

道路桥梁沉降段路基路面施工技术的研究

宋飞 王传岩

(德州市公路事业发展中心夏津分中心, 山东 德州 253200)

【摘要】我国经济迅速发展, 基础设施建设如火如荼地推进, 其中道路桥梁建设更是基础设施的基础。但是在桥梁建设进程中, 沉降段路基路面始终成为困扰建设项目进展的一项难题, 为有效解决这一难题, 提升道路桥梁的安全、稳定性能, 研究沉降段路基路面的施工尤为关键。基于此, 本文首先从道路桥梁工程路基路面沉降原因入手分析, 探讨造成沉降的原因, 然后针对原因探讨道路桥梁沉降段路基路面施工技术的要点和质量控制措施, 以此为我国道路桥梁建设提供借鉴和参考。

【关键词】道路桥梁沉降段; 路基路面; 施工技术

引言

道路桥梁施工过程中路基路面沉降问题属于较为普遍的病害现象, 这一病害的出现主要最主要的原因就是由于地基处理不当而导致的。在道路桥梁运营后, 由于长久在车辆荷载作用下, 导致路面出现了诸如变形、裂缝或者塌陷等问题, 导致行车安全受到威胁。针对这一问题, 结合现场环境、相关规范等予以处理, 提升车辆路段的施工质量。因此为提升沉降段道路施工质量, 需要从方案设计着手, 在实际的施工过程中都要加强质量管控, 从而保证道路桥梁沉降段路基路面施工质量, 为相关工程人员提供借鉴和参考。

一、道路桥梁工程路基路面沉降的原因分析

(一) 土基的施工处理不符合要求

道路桥梁施工出现路基路面沉降问题, 这一问题出现原因较多, 其中最为基础的原因就是土基不标准。具体而言, 首先就是由于路基路面施工过程中, 钻孔深度、钻孔数量没有按照设计标准进行, 因此在后期的施工中就会导致松软处路基定位不准的问题出现。其次, 设计参数不合理从而影响道路桥梁的整体质量。最后, 在土基的设计方案过程中, 由于现场实际较为复杂, 而方案中并未针对现场中的各种情况有合理的应对措施, 从而导致沉降段处理过程不规范。

(二) 地基结构设计缺陷

处于道路和桥梁连接处的桥头引道处, 是出现路基路面沉降段多发地区, 因此此部位的地基处理尤为关键。如果处理出现偏差就会导致车辆行车中出现跳车等风险。导致出现这一问题的最主要原因就是地基结构的设计问题。具体来说, 出现结构设计问题主要就是对路基没有进行全面的勘测, 或者

进行勘测过程中不精准, 因此对路段的地质状态了解较为片面, 从而导致地基结构设计出现问题。

(三) 桥梁台背密度不足

密度不足主要就是道路桥梁施工中, 由于桥梁台背两侧施工时由于压实密度不足, 从而导致两侧台背路堤对桥梁的支撑作用不足, 进而导致桥梁出现沉降。具体来说桥梁台背两侧填土时密度不足产生的原因主要有几点: 第一, 材料密度同实际要求不符合。施工材料如果不达标, 其长期暴露在空气中就可能产生结构性变化, 从而影响道路桥梁施工。第二, 施工人员技术因素。施工人员在施工操作过程中, 如果没有进行现场的详细调查, 施工过程中材料同路面未能充分融合, 长此以往就会导致路基路面出现沉降问题。第三, 施工设备问题。由于设备不符合要求, 使得实际施工中操作未能达标, 因此会导致出现沉降问题。

(四) 桥头搭板受力不均匀

道路桥梁施工中, 桥头搭板的出现就是为了更好地衔接和平衡道路桥梁, 以此满足桥梁的弹性要求。设置搭板后, 将产生的弹性进行集中转移, 同时由于桥台位置距离较近, 因此受力就会进行分散, 从而导致桥头受力不均, 搭板两端承受的压力就会发生偏移, 在这种偏移作用下由于搭板尾部长处于高强度应力下, 久而久之就会由于受力问题导致沉降问题的出现。

二、道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术要点

(一) 合理设置搭板

道路桥梁运行中由于车辆负荷的作用之下, 导致桥面的厚度、刚度等都会出现变化, 从而威胁车辆的安全运行。针对此, 搭板的设置可以有效解决这一问

题。设置搭板能够保证桥面和路基的平行,使得搭板同桥面处于同一水平面上,因此也就更好地将桥面和路面之间的过渡问题得到了改善。此外,设置搭板过程还要保证桥台同搭板连接处的平整。实际施工中搭板同桥台的连接处理中,首先要将搭板近台端放置于桥台上侧,然后二者中间位置上进行锚栓的设置,同时设置竖向锚栓和水平拉杆,保证搭板最大限度地不会出现纵向位移,有效避免桥头沉降。除此之外,搭板台上需要设置支座保证桥面的稳定性。一般来说搭板材料选择板式橡胶,倒角处理需要从近台端口和牛腿上的边缘一同制作的倒角,以防止搭板出现转动,从而对路面结构产生破坏。施工完成之后还要进行填缝操作,填缝材料选择用油浸甘蔗板,并填埋在连接部位,防止雨水等的渗入。

