

# 团体标准

《基于智慧水务的污水厂自动化控制系统》

（征求意见稿）

编制说明

标准起草工作组

2026年4月

## 一、工作简况

### （一）任务来源

依据《中华人民共和国标准化法》和《团体标准管理规定》（国标委联[2019]1号）的相关要求，为贯彻落实《关于大力推进智慧水利建设的指导意见》《国家发展改革委等部门关于加快发展节水产业的指导意见》（发改环资〔2024〕898号）《节水装备高质量发展实施方案（2025—2030年）》（工信部联节〔2025〕234号）等相关政策，加强人工智能等技术在水利业务中的深度应用，制修订智慧水务产业发展亟需的共性关键标准迫在眉睫，在此背景下，由中国生产力学会标准化工作委员会提出，中国生产力学会归口，联合行业内相关单位制定团体标准《基于智慧水务的污水厂自动化控制系统》。

### （二）制定背景

基于智慧水务的污水厂自动化控制系统，是在自动化基础上，深度融合物联网、大数据、人工智能、边缘计算和数字孪生等新一代信息技术的革命性升级。随着自控系统的发展，自动控制技术被逐步引入到污水处理领域，在污水处理厂内不同的工艺环节，逐步加入了自控控制系统，大部分系统主要是依靠PLC进行通讯，可以通过人工进行编辑程序和指令，进而控制设备按照相关指令进行工作。污水处理中引入PLC自动控制系统，能极大地提高设备运行效率。

基于智慧水务的污水厂自动化控制系统核心构成包括传感器、控制器、执行机构以及监控中心。传感器实时监测污水泵站内的液位、流量、水质、设备运行状态等关键参数。整个系统通过闭环控制原理，形成数据采集、分析决策、指令执行、效果反馈的循环，确保污水泵站始终处于较优运行状态。面对日益复杂的水污染物排放标准和来水冲击，自动化控制系统可通过实时监测、模型预测和自适应调控，实现对处理过程的精准驾驭，在波动中稳定保障高标准出水。并且，系统能够通过实现设备自动化运行、故障自诊断与远程运维，大幅降低现场人员的劳动强度和安全风险，将人员角色从重复性操作转向分析性决策。

水利部、工业和信息化部等部委连续发布《关于大力推进智慧水利建设的指导意见》《节水装备高质量发展实施方案（2025—2030年）》等纲领性

文件，明确提出要强化人工智能等技术在水利业务中的应用。制定《基于智慧水务的污水厂自动化控制系统》标准，旨在通过明确数据融合、智能算法、数字孪生应用等技术要求，激励技术创新，释放智慧化的潜能，降低技术选型风险和系统集成失败概率，加速先进技术的规模化应用。

### （三）起草人员及单位情况

本标准由中国生产力学会归口管理。本标准主要起草单位为上海连成（集团）有限公司、上海东方泵业（集团）有限公司等。各单位分工见下表：

表1 标准执笔起草单位分工一览表

序号	单位	起草人	分工
1	中研标科（北京）标准化技术有限公司	马林 肖存存 陈文辉 霍海雄	负责标准的总体策划、框架设计与技术路线制定； 牵头协调各参编单位的工作进度与技术分歧； 组织标准的征求意见、审查与修改完善工作
2	上海连成（集团）有限公司	林海瓿	参与标准总体框架、技术路线与核心条款的研讨论证； 负责标准相关技术章节的内容起草、技术校核与修订完善； 提供相关领域的行业实践经验、技术数据与应用案例支撑
3	上海东方泵业（集团）有限公司	余桂生	参与标准总体技术路线、核心技术指标的研讨与论证； 负责标准相关技术章节的条款起草、数据验证与内容修订； 提供行业技术研究成果、规范依据与技术论证支撑

### （四）主要工作过程

#### 1 前期准备阶段

##### （1）标准研制阶段

开展行业调研，分析现有标准空白、技术瓶颈及市场需求，明确拟研制标准的必要性与应用场景；收集国内外相关技术资料、专利及实践案例，初

步确定标准核心技术指标和范围；组织业内专家、企业代表研讨，评估标准研制可行性，包括技术成熟度、实施成本及预期效益，最终形成立项建议书，为后续立项申报提供依据。

## （2）标准立项阶段

明确立项的目的和意义，编写项目立项申请书，概述基于智慧水务的污水厂自动化控制系统的背景、现状及其对行业发展的重要性。

2026年2月3日，中国生产力学会发布了《基于智慧水务的污水厂自动化控制系统》团体标准立项通知，正式立项。

标准计划下达后，成立标准工作组，由牵头单位负责，在标准编写过程中按需补充有关单位和人员。起草单位及起草人员制定工作计划，分工负责标准内容大纲制定、资料收集分析、技术参数的确定、标准条款的编写、意见收集整理、标准化格式、国内外相关技术与标准资料翻译研究以及企业生产实践等工作。

