

# 浅析土木工程建筑中混凝土结构施工技术

马辉辉

广西建工集团第三建筑工程有限责任公司 广西 柳州 545000

**摘要：**现阶段，我国建筑业正处于蓬勃发展时期，促使建设施工质量也备受到社会各界的普遍重视。混凝土是土木工程项目施工中的重要材料，混凝土结构在工程施工中比较常见，它与施工质量有着密切的关系。当前，我国建筑市场正处于变革的重点阶段，建筑企业在经营和发展过程中应充分认识到建筑质量的重要性，积极探索混凝土结构施工技术，优化施工策略，提高土木工程建筑整体施工效率和质量。

**关键词：**土木工程建筑；混凝土结构；施工技术

随着我国城市化进程的加快，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。科学技术的革新，又为我国土木工程建筑的蓬勃发展提供了支持。大量领先的现代化技术在土木建筑施工建设中得到广泛应用，促使我国土木工程建筑整体建设水平加以提高。混凝土结构作为土木工程的重要组成部分，其建设质量对土木工程建筑的整体建设质量水平和使用效果，具有至关重要的影响。由此可见，混凝土结构施工是土木工程建筑施工建设的重点部分，对这部分的关键施工技术必须给予高度关注，不断应用先进的科学技术及施工理念，促进混凝土结构施工关键技术不断优化更新，进而对我国土木工程建设整体水平的提高起到巨大的促进作用。

## 1 混凝土施工的重要性

混凝土作为一种建筑材料，其会对建筑质量产生直接作用，所以需要工程施工与技术相关部门对此加以重点关注。在施工过程中，为了能够提高工程质量控制的有效性，通常会使用到搅拌机等各种机械设备，不仅可以有效降低工期，同时对于促进混凝土施工效果的进一步提高也有着非常重要的作用<sup>[1]</sup>。但事实上，在我国土木工程当中，机械设备的应用较为普遍，但是工程质量并未产生显著变化，这主要与对混凝土结构的施工技术的关注程度不够有关。在西方一些国家的工程建设当中，混凝土受到了一定关注，特别是在混凝土拌和及其原料分配使用上尤为突出。同时对于不同的工程，其混凝土的性能也会有明显的差异，所以在施工之前展开试验能够促进混凝土整体质量的有效提高。然而在我国当前的土木工程建筑施工过程中，混凝土的应用中并没有对其性能进行深入思考，造成对土建工程质量仍存在诸多不足之处，有待改进。

## 2 土木工程建筑混凝土施工技术

### 2.1 混凝土结构抗裂技术

裂缝是混凝土结构施工中的常见问题，同时也是对混凝土结构质量安全威胁最大的问题之一。因此，针对混凝土结构的裂缝问题，必须积极采用抗裂缝技术，全方位做好混凝土裂缝预防措施，避免混凝土裂缝的形成。为了有效避免混凝土开裂的情况出现，运用温控技术，做好温度控制只是其中一个方面，还要从以下几个方面着手，科学合理地应用混凝土结构抗裂缝技术，达到防止混凝土结构产生裂缝的目的。①混凝土结构产生裂缝的过程中，其实是由混凝土自缩现象引起的。因此，针对混凝土的自缩现象进行有效控制，是预防混凝土产生裂缝的主要措施之一。在土木工程建筑混凝土结构施工中，可以有效强化混凝土自身的抗裂水平，降低其自缩幅度，从而有效防止混凝土裂缝的发生。②结合施工现场的具体状况以及土木工程建筑混凝土结构的施工的具体要求，施工人员必须在混凝土中补充适量的添加剂。同时结合相关技术要求，在混凝土施工中适当增加高性能材料，如金属纤维等，从而起到提高混凝土结构的弹性的作用，有效增强混凝土的抗裂性，防止混凝土结构产生裂缝。③混凝土的配合比例对其是否产生裂缝具有直接的影响。因此，施工设计人员必须根据工程的施工建设要求，科学设计混凝土的混合比例。施工人员必须严格依照比例要求来配制混凝土，有效提高混凝土结构的整体应用性能，提高其施工质量，从而有效预防混凝土裂缝的形成<sup>[2]</sup>。

### 2.2 混凝土浇筑施工技术

混凝土浇筑是土木工程施工中的关键环节，包括墙体混凝土浇筑、顶板混凝土浇筑等。由于基础底板一般较厚，施工人员会面临大量的混凝土施工量，因此，在施工过程中，必须科学分析混凝土的散热问题，并结合

