

# 试述高层建筑施工技术关键技术分析

曾龙辉

(桂林建安建设集团有限公司, 广西 桂林 541002)

**摘要:**随着城市化进程的不断加快,高层建筑的项目数量也逐渐增多,需要建筑企业基于人民对工程质量的需求,积极应用好各类施工关键技术,进而提高高层建筑的安全性、环保性和建设效益性。不过基于高层建筑所具有的规模大、工期长等特点,容易在多方面因素干扰下出现较多工程质量问题,如何有效合理使用施工技术提高施工的质量,也成为当前很多建筑企业在提高行业发展竞争力中需要考虑的问题。为此,本文会先进行高层建筑施工特点的概述,然后具体分析常见的施工技术要点,最后对新型施工技术和绿色施工技术进行讨论,以期可以促进建筑企业实现健康的发展。

**关键词:**高层建筑 施工技术 质量控制

**DOI:** 10.12319/j.issn.2096-1200.2023.08.160

结合高层建筑的建设及发展看,在城市人口增多和用地愈发紧张的背景中,借助高层建筑工程的施工,可以有效提高土地的利用价值。不过不同国家对高层建筑的定义有所不同,以美国、日本为例,对高层建筑的定义分别是超过24.6m和超过31m的建筑物,而我国对高层建筑物的定义为超过28m的建筑,需要建筑企业结合工程的实际高度,合理选用高层建筑施工的技术,确保工程具有美观性、安全性和功能丰富性。不过受到现场监管、材料应用和人员管理等方面影响,施工技术的应用还存在一些问题,制约了工程的有效落实,因此有必要对高层建筑的关键施工技术进行分析,不断提高工程质量<sup>[1]</sup>。

## 一、高层建筑的工程特点

目前高层建筑物有着规模大、施工难度高、结构复杂和技术落实要求严格等特点,下面进行具体分析:第一,高层建筑本身在高度上远超正常的建筑物,因此在施工量方面更高。同时,高层建筑物的外部形态更为复杂多样,为了提高其美观性需要投入更多的人力和物力,因此在施工过程中进行各环节的配合与落实中,明显有着建设规模大的特点;第二,在进行高层建筑施工中,需要经常进行高空作业,一方面对员工的高空作业承受能力和专业性有着较高的要求,另一方面对各类机械设备的应用要求也较高,有着一定的施工难度;第三,高层建筑需要加强防震和防大风等方面的工作,同时也要在楼层众多下做好各功能的完善工作,因此在整体施工中有着结构复杂的特点;第四,高层建筑物的资金投入、社会性影响较大,需要严格把控工程质量,基于当前施工技术的不断升级和优化,一方面要结合工程需求合理选择建设技术,另一方面要做好技术应用的监管工作,确保技术具有应用规范和质量性,

因此有着技术落实要求严格的特点。

## 二、高层建筑常见施工技术的落实要点

### (一)深基坑支护技术

在进行高层建筑的施工时,必然会涉及土方开挖和基坑支护等工作,结合深基坑支护技术在工程施工中的重要价值,需要建筑企业关注该技术的落实应用<sup>[2]</sup>。具体的应用要点有以下几个方面:第一,在开展深基坑支护工作时,要求对坑内存水进行有效处理,既要结合地下水文情况的勘察明确地下水的分布情况和水流大小,也要对施工当地的气候条件进行观测,在降低地下水和雨天对排水工作的影响后,可以更好地完成降水方案的设计。一般可以借助轻型井点抽水的方式,对基坑内存水进行清理;第二,要关注基坑开外工作,一方面要结合工程需要对基坑的深度和长度等条件进行明确,另一方面要借助土堆对周围环境的影响,严格做好土壤的堆放和管理。此外,为了提高基坑开挖的质量和安全性,在落实由上至下和逐层进行的原则下,也要控制机挖设备间的距离(>10m),最终可提高基坑开挖质量;第三,在进行深基坑回填土时,应确保填埋过程中四周的水平度,禁止先填满一边再进行延伸,确保填土各分层具有夯实性。

### (二)钢结构施工技术

在当前的高层建筑施工中,一般会以钢结构作为建筑的主体,因此积极提高钢结构施工技术的落实效果,可以提高工程整体的质量<sup>[3]</sup>。具体的技术落实要点有以下几个方面:第一,需要施工前对钢结构的部件进行质量检查,既要钢结构部件的质量检测证明进行检查,也要对部分部件进行质量抽检,降低运输过程对部件的影响;第二,要做好钢柱及钢梁的安装工作,一般需要管理人员对各焊接

点质量、连接螺栓应用质量和定位钢板质量进行检查,在确保质量下通过各部件安装位置的明确,提高钢柱和钢梁的安装效果;第三,钢结构无法全部在生产厂家中进行焊接,在施工现场进行钢结构焊接时,需要控制技术操作人员、外界环境对焊接的影响,既要避免温度过低对焊接工作的影响,也要提高技术人员的专业能力提高焊接效果。需要注意的是,在钢结构的焊接中,需要有技术人员进行监督及陪同,在有效的质量检测和対问题焊接进行修正补焊后,可以提高钢结构施工中的焊接质量,利于满足高层工程的建设需要。

