

高层建筑施工技术及质量控制要点分析

蒲阳

四川航焱建筑工程有限责任公司

摘要：随着社会经济的发展，城市化进程加快，城市人口增加，对高层建筑工程需求量越来越多。高层建筑施工技术较为复杂，工期长，而且对施工技术要求较高，一旦施工不到位，容易留下严重的安全质量问题，因此，需要结合高层建筑施工特点，对施工技术要点进行规范性操作，同时需要强化施工质量控制力度，保障高层建筑的安全性与可靠性，避免出现施工质量问题。文章主要对高层建筑施工技术要点进行分析，并提出了施工质量控制策略，旨在进一步提升高层建筑施工技术水平，促进整体工程项目施工质量的提升，为建筑工程行业的可持续发展创建良好的条件。

关键词：高层建筑；施工技术；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.05.027

随着城市化进程的加快，高层建筑成为建筑行业的主要发展方向，既可以提高城市土地资源的利用率，同时还可以缓解城市人口拥挤问题，为城市的高效性建设奠定良好的基础。但是高层建筑的施工技术较为复杂，施工周期长，容易受到各种因素的干扰，出现各种施工质量和安全问题。因此，需要对高层施工技术进行科学控制，强化施工质量管理力度，从而促进高层建筑施工效果的全面性提升，推动我国高层建筑施工技术水平的提高，为社会稳定发展奠定良好基础。

一、高层建筑施工特点

(1) 施工风险较大，在高层建筑施工过程中，建筑高度较高，包含大量的高空作业，在高空作业中，施工人员面临很多的危险因素。因此，需要结合工程特点，制定完善的安全管理制度，明确安全施工规范章程，实现标准化、规范化施工管理，减少人为操作失误引起的安全问题，强化施工安全防范效果，为高层建筑施工水平的提高奠定良好基础^[1]。(2) 基础埋藏深度较大，高层建筑层数较多，高度较大，存在很大的施工危险，因此要对建筑基础施工质量进行严格控制，同时需要采取科学合理的方式，加深建筑基础埋深，保障建筑地基安全性。同时还需要结合高层建筑结构特点，选择合适的基础埋深方式，强化整体地基结构的承载力，为高层建筑结构体的安全性与稳定性提供保障。

(3) 工程量较多，高层建筑施工规模较大，施工工序、施工环节较为繁杂，尤其是在设计、施工、竣工环

节，参与方较多，需要加强各个部门之间的良好沟通，增加各个施工环节的协调性，促进建筑工程施工的规范性和标准性。(4) 施工难度较大，高层建筑工期较长，楼层较多，总体高度较高，包含大量的高空作业，结构类型较为复杂，施工难度大。在施工过程中，涉及繁杂的施工环节，如材料运输、安全防护、防火、通信、用电等环节，都需要进行规范性管理，避免出现违规操作行为，防止对高层建筑施工留下质量隐患问题。而且高层建筑施工工期较长，往往需要跨季节施工，尤其是雨季、冬季施工难度较大，对施工工艺、施工工期要求较高^[2]。(5) 通常情况下，高层建筑施工场地往往处于市区，土地面积较为紧张，施工环境较为复杂，需要对施工现场进行科学安排，避免出现施工设备二次搬运现象，优化材料配置，避免材料在现场大量储存，必要时需要对商品混凝土、工厂半成品材料进行优化应用。

二、高层建筑施工技术要点

(一) 桩基施工技术

在高层建筑桩基施工中，需要结合基础支撑深度、土壤性质等要素，选择合适的桩基施工技术，保障桩基施工质量。在高层建筑桩基施工中，主要涉及两种施工技术类型：(1) 预制桩施工工艺，通常情况下，预制桩施工技术包含混凝土预制桩和钢桩两种。混凝土预制桩的承载力较强，桩基结构较为坚固，耐久性较强，且施工速度较快，在高层建筑施工中得到广泛应用，但是在施工过程中噪音较大，会对周边环境造成一定的影响，较长使用的混凝土预制桩包含混凝土实心方桩、预应力混凝土空心管桩；钢桩主要包含钢管桩和H型钢桩两种。在对预制桩施工技术进行应用时，需要严格按照相关设计要求，规范性制作预制桩基，并使用特定的机械设备对预制桩进行施工，并做好养护工作^[3]。其中，预制桩的沉桩方法有锤击法、静力压桩法、振动法、水冲法等。在高层建筑预制桩施工中常用的沉桩方法为锤击法，主要是利用桩锤的冲击力，抵消土对桩体的阻力，确保桩身沉到预定持力层，在该过程中，需要对地表土层的变形问题进行动态观察；静力压桩法主要是通过静力压桩机把预制桩压入到土中，该技术应用中，不会产生振动、噪音等情况，对周边环境的影响较小，但是需要保障沉桩作业的持续性，主要是机械设备为机械

