温带，淮河以南属长江中下游季风北亚热带，因而导致了植物生长和土壤形成的多样性和复杂性。

由于本省位于大陆东岸，濒临海洋，与同緯度相邻的内陆各省(安徽、湖北、河南等)比较，本省具有明显的海洋性气候特征，主要表现为春季温度较低，春季温度上升迟，年温差较小。但西部地区常年受到南来暖流孕育，沿海一带则受海洋的影响较深，因此，自北而南和自西而东海洋性气候逐渐显著。

由于全省气候特征的差别，自北而南土壤的分布表现出明显的水平地带性(自西向东的相性无显著的差异)。这些气候特征对土壤形成和农业生产都具有很大的意义。

为了进一步了解气候条件与土壤形成和利用的关系，兹将各气候因素的特点，作简略叙述如下：

#### (一)温度

气温：江苏省地处暖温带南缘和亚热带的北部，夏季昼长，冬季昼短，春秋两季，昼夜相等。由于太阳在四季的辐射不同，所以夏季温度最高，冬季温度最低，春秋温度适中。各地四季气温的变化规律如下：

冬季：大陆季风从内陆吹向海洋，减弱了海洋空气对内陆的影响，緯度每低一度，平均气温就高一度，最冷月 $0^{\circ}\text{C}$ 等温线自徐州以南经灌云至海。太湖东西岸在 $3^{\circ}\text{C}$ 以上，是全省最暖的地区。全省除极北部分在 $-0.1$ — $-0.5^{\circ}\text{C}$ 外，绝大部分地区都在 $0^{\circ}\text{C}$ 以上。

春季：太阳北移接近赤道，大陆增暖很快，故本省西部形成半壁高温区；苏南西部大陆影响较明显，緯度又低，故南京、溧水地区形成高温中心，溧水达 $15^{\circ}\text{C}$ 。沿海地区因受海洋影响，增温较迟；苏北滨海地区都在 $13^{\circ}\text{C}$ 以下。

夏季：温度从沿海向内陆增加，南部高于北部，以苏南西部最热，溧水达 $29^{\circ}\text{C}$ ；苏北高温区位于扬州，温度在 $28^{\circ}\text{C}$ 以上。

秋季：平均气温为 $16^{\circ}\text{C}$ ，秋凉始于9月下旬，是受北方高气压南下冷空气影响的结果；苏南因温度较高，仍为温暖的中心，金坛、溧水达 $17.5^{\circ}\text{C}$ 。

在气温的年变化中，海洋和緯度的影响很大。海洋的影响主要表现在春季温度和秋季温度上。沿海地区春季温度较低，秋季温度较高；而内陆则增温或降温都比沿海为快。在冬季时，由于内陆为高压所控制，海风不易吹入，海洋的影响也较

弱。緯度对气温年变化的影响,主要是因緯度愈高,接受太阳能的热量也愈少。夏季日照較长,各地的变化較小;冬季苏北就比苏南冷得多,气温年变化也大;而春秋的气温,苏北不如苏南沿海地区温暖。

地温: 本省的土壤温度也同样表现了季节性和区域性变异。

冬季: 北方寒潮可侵入全省, 地温普遍急速下降。1月平均地温, 全省多在 $0^{\circ}\text{C}$ 以上, 苏北为 $1-2^{\circ}\text{C}$ , 苏南为 $2-5^{\circ}\text{C}$ 。

