

铁路接触网工程施工成本核算与管理研究

李坤

中铁十局集团电务工程有限公司, 山东 济南 250101

[摘要]铁路接触网工程作为电气化铁路供电系统的重要组成部分之一, 施工成本预算的好坏以及其管理程度都会影响整个项目经济效益的好坏以及建设的效果如何, 因此对铁路接触网工程进行施工成本预算的研究变得非常重要。在文章中首先阐述了铁路接触网工程由哪些部分组成, 具有怎样的特性等一系列的问题, 在此基础上提出了施工成本预算的目标设定方式, 各会计科目设立的标准以及成本预算的方式等一系列最基本的问题, 最后根据施工前准备工期、施工建设期、竣工验收期三个人员对所有涉及的成本进行全面而细致的预算。针对现有的成本会计管理状况中存在的一些间接费用划分粗糙、交叉作业面之间调度困难, 信息化程度低以及忽视成本风险预防等不足之处, 在此建议应加强核算基础建设、优化间接费用及多作业面费用分摊方法, 强化成本管理信息化建设精细化、健全完善成本风险预警和联动控制等一系列改进思路。

[关键词]铁路接触网工程; 施工成本核算; 成本管理; 作业成本法

DOI: 10.33142/aem.v8i4.19615

中图分类号: U225.7

文献标识码: A

Research on Cost Accounting and Management of Railway Contact Network Engineering Construction

LI Kun

China Railway No. 10 Engineering Group Electrical Engineering Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250101, China

Abstract: As an important component of the electrified railway power supply system, the construction cost budget and management level of railway overhead contact system engineering will affect the economic benefits and construction effectiveness of the entire project. Therefore, it is very important to study the construction cost budget of railway overhead contact system engineering. In the article, a series of questions were first elaborated on the components and characteristics of railway overhead contact system engineering. Based on this, the goal setting method for construction cost budgeting, the standards for setting various accounting subjects, and the cost budgeting method were proposed. Finally, a comprehensive and detailed budget for all involved costs was conducted based on the three personnel of pre-construction preparation period, construction period, and completion acceptance period. In response to the existing shortcomings in cost accounting management, such as rough division of indirect expenses, difficulty in scheduling between cross functional areas, low level of informatization, and neglect of cost risk prevention, it is suggested to strengthen the construction of accounting infrastructure, optimize the allocation methods of indirect expenses and multi functional area expenses, strengthen the refinement of cost management informatization construction, and improve a series of improvement ideas such as cost risk warning and linkage control.

Keywords: railway contact network engineering; construction cost accounting; cost management; activity-based costing

引言

接触网工程为电气化铁道牵引供电系统的主要部分, 在技术上的要求很高、环境很恶劣、时间很紧迫、安全隐患严重。由于高速铁路网的扩展以及既有线路的改革, 项目的规模日益扩大, 公司的利润越来越小, 因此要合理地开展造价成本核算管理工作也成为了影响项目效益的关键因素。在中国国家铁路局出台的《铁路建设项目概算预

算编制办法》中, 于 2025 年发布 19 项关于铁路建设造价的相关规定, 使人工、材料、机械等费用全面市场化, 对成本费用核算提出更高的标准。但是当前的成本费核算依然存在问题, 主要体现在以下几点: 对象不清; 科目混乱; 间接费用分摊过高; 信息化水平较低等方面。

1 铁路接触网工程施工成本构成与特性

铁路接触网工程项目造价是指完成该项目所需的一

切开支总额,由直接工程费及间接工程费两部分组成。直接工程费由人工费、材料费、机械使用费及其他直接费用构成;人工费包含生产工人计件工资、辅助工资、工资附加费、劳动保护费,因为绝大多数是在高空带电精细操作,故其人工成本占比较大。材料费则有接触线、承力索、支柱及其基础材料、绝缘子、预配品等。通过查阅中铁总公司2024版的《铁路工程预算定额第九册电力牵引供电工程(上下册)》(TB/T 10830-2024)发现,其中的定额子项涵盖了支柱基坑开挖、支柱制作与安装、接触网导线架设并调整等主要工序,能够给予各成本项目一个共同的计算标准。施工机械使用费由恒张力放线车、吊车等机具的台班费、租赁费构成;其他直接费用含用水、用电、验收费、安全文明施工费、临时设施费等;间接费用则为项目经理薪酬、办公经费、差旅交通费、固定资产管理费、财产保险费及各项税金,须按相关规定在年末合理分配计入相关核算对象中。

