

铁路工程施工成本风险控制方法探讨

姜徽

中铁十局集团第三建设有限公司

摘要:我国铁路建设规模日益庞大,在带动经济发展的同时也出现了较多成本风险,导致多方利益受到不同程度的损害。基于此,本文结合铁路工程施工成本构成及其施工成本风险类别,从风险监视、风险预控性处理和风险规避性处理三方面探究解决铁路工程施工成本风险控制的有效对策,以期提升我国铁路工程施工成本控制水平。

关键词:铁路工程;施工成本;风险控制

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.08.083

信息化时代背景下,人类社会经济发展已迈入快车道,市场竞争日益激烈,企业利润空间不断压缩,由此造成企业管理上的混乱,导致铁路工程施工成本面临较多风险,加上项目方缺乏成本管控意识,未建立系统的成本事前、事中、事后控制,忽略了对工程项目质量成本、工期成本及安全成本的管控等,进一步加剧了工程施工成本风险程度,提高了风险发生概率,探究科学有效的铁路工程施工成本风险控制方法是必然要求。

一、铁路工程施工成本构成及风险类型划分

1. 铁路工程施工成本构成

铁路工程施工成本由直接成本与间接成本两部分构成,直接成本主要是指为完成铁路施工而产生的、可以直接纳入其成本核算的各项费用的支出。其支出构成铁路施工工程实体及其形成。主要包括人工费、材料费、机械使用费及其他直接费四类费用。其中,人工费是指铁路施工人工工资、工资性质的津贴、奖金补贴、节假日福利及相应的劳动保护费等;材料费是指铁路修建过程中产生的材料费用,如原材料、构配件、半成本的采购费用以及周转材料的租赁和摊销费用等;机械使用费是指铁路施工建造过程中使用的各种大型器具的使用费、租赁费及安装拆卸费等;此外还有其他直接性费用,像二次搬运费、垃圾清运费、临时设施布置费等均属于其他直接费。

2. 铁路工程施工成本风险类型划分

在铁路工程施工项目中,由于各施工组织分项较多,成本控制难度较大,造成施工成本风险管控漏洞,以致于压缩企业的利润空间,不利于企业市场竞争力的提升。目前,不少企业在施工成本风险控制上重视程度不足,普遍性风险应对能力较弱,导致成本支出存在较强随意性,总体来看,可以将铁路工程施工成本风险分为以下几种类型:

一是环境风险。当企业政策发生调整或更改以及企业自身生产经营活动与市场发展趋势不符等,均是企业外部环境变化的主要表现,从而导致铁路工程施工成本变更,是典型的环境风险类型。

二是技术风险。随着我国交通运输行业的迅速发

展,铁路运输等相关需求量加剧,铁路工程施工建设项目竞争激烈,新技术、新设备的投入不仅能有效降低铁路工程施工成本,还能最大化满足施工质量要求,但如果企业不做充足的市场调研,盲目引进新设备、新技术,加大成本投入,不仅无法带来既得效益,反而会造成成本浪费,产生风险。

三是施工风险。施工风险是指施工企业未按照合同约定时间完成施工,主要原因在于实际施工过程中,人工费用、材料费用及设备费用变化幅度较大,双方沟通协商过程中耽误大量时间,影响施工工期。

四是财务风险。收入与支出失衡是最突出的财务风险表现,工程方未按合同要求进行验工计价以及工程应收账款未全部收回等均是导致财务风险的关键原因。

五是人事风险。该风险发生概率虽然不高,但一旦发生便涉及人事变动,包括施工人员的变动等,需要再招一批施工工人,不利于工程建设。

二、铁路工程施工成本风险控制方法

在对铁路工程项目进行风险评估后,可以根据成本风险是否在可接受范围内选择最佳风险处理方案,如图1所示。

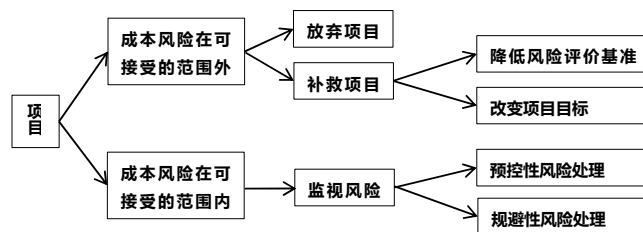


图1 铁路工程项目风险处理

从上图中不难看出,当铁路工程施工项目出现成本风险时,通过风险评估,基于对风险程度的接受能力,选择合适的风险处理方式。若成本风险在可以接受的范围之外,衡量风险程度,当风险程度较强,整个项目的施工成本超出过多,可以选择放弃该项目的招投标;当风险程度一般,成本超出不多,可以适当调整项目施工成本评价基准与项目建设目标,在具体项目中,针对成本风险超出不多的情况,往往采取招投标方式选择合适

