

高层建筑工程项目混凝土加固施工技术研究

王利

山东陶建建设发展集团有限公司, 山东 菏泽 274100

[摘要]随着城市化建设进程的加快, 越来越多的人口汇聚在城市中。人口集中的增长使得城市的土地资源越来越稀缺, 为了满足人口快速增长对住房的要求, 需要规划好城市现有的土地资源, 因此, 高层建筑越建越多, 这也是城市化建设发展的必然趋势。高层建筑在建筑的同时不仅能有效促进城市经济的发展, 还有效缓解城市用地紧张的局面。但是由于高层建筑施工的特殊性, 比如防水质量复杂、基坑支护与地基处理复杂等特点, 所以如何加强高层建筑施工技术质量管理是建筑行业重要研究课题之一。在高层建筑工程项目建设中, 混凝土施工是整个建筑工程项目建设不可或缺的关键组成部分, 混凝土施工技术水平的高低在很大程度上不仅决定着建筑工程施工质量, 而且也决定着竣工完成后投入使用的安全性。虽然高层建筑工程混凝土施工技术近些年来随着科学技术的发展有了一定的提升, 但是高层建筑混凝土施工技术对于建筑的质量以及使用寿命起到关键性的作用, 必须要不断加强混凝土施工技术研究以及来提高混凝土的施工质量, 从而确保整个建筑工程的质量。基于此, 文中就高层建筑工程混凝土施工技术现状进行研究, 并采取合理的措施来促进混凝土施工技术水平的提升, 希望能为相关人士提供参考。

[关键词]高层建筑工程; 混凝土; 加固施工技术

DOI: 10.33142/aem.v5i8.9477

中图分类号: TU375

文献标识码: A

Research on Concrete Reinforcement Construction Technology for High-rise Building Engineering Projects

WANG Li

Shandong Taojian Construction and Development Group Co., Ltd., Heze, Shandong, 274100, China

Abstract: With the acceleration of urbanization construction, more and more people are converging in cities. The growth of population concentration has made urban land resources increasingly scarce. In order to meet the requirements of rapid population growth for housing, it is necessary to plan the limited land resources in cities. Therefore, the increasing number of high-rise buildings is also an inevitable trend in the development of urbanization construction. High-rise buildings not only effectively promote the development of urban economy while building, but also effectively alleviate the tense situation of urban land use. However, due to the unique characteristics of high-rise building construction, such as complex waterproofing quality, complex foundation pit support and foundation treatment, how to strengthen the quality management of high-rise building construction technology is one of the important research topics in the construction industry. In the construction of high-rise building projects, concrete construction is an indispensable and crucial component of the entire construction project. The level of concrete construction technology not only determines the quality of construction projects, but also determines the safety of putting them into use after completion. Although the concrete construction technology of high-rise building engineering has improved to some extent in recent years with the development of science and technology, the concrete construction technology of high-rise buildings plays a crucial role in the quality and service life of buildings. It is necessary to continuously strengthen the research of concrete construction technology and improve the construction quality of concrete to ensure the quality of the entire building project. Based on this, the article conducts research on the current status of concrete construction technology in high-rise building engineering, and takes reasonable measures to promote the improvement of concrete construction technology level, hoping to provide reference for personnel.

Keywords: high-rise building engineering; concrete; reinforcement construction technology

引言

科学技术在不断进步的同时也推进了建筑行业的发展, 使得各式各样的高层建筑业拔地而起, 而且高层建筑工程可以满足城市中人们对住房不断增加的需求。随着高层建筑不断的增多, 人们对高层建筑工程的施工质量提出了更高的要求。混凝土是高层建筑工程的基础, 只有地基打好了, 上层建筑才能安稳。有句俗话说得好: “千里之

行, 始于足下”, 用在建筑工程中也一样, 倘若地基打造得不稳固, 即使建筑工程项目盖好也有可能毁于一旦, 进而会威胁到人民群众的生命安全以及城市经济的发展。由于高层建筑工程往往需要大体积的混凝土工作来确保其施工质量, 一旦施工技术不到位, 容易出现裂缝、渗透等问题, 会影响到混凝土结构的耐久性, 进而影响到整个建筑工程的安全使用, 因此加固高层建筑工程混凝土的施

