

# Discussion on Concrete Construction and Curing

Shiyu Chen Dong Leng Chang Liu

China Construction Seventh Engineering Bureau Co., Ltd. Southwest Branch, Chongqing, 400000, China

**【Abstract】** With the development of China's economy, the construction industry has ushered in great opportunities and challenges. The safety problem of housing building structure is becoming more and more prominent, and people pay more and more attention to the safety problem of housing building structure. Therefore, construction enterprises in the construction project focus on controlling the quality of construction projects. Concrete raw materials, as one of the main raw materials of construction projects, should focus on controlling the quality of concrete, through the use of new technology, and mature construction technology, construction management, improve the quality of concrete molding, to ensure the safety and reliability of the structure. Only in this way can the construction industry face this huge opportunity and challenge.

**【Keywords】** concrete; construction and maintenance; engineering quality

## 浅谈混凝土施工与养护

陈仕渝 冷冬 刘畅

中国建筑第七工程局有限公司西南分公司, 中国·重庆 400000

**【摘要】** 随着中国经济不断地发展, 建筑行业迎来巨大的机遇与挑战。房屋建筑结构安全问题越来越突出, 人们对房屋建筑结构安全越来越重视。因此, 建筑企业在建设工程中因着重控制工程质量。其中混凝土原材料作为建设工程主要原材料之一, 应着重控制混凝土质量, 通过对新技术、以及成熟的施工工艺、施工管理的运用, 提高混凝土成型质量、保证结构安全可靠。只有这样建筑行业才能面对这巨大的机遇和挑战。

**【关键词】** 混凝土; 施工与养护; 工程质量

DOI: 10.26789/jzjg.v7i7.1659

### 1 引言

近些年, 随着中国城市化率不断提高, 建设工程以铺天盖地之势袭来, 其中混凝土施工与养护的质量问题尤为突出。混凝土施工与养护中, 由于施工不到位, 管理松散, 项目管理人员履职不到位, 出现了混凝土楼板开裂、蜂窝麻面、烂根、强度不达标、以及高低标号串号一系列问题。严重影响混凝土施工成型质量, 以及结构安全。因此, 混凝土施工与养护的必要性可想而知。

### 2 混凝土施工与养护的现状

在实际工程中, 混凝土施工与养护通常被弱化。首先是混凝土施工单价, 由于行业竞争压力过大, 预算不足, 施工单位往往未按设计规范要求以及施工方案进行养护施工。其次施工单位现场管理人员履约不到位, 未对混凝土原材料进行开盘鉴定, 对工人技术交底不到位, 工人随意施工。最后, 现场施工工人资质不足或未按技术交底施工与养护, 监理单位与施工单位旁站监督不到位, 导致混凝土质量问题频发<sup>[1]</sup>。

### 3 混凝土施工与养护的问题

#### 3.1 混凝土施工高低标号串号

墙柱梁的高低强度标号串号, 是建筑工程里面的着重控制的一个重点部位。根据工程设计和制造规范中的要求, 当墙柱与梁混凝土的标号等级只相差一个混凝土标号时, 梁与墙柱交界处混凝土可以同梁混凝土同时进行浇筑。当墙柱混凝土标号等级大于或等于梁混凝土两个标号时, 梁、墙柱交界处混凝土应按墙柱混凝土强度等级进行浇筑。与此同时, 必须先进行高标号墙柱混凝土的浇筑, 在进行低标号梁混凝土浇筑, 保证交界处混凝土的强度等级满足设计要求。还可同时进行混凝土的浇筑, 但是必须遵循一个原则, 保证低标号的混凝土不能扩散至高标号的混凝土部位里, 从而保证高标号混凝土结构质量满足设计及现行规范要求。及设置钢丝网进行拦截<sup>[2]</sup>。可在实际现场混凝土施工时, 大多数时并未按设计与规范要求以及施工方案施工, 而是直接将高标号混凝土直接浇筑至板底或楼层正负零处, 导致高低标号串号影响结构刚度, 以及高标号浪费严重对于后期结算造成不利局面。更有甚者直接将高标号混凝土浇筑至梁底或梁内, 对结构安全产生不利影响。

