

市政道桥工程中沉降段路基路面施工技术分析

戚浩

南宁纵横时代建设投资有限公司

摘要：市政工程不仅对交通和运输有着重要意义，还可以促进城市化发展，提高社会效益和经济效益。路基不均匀沉降问题是市政道路桥梁工程中出现的普遍性问题，不均匀沉降不仅会影响工程质量，还会对行车安全造成影响。本文针对这一问题进行讨论分析，从搭板设计施工、地基处理、桥台填筑、排水设置以及施工压实5个方面进行技术分析，并提出了相应的改善措施，对类似工程的施工有一定的指导借鉴意义。

关键词：市政工程；道桥工程；路基路面；沉降

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.24.068

引言

市政道桥工程不仅是城市交通运输的重要枢纽，还带动了当地经济发展，为提高城市化水平和完善城市基础设施做出了巨大的贡献。现阶段，路基路面不均匀沉降问题是市政工程中存在的普遍性问题，严重影响了城市居民的出行安全。在施工建设过程中，为了避免路基路面不均匀沉降，应从建筑材料、施工工艺及技术创新等方面入手，对整个工程进行全方位的评价，对症下药，在关键处采取有效处理措施，提高市政工程的整体质量水平。

一、沉降产生的影响

路基是路面的基础，路基不均匀沉降必然会导致路面出现波浪、接缝、台阶、桥头或涵洞两端路面沉降错台等许多病害，这些病害不仅会影响汽车的行驶体验，还会增加运输时间，降低社会经济效益，甚至危及行车安全。

二、沉降产生的原因

（一）地下水侵蚀

地下水所产生的侵蚀作用具有持续性的特征，因此沉降的发生与地下水长期侵蚀有非常直接的关系。由于地下水具有流动性且受到地下环境的影响，水资源的成分上也是相对比较复杂的。因此，可能产生的侵蚀作用也就比较显著。从性质上来说，这种侵蚀作用是基于客观环境中的因素影响带来的，在预防的过程中也具有一定的难度。从具体的影响原理上分析可知，地下水的流动导致了双向渗透，这种双向渗透在市政道桥工程中十分常见。此外，长期受到地下水侵蚀的路基容易出现坍塌、局部沉降等病害，当然，这种情况是当地下水上部未覆盖较厚覆盖层时才容易出现。

（二）边坡地形

边坡在市政道桥工程建设中属于比较常见的一种地形状态。由于边坡地形状态的特点，水土流失问题在这一区域的发生概率也是相对较高的。因此，沉降的发生概率也会由于受到地形的影响而同步提升。另外，边坡

地形相对于常规的地形来说，发生沉降和稳定型缺失的问题的概率本身就是相对较大的。具体的工程项目的建设方面来讲，市政道桥工程建设过程中可能会遇到边坡地形，这种地形具有不稳定性，且施工地段如果存在严重的水土流失，则会加剧边坡地形垮塌的速度（多出现于中部和下部），这种垮塌现象会随着地质的变化而进一步恶化，最终形成较为严重的沉降现象。^[1]

（三）结构沉降

结构沉降也具有一定的客观性，主要是由于道路桥梁工程施工区域存在的既定地质结构和工程项目建设实体结构引起的沉降问题，这类沉降问题还具有隐蔽性较强的特征，一旦出现问题但未能及时发现，就会对道路桥梁工程的后续建设造成非常严重的影响。一般来说，道桥工程所处施工场地的地质结构多由土石组成，这种地质结构的土壤往往含水量很低，但吸水性较高，如果突然有水渗透或上部传来巨大压力，这种地质会立即出现沉降和坍塌现象，即为结构沉降。结构沉降在市政道桥工程中是一项很大的隐患，它不仅增加施工难度，影响工期进度，还会降低工程质量建成通车后对过往车辆产生危害，造成人身财产损失。

（四）搭板施工不当

桥头搭板是解决路基路面沉降的方法之一，但是施工过程中若操作不当反而会加剧沉降。案例如下，某工程正在进行桥头搭板作业，使用支护柱体并将搭板一侧放在路基上，本意是为路基承担一部分荷载，但该项目施工过程中，支护柱体的压力面积没有达到规范要求，建成通车后，若车辆从上端经过，反而会提高某一个点的集中压力，并且随着工程投入使用时间的增加，支护柱体不仅会出现沉降，还会导致搭板与路基之间出现裂缝或塌陷。^[2]

（五）施工压实不足

桥梁台背填土压实程度对台背沉降以及桥头跳车有重要影响。一般情况下，由于桥梁台背路段工作面狭窄，大型填筑机械和碾压机械难以开展，造成台背压实困难。

三、沉降的处理措施

（一）设置搭板

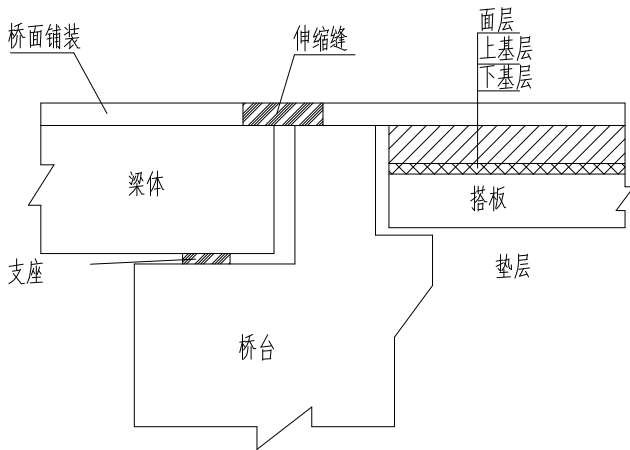
搭板是连接桥面与路基之间的“桥梁”，它可以有效、平缓的过渡两者的连接，还可以处理自身顶面与桥面底层标高不一致的问题。^[3]道桥工程投入使用一段时间后，经过反复的车辆荷载，桥面刚度与厚度已经与初始设计值有所出入，这时候对其进行沉降路段的修复可能会存在一些困难，此时，搭板就派上了用场。但搭板施工过程中，如若操作不当反而会加剧沉降，因此，在

