土壤系统分类在大比例尺土壤制图中的应用

——以安徽宣城样区为例

吕成文 顾也萍 刘付程 魏 翔 贾宏俊
(安徽师范大学国土资源与旅游学院 芜湖 241000)

摘 要 提出了制图的指导思想,拟定了上图单元类型,在此基础上详细地阐述了样区大比例尺土壤制图的过程。

关键词 宣城样区;土系;组合;复合

大比例尺土壤制图是土壤基层分类工作的重要组成部分,它既是基层分类成果的表现形式,也是基层分类成果应用于生产实践的桥梁。大比例尺土壤制图工作过去做得很多,但主要是以发生分类为基础的,以系统分类为基础的大比例尺土壤制图工作在国内才刚刚开始。随着中国土壤系统分类中基层分类工作的开展,建立与完善以系统分类为基础的大比例尺土壤制图理论、方法十分迫切。本文以安徽宣城样区为例具体就大比例尺土壤制图问题进行探讨。

1 制图指导思想

1.1 反映土壤微域分布规律

自然界土壤的分布不是杂乱无章的,各类土壤及其组合结构在形成上总有一定的原因,在分布上具有一定的规律性^[1]。土壤制图就在于揭示各类土壤及其组合群体的分布规律,当然在不同制图尺度上其“规律”的内涵也不完全相同的;在小比例尺图上揭示的是一种宏观的分布规律,对于大比例尺制图来说揭示的是土壤微域的分布规律。现实制图中应充分把握这一思想,深入研究制图区土壤微域分布特征,在此基础上着手大比例尺制图工作,谨防对制图区土壤进行机械地填绘或临摹。

1.2 体现土壤系统分类的定量化要求

土壤系统分类是以诊断层、诊断特性为基础,以发生学理论为指导,一种面向世界、国际通行的定量化分类方式^[2]。作为土壤系统分类中基层分类成果的表达形式,土壤制图应能充分体现系统分类的定量化要求,例如:界定上图单元类型、明确图斑组成分的比例关系等。所有这些不仅有益于土壤信息系统建立,也有益于基层分类成果在生产实践中的应用。

1.3 考虑土壤利用管理方向的一致性

土壤基层分类具有明确的实用目的^[3],而土壤制图又是确保基层分类成果通向应用的桥梁。因此,在现实大比例尺土壤制图中不能为制图而制图,而要把制图与生产应用结合起来,根据土壤利用管理需要,对基层分类成果进行科学地归纳、整理、表达,可以对图上相邻且利用方向相似土壤合并在一个图斑中,也可运用土相对某一土系单元作进一步的细分。当然,具体操作要根据实际应用需要而定。

2 制图单元的划分

2.1 拟订上图单元类型

拟订上图单元类型是土系制图工作的前提,根据土壤系统分类的特点及要求,上图单元拟采用单区、组合、复区等多种方式并重表示^[1,2]。各上图单元类型含义表述如下:

(1)单区 指某一图斑内容至少有75%以上的聚合土体属于同一土系单元,作为内含物的土壤,如果与主成分土壤在利用方向上反差过大,则不应超过15%;

(2)组合 两种或两种以上规律出现的土系所组成的单元模式。组合图斑中各组分面积应不少于图斑总面积的15%;

(3)复区 指某一图斑内某个土系具有很细碎的轮廓,常常与其它土系形成复杂的地域结合,以至在大比例尺图上不可能单独地勾绘出来的单元模式。复区图斑中各上图组分面积应不少于图斑总面积的15%。

2.2 确定限量图斑

限量图斑也称最小上图图斑,它是制图综合的产物,通过限量图斑有效地控制细碎图斑的上图,以确保地图的清晰易读性。

本区制图拟采用1:1万的比例尺,考虑到地图的内容、使用价值和绘图技术并参照国外制图经验,最小限量图斑拟订为 0.4cm^2 。

需要说明的有两点:1)限量图斑并不等于单区图斑,其本身也有可能是组合图斑。2)限量图斑是指上图图斑的最低标准,并非凡大于限量标准的图斑就一定要上图,一个图斑能否上图,除了受限量图斑标准限制外,还要考虑到图斑自身的重要程度、制图区域地理特征、实际制图的可能性等。

2.3 勾绘上图单元

上图单元的勾绘建立在土壤微域景观基础上,同一上图单元内在土壤性状及土地利用方向上应具有相对的一致性。具体工作环节可分为3步:1)根据室内、外资料,分析并把握土壤基层分类单元(以土系为主)的分布特征及其组合规律;2)在把握规律的基础上,结合野外调查资料勾绘图斑界线;3)对勾绘结果进行野外抽样复核、校正。

