

桥梁定期检查在养护工作中的应用

吴 浩

江苏宁沪高速公路股份有限公司 江苏 南京 210000

摘 要：桥梁定期检查是桥梁运维体系中不可或缺的基础性工作，适配桥梁全生命周期的养护开展需求。本文结合定期检查的作业属性与实施内容，探析该项工作和桥梁养护的适配关系，梳理其在养护计划编制、作业排布、资源调配及工序优化等环节中的具体应用，同时结合检查与养护的协同逻辑，探索适配桥梁实际服役状态的养护优化路径，助力桥梁养护工作摆脱粗放运维模式，全面提升桥梁运维的精细化与科学化水平。

关键词：桥梁养护；定期检查；运维优化；病害排查；精细化运维

引言：桥梁是道路交通体系的核心基础设施，其运行状态直接关系道路交通的通行安全与运输稳定性。长期服役过程中，桥梁受荷载累积、自然环境侵蚀等多重因素影响，易出现各类结构病害与设施损耗，逐步降低通行性能与结构稳定性。常态化的养护作业是延缓桥梁老化、保障服役性能的关键手段，而定期检查作为获取桥梁真实运行状态的核心途径，能够为养护工作开展提供精准依据，推动传统粗放式养护向精准化、规范化运维转型。

1 桥梁定期检查与养护工作的适配逻辑

1.1 桥梁定期检查的工作属性

桥梁定期检查属于桥梁运维体系里的基础前置工作，拥有固定周期、规范流程和全域覆盖的作业特点。行业常规运维体系中，桥梁定期检查多设置年度常规排查、季度重点抽检的周期性作业模式，工作开展围绕桥梁整体结构展开常态化排查，覆盖主体承重结构、附属设施以及各类通行配套构件。现场排查、状态登记和隐患梳理是主要作业方式，重点掌握桥梁各部位的运行状态和功能完好程度。整套作业遵循统一的规范标准，结合不同结构部位的受力特点与运行规律开展针对性排查，精准捕捉桥梁长期运营中产生的细微状态变化^[1]。每年至少1次的周期性排查模式，能够持续跟踪桥梁结构的状态演变过程，逐步积累连贯、系统的桥梁运行资料，为后续养护工作开展筑牢数据基础。

1.2 桥梁养护工作的实施诉求

桥梁养护是贯穿桥梁全生命周期的持续性运维工作，核心目标在于稳定桥梁通行性能，延缓结构老化速度，延长整体使用年限。养护工作开展不能依靠主观经验判定，必须依托真实准确的桥梁状态信息，精准判断

各类构件的老化损耗程度与病害类型。日常养护需要区分各类病害的影响程度，合理划分作业优先级，让有限的养护资源集中投入关键薄弱部位。传统粗放的运维模式存在资源浪费、修护不精准等问题，现代养护工作着重提升作业针对性。日常巡检维护、破损部件修复、结构性能维保等全部作业内容，都需要对应桥梁真实运行状态，以此保障养护作业有序、高效开展。

1.3 定期检查对养护工作的支撑作用

定期检查能够为养护工作提供真实可靠的现场状态依据，弥补养护前期状态信息缺失的问题。排查过程汇总的结构病害、构件损耗、设施运行异常等问题，可直接作为养护作业的核心内容，明确不同阶段养护工作的实施重点。常态化的定期排查会持续更新桥梁运行状态数据，适配桥梁长期运营过程中出现的各类状态变化，为阶段性养护计划的制定提供可靠参考。检查留存的完整台账记录，便于运维人员总结桥梁结构损耗与病害发展规律，指导养护工作分层推进、有序落地，保障各项养护作业精准对应桥梁实际运维需求。

2 桥梁定期检查的核心实施内容

2.1 桥梁结构主体检查内容

桥梁结构主体是承载通行荷载、维持整体稳定性的核心部分，对应的检查工作聚焦各类承重构件的完好状态与运行性能。检查作业针对桥梁主梁、墩台、支座、基础等关键承重部位开展全方位排查，重点观测构件表面出现的裂缝、剥落、锈蚀、变形等常见病害。作业过程细致记录构件损伤的分布位置、形态特征，排查结构内部可能存在的隐性损伤问题。针对不同受力工况的主体构件，检查工作会侧重对应性能指标的核查，把控结构整体的承载稳定性与刚度状态^[2]。所有检查信息都会

