

预制装配式建筑施工技术探究

欧阳冲

(广西方信建设工程有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 预制装配式技术作为现代工程技术, 由于其施工方式较为简单, 结构部件标准化程度高、尺寸精度高, 且现场湿作业数量少, 所以被大量地应用到工程现场施工中。通过合理应用预制装配式, 提高材料的利用率, 减少环境污染, 还能节约现场施工劳动力, 符合建筑工程现代化建设的标准。本文以预制装配式技术作为研究背景, 在探讨该技术应用优势的同时, 对预制装配式技术工艺的流程进行详细探讨, 分析表明预制装配式技术的有效应用可大大地提高工程项目的建设效率以及质量, 可以给建设工程项目开展提供更多的支持, 该技术值得推广使用。

关键词 建筑工程; 预制装配式技术; 生产加工; 运输进场; 现场吊运

中图分类号: TU767

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)02-0109-03

随着我国建筑事业的不断发展, 越来越多的新型技术被应用到工程项目当中, 预制装配式技术作为一种便捷式施工技术, 能够改善传统技术的局限性, 对推动项目的开展有着积极作用。对预制装配式技术工艺要点进行分析, 明确技术流程可以推动项目的有序开展。因此, 在技术应用时要充分地利用预制装配式建筑施工技术, 发挥出先进技术的优势, 为推动经济与 社会的发展产生积极作用。

1 预制装配式建筑应用优势

1.1 加强现场施工成本管控

加强预制装配式工程施工管理, 可以有效地实现成本管控, 但是因为现场施工的技术要求高、材料质量高、设备性能要求高, 所以项目建设总成本较高。经过对项目总投资的分析发现, 现代化的预制装配式施工已经完成工业化的转变, 将项目成本有效的控制, 实现了项目经济效益的提升。

1.2 建筑工期管理优势

对于预制装配式施工来说, 各个结构部件是在工业厂房内加工制造的, 所以可以达到标准化制造的要求, 提高工程材料的生产效率和标准化, 从而可以缩短施工时间, 将工期控制在合理区间内, 及时交付使用。比如在预制装配式施工中的反贴面墙体的施工进度管理, 在构件加工中只预留个别节点和洞口, 没有进行其他的装饰施工, 外墙施工的进度加快, 装饰时间得以提前, 项目施工的工期也会进一步地压缩和控制^[1]。

1.3 建筑文明施工优势

在预制装配式现场施工中, 因为各个部件都是采用预加工的方式, 现场湿作业的数量较少, 可以防止

垃圾堆放过多的情况, 且项目现场工作量少, 所以可以防止发生噪声污染的问题。经过对预制装配式施工外观质量分析发现, 结构部件的光洁度较高, 不需要进行抹灰处理, 可以防止发生现场粉尘的污染, 将污染控制在合理的范围内。为了加强开发成本的控制, 将人员的成本控制在合理的范围内, 使用现代化的预制装配式施工技术, 约束现场施工各个环节, 促进开发效率和质量的提高, 达到建设文明现场的效果^[2]。

2 预制装配式住宅建筑施工技术

2.1 建设完善的预制装配式工程体系

目前比较常见的多层住宅建筑体系是剪力墙的工程体系, 可以达到单体预制率、装配率的标准要求, 其主要的预制构件包含剪力墙、楼板、楼梯等部件。设计人员根据需要进行方案的设计, 出具整套施工图纸, 其中包含设计总说明、预埋件的形状以及埋设布置图、现场施工总平面图等。预制构件进行各项图纸的深化设计, 可以选择委托其他设计机构进行, 也可以由目前的研发设计人员进行设计。预制构件的图纸发放给混凝土厂, 经过深入的加工之后, 按照要求运输到施工现场, 落实现场的堆放管理, 再按照规定的顺序进行施工。装配式油塔的垂直起吊到工作面, 由专业人员开展现场的装配施工, 然后经过灌浆施工或者混凝土浇筑的湿连接作业, 从而形成整体结构, 达到工程设计方案的标准和要求^[3]。

2.2 生产加工与运输进场

预制装配式建筑工程项目, 剪力墙板是比较普遍应用的预制结构部件, 还有楼梯、叠合板等都是主要预制部件。在构件的预制环节, 要经过如下的工艺流程:

首先预制构件厂获得设计图纸之后,开展各个结构模板的研发和设计工作,形成符合施工需要的模具,并落实模具清理处理,在表面涂抹一层脱模剂。然后根据设计方案的尺寸进行控制,确保模具可以充分地利用。再进行钢筋材料的下料,并且绑扎到规定的部位上。在钢筋绑扎的环节,组织人员对于结构尺寸进行检查,确定符合设计方案的要求。最后需要应用合适标号的混凝土开展浇筑施工,然后是振捣、养护处理,结构的性能符合要求。在预制构件生产工作结束后,经过检查合格后运输到施工现场,在该环节使用专业车辆开展运输,做好现场摆放位置的合理规划设计,明确运输线路,加强车辆速度的控制,确保在构件的运输环节不会发生损坏、变形等问题,落实安全防护管理,以免发生构件碰撞损坏的问题。如果预制构件的结构尺寸比较大,运输时的碰撞问题发生率较高,这时容易形成结构部件的损坏,表面会出现严重的损伤,性能会降低,对于建筑结构的整体质量产生不利的影响,甚至还会诱发严重的安全事故。因此,建筑工程的管理人员必须深入分析这一问题,使用特制的钢架、木垫块、钢丝绳索等进行固定处理,使得预制构件之间还要保持足够的距离,避免发生挤压、碰撞等事故问题。运输开始前做出线路的合理规划设计,选择路况好的道路进行运输。同时还要分析运输时的自然环境和气象条件,尽量不要在阴雨天气开展运输,以免恶劣天气对于部件的质量造成不利影响。在材料运输到现场后,选择合适的存放场地,保持干燥度的要求,避免在使用前发生材料的变质、损坏等问题。预制构件运输到现场后进行全面的检查和验收,组织人员对外观、质量、尺寸、构件合格证进行检查,多个单位联合开展检查,构件的性能和质量合格。除此之外,还要检查预埋管线以及洞口尺寸,不会影响现场的正常施工^[4-5]。

2.3 现场吊运与堆放

对于预制装配式的建筑住宅项目来说,现场施工应用的设备数量较多,塔吊是核心设备,其进行建筑材料与设备的垂直运输,在规定部位进行安装。因此,塔吊的选型、现场设置都要满足要求,比如预制外墙单个构件重量在5-6吨左右,且构件运输到现场存放要占据较大的空间。所以现场施工方案编制时,就要考虑到各个方面的因素,选择合适的塔吊施工方案。在塔吊方案的选择中,还要对现场场地进行平面设计,合理做出线路的规划设计,大型构件的道路以及转弯半径有效控制,并且进行专用堆场的存放管理,避免后续存在交叉施工而导致的安全隐患问题。预制构件堆放要临近运输道路,采取水平放置的方式,一般需

要按照规格、种类、使用位置、吊装顺序进行存放,预埋件向上放置,为吊装作业提供基础。预制内外墙板应用专业的直立架存放管理;叠合板与预制楼梯使用多层码垛的方式,各层之间使用方木隔离,保持上下对齐。但是也要注意,在构件堆放环节,防止存在混合堆放的情况,以免出现错用、误用的情况。加强现场构件的巡视和检查,如果存在任何问题,及时采取措施处理,以免给工程的施工效果带来影响^[6]。

2.4 安装与连接

预制构件的安装以及连接要根据现场情况确定,不同位置使用的施工工艺方案和措施都有不同,但是主要是通过放线定位的方式控制,通过塔吊将其吊装到规定部位开展安装施工,经过拼接连接后形成整体,从而使得结构连接效果符合要求。

2.4.1 预制内外墙板

预制内外墙板在施工中,选择应用灌浆套筒连接的方式施工,具体工艺如下:第一,测量放样。严格按照设计方案对现场进行测量放样,使用墨线弹出投影线,以提高现场施工精度。第二,校正竖向钢筋。在本层墙板吊装工作开展前,要进行下层墙板的竖向钢筋校正处理,从而使得其垂直插入到结构。第三,预制墙板吊装。对现场的本层墙板开展塔吊桩作业,此时根据定位放线进行位置的调节,保证构件安装精度合格。当墙板吊装到高于规定部位上,一般是在楼面上部1m左右位置停止,然后进行构件的调节,遵循设计方案进行,通过缆风绳缓慢的下降到规定部位。在下降到下层楼板结构中,竖向钢筋周边要严格控制,防止发生损坏或者下降的情况。第四,斜向支撑的安装与构件垂直度调节。墙板安装到规定部位后,开始进行斜向支撑的安装施工,并且进行螺栓的拧紧连接,及时卸载吊钩,保持结构的垂直度,做出支撑结构的调节。第五,墙底拼缝封堵。现场施工后对墙底部位的水平缝封闭施工,从而可以构建完整的整体结构。第六,套筒灌浆施工。灌入的浆料根据施工配比方案进行控制,灌浆孔一次进行灌满处理,及时将流淌出来的浆料清理干净,进行压实抹平施工。但是也要注意,现场灌浆施工的饱满度严格控制,做好现场施工管控,落实饱满度的检测工作。

2.4.2 预制叠合板

预制叠合板安装工作结束后要在表面浇筑一层混凝土,进而可以组合形成整体的结构,具体工艺如下:第一,定位放线。结合现场设计方案进行测量放样,并且墨线弹出投影线进行现场施工控制。第二,安装支撑结构体系。叠合板吊装阶段底部支撑体系搭

