

# Analysis of Construction Characteristics and Concrete Quality Control of High-rise Buildings

Zepeng Pan

Beijing Jingshoujian Concrete Mixing Station Co., Ltd., Beijing, 100010, China

## Abstract

With the continuous development of high-rise building technology in China, its construction materials and construction technology are constantly updated and improved, China's building structure has gradually developed to a large span and large height, the demand for cement has also increased. As a kind of mixed substance, its strength and quality are greatly affected by a variety of external environments. Especially in the large-span concrete construction investment is more, if the strength can not meet the expected requirements, it will bring great economic benefits. Therefore, for the construction of high-rise buildings, we must carry out strict quality management. This paper focuses on the management of the structural characteristics and concrete quality of high-rise buildings.

## Keywords

high-rise building; construction characteristics; concrete; quality control; measures

## 高层建筑施工特点与混凝土质量控制分析

潘泽鹏

北京京首建混凝土搅拌站有限公司, 中国·北京 100010

## 摘要

随着中国高层建筑技术的不断发展,其建筑材料和施工工艺不断更新和改进,中国建筑结构也逐步向大跨度大高度发展,对水泥的需求也随之增加。水泥作为一类掺混物质,其强度和品质受到多种外部环境的影响很大。特别是在大跨度的混凝土建筑投入较多时,如果强度达不到预期的要求,将会带来很大的经济利益。所以,对高层建筑的建设,必须对其进行严格的质量管理。论文着重对高层建筑结构特性和混凝土品质的管理进行深入地探讨。

## 关键词

高层建筑; 施工特点; 混凝土; 质量控制; 措施

## 1 现代高层建筑的施工特点

### 1.1 高空作业显著增多

高海拔是现代高楼最突出的特征。随着中国城市用地紧张,土地资源日益稀缺,建筑企业纷纷加大楼层数量,以增加经济价值。因此,在高层建筑的建设中,需要大量高楼大厦的建设。与此同时,随着楼层越来越多,楼层越来越高,对工程质量提出越来越高的要求,使得工程的建设工作更加繁重,也导致工程建设的时间延长,使得工程的工作量也随之增大。另外,由于在高层大厦的施工中,工人的纵向工作能力较大,需要处理的工程机械和物料数量较多,从而增大了其危险性。因此,在工程建设中要加强对工程质量的认识,并做好防火、防漏电等方面的工作,以保证工程的安全。

【作者简介】潘泽鹏(1996-),男,中国江西上饶人,本科,助理工程师,从事混凝土建材研究。

### 1.2 高层建筑的建筑规模和施工的成本都相对较高

由于高楼大厦的规模要比一般的楼房大,而且结构也更加复杂,所以其建设周期要长,造价也要高一些。为节省工程造价,建筑企业应提前预测工程建设过程中出现的种种不良影响,并探讨相应的应对措施,以避免工程进度过长而导致工程造价上升。为了保证项目的质量,对施工工艺进行科学规划,可以有效降低工期和降低工程造价。所以,在高层建筑施工过程中加强混凝土质量控制,可以有效降低工程造价和缩短工期,从而使项目在短时间内完成。然而,在实际的混凝土浇筑过程中会出现许多问题。例如,在振捣混凝土时不能保证其均匀性和密实性,使得混凝土出现许多缺陷。这些质量问题会影响高层建筑的外观品质,使楼房整体不美观。另外,还会影响到建筑物的使用寿命,而且也容易导致楼房发生倾斜。因此,要加强对混凝土浇筑过程中出现的各种质量问题进行全面的分析和处理,使建筑企业能减少不必要的损失。

### 1.3 以钢筋混凝土为主

一般的商业建筑物大多采用钢筋混凝土结构,而且大

多采用现浇形式。它的主要内容是：高强度混凝土、建筑产品、结构安装、钢筋连接以及各种工业化的建筑模板。典型的高层建筑，占地面积大，楼层多。因此，对于高层建筑来说，其施工的技术要求也很高。例如，钢筋加工、钢筋绑扎等。而且，对于这种高层建筑来说，其结构的刚度比较大，所以说其承载能力也较大。

在施工中，因为高层建筑的建设规模比较大，所以在用水泥方面要比一般的建筑更多。尤其是对于高层建筑来说，水泥的使用量相对较多，所以说对于建筑的工程质量有一定的影响。在施工过程中，要对原材料进行严格验收、控制。尤其是钢筋混凝土中所使用的钢筋以及混凝土中所使用的水泥，必须达到相应技术标准和要求才能进行施工工作。如果不达标则可能会对建筑结构造成严重的破坏。在实际施工活动中，我们会发现，对于钢筋绑扎以及绑扎之后不能进行回填工作等情况存在发生的概率比较高。这主要是因为很多工人在施工技术方面不够专业，所以说需要我们加大对于专业人员的培训力度以及提高相关人员的技术水平来提高这种效率。为了保证建筑物在高层建筑施工阶段安全稳定运行，必须做好相关技术控制来保证建筑工程质量。所以说，我们要对钢筋绑扎、钢筋加工以及钢筋连接进行严格控制和管管理，从而来确保建筑物在高层施工过程中不会出现安全事故。另外，需要注意的是，施工材料一定要符合相应标准规范要求才可以使用或者是进行生产。

