国家科学技术奖提名公示内容

（**2023** 年度）

一、提名者公示内容

**科技进步奖：**

**1、项目名称：**大熊猫、朱鹮、扬子鳄保护遗传学研究及应用

**2、提名者：**国家林业和草原局

**3、主要完成人：**方盛国、万秋红、张一、杜焓瑜、雷颖虎、邱国强、杨尚辰、兰天明、李慧、葛云法

**4、主要完成单位：**浙江大学、秦岭大熊猫研究中心、德清县湿地和野生动植物保护管理、深圳华大生命科学研究院、长兴县尹家边扬子鳄保护区管理处

**5、主要知识产权：**

首次完整地建立了大熊猫MHC的分子标记系统。应用该分子标记系统，首次在个体识别、配子识别、母婴识别等3个完整层面，阐明了大熊猫配偶选择的分子机制，并在此基础上，采用C++、Python、R等多种计算机开源式编程语言，全新研发了国际首款集全基因组和MHC基因型大数据库、操作后台和功能模块三大部分于一体的大熊猫谱系管理系统，成果应用成效显著。

利用基因组学和数值分类等技术方法，对大熊猫6个隔离山系进行了系统演化研究，发现秦岭山系的大熊猫，已在分子水平和外观形态水平两方面达到了亚种分化水平，且分化时间，发生在距今1.0-1.2万年前的晚更新世冰川末期，相关建议被原国家林业局和国家发改委采纳，成果应用成效显著。

通过基因组学研究，首次精细绘制了包括供O2呼吸通路、能力供给系统通路、心机收缩调控通路、四肢与大脑供O2调控通路在内的扬子鳄长时间潜水的适应性代谢通路，发现泌尿系统以H4HCO3方式将CO2排入水中，消除长时间潜水避免机体中毒的分子机制，实现了基因组学研究中从点到面的飞跃，填补了羊膜动物多器官系统协同调控的适应性机制的空白，成果应用成效显著。

发现当雄性密度超过83.16条/公顷时，种群的出生率为0。由此，发现了扬子鳄雄性环境容纳密度制约的繁殖调控机制，成果应用成效显著。

首次完整地建立朱鹮MHC的分子标记系统，并对朱鹮自由配对繁殖和拒绝配对繁殖的2个群体，进行了MHC检测分析研究，揭示了朱鹮配偶选择的分子机制，并编制了遏制朱鹮遗传畸形发生的技术规程，成果应用成效显著。