

城市轨道交通土建工程成本管理控制措施

马 蕾

中铁一局集团第四工程有限公司 陕西 咸阳 712000

摘要:介绍了城市轨道交通施工管理中成本管理的特征,分析了城市轨道交通全寿命周期的成本构成。探讨了从计划到考核阶段的成本管理的任务以及成本管理的措施,包括组织措施、技术措施、经济措施、合同措施,以期提供参考。

关键词:城市轨道交通;工程成本控制;工程费用

引言

随着我国经济建设和城市建设的快速发展,轨道交通是缓解城市拥堵、方便出行的有效手段,是社会各界所热切期盼的公益事业,所以给轨道交通的发展带来了巨大的契机。截至目前各大城市建成或在建轨道交通线路已形成较大的线网规模。但是一直以来国内轨道交通施工行业都具有利润空间小、市场竞争激烈等问题。为了实现施工企业的和谐可持续发展,必须做好项目成本管理工作,使得项目成本受控,进而全面提高经济效益。

1 城市轨道交通成本管理的特征

1.1 城市轨道交通工程涉及多专业

在轨道交通施工成本管理过程中,项目所发生的费用涉及到各个部门,如技术、物资、财务等多个专业,这就要求成本管理人员储备各个专业的业务知识,应是具备专业知识多样化的复合型人才,对管理人员综合素质要求较高。

1.2 征迁协调工作量大

城市轨道交通项目一般位于城市繁华地段,普遍存在征迁量大且协调困难、管线产权单位繁多、牵涉到当地政府各部门审批事项多、工期紧、各部门各单位检查多、安全文明施工要求高等情况,这些都是跟项目施工成本直接挂钩。

1.3 工法种类繁多、工期压力大、施工组织难度大

城市轨道交通项目牵涉工法种类繁多,如明挖车站、明挖区间、暗挖区间、盾构区间、板肋式锚杆挡墙、锚杆围护结构等等,对施工过程管理造成一定的困难。且工期压力大、施工节奏快,在具体的建设过程中有着很多不确定因素,施工组织难度大,无形之中给土建工程成本管理工作带来了巨大的压力。这样就需要合理施工组织安排、资源调配、做好工序衔接、减少人员、设备的窝工及防止不必要的资源浪费,确保关键工期及合同总工期,节约成本。

2 成本管控概念

成本控制是在施工过程中,对影响成本的各种因素加强管理,并采取各种有效措施,将实际发生的各种消耗和支出严格控制在成本计划范围内;通过动态监控并及时反馈,严格审查各项费用是否符合标准,计算实际成本和计划成本直接的差异并进行分析,进而采取多种措施,减少或消除损失浪费,并进一步寻求最大程度的成本节约。

3 研究背景

重庆轨道交通4号线二期工程坐落于重庆市江北区和渝北区,于2019年7月30日正式开始建设,预计于2022年年底建成通车。4号线线路主要功能是强化外围组团与城市核心区间的快速联系,支撑两江新区龙盛片区的发展,因此受到社会各界的广泛关注。在研究中,本文将会以重庆轨道交通4号线二期工程土建5标车站与盾构项目为例,分析该工程项目的施工周期和施工成本,进而从一定程度上确定当今城市轨道交通工程存在的成本管理问题。

4 城市轨道交通工程成本管理影响因素

4.1 成本的组成

在项目中,对工程成本组成进行综合分析后,可以将成本归纳汇总为工程费用、工程建设其他费用、预备费以及专项费四大部分。其中工程费用主要包土建工程费、安装工程费、设备采购费等,按生产要素分类可分为人工费、材料费、机械费、措施费等;工程建设其他费用主要包括场地准备费、运营筹备费、综合联调费、项目勘察设计及前期咨询费等;预备费用主要包括涨价预备费和基本预备费;专项费用主要包括专项流动资金、建设借款利息、专项车辆购置费等。其中土建工程费用占据了项目整体的近65%成本,所以在进行成本管理过程中需要着重控制与管理相关内容。

4.2 地铁轨道模式的选择

在建设地铁时，要遵循“能走地面就不走高架，能走高架就不走地下”的建设原则，在地面施工时只需铺设轨道而不需多加附属的设施，因此可将成本降到最低。而高架和地下线路所占的比例对整个建设成本有很大的影响，其中地下线对成本的影响最为显著。因此在规划线路时，应尽可能地避免搭设高架和走地下线路^[1]。

4.3 外界因素

对于整个城市轨道交通土建项目工程来说，最为关键的内容是确定项目施工的位置。深入分析轨道项目施工类型以及交通土建项目的类型以及施工位置，科学预估工程拆迁等工作可能会给整个项目施工造成的影响，如果施工工期较长，通常成本管理费用也较高，另外，如果整个施工中需要对周边的房屋进行保护，那么成本投入也会有所增加^[2]。

4.4 成本管理体系

通过设置完善的成本管理体系能够保证施工成本控制工作有序地展开，有助于将成本控制的职责落实到各个施工部门和人员。同时，完善的成本管理体系也能够让管理人员及时地在实际施工过程中对施工质量和施工成本进行考核，对不合格之处及时进行调整。

