

城市道路与桥梁常见病害及防护对策

全 艳

成都华丰工程勘察设计有限公司 四川 成都市 610031

摘要: 城市道路和桥梁病害对行车安全造成了较大影响, 采取科学的方法进行防护非常重要。城市道路和桥梁车流量大且处于长时间运行状态下, 在这种情况下容易容易出现结构性病害, 从而对来往车辆带来安全威胁。基于此, 本文研究了城市道路和桥梁常见的病害, 并对相关病害形成的原因进行了分析, 提出了防止相关病害问题出现的对策, 希望对城市道路和桥梁稳定性和行车安全性提升起到促进作用, 推动我国城市交通产业可持续发展。

关键词: 城市交通; 道路桥梁; 路桥病害

随着城市化进程推进, 城市功能不断得到完善, 城市经济稳定进步。在城市发展过程中, 道路和桥梁为其提供了稳定的运输通道^[1]。城市道路和桥梁运行过程中受到天气、环境和设计因素影响容易带来安全事故, 造成不可估量的损失^[2]。因此必须对城市道路和桥梁常见的病害问题进行分析, 结合相关病害形成机理设计预防方法, 通过预防性措施减少相关病害导致的交通安全事故发生, 最大限度为车辆行驶提供稳定的行驶条件。

1 城市道路与桥梁常见病害

城市道路和桥梁长时间处于高负荷运行状态下稳定性和安全性将会降低, 从而带来不同程度的安全事故^[3]。常见的病害主要包括桥面铺装层裂缝、路基不均匀沉降、桥头结构变形和钢筋混凝土损坏等, 这些病害容易导致交通事故发生, 带来不良的社会影响, 因此必须对这些病害进行仔细分析, 制定科学的预防措施减少这些病害发生。

1.1 桥面铺装层裂缝

在城市路桥常见病害中, 桥面铺装层裂缝问题相对更多, 对行车的影响根据裂缝程度不同而有所差异^[4]。桥面铺装层裂缝形成的机理是温度变化, 特别是温度差较大的情况下裂缝产生更加快速。例如, 出现极端天气后温度变化非常明显, 在热胀冷缩变化较为频繁的气候环境下极易出现桥面铺装层裂缝。现阶段我国很多桥梁铺装层使用的材料为半刚性材料, 这种材料的特点是强度较高, 但是对温度有着较高的敏感性, 温差变化较快的气候环境下其结构将会发生变化, 从而造成铺装层裂缝问题。在我国中部地区, 气候变化规律十分复杂, 极端天气发生频次较高, 城市路桥裂缝问题发生概率较大。此外, 汽车行驶过程中出现急刹车, 或运输车辆运输货物超过标准载重要求时, 桥面受到外力和作用将会增大, 长时期处于这种环境下桥面出现受损并形成裂缝, 一旦形成裂缝桥面结构损坏的速度将会加快。在一些桥面铺装层裂缝问题中, 水泥混凝土结构问题也是很严重, 施工时未能按照要求控制各类配料的比重, 导致水泥混凝土强度达不到要求^[5]。如果裂缝问题无法得到及时解决, 洒水车喷洒的水和雨季的雨水会随着裂缝进入桥内部, 当温度达到结冰

点时, 铺装层结构内的水分凝结成冰, 冰的体积大于水的体积, 对周边结构进行挤压, 从而导致铺装层出现裂缝, 而随着车辆的碾压裂缝会逐渐演变为大规模的龟裂问题, 从而导致路桥出现结构安全隐患, 图1为城市桥梁设计方案。

