

2023 年度自治区科学技术奖提名公示内容

一、项目名称

棉花抗旱、耐盐碱新种质创制及新品种选育与应用

二、提名意见

我单位认真严格地审阅了该项目的提名书及全部附件材料，确认该项目符合新疆维吾尔自治区科学技术奖励规定的提名条件，全部材料真实有效，完成人、完成单位排序无异议，提名书相关栏目均符合填写要求。

该项目围绕棉花抗旱、耐盐碱分子机制解析及新品种培育开展研究。构建了棉花抗旱、耐盐碱鉴定技术体系；建立了多组学联合基因挖掘技术，解析了抗旱、耐盐碱基因的遗传网络及互作机理，揭示了棉花抗旱、耐盐碱基因模块遗传的分子机制；利用“内外源基因+桥梁亲本”种质创新策略创制了抗旱耐盐碱新种质，拓展了棉花种质资源基础；利用多基因聚合育种技术培育 J206-5 等棉花新品种 9 个，近三年推广 2022.1 万亩、新增效益 92.27 亿元，获得了显著的社会经济效益。项目制定国家行业标准 1 项、授权发明专利 15 件、实用新型专利 4 件，计算机软件著作权 11 项；出版学术专著 1 部；发表论文 94 篇，其中 SCI 论文 48 篇；培养博士研究生 12 人，硕士研究生 61 人。

提名“棉花抗旱、耐盐碱新种质创制及新品种选育与应用”项目申报自治区科技进步奖一等奖。

三、项目简介

新疆地处荒漠、半荒漠地带，气候干旱、水资源匮乏，土地盐碱化占灌区耕地总面积32.07%，为保障粮食安全，不与粮争地，必须提高棉花的抗旱、耐盐碱性。鉴于此，本项目由新疆农业大学等5家单位组建联合攻关团队，针对棉花抗旱、耐盐碱分子机制复杂、育种技术滞后、抗逆资源及品种匮乏的突出问题，围绕棉花抗旱耐盐碱品种遗传改良主攻目标，历时十六年，取得以下重大突破：

1.构建了棉花抗旱、耐盐碱鉴定技术体系。制定国家行业标准——《棉花种质资源抗旱性、耐盐碱性鉴定评价技术规范 NY/T2323-2013》，利用新疆干旱性气候下的天然旱棚和盐碱池，发明了“一种转抗旱基因棉花全生育期的筛选鉴定方法”和“一种新疆棉花花铃期抗旱性综合评价的方法”；建立以SSR标记为基础的多标记组合分子鉴定技术，发明了“一种鉴定耐盐棉花的方法及专用SSR标记”；结合“一种利用流量计整体控制水分亏缺的装置”、计算机软件著作权“基于无人机多光谱数据反演棉花抗旱关键指标系统”，表型鉴定与分子标记评价相结合、田间鉴定与室内鉴定相结合构建棉花全生育期规模化、系统化、精准化、标准化抗旱、耐盐碱鉴定技术体系，对16,000余份（次）棉花种质资源进行抗旱、耐盐性鉴定，获得了抗旱耐盐性状优异的种质资源252份。

2.建立了多组学联合基因挖掘技术。首次揭示了棉花抗旱、耐盐碱基因模块遗传的分子机制，筛选、验证调控棉花抗旱和耐盐碱关键基因26个；从基因组水平到代谢水平、从细胞水平到分子水平等多维度解析了抗旱、耐盐碱基因的遗传网络及互作机理，丰富了植物抗逆的遗传理论，为抗旱耐盐碱协同改良提供依据。

3.创立了“内外源基因+桥梁亲本”的种质创新策略。从新疆极端环境的天山雪莲等资源中挖掘外源抗旱耐盐碱基因，同时挖掘棉花内源优异基因，利用基因遗传转化技术创制3H-42等新材料65份；利用代代全生育期反复干旱和盐浓度递增的环境高选择压获得中H177等桥梁亲本9份；开发抗旱功能基因标记4个、耐盐标记7个、组合型标记3个，通过标记辅助选择创制中JC185等一批新材料。通过以上方法创制抗旱、耐盐碱新种质1200余份，其中优异桥梁骨干亲本15份，拓展了棉花种质资源基础，为抗旱、耐盐碱新品种培育提供材料支撑。

4.通过多基因聚合育种技术育成国家和自治区区试品种J206-5，丰产优质的抗旱、耐盐碱国审棉J8031、F015-5等，以及新陆早78号、新陆中68号、新农大棉4号等不同类型的新品种，近三年累计推广2022.1万亩、新增效益92.27亿元，极大地提高了社会经济生态效益，促进了新疆棉花产业的可持续发展。

