

《水利灌区数字化设计规范》

编制说明

团标制定工作组

二零二五年八月

一、工作简况

（一）任务来源

根据 2024 年全国标准化工作要点，大力推动实施标准化战略，持续深化标准化工作改革，加强标准体系建设，提升引领高质量发展的能力。依据《中华人民共和国标准化法》，以及《团体标准管理规定》相关规定，中国商品学会决定立项并联合山东黄河勘测设计研究院有限公司等相关单位共同制定《水利灌区数字化设计规范》团体标准。于 2025 年 6 月 26 日，中国商品学会发布了《水利灌区数字化设计规范》团体标准立项通知，正式立项。

（二）编制背景及目的

传统水利灌区在长期运行中存在明显的不足与缺陷，其管理模式多依赖人工巡查和经验判断，对水情、墒情及工程状态的监测缺乏实时性，导致调度响应滞后，难以满足复杂的灌溉需求，同时灌溉方式较为粗放，渠系渗漏、大水漫灌等问题普遍，水资源浪费严重，各环节数据采集分散且缺乏统一管理平台，信息无法共享，使得决策缺乏科学依据，此外传统监测手段难以实时掌握工程安全状态，故障预警不及时，运维成本高效率低，面对气候变化和作物结构调整等情况，也无法动态调整灌溉策略，难以适应现代农业高效节水的要求。

而进行数字化设计，是因为借助物联网、大数据、AI、GIS 等信息技术，能够从根本上解决传统灌区的这些问题。其核心目的在于通过传感器实时采集水位、流量、土壤墒情等数据，构建数字模型动态模拟灌区水流动态，实现灌溉水量与时机的精准调控，提升水资源利用效率，同时基于大数据分析作物需水规律、气象预测等信息，形成自动化灌溉方案，替代人工经验决策，提高决策的科学性，减少人为误差，还能通过数字化监测设备实时预警工程隐患，结合 AI 算法预

判维护需求，降低运维成本并延长工程寿命，此外搭建统一的数字化平台可整合多维度数据，打破部门壁垒，实现跨层级跨区域的协同管理，最终支持与智慧农业、精准种植的深度融合，满足现代农业规模化、集约化发展对灌溉系统自动化、智能化的需求，推动传统灌区向“智慧化”转型，实现从“经验驱动”到“数据驱动”的升级，促进水资源的可持续利用和乡村振兴。

（三）编制过程

1、项目立项阶段

目前无针对《水利灌区数字化设计规范》的相关标准，在水利行业加速推进数字化转型的背景下，编制该规范显得尤为必要。随着物联网、大数据等技术在水利领域的广泛应用，水利灌区数字化建设虽取得一定进展，但因缺乏统一标准，导致各地设计方案千差万别，不同灌区的数字化系统难以实现数据互通与功能协同，形成“信息孤岛”；部分设计项目存在技术路线不规范、安全防护薄弱等问题，不仅增加建设成本，还严重影响系统运行稳定性与数据安全性。同时，传统灌区升级改造需求迫切，若无统一设计规范，可能出现技术应用与实际需求脱节的情况，无法充分发挥数字化技术在水资源精准调配、工程智能运维等方面的优势。

编制《水利灌区数字化设计规范》，能填补行业标准空白，为设计单位、建设单位提供明确技术指引，保障数字化建设的科学性、规范性与兼容性，促进水利灌区数字化建设高质量发展，助力国家水网建设与水资源高效利用。

山东黄河勘测设计研究院有限公司向中国商品学会提交了《水利灌区数字化设计规范》团体标准的制订申请，并于 2025 年 6 月 26 日正式立项。

2、理论研究阶段

标准起草组成立伊始就水利灌区数字化设计规范进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国内外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了标准的制定原则，结合现有产品实际应用经验，为标准的起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究水利灌区数字化设计规范的主要特点，明确了要求和指标，为标准的具体起草指明方向。

3、标准起草阶段

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，经过数次修改，形成了《水利灌区数字化设计规范》标准草案稿。

4、标准征求意见阶段

拟定于 2025 年 8 月开始征求意见。

（四）主要起草单位及起草人所做的工作

主要起草单位：山东黄河勘测设计研究院有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。经工作组的不懈努力，在 2025 年 8 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

2、广泛收集相关资料。

在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准征求意见稿。本标准的制定引用的标准如下：

GB/T 15966 水文仪器基本参数及通用技术条件

GB/T 17798 地理空间数据交换格式

GB/T 21303 灌溉渠道系统量水规范

GB/T 21978.2 降水量观测仪器 第 2 部分：翻斗式雨量传感器

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 22240 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南

GB/T 28714 取水计量技术导则

GB/T 30948 泵站技术管理规程

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50174 数据中心设计规范

GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范

SL 21 降水量观测规范

SL/T 75 水闸技术管理规程

SL/T 213 水利对象分类与编码总则

SL 364 土壤墒情监测规范

SL/T 426 水量计量设备基本技术条件

SL/T 551 土石坝安全监测技术规范

SL 601 混凝土坝安全监测技术规范

SL 604 水利数据中心管理规程

SL/T 618 水利水电工程可行性研究报告编制规程

SL/T 619 水利水电工程初步设计报告编制规程

SL 651 水文监测数据通信规约

SL 725 水利水电工程安全监测设计规范

SL 766 大坝安全监测系统鉴定技术规范

SL 768 水闸安全监测技术规范

SL/T 783 水利数据交换规约

SL/T 801 水利一张图空间信息服务规范

SL/T 803 水利网络安全保护技术规范

SL/T 809 水利对象基础数据库表结构及标识符

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准制定原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，严格按照 GB/T 1.1 最新版本的要求进行编写。

（二）标准主要技术内容

本标准征求意见稿包括 8 个部分，主要内容如下：

1、范围

介绍本文件的主要内容以及本文件所适用的领域。

2、规范性引用文件

列出了本文件引用的标准文件。

3、术语和定义

给出了灌区管理一张图、数字孪生灌区、数据底板的术语和定义。

4、前期调查

本章节对水利灌区数字化设计规范的前期调查做出规定。

5、总体设计

本章节对水利灌区数字化设计规范的总体设计做出规定。

6、设计要求

本章节对水利灌区数字化设计规范的设计要求做出规定。

7、数字孪生灌区

本章节对水利灌区数字化设计规范数字孪生灌区做出规定。

8、数据安全

本章节对水利灌区数字化设计规范的数据安全做出规定。

（三）主要试验（或验证）情况分析

结合国内外的行业测试和企业内部管控项目进行试验验证。

（四）标准中涉及专利的情况

不涉及。

（五）预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

有效指导生产和检验，有利于提高水利灌区数字化设计技术水平，确立统一规范和标准。

（六）在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

符合现行相关法律、法规、规章及相关标准，与强制性标准协调一致。

（七）重大分歧意见的处理经过和依据

无。

（八）标准性质的建议说明

本标准为团体标准，供社会各界自愿使用。

（九）贯彻标准的要求和措施建议

无。

（十）废止现行相关标准的建议

本标准为首次发布。

（十一）其他应予说明的事项

无。

《水利灌区数字化设计规范》起草组

2025 年 8 月 5 日