

市政管网安装工程造价成本构成优化研究

马丽莎

河北建设集团股份有限公司（天津天正建筑工程有限公司） 天津 300163

摘要：市政管网安装施工场景复杂、作业环节琐碎，造价成本具备动态性、碎片化的支出特征，成本管控不到位极易引发资金消耗超标。通过梳理直接费用、间接费用、施工措施费用及衍生费用的具体组成，系统梳理现阶段造价管控在材料、人机、施工过程、后期配套环节的运行状态，本文深挖成本测算精度不足、资源配置失衡、过程管控疏漏、统筹机制缺失等各类问题，从材料管控、人机配置、流程、全域体系四个维度制定优化方案，全方位完善造价管控模式，有效削减施工无效成本支出，提升市政管网安装工程的造价管控精细度。

关键词：管网；安装工程；工程造价；成本构成；管控优化

引言：市政管网作为城市基础设施的重要组成部分，施工工序繁杂、场地干扰因素多，整体造价管控难度远高于普通土建工程。各类施工环节的零散支出、现场动态工况的持续变动，都会对工程造价管控形成干扰。科学梳理造价成本的组成结构，规范各环节费用支出管理，能够稳定项目资金投入水平。目前行业内多数管网工程的成本管控模式较为粗放，测算标准、资源调配及过程监督均存在明显短板，难以适配精细化造价管控需求。规范成本构成管理、完善动态管控手段，对提升市政管网工程建设的资金利用效率具备重要意义。

1 市政管网安装工程造价成本构成体系

1.1 工程直接费用构成

工程直接费用产生于市政管网安装的实体施工环节，全部投入用于工程结构成型与现场作业推进。材料投入占据主要份额，涵盖各类给排水管材、连接管件、密封构件、防腐防护材料等核心施工耗材，满足管道铺设、接口处理、结构防护的作业需求。人力投入贯穿沟槽开挖、管道敷设、垫层铺设、土方回填等全部施工工序，对应现场作业人员的劳务酬劳。机械投入包含挖掘机、夯实设备、吊装设备的租赁与运行消耗，保障土建与安装工序顺利推进^[1]。费用生成和现场施工体量、工序开展节奏紧密关联，构成工程造价的基础核心单元。

1.2 工程间接费用构成

工程间接费用不直接参与工程实体成型，但为项目整体运行提供管理与服务支撑。这类费用依托项目建设全周期持续发生，覆盖施工现场日常管理、组织协调、资料整理、现场统筹等管理工作。场地维护、办公配套、人员统筹、对内对外协调产生的各类支出，都归入该项费用核算范围。项目推进过程中的经营管理开销，

同样纳入间接费用统计范畴。费用变动不跟随单一施工工序变化，依托整体建设周期与管理需求形成支出，维持项目管理体系平稳运转。

1.3 施工措施费用构成

施工措施费用围绕市政管网复杂的地下施工场景产生，用于搭建安全合规的作业环境。城市地下施工空间受限，管线交错、路况复杂，需要专项施工保障手段规避施工隐患。费用投向包含沟槽支护、临时围挡搭建、场地硬化、临时排水疏导等前置配套作业。夜间施工照明布设、现场安全防护布设、临时通行道路修整等辅助工作，也会产生对应费用支出。不同施工路段、不同作业场景的防护需求存在差异，费用投入随现场工况灵活调整，为施工作业开展提供基础保障条件。

1.4 其他衍生费用构成

其他衍生费用补充覆盖常规造价项目未能包含的施工支出，适配市政施工现场的动态变化特征。作业内容涵盖施工场地清理、废弃渣土外运、已完成管线成品保护等收尾与防护工作。施工过程中的现场微调、工序衔接整改、局部隐患修整等临时作业，都会产生对应资金消耗。支出形式具备明显的随机性与补充性，根据现场实际施工状态动态产生。完善此类费用的核算统计，可以补齐造价核算细节盲区，让市政管网安装工程造价构成更加完整规范。

2 市政管网安装工程造价管控运行现状

2.1 材料费用管控现状

材料费用在市政管网安装造价中占据较大比重，管控质量直接影响整体造价控制水平。现阶段材料管控模式以常规采购与批量储备为主，依照施工方案罗列耗材清单完成物资筹备。采购环节参照市场通用报价完成

资金核算,采购渠道选择偏向传统合作资源。物资进场后依照统一标准完成验收存放,登记内容侧重品类、数量与规格基础信息。管控工作重点集中于采购与进场环节,对材料领用、现场消耗、余量留存的动态把控力度偏弱。施工推进过程中,材料领用缺少严格的额度约束,损耗管控缺少细化标准。剩余物资、废旧管材及施工边角料的回收利用缺少系统规划,资金消耗无法实现有效压缩,材料费用管控仍有优化空间。

