

预制装配式混凝土结构设计与施工技术研究

范莹

北京凯盛建材工程有限公司 北京 100024

摘要:在装配式建筑项目设计和在施工过程中,牵涉到全部工程项目的工程进度、成本控制和质量管理。根据装配式建筑混凝土主体总体设计和工程的施工核心技术,归纳了装配式建筑工程项目制成品质量控制措施,可以为类似装配式建筑工程项目提供借鉴。

关键词:深化设计;混凝土主体结构;质量控制

引言

预制构件混凝土的出现意味着技术工程师对混凝土的应用进入了一个新的环节,那也是我国经济发展的一种体现。我们国家的住房难越来越厉害,所以目前建筑施工效率项目对房子和设施设备日常要求。预制构件混凝土可以有效地减少施工期,改变传统的建筑形式,场地工程施工方案已经从浇制混凝土变成组装预制构件混凝土构件。

1 装配式混凝土结构的优势

1.1 缩短施工周期

所说装配式建筑混凝土,便是生产厂家依据建筑规划设计规定订制实心建筑钢筋混凝土,混凝土浇制在制取厂进行,没有在施工工地,二者也是分开的。根据分工协作,二者能够实现连接。传统混凝土施工技术必须购置、堆积、拌和、浇制、振捣力度原料,这种施工程序占楼层板施工工期的60%之上,而预制构件混凝土构件应用能够减少主体建筑工程施工时长50%之上。高效率的施工步骤将成为承包单位的一大亮点,进而在激烈竞争中突围。对承包单位而言,这类一个全新的施工方法能节省大量额外收费,减少工程成本,使在施工过程中岗位分工更加清晰。

1.2 保证施工质量

现阶段我国大部分建设工程都以混凝土为主体架构,混凝土的品质取决于工程项目的总体品质。在具体施工过程中,混凝土品质受人为要素影响比较大,技术标准也不统一。预制构件混凝土构造的应用完成了标准化的统一和规范化,使混凝土工程施工质量众所周知。针对技术实力相对较低的地域,这类制成品混凝土减少了对施工队伍技能规定,适宜于乡村广泛运用^[1]。

2 装配式混凝土主体结构设计关键技术

2.1 分析预制装配式框架结构设计

一般来说,框架结构体系在装配式建筑体系中起到

重要作用。与框剪结构对比,框架剪力墙净重相对性比较轻,有利于原材料的运送。除此之外,相似的框架剪力墙在低层的建筑工程施工中被普遍选用,顺应了现阶段低碳环保的核心理念。在架构的在施工过程中,预制构件的楼层板和叠合梁全是事先从厂家生产出,之后运往施工工地开展电焊焊接和浇制,最后进行工程施工。框架剪力墙设计阶段应主要包含以下几点。一是要高度重视框架剪力墙的电焊焊接设计方案,综合考虑之而能接受的承受能力,依据区域的不一样选择不同的焊接工艺。与此同时,载荷和剪应力全是危害架构内部结构承载力的关键因素。因而总体设计计算能够逐渐开展。二是要确保架构的一体化设计一定要整齐,尤其是要确保架构内部结构支撑的稳定。这儿需注意,架构内部构造里的框架柱线必须要在同一平面,方向一致。再度,针对装配式建筑里的梁、柱,相接处应使用刚度连接点,使底端的前提更为坚固,混凝土的型号必须要在C30之上^[2]。

2.2 预制构件竖向构件定制的核心技术

竖向构件对主体构造的安全性尤为重要,预制构件竖向构件设计应注意以下几方面。

2.2.1 预制装配式的分体式设计构思

核心技术:预制构件竖向构件的分割设计方案应根据国家指导性文件的组装率规定,确立预制构件竖向构件比例,从而确认其采用范畴。依据JGJ 1—2014《装配式混凝土结构技术规程》第6.1.8条,繁杂承受力区与框筒区应采用浇筑,设计的时候综合性参考标准。不推荐对楼梯口周边和张力中的竖直预制构件开展预制构件。从工程造价而言,预制构件竖向构件一般比预制构件水准预制构件贵。因而,在规划预制构件竖向构件时,应降低预制件构件的规格尺寸总数,根据更低的规格尺寸更多组成,从而减少因不同种类构件深层次设计方案而变化工作量和制作出来的预制构件磨具总数,减少预制构件竖向构件成本^[3]。

2.2.2 预制竖向构件深化设计关键技术

这个区域被大孔径建筑钢筋替代, JGJ 1—2014《装配式混凝土结构技术规程》标准的替代钢筋规格应 20 mm. 此方法能够减少灌浆防水套管的总数, 从而降低注浆材料的使用量, 减少工程成本, 减低工程施工难度系数。

