

# 关于中国国家自然地图集中的 中国植被区划图

孙世洲

(中国科学院植物研究所,北京 100093)

**摘要** 本文将中国植被区划的原则、依据、指标和标志作了明确说明和区分。将中国植被区划系统分为4级:超级单位为植被带,全国分为森林带、草原带和荒漠带。第一级单位为14个植被区域,第二级单位为植被地带,第三级单位为植被区。对这些区划单位的划分,充分吸取了以往历次中国植被区划方案的成果,并对很多区域单位的界线,依照新资料作了改动。

**关键词** 中国植被区划 植被区划标准 植被区划系统

## CONCERNING THE VEGETATION CHINESE REGIONALIZATION MAP AS A PART OF IN THE NATURAL GEOGRAPHICAL ATLAS OF THE PEOPLES REPUBLIC OF CHINA

Sun Shizhou

(Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093)

**Abstract** This paper explicitly defines the principles, bases, indices and marks of Chinese vegetation regionalization. Chinese vegetation regionalization system was classified into 4 levels. The super level unit is vegetation biome. The whole country can be subdivided into forest biome, grasslands biome, and desert biome. The primary unit is vegetation region, having 14 ones in China. The secondary unit is vegetation zone and the tertiary unit is vegetation area. The above division scheme has fully absorbed the achievements of previous Chinese vegetation regionalization schemes. The borders of many regionalization units, were modified according to the updated materials.

**Key words** Chinese vegetation regionalization, Standards of vegetation regionalization, Vegetation regionalization system

中国植被区划始自黄秉维(1944)发表的中国植物区域图。1956至1959年,先后有钱崇澍(1956)、侯学煜(1957)、马溶之、刘慎谔(1959a,1959b)、曾昭璇(1959)等多次发表过中国植被区划及有关论述,明确了植被区划图与植被类型图的根本区别,探索了中国植被区

本文于1996-03-22收稿,1996-11-18收到修改稿。

1979~1985年全国科学技术发展规划纲要重点科学技术项目。本图是1997年出版的最新《中华人民共和国国家自然地图集》中植物图组的主图之一。

划高级单位的划分<sup>1)</sup>。中国科学院自然区划委员会(1959)和侯学煜的中国植被区划方案,以及侯学煜(1963)对历次中国植被区划方案中所存在的争论性问题的论述,对中国植被区划的高、中级单位做了较详细阐述和分析。侯学煜(1965)按照植被地理分布原则,同时考虑地貌、土壤、气候及水文诸因子与植被的关系,以及农业耕作制度和作物类型组合等,将全国分为8个植被区域,并对青藏高原植被区域分异做了分析。中国植被编辑委员会(1980)按照侯学煜的8个植被区域框架,对中国植被区划进行了深入而广泛的讨论,制订了迄今最详细的中国植被区划及其说明。侯学煜(1988)又将温带草原区域和温带荒漠区域按照温带和暖温带气候及与其相应的植被特点,各划为2个植被区域。这是对中国植被区域分异的重要新识。本文所介绍的中国植被区划是在中国植被编辑委员会1980年和侯学煜1965年及1988年方案的基础上做出的,但对中部和西北地区、东部亚热带和热带地区,根据80年代特别是百万分之一中国植被图工作的有关最新资料<sup>2)</sup>做了许多调整,并且将草原带、荒漠带与亚洲的相应植被带及气候区域分异进行了衔接。

## 1 中国植被区划的划分标准

植被区域划分需有一定标准,它包括区划原则、区划依据、区划指标和区划标志等。

本文所采用的区划原则主要有植被的地带性分布原则、主导因素原则和历史发生学原则。如从我国东部沿海到西部内陆,按照水分条件由湿润到干旱所决定的植被经度地带性分布,划分出湿润、半湿润森林带、半干旱草原带、干旱荒漠带。自北而南按照气温由低到高所决定的植被纬度地带性分异,在森林带内划分出从寒温带至热带的8个植被区域。这些植被区域的划分,既考虑植被本身的地带性分异,也考虑到起主导作用的热量条件的变化。对于青藏高原的3个高寒植被区域的划分,主要考虑这里的地理环境和植被形成历史,即发生学特点,它们与青藏高原隆起有着密切的关系。

中国植被区划的依据是植被本身的特点,即占优势的植被类型(植被分类单位)及其有规律的组合。每一植被区划单位除有其主要植被类型外,往往还有一定的地带性植被类型组合和相似的植被垂直带谱,以及带有地带性特点的隐域植被。在农业发达地区还要考虑与自然条件相适应的栽培植被的耕作制度和作物类型组合。这些划分依据在绝大多数植被区域的划分中都得到了充分体现。当然有时也要考虑生态条件特点。在很多情况下,如自然环境复杂的山区和开发程度较高的地区,按照生态条件划界有助于保持区划单位的完整性和合理性。

植被区划的指标和标志通常较为具体。指标主要是带有给定数量特征的自然要素,如降雨量和气温,干燥度和年积温等。标志是指分布地区局限性较强的植物属、种。指标和标志这两项区划标准的本身不属于植被区划范畴,但它们对确定区划单位边界作用甚大,且易于操作。

本图各级区划单位的划分依据、指标和标志大致如下:

超级单位植被带的划分依据为占优势的植被型组。森林带、草原带和荒漠带分别具有

1) 钱崇澍,1957:中国植被分区草案,中国自然情况,林业部造林设计局编,76~77。

2) 其中包括已出版的和有作者参加的区域性考察资料。

森林、草原和荒漠植被型组。其年降雨量指标分别为 $\geq 600\text{mm}$ 、 $250\sim 600\text{mm}$ 、 $\leq 250\text{mm}$ 。它们的建群种分别具有乔木、多年生草本、灌木和半灌木等高级生活型。

一级单位植被区域的主要划分依据为占优势的植被型,划分指标为年积温。如寒温带针叶林区域的划分依据为寒温带落叶针叶林植被型, $\geq 10^\circ\text{C}$ 年积温指标在 $2000^\circ\text{C}$ 以下;温带针叶-落叶阔叶混交林区域的主要划分依据为温带针叶-落叶阔叶混交林植被型和以1年1熟喜温作物为主的栽培植被,年积温为 $2000\sim 3000^\circ\text{C}$ ;暖温带落叶阔叶林区域的划分依据为暖温带落叶阔叶林和以2年3熟喜暖作物为主的栽培植被,年积温为 $3000\sim 4500^\circ\text{C}$ ,零星栽培的侧柏(*Platycladus orientalis*)和油松(*Pinus tabulaeformis*)在很多地区,特别在东北部、南部和西部,往往是重要划界标志。除上述主要划分依据外,山地植被垂直带谱和次优势植被(如灌丛)有时也是一级区划单位的划分依据。

