

长三角区域标准
《公路水运工程智慧工地建设技术规范
(征求意见稿)》

编
制
说
明

标准起草小组
二〇二六年六月

目 录

一、标准项目在四省（市）的背景情况.....	1
二、四省（市）起草组工作简况.....	5
三、标准编制原则和确定长三角标准主要技术要求的依据 （包括验证报告、统计数据等）及理由.....	7
四、与有关法律、法规、规章的关系以及与相关国家标准、 行业标准的重复性、协调性分析.....	10
五、定量、定性技术要求在四省（市）的验证情况.....	11
七、贯彻实施该标准的要求、措施和建议.....	13
八、预期的社会、经济、生态效益.....	14
九、其他应当说明的事项.....	15

一、标准项目在四省（市）的背景情况

（一）任务来源

2024 年 8 月 19 日，安徽省市场监督管理局、上海市市场监督管理局、江苏省市场监督管理局、浙江省市场监督管理局共同发布《关于下达 2024 年第一批长三角区域地方标修订计划的通知》（皖市监函〔2024〕368 号），同意由江苏省交通运输厅、浙江省交通运输厅、上海市交通委员会、安徽省交通运输厅共同组建标准编制团队，编制长三角区域标准《公路水运工程智慧工地建设技术规范》，旨在明确长三角区域智慧工地建设的技术要求，提升数字化与信息化水平、推动长三角区域智慧工地技术发展。江苏东交智控科技集团股份有限公司等单位研究起草了《公路水运工程智慧工地建设技术规范（征求意见稿）》。

（二）背景情况

2025 年，中国智慧交通市场在国家级战略持续推动与新一代信息技术深度融合的背景下，延续稳健增长态势，整体支出规模突破 8560 亿元，已建成 6 万公里智慧通道覆盖交通网络，智能交通示范工程累计投资超 200 亿元，应用场景已落实 860 个。预计到 2027 年，人工智能将覆盖交通运输全场景，中国将继续引领全球智慧交通发展。新形势下，国家、行业 and 四省（市）相继出台了一系列政策措施指导公路水运智慧化建设。

1、国家政策方面：

为深入贯彻落实《交通强国建设纲要》《国家综合立体交通网规划纲要》以及《数字中国建设整体布局规划》等战略部署，依据《加快建设交通强国五年行动计划（2023—2027年）》《2025年数字化绿色化协同转型发展工作要点》，提出要推动大数据、人工智能、工业物联网等新技术与交通运输深度融合，并强调“推进工程项目智慧工地建设”以及“构建交通新型融合基础设施网络”，加快发展智能建造，打造数字化、网络化、智能化的现代基础设施体系。

2、行业政策方面：

2021年8月，交通运输部印发了《交通运输领域新型基础设施建设行动方案》，明确提出要开展智慧工地等智能交通先导应用试点，推动交通基础设施数字化工程建设。2019年5月，交通运输部等七部门印发《智能航运发展指导意见》，明确要求传统航运要素与现代信息通信、人工智能等高新技术深度融合，大力发展智慧航道。2020年8月，交通运输部发布《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》，提出先进信息技术深度赋能交通基础设施，打造融合高效的智慧交通基础设施，建设高等级航道感知网络，推动智慧航道建设，推动北斗系统、人工智能等技术在智能航运、智慧工地等领域应用。2022年4月，交通运输部、科学技术部发布的《“十四五”交通领域科技创新规划》，提出推动智慧工地先导应用，探索智慧工地解决方案，推动航道智慧工地的典型应用试点。2023年12月交通运输部印发的《关于加快智慧港口和智慧航道建设的意见》，要求以数

字化、网络化、智慧化为主线，推进航道智能感知设备部署应用，推进信息通信技术融合应用，促进建筑信息模型(BIM)技术应用，推动“智慧工地”建设。2024年2月，交通运输部发布《关于做好平安百年品质工程创建示范推动交通运输基础设施建设高质量发展的指导意见》，明确要求推动数字化建设创新发展，探索BIM+GIS技术在航道等工程建设中数字化集成应用，推广项目建设综合管理系统的应用。