5.通过项目实施，搭建高效抗逆研发育种平台；审定棉花新品种9个，其中国审棉3个；制定国家行业标准1项、授权发明专利

利15件、实用新型专利4件，计算机软件著作权11项；出版专著1部；发表代表性论文94篇，其中SCI论文48篇；培养博士研究生12人，硕士研究生61人。

四、推广应用情况

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人	电话	应用情况	
					近三年推广（万亩）	近三年新增直接效益（万元）
新疆生产建设兵团第一师农业农村局	新品种	2018-2022	杨涛	13899958776	139.0	6.79
阿瓦提县农业技术推广中心	新品种	2018-2022	邢海业	13899217563	325.0	15.37
温宿县种业发展中心	新品种	2018-2022	陈茂军	13709974161	140.0	6.77
沙雅县种业发展中心	新品种	2018-2022	雷雅宾	13899202586	107.0	5.02
岳普湖县农业农村局	新品种	2018-2022	陈龙	18799552216	228.6	10.91
库车市种业发展中心	新品种	2018-2022	周斌	13899270319	79.0	2.94
巴楚县农业农村局	新品种	2018-2022	张廷禹	15099005303	97.0	4.27
阿克苏市农业技术推广中心	新品种	2018-2022	辛乐	15886818000	177.0	8.37
博乐市种业发展中心	新品种	2018-2022	黎玉华	13809990099	36.4	1.76
沙湾市农业技术推广中心	新品种	2018-2022	高永健	15001636969	156.5	8.11
新疆生产建设兵团第五师农业技术推广站	新品种	2018-2022	张晓明	18016815792	33.0	1.62
莎车县农业农村局	新品种	2018-2022	麦麦提江	17881014999	310.0	12.26
精河县种子管理站	新品种	2018-2022	梁伟	15909095859	34.0	1.66
石河子市种子管理站	新品种	2018-2022	夏景华	09932012171	70.0	2.42
沙湾县农业农村局	新品种	2018-2022	杜有萍	13579750286	40.0	1.44
乌苏市农业农村局	新品种	2018-2022	朱卫东	13899551668	33.8	1.61
玛纳斯县农业农村局	新品种	2018-2022	李鸿刚	18709940086	15.8	0.95
合计					2202.1	92.27

五、主要知识产权证明目录

1、支持项目情况

序号	课题名	主持人单位	项目类别	起止时间	立项编号
1	西北干旱区转基因耐旱耐盐碱棉花新品种培育	张桦 新疆农业大学	国家转基因重大专项	2018.01-2019.12	2018ZX08005-01B
2	鹰嘴豆 CarNAC 基因转棉花抗旱育种价值的评价	陈全家 新疆农业大学	国家自然科学基金	2010.01-2012.12	30960201
3	黄萎病抗性基因 bs2 在棉花中的功能解析	孙国清 中国农业科学院生物技术研究所	国家自然科学基金	2018.01-2021.12	31771851
4	棉花优质、抗逆功能基因研究与育种新材料创制	陈全家 新疆农业大学	自治区重点研发任务	2016.01-2018.12	2016B01001-1
5	棉纤维发育相关基因表达分析及鉴定、挖掘与利用研究	陈全家 新疆农业大学	自治区科技计划项目	2014.01-2016.12	201411103
6	新疆特色植物基因资源研究与利用创新团队	祝建波 石河子大学	兵团科技创新团队建设项目	2014.01-2016.12	2014CC005

2、知识产权情况

已授权项目名称	知识产权类别	国(区)别	授 权 号	授权时间
棉花种质资源耐盐性评价技术规范；棉花种质资源抗旱性评价技术规范	其他	中国	NY/T2323-2013	2013/05/20
天山雪莲 sikLTP 基因在培育抗逆植物中的作用	发明专利权	中国	ZL200910113591.2	2013/11/20
天山雪莲 sikPrx 基因在培育抗逆植物中的作用	发明专利权	中国	ZL200910113590.8	2013/11/20
一种大蒜芥抗旱基因及其应用	发明专利权	中国	ZL201210319380.6	2015/09/30
一种鉴定耐盐棉花的方法及专用 SSR 标记	发明专利权	中国	ZL201110163907.6	2015/09/30
一种制备转 GAPDH 基因棉花的方法	发明专利权	中国	ZL201310396389.1	2016/03/30
天山雪莲 sikpsaF 基因在培育抗逆植物中的应用	发明专利权	中国	ZL201310009752.X	2017/11/14
天山雪莲 sikTrxh 基因在植物抗逆中的应用	发明专利权	中国	ZL20120556121.5	2018/05/26
一种表达载体及其在转基因植物培养中的应用	发明专利权	中国	ZL201710120017.4	2019/11/29

一种筛选棉花抗旱相关基因的方法	发明专利权	中国	ZL201710130526.5	2019/12/31
An expression vector and its application in the culture of transgenic plants	发明专利权	其他	3067041	2020/01/17
耐盐相关基因剪切体的克隆、鉴定及其应用	发明专利权	中国	ZL202011078035.9	2021/11/23
蛋白质 GhDHN1 在调控植物抗逆性中的应用	发明专利权	中国	ZL201610204867.8	2022/04/12
非生物逆境诱导型启动子及其应用	发明专利权	中国	ZL202110399368.X	2022/09/80
与棉花抗旱性相关的 InDel 分子标记及其应用	发明专利权	中国	ZL202110483097.6	2022/12/06
一种新疆棉花花铃期抗旱性的综合评价方法	发明专利权	中国	ZL202011163439.8	2023/07/07
一种转基因棉花抗旱能力进行田间检测的水分亏缺装置	实用新型专利权	中国	ZL201621378305.7	2017/07/18
一种农业种子处理装置	实用新型专利权	中国	ZL201820303156.0	2018/12/21
一种农作物种子快速烘干设备	实用新型专利权	中国	ZL201820576230.6	2018/12/21
一种棉花高效烘干收集装置	实用新型专利权	中国	ZL201820611850.9	2019/01/01
转基因生物生态安全性评价软件（简称：EcoSpark）1.0.0	计算机软件著作权	中国	2012SR011611	2011/08/17
棉花脱水素 GhDHN1 的基因特性及其表达分析平台 V1.0	计算机软件著作权	中国	2018SR450909	2018/03/18
陆地棉 GhVP 基因的特性及其遗传转化分析平台 V1.0	计算机软件著作权	中国	2019SR1031964	2019/04/08
陆地棉 GhVP 蛋白性质及结构特点分析平台 V1.0	计算机软件著作权	中国	2019SR1034043	2019/06/29
棉花与拟南芥脱水素蛋白结构与性质比较平台 V1.0	计算机软件著作权	中国	2019SR1258064	2019/07/08
棉花 GhVP 与拟南芥 AtVP 蛋白结构与性质比较平台 V1.0	计算机软件著作权	中国	2019SR1255492	2019/08/16
棉花抗旱性研究进展平台 V1.0	计算机软件著作权	中国	2020SR0826210	2020/07/24
基于无人机多光谱数据反演棉花抗旱关键指标系统 V1.0	计算机软件著作权	中国	2021SR0138412	2021/01/26
基于无人机的棉花含水量信息监控系统 V1.0	计算机软件著作权	中国	2021SR1330528	2021/09/07
基于无人机多光谱的陆地棉生物量估算系统 V1.0	计算机软件著作权	中国	2021SR1332530	2021/09/07
基于无人机的新疆棉田土壤含盐量监测系统 V1.0	计算机软件著作权	中国	2021SR1330392	2021/09/07