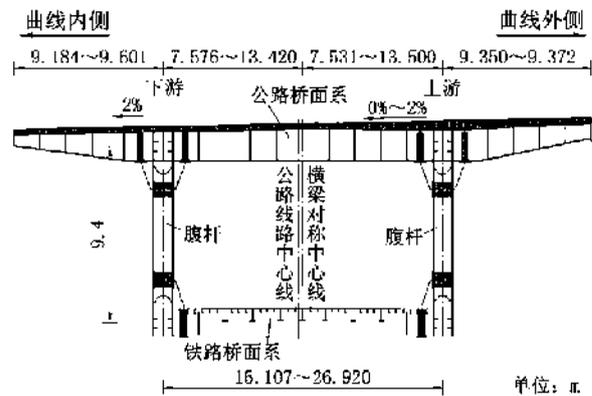


图1 某城市桥梁设计方案

1.2 路基不均匀沉降

在众多的病害中路基不均匀沉降问题带来的影响较大, 地基不均匀沉降形成机理是路基内部结构不均匀, 受到外界压力挤压后发生变形, 进而影响到路面结构的完整性。导致路基不均匀沉降问题的影响因素众多, 如设计因素, 施工前对于路桥所在区域的地质条件调研不够彻底, 地质条件复杂且忽视了一些地质影响因素, 设计时未能提前做好防护, 等到进入公路运营阶段后, 路基内部结构缺陷突显, 最终导致沉降问题出现^[6]。此外, 部分工程存在着偷工减料的问题, 未按照设计要求对路基强度进行检测, 使用不符合标准的填料填充路基, 压实度、密实度未达到设计要求等, 从而导致路基发生沉降。城市道路与桥梁路基不均匀沉降对行车安全产生了巨大的影响, 如路基大面积沉降易发路面断裂、断板或者形成坑洼区域, 如果汽车速度较快, 经过这一区域时容易出现翻车或者刚蹭底盘问题, 给人们的财产和生命安全带来威胁^[7]。

1.3 桥梁端头出现损坏

桥梁是城市交通体系中重要的组成, 在桥梁端头经常出现伸缩缝结构损坏或者路面损坏现象, 进而带来行车安

全威胁,图2为某城市道路设计方案。导致桥梁与公路连接处结构出现损坏的问题较多,一是设计方案不够合理,设计阶段能对桥梁和道路负荷进行综合分析,采用低标准的设计方案,但是桥梁和公路的实际负荷量远超设计标准,从而导致桥梁端头结构受损,如设计伸缩缝时对伸缩量的计算不够合理,受到车辆压力长期影响,桥梁端逐渐出现破损,同时使得伸缩装置无法正常工作;二是施工阶段施工人员进行伸缩装置安装时存在着技术操作不当问题,如设置伸缩缝宽度时,未能按照设计标准安装,使得伸缩缝的宽度变小,随着使用时长增加,伸缩缝应有的作用未能完全发挥,同时也带来了安全风险;三是未能将养护工作做好,桥梁和公路运行阶段受到天气、人为因素影响出现结构问题,需要养护管理部门定期进行养护,但是实际养护工作过程中并未对桥梁和公路连接处进行额外养护,因此导致导致连接处结构受损^[8]。

