

广西建工五建装配式建筑发展研究

丁铁军

广西建工集团第五建筑工程集团有限责任公司 广西南宁

【摘要】 本人以广西建工五建公司为例，运用相关的经济学理论及建筑装配式理论，借鉴发达地区实践经验，分析广西建工五建公司在装配式建筑发展的过程中存在的问题和广西对建筑装配式的政策扶持，最后提出广西建工五建公司建筑装配式发展的对策。

【关键词】 装配式建筑；现状；不足；对策

Research on the development of five prefabricated buildings in Guangxi Construction Engineering

Tiejun Ding

Guangxi Construction Engineering Group Fifth Construction Engineering Group Co., Ltd. Nanning

【Abstract】 I take Guangxi Construction Engineering Fifth Construction Company as an example, use relevant economic theories and building prefabricated theories, learn from the practical experience of developed areas, and analyze the problems existing in the development of Guangxi Construction Engineering Fifth Construction Company in the process of prefabricated buildings. And Guangxi's policy support for prefabricated buildings, and finally put forward the countermeasures for the development of prefabricated buildings in Guangxi Construction Engineering Fifth Construction Company.

【Keywords】 Fabricated buildings; Status quo; Deficiency; Countermeasures

1 装配式建筑的特点

我国现行的混凝土现浇建筑模式形成于 20 世纪 80 年代。这种施工方法曾对我国城乡建设快速发展贡献非常大，与传统生产方式的建筑相比，装配式建筑特征的鲜明，也是装配式建筑的优势所在。

1.1 图纸设计标准化

实施建筑装配式施工，要对施工图纸进行标准化设计，考虑施工时安装、拼接时存在的问题，在设计中提前规避，有效保证标准化构件到施工现场即可安装，这有利于减小现场施工工作量，可以更好的保证施工工期。

1.2 施工装配机械化

装配式建筑施工时可大量使用机械，减少使用劳动力，有利于减少建筑材料的浪费。在构件生产时，根据图纸优化设计形成标准化构件，由生产基地统一生产，提高机械化程度，减少人为因素对构件的影响因素，减少传统的施工过程中，施工作业人员往往会受到工作环境、个人心态影响而造成施工质量偏差的现象。

1.3 节能环保化

装配式建筑施工过程中的排放更少，即更少的建筑污水、更少的有害气体、更少的粉尘排放、更少的建筑噪音等，减少了污染，建筑施工对周边环境的各种影响可进一步降低。如在 PC 预制构件时，混凝土预拌后直接输送至模具成型，减少项目施工现场作业量，在过程中更有效统一控制施工扬尘；PC 预制构件在施工现场直接安装，减少模板的使用，有效节能减材，更环保。

2 广西及建工五建公司装配式建筑发展现状

广西建工五建公司近年来大力发展装配式住宅，先后承接广西区内第一和第二个规模较大的装配式钢结构住宅及写字楼项目，有着比较坚实的基础。首先，公司具有装配式建筑的 PC 构件、钢结构装配式构件生产加工的基地优势；其次，公司具有较强的装配式技术和人才优势；第三，公司具有丰富的装配式工程施工、管理经验；第四，公司与广西区内众多科研高校形成科技创新科研成果研发、转换的科技联盟，为公司发展现装配式建筑提供了

重大战略决策和技术保障。2017年4月广西建工五建公司承接了广西首个“建筑装配式示范工程”，并在实施过程中进行了大量积极有益的探索，在装配式住宅技术体系建立、装配式产业园区建设、技术工人培养等诸多方面均取得阶段性进展。具体进展如下：

2.1 在装配式建筑产业化发展上进行了战略部署

在推进建筑产业化转型过程中，2018年广西建工五建公司在广西贺州市建设贺州装配式建筑产业基地，成立了广西建筑产业化股份有限公司、公司装配建筑产业公司、公司装配建筑设计研究院、广西广龙科技有限公司，并与广西高等院校签订科研战略合作，设立装配式科研博士工作站，对公司建筑产业化转型进行各项战略部署。

首先，广西建筑产业化股份有限公司，目标在为贺州竖起装配式建筑的标杆，迅速扩大市场占有率，推动装配式建筑产业化在贺州及其周边区域发展壮大；为公司和集团公司培养和锻炼装配式建筑人才队伍、专业团队，助推装配式建筑产业发展。