2 铁路接触网工程施工成本核算

2.1 成本核算对象、要素与科目设置

核算对象选择既要兼顾成本管控也要兼顾绩效评估,避免出现失真过大、过小造成负担的情况。一般的核算对象分为三个层级:第一层级为单项合同或者一个单位工程,适用于小型或者较集中的项目;第二层级为锚段或区间,按照供电区域进行划分;第三层级为分部工程(基础施工、支柱组立、导线架设、设备安装等),实现可追溯性;对于大体量的高速铁路一般采用“区间+专业”的分级核算的方法,在全面的基础上实现有效管控。

成本核算项目的具体设置,按照目前的规定编制来设置,根据企业经营管理的实际需要进一步加以区分,直接成本项目包括各细项的人工工时数量、材料消耗量以及机械设备工作台班数等等;间接成本项目为管理费用明细。会计科目设置时要遵循一致性与实用性的原则,一级科目对应二级科目,如表格1所示:

2.2 成本核算程序与方法选择

成本计算程序为“信息采集-费用归集分担-成本计算转嫁-差异分析反映”。首先是根据施工日志、领料单等原始票据采集记录下的人工工时数、使用材料量、机械设备使用等相关的费用;其次是将直接发生的费用直接分摊至相对应的成本核算项目内;间接发生的费用则通过某一比例分配至相关成本核算项目当中;在工程施工过程中分步完工比例地分摊已完工部分的成本;最后是将实际发生的成本与预定或预计的成本比较并予以反映差异。

传统的手段是采用工程量清单,在此基础上应用定额系数或直接费率来进行分配,尽管方便但不够精确,尤其是对间接费用无法反映出工序不同消耗差别。作业成本法来源于“产品驱动作业、作业驱动物料”的理念,以成本动因将资源池的成本合理地分摊到各种各样的作业成本池当中去,再从作业成本池逐级回到最终的成本对象,极大地提升了分配精度。它把成本核算分解为作业层面,对开挖基坑、安装立杆、架设导线等环节设置作业成本池,明确人工工时、消耗材料、耗用机械台班的驱动比例,形成间接成本对真实作业消耗的成本联系,增进信息精准度。

表1 铁路接触网工程施工成本科目设置

一级科目	二级科目	主要核算内容
人工费	生产工人工资	直接施工人员基本工资、辅助工资及工资附加费
	劳务费用	外协队伍劳务分包费用
材料费	接触网专用材料	接触线、承力索、吊弦、定位装置等
	支柱及基础材料	支柱、基础螺栓、混凝土等
	绝缘子及配套材料	绝缘子、避雷器、放电器等
	辅助材料及周转材料	金具、紧固件、钢模板等
机械费	大型专用机械	恒张力放线车、吊车等台班租赁费
	一般施工机械	钻孔机、搅拌机小型机械使用费
其他直接费	安全文明施工费	安全防护设施、施工环保措施等
	临时设施费	施工驻地、临时道路等设施支出
间接费	项目管理费	管理人员薪酬、办公费、差旅费等
	规费及保险	各类规费、工程保险费用

3 铁路接触网工程施工成本管理

3.1 施工准备阶段成本预测与计划

准备工作阶段的工作重点就是在中标以后到正式开始施工之前进行系统化的成本分析及规划编制工作。其中的成本分析是以合同及图纸为依据,运用的是定额法、类比法及参数估算法三种方式,定额法是参照最新的预算定额及结合企业自身生产能力与市场行情单价波动幅度来设定;类比法则是借鉴曾经实施过的相同项目实际发生费用情况进行调整。前期的初步成本预测需做到全面覆盖,尽量精确合理,并且在一定程度上能够降低风险,以使用于投标报价、安排资源配置时的依据参考。而成本规划更是成本管控的基础架构,在其中包含着总的成本计划,年度月度分解,分项工程成本控制目标等都要同施工方案互相配合,形成完备的“进度-资源-成本”的一体系统。方案内也要有针对风险预警与防范措施,针对材料涨价、工期拖延等设定调整范围及解决思路。

