

吉泰盆地土壤基层分类

周明枬 杜国华

(中国科学院南京土壤研究所)

一、基本概况

吉泰盆地位于江西省的中偏西南部,处赣江中游,包括现行吉安地区的八县一市。总面积约18714.5平方公里,占全省总土地面积的11.1%,属山地丘陵多,平原和农地少的人少地多地区。

吉泰盆地是江西省最大的盆地,具有我国亚热带地区典型红层地貌发育的特征。从平原、岗地、丘陵、直至过渡到低山和中山,盆形地貌层次分明,其中丘陵和岗地约占盆地总面积的80%以上。

吉泰盆地组成山地的基岩,除部分中山为花岗岩和片麻岩(灵华山、武功山和万安县外围山地)外,绝大部分低山丘陵为震旦、寒武系沉积岩的浅变质岩,还有泥盆、石炭、二迭、三迭和侏罗系的沉积岩,由于基岩矿物成分及岩体结构不同,可以形成多种不同性状的成土母质类型。山区乔灌木植被生长繁茂,一般水土流失不甚明显,但在花岗岩山丘区植被较差,局部斑块状水土流失仍相当严重。

低丘陵及岗地位于盆地中心,以抗风化和抗蚀力弱的紫红色砂、砾、泥页岩和第四纪红色粘土为主,是组成红色盆地的主要物质基础。丘陵岗地现状植被极差,覆盖度不及50%,甚至成片基岩或风化体裸露地表成为不毛之地。不仅土壤本身性状变劣,而且水土流失殃及附近农田、水库、河道和渠系,土壤资源生态平衡遭受严重的破坏。

赣江及其支流形成的河谷平原是盆地中主要的农业区域。土壤母质组成比较单一,大部分质地为轻壤土或砂壤土,一般无障碍土层存在。但由于河谷平原底垫的古地形及物质组成的差异,河流冲积覆盖物的厚薄也不一致,因而在平原中常局部出现重叠异源母质的剖面构型,对土壤发育性状及作物生长均有不同程度的影响。

吉泰盆地具典型中亚热带湿润气候特征。生物活动频繁,土壤中物质淋溶强烈,富铁铝风化作用明显,土壤以盐基极不饱和的酸性红壤为其地带性土壤的代表标志。在河谷平原及山丘沟谷的土壤,土层深厚,水热条件基本保证,广泛分布着人们长期耕种培肥的水稻土和潮土。但是,由于受成土母质特性、地形、植被、土壤侵蚀以及水热状况等局部地方性因素的影响,仍有大面积发育年幼的岩性土,如紫色土和石灰(岩)土存在。此外,随盆地内山体垂直高度的变化,土壤类型可随基带土壤(红壤)由低至高产生明显的垂直分异。如武功山区海拔1300或1500米以上的中山顶部或草灌茂密的低平地段,属山地草甸土类型。其下海拔700(800)米至1300(1500)米,以针阔叶混交林为主,林下草灌及其它杂木被覆尚好,属山地垂直带的黄壤类型。海拔500米至700米的中低山交接过渡地段,属红壤向黄壤过渡的黄红壤类型。海拔500米以下的低山和广大丘陵地区,属垂直带谱的基带红壤类型。

显然,吉泰盆地境内虽然存在着几类成因和性状完全不同的土壤,但它们之间的地理

分布并不存在纬度上的分异,而却与盆地构造地貌的变化和成土母质属性的差异基本一致,反映了亚热带地区土壤中域分布的基本规律及其相应的土壤利用特点。

二、土壤分类的原则和依据

吉泰盆地土壤分类系统采用四级制,即土类、亚类、土属和土种。

土类划分的原则是:(1)在中亚热带湿热生物气候条件下形成的地带性土壤,如红壤,以及由垂直高度变化形成的黄壤和山地草甸土。(2)在同一生物气候带内,由于受特殊成土条件的影响,促使土壤在成土过程中不显地带性的土壤发育特征而显现风化物的岩性特征,即形成幼年型的岩性土壤,如紫色土和石灰(岩)土。(3)在长期人类生产活动的影响下,起源土壤的过程、属性和形态特征已经发生巨大的变化而形成具有独特性状的耕种土壤类型,如水稻土和潮土。

