

浙江土壤系列丛书之六

湖州土壤

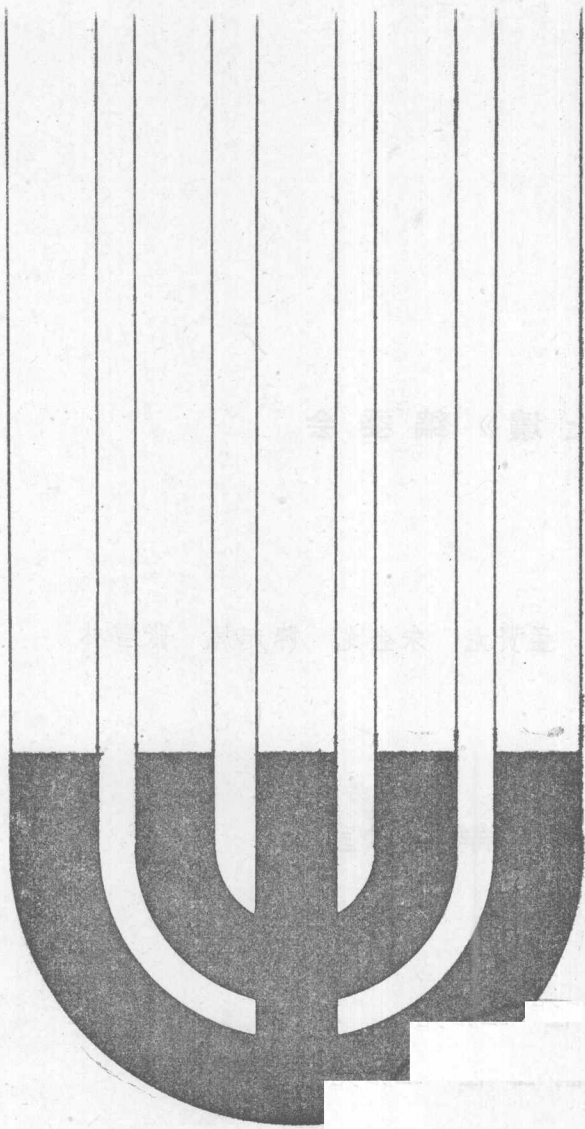
《湖州土壤》编委会 编
湖州市农业局

HUZHOU TURANG

浙江科学技术出版社

浙江土壤系列丛书之六

湖州土壤



浙江科学技术出版社

浙江土壤系列丛书之六

湖州土壤

《湖州土壤》编委会 编
湖州市农业局

*

浙江科学技术出版社出版
浙江上虞印刷厂印刷
浙江省新华书店发行

*

开本787×1092 1/16 印张16.5 插页8 字数400,000

1995年12月第 一 版

1995年12月第一次印刷

印数1—1,000

ISBN 7-5341-0757-1/S·158

定 价：25.00 元

《湖州土壤》编委会

主 任 陈 荣
副 主 任 吴兆祥 范俊方
委 员 徐再春 王伯先 孟贤龙 朱金龙 陈起凤 张雪林
吴灿玲 卢舜浩

《湖州土壤》编委办公室

主 任 范俊方
副 主 任 王伯先

主 编 范俊方 王伯先
成 员 张益农 王国峰 黄美平 孟贤龙 张雪林 朱金龙
徐发财 沈佳音 吴灿玲 唐根年 历正春 葛学信
化 验 刘月香 唐根年 孟贤龙
图 件 王伯先 黄继民 姜成明
资料数据 黄美平 冷明珠 刘月香 唐根年 朱月华 姜成明
档 案 孟贤龙 冷明珠

前 言

农业是国民经济的基础,土壤是农业的基础。摸清土壤底细,查清土地资源,对制定农业区划、搞好农田基本建设、指导科学种田和促进农业全面发展都具有重要意义。为此,湖州市根据国务院(1979)111号文件精神和省政府的统一部署,于1979年起开展了第二次土壤普查,到1988年1月结束,历时9年。

这次土壤普查,按照《全国第二次土壤普查技术规程》和《浙江省第二次土壤普查技术手册》的规程,以专业队伍为骨干,应用航片及万分之一地形图作为工作底图,并以卫星照片进行核校。除进行常规理化分析外,还增补了 ^{14}C 、孢粉、微体古生物、粘粒矿物类型、矿物化学含量、铁的形态、矿化氮、易氧化有机质、当量孔径、破裂模数、土壤收缩率等理化项目测定,充实了土壤分类及肥力评价的科学依据,积累了较丰富的基础资料,是湖州市农业的一项基本建设。

湖州市土壤普查,是在原嘉兴地区开展普查的基础上进行的。先后培训了专业队员8011名,其中外业7559人,制图64人,化验38人。共挖土壤剖面11368只,其中水田剖面8976只,平均密度300亩为1个主剖面;旱地、园地剖面526只,平均密度567.64亩;山地剖面1857只,平均密度2014亩;化验剖面3006个,共72895项次,化验测定农化土样3912个。

撤地建市后,在市政府的领导下,于1986年1月成立了《湖州土壤》编委会及办公室。1986年4月编委会召开了第一次全体会议,组织力量进行市级土壤普查资料汇总工作。在县级资料汇总的基础上,着手进行数以万计的资料分析整理工作。为加快速度、扩大数据信息量,运用微机对数据进行数理统计,大大提高了工作效率,并对市级资料汇总数量化、指标化作了有益的尝试。经过两年多的努力,编写出《湖州土壤》初稿,编绘了土壤普查成果图件,汇编各类数据资料及土壤普查专题报告等,并于1988年3月2日通过省级鉴定验收。其后,根据验收意见,组织多次讨论,对本书初稿及成果图件作了修改、补充。先后参加修改、审稿、定稿的人员有范俊方、王伯先、张益农、王国峰、黄美平、孟贤龙、徐发财、沈佳音等。

