

# 绿色建筑背景下装配式建筑技术的应用

王佳鹏 马 伟 李艳秋

中建一局集团第五建筑有限公司 广东 深圳 518000

**摘要：**针对新时代的形势变迁和施工特点，并结合金信润府主体项目装配式施工技术的经验总结，我们注意到要重视装配式施工技术的引进和合理运用，为建设工程项目的成功实现提供科技保证，更好地推动装配式工程的发展。所以，在建筑施工过程中，就必须对装配式建筑建筑施工技术的运用情况加以研究，保证了预制装配式建筑施工作业的有效性，以提升了建筑施工企业的经济效益，从而发挥装配式建筑建筑施工技术的优越性，减少了施工中问题出现的机率，并在此基础上，逐步实现了建筑行业的可持续发展。

**关键词：**绿色建筑背景；装配式建筑技术；应用

## 1 装配式建筑施工技术应用优势分析

### 1.1 有效节约资源

在中国近年来的经济社会发展中，虽然经济水平仍在持续地提高，但建筑行业却在快速发展。然而在不断建设进行的各类建设工程中，却又产生着巨大的自然资源闲置现象，不论是建设资金或是建筑物，都在加速对自然资源的消耗，这也导致国家的整体自然资源在逐步下降，在其他产业方面的开发也存在供给不均的问题，对中国的经济社会可持续性增长产生一定的干扰<sup>[1]</sup>。而且，建筑在进行的过程中，必然会产生大量的建筑废弃物产生，严重污染环境。所以，在装配式建设中加入了低碳的概念，不但可以高效的节约减损，而且可以大大减少建筑废弃物的产生，达到对城市环境污染的保障效果。

### 1.2 极大提升建筑质量和品质

根据生产制造的模式背景，装配式施工技术根据施工设计展开应用，通常在大规模施工前会制造一些工程建设中需要的零件，以提高其部分零件质量并符合标准。一般情形下，装配式建筑物在施工前都会使用装配化作业方法取代传统手工操作方式，以减少施工时出错发生的机率，并极大改善了工程建造品质。

### 1.3 有效改善生活环境

以往的工业建筑在工地中通常都是高度固定的，因此施工现场内不论是随意堆积的建材或是工地的各种噪音，都很容易给城市附近的居民小区造成干扰<sup>[2]</sup>。而装配式结构则可以完成对施工主体环节位置的转换，可以通过利用在实际生产中就已进行的施工构件实现更环保的建筑工程施工。另外，流水式施工的装配式节点建设也有效实现了集中处理施工过程的垃圾处理，从而降低了对城市景观的危害。

## 2 绿色装配式建筑的特点

① 在施工中，绿色装配式能发挥优化项目过程的功能，协助施工者分担复杂工作，从而全面提高工程的施工效益和施工品质；

② 绿色装配式建筑材料中所使用的稳定性普遍优于常规建筑材料，合理使用绿色装配式建筑材料不仅有利于工程项目总体品质的显著改善，而且从一定意义上使得施工现场的稳定性得以提高；

③ 与传统建筑构件比较，绿色装配式极大地减轻了构件自身重量，同时在施工成本方面耗能小，对于施工企业生产成本下降、产品质量提高、经济效益获取方面起到了积极的效果；

④ 在绿色环境领域，绿色装配式也更胜一筹，不仅能进行科学性和合理性上的应用，而且直接影响环境资源效率<sup>[3]</sup>。

## 3 绿色建筑背景下装配式建筑技术的应用

### 3.1 装配定制

一般建筑安装一般有固定的安装形式，建筑行业会对不同风格的装修提供样本，在客人要求安装时提供样品让客人看到，然后客人从样本中选择符合自己的进行安装。而在绿色背景下的预制装配式建筑设计则颠覆了这种固有的规定，客人可按照自己的需求，把自己需要的装配式设计材料讲述给工作人员听，工作人员按照顾客的描述生产出样品，在客人满足了以后再由设计人员给其定制装配样品，这就在绿色背景下完成了预制装配式设计材料的个人订制，可以很好的抓住客人的目光。

### 3.2 新型可调式外挂架

在运用装配式施工技术的时候，施工人员往往需要采取一些合理的辅助工具。其中，新型可调式管外吊架在装配式施工中具有十分关键的意义，具体表现为L式转

角板吊装置,在吊挂管理角头板的过程中,往往会出现断裂、折弯等问题<sup>[4]</sup>。所以,为了要显著提高施工质量,在吊装的同时应该科学采用L型的可调整外吊架,以减小因转角板所引起的巨大应力,才能最大限度地保证转角板效率。另外,施工人员还应科学合理设计板包边的预制架具体型号及其各种类参数,并合理设置与其相适应的橡胶包边。在安装好转角板以后,应在转角板各角上套上护脚,同时要套牢,这样才能保证对转角板的损坏最小,并保证板包边能重复使用。

