

浅谈道路桥梁过渡段路基路面施工技术要点

杨佳 张彦

宁波市市政工程建设集团股份有限公司 浙江 宁波 315000

摘要：在道路桥梁工程中，过渡段路基路面施工尤为关键。技术要点涵盖地质条件评估、沉降差异控制、结构与材料优化。需对软土等不良地质进行加固处理，采取桥头搭板等措施控制沉降，并注重结构设计和材料选择以提升整体稳定性。通过精细化管理、实时监控及质量检查，确保过渡段施工质量，保障道路行车安全与舒适性，为交通运输提供坚实基础。

关键词：道路桥梁；过渡段路基路面；施工技术要点

引言：在道路桥梁工程建设中，过渡段路基路面的施工质量直接影响着行车安全、道路使用寿命以及行车的舒适性。因此，熟练掌握并应用过渡段路基路面的施工技术要点至关重要。本文旨在深入探讨道路桥梁过渡段路基路面的施工难点，如复杂地质条件的处理、沉降差异的控制、结构与材料的优化等，并介绍相应的施工技术要点，以期为道路桥梁工程的建设提供有益参考，确保工程质量和行车安全。

1 道路桥梁过渡段路基路面的施工难点

1.1 地质条件复杂

在道路桥梁过渡段路基路面的施工过程中，地质条件是一个不可忽视的重要因素。复杂的地质条件，如软土、膨胀土等，往往会给施工带来极大的挑战。（1）软土具有压缩性高、强度低、透水性差等特点，这使得在软土地区进行路基路面施工时，极易出现地基沉降、变形等问题。为了应对这一难题，施工人员需要采取一系列的地基处理措施，如换填、加固等，以提高地基的承载力和稳定性。（2）膨胀土也是一种常见的不良地质条件。膨胀土具有吸水膨胀、失水收缩的特性，这会导致路基路面在雨季和旱季出现严重的变形和裂缝。因此，在膨胀土地区进行施工时，必须采取相应的技术措施，如改善土质、设置排水系统等，以减小膨胀土对路基路面的影响^[1]。（3）不同地质条件下的地基处理方法选择也是一大难点。施工人员需要根据具体的地质条件，选择合适的地基处理方法，如桩基、沉井等，以确保路基路面的稳定性和安全性。

1.2 沉降控制难度大

在桥梁与道路的连接处，由于桥梁与道路的材料、结构、施工方法等方面的差异，往往会出现沉降差异。这种沉降差异会导致车辆通过时出现“桥头跳车”的现象，不仅影响行车安全和舒适性，还会对桥梁和道路

的结构造成损害。为了控制沉降差异，施工人员需要采取一系列的技术措施。首先，可以通过优化设计桥头和道路的连接形式，减小沉降差异。例如，可以采用搭板结构、设置伸缩缝等方式，使桥梁与道路在连接处能够平滑过渡。其次，可以通过加强地基处理，提高地基的承载力和稳定性，从而减小沉降差异。例如，可以采用桩基、沉井等地基加固技术，增强地基的支撑能力。此外，施工人员还需要在施工过程中进行严格的沉降监测。通过实时监测桥梁与道路的沉降情况，可以及时发现并处理沉降差异，确保施工质量。

1.3 结构与材料的选择

在过渡段路基路面的施工过程中，结构和材料的选择也是一大难点。合理的结构和材料选择不仅可以提高路基路面的承载力和稳定性，还可以延长其使用寿命。（1）在结构设计方面，需要充分考虑桥梁与道路的连接形式、交通流量、荷载等因素。通过合理的结构设计，可以确保路基路面在承受车辆荷载时不会出现明显的变形和损坏。例如，在连接处可以设置伸缩缝、搭板等结构，以适应桥梁与道路之间的变形差异^[2]。（2）在材料选择方面，需要选择质量好、性能稳定的材料。材料的强度、稳定性、耐久性等性能对路基路面的质量有着直接的影响。因此，在选材时需要进行严格的质量控制和性能测试，确保所选材料符合施工要求。

2 道路桥梁过渡段路基路面的施工技术要点

2.1 地基处理技术

地基处理技术在道路桥梁过渡段路基路面施工中占据核心地位，它的质量不仅直接关联着后续施工的顺利进行，更对整个结构的稳定性和使用寿命有着深远影响。在处理软土路基这一常见问题时，工程师们通常采用换填和加固等方法来确保地基的可靠性。（1）换填法是一种针对厚度较小、分布较浅的软土层的处理方法。

