

# 隧道工程在设计及招投标阶段投资控制方法

李思奇

中铁隧道局集团有限公司

**摘要：**隧道，指的是修建于地下，或水下，或山体当中，通过铺设铁路，或修筑公路，供机动车辆通行的建筑物。以所处位置为依据，可分成三大类，即：其一，山岭隧道；其二，水下隧道；其三，城市隧道。值得注意的是，通常隧道工程项目由政府授权相关企业进行投资、建设及运营，从隧道工程施工进度及质量效益提升角度考虑，需做好设计方面的工作，还有必要控制招投标阶段投资。因此，本文以隧道工程项目的特点及设计阶段投资控制的必要性为切入点，进一步分析隧道工程项目设计阶段投资控制潜在的问题，并提出隧道工程项目设计及招投标阶段投资控制方法，旨在为隧道工程整体建设效益的提升提供有效价值建议。

**关键词：**隧道工程；设计；问题；招投标；投资控制方法

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.24.066

近年来，在社会经济稳步发展的背景下，我国隧道工程事业呈现了较为快速的发展态势。然而，在一些隧道工程项目建设过程当中，工程造价确定价值不完善、设计阶段重视技术而轻视造价等问题较为明显，在未能及时有效解决这些问题的情况下，易导致投资失控。而从隧道工程设计及招投标阶段投资控制效益提升角度考虑，则需明确现状问题，落实有效控制方法<sup>[1]</sup>。由此可见，本文围绕“隧道工程在设计及招投标阶段投资控制方法”进行分析研究具备一定的价值意义。

## 一、设计阶段投资控制的必要性

基于隧道工程项目建设工作开展期间，决策和构想要想成为现实，则需优化完善工程设计方案。与此同时，在建设项目实施过程中，因设计方案可作为重要的经济技术文件，所以需对设计阶段的资金投入、占比进行合理控制，保证设计质量，合理选择设备型号，合理使用工程材料，使设计标准体现出优化、完善的特点，进一步使整体项目投资的合理性及科学性得到有效提升<sup>[2]</sup>。基于投资控制层面分析，隧道工程建设项目投资控制期间，设计阶段投资控制非常重要。此外，设计质量，还对工程项目后续使用功能、寿命、运营维护有着非常显著的影响。因此，综合考虑，做好隧道工程项目设计阶段投资控制工作显得非常有必要。

## 二、隧道工程项目设计阶段投资控制潜在问题分析

虽然能够认识到隧道工程项目设计阶段投资控制工作的开展非常有必要，但从国内的部分隧道工程项目来看，基于设计阶段仍存在一些较为明显的问题。总结起来，具体问题如下：

### （一）工程造价确定机制不够完善

从现状来看，部分隧道工程项目在概算设计过程中，会采取传统的划分方法，即：以直接工程费、间接费、利润、税金等部分为基础，然后进行划分；其中，对于直接费用当中的工料机费，均根据国家或者地方标准定额与造价信息加以明确，属于一类以资源与部门的工程造价控制为基础的方法，主要对具体资源的消耗占用、具体部门的消耗费用分摊，属于一类间接、粗放的造价管理方法。显然，这种工程造价确定机制存在不够完善的特点，难以促进隧道工程项目设计阶段投资控制效益的提升。因此，需引起充分重视<sup>[3]</sup>。

### （二）“重技术、轻造价”现象明显

基于现状层面分析，部分隧道工程项目设计阶段投资控制存在“重技术、轻造价”的现象。相关设计工作人员基于设计期间，只对设计的安全性、实用性、技术规范等有一定程度的重视，使得在思维层面固守、缺乏灵敏性<sup>[4]</sup>。比如：考虑到设计项目安全等级的提升，对维护结构厚度、深度、内部结构梁柱截面随意增加，在混凝土强度等级、钢筋配筋量上未能合理控制等，且在技术经济方案方面，未能择优选择使用，难以使工程项目的经济性得到有效保证。与此同时，在设计中标之后，竞争及奖惩机制缺乏，设计单位压力及动力不足，使得造价控制的积极性及最终效益成果不甚理想。

## 三、隧道工程项目设计及招投标阶段投资控制方法分析

如前所述，隧道工程项目设计阶段投资控制潜在一些较为明显的问题，为了解决上述问题，提高投资控制效益，则需采取有效的投资控制方法。总结起来，具体投资控制方法如下：

### （一）设计阶段投资控制方法

在隧道工程项目设计阶段，要想使投资成本得到有效控制，则需落实行之有效的控制方法。结合实践工作经验，具体控制方法如下：

（1）限额设计方法。通过限额设计的实施，可使工程项目投资失去控制得到有效预防。对于业主来说，需支持设计单位根据自身的技术及经济情况，将设计方案技术体现出先进、经济合理的特点优势，从传统的“画了算”向“算了画”方向转变，使设计随意性有效减少。基于限额设计期间，需从纵向与横向两个方向进行控制。其中，对于纵向控制来说，指的是，基于初步设计、施工图设计、设计变更整体流程当中，贯穿限额设计的方针，使层层相扣、步步为营的设计特点优势有效体现出来。在横向控制方面，指的是业主和设计单位

之间构建经济责任制,将“权”、“责”、“利”的制衡作用有效体现出来。以国内某城市路段隧道设计合同当中的约定为例,将初步设计工程量作为基础,对于竣工图工程量超出合同工程量的,由设计方负责超出部分工程造价的5%,建设方则承担剩下的工程造价费用;针对竣工图工程量比合同工程量少的,设计方则享有减少部分工程造价5%的设计奖励费用。这样,便使限额设计当中的横向设计控制效果得到充分有效的保证。

