

衢州市土壤志

QUZHOU SHI TURANG ZHI

(县级市)

衢州市农业局
衢州市土壤普查办公室

一九八五年六月

邵安赠
1988.1.18

前 言

土壤是农业的基础。土壤普查是提高科学种田水平和创建高产稳产农田的一项基础工作。开展土壤普查就是为了摸清土壤的性质和土壤的底细，了解土壤的生产潜力和存在的问题，从而指导因土种植，因土施肥，因土改良，促进农业生产的发展。同时也为农业区域规划工作，实现农业现代化提供必要的科学依据。

我市第二次土壤普查工作，是根据国务院〔1979〕111号文件精神和省土办的部署，在市政府领导下成立了土壤普查办公室，并指定由市农业局负责开展工作。一九八〇年三月，在樟潭公社开始试点培训，建立培训了一支以农业技术干部为主体的土壤普查专业队伍。其间，完成了龙游团石农工商万亩茶场规划的土壤普查任务，继后又进行了全市的土壤概查，为粗线条农业区划提供了土壤资料，为全面开展土壤普查打下了较好的基础。

第二次土壤普查继承和总结了第一次土壤普查的经验教训，并有了一定程度的发展。坚持以专业队为骨干，实行领导、技术人员、群众相结合；坚持以航片为工作底图，参考地形图、地质图进行野外实地调绘、剖面观察记载；坚持统一土壤分类，统一图件，统一取样，统一化验分析、统一转绘成图，是这次土壤普查的三大特点。另外在土壤命名、分析化验、成果应用等方面也比第一次土壤普查更具有科学性、生产性和实用性。

从筹建准备、试点培训到全面铺开，土壤普查专业队共有57个人参加，其中大专文化程度的有9人，中专文化程度的有10人（包括龙游县）。在五统一的基础上，采取以区为单位，实行定任务、定人员、定质量、定补贴的分片包干的岗位责任制，加快了进度，提高了质量。

第二次土壤普查从试点开始至八二年底，我们完成了野外调查和复查补课工作。八三年转入内业资料整理，到八四年9月份止完成了全市54个（乡），一个市属农场的土壤普查任务。全市共挖取土壤主要剖面1415个，其中水田剖面1159个，山（旱）地剖面211个，采集纸盒标本1415个，采集主要土种理化分析样品71个，农化分析样品565个，常规分析化验5023项次，野外速测样品4018个，速测20090项次，应用1:1.4—2万和1:3.5—5万的航片868张，按照浙江省第二次土壤普查技术规程的要求，结合我市实际，共编绘了15个公社的土壤图、土壤改良图和52个公社的速测养分点位图以及8个区（镇）的土壤图、土壤改良图和农化分析养分点位图。完成了1:5万的市土壤分布图、土壤改良利用分区（类型）图、土壤养分图和土地利用现状图，编写了15个公社的土壤普查报告，52个公社的土壤养分速测报告和8个区（镇）的土壤普查报告及衢州市土壤志、土壤普查工作报告、土壤普查技术小结和专题调查报告5份等文字资料。在完成野外调查和内业资料整理的基础上，编写了衢州市土壤志（初稿），全文共分八章。第一章，概况，简要概述本市的农业自然概况、地形地貌、农业气候、水文水系、母岩、母质及农业生产的基本情况。第二章，土壤的形成和分类，阐述土壤的形成过程、特点，以及诸因素对成土过程的影响，根据省土壤分类方案进行系统分类。第三章，土壤分布，叙述本市土壤分布规律，包括水平、垂直分布及微域分布的规律性。第四章，土壤性态各论，描述土属、土种的分布、面积，重点阐明主

浙江省第二次土壤普查验收证书

衢州市第二次土壤普查，从1980年3月起，到1984年9月止，完成县级土壤各项成果资料，符合全国第二次土壤普查技术规程的要求，经检查合格，予以验收。

浙江省土壤普查办公室（印鉴）

一九八四年十月十四日

检查验收评语：

衢州市第二次土壤普查，以专业队伍为主，应用航片作为调查底图，历时四年半，完成了公社级1:1万土壤图，土壤调查报告；县级1:5万土壤图、土壤养分点位图、土壤改良利用分区图、土地利用现状图及其说明书、土壤普查工作报告、土壤志（初稿）、土地利用现状概查报告及五篇专题调查报告，同时还增加了区级1:2.5万土壤图、土壤养分点位图、土地利用现状图、土壤普查报告及三图说明书。成果应用初见成效，在钾肥推广应用上，1983年获省农业技术推广三等奖。

经检查，土壤分类较正确，土壤分布符合本市的实际。航片的调绘、制图质量较好，并进行了面积量算、化验分析方法，数据基本正确，资料比较齐全，保存较好，符合全国和省技术规程的要求，予以验收。

参 加 验 收 成 员

单 位	职务职称		签 名
省 农 科 院	全国第二次土壤普查科学技术顾问组、华东组成员、衢州市、龙游县验收组组长	助 研	魏孝孚
省 土 肥 站	副站长、省第二次土壤普查技术检查验收组成员	农艺师	徐松林
省 土 肥 站	省第二次土壤普查技术检查验收组成员	农艺师	吕仁焕
金华地区土办	省第二次土壤普查技术检查验收组成员	农艺师	肖海涛
金华地区土办	省第二次土壤普查技术检查验收组成员	助 农	朱月华
金华市农业局		农艺师	陈继仁 郑钦喜
义乌县农业局		助 农	郑金良
常山县农业局		助 农	钟友根
衢州市人民政府		副市长	邓超兴

