**我校参与通过教育部推荐申报2016年度国家科技进步奖项目公示内容**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 月季等四大商品花卉高效栽培与贮运关键技术研究应用 |
| 推荐单位 | 教育部 |
| 推荐单位意见：我单位认真审阅了该项目推荐书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目均符合国家科学技术奖励工作办公室的填写要求。该项目选定月季等四种国际范围内的重要商品花卉，针对我国单位面积生产效率低、产品质量差、采后损耗大，同时能源消耗高、面源污染严重的核心问题，围绕高效栽培与流通关键技术研发，进行了20 余年的协作攻关。创制了以周年供应为目标的高效生产新技术和花卉产品采后品质调控新技术，并集成创新了花卉节本增效生产流通技术体系。该成果推动了我国月季等四种重要花卉高效生产和流通基础理论与技术的创新，总体上达到国际先进水平，其中菊花成花的光周期调节和月季花朵开放衰老的乙烯调控等机制研究达到国际领先水平。项目创新成果辐射100 多家花卉龙头企业，培训农民13000 多人次，三年累计推广应用30 多万亩，新增经济效益30 多亿元，经济社会效益显著。同时，发表研究论文158 篇（含49 篇SCI），获批国家专利17 项。项目部分成果于2010 年和2015年分别获得教育部自然科学一等奖和科技进步一等奖各一项。对照国家科学技术进步奖授奖条件，推荐该项目申报2016 年度国家科学技术进步奖一等奖。 |
| **项目简介:**花卉产业是集经济、社会、生态效益于一体的绿色产业，是国家农业中长期发展规划中调整农业产业结构、增加农民收入的重大战略需求之一，也是党的十八大“建设美丽中国”执政理念中不可缺少的组成部分。我国花卉业发轫于1984年，十年后出现从个体分散生产向规模化、专业化的生产方式转变的趋势。但是，缺乏高效低耗的季节性种植布局和产地网络，缺乏精准化的栽培技术体系和高效环保的采后技术体系，导致我国花卉生产效率仅为同期荷兰等花卉发达国家的3%左右。为此，项目组自1992年起，历经24年，针对月季、菊花、百合和唐菖蒲等四种在国际范围内栽培广泛的重要商品花卉，围绕季节性种植网络布局，优质低耗的精准化繁殖栽培，高效环保的采后流通等重要方面，进行了协作攻关，形成了如下创新成果。**1.创制了以周年供应为目标的四种花卉高效生产新技术**1）构建了光温资源需求的数字化生长发育模型和种植布局理论模型；并根据两者之间的耦合结果，首次进行了全国季节性种植区划，基本实现了有效利用全国气候资源的节能减耗生产。根据云南、广东、浙江、北京、辽宁、青海等区域的气候特点，引进和筛选了优良品种448个，筛出适合我国的主栽品种103个，在项目实施区推广覆盖率达到50%-70%，占我国月季等四种重要花卉主栽品种的54%-65%。2）针对良种繁育中品种特性退化严重的问题，解析了菊花种苗和百合种球病毒隔离原理，在菊花上建立了规范化的原原种圃、原种圃和采穗圃的三圃配套的种性保持技术，优质种苗均一化率达到了95%以上，使我国由菊花种苗纯进口国一举成为世界优质菊花种苗的最大出口国；在百合上大规模实施全产业链病原物隔离和防控的种球生产技术，使国产种苗种球自给率由几乎为零提高到23%以上。3）解析了月季成花积温需求、菊花长日成花抑制等机理，明确了四种花卉的生长发育中的肥水需求规律。开发了基于主栽品种开花所需积温结合喷施生长调节剂的月季花期调控技术和菊花的光周期花期调控技术，月季、菊花与百合的肥水适时定量供应技术，光合促进剂ALA施用技术，百合设施栽培的花-菜轮作技术，百合和唐菖蒲露地栽培的花-稻轮作技术等，节水70%，节肥60%以上，同时优质花率提高了30%以上。**2. 创制了花卉产品采后品质调控新技术**1）在国际上率先解析了采后流通中失水胁迫与乙烯两大因素对产品劣变影响的分子生理机制，开发了采前和采后相结合的保鲜技术，使四种花卉产品的采后流通损耗由35%-50%降低到10%-20%。2）解析了百合种球休眠过程中芽的伸长量和种球含糖量与百合种球休眠解除之间的关联，开发了种球以4℃低温为核心的休眠解除技术和-1.5℃冰点温度为基础的长期贮藏技术，使百合种球的贮藏时间由4个月延长到8个月，实现了周年供应。