《湖州土壤》编写的指导思想是重视科学性,突出生产性。全书共分9章,分别对自然条件、成土因素、土壤发育、土壤分类与分布、土壤理化性状、分区改良、地力建设、土地资源开发利用与保护等内容作了阐述与评价,其中对水网平原的沉积环境、母质类型、浙北丘陵土壤过渡性特征、水网平原向河谷过渡地区土壤分类的归属等问题,都较系统地进行了论证。土壤各论中对土类、亚类的划分提出了符合湖州市土壤分类的某些特征值。土壤养分与物理性状、低丘缓坡的开发利用、白土成因及土壤肥力评级等的研究都有一定深度。上述成果,对湖州市农业生产、科研、教学都具有一定的参考价值。

在《湖州土壤》编写过程中,自始至终得到了浙江省土壤普查办公室、浙江农业大学土

化系、浙江省农科院土肥所、杭州大学地理系、上海市农业局土肥站等单位的具体指导与帮助，特别是俞震豫、侯传庆、严学芝、魏孝孚、冯志高、吴玉卫、徐松林、严伯瑾、吕仁焕、陈元中、黄增奎、王琛法等专家、教授曾多次来湖州进行实地考察和指导，为编写《湖州土壤》作出了贡献。此外，还得到市属各有关局、办，市农科所、市农校、各县农业局土肥站同志的全力配合，在此一并致谢。

由于《湖州土壤》涉及领域广，工作量大，限于时间和编者水平，谬误之处在所难免，恳请读者不吝指正。

陈 荣

1994年10月

目 录

第一章 自然条件及农业经济概况	(1)
第一节 自然条件	(1)
第二节 农业经济概况	(7)
第二章 成土条件与土壤发育	(9)
第一节 土壤母质类型	(9)
第二节 水网平原土壤母质成因	(13)
第三节 太湖白土母质成因	(17)
第四节 其他成土因素与土壤发育	(20)
第五节 人类活动与土壤发育	(22)
第三章 土壤分类与分布	(23)
第一节 土壤分类	(23)
第二节 土壤分布规律	(33)
第四章 山地、旱地土壤	(42)
第一节 地带性红壤的过渡性	(42)
第二节 红壤土类黄红壤亚类	(47)
第三节 红壤土类棕红壤亚类	(57)
第四节 黄壤土类	(64)
第五节 紫色土土类	(68)
第六节 黑色石灰岩土土类	(70)
第七节 基中性火山岩土土类	(74)
第八节 粗骨土土类、石质土土类	(77)
第九节 新积土土类	(83)
第十节 潮土土类	(86)
第五章 水稻土类	(98)
第一节 水稻土类的基本特征	(98)
第二节 水稻土亚类的性态特征	(100)
第三节 渗育型水稻土亚类	(103)
第四节 潜育型水稻土亚类	(115)
第五节 脱潜潜育型水稻土亚类	(148)
第六节 潜育型水稻土亚类	(155)
第六章 土壤的理化性状	(160)
第一节 土壤有机质	(161)

第二节 土壤氮素	(165)
第三节 土壤的磷素和钾素状况	(170)
第四节 土壤的酸碱性及微量元素状况	(175)
第五节 土壤水分与土壤孔隙状况	(178)
第六节 土壤结构与肥力	(185)
第七节 土壤理化性状的综合分析	(188)
第七章 土壤改良利用分区	(192)
第一节 分区的原则与依据	(192)
第二节 土壤改良利用分区概述	(194)
第八章 加强地力建设, 促进集约持续农业发展	(206)
第一节 高产土壤的特色	(206)
第二节 地力建设中的问题	(211)
第三节 培肥地力的措施	(218)
第九章 土地资源开发利用与保护	(224)
第一节 丘陵坡地资源概况	(224)
第二节 丘陵坡地资源利用现状分析	(226)
第三节 土壤资源开发利用上存在的问题	(228)
第四节 丘陵坡地开发利用前景	(231)
第五节 圩塘平原汀煞白土田的改良利用	(232)

附 录

一、土壤普查数据的电脑处理与应用说明	(238)
二、土壤化验测定方法	(249)
三、有关名词解释、计算公式及新旧单位换算	(250)
四、土壤学中常用法定单位与旧单位的换算表	(253)

第一章 自然条件及农业经济概况

第一节 自然条件

一、气候

湖州市位于东经 $119^{\circ}14'$ ~ $120^{\circ}29'$ ，北纬 $30^{\circ}22'$ ~ $31^{\circ}11'$ ，水平带属北亚热带气候区。气候总的特点是：季风显著，四季分明；气候温和，空气湿润；雨热同季，光温同步。山区垂直气候差异较明显。

据1961~1980年的20年资料统计，湖州市各地太阳平均辐射量在427.2~464.8千焦耳/平方厘米，日照时数在1850~2130小时，日照百分率在42%~48%，太阳辐射量和日照时数是全省的高值区。

