

高层建筑主体结构施工技术研究

吴祖南

(广西北投兴地投资有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 高层建筑整体高度较高、项目体量较大, 为保证施工质量, 提升施工效率, 压缩施工周期, 施工团队要发挥主观能动性, 调整施工内容, 完善施工机制, 把握施工技术。着眼高层建筑主体结构施工要求, 适应高层建筑施工特点, 兼顾施工质量、施工难度和施工成本, 应加强高层建筑主体结构施工技术研究。文章立足高层建筑主体结构特征, 综合分析现有施工技术要点, 提出施工质量控制策略, 实现主体结构测量、钢筋工程与模板工程等在内的主体结构关键环节的有效把控, 通过组建完备的施工技术模式, 更好地完成高层建筑主体结构施工, 提升施工质量和效果。

关键词 高层建筑; 主体结构施工; 主体结构测量技术; 钢筋工程施工; 模板工程施工

中图分类号: TU974

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)08-0109-03

当今社会, 城市化进程持续加快, 对土地资源的需求量较大, 为更好地缓解土地资源供需矛盾, 各地区倾向于高层建筑, 通过空间结构的科学设置, 提升土地资源总体利用效能。然而, 高层建筑工程的传统施工技术面临考验与挑战。当前形势下, 技术人员应立足高层建筑工程实际, 宏观审视主体结构施工的关键方法, 精准把握主体结构施工工艺环节, 拓展丰富施工技术方法内涵, 全面提升高层建筑施工成效。

1 高层建筑主体结构施工特点

1.1 工程量大、工期长

高层建筑主体结构高度参数较大, 由此所形成的工程量同样相对较大, 对施工工期与施工进度等具有更高要求。由于施工工期长, 高层建筑主体结构施工全过程往往会受多方面要素影响, 若不注重施工过程的优化管控, 则势必会导致施工进度受限, 影响最终整体施工效益^[1]。经过长期发展, 国内高层建筑主体结构施工技术体系日臻成熟, 施工工艺流程更趋优化, 在保证工程高质高效推进实施等方面的价值作用倍加突出。

1.2 施工技术复杂

高层建筑主体结构体积庞大, 其所承载的建筑荷载极高, 这就使得对施工技术的整体要求变得更为严格。在施工过程中, 需要切实有效地控制测量放线、高层模板、混凝土浇筑等各项关键工序的施工质量, 及时排除潜在的扰动因素影响, 从而形成预期的施工效果。近年来, 广大工程单位持续不断地优化与完善

高层建筑主体结构施工技术方法。他们在精细化施工与全过程管理等方面进行了诸多卓有成效的研究与探索。通过不懈努力, 初步构建形成了多元化的施工技术方法体系, 成功破解了一系列施工技术难题, 取得的成效极为显著。

1.3 对施工安全要求高

施工安全要求贯穿高层建筑主体结构施工整个过程, 任何一项施工管控举措的缺失均会不同程度上诱发安全隐患。高层建筑主体结构应力状态相对分散, 对整体构造的稳定状态要求较高, 应根据工程项目实际严格按施工方案操作, 运用参数化控制方式, 强化安全管控。在现代科学技术支持下, 高层建筑主体结构施工中的安全识别与控制方法多种多样, 尤其在精密感应监测技术辅助下, 可实现对施工作业的全程动态监控, 保证主体施工顺利有序进行。

2 高层建筑主体结构关键施工技术要点

2.1 主体结构测量技术

高层建筑主体结构测量的过程, 实际上同时也是全面获取主体结构施工技术参数的过程。在这个过程中, 需要严格按照专业技术方案, 明确每项测量对象的具体要求, 必须将测量误差控制在技术允许的范围內; 要充分利用高精度的测量仪器, 在目标范围内连续地获取主体结构测量数据。并且, 对测量获得的数据信息进行纵向比对分析, 果断剔除存在明显偏差的测量数据, 以便为后续的各项作业环节与内容适时地提供基础依据; 还应优化布设主体结构测量点位的数

量与分布状态，尤其要注重在主体结构垂直面上有效获取相关数据，确保测量精度不受任何影响。在获取主体结构测量数据的同时，要对数据进行准确的校对处理，并结合主体结构的实际情况做好补测工作。在主体结构轴线测量方面，需要对各项标桩做好清晰准确的标注，并适时进行复测，以确保轴线测量的准确性和可靠性。

