



QK2039510  
ISSN 1005-207X  
www.plant-ecology.com

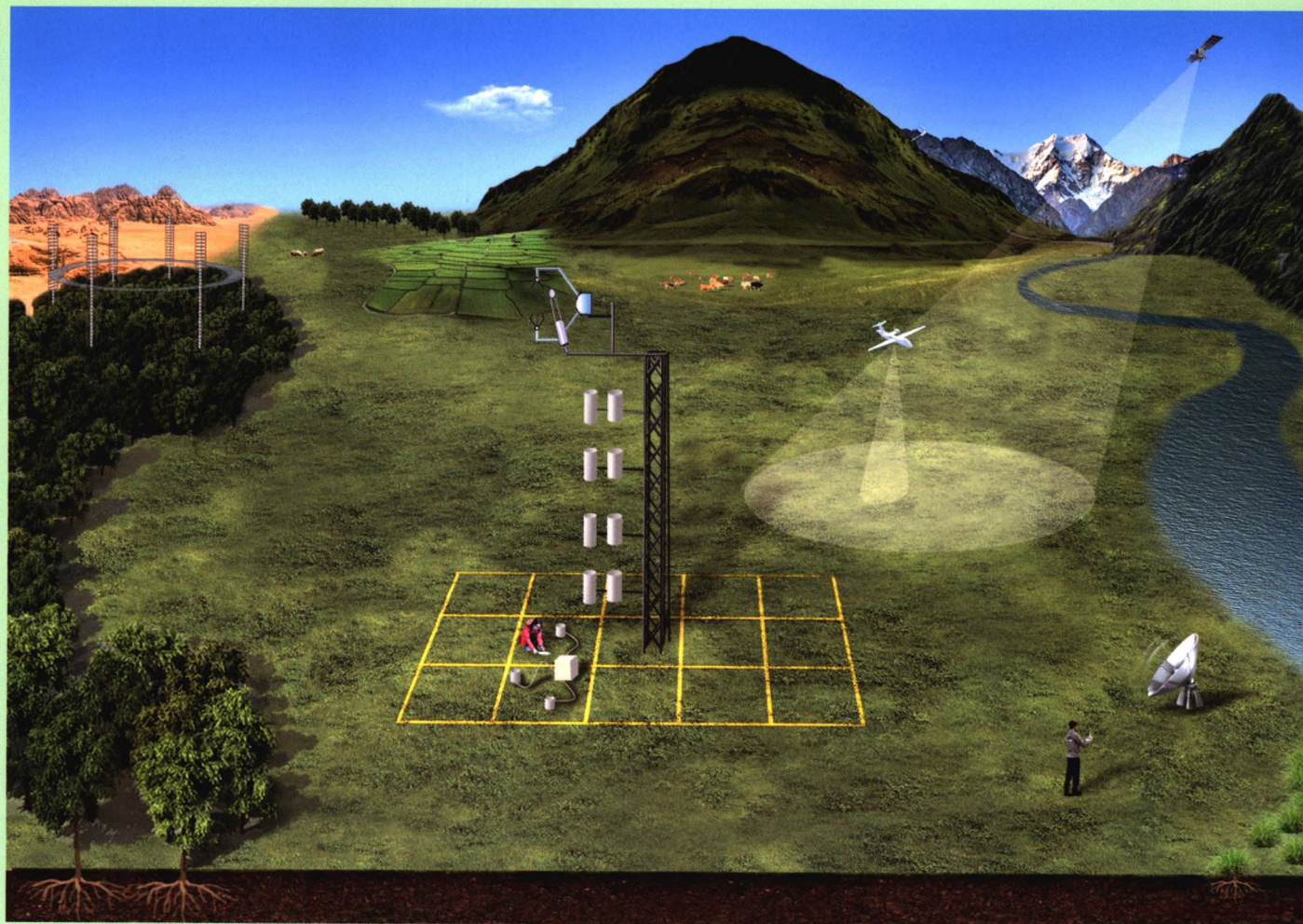
# 植物生态学报

## Chinese Journal of Plant Ecology

第44卷 第4期 2020年4月 Vol. 44 No. 4 April 2020

专辑：生态学研究的技术与方法

Special issue: Technologies and methods in ecological research



主办单位：中国科学院植物研究所  
中国植物学会

Sponsors: Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences  
Botanical Society of China



# 植 物 生 态 学 报

Zhiwu Shengtai Xuebao

2020年4月 第44卷 第4期

生态学研究的技术与方法专辑

## 目 次

编者评述	350	水同位素分析与生态系统过程示踪: 技术、应用以及未来挑战 汤显辉 陈永乐 李 芳 宋 欣
287 新技术和新方法推动生态系统生态学研究 温学发	360	碳同位素示踪技术及其在陆地生态系统碳循环研究中的应用与展望 葛体达 王东东 祝贞科 魏 亮 魏晓梦 吴金水
综述	373	氮稳定同位素技术在陆地生态系统氮循环研究中的应用 方运霆 刘冬伟 朱飞飞 图 影 李善龙 黄韶楠 全 智 王 盎
291 涡度相关技术及其在陆地生态系统通量研究中的应用 陈世苹 游翠海 胡中民 陈 智 张雷明 王秋凤	384	生物标志物及其在生态系统研究中的应用 冯晓娟 王依云 刘 婷 贾 娟 戴国华 马 田 刘宗广
305 通量梯度法在温室气体及同位素通量观测研究中的应用与展望 赵佳玉 肖 薇 张 弥 王晶苑 温学发 李旭辉	395	微生物组学的技术和方法及其应用 高贵锋 褚海燕
318 箱式通量观测技术和方法的理论假设及其应用进展 魏 杰 陈昌华 王晶苑 温学发	409	野生动物监测技术和方法应用进展与展望 肖文宏 周青松 朱朝东 吴东辉 肖治术
330 陆地生态系统野外增温控制实验的技术与方法 朱 彪 陈 迎	418	新一代遥感技术助力生态系统生态学研究 郭庆华 胡天宇 马 勤 徐可心 杨秋丽 孙千惠 李玉美 苏艳军
340 FACE实验技术和方法回顾及其在全球变化研究中的应用 冯兆忠 徐彦森 尚 博	436	陆地生物圈模型的发展与应用 彭书时 岳 超 常锦峰

