



鼎湖山之窗

中国科学院

鼎湖山森林生态系统定位站
鼎湖山国家级自然保护区
华南植物园鼎湖山树木园

第 23 卷 1-2 期

2020 年 6 月 30 日

本期目录

§ 研究进展.....	1
揭示全球尺度植物和动物气候生态位演化模式的相似性.....	1
揭示氮添加对植物光合性状影响的全球格局.....	2
气候变暖对森林土壤有机碳分解影响研究的进展.....	2
利用模型选择潜在植被恢复物种研究取得进展.....	3
揭示秋季物候决定了青藏高原植物生长季长度的变化.....	4
揭示 WRF 模型在陆气耦合效应模拟中的关键参数.....	5
长期增温对亚热带森林常见乡土树种养分生产力的影响.....	6
科技平台助力“未来科学家”项目—— 演化和气候生态位影响亚热带禾本科植物的生殖物候多样性.....	6
增温对亚热带山地林四个树种形态和生理表现的影响.....	7
§ 其他与鼎湖山相关研究进展.....	8
在南亚热带森林土壤氮转化研究取得系列进展.....	8
森林演替过程中植物生理生态性状随环境梯度变化.....	10
揭示亚热带原生林、次生林和人工林生态系统碳氮磷变化格局.....	11
CERN 监测数据助力降雨径流模型 CN-China 参数指标体系构建.....	12
§ 科研动态和学术交流.....	13
广州民生科技攻关项目进展—广州常见乡土树种的干旱敏感性及死亡机制研究.....	13
“马占相思成熟林功能提升关键技术研究与应用”研究取得初步进展.....	14
鼎湖山站人员指导广东省龙眼洞林场修建生态实验站.....	15
2020 年度毕业学生情况.....	15
§ 研究站简讯.....	16
§ 保护区管理.....	19
广东省实验中学走进保护区体验探究式研学活动.....	19
保护区管理局（树木园）与广东省林业局进行工作交流.....	20
保护区国际生物多样性日暨公众科学日活动回顾.....	20
肇庆学院谢冠华副书记一行到鼎湖山交流工作.....	21
园党委副书记、纪委书记徐海赴鼎湖山调研.....	22
§ 保护区简讯.....	22

§ 研究进展

揭示全球尺度植物和动物气候生态位演化模式的相似性

物种的气候生态位能够反映其应对气候变化的策略,进而决定物种的分布格局,但植物和动物气候生态位的演化模式是否一致?前人的研究尚无定论。鉴于两类生物在生态学和生理学上的差异显著,已有的研究认为植物可能具有更强的环境耐受性且对气候变化更敏感,然而这一猜想并无令人信服的实验数据支持,也未考虑系统发育对物种气候生态位的影响。

鼎湖山站全球变化与植物功能性状研究组刘慧副研究员与美国亚利桑那大学生态与演化系 John Wiens 教授合作,构建了包括 19 个植物类群和 17 个动物类群共 2087 个物种的全球分布和系统发育数据库,通过计算 6 个气候生态位(包括 3 个水分生态位和 3 个温度生态位)的演化速率,运用多种模型检验了气候生态位演化模式的一系列假说。研究发现,在所有的假设检验中植物和动物类群都表现出高度相似性:如两类生物的气候生态位演化速率(climatic niche evolution rate, CNER)都较低;物种形成时间越短 CNER 越高(图 1);物种基于最湿季降水量的 CNER 显著高于基于最干季降水量的 CNER 等一系列结论。从而解释了动、植物类群在全球尺度具有相似的丰富度中心、地理分布格局和生物多样性热点的内在机理。

该研究首次证明了植物和动物的气候生态位演化模式存在“普遍规律”,对未来气候变化背景下预测物种分布格局和演化规律具有重要意义。研究结果以

“Climatic-niche evolution follows similar rules in plants and animals”为题为 2020 年 3 月 23 日发表在国际主流期刊 *Nature Ecology & Evolution*

(IF=10.965)。该研究得到国家基金、中国科学院青年创新促进会、国家留学基金等项目资助,论文链接: <https://doi.org/10.1038/s41559-020-1158-x>。

英文报道链接: http://english.scbg.ac.cn/News/202003/t20200324_231719.html。

中科院外网: http://english.cas.cn/newsroom/research_news/life/202003/t20200324_231736.shtml

Eurekalert: https://www.eurekalert.org/pub_releases/2020-03/caos-sce031820.php

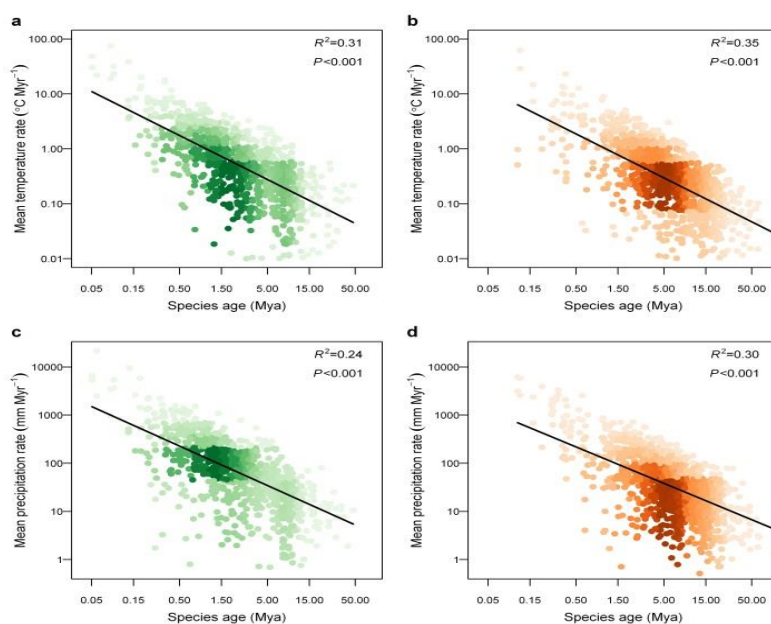


图 1. 全球尺度植物和动物类群气候生态位演化模式的相似性

此为十个假设中的一例，即植物(绿色, $n=952$)和动物(橙色, $n=1135$)类群中，物种形成时间越短、气候生态位演化速率越高。(a-b)温度生态位演化速率，(c-d)降水生态位演化速率，颜色深浅代表数据密度， R^2 和 P 值基于PGLS系统发育模型。

揭示氮添加对植物光合性状影响的全球格局

大气氮沉降是影响陆地生态系统结构和功能的重要全球变化因子，然而在全球尺度下大气氮沉降对植物光合碳吸收的影响机制尚不清楚。鼎湖山站全球变化与植物功能性状研究组助理研究员**梁星云**和博士生**张统**（PI 和导师：**叶清**）等构建了大气氮沉降对植物光合碳吸收影响机理的概念模型（图 1），分析了全球尺度下氮添加对 14 个植物光合作用相关功能性状的影响。研究发现：1）氮添加显著增加了叶片的总面积，显著提高了植物叶片光合能力、气孔导度和蒸腾速率，但对植物水分利用效率的影响不显著；2）随着实验持续时间增长和施氮总量增加，叶片光合能力的响应显著变弱，植物蒸腾速率的响应显著增强，表明大气氮沉降虽然促进了陆地植物光合碳吸收和水分消耗，但植物碳吸收的增益作用随时间推移变弱，而水分消耗的增益作用随氮沉降的持续而增强。

相关研究结果于 2020 年 1 月 16 日以“Global response patterns of plant photosynthesis to nitrogen addition: A meta-analysis”为题发表在国际主流期刊 *Global Change Biology* (IF=8.88, 生态学 6/165) 上。该研究得到国家杰出青年科学基金、南方海洋科学与工程广东省实验室人才团队引进重大专项等资助。论文链接：<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gcb.15071>。英文报道链接：http://english.scbg.ac.cn/News/202004/t20200416_234860.html。

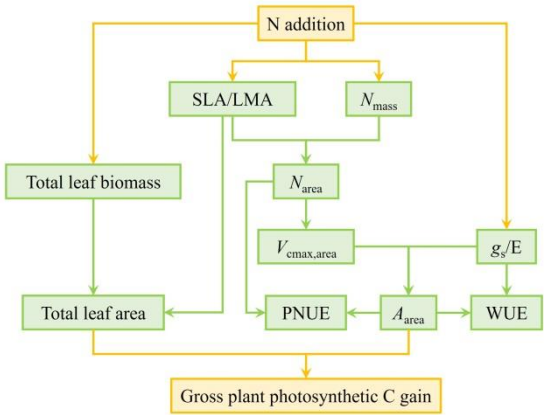


图 1. 大气氮沉降对植物光合碳吸收影响机理的概念模型

气候变暖对森林土壤有机碳分解影响研究的进展

全球低纬度森林土壤碳储量相当可观，这类森林土壤碳库的变化对全球碳平衡和气候变化有着重要影响。以往研究表明高纬度森林土壤有机碳对气候变暖响应比较敏感，然而，目前关于低纬度森林土壤有机碳对气候变暖响应的敏感性及相关生物学机制的了解尚有限。

