

Research on Railway Engineering

Mingji Ren

Sinohydro Bureau 7 Co., Ltd., Chengdu Sichuan
Email: renmingji20@163.com

Received: Mar. 21st, 2020; accepted: Apr. 7th, 2020; published: Apr. 14th, 2020

Abstract

With the development of the company such as adjustment and transformation, their business scope has been continuously expanded. The rapid development was turned from the traditional water conservancy and hydropower to non-hydropower market. Thus, the railway engineering has gradually become a core of the company's business, establishing a good image in the railway industry. This study provided a summary of railway engineering, based on a large amount of the company's railway projects. The findings are of great significance in enriching the management system of railway engineering, and promoting the effective development of China's railway construction.

Keywords

Railway Engineering, Engineering Management, Engineering Budget

铁路工程漫谈

任明吉

中国水利水电第七工程局有限公司, 四川 成都
Email: renmingji20@163.com

收稿日期: 2020年3月21日; 录用日期: 2020年4月7日; 发布日期: 2020年4月14日

摘要

随着公司的结构调整和转型升级, 公司业务范围不断拓宽, 在夯实传统水利水电业务板块的基础上, 实现了向非水电市场的快速发展, 其中铁路业务板块逐渐成为公司发展的重要增长点, 并在铁路行业树立了良好的品牌形象。根据目前公司承建铁路项目的基本情况, 对铁路工程进行了梳理总结, 对于丰富铁路工程的经营管理体系, 促进我国铁路建设的有效发展具有重要意义。

关键词

铁路工程, 经营管理, 概算

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

自 21 世纪以来, 我国经济进入了新一轮快速发展期, 对铁路工程项目发展提出了更高的要求[1]。我国铁路建设飞速发展, 其中高速铁路建设更加引人注目, 在建设中积累了丰富经验, 形成了我国自己的技术标准体系。加快铁路工程又好又快的发展, 是保证我国国民经济持续发展的迫切要求[2]。结合我国实际情况, 在铁路工程的建设及管理等方面进行积极探索。我国铁路建设已有 140 年的历史[3]。根据《中长期铁路网规划》, 在“四纵四横”高速铁路的基础上, 形成以“八纵八横”主通道为骨架的高速铁路网。本文根据目前公司承建铁路项目的基本情况, 重点对铁路工程项目中经营管理和概算清理做了总结。

2. 铁路工程的招标特点

根据铁路工程建设单位的招标情况分析, 铁路工程一般采用施工图招标和初设图招标。随着铁路工程管理制度不断完善, 铁路市场进一步开放, 招投标程序逐渐完善, 自 2006 年以来逐渐取消初设图招标, 截止目前最新的招投标管理办法均要求采用施工图招标。对于施工单位而言, 施工图招标与初设图招标的区别:

施工图招标项目: 设计院已有详细、完整的施工图纸, 施工概算相对精细、准确, 而投标报价多以招标概算为标准进行降造投标, 概算调整空间小。项目实施过程中, 施工单位需按图施工, 若想增加盈利点或节约成本, 只能通过变更设计实现, 操作空间相对较小。

初设图招标项目: 设计院仅有简单的施工图纸, 只能描述项目的功能特征, 没有细部结构的图纸, 概算相对比较粗略, 难以反映实际的施工造价。项目实施过程中, 边设计边施工, 因此招标图纸与实际施工图差别较大, 在正式施工图出图前有一定的操作空间。

3. 铁路工程的经营和管理

目前铁路建设单位对施工企业的资源组织方式均有一定的要求, 如要求采用架子队管理模式等, 并写进合同条款。公司承建铁路项目的资源配置方式主要有两种, 一种是采用架子队模式的劳务管理型, 大部分铁路项目均采用此种方式; 另一种是采用分包管理模式, 目前公司承建的蒙华铁路项目采用此种方式。

