



学煜论坛
Xueyulun

侯学煜青年生态论坛

第
12
讲

报告一：地下水溶质运移的多尺度过程

【主讲人】

杨晓帆 教授

北京师范大学地理科学学部

报告二：亚热带森林群落物种多样性维持机制

【主讲人】

陈磊 助理研究员

生物多样性与生物安全研究组

报告三：气候变暖显著改变高寒草地底层土壤有机碳周转

【主讲人】

贾娟 博士后

碳循环与有机地球化学研究组

时间：十月二十三日 13:30

地点：水杉楼多功能厅



植被与环境变化国家重点实验室

State Key Laboratory of Vegetation and Environmental Change

侯学煜青年生态论坛

(第 12 讲)

报告人：杨晓帆

报告题目：地下水溶质运移的多尺度过程

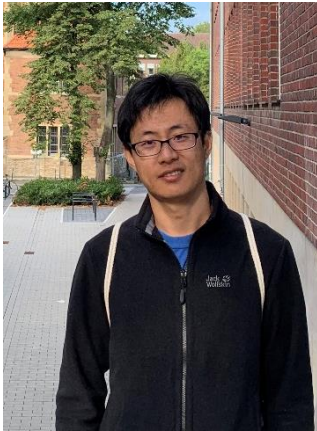


杨晓帆，女，北京人，现为北京师范大学地理科学学部教授，国家青年千人计划专家，曾就职于美国西北太平洋国家实验室。长期从事地下水科学和环境流体力学等方面的基础和应用研究，在地下水渗流及溶质迁移转化过程的多尺度建模及数值模拟研究等方面取得一定成果。主持并参与国家自然科学基金、中科院 A 类先导、美国能源部重点研发计划等科研项目，已在水文水资源学、土壤学、环境科学及地球科学等领域国际期刊上发表 SCI 文章近 50 篇。

摘要：地下水溶质运移是复杂的跨尺度过程，相关研究对理解生物地球化学循环（碳、氮等）、解决场地污染修复与治理等环境问题具有重要意义。如何利用先进的地球物理观测及室内实验技术，结合多尺度建模与高性能数值模拟，以及微流控、机器学习等前沿科技，准确、高效且定量化地研究地下水流动及溶质迁移转化机理，已成为地球科学领域中的研究热点。本研究针对现有的问题与挑战，从多尺度实验、建模与数值模拟、尺度转换等方面分析科研进展，重点介绍一套新颖、准确、高效的理论-实验-模型集成研究框架，将难以刻画的微观尺度机理融入宏观尺度过程预测中，并开展一系列的野外场地示范，阐明地下水中各类溶质迁移转化的规律及过程机理，最后指出今后本领域的主要研究方向和发展趋势。

报告人：陈磊

报告题目：亚热带森林群落物种多样性维持机制



陈磊，助理研究员，中国科学院青促会会员。主要从事森林群落生物多样性维持机制研究。曾先后赴美国史密斯热带森林研究所、马里兰大学帕克分校以及加州大学洛杉矶分校进行访问和博士后研究，曾获中国科学院院长特别奖、中国科学院优秀博士论文、北京市优秀毕业生、国际生物多样性计划中国委员会自然保护新秀奖。主持国家自然科学基金面上项目一项，并作为项目（课题）联系人或核心骨干参与先导 A（子课题）、先导 B（项目）、科技部重点研发计划（课题）以及先导 B 培育（课题）等项目。近年作为第一作者发表多篇高水平论文，包括 *Science*、*Ecology Letters*、*Ecology* 以及 *Ecography* 等。相关成果已被 *Science*, *AREES*, *Ecology letters* 等期刊广泛引用，第一作者论文单篇 SCI 他引达百余次，并被 F1000 推荐。

摘要：生物多样性的形成和维持机制是生态学领域的核心科学问题之一。根据 Janzen-Connell 假说，病原菌能够通过降低群落优势种的存活率，形成同种负密度制约，促进群落的多样性维持。然而，土壤真菌与植物紧密地相互作用，除病原菌外，还有共生真菌和分解者。共生真菌可为植物提供养分和保护，使植物免受病原微生物的侵害，进而影响同种负密度制约强度。迄今为止，尽管已有研究表明不同植物物种所受负密度制约效应具有显著差异，但是土壤真菌如何调节不同物种的邻体负密度制约效应仍不清楚。基于浙江省开化县古田山 24 公顷亚热带森林动态监测样地内林下幼苗 9 年动态监测数据以及植物根际土壤真菌群落数据，利用高通量测序技术和邻体效应模型，揭示不同功能型土壤真菌驱动亚热带森林群落多样性的作用方式，提出基于外生菌根真菌与病原菌互作过程影响植物生存的物种共存新模式。亚热带森林多样性由外生菌根真菌和病原菌共同塑造，该发现为正确认识

全球变化情景下的亚热带森林群落构建过程以及全球木本植物生物多样性分布格局研究提供了新的思路。

报告人：贾娟

报告题目：气候变暖显著改变高寒草地底层土壤有机碳周转



贾娟，中国科学院植物研究所博士后。2018年1月毕业于中科院植物所获理学博士学位。研究方向是土壤生物地球化学，主要利用生物标志物和单体分子碳同位素的方法研究土壤有机碳不同组分的周转过程、激发效应及其对气候变化的响应。曾获教育部“国家奖学金”、地奥奖学金、中国科学院大学“优秀毕业生”奖，并获得博士面上基金的资助。部分研究结果已发表在 *Global*

Change Biology 和 *Soil Biology and Biochemistry* 等期刊上。

摘要：底层（即深度超过 20 cm）土壤储存了全球一半以上的土壤碳，传统认为底层土壤碳较表层稳定，不易受到气候变暖的影响。因此，以往研究主要集中在表层土，而底层土壤对增温的响应及其机制尚不明确。本研究借助青藏高原海北站的长期增温实验平台，发现增温 5 年显著改变了底层土壤碳的周转过程，但未影响表层土壤有机碳的分子组成及周转过程。具体来说，增温引起的植物群落组成变化显著增加底层土壤中根系生物量以及脂类、糖类的含量，并激发了土壤中生物大分子木质素的降解。进一步将土壤有机碳区分为与不同粒级团聚体相结合的碳，并测定不同粒级的 ^{14}C 和生物标志物含量发现，周转较快的大团聚体中木质素的降解是导致土壤木质素含量降低的主要原因，且增温有利于新碳在底层土壤慢速周转库中的积累。以上结果表明，高寒草地底层土壤对增温的响应比表层更强烈。全球气候变暖背景下，底层土壤碳周转过程需要给予更多的关注。