目 录

前 言

第一章 概 况

- 第一节 地理位置和行政区划..... (1)
- 第二节 自然概况..... (1)
- 第三节 社会经济与农业生产概况..... (6)

第二章 土壤的形成及分类

- 第一节 土壤的形成过程..... (11)
- 第二节 自然条件对成土过程的影响..... (15)
- 第三节 土壤的分类..... (20)

第三章 土壤分布

- 第一节 土壤分布概况..... (29)
- 第二节 土壤的地域性分布..... (29)
- 第三节 土壤的微域性分布..... (31)

第四章 土壤性态各论

- 第一节 红壤土类..... (34)
- 第二节 黄壤土类..... (57)
- 第三节 岩性土土类..... (62)
- 第四节 潮土土类..... (68)
- 第五节 水稻土土类..... (72)

第五章 土壤养分..... (116)

第六章 低产田改良..... (130)

- 第一节 低产田概况..... (130)
- 第二节 低产田改良意见..... (132)
- 第三节 山(旱)地土壤存在的问题..... (133)
- 第四节 高产土壤培肥..... (134)

第七章 土壤改良利用分区

- 第一节 土壤改良利用分区分类依据..... (136)
- 第二节 土壤改良利用分区、改良类型概述..... (137)

第八章 土壤普查成果的应用..... (145)

- 附录 1、 衢州市耕层养分农化分析结果表..... (150)
- 附录 2、 土壤普查工作人员名单..... (178)
- 说明:..... (178)

第一章 概 况

第一节 地理位置和行政区划

衢州市位于浙江西部，属金衢盆地的主要组成部分。地理座标为东经 $118^{\circ}41'51''$ — $119^{\circ}6'39''$ ，北纬 $28^{\circ}31'0''$ — $29^{\circ}20'7''$ 。东临龙游、南接遂昌、西连常山、江山、北与建德、淳安接壤。全市南北长87.9公里，东西宽41公里，总面积为2354.6平方公里，合3531882亩，其中水田60.50万亩，旱地9.99万亩，水田15.46万亩，全市山、水、田可概括为“七山、半水、两分田，其它用地占半分”。

衢州市人民政府设在市区城关镇。本市历史悠久。据县志记载，春秋时期属越国姑蔑地区，战国时期为楚所辖，秦属会稽郡太末县，东汉立新安县（始为衢县初称）。晋为东阳郡信安县，唐武德四年（621年）由信安析置须江、定阳两县，时遂成州、县重治之所，始称衢州。唐懿宗咸通年（860年）易名西安县。元为衢州路治，明改为龙游府治，明太祖丙午年（1366年）仍复衢州府治。民国元年（1911年）改西安为衢县。1949年市、县并设，1951年撤市为县，1958年，衢县、常山两县合并，1960年龙游并入（划出湖镇区），1961年分出常山县，1979年复设衢州市，1983年龙游县析出另立县治。

1984年市设九个行政区，54个乡（83年增加李宅、九华二个乡），809个行政村，2716个自然村，省属十里丰农场和市属良种场各一个，全市总户数17.47万户，其中农业户13.72万户；总人口69.9万，其中农业人口为58.89万人，占总人口的84.2%，人口密度每平方公里为297人。（附：衢州市行政区图）

第二节 自然概况

一、地形地貌

衢州市处于浙南山地组成部分的仙霞岭的北坡与黄山余脉浙西山地组成部分之间，构成了本市境内南、北山地地貌。在城厢西侧汇合常山港和江山港的衢江，自西向东，横贯市境中部沿途并接纳源于两侧山地的九条溪流，构成羽枝状水系，形成地势平缓开阔的衢江平原，（最低点为安仁乡朱家村西部，海拔45.2米）以衢江为底轴向南、北两侧渐次形成平原、丘陵、山地，呈对称的阶梯式的地貌层次，盆地内缘的广大丘陵，由于地形切割强烈和组成岩性的不同，以及本市亚热带地区流水地貌的明显发育，造成形态上有较大差异及因小地形切割破碎所引起的微域变化也较为复杂，因此，在一定程度上也干扰或延缓了成土的过程，增加土壤个体的变异及其空间分布的复杂性，根据地形地貌形态间的差异，可将全市划分为三个农业地貌类型。现分述如下：

1. 山地

主要座落在本市盆地外缘，概称南山和北山，面积为167.56万亩，占全市土地总面积的47.38%。南山为仙霞岭余脉，在长柱和坑口两乡交接处的“水门尖”矗立其间，海拔1451.8米，列本市山峰之首。雄峰之下，次第环列千米以上高峰54座，山脉作东南走

向。北山为黄山支脉延伸的千里岗山体，属浙西山地的组成部分。与常山县交界的“白菊花尖”（亦称树坞尖）为西北部山地的最高峰，海拔1394.7米，并拥列千米以上的峻峰59座，山峦迭嶂，绵亘不断。山脊线自西南直贯东北，也是本市与常山、淳安、建德县的分水岭所在。对峙而立的南北山地，自成衢州市南北天然屏障，山势陡峭，坡度大都在 25° 以上，是林业分布层。其间由于岩性不同，加之溪流的侵蚀，形成狭长的山间小盆地。

