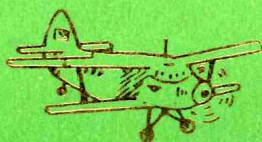


金華土壤



金華市土壤普查辦公室

一九八五年

金華土壤



金华市土壤普查办公室

一九八五年

华东顾问组对金华市土壤普查成果检查的意见

华东顾问组委派五省一市的部分顾问组成员,组成先遣组于1983年12月31日至1984年元月4日对金华市土壤普查的土壤分类、制图、报告资料及成果图件、分析化验等五个方面作了认真仔细地检查。野外是化了二天时间对南线、北线两条断面线的控制图班和土壤类型进行了检查,对资料图件和化验工作也进行了两天的检查。整个先遣组的活动是在省、地、市土办密切配合下进行的,经先遣组成员交换意见后,把检查结果向华东组全体成员作了初步汇报,经全体同志一致同意,现在让我代表华东技术顾问组分三个部分向验收大会汇报:

一、对成果的评价:

金华市的土壤普查自1979年开展以来,历时四年多在省、地、市各级领导的关怀和支持下,及有关部门密切配合下采用专业队的形式,以公社为单位进行全市的土壤普查,按技术规程要求,完成了社、市两级土壤普查成果的汇总。经过检查认为有四方面的优点应予肯定:

1、县级成果的完整性及资料的系统性:县级成果有四图一志,即1:5万土壤图、土壤养分点位图(有机质、PH、速效磷、速效钾)、土地利用现状图及土壤改良利用分区图,以及土壤志是完整齐全的。同时还编制了1:2.5万的土壤图册,填制了1:1万的土壤系列成果图集及文字报告。按照档案馆归档的要求,将所有资料进行系统整理、归档。土壤普查中的纸盒标本、整段标本及分析标本保存齐全。

2、土壤分类、命名及制图基本符合省土壤普查技术规程要求:金华市采用新近摄制第三代1:1.4万的航片,及新近绘制的1:1万地形图为外业工作底图,通过转绘,成为1:2.5万土壤过渡图,由此再缩编为1:5万市土壤图。土壤调查及制图的程序、方法基本符合土壤普查技术规程要求。经野外检查16个土壤类型,合格率达85%。

各级分类单元的土壤类型面积,是在1:2.5万土壤图上采取图幅、公里格网两级控制,用求积仪量算,精度基本符合要求。并将量算面积与统计面积列表对照比较。

土壤点位养分的数值是以一次取样的分析数值为依据,有可比基础,质量保证。

3、土壤志中的基本资料比较丰富,内容比较系统,具有地方特色,书中有关土壤基本属性描述较为突出,对有关土壤的成土过程结合本区特点进行了阐述,各类土壤描述层次分明,尤其是对土种的描述较为清楚。

4、重视了土壤普查成果的应用、试验、示范、推广了旱地绿肥(大荚箭舌豌豆),成绩显著,省农业厅在此召开了现场会。针对低产稻田土壤特性,分布及其面积,选择典型地区,建立改良利用田间档案卡。

二、对化验工作的评价

市土肥站有一个常规的土壤化验室,主要仪器设备性能良好。市土肥站的化验室目前有五人从事土壤化验工作,其中一位是负责技术把关和分析数据的审核。他们在工作中克服困难,刻苦钻研,做到态度严肃、认真,分工明确,保证分析数字有一定的准确性。例如对山地土壤样本大于1毫米的石砾全部析出,再进行分析样品的处理,使分析结果能真正代表山地土壤的养分含量。为了保证分析称样的准确性,就固定一人专称天平,为了减少系统误差,做全氮时有人专加试剂,有人负责消化、定容等,因此化验数字精确度较高。

1、分析化验项目、精度符合《规程》要求

土壤剖面样品分析项目较全,除了规程要求必测的项目外,部分样品还测定了Si、Fe、Al及微量元素;

农化样品总计完成了27982个项次的工作量。

绝大部分的分析项目都进行了100%的平行试验,根据抽查结果,有机质500对全部合格;全N,300对合格的273对,合格率91%;速效P,500对合格的490对,合格率98%。每批分析样品都插入参比样、分析化验数字的精确度较高。

2、对分析化验结果都作了图表处理

按土壤种类把分析化验结果制作成图表进行比较,看图就可以大体了解各种土壤的养分情况。

3、对化验工作的几点建议

(1)、由于有些项目是两个单位共同完成的,方法不统一,如全N,地区所用蒸馏法,市土办用扩散吸收法,而且扩散吸收法未做回收率。建议用同一个土样进行蒸馏、扩散吸收法的比较试验,同时做扩散吸收的回收率,求出系数,进行校正

(2)、土壤速效磷,用的是 $\text{HCl}-\text{NH}_4\text{F}$ 和 NaHCO_3 两种方法,在养分图上不能用一个丰缺指标进行养分分级。

(3)、化验的原始记录要收集归档,便于今后查阅。

(4)、化验结果都用烘干土为基数,不要把全量的用烘干土,速效的用风干土来表示。

(5)、重视和加强土壤化验室的建设工作,目前看到的金华市化验室房屋太少,而且不符合化验工作的要求,人员力量也较薄弱。因此,建议市化验室至少要有三人固定下来,担任化验工作,房屋要有五间,才能符合土壤化验室的工作需要。

三、存在问题及建议:

1、在土壤分类中,特别是高级土壤分类单元(土类、亚类)应尽量与全国现行的土壤分类方案取得一致,有利于大区及全国的汇总,如岩性土应是土壤系列,不应列为一独立土类;岩性土为非土壤形成物,不应列入土壤分类系统中,可作为一图例单元处理;据野外检查,在本区低丘红壤地区,近20年来大面积地改田,根据土壤性态不同于渗育型水稻土,建议在分类系统中应增设淹育型水稻土亚类。

对于耕作土壤,在分类中应予以重视,例如旱地土壤在基层分类中,应有适当的分类位置;水稻土在基层单元中,除考虑基本成土过程外,还应重视耕层土壤的肥力状况。

2、市土壤图图斑的综合取舍考虑不够,图斑显得紊乱,农地与非农地区的图斑大小配置不够合理。制图单元的系统排列和图的整饰注意不够,土壤分布规律性反应不清楚,土壤养分图只将点位的养分数值简单的罗列,缺乏系统的整理、归并。因而在图上不能反应土壤养分的分布规律。土壤改身利用分区图的分区原则与具体的划分不完全一致,应以改良利用类型为基础进行分区,以保持一级区的完整性。

