

当前高层建筑施工技术要点及质量控制分析

华晓芳

旬阳市建设工程质量安全监督站 陕西 旬阳 725700

摘要: 目前, 建筑施工过程中仍存在施工质量控制科技含量不高、施工技术水平不足等问题, 严重影响建筑工程的整体质量提升。因此, 提高建筑企业的施工技术水平, 不断提升质量控制科技含量, 成为降低造价成本、提高企业市场竞争力的重要手段。

关键词: 高层建筑; 施工技术; 质量控制

引言: 随着经济建设的飞速发展, 建筑行业也迎来了新的挑战, 建筑施工技术的科技含量及专业性、精准性要求更高。目前, 高层建筑的施工技术虽有很大的提升, 但是在质量的管理和技术实施上都具有一定的难度。本文通过分析高层建筑施工的重点和难点, 进而探讨其施工技术要点及质量控制分析, 促使工程质量稳步提升。

1 高层建筑施工主要特点

目前我国的高层建筑具有地基埋置深度深、施工技术难度高、高空作业危险系数高、施工周期长、体量大等特点。下面将重点进行探讨与分析:

(1) 地基埋置深度深

建筑物结构稳定性随着高度的增大而不断地增强。为了保证建筑主体结构的整体稳定性, 需增加基础埋置深度。一般来说地基埋置深度应在建筑物高度的1/12以上, 桩基不应小于建筑物高度的1/15, 还至少要有一层地下室, 埋深一般在5米以上。超高层建筑的基础埋深度在20米以上, 地基处理复杂困难。比如在软土地基, 基础设计方案的选择, 直接影响到工期和造价。因此对深基础开挖技术的研究解决便是高层建筑施工的一大难点。在项目施工过程中需要用到多个技术手段以及管控措施^[1]。

(2) 施工技术要求高, 难度大

当前我国的高层建筑主要以混凝土结构为主, 钢混和钢结构还在发展阶段。因此, 钢筋机械连接、定型化模板、高性能混凝土等施工技术的应用为重要。同时, 高层建筑不但防水、消防、装饰、设备等要求高, 而且在立面造型、平面布局、使用功能方面也有较高要求, 特别是消防系统工程以及地下室、厨房、卫生间的防水要求也比多层建筑高。这些都给施工提出了更高的技术

要求及难度。

(3) 高空作业多, 安全风险系数高

近年来, 高层建筑结构越来越复杂, 施工难度及环境也愈发复杂, 极易容易发生安全事故。结构施工时不紧各工种交叉作业面大, 而且垂直运输的工作量也非常大, 其高空作业危险系数较高。既要防高处坠落、物体打击、触电又要赶进度保质量。若不能及时发现质量安全隐患, 轻则延误施工进度, 重则造成重大质量安全事故。因此要加强施工用电、临边洞口防护、附着式升降脚手架、起重机械和施工升降机、高处作业用电动吊篮等危险性较大的分项工程的安全管理, 做好安全隐患的检查、排查及施工人员的安全教育与技术交底^[2]。

(4) 工程周期长体量大

高层建筑工程因其综合体量比较大, 施工项目繁多, 这就使得高层建筑施工管理、组织协调难度增大。同时因其施工周期比较长, 冬雨季施工不可避免。因而在组织施工时, 应优化项目施工方案, 有效提升管理水平。一般通过缩短装饰和合理选择模板体系缩短结构施工周期。

2 建筑施工技术重难点

(1) 地基处理与测量技术

a、因地质环境不同, 地基进行挖埋时需要使用不同的测量技术, 采取不同的施工措施。比如在山地进行施工时, 因其地质情况较为复杂, 持力层较深, 不易开挖。当地下室埋置深度不大时, 一般采取桩基础。预制桩造价比较高, 耗钢量比较大, 截桩困难, 施工噪音大。灌注桩相对来说造价较低, 适应强, 噪音小, 可作为发展的重点。因此地质较为复杂的山区或丘陵地形一般采用预制桩对地基进行处理, 高地下水位地区采用灌注桩对地基进行处理。当基础埋置较深时, 施工技术要求高, 施工安全难以保证, 应采用沉箱法或沉井法进行处理。