亚类主要反映土类成土过程中土壤发育阶段的差异,其中既有同土类的典型亚类,也可有反映相邻土类间的过渡性亚类,即在同一主导成土过程中同时附加次要成土过程的土壤,反映在土壤性状上也具有明显的过渡特点。如红壤土类中的红壤和红壤性土亚类,即反映发育阶段的差异,而黄红壤亚类即是红壤土类向黄壤土类的过渡性亚类。水稻土土类中的淹育型、潜育型和潜育型亚类,也是反映不同水分作用类型引起土壤发育阶段的差异。岩性土均无明显的特征性发育土层的幼年土壤,其亚类的划分主要取决于风化物本身的属性的差异及其对土壤现代发育的影响强度而异,如紫色土土类中的中性紫色土和石灰性紫色土亚类,既反映了母质属性的差异,在一定程度上也反映了土壤发育阶段的差异。

土属主要根据1米土体内,除表(耕)层外控制土层的成土母质的属性(包括残留属性),以及其它一些地方性因素对土壤的发育和肥力性状影响的大小归纳划分。显然,土属分类并不等于成土母质类型的归类。

土种是同土属范围内的具有类似土体构型的土壤实体,其剖面发育程度及所表现的肥力水平基本相同。土种客观存在的特点:(1)在地理分布上占据一定的空间位置;(2)包括一定数量土体构型和肥力特性相近似的土壤个体变异;(3)具有明显的地区性和生产实用性;(4)性态特征相对稳定,改土培肥措施基本一致。

根据划分土种的原则,充分分析并选择对各类土壤发育、肥力特性及改土培肥影响最为密切的因素,作为划分土种单元的主要依据。

1. 山地丘陵地土壤划分土种的依据

(1)土体厚度;(2)剖面基本土层排列的土体构型差异;(3)表土层的厚度和肥力状况;(4)土体全层或某一层中石砾的含量;(5)特殊异质土层存在的部位和厚度。

2. 水稻田土壤划分土种的依据

(1)各土层(即A、P、W、G等发生土层)层序排列所反映的土壤发育强度;(2)耕作层的肥力状况;(3)特殊异质土层存在的部位和厚度。

3. 河谷平原潮土划分土种的依据

(1)一定质地级差的土层剖面层序排列反映的土体构型差异;(2)耕作层的肥力状况;(3)特殊异质土层存在的部位和厚度。

三、划分土种单元的标准及相应的字码结构式

在统一的土壤系统分类的原则和依据指导下,以土壤的基本土层或参予特殊异质土层构

成的土体构型为核心,规定各级分类单元的字码代号,并按一定顺序的格式排列,同时在土体构型层位段的既定位置,附加划分土种单元所依根要素的量级指标差异的字码代号,即可构成一个具体反映土种单元的土壤字码结构式,借此反映土种单元的主要特性及其在分类系统中的位置。

吉泰盆地土种单元的划分标准及相应规定的字码代号说明如下。

1. 剖面基本土层的划分及字码代号(表1)。

表1 土壤剖面基本土层及字码代号

土 壤	基本土层	说 明	字 码 代 号
山地丘陵地土壤	表 土 层	包括亚表土层,厚度不一,富含有机质及其它养分	1
	均质土层	表土层下色泽和质地较均一	2
	凝淀土层	心土部位,有明显物质淋淀特征	3
	网纹土层	底土部位,树枝状或蠕虫状红白黄色交织	4
	石砾土层	剖面某一土层或全剖面土层均可能存在	5
	风化母质层	基岩碎屑疏松物,常夹岩石碎块	6
	基 岩 层	各种未风化的岩体	7
河谷平原潮土	耕 作 层	包括各种质地及不同肥力状况	1
	砂 土 层	包括松砂土、紫砂土	2
	砂性土层	砂壤土至轻壤土	3
	壤 土 层	中壤土	4
	粘 土 层	重壤土至各级粘土	5
水稻田土壤*	耕 作 层	厚度不一,富含有机质及其它养分,有明显根锈或锈纹斑	A
	犁 底 层	犁具压实土层,厚度常小于10厘米	P
	潜 育 层	心土部位,厚度不一,锈色斑纹交织	W
	潜 育 层	青灰或蓝灰色,无明显结构,水湿或软烂	G
	母 质 层	性状未完全改变的起源土壤或基岩风化物	C