## 2 标准起草阶段

起草组收集、整理了相关标准化资料、专业文献等，为本文件的编制提供参考，并通过企业调研，了解企业实际业务情况。在标准编制工程中，工作组收集了包括但不限于以下文件资料：

- （1） GB/T 17626（所有部分） 电磁兼容 试验和测量技术
- （2） GB/T 20279 网络安全技术 网络和终端隔离产品技术规范
- （3） GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- （4） GB/T 28742 污水处理设备安全技术规范
- （5） GB/T 28743 污水处理容器设备 通用技术条件
- （6） GB/T 30976.2 工业控制系统信息安全 第2部分：验收规范

2026年4月，工作组在充分调研国内外技术和标准现状基础上，按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的相关要求，形成征求意见稿。

## 3 征求意见阶段

2026年4月，工作组形成征求意见稿，广泛征求意见。

## 4 技术审查阶段

拟于2026年7月，对反馈意见进行汇总并修改，形成标准送审稿，召开审查会。

## 二、标准编制原则

### （一）标准制定基本原则

依据《中华人民共和国标准化法》第十八条、第二十二条“制定团体标准，应当遵循开放、透明、公平的原则，保证各参与主体获取相关信息，反映各参与主体的共同需求，并应当组织对标准相关事项进行调查分析、实验、论证；制定标准应当有利于科学合理利用资源，推广科学技术成果，增强产品的安全性、通用性、可替换性，提高经济效益、社会效益、生态效益，做到技术上先进、经济上合理。禁止利用标准实施妨碍商品、服务自由流通等排除、限制市场竞争的行为。”的精神制定本标准。

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定编写，紧密结合工程任务实践，注重标准的广泛适用性、可操作性和协调规范性。

#### 1 广泛适用性原则

本标准适用于新建、改建、扩建的城镇污水处理厂、工业园区污水处理厂智慧化自动化控制系统的设计、建设和运维等全流程环节，可满足不同规模市场主体的实际应用需求。

本标准编制充分契合行业产业升级与技术发展趋势，可根据行业发展与市场实际需求进行动态修订完善，保障标准的长期适用性与普适性。

#### 2 可操作性原则

本标准以“指导实操落地”为核心导向，针对基于智慧水务的污水厂自动化控制系统制定可落地、可执行的技术规范，避免空泛的理论化表述，确保使用者可直接依据本标准完成系统的设计、建设和运维全流程工作。

编制过程中充分考量使用人员的知识水平与实操习惯，避免使用生僻晦涩的专业术语，配套可视化指引工具，有效降低文件的理解与执行门槛。

#### 3 协调规范性原则

本标准编制遵循“协调性、规范性优先”原则，在术语定义、技术口径等方面与现行国家通用基础标准保持一致，确保与上下游产业链相关标准、配套领域现行标准的有效衔接与协调统一。

本标准内部章节编排遵循标准化通用逻辑链条，即“总体要求—系统架构—功能要求—性能要求—安全要求—运行维护要求”，各章节内容相互对应、逻辑连贯，无矛盾、重复等问题。术语定义清晰明确，无歧义、多义等不规范表述。

