

# 建筑工程混凝土施工技术要点及质量控制研究

杨月梅

新疆兵团城建集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**【摘要】**：混凝土是建筑行业中使用最为普遍的基础性材料，在建筑工程中起着重要作用，它的施工水平决定了建筑物的安全程度以及坚固程度还有持久性问题，对整个工程的应用效果以及寿命有重要影响。目前在进行建筑工程施工时，对于混凝土的施工还存在着一些技术和管理上的不足之处，容易造成诸如开裂、强度偏低、密实度差等问题的发生，给工程质量带来不利的影响。本文基于建筑工程施工实际情况出发，从混凝土施工各个环节的技术要点入手，结合贴近生活的施工现场情况来探讨在施工过程中出现的一些常见质量问题及其原因，并提出相应的对策建议，力求内容详尽、切合实际，为提高建筑工程混凝土施工质量提供有益的经验借鉴。

**【关键词】**：建筑工程；混凝土施工；技术要点；质量控制；施工实践

DOI:10.12417/2811-0536.26.08.068

## 引言

在建筑工程施工中，由于混凝土具有来源广、强度大、耐久性强以及易成型等特点而被广泛应用于各种建筑物结构（例如梁柱、楼板、地基）的主要施工材料，在工程中的应用程度较高并且直接影响着整个工程的质量及使用寿命。随着建筑业的发展进步，对于建筑质量的要求越来越高，相应的对混凝土施工技术和质量管理提出了更高的要求<sup>[1]</sup>。目前，在实际施工过程中仍存在一些施工单位的技术操作不规范、缺乏质量观念、缺少有效的控制手段等问题造成混凝土施工质量良莠不齐，容易产生一系列质量问题不仅影响到建筑物的美观性而且危及到建筑主体的安全性能。因此有必要开展关于建筑工程混凝土施工技术的研究工作，寻找合理的优化方案来提高工程质量水平并保证其安全性与稳定性有着非常重要的现实意义。

## 1 建筑工程混凝土施工核心技术要点

### 1.1 原材料选用与处理技术要点

原材料是混凝土的基础，在整个过程中都必须对所用材料进行严格控制以防止出现质量问题，水泥的选择应根据工程的具体情况进行选择，尽可能采用强度等级合适的、稳定性好的、质量可靠的水泥，禁止使用已经失效或者受潮结块的水泥，在进入现场之前要对外观进行检验是否满足施工的要求。骨料的选择也要考虑到它的强度以及清洁程度还有级配情况等，粗骨料应该挑选坚硬并且颗粒均匀的碎石或者是卵石，并筛除其中夹杂着的各种杂质、泥土和针片状物质；而细骨料则要选用干净的河沙，避免使用含泥量过大的沙子以免造成对混凝土粘结性和强度的影响<sup>[2]</sup>。

混凝土作为现代建筑工程最主要的结构材料，其性能直接决定建筑物的安全性与耐久性。近年来建筑

规模不断扩大、结构形式日益复杂使得混凝土裂缝问题更突出，尤其在高层建筑、大跨度结构等重点工程中裂缝修复质量备受关注。修复技术的研发与应用不仅关系到工程质量提升，更影响建筑行业可持续发展，有着重要的工程价值和社会意义。同时，对原材料的加工要按要求进行，水泥进厂后应分品种堆放，并做好防潮、防雨工作；骨料进厂后要晾晒、筛选，降低含水率至允许范围内，满足施工要求；外加剂的选择要根据混凝土的功能性需要确定，严控掺量，防止过多掺入而影响到混凝土的质量，在掺入时要充分搅拌使它与水泥、骨料很好地混合在一起，契合真实的施工现场中对于原材料管理的基本要求。

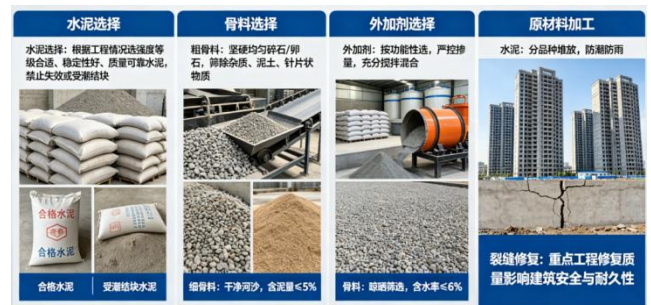


图1 材料控制与裂缝修复

### 1.2 混凝土配合比设计技术要点

混凝土配合比对混凝土强度、密实性和和易性起决定作用，应根据工程设计要求以及施工条件合理选择配合比，防止随意配料造成质量事故。配合比设计要符合“强度合格、和易性良好、经济合理”的原则，在水泥强度等级、骨料性质及施工方法的基础上确定合理的水泥用量、骨料用量、用水量及外加剂掺量，使混凝土既达到设计强度又适合浇筑与捣固操作。