* 分类系统中未划分出漂洗型水稻土,故漂洗层未列出。

2. 水稻土指示性土层发育强度标准及字码代号(表2)。

表2 水稻土指示性土层*发育强度标准及字码代号

指示性土层	发 育 度	发 育 状 况	字 码 代 号
		主 要 形 态 特 征	
淹 育 层 (Ap)	强	耕层大量根锈及锈斑,犁底层明显,稍有W层发育,下接C层	a
	中	耕层锈纹斑明显,犁底层不明显,下接C层	b
	弱	耕层锈纹斑少,犁底层未形成,下接C层	c
潜 育 层 (W)	强	大量棕色锈纹斑及灰色胶膜交织,时有小铁锰结核,被块状	a
	中	棕色锈纹斑明显,灰色胶膜少,似被块状	b
	弱	少量棕色或红棕色锈纹斑,有灰色粘粒条纹,块块	c
潜 育 层 (G)	强	深灰,蓝灰或青灰色,烂糊状,常有腐臭味	a
	中	色同上,稍浅,湿软状	b
	弱	色灰暗,湿软状,夹少量黄色锈纹斑	c

* 指示性土层即诊断土层之意

3. 土壤表(耕)层肥力状况标准及字码代号(表3)。

表3

土壤表(耕)层肥力状况标准及字码代号

土 壤	肥力状况	说 明	字码代号
山地丘陵地土壤	高	表土层>10厘米,有机质>5%,全N>0.20%,全P>0.10%,色棕暗,小团块或屑粒状,疏松,亚表层明显	a
	中	表土层5—10厘米,有机质2—5%,全N0.1—0.2%,全P0.05—0.10%,色灰暗,团块或小块状,稍紧实,亚表层不明显	b
	低	表土层<5厘米,有机质<2%,全N<0.1%,全P<0.05%,土色浅淡或近原土色,块状,紧实,无亚表土层	c
水稻田土壤	高	耕层>15厘米,有机质>2.5%,全N>0.15,全P>0.08%,色灰暗,多根锈及锈血斑纹,团块状,犁底层稍紧实,有灰色胶膜。土种命名冠以“乌”表示	a
	中	耕层10—15厘米,有机质1.5—2.5%,全N0.10—0.15%,全P0.05—0.08%,色灰棕,棕色锈斑明显,小团块状,犁底层紧实。土种命名冠以“灰”表示	b
	低	耕层<10厘米,有机质<1.5%,全N<0.10%,全P<0.05%,浅灰棕色,锈斑少,块状,紧实,犁底层厚实。土种命名冠以“黄”表示 潜育型水稻土低肥力类型,土种命名冠以“青”表示	c
旱地土壤	高	耕层>20厘米,有机质>2.0%,全N>0.10%,全P>0.10%,暗灰棕色,屑粒状至小团块状,疏松,亚耕层明显	a
	中	耕层15—20厘米,有机质1.0—2.0%,全N0.05—0.10%,全P0.07—0.10%,灰棕色,团块状至小块状,亚耕层不明显	b
	低	耕层<15厘米,有机质<1.0%,全N<0.05%,全P<0.07%,色浅淡(以原土色为主),结构差,紧实或松散,无亚耕层	c

4. 成土母质类型及字码代号(表4)。

表4

成土母质类型及字码代号

母 质 类 型	地 形 部 位	字 码 代 号
花岗岩类风化物或相应沟谷填充物	山地及沟谷	a
石英砂岩类风化物或相应沟谷填充物	山地及沟谷	b
泥质岩类风化物或相应沟谷填充物	山地、丘陵及沟谷	c
石灰岩类风化物或相应沟谷填充物	山地、丘陵及沟谷	d
红色泥(砾)岩风化物或相应沟谷填充物	丘陵及沟谷	e
红色砂(砾)岩风化物或相应沟谷填充物	丘陵及沟谷	f
紫色砂(砾)岩风化物或相应沟谷填充物	丘陵及沟谷	g
钙质紫色泥(页)岩风化物或相应沟谷填充物	岗地及沟谷	h
第四纪红色粘土或相应沟谷填充物	岗地及沟谷	i
冲积物	河谷平原	j

