

浅析道路桥梁施工中常见病害与施工处理技术

张俊

安徽省公路桥梁工程有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i5.6788

[摘要] 随着交通运输业的快速发展,道路桥梁作为重要的基础设施,其施工质量直接影响到人们的出行安全和城市的发展。然而,在道路桥梁施工过程中,常常会出现一些病害问题,如裂缝、剥蚀、钢筋锈蚀以及地基沉降等,这些问题严重影响了道路桥梁的安全和稳定。因此,本文旨在浅析道路桥梁施工中常见的病害及其成因,并探讨相应的施工处理技术,以期提高道路桥梁工程的质量和安全性。

[关键词] 道路桥梁工程; 施工处理技术; 常见病害

Analysis of common diseases and construction treatment technology in road and bridge construction

Zhang Jun

Anhui Provincial Highway and Bridge Engineering Co., LTD

[Abstract] With the rapid development of transportation industry, roads and Bridges as an important infrastructure, their construction quality directly affects people's travel safety and the development of the city. However, in the process of road and bridge construction, there are often some disease problems, such as cracks, denudation, steel corrosion and foundation settlement, which seriously affect the safety and stability of road and Bridges. Therefore, this paper aims to analyze the common diseases and their causes in road and bridge construction, and explore the corresponding construction treatment technology, in order to improve the quality and safety performance of road and bridge engineering.

[Key words] road and bridge engineering; construction and treatment technology; common diseases

一、引言

随着我国城市化进程的加快,道路桥梁工程作为城市基础设施的重要组成部分,其建设质量和运营状态直接关系到人民群众的生命财产安全和社会经济的持续发展。然而,在道路桥梁施工和使用过程中,常常会出现一些病害问题,这些问题不仅影响了道路桥梁的正常使用,还可能对人们的生命财产安全造成威胁。因此,对道路桥梁施工中常见的病害及其成因进行深入分析,并探讨相应的施工处理技术,对于提高道路桥梁工程的质量和保障交通运输安全具有重要意义。

二、道路桥梁施工概述

道路桥梁施工是土木工程中一项重要且复杂的工程活动,涉及多个专业领域的交叉合作^[1]。在施工过程中,不仅要求技术先进、工艺精湛,还需确保工程质量和安全性能。

首先,道路桥梁施工涉及的内容广泛,包括基础施工、上部结构施工、桥面铺装等多个环节。基础施工是确保桥梁稳定的关键,需要深入考虑地质条件、荷载要求等因素。上部结构施工则涉及到梁、板、柱等构件的制作与安装,对精度和稳定

性有着严格要求。桥面铺装则关乎行车的舒适性和安全性,要求平整、耐磨、防滑。其次,道路桥梁施工对技术要求极高。随着科技的发展,新的施工技术和材料不断涌现,如预制拼装技术、高性能混凝土等,这些都为施工提供了更多的选择和可能性。然而,技术的更新也带来了新的挑战,施工人员需要不断学习新知识,掌握新技术,以应对日益复杂的施工环境。此外,道路桥梁施工还面临着诸多风险和挑战。如天气变化、地质条件复杂、材料供应不稳定等因素都可能影响施工进度和质量。因此,在施工过程中,需要制定详细的施工方案和应急预案,确保在遇到问题时能够迅速应对,保障工程的顺利进行。

三、道路桥梁施工常见病害

(一) 不均匀沉降

不均匀沉降是指道路桥梁在使用过程中,由于地基处理不当、施工方法不合理或地质条件复杂等因素导致的。当地基承载力不足或存在软弱土层时,桥梁结构在荷载作用下会发生不均匀沉降,导致桥面不平整、结构变形甚至破坏^[2]。此外,施工过程中的压实不足、排水不畅等问题也可能加剧不均匀沉降

的程度。不均匀沉降不仅会影响道路桥梁的平整度，还会增加结构的应力集中，导致结构破坏。

(二) 路面裂缝

路面裂缝是道路桥梁中常见的病害之一，裂缝的出现往往与材料质量、施工工艺、温度变化等多种因素有关^[3]。例如，使用的水泥混凝土材料不合格或配合比不当，可能导致路面出现干缩裂缝或温度裂缝。此外，施工过程中的振捣不足、养护不当等问题也可能引发裂缝的产生。此外，路面裂缝不仅影响道路桥梁的美观性，还会加速水分和有害物质的侵入，导致钢筋锈蚀和混凝土碳化等问题的发生。进一步加剧结构的损坏。

(三) 梁端头部分破损

梁端头部分破损是道路桥梁施工中常见的伸缩缝病害，其主要是由于伸缩缝设计不合理、安装不规范或维护不到位引起的。伸缩缝作为桥梁结构中的重要组成部分，用于调节桥梁在温度变化、荷载作用下的伸缩变形。然而，由于设计计算不准确、安装施工不规范或日常维护不及时等原因，常常导致伸缩缝出现损坏或失效的情况。梁端头部分破损会导致桥梁结构的稳定性和安全性受到威胁。破损的梁端头部分容易受到水分和有害物质的侵蚀，加速钢筋锈蚀和混凝土剥落等问题的发生，严重时甚至可能导致桥梁坍塌。

