

第四届全国稳定同位素生态学学术研讨会

水循环的稳定同位素研究 分会场总结汇报

分会场召集人：庞忠和 / 徐庆

中国·南京
2017年10月

汇报内容

一、基本情况

二、主要心得

三、关键问题

一、基本情况

分会场二：
水循环的稳定同位素研究
参会人员情况

微信扫码报名人数

72人

实际参会人数

64人

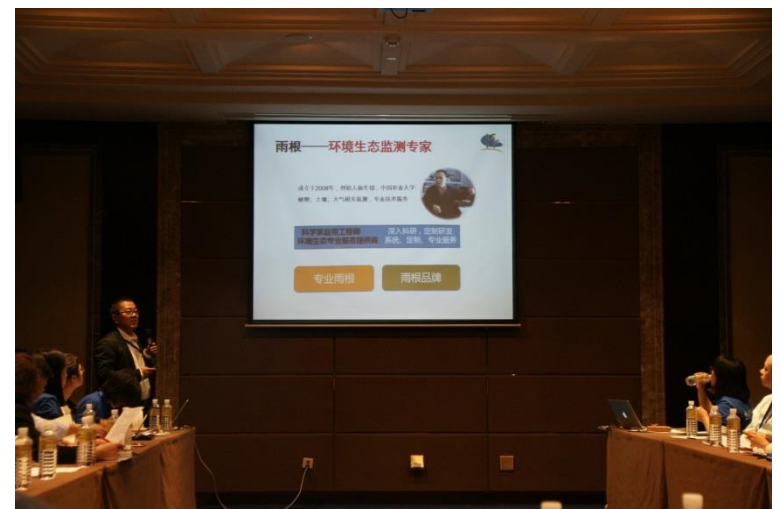
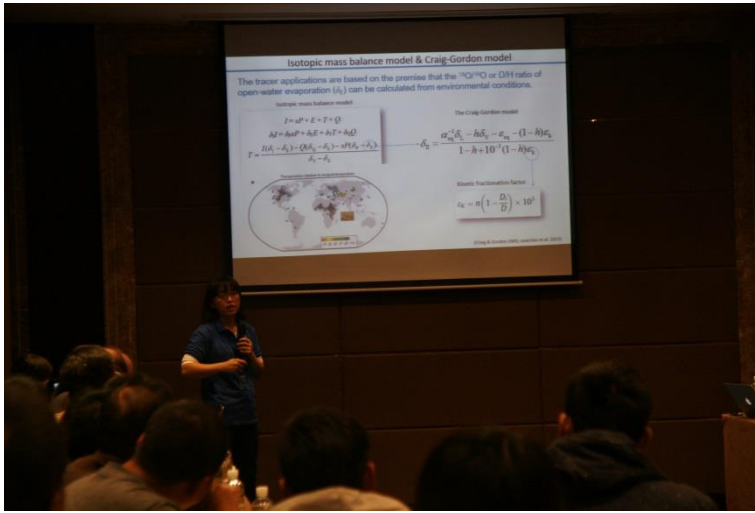
参会单位

43个



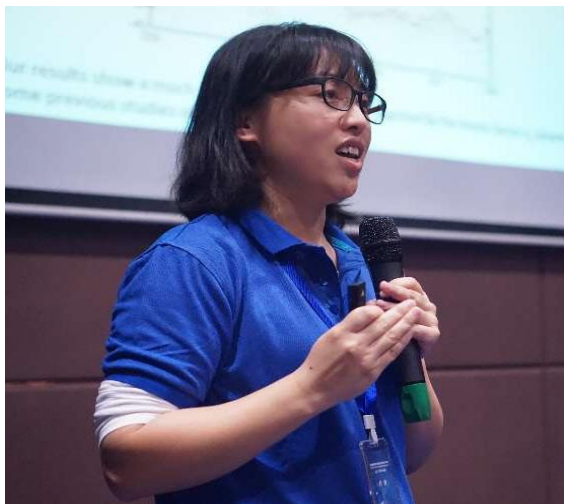
二、主要心得

1. 会议形式新颖，讨论为主的方式更有利于学术交流



二、主要心得

1. 会议形式新颖，讨论为主的方式更有利于学术交流



二、主要心得

2. 会议召集人资历深，较好地引导讨论的内容和氛围



二、主要心得

3. 会场学术交流氛围浓厚、讨论很激烈



二、主要心得

4.会议的组织、安排精密，工作效率高



三、关键问题

1. 基于同位素ET拆分的关键问题

- 同位素技术常用来示踪植被的水分来源及ET拆分，但很少将不同植被类型用水来源及其对蒸散发拆分的影响综合考虑。
- 如何考量叶片尺度异质性，多物种异质性，综合估算生态系统尺度冠层叶片的同位素富集？

