



# 测图比例尺 植被制图

[俄] С. А. 格里博瓦 著  
Т. И. 伊萨钦科

测绘出版社

ISBN 7-5030-0570-X/K·206

定 价：10.00 元

测 图 比 例 尺

**植 被 制 图**

[俄]C.A.格里博瓦 T.И.伊萨钦科 著  
孙世洲 金美香 译 姜象鲤 校

测 绘 出 版 社

(京) 新登字 065 号

### 内 容 简 介

本书阐述了地植物制图的科学和实践意义,地植物图的类型,编制地植物图的理论和方法问题。着重介绍了植被分类、植被动态和植被空间结构与地植物制图之间的关系;编制地植物图所需利用的各种资料,如制图底图、航摄资料、景观图等;制图中各个工作阶段的工作要点,制订图例结构,制图综合和归纳,地图整饰方法等。可供植物生态学、自然地理学、地图学、自然保护有关学科和专业人员,以及农业、林业、牧业、土地、环境保护等部门的专业和管理人员阅读和参考。

*С.А.Грибова Т.И.Исаченко*  
КАРТИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ  
В СЪЕМОЧНЫХ МАСШТАБАХ  
Полевая геоботаника, Т. IV, Изд «Наука», 1972

### 测图比例尺植被制图

[俄]С.А.格里博瓦 Т.И.伊萨钦科 著  
孙世洲、金美香 译 姜象铨 校

\*

测绘出版社出版·发行  
北京大兴星海印刷厂印刷

\*

开本 787×1092 1/16·印张 10.25·插页 1·字数 255 千字

1992 年 6 月第一版·1992 年 6 月第一次印刷

印数: 0 001—1000 册·定价: 10.00 元

ISBN 7-5030-0570-X/K·206

## 前 言

在最近十年,地植物制图学得到非常广泛的发展。地植物图在植物学和地理学的各分支学科以及国民经济的许多领域中,逐年都有大量的应用。

现在已经形成了几个大的植物制图学派:苏联(Н.И.Кузнецов, А.И.Ильинский, Е.М.Лавренко, В.Б.Сочава等)、法国(H.Gaussen, P.Rey, L.Emberger等)、联邦德国(R.Taxen)、美国(A.W.Küchler, F.R.Fosberg);在植物制图方面许多其它国家也有显著成就(民主德国、捷克斯洛伐克、罗马尼亚等)。

现在在地植物制图方面集累了许多需要评论、分析和综合的新资料。这样,就有撰写出版编制地植物图现代方法指南的必要性了。

本书与以往出版的类似出版物(Rübel, 1922; Алехин等, 1925; Викторов等, 1959)不同的是,作者不限于介绍野外地植物测量的方法和技术问题,而且还分析编制植被图的全部过程,其中包括室内编制工作。

最近出版的著作中,应该指出 A.W.Küchler (1967) 介绍北美和西欧学派的专著,它讨论了地植物制图的理论和方法问题;遗憾的是该书对苏联植物-制图学派的经验几乎没有介绍。

本书面临的任务是,阐明包括邻近地植物学分支最新成就的地植物制图的主要理论和方法问题。特别强调了在植被研究中制图方法的作用。

作者的主要注意力是,讨论编制综合性地植物图的原则和方法,但是其中许多内容也与编制实用性植被图(即专门性植被图——译者注)有直接关系。每种专门性图的编制方法是大不相同的,并需要解决一些补充的问题和需要一些补充的手段。编制最常见的实用性植被图的有关方法的叙述,可以在下列著作中查到:《地植物测量简明手册》(Викторов等, 1959)和《地植物制图的原则和方法》(1962)等等。

最近大量文章促使苏联科学院植物研究所植物地理与制图研究室于1964年开始出版《地植物制图学》年刊,该刊讨论本国和外国植被制图的各种理论和方法问题,评论所有新的植被图作品。

# 目 录

## 前 言

|                  |       |
|------------------|-------|
| 第一章 地植物图的科学和实践意义 | ( 1 ) |
|------------------|-------|

|              |       |
|--------------|-------|
| 第二章 地植物图及其种类 | ( 3 ) |
|--------------|-------|

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 第三章 编制地植物图的理论问题 | ( 7 ) |
|-----------------|-------|

|             |       |
|-------------|-------|
| 第一节 植被分类和制图 | ( 7 ) |
|-------------|-------|

|                  |       |
|------------------|-------|
| 1. 生态-形态分类和地植物制图 | ( 7 ) |
|------------------|-------|

|                  |       |
|------------------|-------|
| 2. 外貌-区系分类和地植物制图 | ( 8 ) |
|------------------|-------|

