

高速公路桥梁加固施工技术要点分析

马玉萍

平顶山龙泽公路工程有限公司 河南 平顶山 467000

摘要: 由于市场经济的迅速发展,车流量的提高加重了高速公路桥梁的承载力,甚至导致了高速公路桥梁的一定程度的毁坏。因而,务必严格遵守科学合理的结构加固和处理技术规范,以有效提升高速公路桥梁的品质。因而,文章内容谈起公路桥梁加固改造的必要性,并且从桥梁基础加固、路基工程结构加固修补、工型钢加固改造三个方面详尽阐述了公路桥梁加固改造技术的关键点。

关键词: 公路;桥梁;结构加固

引言

公路桥梁是极为重要的交通安全设施。因为新形势下社会经济发展要求,公路桥梁数量依然在猛增,这在一定程度上对公路桥梁的保养修理技术提出了挑战。桥梁做为城市交通中的主流因素,其品质的好与坏将直接影响全部全面的安全运营。假如桥梁因里外要素损伤,也会造成输送量的减少,甚至造成运输管理系统的结束。文中挑选多样化的施工设计方案,讨论怎样创建一种更持久、更专业的桥梁结构加固方式。

1 加固施工对高速公路桥梁养护维修的重要意义

公路是不可或缺的路面输送设备。因为人的我国国土范围大,公路网繁杂,有一些路面务必翻过江河,因此公路网里很多路面全是桥梁道路。路桥区公路长时间处于服役情况,肩负着物流压力。在服役过程中,桥梁的承载力一天不如一天,造成桥梁病害。桥梁病害是一种常见的安全风险。为了能防范于未然,融合桥梁承重特性,必须合理地评定病害的严重危害,采用有针对性的处置措施。其中一个关键是,构造的持续承载力造成桥梁防护栏发生裂缝。解决裂缝的关键所在对策是修复梁防护栏和结构加固梁板结构。依照那样解决措施,桥梁的承载力。工程项目保养的品质会直接关系到运输安全性。为了能推动工程项目得到更好的性能参数,合理的提升高速公路桥梁的应用周期,一定要维护保养检修,有目的性的解决裂缝、地面沉降等病害。除此之外,还需要提升日常维护保养,积极主动预防传染病。在这过程中,高速公路桥梁的承载能力是核心,对易生锈的线条开展防腐措施,以提升高速公路桥梁各个环节的施工质量和建设项目的总体品质^[1]。

2 高速公路桥梁病害分析

2.1 因为公路桥梁一直被重卡碾压,超出其可以接受的承载力,桥梁构造很容易产生裂缝。这类裂缝难题假

如不科学修复,也会出现超标准难题,地面下沉比较严重,造成桥梁支座构造移位、偏位等一系列问题。

2.2 公路桥梁交付使用后,由于使用时长的不断增长,地面会掉下来、脱落,导致其横截面持续减少,容易受有害物侵袭。公路桥梁建设中,绝大多数采用的是混凝土,由于混凝土上面有毛细管,内部结构钢筋生锈。在外部压力之下,混凝土会开裂,进而严重危害全部公路桥梁的安全性。在高速公路桥梁建设过程中,由于建筑企业对工程项目的施工质量标准不足严苛,在山区地带或水上等繁杂环境下施工过程中,挑选建筑基础方法与回填材料不足,会导致工程项目的混凝土裂缝,进而造成后边桥梁的开裂和碾压;还会发生突发性水灾,对高速公路桥梁导致受到破坏,必须妥善处置高速公路桥梁的结构型病害^[2]。

3 高速公路桥梁加固施工技术

3.1 锚喷混凝土

本加固技术关键融合新喷涌的混凝土和本来构造,产生新的总体。根据锚喷混凝土加固技术的应用,不仅可以再次运用原先的桥梁构造,而且还能并对承载能力、抗压强度等方面进行提升。在加固工作环节中,先需在修复钢筋网片内锚进锚索,后将设计方案厚度混凝土喷撒于建筑结构表层相对应部位。那样承受力横断面可以获得扩张,有利于桥梁构造抗承载力水平的提高。在技术应用以前,先需要对建筑结构的受损状况展开调查并掌握,客观性鉴定其承载力。所选择的加固钢筋等级需高过建筑结构,若也有不同的型号的混凝土存在融合页面上,应根据低抗压强度对统计数据来计算。和其它加固技术对比,本技术可以结合混凝土沥青混合料的输送、浇制与翻车机等各个环节,总体工程施工难度系数比较小,作战方案性很强。在工程在实践中,施工队伍可将外加剂、外掺料等加上于沥青混合料中,促进喷