这种方法通过挖除地基中的不良土层,然后换填强度更高、稳定性更好的材料(如砂砾、碎石等),并进行分层压实,从而提高地基的承载力和稳定性。换填法的优势在于其操作简单、成本相对较低,并且能够在短时间内显著提高地基的性能。然而,这种方法对地质条件的适应性有限,对于深厚软土层或复杂地质环境,其效果可能并不理想。(2)加固法则是在软土层较厚或分布较广时采用的更为复杂的地基处理技术。加固法包括挤密桩、打入桩等多种技术。挤密桩技术通过沉管、振动、冲击等方法在土中成孔,并在孔内填入砂、石、水泥等填料,利用填料的挤压作用使周围土体密实,从而提高地基的承载力和稳定性。这种方法特别适用于那些不易排水、难以固结的软土地区^[3]。(3)打入桩技术则是通过振动或静压的方式将桩身沉入土中,形成连续的承载层,以支撑上部荷载。这种方法常用于需要高承载力的建筑物和大型桥梁工程中,因为桩基具有较好的承载能力和稳定性。在选择地基处理技术时,工程师们需要考虑具体工程的地质条件、设计要求、成本预算等多个因素。不同的加固方法有其特定的适用范围和优缺点,只有合理选择加固方法,并确保施工质量,才能达到提高地基稳定性、减小沉降变形的目的。

2.2 沉降控制技术

在道路桥梁过渡段的施工中,沉降控制技术显得尤为重要。因为桥梁与道路之间的沉降差异不仅会影响到行车的安全性和舒适性,还会对桥梁和道路的结构造成损害。因此,为了确保道路桥梁过渡段的平稳过渡,必须采取一系列有效的沉降控制措施。(1)桥头搭板作为连接桥梁与道路的过渡结构,其设计原理和施工方法是控制沉降差异的关键。桥头搭板的设计需要充分考虑桥梁和道路之间的沉降差异,通过合理的刚度和变形性能来适应这种差异。在施工时,可以采用预制混凝土搭板或现场浇筑搭板的方式,确保搭板与桥梁和道路的连接紧密、平整。这样可以有效减少由于沉降差异引起的桥头跳车现象,提高行车的安全性和舒适性。(2)搭板与桥面材料的匹配与选择也是影响沉降控制效果的重要因素。为了确保行车平稳,搭板与桥面材料之间的匹配与选择必须合理。通常情况下,搭板会采用与桥面相同的材料或相近的材料来制作,以减小由于材料差异引起的沉降差异。此外,在搭板与桥面的连接处设置伸缩缝等结构,还可以适应温度变化等因素引起的变形差异,进一步提高沉降控制的效果。(3)路基加筋和加高等技术也是控制沉降差异的有效手段。路基加筋通过在路基中设置加筋材料(如土工格栅、钢筋等),可以提高路基

的强度和稳定性,从而减小沉降差异。而路基加高则是通过增加路基的高度,来减小桥梁与道路之间的沉降差异。这些技术可以单独使用,也可以结合使用,根据具体的工程情况来选择合适的沉降控制措施。

2.3 结构与材料控制技术

在道路桥梁过渡段的施工中,结构与材料控制技术的重要性不言而喻。这两项技术的合理运用是确保过渡段结构稳定、耐久的关键,直接关系到整个道路桥梁项目的质量和使用寿命。(1)过渡段结构设计的优化与改进。在过渡段的结构设计中,需要深入考虑桥梁与道路的连接形式、预期的交通流量以及可能承受的荷载等多种因素。这些因素直接关系到过渡段的结构安全和使用性能。通过优化结构设计,可以有效地减小结构变形和应力集中现象,从而提高结构的稳定性和耐久性。具体而言,设计师可以采用渐变段设计,这种设计方式能使桥梁与道路之间的连接更加平滑,减少应力突变点;同时,设置缓和曲线也能有效分散应力,降低结构因应力集中而受损的风险。(2)材料的选用原则与质量控制措施同样至关重要。材料是构成过渡段结构的基础,其质量直接决定了整个结构的强度和稳定性。因此,在选材时,必须遵循严格的质量控制和性能测试标准,确保所选材料既符合设计要求,又满足施工要求。这包括对材料的强度、稳定性、耐久性等多方面性能的全面评估。只有这样,才能确保所选材料能够经受住时间的考验,为过渡段提供持久的支撑^[4]。(3)随着科技的不断发展,新型材料与技术不断涌现,为过渡段施工提供了更多的可能性。例如,高分子材料和复合材料因其优异的性能在过渡段施工中得到了广泛应用。这些新型材料不仅强度高、稳定性好,还具有良好的耐久性,能够显著提高过渡段的性能和质量。同时,先进的施工技术如预制拼装技术、无损检测技术等也为过渡段施工带来了诸多便利。这些技术能够有效提高施工效率和质量,降低施工风险,为过渡段的安全稳定提供有力保障。

