

高层建筑工程施工技术及质量控制要点分析

黄时春

江西中浩建设工程有限公司

DOI:10.12238/bd.v6i5.3987

[摘要] 高层建筑的出现对传统的施工及管理模式产生了很大的影响。一方面是因为垂直高度较高,施工材料的运输和安装等工作较难,且高空作业较多,风险较大。另一方面高层的结构设计会更为复杂,对各楼层的稳定性要求更高,因此高层建筑施工涉及的内容越来越繁琐,施工标准和技术含量也较高,这就要求有关人员必须制定科学完善的施工技术方,并按照各项技术要求规范施工,使各项施工技术有效发挥作用,从而规避施工中可能会存在的安全隐患,为高层建筑发展提供有力的技术支持。

[关键词] 高层建筑; 施工技术; 质量控制; 要点

中图分类号: TU74 文献标识码: A

Analysis of Construction Technology and Quality Control Points of High-rise Buildings

Shichun Huang

Jiangxi Zhonghao Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] The appearance of high-rise buildings has a great influence on the traditional construction and management mode. On the one hand, because of the high vertical height, it is difficult to transport and install construction materials, and there are many high-altitude operations with high risks. On the other hand, the structural design of high-rise buildings will be more complicated, requiring higher stability of each floor. Therefore, the content involved in the construction of high-rise buildings is more and more complicated, and the construction standards and technical content are also higher. This requires relevant personnel to formulate scientific and perfect construction technical schemes, and standardize the construction according to various technical requirements, so that all construction technologies can play their roles effectively, thus avoiding potential safety hazards in construction and providing strong technical support for the development of high-rise buildings.

[Key words] high-rise buildings; construction technology; quality control; main points

近年来,我国城市化建设步伐逐步加快,也暴露出了一些城市用地与农村用地的矛盾问题,为了提升有限的土地利用效率,高层建筑应运而生,更加符合城市的快速发展需求。虽然对于目前来说,城市中的高层建筑已经不再稀有,但是在高层建筑建设过程中,依然存在着一定的安全问题。由于高层建筑本身建设难度较高,并且在建筑物密集的城市区,存在着很多制约施工作业的影响因素,这都导致高层建筑的施工难度加大,而对于高层建筑的工期要求也非常严格,所以在实际的建设过程中依然存在着很大的施工困难,并且也存在着质量安全问题。所以对于现阶段的高层建筑建设来说,需要不断的提高施工技术水平,加强质量安全管理,对施工技术的细节应用进行严格把关,才能确保我国的高层建筑事业进一步发展。

1 高层建筑施工特点

1.1 施工周期长

高层建筑由于工程规模扩大,施工涉及的工序增多,高层施工难度也较大,相对于以往的建筑工程类型,不仅在各个工序上会耗费更多的时间,整体的工期也会拉长,虽然我国的相关施工技术也在不断改进,但一般高层建筑工程都需要花两年左右的时间完成,长时间的施工会增加更多的不确定性,对施工人员和管理人员都会造成很大的压力,只有更好的提升和应用相关技术才能提高施工效率,尽可能缩短时间。

1.2 施工技术要求较高

随着我国社会的发展,在现实生活过程中,随处可见的高层建筑,但是在高层建筑施工时,其对施工要求是比较高的,而且要求设计人员必须保证高层建筑结构的承重能力达到的要求,除此之外,还对施工技术的要求也比较高。比如在梁柱节点的隐蔽工程中,要求的施工人员必须严格控制钢筋的锚固长度和间距问题;而且一般在高层建筑施工过程中离不开混凝土材料,

所以说施工人员要尤其注意沉降裂缝等问题,除此之外,高层建筑施工还有多项很突出的技术,比如说交叉施工技术、同时施工技术、分项施工技术,而且每项技术都有它生的优点和价值。所以,需要在高层建筑施工过程中要对施工材料,施工人员还有设备都要有安全的措施,在施工过程中遇到各项问题也要根据实际情况解决问题。

1.3 工程规模庞大

建筑层数增加,其设计需要考虑的因素增多,结构会更为复杂,施工内容会更多,工程量较大,一方面会增加施工量和物资消耗,为了管控工程造价,施工技术的经济性也是必须要考虑的一部分,另一方面,根据不同工种的特点与需求,施工过程一般会涉及好几个分包商,各施工环节会涉及到多家建筑相关企业,施工技术的开展需要多个部门和相关人员的良好配合,施工技术的管理难度也会加大,因此需要在工序和人员上做好协调才能保障高层建筑工程项目的顺利推进。

