

大型钢厂冶金工程造价控制难点及控制措施分析

贾善斌 夏焕梅

邯钢集团邯宝钢铁有限公司邯宝热轧厂 河北 邯郸 056015

摘要: 本文剖析大型钢厂冶金工程特点及造价构成。指出造价控制在设计、招投标、施工、竣工结算阶段存在诸多难点,如设计方案优化不足、招标文件不完善、工程变更频繁、结算资料不完整等。针对各阶段难点,提出推行限额设计、完善招标文件编制、加强工程变更管理、强化结算资料管理等控制措施,以实现冶金工程造价的有效控制。

关键词: 大型钢厂; 冶金工程; 造价控制; 控制难点; 控制措施

引言: 随着钢铁行业转型升级的持续推进,大型钢厂冶金工程在工艺技术、设备配置和建设标准方面不断提升,对工程造价控制提出了更高要求。由于项目建设周期长、涉及专业多、施工环境复杂,导致造价控制面临诸多挑战。如何在保障工程质量的前提下实现科学合理的成本控制,成为项目管理中的关键问题。本文围绕冶金工程造价控制的难点展开分析,系统探讨各阶段的应对措施,为相关单位提供理论支持与实践指导。

1 大型钢厂冶金工程特点及造价构成

1.1 大型钢厂冶金工程特点

大型钢厂冶金工程具有显著区别于普通建筑工程的独特性。工程规模大是首要特征,这类项目通常包含原料处理、炼铁、炼钢、轧钢等多个完整生产环节,配套建设大量辅助设施和公用工程^[1]。项目占地面积往往达到数十万平方米,建设周期通常需要三至五年。技术复杂程度高体现在生产工艺方面,现代冶金工程普遍采用高炉炼铁、转炉炼钢、连铸连轧等先进工艺技术,对设备运行精度和系统自动化程度有着严格要求。专业性强是另一个重要特点,项目实施需要冶金工艺、机械设备、电气自动化、热能动力、环境保护等多个专业领域密切配合。各专业系统之间存在复杂的接口关系,设计施工必须保持高度协调。施工难度大主要表现在作业环境方面,冶金工程施工现场普遍存在高温、高压、粉尘、噪声等不利因素,高空作业、交叉作业、受限空间作业等高风险作业频繁出现,对施工组织管理和安全控制提出严峻挑战。

1.2 冶金工程造价构成

冶金工程造价构成具有明显的行业特征。建筑安装工程费占据较大比重,主要包括原料场、炼铁车间、炼钢车间等各类工业厂房的土建工程费用,以及各类冶金设备、管道系统、电气系统的安装调试费用。这部分费用直接反映工程实体建设成本,受施工方案、工期安排

等因素影响较大。设备及工器具购置费是造价构成的关键部分,涵盖高炉、转炉、连铸机、轧机等核心工艺设备,以及配套的起重设备、除尘设备、检测仪器等辅助设备。设备选型直接影响项目投资规模,高端进口设备与国产设备价格差异显著。工程建设其他费用包含多项必要支出,土地征用及迁移补偿费涉及项目用地获取,建设单位管理费覆盖项目管理成本,勘察设计费保证工程设计方案质量。预备费是应对不确定性的重要组成部分,主要用于处理工程实施过程中可能出现的设计变更、材料价格波动、地质条件变化等突发情况。合理设置预备费有助于控制投资风险,确保项目顺利实施。这些造价构成要素相互关联,共同决定了冶金工程的整体投资规模。

2 大型钢厂冶金工程造价控制难点

2.1 设计阶段

设计阶段是冶金工程造价控制的起点,也是影响整体投资水平最为关键的阶段。设计方案优化不足是一个普遍问题,部分设计单位将技术先进性作为主要目标,忽视了经济合理性,导致整体造价偏高^[2]。特别是在采用新工艺或新技术时,设计人员为确保技术可靠性往往选择高标准配置,这种倾向容易造成成本失控。此外,设计深度不够也是一大难题,图纸表达不清晰、说明内容不完整等情况会导致施工过程中频繁变更,增加额外支出。设计标准的选择同样至关重要,若标准过高则会造成资源浪费,而标准过低又可能影响工程质量与使用功能,因此必须结合项目实际需求进行合理取舍。工艺路线的不同选择直接影响设备配置和厂房布局,进而对工程总造价产生深远影响。设计单位与建设单位之间沟通不畅也会使方案偏离实际需求,最终导致大量设计变更,进一步推高工程造价。