**【作者简介】** 陈仕渝 (1995-), 男, 中国重庆人, 本科, 助理工程师, 从事筑建结构研究。

### 3.2 混凝土施工中的蜂窝麻面

混凝土施工中的蜂窝麻面作为混凝土工程的常见质量通病。蜂窝麻面可拆分为两个问题，分别是蜂窝及麻面。其影响主要因素较多，如混凝土原材料配合比和易性较差，坍落度不满足设计规范要求，混凝土原材料过于离析或过于黏稠。混凝土未进行分层浇筑，一次性下料过多，混凝土振捣不密实、漏振、少振。其次施工现场技术交底不到位、旁站未落实，现场操作人员振捣混凝土时未按方案及规范要求施工。以及浇筑混凝土前，未对模板进行洒水湿润和墙柱模板底部未用砂浆进行封堵以及模板缝隙过大，导致浆料水分流失过快和浆料漏浆严重。在钢筋较密且间距过小的建筑，是影响混凝土蜂窝、麻面的主要组成因素。一般来说建筑施工现场处理蜂窝、麻面时，是先将蜂窝麻面先采取剔凿松散的表面，然后清洗干净后，用 1:2 或 1:2.5 水泥砂浆辅料填塞进行抹平均匀压实。对于强度较高的混凝土墙柱梁出现蜂窝麻面时，先需要采用剔凿的方法刮去薄弱松散的细小石子，清洗干净后，对剔凿墙面进行支模，并用高一强度等级的微膨胀细石混凝土料进行填塞抹平均匀捣实。墙面蜂窝麻面处理后还需要及时对其主体进行洒水养护并观察是否出现开裂现象<sup>[3]</sup>。

### 3.3 混凝土养护不到位产生的开裂

通常情况下，混凝土养护产生的开裂主要原因是现场操作人员养护不到位，混凝土原材料中水分流失过多，产生收缩裂缝。外部环境温度过高、过低均对混凝土开裂会产生影响。当混凝土外部环境早期温度过高时，混凝土未及时进行薄膜覆盖。洒水后的养护不能有效保证混凝土经常性湿润，使其造成混凝土初期水泥水化反应剧烈并释放出大量热量，失水速度过快，混凝土此时早期强度突然过低，体积急剧发生收缩，从而迅速产生大量收缩裂缝。同时当混凝土外部环境早期温度过低时，混凝土早期强度受冻结后会在混凝土表面迅速产生收缩裂纹，出现混凝土局部面层剥落的异常现象。

### 3.4 混凝土养护不到位导致的强度不足

早期施工养护对钢筋混凝土提高强度非常重要，否则会导致夏季混凝土强度太强，冬天混凝土强度太低。冬季各地气温相对较低，加之冬季空气干燥，水泥的低温水化处理反应缓慢，影响早期强度提升，极容易直接造成浇筑的混凝土过度受冻，受冻后的混凝土整体外观成型质量可能呈现为基层起皮、掉渣，表面严重脱水等现象，严重的直接影响混凝土的强度达不到设计要求。在混凝土早期达到拆模条件时，应立即开始做好后期养护处理工作。即使后

期温度持续回升，早期低温受冻后的混凝土早期强度也很难完全达到工程设计中的要求，因此冬季养护尤为重要<sup>[4]</sup>。在冬季浇筑的混凝土中适当加入早强低温防冻剂，能有效率地降低冷凝冰点，加速水泥早期的低温水化，提高商品混凝土的早期防冻强度，能有效地，且彻底地防止早期混凝土过度受冻。对于冬季混凝土施工，除了添加早强防冻剂以外，同时适当可以延长早期拆模的施工时间，对有条件的可用温水进行养护，将低温防冻条件对早期混凝土的不利因素影响降至最低，以便后续顺利拆模通过建筑主体工程验收。

## 4 混凝土施工与养护的问题处理

### 4.1 混凝土施工工艺

混凝土的生产施工流程一般来说可以将其细分为混凝土半成品材料的施工运输、泵送、混凝土浇筑与振捣、养护。混凝土的运输应提前做好部署跟规划，避免运输路线过长，以及错开早晚高峰期出行减少混凝土运输时间。混凝土泵送前，应先进行洗管，洗完泵管后用同一配合比的润管砂浆进行润管，减少混凝土浇筑时管壁附着混凝土浆料的问题发生，从而影响混凝土配合比。混凝土浇筑前应先对施工人员进行技术交底，确认浇筑部位、浇筑部位的强度等级、浇筑方量、浇筑顺序、浇筑的重点等问题，对于混凝土原材料进场出现离析、流动性过小时严禁施工人员自行调整，必须由商混公司相关人员进行调整，调整后仍达不到使用条件的需进行退场处理。混凝土浇筑时应先遵循“从下到上，先深后浅，分层浇筑”的原则。竖向构件墙柱混凝土应进行分层浇筑，墙柱混凝土每次浇筑严格控制在 40cm~50cm 区间范围，避免浇筑过多容易振捣不密实，浇筑过少容易引起接头过多影响整体性。因此在处理上下层混凝土交界处时，振捣棒应均匀插入上层混凝土 5~10cm，避免混凝土出现施工缝且有效地进行接缝处理。竖向构件与水平构件混凝土应分开浇筑，先浇筑竖向构件墙柱混凝土，在其上部沉缩 60~90 分钟后在墙柱混凝土初凝前再次浇筑水平构件梁板混凝土。梁、板应同时浇筑，梁柱节点位置钢筋较密时，此处宜用小粒径骨料同强度等级的混凝土浇筑，并用直径较小的振捣棒进行均匀振捣，振捣时应快插慢拔。振捣梁柱节点需注意振捣棒对钢筋的扰动，浇筑过程中出现的扰动，需及时安排施工人员进行护筋，对于浇筑时出现的涨模等模板问题需及时安排相应施工人员进行护模。浇筑板混凝土的虚铺厚度应略大于板厚，减少混凝土水化反应导致的收缩，满足图纸设计要求的板厚尺寸。板的混凝土振捣时需垂直来回振捣，板厚较厚时应