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 3. 地理-发生学分类和地植物制图 | ( 9 ) |
|-------------------|-------|

|               |        |
|---------------|--------|
| 4. 区系分类和地植物制图 | ( 10 ) |
|---------------|--------|

|               |        |
|---------------|--------|
| 5. 动态分类和地植物制图 | ( 14 ) |
|---------------|--------|

|               |        |
|---------------|--------|
| 6. 外貌分类和地植物制图 | ( 15 ) |
|---------------|--------|

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| 7. 在不同分类原则基础上编制的地植物图的比较 | ( 16 ) |
|-------------------------|--------|

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 8. 分类模式和图例之间的关系 | ( 22 ) |
|-----------------|--------|

|                      |        |
|----------------------|--------|
| 9. 制订图例时生态学和地理学标准的运用 | ( 23 ) |
|----------------------|--------|

|              |        |
|--------------|--------|
| 第二节 植被动态及其制图 | ( 24 ) |
|--------------|--------|

|              |        |
|--------------|--------|
| 1. 天然植被的动态种类 | ( 25 ) |
|--------------|--------|

|              |        |
|--------------|--------|
| 2. 人工植被的动态种类 | ( 27 ) |
|--------------|--------|

|                     |        |
|---------------------|--------|
| 3. 作为植被动态研究方法的地植物制图 | ( 32 ) |
|---------------------|--------|

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 第三节 植被的空间结构及其制图 | ( 32 ) |
|-----------------|--------|

|         |        |
|---------|--------|
| 1. 基本状况 | ( 32 ) |
|---------|--------|

|                        |        |
|------------------------|--------|
| 2. 低级区域单位的分类和不同等级分类的特点 | ( 36 ) |
|------------------------|--------|

|     |        |
|-----|--------|
| 小组合 | ( 36 ) |
|-----|--------|

|     |        |
|-----|--------|
| 中组合 | ( 38 ) |
|-----|--------|

|     |        |
|-----|--------|
| 大组合 | ( 41 ) |
|-----|--------|

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 3. 植被区域单位(组合)与景观分异的关系 | ( 42 ) |
|-----------------------|--------|

|              |        |
|--------------|--------|
| 4. 小组合的类型和制图 | ( 43 ) |
|--------------|--------|

|         |        |
|---------|--------|
| 植物群落复合体 | ( 44 ) |
|---------|--------|

|          |        |
|----------|--------|
| 植物群落自然系列 | ( 48 ) |
|----------|--------|

|      |        |
|------|--------|
| 小带系列 | ( 50 ) |
|------|--------|

|            |        |
|------------|--------|
| 5. 中组合及其制图 | ( 54 ) |
|------------|--------|

|                  |        |
|------------------|--------|
| 第四章 编制地植物图所利用的资料 | ( 59 ) |
|------------------|--------|

|          |        |
|----------|--------|
| 第一节 制图底图 | ( 59 ) |
|----------|--------|

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| 第二节 航空摄影资料与航空像片上植被的判读·····      | ( 61 )  |
| 1. 判读的景观方法·····                 | ( 67 )  |
| 2. 标准化·····                     | ( 68 )  |
| 3. 航空像片上植被的量测判读·····            | ( 69 )  |
| 4. 判读和制图·····                   | ( 70 )  |
| 第三节 制图资料·····                   | ( 71 )  |
| 1. 主要的制图原始资料·····               | ( 71 )  |
| 综合性地植物图 ·····                   | ( 71 )  |
| 森林调查设计资料 ·····                  | ( 72 )  |
| 土地调查设计资料 ·····                  | ( 74 )  |
| 专门性植被图 ·····                    | ( 81 )  |
| 2. 补充的制图原始资料·····               | ( 82 )  |
| 专门自然图 ·····                     | ( 82 )  |
| 景观图·····                        | ( 84 )  |
| <b>第五章 制图工作阶段</b> ·····         | ( 86 )  |
| 第一节 野外前(室内)阶段·····              | ( 86 )  |
| 第二节 踏勘调查·····                   | ( 89 )  |
| 第三节 野外测量·····                   | ( 90 )  |
| 1. 样地测量·····                    | ( 90 )  |
| 目测测量·····                       | ( 91 )  |
| 根据航空像片测量 ·····                  | ( 94 )  |
| 仪器测量 ·····                      | ( 95 )  |
| 在野外测量过程中采用的植被动态研究方法 ·····       | ( 96 )  |
| 野外样图的编制 ·····                   | ( 97 )  |
| 2. 路线测量·····                    | ( 97 )  |
| 目测测量 ·····                      | ( 98 )  |
| · 利用航空像片进行路线测量 ·····            | ( 104 ) |
| 第四节 室内阶段·····                   | ( 108 ) |
| <b>第六章 制订图例和地图整饰的方法问题</b> ····· | ( 115 ) |
| 第一节 图例结构·····                   | ( 115 ) |
| 1. 不同比例尺的植被区域单位制图·····          | ( 116 ) |
| 2. 适用于各种比例尺的植被动态制图·····         | ( 118 ) |
| 在外国地植物图上植被动态的表示 ·····           | ( 120 ) |
| 3. 制图单位名称·····                  | ( 123 ) |
| 第二节 综合·····                     | ( 123 ) |
| 1. 地理学(生物地理学)综合·····            | ( 124 ) |
| 2. 几何综合·····                    | ( 131 ) |

