

# 轨道交通土建工程造价影响因素与控制措施分析

查国荣

(上海上咨工程造价咨询有限公司合肥分公司, 安徽 合肥 230000)

**摘要:** 轨道交通是基础设施建设的重点项目, 不仅能提供货物运输服务, 而且能缓解城市交通压力, 提高人们出行效率。现阶段我国轨道交通建设水平已经处于世界领先水平, 但在轨道交通土建工程造价环节仍存在问题, 如轨道交通在建设过程中不重视工程造价对项目的影响, 导致工程造价质量偏低, 影响工程整体施工质量。基于此, 本文介绍轨道交通土建工程造价的意义及影响因素, 并提出适合我国国情的轨道交通土建工程造价控制措施, 以供参考。

**关键词:** 轨道交通; 土建工程; 工程造价; 影响因素; 控制措施  
**中图分类号:** U231.3 **文献标志码:** A



工程造价在轨道交通土建项目中具有重要作用, 工程造价方案设计不合理会对轨道交通项目整体建设过程产生消极影响。例如资金投入不足, 可能导致工期延长等问题。此外, 工程建设各个阶段都会影响工程造价实际效果, 因此需要根据工程各阶段管理方式合理制定工程造价方案。工程造价不仅需要造价人员充分了解工程实际情况, 而且需要造价人员了解工程施工技术、施工设备以及人员配备等情况, 确保工程造价整体质量。

## 1 轨道交通土建工程造价的意义

轨道交通工程造价是轨道交通土建项目的重要环节, 做好轨道交通工程造价管理工作不仅需要充分把握城市交通网络整体特征, 而且需要分析轨道交通建设项目实际情况。轨道交通建设规模大(图1), 在项目建设过程中涉及大量资金管理问题, 因此需要做好工程造价管理工作。工程造价包括两个部分, 分别是工程发承包价格和工程建造全过程的全部费用。合理制定工程造价管理方案能节约项目整体建设费用, 提高工程设计和施工质量, 从而提高轨道交通工程的经济收益和社会价值。

## 2 轨道交通土建工程造价的影响因素

### 2.1 前期决策阶段对轨道交通土建工程造价的影响

前期决策阶段包括轨道交通土建项目用地规划、可行性研究以及工程线路设计等, 为保证轨道交通

项目建设水平符合城市发展要求, 需要考虑较多因素, 否则容易对工程造价质量造成影响。轨道交通土建工程项目需要在前期投入大量资金, 且具有较高的投资风险, 因此需要在前期决策环节做好工程造价工作。前期决策阶段对轨道交通土建工程造价的影响主要包括四个方面: 第一, 项目建设区域的经济水平和发展项目技术的选择会影响工程造价。第二, 国家关于轨道交通建设的行业标准会影响工程造价整体质量。第三, 需要在前期决策阶段考虑轨道交通建设场地、周围环境和建设规模对工程造价的影响。第四, 由于轨道交通建设过程中会选择不同的敷设方式, 不同地质条件下的施工方式各不相同, 因此施工方案的选择会影响工程造价控制效果<sup>[1]</sup>。

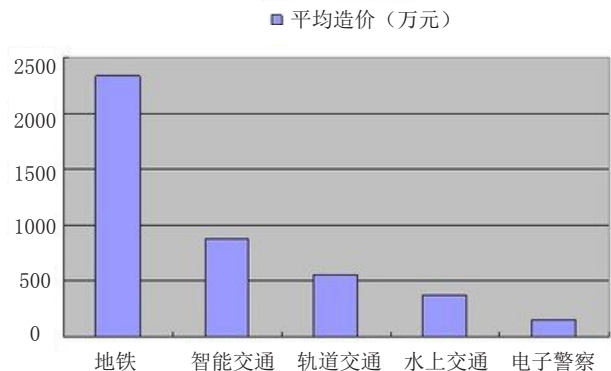


图1 轨道交通建设图

## 2.2 工程设计阶段对轨道交通土建工程造价的影响

工程设计阶段是轨道交通建设的重要阶段，与工程建设的稳定性息息相关。工程设计阶段的投入资金只占工程总费用3%左右，但工程设计是整个工程建造过程中的重要部分。工程设计阶段对工程造价的影响主要体现在技术设计、经济设计、管理方式设计上。技术设计方面主要指工程师在设计技术工艺时可能出现设计超标或技术方案不满足实际工程需要的情况，这是由于工程设计人员只关注技术方案的先进性而忽略方案造价控制，最终导致设计方案所需资金超过额定标准。若技术方案无法满足项目建设标准，则会导致设计方案可行性较差，施工人员再根据设计要求频繁更改设计方案，会导致工程施工成本增加。经济设计主要指设计人员在进行施工方案设计时不重视设计方案的经济技术指标，导致施工成本增加。管理方式设计主要指工程造价人员专业素质不足，工程项目估算可靠性低。

