

中国测绘学会团体标准

《一杆通岸坡土体监测系统技术规范》

(CSGPC ***-20**)

编制说明

《一杆通岸坡土体监测系统技术规范》编制组

二〇二六年七月三十一日

一、工作简况

1. 任务来源

根据中国测绘学会《关于2025年中国测绘学会团体标准（第二项）立项的公告》，团体标准《一杆通岸坡土体监测系统技术规范》被列入立项计划。

2. 目的意义

河道岸坡崩塌灾害的物理机制研究表明，水流冲刷导致河岸底部土体流失，水位变动影响土体有效应力和抗剪强度，从而诱发崩岸。对于岸坡土体崩塌的深度研究需同步获取土体纵横向变形、土体沉降、土体含水率、底部渗透压力的动态耦合数据链。目前，现行国家标准及行业标准等（如GB/T 13606-2007振弦式传感器通用技术条件、SL/T 364-2015土壤墒情监测规范）仅针对单一传感器测量，缺乏对多参数协同测量时空同步性、耦合分析方法的系统性规定。本标准的编制目的在于规范河道岸坡土体崩塌多参数原位同步测量方法，统一岸坡土体纵横向变形、土体沉降、土体温湿度、底部渗透压力等核心参数的测量原理、精度要求与数据融合规则。

河道岸坡崩塌机理复杂，深入揭示崩岸机制并实现有效预警，亟需原位同步、高时空一致性地获取岸坡土体纵横向变形、沉降、含水率（温湿度）及底部渗透压力等关键参数的动态耦合数据链。然而，现行标准主要规范单一传感器的测量，存在显著技术空白：缺乏对多参数传感器协同布设、时空同步采集、数据融合与耦合分析方法的系统性规定。这导致现有监测数据割裂、可比性差，难以真实反映岸坡失稳的耦合演化过程。因此，编制本标准，统一规范岸坡土体多参数原位同步测量方法、精度要求及数据融合规则，对填补技术标准空白、提升崩岸监测预警科技支撑能力、保障河道工程安全具有紧迫且重要的实践价值。

3. 起草单位及主要起草人

本标准由长江水利委员会长江科学院作为主要起草单位，安徽省长江河道管理局、荆州市河道管理技术中心、岳阳市长江洞庭湖水利事务中心、长江勘测规划设计研究院、南京葛南智能物联有限公司等单位作为参编单位，负责标准调研、论证、检验验证等工作。

4. 主要工作过程

1) 前期准备工作

2025年8月，长江水利委员会长江科学院根据《关于2025年中国测绘学会团体标准（第二批）申报工作的通知》要求，结合实际工作开展情况，提出申报《一杆通岸坡土体监测系统技术规范》并提交立项申请。

2025年12月5日，中国测绘学会印发《关于2025年中国测绘学会团体标准（第二批）立项的公告》，《一杆通岸坡土体监测系统技术规范》通过立项审查，长江水利委员会长江科学院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。

2) 编制启动

立项下达后，长江水利委员会长江科学院等主参编单位在规程立项下达的次月组织技术骨干成立规程编制组，并于2026年3月底编制完成了《一杆通岸坡土体监测系统技术规范》工作大纲。

3) 起草阶段

2026年4月10日，主编单位长江水利委员会长江科学院组织线下召开了《一杆通岸坡土体监测系统技术规范》编制组第一次工作会议暨专家咨询会，会议听取中国测绘学会领导和专家关于标准编制工作的建议，学习了测绘学会标准编写相关内容，主编单位重点汇报了工作大纲，全体参编单位对工作大纲、进度计划及分工进行讨论，确定了编制工作大纲、编制计划，明确了分工。

2026年6月，编制组按照编制工作大纲及各章节分工，对各章节内容进行了编制，汇总形成规程初稿（第一稿）。

2026年7月，主编单位长江水利委员会长江科学院组织线上召开了《一杆通岸坡土体监测系统技术规范》初稿专家咨询会，与会专家围绕标准的技术框架、主要条款及规范表述提出了相应意见。编制组据此对初稿进行修订，形成初稿（第二稿）。

2026年7月至8月，主编单位将初稿（第二稿）再次发各参编单位进行意见建议征集，经过反复沟通、修改和调整，最终形成《一杆通岸坡土体监测系统技术规范》（征求意见稿）。

二、标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据；修订标准时，应增列新旧标准水平的对比

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）内容与现行国家标准、行业标准及地方标准等相关要求协调一致。

