

装配式建筑在绿色建筑中的应用分析

夏青

(黄骅市建筑设计院有限公司, 河北 沧州 061100)

摘要:近年来我国提倡绿色发展保护环境的基本国策, 各个行业也要积极响应国家号召, 在进行工业发展时注意保护环境。特别是建筑行业这种热门行业, 更要起到表率作用, 为国家保护环境尽自己的一份力量。建筑行业要大力推广装配式建筑技术, 引入现代化科学技术, 比如BIM(建筑信息模型)技术。应发挥绿色施工技术的理念优点, 保证工程拥有科学性以及环保性, 节约资源, 减小工程成本, 同时制定科学的计划, 使装配式建筑工程施工效率和质量得到提升, 推动建筑行业稳定持续发展。基于此, 本文主要分析装配式建筑在绿色建筑中的应用。

关键词:绿色装配式; 钢结构; 建筑体系; 实践

中图分类号: TU201.5 **文献标识码:** A

1 绿色建筑概述

绿色建筑是遵循因地制宜原则, 综合分析建筑所处环境气候、文化等因素, 采取科学技术来设计、建造的一类新型建筑, 其同时兼顾建筑的安全耐久、环境宜居、资源节约等多类指标性能。以实现人、建筑、自然三者协调发展为建造目标, 其本质在于建设舒适、健康的室内环境与保护室外环境不受污染破坏。

绿色建筑的核心为“绿色”, 强调在全寿命周期内对各种资源进行节约和有效利用, 并注重防治各种污染, 实现建筑与周围环境、自然环境和谐共生。绿色建筑的建设环节较多, 主要包括原料开采、运输加工、建设施工、工程运维及资源回收再利用等环节。现阶段, 相关部门对建筑行业提出了“四节约一环保”要求, 成为绿色建筑的发展与管理目标, 为此, 需要落实“节约能源、节约水资源、节约用地、节约材料”要求与“环境保护”要求^[1]。

2 绿色建筑背景下装配式建筑技术优势

建筑产业现代化的核心是建筑工业化, 建筑工业化指用现代工业生产方式制造房屋, 其重要特征是采用标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修和全过程化的信息管理。建筑工业化既是对传统项目建造、生产方式的改革, 又是向现代工业化生产方式进行的转变。装配式建筑作为建筑工业化重要的组成部分, 实现资源节约与低碳减排, 提升建筑品质和效率, 近年来受到重视和行业的支持, 呈现出良好的发展态势。因此大力推广装配式建筑, 是实现建筑产业转型升级的必然选择。

第一, 可以促进我国建筑行业设计、施工、管理模式的转变, 整个进程具有生产工厂化和工程标准化两大特点。装配式施工的进程可以提高

建设人员的专业素质水平, 使施工管理的模式更加符合现代化和标准化。

第二, 可以提升项目管理者 and 项目进程的整体效率。装配式建筑部分使用的是人工化半自动施工模式, 效率要快于传统的人工模式, 使工程的效率可以得到极大的提高^[2]。

第三, 更加坚固、安全。装配式材料建筑的抗击打能力非常好, 并且不易损坏。由于装配式建筑的材料都是由特殊物质构成, 因此相对传统建筑材料来说, 抗震抗打的能力更强。装配式建筑技术更加看重的是绿色建筑构件之间的配合和关联, 通常来说装配式建筑技术是一个整体, 在遭受地震时有更强的力量抵挡。

3 装配式建筑的特点

装配式建筑施工充分发挥建筑构件设计标准化、生产工厂化、安装专业化的优势, 实现预制混凝土装配建筑结构的形式, 不仅施工效率高, 还节省建筑材料, 减少建筑垃圾。

3.1 施工周期较短

通常情况下, 由于装配式施工技术主要是由大量钢构件相结合的结构, 当其应用于现代建筑工程施工时, 施工单位需要事先联系工厂制作预制构件。当工程实际施工时, 工厂可以将构件运至施工现场进行装配, 由施工人员借助现代化技术与设备器材等进行控制, 有效提高现代建筑工程施工的效率与质量, 节省施工周期, 同时还可以对施工现场人员及设备的安全进行充分保障。

3.2 灵活性较强

相比于传统框架式或砖混施工方式, 当装配式施工技术实际应用时, 由于其模数化构件尺寸的应用, 在空间布置过程中有充分的灵活性、自由性, 最大限度地降低对工程结构可靠性的影

响,为现代建筑工程施工领域的健康发展提供充分保障与促进作用。

3.3 综合性能完善

当装配式施工技术应用于现代高层住宅建筑施工时,其所使用的构件大多以强度高而质量轻的钢材为主。相比于传统构件,其截面较小,能有效减少资源材料的消耗;同时,在对钢构件进行制造时,其大多采用工厂流水线生产模式,在很大程度上减少了对生态环境造成的污染与破坏,同时还可以节省模板及人工成本的消耗,从而促进现代建筑施工经济效益与社会效益的提高^[3]。

