

市域铁路施工成本精细化管理效益研究

葛 颜

中交一公局第八工程有限公司 天津 300170

【摘要】：市域铁路属于新型城际轨道交通骨干线路，具有城市地铁和干线铁路的双重属性，施工线路长、地质条件复杂、涉及专业多、投资规模大，成本控制难度远远大于常规市政工程。传统的粗放式成本管理模式存在着管控颗粒度粗、过程动态性差、责任落实不到位、效益流失严重等缺点，已经不能满足市域铁路高质量建设和可持续发展的需要。本文以市域铁路施工全生命周期为基础，对成本精细化管理的内涵和必要性进行剖析，建立事前策划、事中控制、事后复盘全过程精细化管理体系，从经济效益、管理效益、社会效益三个方面分析管控效益，并结合行业实操案例检验实施效果，提出优化保障措施，为市域铁路施工企业提高成本管控水平、实现降本增效、增强市场竞争力提供理论参考和实践指导。

【关键词】：市域铁路；施工成本；精细化管理；降本增效；管控效益

DOI:10.12417/2811-0722.26.04.005

1 引言

近些年来，我国城镇化速度不断加快，都市圈一体化发展持续推进，市域铁路作为联系中心城区和周边卫星城、组团片区的快速轨道交通形式，建设规模持续增大，成为基建领域重点投资领域。市域铁路施工相比普通铁路和城市地铁有线路跨度大、地质地貌差别明显、交叉施工多、工期控制严格、安全质量标准高这些特点，施工成本包含人工、材料、机械、现场管理、变更签证等各个环节，成本构成繁杂且可控点分散。因此，对市域铁路施工成本精细化管理路径进行深入研究，梳理出它的综合效益，对于促进施工企业提质增效、保证项目投资可控、促进行业健康有序发展有十分重要的现实意义和实践价值。

2 市域铁路施工成本精细化管理核心内涵与必要性

2.1 精细化管理的核心定义

市域铁路施工成本精细化管理，是以全生命周期成本管控为重心，以效益最大化为最终目标，把精细化思想贯穿于投标策划、前期准备、现场施工、竣工结算的全过程，从细部着手成本管控单元的划分、标准的制定、流程的优化、数字化管控工具的应用等方面入手，对人工、材料、机械、管理费等各种成本要素进行准确核算、实时监控、及时纠正。该种管理模式更注重技术同商务、部门以及上下游产业链的协同，打破传统的分段式、碎片化的管理壁垒，使成本控制从过去的“事后核算”变成现在的“事前预估、事中控制、事后复查”，每一个环节的成本耗费都在可控、可查、可改进的范围之内，与之前那种依靠模糊化、泛化思路的粗放式管理不同。

2.2 实施必要性

市域铁路施工包含路基、桥梁、隧道、轨道、站场等众多专业，交叉作业频繁、不可控因素众多，精细化管理可以对各个施工环节、各个专业板块的成本风险点进行精准定位，实现靶向控制，避免由于地质变化、设计变更、材料涨价等因素造

成的成本波动。精细化管理使企业完善成本管控制度、确定岗位职责、建立考核机制，使项目管理从原来依靠经验的驱动转向以制度驱动、数据驱动为主的方式，从而提高项目的整体管理水平和标准化程度，为企业的核心竞争力打下基础。

3 市域铁路施工成本精细化管理实施路径

3.1 事前精细化策划

3.1.1 投标阶段成本精准测算

组建技术、商务、造价联合小组，对招标文件、工程量清单进行仔细研读，对施工现场进行细致的勘察，准确地分析出地质情况、周边环境、材料市场价格、工期要求等主要因素，对成本测算的颗粒度做出精确的划分，防止出现漏项、错项的情况发生，同时根据企业的施工能力及资源状况来制定出合理的投标报价方案，既要保证中标竞争的优势，也要留有合理的利润空间，防止出现低价恶性竞争。

3.1.2 施工方案优化与成本目标分解

中标后根据现场实际情况，联合设计单位对施工工艺和施工组织设计进行优化，优先选用经济高效、绿色低碳的施工技术，对湿陷性黄土区段优化桩基施工工艺，对桥梁工程优化型钢柱结构尺寸，在满足安全质量标准的基础上，减少施工难度和成本支出。同时把项目总体成本目标按照施工标段、专业板块、工序环节逐层分解，细化到工区、班组、岗位，明确各个层级的成本控制责任，形成人人肩上有指标、个个岗位管成本的责任体系。

3.1.3 物资与分包源头管控

创建合格供应商、劳务分包商数据库，采用集中采购、战略合作、公开招标等方式选择优质合作方，提前确定好材料价格、分包单价，对钢筋、混凝土、型钢等主要材料实行定制化采购，防止因大量订货造成库存积压、资金短缺等问题，制定余料回收利用计划，从源头上控制材料成本。

