

市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术

陈世鑫

山东省泰安市东平县商老庄乡八里湾村

[摘要]近年来,我国的城市化进程有了很大进展,市政道路桥梁工程建设越来越多。作为市政基础设施中重要的组成内容,道路桥梁承担着城市车辆通行、国民安全出行的重要任务。当前市政道路桥梁建设已经有着较为成熟的技术,但是在具体实践中,仍然会遇到一些施工难点。沉降段路基路面施工就是市政道路施工中的重难点部分。沉降段路基路面施工质量和道路桥梁的整体施工质量安全有着很大的联系,想要提高工程整体建设效果就要充分落实路基路面施工技术,提高结构整体平顺性,创造安全可靠的通行条件,促进城市进一步发展。

[关键词]市政;桥梁;沉降段;路基;工程;道路

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1557

引言

市政道路和桥梁都是城市交通运输当中的重要基础设施,在道路与道路之间的衔接处通常会存在不同程度的沉降,此种现象会在很大程度上对工程质量造成负面影响,甚至会对道路和桥梁后期使用年限造成影响。基于此,本文针对现有施工技术存在的问题,主要针对沉降段路基路面施工技术进行优化。

一、路桥工程沉降及其危害

在路桥工程建设过程中,其沉降现象是非常普遍存在和严重的问题,如造成路堤基础变形结构开裂等现象。在底板施工中,当支撑结构施工不规范,会直接影响梁座的施工位置,破坏完善的结构设计,导致基础与梁支座的支撑力不足。路堤变形与基础的压实不足有直接关系,如果基础的压实度不符合工程要求。极易造成基础沉降变形,其主要部位多集中在路桥结构的连接部位。并在持续的外荷载影响下,发生结构沉降开裂现象。如果路桥工程发生沉降现象,会对道路运营造成严重的损害。多数情况下,沉降现象在施工中难以察觉,它对工程质量控制不会产生直接影响。但该蠕变现象会在后续工程应用中逐步产生影响。当车辆在塌陷工程段行驶时。由于路面平整度不足,会导致发生跳车事故,影响驾驶的安全性,甚至造成严重的经济损失。如果道路工程长期运营而没有解决其路面沉降现象,也会严重影响工程结构正常的使用寿命,失去了项目的经济效益和社会价值。因此,工程管理人员应更加重视路桥工程基础施工的质量控制,严格按建筑规范施工,采取措施预防路基路面沉降事故的发生。工程管理人员必须明确,路桥建设是市政工程中的重要部分。只有要科学规划工程建设过程,才能使路桥工程发挥其重要的经济作用,促进城市建设和发展。

二、路桥工程沉降段地基施工处理技术

(一) 沉降段路基路面施工材料选择

在施工过程中,若使用的材料存在缺陷问题,则会造成沉降段的路基路面施工结构、强度以及稳定性无法达到预期设计时的相关要求。因此,针对这一问题,施工单位应当引起更高的重视程度。在施工前,首先,需要针对市政道路桥梁工程地质条件进行探查,并将其调查结果作为依据,对施工材料进行选择;其次,在施工的过程中,也应当针对材料的性能、质量等进行严格检查,只能将符合规定要求的材料带入到施工现场并使用。尤其是针对施工时使用的填充材料,需要确保其具

备良好的防渗性,选择合理的施工方案配合完成材料的使用。在具体施工时,禁止使用含有淤泥或含水量极高的材料,避免其影响施工质量。对于施工部门而言,在进行材料施工的过程中,还应当针对具体材料,严格执行对其质量检验分析、研究等工作,从而确保能够在第一时间发现施工材料存在的问题,避免缺陷材料对施工整体质量的进一步影响。若在检查时发现使用数量、强度等不符合实际要求,则应当立即更换合格的施工材料,从而确保整个工程的施工质量。

