

Key Points of Construction Technology for Road, Bridge, Subgrade and Pavement in the New Era

Yali Guo

Pingdingshan Yingrui Civil Airport Co., Ltd., Pingdingshan, Henan, 467000, China

Abstract

As a project that benefits and benefits the people, road and bridge engineering not only plays an important role in the development of the national economy, but also provides many convenient conditions for people's daily travel. Especially in the new era of sustained development of the national economy, the development and construction speed of road and bridge engineering has shown strong momentum. As an important component of road and bridge engineering, the selection of appropriate construction techniques for roadbed and pavement directly affects the overall quality of road and bridge engineering. Based on this, this paper will focus on the key points of roadbed and pavement construction techniques for road and bridge engineering, and analyze some problems that exist in the construction process of roadbed and pavement, aiming to emphasize the professionalism and importance of roadbed and pavement construction techniques.

Keywords

roads and bridges; construction surface; technical analysis

新时期道路桥梁路基路面施工技术要点

郭亚利

平顶山鹰瑞民用机场有限公司, 中国·河南 平顶山 467000

摘要

道路桥梁作为一项利民、惠民工程,不仅在国民经济发展进程当中扮演着重要角色,并且也为人们的日常出行提供了诸多便利条件,尤其在国民经济持续发展的崭新时期,道路桥梁工程的发展与建设速度更是表现出了强劲势头。而路基路面作为道路桥梁工程的重要组成部分,其施工技术的选用是否得当,则直接关系到道路桥梁工程的整体质量,基于此,本文将着重围绕道路桥梁路基路面施工技术要点展开论述,并对路基路面施工过程中存在的一些问题予以分析,旨在强调路基路面施工技术的专业性与重要性。

关键词

道路桥梁; 施工面; 技术分析

1 引言

在道路桥梁工程的路基路面施工中,经常会出现路基不均匀沉降、路面凹凸不平或者裂纹等质量问题,如果不及时予以解决,将很容易埋下重大的安全隐患,甚至会引发一系列交通安全事故。为此,施工企业应当在熟练掌握路基路面施工技术要点的同时,不断采取技术创新策略,以最大限度地避免各类质量事故与安全事故的发生。

2 道路桥梁路基路面施工特点分析

路基施工不仅涉及排水工程、防护工程,并且与桥涵、隧道、小型构造物等路面附属设施相互交错,因此路基施工质量直接关系到道路桥梁工程的整体质量。而路面主要包括

垫层、基层与面层,其承载力的大小事关道路桥梁工程的稳定性。在实际施工当中,路基路面施工的主要特点主要包括:工程量大、投资大、工期长、涉及面广。例如,在路基施工中,首先需要考虑路基的稳定性与自身的承载能力,这就要求建设单位在开工之前应当对施工地点的地质条件、水文条件、地貌特征进行勘察与评估,进入施工阶段以后,施工单位应当正确选择土方开挖技术、土方填筑技术与路基碾压技术,如果施工工艺落后或者运用不当,则会严重影响施工期与施工质量。尤其在土方开挖环节,施工单位需要做好生态环境保护工作,最大限度地减少对周边环境的破坏,否则将给施工单位带来巨大的经济损失。

3 道路桥梁路基路面施工存在的主要问题

3.1 路基失稳引发不均匀沉降

在路基施工阶段,一旦路基稳定性降低,势必会引发路基、路面不均匀沉降等安全事故,尤其在汽车保有量逐年

【作者简介】郭亚利(1987-),女,中国河南平顶山人,本科,工程师,从事道路桥梁研究。

递增的背景下,车辆荷载给路基路面施加的压力也越来越大,无形当中便加快了路基的沉降速度。而不均匀沉降不仅仅缩短了路基路面的使用寿命,并且还会增加各类安全事故的发生概率。首先,在路基路面自重以及外界车辆荷载的双重影响下,路基路面的局部区域极易出现蠕变现象,尤其在道路与桥梁的连接部位,发生蠕变的概率更大,进而引发路面的不均匀沉降事故,随着沉降速度的加快,车辆行驶到沉降路段,则极易出现路车问题,如果不及时予以处理,路基路面的使用寿命将大打折扣。与此同时,如果高等级路面出现路基路面不均匀沉降现象,那么,高速行驶的车辆发生交通事故的风险将大幅上升。试验数据表明,如果桥梁与道路接触面的沉降差达到15mm以上,车辆在行驶过程中产生的跳车现象将非常明显,而发生交通事故的概率也会显著增加^[1]。

3.2 路面破损与裂缝

在道路桥梁工程竣工以后,受到材料配比、积水侵蚀、阳光暴晒、外界荷载等因素的影响,路基、路面、桥面的局部区域极易出现破损现象,如果破损严重,势必会影响车辆的通行安全,并且也会缩短道路桥梁工程的使用寿命。另外,裂缝作为道路桥梁工程的常见病害,不仅影响路面的美观度,同时也会增加行车风险。引起路面裂缝的原因主要包括三个方面:第一,路面厚度设计不足,随着道路通行量的不断增加,路面所承受的车辆荷载越来越大,而在设计过程中,往往遵循“经济性”原则,而使路面厚度过小,这就给纵向裂缝的出现埋下了重大的风险隐患。第二,在道路桥梁施工阶段,如果沥青材料存在质量缺陷、配合比失衡、摊铺工艺落后或者施工技术水平有限,都会加快裂缝的产生速度。第三,基层材料强度不足,如果基层材料质量不过关,强度指标无法满足道路通行需要,那么在长时间外界荷载的影响下,路面出现裂缝的概率也会大幅增加。

