

那漫山绿衣是生命的呼吸

撰文·供图 张岚

森林，大概是现代娃们充满想象却又不常触及的地方。童话故事里总有公主走失森林里，被王子搭救。我想，我们人类，大概就是那个走失的公主，被森林王子搭救，却还不自知。

从小，我们就知道森林是地球之肺，就像人要呼吸，地球也要“吐纳”。森林里的大树用它们高耸的枝丫和伸展的叶子为我们筑起一片绿色的屏障，这屏障吸收二氧化碳，造出氧气，供人类呼吸。而这屏障里，也藏着万千生灵，这就是森林冠层，沉默而又坚定地守护着林下那一方土地和不可名状的生命的绚丽。

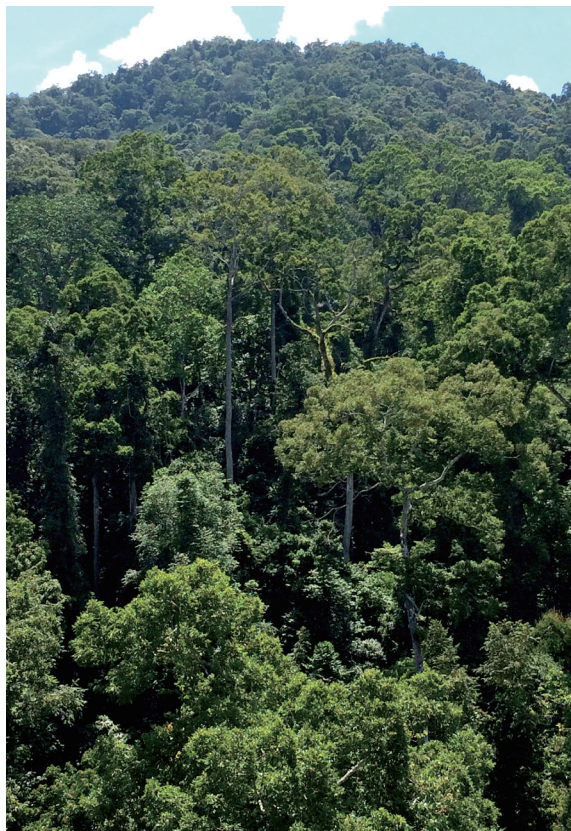
如果你走进热带雨林，你会发现树木都异

常高大粗壮，藤本植物倚着大树蜿蜒而上，试图去抢夺被冠层遮挡的炙热的阳光。而那些娇小些的树木，虽然不受太阳的炙烤，却要想办法吃掉漏下来的那一缕缕微光。是的，植物需要“吃掉”阳光，“吞下”二氧化碳，再辅以根系汲取的水分，才能茁壮成长。

我与林冠的缘分始于2016年，始于马克平老师的支持。那一年，我走进西双版纳茂密的季雨林，借助森林塔吊俯瞰了这一层生命的绿衣。那时，我们的关注点是树和藤，我们很好奇这同生共存又互相竞争的树和藤有哪些不同呢？我们清早采样，赶着太阳最热烈的时候结束工作。



西双版纳热带季雨林塔吊样地——塔吊



西双版纳热带季雨林塔吊样地——林冠层

我们对树和藤的冠层枝条翻来覆去地琢磨，做漂亮的切片。最后发现，原来这些伸展到冠层的枝丫是那么的相似又不同。不同的是它们的叶片有大有小，形状各异，深浅不一。它们的解剖学结构也是不尽相同，而且藤本的枝条更加坚韧，不易折断。可相似的是，它们运输水分的能力和保证运输通道不被堵塞的能力。你看，生活在一起久了，总有些地方变的相似。

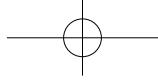
走出西双版纳茂密的季雨林，2017年，我又来到了长白山那片针阔叶混交林。这里，气温自然比西双版纳低上不少，常绿针叶和落叶阔叶同生共吸，一派祥和。这里的大树相较于西双版纳的就显得矮小了，不过对于我们人类，还是需要仰望的。这回我们想要探索这看似和谐共存的针叶树和阔叶树是如何愉快地生长在一起的呢？要知道，针叶树出现的时间可是比阔叶树早很多，它们的解剖学结构大为不同。阔叶树分化出导管负责水分运输，纤维负责结构支撑，而针

