

路桥沉降段路基路面施工技术

蔡佳施

湛江市市政建设工程有限公司 广东 广州 510665

摘要：路基路面作为道桥过渡路段施工全过程中的关键组成部分，会对线路的总体交通水平产生影响，且其施工条件复杂多变，需要采取相应的施工方法。针对特殊的地质构造特征，在主要路桥施工中可能存在多发沉降的地段，对出现沉降地段的桥涵和道路施工要严格管理，通过有针对性的技术管理，提高质量，防止出现沉降塌陷等安全事故。

关键词：路桥沉降段；路基路面；施工技术

1 沉降段施工管理的重要性

道路桥梁沉降段路面施工的好坏不仅与我们的生活有关，还与我国社会发展有关。政府有关部门应重视道路桥梁沉降的危害，采取一定的措施来提高相关技术，以确保道路桥梁的质量和安。其中，加强沉降段施工管理是非常重要的一项措施。

沉降段施工管理包括施工前的准备、施工过程中的监控和验收等阶段。施工前，必须做好充分的准备工作，包括掌握施工地点的地质、水文等情况，制定科学的施工方案，并对施工人员进行培训和教育。施工过程中，需要对施工质量进行实时监控，及时发现和解决问题，确保施工质量符合要求。同时，在施工验收阶段，必须严格按照相关标准和规范进行验收，确保施工质量达到标准^[1]。

沉降段施工管理的重要性体现在以下几个方面：首先，保证施工质量是道路桥梁建设的基本要求。道路桥梁沉降段路面施工质量的好坏直接影响到整个道路桥梁的使用寿命和安全性能。加强沉降段施工管理可以有效地控制施工质量，减少质量问题的发生。其次，加强沉降段施工管理可以有效地节约后续道路维护本钱。道路桥梁沉降段路面施工技术不成熟，严格控制该技术不仅能使施工项目更加顺利，还能大幅度缩短施工期，降低施工本钱。最后，加强沉降段施工管理可以提高我国根底建设水平。道路桥梁作为根底建设之一，其沉降段路面施工技术的提高在一定程度上也显示了我国根底建设水平的提高。

因此，我们应该加强对道路桥梁沉降段路面施工的管理，采取科学的措施和方法，确保施工质量和安全，节约后续道路维护本钱，提高我国根底建设水平。

2 公路路桥路基路面沉降的原因

2.1 设计方面的影响

(1) 结构方案选用经济不当：公路路桥的结构方案选用是否经济合理，直接关系到整个工程的成本与效率。如果工程设计人员过于强调经济原因，就容易造成桥梁工程设计的结果问题，进而产生大量的安全问题^[2]。

(2) 工程设计人员的业务素质层次不高：公路路桥工程设计人员的业务素质高低，也是影响公路大桥工程设计质量优劣的重要决定要素。设计人员的设计理念和结构建造技术缺乏完善，部分设计人员认为只有结构质量合理才可以提升整个桥梁工程的质量，从而忽视整个桥梁结构体系的科学性。甚至在使用各个构件中不能使用一定的安全系数或耐久性指数。另外，工程设计人员也会忽略公路大桥所在的地理位置，忽略公路大桥所在的条件对大桥的长期作用，大桥的效率由于地区的自然环境状况而受干扰。

(3) 工程设计考虑不充分：在交通大桥工程设计中，往往会发生考虑不全面的现象，比如在我们社会中，道路桥梁结构是必要的基本构件，虽然工程设计部门在考察道路桥梁结构强度的时候，计算结果符合规范的要求，但是在结构体系、结构选择、结构建造、结构维修、结构耐久性，还有从道路桥梁设计、施工到使用的整个流程上，可能对经常会出现的各种人为因素的方面，综合性考察的不充分^[3]。

(4) 设计过程中的疏忽：在道路桥梁设计过程中，如设计人员工作方式不认真，或者设计存在疏忽等，将更会直接导致路面桥梁的安全出现问题。

(5) 设计方案过于陈旧：缺乏革新能力、经济指标跟不上以及设计理念落伍带来的资金耗费、安全性等都对我国路桥建设的进步产生了影响。

2.2 施工质量低

如果在公路路桥建设中选择的材料质量不佳，比如含水量过高或过低，容易导致路面沉降。在公路路桥建

设中,施工工艺的不当也是导致路基路面沉降的原因之一。比如,填筑路基时没有分层填筑或填筑厚度不均匀,压实不足,容易导致路面不均匀沉降。施工质量控制不严格:在公路路桥建设中,如果施工质量控制不严格,容易导致施工过程中出现问题,从而影响路基路面的沉降。施工人员素质不高:在公路路桥建设中,施工人员的素质也是影响施工质量的重要因素。如果施工人员缺乏专业技能和责任心,容易导致施工质量低下^[4]。管理制度不健全:管理制度的不健全也是导致施工质量低下的原因。比如,缺乏有效的施工监管机制,容易导致施工过程中出现问题。自然环境因素也可能对公路路桥路基路面沉降产生影响。例如,地震、洪水等自然灾害可能会导致地基下沉,从而引发路面沉降。

