

探讨住宅工程中装配式建筑施工技术的应用

王 韬

宁夏豪鑫建设工程有限公司 宁夏吴忠 751604

摘 要: 由于装配式建筑施工技术,克服了在普通住宅建设项目施工中出现扰民、噪音空气污染、装饰用料耗费、环保等主要问题,并具备明显优势,所以,装配式施工建筑已逐步发展成当前的市场潮流。不过,由于装配式建筑施工中也面临着个性化设计、装配式建筑物的工厂化制造不完善、社会体系落后以及有关政策法规、技术标准等不健全的地方,所以还必须逐步完善装配式建筑的建筑施工技术标准,以提高它在住宅建筑工程中的运用。论文作者在剖析预制装配式建筑施工特点的基础上,着重对预制构件控制管理技术加以探索研究。

关键词: 装配式建筑; 施工技术; 住宅工程; 应用研究

Discussion on the application of prefabricated building construction technology in residential engineering

Tao Wang

Ningxia Haoxin Construction Engineering Co., LTD., Wuzhong 751604, China

Abstract: Because of the prefabricated construction technology, it overcomes the main problems such as disturbing people, noise and air pollution, consumption of decorative materials and environmental protection in the construction of ordinary residential construction projects, and has obvious advantages. Therefore, the prefabricated construction has gradually developed into the current market trend. However, due to the construction of prefabricated construction is faced with personalized design, prefabricated building factory manufacturing is imperfect, backward social system and relevant policies and regulations, technical standards is not sound, so must also gradually improve prefabricated building construction technology standard, in order to improve its use in residential construction. On the basis of analyzing the characteristics of prefabricated building construction, the author focuses on the research of prefabricated component control and management technology.

Keywords: Prefabricated building; Construction technology; Residential engineering; Application research

引言:

随着建材行业迅速发展,预制装配式施工技术的重要性也日益突出,其中,预制装配式施工技术使用领域也得到了进一步扩大。使用预制装配式住宅建筑施工方法,所建成住宅必须拥有严格的工程设计和建造规范的质量检验要求。而预制装配式施工方法则是指对部分建筑物预先进行制造之后再送到施工现场,最后,再采用高效专业的方法再进行建筑制造,有节省资源、大大提高建筑施工速度、减少污染、增强经济效益的优点^[1]。

一、装配式建筑施工的优缺点分析

1. 装配式建筑施工的优点

① 节约资源

我国建筑工程在设计施工过程中所耗费的钢材和水泥比不少国家都要高,特别是对不可再生资源及硅酸盐材料的大量耗费。另外,在废气污染方面,设计施工过程中所产生的废气约占我国总气体排放量的25%以上,给环保造成了很大不利影响。但利用装配式施工技术却能够显著地改善我国高能耗施工的状况。例如,在预制装配式住宅建设中使用建筑预制型的外墙板,降低了外立面钢模片用量;采取预制的交叠板阳台,可降低了阳台模板和脚手架的搭设用量。另外,在预制装配式施工中使用建筑预制构件,可降低现浇作业和外墙保温施工、抹面层作业等^[2]。

② 工期缩短

传统的住宅楼工程施工,在完成窗洞管理、建筑防水管理以及副框收口作业时,通常最少要耗费1~2个月的时间,而如果使用了预制装配式施工技术,由于在先期准备外墙板时预留了大量防腐木砖,当建筑主体构件封顶时能够迅速实现外围密封,所以所需的材料时间很短,但同时也为提前进行室内墙体的建筑装饰施工创造了条件。一般在施工中,对外立面装饰、防裂处理等要耗费约2~3个月的时间,可同时预制式保温层和装饰面层,从而大大缩短了施工时间。另外,提前设置了孔洞并设置栏杆埋件,从而可缩短结构施工中的开孔洞、埋件安置等工序^[3]。

③工程进度加快

常规住房在结构建筑后,外立面还必须使用外模板加以涂刷、装窗等,而对10~18层高的现代住房来说则必须4~5个月时间方可拆除外墙脚手架。由于预制的装配式砼结构在生产流水线上完成生产,而外立面装窗工程则在厂房里完成,因此结构在封顶后并不要求外墙饰面施工,仅此一项便可节约工期3~4个多月。技术成熟后,建设多层预制装配式住宅楼时,在无外脚手架的方法下,在实现构件、安装、装修方案设计和生产规范后,效率较快^[4]。

④节能环保

成形铸模和制造装置在一次投资后可使用,生产耗材相对减少,有效节省了各种资源和成本费用。特别是在节俭、省地方面,当实行了大范围的厂房化作业后,钢模板等重复使用率增加,工程废弃物大大减少,建筑材料消耗降低,可回收材料提高。