夏季: 太阳辐射强, 地温普遍增高, 7月平均地温全省都是 $28-30^{\circ}\text{C}$ , 苏南比淮河流域为暖。

全省总的地温情况是地面温度比較适中, 冬季低温期短而弱, 夏季高温也不很高, 加以地势起伏不大, 东西南北地面温度的变化不很剧烈。一般地说, 春季由苏

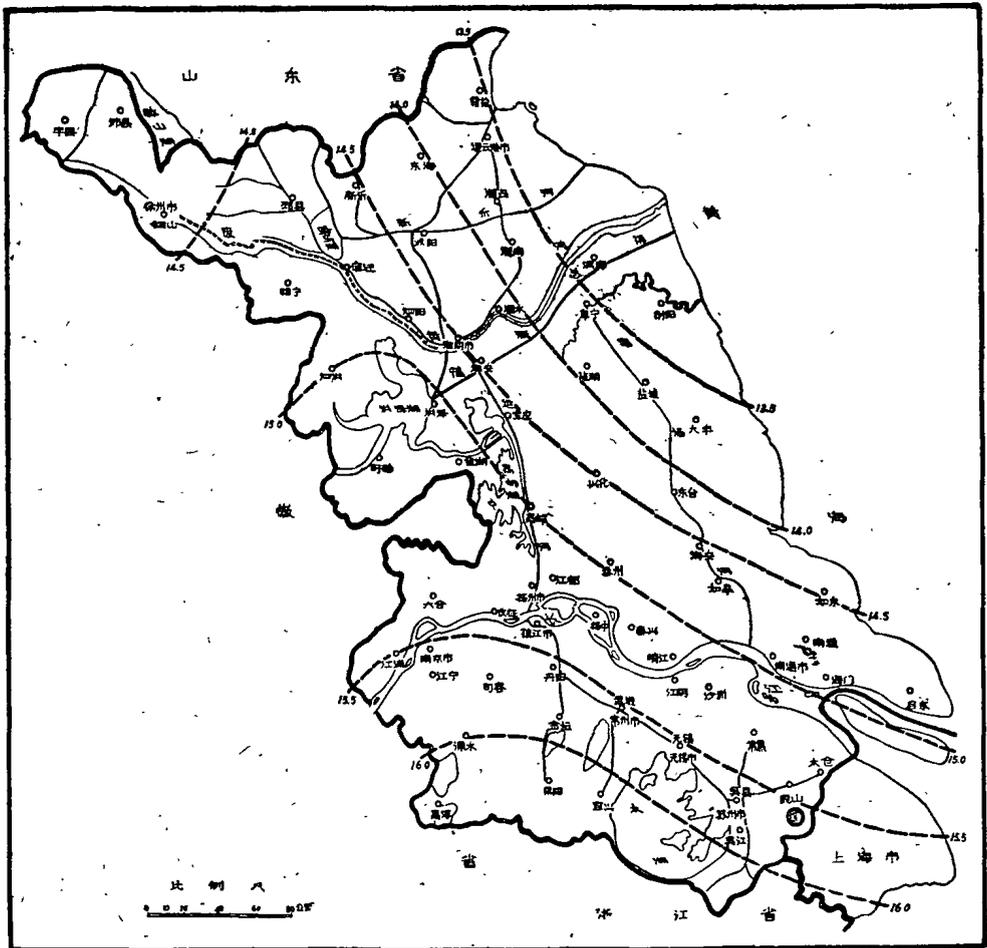


图1 江苏省全年平均气温( $^{\circ}\text{C}$ )等温线图

南向淮北、由沿海向内陆逐渐升高，而秋冬则由淮北向苏南、由内陆向沿海逐渐降低。

土壤的冻结深度，各地相差也不很大，约在5—30厘米之间，一般最大冻结深度淮北西部大于20厘米，徐州曾达29厘米，淮北东部小于20厘米，江淮间10—20厘米，苏南5—15厘米，一般是由东南向西北逐渐加深。

