

房建施工中混凝土施工技术分析

刘啸雨

陕西建工第九建设集团有限公司 陕西 榆林 719000

摘要：本文聚焦房建工程混凝土施工技术，涵盖前期准备、核心工序、质量控制及常见问题处理。前期准备包括材料筛选、配合比设计与机具场地准备；核心工序有搅拌、运输、浇筑与振捣，需精准把控参数与流程。质量控制从原材料、施工过程到养护阶段，构建全过程管控机制。针对混凝土裂缝、强度不足、离析与蜂窝麻面等常见问题，提出表面修补、压力灌浆、加固处理等针对性技术措施。通过全面且专业的技术管理，有效保障混凝土施工质量，实现项目质量与安全目标，为房建工程提供可靠技术支持。

关键词：房建施工；混凝土施工；施工技术

引言：在房建工程领域，混凝土施工占据着核心地位，其质量直接关乎整个建筑物的安全性、耐久性与使用功能。从前期精心筹备各类材料、精准设计配合比，到核心施工工序中严格把控搅拌、运输、浇筑与振捣，再到施工全程的质量控制以及应对常见问题的处理技术，每一个环节都紧密相连、缺一不可。先华地产榆林G-03项目一期（一标段）作为典型案例，其混凝土施工过程涵盖了全面的技术要点与丰富的实践经验。深入研究该项目混凝土施工的各个环节，不仅能为类似工程提供宝贵的借鉴，更有助于推动房建行业混凝土施工技术水平的整体提升，确保建筑工程质量达到更高标准。

1 混凝土施工前期准备技术

房建施工中，混凝土施工前期准备是保障施工与质量的基础，涵盖材料、配合比设计及施工机具与场地准备三方面。（1）材料准备上，要筛选符合要求的混凝土组成材料，其质量决定混凝土最终性能。以先华地产榆林G-03项目一期（一标段）为例，当地气候特殊，水泥依结构强度及使用环境，选强度等级为P.O 42.5的普通硅酸盐水泥，进场严格检测性能；砂石骨料控制颗粒级配、含泥量等，选用当地优质河砂与碎石并严格筛选；外加剂依施工需求选，如高温施工选缓凝效果好的聚羧酸系高性能减水剂，严格控制掺量；拌合水选洁净无杂质水源，该项目用符合饮用水标准的自来水。（2）配合比设计方面，需根据房建结构强度、耐久性及施工性能要求，经试验计算确定各材料合理比例。该项目配合比兼顾强度与和易性，满足结构承载与施工操作需求，严格控制水胶比，经多次试验优化确定各部位混凝土配合比。（3）施工机具与场地准备时，要提前调试搅拌、运输、振捣等设备，确保运行正常。该项目施工前全面调试检查设备，保证计量准确、搅拌均匀、运输稳定无离

析、振捣效果好。同时清理场地，规划材料堆放区与运输路线，做好排水处理，防止场地积水、材料混乱影响施工进度与质量^[1]。

2 混凝土核心施工工序技术

2.1 混凝土搅拌技术

在房建施工中，混凝土搅拌技术是混凝土核心施工工序的关键。其目的是将水泥、细骨料、粗骨料、外加剂及拌合水等均匀混合，形成工作性能良好、有强度潜力的混凝土拌合物。（1）该技术核心在于精准控制搅拌参数、规范搅拌流程，以保障搅拌均匀性。以先华地产榆林G-03项目一期（一标段）为例，正式搅拌前，对搅拌设备进行空载调试，检查搅拌叶片转动是否灵活、传动装置无异响等，确保设备正常运行。同时，严格按设计配合比精确称量各材料，将称量误差控制在极小范围，避免材料用量偏差影响混凝土强度与耐久性。（2）搅拌时，科学把控顺序与时间。通常先投入砂石骨料与水泥干拌，使其充分混合，再加入拌合水与外加剂湿拌。搅拌时间依搅拌设备类型、混凝土坍落度要求等合理调整。在该项目中，根据所用设备与混凝土性能要求，将搅拌时间控制在合适范围，确保最终混凝土拌合物均匀、密实，无离析、泌水等不良现象。

2.2 混凝土运输技术

在房建施工中，混凝土运输技术十分关键，核心是保障混凝土拌合物运输全程性能良好，避免离析、泌水、凝结过快，确保到达施工部位符合浇筑要求。（1）运输设备选择要综合施工场地条件与运输距离。先华地产榆林G-03项目一期（一标段）常用混凝土搅拌运输车和输送泵等。启用前需清理干净设备，防止残留杂物混入影响混凝土质量。（2）运输中要精准把控速度与时间。依据混凝土凝结时间、施工气温等因素，科学规划

