

# 高层建筑施工技术特点及质量控制分析

叶强

南水北调(开化)水务有限公司

DOI:10.12238/bd.v6i5.3993

**[摘要]** 随着社会经济的发展,我国高层建筑规模越来越大,不断有高楼大厦在城市中耸起。现代高层建筑的特点是层数多、高度大、结构复杂、施工难度大、工艺技术要求高、材料数量多、工期长、专业性强、工序多、频繁的交叉作业等等,所以高层建筑施工阶段应控制好施工中的每一个环节,且各专业、各工序都应以质量控制为中心进行全方位的管理,并坚持执行三检制度,把隐患消除在萌芽状态,以提高工程质量。本文以实际为出发点对高层建筑施工技术特点及质量控制进行了探讨,希望能够为同行所了解。

**[关键词]** 高层建筑施工; 特点; 质量控制

**中图分类号:** TU7 **文献标识码:** A

## Analysis on the Technical Characteristics and Quality Control of High-rise Building Construction

Qiang Ye

South Water to North (Kaihua) Water Affairs Co., Ltd

**[Abstract]** With the development of social economy, the scale of high-rise buildings in China is becoming larger and larger, and high-rise buildings are constantly rising in cities. Modern high-rise buildings are characterized by many floors, high height, complex structure, high construction difficulty, high technological requirements, large quantities of materials, long construction period, strong professionalism, multiple processes, frequent cross operations, etc. Therefore, each link in the construction of high-rise buildings should be controlled during the construction phase, and all disciplines and processes should be managed comprehensively with quality control as the center, and adhere to the implementation of the three inspection system, eliminate hidden dangers in the bud to improve project quality. This paper discusses the technical characteristics and quality control of high-rise building construction from the actual point of view, hoping to be understood by peers.

**[Key words]** high-rise building construction; characteristic; quality control

### 引言

高层建筑是指10层及10层以上的建筑物,或建筑高度大于27m的住宅建筑和建筑高度大于24m的非单层厂房、仓库和其他民用建筑视为高层建筑。高层建筑在实际施工中,面临的施工工序众多且复杂度较高,易出现施工隐患问题,造成严重的安全威胁。加强高层建筑质量控制,能够最大限度地规避施工隐患问题,确保工程主体安全,为高层建筑的合理发展保驾护航。

### 1 高层建筑的特点

(1) 高层建筑可以带来明显的社会效益:其一,高层建筑由于其具有空间叠加的特点,使人口集中,可利用建筑内部的竖向和横向交通缩短部门之间的联系距离,从而提高工作效率促进经济发展;其二,能使大面积建筑的用地大幅度缩小,有可能在城市中心地段选址。高层建筑正好可以有效地解决这个问题,

高层建筑更少的占用土地,使人们生活、居住的空间朝空中发展,以减少建筑材料运输费用和缩短建筑工期。

(2) 高层建筑体现了城市更新的面貌,形成城市社会活动中心,把城市中分散的不同性质的社会生活空间组织在一起,充分发挥了建筑空间的协同作用。这对调整城市空间结构、减少交通负荷,提高工作效率,改善工作和市容环境都有积极作用。

### 2 高层建筑的施工特点

(1) 施工技术要求高。由于高层建筑的层数和高度问题,要求施工具有高度的连续性,施工技术和组织管理复杂,除具有一般多层建筑施工的一些特点外,高层建筑的施工,土方、钢筋、模板、混凝土、砌筑、装修、设备管线安装等工程量都要增大,同时工序多,十多个专业工种交叉作业,组织配合十分复杂,同时,由于工程量大引起的对施工技术提出了更高的要求,比如大

体积混凝土裂缝控制技术,粗钢筋连接技术、高强度等级混凝土技术,新型模板应用技术等。

(2)施工准备工作量大。高层建筑体积、面积大,需用大量的各种材料、构配件和机具设备,品种繁多,采购量和运输量大。施工需用大量的专业工种、劳动力,需进行大量的人力、物力以及施工技术准备工作,以保证工程顺利进行,同时,由此引起的施工场地狭小一般都是施工难点,如何有效分配调整施工现场平面布置以保证施工顺利进行也考验施工企业现场管理水平。

(3)高空作业多,垂直运输量大。施工中要解决好高空材料、制品、机具设备、人员的垂直运输,合理地选用各种垂直运输机械,妥善安排好材料、设备和工人的上下班及运输问题,用水、用电、通讯问题,甚至垃圾的处理等问题,以提高工效,避免出现工程事故。

(4)工程工期长。高层建筑工程建设工期一般比较长,常常是两班或三班作业,且需进行冬、雨期施工,为保证工程质量,需要合理安排工序,才能缩短工期,减少费用,同时,还需制定一系列安全防范措施和预案以保证安全生产。

