

Key Points of Construction Technology of Prefabricated Concrete Construction Structure

Jilong Tong

Shanghai Construction No.7 (Group) Co., Ltd., Shanghai, 200232, China

Abstract

With the rapid development of China's economy and the acceleration of the urbanization process, the construction industry is facing great pressure and challenges. The traditional construction method has been difficult to meet the needs of modern society for high efficiency, environmental protection and energy saving. As a new type of building structure, prefabricated concrete structure has the advantages of energy saving, environmental protection, high efficiency and quality control, and has gradually become the development trend of China's construction industry. Prefabricated concrete building realizes the efficient construction and industrial production of building structure through the assembly of prefabricated concrete components. However, the structural characteristics and construction methods of prefabricated concrete buildings are very different from those of traditional buildings, higher requirements are put forward for the construction technology. Therefore, it is of great significance to study the construction technology points of prefabricated concrete building structure to improve the construction quality and promote the development of the industry.

Keywords

prefabricated building; concrete building structure; key technical points

装配式混凝土建筑结构施工技术要点

童继龙

上海建工七建集团有限公司, 中国 · 上海 200232

摘 要

随着中国经济的快速发展和城市化进程的加快, 建筑行业面临着巨大的压力和挑战。传统的建筑施工方式已经难以满足现代社会对高效、环保、节能的需求。装配式混凝土建筑作为一种新型建筑结构形式, 具有节能、环保、高效、质量可控等优点, 逐渐成为中国建筑行业的发展趋势。装配式混凝土建筑通过预制混凝土构件的装配, 实现了建筑结构的高效施工和工业化生产。然而, 装配式混凝土建筑的结构特点和施工方式与传统建筑有很大区别, 对施工技术提出了更高的要求。因此, 研究装配式混凝土建筑结构施工技术要点, 对提高施工质量和推动行业发展具有重要意义。

关键词

装配式建筑; 混凝土建筑结构; 技术要点

1 引言

装配式混凝土建筑结构作为一种绿色、环保、高效的建筑方式, 近年来在中国得到了广泛关注和推广。相较于传统的混凝土建筑结构, 装配式混凝土建筑结构具有诸多优势, 如提高施工效率、降低能耗和减少环境污染等。因此, 研究装配式混凝土建筑结构施工技术要点具有重要的理论意义和实际价值。希望通过笔者的研究, 可以为中国装配式混凝土建筑结构的发展和施工质量提升提供有益的借鉴与参考。

2 装配式建筑特点

2.1 质量可控

众所周知, 在装配建筑中所应用到的各类组件多为生

产厂家制作完成的构件, 这样一来就可以更好地取代以往建筑工程中应用的现浇模式, 通过生产厂家制作完成的构件进行组装即可完成施工, 大幅避免人为失误问题, 并且设备的精密性远远大于现场工作人员操作效果。在此种模式下, 有效改善了以往结构施工过于依赖工作人员、施工现场质量控制难度大等问题, 实现毫米级误差。并且, 在构件生产进程中, 可以将门窗、外墙板等构件的防水、保温等特殊性能在工厂完成, 这样一来不但可以确保构件特殊性能质量, 并且还可以解决装饰问题, 避免了传统施工场地中因为工作人员能力、素质等要素造成的质量风险, 实现了质量保障^[1]。

2.2 成本可控

在工业化生产进程中, 可以预先精准地设计、计算工作人员、材料与设备的实际需求状况, 也可以预先模拟出建筑施工场地各个环节与流程, 在此基础上预测可能产生的各种问题, 并设计好问题解决方案, 高效避免传统施工中因为

【作者简介】童继龙(1985-), 男, 中国河南息县人, 本科, 工程师, 从事装配式施工技术研究。

材料价格、人工成本、现场变更签证等方面的成本投入风险。与此同时,实现了构件以及主体构造之间的一体化装修,建筑部品在工厂生产阶段已经预留了各类管线与材料安装空间,而不是在毛坯房交工以后再装修,这样一来不但可以为装修工作的进行提供便捷,还可以有效解决施工垃圾、材料耗费等问题,实现了成本控制的目标^[2]。

3 装配式混凝土建筑结构施工技术要点

3.1 施工前准备

构件制作是装配式建筑施工体系中的重要组成部分,在进行构件制作时,可以利用模具辅助,常用措施有以下几种:第一种为平脱法。此种方式就是在水平模中浇筑预制构件,等到混凝土强度大于 15MPa 以后,将模具横向提升,以此用来制作垂直构件或者卧形态构件;第二种为翻台技术。此技术是在上文提到的平脱法基础上改善创新形成的一种方式,与平脱法较为相似,一样是借助水平模具来浇筑构件,但是与平脱法有所差别的是,翻台模具不需要翻转台就可以自动转动,因为翻台模具中具有翻转构件,可以将模具进行吊起。在实际制作零部件时,工作人员必须先全面清洁模具,之后使用干净的布擦除模具表层杂质,将脱模剂匀称抹刷在模具内,之后依据规范要求装配构件,最后进行拆卸处理即可。

