

装配式混凝土建筑常见质量问题及控制措施研究

王书静 霍超 邢大伟 李旋

武汉市建筑工程质量监督站 湖北 武汉 430000

摘要:与现浇混凝土结构相比,装配式建筑具有更多的优点,例如施工速度快,施工质量好,综合造价低等。但在施工过程中,还存在着许多常见的质量问题,如生产工艺、物流运输、安装施工等。因此,探索装配式砼建筑施工的质量控制手段,对预制构件生产、物流运输、安装等环节进行质量监控,是提高装配式砼建筑质量的有效途径。

关键词:装配式;混凝土建筑;质量问题;控制措施

前言

对装配式混凝土结构施工中常见质量问题及防治措施进行探讨,对提高装配式混凝土结构施工技术的应用水平及应用价值具有重要意义。通过有效实施相关措施,能够进一步提升工程建设的整体效益,在施工过程中,强化施工过程各个阶段的管理手段,才能实现整体工程质量的提升。因此,在我国建筑工业化过程中,必须加强质量管理,提高建筑工程质量。

1 预制装配式建筑概述

所谓装配式建筑,是指在建筑过程中,将建筑材料和混凝土材料结合在一起的一种施工方法。装配式混凝土结构的施工工艺是通过工厂生产的方式来实现混凝土构件的工业化加工和制备,其中最关键的一点是生产制造混凝土主体结构中的梁、板、柱等,并尽可能地将阳台、楼梯等部分结构直接预制装配起来。再用专门的运输工具,把零部件直接运到相应的施工现场,进行吊装施工。在此基础上,将预制的混凝土构件运至预定位置,利用初始预留的插筋、预留孔等拼装成型,再灌注注浆等工序,最后将各自独立使用的构件拼接在一起,形成一个完整的、连续的构件,进一步发挥其结构承载力。

2 装配式混凝土建筑施工技术优势

2.1 施工效率高

装配式混凝土结构的建造速度很快,这主要是因为,在建筑施工过程中,可以利用工厂预制技术,使零件的生产达到机械化、自动化和智能化的程度,从而使生产的效率得到极大的提升。另外,施工现场的安装工作以机械设备为主,在施工过程中,对施工工艺进行严格的控制,可以保证施工的可靠性和顺利进行。

2.2 提升建筑质量

要提升装配式建筑质量,需要结合具体建造需求对设

计进行优化,从设计层面深入剖析,实施多层次分析评价机制,确保设计方案科学性。在施工阶段,要对施工进行精细管理,制定施工方案,明确每个施工阶段的具体工作,在施工准备阶段,要优化人员、材料、设备方案,避免施工质量问题。在施工过程中,要重视工艺控制,提高工人素质,规范作业方法,才能顺利施工。施工单位应加强质量检查,明确检查内容、检查方法,建立责任追究制度,做好检查记录,提高项目管理水平。

2.3 降低工程综合施工成本

装配式混凝土结构能提高构件质量,减少后期维护成本;提高施工效率、缩短工期、节省施工成本;同时,通过现场机械装卸,有效地控制了人工成本;这样,就能有效地提高施工技术的适应能力,使施工组织中的问题得到快速解决,确保施工过程的顺利实施,实现施工成本的全面优化。

3 装配式建筑应用价值

首先,它能减少资源浪费,提高经济效益,符合现代建筑行业多元化发展的要求。然而,我国建筑材料消耗巨大。合理利用拼装工艺,预先对相关零件进行预制,可有效减少废料产生。在以往的建设过程中,由于采用较为粗放的方式,导致大量不可再生能源被浪费,也未建立起一套有效的材料回收体系。而装配式建筑则是一种集中式建造方式,它可以大幅度降低保温材料、混凝土、木材等材料的使用量,同时还能重复利用,确保各种资源的重复利用,实现减少建筑废弃物,降低环境污染。

其次,该方法可以大幅缩短建设项目的工期,使得施工企业可以大大降低工程成本,为城市建设创造更大的发展空间。施工过程中,相关部门可提前预制墙板,加强预留管理,完工后封闭管理,大大加快了施工进度。

同时,装配式建筑具有“集约”特征,可通过整体外

包或单件制造,快速获取所需零部件,相对于现场制造,可有效保障装配性能,确保装配工作高效。

4 装配式建筑施工常见质量问题探究

4.1 平板制作及安装方面出现的问题

此外,板材的制作及安装在施工过程中也常会遇到。由于在这个过程中,层板本身很容易产生裂纹,主要发生在角部。但是,也正因为这种材料的特殊性,一般的采购人员在采购时,只图省事,忽略了质量控制,结果,采购的材料质量达不到标准,在运输和使用过程中,很可能会出现损坏。此外,一些工人在吊装转角板的过程中,因操作不当,也会导致转角板的损坏,从而导致施工质量得不到保证。

