

道路桥梁养护中常见病害与维护措施

李维¹ 许欣² 付聪³

1. 北京市政路桥管理养护集团有限公司市政工程七处 北京 100055

2. 北京建工集团有限责任公司 北京 100055

3. 北京建工集团有限责任公司 北京 100055

摘要: 道路桥梁养护是保障道路安全和延长使用寿命的重要措施。基于此, 本文从道路桥梁养护的重要性入手, 对道路桥梁的常见病害进行了分析, 并提出了相应的维护措施, 以有效地减少道路桥梁病害的发生, 提高道路桥梁的安全性和使用寿命。

关键词: 道路桥梁养护; 常见病害; 维护措施

引言

随着交通量的不断增加, 道路桥梁的负荷也越来越大, 所以道路桥梁的养护显得尤为重要。然而, 在实际使用过程中, 道路桥梁常常会出现各种病害, 这些病害不仅影响交通安全, 还会缩短桥梁的使用寿命。因此, 如何有效地维护和管理道路桥梁成为了一个重要的问题。

1 道路桥梁养护的重要性

随着经济的快速发展和城市化进程的推进, 道路桥梁设施在社会生活中发挥着越来越重要的作用。然而, 这些设施也会受到损坏和老化, 从而影响其使用效果和安全性。因此, 对道路桥梁进行养护是至关重要的。第一, 道路桥梁养护可以提高安全性。损坏和老化的道路桥梁可能会导致路面不平整、裂缝、垮塌等现象, 给行驶的车辆和行人带来安全隐患。对道路桥梁进行定期的养护可以及时发现并修复这些问题, 从而减少交通事故的发生, 保障人民群众的生命财产安全。第二, 道路桥梁养护可以延长使用寿命。道路桥梁在使用过程中会受到车辆碾压、自然环境和化学物质的侵蚀, 导致其结构和性能逐渐下降。通过定期的养护, 可以采取有效的措施延缓道路桥梁的老化进程, 及时修复损坏的部位, 从而延长其使用寿命, 降低整体更换成本。第三, 道路桥梁养护还有助于确保环保。在养护过程中, 可以采取一系列措施减少对环境的污染。例如, 使用环保材料作为养护材料, 减少化学物质的使用; 采用低噪音设备进行施工, 减少对周边居民的影响; 合理规划施工时间, 尽量避免在高峰期进行养护等等。这些措施有助于降低养护过程对环境的影响, 从而实现可持续发展。

2 道路桥梁的常见病害

2.1 路面下沉

路面下沉是一种常见的道路病害, 其对交通安全和道路使用都带来了极大的影响, 而路面下沉主要是由于道路基础稳定性不足所引起的。在道路施工过程中, 施工人员未能够对道路环境和地质条件进行全面的分析, 就会导致道路基础稳定性下降, 特别是在车辆反复碾压的过程中, 路面下沉问题逐渐显现出来。同时, 路面下沉会导致路面的不平整, 形成坑洞, 而坑洞和不平整的路面会影响车辆的行驶速度和稳定性, 特别是在夜间或恶劣天气下, 驾驶人员难以察觉路面上的坑洞和障碍物, 从而造成交通事故的发生。并且, 下沉不仅会使路面变得松散, 加速路面的磨损和破坏, 导致道路维修成本的增加; 也会使得道路排水系统受阻, 雨水无法及时排出, 加剧了道路的损坏。

2.2 混凝土裂缝

混凝土裂缝是路桥维修工作中常见的问题之一, 它主要是由于路桥承受的超载和过大的应力所导致的, 如图1。一方面, 混凝土裂缝的产生与材料的变形密切相关。混凝土是由水泥、砂、石等材料混合而成的, 这些材料的热膨胀系数和弹性模量都不同, 当混凝土受到温度变化、干燥收缩、荷载作用等因素的影响时, 这些材料会发生不同程度的变形, 导致混凝土内部产生应力, 当应力超过混凝土的承受能力时, 就会产生裂缝。此外, 如果混凝土结构设计不合理或受到外部荷载的作用, 也会引起混凝土裂缝的产生。另一方面, 施工过程中的不当操作是混凝土裂缝产生的重要原因之一。在混凝土施工过程中, 如果没有严格按照设计要求进行施工, 或者施工质量控制不严格, 都可能导致混凝土裂缝的产生^[1]。例如, 在浇注混凝土时, 如果振捣不充分或者浇注速度过快, 会导致混凝土内部的空气和水分无法充分排

