

绿色建筑背景下装配式建筑技术的应用

王淑雯

山东通海建设集团有限公司

[摘要]目前我国经济水平和各行各业快速发展,我国建筑行业发展也十分快速。建筑行业的发展前景变得越来越好,人们的环境保护意识逐渐提升,从而推动了绿色环保建筑水平的进一步发展和提高。所以,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技术。发挥绿色施工技术的理念优点,保证工程拥有科学化以及环保性,节约资源,减少工程成本,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。

[关键词]绿色建筑;装配式建筑技术;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.417

引言

随着建筑行业的蓬勃发展,装配式建筑施工工艺和技术越发成熟,且在未来有着巨大的发展空间,相关人员应当加大装配式建筑节能技术的创新研究,在绿色环保的可持续发展理念下,进一步推动装配式建筑的节能应用,促进我国建筑事业朝着绿色环保方向持续稳步发展。装配式建筑因为更多地采用的是装配式技术,在工程现场的施工作业进行中,不仅使整体的施工效率得以提升。此外,在装配式工程现场的钢筋绑扎和焊接作业量偏少,有效从源头上减少了光污染;一体化构件生产方式下,噪声和建筑垃圾也得到了有效的控制,环保施工效果良好。

1 装配式建筑发展历程及其特点

装配式建筑可以按照材质分为装配式混凝土结构、钢结构、木结构等,主要论述混凝土结构的装配式建筑。装配式混凝土结构的发展始于20世纪中期,随着国家低碳经济发展的导向和要求,其智慧化、生态性、灵活性等方面的发展和应用稳步推进。装配式建筑具有能源消耗低、建造速度快、环境污染少、智慧化程度高等特点,备受青睐。21世纪初,国家级行业、部位以及企事业单位同步开展装配式建筑的技术研究工作,出台相关标准规范,助推建筑行业的装配化发展。2016年,国家增加了对装配式建筑的应用的要求,计划用10年时间提高装配式建筑占有所有建筑的比例约30%。装配式混凝土建筑是使用预制的混凝土构件彼此连接,采用浇筑混凝土、浆锚或叠合等方式,组装具有较高承载力的混凝土结构。这种结构是在现浇结构和装配式结构两者的基础上形成的全新混凝土结构,具有两者的优势,具有较多优势特点。装配整体式混凝土结构的部分构件在工厂中进行加工生产,运输到施工场地进行组合,施工人员只需要进行局部连接和固定。与传统的施工方式相比,装配式混凝土施工可以较大限度地节省混凝土在施工现场的养护时间,有效地缩短工程的建设施工周期,降低工程建设施工的经济成本投入。

2 绿色建筑背景下装配式建筑技术的应用

2.1 套筒灌浆技术

装配式建筑因为有着较好的环保以及节能的作用,在建筑

领域中被大范围推广和应用。多个部门高度重视装配式建筑,同时对其应用提出了诸多宝贵意见。使用套筒连接可以使节点连接的整体质量得到显著提高,该技术在装配式建筑施工中必不可少。在使用这种技术进行钢筋连接的过程中,并不是用焊接的手段,而是把浆料灌注在有着凹凸形状的圆形套筒里面,使钢筋紧紧相连。套筒灌浆技术抗压性能以及抗拉能力非常强大,在套筒间的作用下,能够让钢筋的连接变得更加可靠,使装配式建筑施工质量得到显著提升。在使用这一技术的时候,为有效增强钢筋连接的整体质量,可以使用灌注浆方法,把套筒和钢筋密切相连。浆料出现凝固的情况后,可以达到一级接头的标准。在装配式建筑施工的时候,节点连接的整体质量是不可忽视的部分。使用灌浆套筒连接钢筋,能够提高节点连接性能,且在注浆口形成刚性连接点,进一步提高装配式建筑的整体质量情况。这种工艺非常复杂,要想有效控制灌浆套筒的实际质量同样有着一定难度,工程造价也很高。灌浆饱满情况以及结构强度,对于钢筋连接而言,是增强其性能不可或缺的因素,同时,灌浆饱满度通常不能凭借技术手段展开检测,所以在用灌浆套筒的时候,要加强套筒质量,从而使施工效果得到显著提升。

2.2 BIM技术的应用

BIM技术和装配式建筑的结合,可以将整个建筑模型进行数据化的分析,并可以模拟施工进度,对把控施工进度和提高施工管理的质量起到积极作用。在BIM模型中,装配式建筑构件的生产、运输和安装都可以进行协同和数据互通,大大提高了设计师和建造者的工作效率。通过数据的协同和模型的模拟,施工管理中可以数据的分析为决策依据,发布相关信息和举措,整体把控整个项目的情况。同时,甲方可以明晰的看到成本的损货情况,避免资源的闲置,提高使用效率。BIM模型的可视化模拟等特点,可以应用在项目的应急预案设计中,从而确保建筑项目的顺利实施。信息化手段+装配式绿色建造方式,打破了人们对建筑施工高污染、高浪费的固有想法,是建筑方式的又一次变革。