二级单位植被地带的主要划分依据为植被亚型,划分指标为年降雨量和气温。如温带草原区域典型草原地带的划分依据为典型草原植被亚型,年降雨量指标为 $200\sim 350\text{mm}$ ;荒漠草原地带的划分依据为含超旱生半灌木、灌木的荒漠化草原植被亚型;年降雨量为 $150\sim 250\text{mm}$ 。再如亚热带东部湿润常绿阔叶林区域北亚热带常绿阔叶、落叶阔叶混交林地带的划分依据为含常绿成分的落叶阔叶林和含落叶成分的常绿阔叶林,年积温为 $4500\sim 5000^\circ\text{C}$ ;中亚热带的典型植被为常绿阔叶林,年积温为 $5000\sim 6500^\circ\text{C}$ ;南亚热带的典型植被为含热带成分的常绿阔叶林,年积温为 $6500\sim 7500^\circ\text{C}$ 。此外,上述植被地带的栽培植被对水分和热量条件的要求也不同。自然植被中次优势植被类型也很重要,如亚热带针叶林的亚群系分化、灌丛植被的地带性变化等都很明显,这都是划分植被地带不可缺少的依据。

三级单位植被区的主要划分依据为具有明显地区性的植被群系,栽培植被和隐域植被有时也是重要依据。如胶东丘陵赤松(*Pinus densiflora*)、麻栎(*Quercus acutissima*)林、栽培植被区,江淮平原栽培植被、水生植被区,南岭、闽中山地含蕈树(*Altingia spp.*)的栲类(*Castanopsis spp.*)林区,桂西南石灰岩丘陵山地青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)、麻栎木(*Lyssidice rhodostegia*)林区等。标志植物有时显得很重要,如胶东丘陵区的散生赤松即为标志种,南岭、闽中山地区的蕈树属树木也是重要标志种。以山地植被垂直带为主的山地往往在它所属的植被区域和地带内单独作为植被区,如阿尔泰山地草原、寒温性针叶林区。其划分依据与它的上级单位有根本不同。地质、地形特点往往直接反映在植被区的命名中,成为划分依据或标志的另一种形式,如上述胶东丘陵,南岭、闽中山地,桂西南石灰岩丘陵山地等。总之,植被区的划分往往在遵循总的划分标准的前提下充分考虑其地区特点。

## 2 中国植被区划系统

本图的中国植被区划系统共有3个植被带、14个植被区域、30个植被地带、73个植被区(图1),它们皆为高、中级单位。

### 湿润、半湿润森林带

#### I . 寒温带落叶针叶林区域

A. 寒温带落叶针叶林地带:1. 大兴安岭北部山地兴安落叶松(*Larix gmelinii*)林区。

#### II . 温带针阔叶混交林区域

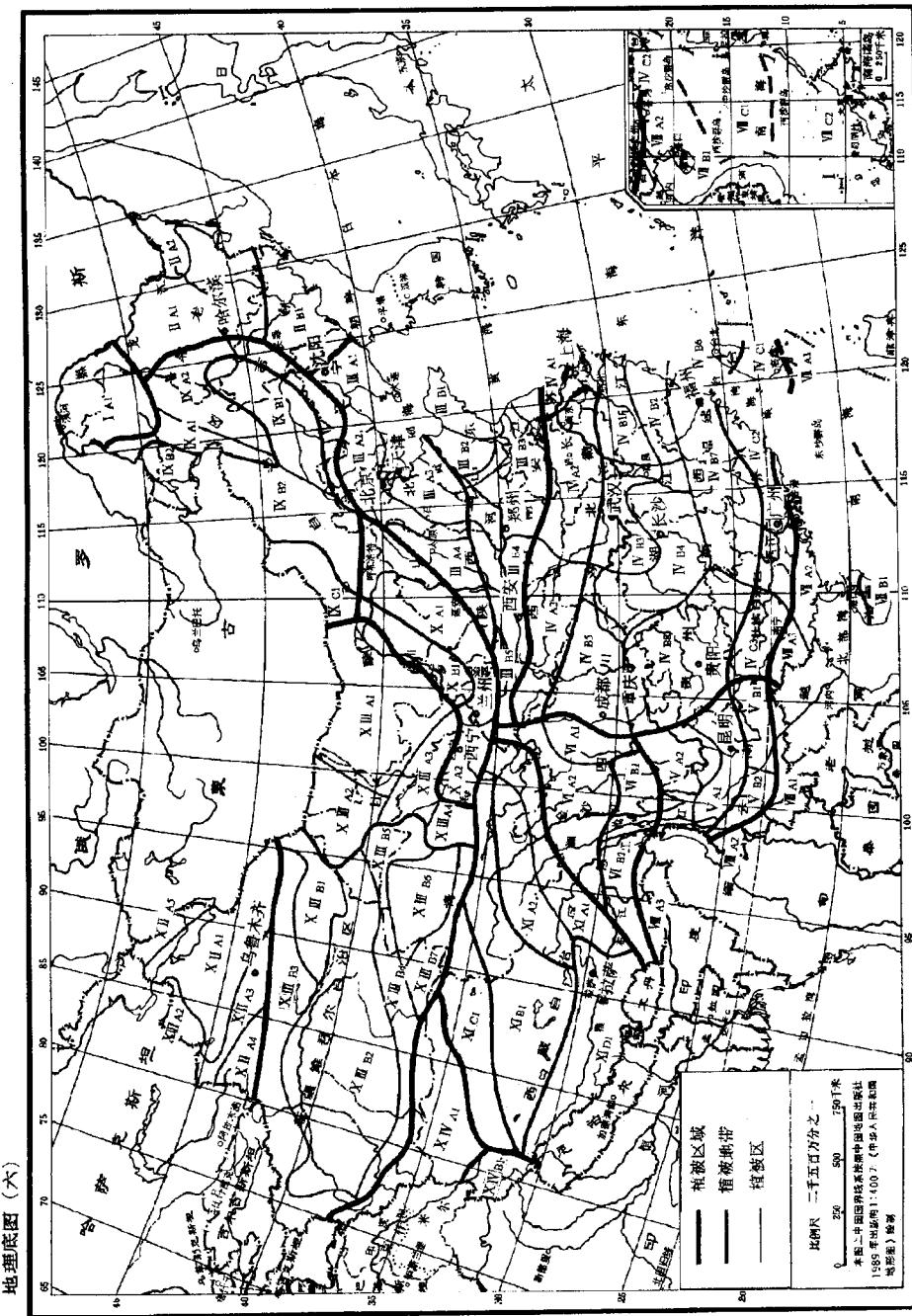


图1 中国植被区划图(中文零例见正文)

Fig. 1 Vegetation region alization map of China (The legend in Chinese see paper)

