

装配式混凝土建筑施工质量影响因素及控制措施

王建勇¹ 焦亚娟²

廊坊经济技术开发区建设工程质量监督站 河北 廊坊 065000

摘要：随着我国市场经济的发展，装配式结构已大量使用在建筑行业中。预制装配式施工过程中，工程质量管理是装配式施工的成功普及和使用的重要环节。本章主要就预制装配式施工产品质量问题，根据实际情况和工程理论知识分部从人员、机具、材料、工序、生产环境、规范制度等六个方面，深入分析了预制装配式施工产品质量影响因素，并针对危害原因进行了具体的控制措施，为装配式施工研究和发展提出了合理的参考价值和推动意义。

关键词：装配式建筑；施工质量；影响因素；控制措施

引言：同传统的建筑物项目施工比较，现代装配式建筑物项目施工更具有高精度的优点，它可以利用项目施工的先期准备工序实现对各建筑物构件的主体施工，克服了传统水泥现浇施工的不安全影响，增强了项目施工的总体质量监控效果，对于控制现代化建筑物的施工精度具有很大意义。

1 装配式建筑的概述

预制装配式房屋是一种安装事先准备建筑结构的房屋。预制装配式房屋不但施工效率较高，同时在安装过程中也不受周围气候环境的影响。所以，装配式建筑施工不仅可以节省大批劳工，同时还能够大大提高施工效率。而装配式施工建筑物的主要好处，还包括：(1)满足了绿色施工的基本条件；(2)施工现场装配作业量较大，而传统的现浇作业量极少；(3)建筑与装修均为一体化作业，在理想状况下能够完成安装和施工过程的同步进行；(4)建筑主要部件全部由同一车间制造完成。

2 装配式建筑施工技术的特点

2.1 技术特点：由于装配式的建筑工程施工技术属于高度专业化的技术水平，所以需要工程设计人员积极引入当时最先进的技术手段，有足够的人力资源储备作保障，才能够良好的促进建筑构件的设计生产，但是即便建筑构件是能够提前完成生产定制工作的，不过各种条件还是要掌握清楚，在进行完生产调试工作之后就可以进行设计更改。进行建筑构件制造的过程当中，对连接件的质量裂变问题更加重视。在对制作质量与设计安全性保证的过程当中，严格检验所有配件的品质与性能过关度，才能够确保所有工作都能够满足要求。

2.2 功能特点：在对构件进行批量投产的过程当中，通常情况下都会采用专业的机器进行加工制造，因此这种方法既可以提高生产品质同时，又可以满足企业更高的技术上的需求。先进的建设管理方式可以适应新提出

的要求，同时可以根据建设项目的具体要求作出相应的改变，从而大大地减少了施工工作难度。建筑活动中会受到很多各种因素的限制，所以通常情况下，一些物体或者数量很大的部分需要使用专业的机械来进行搬运施工。对于为了可以保障基础建设工程施工工作的顺利进行，会选用专门的机械设备进行制造，但是也必须加大对资本的投入量，并且政府部门也必须予以支持。通过建设建筑构件产业提升技术改造工作，不仅可以推动我国建材行业的发展，并且还能够推动我国经济的进一步发展^[1]。

3 装配式建筑施工质量影响因素

3.1 工艺因素

在装配式建筑的施工过程中，往往会发生模块拼接不牢固、模块密封不紧密等问题，造成出现渗浆、误差台、尺寸偏移等故障。在进行钢筋浇筑前，必须把模具的规格确定好，以使螺栓的松紧度合格。由于预留模具紧固螺栓部位经常有出现混凝土施工时密实不合格的状况，因此导致了部分区域出现空鼓现象，在进行洒水养护工作时会很容易形成结合表面裂缝；由于政府对夹层厚度的管理并不规范，从而造成坐浆层的厚度过大还是过小，都存在着偏移的空气问题；同时对于混凝土的实际浇筑环节，也并没有管理好有关杂物；在浇筑砼的时候，会出现漏水等严重影响外观的问题；在装配环节放线不正确导致出现高度误差；在保护成品环节，拆除模板过早等。

3.2 物料因素

由于在具体的装配式施工中，混凝土施工作业并不必须是在工地完成，因此在浇筑过程中，原材料大多为厂家早已制造好的水泥结构构件，如果在制作材料的过程中不能按照相应要求，或者没有对作业的规范进行，也将会在质量方面形成非常严重的问题，甚至可能危及

整个工程。另外，由于受到人为因素、环境因素、气候影响等的作用，物质的性质也会发生变化，如在真正的装配式建筑施工之前，就不能对物质的性质进行检测，货物的品质也就不能有所保证。同时由于受到人为因素的作用，货物品质问题最终也将发展出品质与安全性方面的问题^[2]。

