

中国测绘学会团体标准

《排水管道在线监测流量仪》

(T/CSGPC ***-20**)

编制说明

《排水管道在线监测流量仪》编制组

二〇二四年十月十五日

一、工作简况

1. 任务来源

根据中国测绘学会《关于 2024 年中国测绘学会团体标准（第一批）立项的公告》，团体标准《排水管道在线监测流量计》被列入立项计划，主编单位为北京清环智慧水务科技有限公司。

2. 目的意义

准确、可靠、持续的液位、流速和流量在线监测数据，是实现排水管网数字化管理、量化诊断、调度调控的重要感知基础。目前，我国多个城市已经开展了排水管网在线监测工作。但是，由于使用的排水管道流量在线监测仪表良莠不齐，仪表稳定性和可靠性差异大，在线监测数据的代表性、一致性、准确性缺少技术规范约束，不能满足排水管网量化分析的需要，亟需相关标准进行规范和引导。

制定本标准，可以规范化排水管道在线监测流量计的产品分类与结构组成、技术要求、技术要求、试验要求与方法、安装与维护等内容，提出既符合现有技术发展水平、又能满足排水管理专业需要、还可引领技术进步和持续发展的产品要求，有利于排水监测仪表行业的高质量良性发展，使得我国各个城市地区的排水管理部门或运营机构在排水管道在线监测流量计设备选择和使用时有据可依，从而促进我国各个城市或地区排水管网在线监测技术的发展和广泛应用。

3. 起草单位及主要起草人

本标准由北京清环智慧水务科技有限公司作为主要起草单位，清华大学、北京市计量检测科学研究院、武汉大学、中建环能科技股份有限公司、西宁市国土勘测规划研究院有限公司、福州市城建数智科技有限公司、青岛中润设备仪表有限公司、杭州水务数智科技股份有限公司、长江生态环保集团有限公司、东莞市水务集团管网有限公司、中山公用城市排水有限公司、南通市排水管网有限公司、绍兴市水务产业有限公司、深圳市龙岗排水有限公司、厦门博意达科技股份有限公司作为参编单位，负责标准调研、章节编制、论证、检验验证等工作。

4. 主要工作过程

1) 前期准备工作

2024年1月，北京清环智慧水务科技有限公司根据《关于2024年中国测绘学会团体标准（第一批）立项的通知》要求，结合实际工作和企业标准工作开展情况，提出申报《排水管道在线监测流量计》并提交立项申请。

2024年5月6日，中国测绘学会印发《关于2024年中国测绘学会团体标准（第一批）立项的公告》，《排水管道在线监测流量计》通过立项审查，北京清环智慧水务科技有限公司作为主编单位组织标准起草、意见征求等工作。编制组经过一系列的实践工作总结、调研分析、研讨会讨论，形成征求意见稿。各阶段工作进度如下：

2) 立项启动

在标准计划《关于2024年中国测绘学会团体标准（第一批）立项的公告》文件下达后，北京清环智慧水务科技有限公司等主参编单位技术骨干成立标准工作组，于2024年8月8日召开工作组启动会暨第一次工作会议，会议听取中国测绘学会领导关于标准编制工作的建议，学习了排水管道在线监

测流量仪相关标准编写内容，主编单位重点汇报了工作大纲，全体参编单位对标准大纲、进度计划及分工进行讨论，确定了编制大纲、编制计划，明确了分工。

3) 起草阶段

2024年8月-9月，根据第一次工作会议，主参编单位确定了编制大纲、编制计划和编制分工，各章编制小组参考现行国际、国家标准，在总结排水管道在线监测流量仪工作经验的基础上，形成规范初稿框架。

2024年9月-10月，编制组在各章节框架的基础上，通过电子邮件、微信群等网络渠道联系参编单位，针对标准的全面性、通用性探讨，并对国内排水管道在线流量监测设备及应用进行了调研，将各章节内容进行了梳理完善，提出了更细化的修改意见，形成规范初稿（第一稿）。

2024年10月11日，编制组召开第二次工作会议，邀请测绘行业标准化专家参与指导，讨论确定标准文本的基本框架和内容，规范语言表达方式。经过5轮的反复沟通、修改和调整，于10月份形成标准征求意见稿。