#### 1.4 在施工建设的过程中工程量较大

与一般的建筑物相比，高层建筑的建设数量多、工程难度大、工作量大，特别是那些超高层的大项目，非常烦琐，经常要一边看，一边做。在工程建设的全过程中，很多相关建设部门都进行了科学合理的协调。这给高层建筑的施工带来了很大的困难。所以，必须切实强化工程的各个环节，完善工程的设计缺陷，逐步完善工程的设计。而在工程建设的全过程中，也必须严格按照设计来进行。另外，还必须根据不同的情况进行技术改进与创新、提高设计质量。在高层建筑的施工过程中，为了有效控制质量，必须科学合理地使用混凝土施工技术。通过运用新的技术、新技术等手段提高混凝土的搅拌质量。通过提高设备、人员等方面的水平，保证了混凝土的质量及生产效率。

## 2 高层建筑混凝土工程施工质量控制建议

### 2.1 对混凝土施工的原材料控制

在进行混凝土的建造时，首要的原料是水泥。在混凝土工程中，出现裂纹是非常普遍的现象，其原因是水泥的材质，因此在选用水泥时要注意对其进行质量的把控，选用低热的水泥。我们采购的时候，要尽量挑选有良好声誉的厂家，并有相应的品质保证。我们还要通过对水泥的性能和安全性能的研究，来选出合适的混凝土。因此，在挑选沙粒的过程中，我们要确保沙粒的品质，并进一步决定沙粒的稳定性。

在这里，我们可以通过实验来选出合适的沙粒。另外，为了保证混凝土的抗压强度，所选用的砂料一定要颗粒不能太大，且要有一定的粗细度，这样才符合混凝土施工的标准。另外，在建筑材料中还有一个重要的原材料，那就是水泥。虽然这种物质是一种无机物，但是我们还是可以通过它来达到增强混凝土强度、改善抗渗性的目的。所以说，在选择水泥时一定要选择质量良好、有信誉保证、技术力量雄厚的厂家进行购买。在水泥砂浆的选用上，假如我们在进行高层建筑的混凝土中遇到裂缝时，可以采用这种材料来减少裂缝的发生，但要选用一定的掺入量，不能过量，也不能太多，否则会造成很大的破坏。

### 2.2 加强混凝土浇筑工艺

混凝土施工中，由于间隔时间过长，会使其本身的弹性模量增大，从而引起混凝土开裂，但随着温度的上升，混凝土本身的温度也会随之上升，虽然混凝土已经浇筑完毕，由于间隔时间过短，会影响到其内部的热量，甚至会超过内部的温差，从而出现裂纹。因此，为了保证混凝土满足工程质量要求，必须合理地选取间隔时段，并改善其浇筑技术，提高其品质。在对工程质量进行控制的过程中，应注重对钢筋与钢筋之间的差异，保证其满足规范要求。因此，在混凝土的浇注过程中，采用了薄层浇注，既能避免产生冷裂缝，又能合理地调节各层间的间隔。同时，在高层建筑混凝土工程施工中，为了防止出现裂缝，必须控制好温度。在高层建筑混凝土浇筑时，必须对其施工的环境温度进行严格的控制，并保证环境温度不能低于 $10^{\circ}\text{C}$ 。如果遇到阴雨天气时必须采取相应的措施对环境温度进行适当的调整。

### 2.3 合理对混凝土进行温度控制

第一种方法是保温技术，顾名思义，它的作用就是维持水泥的恒温，让混凝土的温度达到一个新的高度，它的作用就是将水泥的表面涂上一层保护膜，然后再将热水喷到水泥的表面。第二种方法是冷却，目的是减少表面的气温，避免混凝土开裂，通过喷射凉水，将混凝土表面的热量和环境的气温结合起来，在某种意义上抑制裂缝，不会对混凝土的整体品质造成不利的后果。此外，在这种情况下，需要严格控制环境的温度，一般在夏季进行降温。当混凝土表面被冷却时，它们也会变成固体。第三种方法是保温，它的作用就是降低混凝土表面的温度，同时控制混凝土的干燥速度。它有两个作用：一是调节水泥和水之间的比例（水灰比）；二是维持内部环境温度。我们需要在此基础上确保高层建筑工程具有良好的安全与完整性。

### 2.4 加强高层建筑的安全性和整体性

高层结构的安全与完整性与其强度水平有密切关系。我们在进行高楼大厦的混凝土工程时，必须遵守中国相关规范，并按此规范进行工程建设。同时，还需要有相应的技术人才，按照国家规定，进行优质的水泥产品和改善其产品的品质。就目前而言，中国对水泥的品质管理技术效果并不明

