

高速公路隧道桥梁加固技术和施工工艺分析

刘贺敏

中国建筑第八工程局有限公司 重庆 400000

摘要: 随着社会主义市场经济发展和人民生活水平的提升,公路大桥工程也步入了高速发展的新阶段。而公路大桥所面临的建设压力也在增大。长期以来,许多路面桥的承载能力一直无法适应经济社会发展的需要。只有合理地提升桥面检查的技术,改善了路面与公路桥梁的整体承载能力,才能让路面与桥梁发挥应有的功能。确保公路桥梁安全的正常运营使用,是保障社会安全和推动经济社会发展的最有效措施。为保证公路桥梁的正常运用,应当进行加固保护作业,以增强公路桥梁施工的安全性和后期维护性。

关键词: 高速公路;隧道桥梁;加固技术;施工工艺

Analysis on strengthening technology and construction technology of expressway tunnel bridge

Hemin Liu

China Construction Eighth Engineering Bureau Co., Ltd. Chongqing 400000

Abstract: With the development of a socialist market economy and the improvement of people's living standards, the highway bridge project has stepped into a new stage of rapid development. The construction pressure of highway bridges is also increasing. For a long time, the bearing capacity of many pavement Bridges has been unable to meet the needs of economic and social development. Only by improving the technology of bridge deck inspection reasonably and improving the overall bearing capacity of pavement and highway bridges, can pavement and bridge play their due functions. Ensuring the safe and normal operation of highway Bridges is the most effective measure to guarantee social security and promote economic and social development. In order to ensure the normal operation of the highway bridge, it is necessary to strengthen and protect the highway bridge to enhance the safety and maintenance of highway bridge construction.

Key words: expressway; Tunnel bridge; Strengthening technology; construction technology

引言

随着轨道交通工程的日益发达,道路的直接下穿和线路下穿既有其他构筑物的项目愈来愈多,随着交通规模的日益扩大,隧道桥所承担的荷载也随之增大,对隧道桥本身的稳定性有了更高的要求。要保证隧道大桥的稳定运营,必须进行隧道大桥的日常保养,而隧道大桥维修、加固一体化技术的问世完全适应了这一需求,值得研究。

一、公路隧道桥梁加固技术应用的必要性

1.1 有效减少资源浪费

高速公路隧道大桥一旦在短时间内行驶,就将会出现严重损坏,从而导致社会公共资源的巨大浪费。所以,一旦公路隧道或者大桥发生了问题,就应该在第一时间采取加固技术,并提出合理的维修方法,及时处理出现的问题,使公路可以顺利再使用,从而降低对公共资源耗费,节省公路修建投资,从而延长了公路桥隧的使用寿命,从而减少了路面翻修次数,就这样,更多的土地资源可能进行难度更大的道路建造,给道路的开发与建

造带来了更多的可能性。

1.2 有利于保障交通运输业的健康发展

随着经济社会的日益丰富进步以及汽车种类的日益增多,越来越多的市民采用自驾。在自己驾车的过程中,他们的交通需求也愈来愈大,并对马路二旁的实际平整度、清洁度以及绿化有了越来越多的要求。所以,为有效保证民众的出行需要,在公路隧桥施工过程中,灵活运用各种科学技术手段对施工设备加以完善是十分必要的^[1]。而加固技术则是建设高速公路隧道和大桥的重要后备支撑,能够使高速公路行驶得更为畅通,让广大人民群众更能体会到我国政府对公路交通发展的关注,以便更有效的推动我国交通运输业的开发与进步。

1.3 延长桥梁的使用寿命

目前来看,大部分高速公路桥梁都会出现不同程度的质量问题,这与高速公路桥梁承载压力大具有不可分割的关系。对于这些问题,如果搁置不加以处理,就会使问题进一步加大,之后便会严重影响到高速公路桥梁的自身结构,而且在高速公路桥梁内部,如果其结构出

