

改扩建公路路基路面设计中常见问题及解决措施

王芳芳

宁夏交投工程建设管理有限公司 宁夏 银川 750011

摘要:近些年来随着我国国民经济的快速增长,民用汽车拥有量急剧增长,统计数据显示民用汽车拥有量从2015年16284万辆至2020年27341万辆,增长了67.9%。车辆数量的急剧增长给我国交通体系带来了巨大的压力,拥堵、各类交通事故频发。因此,为了更好地缓解我国公路交通的压力,并减少交通事故的发生频率,并能够积极应对我国公路路面经常出现的各种车辙、损毁、沉陷等安全隐患,需要对原有服务水平较低的公路进行改扩建,以适应日益不断增长的交通需求。本文介绍了改扩建公路路基路面设计常见的问题,并结合常见问题提出改扩建公路路基路面设计的优化措施。

关键词:改扩建;公路路基路面;设计优化策

引言

公路基础设施建设能够带动地方经济发展,促进就业,修路致富也是我国现代经济发展的重要途径。在改革开放的建设环境下,以往的公路改扩建项目因为设计阶段设计方案不合理、施工阶段施工管理不到位等因素,造成已完成的改扩建公路运营期内出现严重的裂缝、车辙和沉陷等问题,严重威胁了车辆行驶的安全性。然而,新建公路项目本身也需要耗费大量的人力、物力和财力,并且占用大量宝贵的土地资源,高质量的改扩建公路项目能够节约土地、减少砂石料资源开采、实现资源再利用。为了减少改扩建公路工程运营期间的问题,项目设计人员要做好设计初期管理,做好探索和创新工作,通过科学的改扩建策略来保证工程建设的质量。本文针对我国的改扩建公路路基路面优化设计进行研究分析,探讨其施工价值和意义,希望能够为促进我国的公路施工建设有所参考借鉴。

1 工程概况

1.1 某公路改扩建路段总长77.77km,原为三级公路,已服役较长时间,建设标准低,路况很差,因路段在当地路网中占据重要地位,交通量逐年增加,为适应交通需求,需提高公路的技术标准。对于低等级公路的改扩建工程,路基路面工程在工程总造价中占比较高,设计人员需对相关设计引起足够的重视,通过多方案综合对比,选出最佳的方案。

通过改扩建使该公路从三级公路提升为二级公路,按照最大限度利用原有公路的基本原则进行加宽改建,主要加宽方式为利用原有公路进行单侧或两侧加宽,部分路段因地形难以满足二级公路线形要求,采用分离新建方式。既有公路存在主要问题是建设标准低,部分沿

山脊线分布路段平均行驶速度不超过30km/h,存在大量回头曲线、小半径曲线及直角弯,不利于行车安全。

原有公路路基的宽度在6.0~12.0m范围内,6.0m宽部分占比较大,可以达到66.7%,其他基本均为8.5m宽,12.0m宽部分的占比只有0.8%。填料以风化碎砾石土及风化砂为主,因路基填高相对较低,加之排水不畅,所以每逢春融都会出现不同程度的翻浆。

2 改扩建公路路基路面设计优化的价值

2.1 延长公路整体使用寿命

公路因在运营期内承受轴载作用次数远高于设计轴载作用次数,或公路路面到达设计使用年限仍超期服役,路基路面已产生翻浆、沉陷、车辙、剥落等各种病害,不仅影响行车舒适性,病害严重路段还危及行车安全。改扩建项目路基路面设计阶段针对原有公路路基、路面现状开展调查、评价,拟定改扩建设计方案处理原有公路路基病害,最大限度地利用原有公路路面材料,提高原有公路技术等级,延长了原有公路的整体使用寿命^[1]。

2.2 能够保证车辆行驶的安全性

交通事故的发生往往是由于人、车、路、环境等多因素配合不当的情况下发生的,不良的公路状况是交通事故发生的重要原因之一。在需要改扩建的公路中,经常会出现边坡滑塌、路基破损的情况,除了超载超期服役的原因外还有其他的不良地质会导致公路出现类似问题。如,软土路基处理不彻底会造成路基路面不均匀沉降。公路长期使用后,受外部环境的影响,路基路面的平整度可能被破坏,出现这样的问题,会给行车安全带来潜在风险。及时对超载超期服役公路实施改扩建能够保证车辆行驶的安全性。

2.3 促进当地的经济

近年来新冠病毒疫情致使全国经济受到了较大的冲击,疫情防控常态化投入也加剧了各地的财政压力。公路改扩建作为基础设施建设,将拉动地方经济发展,促进就业,有力地推动项目当地的经济的发展。

