



# 工业化建筑建造成本影响因素探析

刘庆鑫<sup>1</sup> 郭峰<sup>2</sup> 孙士齐<sup>1</sup> 李志文<sup>1</sup> 殷利建<sup>1</sup> 李卓<sup>1</sup>

1. 中建八局第二建设有限公司, 山东 济南 250014

2. 山东新泉城置业有限公司, 山东 济南 250014

**摘要** : 工业化建筑即以工业化的手段制作相应的建筑, 根据其施工特点可分为装配式建筑和模板现浇式建筑两大类。本文以工业化建筑建造成本控制为研究方向, 对影响其成本的有关因素进行分析, 并结合问题制定相应的解决策略, 以求通过此种方式降低建造成本, 提升工业化建筑生产质量。同时通过多种解决措施对工业化建筑的设计成本、运输成本、施工及管理成本进行控制, 并完善工业化建筑相关管理制度及规范, 使其能够按规章制度生产并投入使用。

**关键词** : 工业化建筑; 建造成本; 影响因素; 解决策略

**中图分类号** : F045.33

**文献标识码** : A

**文章编号** : 2023020018

## Analysis on the Influencing Factors of Industrial Building Construction Cost

Liu Qingxi<sup>1</sup>, Guo Feng<sup>2</sup>, Sun Shiqi<sup>1</sup>, Li Zhiwen<sup>1</sup>, Yin Lijian<sup>1</sup>, Li Zhuo<sup>1</sup>

1. The Second Construction Limited Company of China Construction Eighth Engineering Division, Jinan, Shandong 250014

2. Shandong Xinquancheng Real Estate Co., Ltd, Jinan, Shandong 250014

**Abstract** : Industrial building means to make the corresponding building by industrial means, according to its construction characteristics can be divided into two categories: prefabricated building and formwork cast-in-place building. This paper takes industrialized building construction cost control as the research direction, analyzes the relevant factors affecting its cost, and formulates corresponding solution strategies in order to reduce the construction cost and improve the quality of industrialized building production through this way. At the same time, the design cost, transportation cost, construction and management cost of industrialized buildings are controlled through various solution measures, and the management system and specification of industrialized buildings are improved so that they can be produced and put into use according to the rules and regulations.

**Key words** : industrialized building; construction cost; influencing factors; solution strategies

工业化建筑是我国建筑行业的一种新型表现形式, 对于改变建筑工程行业的发展模式具有促进作用, 是建筑行业未来发展的引路行业。目前, 工业化建筑在我国还处于初步发展阶段, 在生产过程中仍存在建造成本较高、产业不集中等问题, 这些因素严重地影响了工业化建筑行业的发展。本文以工业化建筑成本控制为中心, 对其建造成本影响因素进行分析, 提出了有效控制建造成本的措施, 为工业化建筑建造工程的发展提供相应策略。

### 一、工业化建筑建造成本的现状构成

#### (一) 工业化建筑设计费用增量

任何建筑行业的前期工作都是围绕设计来开展后续工作的, 这个阶段也是工业化建筑建造成本管控的前期阶段, 对于整个项目的成本管控是非常重要的。但是装配式建筑在设计阶段会存在诸多问题, 在前期的设计阶段, 传统的建筑设计都是按照施工场地的规划, 进行平面、立面和剖面等设计。但装配式建筑需要设计的项目就会增加很多, 即构件拆分图设计与模具设计等, 并且建筑的每一处都需要进行设计, 这就会提高其设计成本, 其设计

费用相较于其他设计而言增加十到二十元不等, 由此便会增加工业化建筑建造的成本<sup>[1]</sup>。

#### (二) 工业化建筑的运输费用增量

工业化建筑的相关构件需要从生产工厂通过车辆运输至施工项目建设地点, 运输构件所产生的费用与车辆运输效率之间存在极强的关联。影响工业化建筑构件运输的因素包含运输距离、构件的大小和重量等。在建筑构件的设计阶段, 必须对建筑构件的大小和重量进行合理设计, 一般建筑工程中, 对于建筑构件重量的设计要求控制在五吨之内, 构件长度要求控制在五米之内, 以此来保证工业化建筑构件能够在短时间内高效地运送至施工项目



建设现场。此外，工业化建筑工厂的地理位置选择与施工项目所在区域之间的距离也很重要，距离的长短决定了构件的运输效率，同时也对构件的运输成本起着决定性作用。

### （三）现场施工费用及管理费用的增量

机械设备费和人工安装费是工业化建筑施工现场费用增量的两个重要因素，其中机械设备的费用增量主要体现在塔吊机型的选择和布局上<sup>[2]</sup>。在对塔吊机型进行选择时应当以工业化建筑构件的设计图纸为主，同时塔吊的工作效率也会受构件数量和重量的影响，构件数量过多就会影响塔吊的吊装效率及功能，如果构件重量相对过大，吊装时就会产生一系列问题，塔吊甚至不能够有效地吊装构件，这些因素都会对工业化现场的建筑施工费用造成增量影响。因此，应当合理地控制构件的数量和重量使其拆分设计保持平衡。建筑施工中除了需要机械施工还需要人为辅助施工，进而致使人员成本增加。此外，在进行工业化建筑施工时，施工现场的机械管理、人员管理以及施工管理是必不可少的，同时这些施工管理必须配备相应的管理人员，由此便增加了施工现场的管理费用，进而导致工业化建筑成本增加。