A. 温带北部针阔叶混交林地带:1. 小兴安岭、完达山地红松(*Pinus koraiensis*)针阔叶混交林区;2. 三江平原苔草(*Carex*)沼泽区

B. 温带南部针阔叶混交林地带:1. 长白山地红松、沙冷杉(*Abies holophylla*)针阔叶混交林区

### Ⅲ. 暖温带落叶阔叶林区域

A. 暖温带北部落叶栎林地带:1. 辽东丘陵、平原赤松、蒙古栎(*Quercus mongolica*)、栽培植被区;2. 冀辽山地、丘陵油松、蒙古栎、槲栎(*Q. aliena*)林区;3. 黄河、海河平原栽培植被区;4. 黄土高原东部含草原的油松、辽东栎(*Q. liaotungensis*)、槲树(*Q. dentata*)林、栽培植被区

B. 暖温带南部落叶栎林地带:1. 胶东丘陵赤松、麻栎林、栽培植被区;2. 鲁中南山地丘陵油松、麻栎、栓皮栎(*Q. variabilis*)林、栽培植被区;3. 黄淮平原栽培植被区;4. 晋南、关中平原、山地油松、华山松(*Pinus armandii*)、栓皮栎、锐齿槲栎(*Quercus aliena* var. *acut-serrata*)林、栽培植被区;5. 西秦岭北麓、陇山山地、黄土丘陵含草原的华山松、辽东栎林区

### Ⅳ. 亚热带东部湿润常绿阔叶林区域

A. 北亚热带常绿阔叶、落叶阔叶混交林地带:1. 江淮平原栽培植被、水生植被区;2. 淮扬山地丘陵落叶栎类、青冈、马尾松(*Pinus massoniana*)林区;3. 秦巴山地栎类、巴山松(*P. henryi*)、华山松林区

B. 中亚热带常绿阔叶林地带:1. 浙皖青冈、苦槠(*Castanopsis selerophylla*)、栽培植被区;2. 浙闽甜槠(*C. eyeri*)、木荷(*Schima superba*)林区;3. 两湖平原栽培植被、水生植被区;4. 湘赣鄂山地栲类、栽培植被区;5. 四川盆地栽培植被、润楠(*Machilus pingii*)林区;6. 台北锥栗(*Castanea henryi*)、红楠(*Machilus thunbergii*)、栽培植被区;7. 南岭闽中山地含蕈树的栲类林区;8. 川南、黔桂山地栲类、木荷林、石灰岩植被区

C. 南亚热带常绿阔叶林地带:1. 台中南红楠、大叶钓樟(*Lindera megaphylla*)、栽培植被区;2. 闽粤桂南部栲类、厚壳桂(*Cryptocarya chinensis*)林、栽培植被区;3. 桂西石灰岩丘陵山地青冈、麻栎木林区

### Ⅴ. 亚热带西部半湿润常绿阔叶林区域

A. 中亚热带常绿阔叶林地带:1. 滇中高原、盆地滇青冈(*Cyclobalanopsis glaucooides*)、栲类、云南松(*Pinus yunnanensis*)林区;2. 川滇山地、峡谷云南松林、干热河谷植被区

B. 南亚热带常绿阔叶林地带:1. 滇黔桂石灰岩山地润楠、青冈、细叶云南松(*Pinus yunnanensis* var. *tenuifolia*)林区;2. 滇西南山地、峡谷栲类、红木荷(*Schima wallichii*)、思茅松(*Pinus khasya*)林区

### Ⅵ. 高原山地寒温性、温性针叶林区域

A. 高原山地寒温性针叶林地带:1. 川西山地云杉、冷杉、常绿阔叶林区;2. 横断山北部云杉、冷杉林区

B. 高原山地寒温性、温性针叶林、硬叶常绿阔叶林地带:1. 横断山南部云杉、冷杉林、硬叶常绿栎林区;2. 东喜马拉雅山北部云杉、冷杉林、高山松(*Pinus densata*)林区

### Ⅶ. 热带东部湿润季雨林、雨林区域

A. 北热带半常绿季雨林地带:1. 粤桂琼台地、丘陵半常绿季雨林区;2. 桂西南石灰岩

### 丘陵季雨林区

B. 中热带季雨林、雨林地带：1. 琼南丘陵、山地季雨林、雨林区

C. 南热带和赤道热带珊瑚岛植被地带：1. 南热带珊瑚岛植被区；2. 赤道热带珊瑚岛植被区

### VIII. 热带西部半湿润季雨林、雨林区域

A. 北热带季节雨林、半常绿季雨林地带：1. 滇南盆地、谷地季节雨林、季雨林区；2. 滇西南河谷、山地半常绿季雨林区；3. 东喜马拉雅南麓河谷季雨林、雨林区

### 半干旱草原带

#### IX. 温带草原区域

A. 东北西部森林草原地带：1. 大兴安岭山地森林草原区；2. 松辽平原外围栎林、草原区

B. 内蒙古高原、松辽平原典型草原地带：1. 松辽平原坨甸地典型草原区；2. 内蒙古高原典型草原区

C. 乌兰察布高原荒漠草原地带：1. 乌兰察布高原矮禾草、矮半灌木荒漠草原区

#### X. 暖温带草原区域

A. 黄土高原中部典型草原地带：1. 黄土高原中部禾草、蒿类(*Artemisia*)草原区；2. 青海东部山地草原区

B. 黄土高原西部荒漠草原地带：1. 黄土高原西部矮禾草、矮半灌木荒漠草原区

#### XI. 高原高寒草甸、草原区域

A. 川青藏高寒灌丛、草甸地带：1. 川西、藏东高寒灌丛、草甸区；2. 藏东、青南高寒草甸区

B. 青藏高寒草原地带：1. 江源、南羌塘紫花针茅(*Stipa purpurea*)高寒草原区

C. 藏北高寒荒漠草原地带：1. 北羌塘硬叶苔草(*Carex moorcroftii*)、垫状蒿(*Artemisia minor*)高寒荒漠草原区

D. 藏南高原温性草原地带：1. 藏南高原河谷、湖盆区针茅、固沙草(*Orinus thoroldii*)温性草原区

### 干旱荒漠带

#### XII. 温带荒漠区域

A. 温带干旱半灌木、小乔木荒漠地带：1. 准噶尔盆地小乔木、半灌木荒漠区；2. 塔城谷地蒿类荒漠、山地草原区；3. 天山北麓山地寒温性针叶林、草原区；4. 伊犁谷地蒿类荒漠、山地寒温性针叶林、落叶阔叶林区；5. 阿尔泰山地草原、寒温性针叶林区

