

# 《中国土壤图集》的编制特点和方法

王鹤林 李 锦 黄翠琴

(中国科学院南京土壤研究所)

《中国土壤图集》(简称图集)是我国第一部综合性的土壤专题图集。图集总结了大约半个世纪特别是新中国建立以来我国土壤学的研究成果,较全面、系统地反映了我国土壤的主要类型及其分布规律,土壤基本性质的地理特点,土壤分区和利用概貌,展示了我国土壤资源和土壤肥力概况<sup>[1]</sup>。它的编制标志着我国土壤制图工作进入了一个新的发展阶段。总结图集编制的经验,对于探索专题图集编制的理论方法和推动我国土壤制图的发展是不无裨益的。笔者根据图集编制的实践,就图集编制设计中的几个问题谈些心得体会。

## 一、选题和编辑设计特点

选题是图集编制的核心,它决定了图集的内容、开本、成图工艺和生产成本。选题的依据是编图目的,用途和要求。中国土壤图集编制目的在于用地图的手段来反映我国土壤学及其分支学科的研究成果,为国土整治、自然区划、农业区划和土壤规划提供科学依据。因此,图集选取了32个主题,全面介绍我国土壤的基本情况,图集分4个图组编排。

第一部分:序图组,共5幅。有中国政区、地势、气候、植被图等。介绍我国土壤的成土条件,以便理解我国土壤类型繁多的原因。

第二部分:土壤图组,共9幅。有反映我国主要土壤类型和广域分布规律的中国土壤图,全面展示我国的土壤资源;有显示我国不同地带中平原、盆地、山区、高原和海岛的土壤类型及其组合规律的典型区域土壤图,阐述我国土壤的区域分布特征。

第三部分:土壤性质及成土母质图组,共14幅。包括中国成土母质类型、土壤地球化学类型、质地、粘粒矿物、有机质、酸盐度、磷素养分潜力、适用磷肥及作物反应、钾素养分潜力、有效铝、硼、锰、锌、铜图。这些图幅全面地反映了我国土壤地球化学的地理分布特点和土壤肥力概况。

第四部分:土壤分区图组,共4幅。包括中国土壤区划、土壤盐渍分区、侵蚀土壤分布和分区、土壤利用现状和分区图。提出了我国土壤的利用和改良方向。

图集还附有85帧照片,包括我国主要土壤类型剖面及景观,某些土壤的主要微形态特征和主要的土壤粘粒矿物照片<sup>[2]</sup>。

图集的编辑设计有以下4个特点:

1. 图幅编排结构严谨。图幅编排按先全国后区域,先自然面貌后改良利用的原则。这种由整体到局部的编排方式,符合人们由表及里的认识规律,突出了图集的主题,使图幅合则成册,分则成组。具有严密的科学性,在实用上又可分组或分幅单独使用。

2. 中英文对照。为了适应对外交流的需要,图集采用中英文对照的形式出版。有利于扩

大国际学术交流，也为国内读者提供了学习专业英语的机会。

3. 地图和照片结合成一个整体。图集以各种地图为主体，配以真实反映我国土壤景观和剖面形态特征的照片，不仅增添图集的生气和光彩，而且加深读者对我国主要土壤类型的认识。

4. 较详尽的文字说明。图集附有7万字的中文说明，随图而置，弥补了许多无法用图形来表示的信息，阐述了制图单元等级划分的原则和依据，编图的资料基础，制图单元等等。

## 二、“图集”的编制程序

图集的编制大致可分为准备工作、编绘作业和制印出版3个阶段。

1. 准备工作。包括图集开本设计，图幅比例尺的确定，收集工作底图和专题资料，制作图集样本、编写编辑设计书。

图集的编制首先要确定图集的开本，而开本的确定又要受到制图范围和内容的制约。本图集为8开本，主要考虑以下两点：(1)图集大多数图幅的制图范围为我国领土，部分为平原、盆地、高山等典型区域，采用框图，图集的比例尺定为1:1400万，因而8开本就可以了。对于1:1400万的全国土壤图来说，制图单元可以反映到土类及部分亚类。(2)国内已出版的一些图集，例如中国地图集、气候图集、水文地质图集、古地理图集等均为8开本图集。从配套角度出发，中国土壤图集也以定为8开本为宜。