3、著(译)作情况

著(译)作名称	著作类别	出版单位	出版时间	刊号	个人角色
棉花逆境分子生物学	学术专著	光明日报出版社	2021/5/1	ISBN: 9787519459635	叶武威/主编 陈全家、陆许可/副主编 陈琴、张桦/参编

4、论文情况发表情况

序号	论文名称	期刊名称	年卷期	全部作者
1	Screening of Key Drought Tolerance Indices for Cotton at the Flowering and Boll Setting Stage Using the Dimension Reduction Method	Frontiers in Plant Science	2021;9(12)	FengLei Sun,Qin Chen,QuanJia Chen,Menghui Jiang,Wenwei Gao and YanYing Qu*
2	Cotton seedling drought tolerance is improved via salt preconditioning	Protoplasma	2021;258(2)	Rong Fan,Xiujuan Su,Yaping Guo, Fenglei Sun,Yanying Qu,Quanjia Chen*
3	Yield-based drought tolerance index evaluates the drought tolerance of cotton germplasm lines in the interaction of genotype-by-environment	PeerJ	2023;10(11)	Fenglei Sun,Quanjia Chen,Qin Chen,Menghui Jiang,Yanying Qu*
4	Resequencing of cv CRI-12 family reveals haplotype block inheritance and recombination of agronomically important genes in artificial selection	Plant Biotechnology Journal	2019;17	Xuke Lu, Xiaoqiong Fu,DeLong Wang,Junyi Wang,Xiugui Chen,Meirong Hao,Junjuan Wang,Kyle A. Gervers, Lixue Guo, Shuai Wang, Zujun Yin,Weili Fan,Chunwei Shi,Xiaoge Wang,Jun Peng,Chao Chen,Ruifeng Cui,Na Shu,Binglei Zhang,Mingge Han,Xiaojie Zhao,Min Mu,John Z. Yu* and Wuwei Ye*
5	Genome-Wide Analysis of Long Noncoding RNAs and Their Responses to Drought Stress in Cotton (Gossypium hirsutum L.)	PLoS ONE	2016;11(6)	Xuke Lu,Xiugui Chen,Min Mu,Junjuan Wang,Xiaoge Wang,DeLong Wang,Zujun Yin,Weili Fan,Shuai Wang,Lixue Guo,Wuwei Ye*
6	Proteomic responses of drought- tolerant and drought- sensitive cotton varieties to drought stress	Molecular Genetics and Genomics	2016;291(3)	Haiyan Zhang,Zhiyong Ni,QuanJia Chen,Zhongjun Guo,Wenwei Gao,Xiujuan Su,Yanying Qu*

7	Genome-wide identification and expression analysis of Raffinose synthetase family in cotton	BMC Bioinformatics	2021;22(1)	Ruifeng Cui,Xiaoge Wang,Waqar Afzal Malik,Xuke Lu,Xiugui Chen,Delong Wang,Junjuan Wang,Shuai Wang,Chao Chen,Lixue Guo,Quanxia Chen* and Wuwei Ye*
8	Regulating drought tolerance in cotton by the expression of a specific allele of heat shock protein 70	Industrial Crops and Products	2023;202(11)	Yaping Guo,Yanying Qu,Rong Fan,Fenglei Sun,Qin Chen,Jianbin Shi,Kai Zheng,zhiyong Ni,Yibin Zhang,Quanxia Chen*,Ning Wang*,Gentu Yan*
9	DgCspC gene overexpression improves cotton yield and tolerance to drought and salt stress comparison with wild-type plants.	Frontiers in Plant Science	2022;9859	Wenwen Xia,Jiahang Zong,Kai Zheng,Yuan Wang,Dongling Zhang,Sandui Guo,Guoqing Sun*
10	Drought-induced increase in catalase activity improves cotton yield when grown under water-limiting field conditions	Journal of Agronomy and Crop Science	2021;208(6)	RuiNa Liu,TianQi Jiao,Jin Li,AiYing Wang,YuXia Li,ShenJie Wu,LiQun Du*,Paul P. Dijkwel,Jianbo Zhu*
11	Food-water-land-ecosystem nexus in typical Chinese dryland under different future scenarios	Science of The Total Environment	2023;1(880)	Mingjie Shi,Hongqi Wu*,Pingan Jiang*,Kai Zheng,Zhuo Liu,Tong Dong,Panxing He,Xin Fan
12	陆地棉萌发至三叶期不同生育阶段耐盐特性	生态学报	2011;31(13)	王俊娟*,王德龙,樊伟莉,宋贵方,王帅,叶武威
13	基于无人机多光谱影像的棉花 SPAD 值及叶片含水量估测	农业工程学报	2023;39(2)	闫成川,曲延英,陈全家,武红旗,张博,彭海垒,陈琴*
14	NaCl 和 Na ₂ CO ₃ 对不同棉花基因组的 DNA 甲基化影响	中国农业科学	2014;47(16)	陆许可,王德龙,阴祖军,王俊娟,樊伟丽,王 帅,赵小洁,张天豹,叶武威*
15	陆地棉 UDPGP 基因家族的鉴定及抗旱性分析	棉花学报	2022;34(1)	陈琴#,李多露#,赵杰银,高文举,陈全家, 曲延英*
16	天山雪莲冷调节蛋白基因 siCOR 转化烟草植株的抗旱性分析	植物学报	2012;47(2)	郭新勇,程晨,王爱英,张煜星,王重,喻娜,祝建波*
17	转过氧化氢酶基因 KatG 棉花的抗旱性	西北农业学报	2013;22(12)	蔡永智,祝建波*,郝晓云,王爱英,徐登献

