

装配式建筑项目施工中的质量控制及现场检测

张友楠

中督建设工程有限公司

摘要：在现代经济高速发展过程中，我国建筑行业也在不断的转型优化，在建筑行业中装配式建筑作为科学有效的模式，可以有效的提升施工效率，具有节能环保绿色发展的特征。分析装配式建筑项目施工中的质量控制要点，了解现场检测的内容以及要求，可以有效的提升装配式建筑项目的施工质量。基于此，文章主要对装配式建筑项目施工中的质量控制以及现场检测进行了简单的分析研究。

关键词：装配式建筑项目；施工；质量控制；现场检测

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.07.065

装配式建筑模式是今后建筑行业发展的主要方向。我国建筑行业在高速的发展过程中，为了有效的满足建筑需求，要充分的分析装配式建筑项目施工中的质量控制及现场检测的具体内容以及实现要求，通过科学的方式进行质量控制以及管理，才可以在根本上推动我国建筑行业持续发展。

一、装配式建筑项目施工中的质量控制

装配式建筑主要是在车间中进行生产加工处理，在施工现场主要是装配作业，相对于原始现浇作业来说效率高，施工作业更为安全。在施工中通过建筑、装修的一体化设计处理，在施工作业中可以根据主体结构同步开展。通过标准化的设计以及信息化的管理模式，可以有效的实现构件标准化生产，提升了生产效率与质量，降低了构建的成本，在数字化管理模式之下，有效的增

强了装配式建筑结构的整体性能，具有绿色安全、节能环保的优势。

（一）掌握深化设计要点

装配式构件在制作中要根据生产需求进行绘制处理，分析不足之处，根据实际状况对其进行完善优化。进行预制构件详图的检验，保障符合各项要求。在施工中根据国家的规范要求严格处理，在深化设计中对各项内容以及深度要素进行系统分析。

根据图纸进行设计调整处理，做好生产质量控制。保障符合施工需求，根据图纸进行磨具优化，通过专业人员进行质量控制以及管理，做好强度、尺寸以及观感的设计处理。构件质量是影响施工作业的重要因素，在生产中根据要求进行质量控制以及检验；严格控制尺寸数据；根据要求进行运输以及存放控制管理，进而充分保障施工整体质量。

（二）预制构件质量控制要点

第一，做好进场质量管理

预制构件在施工作业中，要根据要求进行进场质量检验，做好外观质量观察分析，避免出现严重的缺陷问题，且不应存在一般缺陷问题。在项目施工中根据要求进行质量控制以及管理，预制构件的主要外观质量缺陷如表1。

第二，预制构件的允许偏差控制要点

根据要求进行预制构件的检验与质量控制，保障构件的各项参数在允许的偏差范围中，根据要求进行全数检查；在预制构件存在粗糙面的时候，根据实际需求适

表1 结构外观质量缺陷

名称	现象	严重缺陷	一般缺陷
结合面	未按设计要求将结合面设置成粗糙面或键槽以及配置抗剪（抗拉）钢筋	未设置粗糙面；键槽或抗剪（抗拉）钢筋缺失或不符合设计要求	设置的粗糙面不符合设计要求
露筋	构件内钢筋未被混凝土包裹而外漏	纵向受力钢筋有露筋	其他钢筋有少量露筋
蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外漏	构件主要受力部位有蜂窝	其他部位有少量蜂窝
孔洞	混凝土中孔穴深度和长度均超过保护层厚度	构件主要受力部位有孔洞	其他部位有少量孔洞
夹渣	混凝土中夹有杂物且深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣	其他部位有少量夹渣
疏松	混凝土中局部不密实	构件主要受力部位有疏松	其他部位有少量疏松
裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂缝	其他部位有少量不影响结构性能或使用功能的裂缝
连接部位缺陷	构件连接处混凝土缺陷及连接钢筋、连接件松动	连接部位有影响结构传力性能的缺陷	连接部位有少量不影响结构传力性能的缺陷
外形缺陷	缺棱角、棱角不直、翘曲不平、飞边凸肋等	清水混凝土构件有影响使用功能或装饰效果的外形缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外形缺陷
外表缺陷	构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等	具有重要装饰效果的清水混凝土构件有外表缺陷	其他混凝土构件有不影响使用功能的外表缺陷

当放松尺寸的允许偏差参数，具体如表2。在检验合格之后，根据要求进行预制构件合格标识。

表2 预制构件尺寸允许偏差及检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
长度	板、梁、柱、桁架	<12m	±5
		≥12m且<18m	±10
	≥18m	±20	
墙板		±4	尺寸检查
宽度、高度 (厚)度	板、梁、柱、桁架截面尺寸	±5	
	墙板的高度、厚度	±3	
表面平整度	板、梁、柱、墙板内表面	5	2m靠尺和塞尺检查
	墙板外表面	3	
侧向弯曲	板、梁、柱	1/750且≤20	拉线、钢尺量最大侧向弯曲处
	墙板、桁架	1/1000且≤20	
翘曲	板	1/750	调平尺在两端量测
	墙板	1/1000	
对角线差	板	10	钢尺量两个对角线
	墙板、门窗口	5	
挠度变形	梁、板、桁架设计起拱	±10	拉线、钢尺量最大弯曲处
	梁、板、桁架、下垂	0	
预留孔	中心线位置	5	尺寸检查
	孔尺寸	±5	
预留洞	中心位置	10	尺寸检查
	洞口尺寸、深度	±10	
门窗口	中心线位置	5	尺寸检查
	宽度、高度	±3	
预埋件	预埋件锚板中心线位置	5	尺寸检查
	预埋件锚板与混凝土面平面高差	0, -5	
	预埋螺栓中心线位置	2	
	预埋螺栓外露长度	+10, -5	
	预埋套筒、螺母中心线位置	2	
	预埋套筒、螺母与混凝土面平面高差	0, -5	
	线管、电盒、木砖、吊环在构件平面的中心线位置偏差	20	
线管、电盒、木砖、吊环与构件表面混凝土高差	0, -10		
预留插筋	中心线位置	3	尺寸检查
	外露长度	+5, -5	
键槽	中心线位置	5	尺寸检查
	长度、宽度、深度	±5	

(三) 吊装精度控制与校核

进行吊装质量控制管理，重点就是在施工中要合理控制测量精度。根据施工要求进行构件整体拼装质量控制，增强严密性，有效的避免在累积误差影响，而导致其高于允许偏差值，导致构件无法正常吊装作业。在进行吊装作业之前，根据要求进行控制线的复检，在安装就位之后通过项目质检人员进行精度检验，监理工程师验收合格之后方可开展后续施工作业。

根据要求进行轴线、柱结构以及墙定位边线等相关定位点的放线处理，及时进行标示处理。在现场吊装完毕之后，根据质量检验标准，对其进行全面检查，保障标示的完整性，并且进行实测上墙处理。位置与尺寸偏差检验方法如表3。

表3 装配式结构构件位置和尺寸允许偏差及检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
构件轴线位置	竖向构件 (柱、墙、桁架)	8	经纬仪及尺量
	水平构件 (梁、楼板)	5	
标高	梁、柱、墙板楼板底面或顶面	±5	水准仪或拉线、尺量
构件垂直度	柱、墙板安装后的高度	≤6m	5
		>6m	10
构件倾斜度	梁、桁架	5	经纬仪或吊线、尺量
相邻构件平整度	梁、楼板底面	外露	3
		不外露	5
	柱、墙板	外露	5
		不外露	8
构件搁置长度	梁、板	±10	尺寸
支座、支垫中心位置	板、梁、柱、墙、桁架	10	尺量
墙板接缝宽度		±5	尺量

(四) 墙板吊装施工质量控制要点

在吊装作业之前，根据要求进行外墙分割线的处理，对其进行统筹分割作业，做好现浇结构的施工误差控制管理，避免预制构件在误差累计的影响之下无法开展作业。进行吊装作业中要根据实际状况依次铺开作业，避免出现间隔吊装的问题。在吊装作业之前，做好楼面板上的控制线处理，根据定位轴线进行预制墙体定位边线以及200mm控制线的处理，做好竖向连接钢筋检验与质量控制管理，根据实际状况进行通过钢套管进行偏位钢筋的矫正处理。同时，在吊装就位之后应用靠尺进行墙体垂直度参数的核准与控制，根据实际状况进行调整优化。对斜向支撑调整之后，进行固定处理，处理完毕之后才可以进行摘钩作业。

(五) 套筒灌浆施工质量控制要点

根据操作要求应用拌制专用灌浆料做好流动性检测

处理,做好留置试块,方可进行灌浆作业。在完成一个阶段的灌浆作业之后,立即进行灌浆泵的清埋。如果在灌浆泵中残留的料浆自添加水开始计算已经超过30分钟,则要禁止使用。

进行预制墙板的灌浆施工之前,根据操作要求进行技术培训以及管理,提升灌浆质量控制意识,增强施工人员专业性,充分了解灌浆一次性以及不可逆的特征,这样才可以充分提升灌浆操作整体质量。在进行灌浆作业中根据实际状况进行模拟操作培训管理,对操作流程进行规范处理,充分的掌握技术要求以及控制的要点,通过科学方式进行质量控制管理。

(六) 叠合板吊装施工质量控制要点

进行预制叠合板的吊装作业中,根据计划要求进行编号处理,对其依次叠放。依次铺开吊装顺序,避免间隔吊装作业。在施工中保障底板支撑不得高于2米,每根支撑之间要将高差控制在2mm的区间范围中;同时将标高差控制在3mm的范围中。在处理中保障悬挑板外端高于内端支撑2mm。

