时空三极环境大数据平台

**土壤生物化学过程二氧化碳同位素综合观测系统研制：土壤和大气δ13C廓线协同观测系统数据集（2019-2020）**

英文标题：Comprehensive observation for carbon dioxide isotopes during soil biochemistry process: synergetic profile observation system of the CO2 and δ13C gradients in the soil and atmosphere (2019-2020)

1、摘要

土壤呼吸是陆地生态系统仅次于光合作用的碳通量，土壤生物化学过程CO2和δ13C产生与输送是土壤呼吸量级与过程评价的制约因素。根据土壤生物化学过程CO2气体产生和输送特点，基于稳定同位素红外光谱技术，自主研发非线性在线标定技术、多通道双循环的高效循环气路、气体浓度预降低的高效循环气路、可模拟冻融过程的变温技术；集成创新研制分别针对土壤-大气界面气体交换过程、土壤内部气体垂直运移过程和土壤有机质分解过程的三套CO2及其δ13C浓度和通量观测系统，并在生态脆弱区开展观测示范，有效解决了土壤生物化学过程CO2的产生、运移与释放的综合监测难题。  
土壤和大气δ13C廓线协同观测系统：针对大气和土壤CO2气体浓度差异较大而土壤CO2气体浓度非常高的难题，利用旁路系统零气降低气路内CO2气体浓度的方式，消除“死气”对观测结果的干扰。通过旁路系统零气动态稀释的方式将气体分析仪最佳测试区间从300-2000 ppm拓展为300-80000 ppm，达到项目的核心技术指标要求。从技术创新上首次实现了低浓度与高浓度兼顾的在线标定系统，解决仪器非线性响应与时间漂移和多通道双循环的气路设计和CO2浓度预降低气路设计，有效解决管路长导致气路切换效率低的问题。  
研制设备平均国产化率 80%以上，已运用于森林、草地、和农田等生态系统的自动化监测，实现我国生态监测技术的自主创新与升级换代，可以推广到CERN、CFERN和CNERN以及其它相关部门类似的野外台站，有助于大幅提升我国对生态监测与评估的科技研发能力、水平和国际影响力，有效支撑我国陆地生态系统固碳速率及潜力评估与认证，为国家生态文明建设、碳达峰碳中和以及生态安全调控提供技术支撑。

2、关键词

主题关键词：碳通量,土壤,土壤理化指标,土壤孔隙率,土壤呼吸  
学科关键词：陆地表层  
地点关键词：大满站, 黑河流域, 张掖  
时间关键词：时间分辨率：1秒, 时间跨度:201912-202012

3、数据细节

1.比例尺：None

2.投影：

3.文件大小：485.0MB

4.数据格式：None

4、空间范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - | 北：38.86 | - |
| 西：100.37 | - | 东：100.37 |
| - | 南：38.86 | - |

5、时间范围2019-12-17 16:00:00+00:00--2020-12-30 16:00:00+00:00

6、引用方式

数据的引用:

孙晓敏. 土壤生物化学过程二氧化碳同位素综合观测系统研制：土壤和大气δ13C廓线协同观测系统数据集（2019-2020）. 时空三极环境大数据平台, DOI:10.11888/Soil.tpdc.271824, CSTR:18406.11.Soil.tpdc.271824, 2021.[SUN Xiaomin. Comprehensive observation for carbon dioxide isotopes during soil biochemistry process: synergetic profile observation system of the CO2 and δ13C gradients in the soil and atmosphere (2019-2020). A Big Earth Data Platform for Three Poles, DOI:10.11888/Soil.tpdc.271824, CSTR:18406.11.Soil.tpdc.271824, 2021]

文章的引用:

7、资助项目信息

8、数据资源提供者

姓名: 孙晓敏  
单位: 中国科学院地理科学与资源研究所  
电子邮件: sunxm@igsnrr.ac.cn