2 高层建筑施工技术的分析

2.1 地下连续墙技术的应用

在工程项目的施工环节,还需要重点注意防护装置的设计,需要设置科学合理的防护措施,才能保障高层建筑的安全性。例如在外部设置一些防护设备,地下连续墙技术也就是比较常用的一种保护措施,能够让地下连续墙对地下构造进行持续性的防护。所以,通常在高层建筑的建设过程中,会严格的对施工质量进行控制,包括对使用的建筑材料和建设细节的控制,才能确保结构的安全性。想要确保工程的安全性,还需要采用一系列的防护促使,将刚性节点设置成地下连续墙的依托,保障地下连续墙具有较强的保护效果。而在实际的防护装置应用时,还需要将防护装置上的钢板水泥等进行处理,保持材料的清洁与干净,防治出现一些不良因素,导致后续的钢筋不能通常的进行加固,还要避免后续的安装工作受到影响,让地下防护墙的效果大打折扣。同时,施工时还需要重点注意对地下墙加固的交界处的技术处理,需要保障宽度的合理性,这样可让外部更具防护效果,避免出现外部的垮塌而带来的对基础性结构的伤害。想要提升防护效果,可以使用涤纶布记性不同界面的分离,使两个部分间保持一定的距离。同时需要注意防水技术的处理,提升地下墙建筑的质量与安全。

2.2 模板预制施工技术

高层建筑由于有很多标准层设计,因此模板可以循环使用,一般是采用预制模板,由工厂加工制作,运输到现场,从而避免交叉施工出现问题,并良好控制工程进度,实际施工时可采取滑膜法或爬模法,其中滑模施工适宜浇筑低流动度或半干硬性混凝土,整个滑模结构体系主要由提升架、操作平台、支撑杆、液压控制系统等组成,滑膜模板,与混凝土施工反复交替进行,在初浇阶段组装并检查好滑膜系统后,随浇筑高度不断提升,直至达到浇筑设计标高,而爬模法的系统组成主要有大模板、爬升支架和爬升设备三部分组成,施工时用一段模板固定在已浇筑的混凝土塔柱顶部,待混凝土养护完成可以拆模后,将模板拆除,

安装悬挂件,然后提升导轨,爬架上升,在安装下一浇筑施工段的模板,重复混凝土浇筑工序,再循环至模板拆除,如此由下至上依次交替上升,直到完成这一爬升线路上各层的浇筑任务。

2.3 钢筋工程施工技术

首先是钢筋材料的选择和性能检测,高层建筑使用的钢筋材料规格与种类更多,对于钢筋自身强度和连接强度要求也更高,因此要做好钢筋施工设计,确保其型号、连接方式、加工、施工参数等符合施工要求,同时也要严格进行质检,对钢筋进行抗拉、抗弯等试验,严格审查螺纹接头等零配件的质量,以确保钢筋施工环节所有材料质量过关,其次要提高钢筋施工技术水平,提高钢筋的利用率和施工质量,钢筋绑扎施工环节要根据图纸预埋构件,根据设计要求布设数量和规格合适的钢筋,并根据钢筋所处位置和相邻钢筋类别进行绑扎,采用焊接或套筒挤压的方式连接,确保钢筋牢固不会位移。

2.4 预应力施工技术分析

预应力混凝土的耐久性、刚度、强度等性能大大提升,能够充分发挥高强度钢材的作用,对于建筑结构的稳定性可起到一定的改善作用,也能有效避免裂缝等质量问题的出现,同时可以减小构件截面,从材料方面降低工程造价,在降低施工成本的基础上满足高层建筑的各种施工要求。该技术在实际建筑工程项目应用时一般采用先张法和后张法两种方式,先张法是在浇筑混凝土前张拉预应力筋,待混凝土设计强度值达到75%时放松预应力筋,预应力靠钢筋与混凝土之间的黏结力传递给混凝土,而后张法是先浇筑混凝土,并在构件体内按预应力钢筋的位置留出相应的孔道,待强度达标后再穿筋张拉,依靠锚具将预应力钢筋的预张拉力传给混凝土。

2.5 工业废渣及砌块应用技术

该技术主要就是工业废渣进行充分利用,将其制作成建筑材料,在建筑工程施工中进行应用,在建筑工程中对于工业废渣的应用类型较多,例如,磷酸氢钙厂、磷铵厂等,在生产加工过程中会排出大量的废渣,可以将其制作成磷石膏砌块、磷石膏盲孔砖、磷石膏标砖等等。再例如,以水泥石灰和粉煤灰为原料,掺入适量的集料、颜料、外加剂以及石膏,通过常压养护、高压养护、成型、坯料制备等方式,制成粉煤灰实心砖。主要特征是对断热技术进行应用,分为内、外两个部分,该技术构造以植生混凝土技术为主,基本构架为多孔混凝土,内部为特定比例的连通孔隙,基本构造由表面土、保水填充材料、多孔混凝土等共同构成,主要技术包括混凝土施工技术、混凝土制备技术等等,通过工业废渣及砌块应用技术的实践应用,既有助于提高高层建筑质量,同时也能确保其稳定性,在降低施工成本的同时,也能满足高层建筑的相关要求,在当前的绿色施工技术当中,工业废渣及砌块应用技术已成为代表性技术之一。

