

高层建筑混凝土施工技术分析

李态春

(东兴市华城建筑工程有限公司, 广西 防城港 538100)

摘要 随着工业化城镇化进程加快, 土地资源日趋紧张。同时, 城市人口数量增多, 在工商业用地及住房方面的需求趋增。为有缓解土地资源紧张问题, 满足人们生产生活需求, 高层建筑工程项目数量增多且规模进一步扩大。在高层建筑工程项目施工期间, 混凝土施工技术是一种关键的技术手段。混凝土施工涉及的内容较多, 施工工艺及环境复杂, 会对高层建筑施工效率及质量产生较大影响。因而在高层建筑混凝土施工期间, 应结合施工实际需求优化施工方案。然而在多种因素影响下, 仍有部分高层建筑施工单位缺乏对混凝土施工技术的重视。基于此, 文章一方面总结高层建筑混凝土施工要点; 另一方面, 研究高层建筑混凝土施工质量控制措施。

关键词 高层建筑; 混凝土; 施工技术

中图分类号: TU974

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)04-0032-03

高层建筑是我国基础设施的重要组成部分, 能够满足人民群众生产生活的实际需求。与低层建筑相比较来看, 高层建筑的施工环境、结构布局均更加复杂。若高层建筑施工中未合理应用施工技术, 则高层建筑结构稳定性得不到保障, 威胁到民众的财产及生命安全。混凝土施工技术是高层建筑施工的重要技术手段, 且对该技术有较高的要求。此种技术的工序较多, 且各工序之间联系密切, 任何工序出现质量问题, 都会对后续工序及整体施工质量产生影响。文章从多维度梳理高层建筑混凝土施工的要点实有必要, 本次研究具有现实性价值和重要意义。

1 高层建筑混凝土施工要点

1.1 混凝土施工准备要点

在高层建筑混凝土施工过程中, 要做好施工的准备工作的。

首先, 对施工现场进行勘察。施工单位应组织技术人员、施工人员前往施工现场, 对高层建筑施工现场展开全面勘察。勘察现场时, 着重勘察并记录施工区域内的气候环境、施工条件。根据获取的信息, 编制科学的混凝土施工方案, 确保混凝土施工方案与施工要求相符^[1]。

其次, 合理准备施工材料。施工单位采购部门要积极与技术人员沟通, 了解混凝土施工各项环节中需要的材料。如粗细骨料、砂子、水泥等, 均是必要的施工材料。采购部门要确定所需材料的规格、型号

与数量, 制定合理的材料采购方案。在对材料采购时, 要从全面角度上对市场展开调研, 了解市场材料的价格及质量情况。对不同供应商的资质及材料质量比较, 从中选择最优供应商, 确保施工材料的质量。

最后, 做好施工技术交底。在施工正式开始前, 技术人员要对施工人员展开技术交底工作, 向施工人员讲解施工技术及工艺流程, 提高施工人员的技能水平。

1.2 规范混凝土泵送要点

高层建筑混凝土施工期间, 需要加强对混凝土泵送的重视。混凝土泵送时, 要按照高层建筑施工要求, 合理选择汽车泵机^[2]。

一方面, 控制混凝土泵送时间。运输混凝土时, 要把控运输时间, 避免运输时间过长影响混凝土的坍落度。将木质素磺酸钙减水剂适当添加到混凝土拌合料中, 以此达到控制水化热反应的目的, 延长初凝时间。

另一方面, 规范混凝土泵送内容。在混凝土泵送前, 要彻底清洗泵送管道, 并且依据高层建筑施工要求合理配比混凝土原材料, 配制水、水泥及外加剂等材料。在料斗中添加相应材料后, 要在润滑管道的基础上, 泵送混凝土。如果水泥砂浆在管道出口部位有残留, 要及时清理干净, 避免对后续混凝土泵送造成干扰。合理控制混凝土泵送的速度, 定期检查泵送设备的油压。若混凝土供应经常发生间断, 要适当降低泵送的速度, 暂停泵送后, 分析间断的原因。此时需要强调的是, 不可停止料斗的搅拌, 保障混凝土质量。

