

# 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究

王 南

宁夏大学 辽宁 沈阳 110000

**摘 要：**混凝土材料在耐压和抗旱方面具有较大优势，被广泛应用在建筑材料中。但是在混凝土配置、浇筑和振捣过程中，各种外界因素变化（温度、机械设备参数影响、施工技术）都会对混凝土施工造成一定的影响，容易导致混凝土项目出现裂缝等病害。主要分析了建筑工程中的混凝土结构特点以及技术要点，并在此基础上提出了在施工管理中的一些建议，从而为土建行业的进一步发展以及提升建筑工程的质量打下坚实的基础。

**关键词：**土木工程建筑；混凝土结构；施工技术

## 引言

为进一步提升房屋建筑的安全性，现阶段，大部分房屋建筑主要使用混凝土作为基础材料，同时，运用科学设计结构，促使建筑的强度与抗压性能获得增强，不过在实际施工过程中，还会受到一些细节因素影响，无法发挥出全面的混凝土优势。因此，房屋建筑企业应在施工中不断进行创新与完善，减少不利因素影响，保证房屋建筑质量满足设计标准。

### 1 土木工程建筑混凝土结构施工特点

#### 1.1 温度要求严格

在现代土木工程中，土木工程建筑混凝土结构几何尺寸较大，普遍采取混凝土技术，有着内外温差大、对现场环境温度敏感的技术特点，如果工程现场环境气温过高、过低且未采取相应温控措施，混凝土结构性能与成型质量易受到现场温度影响，由此引发混凝土强度不达标、混凝土开裂等一系列施工问题的出现。例如，在现场环境温度低于5℃的情况下，在低温情况下影响混凝土水化反应，延缓混凝土强度提高速度，严重时造成停止水化反应、混凝土强度无法继续提升的后果。此外，土木工程建筑混凝土结构对自身温度也较为敏感，对养护温度、入模温度和内表温差有着严格要求。以内表温差为例，在养护环节，混凝土有着表面系数小、水化热释放集中的工艺缺陷，混凝土内部升温速度远高于表面，如果未采取循环冷却、表面蓄水等养护手段，混凝土内表温差有可能超过25℃，在内部产生远超过混凝土抗拉强度的温度应力，最终形成温度裂缝。

#### 1.2 施工周期长

相比于其他类型建设工程，土木工程的施工周期较长，在现场施工过程中时常出现暴雨、强风、高温等恶劣天气，且现场环境气温随着时间推移发生明显变化，导致常规施工方案缺乏可行性，因缺乏采取相关应对措施

施而出现混凝土开裂、混凝土冻害等施工问题。因此，必须在土木工程建筑混凝土结构施工期间编制应对各类复杂天气的专项施工方案，如混凝土冬季养护方案、夏季养护方案等<sup>[1]</sup>。

### 2 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术

#### 2.1 混凝土配制

混凝土是以水泥、砂、石为主要材料，与水按照一定比例配合，经搅拌而形成的。在配制混凝土时，可以适当加入一些外加剂和掺合料，达到优化混凝土性能，满足工程施工要求的目的。混凝土的掺合料与配料成分虽然简单，但不同的比例会使混凝土的整体性能产生巨大的变化。因此，在配制混凝土的过程中，必须注意根据实际要求科学地确定配制比例，还要合理地选择掺合料及配料，从而有效保证混凝土施工质量，这对建筑施工具有非常重要的现实意义。混凝土掺合料和配料对其质量具有直接影响，这也是影响土木工程建筑施工质量的关键因素，必须对混凝土掺合料及配料的选择问题提高重视，加强监督管理，严格依照相关要求选择掺合料及配料，从而有效保证混凝土结构质量安全，为土木工程建筑整体建设质量和施工技术水平的提高提供保障。在选择混凝土掺合料与配料时，施工单位必须对土木工程建筑中混凝土的施工技术要求进行全面了解，明确其重点要求内容，以此作为重要参考依据来配制混凝土。目前，在建筑施工中配制混凝土时，矿物、硫酸盐及粉煤灰等物质，都是配制混凝土最常用的掺合料，能够充分满足大部分建筑工程的施工要求<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 搅拌

搅拌是确保混凝土材料能够得到充分融合与稀释的重要工作，同时也影响着土木工程建筑混凝土结构的整体质量。土木工程建筑对混凝土强度的几项指标要求非常严格，若混凝土的相关指标达不到要求，会影响整个

土木工程建筑的质量和运行稳定。以混凝土作为材料的工程,其建筑结构在稳定性与坍塌度方面的相关参数指标均有体现,而这些指标能否实现与搅拌有着很大的关联。为保证搅拌工作的质量,施工单位要提高施工人员的搅拌技术,开展相应的培训课程,提高其综合能力,做到科学调配原材料。在搅拌过程中只依靠人力是不能充分融合与稀释材料的,因此,可以借助搅拌机械,并向施工人员明确搅拌操作的标准,避免因搅拌不均匀出现混凝土质量不达标的问题。

