

现场施工技术在市政道路桥梁施工中的应用

赵 奔

中铁七局第二工程有限公司 辽宁 沈阳 110000

摘 要：我国高速发展离不开道路桥梁工程的支持，尤其是近年来，我国城镇化进程也日渐加快，城市经济发展也更加需要高质量、大规模的道路桥梁工程作为保障。在这样的社会背景下，城市道路桥梁工程的形式更加多样，传统的地面作业已经很难满足当前工程需求，很多空中施工技术也得到了越来越广泛的应用。当然，以我国市政道路桥梁工程施工技术应用现状来看，仍然有很大提升空间，在本文针对道路桥梁施工过程中的重要技术进行研究，并采取相关措施来提升道路桥梁的施工技术，进而促进我国道路事业的不断发展。

关键词：市政道路桥梁工程；施工技术；技术升级

引言

自从改革开放以来，我们国家就一直处于快速发展时期。在我国的经济进程发展中，道路和桥梁施工是一个非常关键的环节。在快速发展的今天，城市与城市之间的联系日益紧密，这些都需要完善的运输系统。与此同时，伴随着科技的进步，更多的新技术被应用到了道路桥梁工程的建设中，这也要求施工企业和从业人员在市政工程道路桥梁施工中，更好地进行施工技术的管理，以保证道路桥梁工程的可持续发展。

1 市政道路桥梁现场施工的特点

1.1 市政道路桥梁工程施工周期通常受限

市政道路桥梁工程的实施旨在加快城际交通车流通行效率，提升安全性，工程实施阶段需采取封闭措施，待工程竣工后方可开通线路。考虑到施工期间的市政道路桥梁工程会给车辆通行带来诸多不便，通常市政道路桥梁工程的施工工期普遍不长，实施单位需在较短的工期内完成对施工路段中路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、排水系统、安全防护设施、绿化和交通监控系统的施工作业，包括勘察、测量、设计、施工、养护、管理等工作，以高效率的施工缩短施工作业时长，减少市政道路桥梁工程施工对周边居民以及车辆通行带来的负面影响。

1.2 道路桥梁施工工程量大

随着城市化的发展，与之相对应的，市政道路和桥梁的建造，也都是在城市人口密度较大的地区，因此，在进行建筑工程的时候，必须要将建筑工程给人民带来的冲击因素，包括了噪声污染、交通拥挤、环境等。与此同时，道路桥梁等建筑项目也极易受时空因素的影响^[1]。

1.3 道路桥梁施工的速度较快

由于大部分市政路桥的建设位置都处于市区的闹市

区，因此在建设过程中势必会对周围的交通以及居民的休息造成一定的影响，因此，在现实中，建设工程就会对建设周期提出更高的要求，进而加速市政路桥的建设。

2 市政道路桥梁工程现场施工技术及其应用

2.1 地基施工处理技术

地基施工处理技术是影响市政道路桥梁工程地基的稳固性与坚实性的关键技术，若地基施工技术不适宜或实施不到位，均会导致市政道路桥梁工程的地基出现畸形形变或沉陷，甚至发生地基开裂或坍塌，将对市政道路桥梁工程的质量和安全通行带来安全隐患。对于软土地基，可采用换填法或超载预压法改善基层的稳固性。换填法即更换当地原有的结构疏松、含水量较高的土壤，选择致密性与紧实性更高的土壤作为基层土壤，提高地基的实际力学性能与承载能力，有效缓解地基沉降问题^[2]。

2.2 模板搭设技术

在实际的工程中，对于模板的搭建，有许多的技术上的要求，比如：混凝土，采用低塑性混凝土，2小时以内，并且要控制好混凝土的硬度和粘稠度。在模板施工中，要加强施工质量，为了保证作业的方便，在浇筑混凝土前，可以先铺设泥浆，同时在浇筑的过程中，也要对浇筑厚度进行控制，参考0.25m，上下偏差不能超过5mm。在初灌滑升操作上，首次浇筑混凝土的时候，要分三层进行，每一层的浇筑误差不能超过5cm，三层依次浇筑好之后，一般要控制在60-70cm之间，在这个过程中要避免出现手指痕迹，否则会对后续塑性产生影响。在正常的滑升阶段，由于滑升操作通常是在进行浇筑作业的时候进行的，而且这两种作业都是要轮流进行的，所以在完成了第一次浇筑以后，就要进行第一次滑升，这样对加强混凝土的塑性更加有利，与此同时，在进行这

一作业的时候,一定要按照相关的规则来进行。在进行修复和养护的过程中,在混凝土浇筑好之后,要按照流程配好并使用好养护剂,并将养护措施一一落实,确保工程能够顺利收工。最后,要牢记工人在工作期间应采取的措施。在滑模施工过程中,必须保证工作的持续进行,不得擅自停止工作。为了能够高效率、高质量地进行施工,在具体的施工过程中,在实际施工时最好设置明确的人员交替制度^[3]。

