

疫苗车间抢工模式下工程造价动态管控研究

王俊利

上海朗脉洁净技术股份有限公司, 上海 201100

DOI:10.61369/ETQM.2026050023

摘 要 : 疫苗车间抢工模式下工程造价存在很多不确定性, 本文就抢工增加人力成本、材料采购成本、管理成本、设备成本等问题进行了分析。通过具体的工程项目案例, 探讨动态控制的要点, 即, 资源精确配置、施工流程高效控制、成本实时监督和调节。通过对项目实施难点及措施的归纳, 提出针对类似应急类工程的造价管理策略, 以期在压缩工期的同时有效控制造价, 提高疫苗车间建设的效率与经济性。

关 键 词 : 车间建设; 抢工模式; 工程造价; 动态管控

Research on Dynamic Cost Control of Construction Projects in Vaccine Workshop under Accelerated Construction Mode

Wang Junli

Shanghai Macroprocess Lustration Technology Co., Ltd. Shanghai 201100

Abstract : There are many uncertainties in the construction cost of vaccine workshops under accelerated construction mode. This paper analyzes issues such as increased labor costs, material procurement costs, management costs, and equipment costs due to accelerated construction. Through specific project case studies, it explores the key points of dynamic control, namely precise resource allocation, efficient construction process control, and real-time cost monitoring and adjustment. By summarizing the difficulties and measures in project implementation, it proposes cost management strategies for similar emergency projects, aiming to effectively control costs while compressing the construction schedule and improving the efficiency and economy of vaccine workshop construction.

Keywords : workshop construction; accelerated construction mode; construction cost; dynamic control

疫苗的生产能力建设是应对公共卫生事件的重要举措, 抢工模式成了加快提高产能的必要途径。这类项目工期紧、技术要求高, 常规的造价控制方式不能适应抢工节奏, 容易出现成本失控的风险。在高强度施工期间怎样动态地对控制方法进行调节, 在控制进度的同时节约成本, 对于当前的行业来说是亟待解决的问题。疫苗车间抢工模式下工程造价动态管控的研究不但可以为具体的工程提供实际操作思路, 也可以完善应急工程造价管理系统, 推进公共卫生设施高效建设。

一、抢工对工程造价的影响

(一) 人力成本显著增加

疫苗车间抢工模式下, 人力成本成了造价的主导成本。为保证速度, 施工单位不得不打破常规的人力分配, 大量增加工人的数量, 直接人工费增加, 人工加班费普遍以1.5倍~2倍计算, 使直接人工费用大幅上升。另外, 短期集中招工使劳动力市场供需失衡, 熟练技术工人工资普遍高于市场价20%~40%。而大规模的快速招工容易造成工人技能参差不齐, 即会影响施工效率又会因为施工质量问题的返工, 造成额外的人力成本开销, 进一步加重项目人力成本负担。

(二) 材料成本攀升

在疫苗车间抢工模式下, 材料成本大幅度上涨。一方面, 施工进度加快造成了材料短期用量激增, 施工单位难于按通常路径匀速采购, 而只得紧张采购, 进口对比也明显溢价了。由于市场需求激增, 供应紧张, 供应商涨价, 施工单位为了保证材料按时

到位不得不接受高价, 从而推高采购成本。另一方面, 由于赶工导致材料管理难度增加, 现场容易出现材料堆放杂乱、管理不善的情况, 从而增大材料的损坏率、丢失率, 导致洁净区精密装修材料被损坏, 需重新采购。而且为了赶工期, 材料使用不合理、过度消耗的问题就会出现, 进一步增加材料费, 加重项目材料成本负担。

(三) 施工管理难度增大与成本上升

抢工模式下, 施工管理的复杂性和难度显著提升, 进而引发管理成本的大幅增加。为了确保工程进度和质量, 施工单位需要加强现场管理力量, 增加管理人员数量, 如增设专门的进度协调员、质量监督员等。这些新增管理人员的薪酬、福利等费用构成了管理成本的直接增加部分。在疫苗车间建设项目中, 由于涉及到生物安全等特殊要求, 对施工现场的管理更为严格, 需要更多专业管理人员进行把控, 这无疑加重了管理成本负担。