作者通讯: 华晓芳, 女, 汉, 1975年4月30日, 籍贯: 陕西旬阳, 学历: 大专, 职称: 中级工程师、研究方向: 建筑工程、邮箱: 873701996@qq.com

b、工程开工前应制定测量方案,确定测量仪器,建立施工控制网,及时将控制轴线投影到建筑层面上,根据控制轴线做柱列线等放样。施工测量要根据实际情况采取适当的方法,一定要经过复核和校对,确保测量的正确性^[3]。

(2) 混凝土裂缝控制技术

混凝土易因工作和气候条件的影响产生质量问题,通常情况下混凝土强度越高离散性越大,因此在施工过程中要严格控制混凝土的强度和早期养护。一般情况下为避免结构断面突变带来应力集中,要注重对构造钢筋的配置;砌体无约束端应增设构造柱;对轻质墙体应增设间距小于3米的构造柱,在墙高的中部增设与墙同宽的混凝土腰梁;屋面隔汽层和保温层要合理设置;预留的门窗洞口要采用钢筋混凝土框加强;注意梁底的砌筑要求。外墙面要留分隔缝的适当位置,要设置永久性的伸缩缝。

(3) 钢结构技术

钢结构广泛应用于高层建筑工程中,通常利用气焊技术对钢梁进行分组安装,解决建筑中重要的结构建设问题,以此增强建筑结构整体性,提高工程质量。虽其具有产量大,施工速度快等优点,但也有其自身的缺点。比如良好的导热性能易导致火灾的发生,严重危害人民群众生命财产安全。因此,钢结构施工时必须具备优良的防火设备和明确的逃生安全通道,必须严格控制塔吊的各种运送技术和钢结构的焊接、装吊技术^[4]。

3 建筑工程质量控制点预控措施

(1) 混凝土工程

高层建筑多采用泵送混凝土,缩短施工周期,改善混凝土施工性能。混凝土浇筑前应测定其塌落度、温度符合施工规范要求。一般情况下,浇筑时应按混凝土的斜面分层、自然流淌坡度、一次到顶、连续逐层推移的方法进行,要保证厚度符合设计要求。同时,要保证上下层浇筑间隔不超过混凝土的初凝时间,保证混凝土初凝前被上层混凝土覆盖,避免出现施工冷缝问题。既要严格控制浇筑和振捣时间,又要严格执行养护要求。要按照混凝土性能和不同水泥品种的要求确定养护时间进行养护,同时要根据气候条件按施工方案采取控温措施,预防混凝土裂缝的出现。质量控制要点分析及预防措施如下:

a、早期养护在混凝土裂缝预防中非常重要,在早期为减少收缩,要避免水分蒸发太快,控制好构件的养护湿度。对于大体积的混凝土,应注意混凝土的温升速度,尽可能延长混凝土的降温速度,提高砼的极限拉伸

值,减少砼的收缩,在完善构造设计和改善约束方面采取适当措施。比如,充分利用混凝土的后期强度,拟优先选用水化热较低的矿渣硅酸盐水泥,添加粉煤灰、FS防裂剂或CEA-B复合膨胀剂,减少水泥用量,控制升温速度、降低水化热峰值,补偿收缩,提高混凝土抗渗能力,增加和易性。

b、选用级配较好的粗细骨料,以减少混凝土的收缩和提高混凝土的抗压强度。气温较高时,降低混凝土的入模温度并设置测温孔,在温度呈回升阶段设两小时测温一次,以后每四小时一次,混凝土内外温差必须控制在25度内,通水排热,避免集中出现水化热高峰的现象。

c、控制泵送混凝土的砂率,砂率高虽增加混凝土的可泵性,但会使混凝土的软弱层增厚,同时会增加混凝土的裂缝。因此,砂率要控制在一个合理的范围,常规是控制在38%-48%左右。

d、混凝土拆模,侧模拆除以混凝土强度能保证其外表及棱角不因拆模而受损时即可。楼板和悬挑构件拆模时应考虑施工荷载且混凝土强度达设计要求,附墙支座支承在建筑物连接处混凝土强度不得小于10MPa,拆除时不得损坏混凝土的棱角;墙体拆模后,及时做好阳角保护。

