

公路工程中改扩建公路路线以及路基路面设计

张发斌

青海省育才公路勘察设计有限公司 青海 西宁 810000

摘要:我国大部分的公路工程始建于20世纪80年代,在当时,由于经济水平落后,施工条件及施工技术存在较大的限制,导致大部分公路无法满足当前时代的发展需求。因当时的道路设计过于密集,如今严重阻碍了交通运输,而且此类道路极易容易出现交通事故,为群众的日常出行埋下了安全隐患。本文对公路工程中改扩建公路路线以及路基路面设计进行探讨。
关键词:公路工程;改扩建;公路路线;路面路基设计

一、概述

首先是现有公路的改建和扩建,实现原有公路的升级以及改善原有路线的线性和技术指标。第二是通过扩建现有的公路,加快设计或增加车道以及使用扩建和改造来提高交通容量来实现缓解交通压力的目标。由于已经确定了改建和扩建道路的方向,因此不存在诸如在平面上选择路线图之类的问题,但是需要局部优化。因此,与新建项目相比,道路的改建和扩建存在更多的平面约束^[1]。设计人员必须灵活使用曲线来调整工作,使设计符合满足公路标准和规格要求,达到投资降低的目的,还可以为垂直和水平截面的组合提供可靠的依据基础。

二、改扩建旧公路的原因

1. 街道过于密集

中国的公路工程大规模建设始于1980年代,当时由于经济水平和施工技术的限制,公路路面设计过于狭窄。同时,当时的城市化建设并不那么引人注目,并且城市相对较小,因此城市规划和交通管理部门对城市规划和高速公路建设的看法不一,没有高瞻远瞩性,因此街道设计过于密集。随着近代城市化的发展,过于密集的道路严重阻碍了交通,许多车辆加剧了道路交通拥堵的核心问题,甚至导致道路交通事故,威胁着人们的生命安全^[2]。

2. 不良地质病害多

每条公路都有一定的使用寿命,但实际上大多数公路项目都达不到预期的使用寿命。就我国而言,最初修建的旧道路一直面临着各种质量问题,特别是路基,这些问题直接影响着道路的继续使用。相比现代公路的建设技术而言,原来旧的公路在材料、施工设备、施工工程技术等方面都有所不同。技术人员缺乏对工程设计的全面而实际的调查,无法全面分析地质因素,在长期运行过程中,导致道路形成了严重的地质问题,仅靠简单的改建就无法正确解决该问题^[3]。

3. 桥梁质量存在问题

桥梁是现代道路运输系统的重要枢纽,在正确引导和分散流量方面发挥着最重要的作用。旧公路的问题就是,早期的桥梁的基本结构和改造工程的质量不能有效地满足当

代社会的交通需求,长时间的超载操作会导致裂缝和停滞问题出现。如果再次进行改建或搭支架,则不可能从根本上解决问题,另一方面,浪费时间和不必要的资金,而且还无法保证安全和避免可能出现的风险^[4]。

4. 服务水平低

中国第一批大规模建设旧高速公路已有30多年的历史,长期使用不可避免地会在整个公路上造成严重破坏及病害。车辆的安全性、可靠性和舒适性无法得到保证。因此,科学的改建和扩建旧公路非常重要。

三、改扩建公路工程概况及设计要点分析

1. 工程概况

某省级公路改扩建路段的总长度为7.91km,路基设计宽度为26.0m,全线设计车速为100km/h,上层部分设计厚度为15cm,宽度为11.40m,下基层设计厚度为15cm,宽度为11.80cm,设计荷载为路面轴载标准BZZ-100kN。该公路对于当地经济发展起到了一定的促进作用。下面以该工程为例,对改扩建公路工程概况及设计要点进行分析^[5]。

2. 设计要点

公路建设是经济发展的基础,在改扩建过程中必须合理进行布局和设计,充分考虑项目规模、设计标准、功能和自然因素,以此执行良好的总体布局,并在不同项目之间进行协调与合作。

(1) 路线设计

路线设计对于公路改扩建工程来说十分重要,在实际设计行中必须考虑以下方面:旧道路的水平 and 垂直指标及使用原理;实际测量确定旧道路的坐标,对实施计划以及重建计划进行对比;实际测量确定旧道路的水平 and 垂直路线;将水平和垂直指标与旧道路相关指标进行比较;根据适当的线性指标,确定新道路走廊带。

(2) 路基路面设计

在路基和路面的改扩建设计中,应将当前的地质情况及原有建设结构充分考虑,设计要点为:考虑旧路的构成以及材料使用;旧路的组成和使用、防护形式和排水方法;实际状态和测试结果报告;改扩建路基路面设计的排水

形式；路基路面改扩建拓宽和处理方案。

3. 改扩建设计的主要问题

(1) 未全面考虑道路线形, 存在判断失误的问题, 如在公路改扩建设计过程中, 没有充分考虑到交通量的具体情况, 在设计时未能结合勘测数据, 导致公路无法满足交通通行的需要。(2) 该工程在公路改扩建设计的过程中, 初期设计未能处理新旧路基的加宽拼接, 部分结构影响了改扩建效果, 造成了新旧路基存在严重的沉降差问题, 且由于技术应用不当, 导致路基结构出现纵向缝隙现象, 降低了工程建设质量。(3) 在进行改扩建设计的过程中, 未充分利用原有公路, 导致原有道路停止使用, 增加了施工成本。