的承包单位。若项目整体成本风险在可接受范围之内，可以将已经出现的风险进行监视，实施观察风险情况，同时查找项目施工成本的隐藏风险，从而实现对铁路工程施工成本的有效管控。

（一）风险监视

风险监视是一种普适性成本控制方法，在铁路工程施工成本风险处理中同样适用。铁路工程项目分项较多，施工成本风险存在不确定性和复杂性，而风险监视可以实时监控铁路施工过程中风险因素的不确定性和复杂性带来的成本变化，如施工进度成本变化、施工质量成本变化、现场管理成本变化及外界环境成本变化等均可通过风险监视掌控成本风险情况，做到施工成本风险及时发现、及时处理。目前，国内尚未制定出一套系统科学的风险监视的技术规范及标准，仅靠风险识别及风险评价中的相关管理方法进行管理，如费用偏差分析法、风险图表表示法、审核检查法等。

1. 费用偏差分析法

将铁路工程施工中实际生成的成本费用与已经完工部分的成本费用、计划完工部分的成本费用、已完成工程的计划成本费用进行对比，分析项目施工完成度及成本使用情况是否按照原定施工计划进行。已完工部分产生的实际成本费用（ACWS）是指在铁路工程施工过程中，在某一给定时间内已经施工完成的实际成本费用。计划完工部分的成本费用（BCWS）是指根据施工进度，在规定时间内完成某阶段工程所需的成本费用。已经完成工程的计划成本费用（BCWP）是指已经完成工程部分中原计划拟定的成本费用。费用偏差分析法三个基本参数见表1。

表1 费用偏差分析法三个基本参数

英文表达	基本参数	公式
BCWP	已完工作预算费用	=已完成工作量×预算单价
BCWS	计划工作预算费用	=计划工作量×预算单价
ACWP	已完工作实际费用	=已完成工作量×实际单价

结合上述参数数据进行差值计算：

费用偏差参照公式，当计算结果为负，说明工程费用超支，计算结果为正，则说明工程施工成本在计划范围内。

进度偏差参照公式，当计算结果为正，说明工程施工在规定时间内完成，甚至提前完成；当计算结果为负，则说明工程施工进度过慢，施工工期可能会出现延误。

2. 风险图表表示法

风险图表表示是根据风险评价结果，挑选其中风险指数最高的风险因子，将其列入监视范围，按照每周定期巡查的方式，填写风险记录表格，结合风险程度科学制定风险规避计划，详细说明风险规避对策及风险规避效果。

（1）列明常见的风险情况后，将每一个风险一一标注好风险程度，并按照风险程度排好一周的风险监视优先顺序，观察每周风险变化情况，结合检查结果考虑是否需要重新进行风险分析。

（2）跟踪表中所列的风险实时情况，尤其关注项目施工前预期施工成本风险中被划入未知风险或不可见风险的，现被列入风险类别中，对于这种情况应尤其重视，说明项目施工实际产生的成本风险远比预期风险高。

（3）将专家小组讨论会议报告中对风险数据的分析进行存档记录，保存好阶段性项目审核、经验总结、项目财务报告等一切与成本项目的资料文件，作为风险控制存档资料。

（二）预控性风险处理

预控性风险处理可从预防性风险防控和财务性风险防控两方面入手。

1. 预防性风险防控

预防性风险防控是指风险损失发生之前采取的一系列风险防控措施，主要包含以下几方面内容。

（1）成本控制

针对风险程度，将成本控制划分为临时工程建设、施工组织设计、原材料及设备管控、外部劳务管理等方面。

一是临时工程建设方面，综合分析临时建设项目的施工工期、项目特点、项目数量、材料准备、施工现场环境、费用等各项因素，对项目建设继续科学策划，最终将成本控制在范围之内。临时建设工程方案编制好后，遵循先审批后建设的原则，做到无图纸不施工、无合同不计价、未计价不付款，切实将预算费用控制在合理范围内。

二是施工组织设计方面，按照“选团队—做对比—强审批”的顺序，先选取会管理、懂技术、有经验的骨干人员组成项目专家团队，定期走访项目施工现场，商议项目进度、施工方式等，必要时进行现场沟通策划与指导；专家团队确定好后，层层审核项目施工方案，通过多稿方案对比，选定最优方案；最后通过审批确定关键施工线路节点目标及施工进度指标监控，一旦发现风险因素及时拟定应对措施。

三是原材料及设备管控方面，采用新技术设备施工，控制地铁工程以往施工中经常出现的隧道超欠挖、混凝土超耗等问题，加快机械化作业，降低混凝土回弹量，提升工程施工质量。此外，在设备经常前，仔细核验设备型号及出厂合格证明等资料，在设备采购环节，多对比几家设备供应商资质、产品性能、价格等，选择经济实惠、性能优良的设备。