静力压桩机、液压静力压桩机等；振动沉桩法，主要是利用固定在桩顶的振动器产生激振力，这样可以减少桩表面与土层的摩擦力，在桩身自重、振动力的联合作用下，确保桩身沉入到土中，该方法主要在黏土、松散砂土、软土施工中进行使用；水冲沉桩法在应用中，需要结合桩身类型的不同，采取差异化的水冲策略，一般情况下，敞口桩施工中需要使用注水、灌水方法，H型的钢桩需要使用桩外喷水方法进行操作。（2）灌注桩施工技术，在具体操作中，需要利用特定的机械设备，把提前制作好的钢筋笼放置到孔洞中，然后开展规范性的混凝土浇筑作业。在施工前，需要对地表土质进行平整化处理，然后才能开设成桩孔，其成孔方式包含人孔挖孔、设备凿孔方式，在实际操作中，需要做好排污沟槽、泥浆池的设置工作。该技术对各种地层都比较适用，不需要接桩作业，而且在施工过程中没有振动，不会产生挤土现象，施工噪音较小，比较适合在建筑物密集区域进行使用。但是施工完成后养护期较长，保障混凝土结构强度达到一定程度后才能承受荷载^[4]。其中，结合成孔工艺的不同，灌注桩施工工艺包含干作业钻孔灌注桩、沉管灌注桩、人工挖孔灌注桩、泥浆护壁成孔灌注桩。

（二）混凝土施工技术

混凝土强度对整体高层建筑物的施工质量息息相关，因此，需要对混凝土施工技术进行严格控制。在高层建筑混凝土施工中，需要对混凝土原材料进行合理选用，确保材料性能指标符合设计要求，然后才能对其进行规范性拌合；施工人员需要对混凝土配合比进行合理设计，并进行现场实验，做好试验结果对比工作，从而保障混凝土配合比的最优化，以便按照合理的比例对水、沙子和混凝土进行科学性混合，为混凝土结构强度的提升奠定良好的基础；要按照设计好的配合比对原材料进行科学拌合和搅拌，并选择合适的搅拌设备，并对搅拌时间、力度进行合理控制，保障混凝土性能的提升；要对混凝土进行科学性运输，同时结合施工地形、运输距离等，设计可行性的运输设备和运输方案，尽量缩短运输距离，避免混凝土材料闲置时间过长引起离析现象；在混凝土浇筑过程中，需要利用泵送方式进行浇筑，同时要对浇筑过程进行强化监管，浇筑完成后需要对混凝土结构进行科学性振动和养护，保障混凝土强度，避免出现收缩裂缝问题^[5]。

（三）钢筋施工技术

高层建筑施工过程中，钢筋结构发挥着重要的骨骼作用，对整体高层建筑结构的安全性与稳定性息息相关。因此在高层建筑施工过程中需要对钢筋施工技术

进行合理控制，才能提升整体建筑工程施工质量^[6]。其中，钢结构柱体主要是设置在高层建筑中的核心墙中，通常情况下，钢结构柱体数量要保持在24根以上，这样才能保障整体建筑结构的稳定性与可靠性。在具体施工中，需要对钢筋质量进行严格检测，如钢筋强度、长度、延展性等力学、物理性能进行严格检测，确保其符合质量要求后才能进场使用；要对钢筋捆扎质量进行严格检测，尤其要确保墙柱内、承重墙内部钢筋要全扣绑扎，墙体内部的钢筋需要使用对面捆扎的方式进行操作，并结合具体楼层选择差异性的钢筋数量，保障其承载力符合设计要求；要对钢筋使用操作进行严格控制，保障施工操作的规范性与标准性，尤其要对钢筋使用数量、质量进行严格检查，避免出现质量缺陷问题。同时还需要对钢筋工艺规程进行严格控制，保障钢筋施工质量，同时需要采取合理的加固技术，保障钢结构施工的标准化完成。在钢筋施工过程中，需要对各个施工工序进行优化安排，其中包含拆卸、安装、焊接、测量、控制及吊装等，并做好钢结构整体安装作业，尤其要对钢梁、主墙、斜撑等进行良好性连接，选择合适的焊接方法，保障焊接质量，同时对焊缝进行无损检测，保障焊接质量，强化连接牢靠性，保障钢结构的可靠性。同时还需要对钢板进行规范性铺设，并做好混凝土浇筑作业，以便对整体建筑结构进行加固。在钢结构施工中，需要对施工进度进行合理控制，并对施工图纸进行详细严谨，明确施工方案内容，保障各个施工程序的有序开展，强化整体钢结构施工质量的有效性控制，为高层建筑施工质量的可靠性、稳固性奠定良好的基础；同时还需要对钢结构的焊接质量进行严格控制，做好焊缝检测工作，避免出现虚焊、漏焊现象，同时要采用抗氧化、固化等方式对焊缝进行科学处理，保障焊接质量符合标准要求，为后续各项工作的开展奠定良好的基础。

（四）电气工程施工要点

电气工程是高层建筑工程施工的重要组成部分，强化电气工程施工技术控制力度，可以为住户提供更加优质的定期服务，促进生活体验的提升。在实际操作中，需要结合高层建筑工程特点，对电气工程进行优化设计，包含照明系统、通信系统、防雷系统等，并对自然光源进行优化应用；要对照明系统施工技术进行优化控制，保障施工质量^[7]。