#### XIII. 暖温带荒漠区域

A. 暖温带东部干旱半灌木、灌木荒漠地带：1. 阿拉善草原化荒漠、半灌木荒漠区；2. 马鬃山、诺敏戈壁稀疏灌木、半灌木荒漠区；3. 东祁连山地寒温性针叶林、山地草原区；4. 柴达木盆地东部灌木、半灌木荒漠区

B. 暖温带西部极端干旱灌木、半灌木荒漠地带：1. 东疆盆地、哈顺戈壁稀疏灌木荒漠区；2. 塔里木盆地裸露荒漠、稀疏灌木、半灌木荒漠区；3. 天山南麓、西昆仑山地半荒漠、草原区；4. 中昆仑、阿尔金山地半灌木荒漠区；5. 东阿尔金、西祁连山地半灌木荒漠、荒漠草原区；6. 柴达木盆地西部裸露荒漠、半灌木、灌木荒漠、盐漠区；7. 东昆仑山地草原、矮灌木、半灌木、裸露石山荒漠区

#### XV. 高原高寒荒漠区域

A. 昆仑山原、帕米尔高原高寒荒漠地带：1. 昆仑山原、帕米尔高原垫状矮半灌木、硬

## 叶苔草高寒荒漠区

B. 阿里高原谷地温性荒漠地带: 1. 阿里高原谷地驼绒藜(*Ceratoides latens*)荒漠、山地沙生针茅(*Stipa glareosa*)草原区

## LEGEND

### Humid and semi-humid forest biome

#### I. Cold-temperate needleleaf forest region.

A. Southern cold-temperate deciduous needleleaf forest zone.

1. Northern Da Xinganling mountains *Larix gmelini* forest area.

#### II. Temperate mixed needleleaf and broadleaf forest region.

A. North part of the temperate mixed needleleaf and broadleaf forest zone.

1. Xiao Xinganling and Wanda Mountains mixed needleleaf and broadleaf forest area with *Pinus koraiensis*.

2. Muling-Sanjiang plain *Carex* swamp area.

B. South part of the temperate mixed needleleaf and broadleaf forest zone.

1. Changbai Mountains mixed *Pinus koraiensis* and *Abies nephrolepis* forest area.

#### III. Warm temperate deciduous broadleaf forest region.

A. Northern warm temperate deciduous *Quercus* forest zone.

1. Liaodong hill and plain *Pinus densiflora*, *Quercus mongolica* and cultivated vegetation area.

2. Hebei-Liaoxi mountains and hill *Pinus tabulaeformis*, *Quercus mongolica*, *Q. aliena* forest area.

3. Huanghe river and Haihe river plain cultivated vegetation area.

4. Eastern loess plateau *Pinus tabulaeformis*, *Quercus liaotungensis*, *Q. dentata* forest and cultivated vegetation area.

B. Southern warm temperate deciduous *Quercus* forest zone.

1. Shandong peninsula *Pinus densiflora*, *Quercus acutissima* and cultivated vegetation area.

2. Middle Shandong mountains and hill *Pinus tabulaeformis*, *Quercus acutissima*, *Q. variabilis* and cultivated vegetation area.

3. Huanghe and Huaihe plain cultivated vegetation area.

4. Fenhe and Weihe plain and mountains *Pinus tabulaeformis*, *P. armandii*, *Quercus variabilis*, *Q. aliena* var. *acuteserrata* forest and cultivated vegetation area.

5. Western Qinling and Long Shan mountains and Loess hill *Pinus armandii* and *Quercus liaotungensis* forest with steppe area.

#### IV. Eastern subtropical humid evergreen broadleaf forest region.

A. Northern subtropical evergreen and deciduous broadleaf forest zone.

1. Changjiang and Huaihe plain cultivated vegetation and hydro-vegetation area.

2. Changjiang and Huaihe mountains and hill deciduous *Quercus*, *Cyclobalanopsis glauca* and *Pinus massoniana* forest area.

3. Qinling and Dabashan mountains *Quercus*, *Pinus henryi* and *Pinus armandii* forest area.

B. Middle subtropical evergreen broadleaf forest zone

1. Zhejiang and Anhui *Cyclobalanopsis glauca*, *Castanopsis sclerophylla* and cultivated vegetation area.

2. Zhejiang and Fujian *Castanopsis eyrei*, *Schima superba* forest area.

3. Dongting Hu and Boyang Hu plain cultivated vegetation and hydro-vegetation area.

4. Hunan, Jiangxi and Hubei mountains *Castanopsis* and cultivated vegetation area.

5. Sichuan basin cultivated vegetation and *Machilus pingii* forest area.

6. Northern Taiwan *Castanea henryi*, *Machilus thunbergii* forest, cultivated vegetation area.

7. Nanling and Middle Fujian mountains *Castanopsis*, *Altingia chinensis* forest area.

8. Southern Sichuan, Guizhou and Northern Guangxi mountains *Castanopsis*, *Schima Superba* forest and calcarenite

vegetation area.

C. Southern subtropical evergreen broadleaf forest zone.

1. Middle and southern Taiwan *Machilus thunbergii*, *Lindera megaphylla* forest, cultivated vegetation area.

2. Southern Fujian, Guangdong and Guangxi *Castanopsis*, *Cryptocarya chinensis* forest and cultivated vegetation area.

3. Western Guangxi calcarenite hill and mountains *Cyclobalanopsis glauca*, *Lysidica rhodostegia* forest area.

V. Western subtropical semihumid evergreen broadleaf forest region.

A. Middle subtropical evergreen broadleaf forest zone.

1. Middle Yunnan plateau and basin *Cyclobalanopsis glaucoidea*, *Castanopsis* and *Pinus yunnanensis* forest area.

2. Sichuan and Yunnan mountains and canyon *Pinus yunnanensis* forest and dry-hot valley vegetation area.

B. Southern subtropical evergreen broadleaf forest zone.

1. Yunnan, Guizhou and Guangxi calcarenite mountains *Machilus pingii*, *Cyclobalanopsis glauca*, *Pinus yunnanensis* var. *tenuifolia* forest area

