

装配式混凝土建筑常见质量问题及控制措施

姚磊 林永盛

烟台市建筑设计研究股份有限公司

[摘要]目前装配式混凝土建筑常见的管理问题是：体系不健全、技术不规范，导致出现各种质量问题出现。本文根据装配式混凝土建筑的设计、生产、及施工等步骤里面，针对常见质量问题全面分析，并提出控制措施，相关内容做出如下研究。

[关键词]装配式建筑；质量问题；控制措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.639

概述：工厂化生产好的钢筋混凝土就是预制构件的装配式混凝土建筑，输送到施工现场进行组装完成。这种混凝土建筑是具备加快工期进展、节能环保的特征。非常常见的案例是：福建省出台的文件，文件强调在2020年全福建省的这种建筑的市场占比额要达百分之二十以上。而且也在财政融资的政策性、保障性住房现予以开展。但有时候会因为管理的问题，技术相关标准还没有完善，有时候还会有工人人手不足等原因，造成了建造的途中发生各种各样的质量问题，最后给装配式建筑带来严重的问题。本文针对相关案例研究分析了装配式混凝土建筑中常见的质量问题，和研究出的控制措施，给相关人员做出施工支撑。

一、常见质量问题

1、装配式混凝土建筑的流程是第一先设计、第二再进行专业化工厂预制生产养护、第三输送到施工现场、第四施工堆放好、第五按照施工计划进行安装、第六构件固定、第七是连接成一个整体、第七是成品建筑的保护、最后是检验成品。这些流程中装配式建筑的质量问题可能出现在各个流程中，具体的内容如下。

(1) 设计阶段

第一步的设计流程阶段分为4个步骤完成。分别是技术策划、方案设计、施工图设计、深化设计。第一步对整个装配式建筑起到了非常重要的作用，是质量保证的首要条件。对设计单位的要求是需要有丰富的实操经验，还要有国家规定的相关资质。工作人员必须要持证上岗。比如说构建需要拆开的情况下，需要将建筑的结构水电等相关的设计紧密结合，为了是不给后续安装造成无法连接的风险。装配式混凝土建筑设计阶段可分为技术策划、方案设计、施工图设计、深化设计4个环节，设计阶段对装配式建筑的质量起着关键的作用。设计人员的实践经验。

装配式混凝土建筑的设计单位和人员除了具有国家规定的设计资质，还应该具有丰富的装配式工程实践经验。目前在厦门市具有甲级设计资质的单位很多，但目前的现状是装配式设计相关经验的工作人员还是很匮乏的，经验缺乏的情况下非常影响质量的推行。

(2)各单位要相互配合，高效工作，就像设计、生产、施工的这三个步骤，在传统的现浇结构中，这几项工作步骤分工不同，装配式的建筑实操，这三者的工作显得尤为重要，相互紧急连接。其中在设计阶段中把影响质量问题全部得以解决。例如，在构建拆分的时候我们需要关注到生产单

位的生产能力高低、运输吊装水平的高低、施工方安装的情况，要不然会给整个建筑质量带来很大的安全和质量问题。

2、预制构件生产和运输环节

(1) 预制构件生产这个阶段，出现的主要质量问题是构件缺棱缺角，外表有蜂窝状，起砂、孔洞，凹凸不平等情况，这些问题的出现主要是因为预制构件在生产时，漏浆、或者是振捣的时间过短，有时候还会因为脱模剂不足，或是刷的表面不均匀等情况，或者预制厂在养护的时候，为提高效率，拆模的时间缩短，造成墙板固定程度不高，有时候还会出现缺块的情况。

(2) 预埋管路堵塞、位置偏移。在进行预制构件生产时，如果预埋管里面的管线没有连接好，或者有堵塞的情况，这样的话就会造成浇筑的时候混凝土，流入埋管的时候出现堵塞的情况。有时候预埋管件的稳定性不好，不够坚固，在混凝土浇捣的时候还会有掉落的现象发生，最后可能发生位置有偏差，来回移动的情况。

(3) 成品保护不到位

下一个阶段是运输，需要将生产好的成本运输到施工现场。整个预制构件体积很大，在输送的时候很不方便，如果没有将其外表做好保护，就会发生对构件造成损伤，例如，可能一部分的预制构件跨径很大，在进行吊装的时候，或是出现掉落或是碰撞发生裂缝，最后造成成本损坏，使得预制构件达不到使用的预期效果。

3、预制构件施工安装阶段

(1) 安装尺寸偏差过大。安装的时候，如果尺寸存在差距，平面的位置如果和设计的地点与距离差距，如果差距太大，高度也没有达到要求的话，其主要是因为施工防线的位置不对，预制构件的尺寸有问题，包括现场的人员沟通协调有问题。

(2) 灌浆质量不符合要求。灌浆质量不符合的情况主要是因为灌浆材料的问题、流动性的问题，还是因为设计不符合要求，预制构件的主要钢筋输送到套筒里面的深度没有设计成标准化的情况，预制柱或墙底的旁边，所以最后因为不能承受灌浆，而影响灌浆的效果。或是灌浆不够，导致预制柱不够实在。

(3) 外墙防水隐患多。这种情况主要是因为装配式建筑是经过拼装形成的，它需要很多哥预制构件组成，在构件之间呢，一定是有缝隙，而这些缝隙会渗水，所以这时，防水显得尤为重要，这是对装配式建筑的防水最重要的要求和特

