

道路桥梁加宽加固设计及施工工艺

岳晓芳

濮阳市通达公路工程有限公司 河南 濮阳 457000

摘要:在道路桥梁加宽的过程中,首先需要对于原有的路桥状况进行调查以及测试,在之后根据路桥加宽的需要进行具体的设计,设计过程开始之前需要进行调查以及测试结果的数据分析,这些数据分析过程较为复杂,往往需要进行多次的实地测试以及模拟测试。具体的施工过程中,需要考虑原有路桥的情况,根据设计的内容实施工程,施工的工艺关系到路桥面的质量,影响着路桥的正常使用。因此路桥的加宽加固工程,在我国路桥建设中具有重要意义,需要进行具体的研究,以推动路桥加宽工程的工艺水平,使得路桥的运输压力得到实际的缓解。

关键词:道路桥梁;加宽加固;施工工艺

引言

在我国的道路路桥建设历史中,由于国家长期的投入,其建设状况一直受到社会的关注。随着近年以来社会经济的发展,路桥的人均占有量与发达国家相比远远不足,加之随着经济的发展,旅游业的繁荣、汽车数量的增加,如今的路桥运输面对着较大的运输压力,现有的路桥体系已经不能满足人们的运输以及出行需求。在一些地区,存在着一些早期所建设的路桥,这些路桥的普遍特点是路桥面较为狭窄,可通过的汽车数量少,这些道路设置的地段作为关键的交通运输线路,需要进行升级改进以缓解交通运输的压力。常规的路桥加固工程较为容易实施,然而路桥的加宽面对不同的情况,组合作业的施工工艺较为复杂。

对原有的路桥进行维护和升级,对于缓解交通运输的压力有着不可忽视的重要作用,由于原有道路的规划一般经过多年的使用检验,设置合理。因此,需要对于原有的路桥进行升级,即是进行桥梁以及公路的加宽。在路桥的加宽过程中,由于涉及到的技术以及施工需要现有技术手段和原有的路面状况以及自然状况相结合,因此过程涉及面广泛并且工程施工复杂。

1 现有道路桥梁的加固设计特点及原则

对原有的道路桥梁做加宽加固处理,不但能够降低成本投入,还能够缓解当地的交通运输压力。为了在施工期间不影响原有的交通运输,工程施工时对现场采用半封闭施工,进行施工期间尽可能地缩短工期以免影响到附近的交通运输。此外,由于近几年我国的道路交通运输路线冗杂,多数的运输路线都有桥梁,进行市政桥梁的加宽加固处理会涉及到很多的方面,影响面比较广,因此,必须要保持精简的原则来对原有桥梁进行加宽加固施工。在对旧桥做加宽加固处理时选取的材料,

应尽可能地保持与原有桥梁一致,减少因两种材料不同而产生的沉降差异产生的裂缝。如果原有桥梁的基础要做扩大处理,可以采用桩基础或者其他基础施工工艺。

在施工期间迁移管道和路线容易给原有的桥梁造成影响,进行施工期间应尽量避免改动原桥,仅对原桥做加固及两侧加宽,不但可以保障降低交通运输压力问题,还能够减少施工投入成本^[1]。

2 路桥加宽的施工控制核心

目前,我国的路桥加宽工程中,主要采取的连接方式有,上部的连接、上部以及下部的同时连接,上部以及下部均不连接的方式。这三种连接方式需要根据旧有的结构状况结合新的需求特点进行选择,在许多情况下,三种方式均可以进行运用。在选择的过程中,需要重点注意的是,施工地点的自然地理条件以及对于路桥工程的具体需求,根据这些点为路桥加宽的连接方式作出合理的选择。上部以及下部同时连接的方式,可以让新旧体结合的更加紧密,同时可以使得路桥结构的受力相对均衡,是一种较为优化的方案。然而,在一些情况下,原有结构的下部支撑力较好,而且上部的加宽路面质量体相对有限,原有的下部结构可以进行负荷,考虑工程效率以及最大化利用原有结构的施工原则,可以选择上部连接的方式。

