

市政道路桥梁施工技术及其病害防治分析

郑永灿

北京市政路桥股份有限公司

摘要：目前我国交通运输行业发展迅速，在这样的背景下，市政道路桥梁工程的建设数量逐步增多，道路桥梁的使用与维护日益增多，道路桥梁已成为国家重大民生项目。并且对人民的出行、生活产生极大影响，同时也对我国交通事业的发展起到促进作用，目前，我国道路桥梁的养护出现了大量病害，此类病害随着时间的推移而随时威胁着人民的生命安全，还会造成交通堵塞、瘫痪。基于此，本文主要针对道路桥梁常见病害展开相关探讨分析，并提出针对性养护方法。

关键词：道路桥梁；施工技术；病害；防治措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.05.054

引言

从我国建筑行业与道路工程的发展现状来看，在道路桥梁的工程建设方面我国在整个世界都取得了较为优异的成绩，无论是施工方法技术还是施工设备都在朝着多样化多元化发展，尽管如此，在日常的使用中由于受到外界其他因素的影响，也依然还存着部分问题亟待完善。要保证道路桥梁的安全运行和使用寿命，就必须要加强道路桥梁的质量管理，提高常见的病虫害处理技术，无论是施工过程中还是日常运行中的保养和维护，都要及时做好质量管理与问题排查，减少安全隐患的发生。基于此，本篇文章对道路桥梁工程中常见病害的处理技术进行研究，以供参考。

一、市政道路桥梁现场施工的特点

1) 市政道路桥梁工程施工周期通常受限。市政道路桥梁工程的实施旨在加快城际交通车流通行效率，提升安全性，工程实施阶段需采取封闭措施，待工程竣工后方可开通线路。考虑到施工期间的市政道路桥梁工程会给车辆通行带来诸多不便，通常市政道路桥梁工程的施工工期普遍不长，实施单位需在较短的工期内完成对施工路段中路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、排水系统、安全防护设施、绿化和交通监控系统的施工作业，包括勘察、测量、设计、施工、养护、管理等工作，以高效率的施工缩短施工作业时长，减少市政道路桥梁工程施工对周边居民以及车辆通行带来的负面影响。2) 市政道路桥梁工程的施工现场场地狭窄。市政道路桥梁工程的施工场地多为城市市区范围内的大街小巷，无论是新建还是改造，均涉及市政路桥两侧旧房、电线杆、绿化景观等设施的拆除与迁移，给周边居民的日常工作生活带来不便。同时，市政路桥两侧的建筑、功能性设备设施也进一步限制了施工作业的空域环境。狭窄

的场地使市政道路桥梁工程的施工进度把控与施工安全管理存在诸多阻碍。

二、市政道路桥梁施工技术

(一) 混凝土浇筑技术

在路桥工程实践中，混凝土浇筑是必要的施工环节，只有全面做好搅拌、浇筑和振捣等工序，才能配制出符合工程需要的混凝土，因此在混凝土浇筑施工中需要严格遵循相关技术规范。首先，在搅拌过程中可以采取机械搅拌的方法来保证材料的均匀性，需要注意的是，搅拌时要按照规定顺序进行相应材料的投放，一般而言，投放的材料依次为水泥、集料和添加剂，因此，合理的材料投放顺序以及科学的搅拌方式是获得预期搅拌效果的有力保障。在材料搅拌工序完成后，就进入了浇筑环节。混凝土浇筑要遵循连续性原则，因此需要在浇筑前做好施工规划，确保能够一次性完成路段的浇筑工作，重点防范浇筑衔接部位的接头现象。在混凝土浇筑工作结束之后进入到了振捣流程，振捣的价值体现在使浇筑完毕的混凝土密实度更强。当前，混凝土振捣工作主要包含两种模式，一是人工振捣；二是机械振捣。在进行混凝土振捣过程中，需要重点检查气泡和空气缝隙问题，还要确保振捣产生的应力足够小，这些都是混凝土振捣工艺水平的重要体现，也决定着路桥结构的质量。

