

# 安徽宣郎广岗丘区土壤发生分类类型 在系统分类中的归属\*

顾也萍<sup>1</sup> 胡德春<sup>2</sup> 刘付程<sup>1</sup> 贾宏俊<sup>1</sup> 李昌爱<sup>1</sup>

(1 安徽师范大学国土资源与旅游学院, 安徽芜湖 241000)

(2 宣城市土壤肥料工作站, 安徽宣城 242000)

**摘要** 对宣郎广岗丘地区 40 个土壤剖面, 按中国土壤系统分类体系, 进行鉴别、检索、分类定名。阐述土壤发生分类体系的 11 个亚类级土壤类型在中国土壤系统分类中归为 5 个土纲, 即人为土、富铁土、淋溶土、雏形土和新成土; 5 个亚纲, 即水耕人为土、湿润富铁土、湿润淋溶土、湿润雏形土和正常新成土; 15 个土类和 23 个亚类。参比关系复杂, 不是简单的一对一的关系。提出按中国土壤系统分类的该区土壤分类系统; 并讨论了该区土壤发生分类与系统分类之间具体土壤类型的对应关系。研究结果对土壤类型的正确参比、中国土壤系统分类的应用与发展、具有很好的参考应用价值。

**关键词** 土壤系统分类; 土壤发生分类; 土壤分类参比; 宣郎广地区

**中图分类号** S155.1 **文献标识码** A

国际土壤分类正朝着定量化、标准化和国际化的方向发展, 以诊断层和诊断特性为基础的美国土壤系统分类(ST制)和国际土壤分类参比基础(WRB)代表了当前国际土壤分类的主流, 中国土壤系统分类(CST)的研究进行了 20 年, 并在国内外产生了巨大影响。中国土壤系统分类已被翻译成多种文字。在国内研究成果已进入大学教科书和应用于土壤调查制图, 并在生产实践中发挥作用。目前我国土壤分类处于发生分类和系统分类并用阶段, 而且国内土壤资料是在长期应用土壤发生分类的条件下积累起来的。因此, 阐明两种土壤分类体系之间土壤类型的相互关系与参比对充分利用已有土壤资源, 进一步推广使用土壤系统分类和加强国际交流均有非常积极的作用和现实意义。新的分类也只有广泛应用后, 才能不断修订, 使之更加完善。

目前土壤发生分类(CSGC)和系统分类的参比已经作了一些工作<sup>[1-6]</sup>但在过渡地区的土壤参比报

道不多, 为此我们利用已有资料, 阐述安徽宣郎广岗丘区土壤发生分类的土壤类型在中国土壤系统分类中的归属, 提出按照中国土壤系统分类的土壤分类系统, 并研究两种分类体系之间具体类型的对应关系。

## 1 材料与方法

研究中选用 40 个土壤剖面, 土壤剖面采样点分布在安徽东南部的宣城、郎溪、广德境内(图 1), 其中宣城金坝乡的样点较为集中, 这是近期调查研究的样点。提取 40 个剖面主要形态特征和理化性质的数据。形态描述和理化分析方法参照土壤野外描述<sup>(1)</sup>、“土壤实验室分析项目及方法规范”<sup>(2)</sup>以及“土壤物理和化学方法补充”<sup>(3)</sup>。所选用的剖面引自《安徽土壤》<sup>[7]</sup>、《安徽土种志》<sup>[8]</sup>、《中国土种志》<sup>[9]</sup>。部分引用已发表的土壤文献<sup>[10-12]</sup>, 有的为近期调查研究的成果<sup>[13-15]</sup>, 也有少量剖面引自调查资料<sup>(4,5)</sup>。

\* 国家自然科学基金重点项目(49831004)、安徽省教育厅自然科学基金(97JL037)、安徽师范大学重点学科基金资助

作者简介: 顾也萍(1938~), 女, 上海人, 教授, 主要从事土壤地理与资源研究

(1) 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组. 土壤野外描述、水热动态观测方法及土壤信息系统(中国土壤系统分类用)资料. 1991

(2) 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组. 中国土壤系统分类用土壤实验室分析项目及方法规范. 1991

(3) 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组. 中国土壤系统分类土壤物理和化学方法补充. 1992

(4) 宣城地区土壤肥料工作站. 宣城土壤. 1987

(5) 刘友兆. 黄棕壤特性研究. 1986

收稿日期: 2004-10-12 收到修改稿日期: 2005-02-20

研究中选用的土壤剖面按土壤发生分类系统属于 5 个土类 11 个亚类。采用先逐个剖面鉴别、检索、定名, 然后进行归纳总结。对在发生分类中属于同一亚类的土壤剖面, 按照主要形态特征和理化性质, 根据中国土壤系统分类中诊断层和/或诊断特性

的定义标准, 鉴别出实际具有的诊断层和/或诊断特性, 并经检索, 确定每个剖面在系统分类中所属的土壤类型。最后按中国土壤系统分类总结出安徽宣郎广岗丘区土壤分类系统, 并讨论该区土壤两种分类体系之间土壤类型的对应关系。

