

市政桥梁施工过程中桩基避让地下管线施工技术分析

黄旭

武汉市汉阳市政建设集团有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i4.7247

[摘要] 针对市政桥梁施工过程中桩基与地下管线产生冲突的常见情况进行了详细的探究,并结合冲突问题对相应的避让技术进行分析。因为在施工期间会出现地下管线布局复杂、管道建设时间不一致、勘察设计阶段管线信息不明等方面的问题,导致桩基与管线的冲突出现。从合理安排打桩顺序、调整打桩速率、采用逆作法施工保护管线三个方面入手,能够有效解决冲突,提升市政桥梁施工的安全性。

[关键词] 市政桥梁施工; 桩基避让; 施工技术

Analysis of pile foundation avoidance and underground pipeline construction technology during municipal bridge construction process

Huang Xu

Wuhan Hanyang Municipal Construction Group Co., Ltd

[Abstract] A detailed exploration was conducted on the common situations of conflicts between pile foundations and underground pipelines during the construction process of municipal bridges, and corresponding avoidance techniques were analyzed in combination with conflict issues. Due to the complex layout of underground pipelines, inconsistent pipeline construction times, and unclear pipeline information during the survey and design phase, conflicts between pile foundations and pipelines may arise during construction. Starting from three aspects: reasonable arrangement of pile driving sequence, adjustment of pile driving speed, and adoption of reverse construction method to protect pipelines, conflicts can be effectively resolved and the safety of municipal bridge construction can be improved.

[Key words] Municipal bridge construction; Pile foundation avoidance; construction technique

引言:

在城市化进程不断加快的情况下,市政桥梁的建设要求也越来越高。但是在正式施工期间,桩基与地下管线的冲突问题越来越明显,甚至能够直接影响到城市运行状态和当地居民的生活质量。根据具体冲突情况在市政桥梁施工过程中

应用桩基避让地下管线的施工技术,能够确保工程整体质量稳步提升。

1、市政桥梁施工过程中与地下管线产生冲突的情况

1.1 施工区域地下管线布局复杂

在市政桥梁的施工过程中,会涉及到的地下管线包括供

水、排水、燃气、电力、通信等多项种类,在管线无规律分布的情况下,网络结构非常复杂,导致后续市政桥梁施工难度增加,还会存在对应的安全隐患。第一,施工区域地下管线拥有不同种类和使用要求,比如,供水管道能够确保高质量水质的稳定供应^[1];电力通信管线能够确保城市运行的稳定性和城市居民的日常生活和工作的实际需求。在进行桥梁施工期间,需要确保管线的完整,否则会引起一系列的连锁反应。第二,地下管线布局无规律可寻。因为管线的深浅、走向无法进行预测,所以导致在市政桥梁施工期间,施工人员无法精确判断管线位置,增加施工安全隐患。第三,市政桥梁地下施工期间,空间不够广泛,导致地下管线的处理工作难度持续增加。施工人员需要根据实际情况来对施工方案进行规划,做好施工顺序的科学规划,保证管线安全,完成桥梁施工。

针对管线问题的应对,第一,施工人员进行施工区域的地质勘察和管线探测,能够全方位、高精度的了解。第二,根据收集的数据来保证施工方案的科学性,确保施工顺序和挖掘工艺的科学性,保证管线的完整性。第三,对现场管理进行实时监控,从而提升施工期间的安全性和整体质量。

1.2 管线建设时间有差距

在市政桥梁施工过程中,地下管线建设时间差异带来的问题较为严重,会影响到桥梁施工的整体效果。第一,地下管线建设的时间跨度较大,不同时期的管线建设材料、施工工艺不同,管线的使用寿命和需要维修程度也不同。较早时期的管线主要分为铸铁、陶土一类,现代的管线材料大多是塑料、钢铁,能够更好的抵抗使用期间的腐蚀影响,使用寿命也出现了一定程度的延长。建筑工人在进行维护操作时,需要考虑到材质性能的不同,应用不同的施工方法和保护措施。

第二,管线时期不同,维护工艺和需求也不同^[2]。比如,使用时间较长的管线需要从老化、腐蚀等因素考虑,做好维修;使用时间较短的管线会存在运行数据短缺的情况,导致施工人员进行作业时,要考虑综合因素,来完成操作。第三,

在城市化程度不断加剧的情况下,地下管线的排布会增设会越来越复杂,桥梁施工难度也会逐步攀升。在没有进行统一管理的情况下,施工期间的冲突会越来越大。施工人员需要通过加固老旧管线、调整布局混乱的管线等方式来完成作业,并做好现场的管控,实现风险规避。

1.3 勘察设计阶段管线信息不明确

在市政桥梁施工过程中,地下管线信息的不确定会导致施工团队无法保证管线对应布局、材料、状态的有效分布,从而提升施工难度以及潜在的风险。第一,因为地下管线的种类较多,建设时间无法统一,规划方面有待提升,导致市政桥梁正式施工期间,需要进行一定程度的穿越和避让,导致原有的工期和施工难度不断增加。第二,管线信息的缺失或不准确让施工过程无法得到科学的管控,因为管线的具体位置、埋深、规格等方面的信息让施工团队作业期间容易出现误挖、误伤等一系列情况,从而增强安全隐患。