### （四）工业化建筑管理制度及相关规范不完善

工业化建筑标准体系的不健全，相关管理制度及法规的不完善，致使工业化建筑企业无法贯彻落实建筑建造成本控制方案，从而导致建筑建造成本增加<sup>[3]</sup>。工业化建筑企业没有完整的制度和规范对生产工艺及质量进行控制，将会无法保证预制构件的生产质量，致使生产成本剧增，不利于企业的发展与建设。而制度与规范是企业进行人员管理和生产控制的有效手段之一，也是降低工业化建筑建造成本的重要措施。

## 二、工业化建筑建造成本控制策略

根据前文可以得知，我国工业化建筑技术在初步发展阶段受到工业技术水平，生产规模以及经济等多方因素的制约，其中工业化建筑建造的成本问题最为显著。目前，工业化建筑建造技术成本过高的主要原因可以分为工业化建筑的企业规模较小，在设计、生产运输以及现场施工管理等方面存在问题，同时还包含人员的专业能力不足和相应的管理制度不够完善等问题。因此根据上文所提出的问题，制定了以下几种措施来控制工业化建筑建造的成本。

### （一）实现工业化建筑设计的集成化与标准化

传统的工业化建造技术一般以建筑、结构、机电等设计为主，在工业化建筑的项目设计期间，应当以工业化建筑设计为主进行项目方案设计，同时应当遵循建筑设计相关原则及标准<sup>[4]</sup>。在对建筑构件进行深化设计时，应当整合各专业相关技术，共同进行构件设计，减少不同专业之间的碰撞问题。在我国现行的工业化建筑行业当中，其设计的集成化相对较低，因而难以在设计中发现问题，致使项目施工期间构件的安装出现位置偏差问题以及塔吊难以进行吊装工作等，从而产生材料浪费。因此应当制定完整的设计标准和规范进行工业化建筑设计，此种方法能够提升建筑设计工作的效率同时降低建筑成本。此外设计人员应当在工

业化建筑建设中用科学的方法计算建筑构件的模数，并结合项目建设的实际合理调配材料使用，使施工管理更加规范，降低建筑设计变更成本，从而满足工业化建筑建造的成本控制需求。在落实工业化建筑施工时，设计单位必须以合同为准则进行变更设计，以此来提高预制构件的质量及使用性能。为了提升工业化建筑构件的质量，应当在构件的生产过程中使用新技术新材料，并对其进行不断研究与创新。工业化建筑的设计工作者和财务人员必须以工程建设项目的实际情况为准，合理地调配资金的使用，在满足成本建设的同时制定有效的项目设计方案，在保证工业化建筑有序施工的同时合理控制人力、物力和财力的使用。

### （二）合理控制工业化建筑预制构件的生产及运输成本

在工业化建筑施工管理中，成本控制是项目的核心，工程预算是项目顺利开展的前提，由于工业化建筑与其他建筑行业相比具有独特性，其建筑构件的生产、运输和现场安装成本是项目成本控制的重要组成部分。在建筑预制构件生产的前期，工业化建筑企业应当聘用专业的成本控制技术人员对建筑项目进行全面分析，制定科学合理且可行的施工建筑方案。生产材料是影响成本控制的重要因素，生产材料的成本管理在成本控制中发挥着不可替代的作用。为了使工业化建筑成本控制的管理具有可控性，应当对生产材料进行重点管理。首先需要生产材料的使用进行严格审核。在预制构件生产时，生产材料的成本控制主要与生产材料的价格及使用数量有关。部分企业在生产预制构件时存在浪费现象，预制构件生产期间也会产生相应的生产废物，从而增加废物处理成本。因此预制构件生产单位可以根据预制构件图纸设计规划材料使用，对生产材料用量进行有效控制，对于超出预期使用量的预制构件，应当分析其原因并制定合理的控制方案，并严格要求生产人员在预制构件生产中控制生产材料的损耗。其次，生产单位的成本控制人员必须对使用材料的价格进行精准判定，生产材料的价格会随着市场经济的变化而产生波动，从而影响工业化建筑成本控制管理工作，致使工业化建筑建造成本难以控制。为了使工业化建筑成本控制的管理方案更具可行性，有关单位的管理人员应当及时掌握生产材料价格的波动性，对生产材料市场进行及时的调研，对同一种生产材料的不同价格进行对比分析，确定生产材料的区间价格，掌握市场生产材料的价格变化，以此来选取最佳的生产材料，并根据调研结果制定生产材料成本控制方案。此外，工业化建筑预制构件的生产和运输成本是项目成本控制的主要因素，尤其是大型及重型预制构件其运输成本更是不可忽视，因此企业管理人员在制定相关施工方案时，应当根据项目施工地点合理地选择工业化建筑预制构件生产企业的地理位置，同时还应当保证构件生产工艺流程的完整，减少因距离而产生的运输成本和人力、物力等资源损耗，从而有效地控制工业化建筑建造的成本。

