

上虞土壤志

上虞市农林渔牧局 组编



科学普及出版社

上虞土壤志

上虞市农林渔牧局 组编

科学普及出版社

· 北 京 ·

本书编委会

顾 问 葛苗欽 周渭安

主 编 叶建昌 魏仲山

副主编 黄新灿 陈建灿 谢以泽

编 委 (以姓氏笔画为序)

王瑞金 孔文君 叶建昌 陈建灿

金士根 徐建敏 黄新灿 董国民

谢以泽 魏仲山

审 稿 邹小华 葛正豹 邬如芳

总编审 倪建春 陆雅海



浙江智慧书社

技术策划 全程制作

地址 杭州凯旋路 258 号浙江大学华家池校区

邮编 310029 电话 0571-86434728

【序】

土地是人类赖以生存的四大资源之一，是不可再生的最基本的生产资料。长期以来，人们的生产活动离不开土地，人们的衣食离不开土地。随着农业科技的发展和人们对土地更高产出的要求，全面了解和掌握全市土地的属性显得越来越重要。

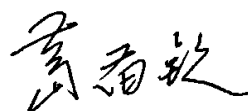
《上虞土壤志》是上虞市第二次土壤普查的重要成果。该次土壤普查涉及面广，工作量大，技术要求高，形成的成果多，为历次普查之最。为加强领导，当时专门成立上虞市土壤普查领导小组，由分管农业的副市长任组长，其成员由上虞农委、科委、农林局、水利局、农机局主要领导组成。下设办公室，由农林局副局长任办公室主任，具体负责这项工作。全市共抽调专业技术人员11名，聘用乡村农技人员14名，经统一培训，编成5个工作小组。通过分片包区开展野外踏勘、定点挖掘土壤剖面、采取土样，在农化分析和综合研究的基础上，形成了各地名类土壤的数据资料库，历时3年（1981年10月至1984年9月），终告完成。《上虞土壤志》中含盖了上虞市的土壤资源分布、类型、面积、理化性状、土壤肥力、生产性能及气象、地质、水文、植被和社会经济情况等大量基础性资料，同时也论述了上虞市土壤的形成及其理化特性，提

出了开发和利用上虞市土壤资源的方向和措施。

《上虞土壤志》中资料大多属可逆性很小的基础性成果资料,对上虞市今后农业生产和国民经济发展仍具有重要指导意义。由于目前原稿《上虞土壤志》仅存孤本,且当时手工腊纸印刷的资料经长期翻阅,许多文字已模糊不清,为抢救性保护和永续利用宝贵的历史调查资料,从2006年下半年起,由上虞市农业主管部门牵头,上虞市农业技术推广中心具体负责,邀请当年曾参与土壤普查、编写《上虞土壤志》的人员及有关专家,在查阅、考证大量土壤普查档案资料的基础上,对原稿进行了一次修订,使《上虞土壤志》更好地服务于上虞经济、社会的发展。

本次重编为充分尊重原作要素,部分仍保持原作20世纪80年代前期的文字表达、数字表述和区域称谓。

上虞市农林渔牧局局长



2008年3月1日

【目 录】

第一章 概 况 /1

第一节 地理位置和行政区划 /1

第二节 自然概况 /2

第三节 社会经济概况 /13

第四节 农业生产情况 /16

第二章 上虞县土壤分布规律及分类 /20

第一节 上虞县土壤的发生发展 /20

第二节 土壤分类 /27

第三节 土壤的命名 /29

第四节 土壤分类系统 /30

第三章 各类土壤性态特征 /38

第一节 山（丘）、旱地土壤 /38

第二节 上虞县主要水稻土 /80

第四章 上虞县土壤肥力 /145

第一节 土壤养分状况 /145

第二节 土壤物理性状 /160

第三节 影响土壤养分含量的因素 /164

第四节 土壤肥力与培肥 /167

第五章 土壤利用改良分区 /178

第一节 分区的原则和依据 /178

第二节 分区分类各论 /184

第六章 土壤存在的问题及高产田的培肥 /200

第一节 土壤存在的问题 /200

第二节 高产田的培肥 /211

第一章 概况

第一节 地理位置和行政区划

上虞县地处曹娥江下游，位于东经 $120^{\circ} 35' 25'' \sim 121^{\circ} 06' 00''$ ，北纬 $29^{\circ} 43' 40'' \sim 30^{\circ} 16' 20''$ 之间。东邻余姚，南接嵊县，西连绍兴，北滨杭州湾。东西宽42km、南北长48km，土地总面积1 172km²，其中丘陵山地占50%，平原占41.7%，河流水域占8.3%，构成了上虞县“五山一水四分田”的自然景观。

