《灌区旱情关键要素与过程监测预警技术》项目申报陕西省技术发明奖公示内容

一、项目名称：灌区旱情关键要素与过程监测预警技术

二、提名者及提名意见：渭南市人民政府，同意申报技术发明奖一等奖

三、项目简介

针对近年来极端干旱事件趋频趋强趋广态势，水利部始终把抗旱保灌溉、保供水、保民生作为首要任务，锚定“确保城乡居民饮水安全，确保规模化养殖和大牲畜用水安全，全力保障灌区作物时令灌溉用水”目标，通过加强灌区旱情监测预警，精准调度工程，强化灌溉管理等举措，全力支持受旱地区做好抗旱保灌保供水工作。

本项目通过多年联合攻关，开展了灌区旱情关键要素与过程监测预警技术研发，包括：基于“空-天-地”一体化的灌区旱情感知关键要素提取技术、灌区旱情多维监测技术、基于风险评估的灌区旱情动态预警技术，成果在我国西北典型灌区干旱灾害防御中得到了充分应用，为提升灌区抗旱能力、实现多目标精细化灌区用水预报调度与科学决策等方面提供了关键技术支撑，并在全国旱情防御与推进数字孪生灌区建设中发挥了实际作用。

四、客观评价

灌区旱情关键要素与过程监测预警技术创新发展了空天地一体化旱情信息获取与快速监测预警关键技术，突破了空、天、地多源旱情信息快速接入、快速获取、快速集成、快速分析和研判等技术难点，建立和完善了旱情快速诊断、实时监测评估预警体系，对提高灌区旱情监测预报能力，实现水资源高效利用具有重要意义。

五、应用情况和效益

项目成果已成功应用于陕西省及全国旱情业务化监测预警中，为全国、流域和其他省级单位提供了常态化灌区耕地分布、种植结构、实际灌溉信息、灌区旱情评估、大范围旱情风险研判、灌溉水利用效益评估等监测预警服务，监测结果与实际情况一致，为我国灌区旱情应对和处置工作提供重要科学数据支持，相关成果已获得水利部水旱灾害防御司、水利部信息中心以及陕西省水利厅等部门肯定，取得良好的社会和经济效益。