四、公路工程中改扩建公路路线以及路面路基设计

1. 公路工程中改扩建公路路线设计

(1) 改扩建工程路线数据收集

在本公路工程改扩建工程实施前期, 施工单位提前做好了各项准备工作, 首先, 将所获取到的信息整理归档, 并在此基础上对原有路段的施工图纸进行分析; 其次, 建立了相应的项目文件, 并从项目建设中分析了地质情况等问题; 最后, 通过竣工图等相关资料进行汇总分析, 以便工程在改扩建公路路线以及路面路基设计中查阅^[6]。

(2) 改扩建路线方案

该工程在制定改扩建路线设计方案前, 要求施工单位展开深入的调查研究, 以此制定路线改造的可行性规划方案, 要求特殊路段采取局部改造方式解决现存问题。该工程路线设计方案选择以扩建为准则, 采取了局部线路改造方式, 实现对资源的最大化利用, 但由于工程周围桥梁防护结构物较多, 在周围修建了很多高架桥梁, 提高高速公路网的通行能力。同时, 该工程根据实际需求扩建了双向八车道, 建设中未影响车辆的正常通行。

2. 公路工程中改扩建公路路面路基设计

(1) 公路路面平面设计

原有路面的设计时速为 80km/h, 最大纵坡为 4.490%, 在进行改扩建工程实施前, 施工单位根据现场情况绘制了立体三维模型图, 并对原有路面进行评价分析。在分析后发现 K424+800—K431+150, 所处的地形特征为横坡较陡, 而原有路基宽度为 24.5m, 最大超高值为 7%, 扩宽条件受到一定的制约。因此, 将上基层部分设计为厚度 15cm, 宽度为 11.40m, 下基层设计厚度为 15cm, 宽度为 11.80cm, 提高改扩建质量。

(2) 单侧加宽分离

结合公路运行速度图以及相关评价标准显示, 本次改扩建设计将速度差控制在 10 ~ 20km/h, 以此保护路面, 但由于原有路面左侧临近河流, 因此采取单侧加宽分离的方式进行施工, 使右半幅路基施工正常开展, 在满足要求的基础上节约了工程建设成本, 符合实际建设需求。

3. 优化路面结构

设计过程中, 为了使改扩质量能够进一步提高, 工程路面的结构选择 4cm 的细粒式沥青混合料, 基层应用了 4.5% 的水泥稳定碎石, 将路面基层水泥稳定碎石的厚度控制在 36cm 左右, 透层与黏层按照标准的设计方案进行, 以此满足实际设计需求, 在本次工程的路面结构优化设计中, 使公路路基路面设计的稳定性进一步提高。

4. 设计路基加宽拼接

原有路面设计时速为 80km/h, 最大纵坡为 4.490%, 路基宽度 24.5m, 其他路段则采用路基加宽的方式进行加宽拼接, 设计中了解施工难点所在, 提出解决加宽拼接难点的方案, 避免因工程地基稳定性差, 防止出现地质病害情况。

5. 道路改扩建方式选择

(1) 新旧路基差异沉降问题。单侧加宽时, 新旧路基之间会有一定的距离, 所以相互之间的影响较小。双侧加宽模式中新旧路基直接相连, 因此新旧路基间的沉降差异难以控制, 施工难度较大, 也会对后期的运营产生影响^[10]。综合上述, 在本次案例中采用单侧加宽模式来进行道路的改扩建工作。(2) 施工质量问题。在单侧加宽模式中, 对于不需要加宽一侧的基础设施和附属设施, 要重复使用。道路的改扩建工作对原有道路的交通量影响较小, 基本上可以保障交通的正常运行。同时, 单侧加宽工作面大, 便于大型机械设备的操作。两侧加宽模式对道路的交通影响较大, 且施工质量难以控制。在本案例中以单侧加宽为主, 局部采用混合加宽方式, 以有效控制施工质量。

结束语

在公路工程改扩建期间, 应该权衡各方面要素, 确保改扩建工程顺利进行。同时, 为确保改扩建工程不会影响周边环境, 需要合理设计公路路线, 以最经济的方案开展改扩建工作, 保证工程设计的效益。

参考文献

- [1] 郭城. 某公路改扩建工程路基路面拼宽方案浅析[J]. 建材发展导向, 2019, 41(7):206 - 207.
 - [2] 董昭, 王娜, 张亚, 等. 高速公路改扩建中乳化沥青冷再生混合料设计方法优化研究[J]. 材料科学, 2019, 30(1):36 - 44.
 - [3] 李邦映, 魏庆庆, 郑国华. 高速公路改扩建曲线桥梁改造设计[J]. 工程与建设, 2019, 33(6):88 - 89.
 - [4] 潘晓明, 金晓杰. 普通农村公路改扩建设计的关键技术要点[J]. 价值工程, 2019, 38(28):109 - 110.
 - [5] 孙中才. 左顺磊. 魏凤娟. 关于公路路基路面设计实践的研究[J]. 城市道桥与防洪, 2016(4):29-31.
 - [6] 蒲祖运. 公路路基路面设计中关于软基处理的研究[J]. 黑龙江交通科技, 2017(7):82-83.
- 通讯作者: 张发斌 (1988年3月), 男, 汉族, 青海省西宁市, 工程师, 本科学历, 研究方向主要从事公路路基路面设计, 393228403@qq.com