

奖种：科学技术进步奖

项目名称：葡萄抗逆砧木、高花色苷品种选育及高效栽培关键技术创新与应用

提名者：山东省教育厅

提名意见：我单位认真审阅了该项目提名书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关内容符合山东省科学技术进步奖的提名要求。该项目针对葡萄产业中存在的传统自根苗栽培冻害抽干严重、耐盐碱能力差，夏季湿热寡照葡萄着色差，缺少抗寒抗抽干耐盐碱砧木、红肉高花色苷加工专用品种和现代抗逆高效栽培技术问题，开展了葡萄抗逆机理及种质资源评价、多抗砧木和高花色苷葡萄新品种选育、现代抗逆高效栽培技术体系、离体机械嫁接工厂化苗木繁育技术及智能果园全功能机器人研发。研究明确葡萄抗寒冷抽干、耐盐碱机制及果肉花色苷形成机理，创新葡萄种质资源抗逆评价及抗逆育种理论。杂交选育出具有自主知识产权的抗盐碱抗寒抗抽干砧木、红肉高花色苷加工专用、易着色晚熟鲜食葡萄新品种 5 个，均获品种登记。创建根域保护为核心的防寒防抽干技术及果穗、叶幕光照调控为核心的果实着色品质提升技术。研发高效嫁接育苗机械及方法，建立葡萄抗性砧木硬枝嫁接工厂化育苗技术体系，开启我国抗砧嫁接栽培新模式。研发智能果园全功能机器人，实现葡萄园管理机械化与智能化。

该项目已征求了 王世平（上海交通大学、果树学）、王海波（中国农业科学院果树研究所、果树学）、刘凤之（中国农业科学院果树研究所、果树学）、周广芳（山东省果树研究所、果树学）、高文胜（山东省农业技术推广中心作物二部、果树学专家意见。

提名等级：一等

项目简介：葡萄是山东省重要经济果树，产量居全国第三位，葡萄酒加工销售收入占全国 61%，苗木供应全国 60%。但葡萄产业存在传统自根苗栽培冻害抽干严重、耐盐碱能力差，夏季湿热寡照葡萄着色差，缺少抗寒抗抽干耐盐碱砧木、红肉高花色苷加工专用品种和现代抗逆高效栽培技术，制约了产业发展。为此，项目组在国家现代葡萄产业技术体系等 20 余项课题支持下，创新葡萄抗逆机理、选育多抗砧木和高花色苷葡萄新品种、创建现代抗逆高效栽培技术体系、突破机械化育苗及智能作业关键技术，为葡萄产业高质量发展提供技术支撑。

1.明确葡萄抗寒冷抽干、耐盐碱及果肉花色苷形成机理，创新了葡萄种质资源抗逆评价及抗逆育种理论。探明葡萄冻害抽干成因，挖掘关键抗寒 SNP 分子标记。明晰根系机酸分泌、离子平衡是葡萄耐盐碱的基本途径，首次挖掘出关键抗盐碱

环状 RNA 分子 VvcircSIZ1 和 VvcircABH ， 创建葡萄抗寒抗抽干抗盐碱评价体系。构建首个红肉葡萄 T2T 级别基因组， 开发出与红肉性状关联的分子标记， 解析高花色苷积累性状形成调控机理。系统开展种质资源抗逆评价， 筛选出抗寒、 抗盐碱种质各 4 份。

2. 杂交选育出具有自主知识产权的抗盐碱抗寒抗抽干砧木、红肉高花色苷加工专用、易着色晚熟鲜食葡萄新品种 5 个， 均获品种登记。‘SA15’砧木是国内首个人工杂交育成的高抗寒抗抽干抗盐碱葡萄砧木， 可耐-25℃低温， 嫁接后实现接穗零抽条， 耐 0.58%的总盐量、pH 值 8.35 以上的盐碱， 是目前国内最抗盐碱的葡萄砧木新品种。红肉高花色苷加工品种‘MCS2’果肉红色， 是首个具典型解百纳香气的红肉酿酒葡萄品种。‘红肉摩姬’和‘岱红玫’是我国人工杂交育成的红肉制汁加工专用品种。易着色晚熟鲜食葡萄品种‘烟葡二号’果皮深紫红色， 有效解决了山东产区七八月份高温寡照导致红色鲜食品种着色不佳的难题。

