

道路与桥梁过渡段路基的施工技术

周文鹏

江苏卓展建设工程有限公司，江苏 泰州 225300

摘 要： 道路桥梁工程对于社会发展有着非常重要的意义，为了保证其使用寿命，需要在施工之前就做好各项准备工作，科学设计，编制完善的施工方案，选购优质的材料，做试验段，形成精准的施工数据，严格控制施工工艺，可以稳步提升施工质量，减少道路桥梁过渡段发生沉降问题，能够提升道路桥梁工程的整体质量。因此，在施工中要结合容易出现的各种质量隐患做好必要的应对工作。

关 键 词： 道路桥梁；过渡段；路基

Construction Technology of Subgrade of Transition Section Between Road and Bridge

Zhou Wenpeng

Jiangsu Zhuozhan Construction Engineering Co., LTD, Taizhou, Jiangsu 225300

Abstract： Road and bridge engineering is of great significance for social development. In order to ensure its service life, it is necessary to do all the preparations before the construction. Scientific design, preparation of perfect construction plan, selection of high-quality materials, section of doing test, the formation of accurate construction data, strict control of construction technology, can steadily improve the construction quality, reduce the settlement of the transition section of road and bridge, can improve the overall quality of road and bridge engineering. Therefore, we should do necessary coping work well combined with various quality risks easy to occur in the construction.

Key words： road and bridge; transition section; subgrade

一、过渡段路基施工

在道路桥梁建设过程中，路基沉降是工程施工重要控制点，尤其在河塘回填、软土地段、桥梁桥头过渡段。诱发路基沉降问题的因素有很多，比如道路桥梁工程所处区域的地质条件复杂、施工过程中分层不够清晰、一次回填厚度过大、碾压设备使用不到位、填筑材料不合格等，都会导致路基沉降超出规定要求，出现大的变形、裂缝、错台，最终影响道路通行问题。如果发生在桥头位置，对此不加以及时处理，将产生桥头跳车问题，甚至诱发交通事故，进一步将导致桥梁的承载力受到损害，结构性能下降，缩短道路桥梁的使用寿命。一般路基出现沉降问题主要是因为路基结构基础不稳固，桥梁桥台是桩基础沉降基本可以忽略，桥梁过渡段是土方路基，土方的压缩比较大，如不采用特殊台背处理技术，桥台与搭接路基沉降数率差距较大，极易产生不均匀沉降，形成错台，对此，一般可以采取设置桥头搭板的方式予以解决。对于沉降问题，在过渡段路基施工的过程中需要严格根据沉降路段的施工技术标准测量路基支护的承载力，以此合理设置支护结构，提高道路桥梁的通行能力。

二、过渡段路基发生沉降的原因

（一）桥头搭板脱空

出现桥头搭板脱空的主要原因是桥台回填土压缩性过大、压

实度没有达到要求，在施工完成后，填土沉降量过大，出现搭板底面脱空问题。搭板地面脱空使搭板承受的拉力增加，进而出现断裂问题，使搭板无法发挥作用，导致路桥过渡段沉降。

（二）桥梁台背压实度不足，填料不符合要求

在沉降段路基路面施工过程中需要保证桥梁台背路基的压实度，确保台背的坚固性，以有效承载车辆荷载。但是现实施工中，其压实度往往难以保证，原因是桥台背面填土难度大、工序繁琐、压实度要求高且在施工的过程中会受到多方面因素的影响，如材料、设备、施工工艺和流程、地形条件、气候环境等。如果施工单位没有根据设计标准控制桥台背面的压实度，没有根据规范要求选择填料，如填料水分较大、强度不足，无法满足基本要求，则会影响路堤的质量，无法保障桥梁台背的整体坚固性，对此需要施工单位树立质量控制意识，提高路基结构性能。

（三）地基承载力不够

道路桥梁工程施工中，要避免地基中含水量过大，地基的强度才能得到保障。当下在一些道路工程施工中，通常会发生地基承载力不足问题，对后续的工程质量产生了一定的影响。若在地层中分布有软土，导致土层含水量较大，可压缩性较强，难以保证道路地基的综合强度，那么以后的使用过程中，由于受到外在荷载的作用，地基很容易发生较大的变形，造成路桥过渡段的沉降量过大。造成这种问题的原因包括施工中工作人员对施工现场勘察不彻底，没有全面掌握施工地点的地质条件以及气候环境，

