

探讨市政道路桥梁加固设计方法

吕德坤

恒基建设集团有限公司 浙江桐乡 314500

摘要: 在加工桥梁工程或者在必要的维修时结合桥梁的实际情况加强城市路桥加固设计, 同时进行必要的养护是最专业、科学、高效的方法。可以最大限度地提高腿部张力点, 延长桥梁的寿命。本文讨论了城市道路桥梁加固设计应遵循的基本原则和相关的加固设计原则, 然后讨论了城市道路桥梁加固设计时的常见问题, 以此进一步使得道路桥梁稳定发展, 不断支持城市工程的建设。

关键词: 道路桥梁; 加固设计; 方法

On the reinforcement design method of municipal road and bridge

Dekun Lv

Hengji Construction Group Co., LTD., Tongxiang, Zhejiang 314500

Abstract: It is the most professional, scientific, and efficient method to strengthen the design of urban roads and bridges and carry out necessary maintenance when processing bridge engineering or necessary maintenance. It can maximize the leg tension points and prolong the life of the bridge. This paper discusses the basic principles and related design principles of urban road and bridge reinforcement and the common problems in the design of urban road and bridge reinforcement. It further makes the road and bridge stable development and constantly supports the construction of urban engineering.

Keywords: Road and bridge; Reinforcement design; Methods

随着我国经济的快速发展, 城市建设的趋势也在不断加快, 尤其是城市道路桥梁方面。众所周知, 桥梁加固技术对城市规划至关重要, 在城市发展中的作用不可小觑。当下, 各界人士开始重点关注城市在桥梁建设领域的水平, 而桥梁加固技术水平对城市道路工程质量和桥梁建设质量起着重要作用。但由于各地区地理环境和经济发展水平不同, 城市桥梁建设存在诸多问题, 需要不断提高桥梁的安全性能。因此, 桥梁的加固起到了一定的作用, 相关的建筑设计师们正在积极探索有效的加固方法, 这将有助于提高桥梁的可利用性, 最终加快城市的建设。

一、市政道路桥梁的加固设计原则与基本原理

1. 市政道路桥梁加固设计的基本原则

桥梁加固原则包括以下几点: 首先, 一个建设项目的开始应该做一些初步的研究, 了解项目的适应范围。当然, 这同样适用于加固桥梁的项目, 可以在第一时间全面了解现场, 根据桥梁实际要求规划加固, 因此千万

不要跳过实地调查这一必要步骤。其次, 研究后的下一个原则是加固方案的设计时需要注意考虑各种方面, 需要同时兼顾技术水平和成本节约, 从多个方案中选择最优设计方案。最后的一个重要原则是要根据实际情况整合当前的桥梁设计, 而不是用原有的桥梁设计直接套用。因此, 需要对原有的桥梁设计进行细微的改动, 这样才能保证桥梁加固设计的质量, 在不影响桥梁原有工程技术的前提下, 减少对整个桥梁结构的破坏。

2. 市政道路桥梁加固设计的相关原理

当前市政道路桥梁加固设计应始终考虑道路和桥梁建设的基本原则, 不能依赖传统的城市桥梁加固建筑形式。因此, 在城市路桥加固的实际设计中, 采用合适的方式和原则进行适当加固, 对原有的路桥结构进行维护。当前城市桥梁加固设计的相关原则主要包括: 一是要努力改进城市道路桥梁的合理设计, 尽量不改变原有道路桥梁的结构设计。二是为避免公路桥梁内部结构发生变化, 为增加一般桥梁的承载力, 还应结合实际情况对城