### (三) 混凝土施工技术

在进行高层建筑的施工中,借助混凝土的有效灌溉,可以确保工程的质量。具体在应用混凝土施工技术时,需要做好以下几点:第一,需要积极结合施工的质量性需求和安全性需求,对混凝土的主要材料进行合理选择,并在有效解读有关混凝土结构设计的规范文件后,确保高层建筑施工中各楼层所应用的混凝土强度可以满足建设需要。一般对于25-30层的高层建筑而言,需要应用C40-C45型号的混凝土,同时对于30-60层的高层建筑而言,可以应用C50-C60型号的混凝土,能确保混凝土材料的应用具有可靠性;第二,要做好混凝土的配合比工作。当完成主要材料的选择后,为了确保混凝土的应用具有良好的效果,需要结合建筑需要对混凝土的配比进行严格控制。一般会在混凝土配比试验中将不同强度的混凝土样本送到检验机构进行查验,最终确定混凝土的配合比;第三,在具体的混凝土灌注中,一方面要对相关设备(泵机、罐车)的检查,确保在各类设备有效运转下,提高混凝土的灌注效果。另一方面要对现场进行监管工作,并在合理的振捣下提高混凝土的灌注质量。需要注意的是,在完成浇筑后还需要进行混凝土的保养,避免出现工程裂缝。

### (四) 给排水施工技术

在进行高层建筑物的施工中,需要关注给排水方面的要点控制,能确保建筑后续的功能具有完整性,提高整体的工程质量。具体的要点工作有以下几点:第一,要强调地下排水系统的规划和安装。首先要做好地下安装环境的考察工作,在有效对地下排水系统安装区域的高度、深度、长度和土壤承受能力进行检测后,可以基于实际的检测数据完成排水安装方案的设计。其次,要合理选择安装技术并在图纸完成设计后及时展开审核工作,确保地下排水系统的安装具有可靠性;第二,需做好标准层和转换层的排水安装。一方面需要基于转换层、排水层排水安装的

困难度,积极做好各梁柱数据的调研和其他数据的收集,确保管道的走向具有合理性并合理留有检查口。另一方面,要关注各管道之间的距离,确保管道间在具有一定的独立空间下,提高排水的安全性;第三,关注给水管道的铺设。

给水管道的铺设工作整体难度较低,在前期开展数据收集和方案设计后,要在实际的施工中关注各项焊接工作的质量控制,同时将其安装位置设于墙体与管道之间并利用防护设备,缓解管道的压力<sup>[4]</sup>。

## 三、高层建筑新型施工技术的落实要点

### (一) BIM模型新技术

在信息时代的发展下,基于大数据、云计算和物联网等技术的发展和应用,能有效提高建筑工程行业的发展,具体在高层的建筑物施工中,基于BIM技术的应用,可以有效为工程设计和施工提供良好的数据支持,满足建筑企业的发展需要<sup>[5]</sup>。具体在技术应用中有以下要点:第一,在以往的施工现场勘察和数据收集中,人工的放线及场地布置不仅工作效率较低,且在数据收集方面也存在不全面的问题,需要借助BIM技术和GIS技术的融合应用,提高现场信息勘察的效果。一般可以在构建建筑工程的三维模型后,将其引入到GIS系统中,在影像地图、三维街景等数据和工程模型进行结合后,能为工程设计和施工管理提供数据支持;第二,在BIM技术的支持下,还可以通过与数字孪生技术结合的方式,使三维建筑模型和智能平台、物联网相关联,为施工提供数据支持。

### (二) 保温装饰一体化技术

以往在进行建筑工程的保暖施工时,常用岩棉板和EPS板等材料,会借助锚固件将以上材料简单和建筑外墙相连接,实现建筑外墙的保温工作。不过随着新时代各类技术的支持和发展,保温装饰一体化的技术得到了研发、实践和优化,一方面可以增强高层建筑的外观美观度,另一方面还可以提高建筑的保温能力,利于满足高层建筑的建设需求。不过该技术也存在一些问题,在建筑主体围护结构施工后,该技术的落实也需要借助锚固件来进行固定,因此积极研究保温装饰一体化的免拆模式,也成为近年来工程建设方面升级的热点,目前已有SCS点连式体系、CL钢丝网夹芯体系、清华SW墙体体系和HF复合墙体系等,保温效果及美观度较高。