### 3.3 防水保温

在装配式施工中,由于顶棚与房屋之间的防水保温,可提前使用模具完成建筑主体的浇注成型,而不必再象之前一样,分散施工,既减少了多次的高空作用,又可使这二部分与建筑主体结构更加牢固地筑成一体。同时,在墙的预制中,还能够把建筑材料提前安装在墙内,实现高效保温、隔热、防潮的功效。

### 3.4 装配式建筑的地面和抗震防火处理

为了使基础建设工程能够获得最佳的建筑质量,应重视建筑材料的选用,按照土壤的厚薄特点,选用合适的建筑类型,例如,当土壤厚度在20mm以下时,最宜采用水泥砂浆等;在土壤厚度大于60mm的前提下,多采用复合保温板。为了保证在装配式施工时的地面施工能够获得最佳的效果,在保温层的固化加工时,先需对地面进行平整处理后,再涂上相应的涂料,在此基础上即可完成保温层的添加。地面施工时要根据总体的施工条件,做好施工方法的科学合理选用,以尽量降低对地面施工环节的损失。装配式施工建筑物都具有较严格的耐火条件,因此为了提高建筑物的耐火特性,就需要同时在外墙和内墙方面来进行,而由于内外墙使用的建筑材料多种多样,所以外墙多以方块式水泥挂板为主,而内墙方面则使用的是闭孔泡沫式条板,经过内外墙的有效结合,大大提高了装配式施工建筑物外墙的隔热保温特性。

### 3.5 套筒灌浆技术

由于装配式建筑具有较好的环境保护和资源节约的效益,因此在建设领域中被大范围宣传和使用。因此许多政府部门都高度重视预制的装配式建筑物,并同时也对其使用提出了许多意见。采用套筒接头技术可使节点接头的整体品质得以明显提升,该技术在装配式施工中也必不可少。在采用这种技术实现钢筋连接的过程中,它没有采用焊接的形式,只是将浆料浇注到具有凹凸造型的球形套筒里,与焊接材料紧密连接。套筒灌浆工艺可以使钢筋接头的抗压性能和抗拉性能大大地提高,在与套筒连接的情况下,还可以使钢筋的连接得到更为可

靠,从而使装配式施工的效率得以大大提高<sup>[1]</sup>。在应用这一工艺的同时,为了有效提高钢筋接头的整体效率,可采用灌注浆技术,使套筒与钢筋紧密地连接。浆料完全固化后,其接头设计才能满足下一级连接的要求。在装配式施工的同时,对节点接头的整体要求也是不能忽略的部分。通过采用灌浆套筒连接材料,就可以大大改善节点的接头质量,并与注浆材料口部形成刚性连接点,进而改善了装配式结构的总体质量状态。这种技术非常复杂,要想合理保证灌浆套筒的实际质量同样存在着一些困难,而且工程造价也较昂贵。对砼结构来说,砂浆饱和情况及结构质量是提高工程稳定性不可或缺的要素,同时,混凝土砂浆饱和情况也无法依靠技术手段进行测量,故在用灌浆套筒的同时,必须提高套筒质量,以便于工期效益得以明显的提高<sup>[2]</sup>。

### 3.6 成套装配技术

按照装配式建筑施工设计要求,采用定制构件的方式,将楼梯、阳台、墙板、梁柱及各个连接件在车间进行预制生产,根据不同单元质量要求,对混料配比进行严格控制,避免在浇灌环节发生裂纹、麻面等问题,按照施工现场的安装装配标准把所有构件汇集在一起。而当前,由于成套安装技术的发展趋势,运用了样板段管理模式,客户可通过样板间选定房屋结构,再按照客户的选择进行流水线作业,极大提高了安装施工质量,并可减少工程成本。当然,针对用户的要求,也可选择定制预先准备方式。在常规建筑工程施工方式下,基础浇筑完毕后必须利用模板的搭设、吊筐等进行立面装修施工,而采用成套安装施工方式,通过外墙装修材料一次性施工完成,大大节省人力。

### 3.7 装配式建筑在屋面节能的应用

在通常的情形下,装配式的房屋屋面结构所使用的主要有建筑保温层面板、屋面瓦面板、EPS-复合保温性能面板和建筑保温面层。这一系列的面板都是能够直接在建筑墙体上加以固化的,等面板的夹层材料全部的填充完成了以后,就能够完成处理了<sup>[3]</sup>。为达到保温的效果,在很多时候都会把水泥均匀地涂刷到建筑屋面上,而水泥的厚度一般为25mm。外门的建筑材料一般都会采用塑钢的建筑材料,而玻璃则使用的是双面玻璃,玻璃之间有缝隙。所以这种双面玻璃可以更有效地发挥保温性能的功能。而对于预制或装配式的建筑物内的地面,在进行处理的时候总是会按照从上到下的次序来完成的。如果该房屋的地板面层的厚度是二十mm,那么就可以使用水泥砂浆的找平层,而如果该房屋的地板面层的厚度超过了60mm,那么就需要采用复合式的保温面层。