### 霜冻

初霜：平均初霜期以徐淮地区为最早，历年在10月下旬即有初霜出现；苏南地区最迟，历年均在11月下旬。两区初霜期平均相差约为20天。

终霜：平均终霜期以苏南地区最早，一般在3月下旬；苏北的西部最迟，约在4月中旬，南北相差约为20天。苏北东部，因受海洋影响，终霜期比西部约早10天。

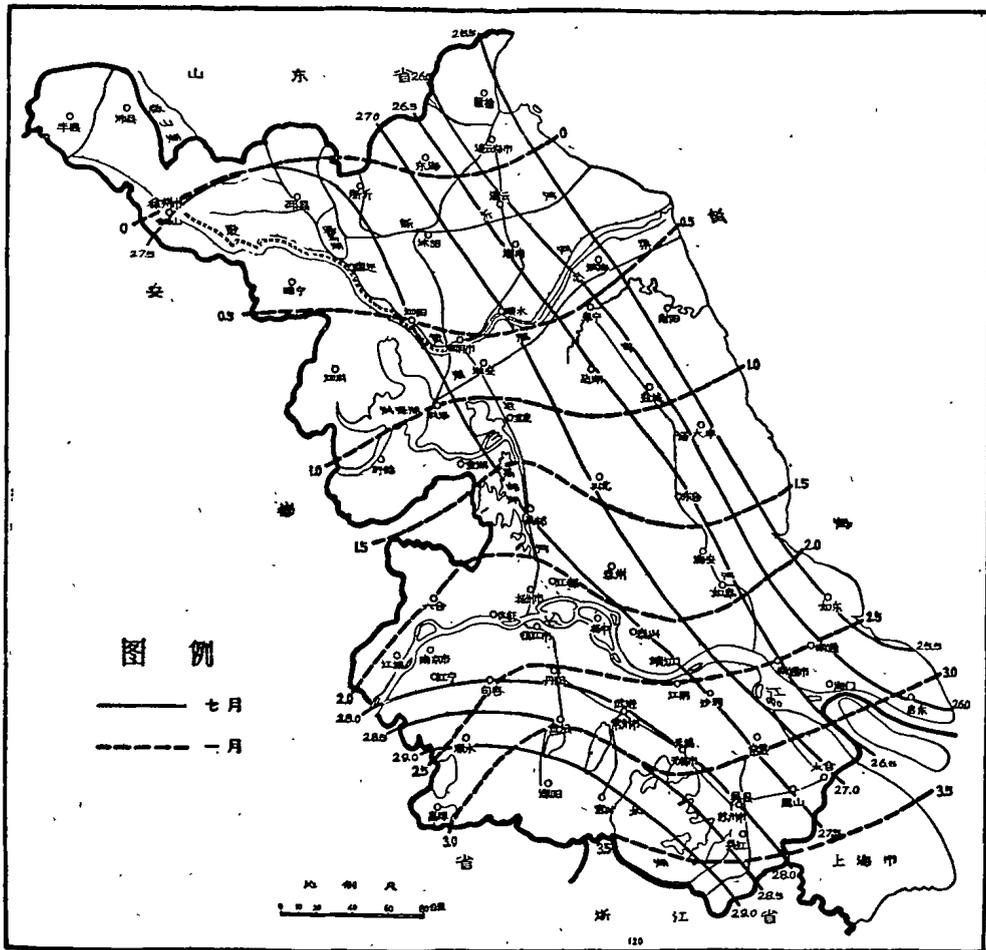


图2 江苏省一月与七月平均气温(°C)等线图

霜日：全省霜日平均約50天。各地霜日的分布因地而异，苏南丘陵地区平均为45—55天，苏北地区平均为65—75天，南北相差約20天。

霜期：全省平均霜期約为150天。苏南地区平均約为140天，苏北地区平均为160天。全省5—9月完全无霜，一般初霜約在10月下旬，終霜約在4月上旬，平均无霜期为225天左右，这是农业生产上的有利条件之一。

## (二)降水量和蒸发量

年降水量的分配及其变异：全省年降水量分配的特点是沿海多于内地，南部多于北部，淮北約为700毫米，江淮間为800—1,000毫米。江南为1,100毫米，太湖流域的宜兴、溧阳一带可达1,200毫米以上。全省年降水量比較丰沛，有利于农业生产；但年降水总量的变化很不稳定，有的年份大于上述的平均数，有的年份甚至达不到平均数的一半。