上虞县历史悠久，相传“舜与诸侯会事讫，因相娱乐故曰上虞”。周以前为扬州之域、春秋时属越国，秦王嬴政二十五年（公元前222年）始置上虞县，隶属会稽郡。东汉永建始年（公元129年）分上虞南乡，立始宁县，同隶属会稽，隋开皇九年（公元589年）废上虞，始宁入会稽，先后称会稽郡、吴州、越州，唐武德四年（公元621年）始宁复

归旧属。唐贞元年（公元785年）析会稽复建上虞县。长庆初县废入余姚、未几复置。历宋、元、明、清均属绍兴府。民国改属绍兴道，后改为浙江省第三行政区。1945年浙东新四军英勇奋战，上虞县曾一度解放，建立民主政权，后因新四军北撤而中止。1949年5月上虞解放，初属绍兴地区，不久划入宁波地区，1956年复属绍兴地区，1983年属绍兴市。县治1954年从丰惠迁至百官。

据1982年统计，全县耕地总面积610 010亩（1亩约为667m²），总人口706 332人，其中农业人口645 052人，人均耕地0.86亩，男女正半劳力402 340人，平均每个劳力负担耕地1.52亩。全县行政区划设7个区5个县属镇、54个人民公社、789个生产大队、5 331个生产队。

第二节 自然概况

一、农业气候

上虞县属于亚热带季风气候区，具有季风显著，气候温和，四季分明，湿润多雨的特点，春季冷暖交替，阴湿多雨、早春气温回升缓慢；夏季梅雨霏霏，酷热较多、间有伏旱；秋季常受台风和低温的影响，秋旱和连阴雨相间出现；冬季雨雪较少、严寒期短。根据农业气候资源分布特点，可以划分五个气候副区，即海涂温和夏干农业气候副区；平原温和夏半干农业气候副区；娥江河谷盆地和暖夏

半湿润农业气候副区；虞中丘陵平原低山温和夏干农业气候副区，虞东南山区温凉湿润农业气候副区。

(一) 热量资源

上虞县气候温暖。根据县气象站10年(1971~1980年)气候资料统计，年平均气温 16.5°C 。常年1~2月是上虞县隆冬季节，气温为全年最低，最冷月1月平均气温 4.4°C ，极端最低气温零下 10.5°C (1977年1月31日)。7~8月份为盛夏季节，气温为全年最高，最热月7月平均气温 28.8°C ，极端最高气温 39°C (1971年7月28日、1978年7月4日)。沿海及半山区冬季气温较低，盛夏凉爽。河谷盆地夏季气温高，7月平均气温可达 29°C 以上。上虞县年平均气温垂直递减率为 $0.42^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 。上虞县历年各月平均气温以县站为准。

平原11月下旬见霜，3月底终霜，无霜期238天。南部半山区比虞北平原初霜日早半个月，终霜日迟一星期，无霜期相差25天。中部河谷平原初霜日比虞北平原早8天，终霜日早2天，无霜期要短一星期左右。日平均气温稳定通过 10°C 持续时间240天，平均积温 $5\ 247.7^{\circ}\text{C}$ ，但各地有差异。不同的气温条件造成土壤发育及物质转化状况的差异，是土壤高级分类单元——不同土类形成的重要条件。

(二) 水分资源

上虞县北滨杭州湾，水汽丰富，年降水量为 1395.4mm ，

年雨日 (≥ 0.1) 155.3天。初春有春雨、初夏有梅雨, 秋季有连绵雨。降水量年内分布不均匀, 呈双峰型分布。

四季雨量的两个相对雨季和两个相对干季十分显著。3~6月是第一个雨季, 占全年雨量的42%。9月份是第二个雨季, 占全年雨量的12%。这样的雨量分布对水稻生长发育有利, 但也因雨量过分集中, 造成山(丘)地土壤流失严重, 土层变薄。7~8月和10月至翌年2月是两个相对干季, 即“伏旱”和“冬旱”。伏旱往往造成海涂土壤盐分上升、咸渍土壤、危害作物生长。