涌混凝土性能有所改善。

3.2 体外预应力

体外预应力加固技术主要是对原桥承受力管理体系开展转换，融合被加固目标的差别，可以从支撑杆加固、支撑杆加固两方面区划技术种类。受弯构件关键运用支撑杆加固技术，而支撑杆加固则可用于在钢筋混凝土柱的承载能力开展提升。支撑杆加固也具备比较多的种类，且各种类型加固方式具有各自应用领域，在加固工作时需融合高速公路桥梁具体情况，科学合理挑选及应用。从加固原理角度来说，体外预应力加固是把支撑杆、支撑杆等设定于梁身体之外，支撑杆、支撑杆钢筋固连接梁体自身，将对承受力开展承重，使原先的承受力状况获得更改，构造所承受压力获得降低。就目前来讲，运用比较多的给下撑式支撑杆加固技术。根据添加支撑杆，用上承式桁架桥转换原先的简支桥，桁架结构的上发条当做承重梁，水平拉杆、斜拉杆各自当做腹杆与副弦，垫板接触到梁体。在预加应力的联合作用下，恒载相互作用力就会被合理相抵^[3]。

3.3 桥面加厚补强技术

第一，对高速公路桥梁原先的抗渗混凝土铺设层部位进行凿毛处理，然后运用干净的水开展彻底地的清除。第二，在现有路面上每间隔一段距离设定齿型剪应力槽或是铺设建筑钢筋柱，应用环氧树脂胶做为粘结层，保证其能够和原先的桥体构造产生统一的总体。第三，在路面上边设定钢筋网片，这样就可以避免新浇筑的水泥层发生开裂的状况。具体在施工过程中，使用这个加厚型加固解决技术耗费的时长相对较短，工程施工更便捷，并且可以有效节省工程成本，因而，在高速公路桥梁检修加固中赢得了十分广泛应用。在现场施工中，应注意嵌入建筑钢筋时，工作人员必须对原先的路面开展彻底地清除，立即消除表层的脏物、砂砾石，设定的建筑钢筋应当与原先的建筑钢筋处在同一垂直面内，与此同时应当对建筑钢筋嵌入深度和打孔的口径开展精确的测算应用^[4]。

3.4 粘贴碳纤维

现阶段，碳纤维诸多，如单边碳纤维加固、双重碳纤维材料交错布等，在加固施工过程中，工作人员需在建筑结构部位、承受力特性等列入考量标准，对材料规格选择合适的。在应用本技术时，如果采用过多碳纤维加固，将也会导致构件延展性受影响。因而，工作人员需精确分析与明确碳纤维材料的使用量。除此之外，粘接原材料还会在一定程度上影响到了黏贴碳纤维材料加固技术的运用效果，工作人员需挑选弯曲刚度、抗压强度、延

展性皆满足条件的原材料。与此同时，环境温度、时长等多种因素会对粘接原材料的干固，因为高速公路桥梁加固工作中于郊外开展，因而尽量保持 3 h 的凝固时间，且原材料具备比较小的干固缩水率。在加固施工过程中，需要特别维护碳纤维加固，防止出现毁坏难题。最好提前打磨抛光整齐粘贴碳纤维布的梁的表层，将上边的油迹、浮浆等彻底消除掉^[5]。

