

高层建筑工程施工及其施工技术研究

江蔓¹ 孙业强²

大连三川建设集团股份有限公司

[摘要]工程施工是整个高层建筑工程项目的重点内容,其施工质量、进度及技术水平会直接影响建筑物整体的安全性与稳定性,故而加强对建筑工程施工技术的控制十分有必要。因此,本文对高层建筑工程施工及其施工技术进行研究,希望能为我国建筑工程施工技术水平的提升提供借鉴,进而推动我国建筑领域的可持续发展。

[关键词]高层建筑;施工质量;建筑物安全性;施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1877

引言

高层建筑工程是建筑中的重要工程,其施工质量关系着居民的生活环境与生命安全,施工人员需要不断优化施工技术,增强建设工程的质量。为了保证高层建筑施工及建设的施工质量,相关企业应制订科学的施工计划,指导施工人员高质量完成施工任务,提高施工技术水平,为我国建筑企业影响力的提升提供保障,满足新时代对建筑建设的需求。

一、高层建筑工程施工技术控制的有效措施

(一) 建立完善的安全管理系统

安全是保证建筑工程得以顺利开展的基础,同时也是建筑工程施工技术控制的重要方式^[1]。建筑工程施工安全管理系统的建立需要在经验中积累预防及治理措施,其需要的是持续性的改进。首先,需要明确安全管理的内容,包括安全目标、安全生产保证计划等,随着工程项目的开展对建筑工程施工进行全流程、动态化的安全管理监控,全面落实安全管理制度,并定期检查、检验安全标识,做好内部安全管理体系的审核,针对安全管理中存在的问题做出纠正,并做好安全记录,待加以改进后继续实施安全管理计划。

例如,针对建筑工程脚手架的施工安全管理,需要加强对作业人员的管控,要求作业人员必须通过《特种作业人员安全技术考核管理规则》的考核后方可持证上岗作业,并在作业的过程中要求作业人员配备完善的安全防护措施,如安全带、安全帽、防滑鞋等,且在脚手架上进行电气作业、焊接作业时,需要配备防火措施,以降低安全事故的发生率。同时,对于施工现场使用完的脚手架零件、构件要及时回收,并分类管理与保存,且需要保存在制定的位置,不可随意摆放。脚手架零件、构件摆放的地点需要排水良好且地势平台,以保证脚手架零件、构件能够继续被使用。

(二) 加强对高强度混凝土施工技术的控制

在使用高强度混凝土进行施工时,要根据要求合理选择混凝土的强度,同时,需要加强对混凝土配合比的控制。合理的混凝土配合比设计是保证混凝土能够满足实际施工及使用需求的基础,因此,做好混凝土的配合比设计十分重要。研究显示,混凝土的凝结效果、质量参数等均与混凝土配合比有关,在市政道路的冬季施工中,为了保证混凝土具有良好的使用性能和较长的使用寿命,必须科学、合理地确定混凝土的配合比,在实际进行混凝土配合比的设计时,需要相关工作人员以当地实际的气候条件为基准,了解当地的降水量、温度、湿度及市政道路使用需求等情况,结合混凝土配合比设计的相关规

则制定出适用性较强的设计方案^[2]。如在进行C50混凝土制作时,需要按照表1的配比进行混凝土配置。

表1 C50混凝土配合比

| 项目 | 水泥 | 机制砂 0-4.75 mm | 小碎石 5-10 mm | 中碎石 10-20 mm | 大碎石 16-26.5 mm | 减水剂 | 水 |
|-----|-----|---------------|-------------|--------------|----------------|-------|------|
| 质量比 | 494 | 776 | 54 | 268 | 750 | 0.92 | 158 |
| 比例 | 1 | 1.571 | 0.109 | 0.543 | 1.518 | 0.014 | 0.32 |