采用架子队管理模式, 需要成立专业化作业队, 按照要求配备九大员(队长、技术负责人, 技术员、质量员、安全员、试验员、材料员、领工员、工班长), 且九大员必须由施工企业单位的正式职工担任, 负责直接管理劳务企业的劳务人员。这种模式对九大员要求高, 且人员数量要求较多, 以公司目前的人员储备情况, 难以满足要求。但为了确保施工管理到位, 队长和技术员必须要配置, 且要有组织、协调能力较强的队长, 同时需培养专业的劳务队伍。

铁路工程项目经营管理主要有以下几个特点:

合同：铁路工程合同多采用总价承包合同，属于闭口合同，约束性较强，可操作空间较小，有利于建设单位规避风险，对施工企业不利。如铁路工程中将主要的风险都纳入总承包风险费，而总承包风险费一般仅为合同总价的 1.5%~2.5%，费用较低，但其包含的内容较多，建设单位将很多风险都转移给施工企业。部分铁路项目采用单价合同，属于开口合同，无总承包风险费，按照工程实际情况进行结算，如蒙华铁路项目。

单价组成：从现行的铁路工程量清单与相应的工程量清单计量规则来看，铁路工程量清单过于粗略，清单项目包含的子项目过多。如隧道混凝土衬砌包含型钢拱架、混凝土喷护、锚杆制安等子项目，计量按照隧道的长度以延长米计，实际施工过程中若型钢拱架或其任何子项目变化并未引起单价的变化，因此要合理充分利用此特点。

验工计价：一般情况，铁路工程按照季度验工，每季度末由施工单位上报完成工程量，经监理审核后上报建设单位，建设单位按照监理签认工程量进行批复。由于铁路属于线性工程，同时施工的工作面较多，建设单位、监理一般难以对现场的工程量一一检查对照，因此要充分利用这一特点，争取尽早办理验工。

合同单价：根据铁路工程的工程量清单分析，各专业项目的单价水平差距很大，部分项目单价利润空间较大，部分项目亏损严重。如路基工程中土石方工程有较大的利润，但附属工程基本都属于亏损项目；桥梁工程中桩基工程是赢利点，多用以弥补墩身及上部结构的亏损；涵洞工程是重大亏损项目；隧道工程整体单价水平可控；大型临时工程，如施工便道、拌合站、材料厂、电力线路等项目均属于重大亏损项目。

变更费用：铁路工程对设计变更的费用增减有较为明确的要求，如采用总承包模式的铁路项目的设计变更规定：I 类变更和增减投资额为 200 万元及以上的非承包人原因的 II 类变更设计，费用由发包人承担；增减投资额为 200 万元以内的 II 类变更设计，费用包含在合同中的总承包风险费中。

价差调整：材料调差按照材料的供应方式分为两种，一种为甲供材料，按照合同中约定价格调差；另外对于由施工单位负责采购的材料，按照原铁道部和铁路总公司发布的文件执行。目前执行的调差文件为铁道部《关于铁路建设项目实施阶段材料价差调整的指导意见》(铁建设[2009] 46 号)和《铁道部关于补充铁路建设项目实施阶段材料价差调整目录的通知》(铁建设[2012] 230 号)，文件中对材料调差范围、价格标准、调整原则均有相应的规定。

信用评价：铁路每季度都会对整个工程线上的参建施工企业进行信用评价，根据评价结果进行排名，最终的排名结果将会影响施工企业的信誉和今后的投标工作。信用评价一般分为外业和内业，外业主要查看工程进度、形象面貌、质量、安全等；内业主要检查检验批、劳务人员培训资料、架子队资料等。

国家审计：铁路工程每年都要接受国家审计署的审计，首先是针对建设单位进行审计，一般会从财务资金流向入手，严查资金使用的合法合规性；同时会延伸审计施工企业的资金使用情况、验工计价、物资采购、分包队伍使用等情况。