设施工,一般选择应用满堂支撑架、可调节顶托以及木方,从而使得叠合板结构的部位施工标高合格,满足设计标准。第三,预制叠合板吊装。叠合板使用四个吊点吊升到作业面上部,应用缆风绳进行方向调节,以符合设计方案的要求。然后组织人员将构件转移到规定部位,再缓慢地下降到安装位置,一般在上部 3cm~6cm 的位置做出微调处理,板边线和控制线达到基本吻合的效果,叠合板外露钢筋要深入到梁体或者墙体中,从而使得标高达到要求。第四,机电线盒、管线安装以及钢筋绑扎。现场吊装工作结束后,叠合板上部的机电线盒安装应加强控制,符合设计方案的要求,然后是钢筋绑扎的施工。第五,浇筑混凝土。上述安装步骤结束后,开始进行混凝土的浇筑施工^[7]。

2.4.3 预制楼梯

预制楼梯施工工艺如下:第一,测量放线。按照设计方案进行现场测量放样,并使用墨线投影标记,指导后续的施工。第二,吊装预制楼梯。现场应用四个吊点吊升到规定安装位置,垂直向下进行安装施工,并且保证预制楼梯的 4 个预留洞口与预埋螺栓达到一致性的要求,防止发生螺栓触碰的情况,并且使用撬棍进行微调,标高、平整度以及位置都要符合工程要求才能卸除吊钩。第三,固定螺栓与灌浆。现场预埋件施工后,螺栓进行固定,再进行灌入施工,且要做好预制楼梯与现浇平台的灌浆施工,达到填平的效果。第四,现场成品保护。为了使得踏步面、阳角等结构不会发生损坏,要及时进行结构的保护,从而防止发生损坏等质量问题。第五,现场的预制楼梯安装施工后,及时进行现场的质量检查,确保各个结构部分都符合工程的要求。如果经过安装后发现位置存在不合理,应及时做出微调处理,以达到安装精度的要求。对于结构尺寸不合理的情况,差距较大的结构应及时退货处理,不能直接应用到工程中;尺寸相差不大的情况,可以选择现场制作模具、浇筑方式施工,补充形成整体结构,连接的性能和质量符合要求。除此之外,加强现场施工的供应和检查工作,对于预制楼梯进行全面质量管理,符合设计方案的标准要求。

3 装配式建筑质量管控

3.1 提升专业技能

装配式建筑施工有着很多的优势,其对于施工人员的要求非常高,这是因为各个组件在预制以及现场安装施工时,都必须达到完全契合的效果,并且人员掌握熟练技术,才能提高施工的质量水平。

因此,在装配式建筑的施工中,必须加强人员的

培训和教育,对于设计方案和施工技术有充分的了解,并且掌握施工的难点和问题,解决存在的问题,让装配式建筑施工可以顺利地完,促进工程施工质量和效益的提升。

3.2 完善建筑销售渠道,实现综合管理

有很多的工程企业的施工人员、管理人员对于预制装配式建筑有着一定的误解,没有认识到该工作和建筑销售存在关系,这是非常错误的认识。建筑销售与现场施工存在着紧密的联系,尤其是预制装配式建筑工程的施工。这是因为要想提高施工的总体水平,应做好销售的沟通工作,落实现场综合性管理措施,并且采取针对性的处理措施,规避项目施工风险,从而可以提高施工专业技术水平,为现场施工顺利地进行提供支持^[8]。

4 结语

综上所述,现代化工程领域的高速发展之下,我国的建筑工程技术水平日益提高,很多先进技术被全面投入工程中应用,大幅提升建筑工程施工技术水平,预制装配式施工技术就是其中之一。该技术的应用可以提高结构部件的精确性,现场施工作业量在不断地减少,现场施工的效率大幅提高,施工综合效益更好,且能降低污染,促进建筑领域高速发展,为实现现代社会的可持续发展做出贡献。

参考文献:

- [1] 周靓. 预制装配式建筑施工技术的研究与应用 [J]. 科学技术创新, 2019(34):131-132.
- [2] 熊颖潇. 预制装配式与现浇式建筑施工成本的研究 [J]. 工程技术研究, 2019,04(20):168-169.
- [3] 孙飞达, 唐国良, 李云飞. 预制装配式住宅建筑施工技术探析 [J]. 住宅与房地产, 2019(28):169.
- [4] 叶娟娟. 预制装配式建筑施工关键技术及质控研究 [J]. 门窗, 2019(13):107.
- [5] 龙凤. 装配式建筑结构体系和施工关键技术研究 [J]. 建材与装饰, 2019(16):23-24.
- [6] 陈菲菲. 预制装配式住宅设计及施工技术分析 [J]. 四川水泥, 2019(07):264.
- [7] 李军. 预制装配式混凝土结构构件施工技术探析 [J]. 住宅产业, 2019(Z1):28-30.
- [8] 吴江. 混凝土装配式住宅施工技术研究 [J]. 工程建设与设计, 2019(05):215-216,219.