另外,补强层加固法一般适用于年代较为久远的老旧路桥,因旧的路桥经过长时间的使用,表面存在较多裂缝,甚至存在剥离破损现象。因此仅采用局部修补和重新浇筑混凝土都无法达到预期效果,应采取在原有路桥面基础上增加一层粘贴钢板,以此作为补强层,以达到修补与预防兼顾的作用,桥面的承载能力得到大幅度提高^[2]。

3 道路桥梁加宽加固设计及施工工艺

3.1 加宽加固设计方案

(1) 加宽桥设计

在本工程中,加宽桥设计为连续箱梁桥,跨径、跨数全部与原有桥梁结构一致,横向与原桥以铰接的形式进行连接;加宽桥的主梁设计为连续箱梁结构,单箱双室,梁高设计为1.4m,主梁顶板、底板和腹板的厚度分别为0.2m、0.18m和0.4m;加宽桥的下部结构采用的是独柱、双柱加承台的形式,基础为灌注桩基础,桩长6~9m不等,桩径为1.5m;桥面设计为防水混凝土基层加沥青混凝土面层,两侧设有钢混防撞护栏。

(2) 加固设计

针对旧桥现有的病害问题,设计加固方案如下:盖梁植筋、墩柱植筋、钢筋混凝土补强、压力注浆法修补裂缝。

3.2 桥梁加宽施工工艺

(1) 桩基的施工工艺

1)在对桩基进行施工时,现场技术人员应当做好测量放线工作,准确测放出桩基的平面位置及原始地面的高程。

2)对桩孔进行开挖前,可采用全站仪测放桩孔中心,将之引至桩孔半径之外的木桩上,采取相应的措施进行保护,对桩孔进行开挖时,需要设置高度在1.0m以内的混凝土护壁,要对护壁进行振捣密实。

3)当桩孔开挖到基岩部分时,可沿着孔的边沿进行钻孔,以空压机作为驱动力,利用风镐破岩出渣成孔,孔内的石渣可以使用卷扬机进行吊运,孔位上方搭设钢支架;挖孔时应当做好孔径及偏位的校核,确保偏差符合规范要求;当桩孔开挖至设计深度后,应对其质量进行检查验收,确认合格后便可进行钢筋笼安装。

3.3 新旧盖梁连接设计及其施工工艺

因为本次桥梁工程中加宽设计新旧盖梁顶部标高存在着一定的差异,新旧盖梁连接无法达到刚性连接的标准。基于此,在新旧盖梁之间设置后浇带结构,并且使用预压工艺的方式,可以有效避免新旧盖梁出现开裂的情况,提高连接的性能和效果。首先,将原有桥梁盖梁混凝土清理干净,直到清理至外侧支垫石的位置上。同时,在清理的过程中,如果发现缺陷比较大的区域,则需要先对缺陷区域进行修复,恢复其刚度。

其次,对于桥梁盖梁部位清理来说,上排的钢筋紧贴,拆除下部分,钢筋保护层厚度较小的情况下,需要在原有混凝土结构部分进行竖向开槽处理,然后再进行下弯作业,下排钢筋上完部位进行调直处理。再次,新桥盖梁混凝土在浇筑施工环节,旧桥盖梁外侧支垫石外缘到新建桥梁支垫石外源部位需要设置后浇带的装置,可以防止

因为桥梁沉降而导致新旧盖梁产生附加内力。

最后,在桥空心安装以及桥面铺装施工结束后,需要使用自密实混凝土,经过浇筑后浇带的方式,让新旧盖梁连接^[3]。

3.4 承台的施工工艺

(1)在对承台基槽进行开挖前,应当先测放出底标高和边线,然后对地面进行整平处理,如果承台的基底处于土体当中,则应用水泥砂浆进行找平,其厚度应当控制在5.0cm以内。