其次，2019年初成立了装配建筑产业公司、装配建筑设计研究院、博士工作站成立，目的在于加快公司建筑产业化转型的载体，成为公司及广西建工集团装配式建筑人才的培养基地，培育更多建筑装配式高新技术人员，为公司建筑化转型提供人才支撑。

再次，2019年3月26日设立广西广龙科技有限公司，为公司装配式建筑施工建设提供技术支持。针对项目技术难点进行探讨研究，为项目创优争先立标杆做出技术准备，为广西建工五建公司建筑产业化转型提供技术支持。

2.2 初步对广西装配式产业市场进行了战略布局

转型推进建筑装配式产业化，必须对PC构件、钢结构构件生产基地进行合理化市场布局。广西建工五建公司在柳州市、贺州市分别设立了钢结构构件预制加工厂、PC构件生产车间，在广西贺州市建设装配式PC构件生产车间、轻重钢构件加工车间、混凝土搅拌站。同时也展开了建筑延伸业，每天商品混凝土产能在2000立方米。这样布局能够满足以柳州市、贺州市、桂林市周边150公里最优运输距离的建筑装配式PC构件、钢结构的构件的产品供

应。

2.3 标杆项目落地推进建设良好

(1) 柳州市莲花城保障性住房项目

由柳州市安居建设投资开发有限公司开发建设，公司采用EPC总承包模式承建，项目建设规模为地下2层，局部1层，地上共10栋6到23层单体钢结构装配式住宅建筑，总建筑面积为13.7万平方米。

项目一开始就被定位为广西首个钢结构装配式住宅产业化试点项目。因此，工程自始至终都围绕建筑业转型升级发展的理念来设计建造。在设计方面，结构设计创造性选择了“扁钢管混凝土柱-支撑结构体系，项目总用钢量约1万吨，每平方米用钢量少至80kg，并且建筑寿命期后钢材全部回收，绿色、环保、经济。钢结构深化设计中，采用了参数化节点设计、钢筋桁架楼承板三维建模预铺装、飘窗工厂化批量预制等技术创新。外围护结构改进使用了保温装饰一体板，杜绝了传统簿抹灰工艺容易出现变形开裂的弊病，进一步体现装配式建筑的质量优势。

部品部件生产工厂化方面，广西建工五建公司专门购进一条H型钢生产线和一条钢筋桁架生产线，进一步提高了装配式建筑施工能力，制定了专门的钢结构加工工艺和质量控制措施，提高生产效率、精度，对所有预制件和钢构件进行编码，工厂和施工现场间建立精确对接。ALC墙板等部分我们自身目前没有具备自产的部品部件，选择与一些专业性和生产能力较强的预制厂家合作，让厂家按照深化图生产。

装配化施工方面，梁柱节点采用不需设置柱内横隔板的新型连接节点，上下柱对接节点通过耳板固定后焊接，不设置硬性支撑及缆风绳。钢梁采用倒装方式，保证钢柱垂直度。可拆底模式钢筋桁架楼承板在地面批量组装，现场铺设安装，大大减少高空作业，也减少了满堂架的支撑，即保证了施工安全也降低了经济成本。

(2) 广西柳州市大都熙园项目

作为广西首个最大装配式PC结构住宅项目、柳州首批PC建筑试点项目，设计装配率为51%。该项目也作为公司重点打造的装配式PC建筑项目。公司决心把该项目打造成公司装配式建筑的标杆、EPC项目的标杆、装配式建筑项目管理的标杆，打

造成广西建筑装配行业的标杆。

从 2018 年 9 月 29 日奠基仪式以来，从广西建工五建公司内部抽抽精英、骨干力量组建该项目管理团队，明确工程的“三个争创”目标，即争创全国安全文明标准化工地、争创广西装配式建筑示范项目、争创广西区优质工程及国家优质工程。

广西建工五建公司作为该项目的 EPC（设计、采购、施工）总承包牵头人，积极与项目参建各方保持良好沟通，汇总各方意见、建设进行设计方面初步设计定稿；对接设计单位，提前处理施工图纸存在的问题和疑问；结合装配式构件吊装，策划施工场地布置，力争尽快从一个施工总承包企业向 EPC 总承包企业转变。