3.3 路面平整度不达标

路面不平整主要表现为凹凸不平、表面起拱、波浪、碾压车辙等,一旦出现这些病害,势必会影响行车安全。引发这一情况的主要原因包括三个方面:第一,基层不平,使得摊铺层厚度不均匀。第二,桥梁台背填料与台身刚度差较大,施工过程中,由于桥头、涵洞两侧及桥梁伸缩缝的位置作业空间狭小,导致碾压不到位。第三,桥梁、涵洞与路基接合处常常会产生细小的裂缝,在雨水及地表水的长期侵蚀下,该位置发生不均匀沉降,使得路面出现不平整的问题。另外,施工当中所使用的摊铺机,如果工艺参数无法满足作业需要,也会出现路面不平的情况,如摊铺机基准线控制不当、行驶速度不均匀、操作失误都会使路面出现起伏较大的波浪或者凹凸不平的现象。

4 路基施工技术要点

4.1 场地清理与土方开挖

在进驻施工场地以后,施工人员需要对场地内部的树根、腐殖土、淤泥、垃圾进行清理,清理厚度应当保证在

地面以下100~300mm的范围之内。如果路堤与填方高度不足1m,需要挖除施工区域的树根,并通过土方回填与夯实的方法将坑穴填平。在土方开挖阶段,多采用“分层纵挖”的方法,开挖过程中需要采取路堑防护措施,防止路堑受损。针对挖掘出来的土方可以利用推土机等运输设备进行集中清理,如果运输距离超过100m,则可以选择推土机与自卸汽车相结合的清运方法。需要注意的是:开挖土方时,不得出现超挖、欠挖的问题,在开挖至零填、路堑、路床部位后,应当及时进行路床施工,并在路床顶部事先预留出大于300mm厚的保护层。

4.2 路基填筑

在填筑施工中,不得使用腐殖土、生活垃圾,或者含有树根、草皮的土壤。淤泥土、冻土、膨胀土以及有机质土也不允许直接用于路基填料。填筑土方时可以分层、分段的方法,同一个水平层的路基需要使用同一种填料,如果使用混合填料,将严重影响路基强度。在分层碾压施工阶段,每一种填料的连续厚度应当在500mm以上,填筑至路床顶部的最后一层时,碾压厚度不得超过100mm。在填筑路堤时,为了提高路堤的整体强度,施工人员需要逐层压实,如果地面纵坡达到12%以上,则需要参照施工设计图纸挖出宽度在2m以上的台阶,以便于后续施工能够顺利进行^[2]。

4.3 路基排水

路基排水方法主要包括边沟、截水沟、急流槽、盲沟等,以截水沟这种排水方式为例,一般情况下,截水沟的沟壁与沟底多采用M7.5浆砌片石,在土方开挖阶段,挖出的土方主要用作修建路堑与土台,并在台顶的位置修筑一道倾角为2%的横坡,由于截水沟是路基工程当中极为重要的排水设施。因此,截水沟的出水口位置需要具有较强的牢固性。针对透水性好或者裂隙较多的区域,施工单位应当采取有效的防渗漏措施来提高截水沟的密实性。

4.4 路基防护

受到自然气候条件以及外界车辆荷载等多重因素的影响,路基在使用过程中很容易受到损坏,进而使道路桥梁工程的使用寿命大幅缩减。为了避免这一情况的发生,施工单位应当采取有效的防护措施来提高路基稳定性。首先,针对路基边坡可以采取砌石防护或者种草防护的方法。其中,砌石防护的类型主要包括方形框、菱形框、拱形框、M形框,修建砌石框架以后,可以在框架内部直接播撒草籽与肥料,这对路基加固、保护自然环境都将起到积极的促进作用。另外,路基防护也可以通过修建挡土墙的方式进行,如果路基所在区域石料资源丰富、墙体高度较小,则可以就地取材,修建重力式石砌挡土墙。如果取材困难、墙体较高,施工单位需要修建钢筋混凝土结构的悬臂式挡土墙,这样也可以防止路基边坡遭到破坏。

5 路面施工技术要点

目前,道路桥梁路面工程多以沥青路面为主,受到沥

青混凝土配合比、车辆荷载、自然气候条件、施工技术水平等因素的影响,在路面工程竣工以后极易出现裂缝、破损等现象,因此,在路面施工开始之前,施工单位应当编制一套科学合理的施工技术方案,进而将各类病害与质量缺陷出现的概率降到最低点。

