

《公路桥梁预防养护技术规范》
（征求意见稿）
编制说明

标准起草组

2021 年 6 月

目录

一、 工作简况.....	1
二、 标准编制原则和确定标准主要内容.....	5
三、 主要试验的分析综述报告、技术经济论证或预期的经济效果..	7
四、 采用国际标准和国外先进标准的程度.....	8
五、 与有关的现行法律法规和强制性国家标准的关系.....	8
六、 重大意见分歧的处理结果与依据.....	9
七、 标准过渡期的建议.....	9
八、 废止现行有关标准的建议.....	9
九、 其它应予说明的事项.....	9

一、工作简况

（一）任务来源

经过改革开放 40 年的发展，我国公路桥梁建设取得了举世瞩目的成就。截止 2020 年底，我国公路桥梁总数达到了 91.28 万座，位居世界第一。我国公路桥梁建设相对集中，近 15 年建成桥梁数量占比超过 40%，为避免这些桥梁将在未来 10-30 年集中进入老龄期，应尽早有序开展预防养护。

随着公路桥梁养护技术的发展，桥梁预防养护的理念越来越被公路行业接受，根据国内外经验预防养护不仅可使结构技术状况保持在良好状态，同时寿命期内的养护成本仅为传统养护模式的 1/4，具有突出优势，行业具有强烈的需求。现阶段公路桥梁预防养护已开展了大量科研和工程应用实践，但尚未有相应的技术规范进行指导，工程管理和技术人员普遍比较茫然，不知从何下手且无据可考。现在的桥梁预防养护工程实践仍具有一定的盲目性、缺乏规范性和系统性，因此制定公路桥梁预防养护技术规范十分迫切。另外桥梁预防养护在技术推广的过程中，在争取非自主财政等资金时，根据现有的政策在结构良好的状态很难安排预防养护资金，有时即使自主资金在决策时也缺乏有力度的规范支持。因此有了相应桥梁预防养护规范标准后对争取相应预防养护资金也十分必要。

交通运输部领导高度重视预防养护工作，杨传堂书记在 2016 年全国公路养护管理工作会讲话中要求“大力推行养护决策科学化，全面开展预防养护，实现全寿命周期公路养护成本最小化；加快推动公

路养护向现代模式转型，全面开展预防养护，安排专项资金并纳入养护年度支出计划。”

交通运输部 2018 年印发的《公路养护工程管理办法》（交公路发[2018]33 号）规定了预防养护是四大养护类型之一，明确了预防养护的概念，并规定“全寿命周期综合效益较好的预防养护”在养护工程计划编制应当优先考虑。在现行的《公路桥涵养护规范》（JTG H11-2004）中没有预防养护的内容，但在实际工作中又十分需要。由于桥梁结构构件多、受力复杂且与受外界影响因素多，公路桥梁的预防养护与路面、路基和隧道等预防养护有着很大区别，具有更大的多样性和复杂性。已完成的西部交通建设科技项目《公路常用桥梁预防性养护技术的研究》对其进行了较为系统的研究，已初步建立了公路桥梁预防养护体系、概念，给出了技术方法和质量检验评定标准等。结合该研究成果与国内外进行了大量的技术交流，并在国内多省市进行了技术推广。近年来，预防养护的理念和技术方法已被广泛应用于桥梁的日常养护和维修加固中，取得了良好的效果。如山东省基于预防养护理念近 1000 座预制空心板桥梁改造或新建时由原来的 10 厘米混凝土铺装改为 15 厘米+双层钢筋网，大大改善了其横向整体性和分散轮载效应，显著保证了预期使用寿命（重载路网约 10 年换板一次现在运营十余年未发现明显病害），以较小投入节省了大量的整体养护费用。

