

Research on the Whole Process Control of Urban Rail Transit Engineering Cost

Li Zhang

Shanghai Zhangjiang Biological Medicine Base Development Co., Ltd., Shanghai, 200135, China

Abstract

With the continuous advancement of China's big infrastructure process, urban construction projects are becoming more and more, and urban rail transit provides convenience for citizens' life and travel. In the construction process of urban rail transit engineering, the relevant units should pay attention to the cost control work, and on the basis of ensuring the construction quality, the construction cost should be reduced as far as possible to improve the economic benefits. In this regard, this paper discusses the general situation of the project in detail based on the actual situation, and analyzes the whole process of cost control and cost control strategy, hoping to provide reference for the construction of urban infrastructure projects in China.

Keywords

urban rail transit; project cost; whole process control

城市轨道交通工程造价的全过程控制研究

张莉

上海张江生物医药基地开发有限公司, 中国·上海 200135

摘要

随着中国大基建进程的不断推进,城市建设项目变得越来越多,城市轨道交通为市民的生活出行提供了方便。在城市轨道交通工程施工过程中,相关单位应对造价控制工作加以重视,在保障建设质量的基础上,尽可能降低施工成本,提升经济效益。对此,论文结合实际详细探讨工程概况,对全过程造价管控以及造价控制策略进行分析,希望能为中国城市基建项目的建设提供参考。

关键词

城市轨道交通;工程造价;全过程控制

1 引言

在城市运转过程中,地铁轨道交通系统的重要性毋庸置疑,有助于缓解人们的出行压力,避免出现大规模的交通拥堵情况。随着运营线路以及客流量的不断攀升,城市轨道交通工程的建设也随之提速。需注意的是,此类工程在前期投入过多,每千米需5亿~8亿元,后期还要进行维护,并且多数地铁处于长期亏损状态。为改善现状,需在施工阶段尽量控制成本,提高盈利。

2 工程概况

现有居里路1号项目,于2020年10月立项,东至金科路、西至居里路、南至27-04和27-06地块,北至李时珍路,该项目涉及六栋高层建筑,主要用于生物医药企业的研发、办公,包括其他配套设施。地下两层,建筑总面积为

103550m²,地上面积为47300m²,地下面积为56250m²。本项目存在以下施工难点:工程场地四周大都是高科技企业的厂房,而场地北、西、东侧均属于城市的主要交通道路,车流量较大。本项目的建设红线在北侧、西侧紧贴人行道路边线,施工现场临时设施的搭设难度较大。在将管线系统布置在周边道路两侧的地下工程中,有着13条长度规格不一的埋深管线。在地下二层需进行深基坑施工,土方外运量大,政府相关部门对进出车次数量进行严格要求。上述难点会在不同程度上影响施工流畅性。

对此,笔者提出以下两条解决方案:第一,在招标编制控制造价过程中,由于本次工程施工区域周边车流量较大,并且内部管线系统施工结构较为复杂,其需涉及13条不同管线。同时,深基坑等工程的挖运需运送大量土方,受场地周边环境限制,在无法搭设临时设施的背景下,相关人员需综合考量成本支出。针对土方外运、材料周转等方面费用综合考量,将其纳入造价预算中。经过相关人员的多次、反复协商,最终以68511.0707万元为中标金额,实现对概

【作者简介】张莉(1977-),女,中国上海人,本科,工程师,从事工程造价研究。

算的合理控制。第二,在本次工程施工过程中,由于疫情不可抗因素而停工三个月,导致产生了人员、材料、机械的索赔费用,经过多次开会沟通,最终圆满解决了这部分费用问题,将整体概算控制在76544万元范围内。

3 全过程造价控制

3.1 决策阶段

在造价控制过程中,决策阶段十分关键,将直接影响后续的工程造价投入。在正式敲定施工方案之前,相关单位需要结合工程的实际情况,对施工现场展开全方位的实地考察,获取到一系列与人员、技术以及材料等有关的信息数据,为施工方案的确定,提供可靠的数据保障,以提高投资估算的准确性,实现对造价投入的精细化设定。在开展决策工作时,部分单位为尽快走完审批流程,随意加大投资额度,导致对决策环节造成巨大的负面影响,投资估算工作的难度加大,最终造价过高,工程项目亏损严重。在决策阶段要根据项目可能发生的变更指标,提前加强成本控制,如表1所示。

