

建德

土壤资源与农业利用

◎ 何建红 孔樟良 主编

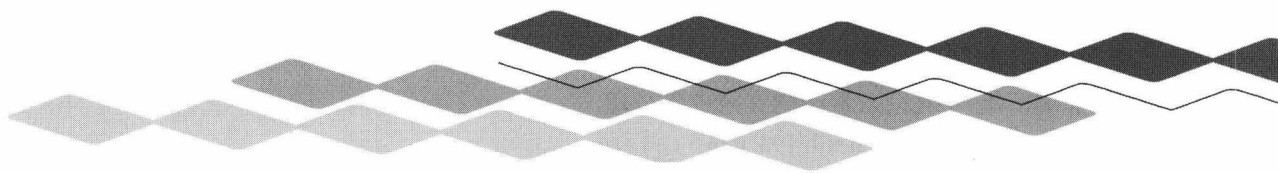


中国农业科学技术出版社

建德

土壤资源与农业利用

◎ 何建红 孔樟良 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建德土壤资源与农业利用 / 何建红, 孔樟良主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2014. 7

ISBN 978 - 7 - 5116 - 1695 - 1

I. ①建… II. ①何…②孔… III. ①土壤资源 - 概况 - 建德市②农业用地 - 土地利用 - 概况 - 建德市 IV. ①S159.255.3②F321.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 123811 号

责任编辑 张孝安

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82109708 (编辑室) (010) 82109702 (发行部)

(010) 82109709 (读者服务部)

传 真 (010) 82106650

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 889 mm × 1 194 mm 1/16

印 张 15 彩插 8

字 数 410 千字

版 次 2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

定 价 80.00 元

———— 版权所有 · 翻印必究 ————

《建德土壤资源与农业利用》

编 委 会

主 编：何建红 孔樟良

副 主 编：邢曼平 李巧生

编写人员（按姓氏笔画排序）：

卜惠斐 方目标 孔樟良 邢曼平

李巧生 朱丽君 李有香 何建红

邵美红 陈和秀 郑铭洁 赵玲玲

胡荣良 柯汉云 钱荷富 童英富

鲍琴书 廖益民 潜仙凤 程思明

前 言

PREFACE

土地是人类赖以生存和发展的物质基础，人类的衣食住行离不开土地。而耕地是土地的精华，是人们获取粮食以及其他农产品不可替代的生产资料。“民以食为天，食以土为本”，精辟地概括了人类—农业—耕地之间的关系。在条件一定时，一定区域的耕地的数量、质量和分布决定着土地对人口的负载量和人民生活质量。人类在土地上繁衍生息几百万年，在不断向土地索取生活所必须的产品的同时，也反哺于土地。耕地土壤在受自然条件作用的同时，更多地受人为因素影响。经过长期演变，人类通过耕作最终将自然土壤改造成为各种耕作土壤。

耕地地力的高低直接影响作物的生长发育、产量和品质，因此，加强耕地数量、质量的管理，因地制宜安排种植和科学施肥是农业生产最重要的一条措施，也是维护社会稳定、促进经济可持续发展的重要保障。

建德市位于浙江省西部的丘陵山区，山多田少，耕地资源十分稀缺，且大多耕地较贫瘠，土地障碍较多，土地生产力不高，因此，保护耕地数量，提升耕地质量任重道远。

科学合理地利用土地，科学种植和科学施肥，离不开识土辨土，离不开对土壤理化特性的认识，离不开相关配套措施的跟进。耕地质量是动态变化的，这就要求我们不时地对土壤进行跟踪、检测和分等定级，根据耕地土壤情况制定栽培措施和施肥方案。

新中国成立以来，建德市全体土肥工作者在大力推广科学施肥技术，为现代农业发展作出积极贡献的同时，结合项目，在土壤分类、土壤化验分析、耕地地力评价、中低产田改造及耕地地力提升等方面做了大量工作，并积累了大量的科学数据和宝贵资料。

建德市（县）曾于1959年和1981年分别组织开展了两次全国范围的土壤普查工作。建德市第二次土壤普查从1981年10月开始，共采集土壤样品4 212个，完成乡镇1:2.5万土壤图、养分图和土壤普查工作小结，完成县级1:5万土壤图、土壤养分图、土壤改良利用分区图、土壤普查工作报告和土壤志。普查工作到1984年1月结束，历时3年，于1984年4月通过浙江省土壤普查办公室成果验收。

