

试析道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点

华旭斌

景宁畲族自治县景程建设有限公司 浙江 丽水 323500

摘要: 本文旨在探讨道路桥梁沉降段路基路面施工技术的要点,分析沉降产生的主要原因,并提出相应的施工技术措施。通过详细阐述搭板设置、路基处理、台后填筑及排水工作等方面的技术要点,以期为提升道路桥梁施工质量和延长使用寿命提供理论依据和实践指导。

关键词: 道路桥梁沉降段;路基路面;施工;要点

引言

随着社会经济的快速发展,道路桥梁作为重要的交通基础设施,其建设质量直接关系到人民群众的生命财产安全和出行便利性。然而,在实际施工中,道路桥梁沉降段路基路面施工问题频发,特别是桥头跳车、路基不均匀沉降等问题,严重影响着道路桥梁的使用性能和安全性。因此,深入研究道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点,对于提高工程质量具有重要意义。

1 道路桥梁沉降段产生原因分析

1.1 地质条件影响

道路桥梁所处地域的地质条件是沉降问题产生的主要原因之一。特别是软土地段,由于其含水量高、压缩性强、强度低,易在车辆荷载作用下发生变形,进而引发地基沉降。此外,地质构造的复杂性,如地层的均匀性、存在断层或软弱夹层等,也可能导致地基的不稳定,加剧沉降现象的发生^[1]。在地质条件较差的地区进行道路桥梁建设时,需要对地基进行特殊处理,以增强其承载力和稳定性。

1.2 设计施工不当

设计阶段的勘测不到位、未充分考虑地质及气候条件,是导致沉降问题的另一重要因素。在设计过程中,如果未能准确把握地基的实际情况,如地质构造、土层分布、水文条件等,就难以制定出科学合理的施工方案。同时,施工阶段的技术选择不当、台背压实度不足等也会加剧沉降问题的发生。例如,选择不合适的填筑材料、压实工艺不当、未按照规范进行施工等,都可能导致路基路面的沉降变形。

1.3 超载与运营维护

道路桥梁在运营过程中,若长期承受超载车辆的作用,将加速路基路面的沉降变形。超载车辆的荷载远远超过了道路桥梁的设计承载能力,使得路基路面承受过大的压力,导致沉降现象的发生。同时,缺乏有效的养

护和维护措施也会加剧沉降问题的发生。例如,未及时修复路面破损、未定期清理排水设施等,都可能导致路基路面的进一步损坏和沉降变形。因此,在道路桥梁的运营过程中,需要加强超载车辆的管理和养护维护工作的实施,以延长道路桥梁的使用寿命和减少沉降问题的发生。

2 道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点

2.1 搭板设置技术

2.1.1 搭板设置方法

搭板设置是道路桥梁沉降段施工中的关键环节,其目的在于解决路基与桥梁之间的过渡问题,确保行车平稳。在设置搭板时,首先需确保搭板顶面与正常路段路基顶面的标高完全一致,以消除高度差带来的行车不适。同时,为了适应道路桥梁之间的沉降差异性,需根据实际情况确定搭板的坡度大小,确保路线纵断面保持平顺状态,避免因坡度突变而对行车安全造成影响。具体实施过程中,搭板的长度、宽度和厚度应根据道路桥梁的实际尺寸和设计要求进行确定。搭板材料应选择强度高、耐久性好的混凝土或钢筋混凝土,以确保其承载能力和使用寿命。在搭板与路基、桥梁的连接处,应采取有效的固定措施,如设置锚栓、支座等,以确保搭板的稳定性。此外,还需对搭板与路基、桥梁之间的接缝进行妥善处理,防止因接缝破损而导致的水分渗透和路基沉降。

2.1.2 桥台与搭板连接

桥台与搭板之间的连接技术细节至关重要,需严格把控。锚栓作为连接的关键部件,其设置间距需经过精确计算,确保在水平位移时能够保持一致,防止因位移不均导致的结构破坏。锚栓的材质和规格也应符合设计要求,确保其承载能力和耐久性。支座作为桥台与搭板之间的传力结构,其下方铺设油毡垫层是有效的防水措施。油毡垫层应选用优质材料,铺设时应控制其厚度

和间距,确保支座受力均匀,同时防止水分渗透对支座造成腐蚀。倒角的设置在桥台与搭板连接中同样重要。通过合理设置倒角,可以有效防止搭板在受力时发生转动,从而避免对路面造成损伤。倒角的尺寸和形状应根据实际情况进行设计,确保其既能起到防护作用,又能与整体结构相协调^[2]。填缝材料的选择也是保证连接质量的关键。填缝材料应具备良好的防水性能和足够的强度,以确保连接部位的密封性和耐久性。在施工时,应严格按照规范进行操作,确保填缝材料填充密实,无空洞和裂缝,以保证连接质量。