|               |         |
|---------------|---------|
| 第三节 地图整饰..... | ( 132 ) |
| 结论.....       | ( 141 ) |
| 附录.....       | ( 142 ) |
| 译后记.....      | ( 156 ) |

# 第一章 地植物图的科学和实践意义

植被制图学<sup>①</sup>本身就是地植物学的一个分支。它的发展水平在很大程度上取决于整个的地植物学状况。

植被制图直接推进了地植物学某些相邻分支的发展：植被分类、植被动态、地植物区划和植物地理。现代地植物图不仅综合了区域植被制图的各种资料（成分、结构、类型、动态、历史、地理及其与大量自然因子的联系），而且还讨论和促进解决新的植物-地理学问题。

现代水平的地植物制图学是研究植被的方法之一。制图方法是对植物群落进行地理认识的基础。

地植物图配合其它专题图（土壤图、地质图、地貌图、气候图、水文图、第四纪沉积物图、冻土图等），能够揭示植物群落今昔的复杂生态、地理联系，并对将来的变化作出预测。地图分析法使阐明植物群落个别生态要素和其它自然-地理因素，或所有这些因素之间的关系有了可能性。

测图比例尺（即大中比例尺）植被制图<sup>②</sup>直接关系着低级和中级分类等级的植被单位的划分、类型和系统分类问题。它在很大程度上使研究和认识植被的全部环节客观化。在制订植被单位系统时，应该根据所有各种形式的地植物学资料，其中也有制图学资料的综合。在制订地植物图图例时采用等级结构，经实践检验，是最有效的方法。并且，提出被绘制的植被单位名称和系统的每张图的图例，其本身就是对普通分级问题的贡献。

地植物图是地植物区划的科学基础。仅仅从现代地植物图所包含的植被结构的质量和数量统计资料，及其生态学与地理学联系，就可以做到按植被标志进行地区分级，也就是划分植被区域单位。地植物区划的发展和完善总是与地植物制图相联系的。地植物区划的详细程度决定于相应比例尺的区域植被图的准确性。区域单位之内的划分只能根据大比例尺图来完成；概括性大比例尺和中比例尺图最清楚地揭示了区(район)、州(округ)和省(провинция)的界线。

综合性的地植物图作为编制各种专门性植被图（饲草图、森林图、植物资源图等）和某些专门性自然图（医学地理图、动物地理图等）的科学基础，可以显著提高专门图的科学和实践意义。

在自然图组中，地植物图是重要组成部分。区域地植物图的进展和成就，在很大程度上

---

①作者将《картография》、《картографирование》、《картирование》等术语作为同义语。

②测图比例尺地植物图是按照野外测量的植被资料编制的地植物图。

上促进了整个专题制图的发展。如果说在不久前辅助的专门图组还只是用小比例尺来制图,主要是为区域性和全苏的科学-参考地图集编的,那么现在已经确认了它们在解决科学和国民经济问题上的独特作用。并且出现了编制测图比例尺地植物图的新的前景,在辅助性专门图和各种自然制图中,地植物图的作用增强了。

地植物图除有巨大的科学意义外,在国民经济各个领域(农业、林业、卫生保健、地质、某些工业部门等)的各种类型的规划,以及进行自然开发上都有广泛应用。

地植物图的实践应用之所以有广泛的范围,是由于它是认识植被组成质量的最好手段,它与自然地理环境各种因子的普遍联系,同时它本身就是植物资源的数量评价的手段。这可以通过对地植物图的度量分析来实现。当然地植物图要保证能确定相应植被单位所占面积之间的数量关系,每个植被单位都有一定的国民经济意义。

应用性地植物图(最近还有其它自然图)最重要的实践应用之一是进行国民经济远景规划的科学依据。测图比例尺图(首先指的是中比例尺图,其次是概括性大比例尺图)对国家每个自然区域和行政区域的国民经济规划设计和论证发展前景是有益的。综合性植被图和在它的基础上编制的专门性植被图(森林图、饲草图、药用植物储量图和经济植物储量图等)都适用于这些任务。