5. 土类及亚类的字码代号(表5)。

6. 土种单元字码结构式书写格式:

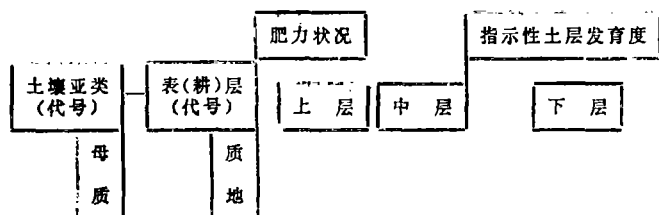


表5 土类及亚类的字码代号

土 类		亚 类	
名 称	字码代号	名 称	字码代号
山地草甸土	M	山地草甸土	M
黄 壤	Y	黄 壤	Y
红 壤	R	黄 红 壤	Y R
		红 壤	R
		红 壤 性 土	E R
石灰(岩)土	C	黑色石灰土	D C
		棕色石灰土	B C
紫 色 土	P	石灰性紫色土	C P
		中性紫色土	N P
水 稻 土	W	淹育型水稻土	R W
		潜育型水稻土	S W
		潜育型水稻土	G W
潮 土	F	灰 潮 土	G F

两点说明:

(1) 划分土种的土体深度以1米为准。土体构型基本土层的层位段划分,除表(耕)层的深度不固定外,余下约90厘米均可按30厘米划分为三个层位段,即表(耕)层、上、中、下部土层,共4个层位段构成完整的土体构型。各层位段的厚度变幅规定为 ± 15 厘米,即同一基本土层超过1个半层位段(45厘米)者,可视为两个层位段,在字码结构式中以同类基本土层的代号表示;不足半个层位段(15厘米)者,可相应归并之。

(2) 如土体构型中有特殊异质土层,如石砾层、铁结核积聚层及其它埋藏层等,其存在的厚度和出现的部位影响土壤发育和肥力性状大者,应在字码结构式中相应基本层位段的位置,另设特殊符号标示。

例1, R_1-l_222 ——发育于第四纪红色粘土母质(i)的红壤(R)。全剖面质地粘重(l_3),均质红粘土层(2)厚度大于80厘米(三个层位段222)。表土层(1)肥力低(1^c)。

例2, $SW_1-AP_3^bW^bWG$ ——发育于第四纪红色粘土母质(i)的潜育型水稻土(SW)。质地粘重(AP_3),耕(作)犁(底)层(AP)的肥力中等(AP^b),指示性土层(W土层)发育度中等(W^b),厚度大于50厘米(两个层位段WW)。底部(60或70厘米以下)有潜育土层(G)。

四、土壤分类系统

根据土壤分类的统一划分原则、依据和标准,在对吉泰盆地各种土壤进行系统评比鉴定的基础上,通过整理归纳,并按分类级别系统顺序排列,共划分七个土类,13个亚类,37个土属和95个土种(表6)。

分类系统表中的土属和土种不是独立的土壤名称。有关山丘地区土壤的土体厚度划分标准规定为: <30厘米——薄层,30—60厘米——中层,>60厘米——厚层。石砾含量标准:全剖面或某一层段的石砾容重>30%,称砾(石)质土壤。

吉泰盆地水稻土的基干术语注释:在较大的区域范围内,对群众长期生产实践中习用的且较稳定的土壤名称,经过提炼和概括,可以作为水稻土的基干术语名称,以统一运用于土种命名。吉泰盆地水稻土基干术语名称注释如下:

麻砂泥——结晶岩类风化沟谷填充物发育的水稻土;

砂泥——石英砂岩类风化沟谷填充物发育的水稻土;

