

试论高层建筑工程施工及其施工技术的进展

刘红霞

(山东省泰安市城市管理局, 山东 泰安 271000)

【摘要】高层建筑是我国现代社会发展下的产物, 无论其规模还是数量都得到了大幅提升。由于高层建筑结构复杂, 在施工过程中很容易受到多种因素影响, 从而导致高层建筑修建质量下降。修建质量一旦下降, 不仅会影响建筑整体效益, 还会对大众人身财产产生威胁, 所以施工单位必须做好研究, 提高自身施工技术, 根据高层建筑工程施工特色做好技术研究工作, 不断优化传统施工技术, 确保高层建筑施工水平符合新时代下建筑需求。基于此, 本文就以高层建筑为例, 对其工程施工以及施工技术的进展进行深入分析。

【关键词】高层建筑; 工程施工; 施工技术; 进展

引言:

随着我国城市化进程加快, 为了节约土地资源, 高层建筑应运而生。我国高层建筑功能逐渐多元化, 结构也较为繁琐, 建筑高度高, 施工难度大, 施工工艺要求也高, 在施工过程中会使用到大量施工材料, 施工周期较长, 因此高层建筑所涉及的工序多, 同时各工序之间还会出现交叉作业, 导致高层建筑施工技术及进度受到阻碍。施工人员必须对各项施工技术充分了解, 避免各工序之间出现冲突, 确保高层建筑施工质量。目前我国高层建筑各施工技术均有大幅度提升, 技术水平较为成熟, 各施工技术与传统技术相比都具有一定改进, 施工人员需要充分了解新时代下建筑施工技术特征, 以高层建筑实际施工情况为依据做好技术改善工作, 为我国高层建筑可持续发展提供技术支撑。

一、高层建筑工程施工概述

如今我国越来越多施工单位在开展建筑工程施工时对施工技术逐渐重视, 不断进行施工技术创新, 保障建筑施工技术符合新时代下建筑修建标准。高层建筑与普通建筑相比具有一定特殊性, 早期施工过程中施工人员会使用石油钢筋混凝土开展作业, 随着高层建筑快速发展, 高层建筑主要是以钢材结构以及混凝土结构施工, 而这就意味着高层建筑自身重力得到了大幅度缩减, 为建筑施工技术发展

奠定基础。在施工过程中施工人员需要根据高层建筑各类因素综合考虑, 制定详细施工方案, 保证施工规范性和合理性, 提高施工人员施工技术水平。首先, 勘察人员需要对工程项目地基实际情况充分调研, 掌握施工区域地形条件以及自然因素。因为地基结构作为建筑施工的基础, 是建筑支撑点, 其承载力以及性能将会决定建筑整体修建水平。施工人员需要严格按照我国颁布施工规范对建筑深度严格控制, 保证地基深度能达到总高度 30%, 特别是高层建筑施工人员更需要做好地基挖掘工作, 为后续施工奠定基础。就目前而言, 我国地基施工主要是使用桩基技术, 其技术也较为成熟, 应用较为广泛, 尤其是灌注桩能对不同土地结构充分适应。另外, 我国建筑工程发展较为迅速, 现浇灌技术也得到大幅度提升, 现浇罐装技术作为高层建筑主要施工方式, 具有较强的适应力, 成型效果较好, 可以实现建筑静态测量目标。再加上施工人员可以根据建筑工程实际承载力需求对施工等级合理划分, 从而保证施工合理性和科学性。

二、高层建筑施工技术

(一) 基础工程技术

自从改革开放以来, 我国建筑行业就得到了大规模发展, 深基坑技术作为建筑施工基础逐渐成熟。通常情况下, 深基坑主要是使用大放坡开挖技术开展作

业，不仅能控制施工成本，还能有效提高施工的安全性。由于我国大众生活水平逐渐提升，高层建筑应运而生，高层建筑与以往建筑施工相比具有独特特性，如施工高度较高、结构受力较为复杂等。为了保证基坑施工稳定，建筑施工单位会使用支护技术来保证基坑施工水平，如护壁桩、内支撑、土钉墙、预应力锚杆等。另外，由于高层建筑地基深度较深，在施工过程中会很容易受到地下水影响，导致深基坑内部结构发生改变，影响基坑稳定性，所以施工人员会在深基坑施工技术中增加防水措施，利用不同施工方式提高深基坑防水性能，如止水帷幕、深层搅拌桩、高压喷射注浆等。对于施工环境较为恶劣的区域，施工人员还会使用地下连续墙和逆作法施工技术开展深基坑作业。高层建筑由于其高度较高，在施工过程中对于地基要求也较高，如果地基施工无法达到设计标准，就会导致高层建筑整体性能下降，所以在地基施工时必须以设计图为依据制定详细施工方案，让地基深度能达到设计深度。施工人员在地基施工时需要做好调研，根据不同因素进行综合分析，如地质条件、荷载特征、结构类型、施工环境、检测环境等，对桩基型号以及数量严格挑选，保障施工的安全性和可靠性。施工人员可以根据当地区域施工材料选择桩基类型，从而控制施工成本，在提高高层建筑经济效益的同时将我国环保理念全面落实。