2.3 地基问题

路堤发生变形可能与地基问题有关,下面列举一些可能导致地基问题的原因:(1)地基沉降:如果路堤所在的地基沉降,地基土质变得不均匀,或者地基本方存在软弱层等问题,这些因素都可能导致路堤变形。(2)地基承载力不足:如果路堤填筑的土质压实不足,或者填方路堤的厚度过大,超过了地基的承载能力,这些因素都可能导致路堤变形。(3)地基滑移:如果路堤填筑的土质含水量过高,或者填方路堤的坡度过陡,使得填方路堤容易产生滑移现象,这也是导致路堤变形的一个原因。(4)地基变形:地基本身可能存在一些变形问题,比如地基的倾斜、不均匀沉降等,这些问题也可能导致路堤变形。(5)水文地质条件不良:如果路堤所在的地区水文地质条件不良,比如地下水位过高或过低,地下存在软弱土层等问题,这些因素都可能导致路堤变形。

2.4 路堤发生变形

2.4.1 地基不稳定:如果路堤所在的地基不够稳定,地震等自然灾害或者施工过程中的振动等因素可能会导致路堤变形。

2.4.2 土质不良:如果路堤填筑的土质不良,比如含水量过高或过低,颗粒过大或过小,或者填料内含有腐殖质等,这些因素都可能导致路堤变形^[5]。

2.4.3 压实不足:如果在路堤填筑过程中没有进行充分的压实,或者压实不均匀,填料之间的空隙过大,路堤内部的水分可能会渗透出来,导致路堤变形。

2.4.4 水分侵入:如果路堤填筑过程中填料中含有过多的水分,或者填筑后没有及时排除填料中的水分,这些水分可能会渗入到路基内部,导致路堤变形。

2.4.5 填料选择不当:如果选择的填料不适合路堤的工程特性,比如含水量过高或过低,颗粒过大或过小,或

者填料内含有腐殖质等,这些因素都可能导致路堤变形。

2.5 桥头地基处理不当

(1)软土地基处理不当:如果在桥头处的地基中存在软土地基,没有进行适当的处理,比如换填、加固等措施,这些软土层可能会导致路基变形。(2)地基压实不足:在桥头处的地基填筑过程中,如果填筑质量不良,比如填筑厚度不均匀,填料过于粗糙等,这些因素都可能导致路基变形。(3)排水系统不完善:如果在桥头处的地基中没有设置完善的排水系统,排水不通畅,水分过多积压在地基中,可能会导致路基受湿潮湿,从而引起变形。(4)桥头搭板结构设计不合理:如果在桥头处的地基中设置的搭板结构不合理,没有充分考虑搭板的沉降量,搭板的刚度不足,可能会导致路基变形。(5)地基处理设计方面的问题:如果在地基处理设计方面存在问题,比如没有进行全方位深入研究,处理方法不适或处治遗漏,可能会导致地基问题。

3 路桥沉降段路基路面施工技术

3.1 搭板设置

路桥沉降段路基路面施工技术中,搭板设置是非常重要的一环。下面是搭板设置的要点:(1)位置设置:搭板的位置应精确确定,应与路面顶面保持一个平行线,使路面层底高度与搭板顶面的高度相同^[6]。(2)标高限制:为合理处理道路与桥梁之间的通过情况,搭板顶面的标高,必须与正常路段路基顶面标高相同。另外,要确认搭板与路面连结的标高处于同一水平面,实际施工中要对比搭板与道路连接端的标高,确认是否达到原来设置的标高,从而产生了预留反向坡,坡度高低则根据路面桥梁之间的沉降差来判断。(3)水平锚栓式连接方式:为避免搭板沿纵向方向滑动,一般在搭板的台背中部,设有水平的牵引用横水平拉杆和垂直锚栓,以提升桥台部的平整度。垂直的锚栓也很容易破坏搭板的牛腿,要尽量保持水平拉杆与限制位移方向的一致,以尽量减少破坏。(4)支座设置:在搭板近台端下方铺设1-2cm厚的油毡垫层,选用板式橡胶的支座,并控制其间距在80cm左右。(5)反转角设计:在牛腿的最外缘与近台端上缘均设计了反转角,以有效减少搭板转动时对道路路基与面层结构所形成的破坏。

