

土壤地理底图的内容及表示^{*}

王 鹤 林

(中国科学院南京土壤研究所)

土壤制图是一种研究手段,在农业资源调查中应用很广。解放以来,大规模的流域土壤考察、资源调查、农业区划;土壤普查,都有力地推动了土壤制图的发展。从编制的土壤图件来看,成绩很大,但还存在一些问题。在土壤地理底图方面,由于不够规范化,其内容选取不统一,从而降低了图件的使用价值。笔者拟根据自己的工作体会,仅就土壤地理底图的地理意义、种类、基本内容及表示,谈些粗浅看法,供大家参考。

一、土壤地理底图的地理意义

土壤图件的质量和实用价值与土壤地理底图内容的繁简有着密切的关系。对于大比例尺土壤图来说,土壤地理底图的内容有助于反映土壤分布的全貌和自然界土壤的复杂情况;而对中、小比例尺土壤图则有助于反映土壤的地理分布规律,组合状况,显示其数量、质量特征,对土壤起着定位指示作用。

因为地图是用符号表示地面的概括化了的图形,并经过数学变换建立在平面上。它是地表形态逻辑加工后的缩影,所以可以通过对土壤图斑面积量算求得实地各类土壤资源的面积,从而为合理利用土地,进行科学管理和指导农业生产提供科学依据。同时,通过与土壤形成因素有关的地理要素的相关分析,加深对土壤发生原因、组合规律、区域特征的了解。一幅高质量的土壤图,除了客观而正确地反映土壤的分布规律、数量和质量特征外,还必须有精确的数学基础,并表示与土壤形成有关的自然地理要素。否则,土壤内容在图上就成为无源之水的孤立现象,也不可能统计出比较精确的土壤资源的数量。

二、土壤地理底图的种类

土壤地理底图按其用途可分为工作底图和出版底图两大类。工作底图是野外土壤填图和室内编图的工作基础,为便于控制土壤专业内容,需要详尽的自然地理要素,因此,一般采用现成的地形图。出版底图是土壤专业内容的地理基础,其形式较多,大体可以归纳为三种类型。第一种是地形图。如美、法、德、荷兰、墨西哥等国出版的中、小比例尺土壤图。其优点在于清楚地表示土壤与地形的关系,直观地反映土壤垂直分布规律及土壤组合特征,还可根据地表水的分布状况推断出土壤水分和水文地质条件。第二种是影像图。即以卫片影像或象片平面图为土壤地理底图。美国已出版了卫片影像土壤图。其特点是内容丰富、信息量

^{*} 本文得到李锦、陈鸿昭同志帮助指正,特此致谢。

大、有利于进行图面分析,可以根据影像特征和细部影纹结构分析土壤形成特点、分布规律及土壤类型组合间的相互关系。第三种是地物图。如我国出版的大、中、小比例尺土壤图。这种土壤地理底图只表示主要地物,不表示地形。对土壤专业内容主要起定位指示作用。其优点是突出专业内容,清晰易读,缺点是土壤与各自然地理要素的关系显示不够清楚,土壤形成因素的信息不够,影响土壤图的实用程度。尽管如此,由于解决了土壤图斑普染色调与地理底图设色的矛盾,工作量少,所以仍被我国广大土壤制图工作者采用。

三、土壤地理底图的基本内容及表示

土壤地理底图内容表示的程度取决于土壤图比例尺、专业内容详度和制图区域特点等因素。

土壤图比例尺决定了土壤地理底图内容的表示程度。一般说来,大比例尺土壤图反映的内容要求详尽一些。如以基层生产单位进行规划,指导农业生产为目的土壤图,水系应该表示到毛渠。所有居民地以平面图形表示。为了反映水田、旱地的真实面积和进行农田规划,道路表示到乡间小路(图1)^①。有时分作地形图和地块图,与土壤图配合使用。而在小比例尺土壤地理底图上,对各种自然地理要素进行概括,图面上只表示主要地物(图2)^②。

