

# 西藏灌木林景观格局特征

朱雪林<sup>1</sup>, 黄清麟<sup>2</sup>, 张超<sup>2,3</sup>, 张晓红<sup>2</sup>, 普布顿珠<sup>1</sup>, 旦增<sup>1</sup>

(1 西藏自治区林业调查规划研究院, 西藏 拉萨 850000)

2 中国林业科学研究院资源信息研究所, 国家林业局林业遥感与信息技术重点实验室, 北京 100091;

3 西南林业大学资源学院, 云南 昆明 650224)

**摘要:** 应用景观生态学原理与方法, 对西藏全区划分了景观要素, 选取了 10 个景观指数, 定量研究了斑块水平和景观要素水平上西藏主要类型灌木林的景观格局特征。结果表明, 西藏各类型灌木林斑块大小均服从反 J 型分布, 斑块面积越大, 斑块数量越少, 所占的面积比例越高。总体上, 灌木林面积占景观总面积的 4.6%, 灌木林斑块数占总斑块数的 54.8%。各个具体类型的灌木林在斑块大小、斑块形状和景观镶嵌度等方面均具有不同的格局特征。

**关键词:** 西藏; 灌木林; 景观格局; 景观指数

**中图分类号:** P901 Q948.15

**文献标识码:** A

灌木林是西藏森林资源的重要组成部分, 其面积  $544.47 \times 10^4 \text{ hm}^2$  (国家特别规定的灌木林地) 占全区森林面积的 39.18%, 占全国灌木林面积的 12.02%<sup>[1]</sup>, 广泛分布于西藏自治区 38 个灌木林县和 30 个有林县, 在维护区域生态平衡和促进区域经济社会可持续发展中起着重要的和不可替代的作用<sup>[1~2]</sup>。本文从斑块水平和景观要素水平研究西藏主要类型灌木林的景观格局特征, 旨在为有效保护、科学恢复和合理利用西藏灌木林资源提供基础依据。

## 1 研究区自然概况

本文研究区为整个西藏自治区, 该区地势高峻, 地理位置特殊, 素有“世界屋脊”和“地球第三极”之称。平均海拔 4 000 m 以上, 地貌类型以高山和极高山为主, 占总面积的 48.0% 和 47.4%, 全区呈现

西北高、东南低的特点; 气候类型多样, 自东南向西北依次为热带山地季风湿润气候, 亚热带山地季风湿润气候, 高原温带季风半湿润、半干旱气候, 高原亚寒带季风半湿润、半干旱和干旱气候, 高原寒带季风干旱气候等类型; 年均气温约 5℃, 各地区年降水量分布极不均匀, 藏东南低山平原区年降水量最多, 由此向西北部地区逐渐减少, 藏北羌塘高原为 300~100 mm, 藏西北部改则县以西不足 100 mm, 局部地区只有 50 mm 左右。

## 2 研究方法

### 2.1 资料收集

本文以西藏自治区 2002 年各县森林资源规划设计调查得到的森林分布空间数据为基础数据, 将空间上相邻的同种类型灌木林小班进行合并, 建立灌木林分布图矢量数据, 形成西藏自治区景观斑块

收稿日期 (Received date): 2010-02-11; 改回日期 (Accepted): 2010-06-29.

基金项目 (Foundation item): 中国林科院中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金重点项目“西藏灌木林资源评价与遥感监测技术研究 (CAFYB2007001)”资助。[Supported by Basic Scientific Research Foundation for Central Non-Profit Research Institutes of Chinese Academy of Forestry (CAFYB2007001).]

作者简介 (Biography): 朱雪林 (1972-) 男, 四川广安人, 副研究员, 主要从事森林可持续经营研究。[Zhu Xuelin (1972-) male, associate professor mainly engaged in sustainable forest management.] E-mail: zxlixx@163.com

分布图。不同灌木林类型的划分依据为《西藏自治区森林资源规划设计调查技术规定》(西藏自治区林业勘察设计院, 1999)。

全区各类型灌木林中, 杜鹃 (*Rhododendron* spp.)、锦鸡儿 (*Caragana* spp.)、小檗 (*Berberis* spp.)、爬地柏 (*Sabina procumbens*)、蔷薇 (*Rosa* spp.)、狼牙刺 (*Sophora Davidii*)、栒子 (*Cotoneaster* spp.)、高山柳 (*Salix cupularis*)、忍冬 (*Lonicera* spp.)、沙棘 (*Hippophae* spp.) 和红柳 (*Tamarix ramossima*) 等类型的灌木林, 因其分布范围广泛, 分布面积较大, 是西藏主要类型的灌木林; 此外, 绣线菊 (*Spiraea* spp.)、水柏枝 (*Myricaria* spp.)、金露梅 (*Potentilla fruticosa*)、醉鱼草 (*Buddleja* spp.)、鲜卑 (*Shibirea* spp.) 等类型的灌木林也有不同比例的分布<sup>[2]</sup>。