鳃泥——千枚岩、板岩、片岩、泥页岩等泥质岩类风化沟谷填充物发育的水稻土;

红砂泥——红色砂砾岩类风化沟谷填充物发育的水稻土;

紫泥——紫色岩类风化沟谷填充物发育的水稻土;

黄泥——第四纪红色粘土母质发育的水稻土;

潮泥或潮砂泥——河流冲积物发育的水稻土。

表6

吉 泰 盆 地 土 壤 分 类 系 统 表

土 类	亚 类	土 属	土 种	
			命 名	字 码 结 构 式
山地 草甸土	山地 草甸土	花岗岩类风化物	多有机质薄层	$M_a-1_1^A267$
			多有机质中层	$M_a-1_1^A227$
		泥质岩类风化物	多有机质中层	$M_c-1_2^A227$
			多有机质厚层	$M_c-1_2^A222$
黄 壤	黄 壤	花岗岩类风化物	多有机质中层	$Y_a-1_1^A226$
			多有机质厚层	$Y_a-1_1^A222$
		石英砂岩类风化物	多有机质薄层	$Y_b-1_2^B27$
			多有机质中层	$Y_b-1_2^B227$
		泥质岩类风化物	多有机质薄层	$Y_c-1_2^B27$
			多有机质中层	$Y_c-1_2^B227$
			多有机质厚层	$Y_c-1_2^B222$
		花岗岩类风化物	多有机质中层	$YR_a-1_1^A226$
			多有机质厚层	$YR_a-1_1^A222$
红 壤	黄 红 壤	石英砂岩类风化物	中有机质薄层	$YR_b-1_2^B27$
			中有机质中层	$YR_b-1_2^B227$
		泥质岩类风化物	多有机质薄层	$YR_c-1_2^B27$
			多有机质中层	$YR_c-1_2^B227$
		花岗岩类风化物	中有机质薄层	$R_a-1_1^B27$
			中有机质中层	$R_a-1_1^B226$
	红 壤	石英砂岩类风化物	中有机质厚层	$R_a-1_1^B222$
			多有机质薄层	$R_b-1_2^B27$
			多有机质中层	$R_b-1_2^B227$
			中有机质薄层	$R_b-1_2^B27$
			中有机质中层	$R_b-1_2^B227$
			中有机质厚层	$R_b-1_2^B222$
			中有机质砾质厚层	$R_b-1_2^B000$
		泥质岩类风化物	多有机质薄层	$R_c-1_2^B27$
			多有机质中层	$R_c-1_2^B227$
			多有机质厚层	$R_c-1_2^B222$
		红色泥(砾)岩风化物	中有机质中层	$R_c-1_2^B227$
			中有机质厚层	$R_c-1_2^B222$
			少有机质厚层	$R_e-1_3^B222$
		红色泥(砾)岩风化物	少有机质砾质中层	$R_e-1_3^B007$
			少有机质砾质厚层	$R_e-1_3^B000$