四是外部劳务管理方面，主要通过做实外部劳务成本核算方式进行成本管控。严格控制劳务分包商准入制

度, 严把招标质量关, 对于信誉差的分包商拉入黑名单。还可以借助劳务实名制管理系统, 落实劳务人员实名制, 确保农民工工资发放到位, 严控欠薪风险。

(2) 质量控制

质量控制方面首先要建立完善的管理制度体系, 强化组织建设; 其次建立质量责任制, 责任明确到人; 三是加强重点施工环节监管, 实施“一项目一方案”管控, 严防铁路红线。

(3) 合同管理

合同正式签订前, 组织专员审核合同内容, 尽可能全面的考虑合同中可能的条款, 加强与合作方之间的沟通与联系。若合同签订后, 在实际施工环节遇到变更合同问题, 及时以书面形式通知合作方, 尊重其知情权, 降低最终结算时不必要的成本损失。

2. 财务性控制

(1) 风险转移

为降低和避免风险造成的管理责任及损失, 可采取风险转移方式将风险责任转移给第三方。常见的风险转移方式有两种, 一是保险风险转移, 二是非保险风险转移。保险风险转移包括施工工程与安装工程一切险, 指项目施工及设备安装期间产生的一些风险, 除了对工程本身、施工材料及设备的风险损失外, 还应因施工对第三者造成的财产及人员伤亡进行赔偿。

(2) 风险自留

风险自留即风险接受, 主要包括主动风险自留与被动风险自留两种。在铁路工程施工中, 若风险管理者已经完全把握了风险状况及可能产生的一系列后果, 在充分了解应对措施后, 经过一系列利弊权衡自主选择承担风险即主动风险自留。反之则为被动风险自留。

(三) 规避性风险处理

规避性风险处理方式有风险规避、风险分散、风险利用、风险缓解四种。以下重点介绍前两种规避性风险处理方式。

1. 风险规避

风险规避方式在规避风险的同时, 不得不做出一些必要的牺牲, 如在铁路工程施工过程中, 若按照原计划施工会超出原先的预算, 增加施工成本, 这种情况下可以考虑“平替”施工, 发现更好的施工方法可以避免增加施工成本的问题, 这就需要变更工程计划, 以规避风险发生概率。

2. 风险分散

通过增加风险承担者的方式减轻项目方总体承担风险的压力, 例如在铁路工程招投标环节, 可采用联合投标方式分散风险, 可以选取多家承包商联合承担项目风险, 分解到每个承包商身上的风险明显降低, 也有利于将风险转化为其他机会。

结合以上风险防控举措, 承包商应针对具体风险采

取合适的应对措施, 随着铁路工程建设施工水平的提升, 相关单位风险防控能力也越来越强, 总结出了一些应对类似工程项目风险常用的策略, 如表2所示, 从表中不难看出, 保险作为风险转移的主要方式, 是项目施工建设阶段常用的风险应对措施。

表2 铁路工程施工阶段常用风险管理对策

风险类型	风险管理策略	风险应对措施
自然环境风险	加强天气预报	购买保险、预防
洪灾	风险转移	购买保险
塌方	风险转移	购买保险
地质条件复杂	风险转移	加强保护措施
地震	风险转移	购买保险
工作失误	损失控制, 风险转移	严格规章制度, 购买保险
工伤事故	风险转移	购买保险
对永久结构的破坏	风险转移	购买保险
对材料、设备的损坏	损失控制	加强保护措施
泥石流	风险转移	购买保险
火灾	损失控制	预防
污染及安全规则约束	风险转移	购买保险
劳务争端或内部罢工	风险自留, 损失控制	预防措施, 预防措施
汇率浮动	风险转移, 风险规避	履约保函, 进行资格预审
战争和内乱	风险自留	制订保护和安安全计
通货膨胀	风险自留	执行价格调值或投标时考虑应急费
分包商或供货商违约	风险转移, 风险自留	购买保险合同中规定汇率保值
社会风气	风险自留	预留损失费
法律法规变化	风险自留	索赔
没收与征用	风险自留	运用合同条件
制裁与禁运	损失控制	降低损失
设计深度不足	风险自留	严格规章制度
设计缺陷或忽视	风险自留	严格规章制度

三、结语

综上所述, 加强铁路施工企业的成本风险控制十分必要, 从风险监视、风险预控性处理、风险规避性处理三方面分析铁路工程施工成本风险控制具有现实性意义, 有效避免了铁路工程因成本风险管控不当造成的经济损失, 实现了风险管控效益最大化。

参考文献

- [1] 霍志刚. 铁路工程施工成本风险控制实施方法[J]. 中华建设, 2022, (07): 44-45.
- [2] 李生华. 铁路隧道工程施工安全风险控制方法及应用[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(07): 115-116.
- [3] 罗经纬. 铁路工程施工安全风险控制方法的应用[J]. 企业技术开发, 2014, 33(04): 77-78+89.
- [4] 涂文博. 基于D-S证据理论的铁路施工成本风险评价与控制方法研究[D]. 西南交通大学, 2012.