编制说明－《城市隧道养护技术标准》

1. 目的和意义

自2006年起，江苏省城市隧道进入快速发展阶段，隧道里程显著增长，修建方法涵盖明挖、钻爆等多种工法。截至2023年底，全省13个设区市已建成通车隧道172座，总长约208.43千米。随着大量隧道陆续进入养护期，养护工作任务日益繁重，加之不同城市隧道赋存环境复杂，养护难度持续加大。当前，江苏省尚未形成针对城市隧道的系统性养护标准，各地养护工作主要参考公路行业规范或其他内部文件，缺乏统一、完善的规范体系，难以适应本省城市隧道的实际养护需求。

为规范江苏省城市隧道养护工作，提高隧道设施的安全性、耐久性和使用功能，特制定《城市隧道养护技术标准》（以下简称《标准》）。编制工作立足省情，充分吸收南京、苏州、无锡等城市在隧道养护管理方面的成功经验，结合省内不同隧道类型（钻爆法、明挖法、盾构法）和规模特点，建立覆盖检查评定、养护决策、日常养护、养护工程、智慧养护等环节的技术体系。本标准的制定将填补江苏省城市隧道养护地方标准的空白，有助于实现养护工作的标准化、精细化和资源优化配置，提升养护队伍专业水平，促进数字化技术应用，为全省城市隧道安全、高效运营提供技术支撑。

2. 任务来源

《省住房城乡建设厅关于印发2024年度江苏省建设系统科研项目清单的通知》（苏建科〔2024〕139号）

3. 编制过程

（1）正式立项。2024 年 11 月 22 日，省住房和城乡建设厅印发《省住房城乡建设厅关于印发 2024 年度江苏省建设系统科研项目清单的通知》（苏建科〔2024〕139 号），确定正式立项。

（2）项目启动。2025 年 2 月 14 日，南京市城市道路管理中心在南京组织召开了《标准》编制启动会会议，标准启动编制。

（3）初稿审查。2025 年 8 月 8 日，江苏省住建厅科技发展中心组织召开了《标准》初稿审查会，经过与会专家对标准框架和主要技术内容的质询，共形成意见 35 条，其中采纳 30 条，部分采纳 3 条，未采纳 2 条。编写组根据意见修改形成征求意见稿。

（4）征求意见。2025 年 9 月 1 日～9 月 30 日，《标准》在“江苏建设科技服务网”公开征求意见，共收到 29 条意见建议。编制组讨论后采纳（含部分采纳）20 条，不采纳 9 条。

（5）送审稿审查及公平竞争审查。2025 年 12 月 10 日，省住房和城乡建设厅组织召开送审稿审查会及公平竞争审查会。《标准》送审稿通过了由河海大学闵凡路教授为组长的专家审查，会议共形成意见 46 条，其中采纳 43 条，未采纳 3 条。与会专家一致认为《标准》不具有排除、限制竞争效果，不违反公平竞争审查标准。

（6）标准报批。2026 年 1 月 22 日，提交《标准》报批资料。

4. 主要内容

《标准》主要技术内容包含：1、总则；2、术语和符号；3、基本规定；4、检查和评定；5、养护决策；6、日常养护；7、养护工程；8、资

料管理；9、智慧养护；附录 A～附录 H。

《标准》适用于江苏省行政区域内以通行机动车为主的城市隧道养护工作。《标准》立足江苏省情，全面考虑了省内不同地区、不同规模、不同工法隧道的共性需求与特殊要求，为全省城市隧道养护工作提供统一的技术依据和操作规范。《标准》重点解决当前江苏省城市隧道养护工作中面临的突出问题：一是填补省级技术标准空白，建立针对城市隧道特点的养护技术体系，改变各地仅参考公路行业规范或其他内部文件的现状；二是规范养护工作流程，明确检查评定、养护决策、日常养护、养护工程等环节的技术要求，提升养护工作的系统性和规范性；三是应对结构病害多发、机电故障增多等实际难题，为隧道运营中期的维护工作提供系统性指导；四是推动智慧养护技术应用，对已在江苏省广泛应用的数字化手段提出规范化要求，解决养护管理指标不统一、技术应用规范化程度不足的问题。