市道路桥梁进行修复和调整^[1]。

二、市政路桥的常见病害问题

1. 混凝土碳化及钢筋锈蚀

混凝土碳化及钢筋腐蚀是市政道路桥梁最常见的问题之一。在施工过程中,空气中的二氧化碳通常会渗透到混凝土中并与存在的碱性物质发生化学反应,从而降低碱度并导致了碳化现象的形成。在这种情况下,会使得混凝土结构的钢筋被破坏,有效面积因钢筋腐蚀而减小,体积不断增大导致混凝土膨胀而发生分层。此外,还会使得钢筋和混凝土的承载力强度降低,导致城市人行道和桥梁的桥面开裂,最终影响道路和桥梁的正常使用,对经济造成巨大损害。

2. 裂缝问题

城市大部分道路桥梁工程因超负荷运行、环境温度波动大、混凝土收缩和磨损等原因,出现各种裂缝,影响桥梁承载力甚至使用寿命,带来严重的安全风险。最终对经济造成不可挽回的损害。因此,要妥善处理城市道路桥梁的裂缝问题,并进行定期检查。如果发现裂缝,要及时诊断其原因,采取有效的、准确的修整措施。只有这样做才能有效防止裂缝的产生,确保城市道路和桥梁的承载能力,以延长其使用寿命。

3. 失稳危害

桥梁在各种因素的影响下往往变得不稳定,例如部分桥梁的过度荷载和桥梁设计缺陷。因此,在设计桥梁时,不仅要考虑结构的是否合适,还要考虑结构强度的稳定性问题。此外,桥梁不稳定导致的安全风险非常高。在失稳之前,变形通常很小,但这却会使得它会迅速改变形状,结构失去力量,导致桥梁坍塌。

4. 桥梁基础沉降病害

在使用市政桥梁时,由于桥梁设施布置不恰当,经常会出现质量问题。而产生这种问题的原因是在设计和施工时没有按照地基承载力的标准进行地基加固,又或者地基处理不当,造成结构调整十分困难。在过度荷载作用下,桥梁结构破裂,如果情况更加严重,则桥梁可能会塌陷。因此,有必要及时处理这些设计问题,进行有效的基础加固,确保桥梁基础满足承载能力要求,提高桥梁结构的安全性^[2]。

三、市政道路桥梁加固设计方法

1. 上部结构加固

如果在原桥上建设新桥,原桥就需要加固,毫无疑问就会使得工程的复杂性增加,劳动力增加负担。这主要是由于原桥梁使用时间长,导致大部分结构都出现不

同程度的变形或损坏,使得新建桥梁的施工材料系统处于危险之中。在这种情况下桥梁加固会出现不确定性。此外,员工很难完成加固任务,因为他们没有准确的数据载体,无法在所有情况下都做出快速、准确的决定,使得原有的设计意图实现是非常困难的。因此,有必要仔细检查原有桥梁的实际情况,收集尽可能多的数据,并根据桥梁的实际情况调整加固方法和方案,以便对其进行及时、有效的改进,这会大大提高桥梁工程的整体质量。上部建筑加固的方式,基本上有以下几种方法:

(1) 增大道路桥梁横截面

在进行城市道路桥梁加固设计时,主要目标是提高桥梁的综合承载能力,设计师可以通过增加横截面来实现这种加固效果。在设计桥梁加固设计时,有关人员必须考虑桥梁结构的具体功能形式和桥梁结构的稳定性要求,如需加强桥梁结构上部,可增加主钢筋数量,还可以增加桥体的密度或增加桥的厚度,这能够进行有效的加固处理。工作人员受桥梁钢筋结构主筋数量增加的影响,应根据工程实际进度,通过破坏主桥下方的保护层,可使桥梁结构完全暴露出来,并焊接一根新钢筋,这样可以有效提高桥梁结构的整体稳定性。通过增加道路桥梁结构的横截面,加强其承载能力,使其在桥梁加固处理中可以获得良好的效果。相关的设计师可以通过安装与桥梁结构侧面相匹配的加强筋来保护桥梁,这可以有效地提高桥梁基础设施的稳定性。虽然这种加固方法对于桥梁结构本身中起着非常重要的作用,但设计人员必须适当考虑这种设计方法的适用性。一般来说,采用增加道路桥梁的空间面积的加固设计方法,会使得一些大梯形的桥梁加固变得更加明显。如果桥梁的横截面相对较小采用这种加固方式,则可能存在桥梁在宽度上的支撑能力降低等问题。因此在桥梁加固项目本身的工作中,可以先确定桥梁结构下半部分的横截面积,然后再确定主加强筋的形状,这种方式对于在跨度较小的内建造桥梁更有效^[3]。