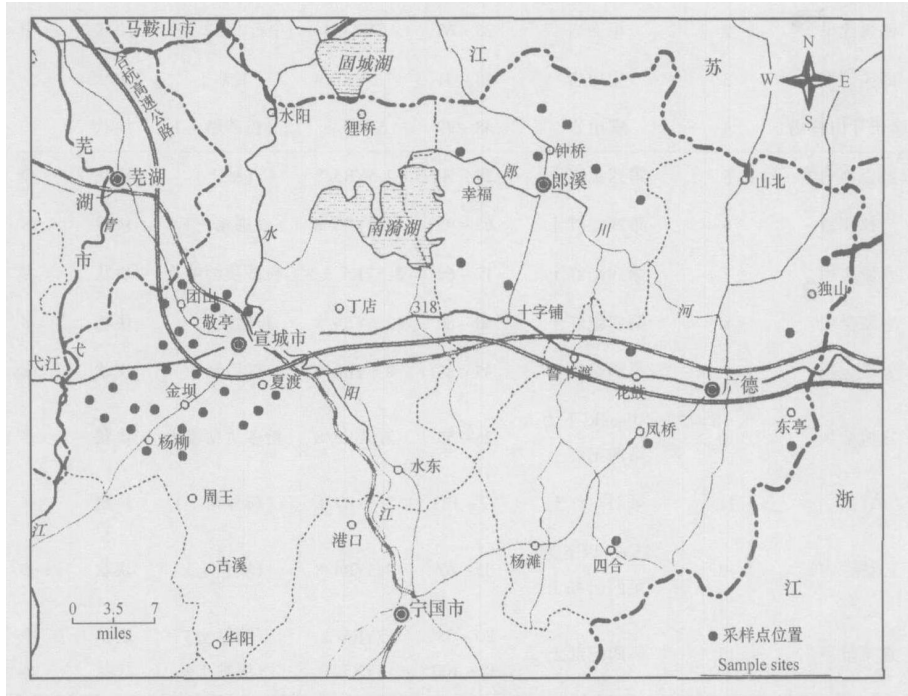


图 1 采样点分布图

Fig 1 Distribution of soil sampling sites

## 2 结果

### 2.1 发生分类类型在系统分类中的归属

按照中国土壤系统分类的鉴别指标<sup>[16, 18]</sup>, 安徽宣郎广岗丘区研究的土壤剖面所具有的诊断层有: 淡薄表层、水耕表层、水耕氧化还原层、雏形层、低活性富铁层和粘化层; 诊断特性有: 岩性特征、湿润土壤水分状况、人为滞水土壤水分状况、热性土壤温度状况、铁质特性、铝质现象、石灰性和盐基饱和度。

发生分类中属于同一个亚类的一些剖面, B 层主要形态特征和理化性质有着明显差异, 反映它们具有的诊断层和/或诊断特性并不相同。按照《中国土壤系统分类检索(第三版)》<sup>[16]</sup>对所选用的 40 个土壤剖面进行逐一鉴别, 分类定名, 结果表明属于同一亚类的土壤剖面在系统分类中的归属是多样复杂的。如表 1 和表 2 中所列的 6 号和 7 号剖面, 两个

土壤剖面同样处在北亚热带与中亚热带过渡地带, 属于亚热带湿润季风气候。干湿季节明显。现有植被为马尾松、杉木和灌丛草类; 都发育于第四纪红土物质构成的缓岗地上; 细土游离铁 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 都  $> 20 \text{ g kg}^{-1}$  (表 1 和表 2)。据微形态鉴定<sup>[17]</sup>, 淀积层土壤结构面和孔隙壁有明显粘粒胶膜, 符合粘化层的鉴定指标。据前人研究结果表明, 与这两个剖面相近的土壤, 粘土矿物组成以高岭石和水云母为主, 有少量蛭石和蒙脱<sup>[10]</sup>。

6 号剖面 B 层厚度为 30 cm, 阳离子交换量  $< 24 \text{ cmol kg}^{-1}$  粘粒 ( $21.38 \text{ cmol kg}^{-1}$  粘粒), 细土游离铁含量  $> 20 \text{ g kg}^{-1}$  ( $28.1 \text{ g kg}^{-1}$ ), 对照中国土壤系统分类的诊断层标准, 鉴定表明该剖面符合具有富铝作用形成的低活性富铁层。同时依其有湿润土壤水分状况, 以及有粘化层, 盐基饱和度  $< 35\%$  ( $22.4\%$ )。经检索确定, 该剖面在系统分类中应归为普通粘化湿润富铁土。