二、高层建筑工程施工的技术要点

(一) 工程案例

某中心大厦属于高层建筑,面积高达12.3m²,总共分为3个结构,其中含有5层裙楼,53层地上,3层地下室,采用网架结构设置塔楼顶部。在结构设计中,主要采用筒体结构,核心筒是16个电梯井,外围框架主要由混凝土柱构成,而且数量为26根。本工程的钢骨截面结构主要有两种形式,一种是十字形,而另一种是方管形,其中方管形构件的壁厚是50mm,截面尺寸是1200mm×1200mm,具有较为复杂的转换架结构。

(二) 做好安全措施

在桩基础施工过程中,做好安全措施至关重要,可以从以下方面入手:第一,模板安装是施工中的重要内容,需要在施工现场设置警示标志,防止外来人员进入引发安全事故。第二,在支撑架中设置竖向斜杆,尤其是中部与四周,斜杆的长度为10--15m左右,确保具有良好的空间结构层与刚度,可以更好地满足工程需求。第三,施工人员可以根据设计荷载的大小,选择适合的方式进行模板支撑架的施工,如双立杆与单立杆,确保具有较大的设计刚度。第四,在混凝土浇筑过程中,从中部进行浇筑,之后逐渐向四周扩散,使模板支架均衡受力^[3]。第五,采用固定措施,对桩基础底座进行处理,防止出现不均匀沉降或基层移动的情况。

(三) 混凝土浇筑施工

1. 优选浇筑方法

① 全面分层浇筑

在建筑工程施工中,混凝土浇筑施工技术多以分层浇筑技术为主。在施工人员应用分层浇筑技术的过程中,应当根据工况选择合适的分层浇筑方法。其中,全面分层浇筑较为普遍,它是由施工人员按照先短边再长边的施工方向进行浇筑。在具体的浇筑过程中,施工人员需先完成第一层混凝土的浇筑,在其凝结前浇筑第二层混凝土。全面分层浇筑技术适用于小体积混凝土结构。施工期间,施工人员应注意混凝土的分层厚度,以便在严控初凝时间的同时快速进入下一层浇筑工序中。

② 分层分段浇筑

分层分段浇筑技术是以不连续浇筑的形式将混凝土浇筑到

模板中,使其固化。考虑到在大体积混凝土浇筑施工中,全面分层浇筑的施工质量控制难度偏大。故而施工人员可以先行将待浇筑工段进行划分,然后进行分层分段浇筑。一般情况下,在混凝土凝结过程中,施工人员需要根据不同工段的相邻性特征逐层浇筑,并控制每部分的浇筑时间,应确保顶层浇筑完成后,其他部分未凝结,从而保证混凝土结构的完整性。

③斜面分层浇筑

斜面分层浇筑是对全面分层浇筑技术的优化。它是从混凝土构件边缘端进行浇筑,然后,从斜面处完成端对端的浇筑(见图1)。尤其是在梁体结构的浇筑施工中,其适用性较强。但考虑到浇筑面为斜面,浇筑后易造成混凝土材料沿斜面移动的问题。因此,在确定是否选用此种方法时,需先行了解混凝土结构的高度。若为多层构件,且高度偏大,则不宜应用斜面分层浇筑技术。

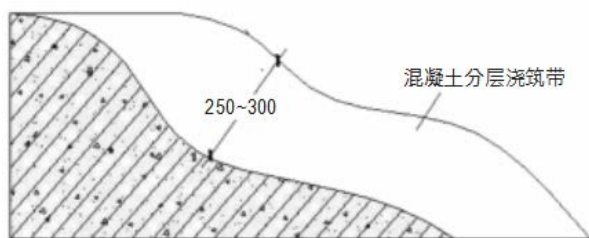


图1 混凝土斜面分层浇筑示意图

2. 加强坍落度控制

在混凝土原材料质量检测完成后,需要对各种原材料的掺入量进行有效控制,以免影响混凝土结构的性能和质量。其中,最关键的是对坍落度的控制。根据相关研究发现,混凝土的坍落度与原材料、运输机械、浇筑时间有关。在原材料方面,通常与混凝土的含水量有关^[4]。特别是在雨天,由于降水量较大,空气的相对湿度也较大,易造成混凝土含水量增加,导致坍落度偏大。在运输方面,由于混凝土在泵送车辆运输到施工现场时,随着时间的推移,混凝土中的水分逐渐蒸发,导致坍落度偏小。在浇筑时间控制方面,考虑到一些地区的日天气变化较大,且昼夜温差大,如若选择在午间施工,混凝土中的水分会在高温条件下快速蒸发,导致混凝土整体流动有所减弱,从而使坍落度减小。鉴于此,施工企业在进行混凝土浇筑时,应结合上述因素进行混凝土施工方案的调整,继而维护混凝土坍落度稳定性。