按照交通运输部《关于做好 2020 年度公路工程行业标准制修订项目准备工作的通知》（交公便字[2020]19 号）要求，由交通运输部

公路科学研究院承担本规范的新制订工作，拟通过本规范的编制明确公路桥梁预防养护基本概念，建立相应系统的预防养护体系，规范公路桥梁的预防养护工程技术应用，为公路桥梁预防养护管理提供参考和依据。

（二）参编单位

本规程的主编单位为交通运输部公路科学研究院；参编单位有山东高速交通建设集团股份有限公司、中交基础设施养护集团有限公司、山东华远公路勘察设计院有限公司、上海承亥桥隧工程集团有限公司、汇通建设集团股份有限公司、安徽省高路建设有限公司。

（三）主要工作过程

（1）2020年3月~2020年9月，成立标准起草编写组，进行编写大纲。

（2）2020年9月16日，交通运输部公路局在北京组织召开了《公路桥梁预防养护技术规范》编制大纲专家审查会。

（3）2020年4月-2020年12月，编写组对全国各省市自治区函调和大范围的座谈交流等工作。其中函调收到有效反馈162份，现场座谈交流省份包括东北、西北、东部、西南、东南和中部多省市，取得大量有益成果。

（4）2020年9月~2020年11月，在大纲评审会专家意见基础上，编写组又邀请有关领导和专家对大纲进一步梳理，确定编写大纲。

（5）2020年12月~2021年6月，编写组按照分工编写各章节具体内容，并进行了三次内部研讨会，形成本次的《公路桥梁预防养护

技术规范》的征求意见稿。

（四）主要起草人及其所做的工作

本标准主要起草人有：王来永、张劲泉、赵尚传、李洪印、刘伟、郭彬立、刘渊、任红伟、杨斌、武俊彦、郝朝伟、康恒兴、胡红雨、王丽强。

表 1 主要起草人工作情况

编号	姓名	工作单位	职务/职称	专业	任务分工
1	王来永	交通运输部公路科学研究所	副研究员	桥梁工程	主编，负责总体、基本规定、拱桥等
2	张劲泉	交通运输部公路科学研究院	研究员	桥梁工程	负责预防养护体系和规范架构
3	赵尚传	交通运输部公路科学研究院	研究员	桥梁工程	负责材料性能相关内容
4	李洪印	山东高速交通建设集团股份有限公司	高级工程师	桥梁工程	协助主编负责总体
5	刘伟	山东高速交通建设集团股份有限公司	高级工程师	桥梁工程	参加梁桥相关内容
6	郭彬立	中交基础设施养护集团有限公司	教授级高工	桥梁工程	负责钢结构相关内容
7	刘渊	交通运输部公路科学研究院	高级工程师	桥梁工程	负责梁桥、斜拉桥和悬索桥等相关内容
8	任红伟	交通运输部公路科学研究院	研究员	桥梁工程	协助预防养护体系和规范架构
9	杨斌	上海承亥桥隧工程集团有限公司	高级工程师	桥梁工程	协助梁桥相关内容
10	武俊彦	交通运输部公路科学研究院	高级工程师	桥梁工程	负责桥面与附属构件相关内容
11	郝朝伟	交通运输部公路科学研究院	工程师	桥梁工程	负责桥梁监测和防灾能力评判等内容
12	康恒兴	山东华远公路勘察设计有限公司	研究员	桥梁工程	协助拱桥相关内容
13	胡红雨	安徽省高路建设有限公司	教授级高工	桥梁工程	协助桥面与附属构件相关内容
14	王丽强	汇通建设集团股份有限公司	高级工程师	桥梁工程	协助桥面与附属构件相关内容

二、标准编制原则和确定标准主要内容

（一）本标准编制原则

《公路桥梁预防养护技术规范》编制原则主要包括以下几个方面：

一是从实际出发、服务行业。本标准的编写突出政府标准特点，重点关注安全、环保、公众利益，关注点是在结果；另外规定对象面向量大面广的工程。体现标准为行业服务的指导思想，紧紧围绕行业科学发展和工程应用对公路桥梁预防养护技术的迫切需求，面向公路桥梁预防养护体系，针对环境侵蚀、常见病害早期防治等防养护措施进行规定，等开展规范制定工作。同时对养护工作中存在的理念、认识、做法、资金等各不相同，各自为政的混乱现状进行规范。