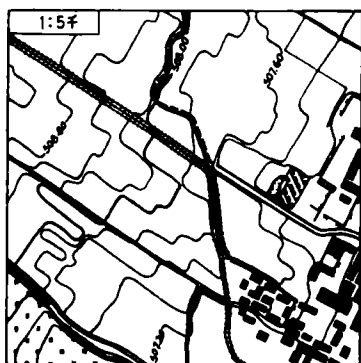


图1 地理要素在大比例尺土壤图上的表示

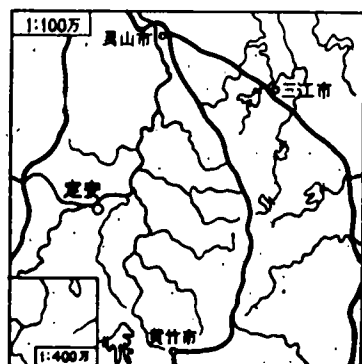


图2 地理要素在小比例尺土壤图上的表示

专业内容复杂的地区,地物要素相对要减少一些。不同制图区域对地理要素的选择要求是不一样的。在人烟稀少地区,居民地有着特别重要的定位意义,即使行政级别低,人口少的居民地,还应予以表示。干旱地区表示水系的级别比北亚热带的水网地区低得多。

一般说来,土壤地理底图至少表示以下内容:

1. **经纬网线** 一般正规的各种比例尺土壤图在不失密的前提下都应把经纬网线表示出来。因为经纬线是地图的数学基础。经纬线的形状反映了不同的地图投影,而不同的地图投影又具有不同的面积和长度变形。另外,经纬线反映了制图区域的地理位置,从而反映了制图区域的生物、气候和土壤的地理分布特点。在中、小比例尺土壤制图中,经纬网线还用作转绘土壤界线的控制基础之一。

①王鹤林、徐圣锡等测绘,河北省怀柔县西八里公社经堂坊生产队地形图,1960。

②石华等编,1:100万海南岛土壤图,中国土壤图集土壤图组之一,待刊。

在地图生产中,每编一种比例尺地图,经纬网线都要根据国家规定采用的地图投影查表重新展绘一次,以消除因比例尺的变换而产生的误差,使制图区域控制在相应经纬度的理论尺寸之内。在土壤制图中也应该这样做。但是,在不少情况下由于条件所限而抄用同比例尺地形图上的经纬网线。为减少误差,必须采用经过热定型处理的聚脂薄膜绘图片基。在小比例尺土壤制图中,土壤地理底图可以与国家测绘部门合作解决。

土壤制图一般采用放大比例尺进行野外填图和室内编图,再缩小成图,以此提高土壤图的精度。在制作土壤过渡图时都要保留经纬网线,这不仅对缩小转编成图带来方便,也能提高土壤图的数学精度。

2. 水系 土壤地理底图上表示水系的内容包括岸线、河流、湖泊、水库、运河、沟渠及其它水体。这是因为土壤的发生发育和分布,在很大程度上受到河流、湖泊等水文因素的深刻影响。在相同的气候条件下,由于区域地表水和地下水条件的差异,往往形成不同类型和不同组合状况的土壤。如在冲积平原地区,土壤受地下水季节性活动的影响而发育成潮土,而在地势低洼常受地表水和地下水浸渍的湖泊周围则形成沼泽土。因此,在土壤制图中,非常重视地表水和地下水的调查^[1]。

表示水系的要求是,在1:20万,1:30万中比例尺土壤图上,要反映主流(一级河)、主流支(二级河)、支流(三级河),对分支流进行取舍。根据河网密度的差异决定取舍程度。要表示主要排灌渠并反映其结构特点。湖泊、水库、运河要尽可能表示。在1:100万,1:400万,1:1000万小比例尺土壤图上,基本上保留同比例尺普通地图上的全部水系。在专业内容复杂、水系过密时作适当舍去。

表示河流着重反映其形状、大小、河网结构特点及地区间密度差别,湖泊的分布特点。要特别注意选取作为国界和省界的,连接湖泊或水库的,直接入海的以及能显示河系结构特征的河流。描绘时要保持河流的中心线一致,不要位移。主、支流的关系要清楚。

3. 居民地 居民地是人类活动的中心。在土壤地理底图上起着定位指示作用,所以侧重表示其位置、形状、轮廓及行政级别。土壤熟化是人类耕作活动的结果,居民地集中分布的地区,也就是耕作土壤主要的分布区。因此,在土壤地理底图上必须正确合理地表示相当数量的居民地。

通常以农场规划为目的的大比例尺土壤图,几乎全部用平面图形表示所有居民地。在1:20万、1:30万中比例尺土壤图上,居民地一般表示到乡、镇级,对乡、镇级以下的居民地,根据居民地密度的差异以及重要性进行取舍。在1:100万及更小比例尺土壤图上,一般情况保留到县级,对县级以下居民地按其土壤定位指示作用及重要性作不同的取舍。多数居民地改用圈形符号表示。同一比例尺的不同制图区域,选取指标略有浮动。人烟稀少地区降低选取指标。