表1 丘岗坡地土壤剖面 B层主要形态特征

Table 1 Main morphological features of B horizon of soil profiles on slope land

亚类 Subgroup (CSGC)	采土地点 Location	剖面序列号 Profile serial number	母岩或母质 Parent rock or parent material	深度 Depth (cm)	颜色(干态) Color (dry)	质地 Texture	结构 Structure	粘粒胶膜 Clay film	粘粒增量 Clay increment(%)
黄红壤	广德四合	1	花岗岩	18~ 66	5YR5/5	(壤粘土)	块状	中	8.2(b)
	郎溪建平	2	粗面岩	35~ 62	5YR4/4	(中石质粉砂粘土)	块状	中	88.0(b)
	郎溪涛城	3	安山岩	13~ 31	7.5YR5/4	(壤粘土)	块状	少	25.2(b)
	郎溪伍牙山林场	4	安山岩	48~ 77	5YR5/8	(粉砂粘土)	块状	—	—
棕红壤	宣城金坝中学	5	第四纪红土	24~ 70	2.5YR5/8	(粘土)	块状	多	5.5(c)
	广德花鼓	6	第四纪红土	65~ 95	2.5YR5/8	(壤粘土)	块状	多	33.0(b)
	宣城金坝	7	第四纪红土	12~ 67	2.5YR5.5/8	粉砂质粘壤土	块状	多	29.9(b)
	宣城金坝	8	第四纪红土	50~ 80	2.5YR4/8	粉砂质粘土	块状	多	9.2(b)
	宣城金坝	9	第四纪红土	35~ 85	2.5YR4/8	砾质粘土	块状	多	86.8(b)
	宣城金坝	10	10 cm 以下为 第四纪红土	25~ 55	2.5YR5/8	粉砂质粘壤土	块状	多	异源母质
	宣团	11	第四纪红土	72~ 123	2.5YR4/8	(粉砂粘土)	块状	多	28.2(b)
	广德独山	12	35 cm 以下为 第四纪红土	35~ 67	2.5YR4/8	(壤粘土)	块状	多	异源母质
红壤性土	宣城敬亭	13	第四纪红土	20~ 35	5YR5/3	(壤粘土)	块状	中	1.0(c)
		35~ 100		5YR5/3	(壤粘土)	块状	多	4.1(c)	
粘盘黄褐土	宣城敬亭	14	第四纪红土	8~ 65	2.5YR4/8	(粉砂粘土)	块状	少	—
	宣城金坝	15	第四纪红土	36~ 100	2.5YR5.5/8	粉砂质粘壤土	块状	—	18.4(b)
粘盘黄褐土	宣城敬亭	16	下蜀黄土	55~ 117	7.5YR5/6	(粉砂粘土)	块状	多	17.6(b)
	郎溪钟桥	17	下蜀黄土	24~ 90	10YR7/6	(壤粘土)	块状	多	27.5(b)
	广德花鼓	18	下蜀黄土	63~ 103	10YR7/6	(粉砂粘土)	块状	多	20.0(b)
	宣城金坝	19	下蜀黄土	24~ 81	10YR6.5/6	粉砂质粘壤土	块状	—	14.1(b)
	宣城金坝	20	下蜀黄土	39~ 66	7.5YR6/8	粉砂质粘壤土	块状	—	11.7(b)
	宣城金坝	21	下蜀黄土	17~ 48	7.5YR7/7	粉砂质粘壤土	块状	少	19.4(b)
酸性紫色土	宣城夏渡	22	紫红色砂砾岩	11~ 29	7.5R5/6	粘壤土	块状	—	8.5(b)
	宣城敬亭	23	紫红色砂砾岩	12~ 29	10R6/6	壤粘土	小块状	—	—
石灰性紫色土	宣城双塔寺	24	紫红色砂岩	16~ 57	7.5R4/6	壤土	块状	—	—

注: 质地名称中加括号的按国际制; 粘粒增量数据中加后缀(a)或(c)的为绝对值, 加后缀(b)的为相对值

Notes: Appellations of texture in parentheses are based on the international system; Data of clay increment suffixed with (a) or (c) mean absolute values and with (b) relative values

7号剖面B层厚度超过30 cm, pH 5.6, 盐基饱和度48.97%均高于6号剖面(表2), B层阳离子交换量为33.17 cmol kg<sup>-1</sup>粘粒, 与上覆土层相比, B层粘粒增量达29.9%(相对值)。对照中国土壤系统分类的诊断层标

准, 该剖面不具有低活性富铁层, 而只具备粘化层。同时具有湿润土壤水分状况, B层色调为2.5YR, 游离铁(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)含量> 20 g kg<sup>-1</sup> (35.6 g kg<sup>-1</sup>), 经检索确定, 该剖面在系统分类中应归属红色铁质湿润淋溶土。

表 2 丘岗地土壤剖面 B 层主要化学性质

Table 2 Main chemical properties of B horizon of soil profiles on slope land

亚类 Subgroup (CSGC)	剖面序列号 Profile serial number	pH		CEC <sub>7</sub>	交换性酸		盐基 饱和度 Base sat.	铝 饱和度 Al sat.	CEC <sub>7</sub> 粘粒 Clay	1/3Al <sup>3+</sup> 粘粒 Clay	游离铁	粘粒的硅铝率	Clay SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
		(H <sub>2</sub> O)	(KCl)		占全铁	A 层 B 层								
		——(%)——			Free-Fe/ Total-Fe (%)	Hor. A					Hor. B			
		——(cmol kg <sup>-1</sup> )——			Free-Fe/ Total-Fe (%)	Hor. A					Hor. B			
黄红壤 Yellow-red soil	1	4.7	3.6	13.75	0.54	9.17	29.38	69.4	34.72	23.16	11.9	50.2	2.39	2.38
	2	5.1	3.9	6.50	1.71	0.37	40.9	53.8	37.84	1.50	29.2	54.3	—	—
	3	5.2	—	10.40	—	—	76.92	—	32.46	—	—	—	—	—
	4	5.6	3.9	8.79	0.18	1.36	51.30	22.9	29.29	4.53	28.9	50.9	2.93	2.80
棕红壤 Brown-red soil	5	4.7	3.9	9.89	0.54	8.22	11.43	87.9	21.64	18.00	—	—	2.87	2.82
	6	5.4	3.7	8.51	0.23	5.01	22.40	72.3	21.38	12.59	28.1	47.6	2.90	2.73
	7	5.6	4.3	11.38	0.05	2.16	48.97	27.9	33.17	6.30	35.6	—	—	—
	8	5.3	4.2	12.25	0.30	5.68	14.64	76.3	28.82	13.36	46.0	—	—	—
	9	4.7	3.8	20.91	2.39	9.75	12.78	78.5	44.58	20.78	—	—	—	—
	10	5.1	4.0	13.38	2.43	0.02	18.35	0.8	37.80	0.06	—	—	—	—
	11	5.9	—	12.68	—	—	52.91	—	29.95	—	—	—	2.74	2.88
	12	5.2	3.8	10.00	0.19	5.61	—	—	24.76	13.80	—	—	3.26	3.23
	13	5.4	4.0	6.29	0.40	1.86	64.07	31.5	15.08	4.46	22.7	73.5	—	—
红壤性土 Young red soil	14	5.2	—	11.40	—	—	57.54	—	44.25	—	—	—	—	—
	15	5.2	4.2	12.91	3.12	0.19	15.70	85.4	33.27	0.49	64.0	—	—	—
粘盘黄褐土 Claypan yellow-cinn amon soil	16	6.6	—	9.95	—	—	53.05	—	63.71	—	> 20	—	3.03	3.08
	17	5.6	—	26.20	1.47	0.26	47.90	2.03	66.11	—	32.4	40.35	—	—
	18	5.4	3.7	8.40	0.23	3.62	22.40	65.8	28.47	12.27	20.2	56.3	2.99	3.00
	19	5.2	4.1	11.36	0.44	1.80	49.55	24.2	37.00	5.86	> 20	—	—	—
	20	5.2	4.1	11.65	1.24	0.44	32.62	19.6	38.20	1.44	33.0	—	—	—
	21	5.3	4.3	8.30	0.65	0.42	36.41	12.0	28.14	1.42	26.0	—	—	—
酸性紫色土 Acid purple soil	22	5.5	4.3	12.62	0.21	3.36	65.70	38.80	58.70	15.63	18.7	50.6	—	4.65
	23	5.4	4.0	28.81	0.55	11.1	63.70	36.9	84.45	31.44	22.6	38.7	—	4.19
石灰性紫色土 Calcareous purple soil	24	8.4	—	18.34	—	—	100	—	48.32	—	17.29	38.5	4.2	—