在宣城样区土壤制图中,我们采取局部解剖与全面调查相结合方法,对制图区内土壤个体及其组合特征进行了充分的研究。宣城样区位于安徽省南部宜郎广丘陵过渡带,在地质构造上,属于江南古陆和南京边缘凹陷的过渡地带,为新生代的红色构造盆地。盆地基地由白垩纪紫红色泥岩和砂砾岩构成,上覆中更新世红粘土,再上覆晚更新世黄土。由于造山运动及新构造运动影响,在白垩纪红砂岩、中更新世红粘土及晚更新世黄土各自形成过程中都曾经历过一段时间的剥蚀和侵蚀作用,这一过程使得剖面中的土体颜色及土层排列状况变得十分复杂。根据样区土壤景观分布特征,并结合土系划分的有关指标,拟将样区内土壤划分3个土纲,计15个土系。各土系分布特征以及特征土层排列状况参考顾也平等人的“安徽宣城样区土系划分”一文,这里不在赘述。现着重以祝公、宣城、胡村、梅村、黄门口等5个土系为例,说明图斑界线的勾绘过程:

从5个土系分布的地形位置看,构成了一条从岗顶到岗脚的土链,祝公系多分布于中岗(海拔60~100m,相对高度>20m)岗顶,受新构造运动的抬升作用,表层黄土、均质红土层

等已全部侵蚀殆尽,底部泥砾层或网状红土层出露地表;宣城系、胡村系多分布于中岗的中上部,表层黄土已全部侵蚀,少数保存完好的地方有一定厚度的均质红土层出露(胡村系),其它多为焦斑红土层直接出露地表(宣城系);梅村系、黄门口系多分布于中岗下部,在岗脚缓坡处,焦斑红土层上多覆盖一层薄薄的黄土层(梅村系),在一些低凹处黄土层覆盖相对较厚(黄门口系)。从土壤利用上看,祝公系、宣城系、胡村系多为林地,其中祝公系因土层较薄地利用上较差。梅村系、黄门口系多为旱地。根据这些特征,并结合航片及野外观察点资料,在地形图上对上图单元进行勾绘。勾绘中,祝公系分布相对独立,制图中采用了单区图斑上图,宣城系和胡村系、梅村系和黄门口系多相互穿插分布,且在利用上彼此间具有很多相似性,分别采用组合图斑上图。

需要强调的是把握规律是制图的前提,但仅仅依赖规律是不够的,大比例尺土系制图需要有足够数量的观察点(包括主剖面、检查剖面)来支撑,原则上每个图斑不能少于1个观察点。本样区计挖16个主剖面,检查剖面及观察点40个。

根据样区土系分布特点,并结合野外观察点资料,在样区计勾绘上图单元41个,其中单区20个,组合图斑21个。并对划分出的土系单元进行了野外抽样校核。

2.4 各类图斑组成成分比例及面积统计

根据野外调查确定各类组合单元组合比例关系,并在图上量算出各类图斑的面积,统计结果如下(表1):

表1 各类图斑组成比例及面积

上图单元符号	组成成分比例	上图单元面积(hm ²)
Er	100	14.66
Fe	100	39.39
Hj	75/25	13.55
Hm	100	83.77
Hh	60/40	136.24
Li	100	75.60
Mh	80/20	166.52
Me	100	37.46
Rr	85/15	96.07
So	100	187.89
Tr	85/15	272.44
Xh	63/35	129.21
Xm	80/20	12.18
Zh	100	96.03
总计		1360.99

注:表中上图单元符号含义参见表2:宣城样区图例

3 土系图的编绘

3.1 地理底图的编制

地理底图是专题地图制图不可忽缺的重要组成部分,它既是专题内容的控制骨架,也是专题内容的背景衬托。因此,编好地理底图对于整个制图工作十分重要。根据样区特点,并结合制图实际需要,我们对底图要素作了下面处理:1)水系要素基本全部选取,尤其是与土壤利用相关的水渠、水塘尽可能全部表示;2)交通要素中,除了考虑道路等级外,着重考虑选取对专题内容具有控制骨架意义的路线;3)居民点要素中,主要根据其大小以及土系命名需要进行取舍;4)地形要素中,考虑到图面载负量,对地形等高线原则上不作选取,但对于具有地形指示意义的高程点以及特殊地形符号作适当选取;5)其它社会经济要素原则上不作选取。

底图编绘工作是在安徽省测绘局1986年出版的1:1万地形图上进行的,同时运用了1997年航摄的1:2.5万黑白航片对图上新近变化要素如水渠、居民点等进行校正。

3.2 专题内容的表达

专题内容的表达是地图设计的核心部分,表达的好坏直接影响到地图信息传输效果。根据大比例尺制图特点,我们采取设色和符号相结合的手段对专题内容按2个层次表达:首