降水量的年际变化大小，是代表該地区年降水量稳定程度的一个指标。从表1可见苏南地区降水的年际变化最小，苏北較大，而淮阴是本省降水量年际变化最大的地区，这就可以说明苏南地区比較稳定，以及淮河下游降水量的不稳定性。从年降水量最大量与最小量的比值可以看出，淮河以北，降水相对变化幅度远較苏南地区为大，因此，淮北地区降水的利用率比苏南地区为小，这在地区性的农业生产上也产生了相应的差异。

表1 江苏省降水量的年际变化和绝对最大、绝对最小年降水量(毫米)

地区(年数)	上 海 (84年)	南 京 (39年)	常 州 (13年)	东 台 (25年)	徐 州 (14年)	淮 阴 (24年)
降水量的年际变化	223.4	247.9	292.9	269.4	319.6	341.4
年降水量绝对最大量	1659.3	1621.3	1439.8	1560.3	1241.6	1465.6
年降水量绝对最小量	709.2	576.2	745.1	595.7	337.9	503.4
变化范围(振幅)	950.1	1045.1	696.7	964.6	903.7	962.2

降水的季节分布：总的情况是在冬半年因受西北季风的控制，降水特少，夏半年由于东南季风带来丰富的水汽，加上梅雨、雷暴雨和部分台风的影响，降水特多。最大降水量出现在7月，在最南部因梅雨早到，所以6月份的雨量大于7月。

春季：春季冷暖气团交接剧烈而经常，大部分地区都是春雨大于秋雨，春雨占年降水量的15—25%。春季本省南北之間的降水量相差很大，北部平均降水量为100毫米，向南增加到300毫米。



量可达180毫米,梅雨期间雨日、雨量及云量特多,湿度亦高。

淮南地区: 由于受海洋影响,暖湿气流较易侵入,降水量比淮北多,比苏南少,最大值在夏季,尤其是7月。

相对湿度: 由于海洋、内陆湖泊、淮河及长江的影响,全省的相对湿度基本上是由南向北和由东向西逐渐减小。

苏南地区及东台、南通的年平均相对湿度一般约80%,徐州、淮阴地区一般在72%以上。

本省全年各月相对湿度的分布基本上相似,一年中7、8月时出现两个最大值,4月和10月出现两个最小值。在7、8月份以前,最大值相对湿度的分布季节逐渐向南移,7、8月以后又开始向北移。地形和植被也与相对湿度有关,如在山地林区的相对湿度就大些。