3.2 事中精细化管控

3.2.1 核心生产要素成本管控

一是人工成本精细化控制。优化劳务班组配置，按照施工进度动态调整人员数量，防止窝工浪费；实行计件工资、绩效工资并重的薪酬制度，把人工成本同施工效率、工程质量联系起来，调动劳务人员的工作积极性；加强劳务考勤和工序效率考核，准确核算人工费用，杜绝虚报、多报人工成本。

二是对材料成本实行精细化的控制。材料成本在市域铁路施工总成本中所占比例为60%-70%，是控制的重点。建立材料采购、进场、验收、领用、消耗、库存全过程台账，实行扫码入库、限额领料制度，实时监控材料消耗情况；严格控制主材损耗率，将钢筋、混凝土损耗率控制在行业标准内，对超耗部分追查相关班组责任；加强现场材料保管，防止受潮、损坏、丢失，推进余料、废料回收再利用，实现材料价值最大化。依靠集中采购的优势，在多次的商务谈判和横向比价的基础上，降低材料的采购价格，部分项目可以达到采购成本降低5%-7%的效果。

第三，对机械成本进行精细化管理。按照施工工序的要求，合理配置施工机械，优先选择高效节能、国产化的设备，防止机械闲置；实行机械台班精细化核算，确定台班使用标准和费用，加强机械日常保养，减少故障停机时间，提高机械利用率；改进机械调度方案，使多工序的机械互相配合，避免重复进场、重复租赁，削减机械租赁及使用费用。

3.2.2 间接费用与变更签证管控

建立设计变更、现场签证快速审批程序，确定变更的责任与费用核算标准，及时办理变更索赔手续，避免由于延误办理造成费用不能收回，严格控制现场管理费、差旅费、办公费等间接费用，实行预算包干制，不得无故开支，通过数字化管理平台，对成本数据进行实时归集、动态分析，及时预警超预算成本，查明原因并采取调整管控措施。

3.2.3 技术与商务协同管控

推行技商双驱管理模式，技术人员负责施工工艺优化、质量安全控制，商务人员负责成本核算、费用控制，两者实时联动、协同决策，避免技术方案和成本管控相脱离，用工艺优化、设计优化来降低成本、提高效益，比如优化施工工序可以提高作业效率30%左右，有效缩短工期和成本。

3.3 事后精细化复盘

3.3.1 竣工结算高效推进

整理完整的结算资料，准确核对工程量、费用明细、变更签证等各项内容，加快同建设单位、监理单位的结算对接，缩短结算周期，加快资金回笼；严格审核分包结算、供应商结算，杜绝超付、错付费用，保证结算数据准确无误。

3.3.2 成本核算与偏差分析

对预算成本和实际成本进行对比，分析成本偏差的原因，区分可控成本和不可控成本，整理出成本控制中的优点和缺点，对各项成本控制措施的降本效果进行量化；建立盈利清单、亏损清单、风险清单，系统地找出项目的盈亏点和风险点，总结经验教训。

3.3.3 管控体系优化与考核激励

根据复盘结果，改进成本精细化管理制度、流程和标准，弥补管控短板；创建成本管控考核激励机制，对成本管控成效明显的工区、班组、个人实行奖励，对超支严重、管控不力的予以追责，营造出“奖优罚劣”的导向，调动全员成本管控的积极性。

4 市域铁路施工成本精细化管理综合效益分析

4.1 经济效益

4.1.1 工程直接成本节约效益

经济效益是成本精细化管理的主要效益，它表现在成本压降上。采用材料限额领用、集采议价、工艺优化、机械高效利用等方式可以将主材损耗率降低50%以上，采购成本降低5%-8%，使整个项目的成本偏差率由原来的±8%压缩到±3%以内，单个大中型市域铁路项目可以节省资金数千万元甚至上亿元。

4.1.2 施工效率与资金优化效益

经由工序改良，资源恰当调配，有效缩减施工工期，削减人工，机械，管理等间接成本开支，部分项目工期能缩短3至4个月，明显削减建设期管理成本；而且凭借精确的成本预算，加快结算回款，削减资金闲置，削减财务费用和资金占用成本，改善资金周转率，减轻项目现金流压力。

4.1.3 实操案例效益验证

以宁波至象山市域（郊）铁路工程云龙车辆段出入段线标段为例，主要服务施工内容聚焦桥梁区间建设，具体包含云横区间3号桥、车辆段出入线1号桥两大核心构筑物。标段对应施工里程范围为YLDK0+202.467-YLCRDK1+618.87，整体桥梁区间总长度为1.416km，核定合同额1.1718亿元，合同工期设定为1203日历天，施工周期自2023年9月15日正式开工，与SGXS02标同步计划至2026年12月31日竣工，两大标段工期衔接紧密，施工协同性要求较高，需同步推进成本精细化管理与施工进度统筹，保障整体项目高效落地。