通常，确定图幅比例尺的主要根据是：(1)制图内容、精度要求和用途；(2)整个图集比例尺的种类不宜过多；(3)同一制图范围的比例尺应该相同，便于比较，不同制图范围而同一图组的比例尺尽可能相同和接近。据此，本图集对全国比例尺定为1:1400万，典型区域土壤图的比例尺基本上定为1:100万。

对于大型的专题图集来说，一定要先制作出一个样本，以便看到未来图集的规模，检查图幅编排是否正确合理，便于进行装帧和封面设计。

根据开本、比例尺、用途对制图内容的要求，收集基础底图和专题资料以及对资料进行分析评价是图集编制准备工作的中心。基础底图的比例尺要求和所编图幅的比例尺一致，不一致的要进行统一。内容要详尽，现势性要强，作为编绘专题内容定位的依据。专题资料有图件的，文字的以及各种图表。对资料都要进行分析，去粗取精，去伪存真，从而确定其使用程度。

准备工作的最终成果是编写出图集的总设计书，总设计书是图集编制的指导性文件，它贯穿于制图生产的全过程。

2. 编绘作业。图集的编制分二条线进行。一是由土壤专业人员编绘作者原图；二是由地图制图人员编绘出版底图。采用薄膜编稿，分版刻绘的制图工艺，以便提高编图精度。其方法是将预先编制好的基础底图，兰晒在聚脂薄膜片上，再在聚脂片上编绘专题要素。经审查无误后，接触翻版成阴片，再用阴片翻制刻图膜进行刻图，制出出版原图，这样可以不经过照相而可直接制版。

这种方法的优点是，在成图过程中编图工作都在聚脂片上进行，克服了纸张伸缩误差，保证专题内容和地理要素的密切配合，提高了制图精度。刻图法制作的出版原图线划精细，具有良好的绘图质量。在成图过程中，为了保证套合精度，必须预先在基础底图上绘制套合规矩线和内图廓线。然后在刻绘出版原图上刻出相应的规矩线。

图集的全国图基础底图是由地图出版社提供的，省去了编绘全国图地理底图的工序，既

省工省时，又保证精度，只要在基础底图上对内容进行适当取舍，就成为地理底图的出版原图。

代号注记采用透明注记剪贴，免去照相工艺而可直接制版。由于压敏胶遇热溶化会使注记位移。因此，注记版制成后或流布保护膜或翻片保存。

制作总色样和分色样。总色样图是印刷用色配网的依据。因此，总色样色彩设计的好坏直接影响科学内容的表现及成图质量。总色样的制作往往经过多次反复比较才能成功。

分色样是分版工艺的依据。分色样图的质量不但影响制版工作，而且直接影响成图质量。分色样图的制作是在蓝图或打样的单色图上进行。1色一幅，也可2—3色一幅。

3. 制印出版。该项工作由工厂来完成，但编图单位应协助工厂做以下二项工作。

(1) 图集的制印工艺方案设计。制印工艺方案是指导制印生产中各工序采用什么方法作业的依据。工艺方案设计合理，可以保证成图质量，缩短生产周期，降低生产成本。制印工艺方案设计主要是图集印刷色彩设计。只有把总色样图的全部色相利用地图色谱转换成相应的各种颜色网线的组合，才能作为分版的依据。

(2) 样图审校。为了消除制版各工序中的错漏以及印刷原图中尚存在的问题，图集在正式付印之前打出样图以供审校，把各种问题解决在正式印刷之前。审校方法是对照编稿原图和总色样按要素内容逐项进行检查，将错、漏注于图外，并注明改正方法。