全市年平均气温在 12.2°C ~ 16.1°C 之间，冬季在冷高压控制下，气候干冷，1月份气温最低，平均 -0.3°C ~ 3.6°C ；常年梅雨结束后进入盛夏，7月份气温最高，平均 24.4°C ~ 28.6°C ，年极端最高气温 39.0°C ~ 40.8°C ，年极端最低气温 -10.6°C ~ -7.4°C ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 活动积温在4460~5820 $^{\circ}\text{C}$ 之间， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温在3810~5130 $^{\circ}\text{C}$ 之间，间隔日数为199~236天，无霜期224~246天。夏季湿热，冬季干冷。这种温差大、干湿分明的气候特征，对土壤的形成、发育及农业生产产生了深刻的影响，加速了土壤内物质的物理化学风化和生物风化，促进了土体内的淋溶和淀积。

湖州市降水资源比较丰富。年降雨量一般在1050~1850毫米之间，雨日142~155天。降水地域差异大，低山丘陵多于平原，海拔200米以上地区年降水量超过1400毫米，位于天目山北坡的冰坑等地，年降水量达1800毫米；海拔20~200米地区，年降水量在1200~1400毫米；海拔20米以下地区，年降水量在1050~1200毫米，其中郊区的南浔和长兴的泗安两地，常年降水量仅1050毫米左右。年平均相对湿度在80%，年差异为4%。由于受冬夏季风影响，全年水量分配差异较大，一般1月份降水量最少，6~7月份降水量最多。全年有2个雨季和2个相对旱季，第1个雨季在4~7月上旬，降水量为450~510毫米，占全年降水量38%左右；第2个雨季出现在8月下旬至9月，降水量在190~380mm，占全年25%左右，其间2个相对旱季，降水量偏少。季节性干旱，促使土体内氧化还原条件的改善，增强好气微生物的活力。充沛的雨水，加上地形高差大，构成了频繁的土壤侵蚀、冲刷和沉积的交替循环，促进了河谷平原土壤的形成和发育，使水网平原低地土壤湖泊化、草甸沼泽化作用加深。

据1971~1980年10年资料统计，湖州市年蒸发量在1130~1350毫米，安吉、德清两县年蒸发量略少于年降水量，湖州、长兴两地年蒸发量略多于年降水量。春雨、梅雨和秋雨时期

各地降水量大于同期蒸发量。

湖州市山地面积大,地形起伏,气候的垂直差异明显。这种差异首先表现在季节分布上,一般随着海拔升高,夏季缩短,冬季延长。其次,随着海拔高度升高,气温降低,积温减少,海拔20米处年平均气温 15.5°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 4800°C ,而海拔800米处年平均气温只有 12.2°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温仅 3800°C 。其三,降水量的变化,平原一般常年降水量在1200毫米左右,丘陵地区约在1400毫米,山区则在1800毫米左右,垂直气候的差异对植被生长、土壤的发育起到直接的影响。

二、地质概况

湖州市地质构造类型复杂,形态各异,区域地质构造属扬子准地台的泗安—长兴拗断褶皱束和武康—湖州隆断褶皱束。西部属南京凹陷,德清县东南部属杭州凹陷。湖州市是一个自远古以来长期接受沉积的区域。境内沉积了一套寒武、奥陶、志留系古生界地槽型的砂岩、泥岩、碳酸盐岩、硅质层的构造和泥盆、石炭、二迭、三迭系地台型的砂岩、泥岩、碳酸盐岩的沉积构造,下古生界地层在安吉、德清南部一带,上古生界地层广布境内,各系地层发育良好。其主要特征是厚度大,沉积比较连续。大面积的火山岩分布在600米以上的山地、西南部的龙王山到莫干山一线,主要的母岩有凝灰岩、熔结凝灰岩、流纹岩、英安斑岩等,岩性坚硬,节理发育,山高坡陡,地形切割严重。

湖州市沉积岩的分布范围大,面积约占全市总面积的60%,非石灰性沉积岩类,主要有志留系的石英砂岩、粉砂岩,泥盆系的砂岩、砂页岩、石英砂岩,奥陶系的泥质页岩、砂页岩以及白垩系的紫色砂砾岩。石灰性岩类主要有二迭系、三迭系的石灰岩,寒武系的泥质灰岩和硅质岩。沉积岩大多抗风化力弱,土壤侵蚀严重,山体受切割和侵蚀多呈枝节状和网络状,地势平缓,形成丘陵。而石英砂岩较抗风化,风化壳薄,基岩裸露面积大。

燕山运动奠定了浙北地质构造的基本轮廓和地貌基础。中晚侏罗世或中侏罗世后期,以褶皱和断块运动为主,伴有火山活动。湖州市南、中部的中山区,即从安吉县南部的龙王山至赤头仰到德清县的莫干山,都是这一时期建造的地层,它构成了湖州市高峻的地势。

早白垩世中期,由于浙西北与浙东南地质发育史的差异,构造运动以断块为主。浙西北上升运动相对稳定,产生了许多凹陷,如泗安盆地、浑泥港盆地等都是这一运动的结果。这些凹陷地貌,为河谷水网平原的形成提供了可能性。同时,在新华夏构造影响下,控制了全市主要水系流向和山脉的走向,并且形成了河谷平原的分布规律。

三、地貌概况

市内地貌类型复杂多样,山丘、盆地、河谷、平原等地貌类型兼备。地势总特点是西南向东北倾斜,西南高峻,东北低平,过渡明显。全市低山占12.13%,低中山占6.22%,丘陵占30.95%,河谷平原占16.38%,水网平原占34.32%。

(一) 地貌类型

全市地貌按其成因和形态特征,粗略地可分为两大部分,即以江南古陆的轴带(莫干山体)为界,第一部分为东部水网平原地貌,它由水网平原、湖群和碟形洼地组合构成,主要由河、湖、海水搬运物质沉积而成;第二部分为西部丘陵山地,它由中山、低山丘陵、河谷

