

《市志·农业卷》资料之九

温 州 的 土 壤

林镜寰汇辑

(一) 土壤的母岩与土壤母质

土壤是不同的母岩与土壤母质，在不同的地形、地貌条件下，受气候、水文、植被与其他生物因素等长时间影响与人类经营活动的综合作用，不断发展而形成的；而母岩与土壤母质又是在复杂的地质构造运动下产生的。温州全市三分之二面积的山体为酸性、中酸性的流纹岩、凝灰岩；间有小面积的中酸性、酸性、超酸性的侵入岩与沉积岩体。第四纪的三次大海浸，特别是冰川后期的大海浸，对温州土壤的形成和分布起了重大影响，河谷平原直至其上侧及山前扇状洪积物均受到浅海沉积物的复盖，形成分布广阔的二元土壤母质。

温州市主要的土壤母质类型如下：

一、残——坡积物。为多种母岩风化物的残坡积体，占总母质的79·5%。其母岩主要有：(1)酸性凝灰岩、流纹岩占母岩的84·5%左右，广泛分布于我市内陆与海岛，其中流纹质玻屑凝灰岩为主，占60%强，是红壤、黄壤土类各种泥质土壤的母岩，其他为凝灰质砂砾岩、晶质熔结凝灰岩、流纹质斑岩等，是红壤、黄壤各种砂质土壤的母岩。(2)花岗岩，占母岩的10·5%左右，

呈零星团状分布，为砂粘质红泥、黄泥及白岩砂土的母岩。(3)其他，约占母岩的5%。其中紫色沉积岩最多，占总母岩4·4%左右，集中分布在泰顺、文成及苍南矾山的部分盆地、台地。是紫色土的母岩。

二、洪积物与冲积物。二者合计占总土壤母质的3%多。

洪积物广泛分布于山谷口前方，形成扇状地貌，主要为砾石、砂砾土，含砂粘性土。在海湾，其底部为浅海沉积物。

冲积物分布于溪河及其两岸。

三、沉积物。占总土壤母质的18%左右。

(1)在古溺谷型河口分布着河海相沉积物，上段陆源物大于海源物，下层为青灰色淤泥质粘土，部分层段有腐泥层或泥炭层，占总母质2%强。

(2)在古海湾平原与蝶形洼地分布着海湖沼相沉积物，其底层为古黄斑土层，其上为青灰色淤泥质粘土层，再上为腐泥、泥炭层，最上面普遍复盖粉砂质亚粘土层；在山边这些沉积物上常有坡积物复盖，在溪口、谷口常有洪、冲积物复盖，总合不到总母质1%。

(3)广泛分布于我市水网平原与沿海的海相沉积物，其中古海相沉积物占总土壤母质的5%，分布在沿海岸与江口两岸的为近期海相沉积物，占总土壤母质的11%。二者分布的地区是温州市主要的水稻田地区。

母岩、母质是形成土壤的物质基础，不同的母岩、母质发育而成的土壤，颗粒特征、理化性质均有所不同。在温州市第二次土壤普查中，有测定、分析数据。（详见附表）

附表 1

附表 2

（二）土壤的分类与面积

温州市土壤在建国后进行过二次全面普查。基本摸清了各类土壤的成土过程、分布情况及其发展规律、主要特征等等，并根据当时的水平，作了科学的归纳与分类。

第一次土壤普查始于1958年10月，完成于1959年7月，在不到一年时间内，对全地区的土壤作了调查、取样分析与资料整理。当时全区（包括现台州属的临海、黄岩、温岭、仙居、椒江；现丽水属的丽水、青田、云和、景宁、龙泉、庆元）共归纳为14个土科、31个土组、142个土种；其中现温州市的九县二区有14个土科、30个土组、99个土种。计海涂泥科，含1个土组、1个土种，面积47·9万亩；咸土科，含1个土组、2个土种，5·8万亩；淡涂科，含4个土组、10个土种，29·7万亩；青紫壤粘土科，含4个土组，17个土种，101·8万亩；青水砂土科，含1个土组、2个土种，面积6·1万亩；培泥砂土科，含2个土组、6个土种，18·2万亩；泥砂土科，含2个土