实际施工时，需要注意搭板设置的几个重难点：

①选择正确的锚栓形式——进行锚栓设置步骤时应当注意搭板与桥台的位置关系，使锚栓始终保持水平，避免搭板沿着纵向滑落导致桥头凹陷。

②选择合理的搭板设计参数，包括搭板长度、埋深、弹模和厚度。

③合理选择可注性、速凝性、固结强度高的注浆液，冬季施工时可采用水泥：粉煤灰：水：膨胀剂=1：0.33：0.06：0.04的配比。



桥梁搭板示意图

（二）处理地基

首先，在开展地基处理工作之前，建设单位应当具有前瞻性的对地基材料进行正确选择，注重考虑后续地基处理以及其满足设计荷载要求等因素，这些措施有利于提升工程的整体质量。

其次，为了防止道路出现变形从而导致桥头跳车等现象的出现，应当减少不均匀沉降现象在路基路面中出现。针对这个问题，应采取一些措施提升路基路面的强度及刚度，并在回填材料的质量及耐久性等方面“下工夫”。有案例如下：某工程在开展路基夯实工作时遇到了软土地基，施工单位选择正确的回填材料防止地基出现侧移及挤压等问题，对软土地基进行了科学合理的处理，而这种处理方式可以有效的缓解桩柱受到的来自土体的压力，有效提升了工程稳定性。

最后，为了提高地基处理工作的效率和质量，施工团队还需要对当地的季节特点及气候环境进行调查，并时刻关注季节及气候环境的变化。若遇梅雨季节，应当注意避免出现土质粘连等现象，此时需采取一些必要措施进行改善，例如，在针对改造土壤性质的回填工作中，应当将石灰稳定土等可以预防不均匀沉降发生的材料作为回填材料，以解决路基路面坍塌变形等问题。

（三）填筑后台

路基路面下沉可分为两个种类，即瞬时沉降和固结沉降。针对这两种沉降现象，可采取以下解决措施：

①使用压缩性能较强的材料进行后台填筑，且填筑过程中必须进行强力夯实，防止沉降出现造成桥台跳车等问题；

②选择合适的压缩性能材料时，可遵循以下两个标准：一是材料的透水性较高；二是这种材料的刚度应介于路基与桥台材料两者之间。

③做好填筑材料质量的把控，主要是级配的把控和施工工艺的选择，一般来说，施工工艺包含了斜坡式和阶梯式，确定施工工艺后按照级配比例进行填筑并分层压实后再进行回填，两者相辅相成缺一不可，为工程质量提供双重保障。

（四）设置排水

排水与沉降具有非常紧密的联系。排水系统的稳定运行状态是降低沉降发生率的一个重要前提条件。合理设置工程建设中的排水系统不仅能够维持项目建设的稳定性，对于取得更好的沉降防治效果也具有非常重要的作用。尤其是对于正在施工的道路桥梁建设工程来说，合理的排水系统设置也是减少城市环境负面影响的重要途径。市政道桥工程路基路面的沉降与当地降水量也有关系。建设单位施工过程中应当使用排水施工工艺缓解这一现象，例如设置急流槽、边沟地表排水管等，使道桥工程路基路面中的积水在短时间内被排出去，这些工艺可以尽可能避免雨水侵蚀造成的路基路面沉降等问题。

（五）施工压实

台背回填时，由于工作面狭窄，大型填筑机械和碾压机械难以对死角或连接处进行压实，这时可考虑采用蛙式打夯机进行补充夯实。同时，为避免路面雨水下渗造成台背填土沉降，也可考虑采用强夯处理，但要注意锤击能量过大对桥台造成损伤。

四、结论

本文从沉降产生的影响说起，从地下水侵蚀、边坡地形、结构沉降、搭板设置以及施工压实5个方面进行原因分析，得出以下三个结论：

（1）现阶段市政道桥工程在施工时应注意选择压缩性能好、透水率较高且刚度介于路基与桥台材料两者之间的填料采用斜坡式或阶梯式进行压实。

（2）搭板设计应采用正确的锚栓形式和合理的设计参数。

（3）设置急流槽、边沟地表排水管等排水措施可避免出现因雨水侵蚀造成的路基路面沉降。

参考文献

[1]陈海恩.市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工技术分析[J].商品与质量,2020,000(003):154.

[2]杨郑波.市政道路桥梁工程中的沉降段路基路面施工技术分析[J].冶金丛刊,2020,005(006):76-77.

[3]张茂奎.市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工技术分析[J].住宅与房地产,2019,No.526(04):194-194.

[4]史佳琪.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术探讨[J].四川建材,2020,v.46;No.237(05):101-102.