刘菊秀研究员及已毕业博士生**方熊**等，基于鼎湖山站野外增温试验平台，以南亚热带山地常绿阔叶林土壤为研究对象，研究了模拟增温对土壤有机碳组分的

影响及相关生物学机制。研究发现：土壤增温（1.7℃）使表层土壤总有机碳显著降低了 21.1%，其中矿物结合碳显著降低了 15.1%。增温改变了表层土壤微生物群落结构，降低了细菌相对丰度，但真菌的相对丰度增加了 22%。同时，增温也显著增加了多酚氧化酶和过氧化物酶的活性。这项研究结果暗示了低纬度森林土壤有机碳对气候的响应也非常敏感，而增温可能促进真菌对矿物结合态有机碳的分解。

相关研究成果已于 2020 年 3 月发表在土壤学主流期刊 *Soil Biology and Biochemistry* (IF=5.29) 上。该研究得到国家自然科学基金和广州市科技计划等项目的资助。论文链接：<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0038071720300043>

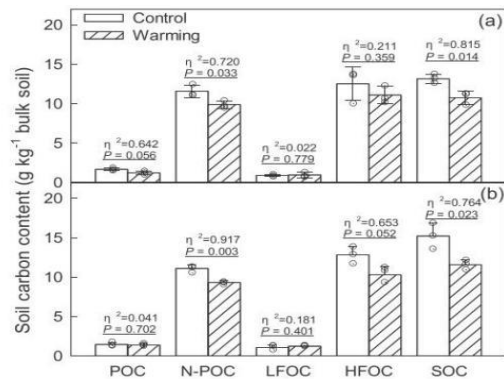


图 1. 增温对旱季 (a) 和雨季 (b) 土壤有机碳组分的影响

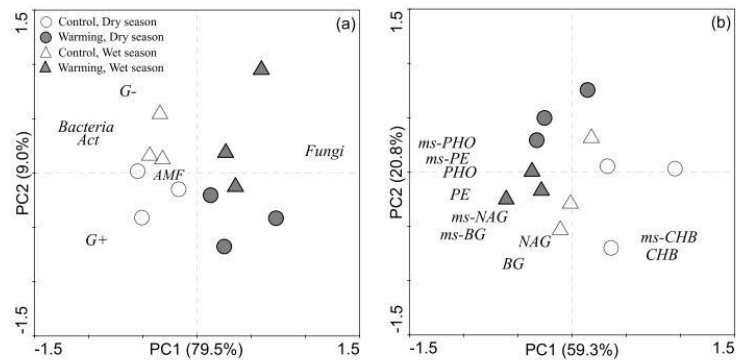


图 2. 增温对微生物群落结构 (a) 和酶活性 (b) 影响的主成分分析

利用模型选择潜在植被恢复物种研究取得进展

如何有效的进行生态恢复是当前生态学的一个重点研究方向，也是我国生态领域的重大需求之一。解决上述问题的关键是选取合适的恢复物种。传统研究中依靠人工经验和长时间的试种来完成此项工作，花费时间长，成功率低。基于具有相同恢复功能的物种在植物功能性状上存在一定相似性，陆面生物地球化学循环研究组助理研究员王琛博士等开发了一个基于植物功能性状的物种筛选模型，并将其应用于实际植被恢复中。

研究以中国科学院海岛与海岸带生态修复工程实验室为依托，首先根据先验知识选取了 3 个已知适合恢复的物种，并选取、测量了 28 个和植被恢复相关的

功能性状。研究者成员又在全球范围内选取了 4 个和热带珊瑚岛气候条件相似的地区，通过文献阅读和背景调查，选取了 66 个在这些地区适宜生存的物种，并分别测量了这 66 个物种的 28 个功能性状。最后，将所有功能性状的数值放到模型中运行，从而筛选出了 12 个适宜热带珊瑚岛恢复的物种。经过一段时间的试种，这 12 个物种的存活率在 86%-91%之间，能够完成恢复任务。使用本研究的方法进行植被筛选总共需要的时间为 1-2 个月，速度快，成功率高。

相关研究成果于 2020 年发表在英国生态学会功能生态领域权威期刊 *Functional Ecology*(IF=5.037) 上。该研究得到国家自然科学基金广东省联合基金、中国科学院 A 类战略先导科技专项、中国科学院青年创新促进会等项目的经费资助。论文链接：<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-2435.13553>。

同时，基于 R 语言将本研究的模型开发出了一个基于 web 的软件平台：Recovery Plant Species Selection 软件 V1.0，该平台已经申请到国家计算机软件著作权。

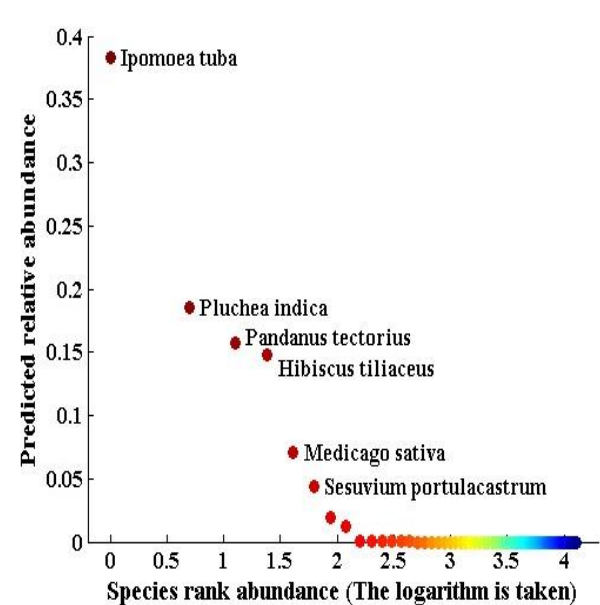


图 1. 模型筛选示意图



图 2. 软件著作权证书

揭示秋季物候决定了青藏高原植物生长季长度的变化

植物物候是生态系统对气候变化最敏感响应指标之一。近十年来，青藏高原植物物候变化及其对气候变化的响应已成为国际前沿热点。已有青藏高原物候研究主要基于遥感数据且集中于春季物候，对于秋季物候的关注较少，基于遥感数据的研究多认为青藏高原春季物候显著提前，从而导致生长季长度明显延长。然而，遥感反演的物候信息具有较大的不确定性又难以验证，春季物候是否决定了青藏高原植物生长季长度的变化尚缺乏有力证据。

生态系统生态学研究组博士后孙庆龄在周国逸研究员的指导下，搜集整理了

青藏高原所有地面物候站点自 1981 年以来的全部(1455+条)草本植物物候记录, 基于该大范围分布、长时间序列、高观测精度的地面物候数据集, 分析了 1981-2017 年间植物返青期 (GUD)、黄枯期 (LSD) 和生长季长度 (GSL) 的变化趋势, 并基于 C 指数定量评估了返青期和黄枯期变化对生长季长度变化的相对贡献。研究发现: (1) 青藏高原植物春季物候变化并不显著, 秋季物候显著延迟, 生长季长度显著延长; (2) 黄枯期对生长季长度变化的贡献为 69.3%, 是返青期贡献的两倍多 (30.7%), 秋季物候而非春季物候决定了青藏高原植物生长季长度的变化趋势。该研究推翻了当前基于遥感数据得到的主流观点, 揭示了秋季物候的重要作用 and 影响, 并指出未来应重视秋季物候的研究。

相关结果于 2020 年 4 月 15 日, 以 “Delayed autumn leaf senescence date prolongs the growing season length of herbaceous plants on the Qinghai - Tibetan Plateau ” 为题发表在国际主流期刊 *Agricultural and Forest Meteorology* (IF=4.19) 上。本研究得到了中科院创新人才项目、国家重点研发计划、中国博士后科学基金、资源与环境信息系统国家重点实验室开放课题等项目的资助。论文链接: <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2019.107896>。英文报道链接: http://english.scbg.ac.cn/News/202004/t20200430_235614.html。

