

高层建筑施工过程混凝土工程质量控制研究

许宏涛

湖南锦程坪塘混凝土有限公司, 湖南 长沙 410000

[摘要]近年来, 高层建筑在城市发展建设过程中, 得到了广泛应用。在高层建筑中, 混凝土结构是目前使用最为广泛的一种结构形式。基于此, 文章针对现阶段我国高层浇筑施工中混凝土施工问题进行分析, 并提出几点优化建议, 期望可以提升混凝土工程质量得到控制。

[关键词]高层建筑; 混凝土; 质量控制

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8637

中图分类号: TU712

文献标识码: A

Research on Quality Control of Concrete Engineering during the Construction Process of High-rise Buildings

XU Hongtao

Hu'nan Jincheng Concrete Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410000, China

Abstract: In recent years, high-rise buildings have been widely used in urban development and construction. Concrete structure is currently the most widely used structural form in high-rise buildings. Based on this, the article analyzes the problems of concrete construction in high-rise pouring construction in China at present, and proposes several optimization suggestions, hoping to improve the quality of concrete engineering and control it.

Keywords: high-rise buildings; concrete; quality control

作为高层建筑施工中最为重要的原材料,混凝土工程质量直接影响到高层建筑整体工程质量。尽管现在的建筑混凝土的建设技术比起以前有了较大的进步,但在建设过程中的质量问题仍然令人担忧,如果在建设过程中出现一些不可控制的问题,将会造成严重的质量问题,对居民的生命安全造成威胁,长期下去,对建筑事业的发展不利。因此在高层建筑施工中,必须要加强对混凝土工程质量的控制力度,保证高层建筑混凝土工程质量。

1 建筑施工中混凝土工程质量问题分析

1.1 模板工程的质量问题

根据国家建筑安装工程质量检验评定标准的要求,模板分项工程的质量不能列入到结构质量等级中去,因此,一些监理工程师对这一点的验收工作也比较粗心,这就造成了模板工程的建设中出现了一些质量问题。一是原料的使用受到施工投入的限制,施工管理水平不高等原因,在施工过程中,模板、支架等工具的反复利用,造成了板面变形和破损,不合格的模组会对混凝土构件产生麻面、露筋等不同程度的缺陷,从而降低混凝土构件的承载能力。此外,在模板的安装中还存在着许多的质量问题,例如,在高架支模工程中,对施工要点和风险没有充分的了解,在模板的安装之前没有做好技术指导工作^[1]。

1.2 钢筋工程的质量问题

对钢筋工程质量产生影响的原因有三个:原材料,钢筋加工、绑扎、焊接,以及混凝土浇筑过程中的成品保护。目前所发现的问题,包括:在工程中使用的是断面尺寸不

均匀、强度低、脆性大的钢材;在生产工艺中,使用的是焊接接头,但其焊接质量不符合标准;在生产中使用的钢筋垫块不够多,或者是不稳定,这些都会对元件的有效尺寸或耐用性产生不利的影响。

1.3 混凝土质量问题

第一,混凝土的强度不足。混凝土在施工过程中,由于受到原材料质量、混凝土配合比、浇筑时间、振捣情况等多种因素的影响,容易出现混凝土强度不足的情况,从而对混凝土工程质量造成直接影响。第二,混凝土裂缝。在施工过程中,由于各种因素的影响,会导致混凝土表面出现裂缝,这些裂缝会对混凝土工程质量产生直接影响。第三,混凝土浇筑不密实,混凝土表面麻面。在混凝土工程中,麻面是最常见的问题之一。麻面问题将会造成建筑物的部分表面缺浆、粗糙等现象,这些现象不仅会影响到建筑的整体美感,还会对建筑物的地板和墙面造成很大的影响。