5.1 沥青混合料运输

热拌沥青混合料运输需要使用吨位较大的运料车,在车辆行驶过程中应当避免出现急刹车、超载运输以及急转弯掉头的情况,以免损伤沥青封层,为了防止混合料出现离析现象,运送混合料的车辆应当保持充足,在摊铺施工时,摊铺机前方应当始终有运料车原地等候。每一次运料之后,施工单位需要对运料车进行集中清理,并在车厢底部与侧板的位置涂刷一层隔离剂,以防止沥青混合料与车厢黏结在一起。在运料车进入摊铺场地以后,应当停靠在距离摊铺机100~300mm的位置,并将车辆挂入空挡,借助于摊铺机的辅助推动作用来促使车辆缓慢前行卸料,每一次摊铺时,运料车当中不得留有余料,如果发现剩余,需要及时予以人工清理。

5.2 沥青混合料摊铺

目前,在路面摊铺作业中多使用履带式摊铺机,在混合料摊铺之前应当在受料斗的位置涂刷一层隔离剂,防止沥青混合料与料斗粘连。一般情况下,摊铺机的铺筑宽度应当介于6~7.5m,如果采用两台以上的摊铺设备,每一台摊铺机前后需要错开10~20m的距离,并以梯队作业方式共同完成摊铺任务。摊铺过程中,两幅的间隔距离以30~60mm为宜,上下层搭接位置的错开尺寸应当在200mm以上。为了保证路面摊铺质量,在摊铺施工开始前,熨平板需要提前预热,预热时间在0.5~1h,使熨平板温度达到100℃以上。需要注意的是:摊铺机应当始终匀速、缓慢前行,不得出现中途停止或者变速的情况,这样可以大幅降低混合料出现离析的概率,摊铺机的行驶速度一般控制在2~6m/min,如果使用改性沥青混合料,则需要适当地降低行进速度。一旦发现沥青混合料出现离析、裂缝或者机械拖痕时,现场施工人员需要及时进行处理,以消除潜在质量隐患。在人工摊铺与整平阶段,施工人员所使用的铁锹、刮板等工具应当事先进行加热处理,或者涂刷隔离剂,刮平作业时应当严格控制刮平次数,这样可以有效避免离析现象的发生^[1]。

5.3 路面碾压

沥青路面的压实度与平整度应当满足施工设计标准要求,压实层的厚度应当保持在100mm以下,如果采用沥青稳定碎石混合料,最大压实厚度不得超过120mm。在碾压施工开始之前,施工单位需要配备足够的碾压设备,对于高等级路面,压路机的配备数量应当在5台以上,如果施工区

域的外界气温较低、风速较大、碾压层较薄,则可以适当地增加压路机数量。在碾压过程中,压路机应当匀速、缓慢行驶,以轮胎压路机为例,初压时的行进速度以2~3km/h为宜,复压时的行进速度以3~5km/h为宜,终压时的行进速度以4~6km/h为宜。碾压区域的长度应当保持恒定,两侧的折返位置需要跟随摊铺机的行进方向缓慢向前推进。初压时,一般选取钢轮压路机并采取静压的方式,静压次数以1~2次为宜,压路机的驱动轮应当面向摊铺机,并从路面的外侧向中心碾压,如果遇到坡度较大的区域,压路机应当由低处向高处碾压。经过初压的路面如果表面不平整,或者出现严重的质量缺陷,施工单位应当及时予以修整。复压工序应当在初压以后进行,碾压段的总长度不得超过80m,为了保证路面压实度,每一台压路机需要进行全幅碾压。终压时主要选择双轮钢筒式压路机,碾压次数应当在两次以上,直到碾压路段没有明显的轮迹为止。

5.4 接缝处理

摊铺与碾压施工中需要事先预留接缝,接缝表面应当平滑、紧密,不得出现明显的离析问题,上下层的纵缝的错开距离在150mm以上,而冷接缝的错开距离不得低于300mm。路面相邻两幅以及上下层之间的横向接缝应当错开1m以上的距离。以纵向接缝为例,如果摊铺施工采用梯队作业模式,预留的纵向接缝尽量采用热接缝,已经摊铺完成的部分应当留出100~200mm长度的区域不予碾压,以作为后续摊铺区域的基准面。如果采用半幅施工模式,施工单位可以采用冷接缝,在沥青混合料未完全冷却之前,施工单位可以利用镐刨切割的方式来剔除接缝毛茬,碾压时,压路机可以从周边向中间碾压,并预留100~150mm的接缝,最后再将新铺的沥青层压实。

6 结语

新时期,随着道路桥梁工程数量的逐年递增,路基路面施工技术也不断创新和完善,在这一背景之下,施工单位应当始终秉持“与时俱进”的态度,在积极采用新技术、新工艺、新材料的同时,及时查找出路基路面施工当中存在的问题与不足,进而为社会奉献出更多的优质工程与精品工程。

参考文献

- [1] 孙慧英.道路桥梁工程路基路面振荡压实施工技术研究[J].科学技术创新,2024(6):179-182.
- [2] 杨增福.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J].交通世界,2022(15):104-105+110.
- [3] 胡燕红.市政道路路基路面施工实践思考研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024(20):199-201.