3 广西建工五建公司装配式产业化发展遇到的问题

3.1 装配式建筑成本居高不下

装配式建筑与混凝土现浇模式相比：同类的装配式建筑的成本过高，传统小高层建筑成本在 1600/m²，高层建筑成本在 2000 元/m²。根据目前装配式建筑每平米造价测算，每平方米的装配式建筑造价比传统现浇混凝土建筑增加 600 元~800 元/m²。成本较高，原因在以下几个方面。

一是建筑装配式产业化的厂房土地购置、设备购买、技术管理人员的招聘、施工技术的研发，施工难点攻关，一次性资金投入大。二是建筑装配式的预制构件原材料要事先采购，预制好的构件占用大面积的堆场，没有安装到建筑主体形成不了产值报量，积压大量的资金。三是房地产开发商要求完成正负 00 或者是 5 层、封顶等节点支付工程款，不能及时回款，融资成本和施工资金使用的成本高。

3.2 管理协调难度大

一是所承接的项目中，包括设计任务的合同不多，针对传统建设模式下设计与施工分离，管理和协调难度大；二是施工与设计深度融合上的配合不默契等问题；三是广西建工五建公司除下属子公司在柳州、贺州设立两个建筑业产业化 PC 生产基地外，南宁区域没有自己的 PC 构件厂，在南宁周边工地只能外购其他公司的 PC 构件。公司没有与建筑材料供应商战略合作，没有建立稳定的建筑物质供应链金融支撑体系，出现承接多个施工项目且体量较大时，建筑材料供应商无法与施工单位共同分担经济资金压力，阻碍和限制了施工企业的顺利发展。

3.3 技术升级缓慢

广西建工五建公司的施工产值、建筑业的增加值增速较快，但也遇到技术相对的不成熟、管理经验不足、工人吊装、安装能力不足，深化设计能力欠缺。2014 年到 2018 年广西建工五建公司的施工产值增速为 8%，而公司旗下的金属结构分公司员工基本上维持在 306 人左右，其中吊装、安装工人 22 人；公司旗下安装分公司员工基本上维持在 257 人，其中吊装、安装工人 22 人。管理人员及吊装及安装的人员并没有相应增加。广西建工五建公司设计院 302 名职工中负责进行装配式建筑深化设计的员工仅为 21 人。

4 广西建工五建公司装配式建筑发展对策建议

建筑企业的施工管理、经营管理、人才管理是一个系统性工程，建筑成本的管控直接关系到建筑企业市场的核心竞争力，是企业生存之本。今后，广西建工五建公司发展装配式建筑的对策思路是：

4.1 降低装配式建筑成本，提升企业核心竞争力

(1) 公司多承接项目。广西建工五建公司要充分利用好下属分公司对建筑装配式的 PC 构件、钢结构构件的生产产能、产量优势，多承接施工项目，降低建筑装配式的 PC 构件、钢结构构件的生产成本。

(2) 利用好广西建工集团公司对建筑材料实行集中采购供应链平台，签订战略供应协议，提高构件产品的生产，减少构件产品制造成本，分销建筑产业化基地的投入，最终实现装配式建筑降低的目标。

(3) 建立健全推进建筑装配式产业化的激励科研机制。公司要建立健全激励科研机制，切实鼓励总结施工经验，和提炼施工技术。鼓励在施工过程中多挖掘科研课题，以问题为导向，充分利用好高校科研合作资源的优势，抓好装配式建筑的科技成果的转换，从技术优化、提高施工质量、确保生产安全、降低施工建筑成本等方面全面提升企业科技核心竞争力。

4.2 积极开展新技术的运用与创新

(1) 积极应用 BIM 技术。广西建工五建公司利用项目为载体，充分发挥 BIM 技术团队的技术攻坚，对临时办公区、生活区、临时道路及其他临时设施的布置与策划，形成效果图，深度运用 BIM 技术辅助完成，为施工现场临时设施布置提供依据。同时，完成支护桩、基坑开挖动画模拟，为现场施

