

装配式建筑工程与现浇建筑工程成本对比与实证研究

周大卫

(中煤第三建设集团安徽建筑安装有限公司, 安徽 宿州 234000)

【摘要】近年来,我国建筑业的飞速发展,建筑工程技术也在不断地发展,各种新的科技被运用,能够保证工作效率,使施工工艺的各个环节都得以简化,能够节省建造成本,培养出一支能够降低能源浪费、降低对环境的污染、提升工作效率、提升工程建设的质量和安全性,它的广泛使用将会极大地提升人民的居住品质和生活品质。

【关键词】装配式;成本对比;建筑工程;实证;工程;现浇建筑

现代社会建筑技术是伴随着社会经济的发展而发生变革的。与传统的现浇施工相比,具有施工快捷、造价低廉、适应性好、综合效益高等特点,适合在大规模住宅建筑中应用。在此基础上,进一步讨论了如何将装配式建筑技术应用于我国。通过对装配式建筑工程与现浇建筑工程进行对比,并对其进行了实践分析。

一、装配式建筑与现浇建筑

(一) 装配式建筑

装配式建筑是一种以传统的单体房屋为基础,把整座大楼分解为几个独立的平面图,然后按照特定的规则来建造。在此基础上,提出了一种新的方法,即采用了一种新的方法,即采用了一种新的方法。通过对该项目的研究,可以促进国内建筑技术水平的提高,加快建设速度,确保建设质量。

(二) 现浇建筑存在的问题

第一,现有的预制混凝土施工过程中,产生了大量的废料,就其处理而言,废料问题已成为制约城市发展的一大障碍;第二,对既有房屋进行了改造,造成了对环境的污染,造成了水资源的浪费。第三,现有施工条件下,施工人员不足,施工质量难以得到保障;此外,工人的劳动效率低下,使得建筑成本持续上升;另外,建设周期也非常漫长,这就造成了很多材料的浪费。

从上文中可以看到,与现浇建筑相比,装配式建筑的使用更具优势,在施工过程中,建筑施工所需的材料和构件都是由厂家生产,只需在现场进行拼装即可,这样就能很好地避免人为操作造成的错误,同时还能充分显示出建筑本身的刚度,在发生地震等地质灾害时,也能起到很好的减震作用。现浇建筑施工工艺是经得起时间检验的,一些企业也会将其运用得很好,从科学的观点来保证各个环节的稳定性,但是有

些施工方法本身就有很多的缺点,这就使得施工企业很有可能遭受很大的经济损失,这种施工方法能够在施工有困难的区域和不平整的土地上起到很好的效果。

现浇建筑施工工艺在实践中仍然存在着许多问题,其投资具有显著的不稳定特征,施工企业不能有效地进行资金回流工作,这对企业的总体发展产生了严重的影响。这也是由于建造商在建造高品质建筑的同时,也能提高生产力。然而,虽然它的优点非常明显,能够促进国家和人民,但是它的发展并不迅速,这是因为在建造方法方面,它比传统的现浇式建造成本更高,这就导致了它的发展受到了极大的限制,这主要是因为当前的组装技术还不够高,而且在设计、施工和安装等各个环节上都缺乏专业水平,而且只有部分的企业已经开始生产装配式建筑等。

二、对比与实证

(一) 基础对比

从建筑工程的施工结构来看,传统的施工方式是先采购原材料,然后进行现场装配,就成本而言,这种方式包含原材料的采购、运输、后期工作人员的安装、原材料的储存等,而装配施工则是指将半成品进行组装和合理的配置,将半成品运送到施工现场,然后进行安装,比较了两种施工方式的成本,可以发现装配式的成本要低于常规现浇式。而在购买方面,装配工程的购置成本高于原材料的购置,同时还节约了后期施工材料的储存成本,所以,在工程施工中,它的成本低于常规的现浇式,具有很好的推广价值。

(二) 建筑后期的数据分析

在建设后期阶段,主要包括技术费用和人员费用等。在我国建筑工程的发展过程中,出现了多种不同的结构形式,并呈现出不同的发展态势。装配式建筑是指将预制好的半成品用作主体,在以后的应用中仅需要对其进行简易组装,这种施工管理方式能够有

效地提高建设效率，减少后期成本。在不需要安装工程师进行工艺指导的情况下，就能按照需要自行组装，这样就能极大地缩短建设周期。因为是传统的现浇法，所以所用的材料都要有专门的技师进行指导，并且对施工现场的结构稳定性有较高的要求，并且施工效率低下、时间较长、成本较高。两者相比，新型建造方法在现代化建筑中具有更大的成本优势，而新型建筑工程的管理方法又与建筑材料的质量密切相关，因此，提升新型建筑材料在我国建筑工程中的应用显得尤为重要。

