

高速公路桥梁常见病害与养护维修施工技术

陈宝润

绍兴市越路交通工程有限公司 浙江 绍兴 312000

摘要: 对高速公路桥梁进行及时的养护维修,是保障桥梁安全性和使用寿命的重要措施。本文深入分析了高速公路桥梁常见病害,包括桥面铺装层破损、钢筋锈蚀、伸缩缝堵塞等,并探讨了一些常见的养护维修施工技术,为相关工作者提供参考。

关键词: 高速公路桥梁; 常见病害; 养护维修

引言

高速公路桥梁是交通基础设施的重要组成部分,其安全性和耐久性对于保障道路交通的安全和顺畅具有重要意义。然而,由于长期使用、自然环境等因素的影响,高速公路桥梁容易出现各种病害,如裂缝、支座磨损、伸缩缝堵塞等。这些病害不仅会影响桥梁的使用寿命,还会对车辆行驶安全造成威胁。因此,针对高速公路桥梁常见病害进行养护维修施工技术的研究和探讨,具有重要的现实意义。

1 高速公路桥梁常见病害

1.1 桥面铺装层破损

桥面铺装层破损是高速公路桥梁常见的一种病害,其成因主要有两个方面。一方面,车辆行驶对桥面铺装层造成的冲击和振动。车辆在行驶过程中会产生周期性的振动和冲击,特别是当车辆经过坑洼路段或遇到突发的交通状况时,这种振动和冲击会更加明显。这种长期的振动和冲击会导致桥面铺装层材料出现疲劳损坏,进而产生裂缝、破碎等问题。另一方面,自然环境因素对桥面铺装层的影响也是不可忽视的。高速公路桥梁暴露在自然环境中,受到温度变化、紫外线、降水等多种因素的影响。这些因素会使桥面铺装层材料产生热胀冷缩,降低其使用寿命。同时,降水中的酸碱物质也会桥面铺装层造成腐蚀,进一步加剧了其破损程度。此外,桥面铺装层破损对高速公路桥梁的危害也是显而易见的。例如,破损会导致桥面凹凸不平,影响车辆行驶的舒适性和安全性。这不仅增加了车辆的行驶阻力,还可能引发交通事故。并且,破损会削弱桥面的承载能力,使桥梁的整体稳定性受到影响。特别是在重载车辆通过时,破损的桥面可能会导致车辆侧翻或者桥梁结构损坏。

1.2 钢筋锈蚀

钢筋锈蚀是高速公路桥梁中一种常见的病害。首

先,钢筋在制造和施工过程中可能就已经存在一些缺陷,如表面粗糙、有裂纹等,这些缺陷会降低钢筋的耐腐蚀性。其次,高速公路桥梁通常处于室外环境,长期暴露在空气中,受到雨水、雾霾、温差等自然环境因素的影响。在这些因素作用下,钢筋表面会逐渐产生铁锈、鳞片脱落等现象,导致钢筋的有效截面积减小,进而影响其承载能力^[1]。而钢筋锈蚀的危害主要表现在以下几个方面:(1)随着钢筋锈蚀的加剧,其有效截面积逐渐减小,导致钢筋的承载能力大幅下降。在正常情况下,钢筋可以承受较大的拉应力,但当钢筋锈蚀后,其承载能力会显著降低,可能导致桥梁出现突然的破坏。

(2)钢筋锈蚀会导致桥梁的结构安全性下降。一方面,锈蚀的钢筋在受到外力作用时更容易发生断裂,从而降低桥梁的整体稳定性。另一方面,锈蚀会使钢筋与混凝土之间的粘结力下降,导致桥梁的耐久性受到影响。

(3)钢筋锈蚀需要采取措施进行维修和更换。由于高速公路桥梁的特殊性,这些维护工作可能需要采取一系列复杂的措施,如封闭交通、搭设脚手架等。这些维护工作会带来较高的维护成本,并且会对交通造成一定的影响。

1.3 伸缩缝堵塞

桥梁在使用过程中会经历各种自然环境因素的作用,如风、雨、雪等,这些因素会将各种杂物带到桥面上。当这些杂物不能及时清理时,它们会逐渐堆积在伸缩缝处,导致伸缩缝堵塞。同时,桥梁的伸缩缝在制造和施工过程中可能存在一些缺陷,如尺寸不精确、材料不均匀等,这些缺陷会降低伸缩缝的抗堵塞性能。此外,由于桥梁的使用寿命较长,伸缩缝中的橡胶材料在自然环境中会逐渐老化、龟裂,进一步加剧了伸缩缝堵塞的问题。伸缩缝堵塞的危害主要包括以下两点:其中,伸缩缝堵塞会导致桥梁的结构安全性下降。例如,堵塞的伸缩缝会阻碍桥面的自由伸缩,使桥梁无法正常适应温度变化和车辆荷载作用下的变形。这可能会导致