最近,预测性植被图具有特别的现实作用,它反映了由于改造自然(灌溉、引水、土壤改良等)措施将会产生的植被变化。

在农业上,利用地植物图的可能性是多方面的。集体农庄和国营农场的详细大比例尺图是企业内部农业用地配置设计、各种经济用地的合理利用和土地生态评价的基础。

在绘制土地利用图和编制土地登记册时,采用测图比例尺植被图是非常有前途的。应该指出,同时表示现代植被和复原植被的地植物图,对编制土地利用图是最合适的。植被的动态解释,对预测在人类经济活动影响下农业景观的主要变化途径是非常重要的。后者不仅对正确评价现时土地利用,而且首先对于与地区的自然性状有关的,最合理的设计布局 and 专业化农业生产有巨大意义。与综合性植被图并存的资料也包括反映其专门特点的应用性植被图,这些图对评价各种用地的栽培技术状况和土地的利用特点是很重要的。

为阐明各种自然资源(地下水、矿藏等),以及在工程建设事业中使用的地植物图具有公认的指示意义。

实用(专门)性植被图(饲草图、农业地植物图、森林图、泥炭储量图、植物原料图等)有最实际的目的性。在这种图上只标有几种能反映植被的一定结构特征、生态学和生态-地理学特征的质量和数量指标,它对某些国民经济部门具有重要意义。

未来最重要的任务是极大地扩大地植物图的使用范围。我们还注意到,在植被制图方面有高水平成就的国家(法国、联邦德国),地植物图的实践应用问题具有很大意义。众所周知,著名的地植物制图学家们对这个问题曾多次发表过意见(Gaussen, 1949, 1959; Tuxen, 1954, 1958; Rey, 1957; Bericht……, 1963)。

## 第二章 地植物图及其种类

许多作者 (Кузнецов, 1928a; Scharfetter, 1932; Лавренко, 1940a; Н.Прозоровский, 1940; Molinier, 1954; Сочава, 1962, 等) 对地植物图作过分类。我们将所有植物图划分为两大组: 植物区系图和植被图。按 Е.М.Лавренко (1940a) 的意见, 我们首先将植被图分成地植物区域图和植被类型图或简称植被图(地植物图)。对于后者, 按照 В.Б.Сочава 的意见(1961b: 521), “这是一些按照图的以下功能分类的植物群落图: 1) 相应于植被的分类系统; 2) 按照与个别自然地理因子或它们的总和的生态联系的原则; 3) 按照具有某种认识意义和专门实践意义的群落的一个或几个标志”。植物群落图(地植物图) 按照目的意义和其结构原则划分为两类: 1) 综合性地植物图, 2) 专门性地植物图。

根据 В.Б.Сочава 的定义(1961b: 521), 综合性地植物图是“表示在其历史演替过程中形成的植被单位的地表分布, 以及在人类活动和其它外界因素影响下植被所发生的变化”的地图。这样, 综合性地植物图又可分为复原植被图和现状植被图。现状植被图是为了解决与植被开发利用有关的问题而编制的。根据复原植被图可以对生态条件做出评价, 以及解决各种古地理学问题。但是, 最近大多数地植物图同时具有原生植被和现状植被的指标, 因此这样的划分就失去意义了。

综合性地植物图可以分为合成性的和分解性的。在合成性地植物图上绘制的是作为整体的植被, 它的用途是很多的。分解性地植物图具有辅助性意义, 它包含个别植物群落或其类型组的逐项成分指标。分解性地植物图主要是为植被图集而编的, 可以用来进行各种对比。

综合性地植物图的图例是在植被分类的基础上制订的。它的内容在很大程度上取决于作为图例结构基础的植物群落的分类原则(对此详见第三章)。

如下所述, 现代综合性地植物图的特点是内容的深入和复杂。图上反映着植被的各种特性: 植物群落成分、群落的动态趋势、植被结构和许多其它性状。这使绘制地图的图斑极端复杂化, 使地图负荷过重和读图困难。因此我们建议做同一地区的三种互相补充的图: 植物群落图、植被动态图和植被结构图。

随着地植物制图学的发展和完善, 以及内容的深入, 无疑地植物图的种类也增多了。Н.И.Кузнецов 曾编制过同一地区互相补充的地植物图的类似图组(1927)。后来这种思想也被 Р. Dansereau 采用过(Dansereau, 1961), 在他的图组中包括表示植物群落成分、动态、植被发育节律和生态条件的图。

