

浅谈高速公路改扩建桥梁设计原则

郭云锋

湖北省交通规划设计院股份有限公司 湖北武汉 430051

摘要: 高速公路的建设,不但可以方便人们日常出行,并能适应交通运输行业的需要,推动中国经济发展水平不断提高。随着科学技术的进步和社会经济的快速发展,交通事业得到迅猛的发展,同时,对于道路桥梁工程提出更多新的标准和要求。特别是随着现代化建设进程的逐步加快这一发展趋势,高速公路改扩建的项目也越来越多,在改扩建工程建设中,桥梁设计已经成为关键内容,它关系到整个公路系统运行的好坏。基于此,本文将就高速公路改扩建桥梁设计中的一些基本原则展开分析,提出高速公路改扩建桥梁设计要点。

关键词: 高速公路;改扩建;桥梁设计

Discussion on the design principle of expressway reconstruction and expansion bridge

Yunfeng Guo

Hubei Transportation Planning and Design Institute Co., Ltd. Wuhan, Hubei 430051

Abstract: The construction of expressways not only facilitates daily travel for people but also meets the needs of the transportation industry, contributing to the continuous improvement of China's economic development. With advancements in science and technology and rapid socio-economic growth, the transportation sector has experienced rapid development, leading to the emergence of new standards and requirements for road and bridge engineering. Particularly, as the pace of modernization accelerates, there is an increasing number of projects for the expansion and renovation of expressways. In these expansion and renovation projects, bridge design has become a critical aspect as it directly affects the performance of the entire highway system. In light of this, this paper aims to analyze some fundamental principles in bridge design for the expansion and renovation of expressways and highlight key considerations in this process.

Keywords: Highway; Reconstruction and expansion; bridge design

引言

在城市化发展中,修建高速公路可以促进地区之间经济交流,带动地方经济的发展。随着我国社会经济不断发展以及人们生活水平日益提高,公路交通量也随之增加,越来越多的高速公路已经无法满足交通量需求,道路服务水平下降,许多老旧桥梁在运营过程中受诸多因素影响较大,包括自然环境、车辆荷载等等,从而对它的耐久性产生一定程度的影响,这就使得原有桥梁出现不同程度上的损坏,需要开始实施改扩建工程。

一、高速公路改扩建桥梁的设计原则分析

首先,要合理勘测原桥梁。其次,对于现有桥梁的加固工作也需要引起高度重视,可以采用适当方法提高桥梁承载力,延长其使用寿命,确保交通通行安全以及正常运行。强化对原桥梁进行有效调查,可以避免设计和施工之间存在严重脱节现象,确保设计方案满足实际要求,促使施工质量和效率不断提高。在此基础上,还要做好新旧桥涵之间的衔接工作,避免出现因处理不当而造成安全隐患。在荷载控制中,要立足于“老桥的新标准”的基本原则,逐步提高和优化桥

梁结构的稳定性。在改扩建工程中,又要加强经费的合理利用,防止资源严重浪费。对于公路桥梁来说,应该做好新旧路基之间连接处理工作,避免由于路面沉降而引发安全事故。保证工程建设经济效益前提下,要保证施工环保,特别是改扩建方案确定中,旧桥检测报告中的有关参数应加以澄清。在实际工作中,要结合具体环境来选择适宜的施工工艺,这样才能保证工程质量得到有效提高。此外,还要保证施工期间车辆运行安全以及人员通行安全性。高速公路桥梁的拼接施工中,要制订合理施工方案,避免影响建设工期,造成建设成本的增加。同时也要保证施工人员能够安全顺利地完成任务,确保整个工程可以按时完工。在建设中也加强配合和组织,以免给正常的交通运输带来严重的冲击。要保证公路桥梁能够满足实际使用要求。拼接时,要合理地控制误差,避免投运后发生严重质量问题,危及行车和行人的安全。从而达到安全性与耐久性的目的、结构统一性,统筹兼顾性,拼接便捷性等,是高速公路改扩建桥梁设计应坚持的首要原则^[1]。