3、地方政策方面：

江苏省交通运输厅印发了《加快推进公路水运工程智慧工地建设实施意见》，这是全国首个省级智慧工地建设文件，明确提出要逐步开展省级智慧工地大数据云平台建设。江苏在实际应用中已经在G344市区淮河大桥改造工程、S420金湖段建设工程等项目中具有深度应用，形成了“现场可视、数据可查、进度可知、质量可控”等完整的管理模式。浙江省强调构建科学管理体系和智慧工地建设的制度先行，推动了省内公路水运项目的标准化和系统化建设。2024年，浙江省交通运输厅发布《高水平推进公路水运工程工业化建造的若干意见（试行）》，积极推动标准化设计、工厂化生产、智能化建造、智慧化管理为主要特征的工业化建造技术应用。

上海市在智慧工地建设中，特别强调了BIM技术的应用，积极推动BIM技术在智慧工地、工程监理和评标专家库等方面的应用。2025年印发《上海市智慧工地三年行动计划（2025-2027年）》，提出到2027年智慧工地整体建设模

式基本形成，工地安全质量数字化管理效能显著提高，数字化水平进一步得到提升。

安徽省交通运输厅提出了“全覆盖”建设目标，强调通过建设省级智慧工地管理平台，推广应用全省公路水运重点工程项目“平安工地”信息系统。2026年，安徽省交通运输厅等七部门印发《安徽省“人工智能+交通运输”实施方案》，明确到2027年实现人工智能在交通典型场景实现规模化落地，到2030年形成完善的行业智能化应用与治理体系。

在上述政策措施指导下，四省（市）积极推进智慧工地建设，取得了显著成效，《公路水运工程智慧工地建设技术规范》的编制契合了国家深化交通强国战略和新型基础设施建设的重大部署。但在实际推进过程中也面临一些亟待解决的问题：

（1）标准不统一问题

四省（市）在智慧工地建设方面各自形成了不同的技术标准和管理规范，在数据接口、系统架构、功能模块等方面存在差异，导致跨区域项目协作困难，数据共享壁垒明显。长三角地区作为我国经济发展最活跃、开放程度最高、创新能力最强的区域之一，公路水运工程项目众多，跨省市项目频繁，标准不统一严重制约了区域一体化发展进程。

（2）技术路径不一致

各地在智慧工地建设中采用的技术路线、系统架构、数据标准等存在差异，部分地区以视频监控为核心，部分地区

以 BIM 技术为核心，部分地区以物联网感知为核心，缺乏统一的技术框架，难以形成区域协同效应。

(3) 资源共享困难

由于标准和技术路径的差异，四省（市）在智慧工地建设成果、典型案例、优质资源等方面难以实现有效共享和互认，造成资源重复建设和浪费。

(三) 目的和意义

当前，公路水运工程建设正面临施工管理粗放、质量安全管控难度大、资源配置效率低下、信息化应用碎片化等突出问题。智慧工地建设缺乏统一的长三角标准，各地技术路线不一、系统互联互通困难、数据共享壁垒突出，严重制约了工程建设的数字化转型升级。

本规范直面上述问题，致力于将智慧化理念贯穿于公路水运工程设计、施工、验收等建设全过程，明确公路水运智慧工地建设的技术架构、功能模块与应用要求，突破智慧工地技术应用零星分散、系统集成度低的现状，形成长三角地区统一的公路水运智慧工地建设技术标准，最大限度地提升施工效率、保障质量安全、优化资源配置、降低建设成本、实现精细化管理。最终推动公路水运工程建设数字化转型、提升"品质工程"建设水平、助力交通强国战略实施。

二、四省（市）起草组工作简况

（一）立项计划

根据安徽省市场监督管理局、上海市市场监督管理局、江苏省市场监督管理局、浙江省市场监督管理局《关于下达2024年第一批长三角区域地方标准制修订计划的通知》（皖市监函〔2024〕368号）文件要求，由江苏省交通运输厅、浙江省交通运输厅、上海市交通委员会、安徽省交通运输厅作为提出单位，由江苏东交智控科技股份有限公司、浙江交投高速公路建设管理有限公司、上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司、安徽省交控建设管理有限公司、浙江数智交院科技股份有限公司、中交路桥建设有限公司盐城分公司、浙江交工集团股份有限公司、江苏省港口集团有限公司、徐州市交通工程总承包有限公司、江阴市交通工程建设有限公司、江苏港航投资发展有限公司、安徽交控信息产业有限公司、中石化胜利建设工程有限公司、中铁四局集团有限公司苏州分公司作为参编单位，共同编制长三角区域标准《公路水运工程智慧工地建设技术规范》。旨在明确长三角区域高速公路、普通国省道以及内河航道建设工程的智慧工地建设，提升基础设施数字化水平，进一步落实公路水运工程行业数字化的转型。