3、土壤志中应充分应用土壤分析数据,尤其在土种论述中,应该有相应典型的土壤形态特征描述及理化分析数据来描述,并指出其生产特性及利用改良意见。

有关低产田改良章节中,未将现有资料(在陈列室中展出的)整理、充实,提出的措施显得一般化,并缺少改良利用的总体设想。

由于时间仓促,我们的调查,研究不够深入细致,以上的意见,仅供参考。

为了善始善终完成金华市的土壤普查工作,我们建议:

(1)、继续加强对土壤普查工作的领导,稳定机构:抓紧时间,对土壤志进行修改补充,认真审查定稿,达到印刷水平。

(2)、对成果图件,根据实际情况进行适当的修改、整饰。

(3)、扩大成果应用。有计划地对主要土种的利用、改良及培肥管理进行定位监测,积累科学资料,由点到面,逐步推广应用。

前 言

土壤是农业生产的基地。土壤普查是土地资源调查的重要组成部分，是实行科学种田、合理开发利用土地资源、发展农林牧渔各业生产的一项基础工作。

根据国务院(79)111号文件精神和省、地有关部门的部署，在市委和市府的领导下，1979年5月成立市(县)土壤普查领导小组，下设土壤普查办公室，按照全国和省第二次土壤普查技术规程，领导全市第二次土壤普查工作。我们采用航片作野外工作底图，组织专业技术队伍，以公社(乡)为单位，从1979年10月试点起分十一批开展普查，到1982年10月止，完成全市野外普查任务，并在野外普查后期同时进行土壤常规分析，到1983年11月完成内业资料整理工作。

全市普查八十三个单位，包括公社(乡)及省、地、市直属农林场。共挖土壤主要剖面7801个，检查剖面2179个。其中水田5365个，平均192亩挖一个剖面；旱地(山地)2406个，平均850亩挖一个剖面。取土盒子7801个，整段标本32个，野外速测样品19007个，理化分析剖面117个，一次性农化分析土样1256个，分析77394项次。应用航片1832张(一比三万五千分之一和一比一万四千分之一)，实地调绘土壤界线。完成了全市公社级的五图一报告，即一比一万的土壤图、土壤障碍因素图、土地利用现状图，土地生产力评级图、速测养分图共421幅。土壤普查报告73份。专题调查报告49份。完成了市级四图一志一报告，即一比五万分之一土壤图，土壤改良利用分区图、土壤养分点位图和土地利用现状图。土壤志《金华土壤》和土壤普查工作报告。另外，还编制了一比二万五千分之一土壤图册。

《金华土壤》是在完成全市野外土壤普查、室内航片转绘、量算土壤面积、农化和理化分析、统计整理各项资料的基础上，于一九八三年七月开始编写的。共分八章：

第一章：自然条件。简要叙述气候、母质、地形、水文、人为活动等成土条件；

第二章：成土过程。综合说明全市主要的成土类型及各因素对成土过程的影响；

第三章：土壤分布规律和分类系统。从水平带和垂直带看土壤的分布规律，并参照省土壤分类方案加以系统分类；

第四章：土壤性态特征。重点阐明主要土属、土种的面积分布、剖面形态和理化性状；

第五章：土壤养分状况。统计分析全市主要土属(土种)的养分含量；

第六章：低产田改良。在总结改造低产田的经验基础上，分析低产田的主要成因，提出改良意见；

第七章：土壤改良利用和分区。提出分区划片的原则和依据及改良利用的方向；

第八章：土壤普查成果应用。应用土壤普查成果，推动农业生产的发展。

在普查期间，得到浙农大俞震豫教授、陆景岗、王人潮付教授的亲切指导，得到省地土办、省地农科院(所)、杭大地理系、林业六大队、金华地质大队和兄弟县市的大力帮助和支持，谨此表示感谢。根据严学芝、魏孝孚等同志和华东顾问组检查验收时对本书提出的宝贵意见，作了进一步修改。由于我们的水平有限，如有不足之处，请批评指正。

《金华土壤》成稿前，湖镇、社阳、下库、七都、士元等五个公社(乡)和十里坪农场、湖镇原种场，尚未划归龙游县，故仍在本书中描述。

浙江省第二次土壤普查验收证书
华东顾问组对金华市土壤普查成果检查的意见
前 言

目 录

第一章 自然条件

一、概况	(1)
二、气候条件	(1)
(一) 太阳总辐射	(1)
(二) 热量	(2)
(三) 降水	(2)
三、地质构造和地貌特征	(3)
(一) 丘陵山地	(3)
(二) 缓坡岗地	(3)
(三) 河谷平原	(3)
四、水文水系水质	(3)
五、母质类型	(4)
(一) 火山喷出物	(4)
(二) 酸性结晶岩类风化物	(5)
(三) 碳酸盐岩类风化物	(5)
(四) 石灰性紫色岩类风化物	(5)
(五) 第四纪红色粘土	(5)
(六) 洪积物	(5)
(七) 冲积物	(5)
(八) 冲洪积物	(6)

第二章 成土过程

一、成土过程类型	(6)
(一) 脱硅富铝化过程	(6)
(二) 生物富集过程	(8)
(三) 水耕熟化过程	(9)
(四) 淋溶脱钙过程	(10)
二、影响成土过程的因素	(11)
(一) 气候条件对成土过程的影响	(11)
(二) 地形地貌对成土过程的影响	(11)
(三) 不同母质类型对成土过程的影响	(12)
(四) 水文水质对成土过程的影响	(13)
(五) 人为耕作活动对成土过程的影响	(16)

第三章 土壤分类系统和土壤分布规律

一、土壤分类系统	(19)
(一) 土壤分类的原则和依据	(19)
1、土属	(19)
2、土种	(20)
(二) 土壤命名	(21)
(三) 全市土壤分类系统	(22)
二、土壤分布规律	(25)
(一) 土壤分布概述	(25)
(二) 不同地貌类型土壤分布的规律	(25)
(三) 不同微地形土壤分布的规律	(29)

