**附件申报项目基本情况**

1. **成果名称**

南方灌区水资源全过程调控与管理关键技术研究

1. **提名奖项/等级**

科技进步奖/二等奖

1. **主要完成单位及其排序**

珠江水利委员会珠江水利科学研究院、西北农林科技大学、贵州省水利科学研究院、广州珠科院工程勘察设计有限公司、丰城清溪农业发展有限公司

1. **完成人名单及其排序**

王行汉、江显群、韩文霆、张康、范群芳、陈文龙、余顺超、杨芳、何贞俊、张宏鸣、王永涛、黄伟杰

1. **成果创新点**

以南方灌区为研究对象，围绕灌区“输配水—用耗水—退排水”过程中存在的渠系信息感知不清、种植结构时空分布异质性强，灌溉用水粗放效率低、灌溉水有效利用系数测算难度大，退排水过程中退水处理二次污染严重等难点问题，研究了灌区空天地协同动态监管技术，剖析了灌区渠系、种植结构、耗水信息时空分布特征，提出了基于遥感的灌溉水有效利用系数测算方法；选育培植了具有耐寒、耐热、矮生特性的四季常绿苦草；研究内容贯穿灌区水资源的输配水、用耗水、退排水的整个过程，实现了渠系提取、输水系统监管至灌溉水有效利用系数测算，最后对退排水的污染进行了高效去除。主要创新点有：

（1）建立了南方复杂灌区空天地一体化监测体系，实现了灌区渠系、种植结构等多源信息动态监管。研发了基于无人机与卫星遥感的灌区渠系动态提取与监管技术，提取的渠系精度可达89.35%，实现了以月为时间尺度的动态监管；构建了基于多协议自组网的渠系输配水实时感知监控体系，研制了基于机器视觉的灌渠闸前自动清污系统；研发了耦合光谱和纹理特征的灌区种植结构自动识别技术，识别精度达到90%以上，实现了高频次、大范围的灌区种植结构动态监管。

（2）研发了融合热红外-可见光遥感技术的灌溉水有效利用系数测算方法，实现了南方复杂灌区灌溉水有效利用系数大尺度、高效率测算。针对传统的灌溉水有效利用系数测算方法在南方灌区的实际应用过程中存在着典型田块选取困难、灌区计量率低、监测范围和监测频次有限等不足，研究提出了融合热红外-可见光遥感技术的灌溉水有效利用系数测算方法，与实测值相比结果精度达到90%以上，实现了南方复杂灌区灌溉水有效利用系数大尺度、高效率测算。

（3）选育培植了矮生、耐寒耐热特性的四季常绿苦草，研发了基于矮生四季常绿苦草的灌区退水控污技术。针对目前在农业退水面源污染处理系统中沉水植物越冬难，易腐烂造成二次水体污染，清理、维护成本高等不足，通过对常用的沉水植物去污效果进行分析，选育培植了植株不超过30cm，-10℃可以存活，具有矮生、耐寒、耐热特性的四季常绿苦草；研发了基于矮生四季常绿苦草的灌区退水控污技术，示范区应用减排总氮62%、总磷74.19%、氨氮65.49%，实现了农田灌溉退水的资源化利用。