

高速公路及桥梁隧道病害处治方法

相玉鹏

河北道桥工程检测有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 高速公路及桥梁隧道是交通基础设施中的重要组成部分,对于经济发展和民生改善具有重要意义。然而,由于设计、施工、运营等方面的原因,高速公路及桥梁隧道常常出现各种病害,如桥面裂缝、桥栏杆破损、桥墩下沉、隧道衬砌变形等。这些病害不仅影响了交通的安全和畅通,还给经济和社会带来了不良影响。因此,研究高速公路及桥梁隧道的病害处治方法具有重要的现实意义。

关键词: 高速公路;桥梁隧道;病害;处理方法

引言:本文介绍了高速公路及桥梁隧道常见病害及其处治方法。病害包括桥面裂缝、桥栏杆破损、桥墩下沉、隧道衬砌变形等。处治方法包括清理和修复裂缝、加强桥栏杆的防护措施、更换或加固桥墩、修复或更换伸缩缝、修复或更换支座、增强隧道内部的照明设施、定期进行桥梁隧道的检测和维护等。以上措施可以有效地解决高速公路及桥梁隧道的病害问题,保障交通的安全和畅通。

1 高速公路桥梁隧道的常见病害

(1) 桥面裂缝。裂缝可能是由于结构设计不合理、施工缺陷、材料老化等原因导致的。裂缝会导致雨水等进入桥梁内部,引起内部钢筋的锈蚀,进而导致桥梁结构的承载能力下降,严重时甚至可能导致桥梁坍塌。桥头跳车是指在桥梁与路面的连接处,由于路面不平整或者桥梁与路面的沉降不一致等原因,导致车辆在通过桥梁时发生明显的跳动现象。这种情况不仅会影响行车的舒适度,还可能对车辆和桥梁结构造成损害。(2) 桥栏杆破损。桥栏杆其主要作用是保护桥梁上的行人和车辆安全。但是由于车辆撞击、人为破坏、风吹雨淋等因素的影响,桥栏杆常常会出现破损、断裂等情况,严重影响了桥梁的美观和行车安全。(3) 桥墩下沉。桥墩其作用是支撑桥梁上部结构。如果桥墩下沉,会导致桥梁结构的不稳定,影响其承载能力和使用寿命。桥墩下沉的原因可能是基础不牢固、地下水位变化等因素的影响。(4) 隧道衬砌变形。隧道衬砌是保证隧道稳定性的重要结构,如果隧道衬砌变形,可能会导致隧道内部的结构损坏和行车安全隐患。隧道衬砌变形的原因可能是设计不合理、施工缺陷、地质条件不良等因素的影响。

2 高速公路桥梁隧道常见病害的处治措施

2.1 桥面裂缝的处治措施

(1) 进行裂缝清理和封闭。清理裂缝可将其中的杂

物、灰尘等物质彻底清除。然后使用适当的封闭材料填充裂缝,例如聚合物修补剂、沥青胶等。合适的封闭材料能够有效阻止水分渗入裂缝,并提供良好的粘结与密封效果^[1]。(2) 进行表面修复。对于较宽或较深的裂缝,可以采用表面修复的方法。这包括切割裂缝使其更加规则,并填充耐久性好的混凝土修补剂或高强度环氧树脂以修复裂缝。修复后需要进行充分的固化和养护,确保修复效果持久稳定。(3) 采取预防措施。提高桥梁的设计质量,确保结构合理性和稳定性,能够有效降低裂缝发生的可能性。在施工过程中,严格按照规范和标准操作,避免施工缺陷的产生。定期检查和维护桥梁,及时处理任何裂缝迹象,有助于避免裂缝进一步扩大和影响桥梁的安全性。(4) 建立监测系统。安装桥梁监测系统,如应变传感器、位移传感器等,可以实时监测裂缝情况,早期发现并及时处理裂缝问题。这些监测系统能够提供准确的数据,用于评估桥梁结构的健康状况。

2.2 桥栏杆破损的处治措施

(1) 进行破损部分的修复或更换。对于小范围的破损,可以采取修复的方式进行处理。根据破损程度,可以使用焊接、铆钉或螺栓连接等方法进行修复。对于无法修复的严重破损,需要及时更换受损的部分。新的栏杆部件应符合相关规范和标准,并确保与原有结构连接牢固。(2) 加强桥栏杆的防护措施。为了预防车辆撞击或人为破坏导致的破损,可以增加防撞装置或防护栏,如设置防撞护栏、安装碰撞缓冲垫等。这些措施可以有效吸收或分散冲击力,降低对桥栏杆的冲击程度,提高其承受能力。(3) 定期检查和维护。进行定期巡视,及时发现和处理任何破损或潜在问题,如裂缝、锈蚀等。定期清洁栏杆表面,去除附着物,保持栏杆的整洁和美观度。同时,对于暴露在恶劣环境中的桥梁,例如海边桥梁,应加强防腐措施,以延长桥栏杆寿命^[2]。(4) 加强宣传和教