2.2 招投标阶段

招投标阶段是确定工程合同价格的关键环节,其规

范程度对整个项目的造价控制具有深远影响。招标文件的编制质量直接关系到投标单位能否准确理解项目要求并做出合理报价。若招标范围界定不清、技术标准表述模糊或评标办法设置不合理,都会导致投标单位在理解上出现偏差,从而影响报价的准确性与可比性。工程量清单作为投标报价的重要依据,必须做到内容完整、描述清晰、计算准确。若清单中存在项目特征说明不详、工程量漏算或多算等问题,在后期结算时极易引发争议,甚至导致合同纠纷。此外,市场环境中的不正当竞争行为也给造价控制带来挑战,部分投标单位通过围标串标等方式操纵市场价格,使得中标价格偏离正常水平,严重破坏公平竞争秩序,损害项目建设方的利益。评标工作的科学性同样不可忽视,评标体系应兼顾价格与技术两个方面,既要防止片面追求低价而忽视施工质量,也要避免过度强调技术指标造成投资失控。另外,在资格审查过程中,如对投标单位资质审核不严,可能让不具备相应履约能力的企业中标,这不仅影响工程质量,还会增加施工过程中的管理难度和成本风险。

2.3 施工阶段

施工阶段是工程造价控制实施难度最大的阶段,涉及诸多动态变化因素。工程变更频繁是该阶段最突出的问题之一,设计缺陷、业主临时调整或现场条件变化都可能引发变更,每一项变更都可能导致费用增加^[3]。变更管理流程若不规范,可能出现变更确认滞后,已完工内容需要返工或拆除,造成重复投入。材料价格波动对造价影响明显,冶金工程所需钢材、耐火材料、电缆等物资受市场供需、原材料价格波动等因素影响较大,难以准确预测,增加了成本控制难度。材料供应组织不当还可能造成停工待料,引发工期延误及相关费用损失。施工组织管理不到位也是常见问题,进度安排不合理导致人力与机械闲置,现场管控不力引发材料浪费,质量安全事故频发更会带来额外处理成本。施工过程中签证与索赔处理复杂,签证内容描述不清或缺乏有效依据,都会增加结算审核的难度。施工方案优化不足也可能导致效率低下,增加措施费用支出,进一步加剧成本压力。

2.4 竣工结算阶段

竣工结算阶段造价控制面临最后考验。结算资料不完整给审核工作带来困难,施工单位提交的竣工图纸、变更签证、验收记录等资料可能存在缺失或矛盾,需要花费大量时间进行核查和补充。资料报送不及时会延长结算周期,影响项目最终决算。结算审核难度大源于工程复杂性,冶金工程项目规模大、专业多、变更频繁,审核人员需要具备全面的专业知识和丰富的实践经验才能准确判断

各项费用的合理性。工程量计算规则理解不一致会导致双方对工程量认定存在分歧,增加审核工作量。争议解决过程复杂且耗时,建设单位和施工单位对工程量计算、单价确定、费用计取等环节容易产生分歧,需要通过多轮协商或第三方调解来解决,影响最终结算的及时性和准确性。结算阶段还面临工期延误导致的费用索赔问题,增加了造价控制的复杂性。结算依据文件效力认定存在困难,部分变更签证可能缺乏必要审批手续,影响结算结果的合法性。结算审核标准不统一会导致类似问题处理结果不一致,影响结算工作的公平性。

3 大型钢厂冶金工程造价控制措施

3.1 设计阶段控制措施

设计阶段作为造价控制的源头环节,需要采取系统性的管控措施。推行限额设计是控制造价的有效手段,建设单位应在设计任务书中明确投资限额指标,将造价控制目标分解到各专业设计中。设计单位需要建立限额设计责任制,将造价控制责任落实到具体设计人员,在保证工艺要求和功能需求的前提下,通过多方案比选优化设计^[4]。加强设计审查工作,建立三级审查制度,组织专业技术人员对设计方案进行技术经济评审,重点审查工艺路线选择、设备选型、材料选用等影响造价的关键因素。审查过程中发现的问题应及时反馈设计单位修改完善。促进设计协调工作,建立定期设计协调会议制度,解决各专业设计之间的冲突问题。采用BIM技术进行三维协同设计,提前发现并解决管线碰撞等设计问题,减少施工阶段的设计变更。重视设计标准化工作,建立企业标准设计图集,对通用设备和重复性工程内容采用标准化设计,提高设计效率和质量。加强设计变更管理,建立严格的变更审批流程,重大设计变更必须进行技术经济论证,评估对工程造价的影响。建立设计质量考核机制,将设计质量与设计费用支付挂钩,激励设计单位提高设计质量。