2.3 混凝土浇筑技术

在路桥工程实践中,混凝土浇筑是必要的施工环节,只有全面做好搅拌、浇筑和振捣等工序,才能配制出符合工程需要的混凝土,因此在混凝土浇筑施工中需要严格遵循相关技术规范。首先,在搅拌过程中可以采取机械搅拌的方法来保证材料的均匀性,需要注意的是,搅拌时要按照规定顺序进行相应材料的投放,一般而言,投放的材料依次为水泥、集料和添加剂,因此,合理的材料投放顺序以及科学的搅拌方式是获得预期搅拌效果的有力保障。在材料搅拌工序完成后,就进入到了浇筑环节。混凝土浇筑要遵循连续性原则,因此需要在浇筑前做好施工规划,确保能够一次性完成路段的浇筑工作,重点防范浇筑衔接部位的接头现象。在混凝土浇筑工作结束之后进入到了振捣流程,振捣的价值体现在使浇筑完毕的混凝土密实度更强。当前,混凝土振捣工作主要包含两种模式,一是人工振捣;二是机械振捣。在进行混凝土振捣过程中,需要重点检查气泡和空气缝隙问题,还要确保振捣产生的应力足够小,这些都是混凝土振捣工艺水平的重要体现,也决定着路桥结构的质量。

2.4 路基压实技术

在路桥项目建设中,为了保证摊铺质量,必须保证摊铺的速度和压路机的碾压距离。通常,在沥青路面的建设过程中,存在着混合料粘轮等问题,通过喷洒适当的水分来改善车轮的平整度。当沥青路面温度很高时,为了避免油、矿物材料的抛撒,严禁使用大型机械进行摊铺。另外,还可以通过使用夯平板振动效应来加强对碾压工艺的控制,从而使路面的压实更加有效。

2.5 钻孔灌注桩施工

在城市路桥建设中,必须采用钻孔灌注桩来确保路桥的稳定。在施工的时候,有关的技术负责人员要做好对图纸的核对工作,确保施工符合图纸要求,如果出现了与图纸不一致的情况,就要立即进行改善。另外,对泥浆循环装置进行调试,以确保有关资料的正确性,进而确定泥浆的深度及长度。在钻进砂岩地层后,应根据

钻进时的泥浆浓度,适时地调节成孔速度,以确保成孔效果。在钻井完成后,要做好相应的清洁工作^[4]。

2.6 路基排水技术

市政道路桥梁工程路基排水不畅会导致路基长时间浸泡在积水中,从而降低路基的稳定性与承载能力。我国南方在梅雨季节多暴雨,高强度的降水使得市政道路桥梁工程的排水系统难以及时、迅速地将雨水排出到道路两侧。雨水在市政道路桥梁工程路面产生积水,路基长时间浸泡在积水中会降低路基的强度、稳定性与承载性,致使路基出现沉降甚至坍塌。为减少积水问题导致的市政道路桥梁工程路基沉降现象,施工之前应对当地的地形地貌、气候条件、水文条件等进行全面且详细的实地调研与考察,设计合理科学的排水系统,如截水沟、边沟、地表排水管、急流槽等地面排水设施,以及在硬路肩的外侧设置混凝土预制板或者现浇拦水带作为路面排水设施,以加快雨水的排出,避免大量雨水积压在路面。同时,在市政道路桥梁工程路基施工过程中应严格控制地下水位过高问题,填料碾压实阶段应对基底的含水量进行测量,并通过良好的排水系统、填埋工作以及分层碾压工艺降低基底土层含水量,提高填料的碾压压实度。

2.7 桩基施工技术

在桩基施工技术具体应用过程中,主要分为以下步骤:一是要平整施工现场,保证现场干净整洁,提前做好交通规划,做好护桩设置,作业班组需要对道路桥梁工程施工现场的护桩进行严格看管,以此来减少机械设备碾压对桩位准确性的影响。二是要进行钻孔。在钻机设置过程中,需要保持钻机底座和顶端的牢固性,做好位移和沉陷检测并做好提前预防。在钻孔工作进行过程中,直接完成排渣工作。三是要对桩基进行检验。在道路桥梁工程施工期间,需要对每道施工工序进行记载,做好试验检查工作,保证桩基的质量,采取不少于三组试件的方式来确定每个钻孔桩混凝土的强度,采用钻取芯样法来判断桩基是否存在问题。

2.8 道路桥梁过渡阶段的施工技术

一是要设置好桥头搭板。为了尽量减小沉降量,减轻车辆行驶时的不适,应将搭板的长度控制在斜坡3~6‰范围内,并保证搭板能够承担所有车辆荷载。二是要做好后台填筑处理,造成大桥两侧路基下沉的主要原因是路基、地基和路面的压缩和变形,而地基的压缩和变形是由于汽车和路基和路面的恒重引起的,由于行驶的原因,会引起填料的固结和次固结。假如桥梁面板的构造与搭板的构造具有相同的厚度,那么就能够防止产生差