抢工过程中施工计划频繁调整, 沟通成本增大, 容易出现施工交叉作业混乱、工序衔接不畅等问题。为了协调这些问题, 施

工单位需要投入更多的时间和精力进行沟通、协调工作，这不仅增加了管理工作的强度，还可能导致因沟通不畅而产生的工程延误或返工，进一步增加了管理成本。同时，为了应对抢工带来的各种风险，施工单位可能需要采取一些额外的管理措施，如加强安全防护、增加质量检测频次等，这些都将导致管理成本的上升。

（四）设备成本与外部环境因素推高造价

抢工模式下，设备成本成为工程造价的新增压力点。为了压缩工期，施工单位增加起重机、混凝土泵车等大型施工机械的数量，经常使用24小时不间断作业模式，直接造成设备租赁费提升20%~40%，燃油消耗及维修成本的大幅上涨。以大型厂房建设为例，抢工期间需要额外租赁2到3台大型起重机，租赁单价比常规时期上涨30%到40%。高频次使用加速设备损耗，维护保养费用比正常施工增加25%以上。因为特定的设备本身就需要很贵的转运费用以及能力闲置产生的设备成本，该增加了设备投入成本量。

外部环境中的政府监管政策间接推高了造价。应急类、重点建设项目的安全环保标准更加严格。施工单位需要额外投入资金来完善安全防护设施（增设智能监控系统、购买环保型施工材料和设备（低噪声发电机），其成本比一般施工要高出15%至20%。同时政府限制夜间施工时间、增加环保检测频次，造成施工效率下降，需要增加人力、设备来弥补进度，形成成本叠加效应，使工程造价进一步上升。

二、抢工模式下工程造价动态管控技术

（一）精准资源调配管理

疫苗车间抢工模式下精准的资源调配是控制工程造价的前提，人力资源调配需要根据工程各个施工阶段的施工特点做出详细的安排。疫苗车间建设包含多个专业，洁净区装修对技术工人的专业素养要求更高，技术工人数量及技术水平直接影响施工质量与进度。为了保证此阶段顺利展开，需要事先选择并储备技术工人，以保证在施工高峰期能满足需求。

合理地安排工人的工作节奏也十分重要，长时间连续的工作会使得工人疲劳，工作效率低下，最终反而造成浪费成本。科学地实行轮班制，保证工人有良好的劳动状态，既可以保证施工进度，又能减少不必要的浪费。材料调配既要考虑及时性又要考虑经济性，根据施工进度安排材料使用计划，定出分批采购计划。对于影响施工进度的且供应不稳定的材料，除与供应商签订保证协议外，还需要对合理库存量进行评价，避免储备过多占用资金或者储备不够影响施工，平衡好材料供应与成本控制的关系。

（二）高效施工流程把控

施工流程的高效运行，是抢工模式下控制工程造价的关键环节。施工工序安排必须基于疫苗车间特殊工艺，各工序间的配合既要满足技术规范，又尽可能缩短衔接时间。车间主体结构完成之后应尽快组织墙体砌筑、管线安装这两项工作可以部分并行完成以缩短单个工序的持续时间从而降低总体施工成本。

施工进度要实时掌握，必须依靠有效的管理方法，要建立各施工环节进度跟踪体系，及时收集各班组施工数据。当下一个工序的进度比计划要慢，就要分析是不是因为技术难题导致，或者是因为资源配置不足。针对不同的原因采取相应的措施，遇到技术瓶颈就组织专业人员攻坚；资源缺乏时及时补足人力或设备，

保证各工序按照调整后的计划进行，避免某一个环节滞后导致连锁反应，造成成本失控。

（三）实时成本监控与调整

实时成本监控可以为工程造价的动态控制提供及时的信息支持，是工程造价成本控制在可控范围之内的重要手段。需要创建主要的成本监视体系，覆盖人工、材料、设备等全部构成成分。在疫苗车间的施工过程中，要把每一个工人的工作时长、工程数逐一具向量出以判断人工花费的合理性；着实掌控材料买进表价、盘份、文化等多种情形以期操纵花费接近凝点；聚焦施工著作权供组织机构的运用效力防止出现耗费过多花费第三情况的场景。