平原、盆地等类型组合而成。

(1) 龙王山中山区。位于湖州市南部,西起龙王山(主峰海拔1587米),东止莫干山(主峰海拔720米)。它是天目山一个完整的地貌单元的一部分。系由凝灰岩、熔结凝灰岩等岩浆岩组成的山地主体,海拔多在700米以上,其中1500米左右的山峰也有几座。高大的山体与北侧低缓的下古生界地层构成明显的对照。龙王山是西苕溪主流的发源地,山体遭受深度切割,相对高差在600~700米以上,山势陡峻,峡谷幽深。至海拔800~900米高度,山势渐趋平缓,有多级夷平面发育,如天荒坪、市岭、从岭头等处,土层深厚,温、光、水条件尚好,有发展药材、经济林木的优越条件。

(2) 安吉低山丘陵。位于中山以北,莫干山以西,主要在安吉县境内,包括德清、长城郊区的一部分。境内以丘陵为主,地形切割破碎,切割深度为100~200米。由于切割密度大和深度深,丘陵坡度也较大,一般在 15° 以上。岩性以砂岩、粉砂岩和泥岩为主。南部港口至章村乡一线出露寒武系的石灰岩和碳质泥岩。丘间谷地有近代河谷平原和冲积扇发育,而古代的河流阶地和冲积扇阶地也残留在较多部位。

低山海拔多在500~600米之间,主要由火山岩(凝灰岩)和侵入岩(花岗岩)组成。沉积岩则由泥质灰岩、泥岩等构成。

莫干山东麓蜿蜒至妙西、梅峰、埭溪、武康一带,由于不少丘陵被深厚的海相沉积物覆盖,已成为平原的孤丘,例如德清城关四周就有不少海拔120~130米的孤丘,湖州市区西北的升山峰顶高521米,突兀于太湖之滨,由石灰岩、石英砂岩和砂岩组成。这一区域的洪积扇和坡积裙地貌较为发育。

(3) 泗安低丘盆地。境内北起长兴的大山和乌占山山麓,海拔约100米,南至安吉的馒头山,以九龙山和笔架山山麓为界,海拔也在100米左右,西接安徽广德盆地低丘区,东部低丘伸入湖州平原冲积层下面。地貌呈南北两边高起,中间低平,它与安徽宣郎广同属白垩纪红色盆地。盆地南北两边近山麓出口,是良朋和二界岭两块古洪积扇,扇面冲沟侵蚀严重,已构成长条状红土低丘。盆地中都是紫色砂砾岩、粉砂岩构成的波状起伏的低丘,低丘上有残积的红土层。红土层土壤粘重,不易渗水,降雨后易形成片蚀和沟蚀。盆地内还有由凝灰岩构成的龙山和仙山两座孤丘。

(4) 黄茅岭低山丘陵。位于长兴县西北部,五通山、方山、三尖山的海拔都超过500米,其中以黄塔顶最高,海拔612米,属低山类型。黄茅岭、凉帽山等海拔都低于500米,山体小而破碎,是典型的丘陵。低山和丘陵都由沉积岩(砂岩、粉砂岩、泥岩)组成,山体不大。丘陵低山所包围的中间部分是煤山盆地,盆地内高丘部分由石灰岩组成。盆地内部溪流出口处发育有冲积扇,有许多河谷,还有狭长滩地发育。

(5) 西、东苕溪河谷平原。西苕溪流贯全市,但大部分布在安吉县境内,流经报福乡以下就形成了宽度几百米乃至上千米的河谷平原,如下汤、上市、山河三平原。西苕溪的主要支流——西溪、南溪、大溪等在塘浦至递铺汇流,汛期流量剧增,洪流泛滥,河道扫移频繁,形成了宽为5公里的泛滥平原,自此向北平原继续延伸,直至荆湾才逐渐过渡到水网平原。汇入西苕溪的还有一些山溪性支流,如长兴县的合溪、安吉的泥河、沙河等,沿溪流两岸也发育了一些狭长的小平原。

东苕溪由余杭县流入湖州市德清县境内,由湘溪和源于莫干山的莫溪、阜溪冲积成为河谷小平原,在湖州城郊区,沿埭溪也发育一片河谷平原及阶地。

(6) 中东部水网平原。水网平原的地貌分布于埭溪和武康以东城区、郊区的大部分和德清县的东部,面积为299.57万亩,占全市总面积的34.32%,海拔一般在1.6~3.1米(黄海),水网密布,河流纵横,河塘密度高,约为2.6~3.8公里/平方公里,地势低平坦荡,同属杭嘉湖水网平原地貌单元。自然地貌已受到切割和堆叠,人为影响深刻。地面下多有泥炭层,埋藏深浅不一,埋藏部位高的几乎出露地表。地下水位高,涝渍严重,因而土壤潜育化过程强烈。区内沉积厚度大,如郊区南浔达170米左右,德清新市达120米左右,物质均匀,从全市6个样品的粒度分析, <0.001 毫米颗粒均在33.6%~56.5%之间。

水网平原在微地貌上仍有波形起伏,它导致土体内水分状况的变异,特别是地下水的影 响。经过几千年人工切割和堆叠的圩田地貌,圩埂一般高出田面1米左右,四周高,中间低,水田排水困难,地下水位抬高,据测定,一般在60~70厘米,土体内潜育特征明显。

以菱湖为中心的湖群洼地多呈碟形,区域内又有一系列小洼地,湖荡星罗棋布,为人工河道贯穿。地势低洼,高程仅2米,最低部位不足2米,埋藏泥炭层深厚,顶板埋藏深度在0.40~0.60米,地下水位高,常年或季节性接近地表,土体囊水,积水难排。因此,土壤的湖沼化过程至今仍在继续。

