

中国科学院西双版纳热带植物园

拟提名 2023 年度云南省科学技术奖励项目公示

一、项目名称：中国西南植物多样性演化及其驱动因素

二、提名单位：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：

现代生物多样性分布格局如何形成，是生命科学和地球科学长期关注的重大前沿科学问题。本项目在国家自然科学基金国际合作重点项目、中国科学院前沿科学重点研究计划、科技部“第二次青藏高原综合科学考察研究”专项等项目的资助下，以我国西南地区丰富的新生代植物群为研究材料，围绕上述科学问题开展了跨学科交叉研究，取得的主要进展如下：

1、基于大量新发现的植物化石证据，极大地提升了学界对于西南地区新生代植物多样性面貌的认识。通过多学科的研究方法和手段，厘清了若干植物群的地质年代，发现青藏高原中部在始新世存在亚热带森林，西南地区是桃、萝藦亚科、鼠李科等植物若干类群的早期演化中心，并提出了西南地区与北半球植物区系交流的四种模式；

2、从古植物学的角度证明青藏高原存在差异抬升历史。支持青藏高原中部在古近纪存在中央谷地，该地区中始新世最低处的海拔约为1400米，晚始新世不超过2850米；而青藏高原东南缘的形成时间更早，晚始新世至早渐新世抬升了1000米并达到现在海拔；高原的北部生长增强了亚洲季风气候。

3、提出复杂的地形地貌以及现代季风气候的形成，共同塑造了我国西南地区独特的植物多样性格局。发现随着西南地区晚始新世至早渐新世现代地形地貌的与季风气候的建立，植物多样性现代化面貌开始出现，一些植物类群不适应季节性干旱而消失，而植食性昆虫与植物的关系也随着环境变化发生了明显的改变。

综上所述，该项目结合古植物学、模型模拟、地质学、生态学等聚焦生物多样性演化及其地球环境成因开展了前沿交叉学科探索，成果在Proceedings of the

National Academy of Sciences、National Science Review、Science Advances等学术期刊发表，高被引论文3篇。成果连续两次入选中国古生物学年度十大进展（2019年、2022年）。团队成员得到了1项国家自然科学基金优青项目资助，并获得了吴征镒植物学奖青年创新奖、刘东生地球科学杰出青年奖等奖项。

四、代表性论文专著目录（*表示通讯作者，#表示共同第一作者）：

1. Su, T.*, Spicer, R.A., Wu, F.-X., Farnsworth, A., Huang, J., Del Rio, C., Deng, T., Ding, L., Deng, W.-Y.-D., Huang, Y.-J., Hughes, A., Jia, L.-B., Jin, J.-H., Li, S.-F., Liang, S.-Q., Liu, J., Liu, X.-Y., Sherlock, S., Spicer, T., Srivastava, G., Tang, H., Valdes, P., Wang, T.-X., Widdowson, M., Wu, M.-X., Xing, Y.-W., Xu, C.-L., Yang, J., Zhang, C., Zhang, S.-T., Zhang, X.-W., Zhao, F., Zhou, Z.-K.*, 2020. A Middle Eocene lowland humid subtropical “Shangri-La” ecosystem in central Tibet. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 117, 32989–32995.
2. Su, T.*, Spicer, R.A., Li, S.-H., Xu, H., Huang, J., Sherlock, S., Huang, Y.-J., Li, S.-F., Wang, L., Jia, L.-B., Deng, W.-Y.-D., Liu, J., Deng, C.-L., Zhang, S.-T., Valdes, P.J., Zhou, Z.-K.*, 2019. Uplift, climate and biotic changes at the Eocene-Oligocene transition in south-eastern Tibet. *National Science Review* 6, 495–504.
3. Su, T.*, Farnsworth, A., Spicer, R.A., Huang, J., Wu, F.-X., Liu, J., Li, S.-F., Xing, Y.-W., Huang, Y.-J., Deng, W.-Y.-D., Tang, H., Xu, C.-L., Zhao, F., Srivastava, G., Valdes, P.J., Deng, T., Zhou, Z.-K.*, 2019. No high Tibetan Plateau until the Neogene. *Science Advances* 5, eaav2189.
4. Li, S.-F.*, Valdes, P.J., Farnsworth, A., Davies-Barnard, T., Su, T., Lunt, D.J., Spicer, R.A., Liu, J., Deng, W.-Y.-D., Huang, J., Tang, H., Ridgwell, A., Chen, L.-L., Zhou, Z.-K.*, 2021. Orographic evolution of northern Tibet shaped vegetation and plant diversity in eastern Asia. *Science Advances* 7, eabc7741.
5. Zhou, Z.-K.*, Wang, T.-X., Huang, J., Liu, J., Deng, W.-Y.-D., Li, S.-H., Deng, C.-L., Su, T.*, 2020. Fossil leaves of *Berhamniphyllum* (Rhamnaceae) from Markam, Tibet and their biogeographic implications. *SCIENCE CHINA Earth Sciences* 63, 224–234.
6. Liu, J., Su, T.*, Spicer, R.A., Tang, H., Deng, W.-Y.-D., Wu, F.-X., Srivastava, G., Spicer, T., Van Do, T., Deng, T., Zhou, Z.-K.*, 2019. Biotic interchange through lowlands of Tibetan Plateau suture zones during Paleogene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 524, 33–40.

7. Li, S.-F., Mao, L.-M., Spicer, R.A., Lebreton-Anberrée, J., Su, T., Sun, M., Zhou, Z.-K.*, 2015. Late Miocene vegetation dynamics under monsoonal climate in southwestern China. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 425, 14–40.
8. Huang, Y.-J., Jacques, F.M.B., Su, T., Ferguson, D.K., Tang, H., Chen, W.-Y., Zhou, Z.-K.*, 2015. Distribution of Cenozoic plant relicts in China explained by drought in dry season. *Scientific Reports* 5, 14212.

五、主要完成人基本情况：

1、姓名：苏涛；职称：研究员；职务：课题组长；完成单位：中国科学院西双版纳热带植物园；工作单位：中国科学院西双版纳热带植物园。

2、姓名：周浙昆；职称：研究员；职务：无；完成单位：中国科学院西双版纳热带植物园；工作单位：中国科学院西双版纳热带植物园。

3、姓名：李树峰；职称：研究员；职务：无；完成单位：中国科学院西双版纳热带植物园；工作单位：中国科学院西双版纳热带植物园。

4、姓名：黄健；职称：副研究员；职务：无；完成单位：中国科学院西双版纳热带植物园；工作单位：中国科学院西双版纳热带植物园。

5、姓名：刘佳；职称：助理研究员；职务：无；完成单位：中国科学院西双版纳热带植物园；工作单位：中国科学院西双版纳热带植物园。

6、姓名：张世涛；职称：教授；职务：无；完成单位：昆明理工大学；工作单位：昆明理工大学。

7、姓名：黄永江；职称：副研究员；职务：无；完成单位：中国科学院昆明植物研究所；工作单位：中国科学院昆明植物研究所。