三、关键问题

2. 基于氢氧同位素技术的局地降水再循环定量化

局地降水再循环具有较大的空间异质性和时间变化，再循环水汽对降水贡献的算法需进一步加强，不确定性评估值得重视；人类活动（如水库建设、人工林建设、农田灌溉）主导的下垫面变化对局地小气候影响的同位素表征证据亟待加强。

三、关键问题

3. 植物水分利用的若干关键问题

(1) 叶片吸水

一般研究认为，树木所能利用的水分主要来自于根系吸水，并向上输送到树体各个部位参与生命活动。相比较而言，**对于叶片直接吸收利用降雨或凝结水的研究**，尚未引起足够的关注。

三、关键问题

3. 植物水分利用的若干关键问题

(2) 水分逆向运移

如果叶片吸水造成的水分**逆向运移**现象得到证明，除了进一步证明树木叶片吸水对整个生命过程影响的重要性外，还将拓宽对于树木水分来源和水分生理方面的认识，这一可能性将会对现有的公式、模型、理论等进行修正和完善。

三、关键问题

4. 大气-植被-土壤连续体的水同位素过程观测与模拟

- 现有观测各自为政，只能解决区域小尺度问题，而要开展大尺度的气候变化的水汽循环的研究，必须要通过大气-植被-土壤连续体的水同位素过程协同观测。

三、关键问题

4. 大气-植被-土壤连续体的水同位素过程观测与模拟

- 各个过程模型模拟需改进和完善，如Craig-Gordon模型用于开放水面蒸发计算（野外条件下同位素动力分馏学系数的常用值与最新的实际观测研究结果有差异）等。

三、关键问题

5. 水同位素新技术

(1) 批量测量叶片水同位素

叶片水和 CO_2 的直接平衡法（优点：无需真空抽提水分，节约人工和时间；缺点：不同植物还需进一步实验确定平衡时间及准确性）

[Song et al., 2016 New Phytologist]

三、关键问题

5. 水同位素新技术

(2) 叶片蒸腾水汽的在线实时观测

激光同位素测量和气体交换系统耦合测量平台的搭建，测量平台已有现成技术，可实现对单个叶片的在线水汽测量。

三、关键问题

5. 水同位素新技术

(3) 激光水汽同位素在线观测数据的国际标准校准方法

- 漂移校正（同一标准样品在不同时间测量结果存在差异）
- 浓度效应校正（同一标准样品在不同水汽浓度下测量结果不同）
- 仪器线性关系建立（标准样品真值和测量值之间的线性关系建立，不同仪器线性关系不一样，同一仪器在不同时间的线性关系也不一样）

三、关键问题

5. 水同位素新技术

(4) 水体¹⁷O氟化-质谱测试方法

优点：光谱方法测试精度低，测试氟化-质谱测试方法精度最高，是目前国际上的标准方法。

三、关键问题

6. 数据共享的优点和难点

- 优点：提高数据共享者的知名度，增加引用率，使用者能够快速获取数据，有利于使用者对数据进行深入挖掘，推动同位素模型的发展，目前公开的数据资源如 Stable Water Vapor Isotopes Database, GNIP 和黑河计划数据管理中心等；
- 难点：同位素数据获取过程中，投入较大，保护意识强，数据质量控制可能也存在问题。

三、关键问题

7. 仪器维护

公司代表：建议找专业公司、专业技术人员长期做保养服务，这是一种投入少产出多的方法。国内的生态站仪器大多缺少专业人员的维护和管理，可通过专业的仪器公司，建立试点站，维护费用较低，服务较好，定期对仪器做巡检标定（每次标定约1-2个月）。另外，公司还可提供租赁服务，为科研人员进行实验提供便利。

三、关键问题

7. 仪器维护

高校教师：高校可以培养在读研究生进行野外观测研究和仪器维护。一方面可以节约成本，另一方面，通过这种方式可提升研究生动手能力和实验分析能力。尽管最初研究生可能不精通仪器维护，但通过与专业工程师的学习交流及实际问题的解决，可以逐步提升其专业操作及问题解决能力，提高学生综合素质，扩大大学生就业面。



谢谢!