⑤周边环境得到保护

一般施工在完成物料搬运、拆卸、存放等安装施工时对周围环境将造成很大污染,而装配式施工方法则能够对预制构件实施进行现场安装与连接,有助于环保^[5]。

2. 装配式建筑施工存在的问题

因为装配式施工技术建设在室内装饰成本、人性化设计与施工、工业化生产上都还不够完善,加上政府政策与技术支持的不健全,所以在成本、施工材料与品质上还面临着一定问题。由于装饰公司规模较小,而且通常是小规模装配企业,出现过多的手工作业,不仅容易产生不必要的经济成本,同时由于施工难度增大,所以装修品质也不易提高。另外,在建筑装饰工程设计中因为建筑材料与施工图纸的统一,所以,并没有充分表达个性化空间,加之配套生产线的不完善问题,造成了装配式施工批量投产程度不高,设计形式多样性不足^[6]。

二、现阶段装配式建筑施工技术存在的问题

1. 平板制作过程中存在的问题

经过研究后表明,在平台制造的流程中,平台制造的质量问题一般分为旋转板的裂纹、叠合板裂纹、地下室外壁板保温层裂纹等问题,产生的原因是在吊装工作的流程中,由于吊装工作质量不良而造成了旋转板的裂纹、叠合板的裂纹。而引起保温板与保温层之间开裂的重要因素则是保温使用标准不统一。

2. 预制构件连接存在的问题

在与预制构件的衔接过程中,因为在纵向衔接时无法更好地确定水泥注浆成型的饱满程度,而造成了预制构件出现堵塞的状况。此外,构件与套筒间出现位移,也会造成套筒位置出现错位,主要包括部分位移与全部移位^[7]。

3. 管件构件埋设存在的问题

在管件构建的安装过程中,预埋构建的部位偏离设计管线,使管道及构建安装的过程中出现障碍,其主要原因在生产构建中,没有正确的使用预埋管道以及出现管道和结构的松动和移位的现象。

4. 成本控制方面存在的问题

虽然在现阶段预制装配式施工技术已经获得了相当普遍的运用,但是由于在具体的施工过程中,其在成本管理、个性化产品设计方面以及在施工生产流程中均存在着相应的缺陷,同时在施工技术标准、有关政策法规等方面也出现了不到位的状况,所以在实际运用预制装配式施工技术的过程中,可能会产生产品质量和成本核算等方面的问题^[8]。

三、预制装配式建筑施工技术要点

1. 构件质量控制

预备制装配式结构施工技术,需要在开展现场施工以前就预定制造相关结构材料,在预定建造生产的过程需要对这些建筑结构材料、规格及其有关技术指标等进行严格控制。对于装配式建筑施工中所要求的预制构件,一般都要确保能达到弹性工作状态。由于预制装配式施工结构为组合衔接型结构,所以衔接部位不得出现较大间隙,否则将无法达到施工要求而造成防水渗漏性能降低,影响项目施工产品质量。另外,预制装配式施工结构在施工装配过之后必须具有相应的抗震能力,构件之间连接时所浇筑的砼质量也必须严格控制,绝对不要产生严重裂纹,不然会导致建筑结构的抗震能力不足^[9]。

2. 吊装施工

预制装配式结构施工技术中,关于预制结构吊装的

施工方式一般分为湿型系统与干式系统作业,当中,湿型体系的预建构件吊装环节一般分为建筑摆样,以及预制装配式墙、梁和楼层吊挂等,此外,也分为地面对外墙、平台楼层等的吊装工作。在进行预制装配式结构吊挂中还必须进行混凝土的现浇衔接工作,大致过程包含首先在地下室墙板上安装出锚筋,随后再进行交叠现浇层,使在地下室墙板上与结构体之间通过现浇方式完成衔接,最后通过铁片和地下室壁板实现在墙体面板上与结构体之间的衔接,同时,还要留出滑动空间以防止产生突发状况时产生的墙面与楼层晃动。干式体系的预制构件施工吊装过程基本与湿式体系相同,但分为施工放样和预制梁、墙体与阳台板等的吊挂和水泥现浇工序,而且在后期还必须完成机械配套、模板注浆成型和结构主体浇筑。

3. 预制装配构件连接

在开展预制装配式施工的过程中,必须着重做好预制构件衔接工作。目前,常用衔接方法主要有机械化连接和现浇式衔接二类。其中的机械化衔接方法,也就是钢筋材料衔接技术,是装配式施工技术一种。具体的施工工艺如下:1)将注浆料管接入到注浆成型孔内,随后再引入注浆成形料开始灌浆处理。2)在出浆口均衡地排出浆液后,必须用木塞封堵浆口,在出气口均衡地排出泥浆后必须立即终止预制的柱灌浆作业。3)必须对预制柱灌浆实施全方位检测,一旦发现有出浆的状况就必须采取人工灌浆方法,以确保预制的柱灌浆连接工程质量。而使用现浇式联接方法的好处是,能够避免了预制安装结构在连接时产生的连接缝隙问题,使结构刚度能够达到施工需要,并确保了后期脱模作业^[10]。