2.2 人工与机械费用管控现状

人工与机械费用贯穿管网施工全流程,是现场造价管控的关键内容。人工费用核算依托施工工序与作业时长核定酬劳标准,依照岗位出勤情况完成薪资结算。人员排布依照整体施工计划统筹分配,岗位调配方式相对固定,难以适配工序节奏的动态变化。机械费用围绕设备租赁、现场运转、耗材损耗开展核算,设备选型参照施工经验确定。机械排班依照施工进度统一安排,闲置时段的设备管控缺少合理规划。施工班组作业节奏把控不均,工序衔接存在空档,造成设备闲置、人员待工等现象^[2]。现有管控模式缺少动态调节手段,人力与机械资源浪费问题频繁出现,拉高整体施工投入。

2.3 施工过程费用管控现状

施工过程费用管控聚焦现场作业环节,覆盖措施投入、工序施工、现场调整等各类支出。现阶段管控重心集中于前期方案预算编制,施工开展后的动态追踪力度不足。现场工况出现变动时,工序调整、场地整改、防护增设产生的新增支出,缺少精细化核算与及时登记。各施工工序的费用消耗缺少阶段性核对,预算偏差无法及时察觉与修正。现场管理侧重施工质量与进度推进,对过程资金消耗的把控力度相对薄弱。过程管控缺少连贯的核查机制,细小消耗逐步累积,造成整体造价超出前期预算范围。

2.4 后期配套费用管控现状

后期配套费用涵盖工程收尾、场地复原、成品保护、现场清理等配套作业支出。当前管控工作对主体施工环节关注度更高,配套环节的费用管控容易出现忽视。场地渣土清运、路面复原、现场规整等作业费用,核算方式较为粗放,细化管控标准存在缺失。成品防护工作缺少合理规划,后期养护与问题整改会产生额外支出。收尾阶段作业流程相对零散,费用支出具备随机性,登记核算不够细致。配套环节管控漏洞会造成隐性消耗堆积,增加项目整体造价负担,不利于造价管控的全面落地。

3 市政管网安装工程造价成本管控突出问题

3.1 材料成本测算精细化程度不足

市政管网施工涉及品类繁杂的管材与辅助耗材,成本测算需要贴合现场工况开展分层核算。现阶段测算工作普遍依托基础图纸与施工清单开展数值核算,忽视场地地质、开挖条件、敷设工艺带来的耗材损耗差异。损耗参数选取沿用通用标准,未针对复杂路段、交叉施工区域做出数值调整,测算数据脱离现场实际消耗水平。测算工作侧重主材用量统计,各类接头配件、固定构件、临时耗材的核算内容容易缺失。测算流程缺少复核校验步骤,采购预算、用量预算仅凭单一环节判定。粗放的测算模式会造成预算储备偏离实际需求,采购储备与施工消耗无法对应,材料成本管控难以把控浮动空间。

3.2 人机费用统筹管控不够合理

人力与机械设备是市政管网施工的核心资源,资源调配质量直接决定造价消耗水平。现阶段人员调度依照固定施工周期排布班次,未结合工序穿插节奏动态调整在岗人数。部分施工段落出现人员冗余,作业负荷分配不均,劳务投入无法转化为对等施工产能。设备选用依赖过往施工经验,设备型号、作业数量未结合施工体量精准匹配。设备租赁与启用周期缺少科学规划,工序间歇阶段仍会产生固定租赁开销。资源调配缺少动态调节思维,闲置问题频繁出现,无效消耗持续累加,压缩项目整体收益空间。

3.3 施工过程成本管控存在疏漏

施工阶段是造价消耗的核心阶段,全过程动态管控可以有效规避无效开支。现有管控模式侧重前期预算编制,施工推进阶段缺少持续的消耗追踪机制。现场施工出现方案变更、工序调整、场地整改时,新增费用无法做到即时统计与台账更新。各类零星施工、临时配套作业产生的消耗缺少标准化登记流程,零散支出长期处于失控状态。现场管理重心偏向进度推进与质量把控,资金消耗把控缺少常态化约束机制。偏差问题无法及时纠正,细小消耗不断累积,最终造成整体造价超出预期额度。

3.4 成本管控全过程统筹力度薄弱

市政管网造价管控涵盖预算编制、施工消耗、收尾配套多个阶段,完整管控链条需要各环节相互联动。现阶段管控工作呈现分段开展的模式,各阶段管控独立运行,缺少贯通性衔接机制。预算数据无法指导现场消耗,现场变动数据难以反向更新预算指标,数据链路存在断层。管控工作聚焦单一板块优化,缺少覆盖项目全周期的统筹思维,局部调整无法适配整体管控目标。各管理岗位工作界限清晰,跨板块的成本协调、资源调配缺少对应机制支撑。碎片化管控模式难以清除各类隐性