2.2 钢筋工程施工要点

选择最为适宜的细钢筋、中粗钢筋和粗钢筋等，严格校核直径参数。提前对钢筋进行下料加工，计算所匹配的钢筋长度，确保钢筋利用率。做好钢筋材料保存和管理，防止因长期堆放而造成的腐蚀或锈蚀。采用专业检测技术方法，检验钢筋防腐层厚度系数，将检测数据与标准规范相对比，杜绝不合格钢筋材料的使用。制定钢筋绑扎和安装技术方案，明确各个作业环节与步骤的具体要求，使结构钢筋和立柱钢筋、梁板钢筋等能够实现稳定连接，满足高层建筑结构的荷载能力需求。使用管筒挤压技术和钢筋焊接技术等对部分施工环境下的钢筋进行加长处理，在最终检验检查合格后，方可进行后续施工^[2]。在校核控制钢筋网、钢筋骨架和受力钢筋等施工过程中，要根据项目具体类型，采取相应的检测方法，判定安装数据是否在允许偏差范围内（如表1所示）。

2.3 模板工程施工要点

根据高层建筑实际灵活选择钢制定型组合模板、竹木胶合板模板和全钢制大模板等。在支撑系统施工中，应采用特定规格的手脚钢管作为柱墙的水平支撑，并根据异形柱或墙体实际需要，设置连续斜撑，增强

支撑系统整体荷载。对照模板轴线检验线位置，校对柱模标高参数。利用对拉螺栓和抱箍等夹紧柱模板，防止模板松动，保持间距适宜，避免钢筋外露。模板交接区域拼缝应严密，事先清除附着于模板上的泥浆等杂质，不得乱拼乱凑。在圈梁模施工中，则可采用挑扁担法进行处理，提前在适当位置预留孔洞，便于插串方木。安装平台梁和平台模板，加设大横楞和立方支撑，校准模板支撑系统稳定性。提前留好预埋件，避免不同位置模板干涉影响。

2.4 混凝土工程施工要点

根据建筑主体结构混凝土施工技术规范，选择低水化热水泥，配合相应粒径大小的骨料，充分拌和。使用粉煤灰等掺和剂、减水剂，通过这种方式，将水灰比等参数控制在合理区间范围。同时开展粗骨料比选，将其含泥量保持在合理区间范围。采用分层浇筑摊铺作业方法，对施工作业区域进行摊铺，避免浇筑速度过快或过慢而影响混凝土凝固效果^[3]。借助必要的振捣作业，将混凝土的密实度和抗拉强度控制在合理区间，降低可能出现的收缩变形应力，避免出现离析或沉淀现象。混凝土浇筑后要及时做好积水清理，进行必要的养护，旨在提升混凝土前期的抗拉能力，实现弹性模量的有效控制。对于低温环境，应做好对混凝土防裂的温控措施，将其入模温度控制在允许范围内，并采取保温保湿措施进行养护。

3 高层建筑主体结构施工质量控制策略

3.1 采用全过程施工技术管理法

在高层建筑现代化发展进程中，全过程施工技术管理法的核心价值愈发突出，同时兼具全员性等优势

表1 钢筋安装位置的允许偏差及检验方法

项目	允许偏差	检测方法	
绑扎钢筋网	长、宽	±10	使用钢尺进行测量
	网眼尺寸	±20	使用钢尺进行测量
绑扎钢筋骨架	长	±10	使用钢尺进行测量
	宽、高	±5	使用钢尺进行测量
受力钢筋	间距	±10	使用钢尺测量受力钢筋两端、中间，选择最大值作为间距、排距的测定值
	排距	±5	
保护层厚度	基础	±10	使用钢尺进行测量检查
	柱、梁	±5	使用钢尺进行测量检查
	板、墙	±3	使用钢尺进行测量检查

特征,符合高标准、高要求的技术应用导向。对此,可根据以往高层建筑主体结构施工经验,预设常见的技术问题应对方案,优化配置人员、机械、材料等工程资源,明确施工质量责任。对照主体结构技术标准,及时准确地处置各类质量风险隐患,只有在上一工序验收合格后,方可推进后续作业^[4]。对施工技术目标完成情况作出客观评价分析,执行验收工作规范,推行标准化管理,对质量缺陷问题及时处置。总结与提炼有价值技术工艺方法,改进后续施工技术路径。