(三) 光能资源

太阳能是地球上一切生物赖以生存的基础, 也是土壤形成和土壤内部物质转化能量的主要来源。上虞县年日照时数1963h, 年总辐射量 $107.2\text{kcal}/\text{cm}^2$ ($1\text{cal} = 4.1855\text{J}$)。但各月差异很大, 1月份月辐射 $5.3\text{kcal}/\text{cm}^2$, 日照时数115.8h。7月份月辐射 $14.1\text{kcal}/\text{cm}^2$, 月日照时数254.7h。充足的光能有利于土壤的矿化。

(四) 反常天气

对上虞县农业生产影响较大的气象灾害有台风、干旱、洪涝、春秋季节低温阴雨、冰雹、大风和寒流霜冻等。根据1952~1980年资料统计, 历年影响台风总数88次, 平均每年3次, 最多达7次; 历年遭受严重影响台风9次, 平均十

年三遇。上虞县各地干旱年频率在60%~80%，即十年6~8遇，尤以沿海虞北平原旱年概率最大，频率80%左右，南部山区相对较少。上虞县29年平均发生洪涝概率61.9%，即五年三遇，台季涝发生机会比梅季涝多。据考，第四纪以来上虞县都处在现代气温条件下。由此可见，亚热带温暖湿润与灾害性汛期及短期旱季相间出现的气候状况，给成土过程带来了重要影响。

二、地形地貌

上虞县地形主要受“华夏”构造控制，属东南沿海丘陵地区，山脉大多是西面—东北走向。境内地势南高北低，丘陵、盆地、平原交错分布。南部为崇山峻岭，西属会稽山脉，自绍兴伸入上虞县，海拔小于400m，起伏缓和，尽于曹娥附近的东山下。东属四明山脉，是浙东的老革命根据地之一。上虞县主峰覆卮山海拔861.3m，近曹娥江一面山峰连绵，形成一线，山坡陡峻，气势雄伟，远看好像一堵耸立在河谷平原边缘的绿色屏障。主要的谷地有下管溪河谷和隐潭溪河谷等，这些河谷面积较小，山垅较狭，水流湍急，土壤洪冲积明显，砂、砾含量较高，西南部为章镇盆地，由曹娥江及各条溪流挟带大量泥砂冲积形成。章镇位于盆地中心，面积约210km²，据记述，早在4000多年前的新石器时代，已有频繁的农耕活动，是上虞县主要的农业区之一。北部是坦荡的水网和滨海平原。这一带在第

四纪末，有明显的下沉趋势，成为曹娥江所挟带泥砂冲积和海潮入侵的场所，沉积了大片厚层冲积物。虞北平原一般海拔4~6m，湖泊众多，水网密布，地势平坦，灌溉方便，是上虞县主要的粮棉麻生产基地。沿杭州湾一带为沙涂，涨坍极不稳定。自1969年开始大面积围垦海涂，到1981年止，已围成大小9个丘，计14.9万亩，占全县总耕地面积的27.4%，具有发展种植业及养殖业的潜在优势。

地形影响农业气候和植物类型。上虞县海拔500m以上山地温度和气压低，降雨量和空气湿度增加，其土壤形成由红壤化转变为黄壤化。地形影响地表和地下水的再分配，决定土壤物质的转化、移动、分散和集中。坡地渗入土壤的水分较少，坡度陡径流愈强，水分渗入愈小，地形平坦处，大部分水分渗入土壤中，平原地下水位的高低，决定着氧化还原的交替，形成潜育型、脱潜潜育型和潜育型土壤。地形也影响地表沉积体的粗细和厚薄，土壤的滑坡剥蚀、崩塌等，造成上坡侵蚀和下坡堆积。上虞县丘陵山地缓坡坡麓多厚层红壤和黄红壤，而陡坡及岗背多薄层侵蚀型红壤。