2. 丘陵（高丘、低丘、岗地）

这一地貌类型面积较大，它处在低山的内侧，盆地外缘的过渡地带，面积有118.17万亩，占总面积33.43%。据其海拔高度和地表形态的不同，又可分为高丘、低丘和岗地。高丘海拔高度250~500米，相对高差100米以上，坡度为 10° ~ 25° 。有的高丘，在形态上与低山较难区别，山坡较陡，如外黄的大乘山等。低丘海拔高度为100~250米，相对高差低于100米，坡度 6° ~ 15° ，有明显的丘麓与丘顶，由于自然植被严重破坏，水土流失较烈，切割明显，常可见冲刷沟。高低丘的排列与当地构造线走向基本一致，而与岗地有较明显的界线。岗地，海拔高度低于150米，相对高差30~50米，坡度 3° ~ 6° ，地面组成较完整，地形平缓，呈波浪式起伏，形成岗状地形。地表组成物质，以第四纪红色粘土，白垩纪紫（红）色砂页岩为主，缓坡处土层深厚，大部分已垦为旱地和经济林地，水利条件较好的地方，已辟为水田。由于开发利用不够合理，水土流失依然存在，局部基岩和网纹裸露，故而在开发利用上，首先要加速增加植被覆盖面积，保持水土，平衡自然生态。

3. 平原、平坂

由衢江及其支流洪冲积而成的宽窄不等的平原或底谷，面积为67.87万亩，占总面积19.19%，集中了全市一半以上的农耕地，是本市主要的粮产区。它是本市最低一级的地貌面，海拔高度 <150 米，相对高差低于30米，坡度小于3度，地形开阔，地势平坦。由衢江冲积而形成的河谷平原，土层深厚，沙粘比适中，相对高差仅3~5米，衢江两侧支流，源远流长，水量丰富，在溪流出山口处，由于河面开阔流速减缓，产生谷口泥砂堆积，形成洪冲积扇，加之河道扫移作用常形成了海拔高程 <250 米，相对高差 <30 米的平坂。如峡口坂、杜泽坂、石梁坂等等，这些平坂的组成物质较粗，砂、砾、泥俱杂，发育而成的土壤具有良好的通透性，但土层较浅。本市各地貌类型面积见表1—1。

表1—1 衢州市地貌类型面积表

地 貌 名 称	山 地		丘 陵			平 原	
	中 山	低 山	高 丘	低 丘	岗 地	平 原	平 坂
绝对高度（米）	>1000	500—1000	250—500	100—250	<150	<150	<250
相对高度（米）	>500	<100	>100	<100	30—50	<30	<30
坡 度（度）	>25	>25	15—25	6—15	3—6	<3	<3
面 积（亩）	643750	1031859	360669	416184	404859	479582	199141
分类面积 小 计（亩）	1675609		1181712			678733	
占总面积（%）	47.38		33.43			19.19	

（注：按金华地区农业区划办统一地貌形态分类标准划分）。

二、农业气候条件:

我市属中亚热带季风气候区,具有盆地气候特征,总的特点是:“春早、秋短、夏冬长;气温适中,雨量充沛,春雨偏多,伏秋易旱,旱涝显见,光照充足,全年四季分明”。随地形的不同,水、光、热资源而有明显的差异。

(一)光、热资源

1.光能情况。衢州市全年总幅射能可达到113.5千卡/cm²。山区虽因地形影响,仍达到110千卡/cm²,属我省太阳幅射能高值区。其中4~7月为早稻生长期,太阳总幅射能达45.5千卡/cm²;7~10月为晚稻生长期,总幅射能为49.5千卡/cm²;5~10月为棉花生长期,总幅射能为70.7千卡/cm²;11月至翌年5月为春花生长期,总幅射能为50.5千卡/cm²。年日照总时数平均为2056小时,日照百分率为46%,全年以7月份日照时数最高,为281.1小时;1~3月份为最少,仅103.5~127.2小时,4月份虽明显增加,但因此期间常会出现连续阴雨,光照不足现象依然存在。(详见表1—2)。

表1—2

衢州市气象站历年各月光照数值表

月 项 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
日照时数	127.2	103.5	114.7	143.2	149.5	181.1	281.1	273.9	205.5	185.1	154.5	136.7	2056
日照(%)	39	33	31	37	36	43	66	67	56	52	48	43	46

(注:51—80年资料)

2.热量状况

本市年平均气温为17.3℃,历年极端最高气温为40.5℃,(出现在66年8月9日),极端最低气温为-10.4℃,(出现在70年1月16日),全年最热月份为7月,平均气温达29.1℃,最冷月份为1月,平均气温是5.2℃,年较差为23.9℃,(见表1—3),全市境内气温的空间分布状况是:衢江沿岸为暖区;向南、北分别递减,在衢龙顶和千里岗各有一个冷中心,年较差随海拔高度的上升而递减,气温的垂直递减率为0.52℃/100米,全年日平均温度稳定通过10℃的年总积温为5500.6℃,初日为3月23日,(最早年为7月3日,最迟年为4月4日),平均持续日数为247天,终日为11月24日,最早年为11月11日,最迟年为12月13日)。日平均气温稳定通过10~20℃的活动积温为4633.5℃,全年无霜期为258天,按我市实际分季温度界划分的春季持续天数为66天,夏季为133天,秋季为61天,冬季105天,具有春早、秋短,夏冬长的特点。

表1—3

衢州市气象站历年逐月平均气温

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 平 均	年 较 差
温度 (℃)	5.2	6.6	10.8	16.9	21.4	25	29.1	28.7	24.6	18.7	13.2	7.6	17.3	23.9