18	早熟优质陆地棉新品种——新农大棉 4 号的选育及栽培技术	中国棉花	2020;47(12)	陈全家*,郑凯*,曲延英,孙国清,陈琴,邓晓娟
19	早熟棉花新品种 F015-5 的选育及栽培技术	中国棉花	2020;47(10)	袁继勇*,黎玉华,张文斌,于双杰,范梦阳

六、主要完成人情况

姓名	排名	职务/职称	工作单位/完成单位	对本项目技术创造性贡献
陈全家	1	院长/教授	新疆农业大学	项目负责人，负责项目总体方案的设计和全面组织实施。带领团队鉴定筛选了棉花抗旱耐盐核心种质，通过群体定位了抗旱耐盐 QTL，利用标记辅助选择和转基因育种，获得了一批具有优良性状的棉花种质资源材料，作为第一完成人培育了新农大棉 1 号等 4 个棉花品种，参与项目成果推广应用。对创新点 1、2、3 和 4 做出了创造性贡献。
叶武威	2	副主任/研究员	中国农业科学院棉花研究所	负责棉花抗旱耐盐碱性状的机理解析及新材料创制的试验方案设计和具体实施，主持制订国家行业标准“棉花抗旱耐盐碱鉴定技术标准”（NY/T 2323-2013），首次提出了 3%含水量抗旱鉴定法和 0.4%盐量胁迫法为主的鉴定评价体系；率先揭示了抗旱耐盐碱的单元型模块（Haplotype Block）的遗传机理。挖掘验证抗旱耐盐碱 <i>GhVP</i> 、 <i>GAPDH</i> 、 <i>GhSOS1</i> 等基因 21 个，验证耐盐抗旱基因调控网络 12 个，创制抗逆材料 240 余份”。对创新点 1、2、3 和 4 做出了创造性贡献。
刘瑞娜	3	副教授	石河子大学	在挖掘新疆极端环境生物抗逆基因、研究基因机理、基因遗传转化、转基因棉花新种质创制、抗旱性鉴定等方面做出创造性贡献；创制出一批转优异外源抗逆基因的棉花新种质；构建了新疆棉花田间关键生长发育时期的抗旱性鉴定评价技术体系。撰写、申报转基因棉花材料的《农业部转基因生物安全管理中间实验》，获批文 7 项。对创新点 1、2、3 做出了创造性贡献。
陈琴	4	副教授	新疆农业大学	负责棉花抗旱性鉴定、抗旱基因挖掘及机理解析的研究工作。利用无人机多光谱数据，建立了新疆棉花花铃期田间抗旱关键指标的鉴定方法，参与建立了新疆棉花花铃期抗旱性的综合评价方法，鉴定了棉花 <i>GhUDPGP</i> 、 <i>GhHRD</i> 和 <i>GhAPX</i> 等基因并验证了基因的抗旱功能，获得 3 份转 <i>GhUDPGP10</i> 基因棉花材料，通过标记辅助选择参与创制了一批棉花抗旱新种质。对创新点 1、2、3 做出了重大贡献。
孙国清	5	处长/研究员	中国农业科学院生物技	负责盐湖土壤微生物抗逆基因挖掘及遗传转化创制新材料；选育了中生棉系列棉花新品系和新棉 144 号棉花新品种，并

			术研究所	参与新品种推广示范。对项目创新点3和4做出了重大贡献。
袁继勇	6	试验站站长/ 高级农艺师	新疆金丰源种业有限公司	选育了新陆早78号、F015-5新品种；对新陆早78号、F015-5、新陆中68号、J8031进行推广示范；参与项目金早23号、金早24号、金早26号等新品系（新材料）的创制及高产栽培技术模式的推广应用等工作。对项目创新点1和4做出了重大贡献。
陆许可	7	副研究员	中国农业科学院棉花研究所	负责棉花种质资源抗旱耐盐碱鉴定、抗旱耐盐碱基因挖掘及功能验证、抗逆表观遗传调控网络分析及调控网络构建；创制抗旱耐盐碱新种质。对创新点1、2、3做出了重要贡献。
蒋平安	8	校长/ 教授	新疆农业大学	负责使用带有灰色多目标算法的土地利用模型，创建了新疆典型旱地盐碱地“棉花-水-土地-生态系统”，为品种区域推广提供依据。对创新点4做出了重要贡献。
祝建波	9	研究员	石河子大学	负责棉花种质资源抗旱性鉴定及评价、抗逆基因资源挖掘和转基因棉花新种质创制等工作。对创新点1和3做出了创造性贡献。
张桦	10	教授	新疆农业大学	负责鹰嘴豆CarNAC3、CarNAC4等基因克隆和不同棉花品种的遗传转化创制新种质的工作。对项目创新点3做出了贡献。
王冬	11	技术部经理/ 农艺师	新疆金丰源种业有限公司	参与棉花抗旱耐盐新种质的创制、新品种选育及应用示范等工作；适时进行技术指导和回访；在各个植棉县、市和团场开展农民培训会 and 现场会，推广和指导农户种植管理技术。对项目创新点4做出了重要贡献。
张志明	12	副总经理/ 中级农艺师	新疆金丰源种业有限公司	参与棉花抗旱耐盐新种质的创制、新品种选育及应用示范等工作；在各个植棉县、市和团场开展农民培训会 and 现场会，推广和指导农户种植管理技术。对项目创新点4做出了重要贡献。