竣工验收：铁路工程验收主要分为静态验收和动态验收，静态验收主要是对现场构筑物进行验收，是否满足施工标准。由于铁路工程设计专业较多，验收时一般按照各专业不同，分别进行检查验收，如路基、桥梁、涵洞、隧道、四电、防护栅栏、环水保等专业，且专业验收时间不统一，周期长；涉及人员多，素质良莠不齐，标准不统一。同时对于部分专业又分为初验、多次复验，验收工作量很大。

竣工资料编制移交：铁路工程竣工资料编制工作量十分巨大，因此需要仔细策划资料的编制工作，从开工开始就必须重视资料的编制工作，否则工作量越积越多，会对后期工作造成很大的影响。另外，竣工资料需要向多家单位移交，且时间不统一，移交周期较长，不同单位对资料的要求也不尽相同，对资料的编写造成较大的影响。

4. 概算清理工作

铁路工程的重要特点就是概算清理,所谓的概算清理,对建设单位来说就是清理工程的最终总投资情况;对施工企业来说是能够结算的收入情况,解决过程中遗留的各项问题。

清概时间:建设单位一般会在正式通车后,专门开展概算清理工作,以解决各标段的遗留问题,如施工图检算、道路改移第三方审价、新增工程、涉农问题以及其他造成施工单位费用增加的有关问题。虽然清概阶段可以解决很多问题,但过程中必须将资料收集齐全,尽量有设计和建设单位签字的相关手续;或作为变更项目办理变更手续,但注意写清楚变更原因(尽量向非施工企业原因造成的新增工程靠拢)。个人认为不能将所有问题都集中到概算清理阶段解决,如施工图检算、正量差的处理,过程中应及时与设计、建设单位沟通,通过其他方式处理。

铁路工程概算清理受国家政策的影响较大,也与铁路总投资概算剩余金额的多少有关,因此,应了解建设单位可支配的金额有多少。建设单位一般会先搜集各标段的问题库,然后针对共性问题与个性问题进行研究解决,因此应加强与建设单位的沟通,了解建设单位的清概动向,避免被动。铁路清概的费用,建设单位也会汇总后上报铁路总公司,还需要铁路总公司鉴定中心审核批准。

资料搜集:国家政策和法律的变化,要时时关注,搜集相应的文件资料;因地方原因造成的费用增加,应取得地方政府相应的函件,涉及地方村民的各项费用支付,都应通过银行转账方式支付,以便留有痕迹,并取得村、镇、县级政府的认可和签章,以备清概时使用。

由于国家对铁路发展比较重视,经常会针对铁路行业发布一些政策,对施工单位影响较大。铁路工程属于线性工程,所跨范围较广,不同地区对铁路施工的政策不同,应关注和分析其中的不同点,寻找突破口;铁路工程对过程中的监理的签证资料信任度普遍较低,但对设计的相应签证手续比较认可,应多找设计签证相关资料。

施工图检算:铁路工程施工图检算应分为两步进行,首先要结合工程量清单项目统计核对施工图量,避免漏项、遗漏工程量,这是施工单位增加收入的主要途径;其次,结合投标清单,统计核对施工图纸所有项目,包括综合单价的子目,编制施工概算,其目的主要是帮助设计做大概算,概算总额增加,可操作空间变大,利于解决其他遗留问题。

铁路工程的施工图检算主要是核对、统计施工图纸量,避免差、错、漏、碰(工程量、工程项目是否有遗漏、错误等)。该工作需要在施工过程中不断的统计核对,且需要与设计加强对接,因为设计往往会在一些项目上留有余量。该项工作工作量较大,需要系统的核对统计,需要工程部按照图纸项目统计出完整的工程量(每一个项目,包含子目),经管部核对工程项目的归项问题。施工图检算对施工单位来说是一件重大创收项目,应充分重视。

