浅析我国装配式建筑施工阶段问题及解决措施

王振好 栗洋

(安阳学院, 河南 安阳 455000)

摘要: 装配式建筑施工方式因其自身的优越性得到了广泛的应用。装配式建筑施工方式能够获得较大的效益,但由于施工处理不当,降低了施工的质量以及建筑物的安全性。因此,本文对装配式建筑施工阶段存在的质量和安全隐患进行了深入分析,总结概括了施工阶段产生问题的原因,并提出了相应的标准化、精确施工等解决措施,用以提高装配式建筑施工质量,完善装配式建筑施工方式。

关键词: 装配式建筑; 标准化; 精确施工; 节能; 施工问题; 解决措施

装配式建筑采用拼接的方式,施工便利。具体来说,将预制工厂生产好的建筑构件运输到工地上,构件在施工现场组装。施工的过程由三个部分组成,包括基础、结构以及装饰工程。其中,地基基础部分的施工和与传统的施工方法是一致的。建筑结构的施工流程由预制构件、构件运输、构件的吊装三部分组成。

相较于传统的建筑,装配式建筑不受外界因素的影响,可以实现标准化量产,机械化的操作方式能够节省时间,缩短工期;预制构件标准化的生产,可以避免材料的浪费,节约成本。发展装配式建筑践行了新发展理念,能够推动建筑业可持续发展。

一、装配式建筑发展现状

19世纪末,欧洲的装配式建筑开始发展,法国装配式建筑发展技术成熟,主要采用预应力混凝土结构体系,将大跨度作为建筑发展的方向。德国是建筑能耗降幅最快的国家。美国装配式建筑的建造体系标准化和规范化程度高,预制构件的商品化和专业化程度都比较高,建筑性能良好。日本装配式建筑以中高层为主。为确保构件的质量以及提高建筑的质量,制定相关的法律和政策,装配式建筑市场份额占整个行业份额的一半。新加坡在发展建筑工业化的过程中经历了两次失败,直到1981年,将多个国家的体系引进到国内,促进了装配式建筑的发展。目前,国外装配式建筑行业发达,技术水平高,处于相对成熟的阶段,更加注重建筑的品质,追求低能耗。

我国装配式建筑开始于20世纪中叶,刚开始学习苏联采用装配式的施工方式来建造房屋,同期还建成了国内首个预制构件厂;到了70年代国家未推行统一的标准,各类标准要求不一房屋的质量参差不齐,部分地区形成了一体化的建筑模式。改革开放后,施工中开始采用现浇施工技术,并得到了广泛的应用,导致装配式建筑的发展速度减缓;21世纪以来,劳动力成本的提高,加之生态环境等一系列发展问题受到广泛的关注,对于节能建筑及绿色建筑的要求不断提高,装配式建筑技术和相关管理体系推广发展。经过几十年的发展,我国装配式建筑的规模逐渐形成,国家出台相关的法律、政策、标准规范。我国装配式建筑的内生动力不断增强,新开工装配式建筑面积逐年增长。但是,由于装配式建筑的施工方式还不够完善,在施工过程中还存在一些局限性,相关的技术仍需进一步的完善和发展。

二、装配式建筑施工阶段的问题

(一) 平板制作安装问题

平板在制作安装过程处理不当就会产生质量问题,叠合板是装配式建筑施工中常用基础的构件,在预制叠合板的生产养护过

程中,没有严格按照规范进行制作、检查以及其他因素的影响,导致板内的预埋件脱落甚至会断角。在叠合板运输吊装过程中施工单位没有合理采用专业的设备,增加了损耗,降低了工作效率。同时,预制工厂没有严格把控原材料的质量,使用了不合格的材料,降低叠合板的质量。

转角板在生产制作过程中由于养护不当,相关人员未按照规定进行使得转角板产生角度变化的问题,不仅导致转角板的质量下降,还产生相关质量问题。

(二) 建筑结构之间连接问题

对于装配式建筑而言,施工阶段尤为重要,在施工过程中,建筑结构之间连接直接影响建筑整体的施工质量。建筑结构之间连接的问题产生的原因,主要从以下三个方面来分析。首先,灌浆的质量问题。连接部位灌浆的质量直接影响连接的质量。灌浆时没有完全填充,对于竖向预制构件连接,施工人员无法有效判断填充是否符合标准,会对于有关的质量问题处理不及时。在实际操作的过程中,一般认为浆体从孔洞处溢出,即达到要求,但是并不能够代表其中隐蔽的部分强度也到达设计的要求,容易出现灌浆不均等问题。同时,灌浆过程受到施工环境、材料,施工工艺的影响,施工人员无法控制浆体的用量,导致灌浆部位出现沉浆和注浆不均匀的现象。其次,套筒连接问题。由于套筒的孔径选择不当,导致预制构件钢筋无法通过套筒,进而导致钢筋和套筒之间的连接存在明显偏差、错位等较为严重的质量问题。事实上,套筒连接问题是施工中常见的质量问题,套筒连接不当严重削弱了预制构件之间连接的准确性,降低了构件与构件之间的稳固性,影响了施工的工作效率,进而影响了工期,整个建筑工程的安全与质量也受到了影响。最后,节点连接问题。在施工过程中,为了提高工作效率,缩短工期,往往采用单一的节点连接方式,不能根据实际的情况进行选择,不能满足建筑实际的需求。