### 3.8 预制构件PC技术

就装配式建设来说,采用PC结构是十分普遍的。但是这种技术在应用的同时容易产生资金耗费、污染,所以优化PC结构十分必要。在实际使用中,应以塔式起重设备的吊装工作能力、高度等为依据,减少事先准备楼梯数量,将事先准备平台改为交叠阳台。在材料数量减少的情况下,尽量减少材料的实际应用面积。通过这个方法,就能够防止了材料方面存在的通病问题。在该方案里,楼梯、飘窗以及平台等的相关部位,要与百叶窗和空调等的具体位置相结合,实现了预制处理的目的。在具体实施的工程中,还可以利用CAD的处理模型,针对预制PC构件的各个施工环节要进行模拟,并利用一些设计的方法让设计上的准确性得以增强,通过引导设计施工以及指导与土建工人进行的协同工作,使设计施工过程更加可视化,从而控制了产品质量,也使整个生产体系的安全度显著提高<sup>[4]</sup>。要有效减少在施工过程中产生的能源消耗现象,要最大程度的缩短原建筑和施工地间的距离,就需要在建筑预制时考虑用水泥预料,或者采用临时的渗漏水砖等方法,对原建筑材料的余料进行适当处理,以避免材料浪费的情况。

### 3.9 BIM技术

施工单位通过运用BIM技术和BIM-CICS技术相结合,建立健全计算机集成制造系统,可以获取大量的装配式施工数据信息及其内容,从而实现了信息系统集成,进而形成全新的工程理论模型,最大程度实现了BIM技术的三维模型功能。同时,通过这种技术创新还能够完善装配式建设的施工模式,有效降低了建筑过程中的能耗浪费问题,也能够通过科学的整改措施,克服建筑能耗浪费巨大的问题,从而显著提高了建筑节能环境的效益。

### 3.10 门窗预制技术

窗户是建筑节能重要组成部分,一般建筑施工时,一般采取预留孔洞的方法完成窗户安装,或者完成窗户后通过其他材料进行多与缝隙填充。但该种形式不仅工程美观性不够,而且还易产生泄漏的风险<sup>[5]</sup>。装配式的建造模式下,也可采用预制门窗方法,在外墙板预先准备中需要按照安装图纸的有关规定,把门窗棂的部位预留出来,再使用门窗洞口模具对门窗棂散水坡、砌口和滴

酒线等进行一次施工定型,以保持尺寸准确。在进行门窗预制之后,既可确保将其和住宅主体一起安装,防止门窗产生渗漏,同时又可增加建筑物的整体美观程度。

### 4 绿色装配式建筑机电安装技术的应用前景

在中国经济社会的长期发展中,建材行业始终属于我国国民经济的主要支撑类行业,在我国的生产总值中也占有重要比例。建材行业的蓬勃发展促进了国民经济的全面发展。绿色装配式的机电装配工艺作为一项新施工的方法,深受建材行业有关人员的高度重视。利用该工艺能够将建筑如同装配零部件一般将建筑装配完毕,这个工艺必须在建筑建设进行以前对建筑原材料进行制造。采用装配式建筑工艺能够节省现场施工人员的费用,具有很大的技术含量,为建筑的安全平稳进行保驾护航。

### 结语

综上所述,在中国倡导"绿色环保"的大环境下,装配式节点建筑相对于普通住宅,在绿化环境方面已经显现出了巨大优越性。而装配式节点住宅的出现,既是中国建筑节能里的新发展,也是中国绿色生态建设的新内涵。尽管当前中国预制装配式建设还处在重新开始时期,但在中央引导、各地推动的前提下,预制装配式建设的关键技术与成本问题将相继得到攻克,并逐步形成规模效应。绿色背景下的预制装配式建设技术是适应新时期经济发展的体现之一,而且预制装配式建设技术不但可以极大改善装配的效率与成本,还可以节约资源,保护环境,极大减少建筑行业对环境的发展对环境的损害,所以绿色背景下的装配式建筑技术是顺应时代要求应运而生的,应该受到大力支持和拥护。

### 参考文献

- [1]刘立占.基于绿色理念的装配式建筑技术应用分析[J].中国房地产业,2020,(1):185-185.
- [2]何璘.绿色建筑技术在城镇建设中的应用及发展研究[J].建筑技术.2020(05):88-90.
- [3]蒋岩,王荣祥,崔恩泽.绿色建筑背景下装配式建筑技术的应用[J].建材发展导向(下),2020,18(3):173.
- [4]周遂.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].工程建设与设计,2020(05):242-244.