

# 探讨装配式建筑技术在建设工程施工中的质量控制与应用

唐劲羽

广东职业技术学院

**摘要:**近年来,随着我国经济体制改革的逐渐深入,城市化建设规模得到扩大。建筑行业的兴起,带动了国家经济的发展。特别是沿用装配式建筑技术以后,凭借其影响因素少、建设效率高的优势特点,使得建筑质量得到进一步保障。所以,强化装配式建筑技术在建设工程施工过程中的质量控制和应用有着重要意义。为此本文介绍了装配式建筑技术的优势特点,并从多个方面提出建设施工中的质量控制要点及其在实际工作中的具体应用。

**关键词:**装配式; 建筑技术; 质量控制; 具体应用

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.064

现阶段,受到信息化技术的冲击和影响,科学技术得到进一步革新和突破。在建筑工程领域,装配式建筑技术的出现,改变了传统的建筑方式,凭借其优良的特点和性能,得到越来越多的建筑企业的喜爱和推崇。应用装配式建筑技术,可以加速建设速度,并且还可以提高建筑的质量安全。所谓装配式建筑,就是指在建设开始之前准备好所应用的配件,将其运输到施工现场,并完成组合安装工作,最后形成新的建筑结构。与传统建筑施工进行对比,可以发现装配式建筑在施工过程中受到外界干扰因素的影响非常小,并为施工带来极大的便利,节省人力资源和物力资源,从而显著提高施工的成效性。人们生活水平的提高,使得人们的思维意识发生转变,越来越重视节能环保,正是如此,预制装配式建筑得到了更加广泛的应用。

## 一、装配式建筑技术的优势特点

所谓装配式建筑技术,就是在应用在这种技术的时候只需要将所准备好的构件进行组装,而这些高质量构件的生产加工全过程都可以在工厂内完成,非常便捷方便。通过这种方式,可以最大限度的提高传统建筑施工中存在强度大、效率慢等问题。另外,在工厂中进行各类构件的制造,还可以应用到新时期的信息化技术,保障每一个零部件都可以完全按照客户的需求制作,不但可以保障构件的质量,还可以提高用户的满意度,让其获得最佳的居住体验<sup>[1]</sup>。目前来看,我国的装配式建筑技术仍处于发展阶段,所以都会采取一些轻钢材质或者各种新型材料作为主要的构成材料,通过大量的实验分析,确保这些材料在保温、降噪以及防潮等方面有着突出的功能体现。但是在实际工作中,因为每个工程所处的施工环境存在差异,为了能让装配式建筑可以在不同的环境中发挥出最大的效果,作为技术人员,在现有的基础技术上研发出多种建筑类型,比如板材类型的装配技术、砌块类型的装配技术以及盒式类型的装配技术等,利用这些建筑方式能够最大限度地保障建筑施工的质量和安

全。装配式建筑结构不管是在施工速度还是降低能耗等方面都有着明显的优势。第一,省时省力。根据最新数据显示,应用传统建筑技术,建设一平方米面积需要工时20小时,而在引用装配式建筑技术之后,只需要11.5个小时,由此可见,装配式建筑技术能够大大提升作业效率,而且可以减少施工人员的工作量,使得工作强度和作业风险降低,让工程项目施工更为安全便捷。第二,节约能源。与传统的建筑施工进行对比,可以明显地发现,应用装配式建筑技术以后,能源消耗量有着极大的降低。工程施工过程中也不再需要应用大量的脚手架、建筑模板等。第三,降低污染源。传统建筑方式在运输、装卸和施

工环节会产生大量的扬尘,对周边环境造成恶劣影响。装配式建筑中的PC构件可以有效的避免扬尘,有利于环境保护。同时可以减少建筑模板安装和泵车作业等所产生的噪音。废水、废物等污染的排放量也有着明显降低。第四,造价成本低。企业里的生产模具可以循环使用,机械化生产效率高、质量稳定,与传统的建筑施工进行对比优势明显。

## 二、装配式建筑技术在建设工程施工中的质量控制

### (一) 提高结构设计水平

在预期的建筑结构设计过程中,设计人员需要考虑实际情况以及项目工程的施工环节,从而对整体的设计进行细化管理,并将整体设计工作逐一划分,对每个部分中的个体进行完善优化<sup>[2]</sup>。强化技术水平,增加建筑结构的稳定性,从而提高整体建筑的质量。在现有的建筑技术基础上完善优化,专注于细节,用微小的改动提升来实现整体设计的优化。在装配式建筑施工时,结构图纸的规划设计要切合实际情况,并将保证预期设计的实用性和合理性作为首位任务,之后将建筑配件生产比较复杂的工艺环节一一拆分,再将拆分后的细小环节进一步优化,通过这种操作,能够降低施工人员的工作强度,确保施工作业简单便捷,最终提升整体结构的设计水平。