出,从而在混凝土内部形成应力,导致裂缝的产生。



图1 混凝土裂缝

2.3 桥梁墩台病害问题

桥梁墩台的病害类型主要分为桥墩横向裂缝、桥墩竖向裂缝以及桥墩顶面混凝土缺损。其中,桥墩横向裂缝主要是由于桥头接线沉降,桥台在冲击荷载作用下对桥台产生水平推力,导致横向裂缝的出现。另外,重力式桥台修建于软基之上,软卧层滑动,或桥梁台后填土较高造成土压力增大,使桥台产生较大水平位移,也会导致横向裂缝的出现。而产生竖向裂缝的原因主要有两种:一种是浆砌块石台墙设计时未设置沉降缝,并且由于桥台基础的不均匀沉降,引起墙身竖向开裂。另一种是混凝土薄壁桥台上产生的竖向裂缝,主要原因是当桩基的沉降值不同时,将在台身平面内产生较大的弯矩而开裂。这类裂缝的形式通常上大下小,在台帽处最大,承台处较小。最后,桥墩顶面混凝土缺损也是一种常见的墩台病害形式。这些缺损通常表现为坑洼、剥落、露筋等,严重时可能会导致钢筋锈蚀,影响桥梁的结构稳定性和安全性。

3 道路桥梁养护中常见病害的维护措施

3.1 路面下沉的维护措施

在修复时,应根据下沉的程度和范围,采用不同的修复方法,以确保修复效果和道路的安全使用。首先,对于轻微的下沉,可以采用填充法进行修复。这种方法适用于路面上部结构没有破坏,只是由于基层承载力不足而引起的轻微下沉。填充法可以采用水泥、沥青等材料进行填充,以恢复路面原有的标高和坡度。在填充

时,应注意保证填充材料的质量和密实度,避免材料松散、龟裂等问题。其次,对于较严重的下沉,可以采用加固法进行修复。加固法可以采用桩基、锚杆等加固措施对路面进行加固,以提高路面的承载能力。例如,可以采用钻孔灌注桩、树根桩等桩基措施来提高路面的承载能力;可以采用钢板、钢筋等锚杆措施来增强路面的稳定性。在采用加固法时,应注意保证施工的质量和精度,避免对原有结构造成破坏。最后,补强法适用于下沉程度较严重,但路面表面未出现明显裂缝或破损的情况。补强法可以采用特殊的补强材料对路面进行补强,以恢复路面的承载能力和使用性能。例如,可以采用碳纤维增强复合材料、玻璃钢等高强度、轻质的材料对路面进行补强,以提高路面的承载能力和耐久性。在采用补强法时,应注意保证补强材料的质量和性能,避免材料的脆性和老化等问题。

3.2 裂缝处理技术

裂缝的存在会导致路面的损坏,进而威胁道路桥梁的安全性和稳定性。因此,对裂缝进行维护至关重要。其维护流程如下:第一,在进行裂缝处理之前,需要进行全面的检查和评估。通过目视或使用专业的检测设备,寻找裂缝的位置、数量、宽度、深度等情况。并根据裂缝状况的不同,制定相应的处理方案。第二,要根据裂缝的宽度和深度,选择合适的填充材料进行修补。一般情况下,对于小宽度的裂缝,可采用填充剂进行填充修补。对于较宽和较深的裂缝,可先进行扩宽处理,然后再进行填充修补^[2]。填充材料一般采用适当牢固性能和耐久性好的材料,如沥青、环氧树脂等。第三,对于一些较为严重的裂缝病害,采用加固与加筋的方法可以有效提高桥梁的承载能力和稳定性,增加桥梁的寿命。常见的加固与加筋方法有碳纤维加固、钢板加固、钢筋加固等。第四,桥梁上的涂抹层往往会因为裂缝的存在而出现脱落和损坏的情况。针对这种情况,可以进行涂抹层的修复工作。要先清理掉旧的涂抹材料和脱落的部分,然后再重新涂抹。新的涂抹材料需要具备良好的粘接性和耐久性,以确保涂抹层的质量和寿命。

3.3 碳化与氯离子侵蚀的防护

碳化和氯离子侵蚀是道路桥梁建设中常见的病害,为了有效地维护混凝土结构的稳定性和耐久性,需要采取相应的防护措施。其中,对于碳化,主要通过采用高性能混凝土来防止。高性能混凝土具有高密度、高强度、高耐久性和高抗侵蚀性等特点,能够有效地抵抗碳化和其他有害物质的侵蚀。同时,对于一些特殊环境下的混凝土结构,还可以采取其他措施来增强其抗碳化能