4 装配式建筑的现存问题

4.1 缺乏统一的标准体系

首先,由于装配式建筑理念从兴起至今,经历了很多不同的历史时期,发展过程并不顺利,施工手段、工艺技法也并不统一,政府对其的研究工作实际仍处于初级阶段,导致装配式建筑施工技术标准的制定工作十分艰难,严重制约了装配式建筑理念的全面推广和应用普及。其次,由于各施工单位工作理念的差异,对装配式建筑的概念在认知上有很大差异,再加上施工单位之间缺乏有效的信息交换,沟通不畅,导致装配式建筑施工技术在优化创新方面缺少动力,各地的装配式住宅施工水平良莠不齐。

4.2 协调沟通不到位

装配式建筑工程的施工过程中,施工单位必须有严格的组织管理体系,重视各个施工环节之间的沟通,以便对工程施工中的问题进行及时处理。具体而言,在装配式建筑工程管理中,施工单位要与设计单位、材料生产单位进行有效沟通,与业主和监管部门进行协调,以此保证装配式建筑工程施工作业的顺利进行。只有做好各单位之间的协调沟通,才能消除人为因素对工程施工产生的影响,进而提高工程施工的效率及质量,使装配式建筑工程管理更加合理。

4.3 安装材料质量问题

装配式建筑对安装材料有较高的要求,部分制造商容易忽略材料的质量,导致用于安装的材料质量不合格,无法进行装配或者装配之后容易出现安全隐患,例如,外墙保温材料若质量参差不齐,会导致保温板断裂或者脱落,用户室温得不到保障,脱落的保温板还有可能砸伤路人,造成安全事故^[4]。

4.4 构件安装不规范

装配式建筑的构件需有专业知识的员工安装,但目前缺少懂得安装装配式建筑构件的员工,现有的员工部分缺乏专业知识储备,安装经

验不足,安装能力差,导致之后装配工作不能顺利进行,构件存在安装不规范的问题,影响构件实际效果。

4.5 施工人员专业素质不高

实际施工过程中,大多数工程人员专业水平较低,拥有职业资格证书的技术人员较少,虽然部分人员已经得到专业培训,但是实际项目经验少,大多采用边施工边摸索技术、方法和要点的方式。与此同时,工程人员由于专业不足,缺乏对施工建设过程中危险源的判别,工作中态度散漫,制度意识低下,安全意识松弛并且淡薄,导致施工过程中安全事故频发,例如高空坠落、建筑坍塌、触电、外墙构造物脱落等,严重制约建筑行业的发展。

5 装配式建筑在绿色建筑中的应用

近年来,随着我国建筑行业不断转型升级,绿色环保理念、循环经济发展理念及低碳经济理念,逐渐得到各参与主体的高度重视。为最大限度地避免建筑资源的过度浪费及环境污染问题,积极推行绿色施工模式逐渐成为建筑行业的未来发展趋势。在此背景下,装配式建筑方式逐渐得到广泛认可。其具有施工周期短、生产效率高、绿色环保、生产集约化等显著特征。绿色建筑与装配式建筑深度融合,构建新型的建筑模式是我国未来建筑业发展的必然趋势。从项目的全寿命周期角度考虑,绿色建筑与装配式建筑融合后的规模化发展会在资源消耗、成本等关键指标上体现出巨大优势,同时也能解决当前建筑业环境保护、劳动力减少等突出问题,是未来建筑业发展的主要方向。

5.1 提高设计质量

要想保证住宅建筑工程中混凝土装配式施工技术的合理利用,提高施工设计质量是必要前提。在充分了解国家政策法规及行业技术规范的基础上,需结合住宅建筑工程项目要求,设计科学严谨的施工图纸和方案,对预制构件质量和精度、混凝土性能及生产、浇筑、养护等环节予以清晰详细的表述,同时建立健全的质量控制体系,促使质量控制能有章可依,严格落实施工图纸和质控措施,将施工质量问题扼杀在萌芽状态。

5.2 优化装配施工流程

现阶段,装配式建筑绿色施工管理主要涉及BIM建模、信息数据加载、模型整合、施工计划编制、实施管理五个环节,缺一不可。对BIM建模,在施工项目前期,主要将施工设计图纸转变为三维模型,通过BIM软件进行全面优化,充分保证设计图纸的可行性。对信息数据加载而言,主要是将施工管理数据输入BIM模型中,技术人

员通过BIM模型能更加直观地了解施工管理信息,在此基础上,及时解决施工管理过程中存在的问题。从模型整合角度进行分析,在完成以上两个阶段基础上,将施工管理方案和装配式建筑零部件生产加工及运输方案进行相互融合,使装配式建筑绿色施工管理模式更加合理,为后续施工组织活动提供指导。对施工计划编制而言,结合BIM技术的显著优势,全面模拟装配式建筑施工,科学指导具体施工。

