

道路桥梁过渡段的软基路基路面施工

张 涛

山西煤炭运销集团晋城有限公司 山西 晋城 048000

摘 要：在交通基础设施建设中，道路桥梁过渡段的施工质量对行车舒适性、安全性及道路桥梁使用寿命有着关键影响。本文聚焦道路桥梁过渡段的软基路基路面施工。先阐述其施工特点，如较强压缩性、渗透性差、抗剪能力弱等。接着指出常见问题，像路面平整度不足、路基路面损坏、软基处理不科学等。然后详细说明施工技术要点，包括优化设计、软基加固、合理选填充物等。最后提出优化策略，涵盖加强材料控制、强化过程管理、提升人员素质等方面。旨在为道路桥梁过渡段软基路基路面施工提供技术参考与管理思路，提升工程质量。

关键词：道路桥梁；过渡段；软基路基路面；施工

引言：在道路桥梁工程建设中，道路桥梁过渡段的软基路基路面施工是关键环节。软基的特殊性质，使其在施工过程中面临诸多挑战。一旦施工处理不当，易出现路面不平整、损坏等问题，影响道路桥梁的使用性能与寿命，甚至危及交通安全。随着交通事业的快速发展，对道路桥梁质量要求日益提高，深入研究道路桥梁过渡段软基路基路面施工技术，探寻有效的优化策略，对于保障工程质量、提升交通基础设施水平具有重要意义。

1 道路桥梁过渡段软基路基路面施工特点

1.1 较强的压缩性

道路桥梁过渡段的软基多由淤泥、淤泥质土等细粒土组成，这类土体颗粒细小且孔隙比大。当受到外部荷载作用时，孔隙中的水分被挤出，颗粒重新排列，导致土体体积明显减小，展现出较强的压缩性。在道路桥梁施工过程中，大量填土、车辆荷载等都会使软基产生较大的压缩变形。若未充分考虑软基的这一特性，施工后软基持续压缩沉降，会造成道路桥梁过渡段路面高低不平，引发跳车现象，不仅降低行车舒适性，还会加速路面与桥梁结构的损坏，增加后期养护成本，甚至威胁行车安全，严重影响道路桥梁的使用性能和寿命。

1.2 渗透性较差

软基土体的颗粒极为细小，其孔隙直径微小，导致土体内部的孔隙通道极为狭窄。这种特殊的微观结构使得水分在软基中难以顺畅流动，造成软基渗透性较差。在道路桥梁过渡段施工时，雨水或地下水位上升产生的积水无法及时排出，会使软基处于长期饱和状态。一方面，土体含水量过高会进一步降低其强度和稳定性，增加施工难度；另一方面，饱和软基在荷载作用下，超孔隙水压力难以消散，沉降时间延长，导致路面沉降不均匀，引发路面开裂、破损等问题，极大地影响道路桥梁

过渡段的工程质量和使用功能，同时也不利于工程进度的推进。

1.3 抗剪能力较弱

软基土体颗粒间的连接力较弱，内摩擦角和粘聚力较小，这使得软基的抗剪能力天生不足。在道路桥梁过渡段施工过程中，无论是路基的填筑，还是车辆行驶带来的水平荷载，都会对软基产生剪切力。由于软基抗剪能力弱，难以抵抗这些剪切作用，极易发生剪切破坏。一旦发生剪切破坏，软基会出现滑动变形，致使道路桥梁过渡段路面产生裂缝、塌陷等病害，严重影响道路桥梁的结构安全与正常使用^[1]。

2 道路桥梁过渡段软基路基路面施工常见问题

2.1 过渡段路路面平整度不足

软基自身承载力与结构稳定性欠佳，面对车辆荷载及结构变形，过渡段路面极易受影响。施工时，若未合理选取技术方案、把控施工质量，会致使机械作业效果差。像基层填料压实不充分，混凝土路面压实未达标准，都会降低路面平整度。车辆反复碾压下，路面会产生坑洼、裂缝等病害，严重影响行车舒适度与安全性，还增加了养护成本与维修难度。

2.2 过渡段路基路面损坏

车辆长期的重载碾压，加上软基易出现的不均匀沉降，对路基路面损害极大。施工中若对路基路面施工技术管控不当，材料管理不到位，技术指标便难以落实。比如，路基填筑材料强度不足，压实度不够，在使用中就容易出现路基塌陷、路面破损等状况，这不仅缩短了道路桥梁使用寿命，还威胁到交通运营安全，给出行带来诸多不便。

2.3 软基不能科学处理

部分施工单位前期地质勘察不深入，对软基特性掌

握不全,导致处理方案不合理。如软基加固方法选择失误,排水措施不到位。有的软基含水量高,却未有效排水就进行填筑,使得路基稳定性差。而且施工过程中,对软基处理质量监控不严格,未能及时发现和纠正问题,最终导致软基处理效果不佳,为道路桥梁后续使用埋下隐患。

