

改扩建公路路基路面设计优化措施

宋恩青

河南豫西路桥勘察设计有限公司 河南 三门峡 472000

摘要:近年来市场经济增长很快,各地车辆保有量持续增加,传统老旧公路的路基路面早已不能合理承载,路基出现明显的裂纹、车辙、沉降等病害,影响行车安全。而由于修建公路的所需条件相对苛刻,所以通过多次摸索、创新,就可以通过对现有公路实施改扩建,从而减少了公路路基路面问题对交通的直接危害,但在此过程中要对改扩建公路路基路面设计问题加以优化,并采取相应对策加以解决,才可以更好地充分发挥老旧公路的作用。

关键词:改扩建公路;路基路面;设计优化方法

1 改扩建公路路基路面设计优化的必要性

在路基路面施工时,由于路基材料的性能直接影响路基结构的承载能力,因此唯有进行路基水载能力的设计,才可以保证其承受汽车的多次碾压,同时路基的耐变形能力也可以随之提高。在某些特定地段,受到外部条件和地质环境的限制,路基路面必须具有高强度抗压性,才能确保其不致出现病害^[1]。所以在实施路基路面建设环节时,对于车辆承载压力、外部环境冲击等各种可能影响道路稳定性的因子加以考量,最后选取合理的设计方案,从而在实施过程中提高其建设效率,路面建设的效率也就会提高。

2 改扩建公路路基路面设计优化意义

2.1 提升公路工程整体质量

公路工程建设直接关系社会的利益,搞好公路工程建设是提高地方国民经济建设能力的关键措施。路基路面的优良设计是公路工程改扩建工作中的重点工作,采用各种优秀工程理论、工程设计方法,以增强路基路面的完备度,增强路基面层的强度,保证路基的施工效果。

公路桥路面改扩建优化设计工作水平将直接影响公路工程的后续施工品质,若完成了该部分的优化设计工作,可带动公路工程总体运行品质和各桥涵施工衔接品质的进一步改善,对地方经济社会整体水平发展将具有意义^[2]。

2.2 提高行车安全性

在高速公路行驶过程中由于受各种外部因子的作用,遇到不良天气以及汽车超载行驶时,将增加公路路面路基下沉速率,造成路面裂纹、车辙等病害发生,直接危害汽车驾驶安全。由于各个区域的水文地质条件具有很大的不同,所以,在进行路面基础改善设计过程中,必须根据各个路段的水文情况、环境要素,做好改扩建设计方案的科学制定,防止道路不平衡下沉的情况

出现。进行对路面路基的设计调整与施工,能有效应对公路工程在运用过程中出现的病害现象,对行车安全的改善将起到很大作用。

2.3 有利于延长公路使用寿命

路基路面质量是公路工程施工的最根本也是基础,是公路工程的主要职能与效果的顺利实现的根本保证,而公路工程路基路面的质量主要反映在如下几方面:(1)道路本身的质量;;(2)路基整体稳定性^[3]。其中,道路的道路强度是衡量最大负荷交通量和公路承载量的重要基础,只有道路强度在符合设计规范要求的基础上,才能保证路面在正常使用时不发生损坏,但一旦道路强度不够,这将大幅度降低路面的强度,还可能造成道路的被损坏,进而出现各种质量事故。所以,采用适当的技术改善公路路基路面结构,可以大幅增强道路的自身刚度,在保证交通强度的基础上,改善路面使用寿命。

2.4 为经济发展提供交通保障

改扩建公路基础铺面的工程质量,对后期路面使用的稳定性以及整体工程稳定性都有直接关系,此时就必须对原设计方案进行整体改善处理,以提高道路本身强度和整体构造的稳定性,以在最大限度上保证地方公路路基路面施工能符合技术标准,以便于为地方社会经济的发展提供基本保证。

3 改扩建公路路基路面设计的要求

要保证公路改扩建工程的安全^[4]。在实际开展的建筑设计工作中,有必要采取灵活组合地形要素方式开展的建筑设计工作,它通过合理的设计计划优化来协助司机调节视线,从而在运行过程中增加司机的安全感。另外,需要按照设计标准的设计尺寸选取并设置坡度,这样的汽车在公路上行驶时才能较好的控制距离。关于钟式曲线设计,若钟式曲线的边长和半径经过更新和拓宽后不能满足当前设计的条件和要求,就需要重新设计,