力,如采用环氧涂层或聚氨酯涂层等表面防护层。另外,对于氯离子侵蚀,主要通过提高混凝土的抗渗性和保护层厚度来减少氯离子的进入。并且,适当增加保护层厚度也可以有效地减缓氯离子等有害物质的渗透速度。在混凝土结构施工过程中,还可以采用抗氯离子渗透的添加剂,如一些高分子材料、纳米材料等,来提高混凝土的抗氯离子侵蚀能力。最后,对于已经进入混凝土结构中的氯盐,应进行适当的清洗和处理。常用的清洗方法包括用水冲洗、用酸洗和用碱洗等。其中,用碱洗可以更彻底地清除氯盐,同时也不会对混凝土结构造成过大的损伤。在处理过程中,应将清除出来的氯盐及时清理干净,以免对混凝土结构造成进一步的损害。

3.4 伸缩缝破损的维护

伸缩缝是道路桥梁中重要的组成部分,它的主要作用是调节桥梁由于温度、湿度、材料收缩等因素引起的变形。然而,伸缩缝在长期使用过程中,可能会因为各种原因出现破损、堵塞、顶死等现象,这些问题不仅影响桥梁的安全使用,还可能引发交通事故。因此,当伸缩缝出现破损、堵塞、顶死等现象时,应及时进行修复和更换^[3]。一方面,伸缩缝的设计和材料选择是影响其使用效果的重要因素。因此,在修复和更换伸缩缝时,应根据桥梁的具体情况,选择适合的材料和设计。例如,对于一些需要长期暴露在自然环境中的桥梁,应选择耐久性强、抗老化的材料。另一方面,伸缩缝的安装和维护也是影响其使用效果的重要因素。因此,在安装伸缩缝时,应严格按照设计要求进行安装,确保伸缩缝的质量和稳定性。同时,在日常维护中,应定期检查伸缩缝的使用情况,及时发现并处理存在的问题。最后,当伸缩缝出现破损、堵塞、顶死等现象时,应及时进行更换。在更换伸缩缝时,应根据桥梁的具体情况,选择适合的伸缩缝类型和尺寸,并进行正确的安装。同时,在更换过程中,应注意保护桥梁的结构,避免对桥梁造成损坏。

3.5 桥梁墩台养护

桥梁墩台养护是保障桥梁安全运行和延长使用寿命的重要工作,其中,墩台养护措施主要包括定期清理墩台表面,检查墩台基础和结构的完整性,对存在的损坏进行修复,加固墩台结构,以及合理使用和保养墩台设施等。首先,由于墩台通常处于桥梁下方,容易积聚灰尘、泥沙、杂草等杂物,影响墩台表面的检查和修复工作。因此,定期清理墩台表面是重要的养护措施。其次,墩台的基础和结构完好与否直接影响桥梁的稳定性和安全性。因此,定期检查墩台的基础和结构是否存在裂缝、沉降、锈蚀等状况,有助于及时发现问题并采取

相应的修复措施。如图2,检查工作可以通过目视观察、测量水平仪、超声波探伤仪等设备进行。此外,墩台结构容易受到外界环境、车辆振动等因素的影响,不可避免地会出现损坏的情况。因此对墩台的损坏进行及时、有效的修复是保障桥梁安全运行的重要措施,修复方法可以根据具体情况采取浇筑混凝土、焊接钢材、加固桩基等方式进行。同时,随着桥梁使用时间的增长,墩台结构可能会出现老化、疲劳等情况,从而对桥梁的承载能力和稳定性产生负面影响。为了保证桥梁的安全运行,可以通过加装钢板、钢筋加固、注浆等增强措施来加固墩台结构,提高其受力性能和抗震能力^[4]。最后,合理使用墩台设施,包括避免超载、减少车辆碰撞等不当行为,能有效减少对墩台的破坏;而定期保养墩台设施,包括涂刷防腐涂层、更新雨水排水设施、修剪杂草等措施,能延长墩台的使用寿命和减少维修次数。



图2 桥墩的定期检查

结语

综上所述,道路桥梁的养护与维护是一项长期而复杂的工作,需要针对不同的病害采取不同的措施。而通过定期的检测与评估,可以及时发现道路桥梁存在的潜在问题,从而采取有效的维护措施防止病害的发生。同时,相关部门应加强道路桥梁的管理和监管工作,以提高养护水平,并有效提高道路桥梁的使用寿命和安全性。

参考文献

- [1]李立鹏.道路桥梁养护中常见病害与维护方法探析[J].四川水泥,2021,10(01):256-257+154+10.
- [2]孙志恒.道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].工程建设与设计,2020,11(20):156-157.
- [3]徐豪.市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术探讨[J].工程建设与设计,2020,12(15):201-203.
- [4]刘文剑.城市道路桥梁设施的养护安全管理剖析[J].中国高新科技,2020,(17):87-88.