二、高速公路改扩建中桥梁的设计重点

2.1 主线桥梁拼宽的设计重点

2.1.1 理清结构形式

主线桥梁的拼宽设计中,要深入剖析桥梁结构形式,确保设计方案合理可行。对于公路桥梁工程来讲,需要结合当地环境特点以及经济发展水平来确定合适的方案和技术标准,从而为人们提供一个安全舒适,便捷高效的交通出行环境。在一座高速公路桥梁工程中,跨径小于等于 20 米主体结构为预制空心板梁,简支结构桥面连续;跨径大于 20 米主体结构为预制 T 梁或者小箱梁,为较简单结构形式。为实现整体建设效果,需要结合具体的地形地貌等条件,来制定科学合理的施工工艺方案,并做好相应的技术处理工作。

2.1.2. 主线桥梁的拼宽方式

在原有高速公路桥面设计中,以双向 4 车道为主,以适应新时代交通运输行业发展需求,也带动地方经济迅速发展,应进行改扩建,在桥梁设计中采用 8 车道的方案,7.5m 是桥两边加宽的宽度。对于该类型桥梁来说,可以有效地提高车辆行驶过程中的舒适度以及安全性,延长使用寿命。拼接加宽主要用于桥梁上部结构施工,设计环节要总结和分析以往的设计经验,同时,基于现行桥梁基本特征,拟定可行的设计方案。桥梁耐久性问题、整体性与稳定性,是设计工作应注意的一个重要标志,设计人员应依据有关参数作科学化的计算,避免其误差大。目前我国大部分公路都采用“双桥台”的组合型式,即由两个独立的桥墩组成一个整体,这样不仅可以降低造价成本,而且还能提高通行能力。双柱式结构多用于下部结构一侧拼接部位。对于该类型桥梁而言,其较高的承载能力可以保证行车安全以及通行能力,但若其整体安全性的话,就必须将两侧桥墩之间形成一个稳定连续的连接体。在高速公路改扩建桥梁的下部结构中,要求通航的情况下,要将原有的桥梁部分与改建,扩建部分进行有效的衔接,能够促进桥梁稳定性与可靠性的提升;同时也能保证交通运行安全以及舒适性,因此应当做好该种桥型结构设计。

2.2 主线桥梁的拆除与改造等方面的设计重点

2.2.1 单、双侧便道的改建设计

单侧便道改造设计中,要在施工工艺性的基础上,拟定合理改造设计方案等,为建设提供可靠的保证。针对于此,提出一种新型的交通工程措施——临时运营道路,这种方案可以有效地提高道路交通系统中各要素之间的协调性与稳

定性。临时运营道路布置在原桥两旁,且控制宽度为 10m 左右,将右幅与左幅的汽车导入便道内,避免改扩建施工给正常交通运输带来重大影响。同时,应加强与周边区域内交通组织工作,确保既有线路畅通。对左右新旧桥梁基础进行适时清理,建成 4 至桥梁、路基等新工程,以及左幅,右幅的四辆汽车的路幅介绍汽车,通过借道和限速通行,保持良好交通秩序。采用新技术措施解决既有交通问题,保证交通安全。完成右,左幅桥梁的施工、路基建成以后,将借道车辆导入新的双向 8 车道的路幅,提高高速公路桥梁通行水平。同时也可以有效缓解原有交通压力,减少交通事故发生几率。拆除临时运营便桥、便道。根据需要,还可以将其作为其他路段交通分流的通道,以达到缓解拥堵的目的。

