**附件：**

**2022年度高等学校科学研究优秀成果奖**

**（科学技术）项目提名的公示内容**

**项目名称：**被子植物早期演化

**提名者：**海南教育厅

**项目简介**

**项目主要研究内容：**在前人研究的基础上，综合运用系统古植物学、形态分类学、植物解剖学和发育遗传学等理论，以现代植物及其化石祖先的形态和解剖学特征为依据，通过实体显微镜、扫描电子显微镜观察化石标本，通过比对找出差异，探讨其演化途径，推断出演化历程等方法，揭示了早期被子植物形态特征，重建了被子植物的演化历史，完善了被子植物演化理论，为相关植物学理论发展提供了可靠的化石证据。

**主要科学发现点：**

**1.**发现了当时世界上--最早的典型花朵--“潘氏真花”、最早的完全花--“迪拉丽花”、最早具有瓶状心皮被子植物--瓶状辽宁果、中侏罗纪的独特的被子植物--“道虎沟雨含果”和最早的草本被子植物--“渤大侏罗草”等。

**2.** 提出施氏果Schmeissneria属于被子植物，把被子植物的起源时间从早白垩推前到三叠纪。

**3.**提出了新的被子植物演化学说--一统理论，把被子植物的心皮看作一个复合器官，使被子植物与裸子植物以及裸子植物各个类群之间的关系得到了更加合理的解释，为寻找心皮在裸子植物中的同源结构提供了新的指导。

**科学价值**

提出植物“在授粉时或此前胚珠是否被包裹”作为辨识早期被子植物的一个可以操作的检验准则。认为可靠早期被子植物出现的时间至少要比现有记录早得多，单叶子植物有可能比预想的分化的更早。

**同行引用**

4篇SCI代表性论文及专著，在Web of Science核心合集中共被引用74篇次，其中他引52次；在百度学术检索被引用324篇次。

**客观评价**

**1.**中国科协对入选优秀科技论文的评价：它们或在基础研究领域对所在学科发展有重大影响或能够开拓和引领学科发展；或在应用研究领域具有巨大应用价值、能够引导所在学科工程与技术发展。

**2.**我国著名植物学家李秉滔用“了不起的发现 ”来评价渤大侏罗草的发现。新华社、中新社、东方卫视等中外百余家媒体纷纷报道。新华社还制成视频通稿，发往全球电视台进行宣传。

**3.**周志炎院士评价：作者主张把确定植物“在授粉时或此前胚珠是否被包裹或心皮是否封闭”作为辨识早期被子植物的一个可以操作的检验准则。运用上述准则，作者对德国早侏罗世和我国侏罗纪、早白垩世的十多种新发现的和有争议的可疑分子做了详细的观察、比较或再研究，对他们是否属于早期被子植物进行了判断，认为可靠早期被子植物出现的时间至少要比现有记录提早了近7千万年，早白垩世只是被子植物演化过程中的一个爆发期。作者根据研究得出子房是一种轴和叶共同组成的复合器官，不是主流观点所认为的叶生器官，种子不是着生在心皮边缘的，而是在胎座（退化的生殖枝）上的。这一假说，也在作者所研究的侏罗纪、白垩纪化石中得到验证，为今后继续探索被子植物起源提供了新的方向，拓宽了思路，具有积极意义，有利于深化对被子植物起源问题的认识。

**主要完成人情况**

**1.韩刚，研究员，工作与完成单位：海南科技职业大学。对本项目重要科学发现的贡献：**在主要科学发现点1，发现了当时世界上--最早的完全花--“迪拉丽花”、最早具有瓶状心皮被子植物--瓶状辽宁果、最早两性花化石--凌源假人字果等化石标本及其形态特征。参与完成主要科学发现点 2、3的工作，参与发表代表性论文1、2、5，排名分别列第 1、1、1 位；参与了新的被子植物演化学说--一统理论，为寻找心皮在裸子植物中的同源结构提供了新的指导。组织完成产出地层的勘查，深入研究了被子植物地层时代，为确认被子植物标本发挥了重要作用，推动了被子植物演化综合研究进程。证明材料，必备附件1.（1）（2）（5）、3、4，其他附件：1--7、14--16、18--19.

**2.王鑫 ，研究员，工作与完成单位：中国科学院南京地质古生物研究所。对本项目重要科学发现的贡献：**在主要科学发现点1、2、3，参与完成主要科学发现点1、 2、3的全部工作，参与发表代表性论文专著1--5，排名分别列第 6、3、1、2、4位（6、3、2、4为通讯作者）。发现了当时世界上--最早的典型花朵--“潘氏真花”、中侏罗纪的独特的被子植物--“道虎沟雨含果”等化石标本。提出施氏果Schmeissneria属于被子植物，把被子植物的起源时间从早白垩推前到三叠纪；提出了新的被子植物演化学说--一统理论，为寻找心皮在裸子植物中的同源结构提供了新的指导。出版了《被子植物的黎明》专著。证明材料，必备附件1.（1）（2）（3）（4）（5）、3、4，其他附件：1—20.

**3.刘仲键，教授级高级工程师，工作与完成单位：福建农林大学。对本项目重要科学发现的贡献：**在主要科学发现点1，发现了中侏罗纪的独特的被子植物等化石标本，并揭示了其形态特征。参与完成主要科学发现点2、3的工作，参与发表代表性论文1、2、4、5，排名分别列第 2、2、1、3位。参与了被子植物的心皮看作一个复合器官的新认识，使被子植物与裸子植物以及裸子植物各个类群之间的关系得到了更加合理的解释。在被子植物系统演化（包括分子生物学）研究方面发挥了重要指导作用。在该项目研究工作中投入的工作量占本人总工作量的 80%。证明材料：必备附件1.（1）（2）（4）（5）、3、4，其他附件：1--13、17--19.