(二) 降水和蒸发

我市年均降水量为1666.7毫米, 变幅为1199.1~2335.6毫米, 年变率为1.95%, 降水量时空分布不均匀, 4、5、6三个月雨量占全年降水总量的47.65%; 而7、8、9三个月只占全年降水总量的18.76%, 因此常常出现春夏涝、伏秋旱的现象。空间分配是: 衢北衢南山地多(可达2000毫米以上), 逐步向中部递减。北部的千里岗一带年降雨量可达2200毫米以上, 衢江沿岸则在1700毫米左右, 年蒸发量平均为1002.3毫米, 变幅为838~1186毫米之间, 本市蒸发量的年际变化不大, 年变率为1.42%, 但是年内变化相差较大, 全年以7、8、9三个月的蒸发量为最高, 占全年蒸发总量的44.42%, (见表1—4、图1—1), 4—6月的降水量和蒸发量顺差549.7毫米, 7—9月则逆差118.1毫米, 因此4—6月是衢州市的多雨季节, 常受洪涝威胁, 而7—9月则是高温少雨的干旱季节。

表1—4

衢州市分月降水量和蒸发量表

(单位: 毫米)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
降水量	70.5	121.1	180.1	208.8	302.1	283.3	116.8	94.9	101.0	70.2	61.2	56.7	1666.7
蒸发量	37.6	39.5	50.6	67.0	85.3	92.2	149.0	156.7	125.1	94.1	61.5	43.4	1002.3

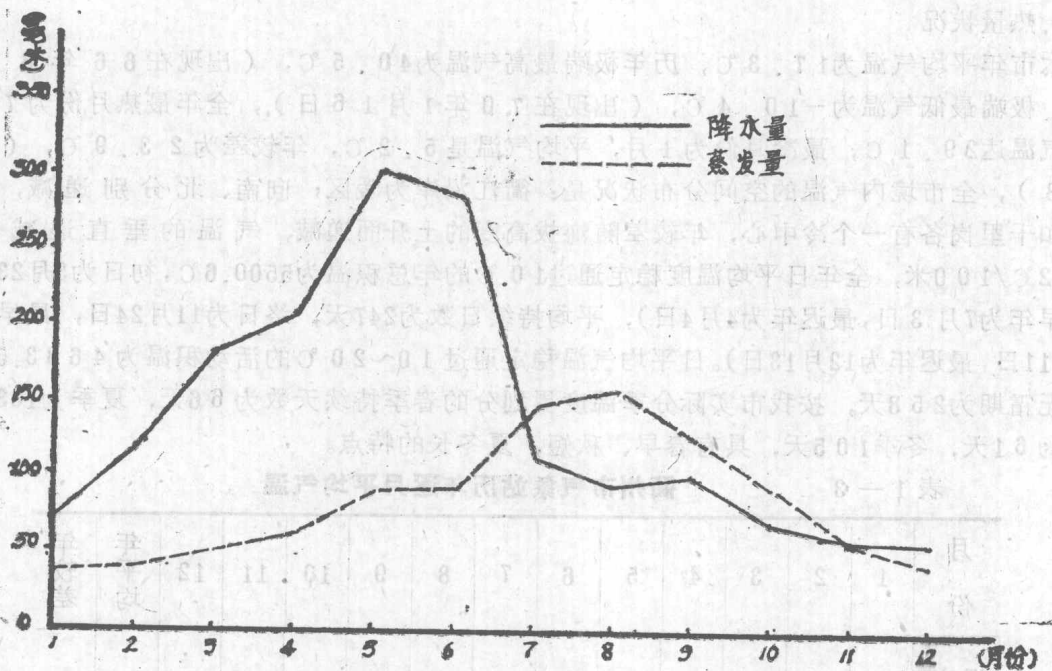


图1—1 衢州市年降水量和年蒸发量对比曲线图

三、水系水质

1、水系。本市地处钱塘江流域上游，属钱塘江水系，衢江干流自西向北横贯全境，境内全长31.8公里，沿途接纳。芝溪、乌溪江等9条支流，形成南北近似对称的羽枝状的衢江水系，溪流总长482.3公里，境内集雨面积2354.8平方公里。（附：衢州市水系图）

衢江及其支流属雨源型河流，年水量大，但受季节性降水影响，容易暴涨暴落，汛期和枯水期较为明显，建国以来，建成大中型水库1座（不含国家兴建的黄坛口、乌溪江电站水库），小（一）型水库23座，小（二）型水库127座，山塘小库5843处，引水工程648处，排水工程736处，蓄、引、提总可供水量达6.91亿立方米。水利工程设施的兴建，使耕地的有效灌溉面积达43.09万亩，占耕地面积的89.5%，旱涝保收面积达32.12万亩，占耕地总面积的66.1%，为农业生产提供了良好的水利条件。

2、水质。本市境内各溪流，天然的水化学类型为重碳酸根钙组I型，系矿化度不高，但随着工农业生产的发展，工业废水的排放及农药施用量的不断增加，境内河段已遭受不同程度的污染，水质变劣，经测定硫化物、酚、氯化物、氨氮、有柑汞等有毒物质（元素）的含量大大超标，已有4.0万亩农田和4.0万亩水田受到严重的污染，在城区已有多次酸雨出现，必须引起重视和采取应有的措施，减轻污染危害。