系统整理归档,为结构修护、性能维保等养护工作提供精准的作业指向,夯实主体结构养护工作的实施基础。

2.2 桥梁附属设施检查内容

桥梁附属设施承担防护、排水、通行保障等辅助功能,完整度直接影响桥梁整体运维质量与通行体验。该部分检查涵盖桥面铺装、伸缩缝、护栏、排水系统、桥台护坡等配套设施的运行状态。重点排查桥面铺装的破损、坑槽、磨损问题,核查伸缩缝的开合状态与堵塞程度,检查护栏的稳固性与完整性。同步查看排水管道、泄水孔的通畅情况,及时发现积水淤积、设施老化、构件松动等各类问题。附属设施的病害多为渐进式发展,细致化检查可以尽早捕捉初期隐患,为设施修护、更换、清理等养护工作明确具体任务,规避小隐患持续发展影响桥梁整体运行状态。

2.3 桥梁服役状态常态化排查内容

桥梁服役状态常态化排查区别于针对性构件检查,侧重桥梁整体运行工况与环境适配状态的持续核查。排查工作围绕桥梁长期服役过程中的环境影响、荷载累积损耗、整体性能衰减等维度开展。重点关注桥梁结构在自然环境与通行荷载长期作用下产生的状态变化,核查结构整体的工作工况与耐久性能。常态化排查会持续捕捉各类缓慢演变的隐性问题,梳理桥梁整体的服役损耗规律。相关排查数据可以持续更新桥梁运行状态档案,为阶段性养护任务调整、常态化运维工作开展提供有效依据,保障养护工作适配桥梁全周期的服役状态变化。

3 桥梁定期检查在养护各环节的具体应用

3.1 在养护计划编制中的应用

养护计划编制是桥梁运维管理的前置关键环节,完整规范的计划体系可以保障养护工作有序、稳步推进。传统养护工作多依托运维经验制定方案,整体模式较为粗放,容易出现养护重点模糊、任务安排无序的问题。桥梁定期检查可以持续输出真实可靠的桥梁运行数据,全面梳理结构病害、设施老化、性能衰减等各类实际问题,清晰梳理桥梁运行存在的短板与潜在风险。工作人员可以结合检查汇总的病害类别、分布位置、发展速度,对养护任务进行层级划分,明确不同阶段的养护重点与实施优先级。结合桥梁各构件的损耗规律与运行状态,科学设定养护周期、划定养护内容、排布养护任务^[3]。以实际检查数据为基础编制的养护计划,能够完全对应桥梁真实运维需求,减少盲目养护、重复养护等不合理工作内容,大幅提升养护工作的针对性与可执行性,为桥梁全周期运维管理搭建稳定规范的实施框架。

3.2 在养护作业排布中的应用

养护作业排布负责细化各项养护工作的具体实施细节,确定现场作业的实施重点与推进顺序,是衔接养护方案与现场施工的重要环节。桥梁定期检查可以精准锁定各类病害的具体点位、损伤程度和影响范围,为现场作业排布提供直观、可信的实操依据。运维人员可以根据病害对结构安全、道路通行的影响程度,重新梳理现场作业顺序,优先处置威胁桥梁运行稳定的重大隐患。桥面轻微磨损、小型附属构件老化等轻度问题,可以归入日常常规养护序列,开展常态化修整维护。通过区分结构性病害与功能性病害的差异,作业团队可以拆分独立作业模块,对不同类型问题开展专项处置。结合检查记录掌握的病害发展规律,合理设定各类修护作业的实施时限,阻止病害持续扩散引发更大范围的结构损伤。

3.3 在养护资源调配中的应用

养护资源包含运维人力、修护物料、施工设备等核心保障要素,资源配置的合理程度直接影响养护工作的推进效率与成本管控效果。桥梁定期检查可以全面摸排桥梁整体养护需求,统计全域作业体量,为各类资源的统筹分配提供核心依据。重度结构病害的修复工作技术门槛较高,需要配置专业技术人员、大型施工设备以及高性能修护材料,检查成果可以明确这类重点作业的资源配置标准。常规的设施清洁、部件修补、隐患排查等基础工作,可根据整体作业体量,匹配基础运维人员与常规耗材。管理人员依托完整的检查资料,能够统筹全局养护任务,合理规划各类资源的投入比例,平衡不同区域、不同类型养护作业的资源供给。

3.4 在养护工序优化中的应用

养护工序优化通过梳理、调整现场作业流程,剔除冗余低效环节,提升养护作业的标准化程度与整体工作效率。桥梁各类病害的产生与发展存在内在关联,部分附属设施损伤会逐步加重主体结构运行负担,改变原有结构受力状态。定期检查可以完整呈现病害之间的影响关系与发展逻辑,为工序调整提供可靠支撑。运维团队可以依托检查总结的病害演化规律,调整作业推进顺序,优先处置附属设施隐患与基础性病害,再开展主体结构修护作业,规避工序错乱引发的返工问题。长期积累的检查台账与养护记录,能够持续总结不同环境、不同病害类型对应的最优作业流程。工作人员可以结合过往运维经验,删减低效重复的作业步骤,简化繁琐的施工流程,构建更加科学规范的作业体系。