显,若工人在没有达到要求的情况下,不能将其用于实际建设。唯有如此,我们可以更好地降低或防止因混凝土品质问题而造成的整体品质问题。在高层建筑工程中应用的抽水方式既能确保混凝土的质量,又能使工程的整体稳定发展,进而改善整体的质量。在进行高层建筑的工程建设时,我们需要严格按照有关规定对其进行浇筑,避免因混凝土施工质量问题而造成安全事故。我们还需要将钢筋网制作成网状,使钢筋更加牢固。并且,我们在进行混凝土浇筑的时候不能直接使用搅拌机进行搅拌,必须在搅拌前对混凝土拌匀后再进行施工。在高层建筑混凝土工程中使用模板的主要作用是使模板与混凝土有更好的接触。但这种方式会对水泥水化产生影响。若将模板和混凝土放在一起,则会出现一些问题。因此,我们可以适当地将两者分开使用。对于高层建筑的整体施工来说,其安全性与质量是我们所关注的主要问题之一。要想使建筑物有更好的结构强度和安全性,就必须加强对建筑物施工中技术人员质量控制水平和管理水平的监督和检查。同时,也可以根据建筑物的实际情况,对工程施工所需的材料和设备进行合理安排,从而使高层建筑更好地发展。通过以上分析不难看出:在建筑工程中混凝土工程具有一定的特殊性和不可替代性。所以,应引起高度重视并且要充分考虑其使用特点及要求等问题。

## 2.5 加强对高层建筑裂缝的控制

裂纹不仅会对建筑物的外观和耐用性产生不利的作用。高层建筑中经常会出现大面积的混凝土施工,加上施工缝、后浇带的防水施工。在大容积的浇筑中,由于内外温度的变化,导致混凝土的内壁产生很大的应力,导致了混凝土的开裂。同时,由于混凝土的凝固过程,导致了表层中的水分蒸发殆尽。所以说,要想提高高层建筑混凝土的质量,就必须控制好开裂问题。要做好预防措施:第一,加强设计中混凝土的配合比、水灰比等方面内容的研究。第二,在浇筑施工过程中对温度严格控制在规定范围内。因为内部温度上升速度快于外部时,外部温度上升速度快于内部时,两者相比较其升温速度也快于内部的变化。所以,混凝土的内部和外部温度的变化应小于 $25^{\circ}\text{C}$ 。一般可以选用高温、低温的混凝土,如用钢渣混凝土。在此基础上加入适当的阻燃剂,可以延缓

泵送料的放热量峰,减小或减小浇筑的温度,使其体积的混凝土耗水量最小。

## 2.6 加强混凝土的后期养护

在浇注完毕后,必须迅速进行填模。在施工过程中,不要损坏或弄脏混凝土的表层。混凝土喷灌养护的持续期是7个工作日,具体取决于温度、湿度和混凝土中加入的添加剂等。喷淋的数量应保证混凝土的表面时常保持潮湿。此外,在温度小于 $5^{\circ}\text{C}$ 的情况下,不能用水浇灌水泥。在混凝土表面出现裂纹时,应立即采取补救措施。由于高层建筑的混凝土具有强度高、抗冻融性强和耐久性好等特点,在高层建筑施工中有其自身的优越性。在实际施工过程中,必须严格按照《民用建筑工程质量管理条例》的要求对混凝土质量进行控制,严格执行规范要求,严格控制施工单位对混凝土工程的原材料使用和现场浇筑情况。混凝土浇筑后应立即覆盖塑料布、薄膜等覆盖物,并及时检查其厚度、密实度、表面状态和表面裂缝等。另外,还应保证混凝土的温度稳定在 $25^{\circ}\text{C}$ 以上,并避免高温期间施工活动的影响。

## 3 结语

因此,必须重视对高层建筑工程特性的分析,并在此基础上改进其缺陷,并在工程建设中实施质量管理,以确保其总体的质量。在今后的建设项目中,要不断地积累和摸索,才能更好地提高高层建筑的质量。为了更好推进中国的高层建筑工程建设,加强施工过程的管理,保证施工过程的程序性,使施工过程的质量管理得到了有效的贯彻,从而促进了中国的高层建筑行业的发展。

## 参考文献

- [1] 任宇平.高层建筑施工技术控制要点与质量控制[J].工程与建设,2022,36(6):1739-1740+1834.
- [2] 张建斌.冲孔灌注桩施工技术在高层建筑中的应用[J].四川水泥,2022(12):135-137+140.
- [3] 徐名尉,李滔,王勇,等.超高层建筑混凝土外挂板预制板优化设计[J].建筑机械,2022(12):85-88.
- [4] 杨依曼.高层建筑给排水施工技术要点研究[J].建材发展导向,2022,20(24):99-101.