3.发明了冬季简易覆盖防寒、早春裙膜升地温防寒防抽干及葡萄花序扁平修剪为核心的抗逆促着色关键技术， 集成葡萄抗性砧木嫁接、根域沃土改良、果穗微域调控、高光效叶幕及棚膜材料应用等关键技术， 建立现代葡萄抗逆促着色高效栽培新模式与标准化管理技术体系， 实现了良种良法配套。

4.发明了高效硬枝快繁嫁接机、滴灌带地膜一体铺设机、无损高效出苗机， 建立了高效机械化的抗性砧木硬枝嫁接工厂化育苗技术体系， 颠覆了传统自根栽培历史。突破智能作业关键技术， 融合刚柔复合末端机械臂与 AI 视觉系统， 实现花穗精准定位与快速疏除； 研制出全球首款全地形电动智能拖拉机器人， 可搭载疏花机械臂、起苗机等自主作业； 首创不依赖卫星导航的自主作业体系， 实现厘米级定位精度。

本项目经专家评价， 成果总体达到国际先进水平， 其中关于抗盐及抽干机制研究具国际领先水平。

## 主要知识产权和标准规范等目录（限 10 件）

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）	发明专利（标准）有效状态	第一完成人是否为发明人（标准起草人）	第一完成单位是否为权利人（标准起草单位）
品种登记	SA15	中国	GDP 葡 萄 ( 2020 ) 370002	2020. 6	(2020)370002	山东农业大学	杜远鹏, 翟衡, 高振, 姚玉新, 孙庆华	有效	是	是
品种登记	MCS2	中国	GDP 葡 萄 ( 2021 ) 370007	2021. 7	(2021)37007	山东农业大学	杜远鹏, 翟衡, 张蕾, 谭伟, 全亚军, 姚玉 新, 高振	有效	是	是
品种登记	红肉摩姬	中国	GDP 葡 萄 ( 2023 ) 370036	2023. 12	(2023)370036	山东农业大学	杜远鹏, 高振, 翟衡, 孙庆华, 张蕾	有效	是	是
发明专利	一种解百纳香型红汁葡萄加工新品种的创制与应用	中国	ZL201910827 053.3	2021. 07	第 4533268 号	山东农业大学	杜远鹏, 蒋恩顺, 翟 衡, 全亚军	有效	是	是
发明专利	一种简化葡萄防寒的新方法	中国	ZL201610356 004.2	2019. 10	第 3548258 号	山东农业大学	孙鲁龙, 杜远鹏, 翟 衡, 宋伟	有效	是	是
发明专利	一种基于图像识别的葡萄疏花疏果智能机器人及方法	中国	ZL202110817 394.X	2023. 4	第 5865189 号	山东农业大学	刘平, 杜文圣, 杜远 鹏, 孟勇	有效	是	是

发明专利	一种利用裙膜促进葡萄春季生长的方法	中国	ZL201810222884.3	2020.01	第 3658428 号	山东农业大学	翟衡,王辉,高玉录,杜远鹏	有效	是	是
论文	The antisense circRNA VvcircABH controls salt tolerance and the brassinosteroid signaling response by suppressing cognate mRNA splicing in grape	中国	2025, 245: 1563-1576	2024.11	New Phytologist	山东农业大学	Zhen Gao, Yifan Su, Yaru Wang, Yue Wu, Xinru Sun, Jing Li, Yuanpeng Du	有效	是	是
标准	酿酒葡萄生产技术规程	中国	NY/T2682-2015	2015	中华人民共和国农业部	烟台农技推广中心,烟台农科院	王奎良, 唐美玲, 于凯, 曲日涛, 缪玉刚, 王福成	有效	否	否
标准	葡萄抗性砧木有干栽培生产技术规程	中国	DB 3711/T 89—2017	2018	日照市质量技术监督局、日照市农业局	山东志昌农业科技发展有限公司等	李爱科、门庆永、吴乃国、姬婧、付艳东、张志昌、徐峰、董世云、金豪春、王琦、高希武、王世平、姜远茂、万志韞	有效	否	否