第四章 各类土壤性态

一、红壤土类	(31)
(一) 红壤亚类	(31)
1、黄筋泥土属	(31)
2、淡化黄筋泥土属	(34)
(二) 黄红壤亚类	(36)
1、黄泥土土属	(36)
2、砂粘质红土土属	(39)
3、粉红泥土土属	(40)
(三) 粗骨性红壤亚类	(44)
石砂土土属	(44)
二、黄壤土类	(44)
(一) 黄壤亚类	(44)
1、山地黄泥土土属	(45)
2、山地黄泥沙土土属	(46)
(二) 粗骨性黄壤亚类	(49)
三、紫色土土类	(49)
(一) 钙质紫色土亚类(土属)	(49)
(二) 酸性紫色土亚类	(50)
1、红紫色土土属	(51)
2、红砂土土属	(52)
3、砾质红紫砂土土属	(53)
四、石灰岩土土类(亚类)	(55)
1、红色石灰土亚类油红泥土属	(55)
2、棕色石灰土亚类油黄泥土属	(55)
五、潮土土类(亚类)	(56)
1、洪积泥沙土土属	(56)

2、清水砂土属·····	(57)
3、培泥沙土土属·····	(58)
4、泥沙土土属·····	(60)
六、水稻土土类·····	(61)
(一) 渗育型水稻土亚类·····	(61)
1、山地黄泥田土属·····	(61)
2、黄泥田土属·····	(62)
3、油泥田土属·····	(65)
4、新黄筋泥田土属·····	(66)
5、紫泥田土属·····	(68)
(二) 潜育型水稻土亚类·····	(71)
1、洪积泥沙田土属·····	(72)
2、泥沙田土属·····	(75)
3、培泥沙田土属·····	(77)
4、泥质田土属·····	(80)
5、老黄筋泥田土属·····	(85)
6、紫泥沙田土属·····	(88)
7、红紫泥沙田土属·····	(90)
8、红泥沙田土属·····	(91)
9、黄泥沙田土属·····	(93)
10、山地黄泥沙田土属·····	(95)
(三) 潜育型水稻土亚类·····	(96)
1、青泥田土属·····	(96)
2、烂泥田土属·····	(97)
3、烂淤田土属·····	(99)

第五章 土壤养分状况

一、有机质和全氮·····	(100)
二、全磷和速效磷·····	(102)
三、全钾和速效钾·····	(104)
四、微量元素·····	(106)
五、土壤代换量·····	(108)
六、土壤酸碱性·····	(109)
(一) 地带性气候对红壤黄壤酸度的影响·····	(109)
(二) 成土母质对土壤酸碱度的影响·····	(110)
(三) 人为长期偏施石灰对土壤碱性的影响·····	(111)
七、土壤容重·····	(111)

第六章 低产田改良

一、改良低产田工作简介及其成就·····	(113)
二、现有低产田的面积及其分布·····	(113)

三、低产田的成因	(116)
(一) 土体构型不良	(116)
(二) 洪涝渍害或干旱缺水	(118)
(三) 部分水稻土偏酸	(119)
(四) 有机质不足磷钾肥缺少	(120)
四、低产田改良的主要措施	(121)
(一) 治水改土	(121)
(二) 深耕轮作改土	(121)
(三) 中和土壤酸性	(122)
(四) 培肥土壤增施磷钾肥	(122)

第七章 土壤改良利用和分区

一、土壤改良利用和分区划片的原则及依据	(123)
二、土壤改良利用和分区概述	(123)
(一) “四江”河谷平原冲积土粮棉油桑类型区	(123)
I—1 片 巨江河谷平原培泥沙土(田)泥质田土片	(123)
I—2 片 “三江”河谷平原培泥沙土(田)泥质田土片	(124)
(二) “四江”河谷平原两侧岗丘红壤紫色土粮果茶松类型区	(124)
II—1 片 巨江北面红砂土红泥沙田土片	(125)
II—2 片 汤古黄筋泥新(老)黄筋泥田土片	(125)
II—3 片 江南砾质红紫砂土紫砂土红紫泥沙田土片	(126)
II—4 片 江北红紫砂土紫砂土紫泥沙田土片	(126)
(三) 南北山丘黄壤黄红壤林茶粮果类型区	(127)
III—1 片 南部山区山地黄泥土山地黄泥沙土(田)土片	(127)
III—2 片 南部中高丘砂粘质红土黄泥土(田)土片	(128)
III—3 片 北部山丘黄泥沙田油红泥山地黄泥土(田)土片	(128)

第八章 土壤普查成果应用

一、总结施肥经验, 合理施用化肥	(135)
(一) 合理施用氮肥	(135)
(二) 增施磷肥的效益	(136)
(三) 增施钾肥效益明显	(137)
(四) 氮磷钾配合施用	(138)
二、推广使用微肥	(140)
三、发展旱地绿肥	(140)
四、因土种植	(141)
五、治理土壤渍害	(142)

附录

附录一、金华市土壤面积汇总表	(143)
附录二、金华市各乡行政面积检索表	(224)
附录三、参加金华市第二次土壤普查人员	(225)

第一章 自然条件

一、概 况

金华市位于浙江省中部。界于北纬 $28^{\circ}42' - 29^{\circ}18'36''$ 和东经 $119^{\circ}11'28'' - 119^{\circ}57'35''$ 之间。东连义乌,南接武义、遂昌,西邻龙游,北靠兰溪。(图一、金华市地理位置图)。全市东西长74公里,南北宽67.75公里。土地总面积340.19万亩,(包括划归龙游32.88万亩,本市307.32万亩。)折合2268平方公里。其中土壤面积306.55万亩(山、旱地土壤面积203.13万亩,水稻土103.42万亩),水面14.1万亩,道路、宅基地及其它面积19.54万亩。全市分11个区,69个公社(乡),1206个大队,9035个生产队,1982年底总人口84.84万,其中农业人口72.27万,占总人口85.18%。

本市历史悠久,秦时属会稽郡乌伤县,汉置长山县,隋改名金华县。据传“金星与婺女争华”之意故名金华,又名婺。唐宋朝为婺州治。元为婺州路治。明清为金华府治。1949年5月7日金华解放,分设为金华县、金华市。1950年撤市并县。1951年又分设县、市。1958年将汤溪县和龙游县的湖镇区并入金华县。1962年市撤消。1979年复分置县、市。1981年县撤消,改为金华市。