2.3 高效保温隔热系统

在研究被动式超低能耗装配式建筑的关键技术时,研究人

员首先需要明确节能研究方向。高效保温隔热系统是被动式超低能耗装配式建筑必备的系统。高效保温隔热系统包括建筑的主要围护结构外墙、屋面和门窗。因此,在被动式超低能耗装配式建筑技术研发上,研发人员应重视提高外墙保温隔热系统的性能,将建筑室内空间与室外空间隔开,从而为建筑提供一个密闭的环境,降低室外环境变化对室内的影响。提高外墙保温隔热系统的性能,能够保持建筑内部的湿度和温度,在节约能耗的同时,还能为建筑使用人员提供舒适的空间。

2.4 装配式建筑的屋面及外窗

屋面是建筑结构中的关键性构成部分。对装配式建筑工程项目而言,在绿色低碳环保背景下,为使得屋面的节能性最好,一般会采用防水面板或者保温面板。根据对当下建筑市场上装配式建筑的屋面施工材料的调查,保温屋板和水泥复合板的使用范围较广,在开展施工作业时,首先应在墙面上进行水泥复合与保温板的固定,随后将涂层填充到面板夹层内,开展保温层的防水施工,最后再在屋面上涂抹1层25mm厚的泥浆混合保护层。该保护层的设置,使得屋面的传热系数大大减小,将屋面温度控制在一个相对正常的范围内。装配式建筑的外窗施工也与传统的外窗施工有所区别,不再局限于单层玻璃的使用,而更多地采用的是双层中空塑钢窗玻璃,这种玻璃材料的保温性能突出。

2.5 高精度快拆组合式的模板施工

在管理人员及施工人员深入熟悉了解施工图纸的情况下,进一步掌握施工现场设备设施搭设工序,从而在建筑物外墙板内侧进行高精度的快拆组合式模板施工,其构件主要材质为铝合金。在具体施工过程中主要采用构件预埋等较为直观方式进行,定向固定接驳器与五段螺杆,此举能够在节省木材使用成本等方面发挥至关重要的作用。将预制装配式建筑的特性应用于深化模板的过程中,则应选取三维建模方法模拟板体构件,并在整体工序中合理配置单支顶、钢背楞及三角斜撑的部件。铝膜的最终施工流程则是指以墙柱定位为前提,开展安装墙体的标高抄平,且按照已安装的大梁模板开展相关的平整度检测及工序检查。

2.6 预制构件PC技术

对于装配式建筑而言,使用PC构件是非常常见的。然而该技术在使用的時候会出现资源浪费、环境污染,所以优化PC构件十分必要。在具体应用时,要以塔吊设备的吊装力、位置等为依据,降低预制楼梯重量,把预制阳台变为叠合阳台。在构建重量下降的前提下,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技术处理建模,对于预制PC构件的不同安装节点要做好建模,

通过一些科学的手段使设计上的精确度得到提高,推动安装工程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。为了有效降低运输过程中出现的能源消耗问题,要最大程度上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拌料,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,在装饰工作时通过预制构件PC技术,可有效提升施工的质量和效率,降低工程成本。

2.7 遮阳技术研究

遮阳技术在被动式超低能耗装配式建筑中具有非常重要的作用。在寒冷的冬季,阳光照射是建筑内部保持温暖的重要方式之一,能够大大提高建筑的舒适性,降低建筑的主动能耗水平。但是,在炎热的夏季,过多的太阳辐射会造成建筑内部空间温度急剧升高,严重影响建筑内部的环境。因此,在设计被动式建筑的过程中,设计人员需要考虑遮阳效果。根据季节变化来设计遮阳系统,从而避免太阳辐射对建筑室内环境的影响。

结语

随着建筑行业的蓬勃发展,装配式建筑施工工艺和技术越发成熟,且在未来有着巨大的发展空间,相关人员应当加大装配式建筑节能技术的创新研究,在绿色环保的可持续发展理念下,装配式建筑发展势头良好,但也存在许多问题,如技术水平不足,设计构建质量、配套材料配备、产能水平等方面不能满足实际需求,成本居高不下,现场施工管理监管与分工存在漏洞,形成相应的产业链还需要一定时间,施工多为高空作业,对现代化机械设备依赖程度较高、施工人员协同不到位等。推动装配式建筑产业链的构建,助推建筑行业绿色、健康发展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。

参考文献

- [1] 汤昱泽,孙昱晨,于江,等.EPC模式下BIM全过程实践——以南京江北新区人才公寓(一号地块)为例[J].土木工程信息技术,2020,12(6):49-58.
- [2] 樊骅.信息技术在预制装配式建筑中的应用[J].住宅产业,2015(8):61-66.
- [3] 刘东卫.装配式建筑标准规范的“四五六”特色——《装配式混凝土建筑技术标准》和《装配式钢结构建筑技术标准》编制解读[J].工程建设标准化,2017(5):16-17.
- [4] 王玮璐.被动式超低能耗建筑优化设计研究[J].建材与装饰,2019(2).
- [5] 胡晓娜.绿色建筑理念与装配式建造模式融合发展研究[J].建材技术与应用,2020(6):47-49.