3 道路桥梁过渡段路基路面施工过程中的质量控制与监测

3.1 施工质量管理体系

在道路桥梁过渡段路基路面的施工过程中,建立完善的质量管理体系是保证施工质量的前提和基础。这一体系应包括以下几个方面:(1)明确质量控制目标。在项目开始之初,应明确各阶段的质量控制目标。这些目标应基于设计图纸、技术规范以及工程实际情况来制定,包括但不限于路基的平整度、压实度、稳定性,以及路面的结构强度、耐磨性等。明确的质量控制目标有

助于为施工团队提供明确的工作方向和质量评估标准。

(2) 制定质量控制措施。为实现质量控制目标,需要制定一系列具体的质量控制措施。这些措施应贯穿整个施工过程,包括材料进场检验、施工工艺控制、隐蔽工程验收等方面。例如,在材料进场时,应对材料的规格、型号、质量等进行严格检查;在路基填筑过程中,应控制填筑层厚、压实度、平整度等关键参数;在路面铺设时,应确保沥青混合料的温度、铺设厚度、压实度等符合设计要求。(3) 建立质量责任制。为确保质量管理体系的有效运行,需要建立明确的质量责任制。这包括项目经理、技术负责人、质量检查员等各个岗位的质量职责和权限。通过明确责任划分,使每个参与者都能够认识到自己在质量控制中的作用和重要性,从而提高整个施工团队的质量意识。(4) 加强质量培训与教育。为提高施工人员的质量意识和技能水平,应定期组织质量培训和教育活动。这些活动可以包括技术交底、操作规程讲解、质量案例分析等。通过培训,使施工人员掌握先进的施工技术和方法,了解质量标准和验收要求,提高施工质量。(5) 实施质量检查和验收。在施工过程中和完工后,应组织质量检查和验收工作。通过检查各项施工记录、检测数据和工程实体质量,评估施工质量是否符合要求。对于发现的问题和不合格项,应及时进行整改和处理,直至达到质量标准要求。

3.2 施工监测与反馈

在道路桥梁过渡段路基路面的施工过程中,施工监测与反馈是至关重要的一环。这一环节的核心目标是通过实时、准确的监测和分析,确保施工质量达到预期标准,同时及时发现并解决潜在问题。(1) 采用先进的监测设备与方法。随着科技的不断发展,各种先进的监测设备和方法应运而生。在施工过程中,应充分利用这些技术手段,如全站仪、水准仪、应变计、位移计等测量设备,以及无人机、卫星遥感等现代科技手段,来实时获取施工现场的数据和信息。这些设备和方法的引入,不仅提高了监测的精度和效率,更为质量控制和监测提供了强有力的数据支持。(2) 实时监测与分析。获取数

据只是第一步,更为关键的是对数据进行实时分析和解读。通过专业的数据分析软件,可以对施工过程中的各项参数进行深入研究,从而准确判断施工质量是否达到预期标准。例如,在路基填筑过程中,如果发现沉降量异常增大或压实度不足,就需要及时采取措施进行调整和改进,以避免潜在的质量问题。(3) 反馈与调整。根据监测和分析的结果,需要及时向施工团队进行反馈。对于发现的问题和隐患,应立即停止施工进行整改,直至问题得到彻底解决。同时,对于已经完成的施工部分,也需要进行定期的检查和维护,以确保其长期稳定性和耐久性。此外,根据监测结果和分析结果,还可以对施工方案进行优化和调整,以提高施工效率和质量。通过这种监测与反馈的机制,可以不断完善施工工艺和管理水平,确保道路桥梁过渡段路基路面的高质量建设。这不仅有助于提升工程的整体质量,更能为公众的安全出行提供有力保障。

结束语

经过对道路桥梁过渡段路基路面施工技术要点的深入探讨,我们认识到其对于整个工程质量的重要性。只有精确掌握并科学应用这些技术要点,才能有效应对复杂地质条件带来的挑战,控制沉降差异,优化结构与材料选择,从而确保过渡段路基路面的稳定与安全。展望未来,我们期待通过技术创新和不断实践,持续提高过渡段路基路面的施工质量,为道路交通事业的蓬勃发展贡献更多力量。

参考文献

- [1]刘红涛.道路桥梁沉降段路基路面的施工技术要点[J].中外企业家,2019(36):101-102.
- [2]李向阳.城市道路桥梁过渡段路基路面施工要点[J].建材与装饰,2019(33):251-252.
- [3]汤志刚,张凌鸿.公路桥梁过渡段路基路面施工技术应用[J].交通世界,2019(31):102-103.
- [4]李洪敏.公路桥梁过渡段路基路面施工技术探析[J].绿色环保建材,2019(10):95-96.