2.3 对构件拆分进行设计

预制件构件的设计流程务必参照生产企业生产水准, 确保适宜的规格, 尽量避免建筑构造间的偏差, 尽量减少因规格所造成的产品质量问题。同时还要对建设单位的起吊水准进行监管, 起吊需在科学合理的位置和方向形式进行。大部分企业为降低工程成本, 确保工程进度, 对部件开展分割, 有益于操纵施工工地的每个工程施工点。设计者还要考虑到安全与预制构件运送, 持续重新定位预制件构件, 使总施工更为有效^[4]。

2.4 进行装配式建筑立面设计

在装配式建筑的外立面设计中, 纵向和竖向构造务必彼此融合, 在横着框架图中需要区划装配式建筑墙体。通常是把露台和窗子分开。在纵向框架图中, 显著的预制件构件应垂直在标准结构, 在水准立表面突显阳台装修, 使之在外面墙壁产生单独的主体, 建筑立面可变成好几个生活阳台排成的纵向主体。除此之外, 务必严苛提升外界小细节, 规范使用预制构件生活阳台和楼梯。

2.5 分析预制装配剪力墙的结构设计

预制装配式框架结构主要是以框架柱和梁护栏板作为建筑物的关键承受力构造。预制剪力墙可以分为全预制剪力墙或半预制剪力墙, 实际基础结构设计方案必须符合《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010[2016年版])和《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ 3-2010)的标准规范。构造控制系统设计务必遵照以下几个方面。一, 框架柱的水准和竖向布置务必结合实际情况开展, 最好是在端后墙构造两边设定预制构件承重板。内外墙可以设置预制构件承重板和预制质量轻填充料。二, 纵向抗侧力预制构件能通过浇制连接带与建筑钢筋混凝土锚索连接成一体, 确保构造的全面性。三, 在预制构件连接室的设计里, 支承压必确立, 构造务必平稳, 使装配式建筑构造具有较好的抗震性能。假如浇筑框架柱和预制剪力墙发生在同一楼层施工过程中, 则其框架结构的结构抗震设计应按照 $Y_{ue} = 0.6f_y A_{sd} + 0.8N$ 计算方法开展结构, 在其中 Y_{ue} 意味着框架柱水准接缝处的抗弯承载能力, N : f_y 为竖直围绕接缝处面建筑钢筋的强度设计值, N : A_{sd} 为竖直围绕接缝处面建筑钢筋的受剪总面积。

3 装配式混凝土主体结构施工关键技术

3.1 外墙施工技术

预制构件构造墙体施工时, 需要施工材料及专用工具包含墙体板、水平测量仪、密封胶条、防水涂料等。最先运用水平测量仪进行施工放线工作中, 定下设计标高, 之后在设计标高要求下粘贴墙板, 确保墙体板的稳定性和竖直, 并且用密封胶条严实解决。在做完隔墙板安装后, 有可能在墙体板板块相接处发生缝隙, 这时候为避免渗水务必再次用橡胶条密封性, 确保缝隙立即高效的解决, 在房间里墙面相对部位再换防水涂料堵漏, 户外一部分用硅酮上胶堵漏。

3.2 节点防水施工技术

预制构件结构节点防潮施工都是重要环节, 防水实际效果直接关系工程建筑应用效果。可是传统式防水技术只是把外界降水等拦在工程建筑外, 而预制构件结构防水选用续水和排水管道相结合的, 根据污水管道设置把水立即排出来。绝大多数住房外墙面存有比较多缝隙, 很容易引起原材料干缩变形, 这时候就一定要重视对墙体部分解决, 用密封胶条对2个墙面转弯部位密封性解决, 针对现浇结构间的缝隙立即用偏干无伸缩性的水泥砂浆堵漏。

3.3 暗柱钢筋搭接

在开展装配式混凝土构造的施工过程中, 暗柱主筋的预制构件应当预制构件在墙体板的结构, 之后在开展钢筋搭接的过程中, 应当使暗柱建筑钢筋越过主筋, 在捆扎暗柱筋的过程中, 一般情况下在狭小的空间中开展, 这也为暗柱建筑钢筋的钢筋搭接导致了一定程度的艰难, 而且由于预制墙隔热层与钢筋搭接一部分相对较近, 因此在焊接方法上存在相对应安全隐患, 为操作人员的安全性导致了威胁。针对上述所说情况, 在开展项目的实行过程中需要使暗柱建筑钢筋的钢筋搭接方法选用套筒连接, 暗柱建筑钢筋一般选用孔径为16毫米建筑钢筋, 接口方式选用螺纹机械连接紧固, 那么在保证了暗柱钢筋搭接品质的前提下, 也规避了安全风险, 便捷专业技术人员作业, 也使得施工进展得到提升。