### (二) 优化结构设计技术

针对装配式建筑结构进行完善优化,需要切合实际情况,选用最为合理有效的建筑结构,例如叠合剪力墙结构、整体式的框架结构以及装配整体剪力墙结构等,这些建筑结构相比传统的建筑结构具有明显的优势,能够提高整体建筑的稳定性和耐久性。当平面建构应用预制装配式建筑模式时,可以应用叠合板或者叠合梁模式;当剪力墙采取预制模式时,这时可以应用单面的预制叠合剪力墙结构。除此之外,有一点还需要特别注意,就是剪力墙不但进行逐根连接,还要根据施工要求来完成集束连接工作。

### (三) 针对预制构件进行拆分控制

在实际工作中,如果装配式建筑结构采取预制形式,此时应该根据工程项目的装配率以及具体情况来选择最为合适的结构模式<sup>[3]</sup>。同时,做好外墙的装饰和保温设计工作,在设计期间,要考虑脚手架的应用情况,没有特殊要求,可以尽可能的减少脚手架的使用。另外,承重墙和非承重墙的预制工作也是工作的重点内容,应该提高重视程度,对其进行完善优化。

## 三、装配式建筑技术在建设工程施工中的实际应用

### (一) 预制梁、柱、墙的生产制造

通常情况下,预制构件的制作生产都要在施工作业之前完成,而且其生产效率直接影响到项目工程后续的施工进度。影响预制构件生产效率的因素一般有两个方面:第一,生产工厂的机械设备是否先进以及生产材料是否充足。第二,作业人员的工作效率。预制柱的生产流程为:首先要做的工序就是准备所需的模板,并对其反复冲洗,直至干净,保障表面没有杂质附着。另外,还要对端模进行定位<sup>[4]</sup>。其次,根据设计要求,将模具固定在套筒连接器上,之后将其放置在钢筋笼内。再次,利用正确的方式完成预埋件的安装,同时完成侧模的固定封闭工作。最后,进行混凝土浇筑工作,如果其表面存在凹凸不平的地方要进行处理。所有工作完成之后,进行全面的检验工作,保障管道通畅。制作预制梁步骤为:第一,清洗模具完

(下转第108页)

从表1来看,盆地冻土初日的分布为:普遍出现在11月份,山南出现在11月中下旬,而山北和山区均出现在10月底11月上旬,山南与山北初日相差20余天;冻土终日山南普遍出现在2月底3月初,山北和山区均出现在3月中旬。

#### (五) 冻土层次情况

从统计数据来看,盆地土壤在解冻时容易出现2层冻土的情况,山南的吐鲁番和托克逊60年来2月份各出现过不到10个年份的10天以下的双层冻土情况,山北鄯善2-3月份出现近一半年份出现2层冻土,而山区库米什2-3月份多数年份均出现2层冻土。出现2层冻土更证实了地温变化慢于气温的变化的事实。

#### 四、结论

(1) 1960-2019年吐鲁番盆地最大冻土深度随着海拔高度增高而增大,盆地山南的最大冻土深度最小,山北鄯善次之,山区库米什站最大。最大冻土深度出现时间随气候区不同而有变化,其中山南普遍出现在1月,山北大多出现在1月底2月初,而山区则多出现在2月上中旬。随着海拔高度的降低,最早出现冻土的日期退后,最晚结束冻土的时间提前。

(2) 受气候变暖影响,吐鲁番盆地冻土日数和最大冻土深度均表现为减少趋势,最大冻土深度最大值为157cm,出现在1977年的库米什,历年最大冻土多出现在20世纪70年代,随后每10a出现递减趋势,90年代和21世纪10年代减少明显。

(3) 吐鲁番盆地土壤冻结时间逐渐推迟,土壤解冻时间

越来越提前。冻土平均开始冻结日期出现在11月份,最早出现在1961年10月10日;冻土解冻山南普遍出现在2月底3月初,山北和山区均出现在3月中旬,最晚出现在1960年4月14日。

(4) 由于地温变化延后于气温的变化,2-3月份冻土开始解冻时,山区多数年份出现2层冻结情况,而山北鄯善一半年份出现2层冻结情况,而山南吐鲁番和托克逊偶尔出现双层冻结。