育。通过标识、提示牌等方式提醒驾驶员和行人注意桥栏杆的存在，并告知他们不得随意破坏栏杆。增加公众对桥栏杆保护重要性的认知，促使大家共同参与桥梁的保护和维护工作。

2.3 桥墩下沉的处治措施

(1) 要加强基础处理。如果基础不牢固，可以采取加强基础处理的方法来解决。具体来说，可以增加基础深度或增加基础面积，以提高基础的承载力和稳定性，减少桥墩下沉的可能性。在处理基础问题时，需要考虑到地质条件的影响，根据不同的地质情况采取相应的处理措施。(2) 需要更换基础材料。如果原有的基础材料不符合要求，可以选择更合适的基础材料来替换。例如，可以使用混凝土或钢筋混凝土等材料来替换原有的土壤基础，以提高基础的承载力和稳定性。更换基础材料时需要注意与原有基础的结合问题，确保新旧材料能够良好地结合在一起。(3) 需要采取排水措施。如果地下水位过高，可以通过排水措施来降低水位，例如设置排水沟或排水管等。这可以减少地下水对桥墩的压力，从而减少桥墩下沉的可能性。排水措施需要考虑排水路径的设计和施工问题，确保排水能够顺畅进行，避免出现积水等问题。(4) 需要进行加固措施。如果地下水位的变化导致桥墩出现裂缝或其他损伤，可以通过加固措施来解决问题，例如对桥墩进行加固或修复等。加固措施需要注意材料的选择和施工工艺的掌握，确保加固效果良好，同时也要考虑到对桥梁其他部分的影响。

2.4 隧道衬砌变形的处治措施

(1) 需要重新设计或加固衬砌结构。如果隧道衬砌变形严重，需要重新设计或加固衬砌结构，以提高其承载能力和稳定性。在重新设计或加固衬砌结构时，需要考虑原有的结构形式、材料和地质条件等因素，并制定合理的方案^[1]。(2) 需要修复衬砌表面。如果隧道衬砌表面出现裂缝或其他损伤，需要及时修复。修复的方法可以根据损伤的程度和性质选择，例如可以采用填充、抹平或重新铺设表面材料等方法。(3) 加强衬砌排水措施。如果隧道内部存在积水或其他水源，需要加强排水措施，以减少水对衬砌的影响。可以采取的措施包括设置排水沟、排水管或排水洞等，以有效地将水排出隧道外。(4) 需要考虑改善衬砌周围的土体条件。如果衬砌周围的土体条件不良，可以采用加固、改良或更换土体的方法来改善衬砌周围的土体条件，以提高衬砌的稳定性。

2.5 清理或更换伸缩缝

它的主要功能是缓解桥梁和隧道受热胀冷缩和结构变形的影响。如果伸缩缝被堵塞或者损坏，会导致结构

裂缝和变形，从而影响桥梁和隧道的稳定性和使用寿命。(1) 伸缩缝的清理和更换是一项技术难度较高的工作，需要专业的技术和工具来支持。在进行伸缩缝的清理和更换前，需要进行详细的检查和评估，了解伸缩缝的现状和损坏情况。如果伸缩缝只是被杂物堵塞或者有局部损坏，可以进行清理和修复。如果伸缩缝已经严重损坏或者无法修复，则需要更换新的伸缩缝。(2) 使用专业的工具和设备，如高压水枪、刷子、清洗剂等。清理的过程中要注意保护伸缩缝周围的结构和材料，避免造成不必要的损坏。在更换伸缩缝时，需要根据桥梁或隧道的类型、结构、使用情况等因素选择合适的伸缩缝，并按照相关的技术规范进行安装和固定。(3) 在清理和更换后采取相应的保护措施。例如，可以在伸缩缝周围安装防护罩或者涂装防腐涂料等。同时，还需要加强桥梁和隧道的日常维护和管理，定期检查和清理伸缩缝，确保其正常功能。

2.6 修复或更换支座

(1) 评估支座的损坏程度。在进行修复或更换支座的工作之前，需要对支座的损坏程度进行评估。评估的内容包括支座表面的状况、是否存在裂纹、变形等情况，以及支座与桥梁之间的连接是否牢固。通过对支座进行全面的检查和评估，可以确定合适的修复或更换方案。(2) 选择合适的修复或更换方案。根据评估结果，选择适合的修复或更换方案。对于轻微损坏的支座，可以进行打磨、填充等修复工作；对于严重损坏或无法修复的支座，则需要更换新的支座。在选择新支座时，需要根据桥梁的类型、结构和使用情况等因素选择合适的支座，并确保新支座与桥梁的连接牢固^[4]。(3) 修复或更换支座。根据选择的方案，进行支座的修复或更换工作。修复支座时，需要使用专业的工具和材料，如打磨机、填充材料、涂料等。修复的过程中要注意保护支座周围的结构和材料，避免造成不必要的损坏。在更换支座时，需要根据相关的技术规范进行安装和固定。(4) 验收和后续保护。在完成支座的修复或更换工作后，需要进行验收。验收的内容包括检查支座的表面质量、与桥梁的连接是否牢固等。如果验收合格，则可以投入使用。为了防止支座再次出现变形或损坏，需要在修复或更换后采取相应的保护措施。例如，可以在支座周围安装防护罩或者涂装防腐涂料等。(5) 加强桥梁的日常维护和管理，定期检查和修复支座，确保其正常功能。通过定期的维护和管理，可以延长桥梁的使用寿命，提高交通的安全性和畅通性。