随着我国改革开放的深入和社会经济发展，建德市工业化、城镇化和现代化水平不断提高，城镇建设、工业建设及交通建设等挤占耕地数量剧增，耕地总量减少较快。同时，受家庭联产承包、农业现代科技及市场化作用影响，使耕作制度、种植结构、产量水平、肥药使用等均发生了巨大变化，建德市的耕地质量和土壤肥力状况也发生了重大变化。为保障粮食安全生产和促进现代农业发展，保护耕地、科学合理利用耕地和改良耕地土壤更显得至关重要。

从2005年起，农业部在全国启动实施国家“十一五”重大农业科技推广项目——测土配方施肥，同年，建德市被列为试点补贴资金项目县。根据农业部“各地要按照全国测土配方施肥补贴项目实施要求，组织开展地力评价工作，以摸清本区域内耕地地力和环境质量状况，分析研究不同耕地类型土壤肥力演变规律和土壤退化原因。要建立和完善测土配方施肥基础数据库，逐步建立和完善耕地质量动态监测与预警体系，为建立科学施肥长效机制、全面提升耕地质量提供基础”的要求，组织开展了耕地地力评价和测土配方施肥技术推广工作。

2005年,在明确调查目的、调查内容、组织形式、技术路线、调查与评价方法、预期成果、计划进度和经费预算的基础上,通过资料的收集、整理及技术培训等措施,全市16个乡镇(街道)共采集各类土壤样品5 623个,其中参与地力评价的土壤样品792个,涉及全市第四纪冲积物、河谷泛滥物、洪积物与坡积物、原积物等四大成土母质母岩,包括红壤、黄壤、岩性土、潮土、水稻土等5个土类、11个亚类、28个土属、44个土种。对所采土样进行调查分析和测试,检测项目有pH值、有机质、全氮、有效磷、速效钾等,部分土样还测试了全磷、全钾、中微量元素、用石灰需求量、容重、交换性酸、CEC等,共计完成检测38 015项次。圆满完成全市的耕地地力评价工作。

2008年,根据浙江省政府的统一部署,开展了水田地力调查与分等定级工作。全年共取代表土样497个,填写调查表497份,取得野外调查数据20 000多个。检测项次4 970项次,其中,土壤物理指标1 491项次,土壤主要养分指标3 479项次。水田及粮食生产能力调查中实际入库水田面积为9 402公顷,其中,一等田(高产田),面积1 069公顷,占全市水田面积的11.4%;二等田(中产田),面积8 005公顷,占全市水田面积的85.1%;三等田(低产田),面积328公顷,占全市水田面积的3.5%。绘制了建德市标准农田分等定级图,制定了标准农田地力提升方案。同年,全市水田地力调查与分等定级工作顺利完成。

2005—2009年,通过项目实施,测土配方施肥技术应用面积16.486万公顷,建立测土配方施肥示范畈17个,示范面积1 733.33公顷。完成了建德市0.94万公顷耕地的地力评价工作。编制并数字化建德市土壤图、土地利用现状图、耕地地力分级图、建德市地形地貌分区图等技术基础图件17件。完成《建德市耕地地力调查与质量评价工作报告》《建德市耕地地力调查与质量评价技术报告》,以及《建德市耕地土壤养分现状评价》《建德市耕地地力评价与优势特色产业发展》和《建德市中低产田改造项目耕地地力评价》三个专题报告。2009年,建德市测土配方施肥试点县项目顺利通过农业部验收。

为了更好地将耕地地力调查和评价成果用于农业生产,积极推广测土配方施肥和耕地地力培肥技术,我们在总结全国第二次土壤普查和2005年全国测土配方施肥试点县项目实施成果的基础上,合力编写了《建德土壤资源与农业利用》一书。本书首次全面系统地阐述了建德市耕地土壤的分类及分布、耕地质量状况、耕地土壤改良和测土配方施肥技术的研究与应用,分析了建德市自新中国成立以来耕地质量的演变,介绍了建德市耕地管理系统,提出建德市耕地资源持续利用与管理的观点。希望本书的出版能对建德市农业生产有一定指导意义,并对建德市的耕地质量管理和测土配方施肥工作有一定的推动作用。

