

公路桥梁过渡段的路基路面施工技术分析

梁凯¹ 王海健² 郭冠雄² 刘辛露²

1. 中国雄安集团基础建设有限公司; 2. 中铁一局集团天津建设工程有限公司

摘要: 在市政的路桥施工中, 过渡段的软路基路面施工至关重要。这是一个比较薄弱的环节, 也是容易出现质量问题的地方, 由于这一过渡段存在沉降差, 对行车的舒适性和安全性会造成影响, 因此研究公路桥梁过渡段沉降原因, 对于提升公路桥梁过渡段的施工质量具有重要意义。为解决路桥过渡段差异沉降问题, 在分析过渡段沉降及其产生原因的基础上, 提出了不同过渡段沉降处理方案。

关键词: 公路桥梁; 过渡段; 路基路面

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2022.12.070

引言

公路桥梁过渡段是指连接桥梁与普通路段的部分, 它承载着车辆进入桥梁或离开桥梁的过渡作用。过渡段的路基和路面施工技术对于保证道路平稳和行车安全具有重要作用。本文的目的在于探讨公路桥梁过渡段路基和路面施工技术, 以提高过渡段的平稳性和行车安全性。通过深入研究过渡段的特点和施工要求, 可以为实际工程提供科学的施工方案和技术指导, 提高公路桥梁过渡段的施工质量和使用寿命。

一、沉降段路基路面施工要求

1. 确保结构稳定性

路基路面结构具有的稳定性, 是保障市政路桥过渡段不会出现不均匀沉降的有力保障。若是路基路面结构缺乏稳定性, 会随着路桥项目使用时间的增长, 或是在重型车辆的持续碾压下, 以及天气条件、地形等诸多因素的影响下, 导致路基路面结构出现失衡, 甚至出现严重损害或发生变形问题, 给车辆通行埋下安全隐患。为了确保道路交通更加安全, 应制定合理可行的解决措施, 或加强路基路面施工技术的应用, 增强路基路面结构的稳定性。

2. 确保路基路面强度

路桥项目是我国交通基础设施的关键构成内容, 其作用在于能够打通诸多区域之间的通行障碍, 方便人们通行, 为交通运输提供更多便利。随着社会不断发展, 人们对路桥项目的承载能力也提出更多要求, 而路基路面作为项目的基础结构, 更需要具备较高的强度。所以, 对路桥项目进行设计时, 需要结合当地发展情况, 判断交通运行程度, 科学地设置路基路面强度, 选择更加合理的施工技术, 保障路基路面的强度、承载能力、抗压水平满足相关标准。

二、过渡段路基路面沉降原因

1. 结构设计不合理

由于公路桥梁过渡段的施工比较复杂, 过渡段结构设计不合理, 会直接导致公路桥梁过渡段沉降。在进行公路桥梁过渡段结构设计时, 由于在设计阶段考虑的因素比较少, 没有充分考虑到施工条件的影响, 也没有严格按照规范进行操作, 因此导致了公路桥梁过渡段沉降现象。通常情况下, 在对公路桥梁过渡段进行结构设计时, 需要考虑到路基高度、桥涵构造物、桥梁长度和埋深等多个方面的因素, 以确保过渡段与桥梁衔接的紧密程度。在实际施工过程中, 由于受到多种因素的影响, 导致这一结构设计不合理, 在公路桥梁过渡段施工结束后会出现沉降现象。

2. 路面坍塌

路桥过渡段路面坍塌是指在使用过程中, 由于各种因素导致路桥过渡段的路基和路面发生部分或全部的坍塌现象, 这会对路桥的使用安全和交通运行产生严重影响。通常情况下, 路面坍塌是由以下因素导致: 第一, 路桥过渡段的地基土质不稳定, 可能存在软弱土层、含水量过高、地下水位变化等问题, 导致地基失稳和坍塌。第二, 路桥过渡段的路基和路面在施工过程中, 如果土方填筑、压实不规范, 或者使用的材料质量不达标, 都会导致路基路面的坍塌。路面坍塌会导致道路无法通行, 造成交通中断, 给出行带来不便和延误行程。与此同时, 坍塌的路基路面会给车辆行驶带来不稳定性, 增加发生交通事故的风险。

3. 台背路基压实度不符合规范

道路桥梁施工对社会经济发展有着至关重要的作用, 所以有关部门下达了各种建设规范或施工标准, 以提高项目施工质量, 满足路桥建设的持续发展需求。由

于施工具有较高的复杂性，而且其难度远远超出预期，大部分情况下，施工质量都难以达到理想目标。再加上施工环节中，施工原材料、机械设备、人力资源、施工技术等因素都会对台背填土产生影响，只要某个环节出现问题，就代表着路基路面有可能出现沉降现象。长此以往，路桥项目自然无法承载大型车辆行驶，甚至发生交通事故，严重威胁交通参与者的安全，因此需要给予高度关注。

