

超高层建筑施工难点分析及应对策略研究

黎在勇

渝建实业集团股份有限公司 重庆 400000

摘要: 随着社会的不断发展和进步,国家基础建设发展水平越来越高,各个地区的建筑用地都出现了日益紧张的情况,在这样的背景下,超高层建筑愈发受到人们的青睐,各个城市也在通过投资和建设超高层建筑展示其综合实力。加强对超高层建筑施工技术的探索和研究,有助于提高该技术的应用水平,进而提高国内超高层建筑施工水平。和一般建筑相比,超高层建筑施工难度更大,在整个项目施工中,必须加强管理,保证超高层建筑施工顺利有序完成的同时,提高超高层建筑施工质量。

关键词: 高层; 建筑施工; 重难点; 应对策略

1 超高层建筑施工特点

随着城市化的不断发展,超高层建筑越来越成为城市的地标和人们生活的重要组成部分。根据世界超高层建筑学会的新标准,超高层建筑是指高度超过300米的建筑物。由于其高度和规模的特殊性,其施工具有许多独特的特点。第一,超高层建筑的结构设计复杂。超高层建筑对结构设计要求极高,必须考虑多个因素,如地基承载、抗震、防风等,设计更加复杂,计算与验证需要大量时间和精力。此外,超高层建筑的结构材料也需要具备高强度、高精度等特点,才能够满足建筑的安全稳定性和使用寿命。第二,超高层建筑的施工安全问题突出。超高层建筑的施工安全由于施工高度、设备型号、作业模式等因素,与一般建筑施工存在很大的差异。在施工过程中,各项安全控制必不可少^[1]。安全不能有丝毫的马虎,采取科学管理框架、设备配备体系、职责与责任等机制,能够从源头上保障施工过程的安全性。第三,超高层建筑的规模较大,需要调度大量的施工设备和人员,做好施工现场的协调和管理也是进度控制的重要因素。

2 超高层建筑施工难点分析

2.1 建筑设计与结构复杂性分析

随着城市化进程不断发展,超高层建筑逐渐成为了城市的标志性建筑和未来发展的方向。然而,由于其高度和规模的特殊性,超高层建筑施工中存在许多难点。首先,超高层建筑的建筑设计和结构设计非常复杂。超高层建筑的结构设计必须考虑到地形、气候、地震、风荷载、自重等多种因素,从而增加了设计与计算的难度。设计师需要进行复杂的计算和模拟,以保证建筑物的安全性和稳定性。此外,超高层建筑应建门洞、排水系统、采光与通风系统、供电系统、空调系统等,对设

计的指导标准和要求也非常严苛。其次,超高层建筑的结构复杂性也是施工的一个难点。针对超高层建筑的结 构,一般采用钢结构或混凝土结构,这些结构需要使用高强度、高精度的建筑材料和设备,如高性能混凝土、高强度钢材等。在施工过程中,需要严格控制结构材料的质量,以避免因材料质量问题导致的安全隐患。最后,超高层建筑施工过程中也面临着场地的复杂性和邻近建筑物的影响^[2]。施工过程中,需要考虑到施工现场的地形、水平面、地基土壤、邻近建筑和设施等的影响,从而需要采取一系列有效的措施来保证施工的安全和施工进展的顺利推进。

2.2 施工安全与风险分析

超高层建筑施工是一项非常繁琐和高风险的行业。在超高层建筑的施工过程中,安全问题和风险控制是非常重要的难点之一。施工作业人员需要在高度数百米的空中完成施工任务,所面临的风险和挑战非常大。如高空坠落、吊装设备失控、建筑物倾倒等意外事件,都可能引发严重的安全事故。在超高层建筑施工中,各种设备的运行和协作也面临着不小的挑战。施工现场也需要遵守严格的安全要求和操作规定,压紧安全措施和控制,能够有效地规范施工行为和降低风险。施工过程中,可能出现的感知之外因素也是施工安全的一个重要难点。如自然灾害、突发事件、设备故障等不可预测的因素都可能引发安全事故,因此需要采用一系列风险控制措施来降低事故的风险等级。因此,为保证超高层建筑的施工安全,需要采用多项科学的技术和管理措施来提高施工过程的安全性和降低风险^[3]。例如,对施工现场进行全面的安全评估和分析,制定科学、严谨、安全的施工方案和操作规程,建立完善的安全管理制度和工程质量管理体系,采取监控和报警手段来确保施工现场的