2.4 桥头搭板与梁伸缩缝连接问题

桥头搭板与梁伸缩缝连接部位构造复杂,施工精度要求高。若施工时尺寸把控不准,搭板与伸缩缝间易出现缝隙或错位。车辆行驶通过时,频繁的冲击作用会加剧连接部位损坏。同时,若防水措施不到位,雨水渗入会腐蚀内部结构,进一步降低连接的可靠性,影响道路桥梁过渡段的正常使用功能与结构安全^[2]。

3 道路桥梁过渡段软基路基路面施工技术要点

3.1 优化过渡段施工设计

3.1.1 钢搭板方式的合理应用

钢搭板凭借高强度、高韧性的特性,在道路桥梁过渡段施工中占据重要地位。其合理应用能有效缓解桥头跳车问题,保障行车平稳性。施工时,需依据过渡段的实际荷载、软基承载能力等参数,精准确定钢搭板的尺寸、厚度与长度。安装过程中,要确保钢搭板与桥台、路基的连接稳固,避免出现松动、位移。同时,需定期对钢搭板进行检查维护,及时处理表面磨损、锈蚀等问题,防止因钢搭板性能下降影响过渡段使用效果,充分发挥其在过渡段中分散荷载、增强路面整体稳定性的作用。

3.1.2 缓和设计与渐变式路段结构

缓和设计与渐变式路段结构通过逐步过渡的方式,可有效减少道路桥梁过渡段因刚度突变引发的病害。在设计时,需综合考虑软基特性、车辆行驶速度等因素,科学设置渐变段长度与坡度。例如,可通过调整路基填土高度、改变路面结构层厚度,使过渡段的刚度从路基向桥梁平缓过渡。此外,采用渐变式路段结构还需注重排水系统设计,防止因雨水积聚影响软基稳定性。

3.2 重视过渡段软基加固

3.2.1 塑料排水板加固软基

塑料排水板是一种高效的软基加固材料,其原理是利用自身良好的透水性和抗拉强度,在软基中形成排水通道,加速孔隙水的排出。施工时,需根据软基土层厚度、含水量及固结要求,合理确定排水板的间距、长度和插入深度。将排水板垂直插入软基后,配合砂垫层与排水沟,形成完整排水系统。随着孔隙水不断排出,软基土体有效应力增加,强度和稳定性得以提升。该方法能显著缩短软基固结时间,减少后期沉降,尤其适用于

含水量高、渗透性差的软土地基,为道路桥梁过渡段提供坚实基础。

3.2.2 多重加固技术的综合运用

单一的软基加固技术往往存在局限性,多重加固技术综合运用可发挥协同效应。例如,将深层搅拌法与强夯法结合,先用深层搅拌法在软基中形成水泥土桩体,提高土体强度,再利用强夯法进一步压实桩间土,增强整体密实度。还可将注浆加固与土工格栅加固相结合,注浆能填充土体空隙、改善土质,土工格栅则可约束土体侧向位移,提高路基整体性。在实际施工中,需依据软基特性、工程要求和环境条件,科学选择组合方案,通过优化施工顺序和参数,充分发挥各技术优势,实现对软基全方位、多层次加固,有效提升道路桥梁过渡段软基的承载能力和稳定性。

3.3 合理选用路基填充物

3.3.1 材料性能测试与选择

路基填充物的性能是保障过渡段质量的基础。在选择材料时,需对各类候选材料进行全面性能测试,包括颗粒级配、液塑限、最大干密度、CBR(加州承载比)等关键指标。通过颗粒级配分析判断材料的密实度潜力,液塑限测试评估其在不同含水量下的物理状态,CBR值则直观反映材料的承载能力。根据道路桥梁过渡段的设计要求和软基特性,优先选择强度高、水稳性好、压缩性低的材料。例如,砂砾石、灰土等材料,因其良好的力学性能和抗水侵蚀能力,常被用于过渡段路基填筑。

3.3.2 分层压实与夯实技术

路基填充物的压实效果直接关系到过渡段的整体强度和稳定性。分层压实与夯实技术通过逐层控制填土厚度和压实度,实现路基的均匀密实。施工时,需根据所选材料和压实机械,合理确定每层填土厚度,一般控制在20-30厘米,过厚易导致压实不充分,过薄则影响施工效率。在每层填土摊铺后,采用压路机等设备进行碾压,遵循先轻后重、先慢后快、先边缘后中间的原则,确保压实均匀。对于边角等压路机难以压实的部位,需采用小型夯实机械进行补充夯实^[3]。

4 道路桥梁过渡段软基路基路面施工优化策略

4.1 加强施工材料控制

4.1.1 材料选择依据与方法

施工材料的优劣直接影响道路桥梁过渡段的质量与使用寿命。材料选择需以工程设计要求、软基特性及当地环境条件为依据。设计文件中对材料的强度、耐久性 etc 指标有明确规定,应严格遵循。同时,考虑软基含水