(2) 增设纵梁

通过在桥梁结构中增加纵梁,设计人员可以有效替代之前道路桥梁的结构,有效提高主梁之间的连接水平,从而提高道路桥梁的整体承载能力和桥梁结构的稳定性。这种设计技术可以有效地提高原有桥梁结构的强度,提高主桥梁的承载能力。桥梁加固设计的项目人员可以利用纵向连接方式,有效提高桥梁结构的整体强度和工程加固的整体水平。在桥梁墩台和基础安全稳定的情况下,采用这种增设纵梁的加固处理方法效果非常明显,可以

形成牢固的基层加固结构。

(3) 粘贴加固法

这里使用的粘贴加固方法旨在将加固物粘合到弯曲或挤压的区域结构上。由于这些区域稳定性低而且与整个桥梁结构的坚实性相关,因此我们通过增加结构的厚度来增加这些区域的稳定性。这里使用的粘合剂通常是建筑项目常用的结构粘合剂和环氧树脂,将稳定性高的钢筋可以贴附在桥梁需要的部位,这样钢筋可以提高受力区域的整体稳定性。粘贴加固法不仅可以以简单的粘结方法达到加固的目的,而且耗材少,工作面积小,不影响桥梁的整体外观或结构。但是,由于技术水平要求很高,因此使用时需要十分注意。

(4) 合理使用预应力加固方法

预应力加固方法旨在用预应力混凝土加固道路桥梁。在加固道路桥梁时,增加额外的高强度构件以增加桥梁的张力,从而减轻桥梁的自重,改善道路桥梁的稳定性,提高和加强荷载能力。

(5) 单边拼宽加固

单边拼宽加固主要考虑以下两个问题:一是原桥的安全性和耐久性,二是新旧桥梁的对接。在设计加固时,需要全局考虑新旧道路桥梁荷载的变化,保证桥梁基础都在可接受的范围内,才能使得新旧桥梁的对接顺利完成。用单边拼宽加固这种方式拆除旧桥是不需要的,但成本相对较高^[4]。

2. 下部结构道路桥梁加固设计方法

(1) 增加桩基方法

为保证整体加固效果,需要在城市道路桥梁支护中增加桩基,加强道路桥梁的加固水平。

(2) 钢筋混凝土套箍方法

墩台基础埋深结构中的钢筋混凝土上使用套箍方法可以达到更好的效果,避免失稳问题。如果道路桥梁的结构出现裂缝,建议使用钢筋混凝土套箍方法来提高结构的稳定性,并使用适当的设备来增强裂缝的修复效果。这种方法可以减少荷载副作用,提高城市道路桥梁的整体加固水平。

(3) 扩大基础方法

扩大基础方法适用于路桥结构基础承载力不足的壁柱和混凝土桥台结构,可用于调整结构基础的面积,达到最理想的加固效果。为保证整体加固设计水平,不仅要检查基础强度,还要在浇筑混凝土前认真做好准备工作,了解结构基础。扩大基础方法通过使用正确的工艺顺序来避免生产偏差,为提高施工的整体质量,建议在