表3 沟谷地土壤剖面 B 层的主要形态特征

Table 3 Main morphological features of B horizon of soil profiles in gully

亚类 Subgroup (CSGC)	采土 地点 Location	剖面序列号 Profile serial number	母质 Parent material	深度 Depth (cm)	质地 Texture	结构 Structure	灰色胶膜 Gray film
潜育水稻土 Hydragric paddy soil	宣城金坝 Jinba Xuancheng	25	黄土性沟谷堆积物 Accumulation of loessy materials in gully	24~ 70	粉砂质粘壤土 Silty clay loam soil	块状 Blocky	少 Less
				70~ 110	粉砂壤土 Silt loam soil	大块状 Massive	少 Less
	宣城金坝 Jinba Xuancheng	26	黄土性沟谷堆积物 Accumulation of loessy materials in gully	18~ 43	粉砂壤土 Silt loam soil	块状 Blocky	少 Less
				18~ 62	粉砂壤土 Silt loam soil	块 Blocky	少 Less
郎溪毕桥 Biqiao Langxi	28	第四纪红土 Q Red earth	25~ 45	(壤质粘土) (Loam clay soil)	棱块状 Prismatic blocky	多 Much	
			45~ 100	(壤质粘土) (Loam clay soil)	棱块状 Prismatic blocky	多 Much	
渗育水稻土 Pergenic paddy soil	宣城高桥 Gaoqiao Xuancheng	29	第四纪红土 Q Red earth	23~ 36	(壤质粘土) (Loam clay soil)	块状 Blocky	—
漂洗水稻土 Bleached paddy soil	广德凤桥 Fengqiao Guangde	30	泥质页岩洪积物 Diluvial deposits of mud shale	22~ 36	(壤质粘土) (Loam clay soil)	块状 Blocky	—
				36~ 65	(粉砂质粘土) Silty clay soil	块状 Blocky	—

发生分类的潜育水稻土亚类中的 25~ 28 号 4 个剖面,按中国土壤系统分类均归为人为土纲,水耕人为土亚纲。28 号剖面在水耕表层下有一灰色铁渗淋亚层,厚度  $\geq 10$  cm,有明显棱块状结构,土体结构面有多量灰色胶膜(表 3),属于普通铁渗水耕人

为土亚类。25 号和 26 号剖面水耕氧化还原层的游离铁含量为表层的 1.5 倍( $Fh$  值 1.52~ 1.86)(表 4),属于普通铁聚水耕人为土亚类。27 号剖面无潜育特征,没有灰色铁渗淋亚层, $Fh$  值  $< 1.5$ ,故归为普通简育水耕人为土。

表4 沟谷地土壤剖面 B 层的主要化学性质

Table 4 Main chemical properties of B horizon of soil profiles in gully

亚类 Subgroup (CSGC)	剖面序列号 Profile Serial number	深度 Depth (cm)	pH (H <sub>2</sub> O)	有机碳 Org C (g kg <sup>-1</sup> )	游离铁 Fe <sub>d</sub> —	活性铁 Fe <sub>o</sub> (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , g kg <sup>-1</sup> )	络合铁 Fe <sub>p</sub> —	晶胶率 (Fe <sub>T</sub> Fe <sub>o</sub> )/Fe <sub>o</sub>	kh <sup>1)</sup>	Fh <sup>2)</sup>
潜育水稻土 Hydragric paddy soil	25	24~ 70	7.1	2.8	28.2	0.8	0.05	34.25	9.87	1.86
		70~ 100	7.2	2.3	51.4	0.9	—	56.11	16.17	3.38
	26	18~ 43	6.2	3.4	20.5	0.6	0.04	33.17	11.60	1.52
		18~ 62	5.7	4.1	22.8	0.7	0.03	31.57	9.23	1.08
	27	62~ 94	7.3	3.1	23.3	0.4	0.01	57.25	16.74	1.05
28		25~ 45	6.9	8.0	26.4	6.2	0.14	3.25	1.88	0.70
28	45~ 100	7.1	2.9	30.0	4.7	0.10	51.38	31.22	11.63	
		29	23~ 66	6.6	21.0	261.5	61.3	0.114	31.20	11.62
渗育水稻土 Pergenic paddy soil	29	23~ 66	6.6	21.0	261.5	61.3	0.114	31.20	11.62	11.42
漂洗水稻土 Bleached paddy soil	30	22~ 36	7.15	21.7	181.4	0.17	0.113	261.46	17.87	11.28
		36~ 65	7.14	11.7	301.3	0.15	0.115	64.85	43.81	2.11