**3.集成创新了花卉节本增效生产流通技术体系**针对月季等四种花卉生产和流通各个环节缺乏有机的衔接，规模化、专业化、标准化程度较低等制约花卉生产效益的问题，集成创新了适应多种地域条件的月季等四种花卉栽培和采后处理的各类规程和技术标准12套；获国家发明专利14项，实用新型专利3项。整体技术自2009年以来陆续在示范区进行大面积推广应用。**推广应用：**项目研发集成的节本增效技术辐射100多家花卉龙头企业，培训农民13000多人次，三年累计推广应用30多万亩，新增经济效益30多亿元，经济社会效益显著。同时，发表专著2部、采后教材1部，研究论文158篇（含49篇SCI），得到了国内外园艺学界的高度认可。项目部分成果于2010年和2015年分别获得教育部自然科学一等奖和科技进步一等奖各一项。 |
| 客观评价：1. 第三方评价1.1 支撑本成果的多项研究成果通过专家鉴定本成果是历经24年长期研究的积累，期间，支撑本成果的“切花保鲜运输技术及机理研究”于1997年1月通过了农业部组织的验收，以龙雅宜先生为组长的专家组一致认为，“真空预冷同时使花枝基部吸水可以补充水分的措施、以及真空预冷结合吸收预处液，可同时达到快速降温、补充失水和吸收预处液的三重目的为创新内容，国内外尚未见报道。在预处液中应用无污染、无毒、低成本的PPOH作为月季切花预处液主要成分。香石竹、满天星**预处液效果与荷兰进口同类药的效果相近或稍好，但成本低廉”，**“此项研究是科研、生产、销售三结合的典范。**本项研究技术全面，有新颖性和独创性，方法先进，资料齐全，在实际应用中经济效益显著，属国内领先。对月季采后乙烯代谢类型的研究成果属国际先进。”**“鲜切花产地拍卖市场综合保鲜技术”于2004年6月通过了农业部组织的验收，以王莲英教授为组长的专家组一致认为，该项目**“**通过不同切花保鲜剂有效成分的开发、预冷方式、蓄冷剂的选择、鲜切花包装方式等技术环节的优化和熟化，**使切花流通损耗从40%降低到15%左右**”，“项目制定了月季、香石竹、唐菖蒲、菊花等20余种鲜切花的采收标准、质量等级标准（包括切花质量分级标准、检验规则、包装、标志、运输和贮藏技术要求）以及远距离运输保鲜技术规程（包括适期采收、预冷吸收保鲜剂、自发气调包装、标志、低温贮藏条件和运输条件等技术环节），**已经作为云南地区切花生产、批发、运输、贮藏等运销环节的质量基准和商品交易基准。**”“鲜切花综合保鲜技术研究与应用”2004年8月通过了教育部组织的成果鉴定，以方智远院士为组长的专家组一致认为，该成果“制定了22种鲜切花采后标准和20种大宗切花质量等级标准；首次集成了月季等10种大宗切花运销综合保鲜技术规程……首次报道了鲜切花真空预冷结合预处理液吸收及铁路长途运输综合保鲜技术…...对推动我国鲜切花生产运销各环节的规范化及质量的提高具有重要意义，**总体达到国内领先水平，其中鲜切花真空预冷中的补水与预处理液吸收技术达到国际先进水平**。**”**2015年7月，在北京召开了“四种重要花卉高效生产与流通关键技术研究应用”成果鉴定会，由方智远院士和李天来院士为首的鉴定组认为，“项目组针对我国月季、菊花、百合和唐菖蒲四种重要花卉单位面积生产效率低、产品质量差、采后损耗严重、难以周年供应的核心问题，创制了以周年供应为目标的四种花卉高效生产和采后品质调控新技术，**该成果推动了我国四种重要花卉高效生产和流通基础理论与技术的创新，总体上达到国际先进水平，在菊花成花的光周期调节和月季花朵开放衰老的乙烯调控等机制研究达到国际领先水平。**”1.2 支撑本成果的“948”重点项目等相关项目通过验收“948”重点国际合作项目“切花月季、菊花、百合育种关键材料和技术引进及高效育种技术平台建立”，于2010年12月通过验收。以张树林教授级高工为组长的专家组一致认为，“项目引进了月季、菊花和百合品种各17个、33个和41个；收集了月季、菊花和百合种质资源各400余份、2000余份和400余份，在北京、江苏、云南建立了可共享的种质资源圃……与美国、荷兰等国家的花卉研究机构建立了长期稳定的合作关系，全面完成了项目合同书规定的各项任务。