2. South-western mountains and canyon *Castanopsis* spp., *Schima wallichii*, *Pinus khasya* forest area.

VI. Plateau mountains cold-temperate and temperate needleleaf forest, and evergreen broadleaf forest region.

A. Plateau mountains cold-temperate and temperate needleleaf forest, evergreen broadleaf forest zone.

1. Western sichuan mountains *Picea*, *Abies* and evergreen broadleaf tree forest area.

2. Northern Hengduan Shan mountains *Picea* and *Abies* forest area.

B. Plateau mountains cold-temperate and temperate needleleaf forest and evergreen sclerophyllous woodland zone.

1. Southern Hengduan Shan *picea*, *Abies* forest and evergreen sclerophyllous *Quercus* forest area.

2. Eastern ximalaya Shan mountains north slope *Picea*, *Abies* forest and *Pinus densata* forest area.

VII. Eastern tropical monsoon rain forest and rain forest region with humid bias.

A. Northern tropical semi-evergreen monsoon rain forest humid rain forest zone.

1. Southern Taiwan hill monsoon rain forest area.

2. Guangdong, Guangxi and Hainan platform and hill semi-evergreen monsoon rain forest area.

3. South-western Guangxi calcarenite hill monsoon rain forest area.

B. Middle tropical monsoon rain forest, humid rain forest zone.

1. Southern Hainan hill and mountains monsoon rain forest and humid rain forest area.

C. Southern tropical and equatorial tropical coral island vegetation zone.

1. Southern tropical coral island vegetation area.

2. Equatorial tropical coral island vegetation area.

VIII. Western tropical monsoon rain forest and rain forest region with dry bias.

A. Northern tropical seasonal rain forest and semievergreen monsoon rain forest zone.

1. Southern Yunnan basin and valley seasonal rain forest and monsoon rain forest area.

2. South-western Yunnan valley and mountains semievergreen monsoon rain forest area.

3. Eastern Ximalaya Shan south slope valley monsoon rain forest and rain forest area.

## Semi-arid steppe biome

IX. Temperate steppe region.

A. Western Dongbei forest -steppe zone.

1. Da Xinganling mountains forest steppe area.

2. Songhua jiang-Nenjiang plain surrounding area *Quercus mongolica* forest and steppe area.

B. Nei Monggol Plateau and Songhuajiang-Liaohe Plain typical steppe zone.

1. Songhuajiang-Liaohe Plain sand dune and hollow area typical steppe area.

2. Nei Menggu Plateau typical steppe area.

C. Ulan Qab plateau desert-steppe zone.

1. Ulan Qab plateau dwarf needlegrass and dwarf semi-shrubby desert steppe area.

## X. Warm temperate steppe region.

- A. Middle Loess Plateau typical steppe zone.
  - 1. Middle Loess Plateau needlegrass, *Artemisia* steppe area.
  - 2. Eastern Qinghai mountains steppe area.
- B. Western Loess Plateau desert-steppe zone.
  - 1. Western Loess Plateau dwarf needlegrass, dwarf semi-shrubby desert-steppe area.

## XI. Plateau high-cold meadow and steppe region.

- A. Western Sichuan, southern Qinghai and eastern Xizang high-cold scrub and meadow zone.

- 1. Western Sichuan and eastern Xizang high-cold scrub and meadow area.
- 2. Eastern Xizang and southern Qinghai high-cold meadow area.
- B. Qinghai-Xizang high-cold steppe zone.
  - 1. Changjiang source and southern Qiangtang *Stipa purpurea* high-cold steppe area.
  - 2. Northern Xizang high-cold desert-steppe zone.
  - 3. Northern Qiangtang *Carex moorcroftii*, *Artemisia* high-cold desert-steppe area.
  - 4. Southern Xizang plateau valley and lake basin temperate steppe zone.
    - 1. Southern Xizang plateau valley and lake basin *Stipa*, *Orinus thoroldii* temperate steppe area.

**Arid desert biome**

## XII. Temperate desert region.

- A. Temperate arid semi-shrubby, dwarf-arbor desert zone.
  - 1. Jungar basin dwarf-arbor semi-shrubby desert area.
  - 2. Tacheng valley *Artemisia* desert and mountains steppe area.
  - 3. Tianshan mountains north slope cold-temperate needleleaf forest and steppe area.
  - 4. Ilihe valley *Artemisia* desert and mountains cold-temperate needleleaf and deciduous broadleaf forest area.
  - 5. Altay Shan mountains steppe and cold-temperate needleleaf forest area.

## XIII. Warm temperate desert region.

- A. Eastern warm temperate arid semi-shrubby and shrubby desert zone.
  - 1. Alxa steppe-desert and semi-shrubby desert area.
  - 2. Mazong Shan-Nuomin gobi sparse shrubby and semi-shrubby desert area.
  - 3. Eastern Qilianshan mountains cold-temperate needleleaf forest and steppe area.
  - 4. Eastern Qaidam basin shrubby and semi-shrubby desert area.
- B. Western warm temperate extremely arid shrubby and semi-shrubby desert zone.
  - 1. Eastern Xinjiang basin and Hashun gebi sparse shrubby desert area.
  - 2. Tarim basin bare desert, sparse shrubby and semi-shrubby desert area.
  - 3. Tianshan south slope and Western Kunlun Shan mountains semi-desert and steppe area.
  - 4. Middle Kunlun Shan and Altun Shan mountains semishrubby desert area.
  - 5. Eastern Altun Shan and Western Qilian Shan mountains desert-steppe and semi-shrubby desert area.
  - 6. Western Qaidam Basin bare desert, semi-shrubby and shrubby desert, and saline desert area.
  - 7. Eastern Kunlun Shan mountains dwarf shrubby and semi-shrubby desert, and bare rocky hill desert area.

## XIV. Plateau high-cold desert region.

- A. Kunlun Shan mountains and Pomier Plateau high-cold desert zone.
  - 1. Kunlun Shan mountains and Pomier plateau cushion dwarf-semishrubby and *Carex moorcroftii* high-cold desert.
- B. Ngari Plateau valley temperate desert zone.
  - 1. Ngari plateau valley *Ceratoides compacta* and *Stipa glareosa* temperate desert area.

**3 本植被区划图的主要特点**

本图与以往历次中国植被区划图或区划方案相比,其主要特点和修改之处如下:

1)本图的3个超级单位——森林带、草原带和荒漠带,是与亚洲大陆相应植被带紧密连系的部分。它们的北端与亚洲中部和远东的连系,以及森林带与南亚的连系,很久以来即被大量文献所载明和证实,已是不争的定论。而草原带和荒漠带与南亚和西南亚的连系,则因高大的喜马拉雅山的干扰,40余年来一直是植被生态学界的一个疑题。从本文的中文参考文献和其它有关著作来看,对此似乎难以下笔,使这个问题或被忽视,或被回避,有时则将青藏高原做为整体单位处理。在编制本图时,作者分析了亚洲和亚洲区域性的许多植被图件和气候图件(Академия наук СССР, 1964; Unesco/FAO, 1968; Voeikov, 1981)。从这些资料看来,喜马拉雅山这个巨大的山地障碍,只是使森林带从印度东北部沿喜马拉雅山向西北伸出一个“长舌”,使草原带与荒漠带在喜马拉雅山脉南麓被“楔断”。而在这些山脉两侧,这两个植被带各自仍然可以遥相衔接起来。即中国一侧的草原带和荒漠带与南亚和西南亚的热带稀树草原和热带、亚热带荒漠,仍可自然地连系起来,它们的3条边界均为平滑而向东南方向突出的弧形曲线。与这些植被带边界相关的600mm、500mm、200mm、100mm等雨量线的分布形式也大致如此。这表明,青藏高原极高的海拔高度和喜马拉雅山这个高大的“雨屏”,只是大大改变了高原植被的温度生态类型,而没有从根本上改变它的水分生态特点和分布格局。水分生态类型的变化,主要发生在喜马拉雅山地本身,而且局限于主脉南侧(高原东缘边坡静风区另当别论)。因此本图不仅将中国的森林带、草原带和荒漠带做为高级区划单位,而且将它们视为亚洲大陆同一植被带中不可分割的部分,它们沿南北两向与相应植被带相连系。(图2)。

