

装配式施工技术在现代建筑工程中应用

王向宁

陕西建工第十一建设集团有限公司 陕西 咸阳 712000

摘要:近年来,我国的装配式土木工程建筑的技术发展得很快,预制装配式建筑是当前城市建设行业的技术前沿发展,同时也是推动城市建设领域健康化发展的重要核心。在绿色发展的条件下,装配式施工技术的迅速发展为建筑工业提供了新发展方向。装配式施工建筑,由于其简便的实施方式和快捷的实施节奏,以技术创新的实施方式为基础,已成为现代建筑施工的新型应用模式。一方面,装配式建筑施工技术拥有了新结构的组织框架,能够满足现代建筑施工企业的便捷化运作,同时也能够满足成本、施工质量、施工效益等多方面的具体要求;另一方面,装配式施工技术,由于近年来日新月异的科技进展,对应的施工难度和实施质量,有了更为明显的提高,对于有效推动工程的质变与蜕变,有着十分重要的作用。

关键词:装配式施工技术;现代建筑工程;建筑环保

1 装配式建筑的重要价值

1.1 重要的行业发展趋势

装配式建筑建筑工程技术在欧美地区的建筑行业内,已经相当完备和成熟,也因此,相关的工程建设管理思想和管理策略,都早已构建起了一种相对健全的工程科技体系和科学管理标准。尤其是在德国发展的预制装配式施工建设科技,早已成为全球预制装配式施工建设中的技术翘楚,并引起了普遍学习与模仿。在国内外施工领域中,虽然预制装配式施工的建造技术起步相对较晚,但是随着进展速度和内控管理的完善,无论是在预制装配式施工建筑领域的内部施工技术或是在整个的设备产业链中,都早已达到了世界主流的科技应用水平。但是,需要警惕的是,在整个工程项目实施过程和使用流程中,很多工程项目的内部管理策略都还相对落后,已经构成了掣肘建筑行业发展的主要因素。但由于当前我国的国家工程主管部门对预制装配式施工建筑技术等领域的高度重视与关心,未来预制装配式施工建设也将成为工程建设市场的主要应用形式,尤其是在预制装配式施工建设的市场价格、经济效益、应急需求等多个领域,均有非常明显的良好表现,已经成为了我国当前在建筑行业中优先发展的重要内容。

1.2 良好的市场价值

装配式建筑有着十分明显的社会意义。在一方面,由于装配式施工建筑法可以实现低污染、低能耗、降低成本等具体的施工特点,在可以协助其他工程建设化解严重的施工难题,改善施工效益的同时,又可以减少了各项建设中施工耗材的应用总量,从而产生了突出的节省费用、减少了施工作业成本的良好社会效果。同时,

在环境保护领域,装配式施工方法也获得了非常重要的突出效果。同时,由于采取了批量化、工业化的生产管理,不但减少了常规建筑施工模式中的尘污、光污染、噪声污染等,同时也降低了对周边市民安全的实际危害,特别是在县城中心地段的施工,不仅没受到了周边人民群众的抱怨,并都按时完成了配套的设备安装,进而保证了所有工程的顺畅高效进行^[1]。

2 装配式建筑施工技术的概念

从装配式建筑概念来看,其中重点突出的是在开始施工以前,把此次施工中所必须使用到的所有附件、施工物资等运送到施工现场,按照施工现场的要求,进行配套的作业。相对于比较简单的施工方式而言,这可以在一定程度上改善施工质量,进而减少了不必要施工资源的浪费,更有利于施工企业获得更大利润。但针对于施工者而言,其施工质量则会呈现迅速下降的态势,因此一般只需要到施工现场进行对其主要工程结构件部分的施工检验即可,而如果出现了大量施工模板时,则需要先对其进行了合理化管控。然后,再根据上级部门的统一指示,完成相应的检查作业即可了。将该施工结构模式应用到具体的施工过程中,则可以使施工结构整体效益的稳定性大大地提高。

3 装配式建筑施工技术的应用优势

3.1 提高建筑工程品质

装配式施工以众多精密的生产设备和流水线型的材料生产方法取代了以往的手工建造方法,减少了施工现场作业,因而减少了产生裂缝、尺寸偏差等工程质量缺陷的发生,使得整个施工品质得到保证,建筑的防水、耐火、保温、隔热、降噪等功能性也得以显著增强。