四、强化预制构件质量控制的方法

1. 注意运输环节对质量的影响

在整个预制建筑结构的组装与制造的环节中,控制构件质量最关键的一个环节便是预制构件的运输环节,而想要更有效的管理制造结构的产品质量,以便避免结构发生问题,就必须重视运输环节,以避免因运输环节出现问题,而造成产品质量问题的出现。在运送的过程中,必须根据结构所需要,寻找正确的运送方法,并且,必须稳定结构,避免部件产生冲击。此外,对于某些脆性很大、易于引起破裂的结构,必须通过添加缓冲物质材料的方式保持结构。

2. 提升混凝土磨具的质量

在制作砼结构之前,为保证砼结构产品质量能够满足浇筑所需,要先仔细检查水磨外质,以保证磨具质量

符合国家技术标准。在具体的检验工作中,可采用检测部分钢筋构件成品质量的方式,在确定构件合格之后,才能进行砼结构的施工。在施工的过程中,要不断进行检查,如果出现问题,应立即采取相应措施加以补救。在结构脱模后,必须保持砼结构表面的均匀度,严格进行结构的刮毛和蒸汽保护工作,以确保砼结构的工程质量。

3. 进行构件的防水处理

某些建筑物在使用的过程中,很易受到雨水的浸泡,所以,对一些渗透性很强的建筑材料做好防水措施。具体的做法可以按照现场的实际所需要,或者按照适当的防水处理方式实现防水效能的提高。但一般来说,所采用的防水处理方法可以分为闭合接缝和开放性接缝。

4. 制订管理计划

要有效的提高构件的品质,必须制定科学的设计方案。首先,在进行工程预制构件的过程中,必须筛选出责任意识强烈、对工艺掌握娴熟的质量检测人才,以进行合理的质量控制。因此,在设计施工的过程中,必须严格地依照质量控制方法进行实施,以防止出现结构质量流于表面的现象,同时必须严格地依照工艺标准和规范实施结构配套材料的设计制造,从而保证工程结构的品质能够达到设计所要求。

五、装配式建筑施工技术在住宅建筑中的应用效果

1. 独立支撑体系的应用效果

通常,住宅楼都会使用预制交叠板,因此其支承结构一般为独立支承结构,这种结构支承体系要比碗口型支承结构更为节省材料,同时安全系数也更高。施工前,要和设计单位、厂家依据交叠板尺寸,综合化地排布独立支承,以确保施工有序进行,并在合理受力的同时合理地扩大脚手架立杆距离,从而优化了整个支承结构的方案,确保支承结构在安全可靠的基础上做好成本管理。由于独立支承结构一般不要求用横杆连接,同时由于脚手架立杆间的距离相对较大,因此人工安装也相对简单。

2. 预制楼梯成本管控

预制的楼梯要较于传统混凝土现浇楼梯,节约大量的人工吊挂及运营管理成本,也节省了传统现浇做法在施工进程中所产生的模具安装及钢筋捆扎的木方料成本等一系列成本费用。相比于现浇楼梯施工来说,预制楼梯的吊装工作可以节省巨大的成本。

六、结语

预制装配式施工作为一个崭新的施工手段,其优越性是许多传统施工技术所无法相比的,但是人们却必须清醒地意识到装配式施工面临着问题,尤其是批量化制

造与个性化发展之间的冲突问题。因此,随着我国现代建设行业的迅速发展,建筑行业要注意改变设计施工思想和传统的管理理念,更高效地整合物质资源和人才,进一步深入研究、发展预制装配式施工,加强对现代预制构件企业所实施的工程质量管理,并通过引进新的技术手段提高预制装配式施工的发挥空间,共同促进我国现代建材行业的健康有序发展。

参考文献:

- [1]李衍冬.装配式空腔EPS模块对乡村住宅适应性探究[J].产业创新研究,2022(08):50-52.
- [2]陈继强,王康妮,赵根兄,柳聚鹏.西北农村住宅现状分析及装配式建筑应用研究[J].中国建材科技,2022,31(02):111-113.
- [3]谈福本.预制装配式住宅建筑施工技术探究[J].散装水泥,2022(02):118-120.
- [4]李昊研,廖丽华,林方代.铝模爬架+装配式住宅建筑模块化快速施工技术[J].安装,2022(04):40-42.
- [5]陈明忠.建筑装配式施工技术在高层住宅建筑中的应用[J].居业,2022(04):20-22.
- [6]强化设计引领 推进全过程标准化理念——《装配式住宅设计选型标准》解读[J].工程建设标准化,2022(04):32-34.
- [7]何文波.大力推广装配式钢结构住宅建设[J].施工企业管理,2022(04):52.
- [8]“数字建筑”,引领未来——柳州市中房香兰园一期装配式住宅施工BIM技术应用[J].广西城镇建设,2022(03):72-76.
- [9]程薇康,冯路路,翟聪聪,罗涛,李宁宁.装配式钢结构住宅地下室钢骨柱变形控制技术[J].城市建筑空间,2022,29(03):239-241.
- [10]四川今年新开工钢结构装配式住宅50万m²[J].建筑技术开发,2022,49(06):14.