

提名 2026 年度云南省科学技术奖项目公示

一、项目名称：极小种群野生植物高风险灭绝机制与拯救保护

二、提名者及提名等级

提名者：中国科学院昆明分院

提名等级：云南省自然科学奖一等奖

三、项目简介

项目为 NFSC-云南省联合基金重点项目“极小种群野生植物高风险灭绝机制及保护有效性研究”(2014.01-2017.12)(U1302262)、“金沙江干热河谷典型脆弱生态系统中受威胁植物的濒危机制解析及其综合保护”(2017.01-2020.12)(U1602264)、国家科技基础资源调查专项项目“中国西南地区极小种群野生植物调查与种质保存”(2017.02-2022.01)(2017FY100100)和云南省极小种群野生植物保护与利用创新团队(2018.08-2021.08)(2019HC5)的重要代表性成果。

项目聚焦云南高原地区典型性突出、特有性显著、代表性强的 10 余种极小种群野生植物，历经十余年，围绕这些物种濒临灭绝的遗传机制、生存和繁殖策略、有效保护等生物多样性保护的关键问题开展了系统、深入的研究，提出了具有针对性的极小种群野生植物拯救保护新范式，取得了系列原创性成果。

重要科学发现包括：**1、基于保护基因组学研究，揭示了极小种群野生植物濒临灭绝的遗传机制。**研究发现，多数极小种群野生植物遗传多样性较高、种群间的遗传分化较弱，经历了严重的遗传瓶颈，发生了有害突变的累积与清除选择，其“极小种群”形成是种群演化历史和当代人为强烈干扰双重作用的结果。**2、基于动植物生态互作关系的研究，阐明了这些物种的生存和繁殖策略。**一些极小种群野生植物的次生代谢产物能调控其与专性动物共存的动态变化策略，其生存依赖“植物-动物”之间的动态平衡。依赖虫媒传粉的极小种群野生植物、特别是单性花物种，其繁殖与生存高度依赖生境中的有效传粉者；依赖动物传播种子的物种，其繁殖体依靠向特定动物释放识别信号来实现有效传播。**3、提出极小种群野生植物拯救保护新策略，保护成效显著。**基于长期野外调查数据和系统研究，提出了纳入优先保护物种的准入原则、定量标准和“抢救性保护”与“系统研究”融合的极小种群野生植物拯救保护新模式，形成了一批“可复制”的物种保护典型示范案例。

项目成果在 *Trends in Plant Science*、*New Phytologist*、*Molecular Ecology* 等国际著名期刊和 *Conservation Biology*、*Biological Conservation*、*Biodiversity and Conservation* 等保护生物学领域主流期刊发表论文 300 余篇，出版本领域专著 4 本；20 篇核心论文总影响因子到达 147.3，被 *Nature Genetics*、*Trends in Plant Science*、*Genome Biology*、*Current Biology* 等国际重要期刊引用，他引 554 次；8 篇代表性论文的影响因子为 78.3，他引 376 次。项目成果得到了国内外保

护生物学领域同行的重点关注，推动了极小种群野生植物保护的理论化、体系化、国际化，并与我国生物多样性保护相关政策制定、发布相衔接，漾濞槭、华盖木等一批典型保护案例成为国内外主流媒体的报道亮点、热点，产生了广泛的国际影响。