### 景观要素划分

景观要素 (Landscape Element) 是景观组成的基本成分, 是在景观尺度上可分辨的相对同质单位<sup>[3]</sup>, 是研究格局特征的基础。本文以西藏主要类型灌木林为主要研究对象, 以包括景观的尺度、景观嵌块体特征、基质的形状和大小等景观要素外在特征作为划分依据, 同时考虑灌木林的基本特征, 包括灌木林群落的外貌和主要灌木类型组成等, 采用二级系统将整个景观划分了景观要素<sup>[2]</sup>。景观格局分布如图 1、2 所示。

以《西藏自治区森林资源规划设计调查技术规定》中的土地利用类型为一级景观要素的主要划分标准, 将西藏地区景观划分为 11 个一级景观要素, 分别为: 灌木林、乔木林、农牧用地、经济林、宜林沙荒地、裸岩石山、难利用地、沼泽地、非林地、水域和未知地区 (部分无数据的地区)。

在一级景观要素的基础上, 对主要研究对象西藏灌木林进一步划分到灌木林类型, 除灌木林外的一级景观要素保持一致。其中, 二级景观要素中的各灌木林类型 (要素) 包括: 丛状栎 (*Samolapifolia Smithii*) 灌木林、杜鹃灌木林、高山柳灌木林、灌状栎 (*Chenii Nakai*) 灌木林、红柳灌木林、金露梅灌木林、锦鸡儿灌木林、狼牙刺灌木林、爬地柏灌木林、蔷薇灌木林、忍冬灌木林、沙棘灌木林、水柏枝灌木林、鲜卑灌木林、小檗灌木林、绣线菊灌木林、栒子灌木林、醉鱼草灌木林。

### 2.3 景观指数选取

景观指数是定量研究景观格局特征的主要参数, 能够高度浓缩景观格局的信息, 反映景观结构组成和空间配置特征<sup>[4-5]</sup>。在选择景观指数时, 不但要考虑单个景观指数的描述能力和适应性, 还要将其置于整个景观指数体系中进行综合分析<sup>[6-7]</sup>。应根据不同的研究目的、研究内容, 选取简单的、最有说服力的景观指数对研究对象进行定量描述<sup>[8-12]</sup>。

本文借鉴已有的关于景观指标选取的研究成果和结论<sup>[3-5]</sup>, 选取计算公式简单、生态学意义明确、研究领域公认、同时便于对西藏主要类型灌木林格局特征进行定量分析的 10 个指标, 包括: 斑块类型面积 (CA)、斑块数量 (NP)、斑块平均面积 (MPS)、斑块面积变异系数 (PSCV)、最大斑块指数 (LPI)、斑块密度 (PD)、边界密度 (ED)、面积加权平均斑块形状指数 (AWMSI)、Shannon 多样性指数 (SDI) 和 Shannon 均匀度指数 (SEI)。

## 3 结果分析

### 斑块水平上的格局特征

对景观中各类型灌木林斑块大小分布规律的研究, 是西藏灌木林景观要素特征的主要内容之一, 目标是反映斑块水平上西藏主要类型灌木林的空间结构。首先, 以灌木林斑块的平均面积为依据, 对西藏主要类型灌木林斑块按面积大小划分不同的等级。通过分析发现, 各主要类型灌木林斑块的总平均面积为  $380.8 \text{ hm}^2$ , 其中, 98.3% 的斑块  $< 3\,000.0 \text{ hm}^2$ 。由于灌木林斑块面积差异较大, 面积  $> 3\,000 \text{ hm}^2$  的斑块数量仅占总数的 1.7%, 这些大斑块会对分布规律产生噪声, 因此将其忽略。在具体类型的灌木林中, 斑块平均面积最大者为水柏枝 ( $949.5 \text{ hm}^2$ ), 最小者为红柳 ( $141.4 \text{ hm}^2$ )。为了能更准确的反映灌木林斑块大小的分布规律, 同时考虑到数据计算的工作量, 本文以  $20 \text{ hm}^2$  为步长, 将灌木林斑块面积按等距离划分 150 个区间, 依次为 ( $0 \sim 20 \text{ hm}^2$ )、( $20 \sim 40 \text{ hm}^2$ )、..... ( $> 3\,000 \text{ hm}^2$ ), 各区间以其中值代表。