4. 软土路基处理不当

一是设计不当。由于在市政路桥工程施工时，对现场地质的实际情况掌握不到位，未进行现场的考察与勘测，仅凭借以往的钻探深度以及少量布控获取的数据和经验，无法掌握真实的软土路基情况，同时以此为依据的设计就会出现很多问题，特别是在力学性质与深度层面上，一旦这些问题发现得不及时，就会导致施工设计图纸存在较大误差，对市政路桥工程后面的一系列施工工作，造成严重影响。二是计算出现错误。在处理软基路基时，若是计算方式和使用参数同软基的真实情况存在偏差，就会导致计算出的结果和实际情况不相符，使得处理结束后的施工工作仍存在较多的问题。三是雨水因素。在具体的施工过程中，如果没能对雨水等有关因素考虑周全，就会对工程的施工造成影响，会使得路基素土被大量雨水带走，形成水土流失，使路基强度在一定程度上减少。

三、沉降段路基路面施工技术

1. 合理选择过渡性路面及设置桥头搭板

在路桥过渡段路基路面施工时，合理选择过渡性路面是提高路基路面结构施工整体稳定性的重要措施之一，可以有效降低不均匀沉降问题发生概率。现阶段，在过渡段所用的路面类型主要包括沥青路面、混凝土路面、半刚性过渡路面等。在实践中，不同类型的过渡性路面具有显著的应用优劣势，其中，混凝土路面往往在地质结构稳定的区域具有良好的应用效果，而沥青路面更加适应于基础较强的工程区域。为此，在过渡性路面选择时，施工单位则要结合勘察资料进行路面结构选择，切实提高过渡性路面应用效果，为整体提高路桥过渡段路基路面施工质量提供支持。除此之外，在路桥过渡段施工时，桥头跳车现象是普遍性问题，除了做好过渡段压实作业、路面选择等工作，还要合理设置桥头搭板，以此提高过渡段行车的安全性和稳定性。相比其他

应用材料，桥头搭板具备较强的应用强度，可以实现行车载荷的分流，进而可以降低路桥过渡段路面不均匀受力而出现施工病害的概率。一旦在后续应用中，出现桥头搭板断裂或者路基路面不规则沉降现象，此刻应卸下桥头搭板，并重新按照标准要求来做好路基换填作业，同时在精准计算荷载的前提下，重新设置桥头搭板，才能全面提高桥头搭板应用效果，降低桥头跳车现象发生概率。

2. 搭板设置

为了避免桥头跳车确保行车安全，在桥台与路基之间设置搭板，使路桥过渡段的沉降差降低到最小程度。搭板设置位置应该选择在台后填筑完成的部分，一般情况下，当路桥过渡段填筑完成后需要等到新的强度达到设计要求才能进行桥台施工。在设置搭板时一般会考虑到以下因素：1) 充分发挥搭板的承载作用。由于搭板的存在能够减少路桥过渡段的沉降差，因此应该在桥台后设置搭板；2) 提高路堤荷载作用下的稳定性。由于搭板主要承受路堤下填土及地基的压力，因此为了提高路桥过渡段的稳定性，应该在搭板中设置一些土工格栅；3) 降低桥台台背路堤沉降。由于路桥过渡段存在着沉降差，所以如果不将路桥过渡段的沉降量控制在合理范围内，就会导致桥头跳车现象发生。因此，应该通过设置土工格栅来降低桥台与路堤之间的沉降差；4) 为减轻车辆荷载作用下搭板的破坏程度，可以采用钢筋混凝土盖板将搭板与桥台连接起来，通过这种方式可以有效地将公路桥梁过渡段中的沉降量降低到合理范围内，同时也能够提高搭板的稳定性。

3. 软土路基改良施工

针对路桥过渡段路基路面施工过程中经常出现的问题，施工单位必须从根源出发，加强对这些问题的剖析和探索，提高施工地基的安全性和稳定程度，做好垫层、下路基、上路基、下路面和上路面的施工处理工作，确保每一施工环节的可靠性和高质量。因为路桥过渡段路基路面施工极易受到软土地基的干扰和影响，所以施工人员必须做好软土地基的优化处理，借助特殊材料对软土地基进行改良和加固，优化软土地基的土质性能。在改良软土地基的过程中，施工单位要配备专人做好施工现场环境的全方位勘察调研，深入了解，把控软土地基改良的要点和重点，综合分析软土地基的施工条件和环境，在明确路桥工程施工要求的基础上，制订更