现改变, 那将带来多方面影响, 如稳定能力、承重力及安全性等。长此以往, 会限制高速公路桥梁作用的发挥。

二、高速公路隧道桥梁加固存在的问题

2.1 墙体加固处理方法不当

常用的轴加固滚动方法主要包括直接滚动加固式方法和间接滚动加固式方法。但在公路施工中, 一些桥梁施工单位往往忽视该项目的工作, 制约桥梁加固施工效果难以提升, 也难以有效提高公路桥梁施工质量, 应该及时采取有效的质量控制和不断完善措施对策。

2.2 不要忽视外墙裂缝处的修补

对于常出现的各种裂缝, 根据它的成因和病理表现不同, 针对性的判断对于采取哪种裂缝修补处理措施是非常必要的。但一些桥梁施工单位往往忽视该项修补工作, 没有仔细根据桥梁裂缝施工成因情况采取相关修补施工措施, 影响桥梁裂缝修补施工质量, 同时对确保我国高速公路内和隧道内的桥梁施工质量与道路施工管理效果带来不良影响。

2.3 钢筋锈蚀和铺装层脱落问题

唯有施工人员形成良好的品质意识, 才能持续提升公路隧道桥梁工程的建造品质与施工水准。在公路隧道及桥梁施工过程中往往会遇到钢筋腐蚀的问题, 在对钢筋涂装时, 由于不能科学选用涂装方法, 对钢材涂装环节也较为忽略, 由此造成钢材产生了严重的腐蚀问题, 对建筑整体结构品质产生了很大的负面影响。而如果在实际施工过程中施工人员忽略了质量问题, 或者没有合理进行铺装层作业, 将会对铺装层工程质量产生很大的危害, 从而产生了安全隐患。

三、高速公路隧道桥梁施工中应用的加固施工技术

3.1 粘贴钢板加固法

在对公路上的隧道或桥梁进行加固工程时, 粘贴钢板这种技术应用得更为普遍, 因为这种工艺所具有的最大特点就是无法直接对原构件进行损伤, 同时粘贴钢板这种技术也比较简单, 能够使施工时间实现合理缩减, 从而提高了加固效益。当对粘结钢管这种工程技术进行应用之时, 施工人员往往需要黏结剂将水泥与钢材粘结在一起, 使之成为一个整体, 从而增强了隧道桥梁中的刚性部位。进行加固工程之时, 施工人员还需要以实际要求为基础对钢材加以调整放置, 并假设若想进一步提高梁所具有的抗弯强度, 就需要在桥梁下面安装钢材, 同时还需要对剪切刚度进行合理优化^[2]。若想桥梁具有的最大抗剪刚度, 就必须在桥的一侧安装钢管。而若想增加隧道桥梁所具有的最大稳定性, 则绪使钢管与桥面框架当中剪的预应力实际走向一致。

3.2 注浆法

混凝土在开始施工之前采取了注浆法, 如果混凝土内部不能排出清洁空气, 将会对表面光滑度产生负面影响, 颜色也会影响到使用感受。之后用砂浆对浇筑部位再进行。在准备砼前对钢筋部位加以固定, 这与建筑行

业的耐久性和牢固度有关。要在钢筋混凝土施工过程中落实具体操作, 并正确把握好钢筋固定的部位。以确保钢筋定位得牢固且精确, 一旦发生偏移要及时使用相应措施紧急处理, 对施工稳固性能与安全做出保障。之后, 针对实际情况现场模型进行多方面的设计, 对各种方法加以仿真。不管是从美观、人工、材料等方面, 要全面分析施工的难易和牢固程度。减少接缝, 保持美观大方, 色彩深浅一致。通过实地考察, 对材料质量进行严格控制, 并与实际天气情况结合运用 [3]。对质量控制力度的重视, 确保符合振捣要求, 使砼的密实程度有所增加, 使其能合理地结合于接缝, 并确保洞口位置与洞口砼标高相同。

