

市政工程施工难点及施工技术要点分析

屈 显 徐娅娟

中国水利水电第三工程局有限公司 陕西 西安 710000

摘 要：市政工程建设对城市发展意义重大，但其施工过程面临诸多挑战。本文深入分析地质条件复杂、施工环境受限、资金资源短缺、技术水平参差及管理协调困难等施工难点，详细阐述施工前准备、沟槽开挖与测量放线、管道施工、路基路面施工及环境保护等技术要点，旨在为市政工程施工提供参考，助力提升施工质量与效率，保障工程顺利推进。

关键词：市政工程；施工难点；施工技术要点

1 市政工程施工难点分析

1.1 地质条件复杂性

市政工程建设广泛分布于城市各个区域，地质条件呈现出显著的复杂性与多样性。不同地区的地质结构差异巨大，从松软的淤泥质土、深厚的回填土到坚硬的岩石层，各类地质状况都可能出现在施工场地。以沿海城市为例，地下水位普遍较高，且多为含水量大、压缩性高的软土地基，这种地质条件极易引发地基沉降、土体滑动等问题，给基础施工带来巨大挑战。若在施工前未能对地质条件进行全面、准确的勘察，在后续施工过程中，可能因地基承载力不足导致建筑物倾斜、道路塌陷，不仅延误工期，还会大幅增加施工成本，甚至引发严重的安全事故。另外，一些地区存在的特殊地质现象，如溶洞、暗河、断层等，更增加了施工的不确定性和危险性。

1.2 施工环境限制

市政工程大多在城市人口密集、交通繁忙的区域进行，施工环境极为复杂。施工场地往往空间狭小，周边建筑物、地下管线、交通设施等分布密集，这对施工机械的操作和施工材料的堆放都造成了极大限制^[1]。在城市道路改造工程中，为了尽量减少对交通的影响，施工区域被压缩，大型施工设备难以施展，施工效率大幅降低。城市居民对施工过程中的噪声、粉尘、振动等污染问题十分敏感。地下管线错综复杂，给水、排水、燃气、电力、通信等各类管线纵横交错，施工过程中一旦对管线造成破坏，不仅会影响城市居民的正常生活，还可能引发燃气泄漏、电力中断等安全事故。

1.3 资金和资源短缺

市政工程建设规模大、周期长，所需资金和资源数量庞大。在实际建设过程中，资金和资源短缺的问题却时常出现。一方面，市政工程大多由政府投资建设，

受财政预算、资金拨付流程等因素影响，资金不能及时到位的情况时有发生。一旦资金链断裂，施工进度将被迫停滞，已采购的材料设备可能因长时间闲置而损坏，施工人员也会因停工待料而产生不稳定情绪，给工程建设带来诸多不利影响。另一方面，资源短缺问题也较为突出。随着城市建设的快速发展，建筑材料的需求量急剧增加，一些地区可能出现水泥、钢材、砂石等主要建筑材料供应紧张的情况，导致材料价格上涨，增加了工程建设成本。同时专业施工设备和高素质施工人员的短缺，也会影响施工进度和施工质量。

1.4 技术水平参差不齐

市政工程涉及多个专业领域，对施工技术要求较高。但目前我国市政工程施工队伍中，技术水平参差不齐的现象较为普遍。部分施工企业为了降低成本，大量使用临时雇佣的农民工，这些人员缺乏系统的专业培训，对先进的施工技术和工艺了解甚少，只能从事一些简单的体力劳动。即使经过简单培训，在实际操作中也难以达到高质量施工的要求。一些小型施工企业由于资金和人才的限制，无法及时引进和应用新技术、新工艺，仍然采用传统的施工方法，导致施工效率低下，工程质量难以保证。相比之下，大型施工企业虽然在技术和人才方面具有一定优势，但在项目分包过程中，也可能因对分包单位监管不到位，导致整体施工技术水平受到影响。

1.5 管理协调难度大

市政工程建设涉及多个参与方，包括建设单位、设计单位、施工单位、监理单位以及政府相关部门等，各参与方之间的工作协调难度较大。在项目实施过程中，由于各方的利益诉求和工作目标存在差异，容易出现沟通不畅、信息传递不及时等问题。例如，设计单位的设计方案可能与施工实际情况存在一定偏差，若建设单位、设计单位和施工单位之间缺乏有效的沟通协调机

制,施工单位按照原设计方案施工,可能会导致施工困难、工程变更频繁等问题,不仅增加了工程成本,还会延误工期。市政工程施工过程中还需要与交通、环保、城管等政府部门进行协调,办理相关审批手续,若协调不到位,也会影响施工进度。同时施工过程中各专业之间的交叉作业频繁,如给排水工程与道路工程、电气安装工程与土建工程等,若管理协调不善,容易出现相互干扰、窝工等现象,降低施工效率。