（2）充分体现堤防岸坡多要素耦合、监测环境复杂及感知集成化等特点，突出针对性和可操作性，避免与已有标准内容重复。

（3）总结一杆通监测系统在岸坡稳定性监测中的应用经验，统一监测方案设计、监测系统建设、数据采集和成果表达要求，保障监测工作规范开展。

（4）本标准主要参考以下标准进行编制：

- 1) GB/T 3411.1—2009 大坝监测仪器 孔隙水压力计 第1部分：振弦式孔隙水压力计
 - 2) GB/T 11828.2—2022 水位测量仪器 第2部分：压力式水位计
 - 3) GB/T 21440.2—2008 大坝监测仪器 沉降仪 第2部分：电磁式沉降仪
 - 4) GB/T 28418—2012 土壤水分（墒情）监测仪器基本技术条件
 - 5) GB/T 33705—2017 土壤水分观测 频域反射法
 - 6) GB/T 38204—2019 岩土工程仪器 测斜仪
 - 7) GB 50054—2011 低压配电设计规范
 - 8) GB 55017—2021 工程勘察通用规范
 - 9) DZ/T 0221—2024 崩塌、滑坡、泥石流监测规范
 - 10) SL/T 427—2021 水资源监测数据传输规约
 - 11) SL/T 651—2014 水文监测数据通信规约
- (5) 标准内容结构（本规程分12章13节，4个附录）：
- 1) 范围
 - 2) 规范性引用文件
 - 3) 术语和定义
 - 4) 缩略语
 - 5) 基本要求
 - 6) 系统构成
 - 7) 准备及方案设计
 - 8) 系统建设
 - 9) 数据采集分析
 - 10) 监测预警
 - 11) 系统运行维护

12) 证实方法

附录A 现场踏勘记录表

附录B 一杆通系统感知系统安装埋设示意图

附录C 一杆通系统感知系统安装埋设考证表

附录D 一杆通系统验收表

参考文献

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果标准

本规范的试验与验证依托典型堤防岸坡工程应用实践，采用“工程应用验证+技术优化完善”的方式，对一杆通岸坡土体监测系统的适用性、稳定性及监测可靠性进行了验证。验证内容围绕设备组成、现场安装、监测指标、数据采集及运行维护等关键环节展开，与规范提出的系统配置、布设要求和监测方法等核心内容相对应。依托不同类型岸坡工程开展应用验证，结果表明，一杆通岸坡土体监测系统能够实现地下水位、渗压、分层水平位移、沉降、含水率、温度等参数的连续监测，满足岸坡土体稳定状态监测需求；现场应用验证了系统在复杂环境条件下的安装适应性和长期运行稳定性，监测数据连续性和可靠性满足工程应用要求。同时，通过不同工程条件下的应用实践，验证了该系统在减少多设备分散布设、统一监测流程及提高现场监测效率方面的有效性。

综上，一杆通岸坡土体监测系统经过多场景工程应用验证，技术路线成熟可靠，能够满足岸坡土体监测规范化、集成化发展的需求，为本规范编制提供了实践基础。

结合规范编制背景和工程应用基础，对本规范实施的技术可行性和经济合理性进行了论证。技术方面，一杆通岸坡土体监测系统采用成熟监测技术，通过集成多要素监测元件，实现岸坡土体稳定性相关参数的统一采

集，与现有岸坡监测技术体系具有较好的兼容性。本规范通过统一系统组成、安装要求、数据采集及数据分析要求，可有效规范一杆通技术应用流程，提高监测工作的规范性和成果可靠性。

经济方面，规范实施所需设备配置和运行维护投入总体可控，相较传统多设备、多线路分散布设方式，可减少设备安装和维护工作量，提高现场监测效率。同时，通过连续获取岸坡土体状态变化信息，可为工程安全管理提供可靠依据，降低因监测不足造成的工程风险，具有良好的经济和社会效益。

规范实施后，将推动岸坡土体集成监测系统在堤防、岸坡等工程中的规范化应用。直接经济效果方面，可减少传统监测方式中多套设备重复建设、现场布设及维护投入，提高监测工作效率；间接经济效果方面，可通过提升岸坡土体监测能力，及时掌握岸坡变形及稳定状态变化，降低工程运行风险，减少潜在损失。同时，规范推广有利于促进岸坡监测系统标准化应用，提升工程安全管理水平，形成良好的行业推广效益。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。

一杆通岸坡土体监测系统尚无相关标准，因此本标准将填补岸坡土体稳定性集成化监测技术标准方面的空白。

五、与有关的现行法律、法规和国家和行业标准的关系

本规范与现行法律法规和国家和行业标准没有冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为强制性标准或推荐标准的建议

本标准统一一杆通岸坡土体监测系统的术语和定义、系统组成、监测内容、布设方法、技术参数、数据采集、成果编制及运行维护等技术要求，

进一步提升岸坡土体稳定性监测工作的规范化水平和集成化监测技术应用能力。标准符合当前岸坡稳定性监测技术发展需求，将对一杆通岸坡土体监测系统的建设、应用和推广起到积极的推进和完善作用。

建议作为推荐性团体标准实施。

八、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

建议标准实施后组织标准宣讲，促进标准的顺利实施。

九、标准提升转化和废止建议

建议转化提升至行业标准。

十、其他应予说明的事项

无。