## 主要完成人

姓名	杜远鹏	性别	女	排名	1	国籍	中国
工作单位	山东农业大学					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 项目主持人，负责项目实施方案的总体设计、项目总结，对各项创新点都有贡献，探明了葡萄抗寒冷抽干、耐盐碱机制并系统开展了种质资源抗逆评价，选育了抗逆砧木及红肉高花色昔葡萄新品种4个，研发集成并推广了抗逆促着色高效栽培新模式与标准化管理技术体系，发明了葡萄疏花机器人。对该项目“主要科技创新”栏中所列创新1、2、3、4、5、6、7、8做出了创造性贡献。							
曾获省级以上科技奖励情况： 2019年高等学校科学研究优秀成果奖二等奖，葡萄生物学特性研究与优质高效关键技术创新与应用，第3位； 2023年浙江省科学技术进步二等奖，早中熟葡萄品种选育及促早栽培关键技术创新与应用，第4位							

姓名	高振	性别	男	排名	2	国籍	中国
工作单位	山东农业大学					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 负责葡萄抗寒冷抽干耐盐碱机制研究、新品种选育、高效栽培技术研究及示范推广，对该项目“主要科技创新”栏中所列创新1、3、8做出了创造性贡献，对本项目创新点一、二、三做出重要贡献。附件材料中发表3篇论文，参与4个品种登记、3个发明专利及1部专著。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓名	唐美玲	性别	女	排名	3	国籍	中国
工作单位	山东省烟台市农业科学研究院					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 负责葡萄品种选育、抗逆栽培技术研发及示范推广。对本项目主要知识产权9和创新点二和三、四做出重要贡献，选育了易着色鲜食葡萄品种‘烟葡二号’，制定行业标准1项。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓名	张志昌	性别	男	排名	4	国籍	中国
工作单位	山东志昌农业科技发展股份有限公司					行政职务	

对本项目主要科技创新的贡献： 负责抗性砧木硬枝机械嫁接工厂化育苗技术体系建设、抗性砧木嫁接苗繁育及推广。发明了高效硬枝嫁接快繁台式嫁接机、插条快速催根新方法、滴灌带地膜一体铺设机、无损高效“U”形出苗机4项国家专利，构建出抗性砧木硬枝嫁接工厂化育苗高效生产技术体系。对本项目创新点四做出重要贡献，授权发明专利1项，制定地方标准1项。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓名	蒋恩顺	性别	男	排名	5	国籍	中国
工作单位	山东省果树研究所					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 负责新品种选育、高效栽培技术研究及示范推广，对本项目创新点二、三做出重要贡献，选育出解百纳香型红肉高花色苷加工专用品种并开发应用，授权发明专利2项，合作发表论文2篇。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓名	杜文圣	性别	男	排名	6	国籍	中国
工作单位	泰山学院					行政职务	无
对本项目主要科技创新的贡献： 负责疏花机器人研发工作，对创新点四做出重要贡献，融合刚柔复合末端机械臂与AI视觉系统，实现花穗精准定位与快速疏除。发表智能疏花相关SCI一区论文3篇，授权国家发明专利1项。							
曾获省级以上科技奖励情况： 无							

姓名	李勃	性别	男	排名	7	国籍	中国
工作单位	山东省葡萄研究院					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 负责耐盐碱机制研究、抗逆砧木选育及示范推广工作，研发集成并推广了抗逆促着色高效栽培新模式与标准化管理技术体系。对本项目创新点一、二、三做出重要贡献，授权发明专利1项，合作山东省重大科技创新工程及农业良种工程项目2项。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓名	李记明	性别	男	排名	8	国籍	中国
----	-----	----	---	----	---	----	----