1)  $kh =$  水耕氧化还原层晶胶率/耕作层晶胶率  $kh$  stands for ratio of  $(Fe_T Fe_o)/Fe_o$  in Hydragric horizon to that in Cultivated horizon; 2)  $Fh =$  水耕氧化还原层游离铁/耕作层游离铁  $Fh$  for Ratio of  $Fe_d$  content in Hydragric horizon to that in Cultivated horizon

宣郎广岗丘区按发生分类的 11 个亚类土壤分别在系统分类中的归属详见表 5。同属于发生分类的黄红壤亚类的 5 个土壤剖面, 分别归属于系统分类的 2 个

土纲, 5 个土类。棕红壤亚类的 10 个土壤剖面分别属于系统分类的 2 个土纲, 4 个土类。潴育水稻土亚类的 5 个土壤剖面分别属于系统分类的 1 个土纲, 3 个土类。

表 5 宣郎广岗丘区土壤发生分类类型在系统分类中的归属

Table 5 Placement of taxa of CSGS in CSF for soils from the hilly region of Xuan Lang Guang

亚类 Subgroup (CSGC)	剖面序列号 Profile serial number	亚类 Subgroup (CST)	亚类 Subgroup (CSGC)	剖面序列号 Profile serial number	亚类 Subgroup (CST)
黄红壤(5) <sup>1)</sup> Yellow-red soil	2	红色酸性湿润淋溶土 <sup>3)</sup>	粘盘黄褐土(7) <sup>1)</sup> Claypan yellow-cinnamon soil	16, 17	普通铁质湿润淋溶土 <sup>3)</sup> l
	1	普通铝质湿润雏形土 <sup>o)</sup>		18	黄色铝质湿润淋溶土 <sup>l)</sup>
	4	红色铁质湿润雏形土 <sup>y)</sup>	— <sup>2)</sup>	普通筒育湿润淋溶土 <sup>l)</sup>	
	— <sup>2)</sup>	普通酸性湿润雏形土 <sup>¼)</sup>	19, 20, 21	普通铁质湿润雏形土 <sup>3)</sup> l	
	3	普通筒育湿润雏形土 <sup>½)</sup>			
棕红壤(10) <sup>1)</sup> Brown-red soil	13	盐基粘化湿润富铁土 <sup>¾)</sup>	酸性紫色土(3) <sup>1)</sup> Acid purple soil	22	黄色铝质湿润雏形土 l
	5, 6	普通粘化湿润富铁土 <sup>3)</sup>		23	普通铝质湿润雏形土 <sup>3)</sup>
	9	石质铝质湿润淋溶土 <sup>Δ)</sup>	— <sup>2)</sup>	红色铁质湿润雏形土 <sup>y)</sup>	
	8, 12	普通铝质湿润淋溶土 <sup>3)</sup>	石灰性紫色土(1) <sup>1)</sup> Calcareous purple soil	24	石灰红色正常新成土 l
	10	红色酸性湿润淋溶土 <sup>Δ)</sup>		— <sup>2)</sup>	淋溶钙质湿润雏形土 l
	— <sup>2)</sup>	普通铁质湿润淋溶土 <sup>l)</sup>	棕色石灰土(3) <sup>1)</sup> Terra fusca	— <sup>2)</sup>	棕色钙质湿润雏形土 l
红壤性土(3) <sup>1)</sup> Young red soil	11, 7	红色铁质湿润淋溶土 <sup>3)</sup> k	潴育 Perco genic paddy soil	29	普通铁渗水耕人为土 m
				28	普通铁渗水耕人为土 m
	15	普通铝质湿润雏形土 <sup>o)</sup>	水稻土(5) <sup>1)</sup> Hydragric paddy soil	25, 26	普通铁聚水耕人为土 <sup>3)</sup> m
				27, — <sup>2)</sup>	普通筒育水耕人为土 <sup>3)</sup> m
	14, — <sup>2)</sup>	红色铁质湿润雏形土 <sup>3)</sup>	脱潜水稻土(1) <sup>1)</sup> Degleyed paddy soil	— <sup>2)</sup>	铁渗潜育水耕人为土 m
		漂洗水稻土(1) <sup>1)</sup> Bleached paddy soil	30	漂白铁聚水耕人为土 m	

1) 亚类的剖面数 Number of profiles in the Subgroup; 2) 表中未列出的剖面 Profile in missed in Table; 3) 优势对应土壤 Dominant correlation of taxa

Red Acid-Udic Argosols; Typic Al-Udic Cambosols; Red Ferr-Udic Cambosols; Typic Acid-Udic Cambosols; Typic Hapl-Udic Cambosols; Eutrophic Argie-udic Ferrosols; Typic Argie-Udic Ferrosols; Lithic Al-Udic Argosols; Typic Al-Udic Argosols; Red Acid-Udic Argosols; l) Typic Ferr-Udic Argosols; k) Red Ferr-Udic Argosols; k) Xanthic Al-Udic Argosols; y) Typic Hapl-Udic Argosols; l) Typic Ferr-Udic Cambosols; l) Xanthic Al-Udic Cambosols; l) Calcaric Red-Orthic Primosols; j) Leachic Carbonatic-Udic Cambosols; l) Brown Carbonatic-Udic Cambosols; m) Typic Fe-leach-Stagnic Anthrosols; m) Typic Fe-accumul-Stagnic Anthrosols; m) Typic Hapl-Stagnic Anthrosols; m) Fe-leachic Gley-Stagnic Anthrosols; m) Albic Fe-accumul-Stagnic Anthrosols

