

道路桥梁加宽加固设计及施工工艺

刘 鹏 李光超 张淑记

山东黄河工程集团有限公司 山东 济南 250013

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: 路桥升级; 加宽加固设计; 施工工艺; 控制

Road and Bridge Widening and Strengthening Design and Construction Technology

Liu Peng Li Guangchao Zhang Shuji

Shandong Yellow River Engineering Group Co., Ltd., Jinan, Shandong Province, 250013

Abstract: In the process of widening roads and bridges, the first need to investigate and test the original conditions of roads and bridges, and then carry out specific design according to the needs of road and bridge widening. Before the design process begins, investigation and data analysis of test results are required, the data analysis process is relatively complex, and often requires multiple field tests and simulation tests. In the specific construction process, it is necessary to consider the conditions of the original road and bridge, and implement the project according to the design content. The construction process is related to the quality of the road and bridge deck and affects the normal use of the road and bridge. Therefore, the road and bridge widening and reinforcement project is of great significance in the construction of roads and bridges in our country, and specific research is required to promote the technological level of road and bridge widening projects, so that the transportation pressure of roads and bridges can be effectively relieved.

Key words: Road and bridge upgrade; Widening and reinforcement design; Construction technology; control

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 路桥公路加宽的设计施工原则

在路桥加宽的具体工作开展之前, 需要对于其设计施工原则进行明确。

1.1 充分利用原有的结构

首先, 需要对于原有的路桥结构进行完整的调查, 测试其在实际使用过程中的数据进行综合分析。在施工设计时, 为了工程的进度以及施工过程中人力物力的节约, 需要对于原有的路桥基础的利用尽可能的扩大化, 最大限度的利用原有的路桥结构进行施工设计。

1.2 明确新路桥状况

其次, 为了新旧路桥的对接顺利, 其中尤其需要注意路桥工程需要对于受力结构进行合理的分析, 新旧工程之间的温度变形进行协调, 以保证加宽的工程在完成之后新旧路桥工程的上部以及下部结构可以顺利对接, 并且保持一致, 在路桥的加宽设计中, 同样需要注意相关的问题^[1]。

1.3 受力结构的加固

再次, 由于路桥的面积扩大, 路桥下部的支撑结构需要承受的压力也相对增大, 需要对于路桥的受力支撑结构作出合理的调整以及加固工作, 对于路桥的基础和地基或者其他的受力支撑结构, 根据具体的数据分析做出特殊的工艺处理, 需要根据具体的需求, 也可以采用桩处理的处理方式。

1.4 实用基础上的美观原则

最后, 在路桥拼接的过程中, 不做横向的拼接, 而是采用分离式新建桥的方式。在具体的设计工作中, 需要根据建筑原则中, 坚固、实用、愉悦进行考虑, 对于设计的美观程度也要进行重视。

2 路桥加宽加固工程的前期工作

根据路桥加宽加固的设计施工原则来看, 路桥在实施加宽加固之前的准备工作中, 需要将旧的路桥的各种详细情况进行具体的了解, 根据设计要求以及使用需求, 对旧路桥的各个部分进行数据的测量以及测试分析。在数据测试之前, 还要对于工程所处位置的实际自然地理状况进行分析, 包括周围的土壤状况、水文状况等做具体的细致调查, 分析这些自然状况对于旧路桥的影响, 以及在施工过程中的影响, 并且从长期的角度进行考虑, 对于未来工程施工完成后的具体使用情况作出一定的考虑。测量工作中需要注意, 测量数据的次序。需要测量出桥墩台各边缘点高度以及具体的坐标, 对于原有结构的上下部的结构尺寸进行测量, 原有结构一般构造的具体坐标以及高度要能在图中准确地反映; 需要注意的是, 原有路桥的设计标准、配筋模式在实地的测量过程中不能够进行, 需要从原有的设计方案以及施工记录中找出具体的相关数据, 为评价路桥在新的荷载体系下的具体荷载能力提供数据支撑。

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

3.1.1 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、双桩加承台的形式, 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。

