

浅论市政道桥施工关键技术的应用及质量控制

吴小燕

黄山徽建工程有限公司

摘要:近年来,随着城市化进程的加快,市政道路桥梁工程的数量急剧增长。然而,在城市路桥工程的建设过程中,也存在着许多问题,为了确保工程的总体质量,我们需要对城市路桥建设的主要技术进行改进,并对这些问题进行预防和处理。基于此,本文对市政道桥施工中的关键技术的应用和质量控制措施进行了剖析和论述,希望能够为相关研究带来一些有益借鉴。

关键词:市政道桥; 施工关键技术; 质量控制; 分析探讨

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.01.055

引言:在城市化进程加速的情况下,道桥工程的数量迅速增加,道桥工程的质量受到了广泛的关注。随着我国道路桥梁建设的发展,对道路桥梁建设的质量控制也提出了更高的要求。所以,在城市道路桥梁建设中,一定要结合地方的具体条件,选择合适的施工工艺,以达到提升城市道路桥梁建设水平的目的。

一、市政道桥施工特点

随着我国社会经济的发展,人们对生活品质的要求越来越高,人们对交通工具的需求也越来越高,这就导致了市政道桥的多样化,市政道桥的多样化也导致了建筑材料的多样化,这些都给建筑施工带来了很大的困难,所以,提高市政道桥的施工品质是十分有必要的。为了提高市政道桥的施工质量,就一定要与市政道桥的施工特点相结合,对其施工特点进行分析,从而提高施工管理水平,促进工程的顺利进行。市政道路桥梁的建筑特征主要有三个方面,

(1) 复杂性:随着人们交通需求的增加,市政道路桥梁的多样性将会增加,这将会使市政道路桥梁建设变得更加复杂;

(2) 困难性:随着城镇化的持续发展,城市道路桥梁建设向乡村地区延伸,导致了城市道路桥梁的管理呈现出一种“流动”的特点,从而增加了城市道路桥梁的管理难度;

(3) 专业性和系统性:因为市政道路桥梁施工同其他施工项目一样,需要工程师、施工人员和管理人员的相互协作。因此,市政道路桥梁施工的品质也会受施工人员的技能和施工数量等因素的影响,市政道路桥梁施工具有很强的专业性和系统性。

二、市政道桥施工时的关键技术的应用

(一) 软土地基处理技术应用

城市道桥的软土地基,是地面铺设项目中的一种关键环节,当软土层厚不足3m时,就必须在地面上铺设土

工布等建筑材料,而土工布最大的好处就是具备了隔离、过滤和冲刷的作用,相对于常规的替换方法而言,比较简单和快捷。当软土厚达3-5m时,可采用土工布与砂垫层相结合,使排水砂垫层的厚度由50cm减少到30cm,从而大大降低了工程成本。另外,还需要在路堤和地面间铺上多层土工布,以发挥其抗张强度,防止地基发生滑移,从而改善路堤的稳定性。而且还可以通过控制回填速率,结合堆载预压法,让地基迅速固化。同时,在使用轻型物料时,要依据施工场地的具体条件,及时更换填料。因为轻质材料本身的质量很轻,可以极大地降低整体的荷载,在软土路基的填筑中起到了非常关键的作用,其质量可以降低30%。PHC高强度混凝土管桩在软弱地基中的应用,主要是通过桩顶摩擦和桩身摩擦来实现对上部荷载的支撑,该技术虽然快速,但是成本比较高。

(二) 道桥过渡段地基沉降技术应用

在进行道桥过渡区地基沉降的处理时,要注意所用的材料是否符合规范,同时,为了确保整个市政项目的工作性能和质量,还需要结合施工场地的具体条件,选用适当的填充物。一般来说,在进行选择的时候,都要对施工场地的土壤进行多次试验,这样才能对当地的土壤特性有一个清晰的认识,如此可以为后期建材的选用提供有效依据。与此同时,在选用建材的同时,也要充分考虑到其对施工所带来的各种危害,要选用一些透水性较强、压实性较好、多孔性较好的建材,如此可以保证城市道桥施工的效率。