分别类型统计各区间内的斑块数量分布情况, 以此作为因变量  $Y$ , 以区间中值作为自变量  $X$ , 应用曲线参数估计方法, 拟合西藏主要类型灌木林斑块面积分布模型, 拟合结果如表 1 和图 3 所示, 图 3 中, 横轴表示斑块面积, 纵轴表示斑块数量。

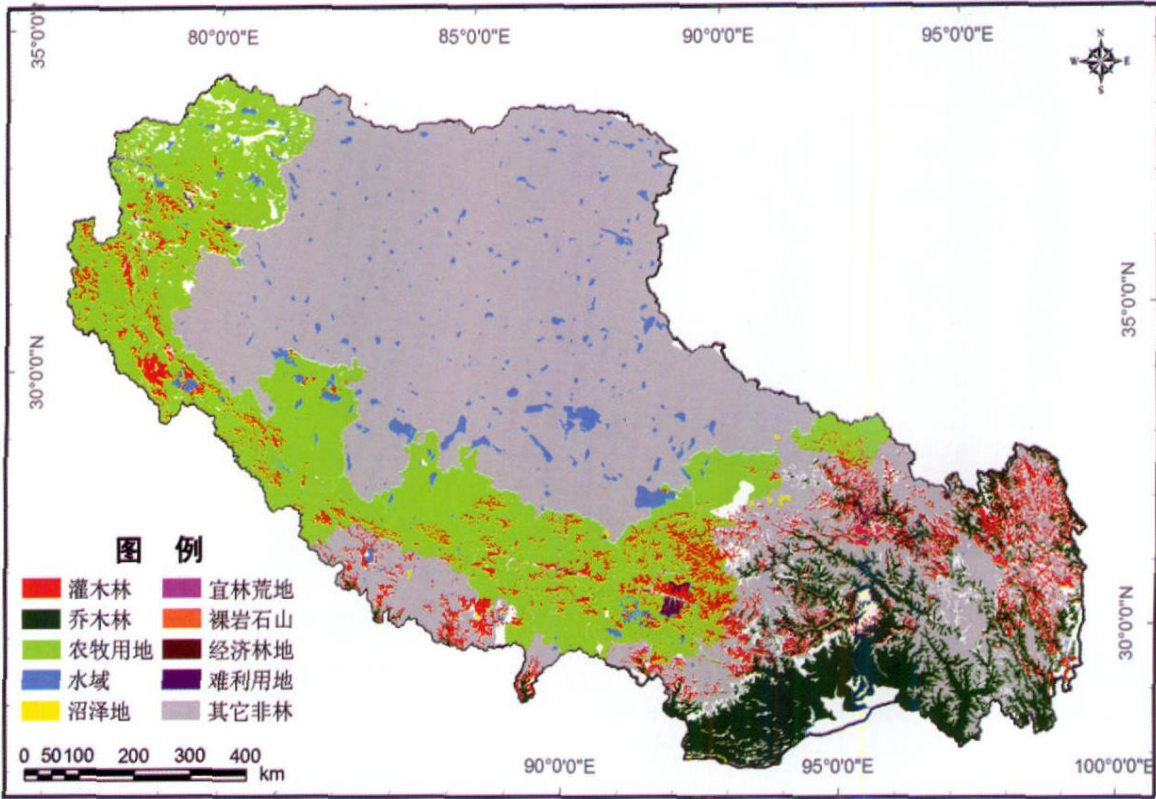


图 1 景观格局分布图(一级)

Fig. 1 Distribution of Landscape Pattern (level 1)

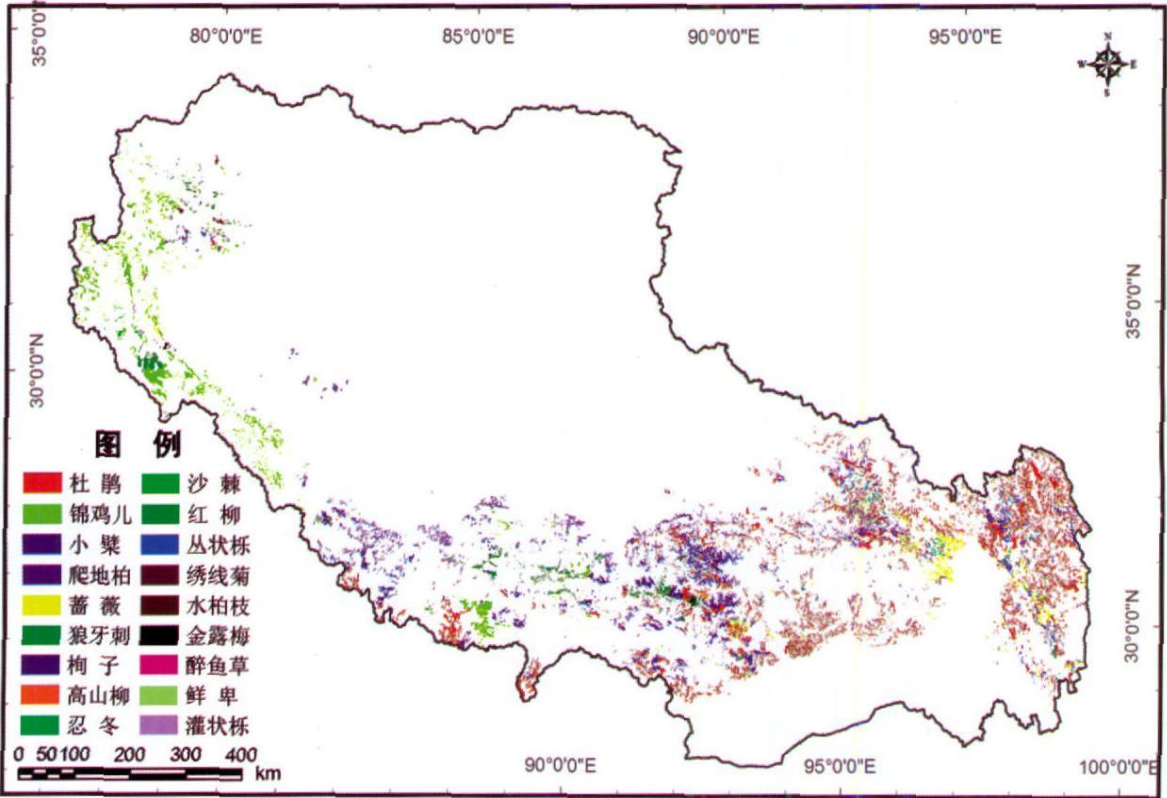


图 2 景观格局分布图(二级,灌木林部分)

Fig. 2 Distribution of Landscape Pattern (level 2, shrub elements part)

表 1 斑块大小分布模型  
Table 1 Distribution Models based on Patch Size

群落类型 Community type	拟合结果 Modeling results	判定系数 Determination coefficients
杜鹃	$y = 1\,744\,270.853 \cdot x^{-1.76876}$	0.915
锦鸡儿	$y = 6\,212.312 \cdot x^{-1.10171}$	0.812
小檗	$y = 36\,497.766 \cdot x^{-1.33387}$	0.896
爬地柏	$y = 22\,682.735 \cdot x^{-1.29022}$	0.869
蔷薇	$y = 29\,260.168 \cdot x^{-1.34391}$	0.871
狼牙刺	$y = 663.165 \cdot x^{-0.86835}$	0.848
栒子	$y = 2\,632.665 \cdot x^{-1.04694}$	0.896
高山柳	$y = 5\,609.866 \cdot x^{-1.16903}$	0.884
忍冬	$y = 463.251 \cdot x^{-0.81308}$	0.761
沙棘	$y = 855.799 \cdot x^{-0.96162}$	0.762
红柳	$y = 801.377 \cdot x^{-0.95366}$	0.797