在施工中就很容易引发质量问题。

三、控制桥头沉降技术措施

（一）做好搭板施工质量控制

1. 整体注意事项

在施工中，应注意以下事项：

（1）搭板顶面和正常路段基面标高要具有一致性，使路基和桥梁之间实现平顺过渡；

（2）搭板连接桥台时，也应保持相同的标高；

（3）搭板与路面连接段处的标高，要保证搭板高度大于原设计标高水平，形成一个反向坡，并且要将坡度大小控制在合理范围内。

2. 桥台与搭板之间连接

桥台与搭板在进行连接时，应注意锚栓、支座、倒角、填缝材料等方面，在完成这些工作的前提下，二者连接的质量才有所保证。首先，布设搭板和台背时，需要保证拉杆水平，锚栓竖直，有效控制桥头凹陷。在设置桥台与搭板距离时，应保证桥台与搭板的距离为70～80cm。施工中，为避免搭板被锚栓破坏，施工人员应控制锚栓不出现位移，在稳定性良好的前提下，才能保证其具有较高的稳定性。其次，在施工过程中，应在搭板靠近桥台区域铺设油毡垫层，起到保护搭板的作用。最后，合理填充材料，经常使用的材料为沥青麻絮、玻璃板纤维等，并结合施工规定灌入适当的沥青。

3. 原材料选择

轻质土主要原材料包括淤泥质土、激发剂与缓膨胀材料，其生产制备方法和性质及成分要求为：

（1）淤泥质土：主要取自疏浚时产生的淤泥，考虑到其含水量较高，因此应进行快速泥水分离，促使淤泥的实际含水量达到要求。

（2）激发剂：以FJ型为主，其有效成分应达到97%及以上，含水量不能超过1%，液态时密度应达到1.15g/cm³以上，细度不能超过10%。

（3）缓膨胀材料：主要为硫、钙含量较低的粉煤灰，其成分包括二氧化硅（含量为44.24%）、三氧化二铁（含量为2.63%）、三氧化二铝（含量为25.92%）和氧化钙（含量为0.56%），其基本性质应达到以下要求：烧失量不得超出20%，二氧化硅、三氧化二铁与三氧化二铝三者的总含量应达到71%以上。

（二）科学选择填料，保证压实度

在沉降段路基路面施工中需要加强换填施工质量控制，将其作为一个关键的工序，严格按照固定的流程和步骤进行规范操作。在换填施工之前需要对路基周围的软土和杂物进行清理，并设置防护网。在施工中如果遇到软土，则需要及时采用加固法、换填法、夯实法、挤压法等进行处理，有效预防路基软化问题的发生。在此过程中，需要对路基的受力状态加强观测和分析，如果路基受力超出其承载力的最大标准，则需要干预和控制，预防路基位移的发生。另外，施工单位还需要根据桥梁工程路基

的具体情况及时调整设计方案，以保证施工质量，具体可以从以下方面进行：

第一，科学选择填料。在换填压实施工中需要保证填料的质量，确保其硬度和强度达标，在选择砂砾填料时需要着重对其粒径进行检查，避免因填料问题诱发路基沉降和结构变形问题，以此提高桥台填筑压实效果。如可以选择灰土作为填料，其抗水性强、强度高，硬化后可以和土壤充分结合，有效提高土壤的依附力，保证回填的密度，进一步提高路基的强度，确保在车辆荷载持续增加的情况下不会发生变形的问题。

第二，科学选择回填方法。在路基路面回填的过程中，需要根据填料的使用要求制定施工计划和方案，选择合理的回填方法，确保回填满足要求。如砂砾回填法，该方法可以从本质上提高路基强度和硬度。此外，在大范围的路基路面施工中需要在引道下方回填骨料和碎石，然后进行现场浇筑，以确保施工质量。

（三）桥头软基处理

桥头软土地基可采用换土法或超载预压法改善桥头基层的稳固性，换土法即更换当地原有的结构疏松、含水量较高的土壤，选择致密性与紧实性更高的土壤作为基层土壤，夯实基层，提高其在高荷载压力以及雨水冲刷浸泡下的耐久性与稳定性，提高过渡段的力学性能与承载能力，有效缓解基层沉降问题。同时，在软土地基上修建路堤时，应选择材质较轻的路堤填筑材料，避免路堤填筑带来土层位移等问题。

（四）加固灌浆技术

根据工程实践灌浆能有效提高过渡段的整体质量，减少操作环节造成的跳车等问题。不同路基路面沉降的操纵重点在于过渡段整体抗弯刚度和抗压强度的差异，因此必须尽可能减小两者之间的差异。采用加固注浆技术，可以提高路基路面的可靠性，减少过渡段不同路基路面的沉降。施工人员应做好灌浆区的划分，即在路基路面横截面方位角30m范围内，然后在护坡上挑点，分三段铺设锚杆，分层铺设，按2m标准控制锚杆间距，然后缓慢灌浆。

（五）排水施工技术

在道路桥梁路基排水设计工作开展过程中，需要根据道路等级以及排水类型制定路基排水设计方案，做好施工现场地质条件、水文环境的调查工作，对排水设施进行合理布置、冲刷防护工作。

在排水设施布置过程中，应当根据路基结构对排水设施的要求做好设计工作，确保排水设施具备拦截、汇集、输送与排除地下与地表水的功能。通过对排水设施进行合理的平面及纵断面布置，形成完整的排水系统。