2)暖温带荒漠区域与暖温带草原区域在1979年以前的历次中国植被区划中均未成立。1979年出版的《中国植被》只是在东部荒漠亚区域将塔里木盆地划为暖温带荒漠地带。侯学煜(1988)虽然划分出了这两个植被区域,但未予论证。本图将暖温带荒漠不仅划为独立区域,而且将它延伸至昆仑山中段北麓和贺兰山西麓,其北界达国境,并可延至蒙古人民共和国南缘。这里占优势的荒漠植被均为较喜暖类型,如木霸王(*Zygophyllum xanthoxylum*)荒漠、膜果麻黄(*Ephedra przewalskii*)砾漠、合头草(*Sympetrum regelii*)荒漠、戈壁藜(*Iliinia regelii*)荒漠和三瓣蔷薇(*Potaninia mongolica*)荒漠等。河岸胡杨(*Populus diversifolia*)林及沙枣(*Elaeagnus angustifolia*)群落发育良好,并出产多种暖温带水果和生食瓜类。这些植被特点均为新疆北部温带荒漠所少见。暖温带草原区域与温带草原区域相比,它的典型代表植被长芒草(*Stipa bungeana*)草原比温带草原的代表植被喜暖,而且还常见更加喜暖的白羊草(*Bothriochloa ischaemum*)草原。它的蒿类草原如铁杆蒿(*Artemisia geminiflora*)、茭蒿(*A. giraldii*)群落等,均比温带蒿类草原喜暖。这里的农作物同样均为暖温带种类。

3)亚热带常绿阔叶林区域和暖温带落叶阔叶林区域在天水、武都和甘南地区应再向北推移(以往历次植被区划中此二区域在此均向南退缩)。这里是青藏高原东侧西风静风区的一部分,在气象上经常与四川西北部处于同一天气系统,雨量较多;干湿度平衡线(即常绿阔叶林北界)在此向北偏斜(高国栋等,1981)。油松林、辽东栎林、侧柏(*Platycladus orientalis*)、青杄(*Picea wilsonii*)、紫果云杉(*Picea purpurea*)、巴山冷杉(*Abies fargesii*)、常绿杜鹃(*Rhododendron* spp.)、箭竹(*Sinarundinaria nitida*)的群落和许多亚热带植物种,在这里均向北延伸分布。青藏高原及其边缘山地隆起还使西北季风,特别是寒流路径东移,从而使黄土高原和华北北部全年大部分时间比较干燥,冬温偏低,常有强寒流。因而草原

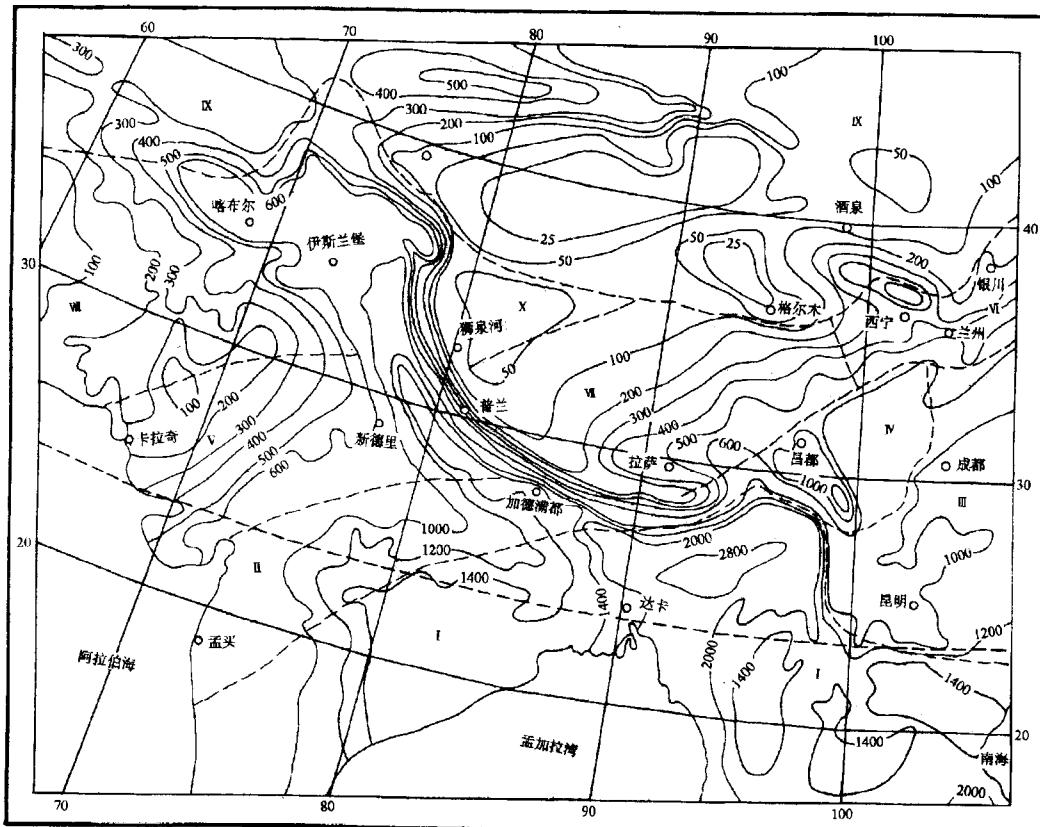


图2 亚洲南部植被分布概图(1:10000000)

Fig. 2 Vegetation distribution sketch of southern Asia(1:10000000)

- I. 热带季雨林、雨林区域 Tropical monsoon rain forest and rain forest region    II. 热带干旱疏林区域 Tropical dry woodland region    III. 亚热带常绿阔叶林区域 Subtropical evergreen broadleaf forest region    IV. 高原山地寒温性、温性针叶林和常绿阔叶林区域 Plateau mountains cold-temperate and temperate needleleaf forest, and evergreen broadleaf forest region    V. 热带和亚热带草原区域 Tropical and subtropical steppe region    VI. 温带草原区域 Temperate steppe region    VII. 高原高寒草原和草甸区域 Plateau high-cold steppe and meadow region  
 VIII. 亚热带荒漠区域 Subtropical desert region    IX. 温带荒漠区域 Temperate desert region  
 X. 高原高寒荒漠区域 Plateau high-cold desert region