### （三）提高施工现场管理加强人员培养

在工业化建筑项目施工时，需要根据工业化建筑的施工原理来制定可行的施工方案，并根据项目建设种类来选取合适机械设备进行施工。根据工业化建筑实际施工现象来看，工业化建筑构件的安装进程会影响工程的整体施工效果，同时还会产生较大的



成本消耗,因此应当根据施工进度来安排吊装机的使用位置和使用频率,以此来降低预制构件的损耗率,减少二次处理情况的发生。同时还应当根据施工方案实现构件的生产与安装有序进行,规范施工过程,降低施工成本。与此同时,工业化建筑企业应当严格要求设计、造价、生产及安装人员,使其能够用专业的技术完成相应的工作。设计人员应当具备专业技能和设计经验,造价人员应当纵观全局,运筹帷幄,整合影响建筑建造成本的各方因素,安装人员应当以专业的操作技能进行构件安装。其次,相关单位管理者还可以将晋升体系融入到建造成本控制当中,利用奖励机制提高工作人员之间的竞争,使整个建造成本控制团队更具灵活性,让建造成本控制人员都能够参与到人才培养工作中。最后,在对建造成本控制人员进行培训时可以将实际的建筑成本控制案例引入人才培养当中,以技术讲座、技术交流探讨会的形式促进工程建造成本控制团队的团结性,使成本控制人员的综合素质得到进一步的提升,为后续的成本控制工作创造价值。此外,不同的人员之间还应当进行及时的交流,对工程建设进度及施工现场情况进行及时地掌握,确保技术人员与成本控制人员能够有效掌握施工成本费用构成,从而做出更加精准的成本控制方案,实现工业化建筑资源的有效整合,在提升工业化建筑相关人员的综合素质与职业技能的同时,实现工业化建筑成本的合理管控。由此可见,企业应当注重专业技术人员的能力培养,使其通过培训能够在各自的领域更好地工作。

#### (四) 完善并健全工业化建筑相关制度及规范

现阶段我国的工业化建筑企业管理制度及规范都是基于传统建筑行业而制定的,因此,相关企业应当以国内外相对完善的建筑管理规范为参考,并以工业化建筑行业的实际发展为前提,完善并健全相关制度及规范规程。此外,由于部分企业所实行的管理制度及相关规范具有一定的地区性特点,没有统一规范,致使

工业化建筑企业的工业生产、管理及未来发展受到了一定的限制,从而应当了企业的规模化发展,致使建筑预制构件的成本一直居于高位。因此,完善并健全工业化建筑相关制度及规范对企业发展具有重要作用。其次,还需创建成本控制制度,利用成本控制制度来实现工业化建筑建造的有效管理,定期组织成本控制管理人员对工业化建筑生产及有关工作进行检查,及时发现工业化建筑工程建造过程中存在的问题,并责令相关人员进行及时整改,直至符合企业的成本控制标准。同时还应当对工业化建筑建造现场的相关人员进行成本控制意识培训,使其能够在成本控制意识的引领下开展相关工作,使工业化建筑建造成本得到有效管控,确保各项工作及有关工序的稳定进行,在完善工业化建筑建造成本控制制度及规范法同时,提高企业的管理水平和成本控制质量。同时一致的构件管理规范,能够使企业生产的构件质量有标可循,有利于工业化建筑企业的规范化发展,相关制度的完善与健全也有助于工业化建筑企业合理控制生产成本,促进企业长远发展和建设。

#### 结束语:

综上所述,有效控制工业化建筑建造成本会对此种建筑建造技术的推广与应用产生直接影响,因此在实际的工程施工中应当细化工业化建筑建造的成本管理,并对影响其成本的因素进行重点关注,实现精准控制工业化建筑建造成本。同时,相关单位应当对工业化建筑行业的成本管控因素进行研究分析,并优化相应的改进措施,并以工程实际情况及时调整施工方案,从而有效提升工业化建筑建造成本的控制,促进工业化建筑建造行业可持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 孙志英. 建筑工业化企业财务成本预算管理及控制研究 [J]. 行政事业资产与财务, 2022(2):103-105.
- [2] 叶凡凡. 浅谈通过建筑工业化技术进步提升装配式建筑的经济性 [J]. 建筑与装饰, 2022(14):10-12.
- [3] 杨帆. 工业化建筑经济性评价技术及应用分析 [J]. 经济管理文摘, 2021(20):173-174.
- [4] 李洪, 杨静, 范佳宸. 装配式建筑成本控制研究领域文献计量可视化分析 [J]. 土木工程信息技术, 2021(3):1-7.