(2) 钢筋工程

熟悉施工图纸,理解、掌握设计内容,熟通标准图集和施工技术规程,准确配料,精心组织施工,应采取:

a、保证钢筋不发生位移应采取:在大模板上电焊通长扁钢,顶住墙体竖筋,避免钢筋外张;竖筋间距、排距控制采取水平梯子筋,从竖筋内侧撑开,与竖筋绑牢,并注意两端起步筋50mm的位置准确;暗柱钢筋位置采用在大模板上200mm-300mm之间绑扎定位带齿箍,与暗柱筋卡住绑牢。在大模板合模后、浇筑混凝土前后,钢筋工要依据测量控制线,再次复核门窗洞口边暗柱钢筋保护层厚度^[5]。

b、保证钢筋绑扎连接牢固绑丝不外漏应采取:根据钢筋的不同位置确定绑丝的长度,定位筋采用兜扣绑扎,十字扣用于中间部位,绑扎要求两扣半,最多不超过三扣,以免绑丝过紧断裂。绑扣扭头必须保证在水平筋的斜下方或斜上方,以避免返锈,绑丝端头一律弯向墙柱内。顶板绑丝在确保交叉绑扣前提下,上下铁绑丝朝向板内。

(3) 模板工程

为了保证混凝土构件的结构外观尺寸及钢筋保护层厚度,防止跑模漏浆,拼缝要严密,板面上下高差及平整度应小于2mm。应采取:

板缝处用海绵条密封，模板底海绵条粘贴距墙体边线2mm-3mm，避免大模板就位后海绵条吃进墙内，木板的支设尺寸利用验标允许的负误差，避免胀模。顶板模板铺前要挑选、卡方、量对角线，用平刨刨并刷漆封边，确保拼缝要求。顶板的平整度采用墙体测量标高线控制，以利模板固定平整。

(4)管线铺设工程

构筑物与综合管线布置中，应以安全为主要原则，实行分离式逆向施工模式。在施工过程中，需要对高层建筑的地下室进行特殊工艺设计，确保内部支撑的刚度和强度，既要减少基坑的塑性变形，又要有效解决高层建筑施工过程中的沉降问题，保证整体建筑力学强度和结构的安全稳定性。

结语：高层建筑工程施工有其自身的重难点及特殊性，对施工技术专业性及结构安全性都有非常严格的要求。施工技术水平及质量控制标准及措施贯穿于建筑产品形成的全过程。因此，在工程施工全过程中必须严格

按照设计图纸和施工规范要求组织施工，通过全方位、有效的预控措施，从多方面提高施工质量，解决高层建筑施工技术的重点和难点，同时结合实际情况应用科学有效的管控措施，不断优化施工技术，促使工程质量有效提升。

参考文献：

- [1]臧亚唯.高层建筑项目施工阶段的质量管理分析[J].城市建设理论研究：电子版，2017（30）：182.
- [2]韩军.高层建筑施工过程中的安全防护及应用[J].城市住宅，2020，27（1）：233-234.
- [3]于锋.高层建筑施工管理分析[J].工程技术研究，2019（22）：169-170.
- [4]赵东.高层建筑钢管叠合柱后浇混凝土施工技术[J].城市住宅，2020，27（5）：228-229.
- [5]孙淑萍，肖志娟.高层建筑施工管理实践与创新分析[J].工程技术研究，2019（22）：165-166.