В.Б.Сочава (1958a, 1962) 建议, 按比例尺对综合性地植物图进行分类。为了按

照综合的程度对制图原则和方法进行分类,确定地图的比例尺等级有巨大意义。这对于制订具有不同科学意义和实践意义的各种比例尺图的内容和专业负荷标准的基本要求,同样是必须的。B. Giacomini 论述过,在制图工作中选择比例尺问题的重要性 (Giacomini, 1961)。他指出,对于编图比例尺的选择决定于许多条件和情况: 1) 已有的一定比例尺的地形图; 2) 采用可以反映一定细节 (详细程度) 的植物群落分级; 3) 图的目的用途; 4) 制图面积的大小; 5) 植物群落性质; 6) 植被结构; 7) 地形; 8) 成图技术。

测图比例尺植被图可分为下列等级。

I. 详细大比例尺图 (1:5000<sup>①</sup>—1:25000) 表示植被细微类别按地形、土壤和其它地理环境复合体的分布规律性。该比例尺的制图对象是群丛、群丛组<sup>②</sup>,而在植被多种多样和特别复杂时,制图对象为小组合 (Микрокомбинация) [复合体、自然系列 (серии) 小带系列 (микроряды)]。为了科学目的,可以用该比例尺编制与植被和自然-地理复合体的定位和半定位研究相联系的关键地段图。

当有必要区别某一地区的开发、利用途径时,详细大比例尺图则用于经济目的 (例如,为了选择贵重经济作物栽培地,制订土壤改良、防止侵蚀和防洪措施)。

II. 概括性大比例尺图 (1:50000—1:200000) 表示区域性的植被特点。该比例尺的制图对象是群丛组,植被稀疏的广阔地区是群丛。在冻原、草原、半荒漠和沼泽地区,制图对象为小组合和中组合<sup>③</sup>。

上述比例尺图 (主要是 1:100 000 和 1:200 000),在普查和评价全苏所有地带性畜牧草地的应用性地植物制图中,曾被广泛应用。概括性大比例尺图包含植被分类的有价值的资料,同时对地植物区划和自然区划中区域内部单位的划分也是必须的制图基础。

对中比例尺图 (Сочава, 1958a),我们进行了一定的详细划分 (Т. Исаченко, 1964a),将它分为地区性的和概括性的。

III. 地区性中比例尺图 (1:300 000—1:500 000) 反映与地质构造和地形、气候、土壤特征相联系的植被的一般规律性。在这些图上最清楚地显示了地植物区域和地理景观的结构。

在不同地带和地区制图单位的范围在群丛组至群系之间变动。在这些比例尺中,在图上表示植被的分布学单位具有特别的意义。在林业和农业机构,这些图用于实用目的。它的主要用途是在行政区范围内考虑和规划植物资源的开发利用。地区性中比例尺图是进行地植物区划和自然区划,包括确定自然区和自然州的界线的良好基础。

IV. 概括性中比例尺图 (1:600 000—1:1000 000) 的特点是,表示与大地区的主要自然地理环境因子相联系的植被规律性。它们表示占优势的主要的群丛组和群丛纲,以及显示地带和亚地带界线和典型省性边界的小组合和中组合型的分布。

<sup>①</sup>比这更大的比例尺通常不是编制的地图,而是平面图。在平面图上对无普通地理坐标网控制的不大地段将植被当作平面表示。地图与平面图的区别是,地图是在地形底图上完成的。

<sup>②</sup>对这种图,Emberger (1961) 提出了有意思的想法。他写道:对于在法国南部和北非不同的生态地理条件下在图上表示群丛,曾经进行过 1:1 000 到 1:50 000 比例尺的制图,也就是在不同比例尺等级范围内,在图上能表示同一个等级的植被类别,这就说明了按比例尺对地图进行分类的相对性。

<sup>③</sup>上述概念的定义见“植被的空间结构及其制图”部分。

比例尺 1:500 000—1:1 000 000 的地植物图为正确解决生产力配置问题提供资料,为国民经济各部门(工业、交通运输、农业等)的发展提供具有自然条件有利配合的地区说明。应该强调一下 1:1 000 000 图的特殊科学意义。关于这点,Н.И. Кузнецов(19286)说过,他认为,大比例尺和中比例尺制图的广泛发展,不可能不编制按统一设计构成的全国统一的概括性中比例尺地植物图。关于苏联 1:1 000 000 地植物图的编制问题,在文献中已经多次讨论过(Сочава, 1954, 1962),同样还有编制该比例尺世界地植物图的问题(Gaussen, 1949, 1954; Сочава, 1954, 1968)。

上述四个等级的地植物图按比例尺可以合称为同一个范畴的测图比例尺地植物图,因为这些图主要是根据野外测量资料编制的。

В.Б. Сочава 所提出的图的分类还包括小比例尺图的两个等级:小比例尺群系图(1:1 500 000—1:4 000 000)和小比例尺概图(1:5 000 000 和更小比例尺的图)。

