

市政道路路基加宽现场施工质量控制研究

王文飞

(中铁七局集团郑州工程有限公司, 河南 郑州 450000)

摘要 针对当前市政道路路基加宽施工存在路基沉降变形量过大, 施工质量无法达到预期要求的问题, 依托某市政道路改扩建项目, 开展对其路基加宽现场施工质量控制研究。根据工程基本概况, 做好施工前准备工作, 采用双侧加宽的路基加宽方式进行施工。为确保加宽质量, 设计路基防护与排水, 然后为避免新旧路基拼接风险问题产生, 对新老路基拼接施工优化设计。通过对施工效果分析得出, 新的施工方案应用后, 路基沉降变形量得到明显控制, 有效促进施工质量的提升。

关键词 市政道路; 路基; 施工质量; 现场; 加宽

中图分类号: TU416

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)04-0115-03

为了能够满足当前快速发展的交通量需求, 近几年我国市政道路建设得到了突飞猛进的发展。而我国当前部分地区现有市政道路建设项目, 由于在施工建设期间受到思想、经济、技术等条件的限制, 有很大一部分道路已经无法满足当前快速增加的交通量以及社会发展需要, 迫切需要进行改扩建施工。市政道路改扩建项目就是在原有市政道路的基础上, 通过在原有道路的一侧或两侧对称加宽道路, 以此增加行车道的数量, 进而促进通行能力的提升^[1]。与新修建的市政道路建设项目相比, 改扩建项目具备占地面积少、环境影响低、施工成本低等优势, 是当前建设低碳、经济、发展资源节约型交通道路的必然要求。但目前, 现有改扩建工程由于缺少针对性的施工技术, 且相关工程实践累计经验较少, 因此在具体实施这一施工项目时仍然存在困难^[2]。基于此, 本文将某市政道路改扩建项目为依托, 开展对其路基加宽现场施工质量控制的研究。

1 工程概况

依托某市政道路改扩建项目, 根据交通量预测结果, 结合沿线地形地貌特点, 建议按照中等道路标准, 设计时速 40km, 双向四车道, 路基宽度 17.2m。对既有市政道路主线双侧各加宽 3.5m, 构成全新的双向六车道, 其中中央分隔带的宽度为 3.2m, 左侧道路为 3×3.5m, 而右侧道路的宽度是 3×3.5m^[3], 主要技术指标详见表 1 所示。

结合该市政道路改扩建项目基本概况, 对其路基加宽现场施工方案进行设计研究, 在设计过程中将以施工质量的控制作为目标。

2 市政道路路基加宽现场施工质量控制

2.1 路基加宽施工前准备

在进行路基加宽之前, 应先对其进行清表工作, 使待施工路面保持干净、整洁, 然后对老路基基底土和新路基的基底土进行实验, 每公里选取三个点进行测试, 并依据其测试结果完成填料的选取。新建路基应该采用与老路基相同的填料, 或者采用水稳性较好的砂砾、碎石、灰土等填料, 严禁将清表物作为新路基填料。在施工前, 还应对进场填料进行质量控制, 测试进场填料的粒径和含水量, 大于规定粒径的填料须剔除, 含水量控制在最优含水量 +2%, 大于该值的进行晾晒, 小于该值的进行适当洒水。通过该方法控制后续路基施工的质量。路基的承载力关系到道路是否能正常通车, 而路基承载力不足必然导致公路坍塌和失稳。在路基加宽的背景下, 会因为新老地基的承载力的存在差异, 造成差异沉降, 如果过大还将产生纵向裂缝, 影响公路的应用性能, 因此地基的承载力尤为重要, 所以必须严格进行检查并按照设计进行处理。本次研究在地基表面铺设垫层, 垫层材料选用碎石, 其含泥量小于 5%, 可有效阻止路基沉降。

2.2 路基加宽方式选择

针对上述依托市政道路改扩建项目, 对路基加宽决定采用双侧加宽的方式。为减少新旧路基之间的不均匀沉降, 防止新旧路基之间的垂直裂缝, 必须采取加固措施, 即在新旧路基拼接处加设土工格栅, 并通过冲击压实, 以确保路基的压实度。通过对旧道路进行加宽, 可尽量利用旧道路的路基, 这样既能降低工程量, 又能节约投资, 达到节约能源、避免资源浪费

