

高层建筑土建施工中混凝土施工技术研究

陈 东

(广西盛天水泥混凝土有限公司, 广西 南宁 530000)

摘 要 我国城市土地资源越来越紧张, 城市中的高层和超高层建筑物拔地而起, 数量越来越多, 工程项目建设规模日益扩大, 由此也会对土建工程项目的结构质量及耐久性提出较高的标准及要求, 需要在进行施工时, 加强对混凝土施工技术的进一步探讨和研究, 了解技术的正确使用策略。尤其是需要基于材料、运输、泵送、浇筑和后期养护等多个环节, 了解正确的技术使用方法, 满足高层建筑物土建施工质量要求的同时, 也为人们提供一个更为安全可靠的居住生活环境, 减少成本投入, 改善我国现代化房屋建筑的综合质量。基于此, 文章针对高层建筑物土建施工过程中混凝土施工技术展开研究, 并提出技术的正确使用策略, 以供相关人员参考。

关键词 高层建筑; 土建施工; 混凝土施工; 施工技术

中图分类号: TU755

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0043-03

目前在高层建筑物的土建施工过程中, 结构主体仍然是以传统的钢筋混凝土为主, 相较于其他的结构形式, 钢筋混凝土强度较高, 成本投入较低, 有着较强的耐久性, 因此其施工技术的使用受到高度关注和重视。若是在进行混凝土施工时, 施工质量把控不够严格, 则会引发漏筋、裂缝、连接部位缺陷等系列化质量问题, 也会为后续的房屋使用质量和居住生活安全性带来极大威胁。因此, 需在进行高层建筑物土建施工时, 将混凝土施工作为其中的重点内容, 加强对施工技术的全过程管控, 为工程项目的顺利施工提供一个更为有利的外部施工条件。

1 混凝土原材料

对于最新拌制的混凝土, 需要严格依照砂石的比例要求, 保障颗粒级配的均匀性。若是材料条件允许, 需要运用泵送运输模式, 并对坍落度进行控制。要求混凝土的含气量不可超出 0.2%, 初凝时间需要综合试验确定的配合比来进行投料, 不可以对水灰比和搅拌时间进行随意更改。并结合气候的变化情况, 对用水量进行及时调整。对于高层土建施工用到的砂, 需要保证其质地的坚硬, 级配良好, 并控制好砂料的细度, 一般情况下控制在 2.0~3.3 左右即可^[1]。泵送的混凝土需要严格依照砂石的颗粒级配要求进行取样试验, 若有必要, 也可以使用外加剂, 以进一步优化混凝土的和易性和耐久性。并对混凝土的初凝时间进行调节, 提高其强度。在选择外加剂时, 需要综合考量混凝土原料的具体性能, 有效规避外加剂选用得太过混杂。

2 混凝土运输

在进行混凝土运输时, 需要使用罐车, 并使用混凝土输送泵, 辅以布料器, 进行施工现场的竖向和横向运输。混凝土浇筑时, 需要提前和拌合站进行沟通及交流, 做好针对性的混凝土预约, 同时结合混凝土水泥、砂石、掺合料等原材料的具体标准及要求, 确定好配合比、砂率和出凝时间, 以保障运输间隔时间确定的科学合理, 混凝土供应量满足工程项目的建设要求, 方便搅拌站进行提前备料^[2]。一般情况下, 在进行浇筑前, 备有至少一台泵车以及足够的混凝土运输罐车, 以便发生故障或者不可预料的因素方便轮换, 为进一步减少混凝土现场的交通运输压力, 加速工程项目的施工进度, 需在施工现场设置专人, 进行施工现场的车辆指挥。尤其是对于大方量混凝土浇筑施工现场, 严格规避其他车辆的随意占用和随意停放。对于进场等候的混凝土罐车, 需要听从有关工作人员的指挥, 保障运输道路的畅通无阻。运输车辆出门时, 需要通过洗车机, 将车辆冲洗干净, 满足要求之后才可放行。综合以上情况, 混凝土从泵送开始一直到结束要连续地浇筑完成, 同时保持每车混凝土初凝时间在 6~8 小时左右。具体来说, 其要求如下: 一是所有的车辆需要标号, 同时将标有混凝土强度等级和浇筑部位的标识牌直接贴在驾驶室的挡风玻璃上, 以方便有关工作人员进行现场的指挥和调度。在混凝土出场、入模之前, 必须要通过现场的质量检查和验收, 质量验收合格之后, 才可以投入现场施工。现场的调度工