4.2 物料方面存在的问题

在施工过程中,由于一些材料是由施工人员进行配比混合制作的,但很多施工人员在生产过程中,没有严格执行规范,只凭经验行事,这就很容易造成材料质量不能保证,质量参差不齐,不能投入工程,一旦投入使用,后果严重,危及人民生命安全。很多建筑工人在浇筑混凝土的时候,已经不能按照具体的配合比来操作了,材料的质量得不到保证。

4.3 构件连接存在的问题

装配式施工中,装配体的连接是一个非常关键的问题,往往是装配体与本体之间的连接。在施工过程中,经常因施工注浆不到位而造成接头位置发生位移,造成钢筋难以套入,从而造成工程质量的严重问题,严重影响施工进度,这时必须对构件进行适当处理。

5 质量控制原则

首先,应从整体规划与控制着手,在项目开工前应予以充分关注。在施工前期,应对各种影响因素进行研究,分析可能出现的问题,从而有效地控制工程的进度和质量,避免人力、物力的浪费,造成严重的后果。在施工过程中,应对施工过程中的各个环节进行严密的监控,并对运输、检测、设备安装等各个环节实施有效监控。采用专业的施工机械,检查每一道工序,使各工序实时同步,从而保证高质量的装配式建筑竣工。工作完成后,检查和解决出现的问题,并做好后续工作。目前,我国装配式建筑急需一套完善的施工管理和技术人才,以保证施工的实时性,可记录性和可靠性。从而建立起一个完整的施工管理系统,对整个施工过程进行全面、准确和高效的管理。

其次,及时应对内外部不可控因素。在工程施工过程中,由于部品、配件、设计等方面存在许多不可控的因素,因此,在工程施工过程中,往往会产生很多不可控的因素。对于不可控因素应采取预防措施,并在合同中明确双方的权利义务。必须具有主动性和持续性的项目质量监控能力。建筑设计师应“和而不同”,立足于“人”,立足于“机”。与此同时,建筑企业应树立自身的运营理念。施工企业作为项目建设的主体,是项目施工过程中各子系统之间的相互配合。在施工过程中,要把自己的本职工作做好,树立科学和系统的思维,以高精度和高效率地完成项目。

最后,必须持续改进。目前,我国装配式建筑尚处于探索阶段,施工工艺尚不成熟,施工经验不足。建筑企业要善于总结和学习别人的成功经验,弥补自己的不足。在项目建设过程中,应加强关键管理,确保项目质量,提高项目效益。

6 装配式建筑施工质量控制

6.1 构件生产过程的质量控制

在装配式混凝土结构施工中,应重视构件制作过程的质量控制。在深化设计过程中,应根据施工工艺及工艺要求,适当优化工艺,提高零件的可加工性;预制构件的模头必须有足够的刚度,强度和稳定性,安装牢固,严密,无渗漏,符合零件的精度要求,脱模剂要均匀地涂在模头上;在浇筑混凝土前,仔细检查预制件内的钢筋、水电管线、预埋件、灌浆套管等,确保无遗漏,安装位置准确、牢固;对元器件原材料进场进行控制,对原材料实行验收制度,各种材料的质量要符合验收标准;构件堆放场地应平整,排水系统良好,装卸、吊装作业区无障碍物,板材预制块应平整,下垫木。所有板壁部件均应垂直安装于专用支架上,两端用木板固定。

6.2 构件物流运输过程的质量控制

为了控制物流运输过程的质量,必须对运输过程采取必要的保护措施,在部件的运输过程中,必须采取可靠的搬运技术,并采取各种减震和棱角保护的措施,处理好运输部件的支点位置、叠放高度等问题,避免部件损坏。同时调查运输路线,确保运输路线能满足零部件的运输要求;根据零件类型,选用适当的搬运方式,立式的应采用特制的插架,并将其固定牢固。平叠堆放,一层一层地垫平,将一整根木头铺在运输车上,在部件的接触面上铺上一块软橡胶垫,确保搁置面平整,叠放时要保证上下位置一致。