3.2 施工阶段成本动态控制

施工期成本控制的核心是在计划中实时监控、纠正,在计划范围内管理好成本,核心是要抓住“过程追溯-查找差异-立即纠偏”。过程追溯要有区间式的“日记录、周核对、月汇总”,每日记录工作量投入量及消耗物情况,每周核对结算,每月汇总总结,提早发现问题;对于工程数量核算则要实施合同数、图纸数、消耗数、分包结算数之“四数对比”,即图纸计算出的数量、向下结算数量、向上审计数量,全面核查,提前发现问题,精准纠偏。通过偏差分析利用挣值法以及WBS分解的方法计算、校验成本、时间偏差,然后在该基础上从工程数量、耗用数量、单价这几个方面去寻找原因,纠正措施也需针对不同偏差采取不同的措施,对于材料价差要加强集中采购量;对于人工费偏差要注意劳务分包管理与用工计划;机械费偏差注意合理调配现场的机械设备用量,防止造成闲置。施工方案变更也是一种办法,基坑支护方案中,调整止水帷幕挡水截面尺寸、排桩支护体系等参数都会减少工程施工成本。

3.3 竣工阶段成本分析与评价

最终期是对总成本的计算、研究和评估为主,在期末的成本研究是对项目收益的综合性测试,同时又是企业成本库,在此期间应对全部工程的实际发生成本进行研究;对每一个支出费用的预算落实情况及节余或超支原因都应进行深入解析。成本分析也要用多种形式:时间维度纵向研究耗费变动的特征;空间维度横向观察各区间差异所在;结构维度从各组成部分判定合理与否并重点考察实际

发生的费用同投标价、责任成本之间存在什么差异,为以后工程提供借鉴。

成本评估全方位评估企业经营管理水平,指标包括任务计划完成率、各费用结余及超支率、每公里单价工程造价水平以及制度执行,关注已完未验比例降低,未完工程收尾遗留问题要一一建档,加强机制完善加速验收时间节点压缩,形成即时闭合,推动回款。

3.4 成本管理监督与考核机制

规范监督考评制度是制度落实保障。公司设立了监察部门定期对结算的真实有效性和审批的合法有效性及整改情况进行核查;项目部设立以项目经理为第一责任人,分级负责。考评体系通过签订成本管理责任状的形式将工作一项项分解落实到项目部、班组和个人,不仅包括完成情况还要考察过程中的合法合规性,坚持奖惩分明,节约有奖,浪费必罚。

4 铁路接触网工程施工成本核算与管理的优化对策

4.1 夯实成本核算的基础工作

成本核算基础是否可靠决定着成本数据的真实性精确度,当前部分施工单位还存在缺少原始票据;数量单位不同;传递不及时等问题引发的成本计算误差,进而影响管理者做出的决策缺乏依据。抓基础工作的第一点是健全原始记录制度和定额制度,规范好施工日志、领料单、机械使用台班记录等方面的格式与填表标准及数字要求,确保每项开支均有据;第二是要加强物资材料的清点核查,并且保证账物一致,“限额领料、班组结算”的模式对接触网专用材料进行管控并时刻监督材料损耗状况以减少损耗的发生率。其次,完善企业自身的定额制度,在行业统一的定额基础上,结合自身的技术水平以及管理水平确定自身的耗用量定额,为企业进行预算、计划以及评价提供了准确依据。

4.2 优化间接费及多作业面费用分摊

间接费用与多工序共用费用承担是个难题,在传统单一承担模式下比较粗糙,容易产生误导现象,应该运用作业成本法进行归集分配间接成本,以耗费原因为基础把资源库的成本分散到各作业成本池内去,制定成本标准控制制度。支护基础作业、导线架设等大步骤设置为作业成本池,按照管理消耗的原因量高低分配比例。多工序可参照分配模型:某一工序分摊间接成本金额=总间接成本*(一个工段原因量/所有工段原因总量);跨期项目需要建立每月分担与年终总结机制以便及时有效地获取不同时期的成本信息。