4.2 管理效益

4.2.1 内部管理规范化效益

精细化管理促使施工企业创建健全的成本管控制度体系，明晰各部门、各岗位的权责界限，冲破部门壁垒，达成技术、生产、物资、财务、商务等各环节的协同配合，加强项目总体

管理协同性，根本上解决传统管理当中职责不明、互相推卸责任的情况。

4.2.2 管理决策科学化效益

利用数字化管控工具，使成本数据达到实时化、可视化、可追溯的目的，促使管理决策由依靠经验的判断变为依靠数据的支撑，从而提高决策的科学性，有效地避免盲目决策所造成的成本风险。

4.2.3 团队与企业发展效益

精细化管控可以全方位地培育全体成本管控意识，创建起专业化的成本管理队伍，改进企业全部项目的整体项目管理水平，推动企业由“施工型”转变为“管理型、效益型”，并可对变更签证、结算过程加以规范，削减管理上的疏漏，缩减项目的经营风险，加强企业的持久市场竞争力。

4.3 社会效益

4.3.1 工程品质与公共服务效益

成本精细化管理不是单纯地压缩成本，而是以保证施工安全、工程质量、环保标准为前提，在规范施工流程、加强质量控制、改进工艺技术的基础上，建设出优质精品工程，保障市域铁路运营安全，提高公共交通服务水平，满足群众出行需求。

4.3.2 绿色低碳与资源利用效益

严格控制材料损耗，推进余料回收再利用，改善施工工艺，削减资源浪费和施工能耗，符合低碳基建发展观念，达成资源高效利用，落实绿色施工准则。

4.3.3 公共资金管控与行业形象效益

严格的成本控制可以有效地控制项目的总造价，避免出现政府投资的工程项目超过概算的情况发生，保证公共资金的合理利用，防止国有资产的流失，并且可以提高轨道交通基建行业的规范化形象，促进整个行业朝着高效化、绿色化、标准化的方向发展。

5 市域铁路施工成本精细化管理保障措施

5.1 完善管控体系，明确执行标准

施工企业要根据市域铁路施工的特点来制定专项成本精

细化管理制度，确定成本测算、过程控制、核算复盘、考核奖励等各个环节的标准，细化各个方面的控制细则和操作规范，形成标准化、可复制的管控体系。将成本控制责任写入岗位说明书，对各个层次、各个岗位的成本控制职责做出明确规定，并且实行“一岗一责、一环节一标准”的原则，保证制度能够落到实处，防止出现管控不到位的现象。

5.2 强化数字化赋能，提升管控效率

加大数字化管理工具的投入，创建成本管控数字化平台，对施工进度、材料消耗、机械使用、成本支出、变更签证等数据实行实时归集、联动分析，冲破数据孤岛。应用 BIM、GIS 技术进行施工全过程模拟及成本动态监测，提前发现成本风险，利用大数据分析材料价格走向、机械利用率等信息来支撑采购、调度决策，提高管控的准确性、效率，降低人工统计误差。

5.3 强化多方联动，形成管理合力

创建起企业层面和项目层面双层协同控制机制，加强企业总部对于项目的成本监督与指导工作，强化项目内部各个部门之间的协作配合，使生产、技术、商务、财务等各个方面的联动成为现实。加强同建设单位、设计单位、监理单位、供应商之间的沟通协调，事先与建设单位沟通设计优化、变更索赔等事宜，形成内部和外部的协同管控合力，保证成本控制措施的顺利实施，防止由于外部原因造成成本失控的风险。

6 结论

市域铁路施工成本精细化管理是解决目前基建行业成本控制难题、提高经济效益的重要途径，采用全生命周期、全要素、全责任的精细化管控手段，可以有效地降低工程成本、提高管理效率、保证投资效益，达到经济效益、管理效益、社会效益三者共同提高的目的。在市域铁路建设不断推进、行业竞争日趋激烈的情况下，施工企业要抛弃传统的粗放式管理模式，树立起精细化管理的思想，不断改进管控途径，完善保障体系，加强数字化的运用，促使成本控制由被动应付转变为主动预见、精确控制。

参考文献：

- [1] 胡浩崇.精细化管理下市政工程施工成本与效益平衡[J].城市开发,2025,(24):67-69.
- [2] 周星.铁路工程施工成本管理与控制对策[J].中华建设,2020,(04):50-51.
- [3] 吴建军.铁路项目施工成本核算和成本控制的措施探讨[J].中国住宅设施,2019,(12):115-116.
- [4] 王琨.铁路施工成本控制存在的问题及对策分析[J].工程建设与设计,2019,(06):221-222.