在世界文献中,也有采用按比例尺划分的其它地植物图分类方案(Scharfetter, 1932; Gaussen, 1949; Giacomini, 1961)。B. Giacomini 对大比例尺图提出了更详细的区分。他认为,比例尺 1:20 000—1:25 000 可以表示群丛本身,比例尺 1:10 000 可以表示群丛的生态变体和区系变体,而比例尺 1:5 000 则表示复合体和层片。

按比例尺划分的现有地图分类,不能完全解决何种比例尺地植物图应该满足什么样的要求,这一非常重要的问题。因此,法国的研究者们根据同一地区不同比例尺图的对比,来评价不同地区和不同实践目的的每种比例尺地植物图的特长的经验是很有意义的(Molinier Rene, Roger Molinier 和 Poliot, 1951; 引自 Kuchler, 1967)。

专门性地植物图与综合性地植物图的区别是,它表示植被的经济用途。专门性地植物图强调了植被的某种经济利用方面最重要的特点。最近出现了不仅按植物群落和地理上的近似性,而且还有一些经济指标的植物群落分类。

当然,专门性地植物图是在综合性图的基础上编制的,并在一定程度上补充了它。它们含有许多重要的指标,例如,在饲草图上有收获量资料、草类被践踏倒枯和吃尽的资料等;在森林图上有木材蓄积量、森林经济、采伐点、运送木材的专用道路的分布等。

专门性地植物图按照它们的经济利用方向可分为几种类型。

饲草图是为了“显示确定饲草地经济产量的生物学规律的空间分布”而编制的(Сочава, 1962)。它反映从饲草利用观点有重要实践意义的植被的结构、生物学和地理学特点。大量文献都阐述过这些图的编制原则和方法(Куминава, 1962; Насонова, 1962; Соболев, 1962; Грибова, 1963, 等)。

指示地植物图的目的是阐明和表示植被与个别环境因子和自然现象的特殊联系,并提供按照植被对它们进一步进行寻找和调查的可能性。它与综合性图是不同的,综合性图提供植被与环境相互联系的综合概念,在指示图上首先是显示植物群落标志(成分、结构、郁闭度)或个别植物种及其组合的分布与部分生态环境指标之间(盐渍化的程度和性质、地下水位等)的相关性。

根据 С.В. Викторова 的意见(1962),指示地植物图是为下述目的编制的:1) 正确而快速的土壤调查(Wieslander 和 Story, 1953; Родман, 1961); 2) 从工程地质和土质学

观点评价地区土地承载力(Krueger, 1951; Виктор, 1955); 3)寻找地下水和进行水文地质区划(Meintzer, 1927; Bojko, 1934; Востокова, 1955; Островский, 1959; Левин, 1960); 4)确定与水利土壤改良工作相联系的土壤和底土盐渍化的性质和程度(Вышивкин, 1955; Несветайлова и Родман, 1959); 5)确定新构造运动过程及其制图(Сочава, 1950; Виктор, 1955; Виноградов, 1955); 6)寻找各种矿藏(Шварьева, Старикова, 1955; Несветайлова, 1960; Лукичева, 1960); 7)综合性的地区农业评价(农业地植物图),植物引种和农作物的正确配置(Раменский, 1938; Ларин, 1953; Кежовели, 1960; Виктор, 1961); 8)评价待开发利用的泥炭体上的植被(Галкина, 1936; Абрамова, 1954; Боч, 1958)。

森林图提供表明优势成分的森林分布的概念。这种图对说明森林蓄积量和林业经营设计是必需的。

近几年为了考察和规划目的,大规模地进行了各种植物资源的制图。现在大多数专家认为,在编制原料资源图时,以综合性地植物图为基础是很合理的,按照不同类型的植物原料编制这种图的经验在文献中已有阐述(Ильин等, 1948; Ильин, 1958; Гаммерман, Борисова, 1964; Абрамова等, 1965; Карпенко, 1966)。

在解决许多医学地理问题时(Игнатьев и Шкурлатов, 1960; Вершинский и Багаганов, 1962; Вершинский и Карпенко, 1968),其中包括研究传染病的自然源地(Павловский, 1952)以及疗养事业,地植物图得到了广泛应用。对于这些目的,都可以利用综合性地植物图,并在它的基础上编制医学地理图等。