(5)结构装修、防水质量要求高,技术复杂。为保证结构的耐久性,美化城市环境,对高层建筑主体结构和建筑物立面装饰标准要求高;基础和地下室墙面、厨房、卫生间的管道和防水都要要求不出现任何渗漏水,对土建、水、电、暖通、燃气、消防的材质和施工质量要求都相应提高,施工必须采用有效的技术措施来保证,特别是常采用大量的新技术、新工艺、新材料和新机具设备和各种工艺体系,施工精度要求高,施工技术十分复杂。

(6)安全防护要求严:高层建筑一般施工场地较窄,常采取立体交叉作业、高处作业多,需要做好各种高空安全防护措施,通讯联络以及防水、防雷、防触电等。为保证施工操作和地面行人安全,不出各类安全事故,相应也要求增加安全措施费用。

(7)平行流水、立体交叉作业多,机械化程度高。高层建筑标准层多,为了扩大施工面,加速工程进度,一般均采用多专业工种,多工序平行流水立体交叉作业;为提高工效,大多采用机械化施工,比一般建筑施工配合复杂,需要解决好多工种、多工序的立体交叉配合及纵横向各方面关系问题,以保证施工按计划节奏合理进行。

### 3 高层建筑的质量控制解析

#### 3.1 合理规划,制定科学的施工方案

高层建筑在进行建筑施工之前要做好一系列的准备工作,首先要做好地质环境的检测工作,充分考虑建筑施工周围的环境要素,地质水文要素,以及一系列的影响因素,并提前分析可能遇到的问题,并给出一定的解决对策,以此才能保证在后续建筑施工中,不会出现突发状况而影响到施工进度。其次,制定出科学合理的施工方案,对于后续的建筑施工有重要的技术保障,只有将施工的每个环节进行质量控制和规划,才能最大限度的

保证高层建筑的整体质量和安全。

#### 3.2 高层建筑“三线”控制

(1)垂直度的控制。垂直度控制是保证高层建筑质量的关键环节之一。首先根据建筑柱网的布局确定建筑四根角柱的位置。安装四根角柱模板时,沿柱的外层弹出厚度线,立好模板,加支架,用吊线法测量柱的垂直度。确保垂直度100%后,对准模板外缘,以加强支撑并浇筑混凝土。四边形立柱拆模后,其他立柱以四根立柱为基准,画钢线,控制正面的平整度和垂直度。

(2)轴线的控制。在高层建筑施工控制中,轴线的控制尤为重要,因为脚手架和施工点都不在同一平面上,导致无法确定唯一的基准点来作为测量的起点。所以,在检查施工的轴线后,把第一层为基准,在垂直和水平方向上预埋了200件 $\times$ 200 $\times$ 8mm的钢板,在钢板上标记控制轴线或主轴控制点:在第二层及以上的施工期间,以首层为基准,在每层相应位置预留一个200 $\times$ 200mm的方孔,校正轴线可以使用经纬仪加钢卷尺,下层的控制点需要使用大线锤放出轴线和详图尺寸线。剪力墙浇筑采用18mm厚优质胶合板。外墙应组合固定大模板,内壁应散装拆卸,以对组合模板进行编号。就能保证高层建筑的轴线得以控制。

(3)标高的控制。往常,在高层建筑中需要有三个向上的测量开口,标高都是定位在每层轴线的四个开口位置。然后在计算多层标高的总和,用水准仪进行测量复核四个开口位置是不是在同一直线上,并保证复核的正确。因为在施工过程中,不断浇筑,振捣产生的荷载问题都会引起开口的高度不一,影响精确度,所以必须保证测量点的基准可靠性。

#### 3.3 高层建筑强度控制

高层建筑在开始施工前,都会按照设计要求进行不同强度级别的混凝土配比工作,并在有资质的检测机构进行级配试验。级配试验完成后发布级配报告书,而后对混凝土结构强度进行检测,确保其达到高层建筑的施工标准要求。统计表明,由于砂的含水量增加,砂率降低2%-3%,混凝土强度将降低15%-20%,而水泥用量的影响为5%-20%,砾石和砂级配的影响为5%-20%,水灰比的影响为1%以上,强度将降低5%-10%。问题在于级配试验与现场施工过程不一致,需要采取相应措施加以控制。混凝土搅拌时必须合理选择搅拌方法,严格控制搅拌时间及顺序,从而保证混凝土和易性与强度均达到高层建筑的相关标准要求。