四、母岩、母质

本市处在“江南古陆”和“华夏古陆”之间的凹陷带——“钱塘江复向斜”，也称为“浙西加里东褶皱带”的西南一部分，地质构造较为复杂，在内外引力的作用下，市内地层发育较完整，自太古界、元古界、下古生界、中生界、新生界从老到新的各地层均有出露和分布，由于受到加里东和海西宁构造活动的影响，构造线总体格局受华夏系构造所控制，地层走向以北东和南西为主。由于地貌受地质构造的控制，所以，各地层的岩性，成土母质类型及分布与地形变化相关。我们将本市的岩性和成土母质按不同的地貌类型加以归并，分述如下：

（一）山区的成土母质

本市南北山地，受历次构造运动的影响，其构造形态，北山为复向斜构造，较为复杂。南山为较简单的单向斜构造。无古界和古生界出露在北部，太古界分布在南面。北部千里岗，以一套含岩屑沉积的硬砂岩建造，出露地层主要是志留系、泥盆系、石炭系、二迭系、寒武系、奥陶系，岩石种类有杂色砂砾岩、石英砂砾岩、炭质页岩，含磷硅质灰岩、泥岩、石灰岩、火山碎屑岩、火山岩，以及各个地史时期的花岗岩、花岗斑岩等。南山出露地层主要是上侏罗系的磨石山组1—5段，为火山碎屑沉积岩和火山岩建造，岩石种类有安山岩、流纹质凝灰岩、含砾凝灰岩、晶屑熔结凝灰岩，及太古界的深变质岩等。以上母岩风化体以坡残积物分布于山体的不同部位，形成各种类型的土壤。如上方盆地边缘的石灰岩，玳堰乡煤山底的寒武系灰岩风化发育的土壤就有油红泥和油黄泥，质地粘重，与岩石露头穿插分布。由凝灰岩风化发育的土壤，质地稍粘，为黄泥土，由石英砂岩、石英砾岩风化发育成质地较粗，显粗骨性的黄泥砂土。由页岩风化发育成质地稍粘，土体中常含有较多量的扁平岩石碎片的黄红泥土。

总之，山地土壤的质地轻重状况，砂砾含量的多寡，矿物成分及含量、土层的厚薄等，在很大程度上决定于母岩的特性和残坡积物分布的地形部位。

（二）丘陵岗地的成土母质

丘陵岗地主要指衢江南北两岸的低丘，靠近盆地的底缘部分，为古洪冲积相及古河湖相的沉积物。出露地层为白垩系的方岩组衢江群的红色地层，可见紫（红）色细砂岩、粉砂岩、含钙结核砂砾岩，母岩易受物理风化而剥蚀，由钙质紫色砂（页）岩风化发育的钙质紫砂土、紫泥土，质地稍粘重，矿物含量高，呈中性至微碱性反应。由衢江群红砂岩风化发育的红砂土呈母岩多数有石灰性反应，但钙质淋溶较强烈，土壤呈酸性反应，粉砂含量较高，由紫红砂（砾）岩风化发育的砾石红紫砂土，石质性强，岩性物理风化强烈，地表容易剥蚀，土层一般浅薄，易形成荒丘秃地，在浅丘岗地地势平坦处，常分布着第四纪红土，风化发育成黄筋泥，砂石黄筋泥，其下伏基岩为红（紫）砂岩。

在这类地貌中，航埠的枳头，莲花的乌石山两处还有喜山运动时期的基性岩裸露，其风化体发育成的土壤质地粘重，土壤反应呈强酸性的红粘土。

（三）河谷平原的成土母质

为河流最新冲积沉积物，层理清楚，分选性好，由河床向两侧延伸，质地由粗到细，因洪水泛滥及河流扫移改道，沉积物的厚度和质地呈多层次交错排列，因此，在河床边的河滩地及老河道常见有卵石层、沙层，衢江冲积物形成的平原，土层深厚，亦有为二元结构的异源母质，即底层为近丘坡积物或残积物，表层覆盖着河流冲积物。

在衢江一级支流两岸，为洪冲积物的过渡类型，其颗粒虽有一定的分选性，但层理不清，越往上游此种现象越明显，主要形成泥砂土、泥砂田。

综上所述，归纳起来，本市共有10种成土母质，所发育的土壤保留了母岩母质的某些特征。（见表1—5和表1—6）

第三节 社会经济与农业生产概况

我市农耕历史悠久，农业生产不断发展，特别是近几年来，发展更为迅速。

一、社会经济概况

解放三十多年来，农业生产是跨大步前进的，以一九四九年与一九八二年相比较，耕地的复种指数由153.6%提高到261.1%，增加107.5%，粮食年亩产由206斤增加到1842斤，粮食总产量由1.72亿斤增加到7.14亿斤，增长3.15倍；油菜籽总产量由1.5万担，增加到23.61万担，增长14.75倍；棉花总产量由0.1万担，增加到3.89万担，增长37.97倍；生猪年饲养量由7.49万头增加到56.86万头，增长6.59倍；柑桔总产量从4.68万担增加到25.63万担，增长4.43倍；解放初期还是空白的蚕桑生产，一九八二年的蚕茧产量也已达0.65万担。

农业生产的发展。全市农业总产值也有了明显的增长，一九八二年农业总产值比解放初期的一九五二年增长2.6倍。但是农业总产值的农林牧副渔的“五业”结构仍是很不协调的，种植业所占的比例是70.86%。（按1980年不变价值计算，见表1—7）