## （二）标准制定技术路线

本标准研究采用文献搜集、行业调研和专家咨询等方法，在编制过程中结合了实际过程中的相关指标并把相关要求纳入本标准中，使标准内容及指标更加符合实际运用。

本标准制定的技术路线如图1所示。

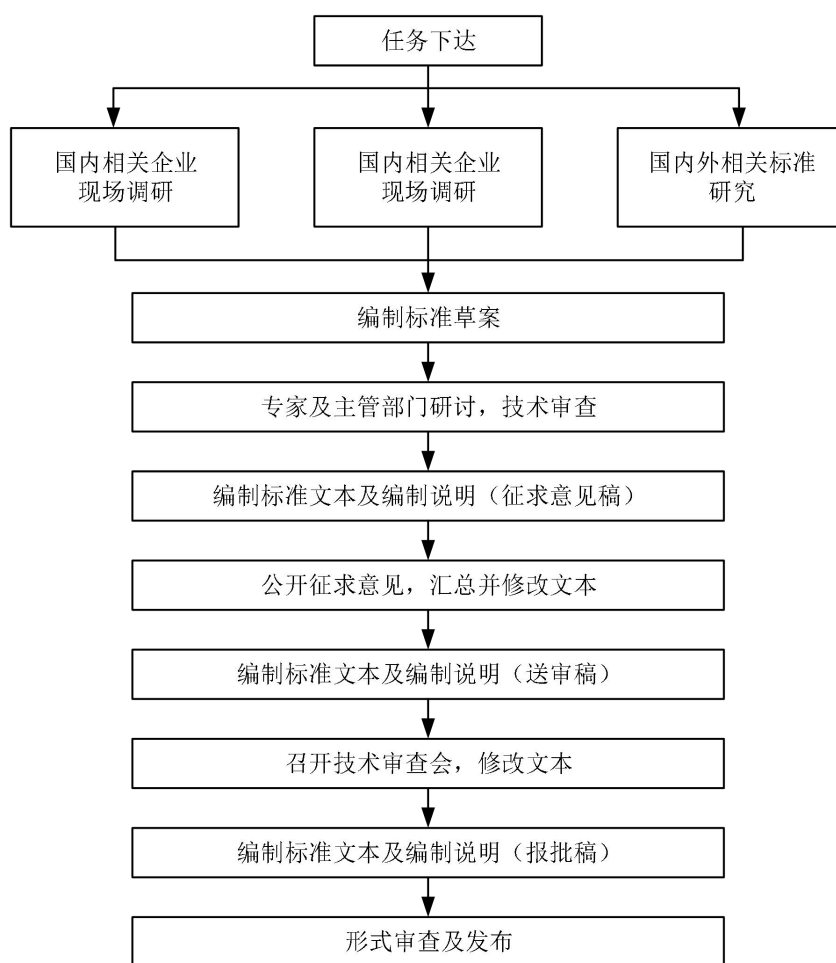


图1 标准制定技术路线

## 三、主要技术内容及其确定依据

### （一）标准化对象和适用范围

本标准的标准化对象是基于智慧水务的污水厂自动化控制系统，规定了基于智慧水务的污水厂自动化控制系统的总体要求、系统架构、功能要求、性能要求、安全要求和运行维护要求。

本标准适用于新建、改建、扩建的城镇污水处理厂、工业园区污水处理厂智慧化自动化控制系统的设计、建设和运维。

### （二）标准正文结构

标准共分10个部分。主要内容包括第一部分：范围；第二部分：规范性引用文件；第三部分：术语和定义；第四部分：缩略语；第五部分：总体要求；第六部分：系统架构；第七部分：功能要求；第八部分：性能要求；第九部分：安全要求；第十部分：运行维护要求。具体内容如表3所示。

表3 标准章节内容框架

章节（部分）	节	主要内容
1		范围
2		规范性引用文件
3		术语和定义
4		缩略语
5		总体要求
	5.1	设计原则
	5.2	一般要求
6		系统架构
	6.1	层级架构
	6.2	硬件要求
	6.3	软件要求
7		功能要求
	7.1	自动化控制功能
	7.2	智能化应用功能
8		性能要求
	8.1	控制性能

	8.2	数据性能
	8.3	可靠性
	8.4	实时性
	8.5	智慧化性能
9		安全要求
	9.1	硬件安全要求
	9.2	软件安全要求
	9.3	网络安全要求
10		运行维护要求
	10.1	运行管理
	10.2	维护保养
	10.3	档案管理

#### 四、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本标准未发现专利等知识产权问题。

#### 五、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

本标准为首次自主制定，不涉及国际、国外标准采标情况。

#### 六、与有关法律、行政法规及强制性国家标准的关系

本标准编制过程遵循了现行的相关法律和法规，与现行相关法律法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

#### 七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中未出现重大分歧意见。

#### 八、贯彻标准的要求和措施建议

本标准发布后，面向城镇水务运营企业、工业园区管委会、污水厂设计建设单位、智慧水务与自动化系统集成商、环保设备研发生产企业、市政工

程设计院、高等院校与科研院所、第三方检测认证与运维服务机构、生态环境监管部门等产业链相关方推广贯彻，旨在规范基于智慧水务的污水厂自动化控制系统的设计、建设与运维全流程，统一核心技术指标、功能要求与试验验证方法，提升系统自动化控制水平、智慧化管控能力与运行安全可靠。

本标准的研制与实施，将推动行业形成污水厂智慧化自动化建设的统一技术共识，规范现场控制层、网络传输层、平台层与应用层核心模块的设计标准与建设要求。破除因技术体系不统一、设备协议不兼容、数据标准不一致导致的跨系统数据孤岛、建设质量参差不齐、运维流程不规范等问题，降低设计、建设与协同运维成本，为污水厂智慧化升级提供标准化技术支撑。同时，通过统一系统控制性能、数据性能、可靠性与安全防护要求，保障全厂工艺全流程自动化闭环控制的稳定运行，支撑智能曝气、精准加药、设备预测性维护、能耗药耗精细化管控等智慧化功能落地，提升核心工艺段自动控制投运率，在保障出水稳定达标前提下，实现节能降耗与提质增效。此外，本文件将引导AI工艺优化、数字孪生、边缘计算、智能传感等核心技术在污水治理领域的规模化应用，完善智慧水务产业链与技术生态，为后续行业标准、国家标准制定及工程验收、合规监管奠定技术基础，推动城镇污水处理行业向自动化、智慧化、精细化、绿色化方向高质量发展。

## 九、其他应当说明的事项

无。