路线,缩短运输时长,防止运输过长致混凝土初凝。对于该项目远距离运输的混凝土,合理掺入适量缓凝剂,运输途中让搅拌设备低速运转,防止拌合物离析。(3)混凝土运至施工部位后,不能立即浇筑,要先检查拌合物坍落度。在先华地产榆林G-03项目一期(一标段),只有坍落度符合要求,才可开展后续浇筑作业,以此保障混凝土施工质量。

2.3 混凝土浇筑与振捣技术

在房建施工中,混凝土浇筑与振捣技术是保障结构质量的核心。(1)混凝土浇筑是将拌制均匀的混凝土精准倒入模板,塑造设计结构形态,关键要把控浇筑顺序、厚度与速度。以先华地产榆林G-03项目一期(一标段)为例,浇筑前全面检查模板,确保稳固、尺寸精准、表面平整且接缝密封严实,同时清理钢筋,保证位置准确。浇筑遵循“由低向高、分层浇筑、连续推进”原则,分层厚度依浇筑部位和振捣方式确定,如剪力墙浇筑结合墙体高度与振捣设备性能控制。(2)混凝土振捣是确保密实度的关键,能排出气泡,让混凝土与钢筋、模板紧密贴合,提升结构强度与耐久性。振捣设备依浇筑部位尺寸和形状选择,该项目常用插入式、平板式振捣器,振捣时精准控制频率、深度和时间。梁板浇筑时,不同部位用不同振捣器,严格把控参数。振捣完成后平整抹压表面。该项目后期部分混凝土表面出现气泡,是局部振捣不充分所致,采用表面修补法,清理后涂抹环氧砂浆,有效解决了问题^[2]。

3 混凝土施工质量控制技术

3.1 原材料质量控制

在混凝土施工质量控制技术中,原材料质量控制是重中之重,它为混凝土施工质量筑牢根基,且质量控制要全面覆盖原材料进场、储存以及使用这三个关键环节。(1)原材料进场时,必须对每一批次材料展开严格检验。在先华地产榆林G-03项目一期(一标段)中,仔细核查材料的出厂合格证与性能检测报告,确保其来源正规、质量有保障。同时,进行抽样试验,全面检验材料的各项性能指标,只有各项指标均符合要求,材料才被允许进场使用,对于不符合要求的材料坚决予以退回,杜绝其流入施工现场。(2)材料储存过程中,做好分类堆放工作。水泥存放在干燥通风的库房内,防止受潮结块而影响其胶凝性能;砂石骨料分类有序堆放,避免混杂,同时做好排水处理,防止骨料含水率过高,进而影响混凝土配合比的精准度;外加剂密封储存,防止其与空气过多接触而变质失效。(3)材料使用前,再次检查其质量状态,保证材料性能稳定,完全符合施工要

求后再投入使用。

3.2 施工过程质量控制

混凝土施工过程质量控制是保障混凝土工程质量的关键,应全面覆盖搅拌、运输、浇筑、振捣等核心工序,构建一套严密的全过程质量管控机制。(1)在搅拌环节,安排专人实时监控材料称量精度,保证各原材料按设计配合比准确投入,同时严格把控搅拌顺序与搅拌时间,定期对搅拌设备进行全面检查,涵盖设备运行状态、零部件磨损情况等,确保搅拌出的混凝土质量稳定。(2)运输环节,安排人员跟踪运输全过程,定时检查混凝土拌合物的状态,一旦发现离析、泌水等异常情况,及时采取措施处理,保障运输质量。(3)浇筑与振捣环节,有专人现场指挥,精准控制浇筑顺序、厚度与速度,严格监督振捣操作,确保振捣密实无遗漏,并做好详细的浇筑记录,包括浇筑时间、部位、混凝土用量等关键信息。此外,依据施工气温、环境条件,灵活调整施工参数,如高温时遮阳降温,低温时保温防冻。在先华地产榆林G-03项目一期(一标段)施工过程中,通过严格的过程质量控制,有效避免了混凝土施工中的常见质量问题,但在部分楼层混凝土浇筑后7d进行回弹检测时,发现强度不足的情况。经分析,主要原因是原材料质量存在一定波动、配合比在现场执行过程中出现偏差以及养护工作不到位。针对这一问题,采取了以下措施:对原材料进行重新检测和筛选,确保质量稳定;加强现场配合比的控制,增加检测频率;优化养护方案,增加洒水次数和养护时间。经过处理后,再次进行检测,混凝土强度达到了设计要求。

3.3 养护阶段质量控制

混凝土养护阶段的质量控制对于混凝土强度增长和耐久性提升起着决定性作用,其关键在于精准把控养护温度、湿度以及养护时间,以此保障混凝土能够顺利完成凝结硬化过程。(1)混凝土浇筑完毕后,在规定时间内迅速覆盖养护材料,像塑料薄膜、土工布等都是常用的选择。在先华地产榆林G-03项目一期(一标段)中,覆盖养护材料能有效防止混凝土表面水分过快散失,避免因水分急剧蒸发而引发表面开裂问题。(2)在养护过程中,始终保持混凝土表面处于湿润状态。依据施工时的气温以及环境条件,科学合理地安排洒水次数,确保养护湿度满足要求。同时,严格控制养护温度,防止混凝土处于极端温度环境。高温天气时,采取遮阳、喷水降温等措施;低温天气则需采取保温、防冻措施,防止温度应力造成混凝土开裂。(3)养护时间也需谨慎把控,根据混凝土强度等级和水泥品种来确定,只有当混凝土强度达到设计要求