3.2 预制构件吊装技术要点

3.2.1 墙板吊装

在进行构件吊装工作时,对墙板进行吊装处理是十分重要的一环,如若要想确保吊装工作顺利有序进行,那么工作人员就应该遵守相应技术流程:首先,应该做好基层清洁工作。该项工作主要就是对外墙的基础面进行清理,保障基础面处于清洁、干净、没有油渍与灰渣的状态,并且工作者还需要依据外界环境气候的变化来科学调整清理模式,如气候较为干燥时,需要做好喷水工作,借助喷水工作的进行促使接触面保持在一种良好的潮湿状态。但是在喷水的过程中也需要调整水量,以此来避免出现不必要的积水问题。其次,还需要展开放线测量处理,相应施工者在完成轴线关系研究以后,再进行控制线安装处理,通过此举可以提升施工精准度。再次,需要展开有效的钢筋校正,因为一部分钢筋有可能产生外露问题,需要对这种情况的钢筋校正。最后,应该安装垫片。工作者需要依据工程图纸内容来精准控制标高,再应用墨斗来对放垫片的位置打上标记,之后再对这些记号进行测量,然后应用垫片找平处理。起吊预制墙板、保障墙板归位也是重要一环,工作者应该科学规划起吊点,保障吊环连接稳固安全以后即可进行起吊,起吊过程中应该保持速度匀称缓慢,以此避免墙板边端受到损坏^[3]。

3.2.2 PCF 板吊装

在进行吊装时,应该结合实际情况合理安装。首先,正式吊装前需要对板内端钢筋合理绑扎,再结合工程建设图

纸精确找到相应位置、间距等参数信息,在此基础上确保施工误差最小化。其次,应该做好有效的垫片找平处理。应该结合工程中规划好的控制线情况来合理调控垫片的高度,之后再应用胶带来有效地将垫片缠绕,保障信息位置精准。再次,应该进行板吊装处理。一般情况下可以应用预埋吊环,在实际应用吊环的过程中应该保障吊环的连接紧密严实,吊起进程中应该保持速度平缓,避免产生磕碰问题。笔者建议可以先进行试吊,保障没问题以后再展开正式起吊处理。最后,PCF 临时固定。当 PCF 板安装就位以后,为了避免发生位置移动的问题,工作者还应该展开具有临时性的加固工作,在实际工程中经常会应用到的加固方式有三角形木楔。之后在进行板浇筑工作时,一般情况下来看应该将顶板一同浇筑处理,并且在进行浇筑之前还需要做好有效的隐蔽检查,在此基础上展开分层浇筑,同时还应该合理高效地控制浇筑时长,有效提升振捣质量。

3.2.3 预制外挂板吊装

外挂板吊装也是十分关键重要的一项工作,在实际的吊装作业中,必须做好以下几个方面的步骤:首先,应该合理地各类埋件展开有效的埋设处理,依据建筑项目施工方案来合理埋设,进行完浇筑工作以后再展开所部部位的详细检查分析,通过这一工作的开展保障误差问题被扼杀在摇篮。其次,需要进行有效的放线工作。在实际进行放线工作时应该结合实际情况应用精准性良好的水准仪标高,再安装。再次,应该展开合理有效的临时固定。先连接外挂板,再焊接角钢,这样一来就可以在此基础上应用 L 形状的钢棒连接。最后,需要安装上方连接件,高效固定外挂板后,再对梁下部埋件所处部位详细检查,保障没有偏移问题以后再展开上端件安装工作。例如,某一工程在建设进程中,需要在第四层应用外挂板,为了提高建筑施工效率与质量,施工者应用倒链转移吊点的模式,并依据施工要求进行安装,切实提升了工作质量,解决了过去吊装精度难以控制的问题。

3.3 预制楼梯安装

工作者需要找明控制线位置,确保其符合设计图要求,在正式安装前期还应该做好找平与亚光处理,通过笔者多年工作经验发现,在预制楼梯安装中 M15 水泥浆的应用量较多,其厚度需要调控在 20mm 左右,优化梯梁平面情况,当砂浆综合强度满足标准以后即可进行吊装。工作者应该预先清理基层,使用塑料薄膜以及素水泥浆实施处理,聚苯板条的使用也可以优化楼梯安装效果,其厚度需要把控在五十毫米左右。实际安装进程中秉持自上而下的原则,并且在距离工作面五十厘米时进行详细检查,保障控制线以及预留孔位置达标后再下放。做好楼梯微调处理,控制楼梯位置偏差,对标高进行校正,达标后脱钩。