本市地处中亚热带,地势南北部较高,东部和西南部为浅丘漫岗,起伏和缓,中部和西北部比较低平。主要河流有义乌江、武义江、金华江和巨江,金华江系由义乌江和武义江汇合而成。由东往西流贯中部,向西北与巨江汇合流入兰江,为钱塘江的支流。本市属亚热带季风气候,具有四季分明,雨量充沛,光热资源丰富的特点。年平均温度为 17.3°C ,降雨量为1406.3毫米,无霜期257天左右。降雨年内分配不均,以梅雨季节较多,夏秋季常晴热干旱。

本市农业生产以粮食为主。农林牧渔多种经营全面发展,是全省比较综合的农业经济区。解放以来,生产条件有了较大改善,生产水平有了较大提高。目前全市建有10万方以上的水库150多座,蓄水量二亿七千多万方,灌溉面积64万亩,占水田总面积的87%。为农业生产的稳产高产提供了有利的条件。1982年全市麦(油)、稻、稻三熟制面积已由解放初期的1.06%扩大到46.4%。单产已由解放初的369斤提高到1502斤。粮食复种指数达到239%。总产达到9.43亿斤。向国家提供商品粮23343万斤,商品率占40.42%。主要经济特产有茶叶、生猪、糖蔗、棉花、油菜等,是我省的重点产区。1982年社会总产品总收入10.64亿元,国民收入平均每人549元,社员平均每人人口粮786斤。

二、气候条件

本市属中亚热带季风气候,总的特点是四季分明,但夏季长,春秋短;雨量丰沛,但分配不均;光热资源丰富,但随地形而差异明显。带有盆地气候特征。

(一)、太阳总辐射

属我省太阳辐射能高值区,特点是夏季高、冬季低,总值随高度增加而减少,全市年辐射能平均为 $112.3\text{千卡}/\text{Cm}^2$,其中7—8月的辐射能每月达 $14.7 - 15\text{千卡}/\text{Cm}^2$,12月至次年2月平均只有 $5.8 - 6.1\text{千卡}/\text{Cm}^2$ 。年日照时数平均为2062.6小时,日照百分率平均47%。以7月日照时数最高,达277.1小时。其次为8月,达267.8小时。5—6月日照不足,分别为146.1和165小时。(见表1—1)。

表1—1 金华市各月平均总辐射量、日照时数、百分率表

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全 年
太阳辐射总量	5.8	6.0	7.9	9.5	10.4	10.7	14.9	14.6	10.8	8.9	6.8	5.9	112.2
日 照 时 数	129.6	109.7	124.1	147.5	148.7	167.9	277	267.8	204.8	186.1	157.2	142	2062.6
日照百分率	40	35	33	38	35	40	65	66	56	53	49	45	47

(二)、热 量

本市年平均气温 17.3°C ，极端最高气温 41.2°C ，极端最低气温为 -9.6°C ，七月平均气温 29.4°C ，一月平均气温 5°C 。年平均气温和气温年较差随海拔高度上升而递减。金华台平均温度 17.3°C ，气温年较差 24°C 。双龙（海拔550米）平均气温为 15.1°C ，气温年较差为 22.8°C 。北山电视台（海拔1248米）平均气温 10.6°C ，气温年较差为 21.9°C ，气温垂直递减率为 $0.54^{\circ}\text{C}/100$ 米。本市无霜期平均为257天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 平均积温为 5504.5°C ， $10-20^{\circ}\text{C}$ 平均积温为 4633°C ，春季平均为67天（3月15日—5月20日），夏季长131天（5月21日—9月28日），秋季长61天（9月29日—11月28日），冬季长106天（11月29日—3月14日）。见表1—2。

表1—2 金华市各地历年平均气温表 (61—80年)

地 点	月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全 年	气温年较差
金 华		5.1	6.3	10.7	17	21.6	25	27.3	29.1	24.6	18.9	13.2	7.5	17.3	24.0
孝 顺		5.0	6.2	10.6	17.3	21.8	25	29.5	29.3	24.8	18.6	12.9	7.4	17.3	24.5
含 香		5.1	6.3	10.7	16.8	21.4	25	29.6	29.3	24.9	18.7	19.0	7.4	17.4	24.5
蒋 堂		5.0	6.0	10.5	16.8	21.5	24.6	28.9	28.8	24.4	18.7	12.9	7.2	17.2	23.9
竹 马		5.1	6.4	10.7	16.9	21.5	24.9	29.0	28.7	24.4	18.7	13.0	7.4	17.2	23.9
罗 埠		5.1	6.4	10.7	16.9	21.6	25.1	29.6	29.4	24.5	18.7	13.0	7.4	17.4	24.5
双 龙		3.6	4.8	8.5	14.6	19.2	22.9	26.4	25.9	21.9	16.3	10.5	6.0	15.1	22.8
北山电视台		-0.6	0.6	4.9	10.8	14.8	18.9	21.3	20.7	16.9	11.8	6.5	1.9	10.6	21.9
箬 阳		3.1	4.4	8.7	14.7	19.0	22.2	25.9	25.5	21.6	16.1	10.6	5.5	14.8	22.8
气温递减率		0.46	0.47	0.47	0.5	0.54	0.57	0.63	0.66	0.61	0.57	0.53	0.45	0.54	注

注：平均气温垂直递减率以估计和个别气象哨的资料与金华地区气象台同期资料（60—81年）用回归法求得。

(三)、降水

本市年降雨量1599毫米，总水量36.16亿方，平均相对湿度为77%，但降水时空分布不均。地处东部平原、浅丘区的三角塘、金华、孝顺等地降雨量为1257—1383毫米，为全市的少雨区；塔石、溪口、箬阳、山坑等南部山区降雨量为1771—1947毫米，是全市的多雨中心。年平均降雨量以山坑公社银岭为最大，达2817毫米。东部的孝顺为最小，仅900毫米。由于受东南季风的影响，降水季节分配很不均匀，5—6月为汛期，雨量达460毫米，占全年雨量的33.3%。7—9月为全年的少雨期，降雨量只有296.5毫米，占全年的21.4%。年蒸发量为1008.6毫米。干湿指数为0.7，7—9月干湿指数为1.38，高于年平均值一倍左右。金华市各地降水量分布情况见表1—3。