由于多种因素交错作用的影响，我市农村的商品经济发展速度还是比较慢的，农村经济还不富裕，一九八二年农业人口人均收入为168.68元。

表 1—5

衢州市各地貌类型的成土母质分类表

8—1

地貌类型	成 土 母 质	主 要 母 岩 类 别	土 壤 基 本 性 状
山	火山喷出岩及砂岩风化物	轻灰色砂岩、黄绿色砂岩、紫色砂岩、石英砂岩等。流纹质凝灰岩、熔晶凝灰岩、含砾凝灰岩、浅色或紫红色凝灰岩等。	质地中壤至重壤土，土层一般较厚、疏松、多砾质，发育成黄泥土、山地黄泥砂土、粉红泥土等。
地	碳酸盐类风化物	石灰岩、泥质灰岩。	发育成油红泥、油黄泥，土壤质地粘重，风化层厚度薄，基岩露头较多，矿物养分高。
丘	泥质岩类风化物	页岩、片岩泥岩	质地中壤至重壤土，风化岩层较厚，易受沟蚀，形成黄红泥土。
陵	酸性结晶盐类风化物	花岗岩、花岗斑岩、片麻岩	风化层较深厚，含石英、云母、长石，粗砂粒较多，发育成黄泥砂土、山地黄泥砂土、砂粘质红土。
低	衢江红砂（砾）岩风化物	红砂岩、红砂砾岩	易风化侵蚀，残积物较薄，粉砂含量高，肥力低，酸性，发育成红砂土、砾石红砂土。
丘	橄榄物玄武岩风化物	橄榄、玄武岩	风化层很深，土层厚，酸性，发育成红粘土。
岗	紫色砂页岩、砂砾岩风化物	紫砂（页）岩，灰紫色砂砾岩，紫红砂（页）岩，砾岩	易物理风化而剥蚀严重，风化物有石灰性反应，形成紫色土、紫砂土等。
地	第四纪红土	红土砾石层	红色粘土、酸性，风化层深厚，肥力低，发育成黄筋泥等。
平	洪 积 物		虽经短距离搬运，分选性差，石、砂、泥混杂，颗粒较粗，发育成洪积泥砂土（田）等。
原	冲 积 物	未 成 岩	沉积层理清楚，土层较深厚，形成清水砂、培泥砂土、泥质土（田）等。
平			
坂	洪冲积物		有一定的分选性，颗粒粗细不均一，形成泥砂土（田）。

表 1—6 衢州市岩性组合类型表

类 别	所属地层系统	岩 性 组 合	分 布 面 积 (万亩)	占总面积的 (%)
1	第四系	Q ₁ —Q ₄ 亚砂土, 亚泥土及砂砾层。	65.82	18.61
2	上白垩系	K ₂ 陆相碎屑岩, 紫红色, 砂砾岩、粉砂岩。	59.12	16.72
3	下白垩系 上侏罗统	火山岩、火山碎屑岩。凝灰岩等。	145.79	11.23
4	中下侏罗统, 下三迭系、上二迭系, 下面炭统、泥盆系志留系、震旦系。	杂色砂砾岩、炭质页岩、粉砂岩、灰绿色砂岩、石英砂砾岩。	34.81	9.84
5	下二迭统、中上石炭、中上寒武统	石灰岩、白云岩、泥质灰岩、硅质灰岩。	10.38	2.98
6	奥陶系、下寒武系。	泥岩、页岩、砂质页岩、硅质页岩	9.29	2.63
7	元古界	轻变质砂岩、板岩、片页岩。	11.91	3.38
8	太古界	深变质岩、各类片麻岩。	7.82	2.21
9	燕山期侵入岩	花岗岩	8.50	2.40
10	喜山期侵入岩	橄榄玄武岩	0.186	0.05

表 1—7 衢州市 1982 年农业产值结构表

单位: 万元

项 目	农 业	林 业	牧 业	副 业	渔 业	合 计
金 额	15098	712	4676	745	78	21309
%	70.86	3.34	21.94	3.50	0.36	100

随着农业生产的不断发展, 农业机械化程度也有了较大的提高, 全市拥有各种农业机械 1.44 万台, 总动力 1191 万马力, 每百亩耕地拥有 34.6 马力, 农村年用电量 3144.57 万度, 基本实现灌溉、翻耕、加工的机械化, 提高了农业生产率。

二、农业生产状况

从近十年（1971—1982年）农业生产情况看，我市粮棉油都有较大幅度的增长，1979年和1982年达到了历史较高水平，粮食常年亩产量分别达1415斤和1842斤；皮棉亩产量分别达到150斤和97斤；油菜籽亩产量分别是132斤和177斤，但在总的增长趋势中，也出现起落现象，显示出农业生产的不稳定性，这与农业气候的灾害性天气的出现有较大的关系，也与各区、乡、村之间农业生产管理水平的差异，农田环境的优劣所引起的不平衡有关，凡是农田环境条件比较好，肥力因素比较协调，常年产量始终高于全市平均水平，反之则低于全市平均水平。从八个区和市郊公社1977年和1978年的粮食产量看，在同一丰年或欠年亩产量都高于全市平均水平的杜泽区、花园区和市郊公社，主要是近几年来他们从改善土壤环境条件着手，平整土地，整治排灌渠系，降低地下水位，减轻“渍”害，逐步改造低产土壤的结果（见图1—2），因此改善低产、中产土壤条件，提高土壤质量，对促进平衡生产大有潜力可挖。