1.3 项目主要创新点的科技查新报告中国农业科学院科技文献信息中心经查新表明，“气候与花卉良种资源高效配置技术”、“基于资源节约和高效利用的花卉生产节本增效技术”和“鲜切花远距离运输综合保鲜技术”，在所查的国内外文献中，除本项目合作单位有相关报道外，未见其它单位有相同报道；“三圃配套的种性保存技术”、“大规模生产全产业链的病原物隔离的种球国产化生产技术”和“基于激素、积温和光周期的花期调控技术”，在所查的国内外文献中，未见有相同报道。1.4 知识产权项目组共发表论文158篇，其中SCI论文49篇，总他引2754次，SCI他引1187次，最高引用文章单篇被他引91次。出版专著2本，主编国内第一部观赏植物采后教材《观赏植物采后生理与技术》荣获北京市精品教材，并被45所高校确定为课程教材；相应课程被评为国家级精品课程。项目组先后获得国家发明专利14项，实用新型专利3项。项目先后引进月季、菊花、百合和唐菖蒲品种217个、91个、84个和56个，经长期适应性评价，逐渐筛选出适合我国产区气候特点的‘卡罗拉’、‘雪山’、‘蜜桃雪山’等39个月季品种；‘神马’、‘白提卡’等36个菊花品种；‘西伯利亚’、‘木门’等17个百合品种和‘先红’、‘嫦娥粉’等11个唐菖蒲品种，目前均已成为我国主产区的主栽品种。项目组成员多次应邀出席国际和国内学术会议并做大会发言，其中高俊平2004年应农业部邀请，出席全国花卉产业大会并做主旨报告；2002年3月应邀前往日本，在日本园艺学会秋季春季大会上就中国花卉产业的发展情况做了主题报告；2010年9月和2013年9月，两次应邀出席菊花国际研讨会，分别就菊花栽培中的逆境响应和采后远距离运输保鲜进行了主题发言；2014年8月应邀前往澳大利亚，在29届世界园艺大会（29th International Horticultural Congress 2014）上介绍了月季开放乙烯调节机制研究；2015年11月在我国重庆举行的国际乙烯大会上以主题发言形式介绍了月季采后乙烯信号和失水信号的互作机制（10th International Conference on the Plant Hormone Ethylene 2015）。同月，应邀在美国加州举行的国际园艺研究大会上进行了主题发言，介绍了月季采后品质劣变机制研究进展，会议主席美国加州大学教授Dr. Cai-zhong Jiang评价该发言“It provides new insights into regulation of ethylene production in general and floriculture biology in particular.”、“These findings are extremely important to improve our techniques for postharvest of cut flowers”。高俊平还应邀作为成为将于2016年在法国举行的第8届国际蔷薇科基因组大会的科学委员会成员（Scientific Committee for the 8th International Rosaceae Genomics Conference）。项目组成员穆鼎则应邀作为将第一次在我国举办的国际球/宿根花卉国际大会(2016)的会议召集人。1.5 论文引用（1）本成果发明的技术或方法，在论文中发表后，多次被引用。例如：本成果中Xu et al. (2013) 论文中进行菊花转录组测序数据分析的方法被Choi et al. (2015)、Zeng et al. (2015)和Li et al. (2015)等多篇论文借鉴。Tian et al. (2014)开发的月季基因功能研究载体被包括美国康奈尔大学、斯坦福大学等著名大学所属实验室在内的多个国内外研究小组采用，目前已有采用TRV-GFP进行基因功能鉴定的论文在Plant Biotechnology Journal等期刊上发表（Tian et al., 2015）【附件4】。（2）发表的研究结果得到同行认可和高度评价。成果中10篇SCI论文引用率列ESI 植物和动物科学前10%高被引论文，另6篇SCI论文列前20%高被引论文。