第三,管线材质和规格信息出现变化,无法进行明确,比如,金属管、塑料管、混凝土管等材质的强度、耐腐蚀性和使用寿命等方面信息无法得到控制。在正式施工期间,要做好分门别类的保护,而且在管线规格不同的情况下,涉及到的施工方案种类也多,施工难度也更大。施工团队在施工的过程中,为了确保后续维护支出,要做好管线调查,采用先进技术和设备进行实时监测和定位,提升施工的安全性。并主动和管线管理部门保证协作沟通,实时了解管线状况,提高施工效率。

2. 桩基避让地下管线施工技术在市政桥梁施工中的应用

2.1 合理安排打桩顺序

在市政桥梁施工中,桩基避让地下管线能够确保整体施工的科学性、可行性。出于对地下管线种类和布局的复杂性进行考虑,施工出现意外的情况,会导致管线损坏、资金大批量支出、施工人员的人身安全无法得到保障的情况出现,所以在正式施工之前调整做好打桩顺序的安排。第一,施工前,施工团队要和管线管理部门进行协同合作,对施工区域内的管线进行全方位的调查,收集高精度的管线种类、

位置、埋深等方面信息^[3]。第二,根据多类数据信息并结合施工方案来确定打桩顺序排布,比如,优先在临近管线的位置处进行打桩,确保后续施工期间不会对管线造成对应的影响;打桩方向要根据管线排布方向进行调整,避免流线冲击力过大,应力集中影响管线运行的情况。

第三,“因地制宜”决定打桩方式。比如,土质松软、管线深度较浅的施工区域,通常应用静压桩或振动沉桩,能够降低对管线的挤压程度;在土质较硬、管线较深的区域,常见的打桩方式包括钻孔灌注桩或旋挖桩两种,在进行操作时会应用钻孔或旋挖来植入桩体,以此不断减少冲击。第四,在施工期间,通常选择分段完成打桩作业,并实时监测管线变形和应力变化情况,并做好应急情况的及时响应和处理。

2.2 调整打桩速率

第一,考虑到地质条件的情况。若是施工区域地质条件好,土壤结构松散且拥有较强的承载力,可以适当提升打桩速率。比如,把速率控制在每分钟1.5至2米之间,确保施工进度能够得到提升。若是施工区域地质条件复杂,需要把打桩速率降低到每分钟0.8至1米,确保管线的状态不受影响。

第二,速率还和管线的分布情况有关。根据数据进行分析,若是施工区域管线密集且距离施工区域不足5米时,打桩速率需要在原有基础上降低20%至30%;若是管线性质处于电力、燃气等关键类型,要保证防护措施的关键性,且打桩速率在每分钟0.5至0.8米之间最佳。

第三,在正式施工期间,还要考虑到周边因素,若是施工区域靠近居民区或学校,要对施工过程中能够产生的噪声污染进行测算,确保当地居民的正常居住和学生的学习不受影响。通常会把打桩速率降低到10%至15%,保证周边人员的正常生活。为了确保打桩速率可控,在进行施工时需要实现阶段性的打桩和停止,通常3-5分钟打桩作业后,需要停止1-2分之,避免出现挤压土壤的情况,并做好打桩范围内的水分排出,确保土壤状态符合施工需求。

2.3 应用逆作法施工保护管线

市政桥梁施工中,桩基避让地下管线至关重要,能够确保管线的整体状态,并提升施工期间的安全性,节约施工成本。在应用逆作法施工进行保护,需要从以下几个方面分析,第一,施工前期,需要详细掌握地下管线的布局情况,安排施工人员清理管线周边的杂物和泥土,为后续施工创造有利环境。第二,进行地下连续墙支护结构的搭建,确保施工区域和地下管线之间能够得到有效的合理,也能够最大程度减少施工振动和挤压对管线的潜在影响。

第三,结合施工现场管线的位置和类型,需要进行针对性的保护措施的制定。例如,建立管道隧道、安装保护壳等,降低施工对管线的干扰,并严格控制施工期间各个环节,若是发现管线受损,需要第一时间进行停工修复,并及时通知相关部门完成处理。第四,应用逆作法施工除了能够确保地下管线的安全,还能提升施工效率,保证工期得到有效的缩短,并提升建筑物的稳定性和抗震性能,为市政桥梁的整体质量提升提供了科学的参考依据。

结论:

简而言之,通过对市政桥梁施工过程中桩基避让地下管线施工技术的分析和探讨,提出了相应的解决方案,能够有效降低施工对地下管线的干扰和破坏,还能够确保施工效率和整体质量。未来,在城市地下管线不断增加且复杂性也越来越高的情况下,避让施工技术也会持续性的进行完善,确保更好的贴合城市基础设施建设的需求。

[参考文献]

- [1]彭志强. 不良地质条件下公路桥梁桩基施工技术研究[J]. 交通世界, 2023, (36): 130-132.
- [2]胡奕彬. 在城市建成区的市政桥梁施工过程中桩基避让地下管线的处理方案[J]. 城市道桥与防洪, 2023, (08): 232-234+238+22-23.
- [3]李思杨. 公路桥梁桩基施工问题及承载力测试探讨[J]. 中华建设, 2023, (08): 69-71.