

装配式混凝土建筑施工全过程安全质量管理要点

王爱武

上海明鹏建设集团有限公司 上海 201112

摘要:随着我国经济高速发展,各类建筑工程日益增多,对于建筑工程的建设要求也随之提高。装配式混凝土建筑工程以其显著的优势在工程中得到了越来越多的运用。装配式混凝土建筑工程因其建设的特殊性,在建设期间存在着多种危险因素,对于进行安全施工,具有比较高的需求。所以要想保证整个工程建设安全、质量和效率,就需要做好各个阶段的管理工作,只有这样才能有效减少安全质量事故的发生机率,提高人们的生命财产安全。因此,加强施工现场的安全质量管理尤为重要。因此,本文将针对装配式混凝土建筑施工全过程安全质量管理要点展开论述,期望能够为推动我国建筑工程事业发展,起到良好的促进作用。

关键词: 装配式混凝土建筑; 安全质量管理; 施工全过程; 灌浆; 内窥镜检测

Key points of safety control in the whole process of construction supervision of prefabricated concrete buildings

Aiwu Wang

Shanghai Mingpeng Construction Group Co., Ltd., Minhang, Shanghai, 201112

Abstract: With the rapid economic development in our country, all kinds of construction engineering are increasing, for the requirements for building engineering rise accordingly. The prefabricated concrete construction project has been used more and more in engineering with its significant advantages. Due to the particularity of prefabricated concrete construction projects, there are many risk factors during the construction period and there is a relatively high demand for safe construction. Therefore, to ensure the safety, quality, and efficiency of the whole project construction, it is necessary to do well in the management of all stages. Only in this way can the probability of safety quality accidents be effectively reduced and the safety of people's life and property be improved. Therefore, it is particularly important to strengthen the safety and quality management of the construction site. Therefore, this paper will focus on the main points of safety quality management in the whole process of assembly concrete construction, expecting to play a good role in promoting the development of construction engineering in China.

Keywords: Prefabricated concrete building; Safety and quality management; The whole construction process; Grouting; Endoscopic inspection

引言:

装配式建筑工程的各项优势都十分突出,它所采用的建筑形式相对较新,无论从技术体系上还是可操作性上来说,都有很大优势。随着社会经济的发展,建筑行业也得到了快速的进步,装配式建筑是建筑业未来发展的一个重要趋势。目前,我国的装配式建筑施工技术还不成熟。因此,需要进一步加强研究力度。装配式建筑在施工工序较为繁琐,与此同时,构件在起吊、安装、灌浆以及工具化脚手架的安装、使用和拆除等过程当中,

往往运用到了较为丰富的施工技术技巧,对于施工人员专业技术水平有很高的要求,若是相关安全质量工作不能够很好地落实到位,则易造成安全质量事故。目前国内装配式建筑所占比例不断提升,而装配式混凝土建筑所占比重大。基于多年从事装配式建筑建设管理工作的实践经验,同时考虑到装配式建筑有关标准,规定以及建筑行政部门提出的有关要求,有必要对相关安全管控工作进行认真细致地开展,为建设及人员提供切实有效地借鉴。

1 构件的运输和堆放

1.1 构件的运输

各类预制构件均由工厂生产完毕后运往施工现场,现场内需进行预制构件转运作业。许多装配式建筑构件尺寸都比较大,往往存在超高,超宽等现象,若不及时采取有效措施,极易导致运输途中安全事故频发。这些事故一旦发生,不仅造成巨大经济损失,还会给施工人员带来严重伤害。而且还可能导致环境恶化,影响人们正常生活。由此可见,加强对混凝土预制结构工程施工质量控制十分重要。所以在构件实际运输时,要采取一些必要的防护措施,以免在构件运输时,发生破损或中途下滑等情况,最大限度地确保构件运输安全。在对预制构件运输车辆进行选型时,要确保其符合构件尺寸以及载重等多方面的规定。对进入施工现场的各类机动车辆要按规定的路线、速度运行,避免车辆乱停乱放,同时要为有关运输人员提供安全保障,确保他们遵守文明施工的有关管理规定。由于预制构件重量大,实际加载时必须采取一些车体平衡保障。例如,某工程总建筑面积约54424m²,其中地上建筑面积约37802m²,地下建筑面积16622m²,用地性质为住宅用地,容积率为1.87,建筑密度为22.16%,绿地率为36%,总体来看该工程的占地空间充足,因此为了能够更好地降低运梁时所需占用的空间,提高施工效率,就必须要加强对于预制构件运输技术的研究,应当选择合适的方法来加固预制构件,将保护衬垫置于预制混凝土构件和托架及车厢板间,用钢丝绳,夹具和托架将构件固定。