2 高层建筑混凝土施工要点

2.1 做好混凝土工程施工前的准备工作

在进行混凝土工程施工前,需要对施工材料进行严格的控制,保证原材料的质量符合要求,并对进场的材料进行严格的检查,保证其符合设计要求和施工规范的要求。在进行混凝土施工之前,需要根据混凝土工程施工图纸和相关施工规范对混凝土原材料进行检查,确保其质量符合标准要求,并对原材料的数量进行严格控制。在原材料准备完成后,需要对混凝土施工人员进行相关技术培训和教育,确保其掌握正确的施工工艺和方法。在混凝土工程施

工前,还需要根据工程现场具体情况制定相应的混凝土浇筑方案,并做好相应的技术准备。同时还要在进行混凝土浇筑之前,对现场环境进行全面清理和检查,保证环境符合混凝土工程施工要求。

2.2 混凝土泵送

布管铺设时,要按照浇筑计划布置,尽量减少弯管、软管的使用,并尽量减少管道的长度。高层建筑混凝土泵送的管线可以沿着楼层或墙壁方向布置,并在水泥地板或墙壁上设置一套支架,每个支架都用支架将管线固定好。在泵站的出口处,设置一段距离的横管和弯管,以减小管路中的混凝土反力^[2]。在进行泵送之前,应该用水湿润泵的料斗、泵室、输送管道等与混凝土接触的部位,在对管线进行检测之后,才可以使用水泥砂浆润滑压送。在启动水泵时,水泵应该以低速运行,并密切关注水泵的压力及各个部件的工作状况,在水泵输送顺畅后才能提升至正常输送速率。在出现混凝土泵送困难或者泵的压力骤增的情况下,会引起管道的震动,可以使用锤子对管道进行敲击,找到堵塞的管道部分,使用正反泵进行点动,或者将其进行拆除和清除,在确定没有堵塞之后,再进行泵送,避免对泵机造成损伤。

2.3 混凝土浇筑

为了确保砼的连贯性,楼面砼准备使用布料杆浇捣砼,在进行混凝土浇筑的时候,要按照进度要求的施工顺序进行,并在施工过程中对混凝土的浇筑速率进行控制,确保砼接合时间在凝固时间之内。在浇注混凝土之前,必须清除模架上的杂质及钢筋表面的油脂等;模板间的空隙要堵塞;对木材模板要进行湿润灌溉,但不要有水。在进行结构砼的浇捣的时候,需要对梁使用插入式振动器振捣,在20cm的范围之内使用平板式振动器,在20cm的范围之内使用插入式振动器^[3]。使用振动器的工作人员,一定要熟练,不能漏振,也不能连续振动太长时间,不能撞击钢筋,要快速的插入,缓慢地拔出,保证振动器的稳定性。在楼面砼筑造后,要根据其收水情况,在砼结凝之前,用泥水工抹平(糙面),这样可以帮助消除砼表面沉缩裂缝的产生。

2.4 柱砼的浇筑。

在高层建筑混凝土施工中,一般可采取分段浇捣的方式,浇捣的高度不能低于3m,为了减少爆模的出现,应该在每浇完2m之后,停止1.5小时后进行浇捣。在所有的施工缝处进行混凝土的浇筑之前,应该把接合处的混凝土表面进行凿毛,把上面的浮粒和杂质清理出来,然后用清水进行清洗,并保证湿润,但是绝对不要有积水;而且在施工前,还必须在施工缝铺一层5cm厚度的水泥砂浆(也就是减水混凝土)。在对竖向的结构砼进行混凝土浇捣时(指墙柱),先要在底板铺设5-10cm厚度和混凝土水灰相同的混凝土,在混凝土浇筑成墙梁混凝土时,要采取串筒,使混凝土能够自由下落,避免出现离析现象。

2.5 混凝土养护

在浇筑完毕后,应根据设计及规程的规定,对其进行维护,保证其完全硬化,满足设计的强度及承载能力。此外,受水热化较大影响,混凝土表面容易出现裂缝等问题,对其进行科学养护可以有效避免裂缝的产生。一般情况下,混凝土的维护采用洒水和覆盖的方法;如果遇到特殊环境,则可以根据实际情况设计专门的养护方法。