5.3 优化装配式构件设计

装配式构件的深化设计实质上是在构件优化设计的基础上,对建筑构件进行综合的专业设计。这是基于绿色施工管理理念装配式建筑施工的关键环节,在传统建筑设计过程中是不具备的。装配式建筑构件的深化设计,需要学习专业建筑设计者的设计经验,并搜集客户的不同需求,经过综合分析后将其体现在图纸中,完成这一过程需要设计者和施工人员的共同参与。依照目前的建筑施工实际情况,生产厂家会收集各个设计单位的设计想法。由于构件生产厂家不具备专业的管理知识,所以通常不能取得明显的设计效果。装配式建筑构件的深化设计需要交由总包单位负责,因为总包单位综合能力强,且建筑施工经验非常丰富,能将各个设计单位提出的专业意见整合到一起,形成一个有效的解决方案。

5.4 重视装配构件定制

传统建筑装配一般有固定的装配式样,建筑行业会将各种式样的装饰做出样品,当客户需要装配时就将样品给客户观察,客户在样品中挑选适合自己的进行装配。但是在绿色背景下的装配式建筑技术却打破这个固定的规则,客户可以根据自己的喜好,将自己想要的装配式构件描述给工作人员。工作人员根据客户的描述制作出样本,当客户满意样本之后再由建筑工作人员为客户量身定做装配样本,这样就在绿色背景下实现了装配式建筑技术的个性定制,能很好地吸引客户的眼球。

5.5 预制构件PC(混凝土预制)技术

对装配式建筑而言,使用PC构件是非常常见的。在构件质量(kg)下降的前提下,减少材料的具体使用数量。使用这种方式,可以预防质量方面出现的通病。在该过程里,楼梯、飘窗以及阳台等相关设计,要和百叶窗以及空调的具体位置相结合,达到预制处理的目的。在实际实施的过程中,可以用CAD(计算机辅助设计)技术处理建模,对PC构件的不同安装节点做好建模,通过一些科学技术使设计上的精确度得到提高,推动安装工作以及预防土建进行协同工作,让施工变得可视化,从而控制工程质量,使工作体系

的环保性显著提升。为有效降低运输过程中出现的能源消耗问题,要最大限度地缩小施工以及生产地间的间距,同时在预制阶段考虑用混凝土预料,设计临时的透水砖材料,对混凝土的剩余料做好处理,防止发生资源浪费的现象。除此之外,在装饰工作时采用预制构件PC技术,可有效提升施工的质量和效率,降低工程成本。

5.6 混凝土构件安装

预制装配式建筑混凝土安装第一个环节就是现场吊装。吊装前要正确选择起重机,以免出现由于选择机械不当而无法吊装到位或倾覆等问题。预制件吊装时,应按实际预埋吊装件选择最佳吊点,以保证吊装时预制件的水平度和稳定性。吊装时,需要对施工空间做好规划,轻拿轻放,以免用力不均而导致磕碰或歪斜等情况出现。吊装中,需要持续调整精度,开始定位时,应使用测量仪进行控制。现今,预制构件吊装定位关键仪器为三向式调节装置,可确保吊装定位的准确性,作为预制件安装的一个关键内容,连接点很容易导致质量问题出现,其也是预制装配式高层建筑的施工重点。目前,该部分连接施工有干、湿连接两类形式,干式连接可采用预制件拼接紧固,结构可采用连接紧固件形成,在一定程度上简化施工现场节点位置的混凝土浇筑施工步骤。

6 结束语

综上所述,近年来,随着我国建筑行业不断转型升级,各主体开始高度重视绿色环保理念、循环经济发展理念及低碳经济理念,为最大限度地避免建筑资源的浪费及环境污染问题,开始积极推行绿色施工模式逐渐成为建筑行业的未来发展趋势。因此,建筑企业要建设绿色环保建筑。基于此,装配式建筑施工技术的应用日渐广泛,成为建筑施工过程中不可或缺的技术。使用装配式建筑施工技术,不但可以提高建筑施工的质量,还可以增强节能环保的效果,满足当前建筑发展的需求。

参考文献

- [1] 刘纯.民用建筑施工中绿色施工技术的运用分析[J].四川水泥,2015(8):12.
- [2] 李云飞,唐国良,孙飞达.高层建筑预制装配式结构施工难点控制[J].住宅与房地产,2019(28):167.
- [3] 赵福顺.预制装配式住宅与现浇混凝土结构住宅造价对比研究[D].长春:长春工程学院,2015.
- [4] 孔凡文,张晴晴,李洪波.绿色建筑发展中存在的问题及对策建议[J].沈阳建筑大学学报(社会科学版),2021,23(3):258-262.