



N 新京报 新华

给『亚洲第一高树』称重，怎么称？

102.3米高，1841岁，18万公斤

最近一年多时间里，巨树的高度纪录不断被刷新：2022年4月，由北京大学牵头的科研团队在西藏墨脱县记录到一棵高达76.8米的巨树；2022年5月18日，中国科学院宣布在西藏察隅县发现了云南黄果冷杉原始森林，其中一株高度达83.2米；2023年5月，由北京大学牵头的生物多样性联合调查队在西藏波密县通麦镇境内，发现了一棵高达102.3米的西藏柏木，该发现不仅刷新了此前中国最高树的纪录，也打破了亚洲最高树纪录。

有意思的是，这三次纪录的刷新地点——墨脱、察隅以及波密，都是西藏林芝市下属的县。

高102.3米，体重183139.1公斤，体内碳储量100365.6公斤，年龄1841岁……如果树木也有“简历”，“亚洲第一高树”的“简历”里会列上这样一组数据。如何给超过百米的古树称重？怎样在不砍伐的情况下测出树的体重？为什么要给大树称重？



6月15日，攀树专家刘团玺(画圈处)在攀爬亚洲第一高树

上山路

带着几十斤重的设备，趴着前进

给“亚洲第一高树”称重的是由北京林业大学老师范光鹏，西藏农牧学院资源与环境学院副院长闫飞副教授、张志伟等师生组成的“森林激光雷达遥感科研团队”。

“这是我们第一次为超过100米的树木称重，我们也是目前唯一一个为‘亚洲第一高树’称重的团队。”“森林激光雷达遥感科研团队”负责人范光鹏说。6月17日上午8点，森林激光雷达遥感科研团队一行14人，在西藏林芝市林业和草原局的带领下，经过6个小时的漫长路程，终于在当天下午3点来到了“亚洲第一高树”所在的山脚下。

据范光鹏介绍，前往亚洲第一高树所在地的

路况极其复杂，2辆车先后爆胎。

高原反应，带着几十斤重的设备徒步爬山，范光鹏回忆当时的情景说道：“海拔很高，队员出现了一些高原反应，路况也很复杂，高大的倒木和杂草灌木阻挡了道路，队员们只能趴着前进。”为了保存体力，队员们轮流将几十斤的设备提上山。而且，为了保护原始森林环境，在爬山过程中他们没有使用镰刀，每名队员都佩戴手套，通过攀附周围的草木藤蔓前进。

“山路泥泞湿滑，高大的树木让森林里的光线很暗。包括我在内的很多队员都摔倒了，一路下来衣服全湿透了，浑身都是汗。”经过6小时的艰

难跋涉，他们终于看到了原始森林深处的藏南柏木——它高达102.3米，生长在坡度超过46度的险坡上，面朝帕隆藏布江的支流。“它在森林中具有显眼的外观，可以在远处被发现和辨认出来。”范光鹏说道。

此外，这棵藏南柏木的主干异常粗壮，比周围其他树木更加坚固、结实。遒劲的枝干支撑起巨大的树体，树身附着苔藓，周围满布乔木、灌木、藤蔓植物。范光鹏解释，一棵树能长多高受很多因素影响，“面向帕隆藏布江，空气中的水分非常大，温度也比较高，光照充足，海拔和纬度不高，这也是它能长这么高的重要原因之一”。

为何称

给树称重，有助于了解森林的固碳能力

“正如我们知道人有身高、体重、年龄，树也有身高、体重、年龄。体重是最能直接反映树木碳储量的指标”，范光鹏说道，森林是钱库、粮库、水库、碳库。碳库表明了森林具备的生态效益与功能。

树木的成熟分为“自然成熟”和“碳储量成熟”。自然成熟如同农作物成熟，而碳储量成熟则意味着固碳能力达到最大值。到达最大值后，碳储量的增加速度随着树木年龄的增大而减小，吸收二氧化碳的能力慢慢变弱。

当前，森林的固碳能力越来越受到了人们的重视，测量体重对于了解这片森林的固碳能力至关重要。通过树木体内碳储量可以准确地了解它在生长过程中所积累的碳含量，这有利于增加科研工作者的理性认知，更加直观了解到以亚洲第一高树为代表的这片森林的碳储量是巨大的。

此外，通过称重的的工作可以使科研人员更好地了解森林过去的生长状态，预测未来一段时间内森林对气候的影响，未来树木的生长情况。“这也是我们为‘亚洲第一高树’称重的原因。”

“一棵树、一片森林，同人的生长完全一样，都要经历从小到大，然后逐渐衰老、枯萎死亡的过程。而这一过程又与它所处的环境条件有很大关系。通过这次给‘亚洲第一高树’称重，我们发现这片森林‘碳储量成熟’了，我们更应该保护好这片森林，防止它变成释放二氧化碳的碳源。”范光鹏说道。

怎么称

上天“入地”，干、枝、叶和根都要称

给巨树称重，离不开现代化信息技术手段。本次测量，专家们利用AdQSM(激光雷达点云树木结构自动重建模型)，针对“亚洲第一高树”地上部分，对包括干、枝和叶的地上部位进行数据采集，在计算机中分部位进行数据重建，定量计算这些部位的详细生长参数，从而计算出树木地上部分的重量。再使用生长方程测量这棵高树的地下生物量，两者相加作为这棵树的体重。

森林激光雷达遥感科研团队首先采集了亚洲第一高树的激光雷达点云、无人机影像和林分(森林的内部结构特征)调查数据。为了获取点云测量数据，他们设立了

10个不同地点的扫描基站，360度扫描“亚洲第一高树”。

因为树木的数据模型是通用模型，需要对亚洲第一高树多次建模以达到稳定状态，团队不仅扫描了亚洲第一高树，还扫描了周围的树木。“一是为了校准参数，因为样本尽可能多的话会降低误差，另外也是为了测量整个林分的生长状况、林分结构和碳储量。”范光鹏解释道。

胸径与树高之间存在密切的相关生长关系，反映树木对水平生长和垂直生长的权衡。而“亚洲第一高树”生长在险坡上，树木胸径超过了290cm，地势不平，胸径过大，如何测量胸径是队员们遇到的另一个问

题。“树木胸径的测量一般在树木的1.3米处。传统的方法是一个人使用胸径卷尺将树木围起来测量。但是测量‘亚洲第一高树’我们不仅需要多个人围起来，在有坡度的情况下，需要一部分人在下面，一部分人在上面，这样大家才能合起来将它围住测量。”范光鹏补充说，如果树木长在非常险峻的坡上，且非常粗大，无法围起来，可以横着拿木棍来对比树木胸径进行测量。

收集好的数据会在国家林业和草原局林业智能信息处理工程技术研究中心进行汇总和处理，基于点云测量的数据和调查数据一一对应，利用计算机建模技术重建它的三维模型，

并通过模型中的指标：木材理化测定技术获取相关指标(包括树木的含水率、含碳率、鲜重、干重等)，计算出来这棵高树地上部分的生物量，再使用生长方程测量这棵高树的地下生物量，两者相加作为这棵树的体重。

“据我们测量计算，‘亚洲第一高树’高度超过100米。它在生长过程中干物质量超过183吨，其中碳储量超过了100吨。体重183139.1公斤，体内碳储量100365.6公斤，这棵树地上部分的体重占总体重的91%以上。这棵树树龄1841年，现处于自然成熟阶段。”森林激光雷达遥感科研团队负责人范光鹏向记者介绍道。

“亚洲第一高树”等身照