3.1.2 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

2.2.1 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, 确认合格后方可进行钢筋笼安装。(4) 本工程中, 钢筋笼全部在现场进行制作加工, 使用的钢筋均为质量合格的产品, 主筋以机械的方式进行连接, 箍筋与主筋之间应当使用扎丝进行牢固绑扎, 每间隔2.0m左右设置一道加强箍筋, 在其上设置4根定位筋, 以对称的形式布置; 在每个钢筋笼上设置3根声测管, 组成一个等边三角形, 以焊接的方式固定在加强筋上。对声测管进行安装前, 应当先对管子进行闭水试验, 若是存在渗漏点则不得使用; 为避免下放钢筋笼时出现变形的情况, 应当将加强箍筋与主筋进行牢固焊接, 将吊耳焊接在主筋上, 当钢筋笼下放就位后将之固定在孔口。(5) 本工程中使用的混凝土为商品混凝土, 浇筑开始前应当对孔位、钢筋笼进行检查, 确认无任何问题后方可进行浇筑; 施工中采用分层浇捣的方法, 每层的厚度控制在80cm以内, 浇筑完毕后应当及时用插入式振捣棒对混凝土进行振捣密实, 振捣过程中应快插慢拔, 点位要均匀, 做到不过振、不漏振。当混凝土表面平坦泛浆后即可终止振捣; 为便于凿毛, 桩基顶面应当超出设计标高50cm, 桩基混凝土施工完毕后, 应当按照规范标准的要求进行养护, 时间不少于7d。

3.2.2 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。验收合格后方可支立模板。(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, 确认合格后方可浇筑。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^[2]。

3.2.3 墩柱的施工工艺

(1) 在墩柱施工中采用钢管支架, 搭设高度随施工高度分次拼装, 支架与墩柱边缘的距离控制在70cm, 为避免支架出现倾斜的问题, 应设置着地斜撑, 在外围加装安全防护网。(2) 墩柱施工中使用的所有钢筋全部在工厂进行制作加工, 然后运至现场, 堆放钢筋的位置应使用木方支垫, 避免

钢筋污染或受潮生锈。钢筋绑扎全部按照设计尺寸进行,主筋深入盖梁的长度为70cm,接长主筋在连接器中的部分应当长度相等。(3)墩柱模板采用钢模,为防止混凝土浇筑时模板出现移位的现象,可用缆风绳进行固定。模板安装就位后应进行质检验收,确认合格后便可进行混凝土浇筑。(4)墩柱混凝土采用分层浇筑的方法进行施工,每层的厚度控制在30~50cm,当墩柱混凝土的强度达到5MPa时便可进行拆模。在拆模时应避免磕碰损坏混凝土,模板拆除完毕后应当及时按照规范要求洒水养护,用塑料薄膜进行包裹^[3]。

3.3 旧桥加固施工工艺

3.3.1 盖梁裂缝的处理工艺

本工程中,针对盖梁上出现的裂缝问题,采用改性环氧树脂压力胶进行修补。补缝前,先用相关的检测仪器对盖梁上的裂缝进行检查,将需要修补的裂缝标记出来,宽度在0.15mm以下的裂缝可采取以下方法进行修补:对裂缝周围混凝土表面进行清理,去除粉尘及油污并用清水冲洗干净,待水干透之后,用预先制备好的聚合物水泥浆对裂缝区域进行涂刷。对于宽度在0.15mm以上的裂缝,则可采用如下方法进

行处理;使用101胶泥将处理好的裂缝封闭,然后跨缝安装好注浆嘴,按照施工工艺的要求,向裂缝内注入固结胶,待胶液达到一定的强度之后,将裂缝表面的封闭材料铲除掉,对混凝土表面进行清理。

结论

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和掌握,将其运用到实际工程当中。

参考文献:

[1]黄立浦,曹素功,常柱刚.旧桥拓宽加固中荷载横向分布系数的变化规律[J].中外公路,2017(9):87-88.

[2]崔亭亭.公路梁式桥拓宽时的荷载横向分布与横向折减系数研究[J].北京:北京交通大学,2016.

[3]况文芳,陈晖桥.梁病害形成因素及旧桥拓宽加固技术[J].黑龙江交通科技,2015(1):32-33.