3.4 板缝处理

为了防止混凝土将于浇筑层浇制过程中从板缝里出现渗入和泄露的现象, 因此在融合板安装定位进行之后, 专业技术人员还应当对于接缝开展封贴, 在板精确定位进行之后, 在板缝处应当反吊条形模板, 随后从上述倒进干硬性高强灌浆料, 直到高强灌浆料达到一定的抗压强度并形成之后, 然后将条形模板拆除, 随后绑扎钢筋并浇灌混凝土, 直到施工的中后期还要对板缝开展黏结砂浆擦抹解决。实践活动说明, 选用此方法解决之后工程项目, 板缝在抗裂纤维和造型上都是有着显著水

平效果提高,能够全面推广。

4 预制装配式混凝土结构与施工技术质量管理

4.1 科学选择预制构件

采购员在预制构件购置过程中,应当严格执行采购程序开展工作,而且依据预订件的具体要求及规范在费用和费用预算范围之内尽可能采用质量与型号规格都满足条件的商品,就把每一个预制构件的商品都具有靠谱制造商的合格证书,商品运送到施工场地之后,还应当对预制构件开展抽检运行,针对查验不符合要求的商品,严禁资金投入施工场地施工过程中,在宇宙的抽检过程中,关键应当并对符合标准文件或功能结构进行审查,而且并对规格尺寸总数等条件应当严格执行程序执行。因此,在抽样检验过程中,专业技术人员一定要对其性能总数及其品质进行全面检查,保证预制构件质量以及规定合乎工程项目的实际需要。

4.2 严格落实施工验算

第一,应当严格执行横着预制构件和竖向构件的承重规定及其支撑点标准等状况对它进行检查验收,那也是一般建设工程和装配式混凝土构造建设工程施工技术的本质差别所属;第二,在开展预埋件吊装工具作业过程中,应该按照预制构件的尺寸等技术参数规定并对承受力系统软件进行全面检验,并将平面和吊装绳间的交角尽可能保持在70度以上,假如预制构件的形状规格相对性较为复杂,可以利用分派梁方式的吊装工具提高施工质量与施工高效率。

4.3 加强对预制构件生产质量的管理

为提升预制构件构造施工物联网,在施工前需确立施工实际步骤、要求及施工技术难点等,规定施工工作人员务必严格执行标准开展工作。针对生产企业应隔一段时间便对工作人员开展一次学习培训,不仅仅是为提升他的专业能力和升级专业技能,其实是为了能够引起他的重视度,塑造安全性、担当意识。那么在施工时候也不会因为工作人员难题但对施工设计效果造成不良影响。在施工安装中,更专业的安装工人应及早发现组装中出现的难点,例如预制构件规格、薄厚等与实际规定不符合,预制构件之间有很明显的缝隙等。要是没有及早发现各种问题不仅会危害施工进展,致使中后期

发生维修难题,提升维修难度系数而且也会危害施工品质,给公司产生财产损失。其次,执行对预制构件生产机械设备的监管,生产制造设备能否平稳、运作是否合适牢固直接影响着生产制造出来的构件品质。假如生产线设备存有特性不稳定或其他方式的毁坏,不仅不能确保构件品质并且还可能进而影响钢筋混凝土强度、可靠性等。因此需做好对生产线设备检查维护保养,及早发现不稳定地区再加以解决。除此之外,做好对设备构件原料的管理方法也是主要之事,例如配合比、原料的刚度和强度等。与此同时预制构件在厂家生产时就会受到技术性限制而发生缝隙等质量隐患,假如裂缝比较大就无法执行对接扣件连接组装,因此在施工前还需要做好对预制构件的质量检验,严禁不合格的预制构件进到施工当场。在施工的时候还要提升对施工自然环境的监管,做好对施工工作全过程日常维护,特别要注意对空气氧化环境、温度湿度控制,防止有害的环境要素造成预制构件产生侵蚀毁坏。

5 结束语

总的来说,现阶段我国的房屋建筑早已伴随着时代的发展,获得了超过预想的发展,伴随着人们的生活水平的提升,在我国人民生活已经向着都市化方向发展,都市化的深化发展也使建筑物工作中愈来愈严峻。装配式住宅在信息化社会中满足“绿色节能建筑”的环保规定,是我国建筑业可持续发展的必然趋势。所以在装配式住宅设计过程中,设计者要全面把握产品开发流程,对整个规划布局系统等重要内容开展确保,最后使设计方案出的建筑构造可以满足装配式住宅基本要求。

参考文献

- [1]胡国建.预制装配式建筑结构体系与设计[J].工程建设与设计,2019(19):27-29.
- [2]刘琼,李向民,许清风.预制装配式混凝土结构研究与应用现状[J].施工技术,2019,43(22):9-13.
- [3]杨卉,李晨光,秦珩.装配整体式混凝土结构质量控制研究综述[J].建筑技术开发,2019,40(5):84-87.
- [4]张忠超,郭馨元,黎虹.基于BIM技术的装配式结构技术设计要点[J].信息记录材料,2019(9):114~115.