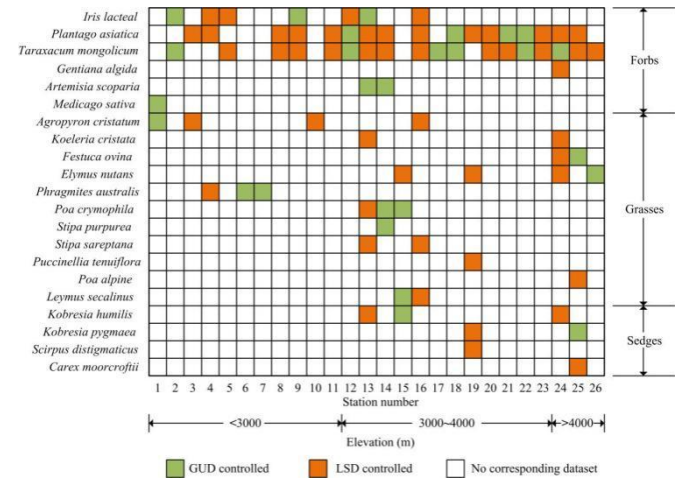


图 1. 返青期和黄枯期对青藏高原主要植物生长季长度变化的主导作用

揭示 WRF 模型在陆气耦合效应模拟中的关键参数

气候变化背景下, 量化陆面—大气过程的耦合效应是一个重要的研究课题。王琛博士等以目前主流的大气模型—WRF (Weather Research and Forecasting) 模型为例, 挑选了边界层方案和地表层方案中的 20 个可调参数, 使用三种不同的参数敏感性分析方法, 探讨了 20 个参数对 12 个陆气耦合交互效应相关变量的敏感性。最终挑选出了 6 个高敏感参数。研究结果对认识模型内部结构对陆气耦合交互效应模拟的影响起到了重要作用, 同时为未来模型改进指明了方向。研究结果于 2020 年 4 月, 以 “Assessing the Sensitivity of Land-Atmosphere Coupling Strength to Boundary and Surface Layer Parameters in the WRF Model over Amazon” 为题, 发表于地学领域主流期刊 *Atmospheric Research*

(IF=4.11), 论文链接: <https://scimedirect.xilesou.top/science/article/pii/S0169809519303436>。

长期增温对南亚热带森林常见乡土树种养分生产力的影响

以往的增温实验主要关注气候变暖对植物生长的影响,但从养分生产力的角度来解释森林生态系统物种组成和群落结构的变化方面的研究却鲜有报道。

鼎湖山站博士生**吴婷**在**刘菊秀**研究员的指导下,基于鼎湖山长期移位增温平台,分析了6年持续增温对鼎湖山常见乡土树种养分生产力的影响。研究发现:1)增温条件下,木荷、红枝蒲桃和鼠刺减少了叶片和根系生物量,分配更多生物量于茎干。但短序润楠则相反,增温显著促进了根系生物量的增加;2)增温显著增加了红枝蒲桃的氮生产力,但降低了短序润楠和鼠刺的氮、磷生产力。研究结果表明未来气候变暖下,由于生物量和养分生产力的下降,短序润楠将会具有较低的竞争力。

相关结果于2020年4月发表在林学学术期刊 *Forest Ecology and Management* 上 (IF=3.126, 林学 6/67), 论文连接: <https://www-sciencedirect-com-443.webvpn.las.ac.cn/science/article/pii/S0378112720300682?via%3Dihub>。

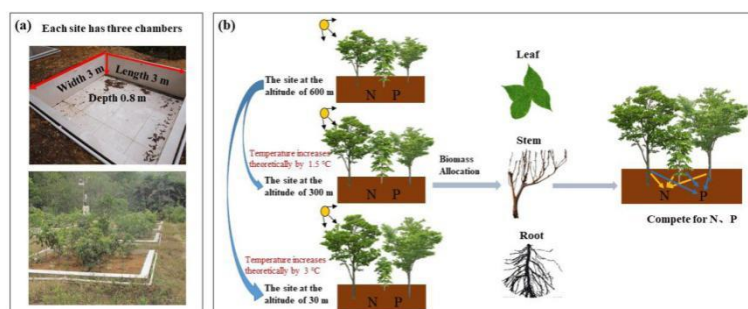


图 1. 样地介绍 (a) 和本实验设计介绍 (b)

科技平台助力“未来科学家”项目——

演化和气候生态位影响南亚热带禾本科植物的生殖物候多样性

科技工作者在科学研究的同时,也肩负着培养未来科学家的重任,且不论性别。世界范围内,虽然从事科学研究的女性队伍日益壮大,但女性科研人员所占比例仍不足三分之一,顶级科学家中女性仅占一成。而中国科研相关的新闻报道中,还经常有类似“女状元频出,为何女科学家比例却越来越低?”的疑问。

加州大学伯克利分校与周凯旋基金会合作成立了 Women in Science Program,旨在鼓励中国和美国的女科学家的在科学技术领域进行广泛的合作与交流。其中的“未来科学家”子项目,既是为了培养中国的未来科学家,也是为了鼓励更多女生成为科学家,给有志于科学事业的女生提供更多机会。鼎湖山站**刘慧**副研究员(女)在美国访学期间受加州大学伯克利分校 Chau Hoi Shuen Foundation Women in Science Program 陈苑博士(女)邀请,参与了2019年的伯克利“未来科学家”项目,指导来自上海闵行中学高一年级的五位同学(其中四位女生),

开展关于演化和气候生态位影响南亚热带禾本科植物的生植物候多样性的研究。

本研究充分利用国家生态科学数据中心的**鼎湖山站**数据平台、GBIF 全球物种分布信息平台和 WordClim 全球气候数据共享平台，构建了南亚热带地区 190 种禾本科植物的生植物候期、生活型（一年生或多年生）和光合类型（C₃ 或 C₄ 光合作用），及每个物种 18 个气候生态位参数的数据库。基于大量演化模型，发现演化史强烈影响开花开始时间（即演化保守性，亲缘关系越近，开花时间越相近），而对生殖期长短没有影响。生活型和光合类型对两个生植物候性状的影响都具有交互作用，因此一年生 C₃ 植物最早开花，生殖期最长（图 1）。同时发现气候生态位较宽的物种开花较早，生殖期较长。具体而言，年平均降水量范围最广和最冷月温度范围较大的物种开花更早，而年平均温度较高且最湿季降水范围较大的物种生殖期更长。本研究揭示了影响南亚热带禾本科开花时间和生殖期的具体因素，强调了物候研究中演化与生态的学科交叉，对预测目前气候变化下物种的响应具有重要意义。相关研究成果发表在生态学国际知名期刊 *Frontiers in Ecology and Evolution* 《生态学与演化前沿》(IF=2.69)。论文链接：<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2020.00181>。

开放的科技平台，是本项目顺利完成的关键。项目开展期间，由于受实验材料和地点、新冠疫情爆发等因素的限制，研究主要利用了网上可获取的数据资源，并以网上会议等形式推进。得益于鼎湖山科技实验平台的数据积累和多个全球数据共享平台，本项目才能顺利完成，并将研究成果以 SCI 论文形式发表。本项目是科研和教育与科技平台紧密结合的成果，全体作者也希望借此机会对相关的数据平台致以诚挚的感谢。

在未来的“大数据”时代，开放的科技实验平台，必将在科学研究、科普教育、知识传播等领域提供更多的技术支撑和数据支持。

本文于 2020 年 6 月 11 日发布在中国科技资源资源共享网（测试版）：
[https:// test.escience.org.cn/news/detail/?id=146109023c7966cc7f50b259c41a6e7d&code=work](https://test.escience.org.cn/news/detail/?id=146109023c7966cc7f50b259c41a6e7d&code=work)。

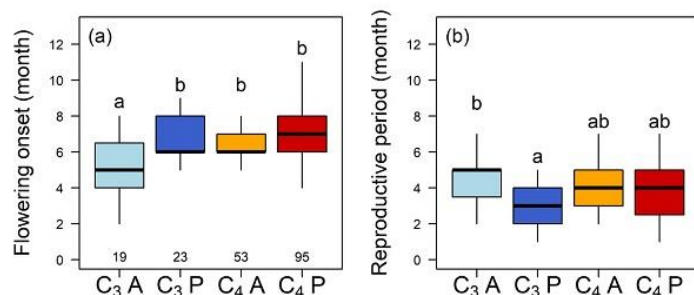


图 南亚热带禾本科 190 个物种的生植物候性状比较。

C₃A：一年生 C₃ 植物；C₃P：多年生 C₃ 植物；C₄A：一年生 C₄ 植物；
C₄P：多年生 C₄ 植物。取样量在(a)中箱线下方，四组开花开始时间(flowering onset)和生殖期长短(reproductive period)多重比较的结果以字母标于箱线上方(字母不同表示差异显著)。

增温对亚热带山地林四个树种形态和生理表现的影响

与温带森林植物相比，热带森林植物长期生存在温差较小的生境中，因此过

往研究多认为其在气候变暖下脆弱性更高。然而，由于野外增温研究的缺乏，热带亚热带树木响应与适应气候变暖的生理生态机制仍存在较大的不确定性，极大地限制我们理解热带亚热带森林生态系统在全球变化背景下的动态。