1.2 构件的堆放

由于施工现场条件较为复杂,预制构件运至施工现场后,若施工现场地面不平整,存在杂物、积水等现象,易造成构件损坏状况,对于构件强度及性能来说,都将产生十分严重的后果。为了保证构件能够正常投入使用,必须要做好预制构件施工质量控制工作。但是在具体的操作时,需要严格按照相关规定来开展各项工作。若预制构件重量过大,尺寸过大,则很容易在堆放时出现倾覆情况,对于作业人员生命安全来说,构成了直接威胁。构件实际吊装前,应按其规格,类型,使用位置等将其单独堆放,堆放区应安装维护设施及安全警示牌。施工现场堆放预制构件的位置应在承载力上满足需要,排水设施要设置得当。预制水平构件及预制柱可通过叠放方式摆放以及利用多种支垫器件实现构件垫平。对于不同类型的预制构件,应当采取不同的保护措施,以避免其受到损害。为了防止构件被压坏或者变形,必须要确保预制构件表面平整,并且保持一定厚度的保护层。如需

使用垫木时,应确保垫木和构件端部间距大于200mm,垫木间距不宜大于1600mm,构件堆放时间不宜大于两个月,可使用稳固的构件支垫以确保垫块支点和脱模及起吊地点一致。预制构件重叠堆放时堆垛层数应以构件强度及承载力为依据。横向布置预制楼板,叠合板和大型屋面面板时叠放层数不宜大于6层。预制梁和柱堆垛时堆垛层数不宜超过2层,且堆垛间应留有不少于2m的通道。

2 构件的吊装和安装

2.1 构件的吊装

构件吊装时,一般采用大型机械设备起吊大体积混凝土,要求机械充分承担构件重量。若是机械承重选用不合适,或设备性能有问题的话,都会给吊装效果造成很直接影响,甚至会造成构件抖动或摆动问题。若是问题太严重的话,很容易造成构件滑落的情况出现,这对于现场人员的安全来说,是很直接的一种威胁。所以为了避免上述现象的发生,必须要采取科学有效的措施。在实际进行吊装作业前,应全面做好作业区域封闭管理,合理设置警戒线及警示警戒示,对不能实行封闭的地区要及时采取特殊保护措施。起重作业前,要对机械进行仔细检查和构件试吊,以最大限度地确保机械的使用性能,各起重机具规格应符合吊装作业基本要求,同时吊钩应配置安全闭锁保护装置。起重指挥人员应严格遵守构件起吊安全操作标准,并能依据相应指挥信号进行指挥操作,有关人员要明确吊装安装操作标准及指挥信号。例如,某工程由4栋15层-19层高层、一栋地下车库、及3栋配套用房组成,其中高层上部为PC结构(装配率达到41%)。其中构件重达5吨,因此对塔吊选型尤其重要,另一方面由于高层建筑工程的操作性危险系数较大,因此信号工和司索工(包括机械司机)要认真细致地配合操作,各操作人员的要及时进行信息沟通,以免出现信息不明确吊装等情况。通过合理设计吊装施工方案,并制定好详细的施工进度计划,以确保整个工程顺利完工。对于塔式起重机在实际安装过程中存在着一些常见问题,需要采取针对性措施予以解决。当构件降落至距楼层预留插筋上方0.5m左右时,应及时调整构件位置,使楼层预留插筋与构件内预埋钢套筒对齐,同时要禁入区域明确标出,禁止无关人员踏入施工区域,保证吊塔作业的安全性。

2.2 构件的安装

进行构件安装操作时,应根据预制构件形状,大小及重量等因素合理选择吊装方式及配套吊具,同时应结合吊点起吊需求进行吊装操作。构件吊运时可采取合理的措施使吊具受力达到平衡状态,以免发生吊点损坏及

构件开裂。要想确保整个工程项目能够顺利实施,必须要加强施工现场管理。构件安装前,项目技术负责人要先拟定施工方案及规范,向现场管理人员,操作班组及作业人员进行安全技术交底。进行安全技术交底时,主要涉及安装工艺,操作要点以及安全技术要求,并且要有足够的文字记录。预制梁,预制柱或预制墙板装好后,应及时进行构件的连接。若预制构件是由受力钢筋连接而成的,则需严格把好材料的质量关,并对工程施工的质量全面验收。