（三）采暖质量的费用分析

在建筑施工中，装配与现浇是两种截然不同的施工方法，其造价等也有一些对比与分析，如果考虑到我国现代化建设管理对供热质量的要求，装配式建筑采用的是半装备式供暖，为保证施工质量，不受影响，就必须采用较高的采暖耗电量来对房屋进行供暖，与此同时，在装配式建筑的管理系统中，将其划分为多个管理环节，实行分区供暖，可以有效地减少大型供暖系统所耗费的采暖能量，从而使住宅建筑的后续供暖能够实现实时、灵活的调控。但传统装配式建筑仅能一次性完成大量供暖，在供暖过程中存在部分供暖效果不理想，同时也给后期维修带来极大困难。由此可见，在装配和现浇两种结构形式下，新型装配式建造方式建设的后期运营成本较低。

三、影响装配式建筑费用的因素

（一）成本预算与成本控制及执行不到位

在实际操作过程中，建设项目成本的确定与建设项目的实施密切相关；在进行成本控制工作时，相关工作人员没有按照装配式建筑工程预算的要求，在这种条件下对工程成本进行预算、控制，与实际操作之间有一定的差距。在一定意义上，成本管理由于各种原因而有所不同。这主要表现为：我国工程造价管理工作还处在起步阶段，工程造价控制不严格、施工经验不足、投资力度不大。由于上述原因，在成本控制与执行方面存在较大差异。此外，在装配式建筑工程中，施工企业未按各工程的生产计划实施精细化管理，成本控制人员的专业化程度较低，无法处理好技术与经济之间的关系，使得工程成本控制逐步增加。

（二）监督管理力度有待提升

在装配式建筑项目中，为了给施工人员创造良好的工作环境，需要对其进行预处理，并将其运到室内。所以，不管是零件的制作，还是成本的控制，都需要一名专业人员来完成。在工程实施过程中，可能会出现许多不可预见的状况，因此，应加强对工程造价的监测，并给予及时的反馈。但是在施工过程中，其监

管力度较弱，施工现场管理工作进展缓慢，管理人员与监理人员沟通不畅；财务管理人员对工作态度存在着较大的负面影响，这直接影响了经费管理的质量。

（三）生产技术因素

由于构件的类型越来越多，其结构和加工工艺都在不断地提升，这对操作人员的技能要求也越来越高。操作人员的操作质量直接关系到产品质量，而操作人员的技能水平又直接关系到企业的总体生产率。因为缺乏专业的技术人员，导致生产设备的效率不高，企业对员工的岗前培训和安全知识教育都要耗费大量的人力物力，加之员工的流动性大，导致了大量的员工流失，对企业的经济投入产生了巨大的影响。在装配式建筑建造过程中，构件的安装是一个非常重要的环节，而工人又是其中的关键。由于对构件组装有很高的要求，所以组装人员的技能对组装的质量与安全性有很大的影响。作业人员技能等级愈高，作业效率愈高。

四、探讨改进对策

（一）企业对策

1. 规划阶段。着眼于工程的规模效益。在设计、制造和施工各个环节都可以采用批量化生产，以降低成本。这种情况在相对简单标准化的保障性建筑工程中尤为突出。

2. 设计阶段。通过对零件进行优化，提高零件质量。目前，国内装配式建筑的预制比例不高，导致施工现场及施工成本较高。如何提高预制率，充分利用起重机的利用率，尽量避免使用横梁，尽可能少地使用整体式房屋模板和脚手架，在减少直接成本的同时，还可以减少措施成本。另外，在设计阶段，还可以对零件进行优化，提高零件的重复率，降低模具的种类，增加周转时间，从而降低建造成本。

3. 输送联系。为了提高输送效率，改变各组成部分的输送模式。与施工现场做好配合，科学、简洁地对各部分进行编号和布置，尽量把各部分放在地上，提高各部分的处理效率，节省运输成本。

4. 装配环节。加速装配，节约组装成本。预制混凝土构件的安装是一项重要的工程技术，它的成本主要包括施工中使用的起重机及人工费，而施工速度对施工成本有很大的影响。通过对关键技术的国产化，有针对性地改善和优化，采取分段式流水施工方法，实现多道工序并行操作，有助于提升装备的装配效率。

（二）行业对策

1. 制定相应的法律、标准，不断完善。目前的管理与企业管理以及各个环节之间的配合不够默契，这就导致了产业化施工的优势很难得到很好的发挥，这就造成了研发成本的快速增长，而装配式部件的建造成本也随之水涨船高，严重影响了企业的经济效益。

2. 构建一条工业化的建筑业产业链。在我国,建筑设计、PC 部件生产、建筑施工企业均为独立法人,就算是规模较大的施工企业,其经营范围也大都是独立的法人,受限于经营管理、费用等因素,相互之间的合作也会受到制约。而由于产业链的分割与社会分工所带来的税费与利润的重复核算,使得其成本持续攀升。