(四) 钢筋锈蚀病害

钢筋锈蚀病害是指道路桥梁中的钢筋由于长期受到水分、氧气、盐类等环境因素的侵蚀而发生锈蚀的现象。钢筋作为桥梁结构的主要受力构件，其锈蚀问题会严重影响桥梁的安全性和耐久性。当混凝土保护层出现裂缝或破损时，水分和空气中的氧气会侵入到钢筋表面，导致钢筋发生锈蚀。此外，电化学腐蚀也是钢筋锈蚀的重要原因之一。当钢筋处于潮湿环境中时，会形成电化学反应，加速钢筋的锈蚀过程^[4]。钢筋锈蚀会导致钢筋截面积减小、承载能力下降，同时还会引发混凝土保护层的进一步破损和剥落，从而影响结构的安全性和耐久性。

四、道路桥梁施工常见病害类型

(一) 功能性病害

功能性病害主要指的是那些影响道路桥梁使用性能，但不一定对结构安全造成直接威胁的病害。一般是指在道路桥梁使用过程中，由于交通量的增加、重载车辆的增多、自然环境等因素的影响，导致道路桥梁的使用功能逐渐降低的病害。这类病害通常表现为路面平整度降低、行车舒适度下降、排水不畅等问题。例如，桥面铺装层的损坏会导致行车不平稳，增加车辆的振动和噪音，降低行车的舒适性。功能性病害虽然不会立即导致桥梁的坍塌或断裂，但如果不及时修复和处理，会严重影响桥梁的使用寿命和安全性。

(二) 结构性病害

结构性病害则是指那些直接影响道路桥梁结构安全性的

病害。这类病害通常表现为桥梁结构的变形、开裂、承载力下降等。这类病害通常表现为桥梁梁体裂缝、支座失效、墩台沉降、基础冲刷等问题。结构性病害往往会对道路桥梁的整体稳定性、承载能力、安全性能等造成严重影响，甚至可能导致桥梁坍塌等严重后果。例如，桥墩的位移或倾斜、主梁的断裂或严重变形等都属于结构性病害。结构性病害的成因往往与施工过程中的质量控制、材料选择、结构设计等因素有关^[5]。

五、道路桥梁工程病害的施工处理技术

(一) 不均匀沉降处理技术

不均匀沉降是道路桥梁工程中常见的病害之一，其主要表现为路面局部下沉或凸起，严重影响行车平稳性和安全性。地基处理是预防不均匀沉降的关键，首先，在施工前，应对地基进行详细的勘察，了解地质情况，采取适当的加固措施，如注浆加固、桩基加固等，提高地基的承载力和稳定性。其次，根据地质条件和工程要求，合理设计道路桥梁的结构形式，确保结构具有足够的刚度和强度，以抵抗不均匀沉降产生的应力。同时，在施工过程中，应严格按照设计要求和施工规范进行操作，确保每层填筑的厚度、压实度等满足要求，避免出现施工质量问题导致的沉降。

(二) 路面裂缝处理技术

路面裂缝是道路桥梁工程中常见的病害之一，其产生原因包括材料老化、温度变化、荷载作用等。对于较小的裂缝，可采用裂缝修补材料进行填充。修补材料应具有良好的粘结性和耐久性，确保修补后的路面平整且不易再次开裂。对于较大面积的裂缝或局部破损，可采用罩面处理技术。首先清理破损区域，然后铺设新的路面材料，使其与原有路面形成整体，提高路面的平整度和耐久性。此外，排水不畅也是导致路面裂缝的重要因素之一，因此，在施工过程中，应完善道路桥梁的排水系统，确保雨水能够及时排出，减少水对路面的侵蚀作用。

(三) 端头局部破损处理技术

端头局部破损是道路桥梁工程中常见的病害之一，主要表现在伸缩缝、桥头等部位。这些部位的破损不仅影响行车安全，还可能对整个结构造成不利影响。对于伸缩缝部位出现的破损，应及时更换伸缩缝装置。新装置应具有良好的伸缩性能和耐久性，能够适应温度变化和荷载作用的影响。对于桥头部位的破损，可采用加固处理技术。如增加桥头搭板、设置桥头路基过渡段等，提高桥头的承载力和稳定性。此外，还需要对定期对道路桥梁进行巡查和维护，发现端头部位出现破损及时进行处理。同时，加强车辆管理，限制超载车辆通行，减少对端头部位的损伤。需要注意的是，在施工过程中，应注意保证修补材料与原有结构的兼容性，确保修补效果。

(四) 钢筋锈蚀处理技术

钢筋锈蚀会导致混凝土结构降低、开裂甚至坍塌，出现这种情况主要是由于钢筋保护层破损、湿度过高、氧气和水分共

存等因素引起的。对于已经锈蚀的钢筋，应进行除锈处理。除锈方法包括机械除锈、化学除锈等，根据锈蚀程度和实际情况选择合适的除锈方法。在除锈后，应对钢筋进行防护处理，如涂刷防锈漆、包裹防锈材料等，防止钢筋再次锈蚀。对于因钢筋锈蚀导致的混凝土结构破损，应进行修复处理。首先清理破损区域，然后重新浇筑混凝土或采用其他修复材料进行修补，恢复结构的完整性和强度。

(五) 结构架构处理技术

结构架构处理技术是针对道路桥梁工程中整体结构或关键构件出现病害时采取的处理措施。结构架构的处理技术是针对道路桥梁整体结构稳定性和安全性的关键措施，这些病害可能涉及桥梁的承重结构、桥墩、桥面等。对于存在安全隐患的桥梁结构，如拱肋、横梁等，可采用加固措施，如增加支撑、设置预应力等，提高结构的承载能力和稳定性。通过对桥梁结构进行优化设计，改善结构受力性能，减少应力集中现象，提高结构的整体稳定性。在道路桥梁设计中充分考虑地震因素，采用抗震设防措施，如设置减震装置、加强节点连接等，提高桥梁的抗震能力。

六、提升道路桥梁工程质量的措施

(一) 提高施工人员的专业水平

施工人员是道路桥梁工程建设的直接执行者，其专业水平的高低直接影响到工程质量。因此，提高施工人员的专业水平是提升工程质量的重要措施之一。首先，要加强施工人员的技能培训，包括施工前的技术交底、施工过程中的现场指导以及施工后的经验总结等。通过系统的培训，使施工人员掌握最新的施工技术和工艺，提高施工操作的熟练度和准确性。其次，通过招聘具备丰富经验和专业技能的高素质人才，提升施工队伍的整体素质。同时，建立激励机制，鼓励施工人员不断学习和进步。此外，施工单位应建立完善的考核机制，对施工人员的技能水平进行定期考核和评价。通过考核，激励施工人员不断提升自己的专业技能，同时也能够及时发现和解决施工中存在的问题。

(二) 提升施工设计的合理性

施工设计是道路桥梁工程建设的基础，其合理性直接关系到工程质量和安全。首先，设计单位应充分考虑工程所在地的地质、气候等自然条件，以及交通流量、荷载要求等实际情况，制定科学合理的施工设计方案。设计方案应充分考虑结构的稳定性、耐久性和安全性，避免出现结构不合理、材料浪费等问题。同时，加强与其他专业的协调配合，确保设计的整体性和协调性。其次，设计单位应加强与施工单位的沟通与合作，确保设计方案能够顺利实施。在施工过程中，设计单位应及时解决施工中出现的問題，对设计方案进行必要的调整和优化，确保工程质量和安全性能达到预期目标。

(三) 加强施工材料的管理

施工材料是道路桥梁工程建设的物质基础，其质量直接关系到工程的安全和稳定。首先，施工单位应建立严格的材料采购制度，选择信誉良好、质量可靠的供应商进行合作。同时，加强对材料采购过程的监督和管理，确保采购的材料符合相关设计要求和质量标准。其次，建立完善的材料验收制度，对进场的材料进行严格的验收和检验。对于不合格的材料，坚决予以退货或处理，确保使用的材料符合工程质量要求。此外，建立完善的材料储存和使用管理制度，对进场的材料进行分类存放、标识清晰，并采取相应的防护措施，防止材料受潮、锈蚀或损坏。同时，加强对材料的定期检查和维修，确保材料在使用过程中的质量和性能稳定。

(四) 加强日常养护

道路桥梁工程在使用过程中，由于受到自然环境、车辆荷载等多种因素的影响，会出现磨损、老化等问题。因此，加强日常养护工作是提升道路桥梁工程质量的重要环节之一。首先，制定科学的养护计划和方案，定期对道路桥梁进行巡检和养护。巡检过程中，应重点关注裂缝、剥蚀、钢筋锈蚀等常见病害问题，及时发现并处理潜在的安全隐患。对于发现的损坏和老化问题，应及时组织专家进行会诊和治理，确保道路桥梁的安全性和稳定性。

七、总结

道路桥梁施工中常见的病害问题严重影响了工程的安全和稳定。因此，在施工过程中应加强对病害的预防和治理工作，采用科学合理的施工处理技术，确保道路桥梁工程的质量和安性能。同时，还需要加强施工人员的培训和管理，提高他们的专业技能和责任意识，为道路桥梁工程的安全和稳定提供有力保障。

[参考文献]

- [1]俞利忠.浅析市政道路桥梁施工设备常见病害处理技术[J].中国设备工程, 2023, (03): 226-228.
- [2]刘志涛.道路桥梁工程施工中常见病害及处理[J].居舍, 2019, (29): 178.
- [3]王化利.道路桥梁工程施工中的常见病害与处理技术[J].科学技术创新, 2019, (18): 118-119.
- [4]林仁龙.市政道路桥梁工程中常见病害及施工处理技术[J].居舍, 2019, (19): 48.
- [5]张源.道路桥梁施工中路面防水处理技术研究[J].运输经理世界, 2023, (27): 118-120.

作者简介：张俊，1986年，男，安徽合肥，汉，大学本科，工程师，安徽省公路桥梁工程有限公司，研究方向，道路与桥梁工程。