3.3 锚喷混凝土加固法

使用后锚喷混凝土对桥梁结构进行的加固主要是为了对结构断面进行扩大, 内力计算方法也和扩大结构断面一样, 但在加固过程中必须坚持如下准则: ①由于期后喷射的混凝土恒载仍作用于之前的结构上面, 所以, 不管前期喷射的砼还是后期喷射的砼, 恒载内部力量的计算, 都必须根据构件的截面模量进行估算; ②由于新增加的混凝土标号和以往的标准存在着一定的区别, 在钢筋上也会有所区别, 所以在测算活载内部能力的过程中需要结合整体的热散截面与弹性模量; ③加固工程在实施前必须根据桥梁构造选择级数较多的方法, 按照低强度的方法来统计有关参数; ④在使用锚喷混凝土进行施工的过程中, 钢筋的输送与施工等也必须结合成同一个工序。在采用锚喷混凝土加固的过程中, 可以利用输料制动软管的功能对一些较狭窄的作业区域, 进行相对复杂的结构喷射。

四、高速公路隧道桥梁加固技术和施工工艺研究

4.1 水泥搅拌桩施工技术

为确保加固方法可以在现实中充分发挥它应有的意义与作用, 有关人员必须选用适当的施工方法以确保实际项目顺利进行。现场处理后, 有关人员应发挥混凝土搅拌桩浇筑工艺的优越性, 进一步提高施工的效率 and 施工效益。在使用混凝土搅拌桩施工方法前, 施工人员必须结合施工条件合理选用固化剂, 固化剂主体物质的成分为混凝土, 专业人员必须对混凝土进行再一次添加和处理, 比如在实际浇筑的工程中, 必须对混凝土进行均匀的混合, 保持混凝土的整体性, 如此才能够使水泥与地基间产生相互作用, 增强软土地基的坚实度。另外由于当前的环境建筑技术被应用, 在具体实施过程中, 也必须做到现场实施, 而运用混凝土搅拌桩的加固技术施工对周围环境影响较小, 同时所产生的噪音也较小, 因此绿色环保建筑的特点就更加突出, 而同时使用混凝土搅拌桩施工技术也并没有形成一些额外的渗透, 使用效果较优良。

4.2 现浇混凝土管桩施工技术

在道路工程施工过程中, 为实现有效管理与加固,

使用现浇砼管桩浇筑技术是相当普遍的,而且在实践运用的过程中也获得了不错的使用效益。在实际施工过程中,各施工人员都必须根据现浇混凝土管桩的基本结构制定合理的施工方法,并按照具体情况选用适当的现浇砼管桩技术,因为预应力管桩自身的硬度相当大,而且在使用加固技术的过程中,相关工作还必须提升企业的技术和施工实力,确保实际工程建设的有序开展。在实践工作流程中,有关人员必须清楚现浇砼管桩的种类,现浇砼管桩大致分为预应力砼管桩和震动抗渗墙等种类,有关工作人员要根据现场建筑条件和施工规范,选用适当的砼预应力管桩 [4]。值得注意的是,现场工作人员必须严格遵循施工程序以及施工规范来进行日常的施工,以便进一步提高加固施工的效率和质量,在现场的施工中必须及时发现所产生的困难,以便提高现场加固的效率。

4.3 裂缝具体位置进行相关标注

因为灌浆法运用于路面桥梁隧道施工时的主要目的是修补施工中所产生的裂纹,所以施工人员在正确使用灌浆法时,应为施工中的各种裂纹位置加以标记,避免错误。在开始进行之前作好充分的准备工作。为了有效保证灌浆法加固技术的正常发展,在施工技术需要实施之前必须进行各种准备工作。例如,施工人员就需要先在灌浆法中使用到的设备系统做好检查工作,以保证所有设备系统都能够正常运转,而不出现什么情况,以避免延迟了灌浆技术的实施。然后,工人还需要先对灌注好填充料,以保证将所要使用的灌注填充物提供充足,且灌注补充材料不会产生过期现象等 [5]。除此以外,工作人员们还需要对各种填充物材料进行试验,以确定合理的扩散半径等。同时施工人员还需要严格审查现场施工手册,以证明施工手册的可执行性并将其颁发给各施工人员。