4 高速公路桥梁加固施工技术应用

4.1 桥梁基础加固

4.1.1 刚性扩大基础

在刚度实体线基本结构周边集中化加上干砌石或混凝土，就能更好的扩大基础承重总面积，确保桥梁基本结构的承载能力主要参数得到上升（如图 1）。

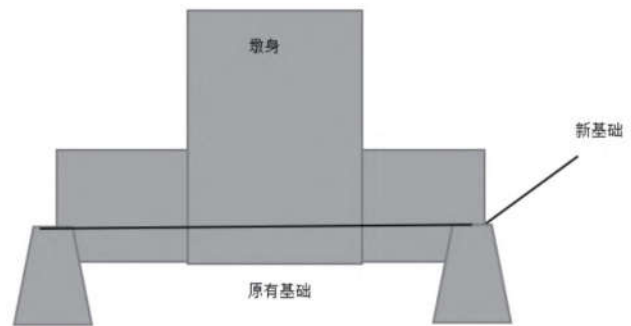


图1 扩大基础示意图

4.1.2 桩基础加固

(1) 水土保持法。大部分高速路桥梁桩基在实践应用中，河道桩基冲洗导致很多采沙难题，促使河道上切、桩身露出难题比较严重。为了能合理保持其运用质量与安全系数，就需要采用环境保护解决体制，降低露出难题提升安全隐患。倘若中下游河流动速度比较轻缓，则冲洗上切水平一般，这时，在桩基露出地区采用石笼网结构或混凝土桩基围护结构结构比较合理，能尽量减少桩基再次遭受冲洗而造成重大的安全性毁坏。倘若中下游水流量比较水流湍急，往往会导致桥桩位置挖空状况比较严重，就需要运用修建潜墙（如图 2）的形式进行处理，而且确保桥桩强制沉积处理合理性，进而保持水土资源平稳，达到桩基维护基本要求。

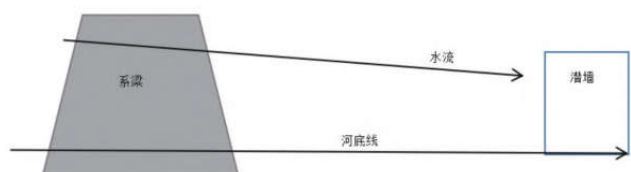


图2 潜墙结构示意图

(2) 增加桩基。一般而言，在立柱式桥桩结构中运用增加桩基的加固解决方式效果比较好。首先，要清除

桩基，长短大约为全部桩基长 $1/3 \sim 1/4$ ，而且开展高压清洗设备实际操作。为了保证新混凝土与老混凝土粘结，需要对混凝土表层给予坐浆实际操作。其次，在现有桩基结构中直接嵌入联接建筑钢筋结构。最终，浇制新增加混凝土结构，进行回填土桩基的处理方法工艺流程。增加桩基加固方式的最大优点在于加固花费偏少，抗压强度提升实际效果比较明显。

(3) 修建桩承台。在高速公路桥梁服役期间，众多要素都会导致桩基承载能力降低，促使桩基发生基础沉降的情况。为了保持其安全应用效率，就需要相互配合具体情况选择更为合适的外理计划方案。被江水冲洗的桩基下提升桩承台（如图3）的外理方法，能确保总体承载能力主要参数得到提升。

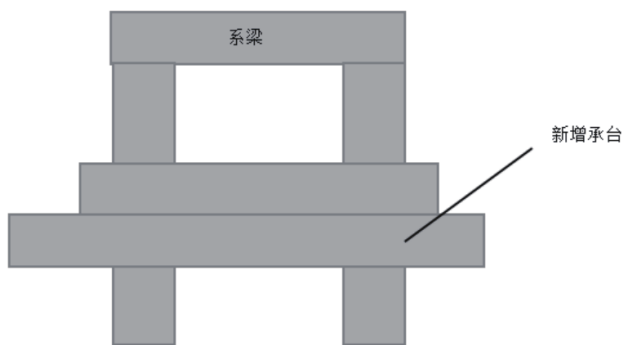


图3 新增承台结构示意图

首先，要发掘桩承台的深基坑部位，并制定对应的夯实解决，对桩基增大的桩承台部位完成坐浆实际操作，相互配合打孔化学植筋，提高混凝土联接实际效果。捆扎承台钢筋框架结构，确保钢筋骨架和桩基的化学植筋电焊焊接实际效果达到量规范，以后浇制桩承台混凝土，进行基坑回填实际操作。其次，需要进行基坑支护拱板模板解决，在建筑钢筋总体捆扎实际操作完成后基坑支护拱板模板，完成对称性模板支撑，相互配合保护层厚度规格处理模版线型加固，就可合理保持设计效果。最终，需要进行拱板现浇混凝土，在检查模板品质实际效果的前提下，根据砂浆配合比调料进行混凝土浇制解决，要保证振捣力度密度实际效果达到预估，而且混凝土可以从两边向之间开展对称性浇制解决，保持总体结构受力的平衡性，进而提升加固水准。