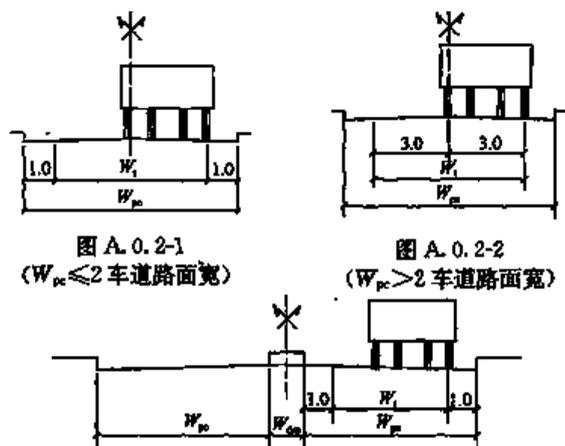


图2 某城市道路设计方案

(四) 钢筋混凝土结构损坏

桥梁结构主要以钢筋混凝土为主,钢筋材料与空气和水分接触后容易出现锈蚀现象,混凝土中的化合物与空气、水分和混凝土接触后发生化学反应,放出热量导致混凝土出现结构裂缝。混凝土碳化和钢筋锈蚀问题较为常见,特别是负荷高的路段。一些路段施工时施工方法过于粗暴,导致钢筋的外层镀层出现破损,钢筋内层的铁与空气接触后发生缓慢的氧化反应,从而导致钢筋强度变低。混凝土碳化问题很难避免,随着路桥使用时间增加,就会发生混凝土碳化问题,但在施工阶段也会出现这类问题,由于工艺技术控制缺乏合理性从而导致这类问题发生。钢筋混凝土结构损坏问题带来的影响根据其损坏程度不同而有所差别,自然原因导致的损坏问题带来的影响较小,人为因素和设计因素导致的结构损坏问题带来的影响较大。

2 城市桥梁与道路常见病害防护措施

确保城市交通系统稳定运行非常重要,针对城市桥梁和道路常见的病害问题相关部门应该制定严格的防控措施,从设计、施工到养护,制定全面化的、多维一体化的防护措施,并在实际工作中严格落实各项技术标准,最大限度保障

设计、施工、养护的合理性,减少各类病害对路桥安全的影响,从而为人们提供安全的驾驶环境。

2.1 强化技术管理工作

施工管理人员应做好管理工作,例如进行伸缩缝施工作业时,需要结合公路和桥梁的负荷要求计算伸缩缝的宽度,选择性能良好的伸缩缝装置,这样不仅可以延长伸缩缝的寿命,同时也能提升公路和桥梁的安全性。再如进行钢筋焊接工作时,应注意避免钢筋碰撞导致钢筋的防护层受到损伤,同时也要防止焊接产生的热量散发导致周围混凝土中,导致混凝土结构发生变化,此外还应注意钢筋材料是否与设计要求的强度相同,并对钢筋材料进行抽检,确定抽检结果与设计要求相同后方可开展施工作业。进行工程设计工作前,工作人员应该做好技术培训工作,通过技术培训提升工作人员施工技术能力,这样能够避免施工作业中出现人员施工操作不到位的情况,导致工程质量收到影响。技术管理工作的优化对于整个施工质量的提升有着重要意义,通过不断地强化技术管理,施工人员才能更好地应用各项施工技术进行施工,从而更好地保障施工作业质量。

2.2 混凝土碳化防治

混凝土碳化问题对于路桥安全产生了一定的影响,因此需要采取针对性的措施加以防治,从而确保路桥结构稳定性。混凝土碳化防治的关键在于将混凝土与空气进行隔绝,减少空气和混凝土结构内部接触的频次,使得碳化反应缓慢或者无法进行下去,从而实现防治目的。这种方法虽然能够取得良好的效果,但是成本投入相对较高。为了降低防治成本,可以选择其他方法,如加入缓蚀剂,缓蚀剂的作用是破坏混凝土碳化反应的环境,使得反应缓慢的进行,缓蚀剂缓蚀率能够达到99%,所以施工时可以选择性能良好的缓蚀剂掺入到混凝土中,从而实现防治目的,图3为桥梁桩基设计方案。对于混凝土碳化问题,还可以从混凝土配料入手,研制能够防止碳化反应的混合料,生产时将混合料加入混凝土中,施工时无需采取特殊的措施进行防治也能起到良好的防碳化效果。目前我国一些企业已经研制出能够减缓混凝土碳化反应速率的混凝土,这种混凝土有着较高的强度,在恶劣的环境下也能保持很强的稳定性,能够有效地确保建筑结构稳定性,应用这种混凝土可以解决混凝土碳化问题,从而确保公路和桥梁的安全。