## 212 按中国土壤系统分类的土壤分类系统

按照 40 个土壤剖面在中国土壤系统分类中的归属, 得出根据中国土壤系统分类的安徽宣郎广岗丘区土壤分类系统(表 6)。全区共有 5 个土纲, 5 个亚纲, 15 个土类, 23 个亚类。5 个土纲, 即人为土、富铁土、淋溶土、雏形土和新成土; 5 个亚纲, 即水耕人为土、湿润富铁土、湿润淋溶土、湿润雏形土和正常新成土; 15 个土类中/筒育土类有 3 个, 即筒育水耕人为土、筒育湿润淋溶土、筒育湿润雏形土; / 铝质 0、/ 铁质 0 和 / 酸性 0 土类各 2

个; 其他土类各 1 个。23 个亚类中/普通 0 亚类最多有 11 个, 占亚类总数 70% 以上, 其次为/红色 0 亚类 3 个, /黄色 0 亚类 2 个, 其他亚类各 1 个。与发生分类相比, 系统分类中有更多的具体土壤类型, 这是因为在系统分类中划分土壤类型时不仅考虑土壤形成历史演化, 同时考虑形态发育所产生的土壤特性和性质上的差异<sup>[18-21]</sup>。今后随着土壤调查研究的深入, 资料信息的不断补充, 所划分的类型, 特别是亚类级的土壤类型, 还将会有所增加。

表 6 宣郎广岗丘区土壤系统分类

Table 6 Taxonomic soil classification of the hilly region of Xuan Lang Guang

土纲 Order	亚纲 Suborder	土类 Group	亚类 Subgroup
人为土 Anthrosols	水耕人为土 Stagnic Anthrosols	潜育水耕人为土 Gley+Stagnic Anthrosols	铁渗 Fe-leachic
		铁渗水耕人为土 Fe-leachi-Stagnic Anthrosols	普通 Typic
		铁聚水耕人为土 Fe-accumuli-Stagnic Anthrosols	漂白、普通 Albic, Typic
		筒育水耕人为土 Hapli-Stagnic Anthrosols	普通 Typic
富铁土 Ferralsols	湿润富铁土 Udic Ferralsols	粘化湿润富铁土 Algi-Udic Ferralsols	盐基、普通 Eutrophic, Typic
淋溶土 Argosols	湿润淋溶土 Udic Argosols	铝质湿润淋溶土 Al-Udic Argosols	石质、黄色、普通 Lithic Xanthic, Typic
		酸性湿润淋溶土 Acid-Udic Argosols	红色 Red
		铁质湿润淋溶土 Ferri-Udic Argosols	红色、普通 Red, Typic
		筒育湿润淋溶土 Hapli-Udic Argosols	普通 Typic
锥形土 Cambosols	湿润锥形土 Udic Cambosols	钙质湿润锥形土 Carbonat-Udic Cambosols	淋溶、棕色 Leachic Brown
		铝质湿润锥形土 Al-Udic Cambosols	黄色、普通 Xanthic, Typic
		铁质湿润锥形土 Ferri-Udic Cambosols	红色、普通 Red, Typic
		酸性湿润锥形土 Acid-Udic Cambosols	普通 Typic
		筒育湿润锥形土 Hapli-Udic Cambosols	普通 Typic
新成土 Primosols	正常新成土 Orthic Primosols	红色正常新成土 Rougi-Orthic Primosols	石灰 Calcaric

### 213 发生分类与系统分类类型的对应关系

发生分类与系统分类之间具体土壤类型大多并不呈简单的,一对一的对应关系,如表 5 所示,与发生分类黄红壤亚类相对应的系统分类亚类有 5 个,与棕红壤对应的有 7 个,与红壤性土对应的有 2 个,与粘盘黄褐土对应的有 4 个,与酸性紫色土对应的有 3 个,与潜育水稻土对应的有 3 个。这是因为发生分类的具体土壤类型虽有明确的中心概念,但边界模糊,类别之间缺乏土壤性状的定量指标。而系

统分类划分土壤类型是按严格的定量指标进行的。尽管发生分类与系统分类间具体土壤类型的对应关系比较复杂,但这两种分类系统中土壤类型的划分都是以发生学原理为指导的<sup>[22,23]</sup>。在两种分类体系之间具有相同或相似成土作用的土壤类型必定会存在着优势的对应关系。如表 5 中所示,与黄红壤呈优势对应的是湿润淋溶土和湿润锥形土下属的/酸性0、/铁质0土类或亚类;与棕红壤呈优势对应的是粘化湿润富铁土、铝质或铁质湿润淋溶土;与红壤

性土呈优势对应的是铁质湿润锥形土下属的亚类; 与粘盘黄褐土呈优势对应的是湿润淋溶土和湿润锥形土下属的铁质土类或亚类; 与酸性紫色土呈优势对应的是铝质湿润锥形土下属亚类; 与潴育水稻土呈优势对应的是铁聚水耕人为土和筒育水耕人为土。如果, 在缺少资料的情况下, 可以按照两种分类系统之间具体土壤类型的优势对应关系, 并结合土壤类型的分布与母质、地形、植被等成土因素的相互关系, 对土壤名称进行粗略地转换。

### 3 讨 论

发生分类与系统分类属于两种不同的分类体系。发生分类强调土壤的地带性分布规律, 重视中心概念, 类别之间缺乏土壤性状的定量指标, 把不同发育程度的土壤归属同一类土壤, 按系统分类则可分出几种土壤类型。系统分类以诊断层和诊断特性为主要依据, 有定量指标, 客观反映土壤复杂性, 查明土壤性状与类型, 能更好地为土壤利用和改造、土壤制图以及相关学科研究提供科学依据。