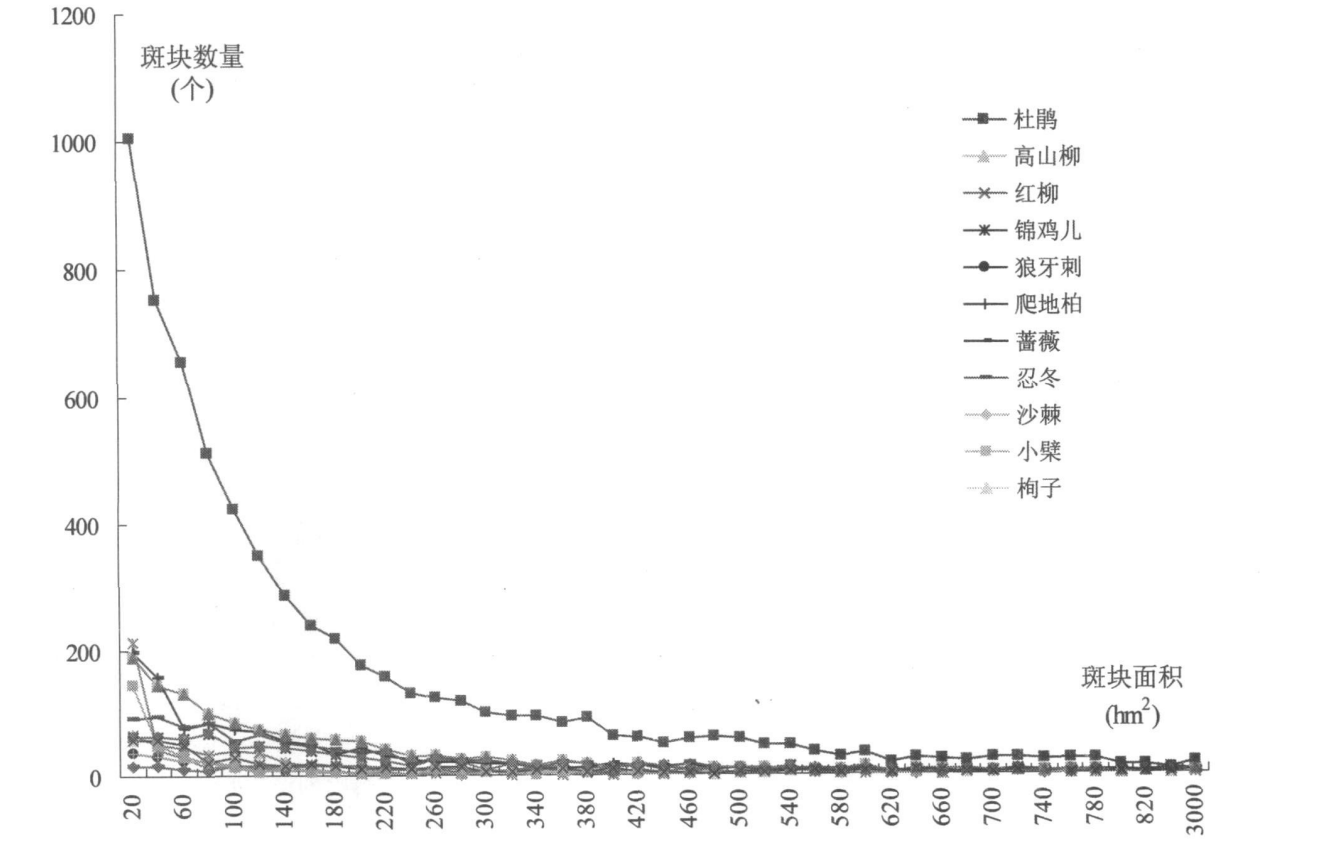


图 3 斑块大小分布曲线  
Fig. 3 Curves of Distribution of Patch Size

通过以上研究结果可以看出:

1. 西藏主要类型灌木林斑块大小分布均呈反 J 型分布,其拟合模型的判定系数均大于 0.75 具有较好的拟合结果,说明以上对西藏主要类型灌木林

斑块大小分布的拟合模型,能够很好地反映西藏灌木林斑块大小的分布规律。

2 对全区主要类型灌木林斑块面积 进行统计发现, 300 hm<sup>2</sup> 以下的斑块数占总数的 73.2%, 占总

©1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

面积的 28.1%; 300~600  $\text{hm}^2$  范围内的斑块数占总数的 13.6%, 占总面积的 21.3%; 600~1 000  $\text{hm}^2$  范围内的斑块数占总数的 5.8%, 占总面积的 16.4%; 1 000  $\text{hm}^2$  以上的斑块数占总数的 7.4%, 占总面积的 34.2%。由此可见, 景观中的灌木林大斑块虽数量较少, 但所占面积比例却较大。

3. 西藏主要类型灌木林斑块的平均面积较大。西藏灌木林种群的起源一般为天然林, 受高原自然环境的深刻影响, 经过长期的自然选择, 他们有规律地按一定结构组成一个有机的整体, 加之西藏地区地广人稀, 少受人为干扰, 因此各类型灌木林斑块的平均面积均较大, 这为灌木林资源的可持续经营和遥感监测技术的探讨提供了更大的可能。