七、主要完成单位及创新推广贡献

序号	单位名称	创新推广贡献
----	------	--------

1	新疆农业大学	<p>1、负责项目总体计划的制定以及组织协调实施等。</p> <p>2、负责组织完成项目的材料编写、科技查新、现场勘验、成果鉴定、科技奖励推荐书撰写与申报等工作。</p> <p>3、主持完成了国家转基因重大专项、国家自然科学基金、自治区重点研发等 4 项科研项目。</p> <p>4、构建了棉花花铃期田间抗旱鉴定方法；采用多组学联合分析和 QTL 定位相结合的方法，鉴定出一批棉花抗旱耐盐性状相关的遗传位点和关键基因；解析棉花抗旱分子机制；挖掘了棉花内外源抗逆关键基因克隆并转化不同棉花品种创制新种质；开发抗旱耐盐分子标记，利用标记辅助选择技术建立了棉花高效多基因聚合育种技术体系，创制了优异抗旱耐盐种质资源，培育了新农大棉 1 号、新农大棉 4 号、新棉 144、新棉 145 等 4 个棉花品种。研究成果取得了突出的人才效益和经济、生态、社会效益。</p>
2	中国农业科学院棉花研究所	<p>1、负责项目关于棉花抗旱、耐盐碱鉴定评价技术体系和抗旱耐盐碱机理解析、新种质创制等部分的内容设计、技术方案制定及具体实施等工作。</p> <p>2、参与完成了国家转基因重大专项项目的研究工作。</p> <p>3、建立了棉花耐盐碱抗旱鉴定评价技术体系，制订了国家行业标准（NY/T2323-2013）；从基因组水平揭示了棉花抗旱耐盐性状形成的模块化遗传分子机制，破译了棉花抗旱耐盐模块化遗传密码；从分子水平多层面揭示棉花对旱盐胁迫的响应机制，深度挖掘棉花响应旱盐的关键通路，为抗旱耐盐棉花新品种培育提供了基因资源；利用环境高压选择及基因枪技术创制了棉花抗旱耐盐碱新种质。</p>
3	石河子大学	<p>1、参与项目关于新疆棉花田间关键生长发育时期的抗旱耐盐性鉴定评价技术和新疆极端环境特色生物抗逆基因挖掘等部分的内容设计、技术方案制定及具体实施等工作。。</p> <p>2、主持兵团科技创新团队项目 1 项、参与完成了国家转基因重大专项项目的研究工作。</p> <p>3、从新疆抗逆植物中筛选与克隆抗逆基因，解析基因抗逆机制，通过农杆菌介导方法进行基因遗传转化、创制抗旱耐盐碱转基因棉花新种质；负责撰写、申报转基因棉花材料的《农业部转基因生物安全管理中间实验》。</p>
4	新疆金丰源种业有限公司	<p>1、负责组织完成 J206-5、J8031、新陆中 68 号、新陆早 78 号、F015-5 新品种选育和金早 23 号、金早 24 号、金早 26 号等新品系（新材料）的创制等工作。</p> <p>2、负责项目新品种示范推广应用及技术培训工作，建立推广示范园示范种植。</p> <p>3、适时进行技术指导和回访，在各个植棉县、市和团场开展农民培训会 and 现场会，推广和指导农户种植管理技术。</p>

5	中国农业科学院生物技术研究所	1、负责盐湖土壤微生物等抗逆基因挖掘、耐盐机理解析及遗传转化创制新材料工作。 2、负责中生棉系列棉花新品系的创制;负责棉花新品种新棉 145 号的选育及示范推广应用等工作。 3、主持国家自然科学基金项目 1 项,参与完成了国家转基因重大专项的研究工作。
---	----------------	--

八、完成人合作关系说明

项目主持人陈全家教授组织叶武威、刘瑞娜、袁继勇、孙国清等棉花遗传育种专家共同围绕新疆棉花产业发展实际和生产需求,强强联合,共建协同攻关团队,搭建“科教融合、校企合作”研发与人才培养平台,充分发挥教学和科研单位在上游技术研发、棉花育种理论技术创新及人才培养的优势,企业单位在品种选育和推广应用的优势。自 2007 年开始,共同完成国家自然科学基金项目、国家转基因重大专项、自治区重点研发等项目。

新疆农业大学、中国农业科学院棉花所和石河子大学主要负责棉花种质资源抗旱耐盐碱性鉴定技术研发及棉花材料评价、棉花抗旱耐盐碱机理研究及种质创新;石河子大学主要负责新疆特色资源抗逆基因挖掘及转基因棉花新种质创制;中国农业科学院生物技术研究所主要负责种质创新;新疆金丰源种业有限公司主要负责新品种选育与推广应用。

在项目执行期间,各单位科研人员合理布局、各有侧重、相互配合,取得一系列重要成果,圆满完成预期研究目标,合作关系详见下表:

完成人合作关系情况汇总表

合作方式	合作者	合作时间	合作内容
共同立项	陈全家、叶武威、刘瑞娜、陈琴、孙国清、陆许可、祝建波、张桦	2007.01-2019.12	国家转基因生物新品种培育重大专项：西北干旱区转基因耐旱耐盐碱棉花新品种培育
共同立项	陈全家、陈琴、张桦	2014.01-2016.12	自治区科技计划项目：棉纤维发育相关基因表达分析及鉴定、挖掘与利用研究
共同编著学术专著	叶武威（主编）、陈全家（副主编）、陆许可（副主编）、陈琴（参编）、张桦（参编）	2017.01-2021.05	棉花逆境分子生物学 ISBN: 9787519459635
共同选育新品种（系）及示范推广应用	陈全家、袁继勇、王冬、张志明、叶武威、孙国清、祝建波、张桦	2007.01-2022.12	J206-5、J8031、新陆中 68 号、新陆早 78 号、F015-5、金早 23 号、金早 24 号、金早 26 号、
共同选育及审定棉花新品种	陈全家、孙国清	2010.01-2020.12	新棉 144、新棉 145
共同培养研究生	陈全家、叶武威	2014.09-2023.06	博士研究生：陆许可、王德龙、戴茂华 硕士研究生：舒娜、尼克松、刘晓雨
共同培养研究生	陈全家、孙国清	2018.09-2023.06	硕士研究生：浦元春、宗家行、陈金萍
共同发明专利	陈全家、孙国清	2012.01-2015.09	一种大蒜芥抗旱基因及其应用
共同通讯作者发表文章	陈全家、叶武威	2020.01-2021.12	Genome-wide identification and expression analysis of Raffinose synthetase family in cotton
共同通讯作者发表文章	陈全家、叶武威	2022.01-2023.04	Starch granules of the sugar-pathway were eliminated under the stress of PEG-drought compared with Soil-drought

