

装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用

李明超

山东万斯达集团有限公司 山东 济南 250000

摘要: 在建筑工程中,装配式建筑施工技术的应用非常重要。但应用装配式建筑施工技术的建筑工程,其施工过程会变得比较复杂。因此,施工团队应该充分认识到装配式建筑施工技术的特殊性,做好预制构件制造与使用的全过程管理,同时通过灵活应用现代信息技术来提高建筑工程施工管理的精细化水平,保证施工方案得到有效落实,提高装配式建筑工程的质量。

关键词: 装配式建筑; 施工技术; 建筑工程; 施工管理

引言

在对装配式建筑工程进行施工时,要将施工现场构件保护与管理放在核心位置上,施工人员要具有较强的专业技术水平,使用精细化管理的策略来高效地管理施工现场,高度重视自检环节,使装配式建筑施工技术不断地提高,将施工质量问题控制到最小的范围之内,为今后同类型工程项目施工奠定坚实的基础。

1 装配式建筑的施工特征

装配式建筑工程项目施工时,与钢筋混凝土现浇结构施工模式存在很大的差别,装配式施工过程中使用的构件均为预制好的,所有的预制构件需要整齐堆放到施工现场中,施工时,需做好装配式建筑预制构件部分的吊运及连接安装工作,施工现场的工作人员数量比较少,但在连接构件的过程中,必须严格控制施工精度,确保安装偏差值均在设计及施工验收规范要求的范围内,使得实际施工时难度系数非常高,因此对现场专业的施工人员安装技术水平也提出了较高的要求,对于装配式建筑施工项目来说,不会给外界环境造成较大的影响。

2 装配式建筑施工技术的优势

2.1 减少成本支出

在住宅工程项目的建设施工过程中,由于其中的建筑构件数量十分丰富,具有多种构件类型,在各个施工环节中往往需要大量的施工成本支出,而合理控制成本支出是施工管理的重要内容。通过装配式建筑施工该技术的运用,不仅可以有效节约施工成本,还可以减少建设施工对周边环境所产生的污染,具有重要的环境保护价值。在水资源方面,装配式预制构件在生产后运输至施工现场,不需要额外的水资源用于构件制作之用,在一定程度上可以节省项目成本支出。

2.2 缩减施工周期

在传统住宅工程建设施工当中,施工人员的施工顺

序一般是从下到上进行施工,一旦下层施工项目还未顺利完成,往往不会直接进行上层施工项目,因此,传统住宅工程的施工顺序往往比较严格。但是在装配式建筑施工中并不会受到影响,这是因为在装配式建筑施工过程中,各个建筑构件往往以模块化设计的方式运用于建筑施工中,通过多个生产车间共同生产相应的建筑构件,可以有效缩短构件模块生产时间,而在实际施工过程中,施工人员的施工任务是把这些建筑构件进行规范组装,这样一来可以有效缩短施工周期,促进施工效率得到进一步提升。

2.3 设计更加丰富,功能更加齐全

装配式建筑在施工和建设过程中,可以构建相应的生产流程,以摆脱传统建筑物的不足,可以通过建筑模具的规格与尺寸进行掌握,以变通性为基础,注重经济效益的提高,在坚持预制构件标准的基础上不断满足客户多功能的需求。在预制装配式施工过程中会涉及到相应的叠合楼板、预制楼梯、隔墙等,此外还包含着具有保温功能的免拆模板、BIM技术、管线一体化、管线分离、内隔墙非砌筑工艺等^[1],在设计装配式建筑过程中可以用到石膏板以及轻钢龙骨,以满足客户的实际需求,赋予装配式建筑丰富的功能和特点。装配式建筑的抗震性能较好,在施工中所用的材料更加绿色环保,还具有防水性能。

2.4 节省建筑资源

从以往的传统住宅工程建设施工中可以看到,由于水泥浇筑作业项目数量繁多,在实际生产施工当中有可能存在着建筑资源浪费的现象。比如,在墙体浇筑施工过程中,施工人员需要在钢筋结构外部搭建模板,并且要确保模板的稳定性,之后才能够顺利浇筑混凝土。但是在装配式建筑施工技术运用过程中,许多建筑构件均可以在工厂提前制作生产,一般以批量生产模式为主,

不仅在材质上具有重要的保障条件，同时在构件质量上具有优秀的品质。在工厂加工制作建筑构件当中，一般需要应用专业材质以构建模具，也正是因为模具的存在，建筑构件的批量生产成为现实，可以有效节省大量的建筑资源，在促进建筑构件生产效率得到进一步提升的同时，显著减少装配式建筑资源损耗问题的产生。