4 依托定期检查的桥梁养护工作优化路径

4.1 检查频次与养护周期的协同优化

桥梁养护周期的设定需要适配桥梁结构损耗速度与病害发展规律,固定僵化的周期安排难以适配不同桥梁、不同工况的运维需求。定期检查能够持续捕捉桥梁运行状态的变化节奏,为周期优化提供可靠的数据支撑。运行负荷偏大、环境侵蚀较强的桥梁构件,病害发展速度更快,对应的检查频次可适度上调,缩短状态摸排间隔,及时捕捉早期病害苗头。运维人员可以根据频次调整后的检查反馈结果,压缩对应部位的养护间隔,提升薄弱部位的修护频次^[4]。运行状态稳定、损耗速度缓慢的桥梁结构,可适度放宽检查节奏,搭配更长的养护周期,减少不必要的运维投入。动态调整的检查与养护周期模式,能够摆脱传统统一化运维模式的局限性,让周期安排适配桥梁真实的老化节奏,构建弹性化的运维周期体系,提升整体运维工作的科学性。

4.2 检查重点与养护重点的精准匹配

传统桥梁养护工作容易出现重点偏移、资源分散的问题,常规全覆盖养护模式无法聚焦核心隐患与薄弱部位。定期检查可通过系统性摸排,精准筛选桥梁运行过程中的高风险部位、高频发病部位和性能衰减较快的构件,明确各阶段的检查核心方向。检查工作对重点部位、重点病害的深度摸排,能够锁定桥梁运维的核心短板。养护工作可围绕检查梳理的核心问题重新聚焦资源,将运维重心从全域笼统维护转向针对性专项修护。对结构安全影响较大的主体结构病害,设置优先养护权重,落实精细化修护处置。对仅影响通行体验的附属设施问题,纳入常规养护序列有序推进。这种重点对应模式可以集中运维力量处理关键问题,弱化无效养护带来的资源消耗,让养护工作始终围绕桥梁运行核心风险开展。

4.3 检查数据与养护运维的联动衔接

检查数据是桥梁养护运维开展的核心依据,数据与运维工作的割裂会造成养护决策缺乏依据、作业落地缺乏标准的问题。定期检查积累的病害台账、状态记录与损耗变化数据,能够搭建完整的桥梁运行档案,为养护运维的全流程推进提供数据支撑。养护前期可依托历史数据预判病害发展趋势,提前布局预防性养护工作,减少结构性损伤的大范围扩散。养护中期可对照实时检查数据把控作业方向,调整修护方式与处置力度,保障作

业内容适配结构损伤状态。养护后期可依托新增检查数据核验运维成效,梳理养护工作存在的短板与不足。数据的持续更新与循环运用,能够打通检查工作与养护运维的衔接壁垒,构建数据驱动的精细化运维模式。

4.4 常态化检查模式下养护工作的提质方式

常态化定期检查可以实现桥梁状态的长效动态监测,为养护工作质量提升提供稳定支撑。长期持续的状态摸排能够积累连续性运行数据,清晰展现桥梁全生命周期的损耗演变规律。运维团队可依托长期数据总结病害发生特点,搭建适配区域环境与通行条件的标准化养护模式,提升运维工作的规范性。常态化检查带来的持续状态更新,能够推动养护工作从被动修护转向主动预防,提前干预各类潜在结构隐患,延缓桥梁整体性能衰减速度^[5]。持续完善的检查运维联动机制,能够不断优化养护作业方式与管理模式,逐步剔除粗放式运维短板,持续提升桥梁养护工作的精细化程度与整体运维质量。

结束语

桥梁定期检查与养护工作具备高度的适配性和联动性,贯穿桥梁运维工作的全流程。通过落实全方位、常态化的桥梁定期排查工作,可有效打通检查数据与养护作业的衔接通道,精准匹配养护重点、优化作业流程与资源配置。依托检查工作搭建的精细化运维模式,能够有效补齐传统养护的短板漏洞,持续提升桥梁结构稳定性与服役质量,为道路交通基础设施长效平稳运行提供坚实保障。

参考文献

- [1] 周桃兵. 高速公路桥梁定期检查分析 [J]. 运输经理世界, 2024(11): 145-147.
- [2] 贾令. 基于常规定期检查的公路桥梁病害成因分析及养护策略 [J]. 运输经理世界, 2026(8): 133-135.
- [3] 奚映钟. 公路桥梁定期检查数据信息化管理与养护决策系统构建研究 [J]. 工程建设与发展, 2026, 5(3): 118-120.
- [4] 姬海军, 姬利君. 公路桥梁工程施工及养护管理浅析 [J]. 河南水利与南水北调, 2025, 54(1): 25-27.
- [5] 王刚. 公路桥梁养护与维修加固施工技术分析 [J]. 运输经理世界, 2024(12): 133-135.