2.1.3 搭板及顶层施工

搭板混凝土的施工需严格遵循相关施工标准,以确保其平整度和表面坡度的准确性。在搭板混凝土浇筑前,应对施工区域进行彻底清理,确保无杂物和积水,以保证混凝土的浇筑质量。浇筑过程中,应采用合适的振捣设备对混凝土进行充分振捣,以确保其密实度和均匀性。在压路机施工过程中,需要特别注意顶面与搭板混凝土顶面之间的间隔距离。这个距离必须足够,以防止压路机直接压在搭板混凝土顶面上,形成薄层而导致压碎现象。为确保这一点,可以在搭板混凝土顶面与压路机之间设置垫层或支撑结构,以分散压路机的荷载,保护搭板混凝土不受损坏。此外,施工过程中还应严格控制混凝土的浇筑厚度和振捣时间,确保搭板混凝土的强度和稳定性。浇筑完成后,应及时进行养护,以防止混凝土出现干裂和龟裂等现象,影响其使用性能和寿命。

2.2 路基处理技术

2.2.1 桥头软弱地基处理

针对桥头软弱地基的处理,是确保道路桥梁沉降段稳定性的关键环节。以下是几种专业的处理技术:(1)换填法:当桥头地基的软弱土层厚度较小(一般小于3米)时,可采用换填法。此方法涉及挖除地基下的软弱土层,并分层回填强度较高、压缩性较低且无侵蚀性的材料,如砂土、碎石等。回填材料需经过充分压实或夯实,以达到设计要求的密实度,从而显著提高地基的承载力和稳定性。(2)震动碎石桩法:适用于处理松散的砂土、粉土等软弱地基。该方法利用震动或冲击荷载将碎石桩管挤入地层,形成碎石桩体。碎石桩对周围土体产生挤密作用,并与桩间土形成复合地基,有效提高地基的承载力和减小沉降。施工过程中,需严格控制桩体的密实度和间距,确保处理效果。(3)深层搅拌柱法:针对黏性土、粉土等软弱地基,深层搅拌柱法是一种有效的处理方法。该方法利用深层搅拌机械将石灰或水泥等固化剂与软土强制搅拌混合,形成具有一定强度的搅

拌柱体^[3]。搅拌柱体与周围土体共同构成复合地基,显著提高地基的整体承载力和稳定性。深层搅拌柱法的加固深度较大,一般可达10米以上,适用于处理深厚的软弱地基。(4)基桩技术:对于厚度较大的软土层,单纯的地基处理技术可能难以满足要求。此时,可采用基桩技术进行深部加固。基桩技术包括钻孔灌注桩、预制桩等多种类型,可根据具体地质条件和设计要求选择合适的桩型和施工方法。基桩通过穿透软弱土层,将荷载传递到深层稳定地层,从而有效减小地基沉降,提高道路桥梁的整体稳定性。

2.2.2 台背压实与换土

台背压实作为防止道路桥梁沉降段产生沉降的关键环节,台背压实首先要根据台背的具体尺寸和地质条件,选择适宜的压实设备。一般推荐使用重型振动压路机进行初压,随后使用小型夯实机具对边角和压实不到的区域进行补充压实,确保整体压实度均匀一致。压实过程中应严格控制压实遍数和压实速度,避免过压或欠压。每层填筑材料应分层压实,每层厚度一般不超过15cm,确保压实度达到设计要求。同时,应注意压实顺序,一般从两侧向中间进行,确保压实效果。压实完成后,需对压实度进行检测。检测点应均匀分布,确保检测结果具有代表性。对于压实度不满足要求的区域,应及时进行补压处理。换土法处理沟壑地段台背时针对沟壑地段的软弱土层,可选择黏性土作为换土材料。黏性土具有良好的物理力学性能和较高的承载力,能够有效提高路基强度。换土材料应经过严格筛选和试验,确保其质量满足设计要求。首先,需将原有软弱土层彻底挖除,并清理基底。然后,按照设计要求分层回填黏性土,每层厚度一般不超过30cm,并采用适宜的压实设备进行压实。换土过程中应注意保持路基边坡的稳定性和排水系统的畅通。换土施工完成后,需对换土区域进行质量检测,包括压实度、承载力等指标。同时,应做好隐蔽工程验收记录,确保施工质量可追溯。验收合格后,方可进行后续施工工序。