(三) 提高员工素质,构建有效的激励机制

相对于传统的砌体工程,在建造工艺、选材等方面都需要具备较高的职业素质。在项目成本的控制上,要注重选拔有丰富实践经验的专业技术人员;要注重对有关人员的专业技术和法律知识的培训,加强对专业技能的教育和培训,同时要对新的定额、标准、计价基础等进行紧密的关注,并在企业的各方面进行适时的宣传和宣传,开展全民培训。

要建立一个严密的控制环境,保证成本管理、施工管理、监理人员等都能全方位地参与到施工的各个控制环节中去,使施工受到更好的控制,使工作人员的管理水平得以大幅提升,为项目的顺利进行奠定基础。

(四) 装配式建筑设计过程的优化

装配式施工是一项受外部环境、内部人员等诸多因素影响的复杂工程体系,需要各部门紧密协作,相互协作,才能保证施工的顺利进行。将 BIM 技术应用于建筑结构设计,通过对建筑平面设计进行综合分析,建立三维模型,实现对建筑结构受力状态的仿真,从而为解决建设中存在的不合理问题提供有效的解决方案。1. 制定计划阶段。由于立面下部基础及女儿墙的构造形态较为复杂,复制率不高。3 层及以上的建筑均不使用 PC 预制件。装配式楼梯、阳台板、空调面板、预制面板(含窗台)、预制面板、非承重预制墙体等。在进行结构设计时,尽量保证各个部件的孔径大小一致。2. 整体规划。对组合剪力墙结构,应严格控制其承受的地震倾覆力矩,并将其设置为低于结构底部总倾覆力矩的 50%。在不同的设计工况下,可采用与现浇混凝土相同的计算方法。节点处的钢筋构造与现浇混凝土结构基本相同。

(五) 加强政策支持

在建筑业方面,政府有关部门要出台相关的政策,以促进其发展。尤其是与欧美等发达国家相比,我国的建筑业起步比较晚,我们可以借鉴国外的成功经验,一是采取低利率的贷款政策,只要符合国家的技术规范和政策要求,就可以获得低利率的贷款;同时,将实施“免建”政策,对符合“绿色”要求的“装配式”建筑,建设单位可享受“免税”优惠。

要规范市场的秩序,要有专门的法规和规章,要

有专门的工作人员来完成对建设工程的直接协调,协调好构件制造商、施工合同商和建设方的关系。同时,还应该积极地促进工业化和绿色建筑的发展。在这个过程中,我们还需要深入到施工企业中去进行宣传,确保施工企业能掌握到最新的扶持政策。这一过程中,有很多的社会企业参与其中,对构件厂的选址进行合理的规划,确保与水泥厂和混凝土厂的距离合理,节省运输费用。在政府部门实施这一政策,可以激发建设企业实施工业化建设的积极性。

(六) 构建建筑体系

目前,建筑工业化条件下的装配式建造还没有一个统一的系统,需要有关部门对其进行统一的配套设施、构件参数、结构形式、机械设备、构件配套工艺、制作工艺等进行统一的管理制度,让整个过程都在一个统一的规范框架中进行,通过 5 G 技术、大数据、云计算等技术来进行组织管理,促进建立和实施装配式建筑系统,确保各个部门之间、承包商与业主、参与方与政府之间能够进行实时的沟通和协调,对不清楚或者是相互矛盾的地方进行及时的解决。同时,也要培育一批精通装配式建造技术、产业化流程、高端统筹的专业技术人才,为我国的建设发展提供人才支撑。

结论:

总之,在建筑业中推广装配式建筑是一种绿色发展、贯彻环保要求的一种重要方式,它可以将房屋进行成套、成批的建造,使建造过程达到整体化,从而实现节能、环保、低碳的目标,从而构建一个环保的社会。然而,在目前阶段,由于受设计和预制件加工等诸多因素的制约,与现浇建筑相比,其造价仍然偏高,需要采用合理的方法,采用各种方法来解决其造价高昂的工程施工难题,推动其发展。

参考文献:

- [1] 张建国,贾旭平,向春兵,刘志世,韩常吉.装配式混凝土工程与传统现浇工程成本对比分析[J].混凝土世界,2017(9):76-79.
- [2] 杨战争,王亚伟.装配式建筑施工质量因素识别与控制[J].建材与装饰,2018,14(32):41-41.
- [3] 董月琴.装配式建筑施工质量因素识别与控制分析[J].建筑技术开发,2017,44(8):89-90.
- [4] 张宝.装配式建筑施工质量因素识别与控制[J].建材与装饰,2018,14(12):32-32.
- [5] 陈国顺.装配式建筑施工质量因素识别与控制[J].区域治理,2019,0(8):295-296.
- [6] 钱家豹.装配式建筑施工质量因素识别与控制分析[J].智能城市,2018,4(21):57-58.