鼎湖山站刘菊秀及已毕业博士生李义勇，依托鼎湖山野外增温试验平台，分析了亚热带山地常绿阔叶林四个常见树种对模拟增温的生理生态响应。研究发现：（1）增温处理下，木荷、红枝蒲桃和鼠刺的净光合速率和气孔导度增加，地上部分生长加快，而短序润楠未发生明显改变。（2）增温促进了非结构性碳水化合物在红枝蒲桃和短序润楠的叶、木荷和红枝蒲桃的茎、鼠刺的根的累积。（3）四个树种的气孔形态在增温下未发生明显变化。

研究表明，虽然亚热带地区气温相对较高，但增温仍然有利于部分树种的生长和生理表现，同时增温对不同树种的影响存在明显的种间差异。该结果将有助于理解和预测热带和亚热带森林生态系统在全球变化下的动态。

相关研究结果于2020年1月发表在国际传统期刊 *Annals of Forest Science*（《森林科学期刊》）（IF=2.63）。该研究得到国家基金等项目资助。论文链接：<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13595-019-0910-3>。

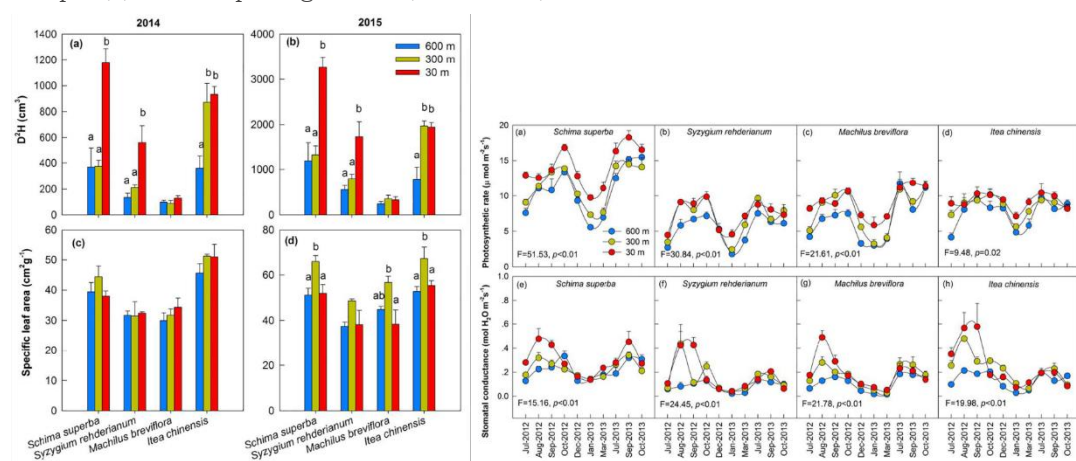


图 1. 模拟增温对山地常绿阔叶林 4 个共生树种生长、净光合速率及气孔导度的影响

§ 其他与鼎湖山相关研究进展

在南亚热带森林土壤氮转化研究取得系列进展

热带和亚热带森林地区被认为是氧化亚氮 (N_2O) 的主要自然排放源之一。在我国亚热带地区，年降水分不均以及持续高氮沉降的特点显著影响了土壤氮转化过程，从而潜在增加亚热带森林土壤氮素的损失（淋溶和温室气体排放）。土壤氮转化包括氮矿化，硝化和反硝化过程，均由土壤微生物介导。然而，在全球变化背景下微生物如何调控氮转化过程尚不明确。

我园全球变化与生态过程课题组（PI：申卫军研究员、鹤山站站长）的研究人员，以鼎湖山常绿阔叶林为研究对象，通过建立模拟氮沉降增加野外试验平台，共设 4 个氮水平（Control: $0 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$, LN: $35 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$, MN: $70 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$, HN: $105 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ ），进行了为期 2 年的野外氮矿化实验及 N_2O 排放通量的监测，结合土壤性质、功能基因综合探讨亚热带森林土壤氮

转化响应氮沉降增加的微生物调控机制。研究发现：（1）硝化作用氨氧化古菌单氧酶基因 AOA-*amoA* 在土壤中占优势（图 1, Han et al., 2019）；氨氧化古菌 AOA 丰度在 MN 和 HN 处理分别增加了 17.3% 和 7.5%, 但未呈现出统计学上的显著差异（Nie et al., 2019）；但高氮添加显著降低了氨氧化细菌 AOB 和含 *nosZ* 基因的反硝化菌的丰度, 而增加了含 *nirK* 基因反硝化菌的丰度。（2）施氮 1 年后中氮和高氮添加显著促进了净氮矿化速率, 净硝化速率, 硝态氮淋溶速率（Nie et al., 2019）。（3）土壤 N_2O 排放通量在干季受到氮添加促进, 在湿季却受到氮添加抑制, 且这种促进/抑制效应在加氮处理的第二年有所减弱。湿季 N_2O 排放受抑制是自养硝化和反硝化联合效应、且生成的 N_2O 较大比例被进一步还原的结果；干季 N_2O 排放受促进是异养硝化、自养硝化和反硝化联合效应、且生成的 N_2O 由于被还原比例较低而得以存留的结果（Han et al., 2019）。（4）氮素转化与功能微生物丰度有一定的关联性, 但偏最小二乘路径模型（PLS-PM）法分析得出氮添加对功能基因丰度有显著的负效应（Nie et al., 2019）。

另一项研究借助鹤山站野外人工模拟季节降水变化试验平台, 通过为期两年（2013–2014）的监测, 发现干季延长通过促进净氮矿化和硝化作用增加土壤 NO_3^- 含量；随后湿季强降雨显著提高 NO_3^- 淋溶和 N_2O 排放量, 最终降低了土壤无机氮含量的年平均值。进一步分析发现尽管干季延长、湿季更湿的降水季节变化可同时促进无机氮淋溶和气态氮排放, 然而无机氮淋溶对土壤氮流失的贡献占主导地位（Chen et al., 2019）。

上述研究结果可为预测未来全球变化背景下, 南亚热带森林土壤 N_2O 排放的未来变化趋势具有重要的现实意义。以上研究得到了国家杰出青年科学基金、国家自然科学基金青年基金项目等资助。

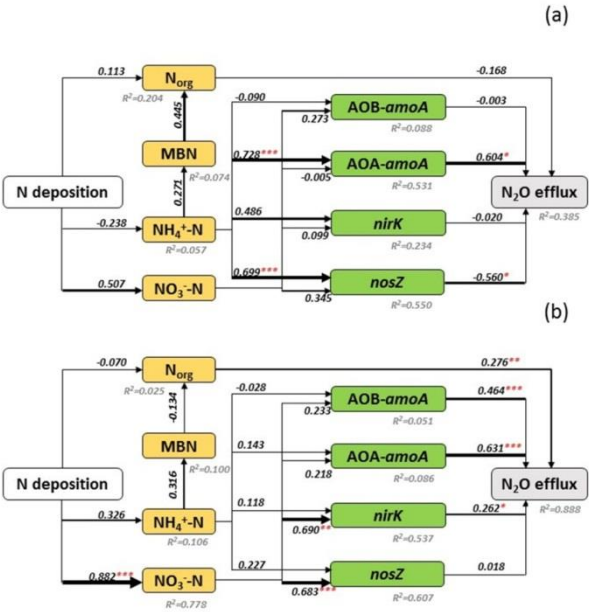


图 1 氮添加下湿季 (a) 和干季 (b) 土壤氮素 (铵态氮、硝态氮、有机氮、微生物生物量氮)、硝化/反硝化功能基因丰度和 N_2O 排放通量的结构方程模型分析。

Nie, Y., Han, X., Chen, J., Wang, M., Shen, W*, 2019. The simulated N deposition accelerates net N mineralization and nitrification in a tropical forest soil. *Biogeosciences* 16, 4277–4291. doi:10.5194/bg-16-4277-2019 (IF=3.951)。

Han, X., Xu, C., Nie, Y., He, J., Wang, W., Deng, Q., Shen, W*, 2019. Seasonal Variations in N₂O Emissions in a Subtropical Forest with Exogenous Nitrogen Enrichment are Predominately Influenced by the Abundances of Soil Nitrifiers and Denitrifiers. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences* 124, 3635–3651. doi:10.1029/2019JG005477 (科学院二区, IF=3.621)。

Chen, J., Kuzyakov, Y., Jenerette, G. D., Xiao, G., Liu, W., Wang, Z., Shen, W*, 2019. Intensified Precipitation Seasonality Reduces Soil Inorganic N Content in a Subtropical Forest: Greater Contribution of Leaching Loss than N₂O Emissions. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences* 124, 494–508. doi:10.1029/2018JG004821 (科学院二区, IF=3.621)。