## 2.3 现场施工阶段对轨道交通土建工程造价的影响

现场施工是轨道交通建设的中心环节，会因为现场施工过程中不确定因素过多影响造价成本。现场施工阶段对工程造价质量的影响主要包括四个方面；第一，施工合同的影响。轨道交通建设属于大型施工项目，在施工前需要由施工单位采取招投标的方式承接施工项目，施工过程中会持续较长时间，若施工合同未考虑时间因素对施工项目的影 响，则容易导致合同本身出现问题，继而导致工程造价出现失控。第二，材料价格的影响。轨道交通工程在建设过程中会使用大量施工材料，若材料价格出现波动，同样会影响工程造价成本控制。第三，轨道交通建设受环境因素影响较大。若施工过程中出现极端天气，或出现其他意外事故，容易导致人员伤亡或出现财产损失现象，致使工程建设成本增加，影响工程造价质量。第四，施工单位的协调能力会影响工程造价。施工单位的协调能力是指施工单位对施工人员、施工设备、施工技术和施工材料等方面的协调水平。提高施工单位的协调能力方能提升施工效率，避免工程建设过程中出现工期延长等问题，从而实现工程造价管理。

## 2.4 竣工验收阶段对轨道交通土建工程造价的影响

竣工验收阶段可能出现因工程施工变化，以及材料或设备价格变动引起工程决算和工程结算困难，因此该阶段竣工结算、竣工决算和实际造价是影响轨道交通土建工程造价的主要因素<sup>[2]</sup>。

## 3 轨道交通土建工程造价的控制措施

### 3.1 组织措施

轨道交通土建工程造价组织措施包括两方面，分别为制定合理的造价管理体系和提高造价人员专业能力。现阶段造价管理体系相对传统，无法满足目前工程管理造价要求，因此应根据轨道交通土建工程造价实际情况制定合理的造价管理制度，确保造价人员根据造价管理制度指引做好工程成本计算、项目投资估算以及动态管理造价等多项工作。提高专业人员综合素质的主要方法是做好造价人员培训工作，确保造价人员具备经济知识和技术能力相关知识，使其能在工程造价管理过程中协调技术设计和经济效益之间的关系，提高工程造价质量。

### 3.2 技术措施

轨道交通土建工程造价技术措施包括两方面，分别为精细化设计和建立数据库指标。精细化设计的目的是提高施工设计质量，在施工过程中减少设计方案变更，从而提高概算编制的准确性。这就要求造价人员对施工设计有一定了解，能发现施工设计图纸中存在的问题，因此做好工程精细化设计工作在工程造价过程中具有重要意义。建立数据库指标是为方便造价人员查找造价指标计算方法，提高造价人员编制概算和结算文件的效率，同时数据库具有数据存储功能，能实现数据对比，分析数据差异因素，同时可以及时修改错误数据，以此提高工程造价质量。

### 3.3 经济措施

工程造价过程包括资金筹集、资金投入和资金偿还三个部分。采取合适的经济措施能实现工程建造全过程造价管理。在工程建设过程中，需要相关人员及时搜集经济相关数据，根据经济数据实际情况制定经济和财务可行性报告，同时应对工程施工过程中可能发生变化的过程做好经济分析，从而避免施工过程对项目造价管理造成消极影响。经济措施还包括编制资金使用计划、审查概预算编制以及审核工程款支付等部分，从而避免工程项目进度滞后、工程质量差等问题发生<sup>[3]</sup>。

### 3.4 合同措施

(1) 加强合同管理。工程项目建设过程主要内容由合同规定，因此合同内容制定和履行情况将直接影响整个工程建设水平，从而影响工程造价质量。此外，合同还是保证双方利益的依据，因此合同管理在工程建设全过程都具有一定作用。合同管理过程包括选择合同模板、调整合同内容、签订合同、变更和违约、合同履行情况检验、处理合同纠纷等多个环节，因此需要做好合同管理工作，避免合同出现问题导致施工过程受到影响。

(2) 做好合同索赔管理。合同是保护当事人权

益的重要手段。轨道交通工程建设的正常进行需要多方合作,以公平公正的原则解决利益冲突问题,因此应在合同中明确规定索赔情况,避免合同索赔管理不到位影响工程正常施工过程。为做好合同索赔管理工作,应根据工程不同时期采取不同的管理方式。在建设项目开展前期,需要考虑工程项目中可能出现的索赔事项,对索赔事项相关的合同条款进行细化,确保发生索赔事件后,合同相应条款能作为法律依据,避免人为因素影响工程造价实际效果。在建设项目开展中期,需要及时做好量价审定及信息变更工作,确保索赔管理的真实性和有效性。在建设项目开展后期,应按程序及时完成索赔管理工作。