由于编写时间匆忙,加上编者水平的限制,书中难免有疏漏和不足之处,恳请各位专家和读者指正。

本书在编写过程中得到了浙江大学卢升高教授和杭州市农业局徐祖祥推广研究员的大力支持,并对稿件进行了审阅,在此,我们表示衷心的感谢。

编 者

2014年4月

目 录

CONTENTS

第一章 自然条件与农业生产概况	(1)
第一节 地理区位与行政区划	(1)
一、地理位置	(1)
二、行政区划	(1)
第二节 自然条件	(2)
一、气候条件	(2)
二、地质地貌	(3)
三、水文水系	(4)
第三节 自然资源	(5)
一、土地资源	(5)
二、植物资源	(6)
三、水资源	(6)
第四节 农业生产概况	(7)
一、农业基本概况	(7)
二、农业基础设施概况	(7)
三、耕地保护和建设概况	(8)
四、特色农业发展概况	(9)
第二章 土壤资源特点与利用	(11)
第一节 土壤形成因素	(12)
一、气候因素	(12)
二、母质因素	(12)
三、生物因素	(14)
四、地形因素	(15)
五、时间因素	(16)
六、人为因素	(17)
第二节 土壤形成过程	(18)
一、红壤的形成	(18)

二、黄壤的形成	(19)
三、水稻土的形成	(19)
四、岩性土壤的形成	(20)
五、潮土的形成	(20)
第三节 土壤分类与命名	(20)
一、土壤分类的历史	(21)
二、土壤分类的原则和依据	(21)
三、土壤命名和土层符号	(24)
四、建德市土壤分类系统	(26)
第四节 土壤分布规律	(28)
一、土壤分布概述	(28)
二、土壤区域分布特点	(28)
第五节 主要土类简介	(30)
一、红壤土类	(30)
二、黄壤土类	(32)
三、岩性土类	(32)
四、潮土土类	(33)
五、水稻土土类	(33)
第六节 土壤资源利用与保护	(38)
一、耕地土壤利用	(39)
二、山地土壤利用	(41)
三、土壤改良利用分区	(45)
第三章 耕地土壤养分状况与演变	(49)
第一节 地力调查与监测方法	(49)
一、土壤样品采集与调查	(49)
二、土壤监测项目与方法	(56)
三、土壤分析方法	(56)
第二节 耕地土壤理化性质及其演变	(57)
一、土壤酸碱度	(57)
二、土壤阳离子交换量	(58)
三、土壤容重	(60)
四、土壤质地	(63)
第三节 耕地土壤养分状况及其演变	(63)
一、土壤有机质	(63)
二、土壤全氮	(66)

三、土壤有效磷	(70)
四、土壤速效钾	(74)
第四节 耕地立地条件及其演变	(77)
一、耕层厚度	(77)
二、冬季地下水位	(80)
三、坡度	(83)
四、剖面构型	(85)
五、抗旱能力	(86)
第四章 耕地地力评价与管理	(87)
第一节 耕地地力评价	(87)
一、耕地及耕地地力评价概述	(87)
二、耕地地力评价方法	(88)
三、地力评价基础数据	(89)
四、评价指标	(90)
五、评价方法	(93)
六、评价指标的完善	(93)
第二节 耕地地力分等定级与评价	(96)
一、耕地地力评价指标概述	(96)
二、耕地地力分等定级面积	(99)
三、耕地地力等级分述	(99)
第三节 耕地地力等级的分布	(103)
一、耕地地力等级的乡镇分布	(103)
二、耕地地力分级的土种构成	(104)
第四节 耕地资源管理信息系统	(105)
一、“3S”技术的发展历程	(105)
二、“3S”在耕地资源管理中的应用	(106)
三、建德市耕地地力与配方施肥信息系统	(107)
四、耕地资源管理信息系统的构建	(108)
第五节 耕地资源管理信息系统应用功能	(114)
第五章 耕地培育改良与合理利用	(121)
第一节 耕地地力培育和利用的历史	(121)
一、耕地利用历史	(121)
二、耕地利用方式变迁	(122)
三、耕地培肥和改良的现状	(124)