(2)承台主筋的布设间距控制在10cm,采用机械连接的方式进行接长,箍筋间距控制在17cm,根据设计尺寸对主筋与箍筋进行绑扎,钢筋施工完毕后应进行质量检查。验收合格后便可支立模板。

(3)在对承台混凝土进行浇筑前,应对钢筋、模板的质量进行验收,确认合格后便可浇筑。由于承台对外观有一定的要求,所以应对混凝土的坍落度进行控制。浇筑时采用分层的方法,每层的厚度控制在30cm。承台混凝土的振捣和养护与桩基混凝土相同,在此不进行复述。

3.5 新旧空心板连接设计与施工工艺

在该项目工程中,对于新旧空心板横向连接主要是采取新旧顶底空心板内植筋以及弹性混凝土进行连接的,相关工艺方式如下。

旧桥边板将原桥面结构的插筋保留和新桥面的预留钢筋通过焊接方式连接形成整体;原插筋结构损坏严重的情况下,植入直径为14mm的HRB335钢筋,然后和新桥顶面预留钢筋进行焊接方式连接;就桥边板顶部预留或者植入的钢筋间距和原桥梁顶面相同。旧桥边板两侧需要植入直径为14mm的HRB335钢筋,然后逐步延伸到缝底的位置上、新板侧部需要设置直径为14mm的HRB335钢筋,和预埋钢筋进行连接,然后逐步延伸到缝底,最后和旧桥结构钢筋焊接连接。需要注意的是,在具体操作中为了满足工况需求,针对涉及的相关应力参数要详细计算,保证连接刚度满足承载需求。新旧桥板横向连接铰缝与新增设的部分桥面铺装使用弹性混凝土材料进行施工^[4]。

4 道路桥梁加宽加固的连接工艺

新旧桥梁在连接时,分别有上部和下部都连接、上部和下部都不连接、上部连接下部不连接三种方案,每一种方案都有其应用环境和施工方案。上部和下部都连接主要针对新建桥相比旧桥刚度更大的加宽加固,利用横向钢筋来连接上部、下部结构,然后进行浇筑形成一个整体,提升主梁的承载能力。这种方案可以有效避免连接处的扭拉变形。需要注意的是,新旧桥的地基下沉

量应该保持一致。

上部结构和下部结构都不连接的方案中，新旧桥之间会有一个细小的隔离，这种方案不会受到地基下沉干扰。但是不适合大跨度桥梁的加固加宽，也不能够提升桥梁的承载能力，主要应用在比较短的桥梁加宽加固连接上。上部连接下部不连接的方案中，桥面会通过纵缝钢筋连接后重新铺设。这种方案需要新旧桥的挠度差异要小，否则易在连接位置出现裂缝。还要针对桥梁地基做处理，避免出现沉降不一致造成开裂。第三种施工连接方案应用更为广泛，更适合于新旧桥梁基础沉降不一致的情况。施工期间应该根据应用环境，合理选择适合的施工方案。

结束语：

综上所述，在对道路桥梁进行加宽加固的过程中，

除了要确保设计的合理性之外，还必须保证施工质量。为此，设计人员应结合实际情况，编制合理可行的加宽加固设计方案，施工人员则应对加宽加固的施工工艺有所了解 and 掌握，将其运用到实际工程当中。

参考文献：

- [1]赵常清.公路桥梁养护精细化管理探析[J].黑龙江科学, 2019(11): 68.
- [2]王丰平.刍议市政桥梁质量检测技术[J].城市建设理论研究(电子版), 2018(22).
- [3]李宇鹏.浅谈市政桥梁质量检测技术[J].城市建设理论研究(电子版), 2019(19).
- [4]杨会兵.市政桥梁工程施工质量管理问题研究[J].城市建设理论研究(电子版), 2018(16).