

周昌艳, 王彬, 邓云, 乌俊杰, 曹敏, 林露湘 (2020) 林冠结构是局域尺度木本植物功能性状 beta 多样性形成的重要驱动力. 生物多样性, 28, 1546–1557. <http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2020092>

**附录1 西双版纳热带季节雨林20 ha动态样地不同取样尺度关键林冠结构参数的筛选: 基于单个林冠结构参数与平均最近邻体性状距离的模型比较**

Appendix 1 Selection of key canopy structure parameter at each of the three sampling scales in the 20 ha forest dynamics plot in the Xishuangbanna tropical seasonal rainforest: Model comparison based on single canopy structure parameter and mean nearest neighbor trait distance

模型 Model	AIC		
	20 m × 20 m	50 m × 50 m	100 m × 100 m
$D_{mm} \sim SA$	438,401.3	1,844.294	-465.1344
$D_{mm} \sim BA$	447,489.3	1,974.073	-453.3296
$D_{mm} \sim TSV$	445,808.3	1,954.000	-452.5474
$D_{mm} \sim cvHT$	444,466.6	1,697.213	-497.2618
$D_{mm} \sim VDR$	446,196.7	1,860.165	-469.1504
$D_{mm} \sim CRR$	446,162.9	1,944.851	-458.0247
$D_{mm} \sim sdHT$	<b>436,912.6</b>	<b>1,216.353</b>	<b>-524.7166</b>
$D_{mm} \sim 95\%HT$	440,049.7	1,455.181	-479.3074
$D_{mm} \sim maxHT$	<b>435,637.7</b>	<b>1,302.144</b>	<b>-523.3561</b>
$D_{mm} \sim meanHT$	447,003.0	1,938.013	-455.9664

AIC: 赤池信息准则;  $D_{mm}$ : 多度加权的平均最近邻体性状距离; SA: 茎干多度; BA: 胸高断面积; TSV: 树木大小变异; cvHT: 林冠高度的变异系数; VDR: 垂直分配率; CRR: 冠层起伏率; sdHT: 林冠高度标准差; 95%HT: 林冠高度 95%分位值; maxHT: 最大林冠高度; meanHT: 平均林冠高度。粗体表示各取样尺度最小的两个 AIC 值。

茎干多度、胸高断面积和树木大小变异来源于 2012 年版纳大样地的所有木本植物清查数据, 茎干多度是样方中所有个体主干和分枝数量的总和; 胸高断面积指的是样方中所有个体主干和分枝胸高断面积的总和; 树木大小变异是样方内所有个体主干和分枝胸径的标准差与平均胸径的比值。

胸高断面积计算公式如下:

$$BA = \sum_{i=1}^N \frac{\pi \times DBH_i^2}{4} \quad (1)$$

式中,  $N$  表示目标样方中所有个体主干和分枝的数量,  $DBH_i$  表示样方中个体  $i$  的胸径。

而林冠高度的标准差、林冠高度的 95%分位值、林冠高度的变异系数、最大林冠高度、平均林冠高度、林冠垂直分配率和冠层起伏率来源于无人机获取的版纳大样地高密度激光雷达点云数据。

林冠高度垂直分配率的计算公式如下(Goetz et al, 2007):

$$VDR = (HT_{max} - HT_{med}) / HT_{max} \quad (2)$$

式中,  $HT_{med}$  和  $HT_{max}$  分别代表每个样方中林冠高度的最大值和中位数。

冠层起伏率的计算公式如下(Parker & Russ, 2004; Chirici et al, 2016):

$$CRR = \frac{HT_{mean} - HT_{min}}{HT_{max} - HT_{min}} \quad (3)$$

式中,  $HT_{mean}$ 、 $HT_{max}$ 和 $HT_{min}$ 分别代表每个样方中林冠高度的平均值、最大值和最小值。

参考文献

- Chirici G, McRoberts RE, Fattorini L, Mura M, Marchetti M (2016) Comparing echo-based and canopy height model-based metrics for enhancing estimation of forest aboveground biomass in a model-assisted framework. *Remote Sensing of Environment*, 174, 1–9.
- Goetz S, Steinberg D, Dubayah R, Blair B (2007) Laser remote sensing of canopy habitat heterogeneity as a predictor of bird species richness in an eastern temperate forest, USA. *Remote Sensing of Environment*, 108, 254–263.
- Parker GG, Russ ME (2004) The canopy surface and stand development: Assessing forest canopy structure and complexity with near-surface altimetry. *Forest Ecology and Management*, 189, 307–315.