关于月季花朵采后品质劣变机制的5篇论文（Dai et al., 2012; Pei et al., 2013; Luo et al., 2013; Jiang et al., 2013; Lv et al., 2014）阐明了乙烯和失水胁迫抑制花瓣扩展的转录调节机制。著名花卉专家van Doorn对这些结果给予了高度的肯定，在其综述中大段引述了本成果中论文的内容（van Doorn & Kamdee, J Exp Bot, 2014, 65: 5749-5757）【附件4】**。** Yang et al.（2014）论文发现了菊花短日照开花和逆境响应之间的联系，Rebecca Lyons等对这一发现给予了高度肯定“Increasingly, studies are reporting cross-talk between stress response and the transition to flowering” (Lyons et al., Plos One, 2015)；Dai et al. (2012) 论文发现了水分胁迫信号下游的重要转录调节网络以及其中起关键作用的功能基因。这一结果得到Bárbara Hodecker等的高度评价“Expansin, a cell-wall loosening protein, was detected as a drought induced protein, and its over expression resulted in changes in leaf anatomy and higher tolerance to water stress.” (Hodecker et al., Plant Soil, 2014)【附件4】。 |
| 推广应用情况：项目技术成果分别在北京、江苏、云南、浙江、广东、福建、陕西和辽宁等地花卉产区的100多家花卉龙头企业进行了示范应用，培训农民13000多人次。2013-2015年，三年累计推广应用面积超过30万亩，其中月季8.7万亩，菊花3.9万亩，百合10.9万亩，唐菖蒲7.4万亩。三年累计生产种苗约10万株、种球20亿粒、切花45亿枝、盆花5100万盆。三年累计新增经济效益30多亿元。 |
| 主要知识产权证明目录：1. 论文，A zinc finger protein influences flowering time and abiotic stress tolerance in chrysanthemum by modulating gibberellins biosynthesis，发表时间2014，26: 2038–2054，发表期刊*Plant Cell*，中国农业大学，高俊平等
2. 论文，Precise spatio-temporal modulation of ACC synthase by MPK6 cascade mediates the response of rose flowers to rehydration，发表时间2014, , 79, 941–950，发表期刊*Plant Journal*，中国农业大学，高俊平，马男等。
3. 论文，RhNAC2 and RhEXPA4 are involved in the regulation of dehydration tolerance during the expansion of rose petals.，发表时间2012，160: 2064–2082，发表期刊*Plant Physiology，*中国农业大学，高俊平，张常青等
4. 专利，切花真空预冷过程中防止水分损失的办法，授权号：ZL200410009442.9，授权时间2006-09-13，证书编号：283487，发明人：中国农业大学，高俊平等。
5. 专利，一种切花保鲜运输方法，授权号：ZL200410009446.7，授权时间2007-04-04，证书编号：317008，发明人：中国农业大学，高俊平等。
6. 专利，月季切花预处液及其使用方法，授权号：ZL200410009447.1，授权时间2006-12-12，证书编号：271296，发明人：中国农业大学，高俊平等。
