

土木工程中高层建筑施工技术探究

徐 东*

宁夏天元建筑有限公司 宁夏 中卫 755000

摘 要：随着城市化进程的不断推进和演变，农村人口逐渐进入城市，城市人口数量不断增多，导致城市人均占用面积减少，为了解决类问题，如今由原来的横向拓宽到现在的竖向发展，从而对高层建筑物的需求也明显增多。目前，建筑施工过程中仍存在施工质量差、施工技术不足等问题，严重影响建筑工程的整体建设质量和安全。因此，对高层建筑施工的施工技术展开深入探索具有十分重要的意义，能为高层建筑施工注入新的生机和活力。

关键词：高层建筑；结构施工；技术

DOI：<https://doi.org/10.37155/2717-5189-0404-7>

引言：高层建筑不仅能够提高城市土地的利用率，而是还能缓解与日俱增的住房压力。但是在提升建筑物高度的同时，也要保障其安全性。高层建筑施工的施工技术就是影响建筑质量的重要因素，也是目前各大施工企业十分注重的环节。本文将高层建筑施工作为重点内容，分析高层建筑施工的特点，以及提升高层建筑施工质量的技术手段。

1 高层建筑施工的主要特征

1.1 施工环节烦琐，危险系数高

近年来，高层建筑越盖越高，其结构也越来越复杂。高层建筑的高度越高、楼层数越多，施工工序烦琐。再加上高空施工环境复杂，实际操作过程中的困难重重，极容易出现安全问题。在高空进行结构施工的工作量往往较大，需要许多施工人员一起完成。高空作业本来就有难度，再加上操作机械设备，其危险系数较高，如果不能及时发现安全隐患，很容易出现问题，轻则延误施工进度，重则会威胁施工人员的人身安全，造成无法估量的损失^[1]。例如，高层建筑施工有时候需要通过塔吊等设备将施工材料、专业器械等运至指定高度，在这个过程中存在很多安全隐患，稍不注意有可能酿成大祸。

1.2 地基建设要求

随着城市的发展，建筑的高度逐渐增高，为保障建筑结构的稳固性、安全性，在项目施工过程中需要用到多个技术手段以及管控措施。不同级别的高层建筑，桩基的深度设置有一定的差异。部分建筑物的高度相对较高，地基的深度甚至会超过20 m，且高层建筑的类型多种多样，为保障其结构的稳固性，通常会使用整体性较好的箱形地基、筏形地基等，如果建在微风化或未风化的岩石上，可以使用条形桩基^[2]。在与高层建筑相连接的低层裙房建设过程中，通常会使用交叉梁基础或者单独桩基加拉梁等。不同建筑的桩基类型也存在差异，因此在项目施工阶段，所应用的施工技术方法也有所不同。通常情况下会使用预制桩，这类桩是用混凝土钢筋制作而成的。

1.3 项目规划难度高，工程量大

与底层建筑相比，高层建筑的工序更加复杂，工程量也更大，因此需要花费更多的时间和心血才能完成。相关数据表明，我国高层建筑的施工时间均在2年及以上，长时间施工、天气变换等因素会给施工带来诸多问题。在这种情况下，为了保障高层建筑的稳定性，就要提前采取措施应对施工过程中可能出现的各种问题，事先制订工程计划及应急处理方案，以便出现问题时能在第一时间解决。除此之外，在施工过程中要根据实际情况对方案进行不断优化，确保工程建设能顺利完成，让人们买着舒心住着放心，从而提高建筑企业的经济效益，促进企业实现可持续发展。

*通讯作者：徐东，1991年6月，男，汉族，宁夏，大专，宁夏天元建筑有限公司，助理工程师，研究方向：土木工程。

1.4 建筑施工周期长

建筑工程建设往往需要投入较长的时间,尤其是混凝土施工作业工程量较大、施工周期长,可能会遇到低温等恶劣气候,致使混凝土结构施工质量受到影响。相关职能部门需要协调和规划好施工过程,优化施工材料、人力等资源,协调处理各项工作内容,从而保证顺利落实施工方案,高效完成工程建设。同时,相比于普通的建筑,高层建筑对材料设备的性能要求更高,尤其是混凝土原材料。工作人员需要根据施工进度、施工标准合理地控制施工材料质量,并且合理安排材料入场时间,避免对施工周期产生不良影响。

1.5 进度控制十分困难

与传统的施工模式不同,工程框架结构施工的进度控制十分困难,对项目管理的素质要求也相当高。首先在框架模式的选择上,四种框架结构的施工周期有较大区别,如何平衡这四种框架体系成了项目管理最为头疼的问题。如果横梁浇筑方式不合适,就会直接反映在工程质量上。若情况严重,则还可能出现严重的工程事故。而另一方面,随着建筑高度的不断提升,其上层工程处理难度也会大大增加,进度预测也将变得十分困难。正是受到这种种原因的影响,工程框架结构体系的难度才会不断增加。

2 高层建筑施工技术要点

2.1 钢结构施工技术

超高层建筑钢结构施工处理技术在设计之前要先做好一系列的准备工作,根据实际情况制定符合工程的计划,保障整个超高层建筑工程的施工能够顺利地进行。由专业的工作人员来完成整个吊装工作;然后,做好超高层建筑钢结构的检查工作和评估工作,例如:在整个超高层建筑钢结构施工进行的时候要检查起重机的零部件和设备是否达到整个工程的要求,所有的功能能否正常使用等,另外,还需要检查每一个起重机零件的尺寸是否满足超高层建筑的要求;最后,超高层建筑钢结构在进行施工的时候一定要注意做好安全管理工作,安全管理工作包括材料安全和施工工作人员的安全。保证工作人员的安全和整个超高层建筑的质量。安全是超高层建筑钢结构施工进行的时候最不能忽视的问题,只有做好安全工作,才能获得最多的经济效益。