1.3 配合比与现场试验要点

高层建筑混凝土施工时,明确配合比与现场试验要点十分关键。若混凝土的配合比不符合高层建筑的施工要求,将会影响混凝土结构的整体质量^[3]。在确定混凝土配合比前,通常要采用配合比试验的方式,确定最佳混凝土配合比。高层建筑混凝土施工中,对配合比的要求较为严格。举例来说,高层建筑墙柱施工时,要求混凝土在运输至施工现场时,其坍落度至少为 16cm 至 20cm,可允许的误差范围上下不超过 2cm。为切实保障高层建筑混凝土的强度,在对混凝土配制时,水泥的用量一般不超过 300kg/m³,水灰比最低是 0.45,最高是 0.50。为有效控制水化热现象,用水量不可超过 170kg/m³,粗骨料添加量最少是 1050kg/m³,最多是 1150kg/m³。高层建筑施工现场混凝土是否与设计要求相符,需要通过现场试验的方式进行验证。验证坍落度时,测量工具可选择坍落桶,每间隔 5 车就需要检查 1 次混凝土的坍落度。施工现场准备好标准的抗渗漏和抗压强度模具,在现场按照养护标准,对混凝土试块进行养护,对养护后的混凝土抗渗标号及强度等级加以测定。

1.4 混凝土振捣浇筑要点

高层建筑混凝土施工中,混凝土浇筑是比较重要的施工环节。通常来说,高层建筑多采用分层和分段浇筑方式^[4]。各层间混凝土浇筑宽度应控制在 1m 范围内。控制混凝土浇筑时间,通常不超过 1h。实际浇筑时,需要坚持远至近、低至高的原则。为提高混凝土浇筑的强度,需要派遣专业技术人员,负责混凝土振捣。依据高层建筑施工现场条件,选择混凝土输送泵与插入式振捣棒结合方式,将振捣带设置在浇筑带前后。坡角处与卸料点部位所设置的振捣带,分别负责对下部、上部混凝土的振捣。混凝土振捣期间,坚持快插慢拔的原则。将振捣棒快速插入混凝土中,能够有效排出下层混凝土的气泡。缓慢拔出振捣棒,可使混凝土填满因振捣产生的空洞。在混凝土振捣期间,保持振捣棒插点的均匀性,控制相邻两插点的距离,一般将其控制在 50cm。振捣棒到模板、钢筋之间的距离,一般要控制在 20cm,避免振捣棒对模板和钢筋造成碰撞性损伤。确定振捣时间,一般振捣时间最短是 20s,最长是 30s^[5]。若混凝土中没有产生气泡,也没有出现明显下沉的现象,可停止振捣作业。

1.5 混凝土构件衔接要点

高层建筑施工中,混凝土施工构件大,构件衔接时容易出现质量问题。高层建筑混凝土构件衔接时,需要将工程量作为基准,合理开展地基基础规范施工,提高地基的承载能力。建筑独立基础与柱衔接施工过程中,衔接处混凝土的强度不同,需要在底板上表面设置柱,且设置深度要达到底板的底部。若高层建筑的地基基础具有独立性,可在梯形截面的变截面处设置柱,使其能够紧密贴合混凝土施工缝。为了确保施工规范,梁、梁板的混凝土等级强度要相同^[6]。在不同标号梁柱混凝土衔接部位,需要保障结构强度的同时,对水、石子等材料的用量进行调整,控制坍落度。需要强调的是,混凝土浇筑后不需要将柱模板拆卸下来,将梁柱头模板支设好以后,可将海绵条塞到施工缝区域。顶撑梁柱衔接区域的定型模板时,可选择丝杠和碗扣架,提高模板的稳固性。

1.6 混凝土后期管理及养护要点

在高层建筑混凝土施工期间,混凝土后期管理及养护十分关键。在混凝土施工作业完成后,需要拆除模板。在此过程中,确定最佳拆模时间,要求拆模时的混凝土构件强度与建设标准相符^[7]。混凝土浇筑后,内部水分会不断蒸发。在温度变化下,构件表面的平整度会发生变化,导致混凝土出现裂缝。因而在混凝土后期管理时,要做好遮阳工作,适当降低混凝土温度。此外,在对混凝土养护时,依据温度变化合理养护。若混凝土施工温度低,可做好保温防护,避免混凝土因冷冻发生裂缝。若混凝土施工温度高,可适当覆盖土工帆布或薄膜,定期向混凝土洒水,提高构件表面的湿度。混凝土终凝前,要设置警示牌,严禁施工人员、施工装备践踏。以此,从整体上保障高层建筑混凝土施工质量。

2 高层建筑混凝土施工质量控制的措施

2.1 重视施工设计管理

在高层建筑混凝土施工过程中,可通过重视施工设计管理的方式,合理控制混凝土施工质量。高层建筑工程项目施工时,混凝土施工前期设计是后期施工的基础^[8]。施工设计期间,设计人员需要深入分析高层建筑的建设需求,结合建设指标要求合理设计。举例来说,对主控项目进行设计时,合理控制粗骨料。一般来说,粗骨料中的含泥量要低于 0.5%。砂子最好选