2.6 混凝土施工技术

首先混凝土施工要严格控制原材料质量和配比,按照建筑的防震等级等设计标准、混凝土类型、施工部位确定混凝土强度等级,并选择合适的原材料,进行取样检测工作,确保材料符

合标准要求,同时要根据实验、现场施工要求、类似工程标准对混凝土配合比进行优化调整,以充分展现出混凝土的各方面性能。

其次要提升搅拌质量,按比例有序添加材料,掌握搅拌方法和力度,保证搅拌均匀充分,并及时运送到施工现场,避免混凝土离析或凝结,然后选择合适的布料、振捣设备,设计好浇筑振捣方案,按照浇筑施工标准和要求完成基础、墙、梁等的浇筑,最后要做好施工养护,根据混凝土的性能与施工环境特点对大体积混凝土结构、混凝土构件等制定专门的养护计划,并安排专人执行和记录,以达到防裂效果。

2.7 支护施工技术

支护施工的基本技术流程为:轴线投设→柱(剪力墙)模板制安→设置标高控制点→二层梁板模板制安→线管预埋验收→验收→依次推进。在此过程中,需要注意的是,建筑高层化发展趋势是非常明显的,随着建筑高度的增加,地基基坑也呈现出了深度化的发展趋势,支护施工的重要意义得以凸显。支护技术由一系列技术合成形成的,集支护、监测、挡土以及防水工作于一体,具有非常高的系统化程度。在施工发展中,目前已经形成了多种施工经验较为成熟的技术,土钉墙以及拱墙是经常使用的两类支护技术,同传统技术相比,这两种技术不仅支护效果好,在施工成本方面也更低,可以说具有着较好的使用价值。而在这两种技术之外,也具有两种等基础类型技术:钢结构技术以及混凝土施工技术,其中,如果建筑基坑深度相对较浅,则适合使用混凝土支撑技术进行处理,而如果基坑深度较深,则适合使用钢支撑技术。在以钢结构方式展开施工时,施工前必须充分认识到钢结构自身在抗压性强、自重轻、以及强度高等方面的优势,在施工期间做好降水以及排桩工作,根据深浅层土特征选择不同方式,支护结构安装位置偏差进行严格控制。

3 高层建筑施工质量控制的关键

3.1 项目的技术文件

项目的技术文件是指导高层建筑工程施工的技术资料,也是项目组织施工的凭证。施工单位在组织施工的过程中参考的资料文件不外乎就是图纸、工程合同、工程量清单、投标文件、中标通知书、工程变更等这些文件。以上文件都是施工中建设单位和施工单位施工的重要参考依据,国家标准行业标准等也是指导施工的规范文件,是施工质量好坏的决定准则。

3.2 过程控制

高层建筑施工质量最大的决定成分还是人的行为,所有的工程都是由人去完成的,这里面人的行为包括管理行为,工人的技能操作,这些都是重要的因素。工人工作前的技术交底,管理人员的管理能力水平,按图施工的执行也是关系施工质量的重要条件。工人有没有执行管理的要求,行业规范在施工中的应用,技术指导生产,生产过程中的技术要求的执行都是很重要的。质量好坏的重要体现就是管理和施工过程工人劳动成果的体现。当然过程控制是施工过程中质量好坏最关键的一个时间点,过程控制包括从工程实体原材料进场的抽样检测,工人施工前的技术交底,施工过程中的质量管理是关键,过程中去纠正施工过程中工人的不合理行为,材料方面的不合格原材,过程管理很大程度可以减少施工单位材料,人工的返工浪费,过程控制也是高层建筑施工质量中的重要部分。

4 结论

总之,高层建筑对施工技术要求较高,而高层建筑的各环节,各分项工程所采用的技术种类多样,各项施工技术的开展难度和应用效果也大不相同,为了保障高层建筑的安全性及稳定性,应加强对高层建筑施工技术的分析和思考,以探索最佳的施工技术与施工方案,充分发挥高层建筑施工技术的作用,同时也应该做好高层建筑基础及主体工程的造价控制,利用合理的造价管理方法,将工程造价控制在合理范围内,保障建筑企业的经济利益,同时推动建筑行业的可持续发展。

[参考文献]

- [1]兰迪.高层房屋建筑施工技术管理要点分析[J].建筑发展,2021,16,345(65):444-450.
- [2]穆昊明,黄建华.建筑节能减排的新经济途径[J].经济师,2009,(9):79-80.
- [3]马利振.探讨如何加强房屋建筑的现场施工技术管理[J].建筑工程技术与设计,2020,(3):280-283.
- [4]胥鹏,张禹,孙铭泽,等.对高层房屋建筑施工技术的分析与思考[J].现代物业(中旬刊),2020,(4):116-117.
- [5]李德锋,李妍丽.高层建筑中土建施工技术的应用研究和分析[J].绿色环保建材,2019,(4):162-163.
- [6]皇甫事成.高层房屋建筑施工技术研究[J].工程建设与设计,2022,(5):195-197.