安全和健康。

2.3 施工进度与效率瓶颈分析

超高层建筑的施工进度与效率是关乎工程质量和工期的关键因素。超高层建筑施工周期较长,需要考虑到诸如材料、人工、机械等方面的因素,并面临着各种天气、环境和安全的限制。因此,超高层建筑的施工进度与效率控制和管理至关重要。首先,施工进度受到材料供应的限制。对于超高层建筑来说,需要使用大量的建筑材料和设备,如钢筋、混凝土、玻璃等,而且由于施工工期长,所需材料的种类和数量也会随着时间而产生变化。因此,及时供应、运输和配送是非常关键的。其次,施工效率瓶颈主要在施工工序和机械的使用方面。超高层建筑的施工需要采用高科技的工程机械和先进的建筑施工技术。例如,智能化楼宇自动化系统、数字化屋顶搭建等等。在施工现场的机械设备选择和使用,需要综合考虑作业效率和安全风险,并结合施工管理和进度管理,制定合理的工序和机械使用计划。最后,人力资源的使用和调配也是影响施工进度和效率的关键因素。对于高层建筑的施工来说,需要大量合格的工人和管理人员,而在施工各阶段,人员的数量和分工都需要根据需求和实际情况进行调整和优化。因此,人员的定时培训和管理也是确保施工进度和质量保证的重要环节。总之,超高层建筑的施工进度与效率受到多个因素的影响,需要施工人员精心策划、合理安排、快速响应和高效执行,才能确保工程的成功竣工^[4]。

3 超高层建筑施工应对策略

3.1 建筑设计与预制构件应用策略

超高层建筑设计应该遵循施工工艺可行性原则,设计处于安全性、经济性、绿色环保的发展方向。特别是在超高层建筑的结构设计上,应该考虑到地震、风力等环境因素的影响,并采用先进的材料、技术和工艺,确保建筑的结构强度和稳定性。同时,在建筑结构方案设计过程中,应大力推广BIM技术,针对施工现场实际情况,进行3D建模和预测性分析,避免不必要的施工误差和问题。可以选择采用混凝土或钢结构等,制定安全施工方案,开展施工前检查评估。预制构件技术的应用在超高层建筑施工中是不可或缺的。有效的减少了超高层建筑施工现场施工数量及施工场地,提高了工程质量和效益。预制构件是以工厂化生产方式预先生产好的构件,具有质量稳定、尺寸准确、施工速度快等优点。在超高层建筑施工中,预制构件应用范围广泛,包括墙板、楼板、隔断、立柱、梁等。预制元件的规范化和标准化设计可提高设计和生产效率,减少材料浪费和人工成本,

同时也能够减少建筑施工中的响应污染^[5]。

3.2 加强高空作业的安全措施

随着城市化进程的加快和超高层建筑数量的日益增多,高空作业安全已经成为当前施工安全中不可忽视的一部分。超高层建筑的施工离不开高空作业,但高空作业也存在着很大的安全隐患。因此,为了保证超高层建筑高空作业的安全,应加强安全措施。(1)针对高空作业人员的安全意识培养非常重要。高空作业需要的是高度技能人才,所以在进行高空作业前应给予工人相关的安全培训,并了解相关的安全规定和标准操作过程,树立安全意识。(2)选择适当的高空作业设备非常重要。根据不同的高空施工任务,需要选择合适的作业设备,如升降机、吊篮等等。而且在选用之前,需要进行检查和维护,确保设备使用效果。(3)落实安全管理责任。建立专项的高空作业管理制度和安全检查机制,制定相应的安全标准和规程,确保施工风险得到控制。(4)加强工人佩戴合格的安全防护装备,例如安全带、安全钢鞋等等,确保高空作业人员进行作业时有足够的保护和落地措施^[6]。(5)做好高空作业现场的防护措施。通过搭建安全通道、设置围栏等方式,增强现场的安全性。同时,可以采用防护网等安全装置进行防护,从而保证高空作业的安全。(6)加强施工安全的管理。高层建筑施工中存在诸多的危险因素,加强施工现场的安全监督,提高施工安全度,同时还要加强对施工人员的培训和管理,提高施工人员的安全意识,防止因操作不规范导致的事故发生。施工现场的安全管理策略也是确保施工安全的重要措施^[1]。