封面说明: 生态系统天地空一体化观测和实验的技术和方法示意图(杨东海绘)。本专辑从生态系统生态学视角主要介绍了涉及土壤、植物、动物和微生物等相关技术和方法的应用进展、问题与展望。  
专辑责编: 温学发 刘玲莉

# Chinese Journal of Plant Ecology

April 2020 Vol. 44 No. 4

Special issue: Technologies and methods in ecological research

## CONTENTS

### Editorial

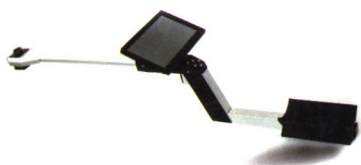
- 287 Advances in new technologies and methods to promote ecosystem ecology research  
WEN Xue-Fa

### Reviews

- 291 Eddy covariance technique and its applications in flux observations of terrestrial ecosystems  
CHEN Shi-Ping, YOU Cui-Hai, HU Zhong-Min, CHEN Zhi, ZHANG Lei-Ming, and WANG Qiu-Feng
- 305 Applications and prospect of the flux-gradient method in measuring the greenhouse gases and isotope fluxes  
ZHAO Jia-Yu, XIAO Wei, ZHANG Mi, WANG Jing-Yuan, WEN Xue-Fa, and LEE Xu-Hui
- 318 Theory, hypothesis and application advance in chamber-based technology and methods for flux measurement  
WEI Jie, CHEN Chang-Hua, WANG Jing-Yuan, and WEN Xue-Fa
- 330 Techniques and methods for field warming manipulation experiments in terrestrial ecosystems  
ZHU Biao and CHEN Ying
- 340 Free-Air Concentration Enrichment (FACE) techniques, experimental approach and its application in the field of global change ecology: a review  
FENG Zhao-Zhong, XU Yan-Sen, and SHANG Bo
- 350 Water isotope analysis for tracing ecosystem processes: measurement techniques, ecological applications, and future challenges  
TANG Xian-Hui, CHEN Yong-Le, LI Fang, and SONG Xin
- 360 Tracing technology of carbon isotope and its applications to studies of carbon cycling in terrestrial ecosystem  
GE Ti-Da, WANG Dong-Dong, ZHU Zhen-Ke, WEI Liang, WEI Xiao-Meng, and WU Jin-Shui
- 373 Applications of nitrogen stable isotope techniques in the study of nitrogen cycling in terrestrial ecosystems  
FANG Yun-Ting, LIU Dong-Wei, ZHU Fei-Fei, TU Ying, LI Shan-Long, HUANG Shao-Nan, QUAN Zhi, and WANG Ang
- 384 Biomarkers and their applications in ecosystem research  
FENG Xiao-Juan, WANG Yi-Yun, LIU Ting, JIA Juan, DAI Guo-Hua, MA Tian, and LIU Zong-Guang
- 395 Techniques and methods of microbiomics and their applications  
GAO Gui-Feng and CHU Hai-Yan
- 409 Advances in techniques and methods of wildlife monitoring  
XIAO Wen-Hong, ZHOU Qing-Song, ZHU Chao-Dong, WU Dong-Hui, and XIAO Zhi-Shu
- 418 Advances for the new remote sensing technology in ecosystem ecology research  
GUO Qing-Hua, HU Tian-Yu, MA Qin, XU Ke-Xin, YANG Qiu-Li, SUN Qian-Hui, LI Yu-Mei, and SU Yan-Jun
- 436 Developments and applications of terrestrial biosphere model  
PENG Shu-Shi, YUE Chao, and CHANG Jin-Feng

**Cover illustration:** Schematic diagram of technologies and methods that integrate observations from space, air and ground in terrestrial ecological research (Made by YANG Dong-Hai). This special issue introduces the recent advances and future developments of technologies and methods used in soil, plant, animal, and microbial ecological research.

**Editors of the special issue:** WEN Xue-Fa and LIU Ling-Li



## CI-110

植物冠层分析仪



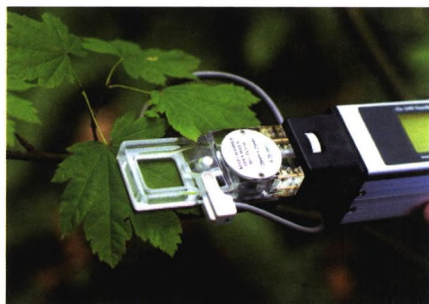
## CI-202

便携式激光叶面积仪



## CI-203

手持式激光叶面积仪



## CI-340

手持式光合作用测量系统



## CI-602/600

植物根系生长监测系统



## CI-710

植物叶片光谱分析仪