征。

二、解决措施

1、设计施工一体化

装配式建设在最初的设计环节，就得需要建筑专业、结构专业和设计人员的相互协同，明确工作职责后，还要制定合理预制率，需要对于不一样的形状，开洞有问题的构件，或者不能重复使用的情况，可以使用现场浇灌的方式，要设计施工一起进行，相互协调配合才能将装配式建筑控制在合理的质量范围内，主要操作为：设计的相关构件图、节点图、需要制定相应的施工设计手册，这样在施工的环节让承包的单位、设计的单位、生产厂互相协作。按照标准化的顺序和流程推进运作紧张。

2、要重视生产阶段的质量控制

这个步骤在质量把控上非常重要，它带动着整个装配式结构的安全性。在生产前的阶段，需要检查相应的预制构件材料，包含钢筋、水泥等，这些都达到标准才能使用。包括模具的尺寸、高度强度等都需要达到要求，如果发现有偏差，要及时改正，在浇筑混凝土前，要进行检查，要对各个高速厚度强度的数据整合，符合要求后再进行。还需要使用相关工具确保保护层的厚度，如果有尺寸比较小的构件，就得使用辅助类型的振捣棒。主要还是为了保证混凝土的输入的密实度。如果在已经快成行的成品，要做好后期的养护工作。养护的效果要和现浇混凝土一样，需要考虑的是用蒸汽养护的方式，降温的速度不能太快，离开蒸汽房后不能和外部温差超过而是摄氏度。否则会出现裂痕的情况。

3、预制构件成品存放与保护控制

(1) 对于构件存放的位置一定保持排水功能不错，存放位置的地点还要防水，构件堆放之间需要有空间，如果需要的话还可以设置支撑架子。预埋吊环朝放置，标志需要朝外摆放。预制柱、梁堆放层数不能超过三层，高度不宜超过二米，预制墙、预制叠合板的堆放不得超过六层，高度也是不能超过两米。

(2) 预制构件运输应制定方案。对于运输的环节需要确认运输的时间和频次。要选取一定的保护层对其构件做好保护措施，根据 预制构件的尺寸使用相应的车辆，对于特殊体积或形态的要专门处理，还要有专业的人员去定期检查构件质量。

4、强化预制构件进场的质量控制。在施工现场的预制构件，需要出局检验合格的文件，还要对构件的位置、体积、外观、尺寸等等进行检查，确认数量和性能，对于不达标准的构件需要进行技术处理，拒绝签收或存储。对于没有检查的构件，需要监理相关单位督促检查制作过程参加预制构件的隐蔽验收。

5、安装尺寸偏差的质量控制

(1) 施工前复核测量控制点。施工之前需要对各个测量的点进行再次检查，测量的标准为：标准高度闭合的差距要小于两毫米；距离闭合的差距应该小于三毫米与1/15 000 的比较小的值。角度闭合的差距应该小于二十秒和10n较小值

(n 为测量控制点数)。

(2) 严格控制安装误差。要保证安装准确，安装前需要根据测量划出控制线。不仅要保证安装误差的减少，还要对竖向预制构件（柱、墙）安装的平面差距小于10毫米，安装的误差不能超过5毫米，高度的误差要小于五毫米，垂直的误差要小于1/500，顶部的误差要小于5毫米。

(3) 装过程中及时校正调整。预制构要立即使用调斜撑做固定，还需要对构件的相关安装尺寸进行检查确认，根据检查数据灵活的调整位置，比如说，使用防风型的直尺测量垂直数据。还可以根据斜撑调调整成标准的情况。

(4) 灌浆质量控制。灌浆的时候相关材料需要严格把控标准，留出来的钢筋应该使用热轧带，它的长度还要达到设计标准，并且还要允许出现 0mm~+15mm 的误差。预制柱或墙底周边还需要承担 1.5MPa 的灌浆压力。

(5) 施工质量控制。施工的时候还需要确认套筒里面是否干净，一定要在没有堵塞的情况下安装钢筋和对应的预留钢筋，要对中、顺直，保证灌浆的密实度。需要在上面连续灌溉，使用橡胶封堵。套筒的强度需要符合三十五MPa 之后的情况下，才能拆除拆除预制柱、墙的支撑。在天气比较冷得情况下施工，需要使用低温的灌浆材料，而且要使用温水搅拌，让灌浆材料的温度保持在15-35摄氏度之间，才能起到保温的作用。

(6) 预制外墙防水质量控制。装配式的建筑预制构件咋安装的时候会剩余很多的接装缝隙，这种缝隙可以形成水流通道，所以在装配式建筑的防渗水的标准上，要求的很严格，拼接的缝隙要注意封堵的方式和质量，是预制外墙防水中，对质量把控的一个关键因素。

三、总结

装配式建筑的设计、施工、运输、检验的整个步骤，都需要在设计、生产、施工安装中相互配合，在每个步骤的操作中都要注意检查和测量数据，以提供数据参考，这样的话，才能保证装配式混凝土建筑施工的质量，装配式建筑会推动整个行业的发展，它能带动我国建筑行业的升级和未来技术变革的基础。

参考文献

- [1] 刘国顺. 装配式建筑预制构件常见质量问题及应对措施[J]. 上海建设科技, 2017 (6).
- [2] 宋竹. 预制装配式建筑的设计要点分析. 住宅与房地产[J]. 2016 (2).
- [3] DBJ13 - 216 - 2015 福建省预制装配式混凝土结构技术规程[S]. 2015.
- [4] 单正猷. 装配式建筑施工质量控制措施[J]. 建筑施工, 2017 (7).
- [5] 樊骅, 汪力. 预制装配式混凝土建筑防水技术[J]. 住宅科技, 2016 (3).
- [6] 吕胜利. 预制装配式混凝土建筑外墙防水技术研究[J]. 福建建设科技, 2017 (5).