工作单位	烟台张裕集团有限公司	行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 作为项目对接公司，负责本项目抗逆新品种、硬枝嫁接苗及抗逆、促着色栽培技术、智能农机研发及示范应用，对创新点二、三、四有重要贡献。			
曾获省级以上科技奖励情况：			

姓名	李进	性别	男	排名	9	国籍	中国
工作单位	中粮长城酒业有限公司					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 作为项目对接公司，负责本项目抗逆新品种、硬枝嫁接苗及抗逆、促着色栽培技术示范应用，对创新点二、三、四有重要贡献。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓名	郑秋玲	性别	男	排名	10	国籍	中国
工作单位	山东省烟台市农业科学研究院					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 选育了易着色鲜食葡萄品种‘烟葡二号’。对主要创新点二、三、四做出重要贡献，在葡萄抗逆高效栽培技术研发与推广应用及示范基地建设中发挥重要作用。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓名	曹志毅	性别	男	排名	11	国籍	中国
工作单位	威海神山葡萄科技股份有限公司					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 负责本项目抗逆砧木及品种、抗逆和促着色栽培技术的研发及示范应用，对创新点二、三、四有重要贡献，授权国家发明专利1项，实用新型7个。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓名	刘平	性别	男	排名	12	国籍	中国
工作单位	山东省烟台市农业科学研究院					行政职务	

对本项目主要科技创新的贡献： 对主要知识产权 6 和创新点四做出重要贡献，融合刚柔复合末端机械臂与 AI 视觉系统，实现花穗精准定位与快速疏除。发表智能疏花相关 SCI 一区论文 3 篇，授权国家发明专利 1 项。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓 名	张克坤	性别	男	排 名	13	国 籍	中国
工作单位	西北农林科技大学					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 负责本项目高花色苷积累性状形成调控机理研究，构建了首个红肉葡萄 T2T 级别基因组，开发出与红肉性状关联的分子标记。对本项目创新点一做出重要贡献，发表论文 1 篇。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓 名	郭印山	性别	男	排 名	14	国 籍	中国
工作单位	沈阳农业大学					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 负责葡萄砧木抗寒机制研究，明确了葡萄资源抗寒性与类钙调蛋白基因 VvCML 表达水平显著正相关，并在其上挖掘到可以鉴定种质资源抗寒性的 SNP 分子标记。对本项目创新点一做出重要贡献，授权发明专利 1 项。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

姓 名	翟衡	性别	男	排 名	15	国 籍	中国
工作单位	山东农业大学					行政职务	
对本项目主要科技创新的贡献： 对各项创新点都有贡献，选育了抗逆砧木及红肉高花色苷葡萄新品种，研发集成并推广了抗逆促着色高效栽培新模式与标准化管理技术体系。对该项目“主要科技创新”中的 1、2、3、4、7 做出了创造性贡献。							
曾获省级以上科技奖励情况：							

## 主要完成单位情况表

单位名称	山东农业大学				
排 名	1	法定代表人		所 在 地	
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					
<p>山东农业大学作为项目第一完成单位，负责制定总体实施方案、试验设计，监督和管理项目按计划实施，对项目主要知识产权 1、2、3、4、5、6、7、8 有重要贡献。为项目组抗逆机制研究、品种选育、高效栽培技术等研究提供试验平台，确保研究的顺利实施。单位在项目管理、经费支持、试验条件、人员配备、验收鉴定等方面给予大力支持，以确保按时、保质、保量执行，完成了各项任务指标。</p>					

单位名称	山东省烟台市农业科学研究院				
排 名	2	法定代表人		所 在 地	
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					
<p>作为项目完成单位之一，负责葡萄新品种选育工作，选育出晚熟易着色鲜食葡萄品种‘烟葡二号’，制定行业标准 1 项，在品种推广和基地建设方面与推广部门紧密结合，加快新品种新技术的推广应用，在烟台、潍坊及省外推广区域宁夏等地示范推广。单位在项目管理、经费支持、试验条件、人员配备、验收鉴定等方面给予大力支持，以确保按时、保质、保量执行，完成了各项任务指标。</p>					