3 装配式建筑施工管理存在的问题

3.1 预制件现场保护不到位

对于装配式建筑工程项目，根据设计施工图要求并确保吊装过程中最大限度地满足施工现场的预制构件使用数量，需要事先将工厂生产好的预制构件运送至施工现场，这时做好预制构件现场存放的保护工作就显得格外重要。在装配式建筑实际施工的过程中，企业若未设置完善的管理制度，也未对预制构件保护管理工作给予足够的重视，导致整个施工现场工作人员的成品保护意识薄弱，对构件均未采取有效的保护措施，只是一味地追求降低施工成本，使其长时间暴露在外部环境里，给预制构件的完整度和整体质量造成了不同程度的影响。

3.2 自检、互检环节不严格

建筑工程项目施工企业在开展自检工作时，通常会使用粗略的检查方法，如果对构件外观检查过程中发现了不合格的部位，且仅凭自身经验判断这些部位暂不会给施工质量造成严重的影响，一般会忽略不计，自认为合格。然而装配式建筑工程项目对预制构件安装质量的要求非常严格，比如，对坐浆料的强度、灌浆的饱满度以及接头连接的质量等都有明确的要求，如果监理单位和施工单位在开展检验工作时，使用的检验方式方法比较落后，或者未严格按照要求对运送到施工现场的所有预制构件开展各项检查工作，且在施工过程中未对核心构件的连接施工质量进行严格的监管，必将在预制构件方面存在影响后期建筑主体结构性能和使用功能的一般缺陷等施工质量问题的。

4 装配式建筑的施工难点

4.1 隐蔽性

装配式建筑质量控制工作具有较多的隐蔽性。从构件自身质量的角度进行分析，由于单个混凝土构件的尺寸大，内部情况复杂，且构件生产完成之后，对于内部的质量问题很难进行直接观测；构件在进行运输和仓储过程中所存在的隐蔽质量问题同样是难以直接察觉的；装配式构件的连接方式采用灌浆技术，其灌浆料在内部凝结硬化之后的实际质量情况也很难进行直接观察。此外主体结构施工完成之后，内侧外侧都会接续其他工程，导致主体结构成为隐蔽工程，而对于隐蔽工程，无法进行质量检查、质量问题凸显缓慢的情况都是质量管

理的难点。

4.2 施工工序衔接紧密，协调难度大

装配式建筑施工需要做好全方位的规划，从预制构件的加工、装车、进场顺序再到起重设备与吊具的选择、安装的周期、管线的敷设、外架防护体系等，保证施工过程高效有序，做到全盘考虑。如果其中任何一个环节出现问题，都会对整个施工造成影响。在紧张、繁杂、施工过程中，工程施工协调难度增大，建设质量及施工安全难度加大。

4.3 构件的运输与仓储环节

在进行构件运输和仓储过程中，其质量影响主要有：构件在运输过程中由于颠簸、磕碰等情况，造成变形、缺角、预留钢筋断裂等；构件在仓储过程中，各个构件互相影响、堆叠放置会使构件出现更多的损坏隐患；构件摆放位置与施工次序不相符造成频繁倒运等。由于装配式建筑的构件单个尺寸较大，且大部分构件会存在预留钢筋、预设保温板等脆弱位置，在加上施工过程中较长的运输流程^[2]，诸多因素共同影响，是装配式混凝土构件在仓储和运输过程中可能存在潜在的质量管理隐患。而实际上，该问题的影响因素较多，解决对策较少，也是在管理过程中的难点。

5 装配式建筑施工技术的应用

5.1 预制叠合板安装技术

安装预制叠合板在实际装配式建筑住宅工程施工过程中同样属于十分关键的施工环节，涉及该项工程的施工人员必须要提高对该环节的重视，施工单位做好必要的组织安排工作。在安装预制叠合板过程中，实际施工需要和作业层留有一定的距离，并且安装流程必须严格遵循规范要求与步骤，不得存在随意安装、疏忽大意的现象，避免在预制叠合板安装过程中出现安全事故。而在这一过程中，还要做好对预制叠合板的校对工作，能够从中及时发现所存在的主要问题，并采取应对措施，确保预制叠合板质量的规范性符合标准要求，减少因为安装事物问题而产生的经济损失^[3]。从整体上来看，预制叠合安装技术的规范应用对保障装配式建筑质量具有极其重要的作用，在实际施工过程中应当重视预制叠合板的安装过程，这对促进我国建筑行业的长远发展具有极其重要的意义。

5.2 混凝土预制构件施工技术

在装配式建筑施工技术中，使用最普遍的就是混凝土预制构件施工技术。施工团队在应用混凝土预制构件施工技术时，先要结合工程的实际情况，对部分主要承载构件进行设计，并使用计算机软件来完成这些构件的