森林演替过程中植物生理生态性状随环境梯度变化

研究植物叶片生理生态性状及其相互间关系如何随森林演替变化有望揭示演替过程中植物的生态策略。同时，研究生理性状与环境因子间的相互作用有助于植被恢复和管理。然而目前关于叶片生理性状及其与叶片结构性状和化学性状间关系的研究多集中于全球或区域尺度，缺乏样点等小尺度的研究以进一步探索它们随环境梯度的变化规律。

我园生态及环境研究中心博士生韩涛涛在任海研究员等指导下，在鼎湖山站调查了南亚热带森林不同演替阶段优势物种的 9 种叶片生理性状，7 种叶片结构及化学性状。同时，为进一步明确哪种环境因子对于植物叶片生理性状具有显著影响，也调查了不同演替阶段的 14 种环境因子。结果显示，植物叶片光合作用、呼吸作用、蒸腾速率、叶片光合 N 元素利用效率以及光合 P 元素利用效率均随着演替进行显著降低，并且这种变化在很大程度上可由植物的生活型解释。研究还发现叶片生理性状在森林演替过程中与土壤 pH 具有较强关联。研究结果表明植物叶片养分利用策略与土壤 pH 的相互作用在森林演替过程中发挥着重要作用。土壤 pH 可以作为华南地区森林动态演替过程中的一个重要指标。同时，该研究也有助于加深对森林演替过程中植物生存和更新策略的理解。

该研究结果发表在国际学术期刊 *Ecological Indicators* (IF=4.49) 上。研究项目得到国家自然科学基金委的资助。文章链接：

<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106511>。

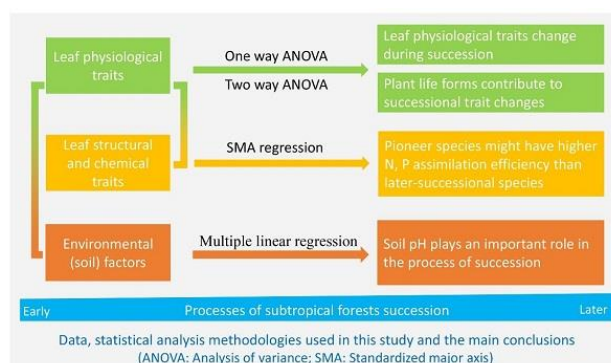


图 1. 研究所使用的数据、统计分析以及主要结论。ANOVA，方差分析；SMA，标准化主轴回归分析

揭示亚热带原生林、次生林和人工林生态系统碳氮磷变化格局

半个多世纪以来，随着工业化和城市化的突飞猛进，我国亚热带地区大面积天然林砍伐后变成人工林，或退化成次生林。然而，随着森林类型的改变，植物和土壤的碳、氮、磷库发生了哪些变化、变化的程度有多大等问题仍然未知。同时，在当前城市规模不断扩张导致造林面积增长有限的前提下，如何去改造改良现有低效林地生态系统，提高其地力、生产力和生态服务功能，是未来森林经营的根本出路。

我园博士生罗先真在温达志研究员的指导下，依托中国科学院战略先导科技专项-应对气候变化的碳收支论证及相关问题之“中国森林生态系统固碳现状、速率、机制与潜力研究”课题（周国逸主持）和广州市林业和园林局“广州市森林碳汇计量与监测研究”项目所建立的样地，开展了地带性原生常绿阔叶林、次生林和人工林生态系统中植被和土壤碳氮磷储量、分配及碳周转关键酶的研究。主要结果如下：（1）原生林向次生林、人工林转变，导致植物和土壤碳、氮、磷库下降；原生林表层土壤磷升高而下层土下降，意味着植被巨大生物量磷需求和归还驱动了土壤磷的再分配。（2）植被生物量是驱动土壤碳、氮、磷输入与保存、从而改变生态系统碳氮磷化学计量比的关键。（3）亚热带地区森林生长受氮、磷共限制及其共同调控。（4）植被生物量与土壤碳氮磷库及其化学计量比之间经验关系模型，是判别林地转化影响的有效工具，能够为实施原生林保护和次生林恢复行动计划提供强有力的支持。（5）和原生林相比，次生林和人工林中土壤活性碳组分含量减少显著降低水解酶活性，土壤惰性碳组分含量的下降则显著降低了氧化酶活性，从而不利于土壤有机碳积累。总之，本研究强调：第一，优先保护原生阔叶林以维持其高生产力、地力和碳汇强度的稳定性；第二，选择本土速生阔叶树种对低效次生林进行改造，通过生物量积累以快速提高生产力和地力是合理可行的；第三，对于贫瘠立地，配套施用氮磷复合肥，以助力树木复壮、加速生物量碳积累和土壤碳输入，是一项重要的营林干预措施。

相关的研究结果已经分别发表在学科主流期刊 *Catena* (IF=3.851; 地球科学 6/136) 和 *Science of the Total Environment* (IF=5.589; 环境科学 5/117)。该研究得到了中国科学院战略科技先导专项和广州市科技计划等资助。论文链接：<https://doi.org/10.1016/j.catena.2020.104606>; <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.133968>。

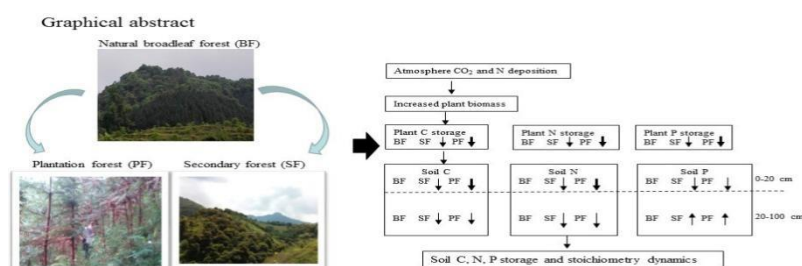


Fig. 6. Potential mechanisms of soil C:N:P imbalance by forest types conversion. The thickness of the line represents the effect of forest ecosystems development, the upward arrow presents increase, and downward arrow represents decrease.

图1 原生阔叶林（BF）、次生林（SF）和人工林（PF）植被和土壤碳氮磷的变化

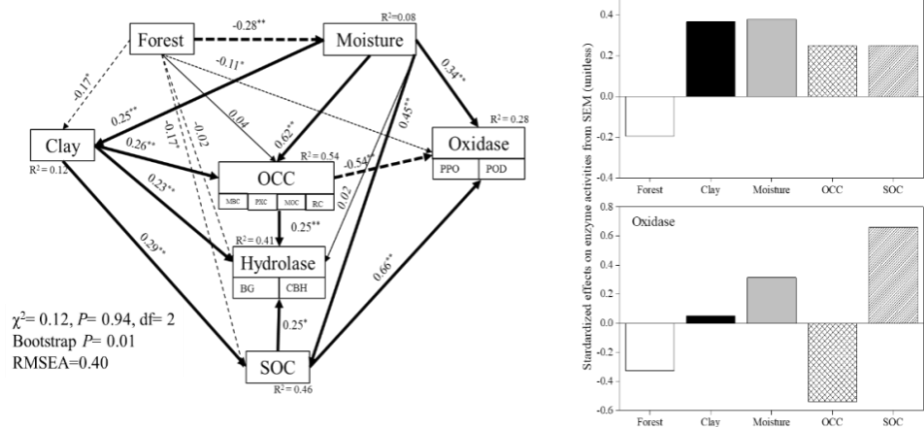


图2 结构方程模型揭示驱动土壤有机碳变化的关键因子及其相对贡献

CERN 监测数据助力降雨径流模型 CN-China 参数指标体系构建

近期,中国农业科学院农业资源与农业区划研究所面源污染团队研究人员在环境科学领域国际顶级期刊 Water Research 上发表了题为“CN-China: Revised runoff curve number by using rainfall-runoff events data in China”的论文,其研究成果获益于中国生态系统研究网络(CERN)的降雨-径流监测数据支撑,研究中所涉及的55个观测站点中有11个源自CERN生态站,包括版纳站、常熟站、鹤山站、长白山站、鼎湖山站、北京森林站、鹰潭站、哀牢山站、茂县站、会同站(图1)。