3 改建扩建公路路基路面设计工作的常见问题

3.1 改建扩建公路工程资源浪费严重

公路的改建与扩建,必然会消耗一定的人力、物力以及财力资源,如若施工现场缺少规范化的管理,则很有可能会出现各类资源浪费严重的现象。改建扩建公路工程,是将原有公路进行设计改造和设计升级,传统意义上是将原有公路设施进行拆除和破坏,然后按照重新建设的理念进行施工。因此,对应的改建扩建公路工程存在严重的资源浪费问题。一方面,大量原始公路未达到使用寿命,贸然或者是随意开展拆除工作,虽然能够为后续的施工提供便利性的条件和帮助,有助于公路的扩建或者是改建,但是在实际使用过程中,客观层面会导致大量公路建设资源的浪费,特别是对于建设使用周期较短的公路工程,不仅会产生大量的公路垃圾严重污染环境,破坏城市建设风貌,同时还会延长工程的建设周期,增加工程的建设成本,引发新的建设资源浪费问题。另一方面,改建、扩建公路工程大多属于现有公路网的重要组成部分,不少施工方在开展工程建设时,未能够考虑工程资源的利用问题,在施工过程中,采用的新的设计技术,与原有的公路设计方案存在明显的冲突,为了进一步加快工程的建设将原有工程进行破坏性拆除实现对工程的整体改造,从而导致工程建设资源的浪费和损失。众所周知,在开展改建、扩建公路工程时,原有公路的建设资源存在一定的利用价值。可以在开展改建、扩建工程中给予有效利用,避免资源的浪费,但是在实际使用过程中,大部分工程施工企业未能给予足够的重视,为缩短施工工期,加快公路投入使用速度,部分施工单位会选择强制拆除原有公路的方案,尽可能减少公路的修复时间,以此确保公路施工单位经济效益的提升^[2]。

3.2 新旧路基加宽拼接处理欠妥

在进行公路工程路基路面改扩建的环节中,新公路的建设是在原有旧公路的基础上进行的,而不是将旧公路拆掉后建设新公路,因此在设计施工中,就会涉及对原有旧公路的加宽设计,这一设计正是工程当中最重要的环节。在对原有旧公路加宽的过程中,会涉及新公路的路基和旧公路的路基之间的拼接问题。在大量实践经验总结中,新公路的路基建设,在与原本旧公路的路基拼接时,拼接的质量对于改扩建公路的质量具有直接

的影响。由于一些单位技术底蕴不足或者对此不加以重视,因此使得新旧公路路基拼接出现了问题,其中最严重的问题就是新公路的路基与旧公路的路基之间出现明显的沉降不协调,新旧路面之间的拼接部位就容易出现裂缝,这一问题一旦出现就直接地影响了公路工程的安全运行^[3]。

3.3 设计思路不科学

很多公路改扩建都是在原有的道路上进行优化,为了保证新建公路的流畅性和实用性,需要对公路的线性进行重新设计,对此相关单位要在线性设计方面进行创新,保证和原道路有一个合理的衔接,这一点也是很多设计人员忽略的内容;此外,路基拼接方面存在较多问题,如路面的拼接均匀沉降大,就会增加衔接处结构层的开裂风险;因此新旧老路的路基拼接方面也是一个难点。一些特殊的公路地质条件特殊,不仅要分析设计方案的合理性,更要考虑路基填料的质量,避免路基出现严重的沉降问题。

3.4 改建扩建公路工程设计方案相对滞后

随着现代科学技术的创新发展,改建扩建公路工程设计方案普遍存在一定的滞后性。一方面,工程涉及到的材料、方案、技术等内容,存在一成不变的问题,大部分工程的施工和建设,受到施工人员技术水平的限制,未能形成新的突破和改变,特别是针对部分特殊路段的工程设施,对应工程建设理念过于保守,无法与现代公路工程的建设和发展形成统一和融合,另一方面,改建、扩建公路工程在设计过程中,受到多种因素的限制,导致设计方案过于单一,无法融合大量新技术、新理念、新策略,在工程设计过程中客观影响了工程的创新,降低了工程改造的意义和价值。因此,采用传统的公路工程改建、扩建理念,必然会导致工程建设过程中,出现多种的隐患和问题,务必要对方案的设计融入多种的现代化理念、技术等,能够助力改建扩建工程能够脱离传统施工模式的框架,实现施工方案、施工内容、施工质量的提高和突破^[4]。