（二）编制过程

2024年8月19日立项计划下达后，江苏东交智控科技股份有限公司牵头成立了标准编制组，制定工作计划，

落实人员与分工，开始了标准的编制工作。本标准编制主要过程如下：

1、2024 年 5 月，于合肥开展长三角区域标准立项论证会。会后立即组织专题工作会议，成立标准编制组，制定工作计划，明确标准编制成员单位任务分工及协作机制。

2、2024 年 6 月-2025 年 2 月，标准编制组组织开展了公路水运工程智慧工地建设情况的调研工作，通过采用现场调研与资料收集相结合的方式，重点以江苏东交智控为主要现场调研对象，深入了解了当前智慧工地建设中所应用的各类技术手段，包括物联网设备、数据分析工具及信息化管理系统等，系统梳理了这些技术在项目管理和施工过程中的实际应用场景与实施效果。同时，广泛收集了相关项目案例，对具有典型性和特色的公路水运工程智慧工地建设情况进行了整理与分析，为技术规范的编制提供了实践依据。

3、2025 年 3 月，标准编制组根据调研成果，召开内部讨论会议，完善标准草案。

4、2025 年 4-2026 年 3 月，标准编制组召开多次线上、线下专家会议，完善标准草案；形成标准征求意见稿，确立了标准的基本要求、总体架构及功能体系、硬件功能、软件功能、数据库、数据接口及传输、信息安全、运行维护等技术要求。召开参编单位意见征求会议，修改标准征求意见稿。

.....

三、标准编制原则和确定长三角标准主要技术要求的依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

（一）编制原则

1、一致性原则

保持与国家、行业、四省（市）政策法规的一致性。长三角区域公路水运工程智慧工地建设技术规范制定应与国家、行业政策文件的核心精神保持一致，如中共中央国务院印发《交通强国建设纲要》《国家综合立体交通网规划纲要》以及《数字中国建设整体布局规划》、交通运输部印发《交通运输领域新型基础设施建设行动方案》、江苏省交通运输厅印发《加快推进公路水运工程智慧工地建设实施意见》、浙江省交通运输厅印发《高水平推进公路水运工程工业化建造的若干意见（试行）》、上海市住房和城乡建设管理委员会印发《上海市智慧工地三年行动计划（2025-2027年）》、安徽省交通运输厅印发《安徽省“人工智能+交通运输”实施方案》。

2、适用性原则

本标准在前期资料收集的基础上，通过查阅资料、实地调研、走访座谈、询问等多样化地了解不同对象、不同单位、不同角色的需求基础上形成的，具有较强参考价值和指导意义。本标准的编制广泛吸收和听取工程建设参建单位、科研院所、行业管理部门和相关单位的意见，制定出适合于行业内使用较多的智慧工地建设技术规范，满足行业内对智能化建设的基本需求。此外，系统的基本要求、总体架构及功能体系等也较通用。

3、先进性原则

通过本标准的制定，充分考虑施工需求，兼顾建设管理需要，围绕施工过程中质量、安全、进度、计量支付等管控目标，体现大数据分析、人工智能等新技术应用，并拓展应用领域，确保制定的《公路水运工程智慧工地建设技术规范》具有先进性。