4.4 科学应用各类加固技术方法

各种型式的隧道和大桥,在工作期间暴露出的问题都是有所不同的,所以,在加固时所必须运用到的加固技术和方案也就存在着很大的不同。根据这样的原因,当判断公路隧道桥梁需要使用加固技术时,就需要事先进行各种基础勘察工作,从而全面掌握了隧道桥梁所面临的问题与缺陷,以确定到底是在结构方面出现问题,还是在技术上出现了缺陷,而造成隧道桥梁承载力降低的,然后再结合实际情况选用合理的补强工艺手段,以确保加固作用最大化,使隧道桥梁在未来可以更良好地投入使用。

4.5 伸缩缝的维修处理

沉降裂缝是高速公路桥梁的构造裂缝,一般位于桥梁端部和路面中间的地方。公路大桥沉降裂缝的安装应当满足施工规范规定,不然沉降裂缝很易遭受暴雨的冲

刷,下沉裂缝锚固长度区混凝土会出现松动,危害行车安全。为此,必须对下沉裂缝进行有效的养护与紧固。先对桥端裂缝内杂质加以清除,并对桥台台帽和旧砼表层进行凿毛处理,浇注砼之前清除好所有污物包括积水、污物和没用的修补工具等,再由施工人员根据施工条件对沉降裂缝进行混凝土施工,并用胶膜覆盖砼表层进行保护 [1]。完成这些任务后,必须进行后期的维护作业,以提高混凝土的强度和品质,使公路或桥梁伸缩缝的稳定性、安全性和伸缩功能得以维护提高。

4.6 碳纤维加固施工技术

碳素纤维是一种增强材料,由碳素纤维所增强的结构全为黏结性玻璃纤维塑料增强加固材料,它主要是利用黏结剂使由玻璃纤维所增强的塑料附着在受拉构件表面上,使之与受拉构件同时被牵引,从而增强了构件的承重特性。碳纤加固材料有着很多好处,比如:具备良好的物理机械性能,很高的抗拉强度,施工简单,还具备较强的耐腐蚀性、耐盐、耐碱等特性。缺点是其弹性模量和一般钢材直径相比较低。现代公路工程施工中,碳纤加固技术运用得非常普遍,桥梁在加固后无须维修,其加固前、后均对构件外形、厚度无影响,且自重小,质量较轻,适合于所有混凝土构件形式 [2]。受此加固技术的影响,在当前公路桥梁中砼构件等容易产生破坏部位,均会大量使用此加固材料。该工艺具备补充钢材等多种功能,从一定意义上提升了公路大桥的总体设计强度。

五、结语

在公路桥梁隧道项目施工过程中,桥梁加固处理技术的运用非常普遍,它不但能够缩短施工过程,节省大量人力、物力和资本,并产生了巨大的推广应用价值。施工人员在加固技术进行运用之时,须根据具体问题展开具体分析,通过理论方法提高加固工艺具有的合理性。唯有如此,才可能对隧道大桥实施合理保护,对道路总体效率做出改善。

参考文献:

- [1] 黄阿岗. 高速公路隧道桥梁加固技术分析 [J]. 住宅与房地产, 2018 (15): 273.
- [2] 王祥. 高速公路桥梁加固施工技术要点分析 [J]. 门窗, 2019(20):119-119.
- [3] 蔡煜. 高速公路隧道桥梁加固技术和施工工艺研究 [J]. 工程技术研究, 2020, 5(11):107-108.
- [4] 鄢荣杰, 周立星. 高速公路隧道桥梁加固技术研究 [J]. 山东工业技术, 2019(06):124.
- [5] 张胜利. 下穿某高速公路隧道桥梁加固技术和施工工艺研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018(014):2978.