量高、抗剪弱等特性,优先选择耐水性强、强度高的材料。方法上,一方面通过市场调研,了解不同供应商材料的口碑与质量;另一方面对候选材料进行严格的实验室检测,如检测砂石的含泥量、水泥的凝结时间与强度等级等。此外,还需结合过往类似工程经验,综合判断选择最适配的材料,从源头保障施工质量。

4.1.2 混合料配置比的科学确定

在道路桥梁过渡段施工中,混合料的配置比至关重要。不同施工部位和设计要求,对混合料性能需求不同。例如,路面基层与面层所需混合料的强度、耐磨性要求存在差异。确定配置比时,需依据材料特性和工程需求,通过试配和试验来调整。以水泥稳定碎石混合料为例,要精确控制水泥、碎石、水的比例,通过无侧限抗压强度试验等,验证不同配置比下混合料的性能,直至找到满足强度、压实度等指标的最佳配置比。同时,考虑施工环境因素,如温度、湿度对混合料凝结硬化的影响,动态调整配置比,确保混合料在施工过程中及后期使用中,都能发挥良好性能,保障过渡段的整体质量。

4.2 强化施工过程管理

4.2.1 开挖、填筑、压实施工控制

在道路桥梁过渡段施工中,开挖、填筑、压实各工序紧密相连,任一环节把控不当都会影响工程质量。开挖时,需严格按照设计要求控制开挖深度与坡度,确保基底平整且符合承载力标准,避免超挖或欠挖。填筑过程中,遵循分层填筑原则,每层厚度需均匀且不超过规范要求,同时控制填料的含水量,保证其在最佳范围内,防止因含水量过高或过低影响压实效果。压实环节是重中之重,根据不同填料和压实机械,合理确定压实遍数、速度和顺序,对边角等薄弱部位加强压实,通过严格控制各工序施工质量,确保过渡段路基路面的稳定性与密实度。

4.2.2 施工质量监督与检测

建立全方位的质量监督体系,在施工过程中,监督人员需对每道工序进行实时检查,查看施工是否符合设计规范和技术标准,及时纠正违规操作。同时,运用先进检测技术和设备,对路基路面的压实度、平整度、强度等关键指标进行检测。例如,采用灌砂法检测压实度,利用全站仪测量平整度等。对于检测不合格的部位,及时分析原因并采取返工或补强措施,确保每一项检测指标都达到设计要求,通过严格的质量监督与检测,为道路桥梁过渡段软基路基路面施工质量提供可靠

保障。

4.3 提升施工人员素质

4.3.1 专业技能培训与考核

道路桥梁过渡段软基路基路面施工技术复杂,涉及软基加固、材料配比等多项专业知识。因此,需定期组织系统培训,邀请行业专家和技术骨干,结合工程实际,讲解施工工艺、操作规范和新技术应用。培训内容应涵盖从基础理论到实操技能的各个环节,如塑料排水板的正确安装方法、压实机械的操作要点等。建立严格的考核机制,通过理论笔试和实操考核,检验施工人员对知识和技能的掌握程度,考核合格者方能上岗作业,对不合格者进行针对性强化培训,确保施工人员具备扎实的专业技能,满足工程建设需求。

4.3.2 质量意识与职业素养培养

质量意识和职业素养是施工人员对待工作的态度和责任体现。在道路桥梁建设中,部分施工人员存在重进度轻质量的观念,易引发质量隐患。因此,要加强质量意识教育,通过案例分析、质量事故警示等方式,让施工人员深刻认识到质量问题的严重性和危害性。同时,开展职业素养培训,培养施工人员的责任心和敬业精神,使其树立“质量第一”的理念,自觉遵守施工规范和质量标准^[4]。

结束语

道路桥梁过渡段软基路基路面施工质量,直接关系到道路桥梁的使用寿命与行车安全。从剖析施工特点、解决常见问题,到把握技术要点、落实优化策略,每个环节都至关重要。提升施工人员素质作为关键一环,与材料控制、过程管理相辅相成。未来,随着技术发展与实践经验积累,需持续探索更高效的施工技术与管理模式,进一步提升道路桥梁过渡段软基路基路面施工水平,为交通事业的高质量发展筑牢基础。

参考文献

- [1]周翔.道路桥梁过渡段的路基路面施工技术探析[J].四川水泥,2022,(2):106-106.
- [2]侯艺杰,孙海亮.市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工技术的研究[J].名城绘,2021(8):0052-0052.
- [3]董学乾.公路桥梁过渡段软基路基的施工技术分析[J].科技资讯,2020,18(6):144-145.
- [4]张陆.分析道路桥梁沉降段路基路面的施工技术运用[J].砖瓦世界,2020,(8):205,212.