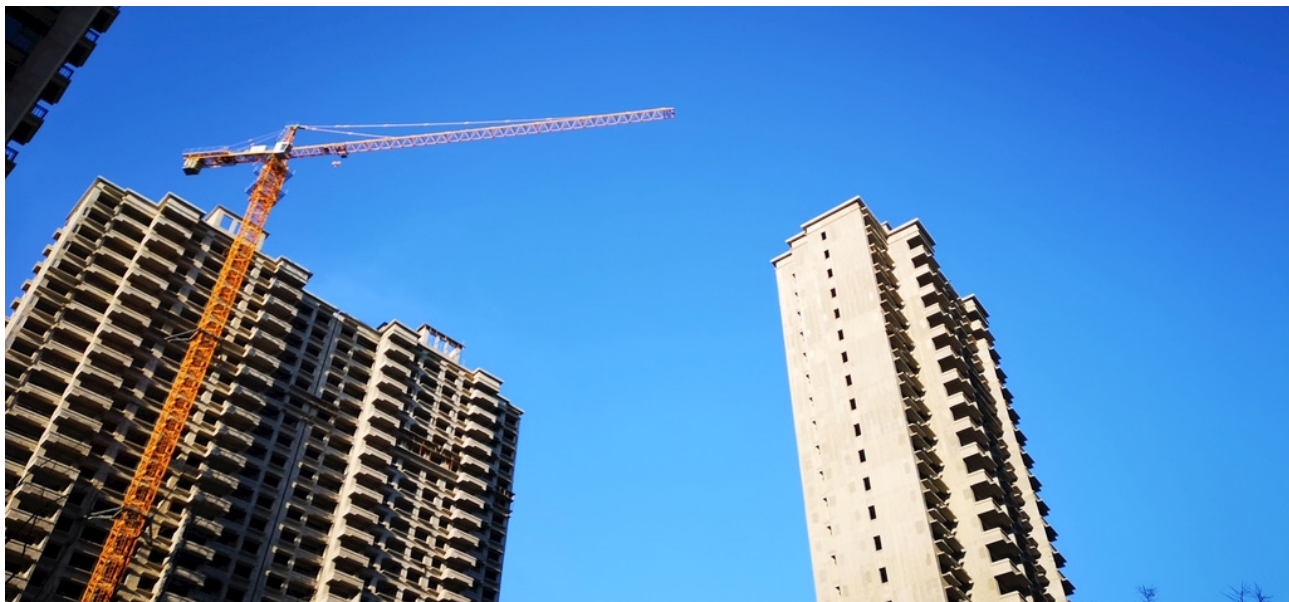
（二）模板施工技术

模板施工作为高层建筑工程施工核心环节，不仅决定高层建筑施工进度，还与高层建筑施工质量施工成本紧密相关。根据研究发现，模板工程在高层建筑总工程中占据了较大比例，其工程造价比例也较大，在施工过程中会占用诸多劳动量，因此模板施工技术发展水平不仅会决定我国高层建筑发展质量，更与我国建筑行业发展进程紧密相连。高层建筑与多层建筑相比模板应用率更高，尤其是标准层施工，高层建筑标准层施工只需要对模板修补和更换，就能提高模板利用率，避免出现模板资源浪费情况。在施工过程中施工人员需要对施工图纸全面了解，根据图纸变化以及会审内容对梁柱翻样，并按照施工标准开展其余施工技术，如后浇带、施