长需要和混凝土的搅拌站随时保持沟通及联系,保障混凝土供应的持续性和连续性;二是搅拌站需要依照商品混凝土合同中的技术标准及要求,进行混凝土供给,保障供给过程的连续性;三是车辆的入口和出口位置需要设置专人进行指挥,若是进行夜间施工,还需要设有充足的照明设施,对于危险区域需要设置好警戒标识;四是在进行混凝土搅拌车运输时,需要保障搅拌筒维持在3~5r/min的转动速度;五是在将混凝土运输到施工现场之后,需要对混凝土发货小票中的强度等级、坍落度等进行检查,明确其是否符合工程项目的建设要求,经过校准、核对,明确无误之后,通过车载泵直接运输到工作面,同时与布料杆进行配合,将混凝土膜运输到模内。在混凝土运输车给车载泵喂料之前,需要搅拌筒高速旋转,以确保混凝土搅拌的均匀性。喂料的过程需要和泵进行配合,以保障混凝土可以始终保持在集料斗内高度标志线以上,若是中斷喂料,则需要运用半桶对混凝土进行低速搅拌。

3 混凝土泵送

在进行混凝土施工时,抗水板阶段混凝土浇筑量最大,因此在进行浇筑时,需要运用汽车泵与车载泵配合,以保障混凝土竖向和水平方向运输工作的合理性。为便于施工,需要在施工现场配置车载泵,并要求每台车载泵配置一台布料杆。混凝土泵管需要全部运用D125型,尽量减少软管和弯管的使用,以便于进行拆卸和维修。在出现故障之后,也可以第一时间进行处理,便于有关工作人员进行清洗。具体来说,其工作要求表现在以下几个方面:一是混凝土的输送管路绝不可以出现任何的拉力作用;二是在进行混凝土管道运输时,接头需要保障密封性,定期进行检查,确保不可以出现漏气和漏水现象;三是地面水平管需要放置在提前用钢管搭设好的脚手架中,不可以直接放在钢筋或人行道上;四是混凝土泵的使用和操作,需要严格依照说明书以及工程项目的建设要求,泵送操作工作人员需要通过专业培训,并获得资质证书之后,才可以上岗操作;五是泵机基础需要保证结实可靠,不可出现坍塌,不可以出现不均匀沉降。泵机在就位之后,需要进行牢固处理;六是严格依照标准及要求先行释泵,在确保正常了之后才可以交付使用;七是在泵送之前需要先开机,用水对管道进行湿润处理,随后对水泥砂浆进行输送,让管道始终处于润滑状态,再对混凝土进行泵送。润滑用的水泥砂浆应该分散布料,不可以集中浇筑于某一处^[1]。

4 混凝土浇筑

在进行混凝土浇筑之前,首先需要对钢筋预埋件等展开全方位的检查。浇筑时需要安排专人对模板的状况进行观察,明确钢筋和预埋件是否处于良好的状态之下,尤其是针对出现碰撞和变形的,需要及时做出调整。浇筑时,严禁对混凝土钢筋骨架进行振捣,对于板类钢筋骨架需要运用铁马灯支架。具体来说,混凝土浇筑要求主要表现在以下几个方面:

第一,基础底板和顶板后的浇带,需要综合工程项目的施工图纸及要求,在地下室结构施工完成一个月之后,运用高一等级无收缩混凝土来进行灌注处理。后浇带混凝土浇筑之前,需要先将浮浆、已经松动的石子以及松软的混凝土层进行清除,同时进行结合面处洒水,展开湿润处理。水平缝的砂浆厚度需要在30毫米以下,混凝土、石子、浆液成分需要保持相同。由于后浇带留置时间相对较长,因此为保障其内部的清洁性,在后浇带两侧混凝土浇筑工作完成之后,可以直接在后浇带的两侧进行砌砖,上层覆盖多层板,进行混凝土保护。

第二,内墙水平施工缝的处理。为保障混凝土接槎的综合质量,内墙水平施工缝一般情况下需要在梁板面以上的3毫米到5毫米左右位置。在对混凝土进行浇筑时,需要超出标高30毫米,混凝土达到一定强度之后,可以在板底标高上的5毫米位置进行弹性切割。随后将其中的软弱层进行剔凿处理,一直到露出密实混凝土。在进行施工缝上部结构混凝土浇筑工作之前,需要先把施工缝清除干净^[4]。

第三,施工缝的处理要求。在混凝土浇筑12个小时之后,混凝土的强度需要达到同条件混凝土1.2MP以上,将浮浆、松散混凝土和松动的石子进行剔凿处理,随后用水进行清洗。顶板处需要先将高出30毫米墙体或柱的浮浆、软弱层剔除。施工缝处的钢筋浮浆需要运用钢丝进行清理,随后用清水进行清洗,要求接触表面不可留有明水。

第四,基础底板混凝土施工。混凝土底板有着较高的抗渗性要求,需要运用斜向分层法来展开施工,每层的浇筑厚度在400毫米左右。先从承台开始,随后进行集水坑、底板的浇筑。浇筑的过程中,需要从远到近、从深到浅,一边进行浇筑,一边进行拆管。为进一步规避出现冷缝,混凝土的浇筑需要深入贯彻落实“形象分层、一次到底、梯级浇筑、逐渐倒退”的施工组织模式,并要求混凝土的运输、浇筑和间歇