组，9个土种，35·4万亩；泥紧土科，含3个土组、4个土种，47·6万亩；梯田黄泥土科，含4个土组、17个土种，42·6万亩；梯田黄泥沙土科，含1个土组、6个土种，16·5万亩；黄泥土科，含2个土组、11个土种，383·2万亩；紫色土科，含1个土组、1个土种，0·7万亩；石砂土科，含1个土组、8个土种，105·98万亩；香灰土科，含3个土组、5个土种，25万亩。

第一次土壤普查是按省订三级分类标准进行分类的，分类的基本单位——土种按农村当地习惯称呼，而土科、土组也采用土名；加上时间匆促，虽经专、县业务部门调整，合并了同种异名、异种同名部分，但仍显得混乱。

第二次土壤普查从1979年11月开始，到1985年7月完成县级普查任务，1988年1月结束，首尾历时10年。根据《浙江省第二次土壤普查分类系统》，温州市土壤划分10个土类，19个亚类，44个土属，88个土种。计红壤类，含4个亚类、9个土属、14个土种，面积678·1万亩；黄壤类，含1个亚类、2个土属、5个土种，184·2万亩；以上两类合计860·3万亩，占全市土壤总面积的52·71%。紫色土类，含1个亚类、1个土属、2个土种，面积50·67万亩；粗骨土类，含1个亚类、2个土属、3个土种，面积254·2万亩，占土壤总面积的

15·57%；新积土类，含1个亚类、1个土属、2个土种，面积6·41万亩；石质土类，含1个亚类、1个土属、2个土种，面积1·8万亩；潮土类，含2个亚类、5个土属、9个土种，面积26·21万亩；山地草甸土类，含1个亚类、1个土属、1个土种，面积很小；滨海盐土类，含3个亚类、3个土属、7个土种，面积103·2万亩，占土壤总面积6·32%；水稻土类，含4个亚类、19个土属、43个土种，面积331·3万亩，占土壤总面积的20·3%。

(三) 土壤的分布

根据第二个土壤普查结果，温州市各类土壤的分布如下：

一、红壤土类：广泛分布于温州市 800米以下的低山丘陵区，是温州市主要地带性土壤；面积678·1万亩，占土壤总面积的41·4%。有四个亚类。

1、红壤亚类。面积26·4万亩。有三个土属：(1)砂粘质红泥土土属，0·25万亩，分布苍南、永嘉等县。仅砂粘质红泥，1个土种。(2)红泥土土属，24·1万亩。分布在除泰顺县以外的各县(市)，以苍南、瑞安二县(市)面积最大。3个土种：红泥土、红泥砂土、红砾泥土。(3)红粘土土属，2·04万亩，分布文成、瓯海、洞头、瑞安等县(市)。仅红粘土 一个土种。

2、黄红壤亚类。面积644·5万亩，一般垂直分布在红壤

亚类之上，不少面积与红壤亚类穿插分布，是红壤向黄壤过渡的类型。有四个土属：(1)黄泥土土属。面积632·7万亩，是温州市主要土属，除洞头县面积很小外，各县均大面积分布，而以永嘉、苍南为最大。有3个土种：黄泥土、黄泥沙土、黄砾泥土。(2)黄红泥土土属。面积0·99万亩。另星分布于文成、泰顺二县。1个土种：黄红泥土。(3)砂粘质黄泥土土属。面积10·2万亩，分布于瓯海、瑞安、泰顺、永嘉等县(市)，瓯海、瑞安面积较大。仅砂粘质黄泥土，一个土种。(4)黄粘土土属。面积0·67万亩，仅泰顺县有另星分布。仅黄粘土1个土种。

3、红壤性土亚类，面积1·43万亩。仅红粉泥土一个土属，紫粉泥土一个土种。另星分布于永嘉、瓯海、乐清等县及市属二区。

4、饱和红壤亚类。面积3·75万亩。仅分布于洞头县，仅饱和棕红泥上一个土属。二个土种：棕红泥、棕红泥沙土。

二、黄壤土类：分布于海拔600米以上的中山上部，面积184·2万亩，仅一个黄壤亚类，有二个土属：(1)山地黄泥土土属。面积184·1万亩，分布在全市洞头以外的各县(市)，以文成、泰顺面积最大。4个土种：山地黄泥土、山地黄泥砂土、山地香灰土、山地黄砾泥土。(2)山地黄粘土土属，面积0·12万亩，仅泰顺县有另星分布。仅山地黄粘土1个土种。