表1 决策阶段的成本控制指标

序号	变更内容	技术指标
1	材料价格	0.02
2	政策因素	0.012
3	工程变更	0.012

对此,相关单位可引进EPC总承包模式。通过对EPC总承包模式的合理运用,施工决策阶段的成本控制工作变得更加轻松,降低出错概率^[1]。

3.2 设计阶段

施工设计文件对于后续的工程施工而言意义重大,能起到指导作用。在设计过程中,需对相关工程施工成本进行有意识的控制,将超预算问题的发生概率控制在最小范围内。在设计施工图纸,选择施工工艺时,要遵循精细化的设计原则,联系工程的现实情况,设计多个可行的方案以及计划等,再对各种设计方案的成本投入进行综合对比分析,优中选优。

为实现上述目标,在施工前期,相关单位需制定并完善造价控制制度,符合全过程控制要求。对于整个工程项目所产生的经济效益而言,造价控制工作的合理性至关重要,而健全的制度是提升合理性的先决条件。在执行过程中,需理清各个部门的具体职责,对全过程加以把控,在确保质量的基础上,尽量降低成本。此外,对工程环节的设计也十分关键,直接影响最终造价,因此,应加大对设计阶段的管理力度,派遣专业技术人员到达现场指导,充分调研后制定具有针对性的设计方案,同时兼顾可行性与经济效益^[2]。结合城市轨道交通工程特点,为实现成本控制工作,需加大对图纸的优化力度。积极组织技术交底会议,从材料、施工工艺等方面入手,切实缩小工程实际支出。针对本次工程而言,由于桩基工程造价较高,结合招投标图纸、清单可知,其主

要是采用钻孔灌注桩方案,实际造价达到378m²。为切实缩减工程支出,相关人员可结合需求,采用PHC管桩桩基,满足工程实际荷载需求的同时,与钻孔灌注桩相比,可将实际指标控制在270m²,并直接节约800万元工程资金支出,良好实现造价控制目标。在设计阶段,出现变更情况后,应根据变更数据,科学纠正方案,如表2所示。

表2 设计阶段工程变更问题

序号	变更内容	变更指标
1	勘察设计	0.03
2	工程变更	0.12
3	合同管理	0.32
4	前期专项	0.04

3.3 施工阶段

第一,在城市轨道交通工程实施期间,材料的支出占总成本支出一半以上,为实现成本最小化、效益最大化的施工目标,要制定施工材料的成本管理计划,从材料的采购—质量验收—入场使用,均要安排专业的人员进行监督管理,最大程度上提高材料的应用效率,避免造成不必要的资源浪费。例如,在钢筋混凝土工程实施期间,就要采用定额计算的方式,控制好钢筋材料以及混凝土材料的具体用量。与此同时,管理人员还要加强对施工效率的管理,严格控制好各个环节的施工进度后,科学设计材料的进场时间,并结合分项工程的特点,将各种材料的消耗量控制在合理范围内,避免超出预算。

第二,城市轨道交通工程的建设离不开机械设备的支撑,相关单位在管控施工成本的过程中,要对机械设备的租赁费用、购买费用、维修费用以及人工成本等进行严格把控。对于那部分租借的机械,应对使用数量加以明确,并且完善好操作细节,尽量延长其使用年限,以此最大程度上降低维护成本。在工程项目成本管理过程中,为降低机械故障问题的出现概率,需适当地加快施工进度,促进经济效益的提升,但也不能忽视施工质量,杜绝出现“豆腐渣”工程,后果不堪设想。相关单位还可安排专业技术人员进行现场指导,及时发现问题,解决问题,以此提高整个工程项目的成本控制效果。通过上述操作,相关单位可在施工阶段最大程度上控制好造价,增加项目收益。

4 城市轨道交通工程造价控制策略

4.1 加强预算编制

部分单位对成本管理体系的建设工作重视程度严重不足,导致造价控制效果达不到预期。究其原因,企业管理层未能正确认识到成本管理的重要性,因此未能对现行的成本管理机制进行优化和完善,致使成本管理体系流于形式,难以发挥出对施工成本管控的指导价值以及规范作用,最终导致城市轨道交通工程造价成本管理体系的缺失,项目收益受到影响。对此,项目单位要提高对造价预结算工作的重视程