(三) 桥面防水施工技术应用

桥面的施工与保护等建筑施工工艺对建筑物的安全有着很重要的作用,但一般来说,当混凝土结构施工完成以后,也需要进行相应的维护工作。在桥面板表面打毛,能够增加其表面的粗糙度,进而提高其与防水材料之间的黏性。此外,在进行大桥的防水材料的浇筑时,工作人员还应严格执行操作规程,并注意对防水涂料的维护,以使得防水工程质量达到一定的要求。与此同时,对于在建筑物表面上产生的裂纹也要做好保护,因为有些细微的裂纹很难被人看到,而且常常藏在悬浮物里面,可以进行打毛处理,使其露出,这样就可以让施工人员更好的选择适当的防水材料来进行封堵,防止由于气候因素而导致的细小裂缝渗透。

(四) 混凝土技术

在道桥工程的建设中,砼的施工工艺是一个很关键的环节。在工程梁桩基和地基连接的施工过程中,在进行护墙浇筑操作的时候,必须保证所选择的混凝土的强

度是相同的。在桩地基上,应将护墙的高程控制在50cm以上,并做好防渗处理。在进行浇注之前,必须仔细核对混凝土的材料,并合理设定配合比。另外,由于道桥工程中存在着一定程度的水下作业,所以,加强对水下浇筑工艺的改进,以此为依据,可以有效地防止混凝土崩塌,并按照施工规范对混凝土物料的质量进行严格的控制,从而从本质上提升道桥工程的建设质量。在整个工程建设过程中,混凝土的施工工艺是十分关键的,所以,在道桥工程正式开工之前,一定要做好所有的施工准备工作,例如对基坑进行全面的检测,防止发生渗漏、沉降等现象,如果发生了问题,要结合实际施工状况,采用行之有效的办法来解决问题。

(五) 项目过渡段施工

(1) 桥头搭板的设置

当前,解决道桥过渡段的跳车问题,多是通过在桥头设置搭板,为减小沉降量差异,结合工程建设的具体施工条件,对桥头的搭板进行合理选取,将其安装在桥头,从而解决过渡段的跳车问题。

(2) 台后填筑

公路桥头路基的沉陷是由地基、路基和路面的挤压变形引起的。在这些因素中,路基、铺面和车辆荷载共同作用下,路基的压缩变形占主导地位。公路路基和路面结构在过往车辆荷载的影响下,由于填料的压缩、固结和次固结,会引起路基和路面结构的破坏。在这种情况下,可以选择碎石材料等,对底层进行填筑,从而对道路桥梁的地基进行强化,达到对过渡段的强化作用,从而提高项目的使用效率。

(六) 预应力技术

市政道路桥梁在建设过程中,应按照预应力混凝土结构的要求,并对其进行相应的调节或消除。采用预应力技术可以有效地解决建筑物在不同方向的重力作用下,产生的结构开裂问题。在市政道桥工程中,从设计开始就应考虑,在进行预应力的设计时,要对作用区域的承载力进行精确的测量和分析,并进行应力和强度的计算。在预应力钢筋的安装之前,各施工单位都要认真地对每一个锚进行检验,以保证其质量。特别是对于粗大的螺纹与螺帽的配合,每一根都要进行试扭操作。当使用两条粗大的钢筋作为横筋、斜筋或使用型钢斜杆作为斜筋时,应首先安装横筋、水平滑块,并在同一时间安装横筋的上锚点。滑块采用临时托架的方法将其垫在其位置上进行定位,然后在横向钢筋中穿插。在穿线时,要保证横向钢筋的两端丝的长度一致,并要检查滑动装置的位置,并要留出滑动间隙。在张拉锚固时,为了减少螺帽的紧固困难,需要将两个水平钢筋螺帽固定在一起,保证水平钢筋的中心线对齐在滑块锚槽内。