3.3 施工机械与人员

作为一个可控因素，在实际的工程建设环节，因为施工机具和人员出现的工程质量问题，承担起责任的对象常常是工程方。所以，在装配式施工中必须对施工设备和管理人员实施严密的质量监督。相比于一般混凝土现浇施工而言，装配式施工中在施工设备与管理人員的选择上存在较大的差异，管理人员必须使用好的设备及技术人员，如此可以取得较好的利润。在装配式施工环境中，对于吊装机械设备、输送机具和灌浆机械设备如不能合理的控制与运用，不但会造成施工效率下降，设备的稳定性也将遭到很大危害。同时，对于工作人员来说，由于错误的动作加上技术素质的欠缺，还将进而造成整个施工效率的下降。

3.4 管理因素

精细化动态管理，是按照现代城市建设工程施工追求的先进管理思想，可以针对具体的施工过程，和管理者所必须结合的实际施工现状，制订出适当的管理方案，可以针对装配式施工过程中发生的不同现象，改变管理策略和方法，使管理更加符合实际的现场施工过程。不过按照当前实际的发展状况分析，质量管理者的基本素质与技术创新能力都显然欠缺，管理水平也不足，所反映出的质量管理成效也不够突出，以及缺乏健全的管理体系，这都使得质量管理的有效性无法适应现实需要。

4 装配式建筑施工质量的控制措施

4.1 提高施工工艺质量

首先，在制造的结构中，建筑企业必须要具备相应经验，才能按照工程图样和标准，制造出合格的建筑物。在具体的制造中，对预制构件设置好的环节，如捆扎钢筋、安装吊点等，必须要求企业的监理、质量检验机构进行自检和核检等，在通过以后方可投入生产正常应用。在生产完工后，必须采取相应的安全措施，并对构件品质进行全面、持久的监测^[3]。

其次，对吊挂预制构件的质量要加以严密的管理。在吊装阳台板、空调面板的环节，必须利用挂勾和吊环等装置，以保证二者的竖向合力都和梁板砵相等，使各个挂点所得到的重力均可以比较平衡，这样吊运才会

更加平稳；要吊装梁下预制构件的过程中，对起重设备孔、构件孔洞都要防止出现孔位偏移；在吊装PCF外墙板的环节，吊挂量时必须通过专门的方法，用卸扣把吊环与钢丝绳受力联系在一起，并保证连接的牢固行。在吊装的同时，要避免与地下室外墙板和其他堆放架相撞；在吊装工作换扶板的过程中，对吊环和版面上的预留孔都必须做好细致的检测，在保证稳固性的前提下，防止出现倾斜起吊情况。

4.2 控制物料质量

厂房的生产环节虽然严重影响了结构部分材料的质量，但在实际的装配式施工环节，施工单位又能对构成部分的品质做出相应的管理。所以在材料出厂前，所以在建筑材料出厂之前，必须严格的对结构部件进行品质测试工作，使结构部件的品质可以达到实际建筑标准，当结构部件品质不合格的状况下当结构部件发现问题时，根据协议上规定的方式加以处理。另外，对于建筑原材料的运送环节，也一定要有一个合理的运送方法，以防止由于运送环节而对结构部件产生伤害，从而限制了工程项目的发展速度。也一定要对结构部件做好定期的维护管理，在施工环节，结构部件才可以充分发挥出应用的功能^[4]。

4.3 控制好施工人员与机械

首先，需要建立以项目经理为基础的工程经理部，并成立一支工程质量监督队伍，使工程质量监督的职责能够落到实处；其次，应确保相关的从业人员均具备相应的技术素质，并进行了规范化的技术培训工作，使工作人员都能熟悉重要的施工技能，并处理好一些在施工环节中易发生的技术问题，而搭接、焊缝等较重要的技术施工，则需要经验丰富的工程技师来进行；再次，对机器设备要定期检查和维修，并进行了规范化的技术培训工作，使工作人员都能熟悉重要的施工技能，并处理好一些在施工环节中易发生的技术问题，而搭接、焊缝等较重要的技术施工，则需要经验丰富的工程技师来进行；再次，对机器设备要定期检查和维修，必须第一时间作出有针对性的解决；最后，建设管理队伍中的主要负责人和成员，都必须由具备丰富知识经验的人员来担当，这样在具体的工程项目中，才能对装配式建筑施工的质量作出有效的控制。