时间不可以超出混凝土的初凝时间。对于同一阶段的混凝土,必须要进行连续化浇筑,同时在下层混凝土初凝之前,将上一层混凝土浇筑完成,对施工工序进行合理安排,对混凝土的浇筑过程进行全方位管控。若是进行分层浇筑,须确保下层混凝土的水化热可以在出凝时间内全面散发,以进一步降低混凝土的蓄热量,有效规避水化热的大量聚集,减少温度应力。而对于电梯井、集水坑和底板的混凝土浇筑,需要严格运用斜面分层浇筑方法,依照自然流淌坡度,每层的角度厚度在 400 毫米,也就是浇筑完这一层区域下层 400 毫米混凝土之后,立马返回起点,对上层 400 毫米的厚混凝土进行浇筑,以这样循序渐进的施工方式有效规避由于摊铺距离太远、接搓不够及时所带来的冷缝问题^[5]。

第五,混凝土振捣。每一次的作业面需要分为前中后三排来对混凝土进行振捣,并基于出料口、坡脚、坡中位置,配备好针对性的振捣器,一边浇筑,一边成型。要求振捣时,全部运用插入式振捣棒。在底板浇筑的过程中,有关工作人员需要站在钢筋中来进行振捣,快插慢拔。在对上层混凝土进行振捣时,需要在插入下层混凝土,深度在 5cm 左右,以消解两层之间存在的混凝土焊缝。每插入其中一点,需要对振捣时间进行有效控制,一般情况下,需要控制在 20 秒到 30 秒左右。为避免混凝土地过振和漏振问题,需要在混凝土表面保持水平状态,同时将不再明显下沉、出现气泡作为基准点。在振捣器的插点过程中,需要保障排列的均匀,每次的移动间距不可以超过 0.5m。振捣时需要注意,模板和振捣棒之间的距离不能够小于 150mm,同时规避钢筋模板预埋件的碰撞问题。

5 混凝土养护

为保障已经浇筑完成的混凝土可以在规定期限内满足工程项目的建设强度要求,有效规避收缩裂缝的产生,需要做好针对性的养护工作^[6]。可以运用自然养护法,具体来说,即要求表现在以下几个方面:一是针对已经浇筑完成的混凝土,在进入终凝阶段之后,需要针对混凝土进行浇水养;二是浇水养护的时间,需要在 14 天以上,后浇带的养护时间需要在 28 天以上;三是浇水的次数需要满足混凝土始终处于温热状态之下;四是在混凝土的水化高峰时间内,需要进一步增加浇水的次数;五是施工现场需要设有专业的养护工作人员,专门负责施工现场的混凝土养护工作;六是在进行冬季施工时,可以运用综合蓄热法来进行

混凝土养护,养护的具体时间和方法,可以综合工程项目的冬季施工方案;七是需要运用挂牌养护制度,并在挂牌中标明养护的具体责任人和养护的具体时间。已经浇筑完成的顶板混凝土,若是其强度可以达到 1.2MPa,同时上人无脚印,才可以进行后续的施工作业。具体来说,混凝土养护主要涉及以下几方面的内容:一是基础底板的养护,在混凝土抗水板浇筑工作完成之后,需要运用塑料进行及时覆盖,以进一步减少终凝之前水分的蒸发。在终凝之后,需要进行浇水养护,需要运用塑料,确保将已经浇筑完成的混凝土表面全面覆盖。浇水次数需要确保混凝土始终处于温热的状态之下;二是墙体的养护,举例来说,某工程项目的外墙厚度在 400~500 毫米左右,施工期集中于 7~8 月份,此时温度较高,水化热较为明显,混凝土表面温度较高,在拆模之后不能够马上进行浇水,有效规避水温和混凝土温度差异太大,引发混凝土裂缝。养护工作需要在表面温度下降到大气温度之后,才可以进行浇水;三是在拆模工作完成之后,需要马上运用塑料薄膜缠绕两圈,进行自然保湿。

6 结论

综上所述,高层建筑物土建施工中,混凝土施工为其中的重点内容,这就需要有关工作人员了解施工技术要点,围绕原材料、运输、泵送、浇筑、养护五大环节,做好针对性的施工现场管理,以确保工程项目的施工质量、安全、进度。

参考文献:

- [1] 张明明. 房屋建筑土建工程中混凝土施工技术研究 [J]. 大众标准化, 2022(13):32-34.
- [2] 姜虹. 房屋建筑土建工程中混凝土施工技术探讨 [J]. 全面腐蚀控制, 2021,35(12):73-74.
- [3] 马俊超. 高层建筑房屋施工中混凝土浇筑技术的应用解析 [J]. 建筑技术开发, 2021,48(03):50-51.
- [4] 宋立功. 房屋建筑土建工程中混凝土施工技术分析 [J]. 居舍, 2020(25):87-88.
- [5] 王卫祥. 高层建筑房屋施工中混凝土浇筑技术的应用 [J]. 住宅与房地产, 2020(23):169,174.
- [6] 郭雅娇. 房屋建筑土建工程中混凝土施工技术 [J]. 中外企业家, 2020(20):112.