长兴境内的西苕溪斗塘平原地形低平,河道塘泊分布较密,类似东部水网平原,地面下亦有泥炭层埋藏。由于距苕溪支流如泗安港合溪等溪流近,以及受太湖的顶托等诸因素的影响,土壤成因复杂,这一平原内的土壤的成土过程也以草甸化或湖沼化作用为主。

(7) 滨湖平原。境内北部濒临太湖,受太湖回岸流沉积影响,环绕太湖湖岸发育了一片环形的狭长平原,纵深约10公里,俗称“滨湖平原”,其间形成的太湖堤构成了与水网平原的自然界线。

(二) 水网平原的地貌发育史

湖州市东部水网平原属长江三角洲的一部分。国内许多地质、地理、考古、土壤工作者在研究长江三角洲和太湖成因、地貌、土壤时认为,晚更新世冰期造成大规模海退,在距今15 000年前,当时海岸线位于今东海陆架水深150~160米处,杭嘉湖地区为一和缓的台地,由于长期遭受古钱塘江、古苕溪及其大小支流的侵蚀切割,最终形成了呈指状展布的古地形格局。全新世冰川消溶,海面上升,约在7 000年左右达到最高海面。早期的研究认为,当时杭嘉湖为一片浅海,近年研究表明,当时杭嘉湖既有陆地,也有浅水湾,并非全为浅海。浙江博物馆吴维棠等认为,7 000年前杭州湾中部未受海侵,为一陆地,桐乡罗家角一带地势较高,古遗址即建在陆相地层之上;华东师大严钦尚等认为,最大海侵时海水沿钱塘江经杭州向北,在湖州市戈亭、千金一带形成一浅水湾,并与太湖相通;浙江省地质研究所钻孔表明,在余杭县车塘、塘栖、临平的平原下有一砂体,为全新世古河道位置;南京地理研究所对太湖底部研究认为是晚更新世的陆相沉积,对平原下部第一硬土层的成因、类型,大多认为是陆相沉积,但对其形成年代说法不一:一种认为是晚更新世与全新世的界线;一种认为是全新世早期沉积。总观上述,湖州市在7 000年前左右的大海侵时期,平原上主要有海湾和陆地两种地形。平原土壤母质就是在这基础上逐渐形成和演变而来的。

距今7 000年以后,海面高度基本稳定,浅水湾成为泻湖,填积变浅,并进一步缩窄、

淤塞,陆地由中部向四周伸展。随着长江南沙堤(常熟—金山沙堤)和钱塘江北岸沙堤上上海通道的淤浅和封闭,平原地下水位抬高,地面水系发生变迁,如古苕溪原来可能注入钱塘江,后改向北流,使古太湖低洼地贮水,出现了平原上湖泊增多、水域扩大与水面缩小、沼泽多次发育更替的情况,形成以粉质粘土为主的淡水湖沼群平原。在湖州东部平原上便出现了不同时期、不同沉积相的土壤母质类型。据本次土壤普查中对土壤 ^{14}C 测定,土壤母质形成年代从6 800多年前到1 100多年前不等(表1—1),在丘陵边缘及古浅水湾滨岸地带较老,平原中心年代较新,在太湖平原沿岸则发育最新的湖岸自然堤。

表1—1 湖州市土壤 ^{14}C 年代表

地 点	^{14}C 测年样品	埋藏深度(厘米)	年 代
湖州郊区荃仁	牡 蛎	80左右	6 378 $\pm$ 142
湖州郊区菱湖	腐 泥	50	1 955 $\pm$ 32
湖州郊区织里	腐 泥	40	1 165 $\pm$ 236
安吉荆湾	腐 泥	50	2 080 $\pm$ 185
德清武康	腐 泥	50	6 830 $\pm$ 230
湖州郊区钱山漾*	良渚文化遗址中的	180以内	5 260 $\pm$ 135

*引自考古材料,其余均为土壤普查材料。

四、水系

湖州市属于长江下游太湖流域,水系发达,水资源丰富。水域面积536平方公里,占总土地面积9.21%。主要河流有西苕溪、东苕溪、泗安港、箬溪、乌溪、太湖溇港、頔河塘、双林塘、练市塘和德清平原河网。

西苕溪发源于天目山北麓,是太湖流域主要天然水系之一,山溪性特点明显,源短流急,比降大,水量大,最大洪峰可达503立方米/秒。从上游夹带大量泥沙,在平原开阔地带沉积、孕育了河谷两岸土壤。流域面积2 274平方公里。在上游安吉县境内主要有西溪和南溪,两溪在安吉塘浦乡蒋家塘汇合后转向东北沿途纳大溪、泮溪、递铺溪、浑泥溪、晓墅溪、和平港经长兴,贯穿湖州市城区注入太湖。

东苕溪发源于天目山南麓,流域面积为2 267平方公里,从杭州市余杭县的瓶窑斜贯德清县,经菱湖、湖州等地流向太湖。为减少东苕溪山水东侵平原,1958年自德清县城关镇向北拓宽加深原马厄河,直达湖州城南,再转向西,与西苕溪汇流于杭长桥上游,向北注入太湖。