续 表

土 类	亚 类	土 属	土 种	
			命 名	字 码 结 构 式
红 壤	红 壤	第四纪红色粘土	少有机质网纹底薄层	$R_1-1_3^c224$
			少有机质网纹底中层	$R_1-1_3^c224$
			少有机质厚层	$R_1-1_3^c222$
			少有机质砾质厚层	$R_1-1_3^c000$
			耕种厚层	$R_1^o-1_3^c222$
	红 壤 性 土	花岗岩类风化物	少有机质薄层	$ER_a-1_1^c266$
			砂砾质厚层	ER_a-666
		石英砂岩类风化物	少有机质薄层	$ER_b-1_2^c27$
		泥质岩类风化物	少有机质砾质厚层	$ER_c-1_2^c000$
		红色砂(砾)岩风化物	少有机质薄层	$ER_f-1_1^c27$
			少有机质中层	$ER_f-1_1^c227$
			少有机质厚层	$ER_f-1_1^c222$
		第四纪红色粘土	砾质厚层	ER_f-000
			少有机质网纹 网纹	$ER_l-1_3^c444$ ER_l-444
紫 色 土	中 性 紫 色 土	紫色砂砾岩风化物	少有机质薄层	$NP_g-1_2^c27$
			少有机质中层	$NP_g-1_2^c227$
			中有机质中层	$NP_g-1_2^b227$
			中有机质厚层	$NP_g-1_2^b222$
			少有机质砾质薄层	$NP_g-1_2^c067$
	石灰性紫色土	钙质紫色泥页岩风化物	少有机质薄层	$CP_h-1_3^c266$
			少有机质中层	$CP_h-1_3^c226$
			少有机质厚层	$CP_h-1_3^c222$
石 灰 (岩) 土	黑色石灰土	石灰岩类风化物	多有机质薄层	$DC_d-1_3^b27$
			多有机质中层	$DC_d-1_3^b227$
	棕色石灰土	石灰岩类风化物	中有机质薄层	$BC_d-1_3^b27$
			中有机质中层	$BC_d-1_3^b227$
潮 土	灰 潮 土	砂质冲积物	中有机质厚层	$BC_d-1_3^b222$
		壤质冲积物	厚 层	$GF_j-1_1^c222$
			厚 层 粘底中层	$GF_j-1_2^b333$ $GF_j-1_2^b335$

续 表

土 类	亚 类	土 属	土 种	
			命 名	字 码 结 构 式
水 稻 土	淹育型水稻土	花岗岩类风化沟谷填充物	灰麻砂泥中淹	$RW_A - A P_1^b C$
		红色砂砾岩风化沟谷填充物	黄红砂泥弱淹	$RW_I - A(P)_2^c C$
	潜育型水稻土	石英砂岩类风化沟谷填充物	黄砂泥中潜	$SW_b - A P_2^c W^b W$
			灰砂泥中潜	$SW_b - A P_2^b W^b W$
			灰砂泥强潜	$SW_b - A P_2^b W^a W$
		泥质岩类风化沟谷填充物	灰蜡泥中潜	$SW_c - A P_2^b W^b W$
			灰蜡泥强潜	$SW_c - A P_2^b W^a W$
		红色砂砾岩风化沟谷填充物	黄红砂泥弱潜	$SW_I - A P_2^c W^c W$
			灰红砂泥中潜	$SW_I - A P_2^b W^b W$
		钙质紫色泥页岩风化沟谷填充物	黄紫泥弱潜	$SW_h - A P_3^c W^c W$
			灰紫泥中潜	$SW_h - A P_3^b W^b W$
			灰紫泥强潜	$SW_h - A P_3^b W^a W$
		第四纪红色粘土	黄泥弱潜	$SW_I - A P_3^c W^c W$
			灰黄泥中潜	$SW_I - A P_3^b W^b W$
			灰黄泥强潜	$SW_I - A P_3^b W^a W$
		壤质冲积物	灰潮砂泥中潜	$SW_J - A P_2^b W^b W$
			乌潮砂泥中潜	$SW_J - A P_2^a W^b W$
			灰潮砂泥粘底强潜	$SW_J - A P_2^b W^b W_3$
	潜育型水稻土	花岗岩类风化沟谷填充物	青麻砂泥中潜	$GW_A - A P_1^b G^b G$
			青麻砂泥强潜	$GW_A - A(P)_1^c G^a G$
		石英砂岩类风化沟谷填充物	青砂泥表潜	$GW_b - A P_2^b W^a W$
			青砂泥中潜	$GW_b - A P_2^c G^b W$
			青砂泥强潜	$GW_b - A P_2^c G^a G$
		泥质岩类风化沟谷填充物	青蜡泥表潜	$GW_c - A P_2^b W^a W$
			青蜡泥中潜	$GW_c - A P_2^b G^b W$
			青蜡泥强潜	$GW_c - A P_2^c G^a G$
		红色砂砾岩风化沟谷填充物	青红砂泥表潜	$GW_I - A P_2^c W^a W$
		壤质冲积物	青潮砂泥表潜	$GW_J - A P_2^c W^a W$
			青潮砂泥强潜	$GW_J - A P_2^c G^a G$
			青潮砂泥粘底表潜	$GW_J - A P_2^b W^a W_3$