

刍议道路桥梁沉降段路基路面的施工技术

张建康

泛华建设集团有限公司, 北京 100070

[摘要]道路桥梁的施工质量, 与一个地区的经济发展息息相关, 一旦频繁出现沉降现象, 必然对地区整体发展形势产生不利影响。文章分析了道路桥梁路基路面出现沉降现象的原因, 提出科学设置桥头搭板、提高后台建筑水平、加强稳固性、建立完善的排水体系等道路桥梁沉降段路基路面的优质施工技术, 以供参考。

[关键词]道路桥梁沉降段; 路基路面; 优质施工技术; 排水体系

DOI: 10.33142/ec.v3i9.2517

中图分类号: U416;U445.4

文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Roadbed and Pavement in Settlement Section of Road and Bridge

ZHANG Jiankang

Pan-China Group Co., Ltd., Beijing, 100070, China

Abstract: The construction quality of roads and bridges is closely related to the economic development of a region. Once the settlement phenomenon occurs frequently, it will inevitably have an adverse impact on the overall development situation of the region. This paper analyzes the reasons for the settlement phenomenon of roadbed and pavement of road and bridge, and puts forward the high quality construction technology of roadbed and pavement of settlement section of road and bridge, such as scientific setting of bridge head board, improving the level of background construction, strengthening stability and establishing perfect drainage system, for reference.

Keywords: road and bridge settlement section; subgrade and pavement; high-quality construction technology; drainage system

引言

沉降的发生原理为: 自然界中不同物质的分散相和分散介质的密度存在差异, 致使分散相粒子在重力场或离心力场的作用下出现定向运动, 使分散体系发生“相分离”。在道路桥梁施工中, 若沉降现象较为严重, 必然影响过往车辆的正常行驶, 故必须全面梳理道路桥梁沉降段路基路面的施工技术, 保证质量。

1 道路桥梁路基路面出现沉降现象的原因简述

道路桥梁的瞬时沉降, 是一种风险性极大的恶性安全事故, 一旦出现, 将会在极短时间内形成破坏力, 如桥梁整体断裂、路面出现坑洞等, 经常“连车带人”全部陷入危险境地。一般来说, 瞬时沉降是紧随加压之后地基即时发生的沉降, 此时, 地基土受到外部荷载作用, 其体积尚未出现任何“应激反应”(来不及发生任何变化), 但地基土的整体形态已经严重脱离正常范畴, 出现“畸曲变形”, 故瞬间沉降又被成为“畸变沉降”、“初始沉降”、“不排水沉降”。

固结沉降是一种因荷载作用, 或是地下水的压力出现变化, 导致路面路基的超孔隙水压力不复存在(几乎完全消散), 与之相对应的是, 路面承受的有效压力会呈现不断增长的态势, 达到一定程度之后, 致使路面路基出现沉降现象。

自然界广泛分布的水分, 对于生物的生存是宝贵的资源; 但水分的“净化”作用, 经常队土木工程建设造成极大的影响。其作用机理在于: 道路桥梁在建过程或已投入使用之后, 如果排水系统欠缺, 导致经过自然沉淀作用的水在路面路基下方土层的缝隙中“累积”, 一旦遭遇明矾或是氯化铁(自然界中存在天然明矾石, 故名明矾很可能在不知不觉间渗透到地下土层), 会形成一种具备“净化”功能的胶体, 使水分中的小颗粒不溶性杂质被全部吸附, 最终使水分的体积出现变化, 进而出现沉降。

除了上述的自然原因之外, 很多时候, 道路桥梁施工质量不佳, 也会遗留沉降隐患。通常情况下, 我国道路桥梁设计采用钢筋混凝土搭板和粗料填筑两种技术。基于理论分析此两种技术, 其应用原理均在于规避部分路面路基沉降现象。但由于搭板的存在, 桥头跳车现象依然没有得到有效改善, 且道路桥梁的整体结构承载力, 往往无法支撑长时间的荷载。一旦在参数控制方面出现误差, 道路桥梁(特别是建设在复杂地形的桥梁), 因结构不稳定而出现晃动甚至坍塌的现象较为常见。

2 道路桥梁沉降段路基路面优质施工技术简析

2.1 科学设置桥头搭板

桥头搭板的目的在于,防止桥头与路面的衔接处出现沉降而采用的工艺。其作用原理为:将搭板搁置在桥台或悬臂板端部及填土之间,如果填土出现沉降,则搭板会随之“转动”。如此一来,过往车辆在经行该段路面时,车身受到的颠簸荷载将会得到大幅度缓冲。此外,如果台背的填土出现相对严重的沉降现象,路基路面因搭板的存在,不至于产生大量不规则的“凹凸不平”,道路表明的平整程度能够得到保证。