新增工程:新增工程主要是针对二类变更中地方原因引起或验收及安全评估期间要求增加的工程,需要加强与建设单位、设计的沟通,是否属于新增工程建设单位和设计有决定权。值得注意的事:其中的地方原因并非是“变更原因”中写的“地方原因”的变更,而是在于其中的内容和项目是否属于“新增”工程(如变更项目原设计图纸中没有,或与主体工程无关新增),这就要求在变更时要仔细的思考和策划,对问题的描述和表达要斟酌。

第三方审价:铁路工程中三电迁改、岩溶、道路改移等项目要经过第三方审价单位的审核,若审核通过,建设单位基本都会认可。对于此类项目,首先要完善各项资料,尤其是建设单位、设计、监理等签证资料,相应的其他资料(如检验批、施工记录、图纸等)必须齐全。同时加强与第三方审价单位的沟通,及时了解审价动向,补充完善相关资料。

对外沟通:铁路项目受行政指令影响较大,可以充分利用有利条件进行沟通。铁路项目上,建设单

位会对施工单位上报的各项清概资料进行梳理核对，并开会研究。在上会之前，应先与建设单位、设计等主要人员进行沟通，将自己的想法率先表达给主要人员，才有利于争取更多的利益。

其他问题：铁路工程的清概对支撑资料要求较为严格，对于单价的不合理或索赔问题很难得到建设单位的认同。但对于地方原因、国家政策原因造成的费用增加，只要有文件支撑，多数能等到建设单位的认同。

认真梳理清概项目，并针对清概项目找到相应的支撑依据(合同依据、法律法规、地方文件等)，对于支撑资料充分的项目作为主攻方向，对于支撑性不强的项目可作为争取项目。

5. 做好二次经营的措施和方法

铁路工程中的 II 类变更的处理灵活性较大，项目开工之处要进行全面策划：

应针对性地做增加投资达到 200 万以上的非承包人原因的变更，以增加有效合同收入，减少对总承包风险费的占用；

应分析合同项目的单价成本，对于成本投入大、施工难度大的项目可以做减少相应项目工程量的负变更；

应重点策划包干外的 II 类变更设计(一般在发包人的概算中有专项费用或备用金中开支)，如新增工程变更、道路改移、三改(改路、改沟、改渠)等，但是否属于包干外变更没有明确的定义，多由建设单位确定，因此应加强与建设单位的沟通，明确方向，在施工过程中执行。

成本控制，铁路工程施工进度快，施工强度大，且点多面广，对成本管理提出更高的要求。由于铁路工程多为线性项目，材料需用点分散，材料的可追塑性管理就十分重要。从目前公司铁路项目亏损内容分析，其中因工效造成的亏损占总亏损的比例约 40%。铁路项目工点分散，人员、设备数量大，施工过程中必须要按实施性施工组织设计的工序、工期安排进行，否则将会造成骨牌效应。对下计量绝对不能超过对上计量，同时加大技术管理人员的培养和素质提高，严禁重复计量及计量过程中的利益输送。加强大小临规模及标准的控制(满足功能就行)，特别是引入便道和贯通便道，在满足工期的情况下，尽量少的修建引入便道，对使用时间长、频率高的要适当提高标准以满足施工工效的要求。施工质量必须严格控制，一旦出现因存在质量问题返工将会导致成本成倍的增加，如果是在通车后发现质量问题除带来巨大成本增加外，同时将给企业的信誉带来毁灭性的损坏。

参考文献

- [1] 康学东. 铁路中外联合工程咨询项目管理模式及其研究[J]. 管理工程学报, 2005(19): 86-89.
- [2] 韩同银, 杜守继. 铁路建设项目管理模式分析[J]. 建筑管理现代化, 2006(4): 34-36.
- [3] 王遇骏. 路网规划展宏图 工程总结著华章——关于贯彻《铁路建设项目工程总结管理办法》的思路[J]. 铁道工程企业管理, 2017(3): 22-27.