(三) 吊装施工的问题

吊装施工是一项组合型的施工。对机械化程度要求很高,危险系数高于其他的施工操作,施工单位如果没有采取有效防控措施,将会产生安全事故,造成人员伤亡,不仅对于工程产生不利影响,而且还会造成经济损失。在吊装操作过程中,由于装配式建筑的部分构件体积较大、质量比较重,并且形状不同,预制混凝土构件吊装工作通常由起重设备来完成。在选择起重设备的时候,因为节约成本,方便施工,而选择单一的吊装起重设备,来进行吊装的作业,从而产生相关的安全问题。其次,吊点控制不当。吊点要科学合理。但是,实际施工中为了节约时间,完成工程项目,吊装时未设计吊点,存在随意吊装的现象,造成安全事故。最后,人的不安全行为。吊装施工人员未持证上岗,没有接受专业的训练,缺乏专业知识。同时,吊装施工人员不了解吊装顺序,未能严格按照规范操作,造成构件之间碰撞,产生严重安全问题。

(四) 预制运输存放问题

施工企业为保证施工的进度,在建筑项目施工的前期就采购大量的预制构件,这使得预制构件的运输存放成为一个重要的问题,对于施工过程的安全产生了一定的影响。首先,构件的运输方案缺乏科学性。由于装配式建筑所需的构件体积较大,因此,

对于运输过程的安全性有着较高的要求。在实际的工作中只是对于预制构件的管道和孔桩进行简单的保护,会产生预埋件的脱落等情况,对于后期的卸载,安装埋下安全隐患。

其次,预制构件配件绑扎不当。预制构件部分配件体积大,形状不规则,在运输过程中配件的绑扎不当,会使得配件的结构遭到破坏,甚至会导致配件的脱落。最后,预制构件在抵达施工现场后没有根据相关的施工规范和划分专门的存放区域进行存放。在实际的施工现场经常出现随意叠放的情况,造成坍塌,不仅使得构件受损,还会导致施工安全事故发生。

三、施工阶段问题的解决措施

(一)合理的运用辅助工具

为了保证施工顺利进行,使用专业的辅助工具来提高施工的质量。叠合板在设计时,设计单位要控制其跨度值,严格遵守设计规范。严格控制生产过程,规范生产。叠合板在进行吊装时由于板跨度大以及承受较大的外力,容易出现裂缝和断裂的情况,施工单位要及时和专业设计师进行沟通协商,严格把控叠合板的挠度,使叠合板的挠度在合理的范围之内,提高叠合板吊装质量。同时,要根据实际情况来拟定叠合板整体安装方案及其支撑结构设计方案,施工过程中要严格控制吊装过程,做好相关的防护措施。除此之外,为了防止叠合板在吊装操作过程中脱落,可以采用吊装桁架拉筋的方式,提升装配式建筑整体质量。

对于转角板出现的问题,在预制构件生产前期,构件设计单位要和构件制作单位进行沟通和交流,严格遵循设计标准,规范操作,确保预制构件质量符合要求。转角板施工时可以采用拉力吊具将转角板受拉力部位进行转移,提高装配式建筑转角板的施工质量。同时,要关注转角板拉力薄弱的地方,选用适当的辅助措施。