桥面出现裂缝或变形,进而影响桥梁的整体稳定性。并且,堵塞的伸缩缝也会影响车辆的行驶安全性和舒适性。另外,伸缩缝堵塞需要采取措施进行清理和维修。由于高速公路桥梁的特殊性,这些维护工作可能需要采取一系列复杂的措施,如封闭交通、搭设脚手架等。这些维护工作会带来较高的维护成本,并且会对交通造成一定的影响。

1.4 支座磨损

支座作为桥梁的重要支撑结构,长期承受车辆荷载的作用,因此容易出现磨损现象。首先,车辆行驶对支座产生的冲击和振动是导致支座磨损的主要因素。车辆在行驶过程中会产生周期性的振动和冲击,特别是当车辆经过坑洼路段或遇到突发的交通状况时,这种振动和冲击会更加明显。这种长期的振动和冲击会导致支座表面材料出现疲劳损坏,进而产生磨损。其次,自然环境因素也会对支座产生影响^[2]。高速公路桥梁暴露在自然环境中,受到温度变化、紫外线、降水等多种因素的影响。这些因素会使支座材料产生热胀冷缩,降低其使用寿命。同时,降水中的酸碱物质也会对支座造成腐蚀,进一步加剧了磨损程度。而支座磨损不仅会影响其承载能力,还会影响桥梁的整体稳定性。详细来讲,磨损会导致支座的承载能力下降。支座是桥梁的重要支撑结构,其承载能力对于桥梁的整体安全性至关重要。当支座出现磨损时,其承载能力会逐渐降低,使得桥梁无法承受正常的车辆荷载,进而导致桥梁结构的破坏。此外,磨损还会影响桥梁的整体稳定性。支座在桥梁中起着支撑和稳定的作用,当支座出现磨损时,桥梁的整体稳定性会受到影响。在车辆通过时,桥梁可能会出现晃动或振动,影响车辆的行驶安全性和舒适性。

2 高速公路桥梁养护维修施工技术

2.1 对高速公路桥梁的表面进行修整

高速公路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分,其养护维修工作对于保障交通安全和道路畅通具有重要意义。桥梁表面是桥梁结构直接暴露于外部环境中的部分,易受自然因素和人为因素的影响,因此对高速公路桥梁表面进行修整是养护维修施工的重要环节。第一,在进行修整之前,必须对桥梁表面进行全面的清理和清洗。这是修整工作的基础,可以有效去除桥梁表面的污垢、油渍和杂质,包括表面的锈蚀和腐蚀。这些污染物会严重影响修整工作的效果,因此必须彻底清除^[3]。在清理过程中,可以使用专业的清洁剂和磨砂机等工具,以确保清理效果。第二,桥梁表面出现的裂缝会对桥梁的结构造成威胁,因此必须及时进行修补。根据裂缝的

大小和深度,可以选择使用不同的修补材料。常用的材料包括水泥砂浆、环氧树脂等。在修补前,必须对裂缝进行清洁,以确保修补材料与原有结构的粘结牢固。第三,对于一些平整度较差的桥梁表面,可以进行抹平处理。其中,应将表面清理干净,然后涂抹一层薄薄的砂浆或水泥,用刮板将其刮平,并使其初步凝结。待初步凝结后,再进行必要的修整和压光,使其达到预期的平整度。这个过程中需要注意施工工艺和操作顺序,避免出现施工缺陷。同时需要使用专业的测量工具对表面平整度进行测量,以确保达到预期的修整效果。第四,在完成表面修整后,应对桥梁表面进行涂装装饰以保护和美化表面。涂装前应对表面进行清理和干燥处理,避免涂装过程中出现涂层起泡、脱落等问题。根据设计要求选择合适的涂料,进行涂装时需要严格遵守规定的工艺和顺序,确保涂料的均匀性和附着力。

2.2 对高速公路桥梁的凹凸处进行填充封堵

高速公路桥梁在使用过程中,由于车辆的长期碾压和自然因素的影响,可能会导致桥梁表面出现凹凸不平的情况。这些凹凸不仅影响车辆行驶的舒适度,还可能对桥梁的结构造成潜在的威胁。因此,对高速公路桥梁的凹凸处进行填充封堵是桥梁养护维修施工中的一项重要任务。(1)根据施工方案的要求,选择合适的填充材料。常用的填充材料包括水泥砂浆、沥青混合料等。对于不同的施工部位和凹凸情况,需要选择不同的填充材料。例如,对于较大的凹槽,可以选择流动性较好的水泥砂浆;对于较小的凹槽或不规整的部位,可以选择塑性较好的沥青混合料。(2)将选好的填充材料按照施工方案的要求进行调制,确保其具有良好的流动性和粘结性。然后,将填充材料均匀地涂抹在凹凸表面上,确保填充平整、密实。在涂抹过程中,需要注意填充材料的用量和涂抹厚度,避免出现材料浪费或填充不均匀的情况。(3)在填充材料涂抹完成后,使用压实设备对填充材料进行压实,使其与桥梁表面充分结合^[4]。在压实过程中,应注意力度和压实程度,避免对桥梁表面造成损害。同时,还需要根据填充材料的特点选择合适的压实设备和工具,以确保压实效果达到最佳状态。(4)在填充材料达到一定强度后,进行封堵处理。使用防水材料对填充部位进行封层处理,以保护填充材料不受外界环境的影响。这一步可以有效地提高桥梁的防水性能和使用寿命。在封堵处理过程中,需要注意防水材料的选用和质量,确保其具有良好的防水性能和使用寿命。