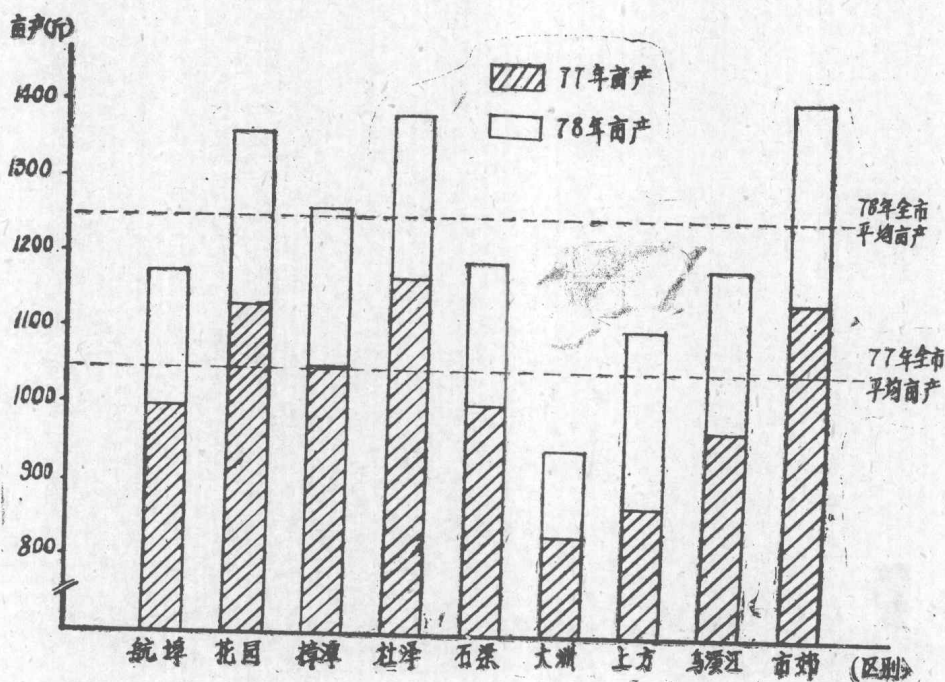


图1—2 1977年和1978年各区粮食亩产直方图

随着生产条件的改善，耕作制度也随之发生相应的变化，为充分利用我市温、光、水等优越的自然条件，因地制宜发展三熟制，不断扩大三熟制面积，提高复种指数，耕地的复种指数由1949年的153.6%提高到1982年的261.1%，无论春粮、早稻、秋粮的面积（所占耕地面积的比例）都有了提高，以1949年和1982年相比较，春粮由32.3%扩大到36.3%；早稻由58.1%扩大到76.8%；秋粮由43.6%扩大到89.6%。另外油菜面积也由6.4%扩大到27.6%。与此同时，由于粮食作物面积的扩大，农田淹水时间增长，有机肥料施用量减少，而且绿肥播种面积相应减少，土壤结构得不到改善，从而使用地和养地的矛盾也就显得较为突出。

随着作物产量的提高，化肥的施用量也有较快的增长。据市农资部门统计，70年全市亩施标氮54.6斤，到82年增加到187.96斤，增加二倍之多，若以82年计算，每亩纯氮施用量为37.59斤，磷(P_2O_5)为9.42斤，钾(K_2O)为5.74斤，氮磷钾的比例($N:P_2O_5:K_2O$)为1:0.25:0.15，与高肥地区比较施肥水平还不高，而且氮的比重偏大，磷、钾比例较小，不够协调，作物缺钾症状日趋严重，从83年本市钾肥施用的推广示范片中，施用铺肥的增产效果十分显著，也证明了这一点：即要重视化肥的合理施用，增施有机肥料，基本稳定绿肥播种面积是当前农业生产中必须重视的一个问题。