科学设置桥头搭板的技术要点如下:

(1) 仔细评估搭板材质。桥梁与道路结构物的刚度存在较大的差异,与之衔接的路堤通常属于柔性结构物,故桥梁投入运营后,与路堤之间出现高差是不可避免的。此外,在沟壑地段,桥台与路堤的“软卧层”中含有大量水分,如果二者的沉降时间无法保持一致,也会出现超出合理范围的高差,导致跳车现象。因此,搭板材质的结构强度必须符合沉降过程中对高差的控制要求,尽量避免出现跳车现象^[1]。

(2) 在部分地形环境下,桥头搭板的近台端经常被设置在沥青混凝土表面层的下方或者平面基层的顶面。基于此种设计,过往车辆对道路产生的荷载,将会在短时间内大量传递并“直接重压”在路床上;此外,雨水以及其他道路积水会顺着伸缩缝向下渗透,导致填料层水土流失严重,进而使路堤出现整体下陷的大沉降。一旦如此,搭板将会“脱空”,转变为“弯拉结构”,而脱空的部分极易开裂,严重威胁桥梁安全。因此,桥头处的搭板位置选择、搭板宽度,必须与实际情况相结合。

2.2 注重对路基填料的控制

应用于道路桥梁的路基调料,必须具备挖取方便、容易压实、强度高、水稳定性好等特点。应用于沉降段施工时,首先,优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土,将之作为主要填料(务必控制粗粒土的占比)。其次,填料用土不得含有任何草皮、生活垃圾、树根、腐殖质。再次,泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土、易溶盐等含量不得超过限定标准,否则严禁运抵施工现场。最后,沉降段对于填料的液限(土从可塑状态到流动状态的界限含水量)、塑性指数(液限与塑限的差值)均有较为严格的要求。一般来说,液限大于50%,弹性指数超过26的填料,不可用于94、96区;如果粗颗粒中的含量超过50%,且CBR值大于3,则可以直接用于93区填料;粗颗粒含量如果小于50%,不能作为任何区级的路堤填料。当填料运抵施工现场后,施工人员还需展开填土实验,对松铺厚度、含水量进行检测。如果出现实际应用与填料规格不相符的情况,则应立刻停止施工,联系生产厂家予以更换。

2.3 提高后台建筑水平,加强道路桥梁稳固性

在道路桥梁沉降段的路面路基施工中,后台建筑的施工质量在很大程度上直接决定路基沉降及结构变形的发生几率,能够有效解决沉降问题。除了上文所述的路基填充物选择之外,施工人员务必基于路堤的实际情况,结合道路桥梁设计的具体要求,反复论证设计方案的可行性。在一些相对特殊的地形环境中,土层成分组成多以软土为主。与硬质土层相比,软土路基的含水量较大、空隙多、伸缩性较强、抗剪强度较低。面度此种情况,进行路面压实施工时,压实标准需要调整,充分考虑软土地基固结系数小等特性,从源头上加强道路桥梁的稳固性^[2]。

2.4 建立完善的后台排水体系,避免水分堆积

所谓“水滴石穿”,不仅强调水分“以柔克刚”的特性,另一个重要的问题在于,水分无孔不入的渗透,往往会使道路桥梁的稳定性大受影响。通常来说,路面积水、路面下方填料层渗水的影响结果不会在短期内出现,而是在长期的“侵蚀”下,最终导致问题集中爆发。比如在我国北方地区,冬季气候呈现“干寒”特性,如果路面下方土层中积有水分,在零下数十度的低温作用下,在极短时间内即会凝结成冰。随着体积的增大,路基路面中的孔隙也会被“撑大”,待气温回暖后,冰再度液化为水,诸多“多出来的空间”将会使道路出现沉降。基于此,在施工期间,道路桥梁必须建立完善的后台排水体系,避免任何形式的水分堆积;如果出现强降雨时,水必须经过导管、沟渠,进入目标区域,避免直接入侵路基填料层。

结语

除了在施工过程中多加注意,避免遗留安全隐患之外,道路桥梁在修建过程及投入使用之后,市政部门均应在能够反映沉降特征且便于观测的位置,设置多个沉降观察点,以便准确地掌握沉降情况。一般来说,道路桥梁两侧的观测点需要保持横向对称及均匀分布。果能如此,道路桥梁的整体质量必然得到提升。

[参考文献]

[1] 赵文达. 浅谈道路桥梁过渡段路基路面施工技术要点[J]. 四川水泥, 2020(09): 272-276.

[2] 栾佳亮. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术探析[J]. 居舍, 2020(25): 93-94.

作者简介: 张建康(1976.12-), 男, 毕业院校: 北京交通大学, 现就职单位: 泛华建设集团有限公司。