表1—3 金华市各地降水量分布情况表 单位：毫米

位 置	站 址	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全 年
平 原 浅 丘	东部 三角塘	53.4	91.2	126.1	169.4	224.9	230.3	104.2	92.7	102.5	68.7	47.6	55.0	1365.3
	中部 孝 顺	51.3	88.8	117.3	153.8	193.1	222.3	96.1	77.8	102.3	61.1	42.0	54.2	1257.3
	西部 金 华	56.5	97.4	132.6	167.2	228.5	231.5	105.2	92.7	98.6	68.2	49.8	55.5	1383.6
丘 陵 山 地	罗 埠	62.6	104.9	136.1	88.8	246.2	241.8	103.9	87.6	100.8	73.1	54.1	68.9	1462.5
	大 岩	68.8	114.9	140.5	184.1	247.9	243.0	125.0	101.2	140.3	76.3	62.6	68.9	1574
	南 社 阳	70.4	110.4	163.3	199.5	205.2	266.3	140.8	133.3	136.1	94.7	61.9	71.1	1713
	高 儒	68.4	101.7	146.1	189.4	248.2	255.0	155.3	135.3	136.3	81.1	59.7	67.7	1644.9
	外 畈	68.4	96.9	145.3	183.3	236.8	266.7	165.6	132.1	144.4	87.0	59.0	67.8	1658.5
	塔 石	63.6	101.2	158.2	92.9	256.0	265.8	176.2	172.0	166.0	94.6	59.7	64.6	1658.5
	溪 口	64.8	104.0	152.9	186.1	248.8	263.7	163.8	186.8	184.1	92.6	63.1	69.3	1780
	箬 阳	71.2	111.2	162.3	204.4	253.2	272.6	200.3	178.1	193.7	116.0	73.8	71.9	1908.7
	山 坑	74.3	103.1	168.2	210.3	268.5	299.3	186.3	191.8	184.6	100.2	76.2	75.6	1946.9
	北山 杨 郑	53.8	97.5	125.1	178.2	212.5	252.1	101.2	119.3	105.9	68.3	51.1	56.6	1431.6

三、地质构造和地貌特征

金华市在地质构造上处于新华夏系第二隆起带的边缘地段。西北部为华夏系褶皱带，东南部为新华夏系断折带，盆地的基础是燕山期形成的构造骨架，由火山岩类组成的古隆。在早白垩纪至晚白垩纪，由于挤压作用发展到松弛阶段而产生了大规模的断陷，盆地的边框均受断裂控制，即表现为地堑式的古湖盆，断陷后沉积了方岩组和巨江群。第三纪以来，由于新构造运动的影响，地体抬升，古湖盆水体退却，露出白垩纪地层，形成紫红色浅丘。第四纪以来，在盆地底部复盖了一层古河流的冲洪积物，后经地壳抬升，到中更新世后期，在高温湿热气候条件下，使前期的堆积物普遍发生红化，形成了以网纹红土为主的红色高阶地。近代河流形成了河谷冲积平原。

本市地貌主要受地质构造的控制，构成了南北高，中间低的基本格局，并且沿义乌江、婺江往两侧大致呈阶梯式对称分布，依次为河漫滩、低阶地、高阶地、缓坡岗地、低丘、高丘、低山和中山。根据绝对高度、相对高度、坡度和形态，大致可分为三个农业地貌类型。

(一)、丘陵山地

本市丘陵山地主要分布在南北两侧。南部为仙霞岭山脉的余脉，向东伸展，俗称南山，有三个主峰：山坑公社金竹尖，海拔1336米，小笼葱尖1324米，箬阳竹棚尖1271.9米。北部为金华山脉，俗称北山，主峰在双龙公社大盘山海拔为1312米。南山、北山对峙而立，峰峦叠起，山势陡峻形成南北屏障。向内侧依次为低山和丘陵。低山海拔为500—800米，相对高度为200—500米，坡度大都在25度以上。丘陵海拔在150—500米，相对高度在50—200米，坡度在15—25度左右，其形态多呈浑圆状，起伏比较和缓。

(二)、缓坡岗地

主要分布在盆地底部向丘陵山地的过渡地段，海拔高度为60—150米，相对高度为20—50米，坡度在5—15度左右，呈波状起伏，常因地表流水的侵蚀切割而成岗状地形。

(三)、河谷平原

主要分布在义乌江、武义江、婺江和巨江两侧，为近代河流冲积而成，地势平坦，地表开阔。海拔高度一般在50米以下，横向相对高度小于10米，坡度不到5度。纵向落差，位于金华江上游的金郊大队海拔高程45米，下游的下苏大队海拔高程31米。河谷平原土层一般比较深厚，底部为砂砾石层，地下水丰富，灌溉便利，土壤肥沃，为本市农耕地的主要分布区。

四、水文水系水质

本市河流水系由于受地质构造的影响，总的特征是南部河流多而长，北部少而短。水量受季节性降水影响，暴涨暴落，因此，具有山区性河流的特征。

全市主要江河有“四江十三溪”。集雨面积均在50平方公里以上，都属钱塘江水系。义乌江自低田至城区，长35公里，江面宽150—200米；武义江自江东的焦岩至城区，长25.4公里，江面宽100—150米。两江在多湖公社五百滩汇合为婺江（金华江），从婺江大桥到临江下苏，长14公里，江面宽240—340米。巨江从土元经湖镇、洋埠、罗埠、湖田与婺江汇合为兰江。全市主要的13条溪流为四江的一级支流。其中洞源溪、东溪、和溪、仙桥溪汇入义乌江；梅溪、八仙溪流入武义江；桐溪、白沙溪、双龙溪流入婺江；罗家源、社阳溪、莘畈溪、厚大溪流入巨江。诸溪流长达364.5公里，流域面积1353平方公里。全市主要江溪水系情况见表1—4。