(二) 路基填筑与压实施工技术

市政道路桥梁工程路基填筑与压实是路基施工的重要环节。在填筑阶段，施工方应采用分层摊铺的施工方式，确保修整路基刷坡后的路堤边缘有足够的压实度。在综合考虑填料性质以及填筑要求的基础上，选用适宜的压实机作为碾压工具，并结合压实机械的工作参数确定填料的松铺厚度。在土石填筑路堤中，用于填筑的石料强度应大于施工标准值，石料粒径应符合路基填筑的设计要求。碎石类土、砂土、爆破石渣及含水率符合压实要求的黏性土可作为填方土料。填土顺序包括分层平铺和竖向填筑，填方应尽量采用同类土填筑，如果填方中采用两种透水性不同的填料时，应分层填筑、分层压实。同一水平层路基的全宽应采用同一种填料，以免填方内形成水囊。在透水性不好的压实层上填筑透水性好的填料前，应在其表面设2%~4%的双向横坡，并采取相应的防水措施，不得在透水性好的填料所填筑的路堤边坡上覆盖透水性不好的填料。常见的填土压实方法包括碾压法、夯实法及振动碾压法。以碾压法为例，利用机械滚轮的压力压实土壤，使之达到所需的密实度。根据

工程特点、土石种类及数量、地形填挖高度、运距、气候条件、工期等因素，经济合理地确定采用碾压设备。路基填筑与压实作为工程的分项，应在施工过程中严格按照相关要求与规范执行，防止后期工程出现质量缺陷。

（三）路面开裂处理技术

在裂缝很少的情况下，对裂缝进行涂漆，以防止雨水通过缝隙进入路基，从而对路面产生不利的作用，从而减少裂缝的扩展。在裂纹少、数目大的情况下，应采取道路封闭措施。在采取封闭技术时，首先，要用设备对路面进行清扫，然后，在路面上按开裂程度撒上乳化柏油，并在上面铺上适当的骨料，进行碾压，填补裂缝，提高路面的强度，使路面平整，确保行车的安全。另外，也可以采取压浆工艺，即用设备制造出一种水泥净浆，然后由灌浆装置将浆液灌注到缝隙中，在进行预应力加固之前，确保胶浆的黏结能力，然后进行灌浆直到混凝土的净浆从注浆筒中流出，然后，进行下一步的处理，从而改善路面的整体稳定性和强度。在裂缝宽度超过5mm时，采取灌缝治理技术，由施工工人就地对其进行加温，直到达到160℃，然后利用灌缝装置将其注入缝隙中，直到缝隙全部填充并溢出，然后进行修补，确保修补后的道路平整。这样可以阻止裂纹继续扩大，但是总体的强度不会有太大的提升，以后还要经常进行水泥砂浆修补。当地面出现大面积开裂时，光靠修补是不够的，工人必须采取挖填的方法，将开裂的地方用设备全部清除，然后，将地基重新平整，并在路面上铺上玻璃纤维和土工格栅。该技术施工周期较长，且对道路运输造成一定的负面效应，仅在道路开裂对道路造成一定程度地破坏时，可从根源上消除裂缝，大幅度地改善道路的压实度和强度，但应考虑开挖部位与原来的路堤、道路的衔接问题。

三、道路桥梁工程常见的病害类型

（一）不均匀沉降

路面不均匀沉降是道路桥梁工程施工中难以避免的问题，主要是由于在施工中整体基层设计缺乏人性化和合理性，同时缺少对现场及周边施工环境的详细了解，导致在施工过程中出现了严重的安全隐患。施工中一些管道的设计与安装不够合理，部分管道交叉段底部以及周边的回填夯实工作处理不到位，对于绿化带与路基路面结合处的回填压实工作未达到规范要求和设计标准。结构层施工不规范导致防水措施不能发挥全部作用，如果在湿陷性黄土地区的敷设管道漏水，必定会造成路面下沉，同时桥涵台背回填时加筋土没有按要求施工，会导致桥涵与道路过渡段的不均匀沉降。因此，多数路面出现不均匀沉降的主要原因是缺少规范的技术要求，加之道路长期超负荷运行超出设计运行能力，进而加剧了路面出现不均匀沉降现象。

（二）裂缝问题

道路桥梁工程会大量应用混凝土，由于此类材料本身的抗拉性能很弱，如管理或施工不到位会加剧老化程度，路面及道路桥梁结构的抗病害能力大幅度下降。裂缝是道路桥梁结构主要病害问题之一，可以分为结构性裂缝与非结构性裂缝。其中，结构性裂缝主要因荷载而出现；而非结构性裂缝则是外部因素所导致，严重影响道路桥梁在后续运行中的安全性和稳定性。为此在实际执行中需要进行深度优化，预先确定施工技术、人员、设备等，并结合实际绘制图纸总结标准施工方案。

（三）钢材腐蚀，混凝土碳化

道路桥梁的建筑材料主要是钢筋和混凝土，在长期的使用过程中，还会出现腐蚀、锈化等情况，当腐蚀情况出现时就会影响到钢材，使得钢材出现膨胀，如果将这些材料继续用以道路桥梁的修建，钢材膨胀之后受力面积增大，相应的会承载更多的压力，压力超过钢材自身的负荷能力后就会出现断裂等情况，最终产生路面开裂或断裂，降低了道路桥梁的使用寿命，影响设施设备的使用安全。另外，混凝土如果没有保存好则会产生碳化现象，混凝土碳化后会产生气泡，导致未被排出的氧气、二氧化碳等气体渗透到钢筋内，导致钢筋出现锈蚀，影响钢筋结构的稳固性。

四、病害防治措施

（一）地基沉降处理技术

当道路桥梁出现不均匀沉降时，应及时分析其产生原因，并制定相应养护计划，以改善其稳定性。路基沉降治理技术是道路桥梁维护中常用养护技术，道路桥梁在发生沉降时，通常会优先采用地基沉降处理技术，以提高道路桥梁的稳定性，增加路面的承载力，满足了人们对道路和桥梁的需求。如果沉降高度相差不大，则在裂缝处采用水泥或沥青进行填缝，防止路面积水的渗入，以免影响地基稳定，而对于地基沉降比较稳定的问题，可按路基的高度再铺一层或进行填筑；同时采用回填法对道路桥梁进行养护，防止道路桥梁发生沉降现象。

（二）道路桥梁裂缝处理技术

为了能够在工程实施的过程中更好地分析道路桥梁裂缝出现的原因，确定最终的解决措施，工作人员应该做好以下几个方面的内容。在浇筑混凝土的时候工作人员需要严格按照既定的标准控制好温度应力，在可控制的范围内保证混凝土材料的内外温差值，确保混凝土的物理性质可以时刻维持平稳。为了避免混凝土在使用的过程中出现膨胀的情况，则应该考虑应用更加科学合理的施工方法，这样能够确保后续的混凝土维护工作更加顺利地运作，混凝土材料在凝固后也能够维持其结构的稳固性。在没有振动的情况下工作人员需要注重强化混凝土振动工作的质量，确保振动工作在实施的过程中能

够实现对混凝土间隙的均匀缩小, 确保整个混凝土结构均匀稳定性, 并维持在适合的硬度范围内。对于控制预应力的问题上, 工作人员需要重视对预应力的分析, 在经过反复计算后能够对其中的数据信息加以确定, 更好地控制好混凝土道路桥梁施工质量, 确保其最终的拉伸效果, 提升道路桥梁本身的承载力, 从根本上减少道路桥梁裂缝的概率。

(三) 优化钢筋材料的选择

在道路桥梁工程的实际施工中, 钢筋腐蚀问题也很普遍。当钢筋生锈时, 整体压缩性和强度会降低, 改变桥梁的承载能力, 严重影响道路和桥梁的正常应用。为了解决这一问题, 施工企业需要在材料选择上多下功夫, 优化钢筋材料的选择, 选择一些防锈性能较高的材料, 同时也应不断地优化防锈施工技术。施工企业在选择完钢筋材料后应涂刷涂层, 定期组织技术人员培训, 学习掌握全新的施工技术, 保证后期工作更加完整地落实, 如通过学习电化学保护方式增强钢筋整体抗腐蚀性。对于已经生锈的道路桥梁进行严格地控制和保护, 避免出现严重的质量问题。

(四) 做好道路桥梁工程项目的前期考察和设计

前期实地考察不足, 道路桥梁结构设计不合理是目前在施工过程中存在的主要问题。因此, 要保证桥梁施工的顺利进行, 有一个正确的开始至关重要。只有设计师保证设计的结构适合实际情况, 并且强度, 安全性都符合要求, 才能达到更好的施工结果。因此, 我国建筑行业要加强对于专业设计师的考察, 保证结构设计的合理性。在实地考察结束后, 设计师们应广泛查阅相关资料, 借鉴以往的优秀设计, 并进行创新完善, 得到结构设计的初稿。最后, 应对已经得出的设计结构进行考察审核, 确保结构设计的合理性。