依据成本监控所获得的数据，对管控策略进行动态调整，是实现成本有效控制的必要手段。当发现材料成本出现异常波动的时候，要从采购源头、运输环节、现场管理等多方面查找原因。如果采购价格过高，可以比较不同供应商的报价和服务，选择性价比高的合作方；如果现场材料浪费，要加强管理，明确领用责任，减少损耗。针对超支人工成本的情况分析是否是施工工长施工量过大导致的，即工作量增大，还是施工进度延后所引起的，即工作效率过低。根据分析情况针对性地调整用人策略，使成本始终处于与施工进度匹配的状态下，保证工程造价稳定。

三、案例分析

（一）项目概述

本项目为中国生物上海公司位于上海市奉贤区的某疫苗分包装能力建设项目，是应对疫情期间紧急产能需求的应急工程。项目整体规划之后，出于资金预算、管理的考虑，原来的框架协议改为分两期签订总承包合同。一期工程的主要建设内容是一栋5层丙类生产车间（1#123车间）的建设，建筑面积达36,630平方米。其原合同暂定价2.92亿元；由于施工图和招标方案的差异导致工作量大幅度调整，经过补充协议把合同总价定为4.14亿元。二期工程紧随一期之后，承包范围主要为冷库、变配电、特定区域机电安装、物流中心改造等，合同价款1.26亿元，总工期为105个日历天，设工艺验证与四方验收节点。两期工程合同总金额加起来为5.4亿元，总工期为300个日历天，采用分期建设、动态调整的方式，快速提升某疫苗分包装产能。

（二）项目难点与解决对策

1. 设计变更频繁，工程量难以提前锁定，合同价持续波动

该项目一期的合同暂估价291,605,847元（含建安费263,466,647元、暂估价476万元、暂列金额2337.92万元），推进中设计深化与采购同步，施工图频繁更新，工艺管道、洁净装修等分项工程量随变更快速增长，合同暂定价偏差扩大，需签署多份补充协议，造价人员同时处理变更、签证等工作，成本控制难度极大。

对策：首先建立实时变更管理体系，做到每日对变更情况进行详细记录，每周完成变更信息汇总，每月编制形成变更价差专项报告，重点关注暂估价476万元材料设备及2337.92万元暂列金额的变更关联费用。其次设置动态工程量台账，将结构、机电、装饰三类工程的工程量进行分类管理，以此更精准地开展成本趋势预测。再者要实行变更限额管理和变更前评审制度，在变更正式签发前完成增量成本的精准测算，从源头把控成本增量。

同时优化合同机制，针对高频变更项目建立可调整单价体系，或采用成本法实现快速核价，提升变更计价效率。最后要形成变更闭环资料管理模式，确保每项变更都配套齐全的变更图纸、完整的现场记录、规范的计量单以及业主签认文件，保障变更计价有充分依据且可追溯。

2. 材料采购周期严重压缩，导致价格波动与供应风险集中

该项目推进中，关键材料供期从常规45至60天大幅压缩至20天左右，涉及抗震支架（暂估价200万元）、电梯（暂估价276万元）等关键材料的溢价采购现象普遍，价格波动显著。项目占地仅7600m²、建筑面积38000m²，场地狭小造成材料二次倒运频次增加且损耗上升，夜间抢工又使得运输、加工及各项措施费用大幅增长，采购环节还无法按常规流程比价，导致造价人员难以提前锁定29160余万元项目的采购预算，整体采购成本管控难度剧增。

对策：首先提前介入材料采购前期阶段，结合市场行情开展价格趋势预测并及时向采购部门发出成本风险提醒。其次通过提前参与图纸深化明确材料需求、锁定采购单价、签订长期框架协议来稳定采购成本。再者实施材料分级管控，针对关键材料直接锁定采购单价，针对价格易波动材料采用区间单价或浮动单价的计价方式，针对高浪费材料则建立严格的材料用量控制体系与责任领用制度，从源头减少损耗带来的成本增加。同时建立材料“价格偏差表”，每周动态更新各类材料的市场价格与采购成本变化，实时掌握成本波动情况。最后对运输、二次搬运、夜间作业等特殊措施费实行单独台账管理，详细记录费用发生的时间、金额、事由等信息，确保后续结算环节可追溯、可核验。