### (三) 平台顶升技术

平台顶升技术也叫作住宅造楼技术,在对空中造楼机进行优化后,可以扩大其应用范围,不仅可以在摩天大楼

等超高的建筑中进行应用,也能在普通的高层建筑中进行应用,利于提高高层建筑的施工质量。具体的技术应用要点有以下方面:第一,结合住宅造楼机的应用而言,在经过轻量化处理和技术升级后,可以具有起重吊装、外放护甲、模板吊挂、伸缩雨棚和管线喷淋等功能,且在多级安全防坠和承载力高的优势下,利于满足高层住宅的建设需要;第二,目前住宅造楼机可以能够有效应用在不同形状的建筑平面中,且在有着外部支点轻型化特点下,可以基于实际施工需求进行灵活布置;第三,该技术在应用中还有着环保性的特点,其中造楼机设备的材料重要采用装配式设计,整体的回收周转率高达90%以上。

### 四、高层建筑绿色施工技术的落实要点

#### (一) 太阳能一体化技术

借助太阳能一体化技术,可以降低高层建筑在电力方面的损耗,整体的绿色性价值较高。具体需要做好以下几点:第一,要在高层建筑的设计与规划阶段,将高层建筑的外墙施工、阳台施工、屋面施工和太阳能节能技术相关联,在为太阳能技术的应用保留空间后,能借助光电、光热一体化技术,降低能源的损耗;第二,具体在光热一体化技术的应用中,可以将太阳能转变为电能,同时也能借助太阳能空气集热器为建筑提供暖气,并在太阳能热水器的支持下为生活提供热水;第三,具体在光电一体化技术的应用中,能借助太阳能电池板将太阳能转变为电能,并在有效存储中基于放电控制器的应用为小区或者室内提供照明。

#### (二) 工业废渣及砌块技术

在工业废渣和砌块技术的应用中,能提高工业废物的利用效果,利于在废弃物的再利用下,提高建设的绿色性效益。具体在应用该技术时,需要做好以下几点:第一,目前在建筑行业的发展中,对于工业废渣的利用量和类型较多,结合废弃物的应用类型而言,可以在磷铵厂和磷酸氢钙厂的生产中,对其排出的废渣进行再利用,一般可以实现磷石膏砌块、磷石膏盲孔砖和磷石膏标砖等方面的建设;第二,还可以在应用粉煤灰和水泥石灰时,向其中添加部分颜料、外加剂、集料和石膏等,能有效在常压养护、高压养护、成型制备等环节下,实现粉煤灰实心砖的制成。

#### (三) 节水省电技术

首先,在节水技术中,可以借助节水龙头的应用节省水源,能在每分钟降低传统常规化水龙头出水量的80%,其原理借助提高器具密闭性、加气、抗结垢和限流等形式,实现水的节约。其次,在节电技术中,需要对节能型的灯

具进行应用,同时也要关注各类机械设备的维护,在提高设备的运转效果下,降低能源的损耗。同时也可以合理应用太阳能,能在太阳能转为电力后,起到节约电力的效果。

#### (四) 施工噪音控制技术

绿色环保施工是当前建筑行业需要落实的原则,基于噪声污染对周围人民生活、学习的影响,需要针对噪音做好有效控制。具体需要做好以下几点:第一,针对钢筋工程进行噪音控制。一方面要将钢筋加工棚位置进行合理设计,使其远离城市的生活办公区,另一方面要将钢筋尽量在工厂进行组装并在现场的施工中进行隔音设计,降低施工的噪音;第二,针对模板工程进行噪音控制。在高层进行模板施工时,基于钢平台体系和液压爬模体系所具有的优势,在实际应用上较为广泛,不过在液压设备运转所产生较大的噪音下,需要对设备进行检修、维护,借助老化零件的更换和油管内空气的清理,降低运转噪音;第三,针对混凝土工程进行噪音控制。主要噪音来自泵送和振捣环节,前者可以用隔音布对混凝土泵进行包裹降低噪音,后者需要尽量在白天进行浇筑振捣,降低噪音的影响。

### 五、结语

综上所述,在目前进行高层建筑物施工时,需要建筑企业积极应用好各类施工技术,从而提高工程的整体质量。具体而言,结合深基坑支护、钢结构施工、混凝土施工和前期测量等基础技术的重要价值,需要建筑企业积极做好技术的落实。同时,为了满足绿色生产的需要,要求关注太阳能一体化技术、工业废渣及砌块技术和施工噪音控制技术的应用,提高生产的绿色性效果。最后,基于时代的发展,在各类先进技术的支持下,建筑企业也要明确BIM模型、保温装饰一体化和平台顶升等技术的要点,最终可以满足高层建筑施工对技术应用的要求,在提高工程质量下促进建筑企业实现可持续发展。

### 参考文献

- [1]魏翔.高层建筑施工技术要点及最新施工技术分析[J].房地产世界,2022(16):127-129.
- [2]王青.高层房屋建筑施工关键点与关键技术分析[J].住宅与房地产,2022(13):218-220.
- [3]张利杰.高层建筑给排水安装施工关键技术分析[J].住宅与房地产,2020(05):200.
- [4]张贤龙,张晶,丁庆松.高层建筑土建施工关键技术分析[J].低碳世界,2020,10(01):131-132.
- [5]邢云飞.高层建筑土建施工关键技术分析[J].居舍,2019(05):65,140.