

# 浅谈复杂管线条件下市政道路桥梁施工技术

沈涛

浙江省隧道工程集团有限公司

**摘要:**人们生活质量不断提升的形势下,城市化发展也迎来新的脚步,而在这一过程中市政道路桥梁工程建设规模不断扩大,给施工技术与管理带来严峻挑战。市政桥梁道路施工具备施工工作量大、时间短、涉及管道路线复杂、处在城市的交通枢纽、人口密集处等特征,所以施工条件较为复杂,施工困难度较高。施工部门一定要具备较高资质,不论是技术还是管控都要过硬,才能确保施工品质、文明安全施工和按期确保品质交付使用。此文围绕市政桥梁道路施工管控进行论述,指明市政桥梁道路施工管控的重要性以及施工常见的问题和在管控中运用的高效方法,希望给强化市政桥梁道路建造施工提供一些建议。

**关键词:**复杂管线;市政道路桥梁;施工技术

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2023.01.074

## 引言

地下管线往往是市政改扩建项目的一大重点、难点,因各管线的工况、保护要求各不相同,增加了现场施工难度,一旦施工方法不当或者措施不到位,会加大道路病害的可能性。发生管线事故不但会影响工期,增加施工成本。同时因施工单位缺乏地下管线的保护意识,没有采取相应的技术措施,导致燃气管道、供水管线、电力通讯等地下管线因施工原因而被破坏,造成停气、停水、停电等不良后果,严重影响了人们的正常生活。

## 一、市政道路桥梁施工质量管理概述

若想有效保证市政道路桥梁工程建设施工方面的整体质量,最管用的治理办法就是对工程施工方面的管理工作进行全方位的实施开展,在此其中主要涉及的方面有:对施工整体质量方面、安全方面以及工程造价等方面的管理,在此其中,对施工质量方面进行管理对于市政道路桥梁工程有着重要的作用。在市政道路桥梁的整体建设进程中,其中最为主要的分支结构包含桥梁、路基和涵洞、以及桥层结构,并对其不同的结构在进行施工时,所使用的施工方法与技术也是各不相同的,以此在实际施工管理过程中,产生了一定程度的难度。

## 二、市政道路桥梁工程施工难点

### (一) 施工量较大

市政工程建立在人员密集区域,工作范围及施工区域有限,对人员调动、施工机械、技术质量控制要求较高,加上主体内容多、专业互相交错,增加了施工难度。某工程为2层立交,转弯车辆平交分流,新由匝道立交分流,下设下穿通道,穿越平交路口,整体交叉口

区域设计为3层互通立交。项目中道路交叉口、跨越各主线控制工程任务量较大,工程包括路面、路基及附属、结构工程,项目齐全,集中度与专业化程度较高。

(二) 市政道路桥梁工程受到施工现场地质条件影响较大

市政道路桥梁工程沿线配套的地下管线(如雨水管道、污水管道、电力管线、燃气管道等)的施工通常会受到施工现场自然地理环境与地质条件的影响。对于土质疏松、地下水位较高、土壤含水量较高的片区,应采用井点或深井降水措施,动态观测路基填土的高度,确保路基承载力达到设计标准。对于因土质较差容易出现黏弹性变形或塑性变形的片区,其下铺设地下管道时,需在开挖的沟槽两侧做好边坡支护,确保道路路基的稳定性,以免路基变形甚至产生塌陷。

### (三) 施工管理存在多种障碍

建筑工程能够在稳定的状态下发展,对其构建环境的复杂性、建筑行业的高要求以及相关问题的繁杂性与单位之间的全力配合方面均有着密切的联系,并以建筑经济方面来讲,对于各领域之间连接管理是有必要的。经过实践研究表明,目前对于工程施工管理,有多种障碍挡在其中,如在施工开工前对交通正常运行产生的影响要进行综合考量,主要包含所在范围内对学校以及周边居民所造成的影响。因此要求在开展各项工作之前,要切实对周边区域进行全面准备并提供合理的交通知道。通常情况下,对于较大规模的道路交通项目要对当地的环境进行适应。当道路在实施建设时其环境与周围环境产生较大冲突时,要对其施工场地进行合理选择,对其施工计划要进行提前规划,并综合考虑相关工

作人员的整体工作水平和在施工进行过程中会产生相关事故，以上便是在施工项目中最为常见的施工管理障碍。

### 三、市政道路桥梁工程的施工管控方法

#### (一) 测量放线

在现场施工中，接桩后校验高程控制点与平面控制点，对施工范围内桩位进行保护，及时做好平差与导线布设，保证验算精度合格，加密导线点，沿中线布设附和导线，附着于导线控制点，对其进行定期复核，以免控制点变化不利于工程施工，每次复核结果均做好资料登记。根据加密导线点与导线控制点情况，使用全站仪，结合图纸给定参数与定线关系，计算控制点坐标，保证设计坐标与实测坐标处于规定范围，满足测量施工需求。施工中对现有管线位置、高程、路桩等测量复核，如果不符合设计要求，则及时联系设计单位，明确解决方案。