运送货物时,应保持匀速行驶,转弯时应减速,以免急刹车。

6.3 预制构件安装质量保障措施

虽然装配式混凝土建筑有着诸多的优点,但归根结底,它是以高效率、高质量和科学的结构设计为基础的。施工人员应该重视相关的质量管理,在构件的预制、运输、安装等各个阶段都要注意,保证构件与构件的连接和施工工艺,充分发挥其优势。目前,在施工装配式桥时,屋面、桩基础都是在现场施工,然后在现场灌注混凝土。梁体中钢箱梁桥和小型箱梁桥装配技术已较为成熟,而装配式墩和上盖结构的研究才刚刚起步,因此本项目拟对装配式墩和上盖结构进行深入研究。工程中大量采用波纹管与钢管连接,其构造技术、抗震性能及立柱受力性能均满足规范要求。在此基础上,对钢筋混凝土桥墩进行预拉筋,以提高结构的抗震性能。

装配时要综合考虑各方面的影响,比如,在厂房的模板预制、运输吊装等环节,要根据组件预制的需要,配置防排水设施和混凝土搅拌系统、钢筋加工车间、大吨位起重机械等场所和机械设备。建筑公司会根据零件的尺寸等,选择合适的机械和设备,在零件到达目的地之前,选择最优的路径。吊装运输计划必须按有关规定向有关部门提出,经批准后方可实施。有起重机械,龙门起重机等大型起重设备的安全检验证明。在运输过程中使用专用的运输工具,必须有完全的保护措施,保护措施应该包括保护外露的钢筋,设置支撑点,构件搬运的位置等,并经有关部门批准后方可运输;在装配前,监理、施工部门要对每个小环节进行检查,以保证一切准备就绪后才能进行装配,主要有:吊装部位的基础处理情况、材料的到达与保管、设备的到达与维修等。拼装前应将相邻部位成对正确拼装,并检查灌浆料的配比,保证施工条件及作业条件符合规范要求。

6.4 管理制度措施

6.4.1 科学运用辅助工具

为保证施工的顺利进行,必须对转角板的质量进行控制,同时要保证转角板不受损坏,必须用吊具完成相关的工作。由于其特殊的结构形式,一般都能有效地防止转盘的损坏。同时,角板上的护角安装也是一项必要工作。为保证护角的质量,必须事先测量零件的尺寸,掌握相应的规格,选择合适的材料,避免运输过程中损坏。

6.4.2 科学使用叠合板

在实际应用中,为防止施工过程中出现裂缝,必须严格控制材料跨距,以保证叠层板的质量。另外,也需要使用吊具来安装,在吊装过程中要根据工程本身的需求来进行吊装,只有如此,吊装的效果才能更好。为确保吊装后的叠合板能正常使用,必须加强施工人员的责任心,严格按照相关规范进行吊装,提高自己的操作水平。

6.4.3 实施施工全过程控制, 规避施工质量问题

为防止工程质量事故发生,必须对施工全过程实施全过程监控,并建立相应的监测系统。根据原施工过程控制、作业控制及安全监控系统,制定施工全过程的检查验收、岗前培训、技术交底、质量问题追溯体系。而过程验收制度就是监控工程施工的整个过程,从原材料的进场验收,到生产工艺的验收,直到使用前结构件的单工序验收。同时,对产品的物理性能、水密性能进行检测,保证产品无渗漏、变形等缺陷。“溯源”就是利用RFID无线射频识别技术实时扫描施工全过程,对施工全过程进行跟踪,详细记录并统计构件类型、使用部位、施工人员、施工过程验收数据,确保发生质量问题可追溯。同时,引入可追溯机制,加强对各环节的监督,使其切实履行质量管理职能。

结语

目前,我国正处在建筑业高速发展的重要时期,国家也明确提出了建设工业化的引导性战略,未来我国装配式建筑面积将达数亿平方米,其规模和发展速度在世界上都是前所未有的,需要学习和做的工作还很多。为全面提升工程施工水平、降低工程成本、提高工程质量,有必要对其进行深入研究,并将其应用于实际工程,保证质量,有效延长建筑寿命,使其功能价值得到充分发挥。

参考文献:

- [1] 毕敏娜, 白应华, 姚涛. 装配式建筑质量发展与管控探讨[J]. 工程建设标准化, 2017(11): 63-68.
- [2] 单正猷. 装配式建筑施工质量控制措施[J]. 建筑施工, 2017, 39(07): 992-994.
- [3] 袁林. 装配式建筑施工质量影响因素与控制措施分析[J]. 科技经济导刊, 2017(08): 218-219.
- [4] 王进强. 装配式建筑施工质量问题与质量控制[J]. 绿色环保建材, 2017(01): 109.
- [5] 郭学明. 装配式混凝土结构建筑的设计、制作与施工[M]. 机械工业出版社, 2017-01-01.