5. 技术指标确定的依据

《标准》主要依据下列国家标准和行业标准进行编制：《城市隧道运维服务规范》GB/T 43991、《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》GB 5768.4、《公路养护技术标准》JTG 5110、《公路隧道养护技术规范》JTG H12、《公路养护安全作业规程》JTG H30、《城市桥梁养护技术标准》CJJ99、《城镇道路养护技术规范》CJJ 36、《城市轨道交通隧道结构养护技术标准》CJJ/T 289、《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》JGJ/T 46、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80。

技术指标的确定主要基于以下依据：一是深入分析江苏省城市隧道发

展现状，截至2023年底，全省13个设区市共172座隧道建成通车，总长约208.43千米，其中长度小于500米的隧道占27%，500-1000米区间隧道占37%，这些数据为确定不同规模隧道的养护技术指标提供了基础。二是充分借鉴国内外先进标准经验，编写组系统收集研究了《公路隧道养护技术规范》JTG H12、《城市桥梁养护技术标准》CJJ 99等行业标准，以及重庆、福建、浙江、上海等省市的地方标准，在对比分析的基础上，结合江苏省地域特点和管理需求，确定了适合本省的技术指标。三是总结提炼省内养护实践经验，特别是南京、苏州、无锡等城市在隧道养护管理方面的成功做法，如结构自动化监测、智慧养护平台应用等技术成果，将其转化为标准中的具体技术要求。在智慧养护章节，本标准前瞻性地提出了结构自动化监测和养护管理平台的技术要求，为数字化技术在养护工作中的深入应用提供规范指引。附录部分设计了土建设施检查记录表、技术状况评定标准、机电设施养护记录表等实用工具，确保标准内容既具有技术先进性，又具备良好的可操作性。各项技术指标的确定均经过编写组充分讨论和专家论证，确保其科学合理、符合实际，能够有效指导江苏省城市隧道养护工作的开展。

与国家标准、行业标准不同之处（细化或提升）以及主要理由：本标准突破了传统公路隧道养护标准的框架模式，创新采用《公路养护技术标准》（JTG 5110）的最新体系结构，建立了“检查评定-养护决策-日常养护-养护工程”的完整技术链条。与传统的《公路隧道养护技术规范》（JTG H12）相比，本标准首次将“养护决策”作为独立章节进行系统规范，明确了基于检查评定结果进行养护需求分析、方案优化选择的科学决策流

程，这在国内同类标准中具有领先意义。其次，针对江苏省城市隧道特点，本标准进行了多项特色化提升：一是建立了覆盖钻爆法、明挖法、盾构法等多种工法隧道的养护技术体系，克服了以往标准偏重单一工法的局限性；二是前瞻性地增设“智慧养护”独立章节，对结构自动化监测、养护管理平台等技术应用提出规范要求，推动数字化技术在养护领域的深度应用；三是优化技术状况评定体系，弱化缺乏实际指导意义的隧道总体技术状况评定，强化土建结构、机电设施等具体项目的精细化评定。

6. 重大分歧意见的处理过程和依据

无。

7. 与相关法律法规和标准的关系

《标准》内容符合国家及江苏省现行法律法规要求，与《城市桥梁养护技术标准》CJJ 99 等上位行业标准协调一致，并对其中隧道相关内容的不足进行了补充和完善。

8. 推广实施建议

为保障《城市隧道养护技术标准》的有效落地与实施，建议采取多层次、系统化的推广措施：首先，由省住房和城乡建设厅牵头组织全省范围内的宣贯培训，针对各设区市行业主管部门、养护单位及技术人员开展专题培训，重点解读标准中关于检查评定、养护决策、智慧养护等创新性内容，确保养护人员准确理解并掌握标准要求；其次，选择南京、苏州、无锡等隧道设施规模较大、养护基础较好的城市开展试点示范，结合本地隧道特点制定实施细则，总结经验后在全省推广，形成可复制、可操作的实践案例；此外，建议将标准执行情况纳入城市隧道运营管理考核体系，建

