

简析高层建筑工程常用的施工技术应用

温旭俊

天津天一建设集团有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i1.1172

[摘要] 随着科技的进步发展以及城市化建设的不断推进,促进了建筑业的快速发展,使得高层建筑的不断增多。基于高层建筑施工要求比较高,尤其在工程地质、水文地质条件比较差的地区,因此需要合理应用施工技术,基于此,本文概述了高层建筑,简述了高层建筑工程施工要求,对高层建筑工程常用的施工技术应用进行了简要分析,旨在保障高层建筑工程建设的顺利进行。

[关键词] 高层建筑;施工要求;施工技术;应用

随着城镇化建设的不断加快,作为城市发展标志的高层建筑发展迅速,促使我国建筑行业尤其是高层建筑的发展,因此对高层建筑工程施工技术的应用进行分析具有重要意义。

1 高层建筑的概述

高层建筑定义在各个国家都有所不同,在美国,24.6m或7层以上视为高层建筑;在日本,31m或8层及以上视为高层建筑;在英国,把等于或大于24.3m得建筑视为高层建筑。中国《高规》(JGJ3-2010)1.0.2条规定10层及10层以上或房屋高度大于28m的住宅建筑以及房屋高度大于24米的其他高层民用建筑混凝土结构为高层建筑。

2 高层建筑工程施工要求的分析

高层建筑工程施工的特征主要表现为:

2.1 地基工程要求高。高层建筑楼层比较多,为了维持建筑的稳定性,高层建筑的地基要求也比较高,通常地基施工级别比较高,地基的桩基也打得比较深,有的高层建筑高度较高,其地基深度甚至有可能达到20M以上。高层建筑的基础类型多样,为了有利于高层建筑结构的整体稳定,常选用整体性较好的箱形基础,筏形基础和交叉梁基础;当基础直接埋置在微风化或未风化的岩石上时,也可以采用单独柱基和条形基础;与高层相连的低层裙房基础,常采用交叉梁基础,单独柱基加拉梁等类型。而对于不同类型的建筑基础,就要选择有针对性的施工方法,往往会用由钢筋混凝土制成的预制桩,采用预制桩技术、钻孔技术以及灌注桩技术等进行施工。

2.2 施工工艺要求高。高层建筑工程施工过程中,要想建立一套完善的高层建筑的技术体系,其所涉及到的三大核心问题就是结构材料、结构类型以及施工工艺,不同类型的建筑就会有不同的施工方法,并且高层建筑的施工条件和物质技术基础对解决这三大问题也是有着重要的影响。

2.3 施工机具、设备要高。高层建筑工程施工过程中,在选择施工机具时,必须以能够满足建筑的施工工期作为大前提条件,合理的组合施工中的运输机械和起重设备,因施工机具而产生的费用越低,那么肯定施工企业所获得的综

合经济效益就会越高。在高层建筑施工过程中,主体结构阶段常用的设备包括:混凝土固定输送泵、混凝土车载输送泵、高层建筑吊车、汽车吊、砂浆搅拌机、强制混凝土搅拌机、钢筋对焊机以及人货两用施工电梯等;而基础阶段常用的设备则包括:压桩机、井点抽水设备、打桩机、强制混凝土搅拌机、混凝土泵送机、推土机、强制排水设备、挖土机以及运土的车辆等。

3 高层建筑工程常用的施工技术应用分析

3.1 高层建筑工程预制模板施工技术的应用分析。高层建筑由于每层在施工结构或设置上基本相同,因而重复建设较多,为了节省高层建筑的施工工期,运用模板技术进行施工是高层建筑工程建设中常见技术。同时,在高层建筑中运用预制模板技术,不仅能够有效统一高层建筑中的结构主体,减少施工过程中的交叉施工,而且还能够增强高层建筑工程建设施工的安全强度,为高层建筑工程建设施工提供安全保证。预制模板技术主要分为两种施工方法,包括滑模法和爬模法。两种施工方法的机械化程度较高、主体性较好,使得预制模板技术的操作更为容易。另外两种施工方法有利于高层建筑工程建设施工成本的控制,对于降低施工成本、缩短施工工期具有明显作用。

3.2 高层建筑工程地基施工技术的应用分析。高层建筑基础工程需要因地制宜进行施工,若地基土质太复杂,而且持力层相对深,地下室的埋置深度较小时,必须采用桩基础。由于预制桩的发展历史比较长,而且质量有保障,可明确鉴别出承载力的方法,所采用的预应力空心管桩的承载力大,所以预制桩尤其适用于高地下水位的区域。可因此种桩的耗钢量大、施工噪音大以及造价贵、接桩困难等,因此在进行地基施工采用现浇桩,其的适应性较强、造价较低,噪音少,机械化程度较高。如果基础埋置过深时,现浇桩在施工技术上有较大难度,而且难以有效确保施工安全,故应采取沉箱法或者是沉井法。