4.4 强化管理工作

在具体的装配式施工过程中，还缺乏系统化的管理规范，这就在一定程度上干扰了施工管理制度的有效实施。根据这样的现实形势，要求各单位提高对施工管理的重要性，可以制定严格、全面的工程质量控制规范

和规定,使装配式施工的质量管理得以高效的实施。另外,也可以选择由第三者组织进行施工监理工作,使装配式施工环节中的所有问题均能得以妥当的处理。

4.5 加强对施工质量检查的力度

装配式建筑的施工质量主要依靠检查配件的品质,从而增加人们对其关注的程度,可以利用在初次检查装配前后的复检增加了检查的强度,这样就可以保证组装配件的品质,同时利用双重检测也可以在配件出现了产品质量问题后及时确定产生的原因,也可以提高配件在出厂后运送和保管时的保护质量,从而更有效的降低了不必要的经济损失^[5]。

4.6 建立信息采集系统

经过对装配式工程在材料的制造以及在安装方面的观察可以了解,很多的质量问题都已形成常态,所以设立了数据收集对出现的现象进行统计分析,能够更有效的防止质量问题的二次出现,通过这样不断的发现质量问题并解决问题就可以更合理的完善各个制造环节,从而持续的改善施工的品质。

4.7 提高施工人员的专业素质

因为预制装配式建筑存在的期限很短,所以专门的施工人员也相对短缺,同时预制装配式建筑又对预制件的品质要求也很高,所以工人在施工中就必须精益求精。这就需要建设企业必须把质量观念落实在公司人员的意识之中,提高工程专业人才注重品质的能力。此外,建筑施工企业必须注重对施工有关技术人员知识培养,以保证在施工活动中施工人员能依照规范进行,防止无谓的疏忽出现,影响最后的施工品质。建筑施工企业还应该聘请国外的装配式工程的专业人士,为企业进行理论知识和实际紧密结合的教学活动。

4.8 完善建筑施工的管理规范

对于施工单位而言,健全的施工管理体系也昭示着施工将有良性的发展。所以,建立专业施工质量标准是十分必要的。管理内容主要有在施工阶段,对各个环节的工程质量实行严密把控、对装配式施工全过程的质量管理和验收后的检验管理工作等。技术委员会的实施操作标准化,使施工人员在操作时有据可依,也会变得游刃有余,作业目标更加明晰。健全公司内部的管理制度,可以为企业提供强大的促进作用,为企业未来的成长打下基石。建立管理制度就需要对施工的质量实施严

密把控,将施工的关键信息传递下去,从而发挥管理规范的作用。

4.9 信息化管理技术

建筑行业的发展趋势必须和移动网络信息技术进行有效融合,才能实现长久的发展。在对工程管理时,必须利用如BIM技术、RFID技术、VR技术等现代信息技术的功能,把工程所有参与方都集成到一起,从而达到集中效益,从而达到共同效益,并以此实现了收集和管理企业数据的目的,从而形成了更智能、数字化和自动化的企业控制。BIM技术主要是通过建模程序结合施工资料信息来编制的施工模板图纸,在此基础上还能够进行资料信息的交叉碰撞,从而面对施工中的困难。在对柱与梁的定位构建时,也能够利用BIM技术对建筑数据进行碰撞检测,根据制造出的结构图,对柱与梁的定位转换形成可视化的立体建筑模式,使得对现场施工人员也可以给出更加科学、合理的建筑数据,进而协助施工正确地寻找柱和梁的安装节点^[6]。

结语

综上所述,对于装配式建筑的施工质量,最主要的因素是人员、工艺、设备以及控制手段,无论哪种因素所造成的问题,都将造成严重的质量缺陷与安全隐患。所以,专业技术人员在装配式施工阶段,要详细分析与预计将会发生的关键性风险因子,选用适当的技术方法和措施,如此可以提高制造环节、安装过程的效率,保障施工的可靠性与安全。

参考文献

- [1]蒋佳磊.装配式建筑质量问题与质量控制研究[J].住宅与房地产,2019(03):149.
- [2]田芳.浅谈装配式建筑施工质量因素识别与控制[J].居舍,2019(02):136-137.
- [3]郭凯.浅谈装配式建筑工程管理的影响因素与对策[J].产业与科技论坛,2019,18(02):238-239.
- [4]张斐.装配式建筑施工常见质量问题与解决措施[J].城市建设理论研究(电子版),2019(02):56.
- [5]文栋峰,温涛.装配式建筑质量问题与防范措施[J].建材装饰,2016(11):24-25.
- [6]苏杨月,赵锦锴,徐友全,司红运.装配式建筑施工质量问题与改进研究[J].建筑经济,2016(11)43-48.