立配套的监督检查机制，推动各养护单位严格落实标准中的技术要求，并定期组织专家对实施效果进行评估，及时收集反馈意见，为标准的持续优化提供依据。通过以上措施，可有效推动本标准在全省范围内的广泛应用，全面提升江苏省城市隧道养护工作的规范化、专业化水平。

推广实施后预期社会效益、经济效益、生态效益等以及现实制约：在社会效益方面，该标准的落地将有效规范江苏省城市隧道的养护工作，填补省级技术标准空白，使各地养护工作有据可依，从根本上改变过去依赖公路行业规范或其他内部文件的混乱局面，切实保障隧道设施的安全运行和公众出行安全。同时，通过系统化的宣贯培训和试点示范，能够显著提升地方养护队伍的专业技术水平，促进养护知识的系统积累与跨区域共享。在经济效益方面，标准建立的“检查评定—养护决策—日常养护—养护工程”完整技术链条，有助于实现养护资源的科学配置和精准投放，避免盲目维修或过度养护带来的资金浪费。特别是智慧养护章节对结构自动化监测和养护管理平台的规范化要求，将推动数字化技术在养护领域的深度应用，大幅减少人工巡检频次，提高养护效率，降低全生命周期运维成本。在生态效益方面，精细化的养护决策和智慧化手段的应用，能够有效减少不必要的交通封闭、设备启停和材料浪费，从而降低养护作业过程中的能源消耗和碳排放。

9. 起草单位和起草人员信息及分工

主编单位：南京市城市道路管理中心、无锡市市政设施管理中心

参编单位：苏交科集团股份有限公司、南京城建隧桥智慧管理有限公司、江苏航天大为科技股份有限公司、无锡市工业设备安装有限公司

起草人员：汤桂华、丁明亚、黄俊、陈安京、汪文联、赵光、周永军、俞铮、陈浩、岳力强、包晋阜、周军、马晖、吴烨

起草人员信息及分工

序号	姓名	工作单位	职务	对标准编制贡献
1	汤桂华	南京市城市道路管理中心	主任	确定标准章节框架，组织各参编单位进行标准编制，对各章节进行总体协调与审查，并组织相关单位开展定向征求意见工作
2	丁明亚	无锡市市政设施管理中心	主任	组织各参编单位进行标准编制，对相关单位进行定向征求意见，组织进行标准第四章“检查与评定”相关技术条文的编制工作。
3	黄俊	苏交科集团股份有限公司	首席工程师	负责标准第二章“术语及符号”及土建设施养护相关内容的编制工作，并参与全稿的编制与统稿。
4	陈安京	南京市城市道路管理中心	副主任	承担了标准全部章节的复核及最终审查工作。
5	汪文联	无锡市市政设施管理中心	副主任	负责标准第三章“基本规定”的编制工作。
6	赵光	苏交科集团股份有限公司	主任	负责标准第二章“术语及符号”及土建设施养护相关内容的编制工作，并参与全稿的编制与统稿。
7	周永军	南京城建隧桥智慧管理有限公司	董事长	负责标准中土建设施养护相关技术条文及附录的编制工作
8	俞铮	无锡市工业设备安装有限公司	副总经理	负责标准中机电附属设施的相关技术条文及附录的编制工作。
9	陈浩	江苏航天大为科技股份有限公司	副总经理	负责标准中第九章“智慧养护”部分的编制工作。
10	岳力强	南京市城市道路管理中心	科长	负责标准第一章“总则”与第八章“文件管理”内容的编制工作。
11	包晋阜	无锡市市政设施管理中心	科长	承担了标准各章节的复核与审查工作。
12	周军	南京城建隧桥智慧管理有限公司	副总经理	负责标准中土建设施养护相关技术条文及附录的编制工作
13	马晖	无锡市工业设备安装有限公司	项目主任	负责标准中机电附属设施的相关技术条文及附录的编制工作。

序号	姓名	工作单位	职务	对标准编制贡献
14	吴烨	江苏航天大为科技股份有限公司	养护经理	负责标准中第九章“智慧养护”部分的编制工作。