2.6 模板拆除

在浇筑、养护,达到设计及技术规程要求后,才能拆下模板。移模的时机及移模的方式对其工作特性有较大的影响。提前拆除或拆除方式不当都会对混凝土构件造成损伤,进而对构件的工作特性造成不利的影响。

3 加强混凝土工程质量控制的有效措施

3.1 加强对原材料的质量控制

在高层建筑施工过程中,混凝土材料质量直接影响到高层建筑施工质量,因此,施工企业必须加强对混凝土材料的质量控制。在材料采购环节,要加强对水泥、砂石料以及外加剂等原材料的质量控制,确保这些材料符合混凝土施工要求。在进行原材料检验时,要对其强度、水灰比以及安定性等指标进行检验,确保原材料质量符合要求^[4]。在进行水泥试验时,要保证水泥的各项指标都符合设计要求。在砂石料的使用过程中,要根据施工需要合理选择砂石料种类和规格。同时,还要加强对砂石料的检测和管理工作,确保砂石料的各项指标符合要求。在外加剂方面,要选择质量好、性能稳定的外加剂品种和外加剂剂量。在对外加剂进行配制时,要保证其稳定的技术性能以及良好的工作性能。在对外加剂进行运输时,要确保其包装完好无损且标签信息清晰明了。在施工前要对外加剂的各项指标进行检测,确保混凝土工程所用外加剂符合要求。

3.2 混凝土配合比控制

通常情况下,混凝土配合比是实验室根据试验数据得出的结果,它不仅要满足耐久性能和节省原材料的需要,同时,也需要具备相当的可操作性。所谓的可操作性,是在操作过程中不要过分繁琐地重复。所以,在实验室中,一种最恰当的混凝土配合比,就必须是用正常的混凝土、水泥和砂等来加以配制,混凝土能够对总体的强度加以控制,而砂能够对细度加以控制,也只有在所有的条件都满足了规定的条件以后,才能够对最适宜的混凝土配合比加以控制,如果混凝土搭配比是科学、合理的,那么整个工程就可以达到设计和验收的标准。

3.3 混凝土的强度控制

在高层建筑的应用过程中,其整体质量、稳定性和安全性都与混凝土的强度密切相关。因此,在进行混凝土工程的建设过程中,施工企业必须将我国的现有技术标准当作其强度的基准,技术人员必须按照我国对混凝土的质量的要求,制造出符合要求的混凝土,因此,施工企业通常

要对材料质量、配比等进行多个环节的控制来达到这个目的。在混凝土工程施工中,施工技术的水平会对整体建筑质量产生极大的影响。而施工技术水平是根据施工技术人员专业能力所决定的,因此在现场施工时,如果技术人员发现混凝土质量无法达到工程施工要求时则应立即停止施工^[5]。重新进行混凝土配合,在施工之前需要对混凝土强度进行试验检测,只有试验达标之后才能进行施工,这样能够有效避免因混凝土质量缺陷问题而造成工程质量不足。除此之外,在高层建筑混凝土工程中,混凝土施工通常是使用泵送的方式来进行的。技术人员要控制好泵送速度和次数,确保供应量能够满足整体施工需求,避免造成工程延误。最后还需要对混凝土的震捣和养护等工程进行质量控制。确保真的次数满足施工混凝土施工要求,同时还要保证混凝土养护时间达到最低标准。

3.4 混凝土施工过程质量控制

首先,如果混凝土能够一次浇筑到位,则可以有效防止混凝土堆叠和倾倒,要对下料斗处的出料进行严密的控制,缓慢推进料斗处,这样才能实现条带浇注。这对高耸结构中的现浇砼结构具有较好的稳定性和施工安全性能。

