

《北方大田玉米节水灌溉智能控制规程》

编制说明

《北方大田玉米节水灌溉智能控制规程》编制组

2026年1月

《北方大田玉米节水灌溉智能控制规程》

编制说明

1. 任务来源

《北方大田玉米节水灌溉智能控制规程》的任务来源是由中国智慧工程研究会批准立项，由黑龙江北大荒农业股份有限公司八五九分公司、任丘市农业农村局、哈尔滨信息工程学院、东明县沙窝镇人民政府、甘肃省庆阳市宁县良平镇农业农村综合服务中心、民勤县农业技术推广中心、山东省鱼台县老砦镇农业综合服务中心、廊坊市农业信息中心、河北省承德市隆化县发展和改革局、甘肃省武威市古浪县新堡乡农业农村综合服务中心、山东省汶上县次邱镇农业综合服务中心、山东省临沂市沂水县农业技术推广中心、山东省临沂市沂水县沂城街道办事处、甘肃省武威市古浪县泗水镇人民政府、呼伦贝尔市农田建设服务中心、河北省廊坊市三河市农业农村局等单位起草编制。

2. 目的意义

本文件的制定旨在为北方大田玉米节水灌溉的智能控制提供统一、规范的技术依据，提升灌溉用水效率、稳产增产能力与农业水资源精细化管理水平。北方地区水资源时空分布不均，农业灌溉用水占比高，玉米作为主要粮食作物之一，其生育期需水规律与降雨变化之间往往存在错配，易出现阶段性缺水或不合理灌溉造成的浪费。传统灌溉管理依赖经验判断，难以实现基于土壤水分、气象条件和作物需水的精准调控，导致水分利用效率偏低和产量稳定性不足。通过引入传感监测、数据分析、模型决策与自动控制等手段实施智能节水灌溉，有助于实现灌溉“按需供水、适时适量、动态优化”，降低用水成本与能源消耗，提升灌溉管理的可控性与可追溯性。本文件的发布，对于推进北方农田节水增效、支撑现代农业高质量发展具有重要意义。

3. 编制思路和原则

3.1. 编制思路

本文件的编制立足北方大田玉米生产实际与灌溉工程条件，围绕节水灌溉智

能控制的完整技术链条，系统构建规程框架。文件内容以玉米生育期水分调控目标为主线，重点关注监测对象与指标体系、数据采集与传输、灌溉决策模型与控制策略、执行设备与控制逻辑、运行维护与效果评价等关键环节，强调“监测—决策—控制—评价”闭环运行机制。编制过程中充分考虑不同灌溉方式与装备条件下的适配需求，兼顾高标准农田与一般灌区的差异化应用，注重技术可实施性与操作便捷性相结合，使本文件既具有统一规范性，又能够有效指导不同场景下的智能节水灌溉工程实施与管理。

3.2. 编制原则

本文件的编制坚持节水优先与稳产导向相结合的原则，将提高灌溉水利用效率并保障玉米产量与品质作为智能控制的核心目标；坚持系统性原则，将传感监测、模型决策、控制执行与运行管理作为有机整体进行规范；坚持数据驱动原则，强调数据标准统一、质量可控和时序连续，为灌溉决策提供可靠依据；坚持可实施性原则，确保技术要求与北方地区水源条件、灌溉工程现状及农业生产组织方式相衔接；同时注重可持续运行原则，通过运行维护、校准与评估机制保障系统长期稳定可靠运行并支持持续优化。

4. 编制过程

本标准修订讨论会均采用线上征集专家意见的形式，线上会议共计2次，会议期间广泛听取专家意见，并形成意见汇总表。

5. 内容修订说明

本文件在修订过程中，结合北方玉米节水灌溉实践与智能化技术应用的新进展，对相关内容进行了系统完善。本次修订进一步强化了基于土壤水分、气象与作物需水的综合决策控制要求，提高灌溉策略的精准性与适应性；同时针对传感数据异常、设备故障及水源波动等典型运行问题，对控制策略容错与应急处置要点进行了优化说明。在应用层面，修订更加注重智能控制结果在节水效果评估、产量响应分析与绩效改进中的支撑作用，使本文件在实际推广应用更具指导性和实用性。修订后的内容更加贴合北方大田玉米生产和灌溉管理实际，为节水灌溉智能控制的规范实施提供了系统、科学、可执行的技术依据。