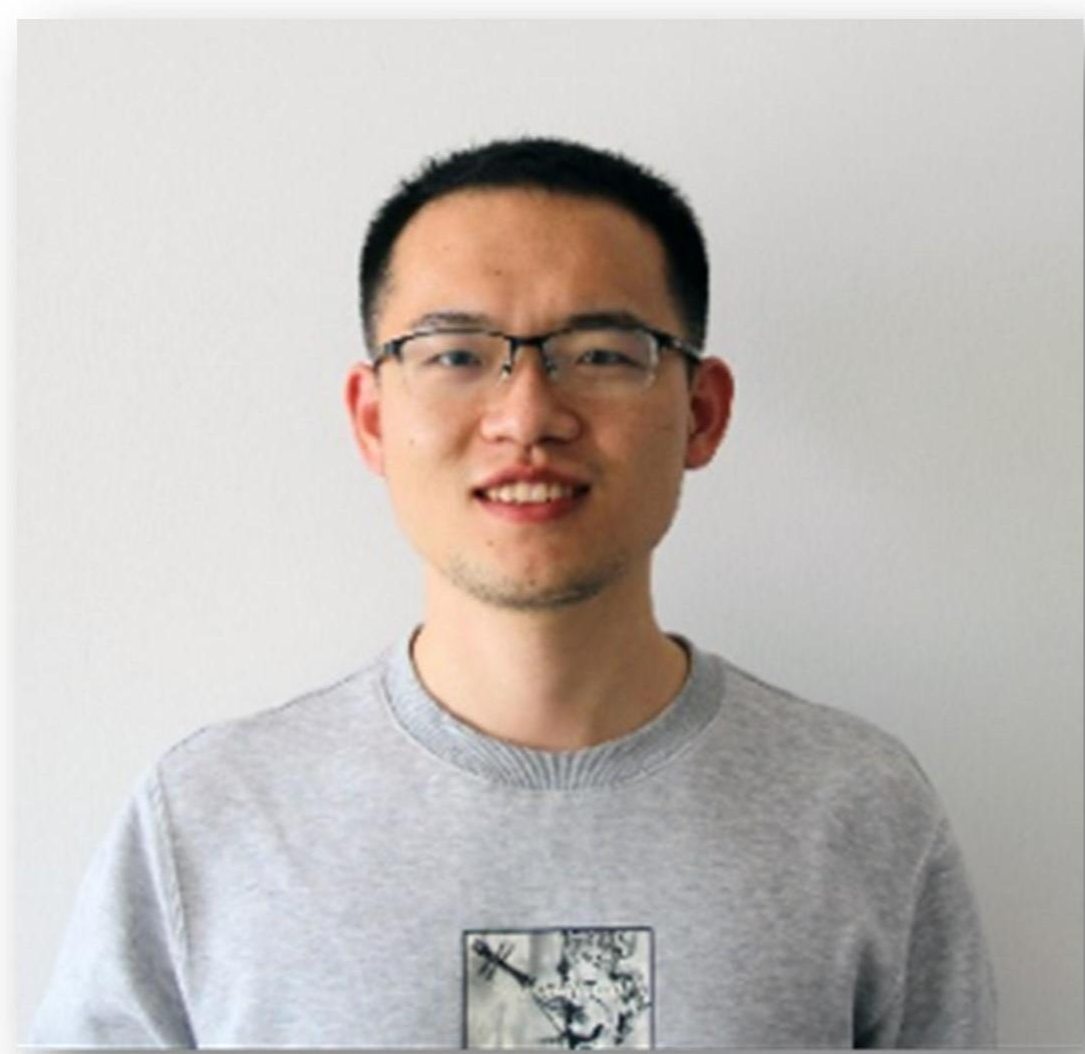


大气-陆地生态系统活性气体成分交换及其环境、气候和生态效应



报告人：宫成

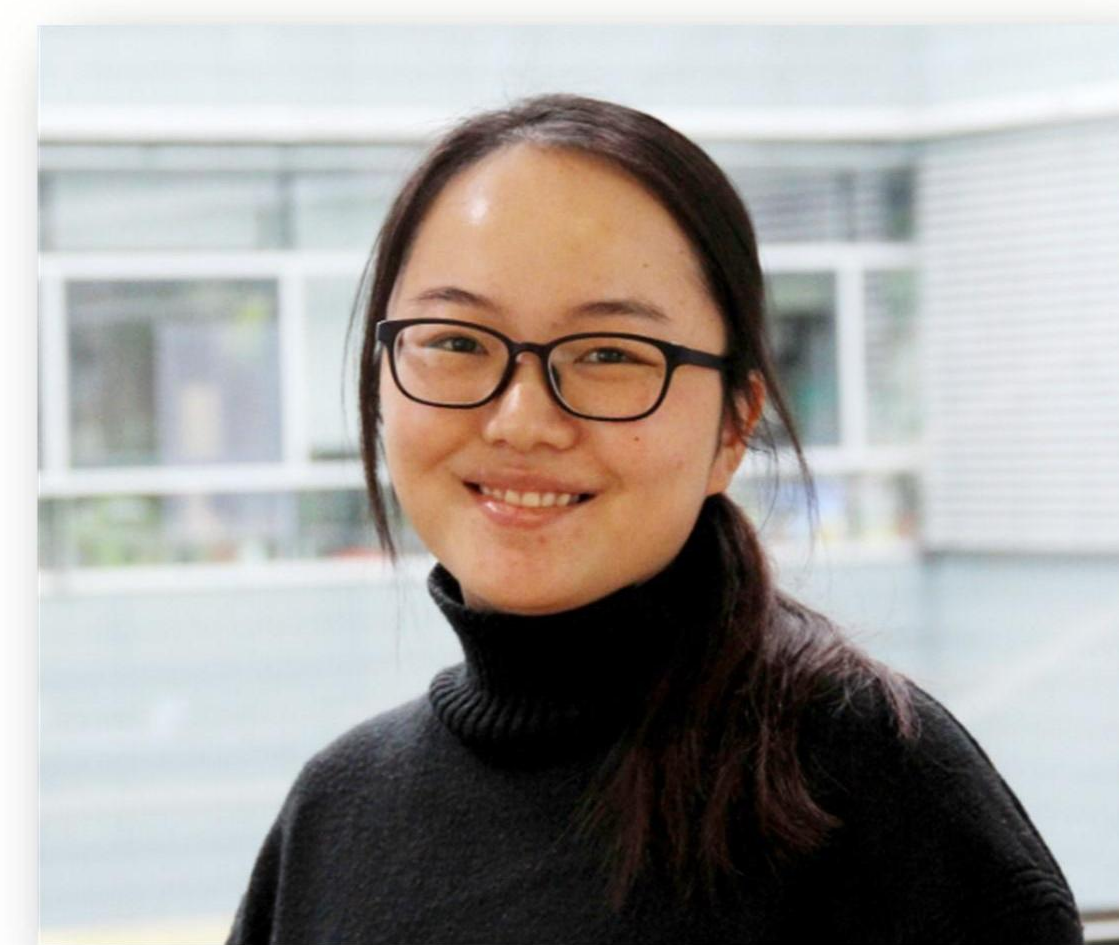
宫成博士，目前在德国马克斯·普朗克生物地球化学研究所从事博士后研究工作，期间深度参与了德国下一代地球系统模式陆面模块 ICON-Land-QUINCY 的开发工作。宫成博士的研究兴趣聚焦于大气化学和陆地生物地球化学的相互作用以及相应的环境、气候和生态效应。他目前以第一作者在包括 *Nature*、*Atmospheric Chemistry and Physics*、*Geophysical Research Letters* 等国际主流学术期刊上发表论文8篇，研究成果入选德国马普协会2024年12项亮点研究，并被联合国环境署等政策报告引用。

○ 报告摘要

陆地生态系统无时无刻都在“呼吸”，并引起了大气和陆地生态系统的气体交换。除了广为人知的二氧化碳、氧气和水的通量交换，很多含量相对较低的活性气体，如活性氮气体、臭氧和挥发性有机物（VOCs），经常被忽视，但它们会对空气质量、气候变化和生态系统功能等产生重要影响。通过整合跨学科的相关知识，本报告将从大气化学和陆地生物地球化学循环的交叉视角出发，介绍相关领域研究进展，主要关注：1) 人为活性氮如何影响全球气候；2) 臭氧-植被相互作用如何影响空气质量和陆地生态系统碳汇。