两种分类系统中土壤类型的划分都是以发生学原理为指导的, 使发生分类与系统分类之间的参比有了一定基础。进行参比时, 必须运用土壤发生学原理和系统分类的定量指标<sup>[24, 25]</sup>。联系景观条件, 根据每个土壤剖面的形态描述和理化性质的具体资料, 鉴别出所具有的诊断层和/或诊断特性, 通过检索系统, 检索顺序, 自上而下逐一排除那些不符合某种土壤要求的类别, 找出它的正确分类位置, 并给予命名。在缺少实际资料时, 只能对土壤名称作粗略地转换。

宣郎广地区在地质构造、气候、土壤和植被等方面分析, 属于典型过渡区。土壤类型有富铁土(是我国富铁土分布的北缘区)、淋溶土、锥形土和水耕人为土等, 并呈交错分布。由于景观条件, 富铝作用弱, 富铁土分布少。富铁土的出现主要与原生的第四纪红土母质密切有关, 次生的和已侵蚀的一般不可能发育为富铁土。

致 谢 中国科学院南京土壤研究所杜国华研究员对本文提出宝贵意见。

### 参 考 文 献

- [ 1 ] 史学正, 龚子同. 我国东南部不同分类系统中土壤类别归属的对比研究. 土壤通报, 1996, 27(3): 97~ 102. Shi X Z, Gong Z T. A comparison of various ways of soil group categorization in different classification systems for southeast China ( In Chinese). Chinese Journal of Soil Science, 1996, 27(3): 97~ 102
- [ 2 ] 龚子同, 陈志诚, 骆国保, 等. 中国土壤系统分类参比. 土壤, 1999, 31(2): 57~ 63. Gong Z T, Chen Z C, Luo G B, et al. Soil reference to Chinese Soil Taxonomy ( In Chinese). Soils, 1999, 31(2): 57~ 63
- [ 3 ] Gong Z T, Zhang G L, Zhao W J, et al. Land use related changes in soils of Hainan Island during the past Half century. Pedosphere, 2003, 13(1): 11~ 22
- [ 4 ] 于东升, 史学正, 王洪杰, 等. 发生分类淋溶土与系统分类参比特征研究. 土壤学报, 2004, 41(6): 845~ 853. Yu D S, Shi X Z, Wang H G, et al. Characteristics of references between GSGC and CST for GSGG-Luvisols ( In Chinese). Acta Pedologica Sinica, 2004, 41(6): 845~ 853
- [ 5 ] 陈志诚, 龚子同, 张甘霖, 等. 不同尺度的中国土壤系统分类参比. 土壤, 2004, 36(6): 584~ 595. Chen Z C, Gong Z T, Zhang G L, et al. Correlation of soil taxa between Chinese soil Genetic Classification and Chinese Soil Taxonomy on various scales ( In Chinese). Soils, 2004, 36(6): 584~ 595
- [ 6 ] Shi X Z, Yu D S, Sun W X, et al. Reference benchmarks relating to great groups of Genetic Soil Classification of China with Soil Taxonomy. Chinese Science Bulletin, 2004, 49(14): 1 507~ 1 511
- [ 7 ] 安徽省土壤普查办公室. 安徽土壤. 北京: 科学出版社, 1996. 96~ 122. Soil Survey Office of Anhui Province. Soils of Anhui Province ( In Chinese). Beijing: Science Press, 1996. 96~ 122
- [ 8 ] 安徽省土壤普查办公室. 安徽土种. 北京: 科学出版社, 1996. 12~ 34, 348~ 534. Soil Survey Office of Anhui Province. Soil Species of Anhui Province ( In Chinese). Beijing: Science Press, 1996. 12~ 34, 348~ 534
- [ 9 ] 全国土壤普查办公室. 中国土种志(第一卷). 北京: 农业出版社, 1993. 630~ 642, 902~ 924. The National Soil Survey Office. Soil Species in China (Vol. 1) ( In Chinese). Beijing: Chinese Agriculture Press, 1993. 630~ 642, 902~ 924
- [ 10 ] 张俊民, 过兴度, 顾也萍. 皖南宣城丘陵土壤的类型及其特性. 土壤通报, 1984, 15(3): 97~ 101. Zhang J M, Guo X D, Gu Y P. Types and properties of soils of Xuan Cheng hilly region in South Anhui Province ( In Chinese). Chinese Journal of Soil Science, 1984, 15(3): 97~ 101
- [ 11 ] 刘友兆, 丁瑞兴. 北亚热带湿润区下蜀黄土发育土壤的系统分类. 见: 龚子同主编. 中国土壤系统分类进展. 北京, 科学出版社, 1993. 131~ 137. Liu Y Z, Ding R X. Taxonomic classification of soils derived from Xiasu loess in humid regions of northern subtropics in China ( In Chinese). In: Gong Z T, ed. Advance in Chinese Soil Taxonomic Classification. Beijing: Science Press, 1993. 131~ 137
- [ 12 ] 南京农学院土壤地理教研组, 农田生态教研组. 苏浙皖边界低山丘陵区几种地带性土壤的发生分类及开发利用, 南京农学院学报, 1984, (4): 49~ 62. Division of Soil Geography and Laboratory of Agricultural Ecology. Classification and utilization of some zonal soils in the subtropical low mountain area lying between Jiangsu Zhejiang and Anhui Provinces ( In Chinese). Journal of Nanjing Agricultural College, 1984, (4): 49~ 62