#### 景观要素水平上的格局特征

利用景观指数计算软件 Fragstats 分别计算各景观要素的斑块类型面积 (CA)、斑块数量 (NP)、斑块平均面积 (MPS)、斑块面积变异系数 (PSCV)、最大斑块指数 (LPI)、斑块密度 (PD)、边界密度 (ED) 和面积加权平均斑块形状指数 (AWMSI) 等, 分析景观要素水平上西藏主要类型灌木林的格局特征。各景观指数计算结果如表 2 所示。

对表 2 分析可知:

1. 景观的结构组成方面, 在各景观要素中面积最大的为非林地, 占景观总面积的 53.6%, 斑块个数为 2 700 个, 占景观总斑块数的 10.1%; 灌木林的总面积占景观总面积的 4.6%, 斑块个数为 14 606 个, 占景观总斑块数的 54.8%。在各主要类型灌木林中, 面积最大的为杜鹃灌木林, 占灌木林总面积的 35.4%, 斑块个数为 6 868 个, 占景观总斑块数的 47.0%; 其次为锦鸡儿灌木林, 占灌木林总面积的 17.1%, 斑块个数为 1 017 个, 占景观总斑块数的 7.0%; 面积最小的为灌状栎灌木林, 占灌木林总面积的 0.1%, 斑块个数为 14 个, 占景观总斑块数的 0.1%。

2. 在斑块面积方面, 各主要类型灌木林中, 水柏枝、锦鸡儿、醉鱼草和狼牙刺等类型的斑块平均面积较大, 均在 800  $\text{hm}^2$  以上, 红柳、沙棘、灌状栎、鲜卑、丛状栎、蔷薇和杜鹃等类型的斑块平均面积较小, 均小于 300  $\text{hm}^2$ ; 狼牙刺、金露梅、沙棘、高山柳和爬地柏等类型的斑块面积离散程度较高, 表明这些类型的灌木林斑块面积的差异程度较大, 而鲜卑、绣线菊、丛状栎、醉鱼草和灌状栎等类型的斑块面积离散程度较小, 其斑块大小趋近一致。

3. 在景观镶嵌程度方面, 各主要类型灌木林中, 斑块密度均  $< 0.01$  个 /  $\text{hm}^2$ , 这是由各类型的斑块平均面积较大所致。斑块密度较大为红柳、沙棘、灌状栎和鲜卑等类型, 较小为水柏枝、锦鸡儿、醉鱼草、狼牙刺和金露梅等类型; 在景观镶嵌格局中, 狼牙刺、锦鸡儿、杜鹃和爬地柏等类型的最大斑块指数较大, 表明这些类型的灌木林斑块对整个景观组成和结构常具有较大影响, 占有较为重要的地位, 而鲜卑、灌状栎、丛状栎和绣线菊等类型的最大斑块指数较小, 这主要是因为其斑块面积离散程度较小所致。

4. 在斑块形状方面, 杜鹃、小檗、锦鸡儿和爬地柏等类型的斑块周长面积比较大, 反映其景观破碎化程度较高, 灌状栎、醉鱼草和鲜卑等类型的景观破碎化程度则较低; 绣线菊、金露梅、狼牙刺、高山柳和爬地柏等类型斑块形状的规则程度较高, 灌状栎、丛状栎和沙棘等类型斑块形状的规则程度较低。

## 4 结论与讨论

本文采用景观生态学原理与方法, 定量研究了西藏主要类型灌木林的景观格局特征。从总体来说, 在斑块水平上, 西藏各类型灌木林斑块大小均服从反型分布, 表现为斑块面积越小, 斑块数量越多, 反之越少, 对其拟合取得了较好的效果。在景观要素水平上, 灌木林面积占景观总面积的 4.6%, 灌木林斑块数占总斑块数的 54.8%, 各个具体类型的灌木林在斑块大小、斑块形状和景观镶嵌度等方面均具有不同的格局特征。