二是整合资源、群策群力，强化规范的可操作性。整合行业内公路桥梁预防养护领域的主要技术资源，广泛吸纳耐久性病害防治、结构常见病害的处治、养护管理等各方面专家，深入吸收各地、各工程项目的好经验好做法，尝试引入国外专家资源，群策群力，结合各方智慧，共同做好规范制定工作，使规范起具有可操作性。

三是保质保量、及时规范。项目第一承担单位交通运输部公路科学研究所及项目负责人确保充足的人力、物力投入到规范制订工作。严格执行《公路工程行业标准制修订管理导则》、《公路工程标准编写导则》等规定，项目执行过程中及时汇报工作进展，做好大纲、征求意见稿、送审稿、报批稿和总校稿等各阶段工作，按时、高质量、规范化、程序化地完成标准制定工作。

四是与相关规范要协调一致。注重规范间协调一致、互为补充、系统配套的原则，处理好本规范与《公路桥涵养护规范》、《公路桥梁耐久性检测评定规程》等的关系，理清主从，在行业标准规范体系顶层设计的指导下开展制订工作。

（二）本标准的主要内容

本标准主要包括总则、术语和符号、基本规定、构件材料性能预防养护、主要构件结构性能预防养护、桥面及其它设施预防养护、桥梁性能监测与防灾能力评判等内容。编写框架如下表 2 所示。

表 2 《公路桥梁预防养护技术规范》编写框架

章	节	说明
1 总则	--	给出制定本标准的目的、适用范围、原则、方针和技术创新、与其它规范的关系等。
2 术语和符号	--	主要对本标准中所涉及的专业术语，从本标准的角度赋予其含义，同时给出相应的推荐性英语术语。
3 基本规定	3.1 一般规定	对桥梁预防养护进行总体性规定
	3.2 构件材料性能预防养护	对构件材料性能预防养护的触发条件和耐久性评估进行规定。
	3.3 构件结构性能预防养护	对构件结构性能预防养护的触发条件进行规定。
	3.4 构件病害监测	当结构出现危及安全的病害时，在未处理前应进行连续观测。
	3.5 防灾能力评判	为避免桥梁在灾害发生时出现巨大损失，应提高及防灾能力。
4 构件材料性能预防养护	4.1 混凝土	对导致混凝土材料劣化的病害和环境作用，提出相应预防养护对策。
	4.2 钢	对导致钢材料劣化的病害情况，提出相应预防养护对策。
	4.3 圬工	对导致圬工料劣化的病害情况，提出相应预防养护对策。
5 主要构件结构性能预防养护	5.1 主梁	对空心板梁、T 梁、现浇箱梁、钢桁、钢-混组合梁、钢箱梁等常见可能导致结构性能快速退化的病害进行防治。
	5.2 拱	对混凝土拱、钢管混凝土拱、钢拱等常见可能导致结构性能快速退化的病害进行防治。
	5.3 缆索、吊杆	对主缆、斜拉索（吊杆）、吊索等常见可能导致