(五) 优化施工作业环境

城市道路桥梁施工会受到现场环境的严重影响, 而且路桥工程本身就具有施工环境差的特点, 所以在施工现场很容易发生施工混乱的现象, 不仅会给整个施工过程埋下安全隐患, 还影响工程的进度和质量。因此, 施工企业也需要对施工作业环境予以高度重视, 确保施工现场的施工秩序稳定, 比如设备的摆放、人员的进出等都要进行严格规定, 安保和消防设施也要准备齐全, 通过这些方式为施工的有序进行提供有力保障。

(六) 道路桥梁养护

由于各地道路桥梁的施工技术水平不一, 因而承载量也有一定的差别, 特别是早期建成的道路桥梁, 其承载量与现代汽车的轴重并不匹配, 加之近年来, 车辆的大量超负荷, 对道路桥梁的承载量也随之增加。目前, 道路桥梁在运营中存在着严重的问题, 因此, 要加大对道路危桥的加固和改建工作, 并对多种设计方案进行对比和筛选, 通过专家评审, 最后, 制定出最终的维修计

划。另外, 在道路桥梁的规划中, 应与线路改建规划相衔接, 并依据改建道路桥梁的技术水平来决定其结构的设计与维护, 以避免反复的维护。道路桥梁的维护既可以达到单纯的行车要求, 又可以降低各类危险, 是防止各类安全事故的最好途径, 所以必须做好养护工作, 提高施工人员的安全防范能力, 从而极大地提高道路桥梁的使用年限。

(七) 完善施工管理体系

道路桥梁工程是一项比较复杂的工程, 它涉及的事务也比较多, 建立一套科学的管理制度, 能使整个项目的标准化水平得到提升。所以, 施工单位必须参照相关的管理办法, 建立一个责任明确的管理制度, 使每位施工人员各司其职, 按时向上级汇报工作。施工单位应加强对工程技术、管理人才的培训, 组织专家调研, 对工程建设中遇到的问题进行分析、讨论, 以提高工程质量。此外, 还可以开办培训班, 使更多的人通过培训来提升自己的专业技术能力。依据施工条件, 制定科学的施工程序, 对场地周围的地质和土壤状况进行细致的调查, 并采用适合的施工技术, 使道路桥梁的质量达到国家和相关部门的标准, 从而延长道路桥梁的使用期限。随着建筑业的不断发展, 工程管理制度也必须与时俱进, 施工单位要根据当前的行业发展状况, 完善相应的管理制度, 并根据不同的建设项目, 制定相应的管理方案, 以充分发挥管理工作的作用。施工单位还应建立专业的管理机构, 确保所有工程验收合格, 并对工程中出现问题进行沟通协调, 以确保工程质量的全面提升。

结语

在道路桥梁工程施工中, 由于各种因素的影响而出现病害问题, 对道路施工质量产生影响, 同时也影响人们的出行安全和生活质量。为确保道路工程施工安全、平稳运行, 相关部门应采取有效措施严格治理道路桥梁病害现象, 深入分析病害原因, 确保道路桥梁质量和整体施工保养水平得到改善。作为城市发展的必要条件, 道路桥梁建设决定着经济发展的程度, 因此, 相关部门应注重人才的培养, 提高施工团队人员素质, 实施分层探究预处理, 严格控制施工技术提高施工质量。

参考文献

- [1] 张洪剑. 道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术探讨[J]. 建材与装饰, 2020(03): 244-245.
- [2] 王官超. 道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术研究[J]. 中国住宅设施, 2019(12): 113-114.
- [3] 刘一. 公路道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J]. 住宅与房地产, 2019(25): 189.
- [4] 龙鹏. 研究道路桥梁的常见病害与养护方法[J]. 低碳世界, 2021, 11(11): 133-134.
- [5] 王力钦. 道路桥梁的常见病害与养护方法论述[J]. 新型工业化, 2021, 11(11): 226-227+230.