三、紫色土类：面积50·57万亩，分布于泰顺、文成、苍

南等县，泰顺面积最大。仅酸性紫色土一个亚类，酸性紫色土一个土属，二个土种：酸性紫砂土、酸性紫泥土。

四、粗骨土类：面积254·2万亩。温州市仅铁铝质粗骨土一个亚类，散布全市各县（市、区）的红、黄壤区。有二个土属：(1)石砂土土属。面积245·2万亩。分布于九县（市）二区，面积以永嘉为最大，乐清、平阳次之。二个土种：石砂土、乌石砂土。(2)白岩砂土土属，面积7·1万亩，分布在瑞安、洞头、瓯海、鹿城、龙湾、平阳、苍南、文成等县（市、区）。仅1个土种：白岩砂土。

五、石质土类：面积很小，1·81万亩。仅石质土1个亚类，1个土属，分布在瓯海、苍南、文成等县。2个土种：石质土、石渣土。石质土别名岩秃，温州市旅游胜地——南、北、中雁荡、大罗山、楠溪江等地均是岩秃主要分布区，是这些旅游区的主要景观。

六、新积土类。面积6·41万亩。温州市仅有水成新积土1个亚类，卵石清水砂1个土属，分布在各地山谷、山溪型溪河的上游。2个土种：卵石滩、清水砂。

七、山地草甸土类。面积很少，仅百余亩，分布在乐清县雁湖和双峰上六坪等地的中山顶部和山脊。仅山地草甸土一个土属，山地泥炭草甸土一个土种。

八、潮土类。面积26·2万亩。温州市有二个亚类：

1、潮土亚类。面积9·34万亩。有3个土属：(1)洪积泥砂土土属，面积4·57万亩。广泛而零星分布于各县(市、区)。二个土种：狭谷洪积泥砂土、洪积泥砂土。(2)培泥砂土土属。面积4·73万亩。除泰顺、洞头外，各县(市)均有分布。二个土种：培泥沙土、培砂土。(3)沙岗砂土土属。仅分布于瓯海县永强区的海滨、天河两乡，约400余亩，仅沙岗砂土一个土种。

2、灰潮土亚类。面积16·9万亩，分布于滨海平原的盐土与潮土过渡地带。有二个土属：(1)淡涂泥土土属。面积11·29万亩，分布于除文成、泰顺外的各县(市、区)，以瑞安、瓯海面积最大。二个土种：淡涂泥土、淡涂粘土。(2)江涂泥土土属。面积5·58万亩，分布于瓯江、飞云江、敖江沿岸的各县(市、区)。二个土种：江涂泥土、江涂砂土。