(七) 道路桥梁伸缩缝施工技术

在焊接过程中,应该从上到下,进行分层,以保证质量,并且要及时清理焊渣。焊完后上表面用便携式砂轮机进行打磨。在固定后,应该再次对伸缩缝的标高进

行重新测一遍,在确定在临时固定的过程中没有发生任何变形和偏差后,将异型钢梁上的锚固钢筋与预埋钢筋在两边同时焊牢,最好是一次将它们全部焊牢。如果难以焊接,可以将其中一面焊接牢固,当焊接温度达到规定的温度后,将另外一面焊接牢固。为了避免型钢形变,焊接点距应控制在5cm以内。在焊接过程中,要经常用三米长的直尺和塞尺检查异形钢片的平面,把事先设置好的临时固定夹具和定位角钢用风割枪切掉,这样就可以让膨胀节可以自由地进行伸缩。在这个过程中,要对现场进行严密的防护,避免被汽车的错误碾压。

三、市政道桥施工质量控制

(一) 改进施工组织方案

在进行施工之前,一定要把施工组织设计做好,让整个工程的所有部门的工作人员都参加进来,并对施工过程中可能会产生的一系列问题展开分析,因为每一个人的观点都不一样,所以他们所提出来的要求也不一样,只有在工作人员的共同探讨下,才能在施工工序中找到一些容易产生的质量问题,并找到对应的解决办法。只有将施工技术和管理经验有机结合起来,持续优化企业的组织结构和人力资源,才能真正控制市政道桥梁建设的质量。另外,还需要指出的是,在施工方案中,一定要进行多次的比较,才能选出最好的方案。在对施工的复杂程度、安全系数等情况进行定性分析之后,还要根据施工人员的经验和管理人员的验算结果,来判断施工方案的可行性,进而对施工组织设计进行优化,确保在施工过程中不会发生质量问题。同时,还要对工期指标、成本指标、质量指标等进行定量分析,对各种方案进行对比,获得最佳的施工方案,确保市政道桥工程项目的质量。

(二) 物料质量管理

在市政道路桥梁施工中,所用到的材料种类比较多,而且也比较复杂。各种类型、各种型号的材料,它们所起到的效果也是各不一样的,而且可以对整个工程的施工质量产生直接的影响。所以,采购商在采办物料时,必须先做好市场调研,了解物料的行市,并从物料的角度来控制项目的总费用。在选用建材时,一定要在工地上进行采样,以防止不合格的建材流入工地,并尽可能选择有良好声誉的生产商。任何建材到达现场以前,都必须对其进行抽样检查,避免不符合要求的建材进入现场,并对其实施全程管理^[1]。在挑选建筑材料中,尽量挑选一些质量比较适宜的材料,并正确把握建材质量,避免建筑材料不符合要求,在一定程度上可以降低项目的实施成本,也能够更有效的为后期市政工程的品质把控,奠定一个较好的基础。此外,还需要提示的地方是,采购人员在选择建筑材料的时候,一定要把握好建筑材料的主要来源,不能抱着一丝侥幸的心态,为了一己私欲,而挑选一些低价、品质不合格的材料,这样就会对市政道桥工程的品质造成一定的影响。如果在施工现场,发现建筑材料不符合标准要求,应该

立即禁止使用，并采取行之有效的方法对材料质量有问题的源头进行追溯，确保建筑材料的质量。

（三）工程建设过程中的质量管理

在城市道路桥梁建设中，每个环节都十分关键，要严格遵守地方的有关规定和规范，严格遵守地方的质量标准。质量监督管理人员以工程的施工方案与质量目标为依据，与施工人员进行相互配合，展开技术交底工作。另外，在施工组织设计中，找到易产生质量问题的几个关键环节，设立质控点，加大监理人员的巡查力度，利用新工艺等手段，可以有效地改善施工过程的品质^[2]。如果在检查的时候，出现了一些问题，监理人员要尽快地进行解决。在某些重要的施工工序上，要把责任落实到每一个人身上，还要对在施工过程中出现的质量问题进行严格的控制，领导还可以制定出与之相对应的奖励制度和处罚措施，以此来激发施工人员的工作热情，从而使在施工过程中出现的质量问题得到最大限度地减少。

（四）地基施工质量控制

（1）对公路桥梁施工地点及地质条件进行现场调查，要保证每一个方面的细节都是尽可能的详尽，这样才能对后续的施工有更大的帮助。

（2）在制订具体的施工计划时，必须要根据具体的情况来确定，而不是照抄其他项目的施工计划，在公路桥梁地基的施工过程中，必须严格按照设计的要求来进行，以确保施工的顺利进行；