7. 专利，百合切花预处液及其使用方法，授权号：ZL200410009448.6，授权时间2006-03-15，证书编号：254139，发明人：中国农业大学，高俊平等。
8. 专利，切花瓶插液及其使用方法，授权号：ZL200410009441.4，授权时间2006-05-03，证书编号：262921，发明人：中国农业大学，高俊平等。
9. 专利，东方系切花百合的栽培基质及其配制方法和应用，授权号：ZL200910089744.4，授权时间2012-05-23，证书编号：947527，发明人：中国农业大学，高俊平等。

10、专利，一种环保高效种植槽，授权号：ZL201220085005.5，授权时间2012-10-10，证书编号：2460527，发明人：昆明方德波尔格玫瑰花卉有限公司，杨灿军、伏成、王其刚等。 |
| 主要完成人情况：1. 高俊平，排名1，行政职务：副院长。教授，工作单位：中国农业大学，完成单位：中国农业大学。项目总设计人。对本项目技术创造性贡献：全面主持课题，负责项目总体思路设计、技术路线制定以及项目实施。主持完成创新点二的研究内容，创制了节能环保精准调控月季等四种花卉采后品质的新技术。承担创新点一、三的部分研究内容，包括1）揭示了菊花成花的长日抑制机理，开发了菊花和月季的花期精准调控技术；2）制定了切花月季生产规程、月季鲜切花采后处理规程、菊花盆花生产技术规程。申请专利10项，发表论文74篇，其中Plant Cell、Plant Physiology、Plant Journal等SCI论文24篇。
2. 马男，排名2，副教授，工作单位：中国农业大学，完成单位：中国农业大学。对本项目技术创造性贡献：主要参加创新点二中采后技术研究内容，主要完成的研究与示范内容为：1）参与月季采后品质乙烯调节机制的探索；2）参与开发了月季等切花采后保鲜技术；3）主要承担了采后技术在云南、北京等地区的推广应该工作。发表论文9篇。
3. 穆鼎，排名3，研究员，工作单位：中国农业科学院蔬菜花卉研究所，完成单位：中国农业科学院蔬菜花卉研究所。对本项目技术创造性贡献：负责创新点一中栽培技术研究内容，主要完成的研究与示范内容为：1）开发了全产业链病原物隔离和防控的百合种球生产技术；2）开发了新型植物生长调节剂ALA在月季、百合生产中的应用技术。发表著作1部。
4. 王继华，排名4，行政职务：所长。研究员，工作单位：云南省农业科学院花卉研究所，完成单位：云南省农业科学院花卉研究所。对本项目技术创造性贡献：1）引进和筛选了适合云南地区的百合、月季品种；2）开发了滇中地区月季生长发育模型和月季水肥高效利用栽培技术体系；3）参与开发了云南地区百合种球国产化技术体系；4）参与开发了百合、月季采后保鲜技术体系。发表论文5篇，获批国家专利1项。
5. 包满珠，排名5，行政职务：院长。教授，工作单位：华中农业大学，完成单位：华中农业大学。对本项目技术创造性贡献：承担创新点一的部分研究内容，主要包括：1）引进和筛选了适合华中地区的百合、月季品种；2）开发了月季快繁技术。发表论文1，见附件1（62）。
6. 罗卫红，排名6，教授，工作单位：南京农业大学，完成单位：南京农业大学。对本项目技术创造性贡献：主要负责创新点一中构建花卉生长发育数字化模型。发表论文13篇，专著1部。
7. 张延龙，排名7，行政职务：副院长。教授，工作单位：西北农林科技大学，完成单位：西北农林科技大学。对本项目技术创造性贡献：承担创新点一、三中的部分研究内容，主要包括：1）引进和筛选了适合西北地区的百合、唐菖蒲品种；2）制定了适合西北地区的百合和唐菖蒲种球等生产技术规程。获授权专利２项，见附件1（4，8）。发表论文6篇。
8. 郭方其，排名8，副研究员，工作单位：浙江省农业科学院园艺研究所，完成单位：浙江省农业科学院园艺研究所。对本项目技术创造性贡献：主要负责创新点一中浙江地区百合种球脱毒快繁技术，以及百合种球和切花生产关键技术研发与推广。
9. 刘与明，排名9，高级农艺师，工作单位：厦门市园林植物园，完成单位：厦门市园林植物园。对本项目技术创造性贡献：主要负责创新点一中福建地区月季等四种花卉引种筛选、栽培关键技术的研发与推广应用。