第二节 耕地地力培育的技术措施	(125)
一、坚持管护并举 坚守耕地红线 保障粮食安全	(125)
二、实施标准农田质量提升工程	(126)
三、推广应用测土配方施肥技术	(131)
四、开展粮食生产功能区建设	(132)
五、补贴推广商品有机肥料	(136)
六、建设占用耕地表土剥离再覆土利用技术	(139)
七、建立耕地地力监测监管体系	(140)
第三节 低产田改良	(142)
一、中低产田的成因	(142)
二、低产田主要类型	(144)
三、中低产田改造的主要措施	(148)
四、中低产田改造的主要成果	(150)
第四节 土壤障碍因子及其治理	(151)
一、耕层浅薄化	(152)
二、障碍层次	(154)
三、缺磷缺钾	(155)
四、土壤酸化	(157)
五、土壤潜害、渍害	(160)
六、土传病害	(161)
第五节 设施农业土壤障碍因子及其治理	(162)
一、设施农业中的土壤障碍问题	(162)
二、土壤连作障碍治理措施	(163)
第六节 高产农田地力建设与培育	(164)
一、高产农田质量状况	(165)
二、高产农田土壤的肥力特征	(166)
三、高产农田地力建设与培育	(168)
第六章 测土配方施肥	(170)
第一节 测土配方施肥理论	(170)
一、测土配方施肥简述	(170)
二、测土配方施肥技术原理	(171)
三、测土配方施肥方法	(172)
四、测土配方施肥技术	(174)
五、建德市测土配方施肥进展	(175)

第二节 肥料的科学施用	(177)
一、肥料及施肥技术概况	(177)
二、主要肥料类型	(178)
三、氮肥及其施用	(180)
四、磷肥及其施用	(181)
五、钾肥及其施用	(182)
六、中量元素肥料及其施用	(183)
七、微量元素肥料及其施用	(184)
八、有机肥料及其施用	(186)
九、微生物肥料及其施用	(190)
十、复合肥、掺混肥料和水溶肥及其施用	(191)
十一、水溶肥及其肥水同灌	(193)
十二、绿肥及其施用	(194)
第三节 粮油作物测土配方施肥	(196)
一、单季晚稻配方施肥技术与示范	(196)
二、小麦配方施肥技术	(198)
三、油菜配方施肥技术	(199)
四、其他旱粮配方施肥技术	(200)
第四节 主导特色产业测土配方施肥	(201)
一、主要蔬菜品种配方施肥	(201)
二、主要果树配方施肥	(203)
三、茶叶配方施肥	(206)
四、桑树配方施肥	(206)
五、草莓配方施肥	(208)
六、柑橘配方施肥	(210)
七、莲子配方施肥	(212)
参考文献	(213)

第一章

自然条件与农业生产概况

第一节 地理区位与行政区划

一、地理位置

建德市地处浙江省西部，钱塘江上游，隶属浙江省杭州市。东与浦江县接壤，南与兰溪市和龙游县毗邻，西南与衢州市衢江区相交，西北与淳安县为邻，东北与桐庐县交界，如图 1-1 所示。地理坐标：北纬 $29^{\circ}12'20'' \sim 29^{\circ}46'27''$ ，东经 $118^{\circ}53'46'' \sim 119^{\circ}45'51''$ 。市境东起乾潭镇梓洲村双门灶，西至李家镇大坑源村卢桐源，长 84.38 千米；南起航头镇瑛塘村，北至乾潭镇大源村石豹头扶梯岭，宽 62.93 千米，总面积 2 321 平方千米，占浙江省面积的 2.28%。