四、代表性论文专著目录

序号	论文专著 名称/刊名 /作者	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间 (年月 日)	通讯作 者(含共 同)	第一作者 (含共 同)
1	How a new conservation action concept has accelerated plant conservation in China / Trends in plant science / Weibang Sun, Yongpeng Ma, Stephen Blackmore	2018 年 24 卷 4—6 页	2019 年 1 月 1 日	Weibang Sun, Yongpeng Ma	Weibang Sun
2	Genome-wide analysis of butterfly bush (<i>Buddleja alternifolia</i>) in three uplands provides insights into biogeography, demography and speciation / New Phytologist/ Yongpeng Ma, Hafiz Muhammad Wariss, Rongli Liao, Rengang Zhang, Quanzheng Yun, Richard G. Olmstead, John H. Chau, Richard I. Milne, Yves Van de Peer, Weibang Sun	2021 年 232 卷 1463—1476 页	2021 年 7 月 22 日	Yongpeng Ma, Richard I. Milne, Yves Van de Peer, Weibang Sun	Yongpeng Ma, Hafiz Muhamma d Wariss, Rongli Liao, Rengang Zhang
3	Hydrocarbons mediate seed dispersal: a new mechanism of vespicochory / New Phytologist / Gao Chen, Zhengwei Wang, Ping Wen, Wei Wei, Ya Chen, Hui Ai, Weibang Sun	2018 年 220 卷 714—725 页	2018 年 4 月 20 日	Gao Chen, Hui Ai, Weibang Sun	Gao Chen

4	Demographic history and identification of threats revealed by population genomic analysis provide insights into conservation for an endangered maple / Molecular Ecology / Yongpeng Ma, Detuan Liu, Hafiz Muhammad Wariss, Rengang Zhang, Lidan Tao, Richard I. Milne, Weibang Sun	2022 年 31 卷 767–779 页	2022 年 2 月 1 日	Yongpeng Ma, Weibang Sun	Yongpeng Ma, Detuan Liu, Hafiz Muhammad Wariss
5	Variation in floral characters, particularly floral scent, in sapromyophilous <i>Stemona</i> species / Journal of Integrative Plant Biology / Gao Chen, Weichang Gong, Jia Ge, Johann Schinnerl, Bin Wang, Weibang Sun	2017 年 59 卷 825–839 页	2017 年 8 月 25 日	Gao Chen, Weibang Sun	Gao Chen, Weichang Gong
6	Conserving plant species with extremely small populations (PSESP) in China / Biodiversity and Conservation / Yongpeng Ma, Gao Chen, R. Edward Grumbine, Zhiling Dao, Weibang Sun and Huijun Guo	2013 年 22 卷 803–809 页	2013 年 2 月 2 日	Weibang Sun	Yongpeng Ma
7	De novo genome assembly of the endangered <i>Acer yangbiense</i> , a plant species with extremely small populations endemic to Yunnan Province, China / GigaScience / Jing Yang, Hafiz Muhammad Wariss, Lidan Tao, Rengang Zhang, Quanzheng Yun, Peter Hollingsworth, Zhiling Dao, Guifen Luo, Huijun Guo, Yongpeng Ma, Weibang Sun	2019 年 8 卷 1–10 页	2019 年 9 月 1 日	Yongpeng Ma, Weibang Sun	Jing Yang, Hafiz Muhammad Wariss

8	China's conservation program on plant species with extremely small populations (PSESP): progress and perspectives / Biological Conservation / Jing Yang, Lei Cai, Detuan Liu, Gao Chen, Joachim Gratzfeld, Weibang Sun	2020 年 22 卷 108535 (1-10 页)	2020 年 4 月 2 日	Gao Chen, Weibang Sun	Jing Yang, Lei Cai
---	--	-----------------------------	----------------	-----------------------	--------------------

五、主要完成人基本情况

序号	姓名	工作单位	完成单位	职称	职务
1	孙卫邦	中国科学院昆明植物研究所	中国科学院昆明植物研究所	研究员	云南省极小种群野生植物综合保护重点实验室主任
2	马永鹏	中国科学院昆明植物研究所	中国科学院昆明植物研究所	研究员	昆明植物园主任
3	陈高	中国科学院昆明植物研究所	中国科学院昆明植物研究所	研究员	东亚植物多样性与生物地理学重点实验室主任
4	杨静	中国科学院昆明植物研究所	中国科学院昆明植物研究所	副研究员	云南省极小种群野生植物综合保护重点实验室副主任
5	蔡磊	中国科学院昆明植物研究所	中国科学院昆明植物研究所	副研究员	无
6	刀志灵	中国科学院昆明植物研究所	中国科学院昆明植物研究所	正高级工程师	无
7	罗桂芬	中国科学院昆明植物研究所	中国科学院昆明植物研究所	正高级工程师	无