一般情况下,各种原材料掺入量不同,浇筑施工效果也会随之受到影响。尤其是含水量的变化,若砂料中含水量过大,会增大坍落度,减小混凝土的密度和强度。同时,浇筑人员还需要把控好以下2项技术要点:(1)在浇筑过程中,浇筑高度应在3m以内,促使混凝土材料顺利浇筑到模板内;(2)在振捣过程中,以插入式振捣器为主,施工人员应保持匀速,以保证振捣均匀,进一步提升混凝土施工质量。

(四) 冲孔灌注桩

冲孔灌注桩具有较强的穿透能力与承载力,不会受到地层的限制,在施工过程中,施工人员可以采用冲孔灌注桩进行施工,并且做好保护措施,防止影响混凝土成桩的质量,使其

产生夹泥、断桩、污染泥浆、离析等问题,而且还可以降低孔底清渣难度,为顺利施工提供保障。施工人员根据施工设计要求,需要控制沉渣厚度,将其控制在5cm范围内,并且进行岩层检验工作,及时检查出桩基础施工中存在的问题。在施工过程中,施工单位需要复审各种质保材料,进行相关的试验,而且至少对3根桩柱进行动测检验与承载力静载试验,确保具有满足工程设计要求^[5]。

(五) 工程施工要点

在安装桩基础过程中,对人员的技能水平具有较高要求,为确保施工质量,施工单位需要聘请具有较高技能的人员进行施工,降低失误率,为工程质量提供保障。由于桩基础是高层建筑中的重点内容,具有较高的危险系数,容易引发安全事故。因此,做好安全防范措施至关重要,施工单位需要采用安全防范措施,贯彻落实各项管理方案,培养人员的安全意识,使其在保证自身安全的基础上,加强工程建设质量。

在桩基础施工时,需要注意以下几点:第一,在选择高层建筑材料时,根据相关质量标准与技术标准进行选择,为施工质量与精确度提供有力保障,确保满足工程实际需求。第二,现场拼接内容包括钢筋连接、钢筋绑扎、套筒灌浆、安装预埋件等,在施工过程中,施工人员需要优化拼接的施工步骤,确保工序具有良好的严密性与规范性,为后续施工提供有力保障。第三,在管理过程中,定期检查施工内容,注重对施工质量与效率的管理,确保在计划范围内。第四,根据材料的属性与功能,选择适合的运输方式以及最佳的运输路线,防止损坏材料,从而增强高层建筑的施工质量。

结语

综上所述,在高层建筑施工中,施工人员需要考虑刚度与水平承载力等各种影响因素,选择适合的桩基础施工技术,增强建筑施工的安全性与稳定性。同时,从多个角度分析桩基础施工中存在的问题,不断提高施工技术水平,保证建筑的施工质量,确保顺利完成各项施工活动,建设更多的高层建筑工程,促进城市的发展。

参考文献:

- [1]陈延香.浅析某高层住宅建筑通风及消防工程施工技术[J].中国新技术新产品,2020(24):146-148.
- [2]聂丽云.研究高层建筑工程施工中桩基础施工技术[J].建材发展导向,2020,18(24):43-44.
- [3]陈金华.高层建筑工程施工中桩基础施工技术分析[J].居舍,2020(31):27-28,18.
- [4]马俊.高层建筑房屋施工中混凝土浇筑技术应用解析[J].建筑技术开发,2020(3):50-51.
- [5]唐哲.高支模封闭超高层水平楼板施工技术[J].低碳地产,2019,2(15):24-24.

作者简介:江蔓,出生于1989年11月12日,女,汉族,辽宁省,本科,工程师,建筑施工。