进行叠合层混凝土浇捣处理,根据实际状况进行上表面抹面、收光处理;根据实际状况进行粗刮平作业、细抹面作业以及精收光处理。在处理完毕之后,做好混凝土结构的洒水养护处理,保障混凝土结构的湿润性,同时洒水次数每天不得少于四次,养护的时间则要避免小于七天。

二、装配式建筑项目施工中现场检测要点

(一) 装配式木结构检测

根据要求进行装配式木结构的质量检测管理,其主要就是进行规格、材料以及构件连接的检验。对材料的物力性能、弹性模量等相关参数进行质量控制以及检验。进行构件检测重点进行尺寸的偏差、变形以及裂缝等因素的检验。连接检测则主要是进行螺栓、榫卯、植筋以及金属等相关连接件的质量检验以及控制管理。

同时做好防水质量检验管控,在进行装配式混凝土结构的施工中,应用了结构防水、材料防水以及结构防水的方式进行处理。通过这些方式进行处理,可以有效的预防在接头以及构件灌注、现浇结构之间产生的裂缝问题,通过对防水节点以及门窗的预制构件进行开口位置的预留处理,在防水处理中应用的防水密封胶可以与混凝土材质相容,具有良好的耐水性、耐霉菌性以及低温柔韧性的优势,可以充分的满足最大变形以及剪切变形的性能要求。

(二) 装配式钢结构检测

主要是进行规定、材料以及构件连接的质量检验,检测的重点是进行力学性能、原材料化学成分。钢板结构的缺陷以及损伤等内容检验。在进行构件检测中重点进行尺寸、偏差以及变形参数等相关内容该项内容;连接检测重点进行焊接连接、螺栓以及铆钉连接质量的管控。

钢筋套筒注浆连接接头质量检验是重点内容。在装配式检修施工作业中,要严格遵守相关检验要求以及技

术规程,进行现场质量检验管理。进行钢筋套筒注浆连接接头检验中,要根据要求在套筒进入现场之后,进行批号、类型以及规格检验处理,保障灌浆套筒的基础参数相同,将1000个以内作为相同的批次,在每个批次中随机抽样,数量为3个。然后根据技术要求进行连接接头检测处理。在进行套筒灌浆作业之前,基于技术规程进行质量控制管理,做好抗拉强度检测处理。在施工期间根据灌浆检测的标准要求,做好砌块成型以及灌浆材料的质量检验处理,对其进行整合处理,做好二次检验。

(三) 装配式混凝土结构检测

进行装配式混凝土结构的检验,重点进行材料、构件以及连接。构件的质量检验。根据实际要求进行进场预制构件混凝土结构、钢筋结构以及现场施工中的钢筋。后浇混凝土的检验处理。进行构件检测中重点对进场以及安装之后的缺陷、尺寸等因素的检验处理。对于结构构件重点实现连接质量、结构构件的位置。套筒灌浆质量等相关因素的质量。做好预制剪力墙、接缝灌浆质量等重点内容的质量控制以及检测管理。

在进行现场的灌浆作业中,要分析灌浆作业压力参数、加水量以及搅拌的均匀度、温度、操作技术以及工艺能力、管套通畅性以及底部水平接缝密封等多种因素,基于标准进行预制构件连接位置的内部缺陷质量检测管理,制定关键过程检验标准以及流程,保障各项作业整体质量。在施工中,综合实际需求通过旁站监理的方式进行质量检验,对灌浆作业的全过程进行录像监控,做好记录分析,达到控制灌浆施工质量的目的。在进行灌浆质量检验中主要应用破坏性试验进行处理,根据一定比例要求,对灌浆套筒进行切割处理,在将其送到专业的检验机构进行拉拔试验处理,做好灌浆饱满度的检验。

结束语:

在现代社会高速发展过程中,应用装配式建筑结构可以有效的满足现代化、绿色化的建筑发展需求。了解装配式建筑项目施工中的质量控制及现场检测的重点以及质量要求,通过科学的方式进行质量控制以及管理,可以充分的增强装配式建筑项目的经济效益以及社会价值,进而在根本上推动我国社会经济的持续发展。

参考文献

- [1]于海滨,尹海松,李泽兰,刘伯江,安伟东.装配式建筑设计施工中BIM技术的整合运用研究[J].工程建设与设计,2021(18):128-130.
- [2]廖颖华.装配式建筑BIM信息化建造系统及质量管理措施探讨[J].砖瓦,2021(09):49-50.
- [3]徐建勋.装配式建筑施工技术及质量管理方法探析[J].散装水泥,2021(03):71-73.
- [4]房怡.绿色建筑背景下装配式建筑技术的应用价值分析[J].砖瓦,2021(02):46-47.
- [5]张玉程.基于预制装配式建筑施工技术分析[J].建筑与预算,2021(01):77-79.