在实际施工过程中要防止出现以下两种情况：一

种是盲目加大水泥用量以求得高标号,造成混凝土收缩值过大而产生裂缝;另一种是降低水泥用量或者增大用水量使得混凝土强度偏低、密实性差。配合比确定之后就要严格按照该配比来进行配料工作,不能随便更改各种材料的比例,在配料的时候也要使用精确的计量器具保证配比偏差不超过标准要求,符合工地上的实际情况。温度裂缝多见于大体积混凝土结构,如大坝或厚墙等构件中且深度较大。结构性裂缝因设计荷载超限或配筋不当引发,具有长度深、宽度大的特点。沉降裂缝源于基础不均匀沉降,常在结构薄弱部位萌生并逐步扩展。化学裂缝由碱骨料反应等化学作用导致,存在长期稳定性隐患。这些裂缝对混凝土结构造成的危害包括降低结构承载能力、加速钢筋锈蚀进程、削弱结构耐久性能、增加工程维修成本。当裂缝宽度达到0.2mm时结构抗剪强度可能下降20%以上,裂缝还为水分及氧气提供侵入通道致钢筋锈蚀进而引发新的开裂,在寒冷地区冻融循环会加剧裂缝扩展且化学介质侵蚀更会加速结构劣化进程。

### 1.3 混凝土搅拌与运输技术要点

混凝土搅拌均匀程度对它的强度以及整体性有较大影响,在搅拌过程中要注意掌握关键技术点,保证充分、均匀地搅拌。搅拌之前要检查搅拌机的工作状况,清除搅拌桶内部异物,使机器处于良好的工作状态;搅拌时应按“先骨料、后水泥、再加水、最后加外加剂”的顺序投料,控制好搅拌的时间,防止因为搅拌时间不够造成混凝土不均或者是搅拌时间过长而降低混凝土的和易性<sup>[3]</sup>。

运输过程要防止混凝土离析、坍落度降低过大,运输工具应采用封闭式罐车,在运输过程中要持续缓慢搅拌,以免造成混凝土分层、离析现象。运输时间也要严格把控,根据工地位置远近以及天气状况来安排运输路线,避免过长的时间而使混凝土初凝,影响浇筑效果。到达工地之后,应对混凝土的和易性和坍落度进行检验,达不到标准的一律禁止使用,需要再次搅拌至合格为止,满足浇筑要求,贴合施工现场实际情况下的运输及搅拌操作。

### 1.4 混凝土浇筑与振捣技术要点

浇筑及振捣是混凝土施工的重要步骤,对保证混凝土密实度以及结构的整体性起着重要作用,在施工时要严格按照要求进行,防止出现蜂窝、麻面、空洞等质量问题。在浇筑之前要将模板内部的垃圾、积水清理干净,检查模板支撑是否牢固、严密,以防浇筑过程中发生跑模或者漏浆现象;模板表面涂刷脱模剂,

方便后期拆模,也避免了混凝土与模板之间产生粘结。

浇筑时要按照“分层浇筑、分层振捣”的原则进行施工,每层厚度应根据所使用的振捣器及混凝土坍落度来决定,防止因一次浇筑过厚造成振捣不到位的情况发生。振捣时选择合适的振捣器,插入式振捣器要深入到下一层混凝土中5-10cm左右,使上下两层混凝土很好的融合在一起,振捣的时间控制在20-30s之间,在混凝土表面泛浆、不再有气泡冒出的时候停止振捣即可,禁止长时间过度振捣造成骨料下沉、水泥砂浆上浮或者振捣时间不足而使得混凝土密实度不够的现象出现。浇筑结束后应及时对混凝土表面进行处理,清除浮浆并抹平压实,以防止产生裂缝等质量问题的发生。

### 1.5 混凝土养护技术要点

混凝土养护对保证混凝土强度发展以及避免裂缝出现至关重要,如果养护不好就会造成混凝土表层开裂、强度不够而影响整个工程的质量。要严格按照“及时覆盖、保湿、保温”的要求进行养护,在浇筑后要在混凝土初凝前用土工布、塑料薄膜等遮盖物对其进行遮盖,以免其表面水分迅速流失造成裂缝<sup>[4]</sup>。

在养护过程中要控制好环境温度以及湿度,防止出现高温、干燥或者低温对混凝土强度造成不利影响,在炎热季节应适当加大浇水频率使混凝土表面处于潮湿状态,在寒冷季节应对混凝土进行保温处理以防其被冻伤。养护时间应符合相关标准规定一般不低于7d,高强混凝土养护时间不少于14d,在养护期间禁止碰撞、扰动混凝土结构以免影响到混凝土强度及整体性,契合施工现场养护实际施工情况。