(二) 优化路基路面设计

1. 路基设计

(1) 路基设计要着眼于全局,设计需要满足不同路基的施工需要。路基设计时,如果由于一定的限制性因素导致高填方无法避免时,可以进行多种方案进行比对分析。一般来说,路基填方高度要小于20米,如果在山区、峡谷等特殊地形建设道路时,可能会进行高填方施工,如果填方路基超过20米就要同桥梁通过方案进行优化,进行多方案的探讨分析,从而选择最优方案。如果路基填方超过30米,此时就要考虑能否采取隧道施工。如果施工中部分区域路基填方超过40米,此时可以选择其他路线,或者采取半隧半路、半桥板路等方法。(2) 路基设计边坡应当最大限度地占用耕地,保证同周边的环境协调一致。路基边坡防护一定要结合周边的环境,在进行绿化等方案的设计时要兼顾周边自然环境,设计行之有效的路基边坡防护方案。对于一些有岩石裸露的区域,一定要做好防落石脱落的方案,如果岩石稳定且坚固,在保证车辆通行的背景下可以不采取防护措施。

2. 路面设计

(1) 路面设计需要将交通量、气候、地质等多种因素考虑在内,立足于全局观念以此设计符合要求的路面等级以及路面结构。路面设计工作中要参考类似工程的施工方案,从而从根本上规避可能存在的问题。路面设计中原材料尤为关键,材料的质量、材料的来源、运输距离等都会影响整个工程的造价,在进场之前一定要进行抽检保证材料合格后,并进行实际的使用。(2) 路面设计需要遵守严格的规范,同时还需要根据现场情况灵活应用。路面设计需要结合沿线的气候特征,对于一些距离较长的路线一定要根据当地的情况进行调整,全线不能完全采用同一

种道路结构以及材料,同时要注意所施工路面的交通状况、环境特征等,然后对路面进行针对性特技。例如一些气温较高且处于上坡的路段,就要格外注意路面强度问题,进行路面结构的优化设计,以此保证各个结构层的稳定性,同时路面设计进行材料选择时一定要选择性能优良且价格有优势的材料,以此提升路面的性能。

(三) 加强软土层处理

道路桥梁工程建设中,作为技术人员需要进行现场勘测,同时根据勘测结果对施工现场的地质结构问题进行处理。如果施工中出现软土层等问题,一定要做好加固处理,处理之后才能进行下一步的施工工序。道路桥梁过渡段中如果遇到软土路基土层,就会在很大程度上加大过渡段的施工难度,处理软土层成为施工的重点和难点。软土层同普通土层相比较,其有着较大的差异,因此施工人员一定要结合实际要求,明确施工图纸的负荷量,对比地质勘察结果,分析软土层结构,要保证其与建设标准一致,然后根据实际情况采取针对性软土地基的强化措施,提升地基的强度。例如软土地基处理中常见的方法有置换法、灌注桩法、强夯法、排水固结法等,采用何种软土地基处理需要根据所处工程的实际情况而定。

(四) 后台填筑施工

在后台填筑施工中,作为施工单位需要根据当前状况,选择最为合适的部位进行回填。在填筑施工过程中,台背填土一般采取的是分层施工形式,以此保证填筑施工的稳定和耐久性。填土之前,作为施工人员一定要仔细核查施工材料保证填缝材料符合要求,填缝材料压缩方式的选择也要结合实际情况选取,只有合适的填缝材料以及合理的压缩方式才能防止施工中出现回弹状况,从而有效地防控沉降路段的变形问题。此外,施工材料压实中一定要做好详细的监督,保证施工技术、施工压实度等各项操作都符合规范要求以及设计要求。施工人员对于施工材料特征以及材料性能要全面了解,使得施工材料真正地起到路基加固的作用。例如,水泥稳定土搅拌处理时一定要按照对应的规范,将砂石、土壤、水泥等材料进行充分的搅拌,同时保证其中水泥的掺杂量不能大于6%,配合比的设计一定要严格按照规范进行配比,并进行多次的测试保证其符合要求,结合测试结果确定水量的添加,对于材料的参数、规格、比例等都要结合具体的施工情况确定。水泥稳定土材料一定要配置比例适当的凝胶,保证填缝材料施工的硬度以及刚性,从而使得道路