3 灌浆及密实度检查

3.1 灌浆

将拌合好的浆液导入灌浆泵,启动灌浆泵,待灌浆泵嘴流出浆液成线状时,将灌浆嘴插入预制剪力墙预留的灌浆孔(下方预留孔)进行灌浆。

对于剪力墙钢筋套筒灌浆按中间向两边扩散的原则开始一点灌浆,按照技术规程要求,灌浆分区的长度以任意两个灌浆套筒间距不超过1.5m为准;进行一点灌浆时,按照浆料排出先后顺序进行出浆孔、灌浆孔封堵,在此期间保持注浆压力,直至所有出浆孔、灌浆孔出浆并封堵牢固后停止注浆;当一点灌浆遇到问题需要改变灌浆点时,各灌浆套筒已封堵灌浆孔、出浆孔要重新打开,待改变灌浆点后灌浆料再次流出后进行二次封堵。

对于金属波纹管浆锚搭接灌浆,采取单个套筒逐个灌浆的方式,从灌浆孔注浆,待出浆孔完整出浆后进行封堵,并封堵灌浆孔。

对于拆分后连接区域水平钢筋全灌浆套筒灌浆作业,应在相邻两个拆分安装就位后安装全灌浆套筒,然后开始绑扎此部位钢筋,在此连接区域内完成钢筋绑扎作业后开始灌浆作业(通过箍筋绑扎固定全灌浆套筒连接接头),采用人工手动注浆形式(通过手动灌浆枪)进行注浆作业,由于本工程二次拆分现浇连接区域宽度仅520mm,每个连接区域注浆完成后无需进行其他固定处理措施,但为防止其他施工作业误碰,在全灌浆作业完成后,在其相邻部位粘贴警示标志,内容涵盖:灌浆完成时间,可以触碰进行下道工序的最早开始时间。

接头灌浆充盈度检查:在构件完成注浆5min-10min,逐个取下出浆孔封堵塞,检查孔内凝固浆料的位置,浆料上表面应高于出浆孔下缘5mm以上,查看完毕

符合要求的再次进行出浆孔封堵,若有不满足要求的需进行补灌,向不符合要求的出浆孔内进行补灌浆料,采用手动灌浆枪(前端加细软管,便于孔内排气)进行补灌作业,随即封堵补灌的出浆孔。

灌浆后24h内不得使构件和灌浆层受到震动、碰撞。本工程剪力墙钢筋套筒灌浆作业间隔3层现浇混凝土浇筑后进行灌浆。以防止本楼层其他工序作业造成已作业灌浆料在24h内受到扰动破坏。

3.2 灌浆密实度检测

在装配式建筑中,套筒是一种性能优越的组合物料,主要承担装配式结构连接固定作用。套筒灌浆料加水搅拌具有大流动度、早强、高强微膨胀性,填充于套筒和带肋钢筋间隙内,形成钢筋灌浆连接接头,连接更加坚固、牢靠。同时套筒又借助灌浆料的支撑作用,增强套筒壁的几何稳定性,改变空套筒的失稳模态。套筒内部灌浆不密实使得套筒混凝土结构在承载力、应力和应变、刚度及稳定性等方面出现了问题,严重制约其使用性能和寿命,对密实度检测目前主要方法为内窥镜检测。

4 结语

总而言之,随着时代的进步和社会经济的快速发展,对建筑工程的施工工作提出了越来越高的要求,对装配式混凝土建筑工程施工来说,有着更加严格的规定。在进行施工过程中,需要严格遵循相关规定和标准,确保工程质量符合相应规范与要求。因此,必须要加强施工现场管理工作,对目前工程安全管控存在的问题应给予充分重视,并对产生问题的原因进行仔细分析,进而采取可行措施制定出较为健全的安全管理体系并对关键环节进行精心管理。

参考文献:

- [1]黄观阳,吴军.浅析装配式建筑施工安全隐患防控[J].建筑.2020(09):22-23.
- [2]赵欢腾,王兰英,陈大伟.装配式建筑施工安全现状及监管策略研究[J].建筑安全.2020(04):37-38.
- [3]宋晓军,俞跃忠,高访华.浅谈装配式建筑施工安全管理[J].建筑安全.2020(03):55-56.
- [4]李浩,马文文,董润萍,戴承良.装配式混凝土建筑施工全过程安全管理解析[J].城市住宅,2018,25(10):123-126.