设计人员应了解高速公路改扩建中桥梁所在地理位置的真实情况,搞好充分调查和勘测,包括交通流量、地形状况及公路结构物等,加强设计方案合理性,可行性,防止不符合实际情况。对于不同路段,需要选择合适的便道横断面形式与长度以及相应的路面结构层厚度。设计中车辆速度应控制在 80km/h 或 60km/h;10m 是路基宽度的合理取值,9.5m 是桥梁宽度的合理取值。在便桥的布设上,需要根据实际情况确定是否可以采用双向通行模式。0.75m 土路肩+0.5m 左路缘带+2×3.75m 行车道+0.5m 右路缘带+0.75m 土路肩,是便道横断面布置的主要形式和规范。对于既有公路改建成高速公路时,可以考虑采用单侧便道的设计方案。在桥梁施工有关规范和标注基础上,改扩建桥梁边线和便道间距得到合理控制,避免便道的安全性受影响。

2.2.2. 单、双侧超拼的改装设计

要分析主线改建的情况,据此确定单、双侧超拼的改建方案,同时对平纵设计要点进行界定,把桥布置在老路外中间。通过优化旧桥结构体系来保证行车舒适性及安全性,并在此基础上确保公路整体质量达到相应技术标准的需求。根据工程设计有关标准及要求,新建桥梁间距控制合理。对于交通条件较差或者是道路等级较低的地区来说,要保证内侧新路线与老路面之间有足够的空间来满足汽车通行需求,避免公路出现拥堵现象。安全距离的设计科学化,能确保老路交通运输状况良好,在避免新建桥梁施工带来影响的前提下。它要求设计人员能全面考虑影响因素,结合实际,制定有针对性的安全保障措施,将车辆引入到外部的桥梁中。另外要做好新旧桥涵之间的衔接工作,保证公路路面与旧路保持相对稳定状态。新建桥梁采用 4 车道限速通行,实施老桥的

拆除治理,同时,对老路路基进行高效开挖。通过设置横隔梁和纵隔梁等结构形式来保证新加部分与旧桥之间形成合理的间距关系,避免交通安全事故发生。在桥梁内侧的施工期间,对主线设计要有一个基本的需求,保证整体性断面合理。对于超高桥涵等结构物来说,应当做好相应加固工作,保证其抗倾覆稳定性能满足使用需求。当变成 8 车道行驶时,应使用现浇式接头,使内外桥连接可靠,保证它具有较好的整体性特征。对于拼接处存在裂缝的现象需要及时修补与加固,并且根据实际情况选择合适的材料进行修复工作。在外侧超拼桥梁上,合理地控制行驶汽车的车速,一般应大于 60km/h,小于 80km/h,避免桥梁建设质量大打折扣,确保改扩建的建设效果。通过采取适当措施来保证路面与路基之间存在一定的空隙,可以降低发生沉降现象的可能性。安排桥梁断面时,应在防撞护栏内安装防撞路缘带,并且把它的宽度控制在 0.5m 附近。对于内侧超高墩以及桥墩之间的间距需要严格控制,避免出现碰撞问题,保证整体结构安全稳定运行。高速公路桥梁行车安全问题,将因为路缘带应用于两边中,从而获得有效的保证,同时可避免公路受到损坏,促使其耐久性得到提高,延长它的使用寿命。对于双侧超拼桥

而言,可以根据实际需要来选择合适尺寸的路缘石和超高桩。在一次侧超拼的改造设计中,超拼距离应控制在 3.25m 以内,为下一步的建设打下基础^[2]。

三、结论

在现代交通运输行业发展进程中,高速公路陈旧的项目将在一定程度上制约它,影响地方经济水平。由于我国幅员辽阔,不同地区之间存在差异,导致原有高速公路出现严重老化现象,无法达到正常使用要求。所以,要通过改扩建施工来逐渐提高运行性能,适应社会生产和生活需要,确保高速公路交通运行网络高效运行。同时施工单位还应结合具体问题开展相应研究工作,为后续工作奠定良好基础。设计人员要逐步提高自己的专业能力,通过介绍先进技术和经验,推动设计工作水平不断提高。

参考文献:

- [1]卢士波,吕利芹.高速公路改扩建单喇叭互通立交设计研究[J].中国市政工程,2023(01):68-71+96-97.
- [2]李效广,刘亚明.晋阳高速公路改扩建工程下伏采空区稳定性评价[J].北方交通,2023(02):45-47.