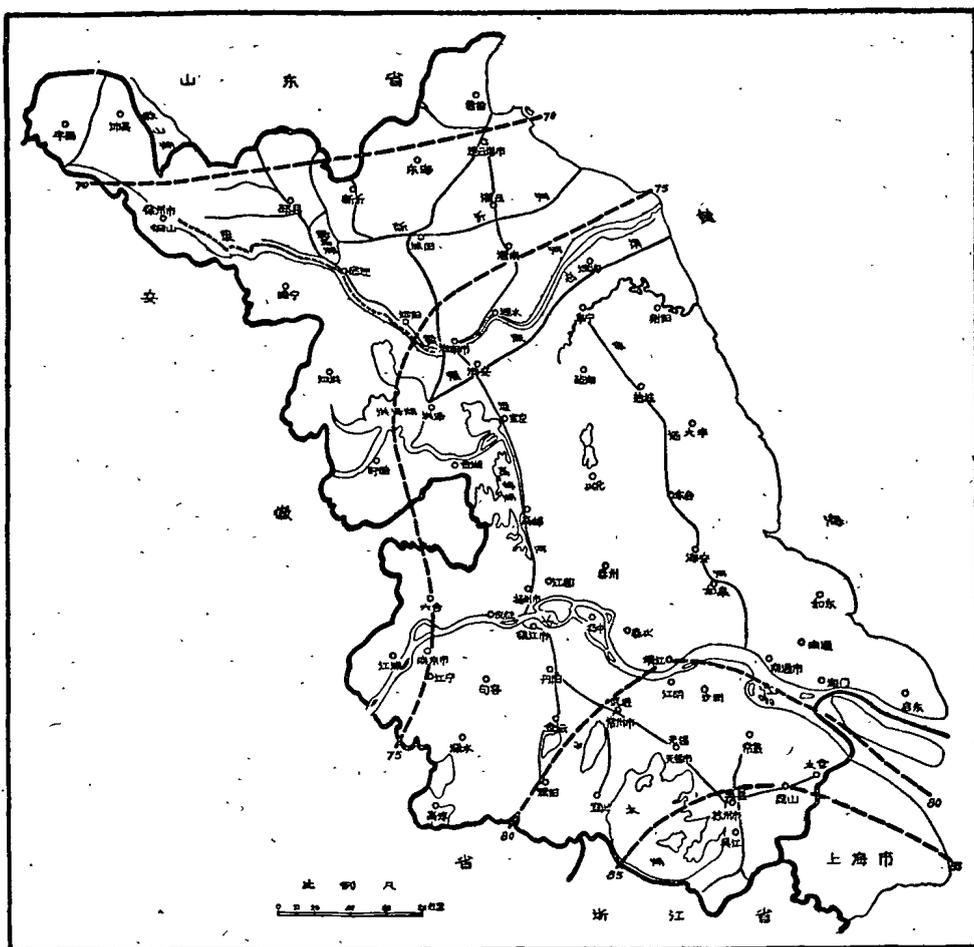


图4 江苏省全年相对湿度(%)等线图

降雪与结冰：本省初雪多在12月下旬，南通在1月上旬。由于降雪都是在强大的冷空气南下时产生，所以降雪日数南北部差不多，降雪日数以1月最多，平均3—5天，次年2、3月次之。这与冬季冷空气南下的多少和强弱有关。

积雪日数全省以1月最多，平均为5—6天，2月次之，11、12、3月更次之。一般积雪日数只有1—2天。由于冬季积雪能减低地面辐射而起保暖作用，所以冬季积雪日数对农作物的安全越冬是一个有利条件。

全省平均在11月下旬开始结冰，北部一般是11月中旬，南部推迟到11月下旬或12月上旬，南部的终冰期比北部早，平均苏南在3月下旬，苏北多在4月上旬。结冰日数以1月间最多，平均达20天之久，12月和2月次之，平均是15天。

蒸发量：本省年蒸发量为1,415毫米。按地区分布有以下三个特征：(1)蒸发量由东南向西北逐渐增加；(2)中部地区和沿江一带蒸发量特小；(3)沿海小于内陆。

各地年蒸发量不同，主要是因太阳辐射、大气环流、海陆分布和内陆湖泊、地形等的影响造成。东南部的蒸发量较小，与海洋的调剂有密切关系；中部地区地势较低，湖荡地分布很广，尤其是里下河地区，积水很难排除，年蒸发量只有1,500毫米；淮北地区因为降水较少而又多风，蒸发量较大。

此外，蒸发量与相对日照时数是一致的。在溧阳、常州一带，由于气流辐射，云量少，相对日照时数较多，温度高，所以蒸发量也大。

蒸发量的季节分布：

冬季：全省处于大陆高压边缘，气流由北而南，在高压影响之下，天气晴朗，南北温差虽然有3—4°C，但北部降水少，且有干风影响，所以各地蒸发大致相同，一般为30—40毫米，仅中部地区因湖泊影响，蒸发量不到30毫米。

春季：由于太阳辐射量增加，温度逐渐升高，蒸发量显著增大，冬季蒸发量只有40毫米的淮北地区，此时亦增加到130毫米以上。在高邮、宝应湖一带，因湖沼影响，空气湿度大，蒸发量约为110毫米，在如皋、太湖一带，因降水量增加而蒸发量较小。

夏季：北部、南部蒸发强，中部弱。

秋季：就气温来说，10月的平均温度约为17°C，要比4月平均温度14°C为高，但因秋季风速比4月小，夏季降水多，秋季的土壤含水量较高，因此蒸发量反而比4月少，平均为120毫米。