共同发表文章	刘瑞娜、祝建波	2019.01 -2021.12	Drought-induced increase in catalase activity improves cotton yield when grown under water-limiting field conditions
--------	---------	---------------------	--

九、知情同意证明

知情同意书

知情承诺:

本人(单位)知晓同意该论文/论著/专利为申报2023年度新疆维吾尔自治区科技进步奖“棉花抗旱、耐盐碱新种质创制及新品种选育与应用”的支撑材料为本项目独有,且本人不作为报奖完成人。

该成果此前未在报奖中用过。项目获奖后，该论文/论著/专利将不再作为今后申报新疆维吾尔自治区科技奖的支撑材料。

序号	成果名称	作者	确认签字
1	Screening of Key Drought Tolerance Indices for Cotton at the Flowering and Boll Setting Stage Using the Dimension Reduction Method	FengLei Sun*,Qin Chen*,QuanJia Chen,Menghui Jiang,Wenwei Gao and YanYing Qu*	孙磊 陈琴 关家权 姜慧萍 高伟 曲延英
2	Cotton seedling drought tolerance is improved via salt preconditioning	Rong Fan*,Xiujuan Su*,Yaping Guo, Fenglei Sun,Yanying Qu,QuanJia Chen*	范蓉 苏秀娟 郭亚萍 孙磊 曲延英 陈琴
3	Yield-based drought tolerance index evaluates the drought tolerance of cotton germplasm lines in the interaction of genotype-by-environment	Fenglei Sun,QuanJia Chen,Qin Chen,Menghui Jiang,Yanying Qu*	孙磊 陈琴 陈琴 姜慧萍 曲延英
4	Resequencing of cv CRI-12 family reveals haplotype block inheritance and recombination of agronomically important genes in artificial selection	Xuke Lu*, Xiaoqiong Fu*,Delong Wang*,Junyi Wang*,Xiugui Chen*,Meirong Hao*,Junjuan Wang,Kyle A. Gervers, Lixue Guo, Shuai Wang, Zujun Yin, Weili Fan, Chunwei Shi,Xiaoge Wang,Jun Peng,Chao Chen,Ruifeng Cui,Nā Shu,Binglei Zhang,Mingge Han,Xiaojie Zhao,Min Mu,John Z. Yu* and Wuwei Ye*	陆许可,付小琼,王德龙,王军一,陈修贵,郝美荣,张俊明 Kyle A.G.,郭向雪,尹中,樊维利,施晋伟,王鹏,陈超,崔瑞峰,李舒,张兵,李明格,韩晗,肖杰,赵敏,穆,约翰Z.俞和于巍叶
5	Genome-Wide Analysis of Long Noncoding RNAs and Their Responses to Drought Stress in Cotton (<i>Gossypium hirsutum</i> L.)	Xuke Lu,Xiugui Chen,Min My,Junjuan Wang,Xiaoge Wang,Delong Wang,Zujun Yin,Weili Fan,Shuai Wang,Lixue Guo,Wuwei Ye*	陆许可,陈修贵,穆敏,王军一,肖杰,王德龙,樊维利,郭向雪 AP8/10/11
6	Proteomic responses of drought-tolerant and drought-sensitive cotton varieties to drought stress	Haiyan Zhang,Zhiyong Ni,QuanJia Chen,Zhongjun Guo,Wenwei Gao,Xiujuan Su,Yanying Qu*	张海燕,倪志勇,关家权,郭忠军,王文伟,苏秀娟,郭亚萍
7	Genome-wide identification and expression analysis of Raffinose synthetase family in cotton	Ruifeng Cui,Xiaoge Wang,Waqar Afzal Malik,Xuke Lu,Xiugui Chen,Delong Wang,Junjuan Wang,Shuai Wang,Chao Chen,Lixue Guo,QuanJia Chen* and Wuwei Ye*	崔瑞峰,王鹏,阿夫扎尔 Malik,陆许可,陈修贵,王德龙,张俊明,尹中,陈超,郭向雪 陈琴 AP8/10/11
8	Regulating drought tolerance in cotton by the expression of a specific allele of heat shock protein 70	Yaping Guo,Yanying Qu,Rong Fan,Fenglei Sun,Qin Chen,Jianbin Shi,Kai Zheng,zhiyong Ni,Yibin Zhang,QuanJia Chen*,Ning Wang*,Gentu Yan*	郭亚萍 曲延英 范蓉 孙磊 陈琴 张斌 郭向雪 陈琴 王