后,才可以拆除模板与承重支撑^[3]。

4 混凝土施工中常见问题处理技术

4.1 混凝土裂缝处理技术

混凝土裂缝是施工中常见质量问题,需依裂缝宽度、深度及位置采用针对性处理技术。(1)对于宽度小、深度浅的表面裂缝,适宜用表面修补法。以先华地产榆林G-03项目一期(一标段)为例,先清理裂缝表面杂物与浮浆,保证干净整洁,为修补创造条件。接着涂抹环氧砂浆、聚合物砂浆等修补材料,利用其良好粘结性与密封性封闭裂缝,阻止水分渗入,防止裂缝进一步扩大。(2)若裂缝宽度大、深度深,压力灌浆法是更佳选择。先清理裂缝,再用专用灌浆设备,将水泥浆、环氧灌浆料等在高压下注入裂缝内部,填充空隙,让分离的混凝土重新结合,恢复结构整体性与承载力。(3)对于危害性大的贯穿性裂缝,要结合实际情况,综合运用表面修补与压力灌浆两种方法,确保裂缝得到彻底处理,保障混凝土结构的安全性与耐久性^[4]。

4.2 混凝土强度不足处理技术

混凝土强度不足是施工中需重视的质量问题,多由原材料质量不达标、配合比设计有误、施工操作不规范以及养护工作不到位等因素引发。针对这一情况,处理技术要依据强度不足的程度和具体部位来科学选定。

(1)若强度只是略微低于设计要求,且该部位不影响结构安全,可采用加固处理法。比如,在先华地产榆林G-03项目一期(一标段)中,对于部分强度略低的梁构件,在混凝土表面粘贴碳纤维布或钢板,利用它们的高强度特性,增强结构的承载能力,保障结构正常使用。

(2)当强度严重不足,已经对结构安全构成威胁时,必须拆除不合格的混凝土构件,然后重新进行浇筑施工,严格把控各环节质量,确保新浇筑的混凝土强度符合设计标准。此外,在处理过程中,深入分析强度不足的原因,制定并实施针对性的预防措施,防止后续施工再次出现类似状况。

4.3 混凝土离析与蜂窝麻面处理技术

混凝土离析与蜂窝麻面是施工中常见质量问题,需妥善处理。(1)混凝土离析多因搅拌不充分、运输振动过度、浇筑速度过快,导致粗细骨料分离。先华地产榆林G-03项目一期(一标段)处理时,对离析拌合物二次搅拌,把控好时间与速度,确保均匀;若离析严重,二次搅拌仍无法恢复,便废弃该批混凝土,防止影响结构质量。

(2)混凝土蜂窝麻面主要由模板漏浆、振捣不密实、拌合物和易性差等引发。处理时,先清除松散混凝土和浮浆,冲洗晾干,再涂抹界面剂增强粘结力,接着用与原混凝土配合比一致的材料修补,最后认真养护,保证修补部位与原混凝土紧密结合、表面平整。(3)从该项目实际施工可知,房建混凝土施工中,严格把控前期准备、核心工序、质量控制及问题处理等环节技术要点,能有效保障施工质量,达成项目的质量与安全目标^[5]。

结束语

房建工程中混凝土施工技术的有效应用,是保障工程质量的核心要素。从前期的充分准备,为施工奠定坚实基础,到核心工序的精准操作,确保混凝土性能优良,再到严格的质量控制,贯穿施工全过程,以及针对常见问题的妥善处理,消除质量隐患。各个环节紧密配合、协同发力,形成一套完整且科学的施工技术体系。只有严格遵循这些技术要点,不断提升施工人员的专业素养与操作水平,才能切实保障混凝土施工质量,满足房建工程日益增长的质量需求,推动建筑行业朝着更高质量、更可持续的方向发展。

参考文献

- [1]王虎.房屋建筑大体积混凝土结构施工技术探析[J].建设机械技术与管理,2024,37(4):113-115.
- [2]路通.房屋建筑施工中钢筋混凝土结构施工技术的应用[J].建材与装饰,2024,20(10):43-45.
- [3]金显龙,王栋,陈佩,等.建筑混凝土浇筑施工关键技术分析与策略研究[J].建筑机械,2023(9):22-24.
- [4]孙博,班云雷.房建土木工程施工中混凝土浇筑施工技术的应用[J].陶瓷,2024(5):209-211.