(二) 压实处理

道路桥梁沉降路段的特殊性,使得针对连接部位的路基压实施工难度更大,对施工技术的要求更高。为了保障地基压实的效果,必须合理控制回填土的厚度,采用机械压实的方式压实路基。在回填材料的选择上要确保材料具有良好的透水性,严格遵循道路桥梁路基压实施工规范,不断提高施工技术水平,根据道路桥梁沉降路段与一般路段在路基压实施工中的区别,采用适宜的施工方法。在开展路基压实施工时,还需要根据具体的施工要求配备适合的压路机设备,确保压路机的型号、性能和参数能够满足道路桥梁路基压实施工的要求,并严格遵循设备操作规范,从而减少在路基压实过程中发生的路基断裂等问题。具体而言,在开展路基压实施工时,需要注意以下技术要点。(1)路基压实需要遵循先两边、后中间的顺序,通过设置路拱提高路面排水的能力。(2)路基压实的力度应由轻到重,逐步增加压力,避免一开始过度压实影响路基内部土层的均匀一致性。(3)路基压实的速度应当由缓到快,避免压实的机械设备翻动土层,影响压实的效果。如果使用轧压机进行压实,需要对车辆的宽度进行合理设置,控制在12~20cm,并且采取分层压实的方法,以保障每层压实的紧密度,提高路基结构整体的压实效果。(4)压实施工完成后需要进行严格的质量检查,如果压实的效果不理想,还应当结合具体的检查结果,对压实的相关参数进行调整后再进行压实和检查工作。(5)在压实施工过程中,需要加强技术指导和质量监督,对压实的数据进行严格把控,确保施工技术水平过关、压实的效果均匀一致,以避免在此环节留下质量隐患。

(三) 对软土地基进行妥善处理

针对软土地基的处理主要包括换土回填、化学加固、排水加固等方法。在具体的施工过程中,要结合实际情况,根据土壤土质以及周边的环境,采取适合的处理方法,降低软土地基

中的水分含量,提高软土地基的紧实度,为路基施工提供有利条件。针对软土地基的处理,应当注重以下问题:如果在多雨季节开展路基施工,应当提早进行路基固定和碾压等工序,以免路基发生沉降;如果施工区域气候潮湿,土壤含水量较高,应当采取换土回填和排水加固的方式提高地基的硬度;软土地基的处理需要选择适合的机械设备,考虑地基的承载能力和厚度,以达到理想的压实效果;对软土地基处理所使用的材料进行严格的质量检查,严格把控材料的使用要求,以确保软土地基处理的水平。

(四) 台后填筑

1) 台背填料的选择。对桥台后侧5m~10m的区域,尽量选择材料性能比较好的回填料。桥梁沿线存在刚柔过渡路段,所以应该根据该路基的刚度合理地选择原材料的刚度。因为桥台后侧的回填材料碾压作业的难度比较大,且回填材料的压实度要求比较高,所以优先选择便于压实的材料。此外,回填材料还必须具备良好的透水性。例如石灰土、碎石土、砂砾土等。如果采用的是非渗水性土,应在土料里添加中适量石灰或水泥。2) 土工合成材料加固桥台后侧能够对回填土的沉降、变形进行控制,特别是对治理不均匀沉降有显著的效果。其原因是土工合成材料可以提高材料相互之间的咬合力,导致土体承受的部分应力转移,且可以降低土体承受的水平方向应力及垂直方向应力。在这种情况下,土体的承载性能必然会大幅度提高。3) 在回填桥台后侧部位时,需要注意以下4点:①回填材料的级配设计必须具备合理性,基底部位的回填长度 $\geq 2\text{m}$,按照1:1的坡比设置斜坡或台阶,确保回填的长度超过搭板的长度;②桥台后侧的回填土与斜坡可同时施工,涵洞部位的回填土确保两侧分布均匀,回填料的压实度满足设计要求;③若回填过程中出现侵水现象,可以按照设计文件的要求设置碎石、粗砂,便于排水;④回填材料应分层回填,桥台、翼墙部位的压实度必须满足设计要求。4) 台背压实工艺研究。要想保证不出现沉降和跳车情况,就需要保证台背部位回填材料的质量。道路沿线的桥涵数量比较多,考虑到排洪、行车影响,回填量较大且整体工程规模偏大,但施工作业面有限,大型施工设备无法正常作业,所以台背后侧的回填作业难度较大。台背回填是整个路基施工过程中最薄弱的环节,所以在实际施工过程中必须要加大管控制度包括5个方面:①正式施工前,将回填部位作为着重夯实区域,并明确夯实宽度,一般夯实的宽度 $> 3\text{m}$;②必须采用分层碾压方式进行作业,回填料的虚铺厚度保持在基层厚度的基础上再额外增加 $5\text{cm}\sim 10\text{cm}$,单层回填料的厚度 $< 20\text{cm}$;③涵洞部位应先填筑路基,然后开挖,减少路面夯实的宽度;④保证路面雨水不会渗入至台背结构内部,避免台背回填土发生沉降;⑤控制回填料的压实度,其应符合设计要求和规范。5) 斜坡上路堤的施工。对斜坡上的桥头引道路堤典型横断面,容易出现回填材料沿着斜向边坡滑动的现象。若地基土不透水,回填料下滑会大量聚集在底面,施工人员可以将地基土开挖成台阶状。为了保证施工设备有足够的作业空间,每层台阶的宽度 $\geq 2.4\text{m}$ 。

