

安徽省科学技术奖提名项目公示内容

科学技术进步奖

项目名称：安徽大别山区野生植物种质资源发掘创制与利用。

提名者：合肥师范学院。

提名意见：该项目依托国家大科学工程——中国西南野生生物种质资源库，已采集和保存大别山分水岭 349 种 559 份野生植物种质资源，包括多种特有、珍稀植物种类，占该区种子植物总数的 21.2%。

研究成果收录在《中国西南野生生物种质资源库种子名录 2018》，种质资源保存在中国西南野生生物种质资源库，对于保护安徽大别山野生植物种质资源、实施可持续发展，参与全球生物技术产业竞争具有深远的意义。

项目材料填写规范，内容真实，经公示无异议。我校研究推荐此项研究成果申报安徽省科技进步奖。

项目简介：生物多样性是自然生态系统生产和服务的基础和源泉。在物种水平上，生物多样性所体

现的野生生物种质资源是其在亿万年的地质历史中适应性进化产生的，是现有农作物、栽培植物、家养动物和人工培养微生物的资源宝库，是培育动植物新品种的遗传物质基础。国际上，近几十年来美国、英国、日本、意大利、巴西和印度等国均建立了较为完整的种质资源保存体系。然而，由于人口众多，加上社会经济的快速发展，中国生物多样性保护面临的挑战日益严峻。据专家估计，中国有 20% 以上的物种处于严重受威胁状态，有些濒临灭绝，或遗传多样性丧失殆尽，直接影响着我国的生态安全和可持续发展。这些资源一旦消失，将不可逆转，并有可能在根本上影响生态文明建设和人类社会的持续发展。因此，通过野生生物种质资源保藏体系的建立，抢救性地保护生物多样性，对于维持生态平衡、应对全球变化具有重大现实意义。

种质资源发掘及利用对促进我国生物技术产业和社会经济的可持续发展，切实地履行国际《生物多样性公约》、实现生物多样性的有效保护和实施可持续发展战略具有重要价值。其中值得一提的是，种子库、DNA 库等是种质资源库的重要组成部分，它在抢救性地保护我国野生生物种质资源中发挥了重要作用。然而传统的就地保护、迁地保护等保护模式和技术方法具有明显缺陷性，如缺乏系统性、完整性和先进性等。因此，亟需建立与国际领先水平相当的更加科学、完整且有效的种质资源保存和利用体系。

保护野生植物种质资源保护是生物多样性保护工作的重要内容之一。大别山区地属中国南北分水岭东段，植物区系具有明显的北亚热带向暖温带过渡特点，分布有种子植物约 1648 种，各级珍稀植物 21 种。积极开展该山区野生植物种质资源发掘及利用工作是对中国野生

生物种质资源发掘和利用具有独特意义，研究成果可为安徽省生物多样性保护和生态文明建设的提供重要参考数据。

有鉴于此，我们依托国家重大科学工程，与中国科学院昆明植物研究所中国西南野生生物种质资源库紧密合作，历经约 4 年时间 3 个合作项目的实施，积极开展了以安徽大别山为研究区域的野生植物种质资源发掘及利用研究。结果表明，（1）低温低湿保存与 DNA 库是对种子进行长期保存的关键技术。植物种子对脱水敏感度不同，正常性种子在低温低湿条件下可延长种子贮藏寿命至几十年甚至几百年。（2）发掘了安徽大别山区 349 种野生植物种质资源，占该区域种子植物总数的 21.2%，种质资源主要包括野生植物种子库、DNA 库等，该成果为安徽大别山区植物资源保护与利用提供了第一手实物资料。（3）发掘保护了国家二级保护植物野大豆 (*Glycine soja*) 和珍稀濒危植物香果树 (*Emmenopterys henryi*) 2 种濒危植物种质资源。（4）种子大小在植物种间变异较大，覆盖 7 个数量级。种子大小变异沿系统发育方向呈显著变小趋势。种子大小在常见的 8 种生活型间也存在极显著差异，从大到小分别为藤本、乔木、灌木、一年生草本、多年生草本、半灌木、一二年生草本、二或多年生草本。