2.3 台后填筑技术

2.3.1 填筑材料选择

在台后填筑技术中,填筑材料的选择是控制路基沉降、确保工程质量的关键步骤。首先,应优先选用压缩性强、渗水性好的轻型材料,如砂砾、碎石等。这类材料具有优异的物理力学性能,能够有效减轻地基的附加应力,从而降低地基沉降量。同时,良好的渗水性有助于排除路基内的积水,减少水分对路基的侵蚀和软化作用,提高路基的整体稳定性。其次,需严格把控材料质

量。应确保材料粒径均匀、无杂质，并符合相关标准和规范要求。此外，在施工过程中，还需实时检测路面回填的高密度与压实强度。通过采用先进的检测设备和技术手段，对填筑材料的密度和压实度进行精确测量和分析。一旦发现密度或压实度不符合设计要求的情况，应立即采取措施进行调整和改进，以确保填筑材料的质量和稳定性满足工程要求。

2.3.2 填筑施工控制

2.3.2.1 填筑顺序控制

首先，利用推土机进行初步填筑。推土机应按照既定的填筑路线和厚度要求，均匀、连续地将填筑材料推至指定位置。在初填过程中，需特别注意填筑材料的摊铺平整度，避免出现局部堆积或凹陷现象。初填完成后，应立即使用实验仪器对填筑层的厚度、平整度进行测量。测量时应按照规范要求的测点布置和频率进行，确保测量数据的准确性和代表性。对于不符合要求的区域，应及时进行调整和补正。在确认初填层满足要求后，方可进行下一层的填筑。填筑过程中应遵循“分层填筑、分层压实”的原则，确保每层填筑材料均能达到规定的压实度要求。

2.3.2.2 压实工艺控制

根据填筑材料的种类和压实要求，选择合适的压实机械。常用的压实机械包括振动压路机、静碾压路机等。在选择压实机械时，需考虑其压实能力、工作效率和适用性等因素。压实过程中应采用“先轻后重、先慢后快、先边缘后中间”的压实方法。即先用轻型压路机进行初压，再用重型压路机进行复压和终压；初压时速度应较慢，以避免对填筑材料造成过大扰动；复压和终压时速度可适当加快，以提高压实效率^[4]。同时，在压实边缘区域时，应适当增加压实遍数，以确保边缘部分的压实度满足要求。压实完成后，需采用灌砂法、环刀法等可靠的检测方法对填筑层的压实度进行检测。检测时应按照规范要求的测点布置和频率进行，确保检测数据的准确性和代表性。对于压实度不满足要求的区域，应

及时进行补压处理，直至达到规定的压实度要求为止。

2.4 排水工作

在道路桥梁沉降段施工中，排水工作的技术细节对于确保路基稳定性至关重要。根据施工区域的地形、降雨量等因素，科学设计排水系统。排水系统应包括截水沟、边沟、急流槽等多种排水设施，以形成有效的排水网络，确保雨水等外部水源能够迅速、顺畅地排出。在高降雨量区域或易积水地段，应特别加强排水沟的设置。排水沟的断面尺寸、深度及坡度需根据排水量精确计算确定，以确保排水效率。同时，排水沟的布置应顺直、连续，避免出现急弯或堵塞现象。对于地下水位较高或地质条件较差的路段，可适当抬高路基高度，以减少雨水对路基的浸泡和侵蚀。抬高路基时，需综合考虑车辆通行需求、工程造价及施工难度等因素，确保方案的经济性和可行性。在路基与路面之间设置防水层，是防止雨水渗入路基的有效措施。防水层材料应具备良好的防水性能和耐久性，且施工时应确保防水层与路基紧密贴合，无空鼓、脱落等现象。

结语

道路桥梁沉降段路基路面施工技术的关键涉及搭板设置、路基处理、台后填筑及排水工作等多个方面。在实际施工中，需结合具体工程背景，科学选择施工技术措施，确保施工质量。通过严格控制每个施工环节和施工技术要点，可以有效降低道路桥梁沉降问题的发生概率，提高工程使用性能和安全性。

参考文献

- [1]王海鹏.道路施工中的沉降段路基路面施工技术研究[J].中国设备工程,2022,(18):267-269.
- [2]王志娟.道路桥梁沉降段路基路面的施工技术探析[J].四川建材,2021,47(05):100+106.
- [3]文权,倪丹.基于道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术分析[J].黑龙江交通科技,2020,43(03):55-56.
- [4]王化利.试析道路桥梁沉降段路基路面的施工技术要点[J].科学技术创新,2019,(17):123-124.