陆面生物地球化学模型中的昆虫扰动建模

马一勉博士，现为德国马克斯·普朗克生物地球化学研究所和莱比锡大学博士后研究员。她致力于动态植被模型的开发与应用，其研究主要聚焦于臭氧植被损伤效应及昆虫扰动对森林生态系统的影响。当前研究重点是为德国下一代地球系统模式的陆面过程模块 ICON-Quincy 开发并集成树皮甲虫与食叶昆虫扰动模块，旨在模拟昆虫爆发对森林生物地球化学循环的影响。在 *Geoscientific Model Development* 等期刊上发表多篇文章，H指数为12。



报告人：马一勉

○ 报告摘要

昆虫扰动（如树皮甲虫和食叶害虫爆发）是导致树木死亡并深刻影响森林生态系统碳循环的关键生态过程。然而，现有陆地生物圈模型（TBM）仍普遍缺乏对其机制性的表征。为填补此空白，本研究在QUINCY（量化陆地养分循环与气候系统模型相互作用）陆地生物圈模型中，创新开发并集成了一个机制性昆虫扰动影响模块，用以模拟树皮甲虫和食叶害虫对森林碳（C）、氮（N）、磷（P）循环的影响。该模块的关键创新在于引入了立枯木生物量库和昆虫介导的养分循环路径，从而有效刻画了立枯木分解、幼虫池养分动态、补偿性叶片生长以及过度取食导致的碳饥饿等关键生态过程。基于多个 AmeriFlux 森林站点的观测数据验证表明模型能够较好地再现昆虫扰动期间及扰动后森林动态（如碳通量、水热交换、养分循环）的变化特征。该模块将为森林生态系统对昆虫爆发的长期响应提供新的见解。