研究人员利用全国范围内55个站点的实测降雨-径流数据、土地利用和土壤类型等属性数据,对数据进行了-致性、完整性检查,利用土壤数据计算土壤饱和和导水率Ks,基于实测数据计算得到CN值并与美国查找表的CN值进行比较。研究表明:修正后的CN值与美国农业部提供的CN查找表有较大差异(图2),径流模拟中直接使用美国的CN查找表会导致较大的误差;模型验证结果表明,修正后的CN参数在地表径流量预测中表现良好(图3),平均纳什系数达到了0.86,说明修正后的CN值(简称CN-China)更适合我国径流模拟。基于实测降雨-径流数据,考虑土地利用、植被覆盖、土壤渗透能力、坡度、气候和前期土壤湿度条件等众多因素的影响,研究团队建立了CN-China参数指标体系,大幅提高了我国径流预测的准确性。

如果对相关数据感兴趣,欢迎访问国家生态科学数据中心资源共享服务平台(<http://www.cnern.org.cn>)查看、下载数据。

研究详细情况参见面源污染团队公众号相关介绍;论文链接:
<https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115767>。

而下陷、细胞渗透压高)及根系性状(强大根系保证吸水,调节蒸腾能力强)的调查研究,进而筛选出 28 种强耐旱树种。

为研究常见树种的干旱敏感性及死亡机制,项目进一步对耐旱树种进行了干旱处理:对照,灌溉至自然降雨量;高强度干旱,灌溉至自然降雨量的 25%;中强度干旱,灌溉至自然降雨量的 50%;低强度干旱,灌溉至自然降雨量的 75%。第一批处理树种为:降香黄檀(*Dalbergia odorifera*)、海南红豆(*Ormosia pinnata*)、醉香含笑(*Michelia macclurei*)、黎蒴锥(*Castanopsis fissa*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、红豆杉(*Taxus chinensis*) (见下图)。

通过本项目研究,试图筛选出适合广州地区生长的抗旱乡土树种一批,力争这些树种不需要人为浇水,而依靠自然降水的条件能健康生长,同时能抵抗中等强度的季节性干旱,减少经济支出,促进广州城市的经济与生态效益的长期发展,为广州生物多样性保护、资源可持续利用和生态系统管理提供科学依据。



“马占相思成熟林功能提升关键技术研究与应用”研究取得初步进展

应广东省林业科技推广总站的邀请,我站人员积极参与该单位项目“马占相思成熟林功能提升关键技术研究与应用”的研究与示范。马占相思(*Acacia mangium*)是豆科速生常绿乔木树种,生长迅速,能固氮改良土壤,我国南方自上世纪 80 年代开始不断大规模植造马占相思人工林,成林面积超过百万亩。马占相思虽然在绿化采伐迹地中起到了重要作用,但是属于早衰树种,生长 10 年左右后树干中心出现腐烂现象,林相变差。成熟的马占相思人工林物种单一、地力减弱、林分稳定性差,生态效益迅速下降,科学合理的进行低效成熟马占相思纯林的改造逐渐成为必要。在我站人员参与指导下,积极利用前期研究的理论成果,指导了马占相思成熟林采用林下抚育更新和土壤改良的方式,进行了成熟马占相思林功能提升研究,目前研究进展较好。



鼎湖山站人员指导广东省龙眼洞林场修建生态实验站

广东省龙眼洞林场成立于 1962 年 5 月 11 日，是我省林业局直属的生态公益型林场（加挂广东省林业科技示范中心牌子）。林场地处广州市天河区，林地分布于广州市天河区、白云区、萝岗区，场内有帽峰山（广州市区最高峰，海拔 535 m）、筲箕窝水库等广州著名的山峰、水库多处。

为深入贯彻习近平总书记“绿水青山就是金山银山”的生态发展理念，近些年来，龙眼洞林场积极开展生态保护方面的研究，拟提升林场内退化的人工林生态系统的服务功能。为此，林场拟修建生态实验站，与鼎湖山站签订了《广东省龙眼洞林场生态实验站修建技术服务合同》，在实验站选址、仪器选型、构建技术优化、实验站现场施工、施工后生态实验站维护等方面进行指导。在褚国伟高工等的指导下，龙眼洞林场目前已完成气象采集系统、负氧离子采集系统、环境空气质量监测系统的仪器采购及安装选址，后续工作正有序进行。

2020 年度毕业学生情况

2020 年上半年，虽受疫情影响，5 月中旬才回园，我站 6 名博士、6 名硕士毕业生依然按时完成了在第一期进行的论文答辩工作。

序号	姓名	学位	学位论文名称	答辩时间	导师
1	黄楚敏	硕士	增温对鼎湖山两种模拟森林生态系统土壤及植物氮含量的影响	202005	刘菊秀、王锋
2	黄健强	硕士	鼎湖山四种森林类型优势树种水分利用特征	202005	李跃林
3	权常欣	硕士	亚热带森林球囊霉素相关蛋白储量及其土壤碳库的贡献	202005	唐旭利
4	孙连伟	硕士	亚热带森林不同菌根类型植物下土壤碳氮磷的差异探究	202005	邓琦
5	马玲雪	硕士	不同参数估计方法对土壤呼吸增温适应性的量化研究	202005	王应平、周平
6	刘荣臻	硕士	亚热带季风常绿阔叶林优势树种养分回收动态研究	202005	鲁显楷
7	张慧玲	博士	不同人工恢复森林土壤碳库稳定性及碳库储存能力研究	202005	张德强

8	邹顺	博士	季风常绿阔叶林群落动态及其影响因素分析	202005	周国逸、 张倩媚
9	熊鑫	博士	亚热带森林土壤有机碳的积累与周转	202005	周国逸、 张德强
10	杜继丰	博士	不透水面变化对区域有机碳存储的影响——以广州市核心城区为例	202005	闫俊华
11	王聪	博士	长期氮沉降对鼎湖山亚热带森林土壤微生物群落的影响	202005	莫江明、 鲁显楷
12	张统	博士	基于功能性状探讨氮添加对植物光合碳吸收和水分关系的影响	202005	叶清

§ 研究站简讯

- 2019 年 12 月 30-1 月 10 日，华南师范大学生命科学学院俞正超博士、林威硕士、罗燕娜硕士（导师：彭长连研究员）为完成国家基金（31570398）“亚热带森林中后期优势种幼叶变红的生理生态及分子机制及其与群落演替的关系”的研究任务，到我站实验室学习及进行植物样品生理指标的测定。在**褚国伟**高工等指导下，完成了从**鼎湖山**采集的 200 多个植物叶片样品的总碳和总氮的分析实验。
- 2020 年 1 月 2-3 日，**张倩媚**承担的“高明植物资源调查”项目启动会在佛山自然资源局高明分局举行，这也是我站与我园植物科学研究中心王瑞江课题组的一次深度合作，为满足地方需求作贡献。并同时进行了高明突发山火燃烧多日后的火烧迹地的调查采样工作，以期有新的研究发现。
- 2020 年 1 月，协助综合中心修改完成森林生态系统服务功能图集。
- 2020 年 1-5 月，我站按时完成了气象、生物、土壤、水文数据的上交。
- 2020 年 2 月 28 日，完成 CERN 总结及行政、实物资源表提交。
- 2020 年 3 月 24 日，**郑棉海**进行了博士后出站报告“氮沉降对森林生物固氮的影响：从样点到全球尺度”。郑棉海在硕士、博士和博士后的 8 年期间，共发表 SCI 论文 21 篇，其中第一作者 10 篇（分别发表在 *Ecology Letters*、*Global Change Biology*、*Ecology* 等国际主流刊物），共同通讯作者 2 篇。是第三届中国博士后创新人才支持计划获得者，并主持了国家青年基金、博士后基金面上项目一等资助、广东省自然科学基金面上项目等，郑棉海一直致力于氮沉降和生态系统氮循环相关的研究，利用森林长期氮沉降试验平台、室内实验和整合分析等方法研究森林生态系统对氮沉降的响应和机制。出站后即被聘为我站生态系统管理研究方向副研究员，协助研究组拓宽在森林氮循环机理层面和研究尺度层面上的相关研究。
- 2020 年 3 月 30 日，**张倩媚**等完成广东省林业科技创新平台建设项目“鼎湖山季风常绿阔叶林生态系统服务功能”报告的撰写，并同时完成 2020 年项目预算与合同，2021 年项目申请等工作，标志着**鼎湖山站**正式加盟广东林业科技创新联盟，该联盟整合全省生态监测力量，高