工缝处理等。当模板组织完成以后，施工人员需要按照编号对模板堆放，尤其是小钢模使用频率较高，劳动强度也较大，能有效提高高空作业的安全性，因此目前我国大部分施工单位在开展模板施工时会使用小钢模来作业。施工人员必须按照相应施工标准合理制作小钢模，并且保证小钢模放置合理性和科学性，避免在放置过程中因外部因素影响导致小钢模性能下降，影响后续施工。另外，由于高层建筑施工现场较为复杂，部分施工单位会使用木模来开展模板作业，木模与其余模板相比自身重量较轻，生产效率较高，可以将模板施工流程简化，控制企业施工成本，并且木模成型效果较好，因此木模在我国建筑行业中其应用水平较为可观，具有很大发展前景。除此以外，高层建筑还存在特殊工程，而特殊工程对于模板形状具有特殊需求，如圆形柱、弧形墙、曲面阳台等，施工人员需要使用定型钢模板、玻璃钢模板、塑料模壳等开展特定工程构件作业。

（三）混凝土施工技术

如今我国高层建筑混凝土施工技术得到了大幅度发展，各项施工环节都逐渐成熟，如生产技术、运输技术、大体积混凝土施工技术、高性能混凝土施工技术等。例如混凝土生产技术，在传统混凝土生产过程中主要是通过现场搅拌方式作业，施工单位会在施工现场使用半自动配料机，按照相应比例对混凝土搅拌，虽然这样能有效保证混凝土生产质量，但是由于高层建筑施工现场具有一定局限性，半自动配料机所需要空间较大，如果采用传统生产方式则会导致高层建筑施工现场过于混乱。目前我国大部分城市相关部门都禁止施工单位使用现场搅拌方式对混凝土生产，很多高层建筑施工人员都会使用预拌混凝土开展作业。预拌混凝土与传统混凝土生产工序相比，不仅能有效提高生产质量，还能在一定程度上节约土地资源，提高施工安全性和可靠性，因此预拌混凝土应用前景良好。而在混凝土运输过程中大部分施工单位都会使用泵送混凝土技术，这主要是由于高层建筑混凝土使用数量较大，并且强度要求较高，在运输过程中由于混凝土特性很容易出现水热化反应，导致混凝土质量下降，而



使用泵送混凝土技术能有效控制混凝土内外温度差,减少外部因素对混凝土性能影响作用。除此以外,传统混凝土运输方式所需要劳动量较大,并且需要大量运输车开展作业,无疑是加大了施工单位运输成本,所以传统运输方式已经无法满足时代需求。其次,大体积混凝土施工技术作为高层建筑转换层以及地下室底板施工基础,其施工质量将会直接决定高层建筑结构性能,但是由于混凝土特殊性,在施工过程中施工人员需要做好温度控制工作,从而避免混凝土从表面出现裂缝导致混凝土质量下降。施工人员需要严格按照设计比例将各类材料合理配备,全面削弱温度应力,做好温度控制工作,提高混凝土强度以及拉伸度。对于高性能混凝土施工技术而言其耐久性能将会决定施工技术水平,目前我国高层建筑所使用混凝土种类较多,如防水混凝土、高强混凝土、纤维混凝土等,这些混凝土的具有较强性能,能减少混凝土坍落度,让混凝土扩展度以及流速能满足高层建筑施工需求。

(四) 型钢混凝土结构施工技术

高层建筑与普通建筑相比结构较为复杂,加上高层建筑使用功能复杂,因此结构安全性是高层建筑可持续发展的一个重要前提。普通钢结构存在着一定缺陷,耐火性能较小并且成本较高,后期维护工作不便利,不能单独使用,因此普通钢筋混凝土结构无法满足高层建筑结构需求。为了能保证高层建筑结构安全性和

可靠性,目前我国大部分施工单位都会使用型钢混凝土组合结构开展施工作业。型钢与普通钢结构相比不仅能控制施工成本,为后续维护奠定基础,还具有较强耐火性,其结构较为稳定。施工人员可以将型钢与钢筋混凝土结合,提高结构整体性能,如刚度、延展性型,钢混凝土结构与传统混凝土结构相比其承载力更大,刚度更强,具有较强抗震性能,所以该技术在我国高层建筑快速发展的背景下逐渐成熟,其应用范围也较为广泛。

(五) 脚手架技术

脚手架是保证施工安全性重要因素,因此在高层建筑施工过程中脚手架作为主要施工工具,其安装技术将会决定高层建筑施工效率,与高层建筑施工安全性和可靠性紧密相连。目前我国大部分施工单位在开展高层建筑施工时对于脚手架工程技术逐渐重视,施工单位会在建筑外墙安装型钢,为后续安装奠定基础。通过分段搭设方式保证脚手架构件稳定性和可靠性,保障施工人员人身安全,避免出现较大安全隐患,降低施工单位生产成本,增加高层建筑的经济效益和社会效益。通常情况下,施工单位会使用型钢梁方式作业,以型钢为支撑,利用工字钢或者槽钢作为辅助设施。施工人员在上挂式支撑架施工时会使用钢丝绳作为辅助设施开展作业,而下撑式或者三角形支架结构安装时会使用钢管或者角钢开展作业。就目前而言,我国大部分施工单位在开展高层建筑脚