（二）主要技术要求的依据

1、主要参考文件

标准在编制过程中，重点参考国家、四省（市）相关标准等，包括地方标准 9 个，团体标准 3 个，其中包含四省（市）标准 8 个。具体文件如下：

DB 13/T 6208 《公路工程智慧工地建设技术规范》

DB 15/T 3198 《公路工程智慧工地建设技术规范》

DB 23/T 3409 《高速公路智慧工地建设技术指南》

DB 31/T 1618 《智慧高速公路建设技术规范》

DB 32/T 3972 《公路工程智慧工地建设技术要求》

DB 32/T 4655 《内河智慧航道建设总体技术规范》

DB 33/T 1394 《公路工程智慧工地建设规范》

DB 34/T 5175 《智慧工地建设标准》

DB 37/T 4977 《水利工程智慧工地建设技术规范》

T/JSCT S002 《江苏省航道建设工程智慧工地建设技术标准》

T/JSCTS 48 《江苏省航道建设桥梁工程智慧工地建设技术标准》

T/CIN 070 《内河航道工程智慧工地管理系统技术要求》

2、术语和定义

本标准对智慧工地、智慧工地管理平台进行了相应的规定。

3、适用范围

本文件规定了公路水运工程智慧工地建设的基本要求、总体架构及功能体系、硬件功能、软件功能、数据库、数据接口及传输、信息安全、运行维护等技术要求。

本文件适用于长三角区域高速公路、普通国省道以及内河航道建设工程的智慧工地建设，其他等级公路工程及水运工程可参照执行。

四、与有关法律、法规、规章的关系以及与相关国家标准、行业标准的重复性、协调性分析

本标准在起草过程中注意了与《交通强国建设纲要》、《国家综合立体交通网规划纲要》、《数字中国建设整体布局规划》、《交通运输领域新型基础设施建设行动方案》、《加快推进公路水运工程智慧工地建设实施意见》、《高水平推进公路水运工程工业化建造的若干意见（试行）》、《上海市智慧工地三年行动计划（2025-2027 年）》、《安徽省“人工智能+交通运输”实施方案》等现行法规、制度，以及 DB 32/T 3972 《公路工程智慧工地建设技术要求》、DB 32/T4655 《内河智慧航道建设总体技术规范》、DB 33/T 1394 《公路工程智慧工地建设规范》等现行标准及政策的衔

接和内容一致，没有互相矛盾的内容，且将填补长三角区域特别是上海市、安徽省在公路水运工程智慧工地建设标准上的空白，标准本身各部分之间也是相互协调，并成为体系的。

五、定量、定性技术要求在四省（市）的验证情况

在四省（市）《加快推进公路水运工程智慧工地建设实施意见》、《高水平推进公路水运工程工业化建造的若干意见（试行）》、《上海市智慧工地三年行动计划（2025-2027年）》、《安徽省“人工智能+交通运输”实施方案》等政策措施和《公路工程智慧工地建设技术要求》、《内河智慧航道建设总体技术规范》、《公路工程智慧工地建设规范》等现行地方标准指导下，四省（市）公路水运工程建设项目在智慧化建造及示范应用方面取得了瞩目成绩。

江苏省率先完成全国首个公路工程智慧工地建设示范项目验收，研究成果达到国际先进水平。江苏省印发《江苏省普通国省道建设智慧工地典型案例》，在2024年公布33个智慧工地应用场景典型案例，2025年公路水运平安工地建设迈入智慧预防新阶段，进一步深化“一体化+智慧执法+信用监管”模式。通扬线高邮段航道整治工程作为全省首个内河航道智慧工地平台，总投资约23亿元，综合应用BIM技术、云计算、大数据等前沿技术，实现智慧工地“感知-分析-决策-服务”全流程智能化管理，改造后实现千吨级船舶通航，提升航道通行能力30%以上。331省道金湖东段改扩建工程作为国省道智慧工地典型案例，实现施工全过程数字化管控，构建

质量、安全、进度三维度智能监管体系，有效降低人工监管成本 40%以上。

浙江省在 2024 年度评选产生多个金牌应用成果和优秀应用成果，监管平台建设从“浙路品质”平台优化升级至 2.0 版，实现省市县三级质监部门全面应用。全省总投资 5 亿元以上的公水铁项目已全面纳入智慧化监管。杭临高速项目作为智慧管理标杆工程，采用安全帽定位技术，实时掌握人员位置，实现信息数据自动采集，有效解决人员流动大、位置分散、监督困难等问题。实现人员管理效率提升 60%以上，安全事故隐患发现率提高 45%。“浙路品质”平台作为数字化监管创新典范，平台构建“1+5+7+X”智能监管体系（1 个动态评价体系、5 大业务模块、7 大监管要素、X 个特色场景），在桥梁桩基、预制梁板等场景实现施工用表数字化与评定流程自动化，大幅减少人工工作量。