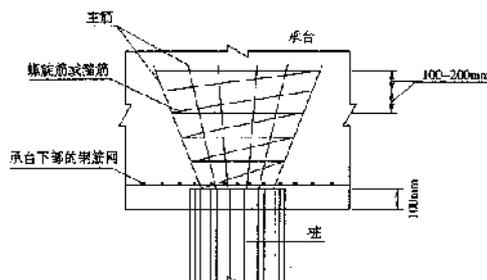


图3 桥梁桩基设计方案

2.3 混凝土结构加固

对混凝土结构进行加固非常重要,这是确保混凝土结构稳定性的重要方法,对于已经出现损坏的区域,技术人员需要将损坏面破除,使用新拌制的混凝土进行修补,从而起到良好的加固效果。首先,处理损坏混凝土时,为了提升处理速度,使用高速射水枪进行操作,借助于水的压力将破损的混凝土去除,保留结构稳固的混凝土结构;其次,如果破坏层较浅,可以通过手动方法清理,可以通过手动方法去除破损的混凝土结构,然后使用清水清洗,之后进行修补作业即可;第三,对于桥面破坏层较为严重的区域,应该对破坏区域的破坏程度进行分析,详细掌握破坏区破损情况后选择合理的方式进行修补,并定时做好养护工作;第四,如果混凝土结构损坏极为严重,如存在着蜂窝和孔洞问题,空洞数量较多,并且分布在不同的区域,需要使用特殊的方式进行维修,一是要选择以混凝土结构材料相同标号的水泥进行填充,二是做好加固处理工作,三是做好防护工作,确保后期此类问题不会出现;最后,如果桥梁表面存在着露筋、风化或剥落等现象,可以借助于粘结剂将这些露筋和风化的表面修补,避免这些问题持续演化,最后影响到桥梁结构的稳定性。

2.4 合理设计路桥结构

首先,合理的路桥结构设计非常重要,这是确保路桥结构稳定的关键。设计工作进行前期,必须做好调研工作,大量的路桥信息数据,并对路桥投入运营后的负荷量进行评估和计算,在此基础上进行设计工作,从而实现预期设计目标。进行设计工作时应该结合各路段运营要求选择合理的施工方法,如进行桥梁设计时首先应掌握河流的流量信息、河床地质情况等,确保桥桩的稳定性,从而保障路桥安全性。与此同时,也要考虑到道路桥梁所服务的对象,如行车多为重型卡车应该选择更好强度的施工材料进行施工,这样能够增加路桥的强度,防止因为过重负荷出现结构损坏。此外,还需要注意的是设计时应考虑到后期变化对路桥结构造成的影响,结合气候环境的特点设计路桥方案,这样能够保障路桥设计方案的合理性。设计人员也要结合常见

的病害问题制定更好科学的设计方案,在设计阶段通过预防性措施提升路桥的稳定性,从而减少因为设计缺陷导致的各类问题。

结束语:总而言之,在城市桥梁和公路工程中,保障路桥结构的稳定性非常重要,因为路桥长时间处于高负荷运行的状态下,所以容易发生各类问题,针对这些问题制定有效的防范措施非常重要,作为城市路桥建设中的一员,有责任和义务研究更多确保路桥运行稳定性和安全性的措施,进一步提高路桥的质量,减少各类不稳定因素对路桥质量造成的影响,最大限度确保行车安全。本文分析了当前路桥工程中常见的病害问题,并研究了这些病害问题出现的具体因素,提出了多种防治措施,希望对于城市道路和桥梁行业发展起到促进作用。

参考文献:

- [1]李童奋.市政道路桥梁工程的施工与管理[J].价值工程,2021,40(4):50-51.
- [2]吴洋.市政道路桥梁工程施工中的常见病害与处治技术[J].工程建设与设计,2021(6):72-73.
- [3]王吉.市政道路桥梁工程的常见病害及施工处理技术分析[J].建材发展导向(上),2021,19(1):222-223.
- [4]周凯.浅述市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].建筑与装饰,2020(2):116-117.
- [5]王长海,郑述勇.市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].四川水泥,2020(12):269-270.
- [6]陈明.试论市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].智能城市,2020,6(10):183-184.
- [7]陈廷尧.探究市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].建材与装饰,2020(13):252,254.
- [8]宋娜.探究市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].中国房地产业,2020(21):217.

作者简介:全艳,女,汉,1983.05.04,重庆,潼南区,本科,工程师,城市道路与桥梁常见病害及防护对策,270211618@qq.com。