择中粗砂,含泥量最好低于3%。对一般项目进行设计时,则要科学设计混凝土垫层施工方案,确保混凝土垫层表面平整。合理地控制指标与标高误差,其误差通常控制在不超过10mm。检查表面平整度时,需要选择直尺全面检查和记录,采用水平仪检查平整度报告。除此之外,设计混凝土施工组织计划,确定各项施工环节及内容,以便为后续有序施工提供科学指导。

2.2 强化技术与安全管理

高层建筑混凝土施工质量控制期间,强化技术与安全管理十分有必要。

一方面,强化技术管理。

首先,注重钢筋施工技术管理^[9]。钢筋施工时,要确保钢筋表面无杂质和锈迹,绑扎钢筋要准确定位,确保钢筋绑扎牢固。

其次,注重模板施工技术管理。模板施工前,施工人员应仔细检查模板质量,确保模板材料强度适中,有稳固的支撑性,且模板紧密衔接。

最后,注重混凝土施工技术管理。无论是混凝土浇筑、混凝土振捣还是混凝土养护,都有相应的技术要求。要求施工人员严格按照混凝土施工技术要求,规范化管理混凝土浇筑期间的分隔缝和伸缩缝,确定振捣方案,不可干扰钢筋及模板质量。养护时,要对混凝土水化热及温差变化观察,避免混凝土构件过度收缩^[10]。

另一方面,强化安全管理。高层建筑混凝土施工期间,要依据施工实际,科学编制施工现场的安全防控方案,包括设备安全管理、材料安全管理、人员安全管理等,深入分析影响施工安全的因素,提前制定安全防范方案,最大程度上保障高层建筑工程施工质量。

2.3 控制施工裂缝管理

对高层建筑混凝土施工质量控制时,控制施工裂缝管理十分有必要。高层建筑混凝土施工裂缝,是高层建筑施工常见病害。分析其原因,水泥与水混合后会发生水化热。为有效防控施工裂缝,可强化管理。

其一,合理选择水泥。在对水泥材料选择时,要尽量选择稳定性较好且水化热偏低的水泥,配制混凝土时要适当增加粉煤灰的用量,尽可能控制对水泥的使用。

其二,控制粗骨料级配。对混凝土配制时,为有效降低混合料中的水含量,可适当加入外加剂,弱化

水与水泥的反应。选定粗细骨料后,要及时清洗粗细骨料,充分混合混凝土混合料,提高混凝土的抗拉强度、密实度等。随后,采用二次投料方式,提高混凝土结构的强度^[11]。

其三,把控入模温度。通过把控温度的方式,控制环境与混凝土的温差,使其温差达到最小状态,以此控制裂缝。在提高混凝土收缩率时,可添加递减膨胀剂,尽可能降低温度应力所产生的影响。

3 结语

现代社会发展中,国家相关部门逐渐加强对高层建筑项目建设的重视。混凝土施工技术是高层建筑施工关键技术,施工的工艺方法、施工材料质量、原材料的配比情况等,都会对混凝土施工质量产生影响。重视混凝土施工技术,能够从整体上提高高层建筑的施工质量及效率。文章在研究中,分别从施工准备、规范混凝土泵送、配合比与现场试验、混凝土振捣浇筑、混凝土构件衔接、混凝土养护等方面总结高层建筑混凝土施工要点,同时提出重视施工设计管理、强化技术与安全管理、控制施工裂缝管理等混凝土施工质量控制措施。期望在本次相关内容的综合探讨下,为日后提高高层建筑混凝土施工水平提供建议。

参考文献:

- [1] 王丹.高层建筑混凝土施工技术的应用[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022,24(07):29-31.
- [2] 王炬霖.混凝土在高层建筑结构中施工技术与工程管理分析[J].新型工业化,2021,11(09):171-172.
- [3] 周鹏.高层建筑钢筋混凝土梁式转换层施工技术分析[J].建筑工程技术与设计,2022,29(24):28-30.
- [4] 韩子豪,史德军,付桂恒.高层住宅建筑中建筑装配式施工技术分析[J].工业建筑,2022,25(04):52.
- [5] 何亦轩.超高层建筑型钢混凝土组合结构加强层施工技术分析[J].江西建材,2022,29(08):203-207.
- [6] 毛凯祥.探讨高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术[J].建筑技术开发,2021,48(07):32-33.
- [7] 魏国伟.高层建筑混凝土施工工艺及防水隔热施工技术分析[J].砖瓦世界,2021,24(09):1820.
- [8] 同[7].
- [9] 裴岩峰.混凝土在高层建筑结构中施工技术与工程管理[J].黑龙江冶金,2021,41(01):94-95.
- [10] 申丑兵.超高层房建项目底板大体积混凝土施工技术分析[J].中国建筑装饰装修,2022,24(10):64-66.
- [11] 黄如国.高层建筑装配式混凝土结构施工技术应用分析[J].工程技术研究,2021,06(09):47-48.