对景观中各类型灌木林斑块大小分布规律的研究, 目标是反映斑块水平上西藏主要类型灌木林的空间结构。迄今为止, 有关灌木林景观斑块大小分布规律的研究甚少, 本文以西藏主要类型灌木林斑块的面积大小为研究对象, 研究景观中西藏主要类型灌木林斑块大小的分布规律。据前人研究发现, 景观斑块大小分布规律存在着等级效应, 本文以 20  $\text{hm}^2$  步长作为划分尺度, 研究西藏主要类型灌木林斑块面积的分布规律, 并取得较好的拟合效果。但是如何定量确定这种“适中的尺度”, 以及等级尺度是怎样影响斑块大小分布规律的? 这是值得更为深入研究与讨论的。尽管目前斑块大小分布对很多生态学现象或生态过程的影响还不很清楚, 但至少可以对景观格局提供一种描述的方法, 对进一步开展斑块水平上主要类型灌木林的格局特征研究具有一

表 2 景观指数计算结果  
Table 2 Results of Landscape Index

景观要素 landscape element	斑块类型 面积 CA	斑块数量 NP	斑块平均 面积 MPS	斑块面积 变异系数 PSCV	最大斑块 指数 LPI	斑块密度 PD	边界密度 ED	面积加权平均 斑块形状指数 AWMSI
非林地	64 558 349.5	2 700	23 910.5	4 085.071	40.108	0.00004	1.04743	20.07876
农牧用地	30 323 343.0	2 149	14 110.4	573.888	2.027	0.00007	1.08170	4.62358
乔木林地	10 204 273.3	3 475	2 936.5	1 194.673	1.616	0.00034	0.91810	5.96546
未知	5 146 037.3	1 193	4 313.5	332.342	0.242	0.00023	0.79315	9.57153
水域	2 646 199.1	1 274	2 077.1	408.745	0.136	0.00048	0.21196	1.96026
杜鹃	1 971 150.4	6 868	287.0	231.523	0.022	0.00348	0.58490	2.57685
锦鸡儿	952 488.2	1 017	936.6	263.491	0.028	0.00107	0.15261	2.91890
裸岩石山	919 602.7	160	5 747.5	353.959	0.151	0.00017	0.08430	4.62769
宜林荒地	874 470.0	908	963.1	504.122	0.090	0.00104	0.12607	3.83073
小檗	666 979.6	1 580	422.1	206.730	0.011	0.00237	0.16475	2.63929
爬地柏	624 509.4	1 345	464.3	291.552	0.021	0.00215	0.14995	3.03996
蔷薇	297 813.8	1 082	275.2	135.517	0.005	0.00363	0.09803	2.37600
狼牙刺	273 261.8	330	828.1	452.942	0.051	0.00121	0.04296	3.18229
栒子	261 200.1	519	503.3	248.463	0.009	0.00199	0.05505	2.69046
高山柳	164 581.2	532	309.4	294.845	0.015	0.00323	0.04960	3.11424
难利用地	162 696.2	132	1 232.5	273.835	0.016	0.00081	0.01907	2.92307
忍冬	95 329.4	260	366.7	134.093	0.003	0.00273	0.02855	2.53277
沼泽地	82 983.6	13	6 383.4	85.922	0.019	0.00016	0.00438	1.57966
沙棘	63 110.5	352	179.3	306.354	0.006	0.00558	0.01811	1.98571
红柳	55 982.9	396	141.4	285.533	0.003	0.00707	0.01823	2.30139
丛状栎	32 397.0	130	249.2	87.543	0.001	0.00401	0.01028	1.89261
绣线菊	29 099.1	62	469.3	85.881	0.001	0.00213	0.01145	3.46356
水柏枝	27 534.7	29	949.5	178.450	0.006	0.00105	0.00443	2.48645
金露梅	22 443.3	44	510.1	346.823	0.009	0.00196	0.00441	3.24433
醉鱼草	13 682.4	15	912.2	104.831	0.003	0.00110	0.00230	2.10418
鲜卑	6 712.4	31	216.5	65.958	0.001	0.00462	0.00257	2.06729
灌状栎	2 979.4	14	212.8	121.639	0.001	0.00470	0.00090	1.81714
经济林地	789.6	32	24.7	185.454	0.000	0.04053	0.00046	1.33745

定借鉴和参考价值。

参考文献 (Reference)

[ 1 ] State Forestry Administration. Report on Forest Resources of China 2005 [ R]. Beijing: Chinese Forestry Publishing House, 2005 [ 国家林业局. 2005中国森林资源报告 [ R]. 北京: 中国林业出版社, 2005]

[ 2 ] Zhang Chao. Study on the Assessment and Remote Sensing Classification Technique of Shrub in Tibet [ D]. Beijing: Doctoral Dissertation of Chinese Academy of Forestry, 2009 [ 张超. 西藏灌木林评价与遥感分类技术研究 [ D]. 北京: 中国林业科学研究院博士论文, 2009]