3.3 高层建筑工程基坑支护施工技术的应用分析。随着城市化建设的不断推进,使得高层建筑不断增多,其重要性和安全等级越来越高,并且深基坑的开挖深度越来越大,高

层建筑深基坑支护工程施工也变得越来越大。高层建筑深基坑支护工程随着基坑形式的变化而变化,所以其形式各种各样;并且深基坑支护工程一般属于临时工程,施工周期和规模较大,且成本较高;施工条件多变且施工环境差。高层建筑深基坑支护工程需要确保基坑边坡稳定以防止坍塌陷落情况的出现;确保土体变动不会影响到整个施工过程;同时对于深基坑中的积水,可以采取排水截水的方式进行排水,保证基坑工程在地下水位以上。

3.4 高层建筑工程钢结构施工技术的应用分析。在高层建筑工程施工体系中,有很多种类型的钢结构,如钢筋混凝土组合结构、大跨度空间钢结构以及高层重型钢结构等。而钢结构的主要缺点就是其热传导性太好,这样一旦发生火灾时,钢结构就会失去承载能力,发生很大的形变,导致钢柱、钢梁弯曲,结果因过大的形变而不能继续使用,甚至会给整个高层建筑带来毁灭性的破坏。因此,如果高层建筑选择了钢结构这种型式,那么在设计的过程中就应重视防火工作,做好防火设施的设计和施工工作,其主要防火措施是采用绝热、耐火材料阻隔火焰直接灼烧钢结构,降低热量传递的速度推迟钢结构温升、强度变弱的时间等。一旦真正的发生火灾时,才能最大限度的降低火灾对整个建筑的损坏程度。在高层建筑钢结构的施工过程中,大型塔吊是起着重要作用的设备,所以钢结构的安装效果就会受到塔吊的幅度要求和塔吊的起重能力等因素的影响,塔吊一般有两类,即内爬式塔吊和附着式塔吊,这两种塔吊的起吊能力并没有太大差异,但它们的造价却相差很多,因此,从经济的角度考虑在高层建筑钢结构的施工过程中建议选择内爬式塔吊。

3.5 高层建筑工程泵送混凝土施工技术的应用分析。高层建筑工程施工具有施工规模较大、原材料用量大、参与单位较多、设计复杂等特征,特别是大量商品混凝土的供应和浇灌,一直是制约施工进度关键环节。泵送混凝土施工技术是利用混凝土泵,通过专用管道将商品混凝土输送至指定的浇筑位置,一次性完成混凝土的空间运输和浇筑。泵送混凝土技术具有输送量大、效率高、劳动强度较低、施工文明等特征。在高层建筑工程中得到广泛的应用。泵送混凝土施工技术要求混凝土具有可泵性、流动性和粘聚性,通过运输设备不断的搅动,确保混凝土不离析、不泌水,确保

混凝土的施工性能,摩擦力小;常选用性能稳定的硅酸盐水泥。科学试验混凝土不同配比的性能和强度,并结合施工实际,确定合理的混凝土配比,确保施工的强度和性能。混凝土中的砂、石、水泥的大小和性能都有严格的要求,并适当参加减水剂等外添加剂,确保混凝土的可泵性和粘聚性。

3.6 高层建筑工程逆向施工技术的应用分析。逆向施工是高层建筑工程施工中比较特殊的一种施工技术,其施工要点主要是从高层建筑内部开始进行,对建筑中心的支撑柱实施浇筑作业。在完成中心的浇筑施工后,再修建支护结构。将其与地下室过程中的轴线连接起来,以便能够与地下室工程一起构成连续墙。在连续墙构建完成后,再逐步向上修建地上部分的建筑工程。从其实施过程看来,有以下几个要点需要注意:一是在浇筑地下连续墙时,需要技术人员对连续墙进行规划靠拢,依靠充足的构筑物来将其转化成永久的地下外墙壁,从而扩大高层建筑面积;二是与低层建筑中的临时支护不同,采用逆向施工技术构建的支护结构,其支护强度和刚度更大,是支撑中心支撑柱和地下结构的主要支护,对于减少高层建筑沉降和基坑变形具有重要作用;三是逆向施工技术能够实现地上和地下施工同时进行,从而有效缩短了高层建筑的施工工期。

4 结束语

综上所述,由于高层建筑的体型复杂,并且高度高、层数多,对其施工技术的要求非常高,而且其施工技术是决定高层建筑工程质量的重要因素,并且随着城市化建设的不断推进,使得高层建筑工程建设不断增多,因此高层建筑工程施工技术的合理应用非常重要。

参考文献:

- [1]唐春阳.高层建筑工程施工技术探析[J].黑龙江科技信息,2017,(06):201.
- [2]余冬.高层建筑工程施工技术要点探究[J].中国住宅设施,2017,(03):86-87.
- [3]谢宏春.浅谈建筑工程基坑支护施工技术要点[J].江西建材,2018,(01):62+65.
- [4]孙磊.关键技术高层建筑工程施工中的应用[J].工程建设与设计,2017,(12):115-116.
- [5]吴玉苹.刍议高层建筑工程施工技术[J].建材与装饰,2018(06):39.