(二)建筑结构之间连接问题改进措施

建筑结构之间连接至关重要,套筒灌浆的质量直接影响整体的质量。所以,我们要采取相关的措施确保灌浆的质量。

对于灌浆的质量问题,在灌浆施工前,要进行技术交底,专业技术人员要向操作人员说明灌浆的要点和难点,了解设计的要求,减少质量问题。施工人员要对使用的机械设备要进行检查,减少机械设备的故障,保证机械设备正常运行,避免出现分期注浆、施工停滞等问题。同时,根据工程设计的需要来配置灌浆材料,避免出现比例不协调的情况。对于灌浆材料要进行筛选,防止出现体积较大的砂、石,导致注浆孔堵塞,影响灌浆的效果。施工人员要采用专业的检测设备,例如:超声导波检测。来判断灌浆是否饱满,不能仅通过浆体的溢出作出简单的判断。施工单位还要严格控制灌浆过程,施工人员要了解灌浆的流程,不能为节省时间而随意缩减施工流程其次,在施工过程中,为确保预制构件的钢筋能够通过套筒,强化构件之间的连接,减少错位、偏移等质量问题的发生,我们要合理选择套筒的孔径。针对施工过程中已经存在的偏差,可通过增加对接孔尺寸来解决。使用该方法时,施工人员要根据施工现场环境来选择开口尺寸,不能随意操作,确保套筒连接的安全性。同时,加固粘结过程要符合相关的规定,规范操作。最后,在施工阶段,墙板连接的问题以及节点连接的抗震性对建筑质量影响重大。必须要综合现场的情况来选择合适的节点连接方式,保证建筑的质量。对于节点的薄弱区以及特殊的连接体系,采取针对性的措施。

(三)优化吊装施工

为了减少装配式建筑在吊装过程中安全事故的发生,我们必须采取有效的防范措施,提高施工的安全性。从以下几个方面

进行考虑。首先,吊装施工方案要科学合理。在施工前,要核算吊装设备的重心,适时调整。要加强对吊点的控制,使得整个吊装处于安全状态,施工单位要根据构件的特点计算吊点位置,并且要进行标注,操作人员要遵守操作规范进行吊装。最后,控制人员不安全行为。吊装施工人员要了解构件吊装顺序,具有良好的身体素质,避免疲劳施工,要实施合理的轮班工作制度,加强对吊装从业人员的培训。严格要求施工人员持证上岗,不断强化操作人员的安全意识。施工单位要将严格管理落实到位,奖惩得当。

(四)做好预制存放运输工作

预制构件存放运输不当极易造成安全问题。由于运输的材料特殊性,充分考虑到构件的重量和外形,制定出科学的运输方案,根据不同的建筑构件采用不同的装卸机械和方法,不能为了降低成本而选择单一的运输方案。同时,由于我国部分城市对于货运车辆进入市区存在限制,尤其是车辆的高度。因此,为提高运输效率,降低运输费用,要了解相应的规定,制定合理的运输路线,还能够减少安全事故的发生。选择合适的辅助工具。针对于不同构件的形状、尺寸,选择合适的绑扎方式以及辅助运输工具。如包装的材料和垫板,要根据构件的材料和形状以及运输车辆进行选择。在预制材料进场前,要对施工现场的场地进行合理的划分,对场地进行硬化或者要保持存放区域地面坚硬平整。如果有特殊存放要求的预制构件,施工单位要根据存放的要求做出规划。后期要派专业的人员进行管理,包括构件的数量、型号等,避免因管理不当而产生安全事故。

四、结论

我国经济发展速度加快,现代建筑业不断创新,装配式建筑的发展前景可观,受到社会的关注,应用的规模也在逐步扩大。相较于传统施工方式,装配式建筑施工方式自身有着独特的优势,能够缩短工程项目施工时间,保证效益最大化。但是,在施工阶段存在以下问题,平板制作安装、建筑结构之间的连接、施工人员的操作失误、吊装施工以及与预制运输存放问题,影响建筑工程的质量。因此,文章针对施工阶段的问题提出相应的解决措施,运用合理的辅助工具,加强对施工人员的培训,优化吊装施工,加强对构件生产、运输等环节的管理,提高结构的稳定性和安全性。同时,建筑企业要采取相应的措施,加强对施工全过程管理,提高装配式建筑整体的施工质量。对施工阶段存在问题的深入研究和分析,将提升我国装配式建筑的施工技术,推动装配式建筑可持续性发展,促进建筑行业的繁荣发展。

参考文献:

- [1] 殷永春. 预制装配式建筑施工常见质量问题与对策 [J]. 建材与装饰, 2018 (24): 18-19.
- [2] 蒋佳磊. 装配式建筑施工质量问题与质量控制研究 [J]. 住宅与房地产, 2019 (03): 149.
- [3] 夏琳, 夏国胜, 金肖微. 国内外装配式建筑发展综述 [J]. 建材与装饰, 2018 (38): 177.
- [4] 张卫伟. 我国装配式建筑发展问题及对策研究 [J]. 四川水泥, 2017 (12): 304.
- [5] 何丽. 探究装配式建筑施工安全风险评价及管理措施 [J]. 门窗, 2019 (02): 141, 144.
- [6] 朱子凌. 浅析装配式建筑施工安全隐患防控 [J]. 居舍, 2021 (05): 144-155.