

道路桥梁沉降段路基路面施工技术及其质量控制

张彬彬

河南省路桥建设集团有限公司 河南商丘 476000

【摘要】随着城市化进程的不断推进,各种道桥建设项目也在不断发展,为进一步提高城市交通便利度提供了基本保障。在道路桥梁的使用过程中,沉降段的问题常常给行车安全和舒适性带来严重影响。道路桥梁沉降段的不均匀沉降、桥头跳车、路面破损等现象不仅降低了道路的使用寿命,还引发交通事故,威胁人们的生命财产安全。因此,深入研究道路桥梁沉降段路基路面施工技术及其质量控制具有重要的现实意义。基于此,本文章对道路桥梁沉降段路基路面施工技术及其质量控制进行探讨,以供相关从业人员参考。

【关键词】道路桥梁沉降段;路基路面施工技术;质量控制

Construction technology and quality control of roadbed and pavement in the settlement section of roads and bridges

Zhang Binbin

Henan Road and Bridge Construction Group Co., Ltd. Shangqiu City, Henan Province 476000

【Abstract】 With the continuous advancement of urbanization, various road and bridge construction projects are also constantly developing, providing basic guarantees for further improving urban transportation convenience. During the use of roads and bridges, the issue of settlement often has a serious impact on driving safety and comfort. The uneven settlement of road and bridge settlement sections, vehicle bumps at bridgeheads, and road surface damage not only reduce the service life of roads, but also cause traffic accidents, threatening people's life and property safety. Therefore, in-depth research on the construction technology and quality control of roadbed and pavement in the settlement section of roads and bridges has important practical significance. Based on this, this article explores the construction technology and quality control of roadbed and pavement in the settlement section of roads and bridges, for the reference of relevant practitioners.

【Key words】 road and bridge settlement section; Construction technology for roadbed and pavement; Quality Control

引言

道路桥梁与人民的生活联系紧密,可以连接不同区域,推动相应地区的经济建设。沉降是影响道路施工质量的重要因素,给道路桥梁的安全使用带来严重隐患,影响车辆的正常行驶,甚至可能导致车祸的发生。因此,在道路桥梁的施工中,需要采取科学合理的技术提高道路桥梁的施工质量,最大限度避免沉降的出现。

一、道路桥梁沉降段存在的问题分析

(一) 不均匀沉降问题

不均匀沉降通常表现为路面出现起伏、波浪状,给行车带来不舒适感,甚至影响车辆的操控稳定性。其产生的原因主要有以下几点:地质条件复杂是一个重要因素,施工区域的土质松软、承载能力低,在车辆等荷载作用下容易发生变形,导致不均匀沉降;施工过程中填方压实不足,填方材料没有按照规范进行充分压实,随着时间推移,填方部分会逐

渐下沉,造成路面不平;排水系统不完善也会引发不均匀沉降,当雨水不能及时排出,长期浸泡路基,会降低路基的强度和稳定性,从而引起沉降;周围环境的变化,如地下水位的升降等,也导致路基不均匀沉降。

(二) 桥头跳车问题

当车辆行驶至桥头部位时,由于桥台与路堤之间存在沉降差异,会产生明显的颠簸感。这种现象不仅影响行车的舒适性,还对车辆造成损坏,甚至引发交通事故。造成桥头跳车的原因主要有两方面:桥台与路堤的刚度差异较大。桥台一般为刚性结构,而路堤多为柔性填土,在车辆荷载作用下,两者的变形程度不同,容易形成沉降差;地基处理不当也是重要原因。如果桥头部位的地基没有进行有效的加固处理,在长期荷载作用下,地基会发生沉降,进而导致桥头跳车。施工质量不高、台背回填材料选择不合理等也加剧桥头跳车问题。

(三) 路面破损问题

道路桥梁沉降段的路面破损问题较为突出,常见的路面破损形式有裂缝、坑洼、松散等。路面破损不仅影响道路的

美观,还会降低道路的使用寿命和通行能力。路面破损与沉降段的关系密切。不均匀沉降会使路面产生拉应力,当拉应力超过路面材料的抗拉强度时,就会出现裂缝。沉降段的路面在车辆反复荷载作用下,容易出现疲劳破坏,导致路面坑洼和松散。施工过程中的质量问题也导致路面破损。路面材料的配合比不合理、施工工艺不规范等,都会降低路面的强度和耐久性。外界环境因素如温度变化、雨水侵蚀等也会加速路面破损的进程。

二、道路桥梁沉降段路基路面的施工技术分析

(一) 地基处理技术

在道路桥梁沉降段施工中,地基处理至关重要。常见的地基处理技术有换填法、强夯法、桩基础等。换填法是将不良地基土挖除,换上强度高、压缩性低的土料,如砂、碎石等,从而提高地基的承载能力。此方法适用于浅层软弱地基,施工相对简单,但需要注意换填材料的质量和压实度。强夯法是利用重锤从高处自由落下,对地基进行强力夯实,使地基土密实,提高其强度和稳定性。该方法适用于碎石土、砂土等,能有效处理大面积地基,但噪音和振动较大。桩基础是通过在地基中打入桩体,将上部荷载传递到深层稳定的土层中。桩基础可分为灌注桩和预制桩,适用于各种复杂地质条件,但施工成本较高。在选择地基处理技术时,需根据具体的地质情况、工程要求和经济成本进行综合考虑,以确保地基的稳定性和承载能力。