泗安港与箬溪分别发源于安徽省境的青硯岭和白岬山,两溪主流流入长兴平原注入太

湖, 泗安港在湖州城区与西苕溪沟通。

东部水网平原除受东苕溪影响外, 人工开挖的运河水系亦很发达, 这里河泊成群, 面积大, 湖州郊区的菱湖地区和德清县的中东部, 素有“水乡泽国”之称。

頔河塘始于湖州城南, 但与泗安港西部的水系沟通, 东流经旧馆、南浔进入江苏平望镇, 汇入大运河, 是湖州市的黄金水道。此外, 与双林塘、练市塘构成水运网络。

德清平原河网, 西承东苕溪自德清、洛舍方向来水, 南承大运河自杭州、塘栖方向来水, 进入平原河网及湖漾, 大部分向东流经桐乡县汇入大运河, 部分向北, 入千金塘、练市塘诸水系下泄。

五、植被

地带性植被属亚热带常绿、落叶阔叶林, 现存植被大多为次生林与人工林。

从植被垂直分布来看, 处于海拔50米以下的水网平原及河谷、冲沟, 除栽培农作物外, 河滩地有较多的水竹分布。海拔50~500米的丘陵坡地, 有毛竹、小竹、油茶、油桐、茶、果等。海拔500~800米之间以毛竹林、小竹林、常绿落叶阔叶林为主, 主要树种有青冈、木荷、积槭、桤木和枫香; 人工植被有柳杉、樟树、杉木、金钱松等。海拔800~1 000米, 有黄山松、金钱松、青钱柳等常绿落叶针阔叶林。海拔1 000米以上有芝草、灌丛、石竹、箬竹、苦竹, 在海拔1 000米左右也有分布。此外, 在不同的层次上还有分散而不连片的牧草资源。

具有亚热带常绿阔叶林特点的速生混交林, 其中以低中山区保留较好, 林内树木种类繁多。如三尖杉、白豆杉、香果、杜仲、天目木兰、天目木姜子、凹叶厚朴、宝华玉兰等珍稀树种都有分布。林内腐植质层深厚, 有的每平方公里蓄水量达2 200吨, 对涵养水源起到重要作用。

据对安吉县龙王山自然资源的考察中所采集的标本, 就有植物资源138科, 406属, 668种(估计共有1200多种)。其中蕨类植物19科, 28属, 39种; 裸子植物6科, 13属, 16种; 被子植物113科, 365属, 内有双子叶植物101科, 315属, 542种; 单子叶植物12科, 50属, 71种。其中有不少珍贵植物, 如属于国家二类保护的有鹅掌朴、凹叶厚朴、天目玉兰、宝华玉兰、青钱柳、天竺桂、樟树等。这些珍稀植物在科学研究上具有重要意义, 在经济利用上也有较大价值。

成片的人工林主要是杉木、马尾松、杂竹等, 主要经济林木有桃、李、板栗、茶叶、油茶、山核桃、桑、毛竹及药材等。

竹类是湖州市大宗植物资源, 竹类总面积130万亩, 其中毛竹林110万亩, 约占全市山林面积1/3, 素有“竹乡”之称。全市有6属, 44种, 并有不少珍稀竹种, 如方竹、紫竹、龟甲竹、黄槽毛竹, 还有一般的毛竹、淡竹、刚竹、红壳竹、石竹、油竹、水竹、蒲鸡竹、黄苦竹、早元竹等。安吉县灵峰寺林场建有一座国内名闻遐尔具有相当规模的竹种园, 栽种22属, 154种(变种)竹子, 受到国内外科学工作者的关注。

平原区域以种植水稻、大小麦为主, 人工植被以水杉、果木、桑为主, 主要在道路、住宅周围种植, 此外, 水网平原湖泊中水生植物如芦苇、水花生、萍、菱、藕等也有生长。

第二节 农业经济概况

湖州市位于浙江省的北部，处于杭嘉湖平原向浙西丘陵的过渡地带，土地类型多样，平原、丘陵、山地面积为5:3:2，山、水田兼而有之。自然条件优越，水资源丰富，土壤肥沃，农垦历史悠久，农、林、牧、副、渔综合发展。乡镇工业正在崛起，社会经济繁荣，是全省稻米、蚕丝、淡水鱼、湖羊的主要产区，也是茶叶、毛竹生产的重要基地。素有“丝绸之府，鱼米之乡”的誉称。

湖州市北滨太湖，与苏州、无锡两市隔湖相望，西依天目山，南连杭州市，东与嘉兴市、江苏省的吴江县为邻，是沪、宁、杭三角地带的腹地，紧靠大中城市，是苏、浙、皖、沪三省一市的地区性交通枢纽，杭牛（杭州至牛头山）铁路，自南向北纵贯全境，是湖州市沟通杭州以远的一条交通要道。全市公路通车里程1 526公里（乡、镇通车率为68.6%），其中国道2条，长176.3公里，干线公路与沪、宁、杭、苏、锡、常等大中城市相连。现有水路运行航道119条，通航里程1 194公里，主要航道5条，其中长湖申线（即长兴—湖州—上海）航道系湖州市主动脉，年上下行货运量达180万吨，有“中国的小莱茵河”之称。

湖州市是吴越古国，东南望郡。战国时期（公元前334年）就置菰城县，系楚春申君黄歇封邑，因地多产菰草而名菰城。隋仁寿二年（公元602年）置州治，以地滨太湖而得名，“湖州”之称自此始。明洪武二年（公元1369年）设置湖州府，清袭之，辖区相当于现在湖州市的范围。民国元年（公元1912年）废湖州府。1949年新中国成立后，初属浙江省第一专员公署，后改嘉兴地区行政公署。1983年9月经国务院批准，湖州改为省辖市，并实行市管县体制，现辖湖州城、郊两区和德清、长兴、安吉三县。至1986年底，共有建制镇25个，乡116个，行政村1 771个。农村人口192.96万人。