9	DgCspC gene overexpression improves cotton yield and tolerance to drought and salt stress comparison with wild-type plants	Wenwen Xia, Jiahang Zong, Kai Zheng, Yuan Wang, Dongling Zhang, Sandui Guo, Guoqing Sun*	贾文文 郭三堆 郭国清
10	Drought-induced increase in catalase activity improves cotton yield when grown under water-limiting field conditions	RuiNa Liu, TianQi Jiao, Jin Li, AiYing Wang, YuXia Li, ShenJie Wu, LiQun Du*, Paul P. Dijkwel, Jianbo Zhu*	刘瑞娜 刘天琪 李金 王爱英 李霞 吴圣杰 杜力群
11	Food-water-land-ecosystem nexus in typical Chinese dryland under different future scenarios	Mingjie Shi, Hongqi Wu*, Pingan Jiang*, Kai Zheng, Zhuo Liu, Tong Dong, Panxing He, Xin Fan	史名杰 武红旗 姜平安 郭凯 刘卓 董通 何潘星 樊新
12	陆地棉萌发至三叶期不同生育阶段耐盐特性	王俊娟*, 王德龙, 樊伟莉, 宋贵方, 王帅, 叶武威	王俊娟 王德龙 樊伟莉 宋贵方 王帅 叶武威
13	基于无人机多光谱影像的棉花SPAD值及叶片含水量估测	闫成川, 曲延英, 陈全家, 武红旗, 张博, 彭海垒, 陈琴*	闫成川 曲延英 陈全家 武红旗 张博 彭海垒 陈琴
14	NaCl和Na ₂ CO ₃ 对不同棉花基因组的DNA甲基化影响	陆许可, 王德龙, 阴祖军, 王俊娟, 樊伟莉, 王帅, 赵小洁, 张天豹, 叶武威*	陆许可 王德龙 阴祖军 王俊娟 樊伟莉 王帅 赵小洁 张天豹 叶武威
15	陆地棉UDPGP基因家族的鉴定及抗旱性分析	陈琴*, 李多露*, 赵杰银, 高文举, 陈全家, 曲延英*	陈琴 李多露 赵杰银 高文举 陈全家 曲延英
16	天山雪莲冷调节蛋白基因siCOR转化烟草植株的抗旱性分析	郭新勇, 程晨, 王爱英, 张煜星, 王重, 喻娜, 祝建波*	郭新勇 程晨 王爱英 张煜星 王重 喻娜 祝建波
17	转过氧化氢酶基因KatG棉花的抗旱性	蔡永智, 祝建波*, 郝晓云, 王爱英, 徐登献	蔡永智 祝建波 郝晓云 王爱英 徐登献
18	早熟优质陆地棉新品种——新农大棉4号的选育及栽培技术	陈全家*, 郑凯*, 曲延英, 孙国清, 陈琴, 邓晓娟	陈全家 郑凯 曲延英 孙国清 陈琴 邓晓娟
19	早熟棉花新品种F015-5的选育及栽培技术	袁继勇*, 黎玉华, 张文斌, 于双杰, 范梦阳	袁继勇 黎玉华 张文斌 于双杰 范梦阳
20	棉花种质资源耐盐性评价; 棉花种质资源抗旱性评价 (技术规范)	周忠丽, 杜雄明, 孙君灵, 贾银华, 陈利珍, 叶武威, 朱荷琴, 潘兆娥, 何守朴, 庞宝印, 王立如	周忠丽 杜雄明 孙君灵 贾银华 陈利珍 叶武威 朱荷琴 潘兆娥 何守朴 庞宝印 王立如
21	天山雪莲sikLTP基因在培育抗逆植物中的作用 (发明专利)	祝建波, 王爱英, 张煜星, 沈海涛, 刘红玲	祝建波 王爱英 张煜星 沈海涛 刘红玲
22	天山雪莲sikPrx基因在培育抗逆植物中的作用 (发明专利)	祝建波, 喻娜, 张煜星, 徐登献, 王爱英	祝建波 喻娜 张煜星 徐登献 王爱英
23	一种大蒜芥抗旱基因及其应用 (发明专利)	陈全家, 曲延英, 许春华, 孙国清	陈全家 曲延英 许春华 孙国清
24	一种鉴定耐盐棉花的方法及专用PCR引子 (发明专利)	叶武威, 张丽娜, 王俊娟, 王德龙, 樊保相	叶武威 张丽娜 王俊娟 王德龙 樊保相