九、滨海盐土类。面积103·2万亩，分布于沿海各县(市、区)与洞头。有三个亚类：

1、滨海盐土亚类。面积1·07万亩，仅涂泥土一个土属，涂粘土一个土种，主要分布在洞头县。

2、潮化盐土亚类。面积5·7万亩。仅咸泥土一个土属，分布于沿海六县(市)。有三个土种：轻咸泥土、重咸泥土、咸粘土。

3、潮间盐土亚类。面积96·3万亩，分布于高潮位与理论基准面之间沿海六县(市)的潮间带；以乐清、瑞安、瓯海面积为

最大。仅潮间滩涂一个土属。有三个土种：砂涂土、泥涂土、粘涂土。

十、水稻土类。面积331·3万亩，广泛分布全市各地。是先民在水耕经营过程中，在各种自然、人工因素影响下形成的土壤。有四个亚类：

1、渗育型水稻土亚类。面积123·5万亩。有八个土属：

(1)黄泥田土属。面积76·97万亩，除洞头县外，各县(市)均有分布，以永嘉、泰顺两县面积最大。有5个土种：山地黄泥田、黄泥田、砂性黄泥田、白瓷泥田、白砂田。(2)红泥田土属。面积0·87万亩，另散分布在瑞安、文成、瓯海、乐清、鹿城、龙湾等县(市、区)。仅红泥田一个土种。(3)培泥沙田土属。面积7·56万亩，分布在瑞安、永嘉、瓯海、苍南、文成、平阳等县。二个土种：培泥沙田、培沙田。(4)江涂泥田土属。面积8·05万亩，分布在江口的各县(市、区)。有三个土种：江涂泥田土、脱钙江涂泥田土、江涂砂田土。(5)淡涂泥田土属。面积20·1万亩，分布于泰顺、文成以外的各县(市、区)，以乐清、瑞安、瓯海面积最大。有三个土种：淡涂泥土、淡涂粘土、青锡淡涂粘土。(6)涂泥土土属。面积1·48万亩，分布在乐清、永嘉、苍南、平阳、洞头等县。二个土种：涂泥田土、涂粘田土。(7)滨海砂田土土属。面积很少，仅0·19万亩，分布瓯海县永强区滨海平原，仅沙岗砂田

土一个土种。(8)酸性紫泥田土属。面积8·29万亩，分布在泰顺、文成、永嘉、瓯海、苍南、平阳等县。有二个土种：酸性紫泥田土、紫粉泥田土。

2、潜育型水稻土亚类。面积88·7万亩，有六个土属：(1)洪积泥砂田土属。面积18·4万亩，各县(市、区)均有分布。以永嘉县面积最大。二个土种：洪积泥砂田土、狭谷洪积泥沙田土。(2)黄泥砂田土属。面积31·98万亩，分布同(1)，以苍南、文成面积最大。4个土种：山地黄泥砂田土、黄泥砂田土、黄粉泥田土、黄大泥田土。(3)泥砂田土土属，面积9·45万亩。除洞头、文成外各县(市、区)均有分布。仅泥砂田土1个土种。(4)紫泥砂田土属。面积2·33万亩，分布在泰顺、文成、平阳三县。仅酸性紫泥砂田一个土种。(5)江粉泥田土属。面积21·3万亩，除乐清外，沿海各县(市、区)均有分布，以瑞安面积最大。三个土种：江粉泥田土、砂性江粉泥田土、泥炭撮江粉泥田土。(6)老淡涂泥田土属。面积4·86万亩，分布在乐清、瓯海、瑞安等县(市)。仅老淡涂泥田1个土种。

3、脱潜潜育型水稻土亚类。面积107·7万亩。有三个土属：(1)黄化青紫撮粘田土属，面积13·8万亩，沿海各县(市)均有分布，以瑞安市面积最大。仅黄化青紫撮粘田土一个土种。(2)青紫撮粘田土。面积87·3万亩，沿海各县(市、区)均有分布，

以苍南县面积最大。有4个土种：青紫埭粘田土、泥炭（腐泥）青紫埭粘田土、泥砂头青紫埭粘田土、黄泥砂头青紫埭粘田土。(3)弱脱潜青紫埭粘田土属。面积6·37万亩，分布永嘉、瓯海、平阳、苍南及鹿城、龙湾。仅弱脱潜青紫埭粘田土1个土种。

4、潜育型水稻土亚类。面积11·4万亩。有2个土属：(1)烂浸田土属。面积10·9万亩，除洞头外，各县（市、区）均有分布，以文成县面积最大。四个土种：烂浸田土、烂翁田土、白埭烂黄泥砂田土、烂灰田土。(2)烂泥田土属。面积0·44万亩，分布在瑞安、永嘉、平阳三县。有二个土种：烂泥田土、泥炭埭烂泥砂田土。

面积在100万亩以上的土类有：红壤、黄壤、粗骨土、滨海盐土、水稻土等五类，合计面积占土壤总面积的94·9%；50万亩以上的亚类有：黄红壤、黄壤、酸性紫色土、铁铝质粗骨土、潮间盐土、渗育型水稻土、潜育型水稻土、脱潜潜育型水稻土等八类，合计面积占土壤总面积的94·83%。土属面积10万亩以上的有红泥土、黄泥土、砂粘质黄泥土、山地黄泥土、酸性紫色土、石砂土、淡涂泥土、潮间滩涂土、黄泥田土、淡涂泥土、洪积泥砂田土、黄砂泥田土、黄化青紫埭粘田土、青紫埭粘田土、烂浸田土等15个；其中黄泥土土属面积最广阔，632·7万亩，石砂土属、山地黄泥土属次之；此外50万亩至100万亩之间的有潮间