## 4 完善各施工阶段的造价控制

### 4.1 工程决策时期

工程决策时期会根据工程项目估算结果编制项目预算,这个过程一般需要专业的造价机构进行协助,同时工程造价机构需要根据工程项目周围环境、工程整体规划、工程预算资金等条件评估工程预算方案,从而高质量完成工程造价活动。在工程预算编制完成后,需要造价部门核查承接方企业流动资金的规模,确保工程项目启动资金充裕。此外,需要专业的工程造价咨询单位分析项目决议书中的项目条款,并给出调整意见,以此提高工程决策效果。

### 4.2 工程设计时期

工程设计时期需要做好图纸设计和技术设计工作。设计图纸的质量会对施工整体质量产生直接影响,因此在应用施工设计图纸前,需要造价人员与图纸设计工程师反复讨论图纸的准确性和可行性,确保图纸在实际应用过程中不会出现较大变动,从而保证工程预算的准确性。由于施工技术设计直接影响施工质量及后期维护成本,若不重视施工技术设计,则会对工程造价控制造成影响。因此造价人员应与设计师讨论施工技术的可行性和经济性,避免施工技术消耗过多资金。

### 4.3 工程招投标时期

工程招投标时期应采用公开招标的方式对施工单位进行选择。这就需要承建单位按照轨道交通建设标准提出完整的招标方案和招标要求,同时应控制招标过程的公平性。投资单位需要根据招标材料合理制定标书评判标准,并根据招标要求拟定工程建设合同,该合同内容应包含项目价格以及项目计价方法。招标工作开始后,应仔细分析标书内容,确保投标单位具有工程建设资质。

### 4.4 工程施工时期

由于工程施工时期是整个工程建设中较为复杂的时期,是工程建设风险最高的时期,因此做好工程施

工阶段造价管理工作具有重要意义。造价单位应明确造价管理制度,确保施工方在签订合同、采购物资、人员配备、施工作业以及进度管理等各个环节均符合造价管理制度,减小施工过程的不确定性。首先,在选择施工技术时,应参考财务人员、技术工程师以及造价工程师多方意见,确保施工技术在满足施工要求的前提下实现成本最低原则。其次,在选择施工材料时,应要求物资采购人员对所采购的材料负责,避免出现材料质量不过关影响工程质量的现象。最后,应根据轨道交通工程实际情况建立施工审查制度,不定期巡查施工现场实际情况,明确工程进度,以此提高工程施工质量。

### 4.5 工程竣工时期

工程竣工时期要求造价人员充分了解工程验收情况,同时应根据工程要求、规范要求做好工程验收管理工作。工程竣工验收由检验施工质量、设备移交等环节组成。在竣工验收阶段,还需要根据验收质量计算计价结果和结算结果,只有验收结果符合工程施工合同要求后才能进行项目交付。工程施工环节会因各种因素导致施工过程与施工设计出现偏差,因此需要仔细核查施工过程的变更情况,确保将变更原因记录在册,并保证重大变更位置都有管理员签字同意证明。对工程变更部分,造价人员应仔细核对设计图纸与实际工程建设的区别,并根据实际工程量相关数据信息计算实际造价,提高工程造价的可靠性。轨道交通土建工程验收结束后,需要将工程资料进行整理并做好数据存储工作,为日后工程核查或维护提供数据参考。

## 5 结束语

工程造价质量对轨道交通土建项目建设具有重要影响,因此提高工程造价质量具有重要意义。轨道交通土建工程造价管理效果主要受人为因素、技术因素以及环境因素影响,因此为提高轨道交通造价管理效果,应制定合理的造价管理措施,一方面利用实施组织措施、技术措施、经济措施和合同措施提高工程造价的质量,另一方面完善项目建设不同阶段的造价控制管理工作,从而保证工程项目建设顺利进行。

### 参考文献

- [1] 王文娟,范东振,俞春涛.轨道交通土建工程造价影响因素分析及控制措施[J].建筑技术,2022,53(9):1174-1177.
- [2] 曾兴贵,马春波,黄海生,等.城市轨道交通土建工程造价全过程控制研究[J].九江学院学报(自然科学版),2019,34(3):44-47.
- [3] 郭睿.上海轨道交通地下明挖车站土建工程造价指标的关键影响因素分析[J].城市道桥与防洪,2022(4):242-245,25.