工是十分必要的。但由于混凝土施工讲究着一定的专业性,比如混凝土配比、搅拌时间、浇筑方法等,这要求建筑企业要不断改进和优化混凝土施工技术来提高混凝土施工的质量,并且在混凝土施工过程中要加强混凝土施工环节的管控,在保证建筑工程项目进度以及施工安全的同时,又能进一步提高建筑工程的施工质量,从而有效促进建筑行业的发展。

1 高层建筑工程加固混凝土施工的重要性

在信息化时代,人们逐渐意识到混凝土施工对高层建筑的重要性,倘若高层建筑在施工时不注重对混凝土工作环节的质量把关,在后期也没有对混凝土相关部分进行养护工作。不仅使高层建筑的施工质量得不到有效保障,而且随着建筑物建设时间的增长,容易出现各种问题威胁到建筑物的使用安全,因此,加固高层建筑工程混凝土施工部分有着十分现实的意义。

1.1 提升高层建筑的可靠性

我国是一个幅员辽阔,疆域广大的国家,因而自然灾害发生的概率比较频繁,比如地震、地面塌陷、水灾等,这些灾害的发生一般较难提前预知,而且高层建筑容易受到太阳、风力以及暴雨的侵蚀等,使得其发生时会对高层建筑产生一定的破坏性,严重的话甚至会威胁到人民群众的生命安全以及地方经济的稳定。为了减少自然灾害对人民群众以及地方经济稳定发展的影响,必须要对高层建筑工程的混凝土结构进行加固处理。就近几年来,我国某些地区因处在地震带上,使得地震灾害发生的概率有点高。而高层建筑可以通过一系列举措来提升建筑物结构的抗震性,比如通过加固混凝土结构、设置多道抗震防线等方式,降低地震时的抖动造成建筑物摇晃、不稳的现象,将损害减小。同时,加固混凝土结构还能避免裂缝的出现,预防安全事故的发生。因此,加固混凝土结构可以提升高层建筑的可靠性。

1.2 保障高层建筑结构的耐久性

对混凝土进行加固有利于提升建筑物使用的寿命,混凝土结构承载着建筑物的重量,通过对混凝土结构自身的性能进行合理的优化与控制,为高层建筑结构的耐久性提供重要的保障。其能有效减少外部环境的影响与作用,并且还能降低其在投入使用过程对结构造成的损害。由于高层建筑是为了能在有限的土地资源建设更多的面积来容纳更多的人口,因而出现了多层以及高层的建筑物,来满足城市化进程中人口不断增加的住房需求,一旦建筑结构出现问题,将会带来巨大的经济损失以及人员伤亡。而且有些建筑物由于建设时间长,已经开始出现老化的现象,其结构性能会在一定程度上也受到影响,而通过对混凝土基础结构进行加固,可以修复其损伤的性能部分,加强其使用寿命^[1]。

2 高层建筑混凝土加固设计原则

首先,在对高层建筑结构进行加固时,需要遵守整体

效应原则,需要了解建筑物整体的情况。因为高层建筑结构自身就非常地复杂,所以要从建筑主体结构分析利弊,不可以盲目、含糊地就对混凝土进行加固。其次需要专业人员到工程现场去勘测,收集现场地质勘察数据、设计图纸以及计算书等,再根据这些资料进行综合分析 with 试验,通过建模来对建筑结构进行验算,不可再没有进行分析与试验就凭主观判断开始对混凝土进行加固,否则因贪图一时的方便而带来严重的后果。同时,在对混凝土加固时要根据建筑工程具体特点以及项目资金情况来进行分析,比如在材料的选取上以及施工技术的选用上,要充分考虑建筑投入资金比,避免加固费用超标而影响到建筑工程的后续建设,要尽量与建筑特点趋向一致,防止加固后使建筑其他结构受到破坏而影响到建筑功能的使用。只有这样才能制定出好的混凝土加固方案,才能保证混凝土的强度,为高层建筑的施工质量提供坚实的保障,从而实现建筑工程良好的经济效益并促进建筑行业的发展^[2]。