3.4 防水施工

工作者需要对安装效果进行检查,并做好防水处理,

以此保障预埋件以及管道等构件符合建筑应用标准。止水条应该使用在外墙板中,可以发挥出有效的防水作用,止水条粘贴完毕后再进行吊装。为了提高止水条应用成效,应该对表层杂质进行清洁,促使其处于干燥状态,提升止水条黏合度。对于粘接剂来说,也应该进行质量检查,与外墙板保持良好密封性,对于其粘贴效果进行检查后再进行吊装处理。防水密封胶在外墙板连接缝中的应用频率较高,结合工程设计要求设置空腔排水结构,并且做好侧壁清洁处理,保障嵌缝材料质量达标,规避发生虚粘抑或漏嵌问题。在设置密封胶时应该保障饱满与密实,确保表层平整顺滑。为了促使防水工作质量满足建筑工程应用标准,还应该进行喷水试验与淋水试验,如若产生严重的渗漏问题,那么应该立刻优化,防水工作的进行也应该选择良好天气下进行,避免在大雨、大雪天气下施工。

3.5 成品保护

为了避免装配构件出现破损问题,工作者就需要做好成本保护工作,在运输阶段应该进行固定处理,避免运输时受到磕碰影响整体质量。特别是对于边角部位,应该包裹柔性垫片进行保护,避免出现压损与变形问题。在堆放处理时,也应该控制叠合板、楼梯等构件的堆放高度,通常控制在六层以内即可,还应该避免预应力作用造成变形。在完成吊装处理后,应该清洁多余砂浆,对于踏步口以及阳角部位进行防护,如若水电线与设备管线盒发生外漏情况,也应该进行保护,避免在施工进程中出现破损。对于后浇混凝土的强度也应该做好检测,满足设计标准前避免发生踩踏问题,强度满足 1.2MPa 再展开模板安装工作。如若需要进行开洞,则应该得到相应部门的审核批准。

4 提高装配式混凝土建筑施工质量的措施

为了提高装配式混凝土建筑结构施工质量,可以从以下几个方面采取措施。

4.1 完善验收标准与规范

严格执行国家与政府部门下发的《建筑施工质量验收标准》与《建筑工程施工标准》等法律条例,结合这些标准来对验收工作进行方式、工程质量达标准则等进行了清楚明确的规定,因此装配建筑也需要遵循相应要求。

4.2 强化设计环节

加强装配式混凝土建筑的设计阶段,确保设计方案的合理性、安全性和可行性。设计人员应充分考虑施工条件、环境影响、建筑功能等因素,制定出科学、先进的设计方案。建立健全质量监督体系,加强对施工现场的监督和检查,确

保施工质量符合标准要求。对于不合格的施工环节,要及时采取整改措施,并对整改结果进行复查。

4.3 提高预制混凝土构件质量

预制混凝土构件的质量直接关系着施工效率,因此必须在根源处加强管控,做好构件生产过程中的质量控制,确保构件的尺寸、强度、耐久性等指标符合设计要求。同时,要提高预制混凝土构件的装配精度,减少现场施工中的误差。

4.4 加强施工现场管理

施工现场管理是保证施工质量的重要手段。施工单位应建立健全现场管理制度,严格执行施工方案,确保施工过程中的质量和安全。同时,要加强施工现场的环境卫生与环境保护措施,提高文明施工水平。同时,装配式混凝土建筑施工技术具有较强的专业性和技术性。施工单位应加大对施工技术培训的投入,提高施工人员的技术水平和操作能力。同时,要不断引进和推广先进的施工设备和技术,提高施工效率和质量。

4.5 加强装配式建筑产业链的协同发展

推动装配式建筑产业链各环节之间的紧密合作,优化资源配置,提高整体施工质量。同时,要加强与科研院所的合作,积极研发新技术、新工艺,不断提升装配式混凝土建筑的施工质量。

5 结语

综上所述,装配式混凝土建筑结构施工技术要点的研究,对于提高施工质量、促进产业发展、实现环保与节能、提高经济效益以及推广与应用装配式建筑具有重要意义。在当前中国装配式建筑行业发展的关键时期,深入研究并掌握这些技术要点,将对推动中国装配式建筑行业的健康发展产生深远影响。论文也对装配式建筑结构施工要点进行了分析与探索,希望通过笔者的研究,可以为相关工作人员提供建议,并为中国建筑领域的不断发展作出贡献。

参考文献

- [1] 李佳希,于竞宇,陈川辉,等.多因素约束下公路桥涵装配式构件生产车间工期优化模型及应用[J].项目管理技术,2023,21(10):106-111.
- [2] 龚超,贾明明,刘信.采用自复位U形连接件的装配式钢框架-复合墙结构性能研究[J/OL].哈尔滨工程大学学报,2024(2):1-9.
- [3] 季园园,费瑞波,吴燕秋.装配式建筑预制构件物流配送问题及其求解算法研究[J].湖南工程学院学报(自然科学版),2023,33(3):79-83.