区域在晋北得以向东延伸；华北半湿润落叶阔叶林地带增宽，褐土广泛发育，林下旱中生成分较多，并缺失世界温带森林区域常见的喜湿山毛榉(*Fagus*)林和山地冷杉林，亚高山灌丛在此因环境干燥和风速大而极不发育，同时缺乏常绿革质叶亚高山灌丛，仅在山地森林带内及林缘出现杜鹃花属落叶种类——照山白(*Rhododendron micranthum*)和蓝荆子(*Rh. mucromulatum*)。

4)青海省鄂拉山以东的东昆仑山和西秦岭西端的孟达山一带，是我国暖温带落叶阔叶林区域、亚热带东部湿润常绿阔叶林区域、高原山地寒温性、温性针叶林、常绿阔叶林区域、暖温带草原区域、高原高寒灌丛、草原区域和暖温带荒漠区域的辐辏中心。对于众多植被区域之间的这个交汇过渡地区，在历次中国植被区划讨论中均无肯定结果，界点难定。

经过80年代1:100万中国植被图工作的补点考察和黄土高原综合考察<sup>1)</sup>,在该地区查明了各由3个植被区域交汇而成的4个结点。1)鄂拉山与布尔汗布达山相接处,大阳坡及高原面发育着紫花针茅草原,西北坡及柴达木盆地边缘山前及山麓地带发育着合头草荒漠,东北部低山丘陵为芨芨草(*Achnatherum splendens*)草原。2)同仁地区麦秀山西侧的高原山地以嵩草草甸和高寒灌丛为主,东侧山地发育着祁连圆柏(*Sabina przewalskii*)林、青海云杉(*Picea krassifolia*)林和紫果云杉林,其北麓发育着短花针茅(*Stipa braviflora*)和长芒草草原。3)甘青界山孟达山,其西坡及阳坡发育着青海云杉林和巴山冷杉林,南坡和东坡发育着辽东栎林,北坡山麓及黄河谷地发育着短花针茅草原和旱生灌丛。4)洮河上游的西秦岭西端是亚热带山地巴山冷杉林、高原山地紫果云杉林和暖温带低山丘陵辽东栎林的交汇处。这4个结点在本图的表示(图1)具体说明了上述6个植被区域的邻接状况,基本上澄清了中国植被生态学界长期关注和争议的这一过渡区问题。

5)台湾省植被区划依据最新资料<sup>2)</sup>作了较大变动:于主岛北部划分出中亚热带常绿阔叶林地带,而南部的过渡热带大大缩小(谢长富,1991;谢宗欣等,1990;Xie Changfu et al., 1990)。大安溪、雪山、南湖大山、清水一线以北为中亚热带。这里冬春季盛行冷湿的东北季风,年均温为22℃,1月均温为15℃。平原地区农作物以水稻为主,果树主要为柑桔,栽培树木主要为木麻黄(*Casuarina equisetifolia*)、黄槿(*Hibiscus tiliaceus*)、相思树(*Acacia confusa*)及桂竹(*Phyllostachys makinoi*)等。低山丘陵为以锥栗、台湾青冈(*Cyclobalanopsis morii*)、小叶赤楠(*Syzygium grisii*)、红楠(*Machilus thunbergii*)为主的楠槠林型常绿阔叶林。山地中部为以栎类(*Quercus* spp.)、锥果稠(*Cyclobalanopsis longinux*)、台湾水青冈(*Fagus hayatae*)、昆栏树(*Trochodendron aralioides*)为主的栎林型常绿阔叶、落叶阔叶混交林。山地上部为红桧(*Chamaecyparis formosensis*)、扁柏(*Ch. obtusa*)常绿针叶林。大安溪和南湖大山以南为南亚热带,平原区年均温为23~24℃,1月均温为17℃。农作物以水稻、甘蔗为主,果树有龙眼、荔枝、番石榴、柠檬、香蕉、柑桔等,栽培树木有相思树、油桐、樟树(*Cinnamomum camphora*)、簕竹(*Bombusa flaxuosa*)等。山地中下部为由山黄麻(*Trema orientalis*)、大叶润楠(*Machilus kusanoi*)、樟树、大叶钓樟(*Lindera megaphylla*)、红楠(*Machilus thunbergii*)、厚壳桂(*Cryptocarya chinensis*)、青冈组成的常绿阔叶林。山地中部为由红楠、黄杞(*Engelhardtia roxburghiana*)、大叶柯(*Lithocarpus megalophyllus*)、琼楠(*Beilschmiedia* sp.)、锐叶新木姜子(*Neolitsea acutiorinervis*)组成的楠槠林型常绿阔叶林。山地中上部为由肖楠(*Colocedrus formosana*)、台湾松(*Pinus taiwanensis*)、红桧、台湾铁杉(*Tsuga formosana*)和锥果稠、赤稠(*Cyclobalanopsis gilva*)、三斗柯(*Lithocarpus ternaticupulus*)等组成的针叶、常绿阔叶混交林。山地上部为台湾云杉(*Picea morrisonicola*)、台湾冷杉(*Abies kawakamii*)及玉山圆柏(*Sabina pingii* var. *fargesii*)常绿针叶林。北热带植被仅出现在海中的兰屿,主岛南部仅在丘陵沟谷中有栽培的柚木(*Tectona grandis*)、铁刀木(*Cassia siamea*)、桃花心木(*Swietenia mahagoni*)和菲律宾紫檀(*Pterocarpus violaceus*)等菲律宾区

1) 1:100万中国植被图考察为作者与周立华、陈桂琛、赵京共同考察,黄土高原综合考察,系姜恕、王仪凤等与作者共同考察。

2) 该资料系据台湾大学植物学系谢长富先生提供的《台湾植被区划》。

系热带成分。这里热带植被不甚发育的原因,可能主要是冬春季来自北太平洋的低温东北季风造成的。

6)本植被区划除上述主要进展和变动外,还据80年代以来的研究成果,对北亚热带和中亚热带北界(南移)及温带森林草原带的界线,以及各植被区域中某些植被区的界线作了修改,并合并或新设了一些新的植被区,于此不再逐一列述。

#### 4 中国植被区划研究中存在的问题和今后发展方向

1)中国植被区划中对某些过渡带划分的分歧意见存在已久。有异议的过渡带主要是温带草原区域中森林(草甸)草原地带的范围、暖温带草原区域与暖温带森林区域之间的过渡带问题、荒漠草原带的位置、暖温带森林区域与北亚热带的界线问题、南亚热带与北热带的界线问题等。其争论焦点有过渡类型的定义、何为过渡类型的地带性植被及土壤类型、在自然植被不存在的情况下栽培植被对划界的作用、区系成分对划界的作用等。这些都是植被生态学研究中的基本概念问题,尚需进一步调查研究,统一划界标准。