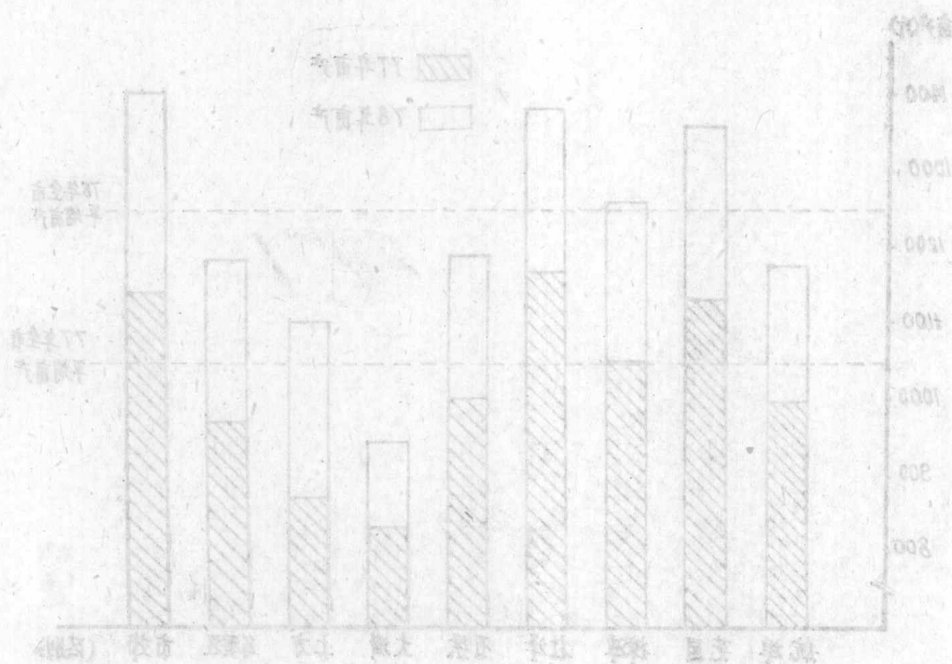


图1-1 1970-1982年全市主要作物化肥施用量分布图

随着作物产量的提高，化肥的施用量也有较快的增长。据市农资部门统计，70年全市亩施标氮54.6斤，到82年增加到187.96斤，增加二倍之多，若以82年计算，每亩纯氮施用量为37.59斤，磷(P_2O_5)为9.42斤，钾(K_2O)为5.74斤，氮磷钾的比例($N:P_2O_5:K_2O$)为1:0.25:0.15，与高肥地区比较施肥水平还不高，而且氮的比重偏大，磷、钾比例较小，不够协调，作物缺钾症状日趋严重，从83年本市钾肥施用的推广示范片中，施用铺肥的增产效果十分显著，也证明了这一点：即要重视化肥的合理施用，增施有机肥料，基本稳定绿肥播种面积是当前农业生产中必须重视的一个问题。

第二章 土壤的形成及分类

土壤是历史的自然体，耕种土壤又是劳动的产物，它是各种成土因素相互影响和制约下形成和发展的。复杂的地质岩性是土壤形成的基础，地貌的多样性导致了水热状况的分异，赋予土壤类型多变的条件，气候的多变和诸多植被的繁衍推动了土壤的形成、发育，人为的耕作活动又可把不同的自然土壤定向培育成各种类型的水稻土，各类土壤的形成和发育有各自的主导因素，直接影响着成土过程及其属性。本市各类土壤的主要成土过程有以下几个类型：即与母质相联系的土壤地球化学过程；植被演变下的生物富集过程；人类活动下的水耕熟化过程。

第一节 土壤的形成过程

一、地球化学过程

1、脱硅富铝化过程

脱硅富铝化，是红壤形成过程中所进行的一种地球化学过程。在这一过程中硅酸盐矿物强烈分解，硅和盐基离子遭到淋失，粘粒和次生矿物不断形成，而铝、铁氧化物则被残留，显示明显的积聚。如分布在高阶地上的第四纪红土砾石层，它是古气候条件下的产物，既保持着古风化壳的残留特征，又承受了近代富铝化过程的影响，它同分布于中高丘由凝灰岩、流纹岩、花岗岩、片麻岩发育的古坡积物一样，经受高温多湿，干湿交替的作用。当然，除水热条件外，不同的成土母质，由于矿物组成的不同，其富铝化强度是有一定的差异的。

富铝化程度用粘粒化学全量组成中硅/铝率表示，硅/铝率小，富铝化作用强。本市红壤的硅/铝率，经分析，大都低于2.5以下，表土为2.13，心土为2.28，底土为3.45。（见表2—1）

表 2—1

衢州市红壤主要土属粘粒全量分析结果

取 样 地 点	土 属	层 次 (cm)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	SiO ₂ / Al ₂ O ₃
十里丰农场 二大队八分队	黄 筋 泥	0—18	39.1	31.0	2.14
		18—83	40.0	27.9	2.43
		83以下	39.3	28.5	2.34
莲花公社西山下 大队乌石山尖	红 粘 土	0—13	32.2	26.2	2.09
		13—115	33.3	28.0	2.01
		115—275	33.8	29.4	1.95
黄坛口水库 大坝边	红 泥 土	0—4	38.4	30.0	2.08
		4—67	42.5	30.0	2.41
灰坪公社田里 大队上龚村	黄 泥 土	0—6	31.1	24.0	2.00
		6—42	33.3	25.1	2.25
		42以下	35.2	19.9	3.05
		层 次 硅 铝 率	平 均 数	标 准 差	变 异 系 数
		表 土	2.13	0.032	1.5
		心 土	2.28	0.11	4.82
		底 土	2.45	0.311	12.69

黄壤的脱硅富铝化过程是：在多云雾，少日照，大湿度的干湿季不明显的气候和繁茂湿性的植被条件下进行的，表现得较红壤弱，其粘粒部分的硅铝率略高于红壤，黄壤中的游离氧化铁遭受水化，主要以针铁矿、褐铁矿和多水氧化铁的形态存在，并且在形成过程中有明显的络合淋溶作用。

2、淋溶脱钙过程

紫色土，由于母岩的影响以及频繁的侵蚀堆积，使它的形成具有一系列的特点，其母岩是紫砂（页）岩，具有吸热性强，母岩易受热胀冷缩的影响，裂纹纵横交错，间距仅数厘米或数毫米，易分解成颗粒碎屑，在降雨，特别是暴雨的冲刷下，这些颗粒碎屑极易随地表迳流而剥蚀。在地形隆起，植被稀少的局地，丘顶母岩常裸露形成岩秃，中下部堆积成厚薄不等的紫色土，紫色土中的粉砂粒部分除少量含石英外，尚存在有大量的长石、云母等原生矿物颗粒。从粘粒的硅/铝率大于3，可说明紫色土的矿质化程度弱，不具有亚热带土壤的脱硅富铝化作用，是一种区域性的土壤，在同一剖面中，土层之间硅/铝率差异不大，其值不