每种专门性图都是为一定的应用目的编制的。它们全部或部分地包含着为解决地理环境利用中的各种综合性问题所必需的资料。

# 第三章 编制地植物图的理论问题

## 第一节 植被分类和制图

地植物图的科学和应用价值在很大程度上决定于植被的分类原则，图例是在分类原则的基础上制订的。

植被分类问题在一些概括性制图中阐述过(Du Rietz, 1921; Дохман, 1937; Whittaker, 1962; Александрова, 1969), 本文不对这个问题进行广泛讨论。我们感兴趣的问题是, 与地植物制图相联系的植被分类问题, 即符合于植被制图任务和原则的, 在各种比例尺制图中, 有利用这些分类系统可能性的已有的分类系统。

所有各种已有的植被分类系统, 不同的作者 (Быков, 1967, 1958, 1970; Лавренко, 1959; Braun-Blanquet, 1964; Kuchler, 1967; Александрова, 1969) 按照植物群落的系统原则合并为下列基本类型组: 外貌的(外形的, 根据 Быков, 1957, 1958), 生态的, 外貌-生态的, 分布区-地理-生态的, 动态的, 区系的 [在优势种基础上的 (外形和生态-外形的, 根据 Александров, 1969), 在计算植物群落共同性系数基础上的, 在计算种类特点基础上的], 外貌-区系的, 历史-发生学的(地理-发生学的)。

上述占压倒多数的植被分类系统是脱离制图任务而制订的, 但后来这些分类系统有很多被用于制订地植物图的图例。众所周知, 许多不同比例尺的植被图是建立在外貌分类基础上的; 在编制瑞士植被图时, 利用了Е.Шмид 的分布区-地理学分类; 在西欧国家的制图学中, 广泛采用过去 J. Braun-Blanquet 等的区系分类系统。

地植物制图经验证明, 为不同目的制订的大量植被分类模式不是所有地植物制图者都满意的, 甚至在制订地植物图图例时完全不用它。在制图过程中, 往往在相同原则的基础上制订自己的分类模式, 这种模式在最大程度上完成了地植物制图的任务。

地植物制图的原则和方法的完善, 特别是最近十年, 由于表示了植被的地区单位、植被动态、生态反映和植物群落地理联系等, 使图的资料容量大大增加。因此, 地植物制图学在植被分类方面提出了新的要求; 在这个方向上所追求的大体可归结为, 增加在分类系统中用过的植物群落特征的数量。我们从苏联和其它国外地植物制图学派的实践中都证明了这一点。

### 1. 生态-形态分类和地植物制图

В.Н.Сукачев, А.П.Шенников, Е.М.Лавренко, А.В.Прозоровский 和其他研究者, 在 30 年代主要是对个别植被型 (森林、草甸、草原、荒漠) 制订的分类原则,

在苏联地植物学中获得了最大的发展。按照这个原则，在优势层范围的一定生态生物型优势种的基础上，建立了植物群落系统。最近在制订植物群落区系成分的这种分类类型时，考虑得更加充分：除作为诊断标志的优势种外，在植物群落分类中还注意了决定种（或确限种）（детерминант）、特征种、指示种等。

在划分分类等级系列时，除考虑区系特点外，同时还补充利用了生态标准，这些生态标准使进行分类的区域预见性更加具体化（Шенников, 1935, 1938a; Лавренко, 1940b, А.Прозоровский, 1940; Александрова, 1969）。

在编制不同比例尺的大量地植物图时，都用过生态-形态分类原则（Гроссгейм, 1930; Коровин, 1934a, 1949; Прозоровский 等, 1933; Рубцов, 1949; Гранитов, 1950; Чиликина 等, 1960），部分是编绘手稿图时用的（在 Н.И.Кузнецов 和 Ю.Д.Цинзер-лянг 等指导下完成的 1:1050000 的苏联欧洲地区图组）。在生态-形态系统基础上编制的图中，同样应该提一提 1:5 000 000 的苏联植被图（1939）和 1:2 500 000 的苏联欧洲地区植被图（1948）。

包含数量较少的低级分类等级类型单位的、有限地区的大比例尺图的图例，往往能在生态-形态分类范围内很好的予以安排。这是因为，生态-形态分类充分考虑了植物群落的许多群落学标志（种类成分、结构特点、生态生物型组等），而这些群落学标志的分类对大比例尺制图来说是完善的。

在编制大区域的中比例尺和小比例尺地区性植被图时，它的植被的特点是非常多样而复杂，用生态-形态分类作为制订图例的基础是困难的。这是由于，植物群落的生态学 and 地理学特点的已有分类系统统计的不全（首先是作为制图所要求的全部类型名称）。文献中已经不止一次，并按照与不同地带植被的关系，指出了过分广泛地理解“群系”概念（Исаченко 和 Рачковская, 1961; Матвеева, 1965; Миркин, 1965）。在苏联地植物学中，对“群系”的现代解释，是难以在分类结构，特别是在制图任务中，应用这个单位的。同样，对“植被型”的概念也是这样，划分“植被型”时所定的主要含义是外貌标志——占优势的一定生活型（灌木型、乔木型等）。