1—4表

金华市主要江溪情况表

单位:米、公里、平方公里

江 名	溪 名	发 源 地 点	海 拔 高 程	支 流 长 度	流 域 面 积	汇 合 地 点
义 乌 江	洞 源 溪	双 尖	822	20	150	孝 顺
	东 溪	天 青 坑	502	17	61	三 角 坑
	和 溪	螺 丝 尖	890	18	93	含 香
	仙 桥 溪	大 盘 山	1310	17	65	百 田 畈
武 义 江	梅 溪	竹 棚 尖	1272	45	296	雅 畈
	八 仙 溪	古 峙 山	745	29	157	横 店
婺 江	桐 溪	界 牌 头	664	21.5	90	筱 溪
	白 沙 溪	龙 葱 尖	1324	55	320	临 江
	双 龙 溪	九 顶 山	1245	19.5	85	栅 川
巨 江	罗 家 源	铜 钵 山	1095	26.7	162	河 村
	社 阳 溪	青 凉 山	1125	35	110	河 村
	莘 畈 溪	青 凉 山	1092	35	175	罗 埠
	厚 大 溪	鹅卵石大岗	1278	50	228	罗 埠

本市年降雨量为1350—1997毫米,平均为1599毫米。总水量为36.16亿方,其中河谷平原区6.64亿方,北部丘陵山区6.13亿方,南部丘陵山区23.39亿方。年平均径流总量18.64亿方,其中地表水15.8亿方,地下水2.83亿方,现有蓄水量32169万方,占年径流量17.3%。除四大江外,自外县流入的2.06亿方。流出的0.19亿方,平均过境水量,巨江111.56亿方,金华江40.49亿方。但年际之间差异很大,多水年与少水年之比在4倍以上。

本市地下水总水量2.83亿方,农业可利用的地下水9337万方,现已利用4887万方。可分为四种类型:一是松散岩类孔隙水,包括全新统冲积砂砾石含水层,分布于四大江两岸;地下水含量丰富;全新统冲洪积砂砾石含水层,分布于一级支流两岸;上更新统冲积、坡洪积砾石含水层,水量贫乏;中更新统冲洪积层,分布于江河两侧高阶地上,水量更少。二是红层孔隙裂隙水,为白垩纪方岩组红紫砂页岩孔隙裂隙水,含水量中等。三是碳酸盐岩类裂隙溶洞水,分布于大盘山南麓。四是基岩裂隙水,为上侏罗纪火山碎屑岩,以及燕山运动晚期火山侵入岩等,水量贫乏。

地下水水质除基岩裂隙水外,均以含碳酸钙为主,并含少量碳酸钠。地表水中,由于工业废水的排放和农药施用量的增加,使水质发生了不同程度的污染。据1982年全市“三废”排放统计,全年废水排放总量1381万吨,其中工业废水905万吨,经处理的废水521万吨中,符合排放标准的仅144万吨,占15.95%。全年排出的废水中含铬0.2173吨,砷0.276吨,酚0.2024吨,汞0.0012吨,氰化物0.0057吨。全年废气排放量19.02亿标米,废气中污染物(二氧化硫、一氧化碳、氟化物)排放总量2.15万吨。此外,由于不合理地增施农药,使土壤中残留量增加,都对水质等环境造成严重地污染。

五、母 质 类 型

岩石是矿物的集合体。在不同的自然条件下,岩石遭受风化后,其矿物的成分、质地、酸碱度和盐基组成,在成土过程中往往被不同程度的继承下来,影响着土壤的发育和肥力特性。因此,成土母质类型是划分土属的重要依据。

本市成土母质主要受地质构造和岩性的控制。同时在各种地貌条件下,使母质的类型和分布变得极为复杂。现根据母岩的来源以及对成土过程的影响,将成土母质大致分为八个类型。

(一)、火山喷出物

由各种酸、中性火山碎屑岩的风化物组成。母岩主要有灰绿色含砾凝灰岩,灰黄色流纹质—英安质凝灰岩、灰黑色流纹质凝灰岩、灰褐色流纹质晶屑熔凝灰岩和灰白、灰绿色流纹质含砾凝灰岩等

组成。主要分布在本市南部的低山丘陵。在北部的大盘山一带则为紫、灰色流纹质凝灰岩与紫色粉砂岩组成互层。由上述各种火山喷发物风化后形成的母质一般质地比较疏松、多砾质。但由于所处地貌部位不同，其风化层的厚度及对成土过程的影响也很不相同。在丘陵山地的顶部为残积型，在一定程度上保留原来母岩的特性，母质的砂粒和碎石屑有明显的棱角。在丘陵山地的坡麓地带一般为坡积型，由顶部和坡面的物质沿斜坡搬运和堆积而成，一般层次较多，砾石和泥沙混杂，分选性不好。

（二）、酸性结晶岩类风化物

母岩为燕山运动晚期的火山侵入岩，部分为太古界的变质岩。南山主要为花岗岩、花岗斑岩以及黑云片麻岩、歹线黑云斜长片麻岩、黑云片岩和柘榴黑云片麻岩。北山为细粒斑状二长花岗岩。其风化物的残、坡积型含浅色矿物，石英、长石、云母为主。风化体较厚，粗砂粒较多，由此发育成砂粘质红土，砂质黄泥土和山地黄泥沙土等。

（三）、碳酸盐岩类风化物

主要由二迭纪和石炭纪的各种石灰岩组成。分布于北山双龙洞附近。石灰岩物理风化作用较弱，风化层一般比较薄，而化学作用较强，经流水的溶蚀作用，常形成各种溶芽、溶沟、溶洞等。石灰岩风化后的残积、坡积或残坡积物，矿物成分以碳酸钙、碳酸镁为主。其发育成的土壤一般质地粘重，主要有油红泥和油黄泥。

（四）、石灰性紫色岩类风化物

母岩为白垩纪方岩组古河湖相沉积物，主要为暗紫色泥质粉砂岩夹薄层细砂岩，灰紫、紫红色砂岩。分布在靠近义乌江、金华江两侧的浅丘上，及盆地边缘。岩性为灰紫、棕黑色砾岩、红紫暗紫色钙质粉一细砂岩和砾岩，多含钙质结核，石灰性反应强烈，其风化后的残坡积物的物理化学性质与母岩关系甚为密切。母岩为紫（红）色砂砾岩的风化物，砾质量多，质地偏砂，砾石以凝灰岩为主，伴有少量石灰岩，胶结物有石灰性反应，发育成砾质红紫砂土，由紫（红）色砂页岩风化的质地较粘重，矿质养料含量高，具中性至微碱性，容易物理风化，发育成红紫泥土、红紫砂土。此外，土元、七都、下库一带巨江群出露岩性为红砂页岩，由此发育成红泥沙土。

