

# 高层建筑施工技术总结

胡秋艳

锦州宝地建设集团有限公司 辽宁 锦州 121000

DOI号:10.18686/bd.v1i4.265

**[摘要]** 本文从高层建筑施工技术的混凝土强度控制、施工测量线控制、沉降和变形控制、安全控制,四个方面来提高高层建筑施工质量,并为施工技术人员提供借鉴。

**[关键词]** 高层建筑施工技术;混凝土强度;施工测量;沉降和变形;施工安全;施工质量

高层建筑施工的投入相对较大,施工周期长,混凝土浇筑量大,工程质量及安全等方面都有特殊的要求。高层建筑施工技术难度大,涉及到深基础施工,深基坑工程施工,高强高效能砼施工,大体积砼施工,高大模板脚手架支撑体系,施工测量控制和垂直运输等难题。因此,本文从以下四个方面提高建筑施工质量。

## 1 高层建筑的混凝土强度控制

### 1.1 配比的选定

(1)根据地区市场原材料情况进行不同配比的试验,以确保在施工过程中配比能及时调整。

(2)对实验室配比结合原材料的含水量、含泥量进行施工配合比调整,以确保实验室配比的实际通用性。在施工中要加强原材料把关工作,砂石级配不良时,采取相应措施调整。

### 1.2 严格养护制度

高层建筑多采用泵送混凝土。泵送混凝土不仅能缩短施工周期,而且能改善混凝土的施工性能。但在某些工程上的使用表明,在配比、原材料、振捣控制严格的情况下,仍出现混凝土强度不足。分析其原因,多为抢工期、养护时间严重不足。

## 2 施工测量线控制

### 2.1 垂直度的控制

(1)控制垂直度是保证高层建筑的质量基础,也是关键环节之一。为了控制建筑大楼的垂直度,首先应根据大楼柱网布置情况,先将大楼四个边角柱的位置确定。在安装四个边角柱的模板时,沿柱外层上弹出厚度线,立模、加支撑,采用吊线的方法测定立柱的垂直度,在保证垂直度100%后,对准模板外边线加固支撑、浇筑混凝土。待四角柱拆模后,其他各列柱以该四柱为基线,拉直线,控制正面的平整度和垂直度。

(2)过程中的垂直度控制,应用激光铅垂仪进行测试定位。用激光铅垂仪首先在首层面层上做好平面控制,选择四个合适的位置作控制点,在浇筑上面的各层楼面时必须相应的在位置预留200mm×200mm与首层面层控制点相对应的小方孔,保证能使激光束垂直向上穿过预留孔。

### 2.2 轴线的控制

(1)轴线传递。高层建筑施工过程中,脚手架与施工层同步向上,导致从外围一些基准点无法引测。2层及以上施工时,以1层楼面为基准在每层楼面相应位置留设200mm×200mm方洞,采用激光铅垂仪引测下层楼面的控

制点,再用经纬仪及钢卷尺进行轴线校正,放出各层轴线和细部尺寸线。

(2)过程线的控制。挂起两条线,浇好剪力墙,这是过程线控制的关键。浇筑剪力墙,宜用18mm厚优质胶合夹板,外墙外围组合固定大模,内墙散装散拆进行组合模板编号。这样墙体平整度得到了保证,但更要注意的是墙体的垂直度。

### 2.3 标高线的控制

(1)在每层预控轴线上至少设置四个200mm×200mm洞口进行标高的定位,同时辅以多层标高总和的复核,然后辅以水准仪抄平,复核此四点是否在同一水平面上,以确保标高的准确性。

(2)这其中对四个洞口标高自身的准确性要求提高,因施工过程中模板、浇筑、加载等原因,洞口标高可能失去基准作用。为此必须确保引测点的可靠性,加强洞口处模板支撑,同时辅以直径为12的钢筋控制该部位楼面厚度,确保标高的准确。

(3)在大楼四角、四周具备条件处设立层高、累计层高复核点,每层向上都辅以该位置进行复核,防止累计误差过大。

## 3 沉降和变形观测 —— 沉降、位移、倾斜和裂缝等变形观测控制

### 3.1 设计措施

(1)“放”的措施:设置永久性伸缩缝,外墙面适当位置留分隔缝等。

(2)“抗”的措施:避免结构断面突变带来的应力集中,重视对构造钢筋的配置;对采用混凝土小型空心砌块等轻质墙体,增设间距不大于3m的构造柱,每层墙高的中部增设厚度120mm与墙等宽的混凝土腰梁;砌体无约束端增设构造柱;预留的门窗洞口采用钢筋混凝土框加强。

(3)“放”“抗”相结合的措施:合理设置后浇带,采取相应补偿收缩混凝土技术,混凝土中多掺纤维素类等。

### 3.2 施工措施

(1)“放”的措施:砌筑填充墙至接近梁底,留一定高度,砌筑完后间隔至少7d,宜15d后补砌挤紧;合理分缝分块施工;在柱、梁、墙板等变截面处宜分层浇捣等。

(2)“抗”的措施:①尽量避免使用早强高的水泥,积极采用掺合料和混凝土外加剂,降低水泥用量(宜小于450kg/m<sup>3</sup>)。②选择合理的最大粒径砂石,这样可减少水和水泥用量,减少泌水、收缩和水化热。③在施工工艺上,应避免过振和漏振,提倡二次振捣、二次抹面,尽量排除混凝土

内部的水分和气泡。④现浇板中的线盒置于上、下层筋中间,交叉布线处采用线盒,沿预埋管线方向增设6@150,宽度不小于450mm的钢筋网带。

(3)“放”“抗”相结合的措施。在混凝土裂缝的预防中,对新浇混凝土的早期养护尤为重要。为使早期尽可能减少收缩,需主要控制好构件的湿润养护,避免表面水分蒸发过快,产生较大收缩的同时,受到内部约束而易开裂。对于大体积混凝土而言,应采取必要的措施,避免水化热高峰的集中出现;同时在养护过程中对表面、中间、底部温度进行跟踪监测。

## 4 高层建筑的安全管理

### 4.1 基坑支护

(1)基坑开挖前,要按照土质情况、基坑深度及环境确定支护方案。

(2)深基坑深度 $h \geq 2m$ 时,周边应有安全防护措施,且距坑槽1.2m范围内不允许堆放重物。

(3)对基坑边与基坑内应有排水措施。

(4)在施工过程中加强坑壁的监测,发现异常及时处理。

### 4.2 脚手架和防护

(1)高层建筑的脚手架应经充分计算,根据工程的特点和施工工艺编制脚手架方案并应附计算书。

(2)架体与建筑物结构拉结:二步三跨,刚性连接或柔性硬顶。

(3)脚手架与防护栏杆:施工作业层应满铺,密目式安全网全封闭。

### 4.3 模板工程

(1)施工方案:应包括模板及支撑的设计、制作、安装和拆模的施工程序,同时还应针对泵送混凝土、季节性施工制定针对性措施。

(2)支撑系统:应经过充分的计算,绘制施工详图。

(3)拆除模板应按方案规定的程序进行,先支的后拆,先拆非承重部分,慢下轻放保护成品。拆除时要设警戒线,并设专人监护。

## 5 结语

现代高层建筑随着社会生产和科学技术的进一步发展,一大批先进的仪器和施工工艺越来越广泛地应用到施工中,这对设计、施工、监理也提出了越来越高的要求。混凝土强度、施工测量线、沉降和变形观测、安全都是些门类科学,值得进一步研究、探讨。