(二) 路堤填筑技术

路堤填筑是道路桥梁沉降段施工的重要环节。要合理选择填筑材料,一般选用透水性好、强度高的材料,如砂砾、碎石等,避免使用易产生沉降的粉质土等。在填筑过程中,应严格控制每层填筑的厚度,确保压实效果。采用分层填筑、分层压实的方法,每层压实后进行质量检测,保证压实度符合要求。要注意填筑的顺序和坡度,避免出现局部塌陷或滑移。对于高填方路堤,可采用加筋土技术,即在填土中铺设土工格栅等加筋材料,提高路堤的稳定性。还应做好路堤与桥台等结构物的衔接处理,确保过渡自然,减少不均匀沉降的发生。

(三) 过渡段处理技术

过渡段在道路桥梁沉降段中起着关键作用。通常采用渐变刚度的材料来处理过渡段,如在桥台与路堤之间设置级配碎石过渡层,使刚度逐渐变化,减少沉降差异。搭板也是常用的过渡段处理方法,搭板一端支撑在桥台上,另一端搁置在路堤上,车辆通过时可以起到缓冲作用,减少桥头跳车现象。在设计搭板时,要根据道路等级、交通流量等因素确定搭板的长度和厚度。还可以采用土工合成材料加筋路堤的方法,增强路堤的整体性和稳定性。过渡段的施工质量直接关

系到道路桥梁的使用性能,因此必须严格按照设计要求和施工规范进行施工。

(四) 排水系统施工技术

良好的排水系统是防止道路桥梁沉降段出现问题的重要保障。在施工中,应根据地形地貌和工程要求设计合理的排水系统。地面排水主要通过设置边沟、排水沟、截水沟等设施,将路面和路堤上的雨水迅速排走,避免积水浸泡路基。地下排水可采用盲沟、渗井等方式,排除地下水,降低地下水位,提高路基的稳定性。排水管道的铺设要保证坡度合适,连接牢固,避免堵塞和渗漏。要注意排水系统与周围环境的协调,避免对生态环境造成破坏。在施工过程中,要加强对排水系统的质量检测,确保其畅通无阻,发挥应有的作用。

三、道路桥梁沉降段路基路面施工技术的质量控制措施分析

(一) 严格地质勘察

专业的地质勘察团队应运用先进的勘察技术和设备,对沉降段的地质构造、土层分布、地下水情况进行全面而深入的探测。通过地质钻探、物探等手段,可以获取准确的地质数据,了解地层的稳定性、承载能力以及存在的不良地质现象。对于地质情况复杂的沉降段,更需要进行多方位、多层次的勘察。若发现存在软土地基,就需要进一步分析软土的厚度、物理力学性质等,以便确定合适的地基处理方法。如果地下水位较高,还需评估其对路基稳定性的影响,制定相应的排水措施。勘察结果为后续施工提供了科学依据。施工方可以根据地质情况选择合适的施工技术,如对于软弱地基可以采用换填法、水泥搅拌桩等处理方法;对于地下水丰富的区域,可以设置有效的排水系统。准确的地质勘察也有助于合理安排施工进度和资源配置,避免因地质问题导致的工程延误和成本增加。

(二) 优化设计方案

对于地基处理,应根据地质勘察结果选择合适的处理方式。如果是软土地基,可以采用桩基础、强夯法等方法提高地基的承载能力和稳定性。在设计桩基础时,要合理确定桩的类型、长度和间距,确保能够有效地传递上部荷载。路堤填筑的设计也不容忽视。要确定合理的填筑高度和坡度,选择合适的填筑材料。高强度、透水性好、压实性能好的填料可以减少路基的沉降量,同时要考虑填料的压实性能,确保在施工过程中能够达到设计要求的压实度。过渡段的长度和坡度应根据桥梁和道路的结构特点进行合理设计,采用渐变刚度的材料,如级配碎石等,使桥梁与道路之间的刚度逐渐过渡,减少沉降差异。在过渡段可以设置搭板等结构,增加行车的舒适性和安全性。合理的排水系统可以及时排除雨水和地下水,防止积水对路基和路面造成损害。

