华南植物园揭示全球尺度下植物水力性状与最大树高的协调机制

作者：writer 来源：中国科学院

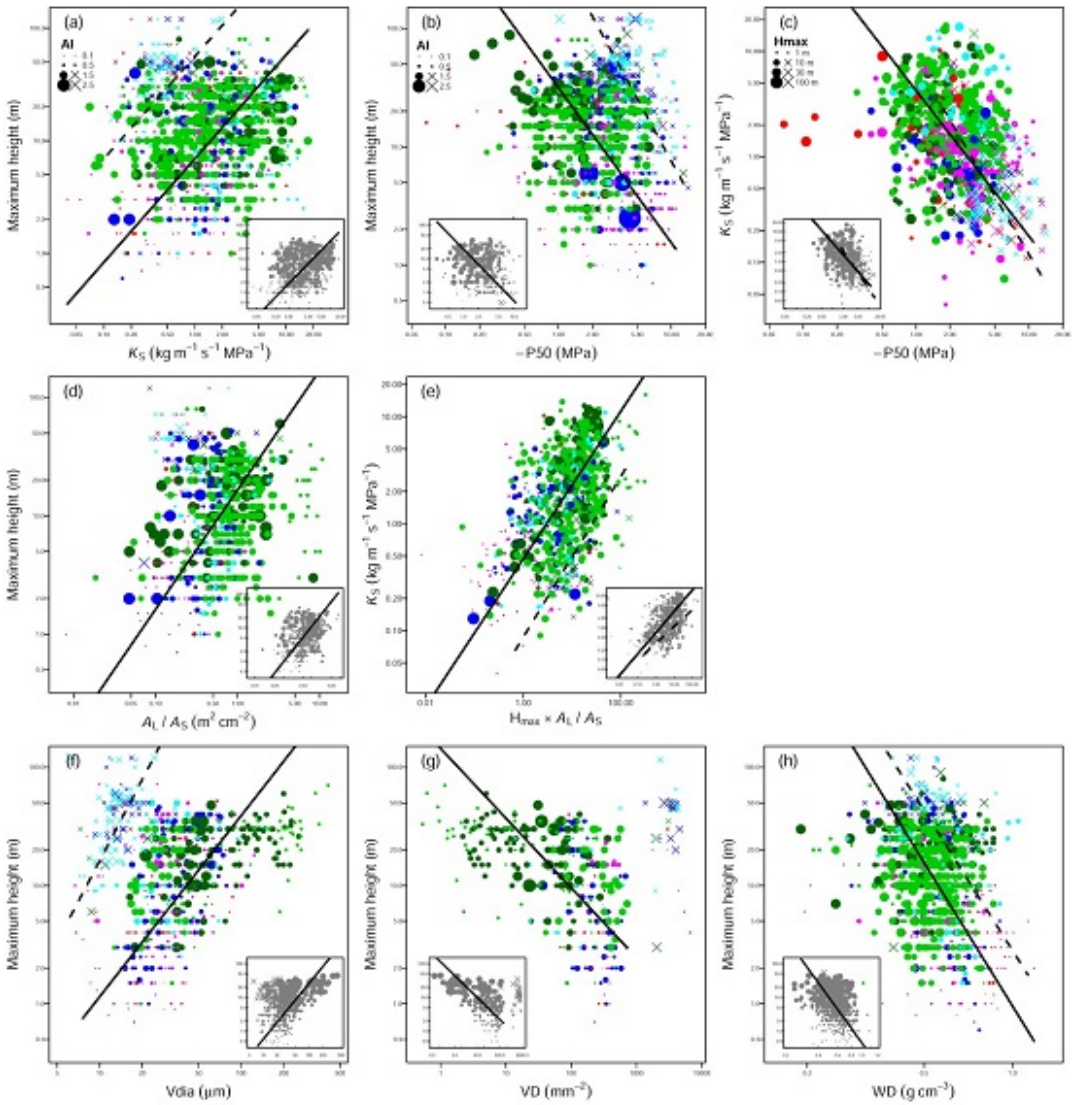
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/4133.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

华南植物园揭示全球尺度下植物水力性状与最大树高的协调机制。经典的“ 树木生长水力限制假说 ”认为，高大树木的水分必须经过长距离运输到达顶端，运输阻力随高度增加并导致生长下降，进而限制了树木在特定生境下能够达到的最大高度。然而，全球尺度下最大树高、植物水力性状以及生境水分状况之间的协调关系并不清楚。

中国科学院华南植物园生态及环境科学研究中心全球变化与植物功能性状研究组博士刘慧在研究员叶清的指导下，通过建立全球369个样地1281种木本植物的最大树高和11个水力性状的数据库，基于多种模型分析，探讨了最大树高对植物水分运输“ 效率-安全 ”权衡关系的影响模式。研究发现：不同物种通过提高枝条导水率来补偿树高带来的水分运输阻力和叶片蒸腾需求;高大的植物具有更高的水分运输效率但是更低的水分运输安全性，更粗而稀疏的导管/管胞，更低的边材密度;通过进一步量化植物分布生境水分状况对植物最大树高和水力性状的影响程度，揭示了最大树高和不同水力性状之间的显著协调关系与植物分布生境水分状况密切相关，同时也对全球尺度下植物的地理分布格局产生重大影响。

该论文将植物水力性状的研究从区域扩展到全球尺度，对未来气候变化背景下预测植物的生长、存活和分布具有重要意义。相关研究结果已在线发表在《科学进展》(Science Advances)上;该研究得到国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金面上项目等资助。



图：全球尺度下植物水力性状与树高的协调关系。大图为最大树高，小图为实际树高;不同颜色代表不同生物区系;圆点实线为被子植物，叉和虚线为裸子植物。用以分析的水力性状为(a)木质部枝条比导水率(Ks); (b)水力导度损失50%的木质部水势(P50);
(c)Ks和P50的权衡关系;(d)叶边材面积比(AL/AS); (e)验证达西定律;(f)导管/管胞直径(Vdia);
(g)导管/管胞密度(VD);(h)边材密度(WD)。

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发