消耗,管控漏洞持续留存,无法构建完整有效的造价管控闭环。

4 市政管网安装工程造价成本构成优化策略

4.1 细化材料成本测算与管控方式

材料成本管控升级需要从测算源头革新核算思维,摆脱粗放的核算模式。市政管网施工环境复杂,地质条件、敷设工艺、施工路段差异都会改变物资消耗幅度。测算工作需要脱离固定参数标准,结合现场施工条件重新划定耗材损耗区间。对主材、辅助耗材、临时用料实行分类统计,细化各类管材、连接配件、防护材料的核算条目,填补辅助物资测算缺失的问题。针对复杂施工段落单独核算损耗比例,让测算数值更加贴合现场施工实际。增设多级复核流程,对用量标准、损耗参数、采购预算逐项校验,减少数值偏差。物资领用执行限额管理制度,依照单日施工进度发放物料,严控随意领用造成的资源浪费^[3]。建立施工余料收纳与复用机制,规范废旧材料处理流程,从采购、使用、回收各个环节压缩成本损耗。

4.2 规范人工机械费用统筹配置模式

人工与机械资源配置直接决定施工投入效率,科学统筹可以压缩无效造价支出。结合各施工段落作业体量与工序推进节奏,动态排布现场人员班次。依据工序作业强度分配岗位人力,均衡各区域作业负荷,减少人员闲置问题。改变经验主导的设备选型方式,结合开挖深度、作业范围、施工周期选定适配设备规格与数量。合理规划设备进场与退场节点,严格控制设备闲置时长,减少空转、待机带来的额外租赁开支。建立资源动态调配逻辑,根据工序穿插进度实时调整人机配比结构。将资源利用效率纳入现场考核内容,约束现场作业行为,提升劳务输出与设备使用的实际产出价值。搭建人机资源动态调度台账,每日核对作业效率与资源利用率,及时优化调整排班与设备配置方案。

4.3 完善施工全过程成本管控流程

施工阶段是成本消耗的核心阶段,过程管控缺位会持续放大造价偏差。需要扭转重预算编制、轻过程管控的作业习惯,建立持续性的消耗追踪机制。对各施工工序产生的资金消耗开展分段统计,设置每7日开展一次成本数据比对,定期比对实际支出与预设预算,及时发现数值偏差。施工方案调整、现场工况变更产生新增支

出时,落实即时登记与专项核算,保证每一笔资金消耗有据可查。明确零星作业、临时施工的核算标准,细化小额支出的登记流程,杜绝零散消耗脱离管控范围。强化现场管理监督力度,在把控施工进度与作业质量的基础上,紧盯各类费用消耗节点。阶段性复盘施工成本数据,梳理管控漏洞,及时调整管控手段,持续压缩无效施工开支。

4.4 搭建全过程动态成本优化体系

造价管控质量提升需要依托完整的全域体系支撑,打破分段独立管理的碎片化格局。打通预算编制、施工消耗、收尾配套各阶段的管理壁垒,构建贯通项目全周期的管控链路。实现预算数据与现场施工数据的双向联动,依托现场实际消耗动态微调预算指标,缩小预算与实况的偏差。树立全局化管控思维,以项目整体造价目标为核心,统筹各环节成本优化工作,避免局部调整与整体管控目标出现脱节。完善跨岗位、跨板块的协同管控机制,打通成本协调、资源调配、漏洞整改的工作通道,补齐单一管理板块的管控短板。依托现场施工变化灵活调整管控策略,清理各类隐性成本消耗,构建闭环运行的造价管控体系,全面提升市政管网工程造价管控的整体质量。

结束语

市政管网安装工程造价由多类费用模块共同组成,各模块支出特征与管控重点存在明显差异,单一粗放的管理模式无法适配现场施工需求。结合成本体系组成与现场管控现状,可精准定位材料测算、人机配置、施工过程、全域统筹方面的管控短板。各类针对性优化策略可以细化成本管控细节,规范资源配置模式,补齐施工过程的管控漏洞。完整的动态管控体系能够理顺各阶段造价管理链路,减少隐性无效资金消耗,全面提升市政管网安装工程成本管控的精细化、规范化水平。

参考文献

- [1]武亚丽.市政热力管网工程造价控制研究[J].建材与装饰,2023,19(23):76-78.
- [2]江育航.市政热力管网工程造价的确定及控制研究[J].中国房地产业,2020(5):158.
- [3]徐燕革.谈市政热力管网工程造价的确定及控制[J].商品与质量,2016(1):190-190,191.