客观评价：

1. 项目验收意见（详见附件（合肥师范学院 2008、2011 年度采集核定书））

自 2008 年至 2011 年，共合作完成了国家重大科学工程——中国西南野生生物种质资源库子课题“合肥地区野生植物种质资源的收集与保存（WGB-003）”、“安徽大别山野生植物种质资源的收集与保存（WGB-1005）”和“大别山分水岭重要野生植物种质资源的采集和保存（WGB-17）”3 个项目。

2. 专家评价（详见附件（院士评价））

由科学出版社正式出版的收录本项目 349 种安徽大别山区野生植物种质资源的科技图书《中国西南野生生物种质资源库种子名录 2018》得到了中国科学院院士陈宜瑜的高度评价。他说道，“……经过 12 年的运行和维护，中国西南野生生物种质资源库已在 2018 年 6 月提前实现了有效保存植物种子一万种、七万七千份的目标，保存物种数占我国植物总数的 1/3，为我国履行《生物多样性公约》、保障国家生物战略资源安全做出了切实的贡献，成效显著，来之不易，可喜可贺。”

应用情况：

（1）野生植物种质资源对外分发服务 中国西南野生生物种质资源库（The Germplasm Bank of Wild Species in Southwest China，以下简称“种质资源库”）是中国野生生物种质资源的收集、保存和研究平台。种质资源库遵循《生物多样性公约》，以保护生物多样性、持续利用其组成部分以及公平地共享遗传资源产生的惠益为原则，在遵循国家法律法规和不损害国家利益的前提下，面向社会各科研机构 和大专院校提供野生植物种子、植物 DNA 样品、植物离体材料和相关数据，以推动中国和 全球野生生物种质资源的科学研究、公众科普和可持续利用。

（2）分子生物学实验中心 分子生物学实验中心是国家重大科学工程“中国西南野生生物种质资源库”的重要组成部分，具有完备的分子生物学实验装备和实验技术支撑管理人员。目前实验中心的 5 名技术 管理人员管辖着 200 多台 / 套通用分子生物学实验设

备和包括 DNA 测序仪、多重基因分析 系统在内的 14 台 / 套大型仪器设备。实验中心在继 承传统的以 DNA 测序为主要实验手段的 分子植物系统学及地理学和以各类分子标记为主 要实验研究手段的 遗传多样性研究的基础 上，正在发展基因组学及功能基因的实验研究手 段。实验中心现有国内外 30 多个研究组的 100 余 名研究人员开展实验研究工作，已形成 良好的实验技术交流氛围。本实验中心定位为 公共、开放实验室，欢迎有实验要求的研究 人员到实验中心开展相关实验研究工作。

(3) 植物种子采集培训服务 种质资源库根据野生植物的生物学特性与近十年来的 采集实践经验，建议按“采集单元” 对野生植物种子及其对应的实物和信息同时进行采集。一个“采集单元 ” 包括种子、凭证标本、 野外数据、图片和 DNA 材料，并针对采集单元的各个组成部分制定了采样策略、种子采集 和采集后处理、凭证标本采集和鉴定、野外数据 和图片的采集与整理等方面的技术规范。通 过采集标准规范培训对外服务，在实践中不断 修订和完善相关的技术，为我国的科研人员和 决策者在开展植物种质资源的收集保藏时提 供参考和借鉴。

(4) 种子生物学实验平台对外服务 种子生物学实验平台是种质资源库重要的实验 支撑平台，现有干燥间、低温冷库、步入 式培养间、光照培养箱、种子重力分离机、X 光 机、电子天平、体视显微镜等种子保藏和萌 发实验的大型实验设施和设备，经验丰富的种 子萌发专家和种子管理人员可以为国内外相关 人员提供植物种子保藏和萌发方面的实验服 务。

(5) 种质资源数据服务 经过十多年的积累，种质资源库积累了大量和种质资源保 藏相关的数 据资源，通过网站 <http://www.genobank.org>，对外进行种质资源数据查询服务。通过用户分级共享 分别提供数 据查询、详细数据查询和资源在线申请等相关服务。

(6) 科学普及服务 利用种质资源库得天独厚的种子保藏资源优势建设布展的种子 博物馆向公众开放,为公 众提供与生物多样性保护相关的科学探究活动,宣传生物多样性保 护的作用和意义。