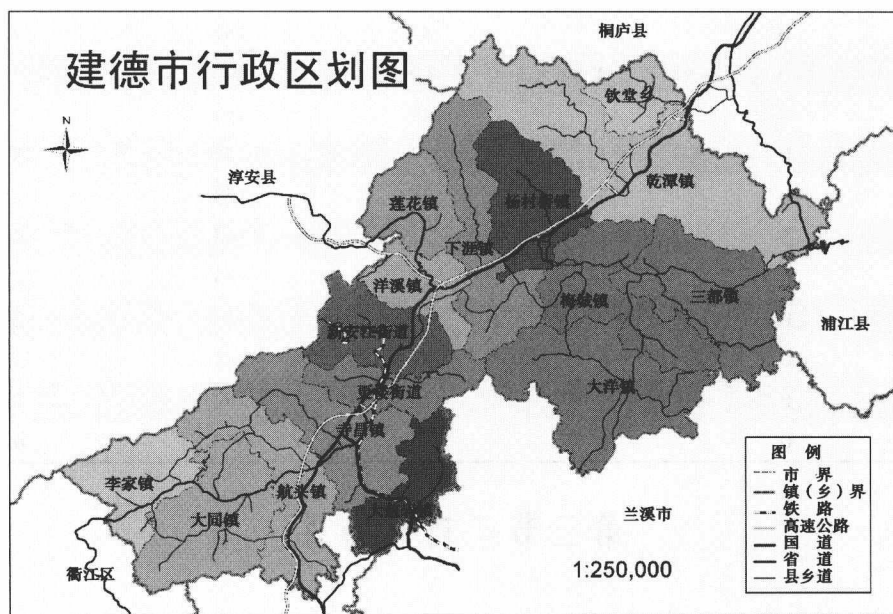


图 1-1 建德市行政区划图

二、行政区划

建德从公元 225 年的三国时期建县，至今已经有近 1 800 年的历史。南朝梁时，建德属金华郡；隋文帝开皇九年（589），建德并入金华县，改为吴宁县，属婺州。唐高祖武德四年（621），复置建德县，属严州。南宋时钱塘江上游的严州成为京都的屏障，被视为“京畿三辅”，直接受

皇帝的管辖。度宗咸淳元年（1265）升严州为建德府。明太祖时，复称严州府。到1959年前的1 000多年间，建德梅城一直是州、府、路、专署所在地。1960年县治由梅城迁至新安江镇，1963年划属杭州市。1992年4月1日，经国务院批准，建德撤县设市，市治新安江镇（今新安江街道）。

2005年行政区划调整后，建德市辖3个街道（新安江、洋溪、更楼）、12个镇（杨村桥、莲花、李家、大慈岩、寿昌、航头、大同、下涯、梅城、乾潭、三都、大洋）和1个乡（钦堂乡）。目前，共有508个行政村、30个社区、27个居民区，市政府驻地新安江街道。建德市行政区划具体信息如表1-1所示。2012年年底，建德全市有户籍人口50.92万人，非农业人口12.98万人，其中，男性26.02万人，女性24.90万人，男女人口比为1.04:1。

表1-1 建德市行政区划

区划	社区	居民区	行政村	面积（平方千米）	人口（万人）
全市	30	27	508	2 345	50.87
新安江街道	18	0	10	101	7.22
洋溪街道	1	1	12	72	1.36
更楼街道	2	1	28	77	2.49
乾潭镇	0	3	58	386	4.5
大慈岩镇	0	1	33	157	1.91
航头镇	0	2	42	157	4.55
三都镇	0	2	50	200	2.62
下涯镇	4	1	49	159	2.58
大同镇	0	1	13	158	5.61
大洋镇	0	3	38	153	3.51
梅城镇	5	1	27	143	4.64
杨村桥镇	0	1	22	85	2.28
李家镇	0	2	26	109	2.22
寿昌镇	0	6	71	241	3.39
莲花镇	0	1	22	90	1.14
钦堂乡	0	1	7	57	0.85

第二节 自然条件

一、气候条件

建德地处亚热带中部，属亚热带北缘季风气候区，具有典型的季风气候特点，气候温暖湿润，四季分明，雨水丰沛。年平均气温16.9℃，最冷月（1月）平均4.7℃，最热月（7月）平均28.7℃，年平均积温6 180℃，无霜期254天。年日照时数平均为1 940小时，年总辐射量为106.8千卡/平方厘米，是一个适合亚热带多种作物和果木生长的综合农业区。

建德年均降水量1 500毫米，降雨日160天。全市降水地域分布不均匀，李家镇大坑源一带是暴雨中心。降雨年际间变化较大，最多的年份1973年降水量为2 280.7毫米，最少的年份

1978 年降水量只有 1 076.9 毫米。降水量年季变化一般有两个相对雨季和两个相对旱季。3 月中旬至 7 月上旬为第一个雨季, 9 月为第二个雨季, 7 月中旬至 8 月相对旱季, 10 月至次年 1 月份, 又将会出现相对少雨期。多年平均蒸发量 917.89 毫米, 年均干旱指数为 0.61, 多年平均相对湿度为 77.7%, 多年平均风速为 1.65 米/秒。全年无霜期 254 天, 初霜出现日期为 11 月 24 日, 终霜日期为 3 月 16 日, 9 月上中旬即有寒潮入侵和低温活动, 有时在 4 月中下旬程度不同的出现倒春寒。年总积温 6 180℃, 无霜期 254 天, 年平均日照 1 940 小时。