浇筑前进行现场清理,及时清理各种相关物件并结合实际混凝土配比要求使得混凝土充分混合,混合后再进行质量控制。

3. 其他市政道路桥梁加固设计方法

(1) 增设边拱

在其他桥梁加固加工方法中,可分为预应力加固、粘贴加固、更换桥梁结构加固等相关方法。在实际的设计工作中,可以有效地使用预应力加固方法。在预应力加固方法处理中相关工程人员应有效提高桥梁结构框架的强度,充分准备加固工程体系从而对桥梁结构进行改进。为了加强桥梁加固结构的设计,需要在设计师和工作人员之间进行有效的信息共享和沟通,并且必须充分考虑结构重力的影响,如外界影响和环境因素等等。为保证桥梁结构的稳定性,对整个桥梁结构进行适当优化,使桥梁结构的整体承载能力不断提高。粘贴加固法基本上是一种将钢筋或碳纤维与优质聚合物粘合剂有效结合从而使得桥梁结构充分连接起来。这种加固处理方法可以改善基础桥梁的结构,但必须注意结构的整体膨胀能力,需要对桥梁结构在长期使用这种加固方法后的整体强度进行有效评估。如果桥梁结构的主承载力下降则需要重新进行加固处理,以免影响整个道路或桥梁结构的稳定性。在桥梁结构更换工程中,可以有效评估桥梁结构的整体性能,不断降低桥梁的拉应力,达到加固桥梁改造的最终目的^[5]。

(2) 调整桥梁结构方法

道路桥梁设计是建设工程的重要组成部分,道路桥梁结构的任何问题都会对工程的整体质量产生负面影响,而道路桥梁的建设很容易受环境因素和地形变化的影响。例如,自然侵蚀极大地影响了道路桥梁的结构。随着道路桥梁使用寿命的增加,其结构和材料性能也发生了不同程度的变化。目前,全国道路桥梁存在许多问题导致车辆的畅通和安全得不到保障。因此,相关人员必须进行道路桥梁加固设过程,精心设计桥梁结构,通过改造道路桥梁结构提高桥梁的荷载。对于很多桥梁结构来说需要操作人员将老旧的设备材料更换,以提高桥梁在道路上的承载能力,加强桥梁之间的连接。很多工程部门在加工过程中,将桁架结构支撑进行多跨简支桁架梁结构——多跨连续梁结构转变,并采用下部结构与梁下增加梁板连接的方法来有效保证城市道路桥梁结构的安全。

(3) 增加钢筋混凝土悬臂挑梁

加固城市桥梁时,可通过增加钢筋混凝土悬臂挑梁对桥梁进行加固。如果老桥条件允许,那么可以调整维

修老桥的承重结构,采取一些加固措施有效调整桥梁的横梁系数。一些新建的人行道或车行道通过增加适当的悬臂梁、拆除旧构件或拆除原有的桥面来有效地连接新旧桥梁,从而保持桥梁的稳定性。这种方法也可用于梁式桥梁,主要是通过添加混凝土悬臂梁起到加固作用,这可以使得桥梁施工方法的工作量相对较小,在桥梁重建时保证道路不被阻塞,避免交通拥堵^[6]。

四、结语

随着我国经济实力的提高,城市的一般道路基础设施得到改善。桥梁建设作为城市基础设施的重要组成部分,在交通运输中发挥着重要作用。为使桥梁建设适应城市交通结构,既要积极推进桥梁加固设计方法的多样性,又要注意保证道路桥梁的安全和质量。因此有必要认真遵守建桥规则,重视桥梁的加固工作,使桥梁工程

在城市道路上发挥更重要的作用。

参考文献:

- [1]胡耀磊.探析市政道路桥梁加固设计方法[J].交通建设与管理,2021(02):106-107.
- [2]张霄雷.探析市政道路桥梁加固设计的方法[J].林业科技情报,2021,53(01):99-100+103.
- [3]丁强.市政道路桥梁加固设计方法[J].建材与装饰,2020(07):260-261.
- [4]陈贻健.市政道路桥梁加固设计方法[J].建材与装饰,2019(34):281-282.
- [5]窦广陵.关于市政道路桥梁加固设计方法探讨[J].海峡科技与产业,2018(03):43-44.
- [6]曾庆霞.市政道路桥梁加固设计方法探讨[J].建材与装饰,2017(47):230-231.