异的沉降,所以在选择桥梁面板和搭板时,需要保证面层构造具有相同的厚度。由于受汽车荷载作用时,一般都会对2米左右的土层产生作用,因此,对土工布进行加固时,一般都是2米以下。三是选择具有良好力学性能的路基填料,在进行台背路基填筑之前,必须根据具体情况,选择最合适的填料,具体来说:首先,要比较所选择的后备粘土,确定粘土在相同的压实度下,疏松层的厚度与压实变量之间的关系,然后,综合各种粘土的技术参数,选择最好的粘土。其次,测量液塑限联合及土壤液限,进行击实和筛分实验,从经济效益的角度来说,尽量选择当地的原料,这样既有较高的成本效益,又方便获取原料,避免浪费时间^[5]。

2.9 体外预应力加固技术

就原理来看,在桥梁底部或侧下部通常会做体外预应力加固处理,实际操作时,主要会用到预应力粗钢筋、钢丝锁一类的材料,把准备好的材料锚固于桥梁两端处。依托于针对性的联结结构设计可将梁体、预应力拉杆优化为较完整的桁架体系,如此便可以大大强化桥梁结构的承载水平。若道路桥梁本身是用钢筋混凝土建造的,此时便可利用体外预应力加固手段。对于预应力的安装需事先做好必要的准备,一是要仔细查看安装过程中会用到的一应锚具,重点查看其能不能正常使用,确保其质量同有关规定相符合,尤其要检查螺母同粗钢筋的匹配情况。二是要处理好斜筋、水平筋,可以各自以斜杆、粗钢筋充当型钢,先把斜筋同水平滑块加以固定,接着固定好斜筋上锚点,借助临时支架做滑块的固定,确保位置的准确度,再将水平筋穿入。穿入过程中,需使水平筋两头的丝头长度保持一致,逐一查看预留滑移量及滑块的具体方位,以防在锚固张拉的过程中存在螺母难以拧紧的问题。另外,也要保证滑块的锚孔同水平筋的中心对准。

3 优化市政道路桥梁现场施工技术应用的具体措施

3.1 加强施工人员的专业素质和专业技能培训

①针对目前施工人员多为临时工人,所以需要在施工前对其展开统一的思想教育培训,将施工的重点和施工的工艺进行详细的讲解,从而有效的增强他们对于道路桥梁建设的重视程度,打造一支高素质的建设团队。②建筑单位需要提前引进一部分具有高技能的人员,从而能够是现场施工中的使用技术得到有效的保障。③施工方

要制定合理的奖惩制度,从而规范施工人员的操作规范性。此外还要加强对于施工现场的管理,使施工人员不断加深自身工作的职责和义务,在保证积极的工作态度下,可以有效提高市政道路桥梁的施工质量和效率。

3.2 建立健全施工管理制度

对于施工企业而言,完善的施工管理制度可以让施工技术在路桥工程中得到更好的发挥,进而保障施工质量。但是目前来看,很多施工企业并不重视施工管理制度的建设工作,其施工技术效力也非常有限,因此加强施工制度建设必须受到施工企业的重视。相关管理制度的建立包括以下内容:一是加强技术管理制度建设。有效的技术管理制度既有利于为技术人员提供施工规范,也可以为管理人员提供管理依据,从而增强技术管理的客观性和规范性,保证技术的应用效率;二是构建责任追究制度。在追踪期限内一旦出现施工问题,要对施工人员以及施工管理人员进行全面追责,通过此种方式对涉及到的工作人员形成激励,进而增强施工人员和管理人员的责任意识,优化工作态度;三是完善材料和设备的管理和养护制度。

4 结束语

综上所述,在市政工程道路桥梁施工的过程中,施工技术的管理是十分重要的。通过施工技术的管理,能够进一步对焦工程建设的每一个环节和每一个细节,加速工程中的各项资源统筹,对焦道路桥梁工程施工的进度问题、质量问题、成本问题和安全性问题,提高工程建设的整体性,对促进我国道路桥梁工程的持续稳定发展而言,有着十分重要的现实意义。

参考文献

- [1]郑宏伟.基于高速道路道路桥梁施工中的常见技术分析[J].建筑·建材·装饰,2022(8):74-76+22.
- [2]刘广.道路道路桥梁施工中的常见技术分析[J].黑龙江交通科技,2020(7):116-117.
- [3]胡正伟.道路与桥梁基础施工技术要点分析[J].居舍,2021(11):39-40+56.
- [4]张敏.道路桥梁施工中防水路基面施工技术分析[J].居舍,2021(8):44-45.
- [5]林捷.市政道路桥梁施工中现场施工技术的运用及管理初探[J].居舍,2022(6):52-54.