对施工现场气候、水文以及地形地貌等资料进行调查，参考既有排水构造物建设案例，计算出符合道路桥梁工程各排水设施所需的设计径流量数值，选择适宜的出水口位置及间距。

根据各排水设施设计流量，确定各排水设施断面形式与尺寸，制定出更加完善的结构设计方案。分析沟渠及出水口周边地表冲刷、侵蚀等问题发生概率，配合使用专项可行的防治技术手段。截水沟是路基地表排水重要设施之一，可分为坡顶截水沟与

平台截水沟两种形态。其中，坡顶截水沟需要结合具体建设要求选择适宜的截水沟位置、截水沟尺寸。

截水沟位置的选择需要结合当地降雨强度、坡面防护、坡顶上汇水面积、汇水条件等因素设置。在施工场地内坡顶汇水长度大于15米、表面为积块或残积层结构、容易发生滑坡或泥石流灾害的地段必须设置截水沟。

（六）路基回填

在道路桥梁过渡段的回填施工中，常使用灰土，其具有较高的抗水性和强度。当灰土硬化之后，能够提高土颗粒之间的附着强度，从而提高路桥过渡段回填土的密实度，使整体道路桥梁工程的综合强度得以提高，不会因为外部压力较大而产生变形问题。除此之外，还能应用砂砾进行回填，有效改善地基的综合强度以及承载水平，可有效地提高地基强度，减少沉降。

四、过渡段施工注意事项

（一）做好过渡段施工的准备工作的

首先，做好施工现场的勘察准备。在正式施工前，施工单位应组织人员对施工现场进行全面勘察，了解施工区域的地形地貌、地质水文等条件，详细记录勘察数据。依据勘察获取的数据制定科学的施工方案，确保施工方案与施工需求相符。

其次，做好组织管理准备。从施工管理层面出发，施工单位应在遵守国家相关法律法规及行业标准的基础上，对施工现场的管理制度加以完善，形成系统的岗位责任制。依据施工人员的能力和素质，确保人才与岗位匹配。与此同时，依据施工设计标准，配备合理的机械设备，对设备的性能进行检查，确保设备与施工需求相符。管理人员与技术人员应通过召开会议的方式，对设计文件和施工图纸进行沟通和交流，确定施工中的难点和重点，及时调整质量控制方案。

最后，做好试验段试铺准备。在此期间，需确定施工人员、

施工材料与施工设备间的协调性，明确各项施工质量的参数指标，包括压实的参数、填筑松铺的厚度和含水量。通过试铺的方式，对施工方案的可行性加以检验，做好施工前的准备工作。

（二）搭板与桥台连接注意事项

在施工中，为了保证搭板与桥台的连接效果，应重视做好以下几项工作：

1.锚栓，为了避免搭板出现纵向滑移问题，出现凹坑，需要在搭板与台背之间设置竖直锚栓以及水平拉杆，能够有效限制搭板位移。

2.倒角，可以把搭板近台端上侧与牛腿边缘设计成倒角。

3.填缝，在桥台与路面相连接的地方，容易产生横向裂缝，为避免裂缝，可以使用沥青、麻絮等再灌入沥青，填缝效果更好。

（三）重视施工管理工作

施工单位在正式开工之前，要做好必要的管理工作，通过制定完善的管理制度，明确施工流程、施工原材料、现场施工管理制度等，指导施工顺利开展。严格要求施工人员依据施工方案开展工作，要采取必要的应对措施和手段，避免路基坍塌等问题。对于出现质量问题的地方，应及时做好技术上的补救工作，避免后续投入使用时出现安全事故。只有确保每个施工环节都按照相关规范的要求进行，才能最大限度地避免过渡段的不均匀沉降，保证项目投入使用后的质量和寿命。

结语

总而言之，道路桥梁工程作为我国交通运输体系的重要组成部分，不仅对公众日常出行产生影响，还关系着国民经济的增长。道路桥梁项目建设期间，道路桥梁过渡段施工是一个重要施工环节。过渡段是将道路与桥梁系统有效连接起来，能够提高交通运输体系的整体性和连贯性，保障公众的出行安全。

参考文献：

- [1]道路桥梁过渡段软路基路面的施工技术解析[J]. 张金财. 民营科技, 2015(02).
- [2]道路桥梁沉降段路基路面设计要点分析[J]. 刘伟伟. 建筑技术开发, 2017(21).
- [3]道路桥梁路基处理技术[J]. 梁军. 建材与装饰, 2020(01).
- [4]探讨道路桥梁过渡段软路基路面的施工[J]. 刘延辉. 科技创业家, 2014(08).
- [5]道路桥梁沉降段路基路面的施工探究[J]. 姚伟. 建设科技, 2017(22).
- [6]路桥过渡段软路基施工技术探讨[J]. 范心有. 科技创新与应用, 2021(07).
- [7]道路桥梁过渡段软路基路面的施工分析[J]. 管凤一. 科技与企业, 2014(03).
- [8]道路桥梁沉降段路基路面施工技术[J]. 刘英君. 交通世界, 2016(02).
- [9]路基路面沉降段施工技术研究[J]. 席胜钢. 山西建筑, 2019(13).
- [10]道桥路基处理方法及施工要点分析[J]. 乔向军. 建筑, 2012(18).