二、标准编制原则和确定标准主要内容

1. 编制原则

本标准根据 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》的规定起草。

2. 确定标准主要内容的论据

本标准的制定过程中，认真遵循了先进性、实用性、协调性和规范性等原则，并重点把握以下几个方面：

- 1) 本标准的内容与相关国家标准、行业标准及地方标准等协调一致。
- 2) 为提高排水管道流量测量的一致性和准确性，本文件规定了排水管道在线监测流量计的基本要求、性能指标、试验条件和方法、安装与校准、维护等内容。
- 3) 本标准在参考《智能流量仪表》（GB/T 34049）、《水文仪器基本参数及通用技术条件》（GB/T 15966）等文档的基础上，按照排水流量特点及监测工作需要，确定了排水管道流量监测的原理和方法，并规定了排水管道在线流量计应具备的基本要求。
- 4) 本标准在参考《智能流量仪表》（GB/T 34049）、《超声流量计》（JJG 1030）等文档的基础上结合应用实际，将流量计的性能指标分为环境影响、安全性能和测量性能，规定了检测用设备和条件，环境影响试验方法，安全性能试验方法，测量性能试验方法，检验规则与要求。明确了各程序的技术要求。
- 5) 本标准在参考《污水监测技术规范》（HJ 91.1）、《城市排水防涝设施数据采集与维护技术规范》（GB/T 51187-2016）等文档的基础上结合应用实际，规定了排水管道在线监测流量计的安装条件与要求，现场校准要求。规

定了维护工作分为日常巡查，维护保养，故障维修，信息记录。明确了各程序的工作技术要求。

6) 标准中规定的流量计及安装、校准、维护方法等，已在深圳市、绍兴市、芜湖市、武汉市、福州市、常州市等地的排水管网监测诊断和海绵城市建设项目中进行了验证。

标准的内容结构：

本标准分 8 章、18 节内容及 3 个附录。

- 1 范围；
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 基本要求
- 5 性能指标
- 6 试验条件和方法
- 7 安装与校准
- 8 维护

附录 A 流量计管理软件

附录 B 流量计安装方式

附录 C 管道流动剖面

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

本标准在广泛调研全国各地需求的基础上，通过对排水管道在线流量监测工作的各个环节的梳理，规范了排水管道在线监测流量计的技术要求。排水管道在线监测流量计应基于超声波多普勒断面扫描方式对监测管道的断面流场分布规律进行信号扫描和处理，建立采集信号与断面流场的匹配关系计算平均流速，提高流速测量的代表性和可靠性；使用静压式原理测量液位，提高液位测量的稳定性和精准度；通过液位和平均流速使用面积速度法计算流量，实现了液位、平均流速、流量的同步测量。排水管道在线监测流量计适用于城镇污水系统、雨水系统、合流制系统中各类排水管道的流量在线监测。

本标准的编制将有利于支撑建立排水流量监测评估体系，有利于排水管网混流及溢流监测与分析，有利于加强水污染防治和整治城市黑臭水体改造，有利于要打造数字化排水新模式，有利于加强水污染防治和整治城市黑臭水体等应用：

1) 标准的编制有利于支撑建立排水流量监测评估体系：在城市建设工作过程中，《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）中7.0.1要求：城市雨、污水系统宜设置监控系统。《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中明确排水管网关键节点宜设流量监测装置。这些标准对流量监测系统的建设内容和监测点为提出了明确的要求。因此，准确、可靠的排水管道在线

监测流量设备是量化评估体系的保障。

2) 标准的编制有利于排水管网混流及溢流监测与分析的需要：雨天管网混流及溢流情况直接影响受纳水体水环境改善，是污水厂提标重要影响因素。可靠的流量监测数据能帮助识别雨污混流所在的片区和具体混流比例，指导进行必要的工程改造与有效的调控调度。

3) 本标准的编制有利于加强水污染防治和整治城市黑臭水体改造的需要：全国人大常委会修订水污染防治法等法律法规，国务院制定颁发《城镇排水与污水处理条例》，各地各部门做了大量的工作，建立污水管网在线流量监测能力，获取相关数据，摸清家底，提高污水系统的管理能力，我国城镇污水处理取得积极成效。可见污水管网在线流量监测虽然是个细分领域，但是对水污染防治和整治城市黑臭水体改造影响重大。

4) 本标准的编制有利于要打造数字化排水新模式：打造积水防汛数字化管理、排水管道精细化养护、厂站网户一体化建设、执法监管等场景，构建精细化、数字化、智慧化的排水监管模式。实现对全市排水管道养护问题的发现、上报、处置的全流程闭环管理，有效提升行业精细化管理水平。本标准的编制对于打造数字化排水新模式非常重要的意义。

四、标准的一致性

1) 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本文件与相关国家标准和行业标准相协调一致。

2) 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

无

3) 废止现行有关标准的建议

无