其次,在整体浇注的情况下,尽量不要进行整体浇注,因为整体浇注的话,很可能会引起混凝土的离析,尤其是在新拌的混凝土没有黏性的情况下,要对每一层浇注的厚度进行一定的控制,最好是采取薄板浇注的方式。但通常情况下,一层浇注的厚度最好不要大于30厘米,否则,由于上层的重力,下面的空气不能从上层浇注的空气中排出,而空气又不能从下层浇注的话,可能会引起混凝土搅拌不充分,从而产生外观上的瑕疵,这就会对整体项目的品质有很大的影响。尽量快速灌注混凝土,但该速度不得超出振捣施工方式及装备所能承受的极限,要严格掌握混凝土的浇筑速度,浇筑与振捣的速度要协调平衡。如果搅拌的时间太长或太短,都会对搅拌的结果造成很大的影响。因此,会对建筑的施工质量和施工的安全产生一定的影响。

最后,严格控制混凝土的入模温度,如何减小混凝土的入模温是施工中的关键问题,可以在水泥罐中加装遮阳棚,并喷洒凉水来降温,砂石料喷洒凉水来冷却,并罩上篷布来冷却,搅拌用井水来冷却,如果有需要,还可以添加一些冷冻物质来冷却,尽量在较低的温度下进行浇灌,这样就能确保混凝土的入模温不会大于32℃,并且在浇灌后,混凝土的内外温差不会大于25℃。同时还要严格按照施工程序进行混凝土施工。如果发生了设计变更或现

场实际情况发生变化时要及时进行调整和修改。只有这样才能保证混凝土工程质量得到有效控制。

3.5 加强现场施工人员职业素质,落实质量管理工作内容

为了保证高层建筑混凝土工程现场施工质量,提出了管理人员应当提高现场施工人员的专业素养,从多个方面统筹规划,科学部署,以保证各项质量管理的实施。在人员管理上,现场管理人员应当将现场安全培训与质量管理培训的内容贯彻下去,使所有参与建设的人员了解到混凝土结构施工中存在的键问题。同时,提高所有工作人员的施工意识,严格按照国家建筑部的要求,对现场混凝土施工行为进行规范处理。要将混凝土后续的养护管理工作作为重点,要坚持执行,要以现场混凝土施工为依据,选择科学、合理的养护管理措施,来进行强化,从而避免混凝土结构裂缝问题的持续扩大,并保证混凝土结构性能的合理性与延展效果。

4 结束语

综上所述,随着我国经济的快速发展,建筑行业的发展也是十分迅速的。在我国城市建设中,高层建筑以其自身独有的优势而成为了现代建筑的主要形式之一。由于高层建筑具有结构复杂、施工难度大等特点,这就给混凝土工程质量控制带来了一定的难度。因此,在实际施工中,相关技术人员必须要对混凝土工程存在的问题进行分析,并采取有效措施进行解决,从而确保混凝土工程质量得到有效控制。

【参考文献】

- [1]杨中祥. 高层建筑施工过程混凝土工程质量控制研究[J]. 砖瓦,2023(4):103-105.
- [2]欧大力,韩建祥. 高层建筑施工过程混凝土工程质量控制的思考[J]. 居舍,2018(17):29.
- [3]尚伟. 高层建筑施工过程混凝土工程质量控制的思考[J]. 建材与装饰,2018(27):7-8.
- [4]汪小康. 高层建筑施工过程混凝土工程质量控制探讨[J]. 中国住宅设施,2017(12):88-89.
- [5]孙卫. 高层建筑施工过程混凝土工程质量控制探究[J]. 四川水泥,2017(5):255-259.

作者简介:许宏涛(1986.10-),男,毕业学校:长沙理工大学继续教育学院,专业:交通土建,现在单位:湖南锦程坪塘混凝土有限公司,实验室质量负责人,职称级别:中级(建筑工程)。