3.2 台后填筑

台后填筑是指在路基和桥涵台背完成填土后,对台背进行加固和修整的过程。下面是台后填筑的施工步骤:(1)准备工作:在台后填筑之前,需要进行一系列的准备工作,包括挖好台阶、做好基坑的排水清淤工作、确保施工现场不留积水等。(2)填筑材料:填筑材

料应根据设计要求选择, 一般包括砂砾、土等。对于有地下水影响的地段, 需要采用砂砾高出地下水位30cm的填筑处理方案, 并经过监理审批。(3) 分层填筑: 填筑应从最低标高处的台阶开始分层填筑, 分层压实。每层填筑高度应控制在30厘米左右, 并确保压实整修后能达到设计宽度要求^[1]。(4) 台背回填顺路线方向长度: 一般路段底部距基础边缘为3米; 基底承载力较好的路段可以适当减少, 但不得小于2米; 基底承载力较差的路段适当延长, 但不得大于5米。填方路段仰斜面坡比为1:1, 反开槽或切方路段仰斜面坡比为1:0.75。(5) 设置过渡段: 公路路基和桥涵台背连接处应设置过渡段, 其长度应为路基填土高度的2~3倍, 其压实度不小于96%。同时还应做好过渡段的排水与防水系统及地基处理。(6) 排水与防水系统: 在台后填筑过程中, 应该同时修建排水和防水系统, 以确保台背回填的质量和持续稳定性。

3.3 强化沉降段软土路基处理

使用堆载预压的方法对软土路基进行处理, 即事先在软土路基上堆叠上适当的力学性能较好的材料, 对软土路基进行层压。将路基中松软的部分进行压实处理。这种方法比较直接且简单易行, 在很多地方都有很好的运用。其缺点是层压所花费的时间较长, 如果压的不够并不能充分的将软土压实。并且该方法对层压的技术也有一定的要求, 如果层压的方法不对, 会对软土本身的结构造成不可逆转的破坏。用水泥深层搅拌机对软土路基进行处理, 即通过深层搅拌机将软土和固化剂强制搅拌, 使软土硬结成具有一定强度的水泥加固土。这种方法加固效果比较好, 不仅能够提高地基的承载力, 而且还可以减少地基的沉降量^[2]。

3.4 路基路面排水技术应用

路基路面排水技术在公路工程中的应用非常重要, 可以有效减少地面水和地下水对路基路面的侵蚀和破坏, 提高路基路面的强度和稳定性, 从而确保公路的使用寿命和安全性。具体来说, 路基路面排水技术包括以下几个方面: (1) 边沟排水法: 在挖方段与填土高度处

于边沟之下的填方段, 布置边沟并采取分段布置出水口的方式, 以减少边沟冲刷, 保护路基。(2) 路基地面排水措施: 在地面排水方面, 可以采用盲沟、横向排水管、纵向排水沟等排水设施, 将地面水引入排水系统或就地排出。(3) 路面排水系统: 在路面排水方面, 可以采用透水性好的沥青混凝土路面或采用砂砾垫层来增加路面的排水能力。同时, 设置合理的排水系统, 确保路面排水及时、顺畅、不积水。(4) 排水施工技术的控制: 在路基路面排水施工过程中, 应严格控制含水量, 避免因雨水冲刷而导致路基路面强度降低、稳定性下降等问题。

结束语

在进行道路及桥梁沉降段等基础路面施工时, 依靠先进科技的施工技术手段对产生下陷的基础路面进行修复处理。必须明确路面下沉的形成因素, 有针对性地制定解决方法。交通桥梁工程沉降问题的处理意义重大, 事关我国交通事业的发展进步, 也事关我国国民经济水平和民众生命品质的提高, 同时, 为控制和减少道路与安全事故的出现有关, 所以, 需要加大对道路桥梁工程沉降段道路面施工关键技术的研发和运用。

参考文献

- [1]刘汉林.道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点[J].住宅与房地产, 2021(21): 224-225.
- [2]曲伟.道路桥梁沉降段路基路面施工技术应用[J].建筑技术开发, 2021, 48(14): 117-118.
- [3]朱程飞.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术探讨[J].决策探索(中), 2020(12): 47-48.
- [4]武文永.市政道路关于沉降段路基路面的施工技术[J].黑龙江交通科技, 2020(12): 17-18.
- [5]林小明.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J].河南建材, 2020(04): 3-4.
- [6]周统宇.道路桥梁沉降段路基路面施工技术[J].华东公路, 2020(02): 50-51.