3.2 可合理压缩工期

针对于一般建筑,较专业的建筑施工队伍一般五天完成一层,但因为其需要砌砖、水泥砂浆抹灰等二次构件工艺较复杂,且在施工过程中对工程进度造成影响的情况也较多,所以会由于气候、返工时间等因素而导致延迟交货,但由于装配式设计的部分构件可以由企业提前进行完成,所以不受作业条件的限制,而且在进行设计时又可以由企业多单位联合实施设计,具备了很大的便捷性和时效性,因此可以减少设计时间,总的交货时间就可以增加30%~50%。

3.3 降低施工成本

传统建筑施工需要反复规划设计,成本控制中需要考察的因素比较多,不可控因素都很容易超出工程预算,因而装配式施工建设的规范,以及施工的总量化,在施工面积超过10万 m^2 及以上后具备了很大的成本优势,而且预制装配式的施工方法可以大大简化施工种类,提高施工质量,工期更有保证,甚至可以提前完成施工任务,并可以显著降低在施工现场的工作量,也因此可以给施工单位节约了大量人力和物资,使施工效益最优化^[2]。

4 装配式施工技术在现代建筑工程中的有效应用

4.1 预制剪力墙

当架设预制装配式建筑剪力墙时,应正确选用联接方法,进行预制构件的设置与施工操作。一般在实践中采用螺栓联接的连接方法,操作者应确定构件联接的紧密度,在确保操作精密度达到规定要求的情况下提高施工人员水平。在实际安装时为方便拆装模板,在施工下层必须留出适当的空隙,确保螺栓可以有效稳定剪力墙,增加预制装配式施工的可靠性,达到预制施工效率的优化。在预制安装操作时必须正确选用剪力墙与主体框架的联结方式,确保螺栓可以牢固地稳定二者,有效的增加剪力墙与主体框架的安全性,避免在使用工程中发生墙体移动等不良现象。

4.2 预制梁柱

在现代基础建筑工程施工过程中普遍采用预制装配式建筑方法,预制梁柱的架设是关键环节之一,因此在此工程建设阶段,要做好对预制柱的垂直角度调节作业,以确保构件框架梁柱、支撑架之间能够有效联结在一起。所以,在施工中,要及时的在端部地方架设型钢,并在型钢预先准备桥梁架设施工中合理的控制预制型桥梁,以保证在其架设作业中进行后的受力平衡,以防止在预制型桥梁吊装中发生的破坏现象。此外,在结构连接过程中,为提高整体的结构安全性和受力特性,

还可以通过型钢等辅助方法增加构件之间衔接的及时性,并综合分析预制梁柱受力状态,并及时进行预制柱的定位操作,以防止在预制柱安装施工时发生不平衡状态而直接影响建筑质量。而且,在钢筋预制柱架设工程中,还要在预制梁两端设置钢筋、钢板,旨在提高预先准备柱的抗弯水平^[3]。

4.3 预制叠合板

在现代建筑的预制叠合板安装过程中,要严格地根据现代安装技术的有关规定,来进行预制叠合板安装管理控制,以保证其安装质量与现行有关标准一致。在实际的安装实践过程中,要确保叠合板和施工层之间的空隙处在合理范围之内,并精确确定了预制叠合板高度,以保证预制叠合板安装的正确性。在预先准备吊板施工过程中,为了避免发生碰撞事故,对预制叠合板必须进行特殊处理保护,因为这样不但能够提高施工的顺利进行,而且还能够避免材料损伤现象,因为这样才能够大大提高现代的施工效能和经济性。另外,在预制叠合板吊挂的工程中,也要严格控制吊挂的紧密型,这就要求施工技术人员在叠合板吊装过程中,在底部设置临时性支架,要把支架间的距离限制在十五公分以内,待预制叠合板吊装作业完成以后,再逐步拆除临时支架。不过,必须注意的是在双层结构架设时,应该科学设定安装顺序,一般情况下是在上层预制式交叠板浇筑完毕以后,进行砼的浇注作业。在砼浇注作业二天以后检查砼强度,当其抗拉强度超过75%以上时,可拆掉下部支架。

4.4 预制窗体

在现代建筑物预制型窗体建造过程中,必须严格控制建造流程,特别是对窗体细节施工时应做好的严格管理与监控工作,如预留了预制窗体上的螺母,以保证墙体与窗体之间联系可靠。同时,在预先准备窗体施工过程中,施工人员还应当严格地根据施工图纸的设计要求加以标准化作业,特别在窗体结构连接的施工过程中,还应当严格根据施工项目实际情况和施工要求,科学合理地调节窗体施工走向,以确保窗体结构与墙面能够牢固衔接在一起,进而保证预制窗体施工符合现代建筑工程施工要求。