3. 工期压缩导致人工、机械费与临时措施费成倍增长

该项目总工期200天，实际目标工期仅195天，较常规工期压缩超70%，需推行三班制及夜间施工模式，致使人工加班费成倍上涨。大型机械需24小时运转，现场配置2台地泵、1台XY-100型钻机等设备，其租赁费和维修费均远超初始预算，临时加固、临时风管等临时措施频繁增设，相关费用无法按常规标准预算控制，还需持续核算人工效率与机械投入产值，整体工作负荷大幅增加。

对策：建立人工、机械、措施费的动态管理体系，落实每日记录、每周分析、每月总结的全周期跟踪机制，精准掌握各类费用的动态变化情况，重点对标项目195天的目标工期核算费用匹配度。其次采用单方产值分析法对人工作业效率开展实时监控，通过产值与人工投入的比对，识别并杜绝低效率加班行为，严控人工成本的冗余支出。再者对施工机械实行差异化投入机制，遵循关键机械优先保障、非关键机械资源共享、机械启停严格审核的原则，在满足施工需求的同时降低机械租赁与维修成本。同时将所有临时措施费用纳入独立台账单独管理，详细记录费用发生事

由、金额及使用场景，既便于过程中的费用审核，也为后期可能的索赔工作留存完整依据。最后借助BIM技术结合现场产值统计数据，实施产值到成本再到进度的三线同步对比分析，定期校验成本实际投入与工程实际进度的匹配度，确保成本投入精准对应工程推进节奏，避免无效成本消耗。

（三）个人心得体会

该疫苗车间抢工项目的参与使我深刻认识到了抢工模式下工程造价动态控制的复杂性和重要性，对项目全周期的风险以及资料管理也更深入地认识到了。项目前期因为应急建设需要而不确定因素较多，施工图和招标方案差异较大，一期工程施工图、方案都是依据不同的采购进行修改，每份基于采购后变更，一期为避风险跟进工作，众多变更是影响景观设计成本预算和施工的过程，监控设备越轨施工、调整植物本身内容，都是由于同样问题，因不恰当情节设置使得工程趋急性领导希望通过这种方式减少盈利。

在这个过程中，我了解到费用变更及时和业主确认的重大意义。每当图纸变更之后，我们马上整理出变更内容所对应工程量增减、人工和材料成本变动清单，附上详细计价依据（例如《上海市建筑和装饰工程预算定额（2016）相关子目》、当期建材资讯价，主动同业主和监理沟通确认，形成书面变更文件并且签字归档，避免在结算时因为责任不明产生争议，为一、二期工程结算顺利完成打下基础。

同时，在疫情期间，资料的收集和确认工作更加重要。疫情可能会造成供应链延迟、政府监管政策调整等各种突发事件，项目全程保留了供应商延期供应证明材料、特殊管控文书、现场施工前后影像等记录资料，对于由疫情引发的附加支出费用（如夜间施工补贴、材料赶到停工地加紧运输费用）均进行业主再核验、记录且留档。这些完整的材料既支撑着过程中的成本调整，也给之后可能的索赔留下充分的证据，使我明白过程中的“留痕”、凭证的齐备，为应急项目的造价管理来说是非常重要和必要的，也为之后的类似的项目管理积累了许多宝贵的经验。

四、结束语

疫苗车间抢工模式下的工程造价动态控制，是一项系统性、实时性极强的过程管理工作。通过对造价增量来源的分析、对人材机动态变化的监控以及对设计变更与供应链波动的管控，可构建适用于应急项目的造价管理体系。在极限工期与高度不确定条件下，以动态思维、实时监控、全过程留痕为核心的造价管控方式，能够有效降低工程成本失控风险，为今后类似应急工程提供可复制的管理经验。

参考文献

- [1] 严婕娜. 建筑工程造价的动态管控问题分析与对策研究 [J]. 新城建科技, 2024, 33(02): 146-148.
- [2] 王伟明. 浅谈工程项目造价的动态管控 [J]. 建筑与预算, 2023, (09): 10-12.
- [3] 张玮. 房屋建筑工程造价的动态管控 [J]. 石材, 2023, (09): 112-113+116.
- [4] 温敏, 叶薇, 童鹤影, 等. 建筑工程造价的动态管控标准分析 [J]. 大众标准化, 2023, (01): 101-103.
- [5] 肖小珍. 建筑工程造价的动态管理与成本管控分析 [J]. 砖瓦, 2021, (12): 111-112.