//

涂土属、青紫塌粘田土属、黄泥田土属、酸性紫色土属等4个，以上7个土属合计面积占土壤总面积的84·58%。

通过普查，全市低产田面积超过100万亩，其中水田79·98万亩，占水田总面积的36·08%。主要是烂浸田、弱脱潜青紫塌粘田和红泥田、黄泥砂田、洪积泥砂田。

(四) 土壤的理化性质

温州市土壤中有机质、土壤养分与氮磷钾、微量元素含量经采样测定数值如下：

一、有机质。全市土壤平均含量3·37%。其中水稻土为3·32%，旱地土壤1·86%，非耕地4·10%。各土种，各地区差异较大。最高的山地草甸土含量高达47·13%，山地香灰土24·29%，而卵石清水砂仅0·81%。

二、含氮量。全市土壤全氮平均含量0·177%。其中：水稻土0·194%，旱地0·103%，非耕地0·163%。各土种，各地区存在明显差异，山地草甸土为1·65%，山地香灰土为0·565%，而卵石青水砂为0·043%。

三、含磷量。全市土壤全磷平均含量0·043%，其中水稻土0·047%，旱地土壤0·055%，非耕地0·034%。各地区、各土种之间有差异，但不明显。

四、含钾量。全市土壤全钾平均含量为2·24%。其中水稻

土旱地土壤均为2·41%，林地为1·93%。各土种、地区之间有差异，但不明显。

五、六种微量元素：全市土壤中微量元素平均含量：有效铜2·28 ppm，有效锌1·74 ppm，有效铁116·9 ppm，有效锰49·2 ppm，有效硼0·23 ppm，有效钼0·08 ppm。其中水稻土分别为3·02、1·89、167·6、61·8、0·26、0·057；旱地为1·43、1·85、28·2、32·8、0·29、0·183；林地为0·67、1·11、38·2、26·0、0·063、0·11。

通过普查，查出全市缺磷水田面积87·55万亩，旱地15·86万亩；缺钾水田86·51万亩，旱地17·05万亩；其中磷、钾均缺的水田为40·13万亩。全市土壤中微量元素钼、硼含量低的面积也较大，部分土壤缺锌。但微量元素含量过高，也有害。在人类生活与工农业生产活动，土壤中某些微量元素增加，超过了无害的临界，造成环境污染，因此查清土壤中某些元素的区域环境背景值，是土壤理化性普查中的一项任务。

我市土壤中八种重金属元素（镉、锌、铜、铅、镍、铬、汞、砷）含量采样分析测定的平均与我国京、津、沪、宁、穗及沈阳、哈尔滨、太湖流域等八个地区比较如下：

一、镉。0·128毫克/公斤。低于南京、广州、沈阳、上海、北京、天津，高于太湖流域、哈尔滨。在世界土壤平均含镉量

之下。

二、锌。78·08毫克/公斤。高于以上各地，但尚在世界土壤平均含锌量之间。

三、铜。16·39毫克/公斤。低于南京、上海、天津、沈阳、太湖流域、哈尔滨、广州，高于北京。在世界土壤平均含铜量之间。

四、铅。36·46毫克/公斤。高于以上各地，且在世界土壤平均含铅量最高值之上。

五、镍。19·24毫克/公斤。低于南京、沈阳、太湖流域、天津、哈尔滨、北京，高于广州。在世界土壤平均含镍量之下。

六、铬。44·91毫克/公斤。低于天津、上海、太湖流域、南京、广州、沈阳、北京，稍高于哈尔滨。在世界土壤平均含铬量最低值之下。

七、汞。0·177毫克/公斤。低于上海，高于其他各地。且在世界土壤平均含汞量的最高值之上。

八、砷。8·8毫克/公斤。低于广州、南京、天津、上海，高于沈阳、哈尔滨、北京、太湖流域。在世界土壤平均含砷量之间。

土壤上，下层中八种元素含量差异以铜、镍（镍呈负值，即下层高于上层）、汞比较显著，锌、铅次之。分析与施用农药、化肥有关。如施用过磷酸钙（不纯，什质多），施用西力生（含汞）、