4 改建扩建公路路基路面设计工作的强化改善举措

4.1 做好原有公路状况的调查与检测

做好原有公路现状的调查与检测是公路改扩建路基路面设计方案拟定的基础。调查原有公路路基是否存在翻浆、沉陷、原有排水防护设置情况,为改扩建路基设计方案提供依据。为充分发挥原有公路材料的“剩余价值”,应加大对旧路的调查力度,采用路面取芯机对旧路面层、基层的类型、完整性及结构层厚度进行详细调查,并运用弯沉仪测得的动态弯沉值、弯沉盆曲线对

旧路各结构层强度进行综合评价,在详尽掌握旧路状况后,根据旧路各结构层使用状况和强度性能,本着就地取材、经济合理的原则,经过论证后,分段拟定路面改建工程方案。

4.2 提升原有公路的综合利用率

将原有公路资源充分运用到改扩建项目中,能够有效降低改扩建成本,提高资源的利用率,减少弃方,节约用地,利于环保,提升公路工程的经济效益和社会效益。原有公路状况良好的排水、防护设施可采用砂浆抹面修补利用。原有公路运营多年,除个别路段路基存在翻浆、沉陷病害需特殊处理外,其余路段路基基本较为稳定可直接加以利用。局部路段存在翻浆、沉陷病害需特殊处理,可利用旧路拆除的圬工破碎后掺配砂砾、碎石等透水性良好的材料换填处理。

对于路面改造方案,可根据原有公路路面的调查与评价,采用合理的改造方案。对于旧路强度不足且标高不受限路段,可采用双层补强方案,其中,下基层在拌和水泥稳定碎石时掺入25%旧路面层RAP料,作为水稳碎石下基层;对于旧路强度略有不足且标高不受限路段,采用单层补强方案;对于标高受限的路段采用新建方案,其中,路面下基层及底基层均采用冷再生工艺利用原有公路路面材料,下基层采用水泥稳定厂拌冷再生料(回收料掺30%碎石),将铣刨的沥青路面材料、旧路基层材料运至拌和厂,经破碎、筛分后,以一定的比例与新集料、水泥、水分等进行常温拌合,形成路面结构的下基层;底基层将旧路面层、基层与底基层材料运至拌合站,经破碎、筛分后,新掺20%粗集料,使其满足级配砂砾底基层的要求。通过以上措施,该工程实现了原有公路最大化利用,弃方仅有加宽段基底清表土方、翻浆及沉陷段路基挖除土方,提高了原有公路的综合利用率。

4.3 优化排水功能

需要在改扩建公路的工程开工前,相关设计部门和建设部门要严格地检测工程周边的地质水文条件,以及充分考虑地质情况是否会对公路的使用寿命和安全性

造成影响。改扩建公路路基设计应根据项目现场的实际情况设置边沟、排水沟、截水沟、拦水带、急流槽等设施,排水沟出水口应远接远送,保证路基两侧排水畅通。同时也可在公路设计涵洞和通道结构来有效避免道路单侧出现长期积水而对道路结构造成侵蚀的问题。

4.4 优化拼宽设计

为保障原公路与改扩建部分的有效衔接,设计人员在路基加宽改扩建施工中,融入原公路缺陷改进施工,在拼宽施工前,设计原公路排水运维方案,将原公路与改扩建部分的拼接位置选在远离轨迹带的部位,并根据地理条件,选择合适拼接材料。以某路段为例,原公路两侧分布河塘,路段周围软土较多,浅层厚度为0.5~1.5m,深层厚度为9~12m,设计人员在拼宽设计方案中,融入河塘清淤方案,对河塘淤泥进行开挖处理,浅层区域的软土使用碎石回填;深层区域的软土使用桩基处理,提高路基稳定性,预防不均匀沉降。

结束语:综上所述,公路工程项目的建设,需要随着经济的发展而不断推进,为满足大众与日俱增的出行需求,扩建、改建公路是公路事业发展的必然趋势,其路基路面设计常见问题,需要从专业化、现代化、创新化的理念中进行探寻和应用,不断提高对工程设计的实践成效和应用成果,融合多种行之有效的管控策略和管理意见,结合相关问题的影响进行针对性的处理和管控,全面性提升改建、扩建公路工程设计工作的开展和实施。

参考文献:

- [1]田原.改扩建公路路基路面设计优化措施分析[J].工程建设与设计,2020(21):121-122,130.
- [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(4):28-29.
- [3]涂定君,于翠芳.改扩建公路路基路面设计优化措施分析[J].交通世界,2019(26):61-62.
- [4]班晓军.改扩建公路路基路面设计中常见问题分析与对策[J].城市建筑,2020,17(27):179-180.