（3）在对道路桥梁进行各项性能测试时，必须对道路桥梁的各项桩基工程进行严格的验收，只有通过了验收，才能进行下一步的工作，如有不通过，则必须马上进行整改和返工，在验收无任何问题之后，方可进行下一步的工作。

（五）路面施工技术质量控制

（1）做好路面路基的施工，要有正确的施工方式，并合理的安排各项施工程序，比如，对于软弱地基的处理，要根据不同的地质条件，采用不同的处理方式；

（2）在路基的填料碾压工作中，应按照不同的设计要求，选用与之相适应的机械设备，以确保其压实度能达到城市道路桥梁的技术标准；

（3）在道路桥梁路面的防水方面，在城市道路桥梁路面的防水设计中，应综合考虑各地的具体条件，考虑到各地降雨的差异，将“防”与“堵”有机地结合起来，以改善道路桥梁的防水性能^[3]。

（六）过渡段施工质量控制

城市道路桥梁施工主要依靠桥梁主体与过渡区的衔接，而过渡区是桥梁施工中最易产生差异沉降的部位，常造成桥梁运行及运行中的“跳车”现象，进而引发交通事故。因此，在过渡段施工质量控制中，应做好如下工作：根据填料的要求，对填料的透水性、压实度、稳

定性、抗压强度等进行了严格的控制；在公路桥梁后方地基的处理中，应根据具体条件，对地基进行相应的调整，如换填、挤淤、桩基加固等，以保证桥梁后方地基的承载力与强度。

（七）预应力技术质量控制

要想实现对预应力技术的质量控制，必须从设计阶段着手。在进行预应力技术的设计过程中，要对预应力区域的普通承载力和最大承载力等有关的数据进行全面的收集和利用，并对其进行严格的强度和应力计算。因为路桥项目的建设，受外部环境的影响比较大，因此为了确保计算结果的准确性，以及在现实情况下的安全性，就必须在建设的时候，对其进行更加严密的校核，最近几年，随着信息技术的发展，一些建设单位引进了信息化的管理体系，从而在某种程度上减少了数据技术和检查工作的难度^[4]。而在施工过程中，除严格的管理工作之外，预应力混凝土的制作材料也是重要的因素，因为路桥工程的工程现场情况比较复杂，很可能对材料产生一定的侵蚀作用，当预应力钢筋被腐蚀之后，将会对预应力技术的质量产生一定的影响。

（八）提高路桥建设工程从业人员的整体技术水平

路桥施工项目从业人员的总体技术水平较低，一般缺少专业知识和高技术的储备，很难适应可持续发展的需要^[5]。为了保证道路和桥梁施工技术的可持续发展，需要加大对路桥施工人员的职业培训力度，增强其职业素质，增强其责任感和职业道德。与此同时，路桥施工人员要严格遵守规定的施工组织设计、施工方案以及技术措施，对其进行认真的管理和运营，充分保障施工进度和路桥建设的质量。

结论：综上所述，保证道路桥梁施工的总体质量，既是施工单位的职责，又是保证道路桥梁施工过程中的交通安全及人员生命安全的重要手段。目前，国内道桥施工技术还存在着许多问题，这就要求施工单位加强对施工管理，采用先进的施工设备，创新施工理念，培养专业的施工队伍，把全过程的质量管理理念贯彻到施工的每一个环节，从而最大程度提高道桥工程的建设水平。

参考文献

- [1]谈辉. 浅谈市政道桥工程的路基路面施工技术[J]. 价值工程, 2022, 41(30): 120-122.
- [2]陈美燕. 道桥沥青混凝土路面平整度施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2022(29): 90-92.
- [3]黄丽丽. 市政道桥建设中的地基施工处理技术分析[J]. 运输经理世界, 2022(27): 77-79.
- [4]谭云国. 公路工程道桥施工中预应力施工技术的有效应用[J]. 运输经理世界, 2022(26): 89-91.
- [5]何格. 市政道桥箱梁桥施工技术探究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(33): 109-111.