波尔多液(含铜)等。

而工农业等生产排废污染则影响局部地区土壤中的有害物质含量,不属本文记述范围。

温州土壤酸碱度(PH值)根据采样测定平价值:水浸田(水稻土)PH值为6-6.5的面积占71.1%。平原水稻田略高为5.5-7.6,山区水田为4.4-6.9;平原旱地PH值为5.6-8.5,山区旱地为4-7.2。林地丘陵区为4.2-7.6,中低山区为4-6.5。

土壤颗粒平原因浅海沉积区,河海相沉积区、河谷沉积区而不同。浅海沉积区存在四类不同区别。粘土区主要为小于0.002毫米的粘粒(占52.17%),次为0.02-0.002的粉粒(占43.6%),砂粒不到5%;壤质区壤质粘土中粉粒占42.96%,粘粒占39.3%,壤质砂土中砂粒含量达94.73%;粉砂质粘土主要分布在滨海与水网平原水稻田的上层,粉粒为主,占50%以上。粘粒也在35%以上;水网平原粘土区,粉粘含量为主,相互上下,砂粒较少,不到10%。河海相沉积区、河谷沉积区因物源类型复杂,故颗粒组成也多样,但一般粉粒比重较高。河谷沉积区则一般砂粒比重较高(详附表三)。岩石风化物的地表沉积区的土壤颗粒组成与母岩性质及风化程度有关,其差异也大(详附表四)

根据1959年8月《温州市土壤普查资料汇编》
1991年2月《温州土壤》摘编

附表一:

不同母岩风化形成的几种主要土壤颗粒组成

母岩名	土种名	采样数	颗粒大小(毫米)分类(%)					备注
			>0.02	其中:		<0.002	其中: <0.001	
				>0.05	0.02-0.002			
花岗岩	砂粘质红泥	16	32.5	21.2	21.4	46.1	29.3	
"	" 黄泥	12	44.0	19.9	28.4	27.6	22.6	
"	白岩沙土	8	54.0	24.7	24.8	21.2	17.6	
晶屑熔结凝灰岩	红泥砂土	21	32.9	8.3	23.9	43.2	34.3	
"	黄泥砂土	61	39.3	10.6	28.5	32.2	26.4	
流纹质玻屑凝灰岩	红泥土	25	17.8	3.7	30.6	51.6	41.2	
"	黄泥土	106	25.3	6.4	34.6	40.1	34.3	
中基性岩	红粘土、黄泥土	15	22.9	4.4	28.8	48.3	42.6	
紫色沉积岩	酸性紫色土	18	10.7	5.6	42.7	46.6	31.5	

附表二:

不同类型母质的表层土壤有机质和无机磷的组成

单位: %

母质名	土壤名	采样数	胡敏酸	活性胡敏酸	活性胡敏酸: 胡敏酸	采样数	在全磷中比例(%)			
							Al-p	Fe-p	Ca-p	O-p
浅海沉积物										
(1) 近期沉积	一、咸泥土、淡涂泥	19	0.31	0	-	7	2.24	5.61	49.86	26.91
"	二、老淡涂泥	6	0.62	0.36	58.06	3	3.61	11.53	39.82	22.91
(2) 古沉积	青紫埭粘土	18	0.66	0.46	69.70	3	5.35	17.35	36.51	18.05
河海相沉积物	江粉泥	19	0.68	0.42	66.67	6	7.73	20.90	30.68	26.25
冲积物	培泥砂土	9	0.36	2.31	86.11	5	7.39	22.53	11.18	31.52
残坡积物	黄泥田、黄泥砂田土	20	0.68	0.59	86.76	10	11.03	25.37	10.96	33.73
"	红壤、黄壤	91	1.49	1.46	97.99	34	5.48	21.73	9.68	48.78