叶树的管胞同时负责水分运输及结构支撑。

每一次调查，我们早出午归，仔细把玩冠层的枝条，反复研究它。经过一番艰苦卓绝的研究后，我们终于发现了一点点奥秘。能给叶片供给多少水分直接决定了叶片能“吃掉”多少二氧化碳，这关系到树木的生长。因为针叶树每一条管道的水分运输能力与阔叶树相比较为逊色，所以针叶树只好努力造出更多的导水通路，才能给自己的叶片供给足够的水分，使自己的生长不会落后于同生的阔叶树。阔叶树虽然传输水分的能力很强，但是它们的水路系统也更容易因为干旱和寒冷而失效，针叶树就少有这个担忧。因此，阔叶树需要拿出更多空间存储水分，而不能全部用于生长。最终，针叶树和阔叶树能够共同生长在这片森林中。你看，万事万物总有长有短，用自己的长处去追赶，也可以有自己的一方天地。



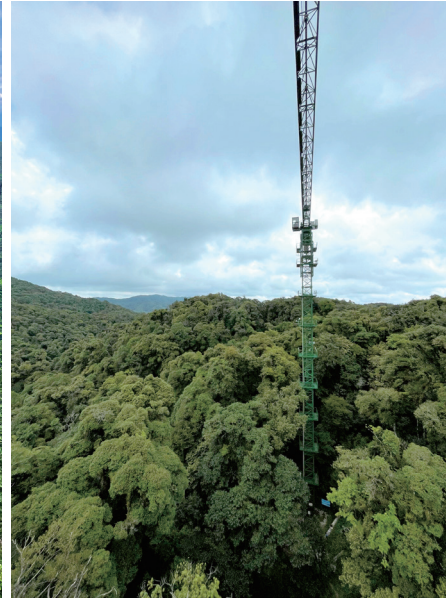
长白山针阔叶混交林林冠



森林冠层——丽江



森林冠层——哀牢山



时隔四年，2021年，我回到云南，走进了哀牢山和丽江的森林。西双版纳、哀牢山和丽江的塔吊森林样地属于同一山脉，海拔逐渐升高，到丽江，海拔已经达到3000多米，最直观的感受

就是林子稀疏了，树也矮了。这次调查，我们舟车劳顿，一路奔波，用森林塔吊上上下下，一番折腾。很迫不及待地想知道在不同的气候条件下，这些各色的大树会有什么样的反应呢？



冠层采样

连接塔吊吊篮（上）及安全措施（下）



鉴于中国传统文化里，平衡二字尤为重要，我们自然也想把这平衡放到植物身上，些许复杂，但可探索。这平衡简单来说就是植物水碳运输的供需平衡。这次发现的奥秘又是什么呢？原来植物的供需平衡和那些冠层枝条最终以生理形式表现出来的特征联系紧密，但是在各自的地盘之间，又没有足可称道的区别。这就好比我

在荷兰读书的时候，身边的同学来自各大洲。不同国家的同学，大家肤色不同，信仰不同，可大家酒喝多了都会醉，学习久了都会累，这些生理上的表现是一致的。

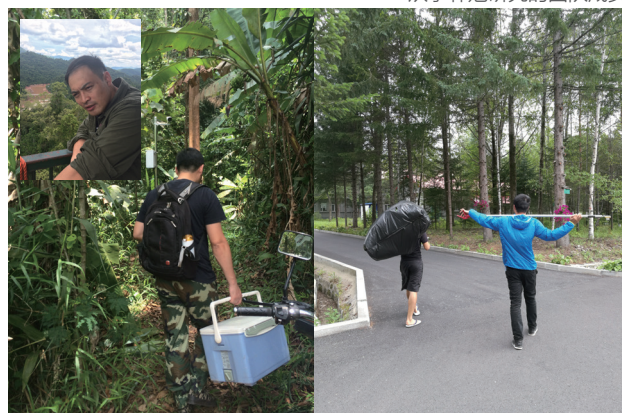
好了，参观完这四片森林，你是不是也很想上森林塔吊一览林冠的芳华，感受漫山绿衣，生命的呼吸呢？那就来中国科学院学习或参观吧，也许有一天，你也可以站在冠层之上，写出自己的科研诗篇。

作者简介

张岚，中国科学院植物研究所特别研究助理（博士后），主要从事植物生理生态及生物多样性方面的研究。

（责编 桑新华）

从事林冠研究的团队成员



装满实验用品及样品的汽车后备箱