#### 3.4 高层建筑材料控制

建筑材料对于高层建筑物来说,起着支撑的作用,建筑材料的优劣好坏直接影响着高层建筑施工的整体质量。所以,对建筑材料的选择应当加以控制。选择符合标准的建筑材料,为高层建筑的整体质量提供保障。严禁使用不合格及质量差的建筑材料进行施工,避免因建筑材料不合格而造成的墙体裂缝引起的渗漏问题,甚至楼体倒塌造成的重大伤亡事故。

#### 3.5 高层建筑进度控制

与以往的建筑相比,高层建筑的施工技术和工程结构更加复杂,涉及多个工序交叉作业。在高层建筑施工中,对于工程进度的控制也至关重要。常常出现主观方面及客观方面的因素制

约工程进度的发展,如高层建筑施工工作人员工作效率低、雷雨及暴风雪等恶劣天气。在工程进度上无论是提前或延后的时间变化都会对企业造成一定的影响,比如企业的工作安排、资金运转等。因此严格控制工程进度,有利于高层建筑的如期完成和进度控制目标的实现。

### 3.6提高人员的综合能力素养

高层建筑工程要想保证质量及其现场的施工,管理者是非常重要的环节,只有保证管理人员的质量安全意识足够,专业能力和技术水平优秀,才能切实的起到质量监管的作用。同时,也要对施工人员进行质量安全意识的宣传和普及,只有从观点意识上进行转变,才能保证其施工过程中贯彻和落实质量安全意识,提高施工质量。对此,管理人员需要对相关技术工作者进行安全意识的培养,定期的学习质量安全知识,以及专业的高层建筑设备使用,操作和养护知识等等,与时俱进的学习当下的新科技成果和思想,并融会贯通到高层建筑的实际施工过程和管理过程中,以此才能提高他们的专业能力,同时还可以设置一定的奖惩制度。以奖励和惩罚来不断的促进管理人员和施工人员的共同进步,提高高层建筑的整体质量。

### 3.7严格养护制度

在高层建筑中,选择泵送混凝土可以大大缩短工期。然而实际工程中严格控制配合比、原材料和振动的情况下,混凝土强度仍然不足。大部分原因是环境温度和养护时间严重不足。从工程开始到交付,都要有专人进行施工养护,制定详细施工规划与进程。对混凝土温度进行有效控制,能减小混凝土表层温差,避免出现开裂。混凝土养护工作还能分为季节性,炎热季节,必须做好混凝土降温工作,通过对其表层进行敷设湿布、勤洒水等措施有效降低温度,避免由于环境温差变化过大而导致混凝土表层出现开裂。严寒季节,利用覆盖棉被、保温布、塑料膜等措施有效保持混凝土温度,防止混凝土产生过大温差应力。

## 4 结束语

综上所述,在高层建筑的施工中,我们要针对高层建筑施工技术的特点展开分析,建立一套完整的施工质量控制体系,从施

工准备期的地质勘查、到施工完成的项目养护等都要进行严格的质量控制,消除其中的隐患,对施工中容易引发高层建筑质量问题的环节更应该进行监督管理,以期切实提高高层建筑的施工质量,促进高层建筑的良好发展。

### 【参考文献】

- [1]于申禄.建筑土木工程施工技术控制的重要性分析[J].建筑与预算,2021,(7):3.
- [2]秦文超.建筑工程施工技术和现场施工管理[J].城市建设理论研究(电子版),2016,(008):006.
- [3]杜彦军.浅析高层建筑灭火救援的难点及解决方法[J].山东青年,2021,(2):132.
- [4]王震.探析高层建筑电气工程施工的要点及其质量控制[J].建筑工程技术与设计,2016,(027):1921.
- [5]刘武序.高层建筑施工质量管理与控制[J].精品,2019,(4):1.
- [6]余国涛.建筑工程绿色施工技术的现场实施及动态管理[J].建筑与管理,2020,(010):002.
- [7]李永焕,阎彤野,蒋礼足.劣质地基上进行高层建筑深基坑支护的设计与施工[J].建筑施工,2007,29(11):3.
- [8]吴玉娟.建筑节能工程管理要点和质量控制[J].文摘版:工程技术,2016,(007):146.
- [9]张子扬.高层建筑玻璃幕墙施工技术及其质量控制[J].区域治理,2018,(11):185.
- [10]刘英华.高层建筑施工现场质量管理存在的问题及对策[J].中国高新区,2019,(7):89.
- [11]丁松柏.高层建筑施工技术要点分析[J].城市建设理论研究(电子版),2016,(12):1965.
- [12]赵志勇.高层建筑施工技术管理措施[J].江西建材,2014,(02):282.
- [13]刘志.建筑土木工程施工技术控制的重要性分析[J].户外装备,2022,(5):295-297.