工作业进行可视化指导。在后期施工中,还将把 BIM 技术运用到现场施工质量控制、PC 构件安装、安全管理、管线综合、施工进度模拟、工程量统计中,与商务成本相结合,提升工程质量水平,优化施工过程,减少能耗,努力把项目打造成为 BIM 技术、商务结算应用示范项目。

(2) 公司在建筑产业化转型升级过程中,要重视 PC 结构建筑施工技术的研究。要积极探索结合施工实际,在新技术施工过程中,寻求新的突破;力争在 QC、工法等专利、科研课题上取得新成果。

4.3 加大 PC 构件、钢结构构件产品推广

根据广西壮族自治区《关于大力推广装配式建筑促进我区建筑产业现代化发展的指导意见》,公司要大力推广钢结构建筑。广西建工五建要充分利用好下属 2 家公司即柳州市金属结构分公司、贺州市钢结构加工基地的加工厂资源优势,深度辐射南宁、河池、桂林、贵港等周边地区。广西建工五建公司将原钢结构制作、安装较为有经验的金属结构分公司,迅速培养成为有经验的施工总承包分公司,并且正向装配式建筑 EPC 总承包施工转变,助推广西建工五建公司发展为建筑产业化主导产业、实现建筑产业化的转型。

4.4 进一步促进装配式建筑设计施工的融合

(1) 装配式建筑要尽可能采用 EPC 模式。针对广西建工五建公司设计研究院的设计人员的对装配式建筑的设计经验不足,专业化水平偏低状况,公司应借助施工总承包的优势,在建筑装配式项目部成立设计推进组,由公司设计研究院的设计人员介入对接 EPC 的设计公司,参与过程中的深化设计,以参与促进学习,达到以跟班促技能提升。

(2) 广西建工五建公司主导的装配式 EPC 项目,原则上设计任务必须由下属的设计研究院完成,增加下属的设计研究院的设计经验积累,全面实现“五个出”(即出业绩、出精品、出精英、出文化、出经验)目标。

4.5 进一步优化公司项目管理模式

目前存在问题是公司项目承包模式不明确,导致一系列问题。如项目开工后,过程中管控不严,资金把控不严,施工过程中项目部利用专业分包、材料采购、人工费等名义套取资金。再如,经营管理的合同一直久拖不签,项目管理人员责任心不强,公司追责力度不大。而这些问题往往是导致项目亏

损的主要原因。因此,必须推行项目集体管理岗位承包。在这种承包模式下,一是全员参与经营管理;二是要求项目管理人员缴纳风险抵押金;三是项目开工前,确定项目利润上缴管理费的基数;四是项目产生利润后按照比例提成;五是项目全体管理人员按照系数享受项目带来的红利。只有这样,才能提高全体项目管理人员的积极性,发挥项目管理人员的主观能动性。

4.6 进一步优化装配式构件的配送

PC 构件的生产运输和吊装成本的降低取决于 PC 构件厂的布点辐射市场范围和占领市场。构件的运输与传统物流配送相比,具有运输频率高、配送时间要求严格等特点,使得在装配式 PC 构件供应物流的各项成本中,配送成本占了相当大的比重。目前,公司装配式 PC 构件的配送仍然缺乏科学的管理。

解决措施:一要提前做好建筑施工图纸的优化,深化生产出吊装、运输合理的构件,从配送车辆调度角度,确定可供调配车辆实现单一预制构件厂对多个施工工地的配送系统,建立了适用于装配式 PC 构件配送的成本优化模型。

参考文献

- [1] 刘禹.SI 体系建筑产业化组织模式及实现路径研究—基于敏捷建造模式[J].建筑经济.2019 (2)
- [2] 闫红缨.预制装配式体系建造成本的比较分析[J].住宅产业.2020 (7)
- [3] 齐宝库.装配式建筑发展瓶颈禹对策研究[J].沈阳建筑大学.2021 (2)
- [4] 夏百松.基于价值工程的装配式建筑与现浇建筑比较分析[J].建筑施工.2021 (6) .

收稿日期: 2022 年 4 月 1 日

出刊日期: 2022 年 5 月 7 日

引用本文: 丁铁军, 广西建工五建装配式建筑发展研究[J]. 建筑工程进展, 2022, 2(1): 45-48

DOI: 10.12208/j.ace.20220014

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS