

# 装配式混凝土住宅建筑检测技术研究

杨忠治<sup>1</sup> 尹建<sup>2</sup>

1. 中国建筑科学研究院有限公司 北京 100013
2. 中国建筑科学研究院天津分院 天津 300480

**摘要:**随着社会经济的发展,住宅建筑形式也在发生着不同程度的改变。在当今住宅建筑领域中出现了一种全新的建筑形式,即装配式建筑。这一建筑形式的优势在于可以大大缩短整个建筑工期,同时还能在一定程度上降低环境污染指数,成为绿色建筑发展过程中一个极具前景的建筑形式。纵然装配式建筑有着这诸多的优势,其质量依然是社会各界所关注的重点。为此,将必要的检测技术应用其中,为装配式混凝土住宅建筑的高质量推进提供保证。本文针对装配式混凝土住宅建筑中各项检测技术的应用加以分析,保证建筑质量,助力装配式建筑实现长效发展。

**关键词:**装配式;混凝土;住宅建筑;检测技术;

## Research on the detection technology of prefabricated concrete residential buildings

Yang Zhongzhi<sup>1</sup> Yin Jian<sup>2</sup>

1. China Academy of Building Sciences Co., Ltd. Beijing 100013
2. Tianjin Branch of China Academy of Building Sciences, Tianjin 300480

**Abstract:** With the development of social economy, the form of residential buildings is also changing in varying degrees. There is a new architectural form in the field of residential architecture, that is, prefabricated architecture. The advantage of this building form is that it can greatly shorten the whole construction period and reduce the environmental pollution index to a certain extent, and become a promising building form in the development of green buildings. Although prefabricated buildings have many advantages, their quality is still the focus of attention from all walks of life. Therefore, the necessary detection technology is applied to ensure the high-quality promotion of prefabricated concrete residential buildings. This paper analyzes the application of various detection technologies in prefabricated concrete residential buildings to ensure the building quality and help the prefabricated buildings achieve long-term development.

**Key words:** prefabricated; concrete; Residential buildings; Detection technology;

在装配式建筑发展过程中,相应的检测技术也在积极的发展。虽然目前这些检测技术依然不够成熟,但足以完成对装配式混凝土住宅建筑相关方面的质量检测。从现有的装配式混凝土住宅建筑的发展来看,为了充分推行这一行业的发展,需要针对当前装配式建筑所表现出的普遍质量病害加以深入研究。寻找最直接的检测技术方法,保证这一质量病害得到更好的控制。借此,从实际出发,为各项检测技术的研发提供必要方向。充分发挥各项检测技术的价值,辅助装配式混凝土住宅建筑持续发展。

### 1 混凝土预制构件检测

对于混凝土预制构件检测工作来说,需要从两方面进行。其一,预制构件的生产。针对这一环节需要从生产过程中的各个工序出发进行必要检测<sup>[1]</sup>。首先,要对预制构件生

产所需要用到的材料质量进行检测。从根本上保证各个材料本身的质量,为预制构件的高质量生产做好充足准备。其次,要对预制构件所使用的模具尺寸和定位进行检测,以确保预制构件的结构特征与设计要求相符。在这一阶段,需要生产企业严格按照设计要求选择适宜的模具,并进行有效确认,直到各项模具信息都无误后才可以进行预制构件的生产。最后,要对预制构件的浇筑和养护过程进行检测。针对浇筑方面,需要检测混凝土的强度和抗压性,进而进一步确认混凝土的配合比是有效的。这需要利用一些必要的实验过程来实现。针对养护过程,需要检查混凝土的表面结构和内部结构是够完整。查看表面是否有裂缝存在,然后利用超声波技术对混凝土的内部结构进行检测,确认混凝土内部是否存在开裂或者中空的现象。借助以上三方面的检测,保证混

混凝土预制构件的生产质量<sup>[2]</sup>。其二, 预制构件的进场验收。完成预制构件的生产检测以后, 对于检测合格的产品则可以安排进场。在进场的过程中, 还需要完成验收检测。在验收检测中, 需要针对混凝土预制构件的一些基础信息进行确认。包含, 尺寸、数量、出厂合格证以及第三方的检测报告等等。对这些文字信息进行有效确认, 保证混凝土预制构件的基本信息完整。在此基础上, 针对混凝土预制构件的实际情况进行确认。从其外观检测开始, 查看外观是否有破损, 同时针对一些键槽、预留设施等部分是否到位, 为下一步安装工作的顺利开展奠定基础。另外, 在进场阶段, 还需要针对一些特殊的构件进行额外检测<sup>[3]</sup>。如针对保温板需要额外增添低粘结强度、导热系数检测等等。基于以上两方面的检测工作, 切实保证混凝土预制构件的质量。

## 2 钢筋质量检测

钢筋是装配式混凝土住宅建筑中的必要材料, 钢筋对整个混凝土结构的稳定性起到至关重要的作用。为此, 在针对装配式建筑检测时, 不得不提到的就是钢筋质量检测。钢筋直径检测和钢筋锈蚀状况检测, 是钢筋质量检测的两大重要方面<sup>[4]</sup>。在直径检测中, 需要先利用钢筋探测仪确认钢筋的所在位置, 再利用必要的清除技术清除钢筋表面的混凝土保护层, 最后利用游标卡尺对钢筋的实际直径进行测量。这一过程中, 需要注意的有三个方面。第一, 在进行钢筋位置检测时, 需要将探测设备中的各项数据都归零, 进而保证对钢筋保护层的厚度和深度进行精准确认, 为清除工作的展开提供依据。第二, 为了保证探测数据的准确性, 需要在同一位置进行二次探测。如果两次探测的数据误差不超过一毫米时, 则可认为探测数据准确。第三, 在针对直径进行测量时, 通常需要完成三次完整的测量, 确保误差符合要求。将以上三点进行有效关注, 进而保证钢筋直径的检测数值更为准确<sup>[5]</sup>。在钢筋锈蚀检测中, 有综合分析法和电化学法等等。不同的检测方法有着不同的优缺点。因此, 在实际检测工作中, 常常在使用完一种检测技术以后, 获得一组检测数据。针对这组检测数据再运用另一种检测方法加以验证, 进而保证数据的准确性和全面性。另外, 在锈蚀检测中, 还应结合检测结果完善整个检测结果的论述过程, 给予下一工作的推进提供更加直观的借鉴价值<sup>[6]</sup>。由此可见, 利用必要的锈蚀检测技术, 可以更大程度的确保钢筋与混凝土之间的较好贴合性, 进而保证混凝土的内部结构更加稳定。无论是钢筋直径检测, 还是钢筋锈蚀检测, 都是为了将钢筋本身在混凝土中体现的价值进行凸显, 大大提升装配式建筑的质量水平。

## 3 剪力墙连接结构检测

剪力墙结构是装配式混凝土住宅建筑中使用最广泛的结构体系。因此, 检测剪力墙连接结构成为装配式住宅建筑检测中的一个重要方面。对于剪力墙连接结构检测通常需要检测这一结果的内部混凝土缺陷以及竖向接缝内部缺陷两个

方面<sup>[7]</sup>。针对这两个方面的检测可以从信息技术和相应的设备检测两方面着手。首先, 信息技术方面。对于装配式建筑结构来说, 要想保证结构的稳定性, 需要介入信息技术。可以使用BIM技术对整个装配式住宅建筑结构进行模拟, 并利用这一技术中的一些功能, 实现对剪力墙结构稳定性指数的计算。借此, 用精准的数据描述呈现剪力墙结构的一些基本性能指数, 有效保证了剪力墙结构的稳定性。利用信息技术可以完成对剪力墙各个参数的有效构建, 然后利用实际的检测技术针对这些参数进行一一核实<sup>[8]</sup>。其次, 设备检测。设备检测就是核实各项剪力墙设置参数的过程, 同时对剪力墙的内部缺陷进行一一排查, 确保剪力墙结构质量。在设备检测过程中, 需要专业人员按照必要的流程完成按部就班的检测。这其中的任何一个环节都是不容忽视的, 需要检测人员加以重视。特别要注意的是针对检测设备的选择。在检测行业的发展过程中, 会有越来越多的检测设备在市面上涌现。检测企业应对各种检测设备的使用范围以及优缺点进行详细了解, 进而保证在检测剪力墙连接结构时可以选择最适宜的设备。这样既能保证检测结果的准确性, 又能保证检测过程的全面性, 助力剪力墙结构质量检测高水平完成。基于此, 运用必要的信息技术加上检测设备, 针对剪力墙结构质量进行检测, 进而为整体装配式建筑结构的质量提供保证。

## 4 外墙板接缝检测

外墙板接缝是装配式建筑应用过程中最容易出现质量问题的部位。针对外墙板接缝检测中, 需要对接缝的大小进行检测。通常情况下, 接缝与外墙的长宽是一致的, 其高度一般在两厘米左右。在接缝的处理中, 惯用的方法就是采用连通腔的结构, 并在这一结构中灌注水泥浆。为了保证这一结构的抗压指数, 需要选用高强度的水泥浆。另外, 在接缝部位会涉及到更多方面的因素。诸如钢筋结构、电路结构等, 需要在灌注水泥浆时针对这些结构进行有效保护, 再进行封堵。因此, 针对接缝处的检测, 常规的超声检测无法发挥应有作用。为此, 在实际检测中, 采用缩小环能器直径, 提升测试频率的方法, 解决常规超声检测的局限性, 实现对接缝部位的准确检测。由此可见, 再针对接缝检测过程中, 应针对接缝本身的结构特征完成对检测方案的部署。然后再从现有的检测手段出发, 突破检测手段的局限性, 针对接缝检测需求对检测设备的各项参数进行适当调整, 以便能更精准的检测出接缝的实际数据。从外墙板接缝检测工作中, 可以汇总出装配式建筑的基本检测流程。首先, 针对被检测部位的尺寸和性能记忆熟知。以此为基础, 构架各个检测指标, 完善检测内容。其次, 选用合适的检测技术和检测设备。检测技术和设备的选择一定要符合实际, 满足质量检测需求。最后, 合理规划检测方案。对于外墙板接缝检测来说, 就是将原有的检测技术进行改进, 进而让其能够符合接缝检测的所有需求。这一过程中, 有效体现出了装配式建筑检测技术的灵活性。一方面, 要适当调整检测技术本身的各

项参数设置,进而保证检测结果的准确性;另一方面,要综合使用各项检测技术,以便对检测结果进行充分验证。本着严谨认真、实事求是的工作态度,将各项检测技术的优势发挥到极致,有效提高装配式建筑的质量水平。

#### 结束语

总而言之,装配式建筑风格正处在发展阶段,相应的检测技术也在不断革新中。对于现代的装配式建筑来说,可以从混凝土预制构件、钢筋、剪力墙连接结构以及外墙板接缝检测等方面加以检测,切实提高装配式建筑的质量。借此,用最直观的数据呈现出装配式建筑的质量。随着科技不断发展,势必会带动装配式建筑检测行业的深入发展。届时将会有更多、更先进的检测技术显现出来,为装配式建筑高质量发展保驾护航。

#### 参考文献

[1] 何思熠. 建筑工程质量检测中的混凝土检测技术[J]. 建筑技术研究, 2021, 3(12):71-72.

[2] 曹祥. 装配式混凝土住宅建筑检测技术探讨[J]. 砖瓦世界, 2021, 000(006):115-116.

[3] 徐永秋, 谭兴斌. 装配式混凝土建筑的施工工艺分析[J]. 建材与装饰, 2019 ( 29 ) : 37-38.

[4] 陆平. 装配式混凝土住宅建筑检测技术研究[J]. 门窗, 2021, 000(017):P.166-167.

[5] 石磊, 崔士起, 刘文政. 某装配式混凝土结构灌浆套筒连接钢筋接头施工质量检测处理实例[J]. 建筑技术, 2018, 49 ( S1 ) : 180-181.

[6] 石艳. 混凝土装配式住宅建筑施工技术探析[J]. 四川水泥, 2017 ( 12 ) : 119.

[7] 姜长春. 装配式混凝土结构建筑质量检测技术的发展探讨[J]. 住宅与房地产, 2020(9):15-16.

[8] 潘艳. 装配式混凝土结构建筑质量检测技术的发展[J]. 中国建筑金属结构, 2021(8):62-63.