4.5 灌浆操作

在水泥装配式浇注技术的有效运用过程中必须掌握好化学注浆成型浇注技术,首先利用物理化学方法对混凝土的化学注浆成形材料进行了合理选择后,再进行配置时又必须与现场工程要求进行紧密联系,同时又要完成在施工前后的反复进行准备工作,才能保证后期各种作业的有效进行,并符合现场工程需要。另外,在注浆

成型水配制操作全部完成后,需在第一小时完成所有的预制构件,在确保正常施工并满足相应要求后,完成灌浆作业,在所有混凝土灌浆操作全部完成后,应明确预制构件对密封操作的重要性,以避免构件发生位移。

5 建筑装配式施工质量的优化对策

5.1 严格选择施工材料

建筑用材的品质,决定着整体项目的建筑效率。装修公司在对建筑材料进行选型前,应适当增加投入,选用优质的装饰材料,尽量给供货方出具质量的合格凭证和检验报告,以免建筑材料发生质量问题后,没方负担一定的违约责任^[4]。在对建筑材料进行运送和储存的过程中,要进行适当的蓄水、防潮、防晒的保养措施。

5.2 加强预制构件的质量控制

装配式施工的运用过程中,必须及时制造现代建筑需要使用的施工结构。在预定制造生产过程,也必须对预定准备施工结构的制造质量及其有关技术指标加以管理。现代建筑中使用的事先准备结构必须符合预制装配式结构的弹性设计要求,因为现代建筑在使用装配式施工方法时,主要是应用的连接式的预制结构,所以,必须细化现代房屋和传统预制结构之间的连接,从而有效提高了现代建筑的防水渗漏功能,进而改善了事先准备装配式施工建造方法的施工质量。此外,现代房屋预制结构还应当具备相应的进行修补功能,因此现代建筑在进行事先准备构件安装工作时,还应当增强构件连接的混凝土质量,防止结构连接发生巨大裂纹,达到装配式建筑抗震能力的有效提高。

5.3 提高施工人员的综合素质

具有高素质的工作人员在施工过程中能够严格要求自己自己的工作行为,保证工程的施工质量。公司在挑选员工时,要进一步提高录用要求,除了重视他们的专业能力以外,还应着重考察其综合能力。对于一直在职的工人,公司要经常组织员工开展技术培训,让员工了解先进的建筑施工技能与知识,增强员工的意识,培养员工的素养,确保建筑施工效益与服务质量满足企业的需要。

5.4 提高装配式建筑施工技术的信息化管理水平

在这样的一个数字化时代,特别针对装配式施工管理来说,因为有二个特殊的施工环境,能够确保施工全

程始终处在良好的控制态势下,因此就可以利用计算机信息技术及各种先进电子设备搭建起完整的工程管理系统,(1)如利用BIM技术、物联网信息技术、电子扫描仪等搭建智能化管控平台,可以对构件的设计、加工、运输等开展数据采集工作,并且能够对施工材料、人员、机械进行统计,各方面的数据信息还能高度共享,从而形成全程化信息管控,(2)另外工程管理系统自身还具备的信息优化能力,可以通过碰撞检测来优化管线的布局问题,提升了施工效率,同时还能通过具体的数据资料来对建筑物实施品质评价控制,如对建筑构件标高、结构尺寸、安装状况等进行定向监控检测,以确保现场所有的建筑质量全部符合规定,同时(3)还能在安装施工环节协助有关人员验收构件,通过施工模拟来预测构件、关键节点件装配时可能出现的问题,对装配式建筑全过程进行实时质量监控,从而提高建筑施工效果^[5]。

结语

在我国现代建筑科学技术日趋发展的大背景下,随着装配式建筑施工技术的问世,妥善解决了我国在以往的国家现代工程施工过程中,所面临的噪音问题、环境污染和建筑物资等方面的困难,再加上装配式施工技术自身所具有的工程实施成本低和实施见效快的新特点,现如今,不少施工单位已经可以直接利用装配式施工方法完成了工程实施任务,这就大大减少了对国家现代工程建设的实施投资,而且还极大地提高了现代工程的实施效率。

参考文献

- [1]张森.装配式建筑施工技术及质量管理研究[J].山西建筑,2019,45(2):86-88.
- [2]江向东.论装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].陶瓷,2021(01):134-135.
- [3]张世刚.建筑机电预制装配式机房施工技术[J].四川水泥,2020(10):170-171.
- [4]吴晓涛.装配式建筑施工技术及质量管理探析[J].科技创新与应用,2020(22):181-182.
- [5]中华.试论预制装配式建筑施工技术[J].城镇建设,2020(10):54-55.