湖州市农垦历史悠久。郊区钱山漾良渚文化遗址距今4 700年的历史，在遗址中发现稻谷和成套的谷物加工工具、石犁残片及绢片、丝片、丝带等织物，说明当时先民在农业生产和加工与手工编织上已达到较高水平。据缪启愉考证“太湖地区的围地，大约起源于2500年前的春秋末期，战国至秦渐有发展，至汉进一步拓广”。由于水利设施的改善，使低洼湖群地区进入“沅田制”的耕作方法成为可能。粮食生产已达到一年一熟或隔年一熟。隋唐时（公元581—907年）太湖流域“圩田制”与水利系统已达到相当完整的规模，成为北运槽米的集源地。但限于当时生产技术条件，所建堤坝圩岸，抗御自然灾害能力较弱，如北宋以后，治水效果不明显，水患日趋严重，有“江南不稔”之说。南宋以后蚕桑生产发展，初步形成了粮、畜、鱼、桑互为依存的生态系统。到明代，湖州已成为江南最繁荣的城市之一。经过长期的耕耘改造，山区、丘陵和平原初步形成了各具特色的多种农副产品的商品生产基地，成为湖州市农业持续、稳定、协调发展的重要支柱，并为农村经济的发展和繁荣提供了有利条件。

新中国成立以来，湖州市发展农业生产的条件有了很大的加强。50年代后期，针对当时农业生产受到洪涝旱灾的严重威胁，丘陵山区新建了大批蓄水工程，平原逐步发展了机电排灌。60年代，由于发展养猪业的需要，推广了饲料粉碎机。70年代，针对三熟制面积的扩大，开展了大规模农田建设，发展了耕作机械和化肥工业，物质装备的加强，促进了农业生

产持续稳定协调发展。

1949~1985年,全年平均每亩耕地投资85元,累计投工3.16亿工,完成土石方4.89亿立方米,共建水库143座,特别是对河口、老石坎、赋石等大型水库的兴建,东西苕溪分流等骨干工程的兴建和机电排灌工程的实施,从总体上改善了农业生产条件。目前,全市有效灌溉面积186.5万亩,占总耕地面积的89.4%。除少数山区丘陵外,旱的问题基本得到解决,一般洪涝灾害也得到控制。旱涝保收面积128万亩,占总面积的61.4%。

根据土地资源概查,全市土地总面积5 819.56平方公里,折合872.93万亩,人均土地3.78亩。土地利用现状:耕地287.23万亩,占土地总面积的32.9%,人均1.25亩;园地89.29万亩,占10.23%;林地348.48万亩,占39.92%;居民厂矿用地38.66万亩,占9.21%;特殊用地0.51万亩,占0.06%;未利用地18.98万亩,占2.18%。耕地中水田239.83万亩,占耕地面积的83.50%,旱地36.04万亩,占12.55%;田埂和菜地11.36万亩,占3.95%。耕地(不包括田埂)比1984年沿用数213.19万亩,增加29.55%,其中水田比沿用数192.29万亩,增加24.72%;旱地(包括菜地)比沿用数20.9万亩,增加73.97%。

土壤总面积756万亩,占总土地面积的86.73%。共有10大土类,15个亚类,48个土属,123个土种。除了地带性红壤与黄壤两个土类外,隐域性的有8个土类。地带性土壤主要分布在西部丘陵山地及零星残丘。

湖州市历来是浙江省的重要商品粮基地与综合经营地区。土地虽占全省5.72%,但其主要农副产品在全省均占有显著地位,粮食商品量居全省第三位,蚕茧、淡水鱼产量约占全省1/3,商品毛竹占全省的一半,粮、油、茶叶、小湖羊皮、珍珠等都具有较高的商品率。党的十一届三中全会以来,由于指导思想的转变和农村联产承包责任制的普遍实行,农村生产力进一步得到解放,农业生产有了新的发展,随着农村乡镇企业的发展,产业结构也有了较大变化。1986年,全市工农业总产值47.36亿元,其中农业总产值10.40亿元,农、林、牧、副、渔五业在农业总产值中所占的比例分别为55.3%、5.1%、23.8%、7.7%、8.1%。工农业总产值比1952年3.5亿元增12.5倍,其中农业总产值1952年为2.9亿元,占工农业总产值83.09%,至1986年,农业总产值上升,而比重下降到21.9%。乡镇工业也得到相应的发展,农村人均收入701元。

综上所述,湖州市虽有优越的自然资源,为农业的发展提供了有利条件,但丘陵地区农业生态脆弱,抗拒洪涝灾害的能力还不强,土地资源日益减少,低产田面积较大,种粮经济效益差,再生产的资金不足,能源紧缺,丘陵地区经济效益不高,开发深度还不够,农业机械化程度还不高,长此以往必将阻滞农业生产的发展。

今后农业发展的方向,应在决不放松粮食生产,积极发展多种经营的思想指导下,积极发展商品经济,合理利用农业自然资源和社会经济资源,从土壤生态角度出发,稳定山地与平原两个农业生态系统,提高森林覆盖率,有计划地开发低丘缓坡,充分利用土地资源,培肥地力,改良土壤,防止污染,提高抗拒自然灾害的能力,为综合发展农村经济提供优越的环境条件。