三维建模,得到各构件的详细参数;然后将这些构件交给专门的工厂生产,最终得到各个不同的混凝土预制构件。在建筑工程施工过程中,施工团队可以直接从工厂中购买各个混凝土预制构件,并在施工现场对这些构件进行拼接和固定,最终完成施工任务。在具体使用混凝土预制构件时,施工团队需要保证各个预制构件参数的准确性,同时做好预制构件质量管理工作,并制订完善的安装方案^[4],从而实现装配式建筑施工目标。

5.3 建筑结构接缝处理技术

从本质角度上来看,装配式建筑工程施工的本质过程是为了将各个预制构件进行组合安装,但是在个别预制构件的组合安装过程中时常存在着接缝问题,而处理接缝问题是保障住宅建筑质量的关键因素,对提高建筑性能与整体建设质量具有极其重要的影响,可以有效避免后期出现渗漏现象。一般在装配式结构的结构接缝连接技术中,可以选择具有较高防水等级的处理材料,如高分子益胶泥、密封胶,确保所选择的材料与接缝处混凝土具有良好的粘连性能与密封性,可以承受较大的荷载力^[5]。在实际接缝处理过程中,在预制板中需要合理控制模具制作进度与安装进度,而在预制混凝土中需要合理控制水灰比以及坍落度等指标。对于密封预制外墙构件外侧注浆缝而言,需要选择硬质橡胶条,有效提高接缝处防水效果。

6 装配式建筑施工管理措施

6.1 重视工程施工之前的准备工作

工程施工前期,加强与图纸设计单位及构件预制厂的沟通交流,熟悉设计图并对构件进行拆分,精准绘制构件图,划分吊装区域,结合构件的实际生产能力及吊装计划,科学制订构件及模具加工计划,合理安排预制构件的装车顺序、运输顺序及进场顺序。对预制构件的型号、尺寸、外观及质量进行进场前检查,确保符合实际施工需求^[6]。并在构件上标注构件所属的吊装区域与吊装顺序编号,将构件堆放到位,以方便吊装工实际操作,降低误吊率。

6.2 提高施工人员专业能力

装配式建筑施工技术具有一定的专业性,对施工人员的专业能力要求较高。因此,施工团队应该全面贯彻落实人才战略,切实提高施工人员的专业能力。施工团队还要做好培训工作,提高施工人员对于这项新技术的认知水平。在培训过程中,培训讲师还要针对施工人员在装配式建筑施工过程中遇到的具体问题展开深入分析,并结合施工场景进行讲解,从而切实提高施工人员的专业技能。在此过程中,施工团队还要制定奖惩激励

制度,从而提高施工人员参与培训的积极性。

6.3 构件的运输

构件的运输与堆放是装配式建筑施工准备期间的一大难点。为了保证构件在运输过程中免受损坏,应根据构件的安装需求及受力特点,采取相应的运输对策。通过计算确定预制构件在装车过程中的堆放层数,选择适当的专用运输架,利用钢丝带以及紧固器绑紧固定,保证预制构件在运输过程中保持稳定。预制构件之间设置木枕或者其他有利于减轻构件自身压力的物品,上下设置橡胶垫。

6.4 充分利用信息技术

在装配式建筑施工技术应用过程中,施工团队对信息技术非常依赖。在设计阶段,施工团队应用装配式建筑施工技术时,先要利用计算机软件来完成建筑工程的三维建模,然后通过建模信息来明确各个预制构件的参数信息,完成预制构件组合方案的设计。因此,施工团队一定要充分发挥信息技术的作用,切实提高装配式建筑施工技术的综合应用效果。

结束语

综上所述,装配式建筑一般是在工厂提前加工生产建筑部分构件中,通过车辆运输将建筑构件运输至施工现场,在施工现场安装建筑构件,以完成装配式建筑施工任务。在大多数情况下,装配式建筑所需求的建筑构件多以楼梯、外墙、内墙、飘窗等为主。从整体上来看,装配式建筑是我国建筑施工领域的新风向,具有较高的施工质量与施工效率。与传统建筑施工技术相比,装配式建筑施工技术可以有效减少人力资源成本支出,促进整体施工效益得到进一步提升,对建筑施工品质具有重要的技术保障。

参考文献:

- [1]傅强,罗国成.装配式施工技术在住宅工程中的应用研究[J].中国建筑金属结构,2021(12):93-94.
- [2]齐兰兰.装配式施工技术在住宅工程中的运用[J].工程建设与设计,2020(2):192-193.
- [3]吴纪飞.装配式建筑智能化施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2021(11).
- [4]王昕,翁德耀,苏文华,等.装配式施工技术在住宅工程中的应用研究[J].智能城市,2021,7(10):47-48.
- [5]侯金鹏,隗功潮.浅析装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].绿色环保建材,2021,8(11):90-91.
- [6]张成瑞.装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的运用[J].城市建设理论研究(电子版),2020(17).