六、主要知识产权目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家（地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
| 1 | 发明专利 | 一种基于高分辨率卫星数据监测灌区灌溉面积方法 | 中国 | ZL201910553283.5 | 2021/5/7 | 4405529 | 中国水利水电科学研究院 | 宋文龙， 路京选，苏志诚，程瓦，李焕新，李萌，卢奕竹，田琳静 |
| 2 | 发明专利 | 基于叶面积指数的冬小麦旱情无人机快速监测判别方法 | 中国 | ZL 2022 11147826.1 | 2023/5/12 | 5965451 | 中国水利水电科学研究院，渭南市东雷二期抽黄工程管理中心 | 宋文龙，刘宏洁，刘汉宇，史杨军，邢学成，卢奕竹， 李坚，林林，卢文静，陈修华，桂荣洁 |
| 3 | 发明专利 | 一种基于大数据的旱情预测方法、系统和介质 | 中国 | ZL202310580369.3 | 2023/5/23 | 6277855 | 中国水利水电科学研究院 | 张学君，马苗苗，吕娟，屈艳萍，高辉，苏志诚，宋文龙，赵兰兰，胡智丹，赵晓辉，陈茜茜，杨永森 |
| 4 | 发明专利 | 一种基于卷积神经网络的田块信息提取方法 | 中国 | ZL202310991849.9 | 2024/5/7 | 6979841 | 中国水利水电科学研究院，宿迁市宿城区水利局 | 宋文龙，王瑞，陈龙，卢奕竹，刘宏洁，陈敏，谭舒之，叶茂，段媛媛，桂荣洁，冯天时 |
| 5 | 发明专利 | 一种冬小麦关键生育期根系土壤含水量遥感监测方法及系统 | 中国 | ZL202410310229.9 | 2024/3/19 | 7047206 | 中国水利水电科学研究院 | 李小涛;杨玫;原世帆; 苏巧梅;宋文龙;卢奕竹;张徐；许佳昕 |
| 6 | 发明专利 | 一种基于地表温度的春灌期灌溉面积动态监测遥感方法 | 中国 | ZL201910763032.X | 2022/4/12 | 5074005 | 中国水利水电科学研究院 | 宋文龙，吕娟，段媛媛，田琳静，卢奕竹，李焕新，杜鹏飞 |
| 7 | 发明专利 | 一种基于叶绿素含量的夏玉米旱情无人机快速监测判别方法 | 中国 | ZL 2022 11140492.5 | 2022/8/1 | 6197642 | 中国水利水电科学研究院 | 宋文龙，李梦祎，刘昌军，周普，余琅，卢奕竹，刘云，卢文静，陈修华，陈龙 |
| 8 | 发明专利 | 一种较高空间分辨率区域地表温度无人机获取装置及系统 | 中国 | ZL201710854755.1 | 2024/2/6 | 6689460 | 中国水利水电科学研究院，宁波梅山保税港区景龙投资管理合伙企业（有限合伙） | 宋文龙，郝超雪，路京选，王学凤，付媛媛，张昆，高辉 |
| 9 | 发明专利 | 一种仰首式手抛小型固定翼无人机机身 | 中国 | ZL201810612688.7 | 2023/7/14 | 6136441 | 中国水利水电科学研究院，宁波梅山保税港区景龙投资管理合伙企业（有限合伙） | 宋文龙，吕娟，杜绵银，李建国，王学凤，李青，吴迪，史杨军 |
| 10 | 发明专利 | 一种多尺度土壤墒情协同观测装置 | 中国 | ZL201510202877.3 | 2016/11/2 | 2286217 | 中国水利水电科学研究院 | 庞治国，宋文龙，路京选，付俊娥，曲伟，杨永民，李琳，蔡静雅 |

七、主要完成人情况

1.宋文龙 2.李焕新 3.张学君 4.卢奕竹 5.李小涛 6.刘卫东

八、主要完成单位情况

1. 渭南市东雷抽黄工程管理中心2.中国水利水电科学研究院

九、完成人合作关系说明

本项目共有6位完成人，分别为宋文龙、李焕新、张学君、卢奕竹、李小涛、刘卫东。本项目完成人之间合作方式主要是项目、合作专利和论文等。具体合作关系如下：

宋文龙与李焕新在遥感技术应用研究方面合作多年，开展的实际灌溉面积遥感监测识别关键技术研究获国家发明专利“一种基于高分辨率卫星数据监测灌区灌溉面积方法”“一种基于地表温度的春灌期灌溉面积动态监测遥感方法”，发表学术论文《基于深度学习的农业区土地利用无人机监测分类》《地表水体遥感监测研究进展》等。

宋文龙与张学君联合研发的“基于大数据的旱情预测方法、系统和介质”，解决了灌区旱情预测预见期短、精度不佳的难题，获国家发明专利。

宋文龙与卢奕竹长期合作，在灌溉信息遥感监测识别、旱情低空遥感快速识别等方面取得多项科研成果，获“一种基于高分辨率卫星数据监测灌区灌溉面积方法”、“基于叶面积指数的冬小麦旱情无人机快速监测判别方法”、“一种基于卷积神经网络的田块信息提取方法”、“一种基于地表温度的春灌期灌溉面积动态监测遥感方法”、“一种基于叶绿素含量的夏玉米旱情无人机快速监测判别方法”等多项发明专利，发表文章多篇。

宋文龙与李小涛在灌区作物物候期识别研究方面合作多年，获国家发明专利“一种冬小麦关键生育期根系土壤含水量遥感监测方法及系统”。

宋文龙与刘卫东在灌区遥感技术应用研究方面合作多年，获国家发明专利“一种面向恒定功率水泵机组的渠系优化配水模型构建方法”，发表学术论文《Application of Cosmic-Ray Neutron Sensor Method to Calculate Field Water Use Efficiency》等。