表示居民地的要求是正确反映居民地的行政级别和名称,地区间居民地密度的差异、分布特点以及与其它要素间的关系。因此,在制图综合时依据以下原则:(1)根据不同比例尺确定选取指标,先选取指标以上的居民地,对指标以下的居民地先选取与指标同级行政意义的,后选取位于道路、河流交叉处的居民地以及道航起迄点、渡口、山隘、国界线附近和具有地理特征意义的居民地;(2)要正确反映居民地与水系、道路等线状地物相割、相切、靠近三种关系。当用圈形

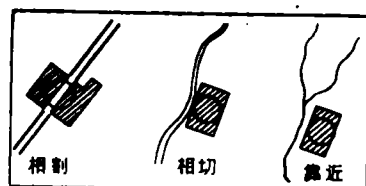


图3 居民点与线状地物的关系

符号代替平面图形表示居民地时,正确表示如图3;(3)用平面图形表示居民地时注意显示居民地的外部轮廓特征和内部街区结构,区分主要街道和次要街道,用圆形符号表示居民地时其符号中心与居民地中心一致,若为分散结构的居民地,则在其主要建筑区配置符号;(4)符号设计要明显区分出其行政等级(图4)①。

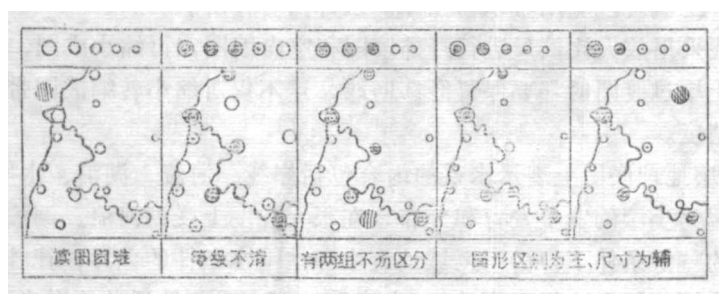


图4 居民点圆形符号设计比较

4. 地形 地形对于土壤的发生、发育和分布起着重要作用。一定的地貌类型分布着与它相应的土壤。如冲积平原地区主要分布草甸土或潮土,滨海平原分布滨海盐土,暖温带山前起伏丘陵分布着褐土,山地则分布着各种特有的山地土壤类型等。由于地形部位和坡向的差别引起水热状况的变化,造成土壤发育程度的差异,甚至类型的差别。

在中、小比例尺土壤制图中我们用山线区分出山地土壤,用山脉表面注记、山峰符号、山头名称注记和高程反映山体走向和高度,这种表示方法是成功可取的。其实,土壤界线勾绘正确的土壤图,也能概略反映出地形的分布情况。

5. 道路 道路虽与土壤形成关系不大,但它便于确定土壤考察和检查路线。因此,在中、小比例尺土壤制图中仍然要表示铁路和主要公路,但不区分等级和性质。

此外,还应注意县界、市界、省界和国界等境界线的表示。在描绘国界时,对敏感地区和沿海岛屿要清楚地表示出其归属。

参 考 文 献

1. 南京农学院、东北农学院主编,土壤调查与制图。江苏科学技术出版社,1981。

①中国人民解放军测绘学院,制图教研室,地图编辑设计,223页,1977。

(上接第195页)

排水无出路,田块零乱如此等等,都是造成示范区农业产量低的重要原因。

1983年5月中国科学院建立潘店万亩示范区,开展以合理施肥与培肥土壤为中心、以改善农田生态环境为目的的综合治理措施以来,本示范区情况大大改观。目前,农田基本建设日趋完善,进一步发挥了抗旱排涝的能力,通过对低有机质土壤培肥的研究,已初步摸索出一套适合黄淮海平原中、低产土壤的培肥方法,示范区土壤养分状况得到改善。1984年与1982年相比,示范区虽然遇到严重的春旱和秋涝,但1984年的粮食总产仍然由1982年的266万斤上升到429万斤,亩产由371斤提高到674斤,总产和亩产分别增加61.3%和81.7%,棉花和花生平均亩产较1982年分别增产51.3%、133%,人均口粮、人均收入有大幅度的增高。经济、社会、生态效益日益显著。