(五) 加强对道路变形的控制

合理控制路面沉降也是路桥工程施工中应考虑的重点环节。施工人员可通过有效措施控制其沉降量。首先要在施工前,使用工程模拟软件对路面路基的应力情况和应变量建模,准确地估计其沉降幅度。另外,在工程建设前期,要全面进行工程地质的勘察工作,提供详细的工程水文地质勘察结果,为工程设计和施工提供重要技术依据。保证施工参数严格控制在施工范围和工程要求内。同时还要根据施工情况,调整施工工艺。将降水量差控制在施工方案要求内。在施工过程中,路段基材会受到雨水环境的影响,雨水会破坏土壤的稳定结构,降低工程填料的稳定性。所以工程人员必须重视排水构筑物及相关设施的建设。充分考虑大气降水、地表水以及地下水文地质情况,科学开挖沟渠和排水管道。如遇内涝等问题,应根据现场情况及时进行修复以保障积水排除效率,确保路基工程施工质量。

(六) 加强养护与维修

在市政道路桥梁建设完成后还需要经过长时间的养护和运营阶段的维护,通过合理地养护维修将工程使用寿命尽可能地延长,减少外部因素对道路桥梁产生的影响,将工程整体稳定性和完整性提高。道路桥梁运营阶段可能会由于长期大量通车扰动原有的土壤结构,路基的荷载可能会降低,进而对路基稳定新产生损害,此时可以通过路基定期维护、加固等措施将外部因素带来的不良影响减少。在路面使用中可能受到恶劣天气以及通车影响发生破裂、局部脱落等现象,工作人员要加强关注易风化、易受损路段的维护,采用植草护坡等方式进行结构防护,同时保证路桥工程的美观性。此外,对于已经出现损伤的路面要及时分析原因,判断受损具体情况,及时采取修补措施,避免问题扩大影响道路桥梁整体结构。

结语

总之,沉降段作为市政道路桥梁工程中较为特殊的部位,施工中面临着较为复杂的影响因素和施工技术,如果没有严格落实技术方案很容易出现不同程度的问题,威胁工程整体结构稳定性。工作人员要积极改进优化施工技术,加强各个环节技术的控制,切实提升沉降段施工技术水平。

参考文献:

- [1] 毛文中. 沉降段路基路面施工技术在市政道路桥梁工程中的应用[J]. 中华建设, 2021(11): 144-145.
- [2] 李小辉. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 工程与建设, 2021, 35(1): 116-117.
- [3] 何锐. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(3): 153-155.
- [4] 张向阳, 任尚磊, 徐敏, 等. 塌陷区公路路基沉降变形规律模拟[J]. 采矿与岩层控制工程学报, 2021, 3(3): 109-116.
- [5] 谢杰辉, 牛富俊, 彭智育, 等. 滨海高速公路软基变形规律及沉降预测应用[J]. 华南理工大学学报(自然科学版), 2021, 49(4): 97-107.
- [6] 陈闯. 基于新旧路基差异沉降下路面开裂抗裂研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2021.