- [13] 顾也萍, 吕成文, 刘付程, 等. 安徽宣城样区土系的划分. 土壤, 2001, 33(1): 7~ 12. Gu Y P, Lu CW, Liu F C, *et al.* Soil series in Xuancheng studied area, Anhui Province (In Chinese). Soils, 2001, 33(1): 7~ 12
- [14] 刘付程, 顾也萍, 胡德春, 等. 皖南白垩纪紫红色砂页岩发育土壤的特性和系统分类. 土壤, 2002, 34(1): 22~ 27. Liu F C, Gu Y P, Hu D C, *et al.* Genetic properties and taxonomic classification of purple soils from cretaceous purplish or red sandstones and shales in southern Anhui Province (In Chinese). Soils, 2002, 34(1): 22~ 27
- [15] 顾也萍, 刘付程. 安徽南部盆地紫色岩系上土壤的发生特性. 地理科学, 2004, 24(3): 298~ 304. Gu Y P, Liu F C. Genetic properties of soils derived from purple sedimentary rocks in the Basin in south Anhui Province (In Chinese). Scientia Geographica Sinica, 2004, 24(3): 298~ 304
- [16] 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组. 中国土壤系统分类检索. 第3版. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2001. 21~ 223. Chinese Soil Taxonomy Research Group, Institute of Soil Science, Academia Sinica. Keys to Chinese Soil Taxonomy (In Chinese). 3rd Ed. Hefei: University of Science and Technology of China Press, 2001. 21~ 223
- [17] 曹升庚. 中国红壤的微形态特征, 土壤专报(第40号). 北京: 科学出版社, 1986, 1~ 28. Cao S G. Micromorphological features of Red Soil in China (In Chinese). Chinese Monograph of Soil Science (40th.). Beijing: Science Press, 1986. 1~ 28
- [18] 龚子同编著. 中国土壤系统分类)) 理论# 方法# 实践. 北京: 科学出版社, 1999. Gong Z T. ed. Chinese Soil Taxonomy)) Principles, Methodology and Application (In Chinese). Beijing: Science Press, 1999
- [19] FAO/UNESCO. Soil Map of the world, Revised Legend. Rome. 1988
- [20] ISSS, ISRIC, FAO. World Reference Base for Soil Resources. Wageningen/Rome. 1998
- [21] Soil Survey Staff. Soil Taxonomy. 2nd Ed. U. S. Dept. Agriculture Handbook No. 436. Washington, DC. 1999
- [22] 史学正, 陈志诚, 张俊民. 富铁土、淋溶土和雏形土划分的理论依据. 土壤学报, 1995, 32(增刊1): 12~ 20. Shi X Z, Chen Z C, Zhang J M. Rationale for concepts of ferrisols, Luvisols and Cambisols in Chinese Soil Taxonomic Classification (In Chinese). Acta Pedologica Sinica, 1995, 32(Suppl. 1) : 12~ 20
- [23] 赵文君, 陈志诚. 论富铁土纲的设立. 土壤学报, 1995, 32(增刊1): 21~ 33. Zhao W J, Chen Z C. Establishment of Ferrisol order in Chinese Soil Taxonomic Classification (In Chinese). Acta Pedologica Sinica, 1995, 32 (Suppl. 1) : 21~ 33
- [24] 龚子同, 张甘霖, 陈志诚, 等. 以中国土壤系统分类为基础的土壤参比. 土壤通报, 2002, 33(1): 1~ 5. Gong Z T, Zhang G L, Chen Z C, *et al.* Soil reference on the bases of Chinese Soil Taxonomy (In Chinese). Chinese Journal of Soil Science, 2002, 33(1): 1~ 5
- [25] 杜国华, 张甘霖, 龚子同. 土种与土系参比的初步探讨)) 以海南岛土壤为例. 土壤, 2004, 36(3): 293~ 298. Du G H, Zhang G L, Gong Z T. Correlation of / soil species0 and / soil series0) A case study of the soils of Hainan Island (In Chinese). Soils, 2004, 36(3): 293~ 298

## CORRELATION OF SOIL TAXA OF HILLY REGION OF XUAN LANG GUANG OF ANHUI PROVINCE BETWEEN CHINESE SOIL GENETIC CLASSIFICATION AND CHINESE SOIL TAXONOMY

Gu Yeping<sup>1</sup> Hu Dechun<sup>2</sup> Liu Fucheng<sup>1</sup> Jia Hongjun<sup>1</sup> Li Changai<sup>1</sup>

(1 College of Territorial Resources and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu, Anhui 241000, China)

(2 Soil and Fertilizer Station of Xuancheng City, Xuancheng, Anhui 242000, China)

**Abstract** Forty soil profiles in the hilly region of Xuan Lang Guang, Anhui Province were identified and classified according to the keys to the Chinese Soil Taxonomy (CST) (the 3rd edition). The placement of 11 taxa, formerly sorted on the subgroup level of the Chinese Soil Genetic Classification System (CSGC), in CST was elucidated in the paper. All these soils studied are classified into 5 CST Orders: Anthrosols, Ferrisols, Argosols, Cambosols and Primosols, 5 CST Suborders: Stagnic Anthrosols, Udic Ferrisols, Udic Argosols, Udic Cambosols and Orthic Primosols, 15 CST Group and 23 CST Subgroups. The correlation of Soil taxa between CSGC and CST was so complicated that there is almost no one-to-one correlation of soil taxa. The taxonomic soil classification of the hilly region of Xuan Lang Guang was proposed in the paper. And correlation of taxa between CSGC and CST was also discussed. The results of the study are of high reference value to proper correlation of soil taxa between CSGC and CST and development of CST.

**Key words** Soil taxonomy; Soil genetic classification; Correlation of soil taxa; Hilly region of Xuan Lang Guang, Anhui Province