2. 经济效益及社会效益 建立的上述共享服务平台为推动保护生物学、植物基因组学和种子生 物学发展发挥了重

要作用，同时也为生物多样性保护和科学普及活动提供了良好素材。

主要知识产权和标准规范等目录：

知识产权 (标准) 类别	知识产 权 (标 准) 具体 名称	国家 (地区)	授权号 (标准 编号)	授权 (标准发布) 日期	证书编号(标准 批准发布部门)	权利人 (标准 起草单 位)	发明人 (标准 起草人)	专利 (标准) 有效状 态
其他	安徽万 佛山自然保护 区常见植物种子 大小	中国	植物生 态学报	2012-08-20	2012, 36 (8): 739 - 74	陈延松, 周守标, 欧祖兰, 徐忠东, 洪欣		其他有效 知识产权

	变异							
其他	天马自然保护区常见秋熟植物种子大小变异分析	中国	植物资源与环境学报	2012-04-10	2012, 21(2):53-59	欧祖兰, 陈延松, 周守标, 徐忠东		其他有效知识产权

主要完成人情况： 徐忠东、排名：1、行政职务：院长、技术职称：教授、工作单位：合肥师范学院、完

成单位：合肥师范学院、对本项目贡献：组织并参与大别山区野生植物种质资源野外采集工作，同时在项目工作中对采集到的种子、标本、分子材料、数据信息等进行整理及存贮进行协调。

陈延松、排名：2、行政职务：无、技术职称：副教授、工作单位：合肥师范学院、完成单位：合肥师范学院、对本项目贡献：大别山区野生植物种子资源野外采集工作主要完成者，实验室内种子清理技术指导员。对种子生态学研究方面的贡献：大别山地处北亚热带与北温带的过渡区，是重要的南北自然地理分界处。通过对代表性自然保护区野生植物种采集、保存与分析，基本探明了该区域的种子大小变异性规律，为从种子生态学角度理解该区域植被更新能力提供了新思考，也为大别山区植被保护与管理提供种子恢复与保育生态学理论依据。同时也为通过比较典型的北温带及北亚热带区系植物种子生态综合特征，深入探讨植物区系内、区系间种子大小变异式样及适应性进化，积累了该交错区域的种子生态学重要基础资料。

张挺、排名：3、行政职务：无、技术职称：工程师、工作单位：中国科学院昆明植物研究所、完成单位：中国科学院昆明植物研究所、对本项目贡献：野生植物种质资源野外采集技术指导，对种子、标本、分子材料、数据信息等规范化、标准化整理归档等。

欧祖兰、排名：4、行政职务：无、技术职称：副教授、工作单位：合肥师范学院、完成单位：合肥师范学院、参与大别山区野生植物种质资源野外采集工作，同时在项目工作中对采集到的种子、标本、分子材料、数据信息等进行整理及存贮。从植物区系组成角度比较分析了天马自然保护区内常见秋熟植物种间种子大小变异状况，并根据种子大小与植物生活型、植物类群、种子产量等方面的相关性对种子大小变异规律进行了研究，为北亚热带植被的种子生物学研究提供基础研究资料。

主要完成单位及创新推广： 合肥师范学院、中国科学院昆明植物研究所

经过历时 3 年的与昆明植物所合作建设，依托国家大科学工程——中国西南野生生物种质资源库，以低温低湿技术保存了安徽大别山区 349 种 559 份野生植物种质资源。通过对代表性自然保护区野生植物种子采集、保存与分析，基本探明了该区域的种子大小变异性规律，为从种子生态学角度理解该区域植被更新能力提供了新思考，也为大别山区植被保护与管理提供种子恢复与保育生态学 (Seed restoration and conservation ecology) 理论依据。

同时也为通过比较典型的北温带及北亚热带区系植物种子生态综合特征，深入探讨植物区系内、区系间种子大小变异式样及适应性进化，积累了该交错区域的种子生态学重要基础资料。

完成人合作关系说明：

本项目主要由合肥师范学院的徐忠东、陈延松、欧祖兰和中国科学院昆明植物研究所张挺共同建设完成。

徐忠东主要负责项目管理与技术指导和部分采集工作，陈延松和欧祖兰主要负责种质资源的野外采集、物种鉴定、室内清理、前期干燥处理、电子信息录入与管理等工作。张挺主要负责项目任务引导和采集技术培训、物种鉴定等工作。