2.2 模板施工技术

在模板的技术管理中,施工人员要准时记录轴线与各垫层的数据,并用油漆做好标记。在边线固定时,需要控制好模板的角度。如果出现倾斜现象,就要及时进行处理,其整体误差最好控制在2mm左右。对于细分则要及时处理,比如通过水泥砂浆来进行修补,以免出现漏浆,从而影响工程强度。而在高层建筑当中,由于大多数楼层都处于养护阶段,所以其承压能力也相当有限,因此施工人员要提前考虑各种因素对施工过程的影响,比如对其高值的处理。而在此后的灌浆当中,施工人员要根据振捣力度和时间来提高模板本身的强度。如果模板强度达不到要求,则需要在其中添加钢管,以提高其基础承载能力。

2.3 地基基础施工技术

在开展高层建筑地基基础施工时,稍有不慎就会出现地基塌方、进水、沉降等问题,更容易出现安全事故。为了避免这些施工问题,相关工作人员必须强调施工技术应用管理,从技术落实的角度出发,为切实增强地基基础稳定性、施工安全性和高层建筑稳固性做好准备。在此环节,相关工作人员应该重视塌方管理,强调地基保护和现场施工管理,比如,重视施工前的勘查与测量工作,尽可能避免设计与施工误差;加强地基防排水施工,避免地下水、雨水或地表水进入地基基础,干扰正常施工;严格把控施工方案、施工材料以及设备质量,强化施工规范性管理,强调各工序衔接和施工验收监理。

2.4 主体结构测量技术

测量技术是高层建筑主体结构工程中最基础的一项施工技术。在施工中运用测量技术,可以确保主体结构的测量数据更加精准,从而可以准确判断主体结构的尺寸是否符合设计要求^[1]。测量技术在应用过程中需要注意以下4个方面。第一,测量人员可以通过在楼层之间预留方形孔洞的方式,使用激光经纬仪测量高层建筑主体结构的高度。第二,参加测量的工作人员必须足够细心,以保障测量数据的完整性、准确性、真实性。第三,在对非主体结构部分进行测量时,为了保障其数据准确,测量人员要进行多次测量并适当调整偏差。第四,以主体结构的显著位置作为沉降观测点并对其进行编号,在整层建筑的施工工作完成后,需要重新对沉降观测点进行测量,确定沉降是否在标准范围内。

2.5 混凝土工程施工技术

(1) 确保混凝土原材料的质量。混凝土是建筑工程施工中非常重要的建筑材料。如果混凝土原材料的质量有缺陷,这对框架结构的整体稳定性有最直接的影响。因此,管理者需要确保提高混凝土建筑材料的质量。施工现场质检人员应确保混凝土原材料质量符合技术要求,然后再仔细检查材料类型、强度、品质和交货时间。混凝土原材料如粗骨料和细骨料的含砂量不应超过标准值,应确保水泥符合技术标准,并确保使用清洁干净的水。(2) 混凝土配合比的验证:混凝土配合比是保证工程施工质量的最重要的参数^[4]。为此,质检人员使用专门的检测设备进行试验后,再确定混凝土配合比、混凝土强度等。(3) 混凝土浇筑过程:目前,建设项目混凝土浇筑前,建设部门须先经上级有关部门审批,经批准后方可进行混凝土浇筑工作。混凝土的浇注和后期养护应严格按施工规范进行施工,以避免出现构件稳定性问题。

2.6 预制桩施工技术

目前,在高层建筑施工阶段,预制桩分为混凝土桩和钢桩。在项目建设施工期间,对混凝土桩和钢桩进行沉桩要使用不同的沉桩方式,并根据项目实际情况合理选择锤击打入法、水冲桩法、振动沉桩法等施工技术。使用锤击打入法以及振动沉桩法对基础地基以及作业面周围的土地结构变形等情况进行控制,能够避免工程项目出现质量问题。如果使用水冲桩法,要根据敞口混凝土桩以及敞口钢管桩的使用要求进行内部注水,并采用适宜的技术进行施工。

结束语:综上所述,对高层建筑结构的施工技术展开深入探索具有十分重要的意义,能为高层建筑结构施工注入新的生机和活力。高层建筑施工技术水平及质量控制贯穿于建筑产品形成的全过程,是施工企业发展的基础。因此,施工单位要结合实际应用有效的管控措施,对技术手段进行优化,以此提升项目的施工质量,从而促进我国高层建筑行业实现可持续发展。

参考文献:

- [1]马翔.建筑工程框架结构的施工技术分析[J].中国建筑金属结构,2020(11):116-117.
- [2]袁小平.超高层建筑钢结构施工的关键技术及措施[J].建筑工程技术与设计,2018(8):1379.
- [3]邓永华.高层建筑施工技术要点及质量控制[J].四川建材,2021,47(2):94-95.
- [4]魏志福.高层建筑施工技术要点及质量控制对策探讨[J].建材与装饰,2020,603(6):28-29.