**4.刘雪凌，副教授，工作与完成单位：海南科技职业大学。对本项目重要科学发现的贡献：**在主要科学发现点1，发现了当时世界上--最早的草本被子植物--“渤大侏罗草”等化石标本及其形态特征，参与完成主要科学发现点2、3的工作，参与发表代表性论文1，排名列第3位，参与了项目在凌源、北票、内蒙古宁城道虎沟及其邻区的被子植物化石采集、产出地层的勘查，深入研究了被子植物地层时代。在该项目研究工作中投入的工作量占本人总工作量的90%。为确认被子植物标本发挥了重要作用，推动了被子植物演化综合研究进程。证明材料：必备附件1.（1）、3、4，其他附件：1--7、14--16、18--19.

**主要完成单位情况**

**1.海南科技职业大学：对本项目技术创新主要包括：**确定了综合运用系统古植物学、形态分类学、植物解剖学和发育遗传学等理论，以现代植物及其化石祖先的形态和解剖学特征为依据，通过实体显微镜、扫描电子显微镜观察化石标本，通过比对找出差异，探讨其演化途径，推断出演化历程的技术路线，完善了被子植物演化理论，为相关植物学理论的发展提供了可靠的化石证据。**对项目的主要学术贡献：**发现了当时世界上--最早的完全花--“迪拉丽花”、最早具有瓶状心皮被子植物--“瓶状辽宁果”、最早两性花化石--“凌源假人字果”、最早的草本被子植物--“渤大侏罗草”等化石标本及其形态特征，组织完成被子植物产出地层的勘查，深入研究了被子植物地层时代，为确认被子植物标本发挥了重要作用，推动了被子植物演化综合研究进程。近年来发表代表性论文39余篇（部分未列入附件），出版专著3部（未列入附件），出版科普图书2部，参与出版专著1部，培养研究生2名。

**2.中国科学院南京地质古生物研究所：对本项目技术创新主要包括：**综合运用系统古植物学、形态分类学、植物解剖学和发育遗传学等理论，以现代植物及其化石祖先的形态和解剖学特征为依据，通过实体显微镜、扫描电子显微镜观察化石标本，通过比对找出差异，探讨其演化途径，推断出演化历程的技术路线，完善了被子植物演化理论，为相关植物学理论的发展提供了可靠的化石证据。**对项目的主要学术贡献：**完成了国家973重大项目“四亿年以来中国陆地生物群演变及其与环境的关系”规定的相关任务，发现了当时世界上--最早的典型花朵--“潘氏真花”、中侏罗纪的独特的被子植物--“道虎沟雨含果”等化石标本。提出施氏果*Schmeissneria*属于被子植物的认识，突破了被子植物的白垩纪化石记录，把被子植物的起源时间从早白垩推前到三叠纪。提出了新的被子植物演化学说--一统理论，新理论认为，传统理论中的心皮由两个来源和性质都不同的部分共同组成，一个是与长胚珠的枝等价的胎座，另一个是与叶等价的片状结构。这种划分不但得到植物解剖学、形态学、发育基因学等的支持，结束了枝性学派与叶性学派之间的百年论战，而且为寻找心皮在裸子植物中的同源结构提供了新的指导。近年来发表代表性论文37篇（部分未列入附件），出版专著3部（部分未列入附件），培养研究生2名。

**3.福建农林大学：对本项目技术创新主要包括：**参与确定了综合运用系统古植物学、形态分类学、植物解剖学和发育遗传学等理论，以现代植物及其化石祖先的形态和解剖学特征为依据，通过实体显微镜、扫描电子显微镜观察化石标本，通过比对找出差异，探讨其演化途径，推断出演化历程的技术路线，完善了被子植物演化理论，为相关植物学理论的发展提供了可靠的化石证据。**对项目的主要学术贡献：**发现了中侏罗纪的独特的被子植物等化石标本，并揭示了其形态特征。根据具有特立中央胎座的被子植物类群是原始的类型之一，重新定义了被子植物原始类群。参与了被子植物的心皮看作一个复合器官的新认识，使被子植物与裸子植物以及裸子植物各个类群之间的关系得到了更加合理的解释。在被子植物系统演化（包括分子生物学）研究方面发挥了重要指导作用。近年来发表代表性论文59篇（部分未列入附件），出版专著21部（未列入附件），培养博士及研究生14名。

**代表性论文专著目录**

**1.** Han, G., Liu, Z.-J., Liu, X., Mao, L., Jacques, F.M.B., Wang, X., 2016.A whole plant herbaceous angiosperm from the Middle Jurassic of China. Acta Geologica Sinica 90: 19-29.

**2.** Han, G., Liu, Z.-J., Wang, X. 2017. A Dichocarpum-like angiosperm from the Early Cretaceous of China. Acta Geologica Sinica, 91:1-8

**3.**Wang X. 2010.The dawn angiosperms. Springer, Heidelberg：1—236

**4.** Liu, Z.-J., Wang, X. 2016. A perfect flower from the Jurassic of China. Historical Biology 28:707-719.

**5.** Han G, Fu X, Liu Z-J, Wang X. 2013.A new angiosperm genus from the Lower Cretaceous Yixian Formation, Western Liaoning, China. Acta Geologica Sinica 87, 916-925.