度,准确预测出项目实施期间可能会出现的问题,在统筹考虑内外部等多种因素后,建立健全预结算责任机制,实现对施工成本的有效控制。

在城市轨道交通工程实施期间,想要提高资金资源的综合利用效率,减少不必要的成本支出,就要建立健全责任机制,将成本管控的责任落实到部门、到个人,避免出现互相推诿、不作为的情况。因此,管理人员要联系企业经营发展的现实情况,通过完善系统的预结算责任机制,将该项工作的责任精细化至每一名成员,提高预结算工作的执行效力。同时,相关单位还要定期召开专题会议,会议主要内容要紧紧围绕工程造价管理,鼓励各方踊跃发言,积极提出意见以及建议等,及时发现造价管理存在的问题并制定行之有效的措施解决问题。项目经理作为工程的主要负责人,要充分发挥自身的带头作用,鼓励各方参与到造价管理方案的制定和优化中。在项目实施期间,要对各个分项工程的预算经费进行准确的计算,促进各个施工环节的成本支出更加规范化、有序化,强化造价管控工作的整体成效^[1]。

4.2 应用信息化技术

首先,在项目施工过程中,要科学应用 BIM 技术,搭建城市轨道交通三维虚拟模型,同时在信息化技术、大数据技术以及人工智能等先进技术手段的支撑下,构建数据库用于各种施工信息的储存和管理,如材料信息、设备信息、内部构造几何信息等,利用三维模型以及数字化数据库,促进信息的集成程度,为项目单位提供可用于进行造价控制的管理平台。BIM 技术有以下应用优势:第一,可应用于施工方案设计之中,还可被应用于城市轨道交通工程建设的成本管控工作之中。第二,BIM 技术属于数字化技术的一大分支。第三,BIM 的数据库处于长期动态变化阶段,在应用过程能够采集到大量有价值的信息数据,为成本管控工作的高质量推进,提供可靠的数据支持。

其次,将 BIM 技术与项目工程的造价管理工作相结合,一方面能够实现对工程数据信息的有效整理,通过数字化模型,为项目的策划以及管控等,提供便利,减少人力资源的工作量。另一方面能够打破各部门信息闭塞的局面,实现信息数据的高效共享,为各部门以及相关人士,更加全面有效的开展成本管理工作提供有力的技术支持。同时,在三维数据模型的支持下,能够提高造价决策工作的准确性以及客观性,为后续施工作业顺利推进夯实基础。因此在项目工程未确定造价前,相关人士要充分利用 BIM 技术,对各个施工环节所需成本进行科学计算,为项目的低成本、高质量推

进提供价格参考。同时还要采用合适的信息化技术,实现控制全过程造价的目标,最大程度上提高项目收益,推动企业的良性发展。

最后,对于造价控制工作而言,信息化管理的重要性无可比拟。通过对信息化技术的科学应用,传统造价控制手段的落后性得以改善,并且能最大限度上满足未来时代发展需求。为提高信息化管理系统的运行能力,在构建系统的过程中,要科学采集与项目成本相关的信息数据,并在大数据技术的作用下,对相关数据展开深层次分析和研究,在此基础上,建立相关模型,显示出资金浪费最为严重的施工环节,并加以重视。相关单位应根据实际情况制定科学、合理的优化策略,促进成本管控效率以及质量的提升。此外,造价控制负责人员可通过 BIM 技术与设计单位、对接人员开展有效沟通,促进全员参与性的提升,凸显出信息化技术的优越性。

4.3 完善工程造价控制体系

在项目的施工准确阶段,管理人员要对施工现场进行实地勘察后,科学编制预算清单,为预算管理工作顺利推进,提供科学的指导、指明正确的方向。同时,管理人员还要结合施工期间各个分项工程的开展情况,对工程预算细则进行灵活的调整,避免因预算不足,影响到施工效率,导致工程无法在规定时间内顺利竣工。并且在分项工程结束后,还要做好结算数据的整合以及统计等。

5 结语

综上所述,对于人们的日常生活而言,城市轨道交通系统的重要性非同寻常,对经济发展也能起到促进作用,政府相关部门应大力提倡。目前,部分地铁施工项目存在严重亏损,只有在施工阶段尽量控制造价,才能减少经济损失。在工程建设过程中,应尽可能避免出现资源浪费问题,促进利用率的提升,在决策、设计以及施工阶段进行成本管控,逐步建立起现代化的造价控制体系,为中国基建工程项目的高质量发展打下坚实基础。

参考文献

- [1] 胡建杰.浅析城市轨道交通工程的全过程造价管理[J].建设监理,2023(8):45-48.
- [2] 侯峰超.城市地铁轨道交通工程造价全过程控制探讨[J].中国市场,2023(12):177-180.
- [3] 代军峰.城市轨道交通工程全过程造价管理研究[D].北京:北京交通大学,2022.