### 三、“图集”的制图艺术

众所周知，地图的使用价值除了科学性外，还决定于地图的艺术性。丰富的科学内容要用精湛的艺术手段来表达，才能收到理想的感受效果。

1. 地图的符号设计。地图是客观世界的模型，而它对于客观世界的描述是借助于专门的符号(包括注记)和图形来实现的。因此，地图符号是一种图形传输的特殊语言，并有其构图规律。本图集的符号设计充分运用形状、方向、亮度、密度、尺寸和色彩等符号的基本要素，设计出比较理想的图形符号，收到了和谐的感受效果。

2. 设色。色彩是地图符号的基本要素之一。地图上正确运用色彩，不仅可以突出地图主题，增加地图的表现力，而且提高了地图的艺术性和使用价值。由于我国成土条件复杂，土壤类型繁多，往往一幅土壤图就有几十个土壤制图单元，这些制图单元的区分，除了借助于土壤代号外，主要的就是依靠色彩来区分了。因此，只有掌握色相、饱和度、明度色彩三要素，严格遵循地图设色中彩色变化规律，正确运用和熟练掌握色彩的对比、调和、配置等技巧，才能制作出色彩感受丰富、类型区别清楚的土壤图。

本图集是由许多图幅组成的，它的设色与单幅图不同，首先必须考虑每图设色都有一个基本色调，以区分各自的主题。同时还要考虑图幅之间色调的彼此配合，相互协调，以便从整体上给人以丰富多彩的艺术感受。

地图的颜色不仅表现了编图人员的设色技巧，而且取决于彩印水平。即使是同一印刷版，由于调色水平不同和色彩饱和度的差异，也可制印出艺术效果大不相同的彩图。因此，只有层层把关，才能达到浅而素雅、深而明快鲜艳的效果。

3. 封面设计与装帧。图集的封面设计与装帧是一门艺术。而艺术的创作在于着意追求创新。中国土壤图集的封面加上标志我国土壤水平分布的图案，使封面清新而有生气。

图集的编制出版是现阶段土壤制图水平的体现，故图集的装帧采用精装本。目的在

(下转第164页)

被等)条件下的侵蚀危害。以便于裸露土壤与有植被复盖土壤之间侵蚀危害的比较,也可以提供哪些土壤在开垦和发展农业的过程中容易引起严重水土流失的信息。评价结果表明,有植被复盖的土壤比裸露土壤危害低一个等级。牧草地比农田低一个等级(表3)。

在评价风蚀危害时,考虑到加拿大的冰碛丘陵坡度因子与作物残茬因子在抗蚀中的作用,因而具有以下两个特点:(1)冰丘地形的风蚀危害大于其它地形;(2)植被影响很明显,牧草地的危害小于农田(表4)。

#### (四)计算机制图与危害面积统计

对逐个图斑解译的下一步是归并侵蚀等级相同的图斑,用手工绘制出两区土壤水蚀和风蚀危害草图。然后在VAX—780机上用ARC/INFO软件,对所编草图分别进行数字化,再用绘图指令,让绘图仪绘制出土壤水蚀和风蚀危害等级图。

用ARC/INFO软件对图斑进行数字化的同时,计算机自动补缺产生各图斑的面积参数,经统计可得出各图四个等级的侵蚀面积(表5、6)。由面积统计可见,维罗彭契的土壤流失比雷加爱娜严重,总面积占70%以上。而雷加爱娜的风蚀危害面积达100%,应引起重视。

表 5 试验区的水土流失危害面积(公顷)

危害等级	维罗彭契	雷加爱娜
S		
M	234,560.68	30,046.20
L	569,521.32	369,055.55
N	271,812.45	411,694.11

表 6 试验区风蚀面积的统计(公顷)

危害等级	维罗彭契	雷加爱娜
S	194,346.16	388,981.64
M	478,931.96	203,390.28
L	240,693.32	311,615.62
N	149,096.01	

(上接第160页)

于反映其科学和艺术价值,并延长其使用寿命。

#### 参 考 文 献

- [1] 熊登、李锦,中国土壤图集的编制原则和内容,土壤,第1期,1984。
- [2] 中国科学院南京土壤研究所编制,中国土壤图集,中国地图出版社,1986。