[ 3 ] Fu Bojie, Chen Liding, Ma Kaming, et al. Principle and Application of Landscape Ecology [ M]. Beijing: Science Press, 2001 [ 傅伯杰, 陈利顶, 马克明, 等. 景观生态学原理及应用 [ M]. 北京: 科学出版社, 2001]

[ 4 ] Xiao Duning. Theories, Methods and Application of Landscape Ecology [ M]. Beijing: Chinese Forestry Publishing House, 1991 [ 肖笃宁. 景观生态学: 理论、方法及应用 [ M]. 北京: 中国林业出版社, 1991]

[ 5 ] Wu Jianguo. Landscape Ecology: Pattern, Process, Scale and Hierarchy [ M]. Beijing: Science Press, 2004 [ 吴晋生. 景观生态学: 格局、过程、尺度与等级 [ M]. 北京: 科学出版社, 2004]

- archy[M]. Beijing: Higher Education Press, 2004 [ 邬建国. 景观生态学——格局、过程、尺度与等级[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004]
- [ 6] Ritters K H, O'Neill R V, Hunsaker C T, et al. A factor analysis of landscape pattern and structure metrics[ J]. *Landscape Ecology*, 1995, 10 (1): 23 ~ 39
- [ 7] David J B, Weaver K, Schneckeburger F, et al. Sensitivity of landscape pattern indices to input data characteristics on real landscapes: implications for their use in natural disturbance emulation[ J]. *Landscape Ecology*, 2004, 19 (1): 255 ~ 271
- [ 8] Gauchet J C. Neutral models for polygonal landscapes with linear networks[ J]. *Ecological Modelling*, 2008, 219 (1): 39 ~ 48
- [ 9] Robinson D T, Brown D G, Currie W S. Modelling carbon storage in highly fragmented and human-dominated landscapes: Linking land cover patterns and ecosystem models[ J]. *Ecological Modelling*, 2009, 220 (9): 1325 ~ 1338
- [ 10] Bu R encang, Hu Y uanmao, Chang Y u, et al. A correlation analysis on landscape metrics[ J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2005, 25 (10): 2764 ~ 2775 [ 布仁仓, 胡远满, 常禹. 景观指数之间的相关分析[ J]. *生态学报*, 2005, 25 (10): 2764 ~ 2775]
- [ 11] Wand X iming, Wang Changyao, Zhan Y ulin, et al. A factor Analysis on Landscape Structure Metrics with large scale[ J]. *Geography and Geo-Information Science*, 2006, 22 (1): 17 ~ 21 [ 王新明, 王长耀, 占玉林. 大尺度景观结构指数的因子分析[ J]. *地理与地理信息科学*, 2006, 22 (1): 17 ~ 21]
- [ 12] Peng Jian, Wang Yanglin, Zhang Yuan, et al. Research on the influence of land Use classification on Landscape Metrics[ J]. *Acta Geographica Sinica*, 2006, 61 (2): 157 ~ 168 [ 彭建, 王仰麟, 张源. 土地利用分类对景观格局指数的影响[ J]. *地理学报*, 2006, 61 (2): 157 ~ 168]

## The Landscape Pattern Characteristics of Shrub in Tibet

ZHU Xueli<sup>1</sup>, HUANG Qingli<sup>1</sup>, ZHANG Cha<sup>2</sup>, ZHANG Xiaohong<sup>3</sup>, Pubudunzhi<sup>1</sup>, Danzeng

(1. Institute of Forest Inventory, Planning and Research of Tibet Autonomous Region, Lhasa 850000, China; 2. Institute of Forest Resource Information Technology, Chinese Academy of Forestry, Key Laboratory of Forestry Remote Sensing and Information Technology, State Forestry Administration, Beijing 100091, China; 3. College of Forestry, Southwest Forestry University, Kunming 650224, China)

**Abstract:** The landscape elements of Tibet were divided and the landscape index system was built up. The landscape pattern characteristics of shrub in Tibet were quantitatively studied based on the principles and methods of landscape ecology at the two levels: patch level and landscape element level. The result shows that the patch-size distributions of the shrub types are subject to anti-J shape. Generally, the area of shrub occupies 4.6% of the whole landscape, and the patch number accounts for 54.8%. And the pattern characteristics of typical shrub types are different in patch shape and size.

**Key words:** Tibet; shrub; Landscape Pattern; Landscape Index