

青海省科学技术奖提名公示内容

（自然科学奖）

项目基本情况

提名者 (单位或专家)	朴世龙院士		
项目名称	气候变化和放牧对高寒草甸生态系统碳循环关键过程的影响及其机制		
主要完成人	汪诗平, 王艳芬, 汪涛, 罗彩云, 张振华		
主要完成单位	中国科学院青藏高原研究所, 中国科学院西北高原生物研究所, 中国科学院大学		
成果有无涉密	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无		
主题词	高寒草甸, 碳循环	科技成果登记号	9602022J0174
学科分类	名称: 生态系统生态学 代码: 1804445	所属国民经济行业	√ABCDEFGHIJK L√MNOPQRST
项目来源	A. 国家计划 B. 部委计划 C. √省、市、自治区计划 D. √基金资助 E. 企业 F. 国际合作 G. 自选 H. 其他		
计划(基金) 名称和编号	① 国家基金委重点基金项目“高寒草地生态系统生产力维持和提高的关键过程及其机理研究”(41230750); ②国家基金委面上项目“高寒草甸主要植物和植物群落物候序列对不同增温梯度和增减水响应过程和机理研究”(31672470); ③国家基金委青年基金项目“青藏高原高寒草甸温室气体排放对增温和降水改变的响应”(313004115); ④ 青海省科技厅应用基础研究项目“高寒草甸生态系统放牧管理优化模式研究”(2017-ZJ-716)		
项目起止时间	起始: 2013 年 1 月 1 日	完成: 2021 年 12 月 31 日	

提名专家意见

提名意见（不超过 600 字）：

该项目围绕青藏高原高寒草地土壤碳库大小及其主要驱动力、以及未来气候变化和放牧背景下高寒草甸土壤碳源/汇转换关键过程及其机制等气候变化生态学前沿科学问题，自 2013 年开始，依托增温和放牧试验平台、增温幅度和降水变化耦合试验平台和室内培养试验，利用长期野外监测、分子生物学和同位素技术以及模型模拟等先进技术开展了深入系统的研究。定量评估了古气候对青藏高原土壤碳库变化的驱动作用及其机制；阐明了气候变化和适度放牧背景下高寒草甸生态系统仍然是碳汇而不是碳源的关键过程；揭示了冻土冻融交替与生态系统呼吸解耦关系、土壤微生物对气候变化的适应、以及背景温度变化对高寒草甸群落生产力及其稳定性对增温和放牧的响应方向的调控作用等关键机制。

2019-2021 年间，该项目在包括 Nature Communications（1 篇）、Global Change Biology（3 篇）、Ecology（1 篇）和 Agricultural and Forest Meteorology（2 篇）等顶级学术刊物上发表学术论文 30 篇，其中 SCI 文章 22 篇，论文共被他引 166 次（其中 SCI 他引 142 次），其中 5 篇代表作共被他引 44 次。因此，该项目成果得到了国内外同行的高度认同，提高了我国气候变化生态学理论认识，为青藏高原生态安全屏障建设和国家“双碳”目标实施提供了科学支撑。

经审核，同意提名该项目申报青海省自然科学一等奖。

提名等级： 一等奖 二等奖 三等奖

项目简介

主要研究内容、科学发现点、科学价值、同行引用及评价等（不超过 800 个汉字）

主要研究内容。青藏高原高寒草地土壤碳库大小及其主要驱动力和机制如何？在未来气候变化和放牧背景下高寒草甸土壤是否由碳汇转变为碳源？其过程和机制如何？为了回答上述科学问题，该项目自 2013 年开始，依托增温和放牧试验平台、增温幅度和降水变化耦合试验平台和室内培养试验，利用长期野外监测、分子生物学和同位素技术以及模型模拟等先进技术，系统深入的开展了气候变化和适度放牧对高寒草甸生态系统碳循环关键过程影响机制的研究。

科学发现点。定量评估了古气候对青藏高原土壤碳库的变化的驱动作用及其机制；阐明了土壤微生物对气候变化的适应是降低高寒草甸生态系统对气候变化正反馈的关键机制；揭示了气候变化和适度放牧背景下该高寒草甸生态系统仍然是碳汇而不是碳源的关键过程及其机制，明晰了气候变化诱导的土壤冻融交替模式的变化与生态系统呼吸的响应存在解耦合关系，发现增温对高寒草甸群落生产力的正效应随年限延长而下降，且背景温度决定了高寒草甸群落生产力稳定性对增温和放牧的响应方向。