#### (二) 强化BIM在施工管控中的运用

BIM具备可视化的特征，可以实现施工进度不同阶段的精细管控。通过BIM模型对项目量、实施进度、预算等重要信息整理，结合施工图、合同、物料、安全等讯息，综合之后开展施工模拟。运用数字化管控和实时监控等方法，模拟工程进度、物资损耗等，给重要节点的商务、施工、规划等步骤供给准确的数据，进而节省成本与时间，提升施工管控效率。桥梁道路工程的构成形式独特，通常把施工进度作为基础对品质、成本、材料、安全等实行把控。现在我国桥梁道路大多运用甘特图制定施工进度，文字和数字帮助说明，但施工者不能形象、客观掌握施工进度和部件间的关系。根据BIM模型，总结、整理施工中的各类数据、讯息，根据需要查看有关数据，对桥梁道路施工各环节进行虚拟建造，在模拟施工进度基础上开展资源规划、成本预算、建材运送等，比对现实和计划的成本、进度差别，方便及时调节后续施工计划，对桥梁道路具体施工实行优化。在现实桥梁道路施工过程中，BIM技术能做到提前预测、现实指导并且解决下个环节可能发生的问题，工程管控从被动变成主动。在具体施工中，利用BIM信息共享平台，提前掌握有关施工技术、安全问题等，有利于工作者提前做好准备，降低问题的发生概率，简化施工现场管控，提升现场管控工作的效率。

#### (三) 规范施工技术应用流程

对于道路桥梁来说，工程施工中所应用的施工技术具有复杂性，需要在选定相关施工技术期间预先明确技术应用程序，以充分体现相关施工技术优势，在此基础上保证工程施工质量，达到设计标准。桥梁工程施工建设过程中，要求施工单位对工程实际情况有全面、深入的了解，保证所制定施工流程和工程建设实际情况相符，并要准确标注各分项工程涉及的施工单位以及所用施工技术。此外，要确定施工技术核心内容，桥梁工程施工中相关施工人员要充分把握技术关键点，掌握施工技术流程和技术要点，以充分发挥技术优势，确保施工质量达到设计要求。如施工中需要应用到真空灌浆技术，要求施工人员准确把握施工核心要素，并对浆液及压力值两者配比关系进行科学管控与配比，在此基础上确保施工质量达标。

#### (四) 过渡段控制

过渡段是道路与桥梁连接的结构，直接关系到整个路桥工程的使用效果。所以在市政路桥施工时，必须注重过渡段的控制。(1) 根据工程特点，结合施工现场勘察结果，选取最佳的填料，并通过试验测试的方式，对填料予以检查，确保填料性质较差而影响过渡段的稳定性，以免过渡段出现塌陷、跳车等情况。(2) 合理地设置土工格栅，加强对土体内部的应力进行限制，将土体应力分散至各个区域，以免在土体的挤压下出现严重的形变问题，提升过渡段性能。土工格栅存在良好的弹性，在受到路面上部反复挤压后，可快速恢复到原来状态，以防止形变问题的出现。(3) 在过渡段施工时，还应注重基础的建设。桥梁建设时，一般采用的是刚性结构，出现沉陷的概率较低，但在道路方面，由于周边环境的不同，地质条件略有差异，若工程周边存在软弱土壤，则很容易出现沉降问题，且软弱层越厚，沉降量越大。在实际施工时，应针对实际情况，设计出最佳的基础处理方案，以防止过渡段出现不均匀沉降的问题，保证整个路桥工程更好地使用。

#### (五) 梁板预制及安装施工

(1) 预制梁台座设置。该桥为中空板梁筒支桥为主的桥梁，需要先安装预制梁台座。经调查，该桥在制梁场设置台座共计16个。在制作过程中，梁体基础一定与梁荷载要求相符，与施工荷载要求保持一致，同时还要有充足的强度，特别是针对先张法台座来说，整体自重将从平均承载力逐渐转变为两端点来对梁体荷载进行