3.2 招投标阶段控制措施

招投标阶段造价控制需要建立规范的管理流程。完善招标文件编制工作,组织专业团队编制招标文件,明确工程范围、技术要求、合同条件等内容。工程量清单编制应做到项目齐全、特征描述准确、工程量计算正确,为投标报价提供可靠依据。严格投标单位资格审查,通过实地考察、业绩核查等方式,全面评估投标单位的技术能力、管理水平和履约记录,确保入围单位具备相应实力。优化评标方法,采用综合评估法,合理设置技术标和商务标评分权重。技术标评审应重点关注施工方案可行性、进度计划合理性、质量保证措施等内

容。商务标评审应建立科学的报价合理性分析机制，对异常低价进行详细评审。加强招标过程监督，实行全流程电子招标，确保招标过程公开透明。建立投标保证金和履约保证金制度，防范投标单位违约风险。重视合同谈判工作，对招标文件中的模糊条款进行澄清，明确双方权利义务，为后续合同履行奠定基础。

3.3 施工阶段控制措施

施工阶段是资金投入最集中、管理难度最大的阶段，也是造价控制的关键时期。为有效控制施工过程中的成本波动，首先要加强工程变更的管理，建立严格的变更审批流程。任何变更都必须经过充分论证，并由设计、监理、业主三方共同确认后方可实施，避免随意更改造成不必要的浪费。对于必须发生的变更，应同步进行经济评估，测算变更对总造价的影响，确保变更的必要性和合理性。材料价格管理同样是施工阶段的重点内容。由于冶金工程所需材料种类繁多、价格波动频繁，应建立动态的材料价格信息库，及时掌握市场行情变化，结合工程进度制定合理的采购计划。在采购方式上，可优先采用集中采购、框架协议采购等方式，以获得更具优势的价格；同时引入价格调整机制，根据合同约定适时调整材料价差，避免因市场价格上涨而导致成本失控^[5]。还应强化施工组织管理，优化施工方案，合理安排工序衔接，提高资源利用效率。施工现场应实行精细化管理，加强对人力、机械、物资的调度和监管，避免窝工、浪费现象的发生。应注重质量与安全管理，杜绝因质量问题导致的返工损失和安全事故带来的额外支出，确保施工高效有序进行，从根本上控制施工阶段的工程造价。

3.4 竣工结算阶段控制措施

竣工结算是整个项目建设周期的最后一个环节，但对最终造价的确定具有决定性意义。为确保结算工作的准确性与规范性，首先应加强对结算资料的管理，要求施工单位按照规定时间提交完整的结算文件，包括工程量清单、签证单、变更记录、合同附件等相关资料，

并建立统一的资料审核流程，确保资料真实、完整、合规。审核过程中，应组织专业人员逐项核对原始数据与现场实际完成情况，防止虚报工程量或重复计价等情况的发生。此外，在结算过程中常会遇到建设单位与施工单位之间的争议问题，如计量口径不一致、单价认定分歧、索赔处理不当等，这些问题若处理不当，可能拖延结算时间，甚至影响双方合作关系。应建立健全的争议解决机制，设立专门的协调小组或引入第三方仲裁机构，通过协商、调解、仲裁等方式及时化解矛盾，确保结算工作顺利推进。还可借助信息化手段提升结算审核的效率和准确性，例如应用BIM模型辅助工程量核对，或利用造价软件进行数据比对分析，提升结算审核的智能化水平。通过这些措施，可以有效避免结算阶段出现的造价虚高问题，保障投资成果的真实性与可控性。

结束语

大型钢厂冶金工程造价控制是一项系统性工程，涉及多个环节和专业领域，需在不同阶段采取针对性措施。从设计优化到招投标规范，再到施工管理和竣工结算审核，每一环节都对整体造价产生重要影响。随着工程管理水平提升和技术手段的进步，全过程造价控制体系正逐步完善。只有建立科学的管理机制，强化各阶段之间的协同配合，才能实现对冶金工程造价的有效管控，推动项目顺利实施并提升投资效益。

参考文献

- [1] 杨梅. 冶金企业扩建工程造价超预算的因素以及控制策略[J]. 中国金属通报, 2022(2): 115-117.
- [2] 铁兵. 关于冶金工程造价完整进程管控的探究[J]. 山西冶金, 2022(3): 138-139.
- [3] 谭鑫. 工程造价咨询对控制冶金工程造价的影响研究[J]. 中国金属通报, 2021(3): 247-248.
- [4] 霍兆霞. 大型钢厂冶金工程造价控制难点及控制措施分析[J]. 山西冶金, 2023, 46(11): 266-268.
- [5] 张杰. 冶金工程造价控制难点及控制措施分析[J]. 山西冶金, 2022, 45(02): 371-372.