质量推进新一轮绿化广东大行动，建设国内先进、世界一流的林业生态监测科技平台。

8. 2020 年 4 月 17 日，应广东工业大学环境科学与工程学院邀请，**刘菊秀**给该院大四学生做了题为“全球变化对植物的影响”的研究报告。
9. 2020 年 4 月 22-26 日，**李跃林、刘世忠、褚国伟**及博士生**赵梦頔**到粤东片区进行灌丛植被调查，寻找粤东片区的高山、丘陵、海岸带等不同生长环境下的灌丛样地，调查灌木生物量，采集土壤样品。
10. 2020 年 5 月 24 日，我站参与的国家基金委重大项目课题“极端气候对亚洲中高纬区生态系统的影响”启动会在线上召开，**刘菊秀**做了题为“亚洲中高纬区不同生态系统类型对极端气候的响应过程与机理”的研究方案汇报。
11. 2020 年 5 月 24-25 日，鼎湖山站人员前往站上实验地，拍摄 530 全国科技工作者日的祝福寄语视频上交国家站，并与站上所有聘用人员一起，召开了站务会议，具体明确了每个人的工作职责，并将实行绩效工资提高工作积极性。



12. 2020 年 5-6 月，鼎湖山站积极发动职工、学生加入保护区建立的自然教育公益群，参与科普教育工作，4 场相关直播视频已放在站网公开：
<http://dhf.cern.ac.cn/content?id=45426>。
13. 2020 年 5 月底，站人员完成了我园计算机台账保密自我检查工作。
14. 2020 年 6 月 4 日，**王琛**博士获得一项计算机软件著作权，软件名称为“Native Plant Species Selection 软件 V1.0”，完成时间是 2020 年 2 月 1 日。
15. 2020 年 6 月 11 日，**张倩媚**受国家生态科学数据中心委托，进行中国科技资源共享网(<https://test.escience.org.cn/>)动态新闻的添加测试工作，这是科技部、财政部共同推动建设的国家平台门户系统，是国家科技资源共享服务平台的科技资源信息发布平台和网络管理平台，按照统一标准接收和公布科技资源目录及相关服务信息。请各台站积极聚焦资源动态、专题服务动态、示范服务动态、科普教育动态、重要研究进展、重要工作动态等方面筛选典型、有影响力的新闻向共享网报送。
16. 2020 年 6 月 11 日，**褚国伟**参加我园召开的科研能力提升系统活动之二“2020 年大型仪器管理工作”交流会，作了题为“修购项目执行体会”的报告。

17. 2020 年 6 月 16 日，中科院“新一代 ARP 用户技能大赛”在线答题总积分排名公布，鼎湖山站人员积极参与，财务助理**龚文璇**获我园个人总分三等奖。
18. 2020 年 6 月 19 日，原站长**周国逸**参加了国家基金重点项目结题视频答辩，获得了 A 等级高评价。该项目共发表 48 篇研究论文，其中 SCI 论文 32 篇，包括 *National Science Review* 1 篇, *Nature Communications* 2 篇, *PNAS* 1 篇；一区 13 篇，二区 9 篇；IF>10 的 4 篇，IF>8 的 2 篇，ESI 高被引论文 2 篇。授权专利 7 项。获广东省自然科学一等奖 1 项，入选 2015 年度中国科技代表性成果；项目组集体获广东省五一劳动奖状 1 项。项目负责人获 IFURO 邀请在温哥华举办的“森林与水第四次国际会议”上做首场主旨报告。
19. 2020 年 6 月 22-23 日，**刘世忠、李跃林、吴婷**赴河源参加**刘世忠**负责的河源万绿湖消落带生态恢复与治理项目结题验收。经过总结汇报、现场考察、资料审核、质疑质询，顺利通过业主单位河源市生态环境局组织的专家组验收。
20. 2020 年 6 月，我站积极响应科技部、教育部、中科院及国家自然科学基金委等部委的号召，依托我站承担国家科技计划（专项、国家基金等）科研项目，积极开发科研助理岗位吸纳高校毕业生。我站组成招聘小组，经公告发布、线上报名、线上面试、面谈等环节，录用了来自广东工业大学的郭梓涛、庄泽锋同学为科研助理。主要负责实验室分析、仪器设备管理、野外调查、采样、样地维护、科普示范等工作。欢迎有志于加入**鼎湖山站**研究团队的人员与我们联系，含科研人员、博士后、项目聘用等。
21. 2020 年 6 月，我站新晋博导**鲁显楷**，硕导**刘慧、郑棉海**。
22. 2020 年 6 月 28 日，中国博士后科学基金会公示了第 67 批中国博士后科学基金面上项目资助名单，其中我站**李雪艳、俞梦笑、杜悦、贺鹏程、苏芳龙**等博士后获得资助，占我园获得 10 项二等资助的 50%。
23. 2020 年 6 月 29 日，**刘世忠、褚国伟**等带领科研助理、学生等到鼎湖山站 OTC 样地进行为期一周的植物、土壤集中采样。
24. 2020 年上半年，鼎湖山野外综合运营管理系统继续在研讨研发中。期间召开了多次研讨会，并通过各种沟通，工程师到站上、园内接入了较大量的野外数采设备，收集数据资源达到 70% 左右。但由于野外台风、暴雨、雷击频繁，电路、网络容易中断，导致数据及时入库有难度，网络稳定性建设还亟需加强。我站已制作了部分野外监测二维码牌，另外不断修复、完善系统各项功能。
25. 我园植物科学研究中心的进化与生态基因组学研究组**王宝生**研究员、**袁帅**助研、**石勇**助研等加入鼎湖山站研究团队，以期加强多学科的合作，该研究方向主要是利用景观基因组学与群落遗传学的研究策略和分析手段，从群体内、种内和种间多个水平研究基因组分化的模式，揭示自然选择和群体历史在基因组分化过程中的作用，探讨适应性进化和物种形成的遗传机制。
26. 鼎湖山站积极响应 CERN 和 CNERN 的服务共享工作方针，积极撰写数据论文。目前已正式发表 3 篇，在审稿 3 篇。
27. 博士生**游章浩、刘旭军、唐铎腾**获 2019-2020 学年“三好学生”，博士生**贺鹏程**获优秀毕业生；博士生**吴婷**获得“地奥一等”奖学金。



28. 根据广东省人才工作领导小组办公室《关于印发 2019 年“广东省特支计划”入选团队及人员名单的通知》（粤人才办[2019]12 号），我站**闫俊华**研究员、**叶清**研究员分别获得 2019 年度“广东省特支计划”杰出人才和科技创新领军人才称号。**闫俊华**和**叶清**均担任华南植物园副主任，为我园 2020 年 2 月宣布的新一届领导班子成员。

§ 保护区管理

广东省实验中学走进保护区体验探究式研学活动

1 月 10-14 日，广东省实验中学初一、高一约 200 名师生走进保护区体验探究式研学活动，学生们通过室内学习、野外观察、科学实验、小组讨论等环节收获了许多科学知识。

初一年级的研学活动从“风神应聘会”探究风传种子传播秘密开始，学生通过课程学习和观察种子了解种子传播的方式和传播智慧，观察和描述风传种子的种子特征，接着通过实验计算不同风传种子的沉降速率和水平位移，对比两组数据思考并讨论获得风传种子速率的科学应用。高一年级则从“森林碳储量”课程开始，学习如何测算一颗树的碳储量和个人一年中的碳排放量，从而分析需要种植多少树木才能抵消自己全年活动产生的碳排放量并制定个人碳减排计划，通过学习和分享，学生们认识到日常生活行为导致或多或少的碳排放，从而避免不必要的生活浪费。接着，初一和高一年级的学生们进入到原始森林开展野外探索，完成了“大自然不说谎——水质指示物种”课程，通过观察水质指示物种来分析说明鼎湖山的水质情况，了解生物与环境的相互适应性和指示生物的科学应用；完成“一块石头的旅行”的课程，通过资料阅读、现场观察、比对测量等方法，分析和讨论卵石的形成过程和总结石头在旅行中的规律。

鼎湖山保护区探究式研学课程结合初高中的科学课程、地理课程和生物课程的课标，将区内自然资源和科学项目作为素材设计的探究式研学课程，兼具科学性、趣味性和探究性，受到广东省实验中学的认可，此次研学活动是与广东省实验中学的第二次合作，由中央专项彩票公益金支持未成年人校外服务项目资助。通过场景化教学的模式，引导学生从课本理论走向自然实践，通过野外学习、观察，亲身体验实验，小组讨论汇报等环节拓展思维、培养科学素养，让学生们切身感受森林的重要性，了解生态保护的重要意义。