手架安装时主要还是使用工字钢作为主要施工材料，利用钢丝绳进行辅助施工。

（六）电气工程施工技术

高层建筑功能较为复杂，电气设施较多，并且种类多样、工艺复杂，因此高层建筑对于电气工程施工安全性要求较高。为了保证电气工程各项施工环节有序开展，设计人员必须根据高层建筑实际使用功能对电气设施分布合理设计。根据不同电气设施施工技术制定详细施工方案，严格按照国家标准以及设计标准对管线以及设备合理安装。对于特殊工程施工人员需要进行预埋处理，如照明系统、照明指示灯、安全应急灯等，从而避免在后续施工过程中因预埋工作不到位，导致安装工作受到阻碍，影响电气工程整体质量。同时，由于高层建筑高度较高，施工人员需要做好防雷接地工作。根据高层建筑防雷类别明确施工方案，细化施工内容，施工人员可以使用主钢架开展作业，将其作为接地引线，从而避免高层建筑遭受雷击，延长高层建筑使用寿命，提高建筑经济效益和社会效益。

（七）给排水工程

给排水工程作为高层建筑施工过程中必不可少一项施工技术，其施工质量不仅会决定高层建筑使用功能，还与大众生活质量息息相关。因此，在施工过程中施工人员必须按照相应原则合理施工，如安全、可靠、高效，对管网合理布置，保证管网布置科学性和合理性。需要注意，施工人员在安装给排水管道时可以在地下室或者外墙进行管道暗敷，不能将其与配电箱、网络枢纽控制站相连接，避免在后续使用过程中因管道质量问题出现漏水，导致建筑供电系统以及信息网络系统出现问题，增加安全隐患。穿越屋面管道时施工人员要做好防水设施，避免管道水渗透墙面，导致室内漏水，影响墙面美观性。在满地铺设时为避免出现交叉情况，施工人员也需要按照相应原则合理铺设，可以将其平行距离严格控制，控制到半米以上即可。

（八）通风以及空调施工技术

开展通风与空调施工时，目前我国大部分高层建筑都会采用空调机组来将室内温度严格控制。为进

一步创造良好的居住环境，还会在封闭、空间狭小地方安装通风、排烟设施，如车库、电梯、楼梯等。这无疑是提高了高层建筑住户满意度，保障大众人身财产安全，让高层建筑整体功能符合新时代下大众住房需求。施工单位在通风施工时会在屋顶安装相应风机，如正压加压风机，保证通风效果。但是由于通风工程特殊性，在施工过程中很容易受到多种因素影响，导致工程质量下降，因此施工人员在开展通风施工时必须做好质量控制工作，严格按照相应规章制度对各类设施合理安装，协调各项工序，如风管制作、系统安装、设备安装、制冷系统安装等。除此以外，施工人员还需要做好防护措施，如防腐、绝热，避免设备在后期运行过程中因其温度过高或者外部环境过于潮湿导致设备性能下降，出现质量问题，如腐蚀、断裂等，影响高层建筑居住水平。在安装完成以后施工人员需要做好调节和调试工作，对各环节施工质量全方位把控。

三、结束语

综上所述，施工技术作为高层建筑质量保障基础，施工单位必须对其引起重视，根据高层建筑修建标准以及实际情况对各类施工技术合理应用，提高高层建筑施工水平，将建筑功能充分发挥出来，保证建筑经济效益和社会效益。如今高层建筑施工技术得到了全新改变，越来越多新工艺新技术逐渐应用在实际作业中，施工人员必须对各类新技术新工艺和技术控制要点充分了解，做好经验总结工作，提升自身技术水平，提高建筑施工质量，为我国建筑行业以及国民经济发展创造良好环境。

参考文献：

- [1] 曹洪奎. 高层建筑工程施工及其施工技术的进展[J]. 房地产世界, 2022, (04): 116-118.
- [2] 赵良钦. 高层建筑工程施工及其施工技术研究[J]. 建筑与预算, 2021, (11): 113-115.
- [3] 帅贤明. 高层建筑工程施工及其施工技术的进展[J]. 住宅与房地产, 2018, (03): 196.
- [4] 袁培. 浅谈高层建筑工程施工及其施工技术的进展[J]. 黑龙江科技信息, 2017, (16): 227.