三、高层建筑施工质量控制要点

（一）完善监管制度

完善的监管机制是提升高层建筑施工质量的重要保障。因此，需要结合工程特点，完善施工质量监督制度，以便对高层建筑施工全过程进行动态监督和管理，

避免出现违规操作行为,及时发现施工中的问题,并第一时间进行整改,避免出现返工现象。完善施工质量管理责任制,对质量管理责任进行明确落实,强化管理人员的责任意识,强化监管效果;同时需要完善施工质量管理体系,对各个施工环节进行全面性建挂壁,并结合实际情况,优化资源配置,促进施工质量的全面性提升^[8]。

(二) 提升人员素养

在人员管理中,需要对人员聘请环节进行严格把关,保障施工人员具有较高的专业技能水平、职业素养和丰富的工作经验,从而构建高素质的施工团队;要加大对施工人员的技能培训力度,强化施工人员的专业技能水平,以便对施工技术进行规范性操作,减少人为失误问题,同时强化施工人员的安全意识,提高安全施工水平;要完善人员奖惩机制,激发员工的安全责任意识,减少安全事故的发生概率。展开科学的考核工作,确保施工人员的综合素养满足施工要求。

(三) 强化三线控制

要对建筑垂直度进行严格控制,才能从根本上保障高层建筑施工质量,在具体实施中,需要全面调查和了解高层建筑的柱网分布情况,确定大楼边角柱,并在助外层弹出厚度线,然后对角柱模板进行安装,同时需要利用吊线测量立柱垂直度,确保垂直度达到标准要求后,对模板外边线进行加固,强化其支撑作用,当对四角柱进行拆模后,需要以四柱为基线,以便对整体建筑的垂直度进行合理控制;利用激光铅垂仪控制大楼垂直度,选择四个合适的控制点,优化平面控制效果,在2层以上的楼层进行施工时,需要以一层楼面的基准,设置好方洞,并引测下层楼面的控制点,最后采用钢尺卷和经纬仪进行轴线的矫正^[9]。

(四) 强化安全管理

要注重基坑支护施工安全管理,施工前做好土质、环境考察工作,并制定针对性的支护方案,保障支护施工安全;要对脚手架进行规范性使用,科学搭设,编制合理的施工方案,保障脚手架高度、质量符合设计要求;要对支撑系统施工安全进行优化管理,尤其要对模板设计、制作、安装、拆卸等环节进行规范性控制,保障质量安全;要对模板进行规范性拆卸,先拆卸非承重部分,然后再拆卸承重部分,要对模板轻拿轻放,避免砸伤人员,同时保障模板完好性,以便回收利用。结合工程特点,制定完善的安全管理制度,保障各项工作的规范性开展,实施严格的安全管理责任制,对安全管理工作进行明确落实,此外,还需要对施工人员进行定期的安全培训,强化安全意识,掌握安全施工要点,加大

安全防范能力。

(五) 施工材料与设备管理

施工材料和设备是高层建筑施工的重要物质基础,强化该方面的管理力度,才能为后续工程施工质量的提升奠定良好的基础。在采购环节,需要对材料质量进行严格检验,尤其要对产品质量合格证等文件进行详细审核,确保其符合设计要求;进场之前,需要对材料规格、质量、型号等进行严格把关,检验过关后才能进场使用;要对材料进行科学存储,优化存储环境,避免材料受潮影响材料使用性能;在材料领用管理中,需要制定规范的领用管理制度,对确申请量、责任人、用途等进行详细登记;在使用前,需要对材料性能进行复查,确保质量没有问题才能用于施工建设中^[10]。

结语

综上所述,随着城市化进程的加快,高层建筑工程需求量增加,同时对工程施工质量提出了更高的要求,因此需要对高层建筑施工技术要点进行合理控制,如混凝土施工技术、桩基施工技术、钢结构施工技术等,同时需要强化施工质量控制力度,完善监管制度,提升人员综合素养,强化安全管理,做好三线控制工作,保障施工材料质量,从而推动高层建筑工程整体施工质量的提升。

参考文献

- [1]任宇平.高层建筑施工技术控制要点与质量控制[J].工程与建设,2022,36(06):1739-1740+1834.
- [2]戴粟涵,黄创城,王发宏.高层建筑施工技术要点及质量控制[J].中国住宅设施,2021(12):123-124.
- [3]张超宗.高层建筑施工技术要点及其质量控制[J].中国建筑装饰装修,2021(11):64-65.
- [4]陈良明.高层建筑施工技术要点及质量控制[J].绿色环保建材,2021(08):116-117.
- [5]常振华.高层建筑施工技术要点及质量控制[J].四川水泥,2021(08):151-152.
- [6]王东辉.高层建筑施工技术要点及质量控制[J].居舍,2021(18):59-60.
- [7]王清明.高层建筑施工技术要点及质量控制分析[J].住宅与房地产,2021(05):148-149.
- [8]丁丽.高层建筑施工技术要点及质量控制分析[J].建筑技术开发,2021,48(09):117-119.
- [9]高进.高层建筑施工技术控制要点与质量控制[J].房地产世界,2021(04):87-89.
- [10]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(06):22-23.