(5) 冻土除了受温度变化的影响外,还与冻土观测点土壤类型、土壤含水量、地下水位高低等因素有关,吐鲁番站经过了三次搬迁,其中2016年搬迁站,前后两处下垫面土壤类型和土壤含水量不同,最大冻土较旧址大。托克逊站1979年开始周边土地变为了农用地后,最大冻土出现突变,每年冻土为全盆地最小。

#### 参考文献

- [1] 陈博,李建平.近50年来中国季节性冻土与短时冻土的时空变化特征[J].大气学,2003,32(3):432-443.
- [2] 姚作新,李秦,刘卫平等.1960-2015年新疆塔什库尔干河谷季节冻土对气候变化的响应[J].干旱区地理,2017,40(2):257-264.
- [3] 王秋香,李红军,魏荣庆,等.1961-2002年新疆季节冻土多年变化及突变分析[J].冰川冻土,2005,27(6):820-826.

(上接第73页)

成侧模固定工作;第二,对钢筋笼进行绑扎并将其放置在正确位置;第三,预埋件安装同时完成侧模封闭工作;第四,进行混凝土浇筑。预制墙制作流程为:首先,明确砖模尺寸规格,将模具放入砖内;其次,制作分隔条,并利用滚筒对面砖表面不平整处进行压实;最后,利用专用刷对其进行固定,压粘分隔条。

#### (二) 预制内剪力墙施工技术

预制构件之前的连接效果直接影响到装配式建筑的施工质量,如果构件之间连接牢固,可以大大增强建筑的抗震能力,并且提高施工的成效性。因此,可以使用螺栓连接的方式来对预制构件进行处理,从而加强其精密性和有效性。在实际安装过程中,需要对几个方面提高重视:第一,下层板时的预留钢筋要深入到墙体预留板的螺栓孔内。第二,在开展工作前,在螺栓孔内灌注水泥砂浆,在对此进行固定<sup>[5]</sup>。第三,剪力墙的连接螺栓位置应放置在结构中心处。不仅可以增强剪力墙的稳定性,而且还能后续施工提供安全保障。

#### (三) 预制构件吊装

首先,构建有效的装配式建筑施工分析制度,用来保障项目工程的顺利进行。另外,该制度的实施,也可以让作业人员明白自身职责,规范工作行为。详细介绍施工进度安排,对各岗位人员的工作内容细细划分。根据当日需要吊装的构件的数量以及编号情况利用图表的形式一一列举,之后按照图表要求合理施工。既可以加深员工的理解认知,也能够为工程的有效进行奠定基础。其次,采取塔吊等起重装置辅助措施。因为预制构件体积比较大,在应用起重装置的附属措施也有着明确的规定。在生产制作之前,要对结构和附属杆件的连接位置明确定位,并与预制工程进行技术交底,确保构件在预制过程中螺栓的预埋位置准确无误,这样可以为塔吊附属措施的完美契合提供保障。简单来讲,利用水平向转动自由或者竖向位移限制

都可以保障构件和附墙杆件之间有效连接,但是有一点需要特别注意,就是在安装过程中所应用的所有构件都要与塔吊型号相一致,规范操作,保障安装质量。

#### 四、结论

综上所述,随着国民经济的稳定增长,科学技术水平显著提高。装配式建筑技术的出现,改变了现有的建筑模式,凭借高效率、高质量、低成本的优势特点得到建筑行业的广泛认可,其应用范围也在进一步扩大。为了更好的提高装配式建筑技术的有效性,建设单位要强化管理,要求项目参与单位对现有的施工技术进行完善优化,结合施工现场实际情况,联系项目工程特点,对技术进行革新突破,进而最大限度的发挥出装配式建筑技术的有效性。

#### 参考文献

- [1] 王桂生.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,2017,000(021):175-176.
  - [2] 何敬昌.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用探究[J].建筑工程技术与设计,2018,000(013):3561.
  - [3] 张立杰.BIM技术在装配式建筑施工质量管理中的应用研究[J].建材发展导向,2018,016(002):206-206.
  - [4] 王桂生,WANG,Gui-sheng,等.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,2017.
  - [5] 黄河.分析预制装配建筑施工技术的研究与应用长春净月高新技术产业开发区建设工程质量监督站[J].建筑工程技术与设计,2017,000(033):2921-2921.
  - [6] 姬海荣,陈涛.探讨装配式建筑在住房建筑中的应用[J].建筑工程技术与设计,2017,000(019):1134-1134.
- 项目来源:佛山市社会科学界联合会,项目编号:2019-GJ084