表1 市政道路改扩建项目主要技术指标

序号	项目	单位	指标
(1)	平曲线极限最小半径	m	550
(2)	平曲线一般最小半径	m	850
(3)	不设超高平曲线最小半径	m	5200
(4)	停车视距	m	200
(5)	最大纵坡	%	4
(6)	缓和曲线最小长度	m	100
(7)	最大合成坡度	%	6

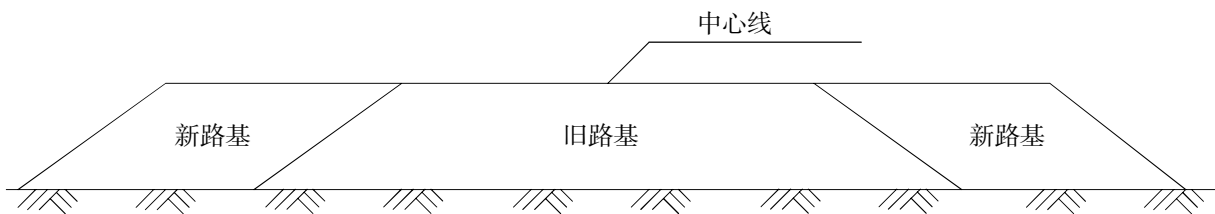


图1 双侧加宽路基示意图

的目的,所以可将其作为拓宽路基的主要途径^[4]。在新路基修建过程中,由于旧路基和新路基均为分离式,故在新路基修建过程中不会对原有道路的交通造成影响,同时也不会对旧道路的交通造成一定的社会影响。如果是单边加宽,那么就可节省大量的土地,但旧路的其他部分则需要大量改造,这就增加了技术难度,而且工期也很长,因此不能作为拓宽路基的主要方法,只能在有限的地方使用。经过对路面、占地、防护排水等方面的综合考量,采用双侧加宽路基施工方式具备更大的优势。图1为双侧加宽路基示意图。

在确定加宽方式后,首先清除拓宽后的路面和坡面上的杂草和杂物,挖掉0.75m的土路肩,然后在坡脚处挖出一条高0.8m、深1.2m的阶梯,在新路和旧路的基础上铺设一层土工格栅,并将台阶与拓宽的路基一同压实。在原有路基坡底到河道(沟槽)道路附近、无条件放坡时,应增加路基挡土墙。考虑到路面的排水需求,道路条件较差的情况下,拱横度的大小对车辆的影响较大^[5]。根据工程路面类型和当地自然气候特征,结合原有道路的拱横坡,进行了路面结构的优化设计。

填方路堤边坡不超过10m时,填方边坡率为1:1.25;在填方路堤边坡高度大于10m时,填方路堤的边坡坡度为1:1.5;当边坡为16m时,其填方边坡率为1:1.75,当边坡高度超过16m时,其高度坡率为1:2.0,坡度变化处采用圆弧进行过渡,具体措施如下:在路面以下

8m处,将圆弧半径设为60m,当路面以下16m处,将圆弧半径设为40m。最后在填筑边坡坡底设置2m宽的护坡。

2.3 路基防护与排水

对于路基的防护分为坡面防护和坡脚防护。对于坡面防护如下:全线对填方路基的设计,主要是采用植草、植灌丛等措施,确保路基的稳定性。在土体(含全风化、强风化)开挖路段,以边坡植草灌木为主要措施进行防护。高填土地段采取路基挡土墙或拱形骨架防护,深挖方采取斜坡挡土墙结合拱形、菱形骨架的方法。对跨越铁路、国省干线、互通式立交匝道的主桥,其两端50m以内的路基进行工程防护措施如下:上跨主线分离式和天桥两侧路基,根据填筑高度,在不超过50m的范围内进行工程防护:防护型式采用浆砌块石防护。

对坡脚的防护措施如下:对穿越沟渠、鱼塘、老路的边沟、鱼塘、水库等区域,长期浸泡、淤泥较深的鱼塘、水库,可采取先围堰、抽水、彻底清理淤泥,并在地基上铺设砂石的方法。在基础稳固后,分层填埋,其具体要求与路基相同。

该市政道路改扩建项目填方路段采用集中排水的方式,开挖段为散排排水。道路主要是纵向排水,通过桥涵的侧向排出。此外,在与当地道路、水平道路相交时,还设有通道涵洞等。开挖路段采用暗排排水方式:在路堑两侧沟底都要铺设碎石盲沟,根据计算,

