

2025 年度中国发明协会“发明创业奖” 提名项目公示材料

一、项目名称

冬小麦滴管水肥一体化技术与应用

二、申报奖种及等级

发明创业成果奖二等奖

三、项目简介

小麦是我国主要粮食作物，冬小麦是山东省主要粮食作物，其种植面积均在 6000 万亩左右，山东省属严重缺水省份，农业灌溉用水尤其缺乏，但同时存在着灌溉施肥方式粗放、水肥供需不协调且利用率低、规模种植用工量大等瓶颈问题，制约着山东省粮食单产提升和粮食安全。本项目针对以上问题，在山东省内率先将滴灌应用于冬小麦生产，历时 15 年时间，研究了小麦滴灌的生理生态机制，集成了冬小麦滴灌水肥一体化技术体系并进行了大面积推广，为保障山东省小麦生态高效生产做出了重要贡献。

1. 阐明了冬小麦水肥高效利用机理。系统分析了小麦滴灌水量、滴灌时期生理特性及产量的生理生态机理，提出了适宜不同种植规模滴灌方案，明确了获得水肥高效的氮磷钾肥基追比例以及追肥次数，利用滴灌优势增加追肥次数，实行氮磷肥后移，达到养分供需契合。揭示了冬小麦滴灌水肥需求规律和水、肥、产量协同增效机制，为冬小麦水肥高效和增产增效栽培提供了技术支撑。

2. 突破了多项冬小麦水肥高效利用关键技术。针对规模化种植，创新提出轻简铺管模式，研发了小麦滴灌精准灌溉施肥系统。针对一家一户小地块农田，研制出轻便移动滴灌首部、镇压铺管一体机、三轮车收管机等多种轻简设备，突破形成低成本、轻简化的滴灌水肥一体化设施与技术，降低了使用成本，丰富了滴灌应用场景。因“地”制宜的冬小麦滴灌水肥一体化技术体系填补了山东省冬小麦滴灌全程机械化的空白。

3. 集成了冬小麦滴灌水肥一体化技术。在轻简化机械、专用水溶肥及化学肥料有机替代技术等单项技术突破的基础上，集成了冬小麦滴灌水肥一体高产高效栽培技术，构建应用“三化三体”技术模式在省内率先进行技术示范推广，连续两年入选农业农村部主推技术。滴灌小麦亩产最高达 823.20 公斤，水肥利用率提高 17.30%，实现山东省粮食作物滴灌面积由几乎没有到 400 余万亩的突破。

本成果在河南、河北、山东等省份进行了示范推广，其中在山东省近两年累计推广 1129 万亩，新增小麦玉米 69.31 万吨，累计节约农业用水 1.88 亿方，减少肥料投入 9062 万公斤，节本增效 32.32 亿元，在大面积示范推广中取得显著的社会经济效益为提升山东省小麦生产水平，推动山东省乡村振兴 战略做出了重要贡献。

该成果获得发明专利 2 件，实用新型专利 5 件，获得青岛市地方标准 3 项，团体标准 1 项，发表学术论文 18 篇，出版学术专著 1 部。本项目为小麦节水节肥、轻简高效生产提供了良好的理论与技术支撑，提升了农业合作社、农业种植企业的种粮热情，转变了农户传统

的施肥灌溉观念，减少了过量肥料投入对土壤和地下水的污染，经济效益、生态效益和社会效益显著，为小麦节水减肥、轻简高效生产提供了良好的理论与技术支撑。

五、主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权（专利、标准、软著）类别	知识产权（专利、标准、软著）具体名称	专利权利人、标准起草单位、软著著作权人	专利发明人、标准软著起草人	有效状态
1	专利	一种高效的小麦育种装置	青岛农业大学	曾建斌；杨傅惠；贺小彦；马武军	有效
2	软著	小麦耐盐碱试验管理系统 V1.0	青岛农业大学	孙雪莲，马武军，曾建斌	有效
3	专利	一种借助电动三轮车的滴灌带卷收装置	青岛农业大学	师长海，姜雯，刘义国，杜运文	有效
4	专利	Wide Ridge and Furrow Sowing Cultivation Technology of Wheat in Saline-alkali Land	QingDao Agricultural University; Shandong Agriculture Technology Popularizing Center, Agriculture and Rural Bureau of Zhucheng	Liu Yiguo; Liu Hongjun; Han Wei; Yan Weiting; Che Lin; Lin Zhidong	有效
5	专利	A Stress-resistant Organic Soil Amendment with Biostimulation and Its Preparation Method.	QingDao Agricultural University; Shandong Agriculture Technology Popularizing Center, Agriculture and Rural Bureau of Zhucheng	Liu Yiguo; Liu Hongjun; Han Wei; Yan Weiting; Che Lin; Lin Zhidong	有效
6	标准	小麦滴灌水肥一体化栽培技术 规程	青岛农业大学、青岛市农业技术推广中心、平度市农业技术推广站、胶州市农业技术推广站、青岛海力源生物科技有限公司、青岛春润滴灌工程有限公司、山东春意农业科技开发有限公司	刘义国、丁厚冉、师长海、王晓梅、吴卓斌、孙旭亮、林琪、邵长侠、朱瑞华、马友升、张玉梅、李夕梅、郭卫卫、王会芳、刘家斌、李玲燕、张洪生、张守福、李	有效