4.2 路基加固修护

在桥梁两边沿岸地区设定地基沉降观测仪设备，可持续性对桥梁地基沉降情况进行检测，一旦出现地基沉降异常现象就可以传出警报器提示人力予以处理。初始工程材料中展示了地基土在竣工状态下含水量、密度、设计标高等主要参数，在工程交付使用后，可定时

应用探地雷达对它进行检验，依据脉冲雷达的传送规律性，检验路基存不存在错台等有关病虫害，并且通过打孔抽样来与初始工程施工档案资料进行比较，这样有利于结合实际情况进行处理解决。关键修补对策可采取注浆处理加固方法，如修补对象是桥梁桩基，可设置护岸的形式在桩体四周50cm半径范围之内造就作业环境，接着以圆上为运动轨迹，每间距1m开展混凝土注浆，选用专用工具为 $\phi 57 \times 3$ 的无缝超前小导管，以保证混凝土与桩底残渣凝结为总体，以提升单桩承载力。

4.3 工字钢梁加固施工

在加固环节中，必须设定导梁，减少桥梁结构梁悬壁长短，减少桥梁临时性墩负载。一般来说，导梁长度二种计算方式为：导梁长短 = 顶推跨距长短 $\times (0.6 \sim 0.8)$

(1) 导梁长短 = 桥梁承重梁长短 $\times (1/9 \sim 1/15)$

(2) 对梁部开展加固施工过程中，必需有效管控导梁长短，以确保钢梁顶推内功保持在科学合理范围之内。设计方案导梁结构时，根据变刚度设计方案减少结构自身重量。应用螺钉连接钢梁和导梁，连接头在钢梁外壁位置，为确保两个结构优良连接，应电焊焊接钢梁内承重梁、钢梁外壁连接头，把它电焊焊接为一个总体。职责分工况测算导梁连接点挠度值与构件承受力，随后测算临时性墩竖向荷载数据信息及墩顶推机器设备施全力，与此同时监管钢桩水平荷载。维护保养工程施工早期，必须设计方案加固计划方案，明确歪斜钢梁底与桥桩台桩承台顶间隔，确立高程数据，设定支撑点，融合支撑点轴力状况设计方案支撑点结构。设定支撑点承重梁时，应用硬橡胶隔开钢梁、支撑点承重梁，为此维护钢梁防锈处理层。应用聚四氟乙烯滑板隔开承重梁与其说支撑点结构，调节支撑点承重梁位置，确保钢梁处在规范平面图。应用调节液压千斤顶管控支撑点承重梁相对高度，为此校准钢梁竖直部位（如图4）。



图4 工字钢梁加固施工

5 结束语

总而言之,若想建立和完善高速公路桥梁保养步骤,就必须提升检修加固技术的发展。从目前的实际情况来说,将来还需要因时制宜,建立和完善的保养体制。一般高速公路桥梁抵挡洪涝灾害能力相应较差,仅有创建有针对性的保养体制,相互配合科学合理的管控措施,才可以有效提升高速路桥梁的服务质量,真真正正发挥出应有的功效,给人们构建更为温馨舒适的出行环境。

参考文献

[1]薛刚.高速公路桥梁加固施工技术与质量控制分析

[J].交通世界,2020,27(15):80-81.

[2]刘阳.高速公路桥梁加固施工技术及其质量控制分析[J].交通世界,2020,27(2):152-153.

[3]王美宽,潘玲珑,王荣庆.论桥梁结构加固与维修技术分析[J].工业建筑,2021,51(7):253-254.

[4]侯涛.高速公路桥梁加固施工质量管理探析[J].工程抗震与加固改造,2020,42(6):177-178.

[5]谢福君,张家生.基于实用效应的桥梁加固或拆除重建方案比选[J].铁道科学与工程学报,2019,16(7):1714-1