二、地质地貌

1. 地质构造与地层

地质构造属江南古陆, 西北部以沉积岩为主, 山脉走向北偏东 20 度。它的活动性大, 地层褶曲大。火成岩自元古界至中生界地层中均有发现, 以中生界地层中多见。元古界火山岩, 分布于大洋镇马岭山一带; 古生界火山岩分布于白沙一下涯埠一带; 蜡黄色凝灰岩见于李家绕岭坑—洋溪屋基畈—杨村桥徐洪一带。中山界火山岩有流纹岩、流纹斑岩、安山玢岩、英安玢岩、熔结凝灰岩、凝灰岩、凝灰角砾岩, 广泛分布于新安江街道、梅城、寿昌、三都等。侵入岩仅见燕山晚期的浅成或超浅层, 分布于梓州一带。全市出露的地层比较齐全, 除第三系和三叠系外, 白元古界至第四系地层均有出露, 其中以侏罗系地层分布最大。

2. 地形地貌

建德市地处浙西丘陵山区和金衢盆地毗连处, 北部为昱岭山脉, 西部属千里岗山脉, 东南属龙门山脉。北部和东部多低山, 中部和东南部多丘陵。山地和丘陵占全市总面积的 88.6%, 整个地势为西北和东南两边高, 以新安江、富春江为轴线, 中间低两侧高, 西北向东南倾斜, 山间和沿江有小片平原, 海拔一般在 50 米左右。千米以上主峰有 12 座, 主要分布在境域西北和东南。北部和西部山岭由古生代到新生代的砂岩、石灰岩和页岩等组成, 侵蚀明显, 切割较深, 山势陡峻, 相对高差达 400~600 米, 坡度常为 30°~40°。南部为 200 米以下的丘陵, 地势平缓, 坡形浑圆, 坡度一般在 15°以下, 谷地也较开阔。海拔 50 米以下的平原 215 平方千米, 占全市总面积的 9.4%。河谷平原主要分布在新安江、寿昌江及兰江两岸。

山地: 以低山为主, 500 米以上的山地主要分布在西北和北部。西北部是由古生代的砂岩和灰岩等沉积岩系组成, 地形破碎。山岭和岩层呈北东—南西走向。山坡流水侵蚀明显, 切割较深, 常见基岩裸露, 相对高差一般达 400~600 米。山间沟谷狭窄, 坡降很大。山地间常见有多级小块平台, 分别分布在 250 米、450 米和 650 米的海拔高度上, 是残留的古地面所组成。平台上谷地开阔, 缓丘起伏, 风化壳厚, 土壤肥沃, 水源丰富, 是良好的农耕地带。本市山区村落大多位于此处西北部山地石灰岩出露广泛, 由于长期受流水溶蚀, 喀斯特地形比较发育, 山坡溶沟遍地, 石骨嶙峋, 山体普遍发育有溶洞。

丘陵: 本市丘陵主要分布在南部和西南部。大部分为含砾火山凝灰岩组成, 亦有中生代红色砂页岩等沉积组成。地层较平缓, 坡度常在 15°以下, 谷地比较开阔。表面形成 35 米厚的风化壳, 表层还发育有土壤。

平原: 本市无大块平原, 海拔 50 米以下的平原仅 215 平方千米, 占全市面积的 9.4%。全市 1.8 万公顷耕地, 绝大部分集中在平原地区。平原主要分布在河流及沟谷两岸, 在溪沟汇入干流的河口段常有形成较大块的平原。这些平原有较长期的成土过程, 其土壤及排水条件都有利于耕作。较大块的平原有乾潭、梅城、更楼、寿昌和大同等镇。西南部丘陵间也有小片平原分布, 表层常为红、黄壤组成, 土壤肥力和排水条件较差。主要分布在大慈岩、航头、大同等镇。

三、水文水系

建德市的山脉大致呈北东向西南走向，整个地势为西北和东南两边高、中间低，自西南向东北倾斜。水系由周边向中间汇集，主要河流由西南流向东北，与山脉走向基本一致。境域内水系属钱塘江流域，有富春江、兰江、新安江及其支流寿昌江。四大河流主要支流有 38 条，一级支流流域面积在 100 平方千米以上的有 7 条，10~100 平方千米的支流有 31 条，水资源较为丰富。新安江、兰江、富春江“三江”为常年河，其他溪流源短流急、暴涨暴落，洪枯变化悬殊，暴雨时易成灾。