同时各种技术指标需要满足当时的现行技术规范。从设计上加以比较,更大的钟形曲线半径的宽度能够在一定程度上保证车辆的稳定性。在设计轮廓时,必须按照适用的工艺条件严格选用垂直曲线的轮廓斜度。设置钟式曲线时,禁止连续的钟式曲线。在设置横截面后,必须保证合理设计的路面高度和排水系统,以保证交通安全。第二是设计原则,通过减少路面施工的施工时限,以减少道路开放时间并提高路面稳定性,设计人员已经表明,利用分析施工现场的各种数据,能够通过把现有道路加入到现有道路中来显著地提高已施工道路的程度,从而有效降低了人行道设计寿命内反射裂缝的出现。

4 改扩建公路路基路面设计中存在的问题

4.1 公路线性设计不够完善

在进行道路铺面的优化设计方案中,施工设计部门要进行车辆数量的合理预估,一旦车辆流量预估数据发生错误,会造成路面的实际宽度、承载力如果不能满足预期建设要求,将直接降低公路的改扩建工程实施效益。部分设计部门在公路基础路面改扩建工程初步设计方案中,出现了过于关注速度的问题,对公路工程工程设计的全面性、实用性考察能力不够,造成后期改扩建项目实施中屡屡发生设计事故,公路工程现行工程设计的不足之处,完备度不够,直接降低公路工程改扩建项目实施效益。

4.2 路床台背处理不够合理

路床台背的处理关系到改扩建后公路工程的品质,所以,在改扩建公路的基础路面的工程设计中要明确详细的所用建筑材料、材料配比和施工作业规范。尽管,在工程设计中已经明确提出了对施工条件和工艺的明确要求,但是在实际实施工程中仍然会发生路床台背处理不到位的现象,从而使得改扩建的路面品质一直不能提高。

4.3 路基路面排水功能设计问题

若排水沟设置不当,雨天后路基结构易积水或下渗水,进而降低路基路面质量。所以,改扩建施工设计单位有必要增加对结构给排水系统设计的关注程度,合理设计边沟、下水道、截水沟等,以使积水和雨水顺畅地排除,从而提高改扩建施工的品质。但由于部分建筑设计单位对结构排水工程设计不够注意,对给排水设备也没有合理规范,从而影响后期工程建设质量^[1]。

5 改扩建公路路基路面设计优化的优化策略

5.1 路面结构优化

随着改扩建公路工程的施工、维护及运行,对提升公路工程后期的利用价值,对汽车行驶安全、舒适度的提高都具有意义。所以,在进行道路结构的优化设计

过程中,可以积极利用共振碎石化技术等新型的施工技术手段。通过共振锤头破坏砼路面、补强稳定的共碎石化结构、合理设计路面加铺面层三个主要施工环节,利用共振机理,使水泥砼与路面、破碎的机械形成了共振现象。粉碎后的碎石因为颗粒比较小,所以能够产生互相嵌挤的固定结构,对目前的路面状况有不错的改善作用。所以,在实施工程中应加大对结构路基设计的关注程度,采用灵活多样的工艺措施跟与设计方法,增强公路路基路面的硬度、承载力,适应该范围内的实际通行要求^[2]。

5.2 在改扩建公路时,优化新旧路基衔接设计

5.2.1 在改扩建公路工程中,对改扩建道路工程的处理。旧地基在车辆压力负荷影响下,旧地基的下沉可以完全,但新地基却不能下沉完全。这样一来新旧地基会有较大的区别,若不对扩建的道路地面加以处理,将会造成旧地基所引起的沉降差不均匀,新建道路与现有地基相连时的错台,反射在路基上产生纵向裂纹的错台,所以需要建设地面进行清理。用于更新地基的处理技术主要包括:换填、夯实、轻质填充料方法、排水固结技术等。对于有地下水的区域,必须在土壤的底部铺设透水性的建筑材料。最关键的是,在地面的夯实工程中,也应符合路面改建的要求,以便降低新老道路的沉降差。

5.2.2 在改扩建路面之前,应处理好开挖台阶。在道路的改扩建工程中,将对新老道路的连接进一步完善。在拼接的工程中,需要把老道路挖成高度不低于1m且向后倾斜百分之二-百分之四的阶梯形,必要时可以采用在上下路床顶面敷设建筑工程施工烤架,在基础地面敷设建筑工程施工格室的方法做好新旧道路的连接^[3]。

5.2.3 加强新旧道路连接处路基路面排水设施,并选择合适的路基路面排水设备,如设置排水层、暗渠、暗管等,以提高路基路面完工后,路基排水畅通,不积水,路基更稳固,不被雨水冲走。

5.3 优化路床、台背和特殊地基处理

5.3.1 大部分道路采用回填方式施工,必须采用借地的方式才能完成道路填补,为了增加填筑道路的作用,可以选用土粉细沙和细粒粘土进行回填。在填筑路基之前就必须先对填筑路基材料进行合理检测,一旦填筑基础材料的CBR数值与路床施工设计标准不一致,或与《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)中的规定内容相悖时,就必须重新选择填筑基础材料,避免了实施中避免出现压实不均的情况,而降低改扩建公路基础路面的实施效率。所以,必须针对公路工程的实际需要,选用与其相适的填筑材料。就该公路工程来说,在路基路床设