第二章 成土条件与土壤发育

第一节 土壤母质类型

一、丘陵山地土壤母质

根据岩石类别及地形地貌特点，丘陵山地母质可划分为以下几类：

(一) 凝灰岩类残坡积物

凝灰岩类主要分布在潮州市南部的中山地区，德清县后坞乡、安吉县凤凰山乡低山区。

凝灰岩岩性坚硬，色泽较浅，淡紫色或紫色，有的具流纹构造。风化后含较多砾石和石英颗粒。凝灰岩形成的山体一般较陡，风化壳易遭剥蚀，特别是节理发育的山体，露岩多，风化层薄，一般多以坡积相堆积在山凹和缓坡。凝灰岩风化壳从母质层到土层，元素的迁移，以钙淋失最严重，其次是镁、钾、钠，而铝在土壤〔B〕层中相对富集。经测定，凝灰岩风化物的土体硅铝率为7.19，（〔B〕层，下同），粘粒硅铝率为2.68，土体硅铁铝率为6.45，粘粒部分为2.15，土壤的淋溶系数0.597，铁的游离度37.6%，〔B〕层与母岩游离度之比值为1.18，显示了风化度低，红壤化作用较弱的过程（见表2—1、2—2）。

表2—1 凝灰岩类残坡积物氧化物的迁移量与土壤的发育度（一）

地名	基岩	剖面	pH		氧化物的迁移量					硅铝率	硅铁铝率	淋溶系数	淋溶指数	游离度	
			水	KCl	SiO ₂ (%)	CaO (%)	MgO (%)	K ₂ O (%)	Na ₂ O (%)					〔B〕 (%)	〔B〕层 /R层
安吉 凤凰 山乡	凝灰岩	A	5.5	4.3	0.65	15.44	1.93	1.80	2.03	7.04	6.28	0.558	/	/	/
		〔B〕	5.3	4.0	3.45	22.14	1.93	3.10	11.71	7.19	6.45	0.597	0.730	37.6	1.18

表2—2 凝灰岩类坡积物氧化物的迁移量与土壤的发育度（二）

剖面	总盐基量 (me/100g土)	Ca (me/ 100g土)	Mg (me/ 100g土)	K (me/ 100g土)	Na (me/ 100g土)	H (me/ 100g土)	Al (me/ 100g土)	粘粒部分	
								Sa	Saf
A	4.19	2.65	1.03	0.31	0.20	0.13	0.85		
〔B〕	3.78	2.01	1.34	0.28	0.15	0.16	4.17	2.68	2.15
C	9.20	5.89	2.62	0.44	0.25	0.17	3.74		

经X衍射测定表明,凝灰岩风化物形成的土壤,粘粒矿物以高岭石和伊利石为主。

(二) 花岗岩类残坡积物

花岗岩类在湖州市主要是中粗晶花岗岩,呈条状、块状分布,形成的土壤在面积上所占比例不大,但在利用上,特别是竹林生产上具有较高价值。它主要分布在安吉县的西南部和东部,德清县的莫干山地区及湖州城郊区。

花岗岩残坡积物的红色风化层,最为深厚,一般可达几米至10多米,除石英外,其他矿物晶粒均已分解,土体 <0.001 毫米的粒级在13.9%~24.2%,土层含多量的石英颗粒,砂粘并存,结构松散,易受侵蚀崩塌,这是造成花岗岩地区水土流失严重的主要原因。侵蚀后,形成了平缓的台地和深切割的冲沟。母质层疏松,可直接开垦种植。花岗岩上发育的土壤 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 比其他基岩的要低。据安吉港口乡的粗晶花岗岩风化物的测定,土壤部分硅铝率5.23〔B〕层,下同),硅铁铝率4.42,淋溶系数0.54,铁的游离度51.9%,〔B〕层与母岩游离度的比值为2.73,而粘粒部分的硅铝率2.21,硅铁铝率1.65。从元素迁移情况看,从母质层至土壤,仍以钙的淋失最为明显,在〔B〕层和C层中的钙的含量已为微量,其次为钠,而镁、钾的淋失也十分明显(见表2—3、2—4)。

表2—3 花岗岩类残坡积物氧化物的迁移量与土壤的发育度(一)

地名	基岩	剖面	pH		氧化物的迁移量					硅铝率	硅铁铝率	淋溶系数	淋溶指数	游离度	
			水	KCl	SiO_2 (%)	CaO (%)	MgO (%)	K_2O (%)	Na_2O (%)					〔B〕 (%)	〔B〕层 /R层
安吉港口乡	粗晶花岗岩	A	5.4	4.3	20.22	35.53	20.94	47.7	41.86	6.14	5.16	0.589	/	/	/
		〔B〕	5.6	4.4	33.31	66.05	33.57	53.82	29.51	5.23	4.42	0.54	5.20	51.9	2.73

表2—4 花岗岩类残坡积物氧化物的迁移量与土壤的发育度(二)

剖面代号	总盐基量 (me/ 100g土)	Ca (me/ 100g土)	Mg (me/ 100g土)	K (me/ 100g土)	Na (me/ 100g土)	Al (me/ 100g土)	粘粒部分		盐基饱和度 (%)
							Sa	Saf	
A(0~14)	5.91	4.43	0.81	0.45	0.22	1.32			80
〔Bc〕(14~20)	1.73	0.97	0.35	0.23	0.18	1.63	2.21	1.65	50.4
C(20~70)	1.04	0.50	0.18	0.18	0.18	3.07			25.1

据X衍射测定结果表明,粘粒矿物以高岭石和蛭石为主,其次有少量的伊利石存在。

(三) 砂岩类残坡积物

砂岩类在湖州市分布广,面积大,是湖州城、郊区和德清、长兴、安吉县的主要母岩。

砂岩种类较多,有石英砂岩、砂砾岩、粉砂岩、砂岩等。这些砂岩均为酸性,所构成的