新安江属钱塘江北源，发源于安徽省休宁县冯村乡六股尖，流域总面积 11 674 平方千米，干流长度 359.0 千米，平均坡降 3.3‰。自西北安徽省于屯溪流入浙江省淳安县，于新安江岭后村进入市境，由西向东流经新安江、洋溪、下涯、杨村桥，在梅城与兰江汇合后流入富春江；境内全长 41.4 千米，流域面积 1 291.44 平方千米。

兰江属钱塘江上游南源，发源于安徽省休宁县龙田乡青芝埭尖，流域总面积 19 468 平方千米，干流长度 42.0 千米，平均坡降 2.6‰。自兰溪市向北而来，于大洋镇章家村进入市境，自南而北流经大洋，于梅城汇入富春江，境内长 23.5 千米，流域面积 419.38 平方千米。

富春江系新安江和兰江汇合后的下游江段，其流向东北，于冷水进入桐庐县。流域总面积 7 176 平方千米，干流长度 102.0 千米，平均坡降 0.2‰。富春江由西南流向东北，经乌石滩、七里泷，于冷水流入桐庐县，境内长 19.3 千米，流域面积 615.75 平方千米。

寿昌江是新安江的一级支流，发源于李家镇长林大坑源，主流长 65.8 千米，流域面积 692.3 平方千米。河道曲折，集流时间短，河床宽浅，总落差 428 米，比降大，流速快，暴涨暴落，且易造成洪涝灾害。

新安江境内有新安江水库和富春江水库两座国家级大型水库。新安江水库库区 575 平方千米，库容量 178.8 亿立方米，常年蓄水 102.7 亿立方米。特别是新安江水电站大坝下 23 千米，986.67 公顷的冷水恒温区（常年保持 14~17℃），是全国经济发达地区唯一的质优且量大的水体。富春江水库库容量为 4.4 亿立方米，平均水深 7.60 米，库区面积 57.33 平方千米。建德市主要水库及水系如图 1-2 所示。

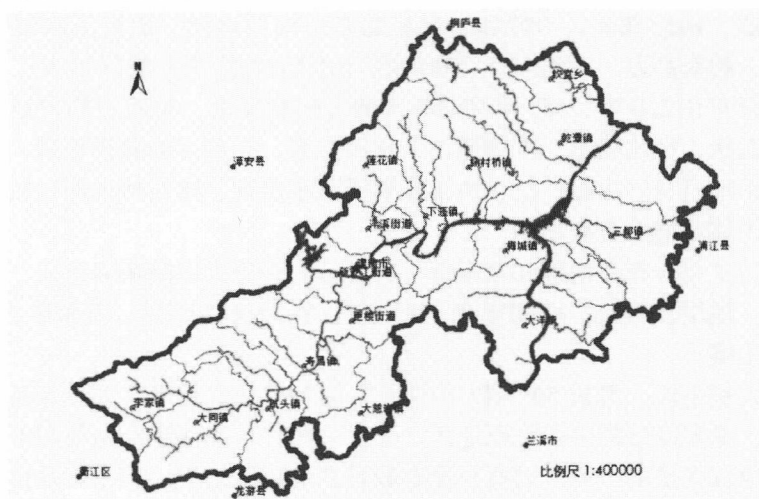


图 1-2 建德市主要水系分布图

第三节 自然资源

一、土地资源

根据建德市土地详查数据结果,全市土地总面积为 23 1442.06 公顷,其中:农用地面积 207 522.54 公顷,占土地总面积的 89.67%;建设用地面积 13 298.12 公顷,占土地总面积 5.75%;未利用土地面积 10 621.40 公顷,占土地总面积 4.59%。

1. 农用地总面积为 207 522.54 公顷

其中,耕地面积为 26 115.69 公顷,占 12.58%;园地面积为 18 228.61 公顷,占 8.78%;林地面积为 15 8352.95 公顷,占 76.31%;其他土地面积 4 825.29 公顷,占 2.33%。统计部门数据为全市耕地面积为 18 226.67 公顷,其中,水田面积 15 513.33 公顷,旱地面积 2 713.33 公顷。

2. 建设用地总面积为 13 298.12 公顷

其中,城乡建设用地面积为 10 241.57 公顷,占 77.01%;交通水利用地面积为 2 951.36 公顷,占 22.19%;其他建设用地面积为 105.19 公顷,占 0.80%。

3. 未利用土地总面积为 10 621.40 公顷

其中,全市水域面积为 6 006.12 公顷,占 56.55%;自然保留地面积为 4 536.55 公顷,占 42.71%;滩涂沼泽地面积为 78.73 公顷,占 0.74%。