（五）、第四纪红色粘土

第四纪红色粘土是在中更新世高温湿热的气候条件下母质中的矿物质遭受深度风化后形成的。其剖面形态一般有红土层、网纹层和砾石层（下伏基岩为紫砂页岩）。其发育的土壤为黄筋泥。本市主要分布在开化、古方、汤溪、东祝等公社，呈连片分布。在义乌江、金华江两侧的高阶地上也有分布，但因受地表流水的侵蚀切割，常另星复盖于紫砂页岩之上，通称为“戴帽子”，其表土层被冲刷后则称黄泥骨或砾石黄筋泥。

此外，在地势较平坦的蒋堂、泽口、琅琊等地的低洼处，由于在成土过程中长期滞水，导致土体黄化，则称淡化黄筋泥。

（六）、洪积物

分布于山麓地带和沟谷出口处，由暂时性水流搬运堆积而成。一般形成洪积扇或洪积滩，经短距离的搬运堆积，具有微斜层理，由砾石、粗砂和粘土混杂，砾石磨圆度不好，分选性较差，发育成洪积泥沙土。

（七）、冲积物

分布于巨江、婺江、义乌江、武义江等各大江河的两岸，一般沉积层理清楚，土层深厚，自上游至下游颗粒由粗到细，磨圆度逐渐变好，分选性也越趋明显。从河道往两岸，质地一般由粗到细，又因洪水多次泛滥，或因河道改向使沉积物的厚度和质地呈多层次交错排列。但一般在上部由于被河道新近冲积物复盖，质地较细。由此发育成培泥沙土或泥质土。

（八）、冲洪积物

为冲洪积物的过渡类型，分布于巨江、婺江、义乌江、武义江等四大江河的一级支流两岸，土层深浅不一，颗粒较粗，有一定分选性，但层理不明显。由此发育成泥沙土。

第二章 成土过程

一、成土过程类型

土壤存在于岩石、大气、水和生物圈的界面上，受着地形、母质、气候、水文和植被等自然条件的影响，既是不断演变和运动着的自然客体，也是人类长期劳动的产物。在不同的环境条件下，有各自的主导成土因素，它直接影响着土壤的成土过程及其属性。本市主要的成土过程的类型有：脱硅富铝化过程、生物富集过程、水耕熟化过程、淋溶脱钙过程等。

（一）、脱硅富铝化过程

1、红壤脱硅富铝化过程

脱硅富铝化过程是红壤形成的基础，是红壤中所进行的一种地球化学过程。分布在高阶地上的第四纪红色粘土，既是在古气候条件下形成的产物，也是在近代中亚热带气候条件下持续作用的结果。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，经受高温多雨、干湿交替的作用，红壤中原生矿物发生强烈的风化，蚀变程度很深，除石英外，硅酸盐类矿物彻底分解，土粒（粒径 $<1\text{ mm}$ ）化学组成中，硅和钾、钠、钙、镁等盐基遭到淋洗，几乎全被排出土体。据表2—1红壤矿物全量分析结果，淋洗值都很低，算术平均数上层为0.282，下层为0.338。与母岩的淋洗值相比，差异很大。据四种火山岩化学成分推算，母岩淋洗值算术平均数为0.677。红壤的淋洗值比母岩减少一倍以上。特别是红壤中的钾、钠氧化物的流失量更大，钙、镁氧化物含量的差异较小。红壤的铁化系数和铝化系数的相对值均高于母岩，说明铁、铝氧化物明显积聚。土壤粘粒矿物中，硅铝率低。据表2—2六个红壤剖面分析结果，上、下层硅铝率都低于2.5以下，表土为 2.391 ± 0.09 ($\bar{X} \pm S$)；淀积过渡层为 2.416 ± 0.197 ；底土为 2.231 ± 0.188 ；变异系数为3.78—8.42%。这是我市红壤脱硅富铝化的一个重要特点。

2、黄壤脱硅富铝化过程

黄壤在水平分布上与红壤属同一纬度地带。在成土过程中，也具有脱硅富铝化作用。据表2—3分析结果，淋洗强度也很大，淋洗值表土为0.221，底土为0.203，与红壤接近。土壤的铁化系数和铁化系数的分子比和相对值比，母岩显著增加，表明土体铁、铝氧化物的相对积聚。在不同母岩类型中，由片麻岩发育的山地砂粘质红土的铁、铝化系数相对值，大于由花岗岩发育的山地黄泥沙土（见表2—4）。同时根据北山电视台的山地黄泥土（海拔1248米）与双龙水库的砂质黄泥土（海拔250米）对比，南山溪口公社熊洞口的山地黄泥土（海拔650米）与溪口大队的黄泥土（海拔270米）对比，山地黄泥土表土的 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 为2.02—2.40，接近于黄泥土（2.44—2.52），在有机质大于1%的情况下，水解系数差异不大。但是，由于黄壤土层经常保持湿润，土体中铁的水化度较高，多以针铁矿（ $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ ）的形态存在于土中，因性质不稳定，容易淋失。因此，两处山地黄泥土表土的 $\text{SiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 分别为12.69—14.11，比黄泥土增加2.81—4.89，这说明黄壤的富铁化强度比红壤弱（见表2—5）。

表 2—1

红 壤 的 地 球 化 学 特 征

地 点	土 种	层 次	土体 (<1 mm) 化学组成%							淋洗值 注 (2)	风化系数	
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CuO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O		铁化系数 Fe ₂ O ₃ /SiO ₂	铝化系数 Al ₂ O ₃ /SiO ₂
安地 (安地)	黄砾泥	0—20	68.08	16.30	3.61	0.33	0.62	0.84	0.76	0.156	0.02	0.141
		20—35	67.34	16.99	3.45	0.38	0.54	3.87	0.65	0.320	0.0193	0.149
山桥 (双门)	黄泥土	0—15	67.6	13.65	5.78	0.35	0.35	3.45	0.52	0.342	0.0322	0.119
		15—30	64.56	16.01	6.85	0.32	0.43	3.38	0.41	0.283	0.0399	0.146
雅畈 (铜山)	黄砾泥	0—14	73.61	11.68	3.87	0.50	0.66	3.0	0.6	0.407	0.0198	0.0933
		14—50	65.56	16.59	4.09	0.32	1.86	4.28	0.69	0.431	0.0235	0.149
莘畈 (祝村)	粉 红 泥 土	0—30	77.12	16.16	3.69	0.32	0.62	3.24	0.19	0.270	0.018	0.123
		30—60	77.25	12.63	1.72	0.25	0.23	3.22	0.18	0.307	0.0084	0.1963
红 合	壤 计	上 层	71.60	14.45	4.23	0.375	0.502	3.632	0.517	0.282	0.0225	0.119
		下 层	68.67	15.55	4.02	0.317	0.765	3.687	0.482	0.338	0.0227	0.135
		母岩注(1)	72.045	13.31	1.855	0.48	0.473	5.028	3.03	0.677	0.00967	0.0932