## 2 建筑工程混凝土施工常见质量问题及成因

### 2.1 常见质量问题

一是混凝土裂缝,是最常见的一种质量问题,在楼板、梁柱上经常会出现,有浅层裂缝也有深层裂缝,严重的会危及到整个建筑物的安全性能;二是混凝土强度偏低,不能满足设计的要求,影响了建筑结构的承载力;三是表面缺陷,比如蜂窝、麻面、空洞、露筋等等,降低了建筑物的整体观感以及使用寿命;四是混凝土密实性差,内部含有较多孔隙,容易进水,使混凝土失去应有的坚固程度。

### 2.2 主要成因

一是技术操作不规范,比如原材料处理不当、配料比例变动较大、搅拌不均、振捣疏松、养护不到位等问题都是造成工程质量缺陷的重要因素;二是质量管理缺失,施工单位质量观念淡薄,缺少健全的质量

管理体系,在施工过程中对于各个环节进行检验、监控把关不够严格,不能够及时找出并纠正存在的质量问题;三是环境条件的影响,酷热天气或者寒冷季节以及雨季等都会给混凝土的拌制、浇注及养护带来一定困难,容易产生各种问题。四是工人技术水平不高,一些工人没有接受过良好的专业技能培训,工作方法不得当,不了解相关工艺要求,从而影响到整个项目的品质。

### 3 建筑工程混凝土施工质量控制策略

#### 3.1 强化原材料质量管控

制定严格的原材料进场检验制度,对水泥、骨料、外加剂等原材料进行认真检查,禁止不合格原材料进入工地。原材料进厂后应分类储存、妥善保管,注意防潮、防雨、防晒工作,经常抽查原材料的质量情况,杜绝使用陈旧、变质的原材料。同时做好原材料加工过程中的控制,如骨料筛分、水泥储存、外加剂添加等工作都必须按照规定要求来做,从根本上把好混凝土质量关卡。

#### 3.2 规范施工技术操作

对混凝土施工各工序有具体的技术操作规程,对工人进行必要的技术交底和技术培训,提高工人的技术水平和操作熟练程度。按配合比配料、搅拌,控制好搅拌时间及投料顺序;合理安排混凝土运输路线,防止离析、坍落度降低;认真做好分层浇筑、分层振捣工作,保证振捣密实;做好养护工作,及时覆盖、保湿、保温,保证养护时间和养护效果,防止由于技术操作不当造成的质量问题。

#### 3.3 完善质量管控体系

施工单位要建立健全混凝土施工质量管理机制,

落实各岗位人员质量责任,做好对各个施工环节的检查、监督工作。组建专门的质量检查组,在原材料进场检验、配合比设计、搅拌、运输、浇筑、振捣、养护等各个环节进行全方位检查,一旦发现问题立即整改到位,保证工程质量达到标准。还要做好施工全过程的质量记录,严格把控每一项工序的质量验收,不合格工序坚决不允许进入下一工序。

#### 3.4 优化施工环境管控

根据施工现场情况,制定相应的施工措施防止恶劣天气影响混凝土的质量。在炎热天气下进行施工时,应合理安排施工时间,避开高温时间段,在混凝土浇筑后及时增加洒水次数,做好养护工作;寒冷天气条件下施工时,则需要做好保温以及防冻处理,防止混凝土被冻结;雨天情况下不允许继续浇筑作业,要及时排除现场积水以免造成未硬化的混凝土被冲刷而达不到要求。

### 4 结论

混凝土施工是工程建设的重要组成部分,其技术水平以及质量控制水平对整个工程的质量、安全性起着决定性的作用。本文根据工程实际情况,从混凝土施工各个环节的技术要求入手,探讨了常见的质量问题及其原因,并提出相应的对策措施,内容详实具体,避免空泛笼统,在实际施工过程中应重视原材料的选择、配合比的设计、搅拌、运输、浇筑、振捣、养护等一系列过程中的技术点把握好,建立健全完善的质量管理体系,做好各项施工工序的操作规程,改善施工现场环境管理,及时处理出现的问题,提高混凝土施工质量,保证工程的安全可靠性和耐久性,促进建筑业的发展壮大。

#### 参考文献:

- [1] 张学民,张兆坤,孙雨虹.建筑工程施工中混凝土裂缝修复技术要点探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2026,(09):148-150.
- [2] 张传林.建筑工程中防水防渗混凝土无缝施工技术要点分析[J].中国建筑装饰装修,2026,(03):145-147.
- [3] 李广亮,陈敏,赵艳琳.建筑工程中的装配式多腔钢管混凝土施工技术要点[J].中国建筑金属结构,2026,25(02):79-81.
- [4] 吴霖.纤维增强混凝土施工技术在建筑工程中的应用要点研究[J].建筑机械,2026,(01):319-322.