各类土地利用状况如表 1-2 所示。

表 1-2 建德市土地利用现状表

土地类型		面积		比例		
		公顷	亩*	%		
农用地	小计	207 522.54	3 112 838.10	89.67		
	耕地	26 115.69	391 735.35	11.28		
	园地	18 228.61	273 429.15	7.88		
	林地	158 352.95	2 375 294.25	68.42		
	其他农用地	4 825.29	72 379.35	2.08		
建设用地	小计	13 298.12	199 471.80	5.75		
	城乡建设用地	小计	10 241.57	153 623.55	4.43	
		城镇用地	城市	1 374.58	20 618.70	0.59
			建制镇	1 561.35	23 420.25	0.67
		农村居民点	集镇	0.00	0.00	0.00
			村庄	6 674.94	100 124.10	2.88
	采矿用地	630.70	9 460.50	0.27		
	交通水利建设用地	2 951.36	44 270.40	1.28		
	其他建设用地	105.19	1 577.85	0.05		

(续表)

土地类型			面积		比例
			公顷	亩 *	%
未利用地	公益性水域	小计	10 621.40	159 321.00	4.59
		小计	6 006.12	90 091.80	2.60
		河流水面	6 006.12	90 091.80	2.60
		湖泊水面	0.00	0.00	0.00
		滩涂沼泽	78.73	1 180.95	0.03
		自然保留地	4 536.55	68 048.25	1.96
总面积			231 442.06	3 471 630.90	100.00

* 1 亩 ≈ 667 平方米, 15 亩 = 1 公顷, 全书同

二、植物资源

建德市生物资源丰富。据查明,境内有森林树种 700 余种,药用植物 700 多种,动物 140 多种,其中,有 44 种动植物资源属国家重点保护对象。建德气候温暖湿润,适宜农作物生长,是联合国粮农组织协助建立的全国 10 个林业技术推广中心县之一,立木蓄积量 359.15 万立方米。主要经济作物有茶叶、蚕桑、柑橘、严州白梨、里叶白莲、新安江牌草莓、板栗等。其中茶叶为全国重点生产县之一,柑橘、板栗、生漆是浙江省重点产区;里叶白莲为浙江省名土特产,严州南宋时即为皇家贡品。

因受人为长期垦殖,耕作对林木资源大量开发利用的影响,除耕作地带以外,境内多为次生草本植物群落、灌木丛和稀疏杉林或由人工栽培的用材林、经济林、薪炭林等,密林不多,覆盖度一般,东北面高于西南面。由于植被不同所形成的土壤厚度及养分也各不相同,植被覆盖不同也会导致水土保持及侵蚀情况不同。海拔在 650 ~ 700 米以上的中山生长次生针叶疏林,如马尾松,覆盖度较低,疏林下游茅草,灌丛及零星人工栽培的高山茶树、油茶、柏树等。海拔在 200 ~ 650 米之间的山林生长着次生人工栽培的针阔叶混合林,经过封山育林后发育而成,以松、杉、柏树、樟树、毛竹、零星油茶、茶叶为主。海拔在 200 米以下的低丘地带以栽培为主,农耕历史悠久,原有植被几乎破坏,有的已开垦为农田。农地上大面积栽培经济林,如茶叶、水果、油桐、桑树、黄花菜等作物,覆盖度大。

三、水资源

建德市属于浙江省雨量较丰的县(市)之一,全市水资源总量 18.58 亿立方米,其中,地表水 16.45 亿立方米,水质总体较好,新安江为 II 类,兰江和富春江为 III 类;地下水 2.13 亿立方米,水质为 III 类。人均占有 4 329 立方米。上游入境水资源量多年平均 261.35 亿立方米,出境水资源量多年平均 274.34 亿立方米。截至 2010 年,各类水利工程年供水量约 2.94 亿立方米,其中,农业用水 1.88 亿立方米,工业用水 0.6 亿立方米,生活及公共用水 0.41 亿立方米,生态用水 0.05 亿立方米。农田有效灌溉面积已达 1.43 万公顷,旱涝保收面积达 0.78 万公顷。全市有山塘水库 5 777 座,其中,中型水库 1 座、小一型水库 25 座、小二型水库 109 座、1 万立方米以上塘坝 670 座、1 万立方米以下塘坝 4 972 座,总库容 1.25 亿立方米。