鉴于以上所述，在制订中比例尺和小比例尺图例时，常常只好避开严格的类型学原则，而补充吸收生态学和地理学标准（1:4 000 000 苏联地植物图, 1954; 1:4 000 000 苏联植被图, 1955; Исаченко 等, 1960; 1:2 500 000 黑龙江流域植被图, 1968, 等）。

## 2. 外貌-区系分类和地植物制图

除生态-形态分类外，在苏联制图学界还采用 А.П.Ильинский (1933, 1935) 根据区系和外貌标志制订的外貌-区系分类。全球植被的划分在不同的等级单位上主要有三个植物群落标志：1) 占决定性优势的生活型，2) 群落结构（分层特点）和 3) 季节节律。Ильинский 将这些标准用于植被型一级划分分类单位时认为，植被的季节发育特点有非常重要的意义。

Ильинский 的分类系统仅仅包括高级植被的分类，他一直划分到群系纲。

Ильинский 的分类原则曾在苏维埃世界大地图集中用于植被概图的编制(1:7 500 000 的苏联欧洲地区植被图, 1937; 1:15 000 000 的苏联植被图, 1937)。但由于这个分类系统没有达到低级单位, 它在制图中的应用表现了局限性; 在编制测图比例尺图时它没有得到推广。然而这个分类系统对较大比例尺地植物制图的发展有过益处。В.Б.Сочава (1954)和 Е.М.Лавренко (1955) 曾正确地指出: 大比例尺和中比例尺图的图例应该通过在大地区概图上划分的详细单位来制订。Н.И.Кузнецов (1928a) 更早曾指出: 要绘制大比例尺图应该提前编制小比例尺图。

### 3. 地理-发生学分类与地植物制图

与生态-形态分类和外貌-区系分类同时, 在苏联地植物学界还存在另外的分类, 其中对制图目的最有意义的是 В.Б.Сочава (1957, 1961a) 制订的地理-发生学分类。他的原则在《世界自然地图集》(1964) 的世界植被概图和各洲植被概图, 以及苏联和它的个别地区的植被图(1:10 000 000 的苏联植被图; Гаращенко 等, 1967; Белов, 1967, Сочава, 1967a) 的图例中得到了体现。

Сочава 提出的植被分类 (1957, 1961a) 是很著名的。他的理论要点有下列几点: 1) 植被分类应该是多级的, 即由彼此从属关系的不同对象的分类单位组成; 2) 植被分类应该不以个别指标来制订, 而应该考虑对群落的成分、结构、动态、地理和历史有影响的植物群落的所有主要指标的总和; 3) 植被分类应该是多标准的, 就是说, 不同分类等级的植被单位应根据决定某一地植物等级单位形成的几个指标的总和来划分。

在确定低级植被单位时, 主要注意力转向了与生态因子相联系的植物群落的种类成分、结构特点和动态。因此, В.Б.Сочава (1957, 1961a) 提出的植被分类系统的低级单位的含义和分类原则接近于苏联其他地植物学家的分类模式(Сукачев, 1928; Шенников, 1935, 1938a, 1957; Алексин, 1938; Лавренко, 1940b, 1958; Быков, 1957, 1958; Долуханов, 1959, 1961; Ярошенко, 1961)。因此, 许多局部分类模式都能在 Сочава 提出的统一植被系统中找到自己的位置; 在局部分类模式基础上编制的区域性测图比例尺图, 对按照地理-发生学原则编的小比例尺图来说, 毫无疑问是从属的。

在植被总的地理-发生学系统范围内, 较大的分类单位是在发生学和地理学标准的基础上划分的。本系统的高级和中级单位中对编制测图比例尺地植物图有着最重要意义的是像群系和群系族团等这样的单位。

在划分群系时, 与植物群落学指标(群落的优势成分、伴生种和结构)同时, Сочава 对生态-地理标志赋予较大的意义。这特别表现在由于在广阔和不同类型地区上的一个优势种, 而联结着在生态、组成成分等方面非常多样化的群落的群系方面。例如, Сочава 在由兴安落叶松(*Larix dahurica* Turcz.)组成的落叶松林和疏林当中, 分出了作为特殊群系的北泰加落叶松疏林。同时, 由蒙古栎(*Quercus mongolica* Fisch. ex Turcz.)组成的具有明显生态和地理分布区的栎林, 他视为单独的群系。这样, Сочава 的所谓群系是以严格的地理限制性为特点的。