表 2 施工后各分段路基沉降变形量记录表

分段	沉降变形量 (mm)	标准要求
第一分段	-3.25	-10mm~+10mm
第二分段	-2.62	
第三分段	-2.25	
第四分段	-3.26	
第五分段	-1.25	

采用深边沟。在开挖方段处,每 20m 处设一条水平碎石盲沟,以加固地基的排水系统。在填掘段的路基上,还应该有横向或纵向的渗水槽。

2.4 新旧路基拼接施工

首先,在原有斜坡上沿斜坡纵向在 30cm 处,对路基进行了表面处理,原来的路基坡度以土路肩部和路肩为分界线,挖出的坡率为 1:1 阶梯。在距离老路基的硬路肩外 2.5m 处,基面内斜坡坡度为 3% 的台阶。在旧道路路基高程 3.5m 以上时,铺钢塑土工格栅,并用 U 型钉将其固定在梯级基础上,在新路基路床底部台阶上采用 1m 间距的 U 型钉。在水平抬高 1.785m 以上、老路路基高度低于 3.5m 时,不设置工格。在拓宽路基宽度不到 2m 时,可加大阶梯宽度,并确保新拓宽路基宽度和新拓宽路基宽度 2m 以上,新老路基间纵向水平抬高大于 98.5cm。对单边拓宽、单边和双向拓宽过渡段、已建成四车道变六车道的部分不切割。采用碎石桩对软弱地基路段进行治理。

主干线单边加宽宽度小于 12m,两结构间的长度低于 150m (结构为管涵及以上)清表,压实后路基填筑和路面下 20cm 两层采用 25kJ 冲击式压路机冲击补压,其行驶速度应为 12km/h,碾压次数为 20 遍;中间部位采用强补压,根据路床顶面高度的差异,按 1000kNm 夯击能计算出中间强度的补压层数量。主干线单边加宽,立交桥路段路基填筑路床顶面以下 20cm 及中部采用 25K 冲击式压路机进行冲击、碾压,碾压速度不小于 12km/h,冲击碾压次数为 20 次。在路基底面、路基高 1.5m、在路基顶部 20cm 处,用 25kJ 冲击式压路机进行碾压,其运行速度超过 12km/h,碾压次数为 20 次。

3 施工质量控制效果分析

在完成上述施工任务后,将该市政道路路基沉降变化作为施工质量是否得到有效控制的依据。在市政道路上随机选取五个分段,分别为:K1+158~K1+164(第一分段)、K1+172~K1+185(第二分段)、K1+198~K1+205(第三分段)、K1+215~K1+225(第四分段)、K1+236~K1+240(第五分段)。针对各个分段,分别

对其沉降变形进行测定。选用 YHW300(A) 型号沉降监测仪进行测定,测量分辨率为 0.1mm,测量精度为 0.1%。利用该沉降监测仪得到的测定结果精度较高,因此不会影响到对该施工方案应用后质量控制效果的分析,能够得到更加客观的结果。根据上述论述,将测定结果记录如表 2 所示。

对比表 2 中实际测得的各分段沉降变形量和标准要求可以看出,在应用本文上述提出的施工方案后,各个分段沉降变形量均控制在沉降允许范围内,说明路基及加宽施工时实现了对质量的控制,也进一步验证了这一施工方案的可行性与可靠性。

4 结语

本文上述依托某地区市政道路改扩建项目,对其路基加宽现场施工进行设计研究,并通过对其施工效果的分析实现了对该施工方案可以实现对质量控制的验证。在实际施工中,采用双侧对称加宽的方式,原有道路路基与新修建的道路路基之间存在拼接技术风险。因此,针对这一问题应当进行重点研究。同时,每条市政道路均有着其独特之处,因此在施工方案制定时,需要对其独特之处进行特殊处理,而这就需要在技术上实现进一步创新。

参考文献:

- [1] 毛春阳,王立发,赵义,等.高速公路加宽高填路基差异沉降控制技术及标准[J].北方建筑,2023,08(01):23-27.
- [2] 邢又家.固化土加宽高速公路路基差异沉降参数影响因素及防治措施分析[J].工程技术研究,2022,07(15):17-19.
- [3] 胡正河.公路加宽分部填筑路基沉降特性及差异沉降控制技术研究[J].交通世界,2022(12):104-106.
- [4] 卢明锋.软基路段公路路基加宽质量影响因素及防治措施研究[J].交通世界,2021(18):126-127.
- [5] 庞立慧,赵国香.市政道路改扩建工程的路基加宽施工策略[J].商品与质量,2021(37):247-248.