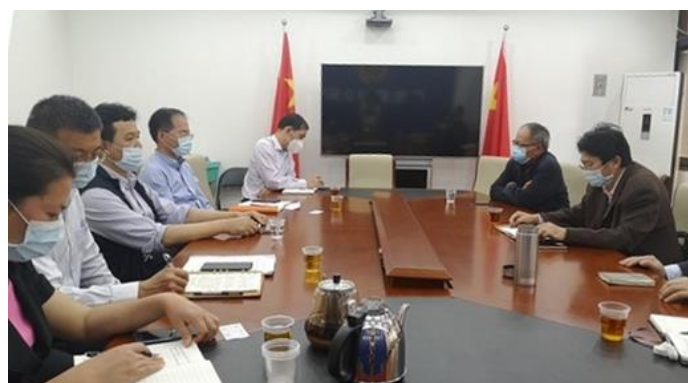


保护区管理局（树木园）与广东省林业局进行工作交流

4月17日，保护区管理局（树木园）局长（主任）范德权、及莫江明、欧阳学军、欧洁贞等一行，到广东省林业局自然保护地管理处进行工作交流。省林业局党组成员、副局长吴晓谋，保护地处处长陈庆辉、副处长唐松云、王新、麦少芝等与管理局一行进行了座谈。

座谈会上，范德权介绍了保护区的历史沿革与发展情况，就进一步加强与林业局交流合作、加强保护区生物多样性保护，以及共建鼎湖山国家级示范保护区的可行性进行探讨。双方还就鼎湖山自然保护地整合优化问题进行了交流。

陈庆辉介绍了该处的管理职能，并就推进与省林业局合作的方式方法提出了建议。吴晓谋就鼎湖山保护区的整合优化提出了建议，并希望管理局与肇庆市政府及相关部门多沟通，共同商讨保护区整合优化的上报方案。



保护区国际生物多样性日暨公众科学日活动回顾

2020年是全球生物多样性治理、环境决策及最终地球上所有生命的“超级年”，为迎接国际生物多样性日和中科院第十六届公众科学日，5月22-23日，保护区开展国际生物多样性日暨公众科学日活动。根据疫情防控要求，结合“云游中科院，畅想新生活”的主题，活动分为线上直播及线下活动，分别以线上的发现保护区生物多样性和线下的物候观测-带着孩子解读自然语言为主题展开。

生物多样性日当天，为了让社会大众意识到生物多样性离我们并不遥远，并切实地感受生物多样性对人类的影响，保护区彭丽芳通过钉钉平台给大家带来了《发现鼎湖山自然保护区的生物多样性》线上科普课程，在课堂上从保护区简介、生物多样性及山内动植物有趣的协同进化现象等层层递进地向大家讲解其中的关系，让社会大众对保护生物多样性有了更深层次的了解。课程结束后，大家纷纷表示希望能有更多关于保护区的科普线上课程，保护区管理局也计划在接下来一段时间里陆续推出相关课程，在新形势下继续推进保护区科普教育工作。

次日，15名7-11岁通过预约及筛选的小朋友来到保护区，参与公众科学日线下活动。活动旨在通过植物物候现象，引导小朋友们从身边植物开始学习观察自然、体会自然的变化、解读自然的语言。活动期间保护区谨遵防疫要求，凡参与者一一测温、登记，并佩戴口罩以保安全。活动由有趣的物候小游戏开始，将“发芽、展叶、开花、结果、落叶”等植物物候现象融入在其中，小朋友们在玩游戏的同时记住并理解植物物候的基本知识；而物候小课堂让小朋友们学会如何

进行野外植物物候观测及记录的方式以及用简单的科学语言分析植物物候现象。通过活动给小朋友们带来一个观察世界的新角度，新方法，更深地体会自然界的奥秘，感受人类与自然间的联系，用实际行动保护地球环境，保护生物多样性。



肇庆学院谢冠华副书记一行到鼎湖山交流工作

6月16日，肇庆学院党委副书记谢冠华一行6人莅临保护区管理局进行交流。华南植物园党委副书记/纪委书记徐海，园主任助理/保护区管理局（树木园）局长（主任）范德权，以及莫江明、欧阳学军、欧洁贞等同志与他们进行了座谈交流。

范德权简要介绍了华南植物园的历史沿革、园区组成、学科布局、科研技术研发体系以及科普工作等方面的情况。徐海表示，按照中科院的部署，华南植物园面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场，努力为率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构而努力奋斗，华南植物园和肇庆学院在生命科学研究等方面的合作研究领域非常多。谢冠华介绍了肇庆学院教育教学改革、人才培养、学科专业建设、科研能力提升、社会服务与文化遗产等方面取得的成绩，以及申“硕”改“大”等方面的情况。在讨论环节，双方就联合培养师资、合作申请建设重大科研平台、申报重大科研项目、建设区域性生态资源保护与利用研究中心等方面进行了讨论与交流。大家认为双方有良好的合作前景，通过优势互补共同推动各项事业的发展，并达成共识。

会后，与会人员还参观了自然保护区主题展厅，进一步了解保护区立足于肇庆当地的发展与贡献。



园党委副书记、纪委书记徐海赴鼎湖山调研

6月15-16日，华南植物园党委副书记/纪委书记徐海赴保护区调研工作，园主任助理/保护区管理局局长**范德权**，以及**莫江明**、**欧阳学军**、**欧洁贞**、**孙涛**等陪同调研。

在党支部工作调研会上，徐海听取了树木园党支部书记**欧阳学军**作的党建工作情况汇报，对树木园党支部在属地管理的情况下所取得的成绩予以了充分的肯定。徐海指出，在国际国内政治大背景下，党员要坚定理想信念加强党性修养，党支部要发挥战斗堡垒作用，以党的政治建设为统领，守土有责，守土尽责，全面落实从严治党责任。徐海要求，树木园党建工作要与业务工作有机结合，与地方共同努力，践行好命运共同体理念。**莫江明**、**欧洁贞**、**孙涛**等对新形势下如何推动树木园党建工作的开展也提出了建议和意见。

在安全工作调研会上，保护区管理局详细汇报了鼎湖山的基本情况、安保工作开展措施和面临挑战等情况。会后，徐海来到园区和管护站点检查防火设备管理和日常巡护防控情况，看望值班执勤人员，询问护林防火工作中遇到的难题。在调研过程中，徐海指出，保护工作者守土尽责，保护区的管护成果来之不易。他强调，安全保卫工作要始终秉承底线思维和红线意识，落实工作闭环管理。对保护区执法、防火联动机制、森林防火监控、物业管理、经费申请等方面提出了意见建议，要求管理局结合实际提出安防工作建设五年规划，切实落实鼎湖山消防工作。



§ 保护区简讯

- 2020年1-6月，保护区科研考察总人数为**47**人，共**8**批次。参观自然保护区主题展厅人数为**457**人。
- 3月20日，园主任任海带队到鼎湖山召开部门负责人任免宣布会。现任园班子成员党委书记**魏平**、副主任**闫俊华**、**叶清**、党委副书记及纪委书记徐海，以及园主任助理**范德权**等同志参加会议。徐海主持会议。会上宣布**范德权**兼任鼎湖山国家级自然保护区管理局局长/鼎湖山树木园主任。
- 4月22日，**彭丽芳**受“研学”书包研学服务平台邀请，开展保护区研学课程设计思路和规划的线上直播课程，在线观看人数最高达**5151**人。

- 4月27日，广东省林业调查规划院罗勇、林丽平一行到保护区进行实地调研天然林保护修复情况及天然林落界工作技术指导等。**欧阳学军、罗浩本**接待并陪同调研。
- 5月下旬至6月中旬，保护区管理局科研宣教中心开展保护区自然教育公益线上直播课堂，进行了4场直播活动，参与人数达**183**人。
- 5月30日，首届粤港澳自然观察大赛启动仪式在保护区蝴蝶谷内举行。大赛启动仪式由广东省林业局主办，广东鼎湖山国家级自然保护区、粤港自然教育联盟、广东省林学会自然教育委员会、肇庆市林业局、广州市自然观察协会、腾讯·大粤网承办。大赛的主题是“关爱蝴蝶、保护自然”，是粤港澳地区首个以观蝶为主题的大型自然观察活动。
- 6月5日，张掖黑河湿地国家级自然保护区管理局副局长阎好斌、湿地博物馆馆长杨建兵一行18人到访保护区。**欧阳学军**以及**范宗骥、罗浩本**等工作人员与他们进行了交流。
- 6月6日和20日，华南植物园志愿者团队先后到来保护区进行年度进阶培训。
- 6月13日上午，通过保护区微信公众号招募的中小学生和家長36人如约而至，参加了保护区第三期“移动的自然课程”研学活动。
- 6月16日，中科院“新一代ARP用户技能大赛”在线答题总积分排名公布，保护区人员积极参与，**罗浩本**获我园答题次数三等奖。
- 6月18-20日，由广东省林业局组织的广东省首届自然教育导师培训班在丹霞山世界地质公园举行。来自全省50个自然教育基地的60名自然教育工作者参加了培训。**彭丽芳**参加了培训。
- 6月28日，在由中国科学院党组组织的中国科学院优秀共产党员、优秀党务工作者和先进基层党组织的评选表彰工作中，**范德权**同志被授予“优秀党务工作者”荣誉称号。