扩大振捣频率避免漏振，并用铁插尺检查混凝土厚度。检查点位因全覆盖，具有针对性保证板厚的合格率。振捣完毕后进行首次收面。

对于标号等级相差两个等级的构件应进行隔断处理，防止高低标号串号，影响混凝土结构安全以及刚度。其次混凝土浇筑完成后初凝前应及时收面，在混凝土临界终凝时，应对混凝土进行二次收面处理，减少混凝土因为水化热反应释放大量热量，导致混凝土开裂，影响结构安全和使用功能。当混凝土浇筑完成时待完全失去可塑性后，立即对混凝土进行洒水养护，保证混凝土一直处于较为湿润的状态。混凝土浇筑后安排施工人员做好混凝土的洒水养护，养护时间不能低于7天，因为前7天混凝土强度增长速率最快。浇水次数的增加能使混凝土处于湿润状态并能减少水泥水化热反应中水的流失，并用塑料布或麻袋覆盖严密做好混凝土成品保护，严防混凝土裂纹的出现<sup>[5]</sup>。

#### 4.2 混凝土原材料

混凝土原材料作为混凝土成型质量的重要因素。其重要程度可想而知，首先混凝土主要由水、水泥、砂石、以及外加剂以一定比例科学配置，搅拌均匀而成。是建设工程最为常见的工程材料之一。而水胶比是混凝土和易性的重要指标，施工过程中需严格控制水胶比。水胶比过大，会导致混凝土离析，不宜施工，混凝土容易硬化产生裂隙，从而降低混凝土的强度。水胶比过小，会导致混凝土流动性变差，不宜施工。水化反应不充分，混凝土强度增长缓慢。坍落度是衡量混凝土工作性能的重要指标，施工现场因对进场混凝土，悉数做坍落度试验，确保混凝土的工作性能良好。混凝土原材料因按照设计与规范要求取样送检。常见的质量通病都于混凝土原材料有着紧密联系，例如蜂窝、麻面、漏筋、开裂等。而混凝土的抗压强度是衡量混凝土原材料质量的关键指标，是衡量混凝土原材料合格的重要参数。

#### 4.3 混凝土施工人员

项目经理部应对建设工程中混凝土工程做好总体部署，并细化运输、浇筑、养护等施工工序，保证混凝土浇筑的顺利以及质量要求，根据总体部署需安排分包单位配置白天以及夜间值守两组人员，协调管理、监督控制混凝土的施工全过程、施工顺序、以及施工质量。现场管理人员要负责对混凝土

工程按照方案和技术交底进行浇筑施工，协调混凝土、安全施工监督、现场指挥、以及混凝土施工质量。现场管理人员应提前对图纸以及规范要求进行熟悉，做好对施工人员的技术交底，特别是节点位置、重点部位的交底及把控。监理人员应把控混凝土浇筑、养护等工序并做好旁站记录，对过程进行全程监督。选择混凝土工人时，应选择具有相关资质以及技术可靠、熟练的工人施工。

#### 4.4 混凝土施工与养护的环境

混凝土施工与养护环境主要分为夏季施工、冬季施工、以及雨季施工。当工程进入冬季施工前，项目部应提前做好准备和防范，了解当地气候。冬季施工力求加快施工速度，缩短工期，控制混凝土原材料配合比，适当加入早强剂、注意混凝土养护，保证混凝土成型质量。夏季高温施工应做好作业人员防暑降温工作，控制混凝土原材料配合比、适当加入缓凝剂、对混凝土及时进行洒水养护并增加洒水养护次数，保证混凝土成型质量。雨季施工时，应严格控制混凝土的用水量，含水率计算时应将砂石中所含的水量计算在内，严格控制坍落度，确保混凝土工作性能，以及混凝土强度。

#### 5 结语

综上所述，近些年随着城市建设发展的加快，在这种大背景下建筑行业迎来前所未有的机遇和挑战，但在建设过程中存在许多关于混凝土施工及养护的问题，没有得到有效解决，落实不到位、资质不良、施工质量把关不严格。针对这一系列问题，应制定相应可实施的施工策略，控制技术难点、把握节点构造等。通过科学的方式解决处理问题，从而保证建筑工程的质量以及经济效应。

#### 参考文献

- [1] 施慧聪,郑冬,彭小茹.混凝土施工养护重要性及方法的解读[J].混凝土世界,2019(09):87-90.
- [2] 鲁瑞武.建筑混凝土工程施工及养护技术的研究[J].居业,2021(08):79-80.
- [3] 赵启惠.建筑工程混凝土浇筑施工技术及其养护[J].居舍,2021(12):18-19.
- [4] 车大鹏.混凝土施工与养护问题研究[J].河南科技,2020(32):82-84.
- [5] 高胜魁.浅谈高温季节大体积混凝土施工在养护阶段的防裂控制[J].中国水运(下半月),2016(07):338-340.