2 市政工程施工技术要点分析

2.1 施工前准备

施工前准备工作是市政工程顺利开展的基础,涵盖多个关键环节。首先,要对施工现场进行详细的勘察,通过地质勘探、地形测量等手段,全面了解施工区域的地质条件、地下管线分布、周边环境等情况。依据勘察结果,组织设计单位、施工单位等相关人员进行图纸会审,对设计图纸中存在的问题及时提出并进行修改完善,确保设计方案符合施工实际需求。其次,要根据工程特点和施工要求,制定科学合理的施工组织设计方案,明确施工进度计划、施工工艺、资源配置等内容。同时做好施工场地的“三通一平”工作,即通水、通电、通路和场地平整,为施工创造良好的条件。此外,还要对施工所需的材料、设备进行采购和检验,确保材料设备的质量符合设计和规范要求。最后,对施工人员进行技术交底和安全培训,使施工人员熟悉施工工艺和安全操作规程,提高施工人员的技术水平和安全意识。

2.2 沟槽开挖与测量放线

测量放线是沟槽开挖的前提和基础,其准确性直接影响沟槽的位置和尺寸。在测量放线过程中,要采用先进的测量仪器和测量方法,按照设计图纸的要求,精确测设出沟槽的中心线和边线,并设置明显的标志。同时要对测量成果进行复核,确保测量数据的准确性。沟槽开挖时,应根据地质条件、沟槽深度和宽度等因素,选择合适的开挖方法和支护方式^[2]。对于浅沟槽,可采用放坡开挖的方式;对于深沟槽或地质条件较差的区域,则应采用支撑支护或板桩支护等方式,以保证沟槽的稳定性和施工安全。在开挖过程中,要严格控制开挖深度和坡度,防止超挖或欠挖。要及时将开挖出来的土方运离施工现场,避免土方堆积影响施工安全和周边环境。

2.3 管道施工技术

管道施工是市政工程的重要组成部分,包括管道安装、连接和防腐等环节。在管道安装前,要对管道进行检查和清理,确保管道内壁光滑、无杂物。管道安装时,应严格按照设计要求和施工规范进行操作,保证管

道的位置、高程和坡度符合设计标准。管道连接方式主要有焊接、承插连接、法兰连接等,不同的连接方式适用于不同类型的管道和施工条件。在连接过程中,要确保连接部位牢固、密封良好,防止出现渗漏现象。对于埋地管道,还需要进行防腐处理,以延长管道的使用寿命。常见的防腐方法有涂覆防腐涂料、包裹防腐层等。在防腐施工过程中,要严格控制防腐层的厚度和质量,确保防腐效果。在管道施工完成后,还需要进行水压试验或闭水试验,以检验管道的密封性和承压能力。

2.4 路基与路面施工技术

路基是路面的基础,其质量直接影响路面的使用寿命和行车舒适性。在路基施工前,要对原地面进行处理,清除地表的杂草、树根、垃圾等杂物,并进行压实处理。路基填筑时,应选择合适的填料,控制填料的含水量和压实度。填料应分层填筑、分层压实,每层填筑厚度不宜超过规范要求,压实度应达到设计标准。同时,要注意路基的排水和防护,设置排水沟、截水沟等排水设施,防止雨水浸泡路基。路面施工包括基层施工和面层施工。基层施工要保证基层的平整度、强度和稳定性,常用的基层材料有水泥稳定碎石、石灰稳定土等。面层施工要根据道路的使用功能和交通流量,选择合适的路面材料和施工工艺。对于城市主干道,一般采用沥青混凝土面层,在施工过程中要控制沥青的温度、摊铺厚度和压实度,确保路面的平整度和抗滑性能。

2.5 施工过程中的环境保护

在市政工程施工过程中,会产生噪音、粉尘、废水、废弃物等污染物,对周边环境造成一定影响。因此,必须采取有效的环境保护措施。在噪音控制方面,应合理安排施工时间,避免在居民休息时间进行高噪音作业;选用低噪音的施工设备,并对设备进行定期维护和保养,降低设备运行噪声;在施工现场设置隔音屏障,减少噪声对周边居民的影响。在粉尘控制方面,要对施工现场的土方、砂石等材料进行覆盖,防止扬尘;对施工现场的道路进行硬化处理,并定期洒水降尘;对施工车辆进出施工现场进行冲洗,防止车辆带泥上路。在废水处理方面,要设置沉淀池、隔油池等污水处理设施,对施工过程中产生的废水进行处理,达到排放标准后再排放。在废弃物处理方面,要对施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾等进行分类收集和处理,可回收利用的废弃物尽量回收利用,不可回收利用的废弃物应运至指定的垃圾处理场所进行处理^[3]。