3 高层建筑混凝土结构设计存在的问题

3.1 建筑地基基础设计问题

地基是建筑物下面支撑基础的土层,其设计要充分考虑建筑物的荷载力以及分配力等因素,根据工程现场地质情况、建筑物规模以及功能特点再进行地基基础设计,而这样设计出来的效果既能有效提升混凝土结构的质量,又能发挥出建筑物的功能,可以说地基基础设计在混凝土结构设计中占据着十分关键的位置。然而,就现阶段的混凝土结构设计来看,有些建筑单位的工作人员没有意识到地基基础设计对混凝土结构的重要性,也就不能正确对待地基的基础设计工作,使得其设计出来的效果缺乏安全性与稳定性,进而无法确保混凝土结构的强度与抗压性,从而影响到高层建筑的正常使用。比如,当工程现场存在液化土层时,没有对桩基础进行抗震承载力进行多方面的计算,也无法根据建筑项目具体情况分析负摩阻力对基桩承载力的影响,要知道负摩阻力的存在会降低基桩的承载力,进而会造成基桩沉降情况的发生,从而会使建筑物遭到破坏。地基基础设计虽属于地下隐蔽工程,但其直接关系到建筑物的安危,需要建筑单位全面认识并且认真地地基基础设计工作。

3.2 混凝土结构裂缝问题

混凝土出现裂缝主要原因是由于其受到内外因素作用、干扰而造成裂缝现象的发生,一旦混凝土结构出现裂缝现象,会降低自身结构的承载力以及耐久性等。而在高层建筑工程项目中,混凝土结构部分经常会出现裂缝,比如常见的膨胀混凝土裂缝、胀大混凝土膨胀、沉降混凝土裂缝等。而导致这一现象发生的原因在于,施工人员在高层建筑工程进行施工作业时,使用的钢筋混凝土构件往往是在工程项目现场现浇制作而成的,但因高层建筑的复杂性,对于零构件的功能要求也有所区别,而现场浇筑的钢筋混凝土构件无法保证其刚度全部都达到建筑材料规定的要

求,当这些材料被应用到后续工程项目建设时,不合规的材料会增加该环节的隐患,以至于出现裂缝的迹象。如果没有及时发现该问题并且未对此采取相应举措进行处理,会加大裂缝的面积,从而威胁到建筑物的安全性与稳定性。

3.3 混凝土材料配比设计不严谨

混凝土是建筑工程项目重要施工材料之一,混凝土的性质不是独一性的,而是涵盖了耐久性、和易性以及变形性等多种性质。一般混凝土组成的材料有水泥、骨料、外加剂、水等,将这些材料聚在一起搅拌后而形成混凝土材料。但由于高层建筑功能需求不同,对于混凝土质量的要求也存在着差异,比如耐久性、流动性等都需要根据建筑工程具体情况来进行操作,在将混凝土材料聚在一起搅拌前,需要作相关可靠性、严密性的试验来判断其材料是否达到规定要求,进而再根据试验的结果进行原材料的配比,从而确保搅拌出来的混凝土质量符合建筑要求。但在当下的建筑工程中,仍存在混凝土材料配比设计不严谨的现象,配比设计不严谨会降低混凝土的强度,不合理的混凝土配置会使混凝土结构出现空洞、露筋、气泡等缺陷问题的发生,比如砂石料中含泥量过多,内部组成不均匀会使混凝土的机能变差,使得搅拌后的混凝土会呈现出分崩离析的情况。当这些缺陷问题累积到一定程度时,会降低混凝土结构的承载力、增大结构的挠度,甚至会引发高层建筑项目安全事故的发生^[3]。

4 高层混凝土加固施工设计方法

对于高层建筑来说,混凝土结构是其建筑质量重要保障之一。由于高层建筑结构非常复杂,需要较深的地基基础来满足上层建筑物承载力的要求,因此对于混凝土的施工技术要求也更加严格,以确保混凝土的质量达到规定标准。

4.1 优化地基基础设计

由于工程现场地质构造复杂,使得基础受力形式多种多样。地基基础是建筑物的根本和立足点,稳定的地基基础有利于提高建筑混凝土结构的施工质量,所以在对建筑进行设计时,除了需要判断其地基基础设计是否适应工程现场的实际情况外,还要制定多种设计方案,分析比较各种方案的适用性、经济性以及安全性等方面的差异,以便选出最为合适的方案。既能实现建筑的经济性,又能保证建筑的稳定性与安全性。在进行地基基础设计时,必须要对工程地质情况进行勘察,根据勘察收集到的数据信息来分析基础设计的方案,比如基底压力不可大于地基承载力或者桩基承载力。如果工程现场水文地质条件稳定,而建筑层数却较高的话,可以考虑选择筏板基础作为建筑的基础设计,筏板基础整体性好,抗弯刚度大,能有效提升建筑物下部的持力层,确保地基基础的稳定性,它对建筑物的牢固耐久有着非常重要的作用。