科学价值。首次提出了古气候比现代气候对青藏高原高寒草地土壤碳库分布格局和大小的影响更大的观点；强调了环境背景气候对调控了增温和放牧对群落生产力稳定性的影响；明晰了未来气候变化和适度放牧背景下高寒草甸生态系统仍然是弱的碳汇而不是碳源等备受学界关注的科学问题及其机制。该成果丰富了我国气候变化生态学理论体系，为适应性管理策略提供了科学依据。

同行引用及评价。2019-2021 年间，该项目在包括 Nature Communications（1 篇）、Global Change Biology（3 篇）、Ecology（1 篇）和 Agricultural and Forest Meteorology（2 篇）等顶级学术刊物上发表学术论文 30 篇，其中 SCI 文章 22 篇。论文共被他引了 166 次（其中 SCI 他引 142 次），其中 5 篇代表作共被他引 44 次。得到国内外同行的积极评价。

代表性论文专著

序号	论文专著名称	刊名	影响因子	年卷页码 (XX年XX卷XX页)	发表时间	通讯作者	第一作者	其他作者	SCI 他引次数	他引总次数
1	The paleoclimatic footprint in the soil carbon stock of the Tibetan permafrost region	Nature Communications.	14.9196	10:4195. Doi: 10.1038/s41467-019-12214-5.	2019	汪涛	丁金枝	Shilong Piao, Pete Smith, Ganlin Zhang, Zhengjie Yan, Shuai Ren, Dan Liu, Shiping Wang , Shengyun Chen, Fuqiang Dai, Jinsheng He, Yingnian Li, Yongwen Liu, Jiafu Mao, Altaf Arain, Hanqin Tian, Xiaoying Shi, Yuanhe Yang, Ning Zeng, Lin Zhao	13	16
2	Annual ecosystem respiration is resistant to changes in freeze-thaw periods in semi-arid permafrost	Global Change Biology	10.8629	26: 2630-2641	2020	汪诗平	王奇, 吕汪汪, 李博文, 周阳	Lili Jiang, Shilong Piao, Yanfen Wang , Lirong Zhang, Fandong Meng, Peipei Liu, Huan Hong, Yaoming Li, Dorji Tsechoe, Caiyun Luo , Zhenhua Zhang , Philippe Ciais, Josep Peñuelas, Paul Kardol, Huakun, Zhou	8	9
3	Ambient climate determines the directional trend of community stability under warming and grazing	Global Change Biology	10.8629	27:5198–5210	2021	汪诗平	刘培培, 吕汪汪	Jianping Sun, Caiyun Luo , Zhenhua Zhang , Xiaoxue Zhu, Xingwu Lin, Jichuang Duan, Guangping Xu, Xiaofeng Chang, Yigang Hu, Qiaoyan Lin, Burenbayin Xu, Xiaowei Guo, Lili Jiang, Dorji Tsechoe, Yanfen Wang , Shilong Piao, Jinzhi Wang, Haishan Niu, Liyong Shen, Yang Zhou, Bowen Li,	1	1

								Lirong Zhang, Huan Hong, Qi Wang, Wang A, Suren Zhang, Lu Xia, Yingnian Li, Guangming Cao, Josep Peñuelas, Xinquan Zhao		
4	Microbial community responses weaken soil carbon loss in Tibetan alpine grasslands under short-term warming	Global Change Biology	10.8629	25:3438-3449	2019	汪诗平, 王艳芬	李耀明	Wangwang Lv, Lili Jiang, Lirong Zhang, Qi Wang, Kai Xue, Bowen Li, Peipei Liu, Huan Hong, Wangmu Renzen, Wang A, Caiyun Luo, Zhenhua Zhang , Tsechoe Dorji, Neslihan Taş, Zhezhen Wang, Zhou Huakun	9	9
5	Net neutral carbon responses to warming and grazing in alpine grassland ecosystems	Agricultural and Forest Meteorology	5.7344	280:107792	2020	汪诗平	吕汪汪, 罗彩云, 张立荣, 牛海山	Zhang Zhenhua, Wang Yanfen , Jiang Lili , Wang Yonghui, He Jinsheng, Kardol Paul, Wang Qi, Li Bowen, Liu Peipei, Dorji Tsechoe, Zhou Huakun, Zhao Xinquan, Zhao Liang	9	9
合计									40	44