3 应对市政工程施工难点的措施

3.1 加强地质勘察与分析

为了应对地质条件复杂性带来的施工难点，必须加强地质勘察工作。在项目前期，应委托专业的地质勘察单位，采用先进的勘察技术和设备，对施工区域进行全面、详细的地质勘察。除了常规的钻探、取样等勘察手段外，还可以运用地球物理勘探等新技术，提高地质勘察的准确性和可靠性。在勘察过程中，要对地质勘察数据进行深入分析，绘制详细的地质剖面图和柱状图，准确把握地质结构、土层分布、地下水位等信息。根据地质勘察结果，组织专家对施工方案进行论证，针对不同的地质条件，制定相应的地基处理方案和施工技术措施。

3.2 优化施工方案与工艺

针对施工环境限制的问题，需要对施工方案和工艺进行优化。在施工方案制定过程中，要充分考虑施工场地的实际情况和周边环境条件，合理规划施工场地，优化施工流程，尽量减少施工对周边环境和交通的影响。同时，要积极引进和应用新技术、新工艺，提高施工效率和施工质量。例如，在管道施工中，采用非开挖施工技术，如顶管施工、定向钻施工等，可避免对道路和周边环境的破坏，减少施工对交通的影响。还可以利用BIM技术对施工过程进行模拟和优化，提前发现施工过程中可能出现的问题，并制定相应的解决方案，提高施工的科学性和合理性。

3.3 建立资金保障机制

为解决资金和资源短缺的问题，应建立健全资金保障机制。政府部门要合理安排财政预算，确保市政工程建设资金的及时足额拨付。要拓宽融资渠道，积极引入社会资本参与市政工程建设，采用PPP模式等融资方式，缓解政府财政压力。施工企业自身也要加强资金管理，合理安排资金使用计划，提高资金使用效率。在资源管理方面，施工企业要建立稳定的材料供应渠道，与信誉良好的材料供应商建立长期合作关系，确保材料的稳定供应。同时要加强对材料价格的监控和分析，根据市场行情合理调整材料采购计划，降低材料采购成本，还要加强对施工设备和人员的管理，合理调配设备和人员资源，提高设备利用率和人员工作效率。

3.4 提升施工队伍技术水平

为改善施工队伍技术水平参差不齐的状况，需要采取多种措施提升施工队伍的技术水平。施工企业要加强对施工人员的培训教育，制定系统的培训计划，定期组

织施工人员参加专业技术培训和安全培训。培训内容不仅要包括施工工艺、操作规程等方面的知识，还要涵盖新技术、新工艺、新材料的应用等内容。通过培训，提高施工人员的专业技能和安全意识。施工企业要建立健全激励机制，对技术水平高、工作表现好的施工人员给予物质奖励和精神奖励，激发施工人员学习和提高技术水平的积极性。施工企业还可以与高校、科研机构等建立合作关系，引进高素质的专业人才，为企业的技术创新和发展提供支持。

3.5 加强项目管理与协调

为解决管理协调难度大的问题，必须加强项目管理与协调工作。建设单位要发挥主导作用，建立健全项目管理体系，明确各参与方的职责和权限，制定科学合理的管理制度和 workflows。同时建立有效的沟通协调机制，定期组织召开工程例会，及时解决工程建设过程中出现的问题^[4]。在工程例会中，各参与方可以就工程进度、质量、安全等方面的问题进行沟通和交流，协调各方工作。另外，建设单位还可以利用信息化管理平台，实现工程信息的实时共享和传递，提高信息沟通的效率和准确性。施工单位要加强内部管理，做好各专业之间的协调配合工作，合理安排施工顺序，避免交叉作业带来的干扰。监理单位要充分发挥监理职能，加强对工程建设全过程的监督和管理，确保工程质量和施工安全。

结束语

市政工程施工难点与技术要点研究对工程建设至关重要。通过剖析施工难点并针对性提出技术要点及应对措施，能有效解决施工难题，保障工程质量与安全。未来，随着技术发展与管理理念更新，市政工程施工将不断优化，在满足城市建设需求的同时，实现与环境、社会的和谐发展，持续推动城市现代化建设进程。

参考文献

- [1]高兆雄.市政工程施工中的软基加固技术分析[J].江西建材,2021(08):124+126.
- [2]邢国荣.研究市政工程施工中的软基加固技术[J].建材与装饰,2023(5):144-146.
- [3]廖青龙,连奇.市政工程施工中的软基加固技术分析[J].运输经理世界,2024,(32):22-24.
- [4]周海军.绿色环保下市政工程施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(31):193-195.