桥梁工程整体的稳定性以及耐久性。

（五）排水板铺设

道路、桥梁的排水是此类工程建设的关键问题，做好道路桥梁的排水能够延长其使用寿命，更好地为我国交通事业服务。在沉降路基路面施工中，排水板铺设则更为关键。具体说来需要注意以下几点：第一，合理选择排水板材。排水板材的选择一般将防腐性能、耐久性能作为选择的重要指标，例如镀锌板材、不锈钢板材等都是重要的防水板材。第二，防水板的规格选择。排水板规格选择需要结合工程实际选择，排水板规格选择时需要注意长度、宽度以及厚度等。第三，排水板位置确定。排水板位置需要结合路面的坡度以及排水系统设计选择，从而保证排水板处于合适的位置，且排水板之间的距离维持在合理范围之内，以此确保路面具备优良的排水性能。第四，排水板固定方式。排水板固定需要确保其牢固性，一般选择焊接或者锚固膨胀螺丝等，采用这种固定方式能够保证与路面的紧密连接。第五，排水板与路面连接。排水板同路面要保证连接的紧密性，以防止出现缝隙从而影响排水性能，排水板同路面的连接方式主要有槽型连接以及焊接连接等。总而言之，排水板铺设细节较多，需要考虑的影响因素也较多，为保证排水板连接的性能，使得道路桥梁的稳定性和耐久性，沉降段铺设中一定要强化排水板的施工，保证路面桥面的排水通畅性。

（六）连接处理

道路桥梁过渡段施工过程中，桥梁和道路的连接效果尤为关键，由于二者施工方式、施工材料等都有差异，注重连接处的处理十分重要。一般来说，桥面施工材料一般为钢筋混凝土，桥台一般采用石头或者钢筋混凝土。由于建筑材料的不同因此其抗压性能、刚度等都会有很大的差异。因此，道路桥梁过渡段施工中，要求在设计阶段就要明确施工差异，对连接处理有详细的方案。施工之前要开展试验，对设计方案进行检验，保证其可行性。施工过程中要掌握建筑材料的用量，保证施工效果。

（七）路面施工

（1）路面施工之前需要选择代表性的路段作为试验路段，按照既定流程、压实方式、机械配置等进行操作，一般来说试验路段长度为100米，如果试验路段不足100米可能影响试验结果的可靠性。

（2）试验路段完成后，就要进行路面的压实操作，路面压实需要结合现场土壤性能、路基状态做出合理选择，以此确定采取何种压实方式，压实过程中要控制机械的压实速度、压实遍数等。一般来说初

压温度保持在120～135℃之间，采取振动碾压方式，以此保证压实效果。压路机速度保证在4 km/h，并做连续两遍的压实处理。在复压阶段，一般温度保持在100～120℃之间，此时压路机的速度可以适当调快，维持在压路机运行5 km/h，同样安排两边碾压操作。（3）碾压完成后，施工监测能够更好地检验施工效果，在路堤施工中通过监测判断路面是否出现沉降等问题，如果超过允许偏差后，就要根据现场情况进行针对性的处理。对于软土路基而言，还需要加强中心沉降率和侧向位移速率的监测，保证各项指标都在允许的范围之内，满足要求方可。此外，软土路基还需要延长沉降监测，要进行2～3个月的持续监测，监测期间保证每月不超过在此期间产生的观测量需要满6 mm的沉降要求。

三、结语

道路桥梁工程沉降段路基路面施工如果处理不及时，对于车辆的交通以及人身安全会产生较大的影响，造成跳车、颠簸、侧翻等问题。因此针对这一情况，本文对道路桥梁沉降段路面进行了相应的分析，充分地了解了现场施工技术操作点，在施工过程中对各项操作质量控制要求也进行了详细的分析，对施工设计、施工现场等进行了严格的监督，以此提升道路桥梁沉降段的施工质量控制，促进我国交通事业的健康平稳运行做出贡献。

参考文献：

- [1] 张超. 油田道路桥梁沉降段路基路面设计与施工技术分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43 (12): 171-173.
- [2] 赵梓赫. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术分析[J]. 林业科技情报, 2023, 55 (02): 140-142.
- [3] 席建宇. 道路桥梁工程建设中的沉降段路基路面施工工艺[J]. 建筑安全, 2023, 38 (05): 85-88.
- [4] 武威. 探究市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 国建材科技, 2023, 32 (02): 113-114+101.
- [5] 朱志光. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2023, (12): 102-104.
- [6] 刘甫. 市政路桥沉降段路基路面施工技术探索[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023 (06): 88-90.
- [7] 芦斐, 蔡文辉. 道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2022 (19): 94-96.