3.2 运用信息技术,保障主体结构关键工序

高层建筑主体结构施工中信息技术平台的构建应以特定信息载体为动力,在工程多个环节范围内保持动态交互,满足多主体工作的协同需求、信息共享需求、

知识存储需求和决策支持需求等。通过主体结构施工需求的拉动作用和信息技术的推动作用,整合计算机技术、智能技术、数据库技术、网络技术和通信技术,将传统主体结构施工模式转变为基于信息技术平台的施工模式(如图 1 所示)。明确主体结构施工不同作业内容的信息类型与处理需求,分门别类细化平台运行规则,保持数据流与信息流可靠传输,使施工过程保持高效运转。

3.3 科学管控主体结构施工细节

高层建筑主体结构施工对垂直度、轴线和标高线等具有更高要求,需要采取专业技术措施对上述“三线”进行严格控制,其中,高层建筑结构的垂直度,在控制与调节中,主要依据柱网布局来进行,借助网络布

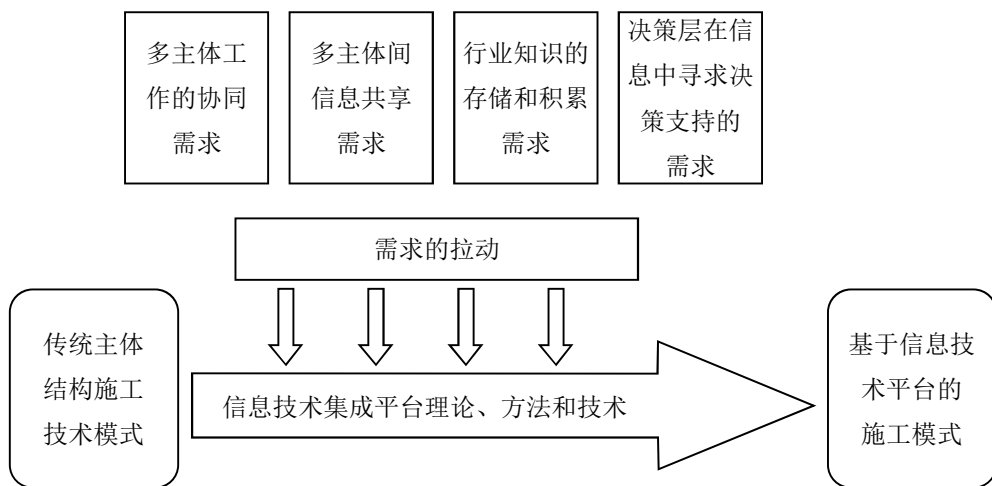


图 1 主体结构施工中信息技术平台示意图

局确定边角柱的位置,并采用激光仪加重锤等仪器进行双重校验,将可能出现的竖向投测误差等控制在最低水平。轴线的控制需分析轴线应力的传递方向路径,使用大线锤引测下层楼面控制点,再用经纬仪及钢卷尺进行轴线校正。在标高线控制方面,则应根据主体结构需要,对每层预控轴线的位置进行复核,避免累积误差过大^[5]。

4 结束语

受高层建筑结构、规模和技术等要素影响,主体结构施工中仍然存在各类问题和短板,不利于实现最优化的主体结构施工成效。

因此,技术团队要发挥主观能动性,借鉴过往有益经验,摒弃传统施工思路,建立健全基于全流程的主体结构施工技术规范体系,密切做好主体结构施工过程跟踪监测,保持各项关键工序环节的高度衔接,

提高施工作业人员的专业技能,为全面提升主体结构施工质量奠定基础,推动施工任务的高质量完成。

参考文献:

- [1] 张小鹏,李晓康.浅谈全埋式地下混凝土结构泵站工程施工技术及质量控制要点[J].建筑工人,2024,45(04):39-41.
- [2] 刘亮.房屋建筑工程施工关键技术和质量控制措施研究[J].工程机械与维修,2024(03):173-175.
- [3] 刘虎,王亚格,李伟,等.BIM技术在公共建筑主体结构施工管理中的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2024(01):66-68.
- [4] 王振强.土建工程中流水施工技术在施工管理中应用的优化措施[J].价值工程(电子版),2023,42(30):36-38.
- [5] 张艳丽.建筑工程框架剪力墙结构主体工程施工程序的优化措施[J].中国建筑装饰装修,2023(09):143-145.