### 2.3 混凝土运输

第一,混凝土运输期间要运用专用车辆进行运输,促使混凝土在运输路上能够进行搅拌处理,其中要注意混凝土运输应尽量控制在2h以内到达施工现场,保证混凝土材料的质量效果。运输人员还要注意严禁在运输途中在混凝土表面加水处理干燥的混凝土材料,这样极易导致混凝土发生离析情况。在混凝土运输到施工现场后,现场管理人员应将混凝土材料进行抽样检查,检查其塌落程度,确定混凝土材料满足建筑施工要求标准。第二,运输途中混凝土搅拌时间应严格管控,通常搅拌时间要小于混凝土的第一次凝固时间。若是在装车后搅拌过程出现搅拌不均匀情况,应立即返工处理。第三,混凝土施工前要科学设置搅拌桶中的湿度情况,若是存在积水应及时进行处理。避免对混凝土产生质量影响<sup>[3]</sup>。

### 2.4 模板安装

房屋建筑规模相对较大,直接浇筑一旦失误会加大成本,造成资源浪费,因此可应用模板拼接的方式降低建筑的复杂性。通常情况下,建筑模板搭建数量较多,需要根据具体的设计参数进行安装,确定模板规格、搭建方式,有效控制成本。在安装时具体注意以下几点:第一,技术人员需认真分析图纸、标书以及相关资料,根据建筑需求选择符合强度、刚度要求的模板,并计算受力、荷载等参数,同时注意使用的循环性。第二,在安装模板过程中应对其内部表面、模板衔接处进行处理,保证其光滑平整无杂质,以免影响混凝土浇筑形态。在表面涂抹脱模剂,确保拆卸的便捷性和混凝土结构完整性。第三,模板搭建过程中需关注模板稳定性,尤其支撑部分是否固定,连接处是否紧密,是否存在渗漏风险,以免后期出现混凝土结构变形、位移等情况,重点关注底部缝隙以免偏坡移动和漏浆。

### 2.5 泵送与浇筑

在正式浇筑前采用适量砂浆使泵管湿润,根据特定搅拌速度持续搅拌一段时间,才可加料,如拌和完毕的混凝土中石子量较多,水泥浆较少,可适当增加砂浆比

例,再次搅拌和泵送;首次泵送出的砂浆应充分摊铺到工作面上,禁止过于集中;泵送间隔应控制在1h内,避免彻底清管,也可加入适量的自拌和混凝土,使泵机始终处于工作状态。在泵送阶段由专人负责记录,包括设备运行参数、泵送时间、清洗次数等。在浇筑阶段,不同部分的浇筑方式有所区别。在柱浇筑中,利用循环作业法,将一个混凝土柱浇筑到2m位置,便浇筑其他柱,间隔超过1h,但要控制在自凝时间以内;也可采用分层浇筑,确保层厚不超过1000mm;秉持“边浇筑、变插捣”的原则,分层实施插捣,上层振捣时,棒要深入500mm左右,下料应根据先边角、后中间的原则,禁止集中下料;采取分层浇筑法,从梁板顶部开始循序渐进的朝着底部推送,在浇筑到梁底后,与板同时浇筑,随着阶梯长度逐渐提升,板混凝土的浇筑也随之前进,如梁高度高于1m,可先浇筑到板底部相距2~3cm的位置,再进行板浇筑,优先采用插入振捣、平板振动的方式,当外表泛浆后用铁辊碾压,最后用铁抹子压平,预防裂缝产生。此外,插捣时应避免接触钢筋部分,以免其产生位移现象<sup>[4]</sup>。

### 2.6 温度控制

做好混凝土的温度控制,对于混凝土建筑物的质量具有积极的作用。浇筑过程中,控制好温度,避免裂缝出现的几率,进而提高结构的安全性和稳定性。因为直接加水稀释会改变混凝土的性能,导致部分混凝土的强度或者其他特性达不到要求,而雾化法不会产生这一问题,这一方法可以在不改变混凝土性能的前提下改善混凝土温度。若采用人工控温,注意不要使混凝土冷却过快以及温度降低过多,因为这样会导致温度梯度上升,导致混凝土的强度受到影响,进而引起热裂缝产生。温度降低过多会导致混凝土温度差过大而导致温度裂缝产生。控制温度裂缝的方法有测温孔法,该方法是在混凝土墙体中分三层均匀布孔,然后在周围环境中布置测温点,然后对比两者的温度。另外,需要注意的是,测温仪测量时,应当多次测量并记录,严格按测温线的变化规律测量。

### 2.7 后期养护

混凝土施工完成后,为提升整体结构质量以及房屋建筑的使用寿命,需要在后期全面落实养护管理,施工人员要全面掌握混凝土的养护要点,其中主要养护内容包括以下几点。第一,混凝土浇筑模板拆除后,便要开始养护处理,主要原因是由于建筑完成后需要保障模板处于湿润状态,防止混凝土干裂,湿润大约要持续一个星期左右,以此增强混凝土材料性能。若是混凝土材