3.3 施工进度与效率管理策略

超高层建筑施工是个复杂的系统,需要在数量庞大且材料复杂的情况下完成,因此超高层建筑施工的进度与效率管理策略至关重要。第一,在施工前制定详细的施工计划,包括工作描述、时间分配、工人分配和材料订购等管理要点,这样可以提高施工效率并减少不必要的延误。第二,优化施工组织结构,对于这种大规模的建筑项目,管理和组织结构的构建是至关重要的环节。应该组成高效率、高质量的施工班组,并且建立严格的管理流程和制度。第三,使用现代化的建构设备,例如升降机、自动化混凝土搅拌机、预制构件等,这些设备可以显着提高施工速度,并节省大量人力和物力成本^[2]。第四,在施工过程中加强质量管理,应在每个环节进行检验和控制,确保质量和安全。第五,采用新型的信息技术工具,例如BIM技术、3D打印技术以及虚拟现实技术,可以更好地规划施工过程、预估时间、预测并减少

风险等。第六,更好的监督协调优化施工进度,要进行现场监督,并在必要的时候采取协调调整,保证项目能够按时完成。

4 案例分析

4.1 某超高层建筑项目的施工难点分析

某超高层建筑项目位于一个城市的商业区,总高度超过400米,属于世界最高的建筑之一,施工过程中面临非常多的难点。超高层建筑的高度和结构限制了施工现场的操作空间和施工人员的生产环境。在施工过程中,施工人员需要长时间进行高空作业,面临恶劣的气候和强风等自然因素,这给施工人员的安全和施工进度带来了很大的挑战。超高层建筑施工的平面规模较大,施工难度较高。如何在有限的时间内实现施工并保证质量也是亟待解决的问题。施工期间还需考虑交通、物流等方案的设计和执​​行,保障施工的无障碍进行。在施工过程中还需要确保建筑物的结构和安全。超高层建筑的施工结构需要考虑大型机器设备和特殊工人的使用,如重型吊装、钢筋加工、浇筑混凝土等,这些工序对建筑物的结构和安全造成很大的挑战^[3]。

针对以上难点,施工方制定了多项施工管理措施。施工现场配备了设备和设施以保证施工现场的生产和作业;施工人员安全培训和督导工作也得到加强;高空作业的安全工具如安全带、人工卫星等也得到了有效使用。同时,采用预制构件、信息化管理、精密技术和节能环保理念等策略,还原施工过程的科学化和自动化。某超高层建筑项目面临诸多挑战,但施工方采取一系列科学化、规范化施工管理策略来加强项目的可控性和改善生产环境,使其得以安全、高效地完成^[2]。

4.2 案例中应对策略的实施效果评估

针对某超高层建筑项目面临的施工难点,施工方采取了多项施工管理措施,并在施工过程中进行了实施。针对施工现场的生产环境和工人的生产保障,施工方通过配备设备和设施、加强工人安全培训和督导工作、使用高空作业的安全工具等策略,有效地提高施工现场的安全性和生产率。对超高层建筑施工的施工难度,施工

方采取了预制构件、信息化管理、精密技术和节能环保理念等策略,确保施工质量,同时有效地缩短了施工周期和施工成本。针对建筑物的结构和安全,施工方在施工现场配备了大型机器设备和特殊工人,并严格执行规范化施工标准,确保施工质量。经过对施工管理措施的实施效果评估,可以发现这些策略的实施对超高层建筑施工的生产环境和作业效率产生了积极的影响,同时也有效地解决了施工难以的部分,大大提高了施工的可控性和规范化程度^[4]。此外,这些措施的落实也充分体现了施工方的质量和安全保障意识。然而,在施工过程中也会遇到新的问题和挑战,施工方还需要不断进行调整和改进,以更好地适应超高层建筑施工的复杂性。

结束语

本文通过对超高层建筑施工过程中的难点和挑战的分析,提出了一系列针对性的应对策略,这些策略涉及到合理施工计划制定、精密化管理和预制构件装配技术、加强施工安全的管理以及信息化管理手段等。超高层建筑施工是一项复杂性极高的任务,需要施工方在不断实践和总结的基础上,不断优化和完善施工管理体系,不断适应市场和客户的需求,以实现施工的高质量和安全性,为城市建设和人民生活增加安全保障。

参考文献

- [1]田晶.浅谈超高层施工难点分析及对策[J].建设监理,2020(03):73-76.
- [2]库尔珀.超高层建筑施工的难点和应对策略研究[J].建筑科学与工程学报,2018,35(4):107-114.
- [3]张滨,刘洪芹.超高层建筑施工的难点分析与应对策略[J].建筑材料学报,2019,22(3):518-524.
- [4]王宇飞,刘勇.超高层建筑施工的难点及对策[J].建筑技术,2018,49(6):569-574.
- [5]王松,武倩.超高层建筑施工难点及对策分析[J].建筑技术,2019,50(4):412-419.
- [6]刘博,张伟.超高层建筑施工难点分析及应对策略[J].建筑材料学报,2018,21(1):53-59.