4.3 推进成本管理信息化与精细化

信息化与精细化是提升造价管理的两项利器，BIM技术已经在铁路电气化项目中得到了应用，通过运用BIM技术，设计准确率达到85%以上，施工返工率降低到60%，维护效率提高35%以上，节省了巨大的全寿命成本，将信息化系统地贯穿造价管理之中，实现全过程自动收集录入、即时传送、智能化分析处理，已成必然趋势。BIM+GIS集成应用，能够构建数字运营管理系统，针对牵引站、接触网等建筑物体精细化建模，实现接触网“一杆一档”、电力变电“一台一档”，隐蔽工程有据可循，竣工图纸一次交割，实现由建设到运营的信息对接。通过智慧化管理系统实现工程总体和各分项之间数据互通，保障成本数据与实际相符并做好精细监管工作。其细致管控首先要从施工工艺程序化、原材用料数量化和人工时间精确化着手，把监控指标细化到每个锚段、每道工序甚至每个小组中，“量价双控”，做到双重把控的效果。针对物资管理制度“计、采、供、管、用、核”全方位数字化闭环流程，实现全链条式跟踪记录和闭环管理，杜绝材料损耗及隐性支出情况。

4.4 健全成本风险预警与协同管控

工程项目造价存在材料价格波动、设计变更、工期延长等多种不确定因素，缺乏风险预警会导致一些微小的风险演变为大的风险，要建立多元化的风险预警体系，在市场变动情况，合同内容和施工步骤中找出可能存在的风险，并对其发生概率与后果作出评估，做成风险级别表；确定重点关注的风险指标例如材料采购单方偏离度、单项工程成本差异率、间接费率所占比重等阈值，一旦达到预警标准就立即采取相应的预警级别，可采用图像识别技术和仿真模拟技术建立接触网工程施工进度实时监测与风险识别模型，尽早发现问题并解决，避免小问题演化为大工程返工。协同管控方面，建立跨体系风险管理联防联控机制，定期组织召开经济活动分析会、成本风险会商，对于出现的异常事项进行追责倒查、针对潜在的风险提前预判提前准备应急预案。“大商务管理”的思想是围绕着工程全生

命周期成本这条主线，做好前期现场踏勘，精准成本预算，强化成本的事前风险防范与过程中的经营管理，形成闭环控制。

5 结束语

铁路接触网工程项目成本核算与管理是一项贯穿始终的整体业务体系，在保证企业发展的同时成为提高竞争力的重要手段。本文根据成本结构特点提炼出成本核算对象、账户设置、核算办法、预估编制、筹划计划、监督调整和检验评价等一系列管理模式，并从强化基层建设、优化费用分摊、推进信息精细化进程、健全警报互动机制入手提出建议。伴随着我国铁路工程造价标准体系逐步健全以及管理水平的提升，在此时期内施工单位也要适应市场经济的发展及信息化的要求，在实践中运用新的管理模式、新技术等手段开展成本核算工作以提升其准确性，强化对成本预测的能力为我国铁路接触网工程高品质建设提供可靠的资金保障。

【参考文献】

- [1]郭莉.A 铁路公司成本管理体系构建与应用实践——基于成本定额视角[J].国际商务财会,2023(14):65-68.
- [2]杨小璇.铁路“四电”工程施工成本管理研究[J].郑州铁路职业技术学院学报,2023,35(4):44-46.
- [3]丁子璇,沈良峰.铁路工程施工阶段经济管理分析[J].运输经理世界,2024(6):56-58.
- [4]邱涟漪.智能化技术在铁路建筑工程造价管理中的应用与实践[J].智能建筑与智慧城市,2025(2):162-164.
- [5]林尚月.作业成本法在铁路施工项目成本控制策略中的应用研究[J].国际商务财会,2025(1):40-43.
- [6]郑光明,刘钊,林尚月.作业成本法在轨道交通建设项目中的应用[J].山西建筑,2025(3):165-167.
- [7]任鹏.目标作业成本法在施工项目的应用研究——以W项目为例[J].中小企业管理与科技,2024(14):145-147.

作者简介：李坤（1993—），男，汉族，山东济南人，学士，工程师，中铁十局集团电务工程有限公司，研究方向为施工成本管理。