三、河流水系

上虞素称“水乡泽国”，山区多溪流、水库，平原多河流湖泊。主要河流分布于曹娥江水系和姚江水系。

(一) 曹娥江水系

曹娥江是上虞县最大的河流，县境内全长69km，流域面积3302km²。发源于东阳县齐公岭，由南向北流经新昌、嵊县进入上虞县，境内地势平坦的章镇盆地内，隐潭溪、下管溪、小舜江汇集后流量增大，河道较平稳，两岸多是冲积平原，利于农业。但一遇暴雨，上游各支流同时涨水，山洪下注，中游泄洪不畅，以至水位急剧升高，全赖河堤约束，如洪水冲破堤防，就会泛滥成灾。百官以下，曹娥江流入虞北平原，从三江口附近注入杭州湾。这一段河面展宽，两岸筑有堤塘，沿岸为百沥海塘，主要为拦阻海潮，保护农田。曹娥江中游平均水深1~2m（吴淞高程，下同）。章镇年平均水位7.39m，最高水位15.3m（1962年9月6日），最早时，河水断流（1967年8月19日）。下游水深4~5m。中下游水流平缓，潮汐影响大，海潮可上溯到上浦闸附近，使江水含盐量增加，不利于民用饮水和农田灌溉，汐潮顶托洪水，水位急剧抬高，会造成严重水灾，曹娥江两岸淤积成带状的江涂沙土壤。据县志记载：“曹娥江北抵余姚县界，约地一百余里，其沿泊江岸海潮泛涨，则有厚没之患。内有白马、上妃、夏盖等湖堤防废弛”。由此可见，曹娥江经多次改道，才从绍兴三江口入海。这对于了解上虞县的沉积环境及土壤分布特征都有参考价值。

隐潭溪：发源于余姚县海螺岗，至岭南、覆卮到章镇汇

入曹娥江。主河道长 31km，流域面积 107km²。

下管溪：发源于余姚县乌岩岭，经陈溪、下管、丁宅、大勤至章镇汇入曹娥江，主河道长 49km，流域面积 304km²。

小舜江：发源于嵊县上五山，有南北两溪，过绍兴进入上虞县，流经胜江、汤浦、上浦至小江口汇入曹娥江。上虞县全长 27km，流域面积 184km²。

范洋江：发源于嵊县西杜，从范洋进入上虞县滨笕汇入曹娥江，县境内河道长仅 1.6km。

（二）姚江水系

姚江流经县境的里程仅 9km，即通明坝到永思桥的十八里河。它汇合丰惠地区部分山溪后经余姚、宁波入海。

此外，县境内较大河流还有百官到丰惠的四十里河，全长 17km。东关地区的浙东运河等，均有航行灌溉之利。

（三）湖泊

上虞县不但河流密布，而且湖泊众多。主要湖泊有西溪、皂里，破塘、小白马、东白马、小越和鸪鸪等。上述湖泊蓄水量达 1053 万 m³，是上虞县重要的平原水库。起着蓄水，调洪，灌溉等作用，受益农田达 32 000 亩。

四、岩石及土壤母质

上虞县山地、丘陵在地质构造上位于闽浙地质北端西

侧，并为几个复式缀折及断层影响。因此，地层复杂、岩石种类繁多。

(一) 岩石

上虞县山丘地大部分为中生代火山岩所覆盖，章镇盆地东部两侧有古老的变质岩出露，丰惠至三溪一带有沉积岩分布。主要岩石种类有以下几种。

(1) 属于侏罗纪地层的流纹斑岩、流纹质凝灰岩，成岩年代距今约1.4亿年，主要分布在上虞县中北部丘陵地区，是全县分布最广的岩种，岩性属于火山岩。

(2) 属于侏罗系地层的安山岩，英安质凝灰岩，成岩年代距今约1.6亿年。主要分布在上虞县北部山地，岩性属于火山岩。

(3) 属于白垩系地层紫砂岩、角砾凝灰岩。成岩年代距今约1.3亿年。主要分布在老鹰尖、坤山、塔山及梁岙山一带。这样的岩石容易风化，侵蚀严重。岩性为河流沉积岩与火山灰混合岩。

(4) 属于前中生代地层的片麻岩，成岩年代距今约2.3亿年，主要分布在章镇盆地东部沿下管溪两侧的低丘上。这种岩石含有大量云母片及石英，属于变质岩类型。

(5) 属于上第三系地层的玄武岩，成岩年代距今约0.03亿年，主要分布在章镇县茶场及窑寺山、横山一带。岩性属于火山喷出岩。