2.3 对高速公路桥梁路基病害的基本预防方法

路基设计是预防高速公路桥梁路基病害的关键环

节,因此,在路基设计时,应充分考虑地形、地质、水文等自然条件的影响,同时要考虑工程地质条件、填料性质和施工因素等。根据实际情况,采取合理的设计方案和施工工艺,保证路基的稳定性和耐久性。其次,施工管理是预防高速公路桥梁路基病害的重要环节。在施工过程中,应加强质量控制和管理,确保路基填料的来源和质量符合要求。同时,应加强现场施工人员的培训和管理,确保施工工艺和操作规程符合规范要求。在施工过程中,应及时发现和及时处理各种质量问题和安全隐患,确保路基施工的质量和安。此外,排水设施是预防高速公路桥梁路基病害的重要设施之一。在设计 and 施工过程中,应充分考虑排水设施的建设,包括边沟、截水沟、排水沟等。并且,应选用质量优良的排水材料,确保排水设施的畅通和有效。在日常维护中,应定期检查和清理排水设施,确保其正常运行。最后,路基防护是预防高速公路桥梁路基病害的重要措施之一。在设计 and 施工过程中,应采取合理的路基防护措施,如边坡防护、支挡结构等。同时,应选用质量优良的防护材料,确保防护设施的质量和效果。在日常维护中,应定期检查和维护路基防护设施,确保其正常运行。

2.4 加固高速公路桥梁的下部结构

下部结构包括桥墩、桥台、基础等部分,这些部分在桥梁中起着支撑和传递荷载的作用。随着时间的推移,下部结构可能会出现裂缝、沉降等问题,严重时会影响桥梁的使用安全。因此,对高速公路桥梁的下部结构进行加固是必要的。第一,当高速公路桥梁下部结构的承载能力不足时,增加截面是一种常用的加固方法。通过在原有结构的基础上增加钢筋或混凝土层,可以有效地提高结构的强度和刚度,使其能够承受更大的荷载。在增加钢筋方面,可以通过在原有结构的钢筋基础上增加钢筋数量或直径,以增加结构的承载能力。同时,在施工过程中需要注意钢筋的连接和固定方式,确保其与原有结构紧密结合,以充分发挥其加固作用^[5]。

第二,当高速公路桥梁下部结构的损坏严重时,可以采用更换构件的方法进行加固。具体而言,对于出现严重下沉或裂缝的桥墩,可以进行更换或加固处理;对于出现变形或损坏的桥台,也可以进行更换或加固处理。在更换构件时,需要注意选择符合设计要求的构件,并确保其与原有结构的连接牢固可靠。第三,可以在原有结构的基础上增加支撑体系,以提高结构的抗震性能。这些支撑体系可以由钢材、混凝土或其他材料构成的,其设计和布置需要根据具体的桥梁结构和地震烈度等因素进行计算和优化。第四,增加阻尼器则是在原有结构的基础上增加阻尼器,以吸收地震能量,减少结构的损坏。阻尼器可以是一种被动控制装置,通过减缓结构的地震反应来减少其受到的损坏。在选择和使用阻尼器时需要考虑其性能和使用寿命等因素,同时需要注意其安装位置和固定方式。

结语

综上所述,高速公路桥梁的养护维修是保障其安全性和耐久性的重要措施。针对不同的病害类型和程度,应采取相应的养护维修施工技术。同时,应加强施工质量控制、加强桥梁维护等方面的工作,以预防高速公路桥梁病害的发生。

参考文献

- [1]刘莉.高速公路养护维修施工标准化探讨[J].交通世界,2020(36):119-120.
- [2]张强.公路施工技术管理及公路养护研究[J].四川水泥,2019(09):171.
- [3]孙晓红.高速公路桥梁工程检测技术及实施要点分析[J].科技创新与应用,2020(26):154-155.
- [4]张婷.高速公路养护管理中桥梁伸缩缝的维护[J].甘肃科技纵横,2020,49(09):59-61.
- [5]陈子龙,陶琦.高速公路桥梁维修加固与裂缝处理研究[J].交通世界,2020(27):84-85.