（三）精选施工材料

在道路桥梁沉降段路路施工中，对填筑材料、排水管材等施工材料的严格筛选是保证工程质量的重要环节。对于填筑材料应选择高强度、透水性好的填料，砂砾、碎石等材料具有良好的压实性能和排水性能，可以有效减少路基的沉降量。在选择填料时要对其进行严格的质量检测。检测内容包括颗粒级配、含水量、强度等指标。确保填料的颗粒大小均匀，含水量适中，强度符合设计要求。对于不符合要求的填料，坚决不能使用。排水管材的质量也直接关系到排水系统的有效性，选择耐腐蚀、强度高、密封性好的管材。在采购排水管材时，要选择正规的生产厂家，确保管材的质量可靠。对管材进行抽样检测，检查其外观质量、尺寸偏差、抗压强度等指标。对于水泥，要选择强度等级符合要求、稳定性好的产品。钢筋要具有良好的抗拉强度和韧性。

（四）加强对施工人员的培训

在专业技能方面，施工单位可以组织定期的培训课程和技术交流活动。邀请行业专家进行授课，讲解最新的施工技术和规范要求。培训内容可以包括地基处理技术、路堤填筑工艺、过渡段施工方法等。通过实际操作演示和案例分析，让施工人员更好地掌握施工技术要点和难点。鼓励施工人员参加相关的职业资格考证和技能竞赛，提高他们的学习积极性和专业水平。在质量意识方面，要加强对施工人员的教育和引导。通过开展质量宣传活动、召开质量专题会议等方式，让施工人员深刻认识到质量对于工程的重要性。明确每个施工环节的质量标准和要求，建立严格的质量考核制度，对质量不达标的施工人员进行批评教育和处罚。施工单位还可以建立激励机制，对在施工过程中表现出色、质量控制良好的施工人员进行奖励，激发他们的工作热情和责任感。

（五）控制填筑压实度

在选择压实设备时，应根据路堤填筑材料的性质和工程规模进行合理选择。对于不同类型的填料，如砂土、黏土、碎石等，需要采用不同的压实设备和压实工艺。在施工过程中要控制填料的含水量，含水量过高或过低都会影响压实效果。通过试验确定最佳含水量范围，并在施工中严格控制填料的含水量。对于含水量过高的填料，可以采取晾晒等措施降低含水量；对于含水量过低的填料，可以适当洒水增加含

水量。采用分层填筑、分层压实的方法。每层填筑的厚度应根据压实设备的性能和填料的性质确定，一般不宜超过 30 厘米。在压实过程中，要按照先轻后重、先慢后快的原则进行操作。先使用轻型压路机进行初压，然后使用重型压路机进行复压和终压，确保每层填料都能达到设计要求的压实度。为了检验压实度是否合格，应采用科学的检测方法。常用的检测方法有灌砂法、环刀法、核子密度仪法等。在施工过程中，应按照规定要求的频率进行压实度检测，对不符合要求的部位及时进行补压或采取其他处理措施。

（六）严格施工过程监测

对于地基沉降的监测可以采用精密的水准仪、沉降板等设备，在施工前合理布置监测点，确保能够全面反映沉降段的地基变化情况。随着施工的进行，定期对监测点进行测量，记录数据并进行分析。如果发现地基沉降速率过快或沉降量超出设计允许范围，应立即停止施工，查找原因。使用全站仪、位移传感器等仪器，监测路堤的水平位移和垂直位移。特别是在高填方路堤施工中，由于填筑高度大，容易出现变形问题。通过实时监测，可以及时掌握路堤的变形情况，采取相应的加固措施，如增加加筋材料、调整填筑速率等。施工过程中的实时监测还能为施工调整提供依据，监测数据显示某一区域的地基承载能力不足，可以及时调整施工方案，增加地基处理的强度或改变路堤填筑方式。监测数据也可以为后续的工程维护提供参考，帮助确定重点维护区域和维护时间。

结束语

综上所述，道路桥梁沉降段路路路面施工技术及其质量控制是确保道路桥梁建设质量和使用寿命的重要环节。通过严格地质勘察、优化设计方案、精选施工材料、加强对施工人员的培训等措施，可以有效防止或减轻路路路面沉降现象的发生。随着科技的不断进步和施工技术的不断创新，道路桥梁沉降段路路路面施工技术及其质量控制方法将进一步完善和发展。我们期待通过持续的研究和实践，为道路桥梁建设提供更加科学、高效、可靠的解决方案，为城市交通的顺畅和安全贡献更大的力量。

参考文献

- [1]石美玲.道路桥梁沉降段路路路面施工技术及其质量控制[J].中国建筑装饰装修, 2021, (02): 134-135.
- [2]叶向超.道路桥梁沉降段路路路面的施工技术与质量控制[J].运输经理世界, 2021, (04): 82-83.
- [3]帅平羊.道路桥梁沉降段路路路面施工技术及其质量控制[J].中国高新科技, 2020, (18): 41-42.
- [4]陈国友.道路桥梁沉降段路路路面的施工技术与质量控制[J].建材与装饰, 2020, (15): 228-229.
- [5]阿鸿.简论道路桥梁沉降段路路路面施工技术及其质量控制[J].四川建材, 2020, 46 (04): 132-133.
- [6]陈永亮.道路桥梁沉降段路路路面的施工技术与质量控制[J].交通世界, 2019, (36): 106-107.