(2)技术与造价并重。由于“重技术、轻造价”,易导致隧道工程项目设计阶段投资成本难以得到有效控制。因此,需树立技术与造价并重的设计思想。即在严格落实现代化设计技术及施工技术的基础上,严格控制设计与施工环节的造价成本,进而使项目工程整体投资成本得到有效节约。以国内某隧道工程项目为例,在原设计方案当中,双线盾构需穿越邻近桥梁,现状桥梁则需进行拆除处理,在盾构穿越之后,再进行重建操作。通过优化处理,设计方案调整成基于红线范围当中,对1.25千米的主线盾构线形进行调整,桥梁两头地面道路接坡段无需由于桥梁标高抬高而进行改造,虽然盾构主线长度增加了大概20厘米,但是工程投资则节约了650万元左右。

### (二)招投标阶段投资控制方法

以现行的建设工程量清单计价规范为例,要求国有资金投资项目需实施工程量清单计价模式。以清单计价模式为基础的招投标,能够将市场经济规律当中“竞争”与“价格”的作用充分展现出来,进而使“量价分离”的目标得到有效实现。此外,还可以在竞争机制的基础上,将综合单价锁定,对后期工程结算提供了极大的便利,进一步能够使投资控制的目标得到有效实现。结合实践工作经验,招投标阶段投资控制具体方法如下:

(1)以边界条件为依据,选取适宜的合同方式。

①以设计-施工总承包模式(DB模式)为依据,基于此模式条件下,项目设备与主要材料采购,主要由业主自主实行,或者委托专业材料设备成套供应企业实行。而对于工程总承包商来说,则以相关合同约定为依据,负责工程设计及施工,进一步全面负责承包工程质量安全、进度造价等作业。在确保工程边界条件清晰的基础上,工程条件明确的基础上,若出现重大设计变更的可能性比较小,设计可能性比较大的情况下,可以选择使用DB模式。比如,在国内相关隧道工程项目当中,选用将初步设计作为合同边界条件的DB模式,在投资控制方面的效果显著,能够使工程施工过程变更得到有效减少,且能够对初步设计概算充分利用,使投资成本得到合理科学地控制。②施工总承包模式。在国内某些隧道工程项目当中,通过施工总承包模式的实施,一般选择固定综合单价,基于工程边界条件不够清晰,易出现重大设计变更的情况下,可使用此类承包模式。在施工总承包模式的基础上,由业主委托设计单位进行方案设

计、初步设计、施工图设计等;同时,由业主经招投标,合理选择监理及承包商,通过监理对工程实施监督措施,使承包商能够以图纸、技术条款进行施工作业。此外,在施工总承包模式下,不管是合同条款,还是具体问题解决,均较为成熟,当然也存在投资控制较难、变更及索赔较多等劣势。因此,需在条件允许、成熟的基础上,使用施工总承包模式,从而使招投标阶段投资成本得到合理科学地控制。

(2)对招标文件合理制定。对于招标文件编制来说,需确保合理科学,对明确的责任边界进行设置,并对市场风险进行合理分配,使合同实施、项目投资控制具备充分有效的条件。因此,对于之前相似工程招标模板,禁止直接套用。需以实际工程项目的各类边界条件为依据,在合理完善的基础上,针对招标文件当中没有明确的内容,或者模糊的条款,进行适当合理地补充,并针对招标文件答疑的形式进行澄清,从而使合同实施期间出现的不合理变更、索赔得到有效减少。以国内某城市路段隧道招标工程项目为例,相关投标人基于盾构第2次就位方案中,具备各自的优势,而对于待选的中标方,选取适宜自身的转场方案,对工程工期、造价控制均存在较大程度的影响。因此,招标人提出了两套就位方案的工程量清单,让投标进行投标保健,并按照约定,在实行期间方案不能随意更改,使单一清单模式实施期间不可控变更风险的发生得到有效预防控制。此外,针对相关主材料,比如钢筋、商品混凝土以及沥青混凝土等,则采取材差补偿机制,从而使招标人投资控制的效果得到有效提升。

### 四、结语

综上所述,隧道工程设计及招投标阶段投资控制是非常关键的工作项目,需结合隧道工程项目的具体特点,明确设计阶段投资控制潜在问题,合理选用限额设计、技术与造价并重的方法;并以边界条件为依据,选取适宜的合同方式;此外,还需合理制定招标文件等,以此使设计及招投标阶段投资控制效果得到有效提升,进一步为隧道工程建设效益水平的提高奠定坚实的基础。

### 参考文献

- [1]杨枫.基于建设投资与电费分析的隧道照明节能改造模式研究[J].四川建材,2021,47(01):190-191.
- [2]黄福杰,何则干,张为民,刘珊珊.BIM技术在沉管隧道工程设计中的应用研究[J].现代隧道技术,2020,57(03):43-48.
- [3]王梦犀.隧道照明工程设计案例与能耗分析[J].中国照明电器,2020(01):27-30.
- [4]陈德鹏.市政隧道工程设计阶段BIM技术的应用[J].江西建材,2019(12):66+68.

作者简介:李思奇,男,四川省南充市,本科,工程师,从事建筑施工企业市场经营开发工作。