单位名称	山东志昌农业科技发展股份有限公司				
排 名	3	法定代表人		所 在 地	
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					
<p>山东志昌农业有限公司作为项目完成单位之一，建设了“国家落叶果树脱毒中心葡萄无病毒苗木栽培实验示范基地”，协助本项目主持单位开展抗性砧木硬枝嫁接工厂化育苗技术体系及苗木繁育，发明了高效硬枝嫁接快繁台式嫁接机、插条快速催根新方法、滴灌带地膜一体铺设机、无损高效出苗机相关专利，制定地方标准 1 项，对改变我国长期以来自根栽培历史做出重要贡献，取得显著的经济、社会和生态效益。</p>					

单位名称	山东省果树研究所				
排 名	4	法定代表人		所 在 地	
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					
<p>山东省果树研究所作为项目完成单位之一，在试验示范、人员配备、验收鉴定等方面给予大力支持，协助项目主持单位技术集成与应用、技术培训等产业化工作。负责新品种选育、高效栽培技术研究及示范推广，对本项目创新点二、三做出重要贡献，选育出解百纳香型红肉高花色昔加工专用品种并开发应用，开展气候区划指导适地适栽，授权发明专利 2 项，合作发表论文 2 篇。</p>					

单位名称	山东省葡萄研究院				
排 名	5	法定代表人		所 在 地	
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					
<p>山东省葡萄研究院在经费支持、试验条件、人员配备等方面给予大力支持，承担了国家葡萄产业技术体系济南试验站，协助项目主持单位实施方案的总体设计、试验研究、技术集成与应用、技术培训等产业化工作，负责耐盐碱机制研究及新品种、新技术示范推广，建有现代标准化示范基地 1 处，面积 500 亩，示范抗逆砧木及品种、裙膜覆盖、简易覆盖防寒等现代抗逆高效栽培新技术，对创新点三有重要贡献。</p>					

单位名称	泰山学院				
排 名	6	法定代表人	彭淑贞	所 在 地	泰安市东岳大街 525 号
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					
<p>泰山学院作为项目完成单位之一，负责研发葡萄疏花机器人，发明了“一种基于图像识别的葡萄疏花疏果智能机器人及方法”，发表疏花相关 SCI 一区论文 3 篇。单位在试验条件、人员配备等方面给予大力支持，以确保按时、保质、保量执行，完成了各项任务指标。</p>					

单位名称	烟台张裕集团有限公司				
排 名	7	法定代表人		所 在 地	
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					

烟台张裕集团有限公司作为项目完成单位之一，是国家葡萄产业技术体系岗位对接示范基地。公司在示范应用、人员配备等方面给予大力支持，协助项目主持单位实施方案的总体设计、试验研究、技术集成与应用、技术培训等产业化工作，保证了项目按时、保质、保量执行。

单位名称	中粮长城酒业有限公司				
排 名	8	法定代表人		所 在 地	
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					
<p>中粮长城酒业有限公司作为项目完成单位之一，是国家葡萄产业技术体系岗位对接示范基地。公司在示范应用、人员配备等方面给予大力支持，协助项目主持单位实施方案的总体设计、试验研究、技术集成与应用、技术培训等产业化工作，保证了项目按时、保质、保量执行。</p>					

单位名称	威海神山葡萄科技股份有限公司				
排 名	9	法定代表人		所 在 地	
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					
<p>作为项目完成单位之一，合作建立示范基地 1 个，面积 580 亩，示范推广抗逆砧木品种嫁接苗及抗逆促着色栽培技术，在试验条件、人员配备等方面给予大力支持，以确保按时、保质、保量执行，完成了各项任务指标。</p>					

单位名称	青岛沃途科技有限公司				
排 名	10	法定代表人		所 在 地	
对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：					
<p>作为项目完成单位之一，负责本项目智能农机研发与应用，获得发明专利 1 项。示范推广抗逆促着色栽培技术。在试验条件、人员配备等方面给予大力支持，以确保按时、保质、保量执行，完成了各项任务指标。</p>					