(由省地质局实验室第二野外实验站分析)

注: 1、母岩包括晶屑凝灰岩、流纹岩, 含量摘自金华幅地质报告。

2、淋洗值 = $(CaO + MgO + K_2O + Na_2O) / Al_2O_3$

表 2—2

红 壤 主 要 土 属 粘 粒 全 量 分 析 结 果

取土地点	土 属	层 次 (公分)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	SiO ₂ /Al ₂ O ₃
汤 溪 公 社 仓 里 大 队	黄 筋 泥	0—12	40	27.8	2.44
		12—40	39.3	28.8	2.31
		40—75	39.4	27.4	2.44
		75以下	40.9	27.5	2.51
泽 口 公 社 泽 口 大 队	淡 化 黄 筋 泥	0—15	39.6	28.4	2.36
		15—30	40.3	27.7	2.47
		30—100	45.3	25.1	2.07
外 畈 公 社	砂 粘 质	0—20	41.2	30.4	2.30
		20—36	40.7	30.9	2.24
外 畈 大 队	红 土	36—66	41.0	29.34	2.34
		66—112	40.9	34.1	2.06
溪 口 公 社 溪 口 大 队	黄 泥 土	0—12	41.1	28.5	2.44
		12—25	40.2	29.0	2.34
		25—150	41.1	28.1	2.48
双 龙 公 社	砂 粘 质	0—16	38.2	25.7	2.52
		16—42	36.9	22.4	2.79
双 龙 水 库	红 土	42—70	36.8	26.4	2.37
		70—105	36.5	27.6	2.24
双 龙 公 社 鹿 殿 水 库	黄 红 泥 土	0—9	37.3	27.6	2.29
		9—25	38.3	27.59	2.35
		25—120	39.0	31.5	2.10
		120以下	38.5	28.5	2.29
红 壤 小 计		层次	平 均 数	标 准 差	变 异 系 数
		A 表 土	2.391	0.09	3.78
		(B) 心 土	2.416	0.197	8.17
		C 底 土	2.231	0.188	8.42

注: 1、分析资料由省农科院土壤肥料所土壤室提供。

2、黄红泥土原定油红泥, 经检查, 母质为千枚岩发育, 混有石灰岩发育而来的坡积物, 因而改为黄红泥土, 但未列入本市的土壤分类之中 (因零星分布难以划分)。

表 2—3

黄壤主要土种土壤淋洗值统计表

取土地点	土 属	层 次	淋 洗 值	Al_2O_3 Z	CaO Z	MgO Z	k_2O Z	Na_2O Z
箬阳(黄阳)	山 地 黄 泥 沙 土	0—25	0.26	14.32	0.54	0.47	2.41	0.31
		25—100	0.281	15.16	0.38	0.46	3.02	0.40
山坑(板岩)	山 地 砂粘质红土	0—20	0.173	21.61	0.49	1.82	1.28	0.16
		20—50	0.172	23.70	0.43	2.64	0.87	0.13
双龙(盘前)	山 地 乌 黄 泥 土	0—15	0.253	15.41	0.43	1.47	1.72	0.28
		15—45	0.183	20.59	0.35	1.65	1.58	0.19
黄 壤 合 计		上 层	0.221	17.11	0.486	1.25	1.80	0.25
		下 层	0.203	19.81	0.386	1.58	1.82	0.24

注：土壤矿物全量分析由省地质局实验室第二野外实验站李健梅分析。

表 2—4

黄壤风化成土系数分析

地点	土 种	母 岩	层 次	铁化系数($\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$)		铝化系数($\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$)	
				分 子 比	相 对 值	分 子 比	相 对 值
箬阳	山 地 黄泥沙土	花 岗 岩	表 土	0.0226	3.57	0.128	1.27
			底 土	0.0198	3.12	0.130	1.29
			母 岩	0.0063	1.00	0.101	1.00
山坑	山 地 砂粘红土	斜 长 岩 片 麻 岩	表 土	0.0817	14.14	0.274	2.49
			底 土	0.123	21.28	0.331	3.01
			母 岩	0.00578	1.00	0.110	1.00

表 2—5 金华市红壤、黄壤两个土类表、心土 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 比较表

土壤名称	采样地点	土层深度	$\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{SiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$	AI
山 地 黄 泥 土	金 华 溪 口	0—10	2.40	14.11	1.45
		10—25	2.45	13.86	2.32
		25以下	1.79	/	/
山 地 黄 泥 土	北 山 电 视 台	0—14	2.02	12.69	4.55
		14—27	2.11	12.88	3.54
		27—67	2.36	/	/
黄 泥 土	金 华 溪 口	0—12	2.44	11.3	2.33
		12—25	2.34	14.17	3.01
		25—100	2.48	/	/
黄 泥 沙 土	金 华 双 龙	0—16	2.52	7.8	/
		16—42	2.79	7.38	2.13
		42—70	2.37	/	/

(二)、生物富集过程

黄壤在发育过程中,虽然进行着元素的淋失和富铝化过程,使养分含量减少。但是,由于生物富集过程,使土壤肥力不断发展。我市的自然条件优越,气候温和,雨量充沛,土层深厚,特别是片麻岩、花岗岩的半风化体及其发育的土壤,深达1—3米,都有利于植物的生长。植被的复盖率高,生长速度快,每年积累了大量的生物残体,灰化元素大量吸收和富集。生物与土壤间发生强烈的物质交换作用,通过生物吸收使营养元素保留在土壤中。因此,形成了黄壤的特有层次,枯枝落叶层、腐植质层、腐殖质淋溶淀积层等。土壤有机质达3%以上,最高的达到21%。