4.2 混凝土施工裂缝控制方法

为了有效提升混凝土施工的质量,需要对施工裂缝问

题加以严格的控制。混凝土在建筑过程时,特别是高层建筑更易受到气候环境等影响,比如暴晒、暴雨等,都会影响到混凝土的施工效果。为了进一步避免外部因素对混凝土施工造成的影响,在混凝土浇筑前期,要对近断时间的天气有所预判,根据不同的气候条件来制定不同的浇筑方案,比如在雨天,要根据混凝土材料的含水量来调整配比,不仅要减少用水量,还要根据实际情况适时减少坍落度,同时还可用外加剂来降低混凝土裂缝发生的概率,材料在拌和过程时要不断搅拌,避免出现混凝土内外温差大的现象。当下对于混凝土裂缝的预防主要在于建筑工程施工阶段,比如当混凝土尚未完成凝固时,对可能会出现裂缝的地方进行加固修补,而当混凝土完全凝固后再对薄弱的地方进行修补难以达到理想的效果。此外,为了提高混凝土的强度以及韧性,需要相关的工程技术人员不断加强对混凝土黏结性能的研究,从而提升建筑工程的安全性能。

4.3 控制混凝土材料配合技术

混凝土是所有建筑工程中不可或缺的建筑材料,它的性能直接决定着建筑的施工质量以及使用寿命。在对混凝土材料进行配合比时要注意这几方面:一是控制好原材料的质量;而是要控制好混凝土的温度以及水量;三是严格管控好施工现场,确保施工活动按照规定来进行操作。混凝土材料配合比例不是一成不变的,要根据工程现场具体情况以及工程建设要求来进行调整,且在进行调配前要做好混凝土的试验工作,从而满足不同建筑功能的要求。比如在浇筑柱子混凝土时,需要增加石子的用量,减少水泥用量和水灰的用量,同时还需要对粉煤灰和外加剂进行材料配比调整,从而确保混凝土的强度控制在合理范围内。此外在对碎石进行浇水前,要确保其温度适宜,尽量保持混凝土浇筑内外温度一致,避免混凝土裂缝情况的发生。

4.4 混凝土养护技术

在混凝土施工中,只通过原材料的配以、搅拌工作难以达到混凝土施工强度的要求,还需要注重混凝土后期的养护工作,防止其因外界因素的影响而出现收缩裂缝的现象。由于高层建筑工程规模较大,使得混凝土施工是逐层展开的,凝固时间不同在养护上也需要区别对待,应采取“分层递进”的管理模式对其进行养护,一般情况下混凝土的养护工作至少要一周时间,而后浇带混凝土养护工作至少要一个月的时间。在混凝土浇筑后,要做好其保温、保湿的工作,除了注意对板面的浇水外,还应在板下两侧浇水,在拆模上要根据实际情况来确定,既能有效消除混凝土的应变特性,又能降低混凝土的温度应力^[4]。

5 结语

在科学技术的不断进步下,虽然建筑施工技术也得到了进一步的提升,但是现阶段的建筑行业,在施工技术上仍有许多问题需要解决,包括混凝土施工技术。为了确保高层建筑混凝土施工强度以及耐久性达到规定的要求,首

先要认识和了解相关混凝土技术操作规程,并要到工程现场进行具体的考察,了解各方面的数据信息,以便选用合适的施工技术,再者要严格控制混凝土材料的选择以及配比,然后将施工材料以及施工技术进行有效的结合,提高混凝土施工质量的保障。此外,还要注重对混凝土后期的养护工作,保持混凝土结构的稳定性和耐久性,从而提升高层建筑的施工质量以及经济效益。

[参考文献]

[1]董海波. 建筑工程项目的混凝土加固施工技术研究[J].

石油化工建设,2022,44(6):3.

[2]梁芳. 土木建筑工程项目的混凝土加固施工技术[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(3):4.

[3]巨常伟. 分析土木建筑工程项目的混凝土加固施工技术[J]. 建材发展导向,2023,21(8):3.

[4]朱媛媛. 房屋建筑混凝土结构加固施工技术研究[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2023(4):3.

作者简介:王利(1988.8—),男,汉族,毕业学校:山东建筑大学,现工作单位:山东陶建建设发展集团有限公司。