2)关于负垂直带问题。我国多山,且多高原和高大山地。巨大山脉之间往往有大型深邃谷地,这种地形大都干燥少雨,其植被特点和自然环境较为干燥而温热。谷地植被和山麓植被差别较大,地带性植被难以确定。如横断山脉高山峡谷地区和青海东北部黄河及湟水谷地等,都存在这种问题。要解决这类问题,必须对这里的地带性植被予以确定,明确垂直带及其基带和基带以下的负垂直带问题。

3)青藏高原边坡地域辽阔、地形崎岖、交通不便,加上行政区划的分割,给科学考察造成很多困难,难以深入而全面了解这里的植被状况,给植被制图和植被区划增加难度并影响其精确性。今后应争取专门立项考察或在有关科研任务中注意解决这一问题。

4)关于青藏高原植被分带与我国其余地区及南亚、西南亚衔接的问题,需要进一步研究并收集分析更多的邻国植被资料才能更好的证实。这个问题在百万分之一中国植被图和亚洲植被图编制工作中可望得到最终解决。

5)我国陆地国境线长,很多边境地区与外国邻区的自然特点浑然一体。为了透彻认识这里的植被,应该加强对外国邻区植被的研究,这样才能使我国边境地区的植被区划更加符合实际定位。

6)有针对性地加强植被与气候和土壤关系的研究。近年来在植被生态学研究中,从气候统计计算发现,许多属于传统上的半湿润地区和湿润地区竟具有沙漠化倾向。如海南岛西部地区,这里不仅从气候资料统计上有沙漠化倾向,而且确实存在热带肉质刺灌丛沙地植被,这恰恰说明五指山以西太平洋东南季风背风坡效应的结果。研究植被与土壤基质的关系,其目的主要是为了从植被和土壤这两个角度确定植被的地带性地位,从而更好地解决有关植被区划单位的划分。

7)植被区划研究应和生物多样性研究密切结合。实际上,植被区域分异复杂和急剧变化的地区(如西秦岭地区)往往是植物种和植被类型的生物多样性中心。对这里的生物多样性研究有助于解释这里复杂的自然环境及其与周围地区的联系,从而可以解决植被区划中所存在的有关问题。

8)必须将数量生态学方法应用到植被区划研究,使中国植被区划研究进入新的阶段。

至今,几乎所有的植被区划工作尚停留在定性状况,从工作效率和精确性来说是远远不够的。今后除按数量生态学方法做好必要的野外工作外,还应做好已有原始资料的处理,以便利用植被数量生态学方法确定各类区划指标,更加科学而严密的进行分区和定界,并建立中国植被区划数学模型。

9)植被区划是一项综合性很强的研究工作。它涉及植被分类、植物区系、综合农业、气候、土壤、地质、地貌等多种学科。从这个意义上说植被区划非常接近于生态区划。许多外国学者的生态区划和生态类型图件及著述,实际上就是植被区划和植被类型学作品(Küchler, 1973; Сочава. 1979)。从这个意义上说,目前很多国家仍在进行植被区划研究。1995年9月在圣彼得堡举行的第一次亚洲植被图国际会议决定进行国际合作编制亚洲植被图和亚洲植被区划图。植被区划不仅具有重要科学意义,而且对国家基本建设、区域规划、社会经济发展、自然保护和相关科学研究等都有重要意义和不可代替的作用。至今我国综合农业、宏观生物学、气候学、地理学、环境保护学和产业部门所形成的区域概念,都与我国植被区划研究有直接关系。因此我们必须坚持和加强这一研究方向。

### 参 考 文 献

- 黄秉维,1944:中国之植物区域,浙江大学文史地杂志,1(3)。
- 钱崇澍、吴征镒、陈昌笃,1956:中国植被区划草案,中国自然区划草案,北京:科学出版社,83~142。
- 侯学煜、马溶之,1956:中国植被-土壤分区图,北京:地图出版社。
- 刘慎谔、冯宗炜、赵大昌,1959:关于中国植被区划的若干原则问题,植物学报,8(2)87~105。
- 刘慎谔、冯宗炜、赵大昌,1959:再论关于中国植被区划的若干原则问题,植物学报,8(4)284~286。
- 曾昭璇,1959:“关于中国植被区划的若干原则问题”读后感,植物学报,8(4)279~283。
- 中国科学院植物研究所,1960:中国植被区划(初稿),北京:科学出版社。
- 侯学煜,1960:中国的植被,北京:人民教育出版社。
- 侯学煜,1961:论植被分区的概念和理论基础,植物学报,9(3~4)275~286。
- 侯学煜,1963:试论历次中国植被分区方案中所存在的争论性问题,植物生态学与地植物学丛刊,1(1~2)1~23。
- 侯学煜,1965:中国植被区划图,中华人民共和国自然地图集,北京:国家测绘总局出版。
- 中国植被编辑委员会,1980:中国植被,北京:科学出版社。
- 侯学煜,1981:再论中国植被分区的原则和方案,植物生态学与地植物学学报,5(1)290~301。
- 侯学煜,1988:中国植被地理,中国自然地理,植物地理(下册),北京:科学出版社。
- 周光裕,1981:试论中国暖温带落叶阔叶林区域的边界,植物生态学与地植物学丛刊,5(4)302~307。
- 刘濂,1981:关于河北境内森林草原区的划分,植物生态学与地植物学丛刊,5(4)308~312。
- 李博、雍世鹏、曾泗第等,1990:生态分区的原则、方法与应用,植物生态学与地植物学学报,14(1)55~62。
- 姜恕,1994:论西藏高原及其边缘山地的植被地带分异,植被生态学研究,北京:科学出版社,100~111。
- 王义凤,1991:黄土高原地区草地资源的合理利用与保护,黄土高原地区植被资源及其合理利用,北京:中国科学技术出版社,82~104。
- 谢长富等,1991:垦丁国家公园亚热带雨林永久样区之调查研究,保育研究报告,第76号,1~179。
- 谢宗欣、谢长富,1990:南仁山区亚热带森林树种组成和分布类型,台湾省立博物馆年刊,第33期。
- 高国栋、陆渝蓉,1981:中国物理气候图集,北京:农业出版社,143。
- Chang-Fu Hsieh et al., 1990: Structure and Composition of the Windward and Leeward Forests in the Wushipi Nature Preserve, Northeastern Taiwan. *Journal of Taiwan Museum* 43(2): 157~166, December.
- Küchler A. W., 1973: Problems in classifying and mapping vegetation for ecological regionalization, *Ecology*, 54(3).
- Voeikov A. G., 1981: *Climatic atlas of Asia*, Published by Unesco.

Сочава В. В. ,1979;Растительный покров на тематических картах. Издательство наука сибирского отдельние.  
Академия Наук СССР,1964;Физико географический Атлас Мира, Москва.