10. 郭汉华，排名10，经济师，工作单位：宁夏爱拉生物医药科技有限公司，完成单位：宁夏爱拉生物医药科技有限公司。对本项目技术创造性贡献：主要负责创新点二中的部分研究内容，研发了ALA在月季等四种花卉生产流通中的应用技术。
11. 颜津宁，排名11，工程师，工作单位：凌源市蔬菜花卉管理局，完成单位：凌源市蔬菜花卉管理局。对本项目技术创造性贡献：主要负责创新点一和三中辽宁地区百合种球、切花生产技术研发与推广应用。
12. 周厚高，排名12，教授，工作单位：仲恺农业工程学院，完成单位：仲恺农业工程学院。对本项目技术创造性贡献：主要负责创新点一中华南地区百合、菊花等四种花卉引种筛选、栽培关键技术的研发与推广应用，重点完成百合和菊花冬季反季节栽培、唐菖蒲露地反季节栽培技术以及花-稻轮作技术的研发与推广应用。
13. 张力，排名13，工程师，工作单位：昆明国际花卉拍卖交易中心有限公司，完成单位：昆明国际花卉拍卖交易中心有限公司。对本项目技术创造性贡献：主要负责创新点二中云南地区花卉产品流通关键技术推广应用。
14. 葛红，排名14，教授，工作单位：中国农业科学院蔬菜花卉研究所，完成单位：中国农业科学院蔬菜花卉研究所。对本项目技术创造性贡献：承担创新点一中栽培技术的部分研究内容，主要完成了部分月季品种筛选、月季高效生产技术研发等。发表论文4篇。
15. 张常青，排名15，副教授，工作单位：中国农业大学，完成单位：中国农业大学。对本项目技术创造性贡献：主要承担创新点二中的部分研究内容，包括：1）研发了百合种球休眠检测和冰点温度长期贮藏技术；2）参与揭示了失水胁迫调节月季花朵开放的分子生理机制；3）参与开发了月季等采后花朵品质保持和叶片保绿技术。

主要完成单位及创新推广贡献：中国农业大学排名1创新推广贡献：负责项目的总体设计和实施。主要完成的研究与示范内容：1）月季等四种切花基于气候-良种资源高效配置的花卉产业布局规划。2）开发了三圃配套的菊花优质种苗生产技术。3）揭示了菊花成花的长日抑制机理，开发了菊花和月季的花期精准调控技术。4）研发了菊花、百合营养快速诊断、高效施肥以及连作障碍克服技术。5）研发了百合种球休眠监测和冰点温度长期贮藏技术。6）揭示了乙烯和失水胁迫调节月季花朵开放的分子生理机制，开发了月季、菊花、百合采后花朵品质保持和叶片保绿技术。7）制定了切花菊、切花月季和切花百合生产技术规程。8）发表论文119篇，含44篇SCI论文，专著1部，授权专利8项。中国农业科学院蔬菜花卉研究所排名2创新推广贡献：1）开发了全产业链病原物隔离和防控的百合种球生产技术。2）开发了新型植物生长调节剂ALA在月季、百合生产中的应用技术。3）开发了唐菖蒲露地栽培的花-稻轮作技术。4）发表论文4篇，专著1部；授权专利1项。云南省农业科学院花卉研究所排名3创新推广贡献：1）引进和筛选了云南地区适用的月季切花品种。2）开发了百合种球鳞茎试管微繁技术。3）开发了滇中地区月季切花花期调控技术。4）制定了百合种球采后处理规程。5）发表论文8篇，专著1部；授权专利1项。华中农业大学排名4创新推广贡献：1）引进和筛选了适合华中地区的百合、月季品种。2）开发了月季快繁技术。3）发表论文1篇，授权专利1项。南京农业大学排名5创新推广贡献：1）构建了长江中下游地区菊花和百合温室环境下植物生长发育曲线，并据此开发了相应的肥水适时定量供应技术体系。2）参与了菊花等四种花卉周年生产产地规划。3）发表论文14篇，含SCI论文3篇；授权专利1项。西北农林科技大学排名6创新推广贡献：1）开发了菊花超低温种性保存技术。2）制定了西北地区百合种球生产、贮藏及打破休眠相关规程及百合种球质量评价标准。3）制定了西北地区唐菖蒲种球生产技术规程和种球质量评价标准。4）发表论文5篇，含SCI论文1篇；授权专利2项。浙江省农业科学院园艺研究所排名7创新推广贡献：主要负责创新点一中浙江地区百合种球脱毒快繁技术，以及百合种球和切花生产关键技术研发与推广。发表论文4篇；授权专利4项。厦门植物园排名8创新推广贡献：主要负责创新点一中福建地区月季等四种花卉引种筛选、栽培关键技术的研发与推广应用。 |