料本身具有防渗水性能,应保持模板湿润状态半个月左右,促使养护效果达到最佳程度。第二,施工单位应指派专业的养护工作人员进行保养维护,运用全过程保养处理,对整体的混凝土施工进行跟踪检查,及时清除混凝土表面的杂物以及影响施工质量的其他物质,提升养护效果<sup>[5]</sup>。

### 3 改进混凝土结构施工技术应用

#### 3.1 提高设计方案的合理性

土木工程的设计工作质量、工程技术人员专业水平和工程的施工建设成本,都是影响土木工程施工建设正常、稳定进行的重要因素,对于工程整体质量也有不同程度的影响,若不对这些问题加以重视,便会影响工程的施工进度,特别是工程设计的质量。在制定土木工程施工设计方案的过程中,工程技术人员应当牢记土木工程的原则,以土木工程总体原则为基础,在满足工程施工工期和质量的前提下,确保工程设计方案的合理性、可行性和经济性。且制定的设计方案要与土木工程施工建设现场环境相适应,避免受到工程施工现场地理环境因素的影响,阻碍土木工程正常、稳定进行。如果不能对工程设计方案的质量进行有效控制,便会降低设计方案的可行性与适应性,影响土木工程施工进度,甚至影响土木工程整体质量。对此,科学、合理的土木工程设计方案是确保工程施工稳定的重要途径,只有加强土木工程质量,才能保证设计方案的质量,从而保证土木工程整体质量。

#### 3.2 裂缝控制

##### 3.2.1 外界气温变化

混凝土对外界气温较为敏感,在现场气温骤然变化,或是现场气温低于和高于界限值时,都会影响到混凝土成型质量,如在现场气温偏低时降低混凝土强度增加速度,在现场气温偏高时削弱混凝土表面自然散热效果并形成温度裂缝。对此,需要在浇筑环节严格检查混凝土温度,对温度不达标的混凝土进行通风冷却或是预加热处理,温度达标后再开展浇筑作业。同时,在混凝土养护期间,根据现场温度来采取养护方法,在现场气温偏低时采取蒸汽养护法或是表面蓄水法来提高混凝土表面温度,在现场气温偏高时则采取内部冷却法,在混凝土内部预埋管路中循环通冷却水来降低内部温度。

##### 3.2.2 混凝土自收缩

在混凝土水化过程中会持续蒸发大量水分,仅有20%左右的水分参与到水化过程当中,如果混凝土水分蒸发速度过快,或是频繁处于干缩交替状态,不但会影响混凝土强度增加和改变混凝土体积,严重时还会形成干缩裂缝,破坏结构整体状态。对此,必须在混凝土振捣完毕后开展保湿养护作业,在混凝土表面包裹塑料薄膜、浸水麻袋等保湿材料来降低混凝土水分蒸发速度,定期在表面淋水来补充蒸发水分,在养护期间始终保持混凝土湿润状态<sup>[6]</sup>。

### 4 结束语

随着我国社会经济的不断发展和城市化进程的加快,需要建设大量的土木工程建筑,以此为改善城市环境,完善城市基础设施,提高人们的生活水平,提供重要的基础保障作用。这使得土木工程建筑的重要地位随之提升。土木工程建筑一旦发生质量问题,不仅会影响工程本身的经济效益和人们的生命财产安全,还会造成极为恶劣的社会影响,甚至干扰社会经济的稳定,对我国社会经济整体发展建设是极为不利的。在这种情况下,必须提高对土木工程建筑中混凝土结构的施工关键技术的重视,通过不断优化、更新混凝土结构施工关键技术,使混凝土结构的施工质量得到显著提高,这是保证土木工程建筑整体质量安全的关键要点,也是提高我国土木工程建筑的施工建设水平、深化社会经济的重要推动力量,具有极为深远的现实意义。

### 参考文献

- [1]余奎.土木建筑工程中混凝土结构施工技术研究[J].低碳世界,2019,8(3):194-195.
- [2]盛久祥.建筑工程混凝土施工技术及其裂缝控制[J].四川水泥,2020,38(12):176-177.
- [3]孟乐.浅析钢结构建筑混凝土施工及后浇带技术[J].农家科技(下旬刊),2019(05):217-218.
- [4]张明道,董传杰.高层建筑钢筋混凝土和高层钢结构施工特点刍议[J].建材发展导向,2019,15(03):248-249.
- [5]孟德丽,张亚楠.建筑工程混凝土施工技术与质量管理浅析[J].居业,2020,(7):133-135.
- [6]王德顺.房屋建筑施工中混凝土结构施工技术的应用探讨[J].建筑与装饰,2020,(19):182+186.