承载,在支点增大承压区,还要有钢筋混凝土,这样才能使承压能力显著提升。(2)空心板的张拉。放开钢绞线,通过砂轮切割机,结合设计要求来完成切割,同时以基座为依托,安装预应力钢筋。因为这一空心板中有高强度的钢丝,外加应力锚固长度为100D(D为钢筋截面直径长度),一旦出现滑丝,一定要通过夹具来实现锚固处理。针对有效长度以外位置,通过硬质塑料管把失效位置的预应力钢筋缠绕起来,避免预应力钢筋与混凝土之间发生夹紧。使用2个千斤顶(250t)在预制梁台上对钢绞线进行张拉,在操作前需对所选千斤顶进行校准核验。同时,还要确定钢丝的强度、弹性模量、伸长率、截面积等力学性能符合技术要求。在张拉过程中,为保证各预应力筋受力均匀,每一槽梁的预应力筋都要在同一时间内完成张拉。在张拉时,为了保证施工安全,各槽梁的两端都不能有人站立。在张拉到控制张拉力时,宜停止2~3min,然后进行锚固。按照该桥型的设计要求,在放张前应先进行混凝土试样的抗压检测,确定其强度达到90%后方可进行张拉作业。(3)封端。利用凿毛技术对封端梁的端部进行处理,然后用点焊先将其固定绑扎,检验数据,同时测量梁长。采用相同强度要求的混凝土作为基础材料进行封端,以保证外观的整体性和性能一致性。(4)空心板梁的架设与安装。在空心板梁吊装之前,必须保证梁的混凝土强度已达到100%。该桥型由DF/80型架桥机来完成,桥型施工应符合相关的施工安全操作规程。

#### (六)路基填筑与压实施工技术

市政道路桥梁工程路基填筑与压实是路基施工的重要环节。在填筑阶段,施工方应采用分层摊铺的施工方式,确保修整路基刷坡后的路堤边缘有足够的压实度。在综合考虑填料性质以及填筑要求的基础上,选用适宜的压实机作为碾压工具,并结合压实机械的工作参数确定填料的松铺厚度。在土石填筑路堤中,用于填筑的石料强度应大于施工标准值,石料粒径应符合路基填筑的设计要求。碎石类土、砂土、爆破石渣及含水率符合压实要求的黏性土可作为填方土料。填土顺序包括分层平铺和竖向填筑,填方应尽量采用同类土填筑,如果填方中采用两种透水性不同的填料时,应分层填筑、分层压实。同一水平层路基的全宽应采用同一种填料,以免填方内形成水囊。在透水性不好的压实层上填筑透水性好的填料前,应在其表面设2%~4%的双向横坡,并采取相

应的防水措施,不得在透水性好的填料所填筑的路堤边坡上覆盖透水性不好的填料。常见的填土压实方法包括碾压法、夯实法及振动碾压法。以碾压法为例,利用机械滚轮的压力压实土壤,使之达到所需的密实度。根据工程特点、土石种类及数量、地形填挖高度、运距、气候条件、工期等因素,经济合理地确定采用碾压设备。路基填筑与压实作为工程的分项,应在施工过程中严格按照相关要求与规范执行,防止后期工程出现质量缺陷。

#### (七)路面摊铺技术

首先,需要在路基施工正式开始之前复测施工现场的各项数据,导线,中线以及水准线都是复测过程中的重要内容。在复测结果合格之后,工作人员需要对施工现场的实际情况进行分析,找好最佳的导线与水准点加入部位。在测量工作结束之后,监理工程师还要确认并核查测量数据,围绕施工图纸来做好基准线位置测量放样。其次,还要挑选合适的路基填筑方法。采用水平层填筑技术来逐层填筑。最后,在常见的路面摊铺施工中,通常会用到很多大型设备,对此施工单位需要提前准备好平地机和推土机,对需要摊铺的路面展开提前修整,结合路堤试验段数据来明确具体摊铺厚度。

#### 结语

市政道路桥梁工程的发展也对我国社会经济今后在发展以及人民生活水平的提升方面也有着很大程度的影响,因此我们要切实加大对市政道路桥梁工程施工质量上的重视程度,对其在开展过程中产生的一些质量通病进行积极的排查,以此来对工程整体施工质量进行全面保证,在此基础上,对我国社会经济在后期持续稳定发展奠定坚实的基础。

#### 参考文献

- [1]殷保标.市政道路桥梁工程施工及质量控制措施[J].建筑与装饰,2022(8):127-129.
- [2]徐晓飞.道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理方法研究[J].交通世界,2021(28):155-156.
- [3]皇甫宗致.市政道路桥梁工程伸缩缝施工质量控制探究[J].运输经理世界,2020(11):66-67.
- [4]成都.市政道路桥梁工程的施工管理策略解析[J].科技与企业,2015(4):46-46,48.
- [5]张玉峰.道路桥梁施工管理中存在的缺陷与对策研究[J].住宅与房地产,2016,(21):207.