完善合理的软土地基改良加固方案,确保施工技术方案和软土地基改良方案的协调性。针对路桥过渡段的软土地基改良,施工单位不仅可合理使用强夯置换处理方式,同时也可借助排水固结法或搅拌桩技术做好软土地基的加固处理,以提高地基的承载力。而针对路桥过渡段中和桥梁结构相连接的区域需依托搅拌桩处理方法,充分发挥桥梁上部结构的支撑作用,提高路桥工程施工质量。

4. 路基填土压实技术

路基填土和压实是路桥项目施工阶段最为关键的构成内容。该工作和路桥强度、施工稳定性存在密切关联,所以工作人员在具体施工阶段,应重点做好填土和压实处理工作。首先,以相关施工要求和标准当作主要依据,对路基填料进行管理,并结合施工现场的实际情况,在路基填土工作完成以后,及时进行路基压实处理,具体涉及碾压次数、分层压实厚度和压路机选择等细节。在压实路基时,需要从边缘部位开始,根据先慢后快、先轻后重的原则,逐渐朝着核心部位推进,防止压路机推动填土时,对路基压实质量产生不利影响。而在对弯道实施压实处理时,则要根据由低向高的原则进行碾压,使路基呈单向超高横坡状态,以保障良好的路基压实效果。

5. 合理选择路堤填料

在路堤施工前,要对所有土壤的对比分析实验的实验数据进行比较,根据各路段实际情况做对比实验,依据实验数据选择合适的路堤填筑材料。压实曲线的确定应根据现场土质的液限、塑限等参数,并对土壤进行筛分及确定实际工作参数,再进行绘制,进一步确定其合理性。现场确定松铺厚度和压实遍数在相同压实条件下的曲线关系,从而更好地确定路堤填料中哪种土壤最为合适,以获得最大的压实强度。为保证路面不发生不均沉降,在施工过程中选用容重比较大的砂类土和吸水性好的材料具有显著的改善效果。在填料的选择过程中,还要考虑材料的透水性、压实特性等影响因素。做好各种土壤的性能技术实验,选择透气性强、渗透性好、干容重较大的最佳砂类土壤,以最大限度地降低成本造价。在施工前,现场施工人员提前做好每层路基填料厚度的标记,可以在台背上做好明显标记,用以保证施工过程中每层路基填料的厚度,方便施工质量的检查验收工作。

6. 台背排水工艺控制

在路桥过渡段作业时,施工单位应加强台背排水作业工艺控制。具体来说,施工单位在台背排水作业前,需要设置盲沟,从基底到路基表面,严格按照相关的作业规范进行操作,并在土拱作业完成之后,规范建设地沟,以此提高台背排水能力。与此同时,为强化台背的隔水能力,需要结合工程设计要求,选用符合标准的隔水材料,通过地沟周边加设小孔的方式保证其排水效果,且要将小孔直径控制在5mm以内。不仅如此,施工单位还要在水管周边填充符合标准的砂石料,具体作业方法与盲沟设置方法类似,利用透水性能较高的砂石进行地沟填筑作业。除此之外,施工人员应选用土工布进行盲沟处理,桥台背面要同步做好防水涂层涂抹作业,才能整体提高过渡段结构整体防水性能和稳定性能,进而可以避免水作用而使得路桥结构出现侵蚀问题,一旦回填区域内出现了大面积的积水问题,需要提前设置横向排水沟渠,以此保证排水作业效果。

四、结束语

公路桥梁建设过程中,存在着很多因素会对过渡段施工质量产生影响,因此需要对这些因素进行合理的控制和处理。为了保证这些技术的使用效果,需要从不同的方面对其进行严格控制和管理。在施工过程中需要选择合适的填料来填筑路基,够保证路基的稳定性,在桥涵结构物和路基之间要采取适当的连接措施,如果不能保证连接措施的效果,就需要在过渡段处设置泄水孔,如果不能保证路基与桥涵结构物之间具有良好的结合质量要对其进行加固处理。

参考文献

- [1]陈海君.道路桥梁过渡段的路基路面施工技术探究实践[J].建筑技术开发,2020,47(21):39-40.
- [2]宋敏.公路桥梁过渡段路基路面施工技术研究[J].运输经理世界,2020,(14):35-36.
- [3]王博.道路桥梁过渡段路基路面施工技术要点分析[J].运输经理世界,2020,(11):74-75.
- [4]赵春吉.路桥过渡段路基路面的结构设计[J].黑龙江交通科技,2020,43(09):42-43.
- [5]黎冠.公路桥梁过渡段路基路面施工技术应用[J].黑龙江交通科技,2020,43(09):62+64.