

# 装配式混凝土结构建筑质量检测技术的发展探讨

张 爽

北京思建新创工程质量检测有限公司 北京 100123

**摘要:** 目前, 建筑行业在我国发展十分迅速, 施工质量监督技术广泛而言是科学管理和控制技术, 它在施工质量科学管理和控制过程中占有着举足轻重的作用, 实践工程施工时唯有保证这种施工控制方式和手段得以有效实施, 才可以保证每个施工过程的质量。装配式砼结构施工质量检测技术的开展加以探讨, 对这项技术当前的使用现状进行分析, 指出其在装配式施工当中的实际运用, 并对其未来发展趋势做出了深刻地研究与阐述, 期望可以提高相关工程质量检测技术的使用效果, 从而有效促进装配式建设的发展和应用。

**关键词:** 装配式; 混凝土结构; 管理与控制; 质量检测技术

引言: 随着城市化进程的推进, 装配式建筑混凝土居住建筑具备了很大的开发前景, 与此同时, 装配式的混凝土居住建筑也将受到很大的挑战, 人类对美好生活的渴望日益旺盛的今天, 对居住房屋的需求将愈来愈大。目前, 装配式建筑与混凝土居住建筑技术已被广泛应用于城市水利、路桥建设等领域, 除在节约能源、缩短工期、不受天气影响等方面都有突出表现以外, 装配式混凝土住宅房屋也要达到一定的功能要求, 比如防水耐火性较好、具有防火构造等。

## 1 装配式建筑优势

经过研究表明, 一般的建筑施工方式所要求的结构都是工地浇筑、场地筑造, 这些施工方法要求建筑施工者在现场进行搭建钢脚手架、配置模板的作业, 如此就会造成很大的资金损失和时间耗费, 如果操作过程存在困难, 将会给房屋带来巨大的安全隐患。装配式施工房屋为什么能够在当代社会获得各大施工公司的认可主要是因为三点: 第一, 预制装配式施工房屋可以在实施时按照客户的要求来设置房屋的造型, 可以适应各个顾客空间的不同要求, 还能够通过个性化的结构设计来提高顾客的体验感受; 第二, 装配式施工建筑对建设公司来说, 最大的优点就是在节约资源和成本的前提下, 提高了施工的总品质度和效果; 第三, 装配式节点施工是一个创新, 是使建设走上科学环保道路的一个起点<sup>[1]</sup>。

## 2 装配式混凝土建筑结构的特点

### 2.1 资源利用率高

预制装配式建筑工程具有相当大的资金效益, 从环保角度看, 相关单位把一种新型的建筑材料引入来, 如轻质预制中空腔材料具有较好的隔热效果和保温特性, 在采用时也不必设置过多的室内中央空调和采暖设备, 从而可以有效减少燃料浪费。从节省用地资金的角度看,

通过将预制装配式节点砼建筑构件大量使用于大中型高层建筑的建设中, 可以使一定范围内的建设用地资金更加合理的使用, 使合理的建设使用地更加集约化的实现, 有效降低了建筑用地规模。从节约建筑资源上讲, 生产预制装配式砼建筑构件时所使用的预制结构建筑材料, 有着很明显的工业化、规模化、集约化作用, 使各类结构建材科学地合理的利用。而且, 当客户在选择使用预制装配式建筑构件的同时, 也可以按照现场建筑设计条件对结构架梁进行适当的调整。预制车间能够对客户的每一种要求都做出深刻的研究, 突出轻量化空腔划分的重要性, 并让各种客户的要求都能得到实现。

### 2.2 建设速度快

具体施工预制装配式砼施工构件时, 对于专业人员而言, 需要有效结合现浇混凝土和预制件吊装就地进行操作。而预先准备结构也有许多个类型, 包括了外墙墙板、轻量化隔墙、承重墙、楼板叠合板、阳台、叠合梁、预先准备电梯等, 而这种结构基本都是事先通过工厂合理加工而实现的, 然后再运用到具体施工现场展开并相应使用, 就这样在很大程度上将施工速度提升了出来。在具体进行施工的过程中, 施工技术人员还必须做好以下工作: 第一, 弹线定位和地下室的外壁板吊悬工作都需要在一日以内完成; 第二, 管道预埋工作、叠合板吊挂、轻质隔层地下室墙的底板吊挂、楼层梯段吊挂完成的时候需要把控在一日之内; 第三, 建筑墙体和梁的预应力绑扎、以及水泥混凝土浇筑一般都要在二日之内进行。而且, 对于装配式混凝土房屋结构主体阶段而言, 几乎所有的浇筑工期都要六至八天。对预先准备的地下室墙体板进行浇筑过程中, 还需要安装好门窗, 这样就在先期的准备工厂中可以合理储存预制构件, 同时还

没有受天气和外部环境因素的影响<sup>[2]</sup>。

### 3 质量检测应把握的几个要素

#### 3.1 对整体的稳定性进行检测

在建筑设计中,最重要的是抗震性能设计和验算系统,它是影响建筑物性能的根本所在。所以,在进行测试前,一般选择按相应比值在缩小的构件或样板间进行耐久性测试。在实际运用上,也可以采用低周反复荷载静力试验方法,以构件强度为标准,进行系统试验和研究。

#### 3.2 密切关注装配精度

在装配式施工中,结构安装与混凝土现浇是二个非常关键的部分。所以,为了提高工程检测效率,还必须加强对后浇带现场施工阶段的现场控制。检验项目,主要对现浇部分的尺寸进行集中控制工作。在施工现场,主要通过吊装、定位等工作来保证检查工作的质量和效果,并同时进行了校正工作,以保证材料配对精准、位置合理。其中,特别要加强对轴线误差、垂直度、高程、平整度等数据进行系统化研究,以得出的有关数据与项目施工具体技术指标相符合。最后,还要对连接部分的灌浆情况以及与系统相连的节点处理情况等进行全面考察,以进一步提升装配式建筑的安装质量。

### 4 装配式混凝土结构建筑全过程质量检测

#### 4.1 在准备阶段进行质量检测

在开始施工前,由工作人员对施工现场以及工程结构进行检查,以保证建筑物达到设计要求。在此基础上,对施工现场和工程建筑构件情况进行充分了解,以便于正确的制订吊装施工方案。只有经过合理的设计,才能确保所有建筑物进行合理正确的调配与布置。接着,再上报给国务院的建设技术主管部门并进行了审查通过之后,才由建设施工管理机构审查进入了初步设计阶段,并对建筑施工现场的建筑平面布置图纸进行了会审在进行设计工程时,工作人员按照预制的质量情况确定塔式起重机段位,使塔式起重机距离建筑主要预制构件位置最近,同时设置好预制件入库和吊装次序,以防止因程序混乱而妨碍施工进度的情况发生。安装构件后,再按照设计要求的顺序进行相应的安装。质量检验部门对工程设备型号、预埋件安装形状和位置等都进行了测试。在进行吊挂施工之前,有关技术力量、安全部门已经进行了交底工作,并做好了相关记载工作,同时做好了存档保管,以便于日后检查。在进行结构施工时,建筑施工者还应当做好对轴线、控制电路等的标识检查工作。经确认无误后,方可开展吊装施工。

#### 4.2 超声波法

由于水泥的孔隙率和硬度等因素,能够改变超声波

在水泥中的传播时间和速度,所以技术人员就能够利用超声的传播时间和速度等来作出判定。在对建筑物进行检验的过程中采用超声波方法并没有对建筑物结构产生什么负面影响,能够有效保护建筑物完好的结构。但是,在实际性能试验的项目中使用超声波方法可以对混凝土进行多次检测,这样能够保证检验结果更为精确。但是该种检测方法在实际使用的过程中容易遭受外界各种因素的影响,同时也需要更多的资金消耗<sup>[3]</sup>。

#### 4.3 预制楼梯板安装施工要点

梯模板的浇筑中也一定要注意安全问题,所以在提高整个装配式施工效率的过程中务必要注意员工们的生命安全。一般建筑工作中都存在着一定的危险性,尤其是对楼梯模板的装配工作更要求精确无误,而装配过程之中的焊接工作更要求操作工人必须掌握专门的焊接技能。

#### 4.4 外观与尺寸检测

对建筑主要构件进行检查的,主要检查建筑材料的外观和尺寸,所考虑到的结构分为水泥和钢材,对水泥材料的检查时重点要检查其表面有无出现麻面、裂纹、漏筋和腐蚀等问题;对建筑材料的结构长度进行测量时,重点应测量垂直程度、断面长度、平整度等,在实际测量活动中要选择正确的测量方法,因为建筑材料的基础结构和混凝土构造极易遭受外部环境的冲击,故在现场测量文件中应适当的描述。

#### 4.5 构件运输和存放

构件的运送与储存方法,也是当前影响我国预制装配式施工建设品质的关键因素,因为我国预制装配式施工建设已明显体现出了其产出品质与生产效益,其运送和储存过程的快慢与质量也会体现这种建造方法的优点除了对在前期的施工准备过程中运送和储存材料进行了具体的要求以外,在运送和储存材料的流程当中,政府相关部门还必须做好对这两项过程的监控。

有些公司忽视了前期的施工准备工作就一定要在后期的浇筑阶段,在浇筑过程之中,相关技术人员必须确定水泥的坚硬度,保证砼的总抗拉强度应超过设计抗拉强度的百分之七十五。在运送的流程当中,负责工作人员们可以对不同的混凝土结构配备好不同的标签,并为这些不同的结构选用不同的搬运方式和处理方法。运送途中如果必须切实维护好混凝土结构的质量,不受外部影响就必须进行妥善的保护,在运送之前建立相对平整的运送道路,搬运完毕以后保存时间就必须考虑周围的保存条件,务必确保混凝土结构在运送过程当中没有出现破损。运送完毕之后,必须对建筑材料进行妥善保存,除注意保存期间之中的气温、湿度以及日照状况以

外,参与保管的人必须注意打扫卫生,保证建筑物结构处于安全完好的状态之中<sup>[4]</sup>。

#### 4.6 装配式混凝土结构建筑质量检测

在进行装配式结构安装前,应当预先设定检测控制点。在装配式节点建筑结构时,主要注意明确以下重要环节的质量检查,对连接处的砼施工情况进行检查,保证建筑外形、厚度及材质满足合格标准。且在设计结构实施后,要严格严密的按照《装配式住宅建筑检测技术标准》的相关规范来进行检查,并切实做好对预制件施工的流星状况、构件之间连接部件的稳定性、安全等加以检验,确定是否可以承担设计区域内的负载。对工人进场后的预制板、预制板、预制板和预制构件必须做好质量审核工作。要根据图纸规定,对建筑物的外形、尺寸、质量等进行认真审查,保证建筑物完成后能够施工。

#### 4.7 电磁感应法检测钢筋保护层厚度

该方法采用非破损方式。通过钢筋扫描仪完成的钢筋保护层试验,检测方法:按照电磁场学说,接收的信号线圈中有一个严格磁偶极子,当信号接收器供给交变电流后,将向外界发送出关于电磁场的信号;钢筋直径是一个电子偶极子,它接收外来电荷,并因此产生随其位移而改变的电流感应电流。其中的感应电流随着重新向外界发射的电磁场强度变化,与原激励的电流互感器之间再次形成感生电动势,从而使原线圈的输出电流产生了变化,而钢筋位置测定仪就是通过这一改变来判断钢筋所在的部位,以及保护层厚薄。而且在钢筋的正上方时,由于接收线圈的输出电流受钢筋直径变化而形成的二次磁场的影响也较大<sup>[5]</sup>。只有当钢筋直径或混凝土中的水泥达到了规定的硬度以后,才能增加二者之间的黏合力实际上的最大结合力,但又能保证结构具有一定的耐久性。也只有增加二者之间的黏接力才能提高构件的刚度,维持完整的结构系统。

#### 5 装配式混凝土结构建筑质量检测技术的发展

实际施工中,虽然装配式建筑住宅质量检测标准已达到了一定的成效,但还有不少难点尚未得以有效克服。从装配式施工混凝土建筑特点来看,政府更注重标准的科学性,而作为建筑专业技术主管部门的地方政府

及相关职能部门,则高度重视标准,并对其予以不断改进和完善。但是,目前我国在这方面的研究仍比较滞后,缺少系统化、全方位的研究成果。在新工艺、新技术等方面,尚有待进一步积极完善,特别是在充分发掘与运用人才与科技资源优势的方面,仍大有可为。另外,必须提高预制构件设计水平,加大对保温性能、设计领域的科技研究,在能保证整个结构稳定性的同事,必须做好构件精简处理,注意结构部分易产生的漏水、隔热、保温等现象<sup>[6]</sup>。

#### 结语

综上所述,我国新型城市化的深入加快必将促进建筑行业规模的迅速增长,而建材行业的蓬勃发展,也离不开社会经济、技术条件的共同进步。装配式建筑砼居住施工作为现今一项较先进的技术手段,从一定意义上改善了施工效率,相比于常规建筑施工方式而言,装配式建筑砼居住施工对周围环境的破坏较小,大大降低了施工成本,压缩了时间,不受天气状况的干扰,实际运用广泛且前景巨大。目前,建筑行业依然存在着不少困难,比如资金的浪费、生态的破坏、建筑材料无法循环使用等,但唯有把上述问题都解决了,我国的建材行业才能往前发展一大步,也才能在日益多变的市场经济中具有持久的市场竞争力,从而给我国建材行业提供了一个良性的发展环境。

#### 参考文献

- [1]陈莉.装配式混凝土建筑建安工程造价研究[D].浙江大学,2018.
- [2]雷妍.装配式混凝土结构建筑标准体系适用性评价研究[D].哈尔滨工业大学,2018.
- [3]郭德坤.装配式建筑的方案及造价分析[D].郑州大学,2017.
- [4]兰兆红.装配式建筑的工程项目管理及发展问题研究[D].昆明理工大学,2017.
- [5]宋涛.装配式混凝土结构预制构件质量控制研究[D].西安建筑科技大学,2017.
- [6]婷张.装配式混凝土结构建筑质量检测技术的发展探讨[J].建筑技术研究,2019,28(3).