5 轨道交通工程成本管控与优化

5.1 增强意识，合理开展工作

在施工过程中，预算管理人员必须具有较强的成本核算意识和多专业的知识储备，做好成本相关数据和信息的收集和分析。首先，只有成本预算人员具备较高的成本核算意识和多专业的知识储备，才能正确总结出近期的项目成本走势曲线，将其作为现场各类控制工作的指导依据。其次，务必提高该工程的成本核算准确性，为了避免信息来源存在误差，预算人员与各部门必须反复全面核对。最后，及时采集数据，并且保证工程中所有数据的真实性和有效性，确保相关数据真实反映当前成本控制情况，及时采取纠偏措施。

5.2 投标阶段的成本管理

投标阶段的成本管理工作主要是通过编制施工预算的方式来达成。首先，投标方需要前往城市轨道交通工程施工现场进行全面勘察，从而获取勘察结果，并以此为基础提出相应的施工技术措施；其次，工程管理部门须根据施工技术措施制定完善的施工组织方案，确定施工中预计设备种类及数量，合理划分各种工程类别，确定工种结构和人员规模；再次，财务部门要根据工程所在地与现驻地之间的距离、需要调遣人员和数量计算出预计调遣费用，并通过项目经理部门管理人员数量、交通工具以及检验工具等配置情况计算出现场管理费用；

最后，根据招标方提供的招标文件中所规定的税金计取比例和方式计算出工程税金，再加上投标费用、预计完工后的保修费、后期管理费等费用，编制出城市轨道交通工程全阶段的工程预算成本，并以此为基础作为投标过程中的最低报价。除此之外，在编制工程预算成本过程中，还必须要遵循客观经济规律，对项目当地的市场行情、供应条件等资料进行充分考虑，以此确保编制完成后工程预算成本的精确性和有效性。

5.3 技术措施

提高工程项目科学管理水平，优化施工方案，通过技术经济分析，确定最佳的施工方案并采用最新的技术，最适合的施工机械、设备等，有效地降低人、财、物的消耗^[3]。比如重庆轨道交通4号线二期土建5标王家城站~生基堡站TBM区间穿越深回填区施工，初步设计方案包含323m明挖区间，暗挖区间左线长203.717m，右线长度196.029m，其余采用复合式TBM施工，设置TBM始发井4个，2个接收井，区间设置1个区间风井，4个联络通道，TBM从明挖区间小里程始发在接收井接收，再转场至明挖区间大里程端始发在生基堡站接收。优化后设计方案为对三段深回填区进行地基注浆加固，将原明挖区间323m缩短至178m，将王家城站大里程端暗挖区间变成TBM区间，取消2个接收井，其余采用复合式TBM施工，从王家城站大里程始发至明挖区间的小里程接收，再转场到明挖区间大里程端始发在生基堡站小里程接收。优化后设计方案的机械化施工程度高，安全性高；施工难度低；可有效的节约工期；比初步设计方案节约304.65万元。从方案的安全性、施工难度、工期、经济性四方面综合分析比选，比选结果如下：选用优化后设计方案施工风险可控、安全性高，施工难度小，节约造价。从而体现成本控制与进度、质量、安全等工作相结合、相协调，避免返工损失、降低质量成本、减少并杜绝工程延期违约罚款、安全事故损失等费用发生。

5.4 以收入为主线的成本管理

对施工方面而言，施工生产既是消耗人、才、物的过程，也是创造财富、增加收入的过程，其成本控制应坚持增收与节约相结合的原则。比如重庆轨道交通4号线二期土建5标复盛站位于复盛高铁站旁边，初步设计文件中要求车站范围开挖采用非爆开挖。开挖至中等风化岩层后，单纯采用机械凿打功效很低，不能满足工期要求，且成本较高。施工过程中分别采用了劈裂棒液压劈裂、干冰静态膨胀、潜孔钻机开孔加机械破碎、人工圆盘岩石切割轮锯机切割加破碎锤破碎等方式进行试验，经过对比，圆盘锯切割切割加破碎锤破碎的方式最为高效，综合成本相对较

低,为最佳开挖方式,故整个车站范围中等风化岩层部分均采用圆盘锯切割加炮机破碎的方式进行开挖。费用方面初步设计概算采用非爆开挖单价较低已不能满足实际开挖费用,这就需要及时和设计单位进行沟通,对设计图纸、方案以及费用等进行调整,从而使开挖功效得以提高,成本降低,关键工期得到了保证,收入增加。总之收入方面需做到能收尽收,颗粒归仓。

5.5 预算为主,现场调控

在城市轨道交通项目整个施工过程中,建筑材料价格及人工费会随时随地发生变化,这就要求施工方提前进行市场调查,掌握市场价格变化规律和价格调整政策导向。为了切实降低施工成本,合理控制建筑材料采购成本,在施工过程中,若材料价格有上涨趋势,应提前做好施工材料的储备工作。

结语:工程成本管理需要贯穿从项目决策阶段到竣工结算阶段的全施工周期,并根据各阶段成本管理的实际侧重点,采用不同的成本管理手段,实现全施工周期成本管理,提高成本管理水平,缩短施工周期,降低工程成本,进而推进城市轨道交通工程实现经济效益最大化发展。

参考文献:

- [1]城市轨道交通成本管理初探 卞晨杰;王书明-《绿色科技》-2020-5-15
- [2]城市轨道交通土建工程成本管理策略 杨凯宇-《智能城市》-2021-1-28
- [3]施工项目成本控制分析与应用 赖荣辉-《福建建材》-2015-7-20