上海市 G15 上海嘉浏段高速公路智慧化改造工程，是上海“一环一纵一横十三射”骨架高速路网中的“一纵”，也是上海市首条智慧高速示范工程。采用数字孪生技术作为底座，构建了涵盖设施风险预警与管控、事件识别及应急保障、交通车道级监测与管控、养护辅助决策与时空排程的全生命周期管理体系。平台集成了 BIM 和 GIS 技术，实现了路、桥、隧等不同基础设施的实时数字化映射。智慧化改造后，路段平均通行效率提升了 6%，整体延误指数降低了 7%，瓶颈路段的平均车速提升了 11%，突发事件的识别率提升了 14%，

应急到位效率较行业规定提升了 33%，处置平均用时减少了 28%，有效提升了道路服务能级并延长了道路寿命。

安徽省“合枞高速”项目（德州至上饶国家高速公路合肥至枞阳段）是交通运输部首批公路 BIM 技术应用示范项目，也是安徽省智慧工地综合应用示范项目。项目装配式利用率高达 80%，其中丰乐河特大桥的装配式利用率达到 70.5%，通过工厂预制与现场拼装，大幅降低了扬尘与噪音。项目依托 BIM 技术实现设计可视化，所有结构物均借助 3D 模型实现信息可追溯化管理，实现硬件软件配套、质量自控互控。此外，在机电工程中创新运用 ETC 门架与北斗定位技术，在交安工程中设置智能主动发光标志，有效降低了特殊天气驾驶难度。

上述多个试点项目，为本标准的编制与推广奠定了扎实的实践基础。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

无重大意见分歧。

七、贯彻实施该标准的要求、措施和建议

标准使用对象为长三角区域高速公路行业主管部门、项目建设单位、施工单位、设计单位、监理单位和咨询单位。贯彻实施该标准的相关要求和措施建议如下：

（1）制定后，江苏省交通厅将组织开展标准宣贯会，组织全省公路水运工程建设主管部门、项目建设单位、施工单

位、设计单位、监理单位和咨询单位的骨干人员进行标准培训。

(2) 将积极开展一批以本标准为指导的公路水运工程智慧工地建设示范项目，总结标准实施经验并推广长三角。

(3) 建议各部门、各级单位共同推动长三角区域公路水运工程建设向数字化转型，推动长三角区域公路水运工程智能建造技术跨越发展。

八、预期的社会、经济、生态效益

(一) 经济效益

本标准的制定将通过建立长三角地区统一的数字化管理体系，实现对公路水运工程建设全过程的精细化管控。通过智慧工地平台的物料台账、设备二维码管理和计量系统，实现物资使用的精准计量和高效调度，杜绝材料浪费和设备闲置。平台支撑的全周期数字化管理体系，实现了从原材料溯源到竣工档案的全链路数据追溯。支持合同管理、进度对比、计量支付等功能的自动化处理，减少了人工录入和审批的时间成本。通过智能化的进度监控与预警，能够有效压缩工程建设周期，减少因进度延误产生的经济损失。通过实时质量监测和预警（如路基压实、沥青拌和、预应力张拉等关键工序），减少返工和质量缺陷，显著提升工程实体质量，延长结构使用寿命，降低了后期运维维修的频次和成本。

（二）生态效益

本标准严格遵循绿色施工理念，通过环境智能感知系统实现对施工环境的实时监控和动态管理。标准要求部署覆盖扬尘、噪声、水质、尾气、有害气体等环境参数的实时监测系统。系统具备超标报警功能，并能够实现与除尘雾炮、消声屏障等控制设备的自动联动，确保环境参数始终维持在合规范围内。对渣土运输车辆的进出场路线及倾倒行为进行智能监控，有效防止违规倾倒导致的土壤和水体污染。通过对施工现场的全方位感知，智慧工地能够主动识别潜在的生态风险点，并通过系统预警指引现场人员采取补救措施，从而大幅降低了施工活动对周边生态环境的破坏。

（三）社会效益

通过构建全周期数字化管理体系，实现从原材料溯源、智能试验检测到拌和生产的全链路质量管控。形成实时数据采集-智能诊断-分级预警的闭环管理机制，显著提升质量隐患识别率，建立覆盖工程全生命周期的质量追溯体系。标准编制遵循“统筹规划设计，规范建设运维，数据互联互通，分级管理应用”的原则，形成可复制的数字化建管模式，为水运工程高质量发展提供关键技术支撑。

九、其他应当说明的事项

无其他应当说明的事项。