| 完成人合作关系说明：“月季等四种重要商品花卉高效栽培与流通关键技术研发应用”成果是以中国农业大学高俊平教授的研究团队为主，联合国内优势单位中国农业科学院蔬菜花卉研究所穆鼎和葛红研究员、云南省农业科学院花卉研究所王继华研究员、华中农业大学包满珠教授、南京农业大学罗卫红教授、西北农林科技大学张延龙教授、浙江省农业科学院园艺研究所郭方其副研究员、厦门植物园刘与明副研究员，以及宁夏爱拉生物医药科技有限公司郭汉华、云南昆明国际花卉拍卖交易中心张力、辽宁省凌源市蔬菜花卉管理局颜津宁共同完成。第一完成人中国农业大学高俊平教授。本项目的发起人，全面负责项目组织，协调和指导，还亲自从事月季等四种切花周年生0.69产的产地网络构建、四种花卉采后保鲜技术体系以及月季和菊花花期调控技术体系的理论研究、技术研发和应用推广。第二完成人中国农业大学马男副教授，中国农业大学高俊平教授研究团队核心成员，2009年留校。从研究生开始一直在高俊平实验室从事月季采后品质劣变机制研究，并负责花卉采后保鲜技术在云南等花卉主产区的推广应用。第三完成人穆鼎是中国农业科学院蔬菜花卉研究所研究员，是国内从事百合等球根花卉育种和生产技术研究的著名专家，长期与高俊平在花卉生产区域规划、品种引进和百合种球国产化等领域开展合作。在本项目中主要参与百合等花卉高效生产和种球国产化技术体系构建和应用推广。第四完成人王继华是云南省农业科学院花卉研究所研究员。云南省是我国月季等花卉优势产区，王继华和高俊平一直在月季等花卉新品种引进筛选、高效生产和采后保鲜技术研发方面有深入合作，双方共同参与云南省校合作项目云南省校合作项目——切花保鲜运输和贮藏技术研究。在该项目资助下，双方完成了适合我国的月季等鲜切花采后保鲜运输和贮藏技术的研发和集成。第五完成人华中农业大学包满珠教授，是国内月季等花卉育种和生产技术研究的著名专家。在月季和百合引种筛选和高效生产方面，包满珠与高俊平有长期合作。双方合作完成了月季种苗快繁技术体系和百合种球脱毒繁育技术体系的建立。第六完成人罗卫红是南京农业大学教授。罗卫红教授是国内最早从事温室环境下花卉生长模型构建和肥水精准供给技术研发的著名专家，长期与高俊平在花卉生产区域规划、肥水精准供应技术研发等方面开展合作。第七完成人张延龙是西北农林科技大学教授。张延龙教授长期从事百合等球根花卉引种驯化、栽培和采后技术研发。长期与高俊平在西北地区百合等球根花卉种球和切花生产技术研发和推广等方面开展合作。第八完成人郭方其是浙江省农业科学院园艺研究所副研究员。郭方其副研究员长期从事百合引种驯化、切花栽培技术和种球繁育技术的研发。与高俊平在江浙地区百合引种筛选、种球和切花生产技术研发与推广应用等方面开展合作。第九完成人刘与明是福建省厦门植物园副研究员。刘与明副研究员长期从事菊花的花期调控和周年生产技术研发。与高俊平在华南地区菊花引种筛选、晚秋-早春季节生产技术研发与推广应用等方面开展了长期的合作。第十完成人宁夏爱拉生物医药科技有限公司郭汉华，长期从事盐酸氨基乙酰丙酸（ALA）等植物生长调节剂的应用技术研发和推广。与高俊平合作开展了ALA在提高花卉产品产量和品质、减少花卉生产中的化肥和农药用量、降低花卉生产带来的环境污染等方面的长期合作。第十一完成人辽宁省凌源市蔬菜花卉管理局颜津宁，长期从事百合种球和花卉生产技术的推广和应用。与高俊平合作开展了东北地区百合种球国产化和切花高效生产技术的示范推广和应用。第十二完成人周厚高是广东省仲恺农业工程学院教授，长期从事百合等切花栽培和采后技术研发。与高俊平开展了华南地区冬季百合等切花高效栽培和采后保鲜技术的研发和集成示范推广。第十三完成人云南昆明国际花卉拍卖交易中心张力，长期从事月季等切花采后技术示范推广应用。张力和高俊平共同参与了科技部成果转化项目——鲜切花产地拍卖市场综合保鲜关键技术的实施。与高俊平开展了云南主产区月季等切花质量标准制定、采后保鲜技术体系集成以及相关技术的示范推广。第十四完成人葛红是中国农业科学院蔬菜花卉研究所研究员，是国内从事月季品种驯化和栽培技术研究的著名专家，长期与高俊平在华北地区月季品种引进筛选和切花栽培技术研发和推广等领域开展合作。第十五完成人中国农业大学张常青副教授，中国农业大学高俊平教授研究团队核心成员，2004年留校。从研究生开始一直在高俊平实验室从事月季采后品质劣变机制和百合种球贮藏和打破休眠技术研究，并负责百合种球国产化技术在华北地区的推广应用。 |