				松坚、王军、刘兴伟	
7	标准	小麦玉米周年滴灌水肥一体化栽培技术规程	青岛农业大学、青岛市农业技术推广中心、平度市农业技术推广站、胶州市农业技术推广站、青岛海力源生物科技有限公司、青岛春润滴灌工程有限公司	刘义国、姜雯、李松坚、师长海、阮桂丽、孙旭亮、朱瑞华、邵长侠、刘树堂、张守福、马友升、吴卓斌、王军、丁厚冉、朱一明、孙雪芳、王晓梅、朱彤丹、林琪	有效
8	标准	冬小麦滴灌水肥药一体化栽培技术规程	青岛农业大学、山东省农业技术推广中心、青岛市农业技术推广中心、莱西市乡村产业促进中心、山东恩宝生物科技有限公司、春润滴灌工程有限公司、胶州市农业农村局粮经作物科	师长海、刘义国、万雪洁、李玲燕、刘家斌、林琪、张玉梅、李松坚、周宣材、高仁升、马友升、邵长侠、谷强远、董欢欢、李梅楨、师君慧、王可辉、刘彦辰、隋春莹、刘绍东	有效
9	标准	旱地小麦节水高产栽培技术规程	青岛农业大学、青岛市农业技术推广中心、平度市农业技术推广站、胶州市农业技术推广站、青岛海力源生物科技有限公司、山东春意农业科技开发有限公司	刘义国、王军、师长海、朱彤丹、吴卓斌、邵长侠、朱瑞华、孙旭亮、林琪、张玉梅、李夕梅、郭卫卫、王会芳、刘家斌、	有效

				李玲燕、李松坚、赵长星、张守福、丁厚冉、刘兴伟	
10	专利	一种方便调节的滴灌设备	青岛农业大学	刘义国;师长海;周宣材;张玉梅;孙新灵	有效

.....

六、主要完成人情况表（姓名、国籍、身份证号、排名、技术职称、工作单位、二级单位、完成单位、参加本项目的起止时间、对本项目技术创造性贡献、曾获省级以上科技奖励情况）

1. 姓名：马武军；国籍：中国；排名：1/6；技术职称：教授；行政职务：院长；工作单位：青岛农业大学；二级单位：农学院；完成单位：青岛农业大学；参加本项目的起止时间：2020.01.01-2025.03.31；具体贡献：对创新点1-3均有贡献；曾获奖励情况：无。

2. 姓名：万雪洁；国籍：中国；排名：3/6；技术职称：讲师；行政职务：无；工作单位：青岛农业大学；二级单位：农学院；完成单位：青岛农业大学；参加本项目的起止时间：2020.01.01-2025.03.31；具体贡献：对创新点1-3均有贡献；曾获奖励情况：无。

3. 姓名：刘义国；国籍：中国；排名：2/6；技术职称：教授；行政职务：副院长；工作单位：青岛农业大学；二级单位：农学院；完成单位：青岛农业大学；参加本项目的起止时间：2018.01.01-2025.03.31；具体贡献：对创新点1-3均有贡献；曾获

奖励情况：2017 年，山东省科学技术奖二等奖，抗旱耐盐小麦品种青麦 6 号、青麦 7 号选育及示范推广(JB2016-2-1-R07)，第 7 位 2015 年，教育厅山东高校优秀科研成果二等奖，旱地麦早、深、平节水高产栽培技术与应用(2015BZ20121)，第 1 位 2015 年，农业部中华农业科技奖一等奖，旱地冬小麦高产技术体系与应用(KJ2015-R1-004-03)，第 3 位。

4. 姓名：曾建斌；国籍：中国；排名：4/6；技术职称：副教授；行政职务：无；工作单位：青岛农业大学；二级单位：农学院；完成单位：青岛农业大学；参加本项目的起止时间：2020.01.01-2025.03.31；具体贡献：对创新点 1-3 均有贡献；曾获奖励情况：无。

5. 姓名：马友升；国籍：中国；排名：5/6；技术职称：工程师；行政职务：总经理；工作单位：青岛春润滴灌工程有限公司；完成单位：青岛春润滴灌工程有限公司；参加本项目的起止时间：2018.01.01-2025.03.31；具体贡献：对创新点 2-3 均有贡献；曾获奖励情况：无。

6. 姓名：刘兴伟；国籍：中国；排名：6/6；技术职称：高级农艺师；行政职务：总经理；工作单位：山东春意农业开发有限公司；完成单位：山东春意农业开发有限公司；参加本项目的起止时间：2018.01.01-2025.03.31；具体贡献：对创新点 2-3 均有贡献；曾获奖励情况：无。

七、主要完成单位情况表（单位名称、排名、对本项目科技创新和推广应用情况的贡献）

“冬小麦滴管水肥一体化技术与应用”为青岛农业大学、青岛春润滴灌工程有限公司、山东春意农业开发有限公司紧密合作，形成了良好的“产、学、研、用”合作团队。

1. 青岛农业大学：对本项目创新点 1-3 均有贡献。参与了项目所有研究工作，具体体现在：

（1）对本项目进行全程管理、监督，合理部署工作方案。组织专家对项目的设计、项目成果报告进行论证、审查，对项目的实施过程和完成质量进行检查和监督。为项目研究提供所需经费、实验室及相关仪器设备。

2. 青岛春润滴灌工程有限公司：对本项目创新点 2-3 作出了贡献。主持轻简化滴灌机具的研制工作，根据生产中存在的铺收管用工大、小地块首部造价高等问题，研制出轻便移动滴灌首部、镇压铺管一体机、三轮车收管机等 4 种轻简设备。

3. 山东春意农业开发有限公司：对本项目创新点 2、3 作出了贡献。在本项目研究过程中，组织参与了项目技术工作，支撑了项目研究的顺利完成。