25	一种制备转GAPDH基因棉花的方法 (发明专利)	叶武威, 阴祖军, 孔静静, 王德龙, 王俊娟, 樊伟莉, 王帅	叶武威, 阴祖军, 孔静静, 王德龙, 王俊娟, 樊伟莉, 王帅
26	一种转基因棉花抗旱能力进行田间检测的水分亏缺装置 (发明专利)	王爱英, 易小龙, 祝建波, 裴娟, 孔德真	王爱英, 易小龙, 祝建波, 裴娟, 孔德真
27	天山雪莲sikpsaF基因在培育抗逆植物中的应用 (发明专利)	祝建波, 郭新勇, 冯玉杰	祝建波, 郭新勇, 冯玉杰
28	天山雪莲sikTrxh基因在植物抗逆中的应用 (发明专利)	祝建波, 刘超, 王爱英, 沈海涛, 冯玉杰	祝建波, 刘超, 王爱英, 沈海涛, 冯玉杰
29	一种表达载体及其在转基因植物培养中的应用 (发明专利)	叶武威, 陈修贵, 陆许可, 舒娜, 王德龙, 王俊娟, 王帅, 樊伟莉, 郭丽雪, 郭晓宁	叶武威, 陈修贵, 陆许可, 舒娜, 王德龙, 王俊娟, 王帅, 樊伟莉, 郭丽雪, 郭晓宁
30	一种筛选棉花抗旱相关基因的方法 (发明专利)	叶武威, 陆许可, 陈修贵, 王俊娟, 舒娜, 王德龙, 王帅, 樊伟莉, 郭晓宁, 郭丽雪	叶武威, 陆许可, 陈修贵, 王俊娟, 舒娜, 王德龙, 王帅, 樊伟莉, 郭晓宁, 郭丽雪
31	An expression vector and its application in the culture of transgenic plants (发明专利)	叶武威, 陈修贵, 陆许可, 舒娜, 王德龙, 王俊娟, 王帅, 樊伟莉, 郭丽雪, 郭晓宁	叶武威, 陈修贵, 陆许可, 舒娜, 王德龙, 王俊娟, 王帅, 樊伟莉, 郭丽雪, 郭晓宁
32	耐盐相关基因剪切体的克隆, 鉴定及其应用 (发明专利)	叶武威, 王晓歌, 陈修贵, 陆许可, 王德龙, 王俊娟, 王帅, 郭丽雪, 陈超, 阴祖军, 赵兰杰	叶武威, 王晓歌, 陈修贵, 陆许可, 王德龙, 王俊娟, 王帅, 郭丽雪, 陈超, 阴祖军, 赵兰杰
33	蛋白质GhDHN1在调控植物抗逆性中的应用 (发明专利)	王俊娟, 叶武威, 穆敏, 王帅, 陆许可, 陈修贵, 王德龙, 阴祖军, 樊伟莉, 郭丽雪, 王晓歌, 舒娜	王俊娟, 叶武威, 穆敏, 王帅, 陆许可, 陈修贵, 王德龙, 阴祖军, 樊伟莉, 郭丽雪, 王晓歌, 舒娜
34	非生物逆境诱导型启动子及其应用 (发明专利)	陈全家, 郭亚萍, 郑凯, 陈琴, 曲延英	陈全家, 郭亚萍, 郑凯, 陈琴, 曲延英
35	与棉花抗旱性相关的InDel分子标记及其应用 (发明专利)	陈全家, 郭亚萍, 曲延英, 邓晓娟, 陈琴, 郑凯	陈全家, 郭亚萍, 曲延英, 邓晓娟, 陈琴, 郑凯
36	一种新疆棉花花铃期抗旱性的综合评价方法 (发明专利)	曲延英, 孙丰磊, 陈琴, 陈全家, 郑凯, 邓晓娟, 姜梦辉	曲延英, 孙丰磊, 陈琴, 陈全家, 郑凯, 邓晓娟, 姜梦辉
37	一种农业种子处理装置 (实用新型专利)	马运来	马运来
38	一种农作物种子快速烘干设备 (实用新型专利)	仇芳	仇芳
39	一种棉花高效烘干收集装置 (实用新型专利)	沈阳	沈阳
40	转基因生物生态安全性评价软件 (简称: EcoSpark) 1.0.0 (计算机软件著作权)	祝建波, 王爱英, 轩春雷	祝建波, 王爱英, 轩春雷
41	棉花脱水素GhDHN1的基因特性及其表达分析平台V1.0 (计算机软件著作权)	王俊娟, 叶武威, 陈修贵, 王帅, 王德龙,	王俊娟, 叶武威, 陈修贵, 王帅, 王德龙,

42	陆地棉GhVP基因的特性及其遗传转化分析平台V1.0 (计算机软件著作权)	王俊娟, 叶武威, 王帅, 阴祖军, 王德龙, 陆许可, 陈修贵, 樊伟莉, 郭丽雪, 陈超	王俊娟 叶武威 王帅 阴祖军 王德龙 陆许可 陈修贵 樊伟莉 郭丽雪 陈超
43	陆地棉GhVP蛋白性质及结构特点分析平台V1.0 (计算机软件著作权)	王俊娟, 叶武威, 王帅, 王德龙, 阴祖军, 陆许可, 陈修贵, 郭丽雪, 陈超	王俊娟 叶武威 王帅 王德龙 阴祖军 陆许可 陈修贵 郭丽雪 陈超
44	棉花与拟南芥脱水素蛋白结构与性质比较平台V1.0 (计算机软件著作权)	王俊娟, 叶武威, 阴祖军, 王德龙, 王帅, 陆许可, 陈修贵, 郭丽雪, 陈超, 韩明格	王俊娟 叶武威 阴祖军 王德龙 王帅 陆许可 陈修贵 郭丽雪 陈超 韩明格
45	棉花GhVP与拟南芥AtVP蛋白结构与性质比较平台V1.0 (计算机软件著作权)	王俊娟, 叶武威, 王延琴, 陆许可, 阴祖军, 王德龙, 王帅, 陈修贵, 郭丽雪, 陈超, 韩明格	王俊娟 叶武威 王延琴 陆许可 阴祖军 王德龙 王帅 陈修贵 郭丽雪 陈超 韩明格
46	棉花抗旱性研究进展平台V1.0 (计算机软件著作权)	叶武威, 王俊娟, 王延琴, 王德龙, 陆许可, 阴祖军, 王帅, 陈修贵, 郭丽雪, 陈超, 韩明格	叶武威 王俊娟 王延琴 王德龙 陆许可 阴祖军 王帅 陈修贵 郭丽雪 陈超 韩明格
47	基于无人机多光谱数据反演棉花抗旱关键指标系统V1.0 (计算机软件著作权)	陈琴, 郑凯, 邓晓娟, 曲延英, 陈全家, 龚照龙	陈琴 郑凯 邓晓娟 曲延英 陈全家 龚照龙
48	基于无人机的棉花含水量信息监控系统V1.0 (计算机软件著作权)	陈琴, 王婷伟	陈琴 王婷伟
49	基于无人机多光谱的陆地棉生物量估算系统V1.0 (计算机软件著作权)	陈琴, 付锦程	陈琴 付锦程
50	基于无人机的新疆棉田土壤含盐量监测系统V1.0 (计算机软件著作权)	曲延英, 高文举, 陈琴	曲延英 高文举 陈琴
51	棉花逆境分子生物学	叶武威, 陈全家, 张可炜, 陆许可, 王帅, 王俊娟, 王德龙, 付小琼, 邓晓娟, 阴祖军, 张梓, 陈琴, 倪志勇, 韩超, 陈修贵, 郑凯, 郭丽雪	叶武威 陈全家 张可炜 陆许可 王帅 王俊娟 王德龙 付小琼 邓晓娟 阴祖军 张梓 陈琴 倪志勇 韩超 陈修贵 郑凯 郭丽雪