计中所使用的石灰混凝土的配比应为1:6:90,以提高施工的性能,并提高了填筑工程质量^[4]。在具体回填中,应该选择结合料进行回填,并按照土样的实际测试数据,来达到对路基路床的合理优化设计,具体措施如下:使用百分之六的泥土,提升了公路路基铺面及整体结构的实际承重能力与硬度,同时,规定填筑路基厚度不得小于二十cm,在填筑路基完成7~10个d时,再进行无侧限抗压性能测试,确保硬度达零点四MPa以上后,方可开展下一个项目的进行。

5.3.2 在采用了高速公路桥梁大湾段路基与暗沟的道台之后在设计中,由于设计方案的主要施工材料的透水性质必须达到设计标准,而采用了此种施工方式,不但能够提高设计效率,同时还可增加桥梁基础与涵洞过道台的总体刚度,进而起到减小附加应力的效果。同时,为了有效提高改扩建后公路基础路面的设计优化效益,也可以通过土工烤架加硅灰土进行设计强化,但使用的实际证明,此方式有很强的应用效益,值得大范围推广应用。

5.3.3 首先对换填法层进行整体改善,其次采用垫层法来改善基础面层改扩建质量。若采取原有的工程设计方式,就必须按照原有公路工程的基础设计知识与方法,对CFG桩复合基础做出进一步优化,能显著地改善工程设计效益,从而提高了改扩建项目基础路面的综合设计效率,一旦发现CFG桩质量出现偏差或是品质不合格,则需要进行全面修补,以确保所有CFG桩全部换过了饱和的黏性土壤。同时,还把改扩建公路通道的地基换成碎石垫板,大量使用案例证明,通常这些设计优化方式,既可有效提高建设品质,同时还可节省建设时间,提高工程建设速度,产生良好的应用效益。

5.4 路基路面排水性能设计优化

5.4.1 在公路基础路面改扩建施工过程中,必须根据公路工程的设计要求,采用科学技术措施改善基础路面的冲刷特性,以降低积水对公路工程通过性能所产生的负面影响,从而提升工程总体施工效率。

对具体工程实施管控规划过程中,要优化调整既有的基础路面设计方案,提高隔离带防护的能力,确保防护长度能达到公路工程的标准要求。要确保道路中央设

计与主线桥梁设计标高相匹配,在高速公路断面构造的设计方案中,必须与主线设计的整体配合,提高公路工程的使用安全效能^[1]。

5.4.2 加强对改扩建后公路工程中路基铺面边排水技术、效果的监管作用,在整合了公路工程水文地质情况、有关资料等信息的基础上,采用优化系统设计,合理布置公路工程的集中水坑部位,发挥集中坑的利用效益,保证降雨的渗入作用,减少降雨渗入桥涵路面的裂缝处的机会,确保公路桥涵的运行稳定性和使用安全性。

在排水性能设计方案中,通过对于既有的公路路缘石、老旧路面、路基防护、边沟等的拆迁,在施工设计中相应增设了排水沟位置,以保证在公路工程改扩建实施过程中的排水顺畅,并防止对既有水系产生干扰,以保证工程排涝效果。

5.4.3 路面工程建设的排水性直接影响工程改扩建施工效益,因此应该加强对公路边沟外侧长度的科学分析和监控工作,再利用水泥预制式块结构做好排水沟设置,加强边渠的排涝作用^[2]。在对道路、涵洞等大面积的排水系统的优化设置方案中,要合理设计泄排放沟的设计,以防止雨水冲击对路基路面后期的使用性能。

结束语

随着中国经济社会在此阶段的进一步发展,对公路桥涵的铺装路面的设计与安装质量的要求也将越来越高。所以,保证车辆的安全性,提高公路桥涵的养护效率是很有必要的。不过,在具体的改扩建项目中,还是面临着不少的技术限制和经验不足的问题,所以在开展改扩建项目之前,就有必要进行完善措施,以保证工程顺利进行,开展了公路道路的路面改扩建项目。

参考文献

- [1]王志岗.改扩建公路路基路面设计优化措施[J].交通世界,2020(15):24-25.
- [2]夏艳梅.关于改扩建公路路基路面设计的优化措施[J].黑龙江交通科技,2020,43(4):28-29.
- [3]梁园.公路路基路面设计中软基的处理策略[J].四川建材,2020,46(3):161-162.
- [4]代珊珊.公路工程沉降段路基路面设计要点分析[J].工程技术研究,2020,5(11):227-228.