2.7 增强隧道内部的照明设施

(1) 安装更多的照明灯具。在隧道内,可以增加照明灯具的数量,提高照明亮度。同时,要注意灯具的分布和排列,确保照明均匀。(2) 更换更高功率的照明灯具。可以使用更高功率的照明灯具来提高照明亮度。但是,在更换照明灯具时需要注意电源负荷和照明灯具的散热问题。(3) 使用先进的照明技术。可以使用先进的照明技术,如LED照明、光纤照明等来提高照明质量和效果。这些技术具有寿命长、能耗低、亮度高等优点,能够更好地满足隧道照明的需求。(4) 定期维护和检修照明设施。要定期对隧道内的照明设施进行维护和检修,确保照明设施的正常运行。如果发现照明设施损坏或故障,要及时进行维修或更换。(5) 还可以提高驾驶员的舒适度和心理安全感。在隧道内,明亮舒适的照明环境可以让驾驶员感到更加安心和舒适,减少因心理压力和疲劳等因素导致的交通事故。(6) 在隧道入口和出口处加强照明强度,以减少驾驶员的视觉盲区和对亮度的适应时间。同时,可以设置智能照明系统,根据天气和交通状况自动调节照明亮度,以达到最佳的照明效果。(7) 需要各方面的支持和合作。道路管理机构、照明设计公司、施工单位等各方需要共同参与,提供资金、技术、人力和物资等支持,共同推动隧道照明设施的改进和完善。同时,也需要加强公众宣传和教育,提高驾驶员的安全意识和隧道照明的认知能力,共同维护道路安全和交通畅通。(8) 安装监控摄像头。在隧道内安装监控摄像头可以实时监控交通情况,及时发现和处理交通事故。监控摄像头可以与照明设施相结合,提高照明效果和监控能力,保障隧道内的交通安全。

2.8 定期进行桥梁隧道的检测和维护

(1) 建立检测和维护档案。建立检测和维护档案,记录桥梁和隧道的检测和维护情况。档案应该包括检测的时间、内容、方法、结果等信息,以及维护的时间、内容、方法、结果等信息。(2) 加强日常巡检和维护。加强日常巡检和维护,及时发现潜在的问题并采取

相应的措施。巡检和维护的内容可以包括桥梁和隧道的表面、结构、材料、部件等方面,以及相关的照明、通风、消防等设施。(3) 定期进行专业检测和维护。定期进行专业检测和维护,由专业的检测和维护机构或人员进行。专业检测和维护的内容可以包括桥梁和隧道的结构、材料、部件等方面,以及相关的设备、仪器、工具等方面。(4) 加强安全管理和应急预案。加强安全管理和应急预案,防止意外事故的发生。安全管理和应急预案可以包括相关的安全制度、措施、设备、人员等方面,以及应急预案的制定、演练、实施等方面。(5) 延长桥梁和隧道的使用寿命。通过定期检测和维护,可以及时发现并修复潜在的损坏,避免小问题变成大问题,从而延长桥梁和隧道的使用寿命。这不仅可以减少维修和更换的成本,还可以提高桥梁和隧道的通行效率和安全性。

结语:总之,高速公路及桥梁隧道的病害处治是保障交通安全的必要措施。本文介绍了常见的桥梁隧道病害,提出了相应的处治措施,包括裂缝清理和封闭、表面修复、加强防护措施、更换伸缩缝、修复或更换支座、增强隧道内部照明设施以及定期检测和维护等。这些措施能够有效地解决高速公路及桥梁隧道的病害问题,提高交通安全性。在未来的发展中,应加强相关技术研究和创新,不断提高高速公路及桥梁隧道的养护水平,为交通安全保驾护航。

参考文献

- [1] 李晓东,张向阳,王晖.高速公路桥梁隧道病害处治技术及施工安全措施[J].中国公路,2020(17):110-113.
- [2] 段峰.高速公路桥梁隧道病害处治技术及施工安全措施[J].中国公路,2020(12):145-147.
- [3] 高明.高速公路桥梁隧道病害处治技术及施工安全措施[J].中国公路,2020(24):160-162.
- [4] 张亮.高速公路桥梁隧道病害处治技术及施工安全措施[J].中国公路,2020(18):90-92.