		结构性能快速退化的病害进行防治。
	5.4 墩台、塔	对墩台、塔等常见可能导致结构性能快速退化的病害进行防治。
	5.5 基础	对桩基、扩大基础、沉井等常见可能导致结构性能快速退化的病害进行防治。
6 桥面及其它设施预防养护	6.1 桥面	对桥面等常见可能导致主体结构受力变化或影响安全的病害进行防治。
	6.2 支承构件	对支撑构件等常见可能导致主体结构受力变化或影响安全的病害进行防治。
	6.3 伸缩装置	对伸缩装置等常见可能导致主体结构受力变化或影响安全的病害进行防治。
	6.4 排水设施	对排水设施等常见可能导致主体结构受损的病害或缺损进行防治。
	6.5 阻尼器	对阻尼器等常见可能导致主体结构受力性能变化的病害进行防治。
	6.6 除湿系统	对除湿系统等常见可能导致主体结构受损的病害进行防治。
7 桥梁性能监测与防灾能力评判	7.1 结构性能监测	当结构出现危及安全的病害时，在未处理前应进行连续观测内容和方法。
	7.2 防灾能力评判	为避免桥梁在灾害发生时出现巨大损失，应提高及防灾能力评判和处置措施。
8 附录	附录A 公路桥梁预防养护工作流程	规定了桥梁预防养护的工作流程。
	附录B 防止构件性能快速衰退的常见病害预防养护对策	规定了可能导致构件结构性能快速退化的常见病害预防养护对策和时机。

三、主要试验的分析综述报告、技术经济论证或预期的经济效果

本标准以服务行业公路桥梁养护为指导思想，紧紧围绕桥梁养护科学决策、分类处治中的迫切需要预防养护的需求，针对公路桥梁涉及的材料劣化预防、主要桥构件性能防止快速退化、未能及时处治桥梁病害监测和防灾能力评判等方面开展编制工作。

在总结已有桥梁预防养护研究成果和工程经验的基础上，针对一些关键技术进行了试验和工程验证，编制一部针对性较强、具有实际指导作用的桥梁预防养护技术规范，填实行业空白，规范桥梁预防养护工作的组织和实施，保证实施的预期效果。使桥梁在运营期内保持较高水平的技术状况水平，并有效降低运营期养护成本。

在本规范的编写过程中，充分整合行业内桥梁预防养护的技术资源，广泛吸收相关桥梁管理、检测评估、设计、施工和质量检验等方面的专家，收集各地、项目的先进经验和做法，系统总结提升国内外桥梁预防养护的新技术和新理念。形成一本理念先进、可操作性强、实施效果显著的行业标准，可有效提升我国公路桥梁养护技术水平，提升养护资金效益。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度

本标准主要参考了美国《桥梁养护指南》（2018），欧盟及日本等国家相关规范中的条文、手册。借鉴了其中一些思路和做法等。

五、与有关的现行法律法规和强制性国家标准的关系

（一）《公路养护工程管理办法》（2018）

现行《公路养护工程管理办法》中养护工程按照养护目的和养护对象，分为预防养护、修复养护、专项养护和应急养护。其中预防养护是指公路整体性能良好但有轻微病害，为延缓性能过快衰减、延长使用寿命而预先采取的主动防护工程。本标准按照该办法的要求对公路桥梁预防养护的进行了细化和完善，提高公路桥梁的行业适用性，切实提高公路桥梁养护技术水平和理念的提升。

（二）《公路桥涵养护规范》（JTG H11）

《公路桥涵养护规范》（JTG H11）规定了桥涵养护的总体原则、工作内容和主要要求等。其报批稿中包含了相应的桥梁预防养护内容，本标准是在现有的养护体系下，针对预防养护进行了细化、补充和完善。为了保证养护资金的使用效率，本规范预防养护内容主要针对效果明显，可防止桥梁性能快速衰退的病害进行处治措，为保证桥梁的安全、降低使用风险，增加了未得到及时处治病害的监测要求，以及防灾能力的评估与提升要求等。由此可突出本规范的实用性、以及行业现状的针对性。

六、重大意见分歧的处理结果与依据

无。

七、标准过渡期的建议

（一）实施过渡期的理由

本标准为新制订，标准的实施日期应晚于发布日期，是为了给新标准的使用方一个过度时期，发布后让标准使用单位和个人学习、领会、准备等后再进入实施阶段。

（二）实施日期建议

新标准发布日至实施日通常有 6 个月的过渡期。

八、废止现行有关标准的建议

无。

九、其它应予说明的事项

无。