具体情况制定完善的预防措施,以避免由于温差过大而产生裂缝。确保混凝土受力能力,避免出现施工缝,科学选择施工设备和施工材料。同时,基础底板应连续浇筑。墙体混凝土浇筑应均匀,用铁铲下料,并对浇筑高度40cm以内进行科学管理。分层浇筑过程中,上下相邻层浇筑避免间隔2h。顶板施工过程中,必须保证虚铺厚度大于板厚度,由振捣器对板型的大小进行适当选择,沿垂直方向来回进行振捣。若是板顶很厚,就要结合实际情况选用合适的插入式振捣设备,并有序进行振捣施工。待到完成混凝土浇筑后,工作人员还应当合理利用木抹子做好找平处理。

### 2.3 钢纤维混凝土施工技术

土木工程在施工的过程当中,需要加大钢纤维混凝土施工阶段的管控力度。在混凝土搅拌的过程中,混凝土中含有钢纤维,要保证其分布匀称,将搅拌机合理使用使混凝土的均匀度达到工程施工质量标准。管理工作人员还要定期或不定期地开展施工抽查工作,以提高建筑工程的质量。对于搅拌通常有二种方式,即干拌与湿拌。施工工作人员要对搅拌时间与投料次序格外注意,以此才能确保混凝土施工活动有序开展。

### 2.4 混凝土拆模技术

在混凝土拆模过程中,施工人员应熟练运用混凝土的拆模施工技术,根据拆模的强度制定完善的拆模方案。对于非承重构件,在混凝土强度达到2.5MPa时,才可合理拆除,避免对其棱角和表面产生不同程度的损伤。对于承重构件,当混凝土的强度、质量等达到工程施工标准后,才能适当拆卸。拆除模板不会对建筑物产生荷载,拆除后的钢筋应及时运走。

### 2.5 混凝土养护施工技术

进行混凝土结构施工时,基于混凝土的特性,就需要加强做好混凝土的养护工作,其也是降低混凝土裂缝等问题发生的几率,确保混凝土结构质量得以提升。总体来讲,在土木工程建筑中对混凝土结构进行养护施工时,需要满足以下三个方面的要求:①梁板等水平构件是组成混凝土结构的重要部件,在混凝土结构养护施工中,梁板等水平构件也是重点养护部位,对混凝土结构的整体养护质量,具有至关重要的影响。进行混凝土梁板等水平构件养护施工时,通常工程的施工单位会选用覆盖洒水的方式来加以养护,在混凝土梁板等水平构件的表面很均匀的喷水保湿养护,并使用覆盖物防止水分过快蒸发,从而有效调节混凝土梁板等水平构件内外部的温度差,防止混凝土自缩现象和裂缝的发生,达到良好的养护效果,使混凝土梁板等水平构件的工程质量安全

得以保证。同时在进行混凝土梁板等水平构件养护工作时,需要在平均温度高于5℃的环境下进行<sup>[1]</sup>;②混凝土柱等竖向构件,也是构成混凝土结构不可分割的重要组成部分,也是混凝土结构养护施工的重点内容之一。针对混凝土柱等竖向构件的养护,需要先用薄膜布覆盖混凝土柱等竖向构件的表层露出来的位置,从而有效保证混凝土表层的湿度,在此基础上进行其他养护工作,从而使混凝土早期的应用强度能够得到显著提升;③墙体在混凝土结构中承担着至关重要的作用,因此必须对混凝土墙体做好养护施工,保证墙体质量安全,这对混凝土结构的整体质量性能具有至关重要的影响。针对于混凝土结构中的墙体部分,采用薄膜养生液来进行养护,其也是目前最常见的养护技术。当溶液完全挥发后,使混凝土墙体表面产生一层较薄的膜,能够显著改善混凝土内部的水化反应,降低内外的温度差,防止温度裂纹的形成,使墙体的强度水平得以有效的提升,同时为混凝土结构的整体质量的提升也发挥了积极的作用。

### 2.6 混凝土测温控制

针对于混凝土的施工过程,混凝土的外表层散热是相当快,而里面散热缓慢,此种热胀冷缩的过程使混凝土的表层产生了拉应力。若是拉应力超过极限抗拉强度时,混凝土就会出现裂缝,并形成贯穿裂纹,使工程施工质量遭受很大的冲击。当混凝土充分硬化时,温度逐渐降低,出现收缩现象,受地基约束,产生较强的外约束力,一旦超过混凝土的极限抗拉强度,就会断裂。施工人员应正确认识和把握基础混凝土的内部结构及水化热形成温差的变化规律,结合施工实际情况,合理采取相应措施。通过对混凝土进行测温可确保施工技术应用方案更具合理性,混凝土内部和外部温度应控制在25℃以内,测温点的布置要综合考虑混凝土的地板厚度、实际振捣方向等因素。

### 2.7 地基施工技术

在混凝土结构施工中,良好的地基能够为混凝土结构提供强有力的支撑,有效减少其他因素对混凝土结构造成的不良影响,从而提高混凝土结构的质量安全性能。因此,地基施工技术是土木工程建筑中的混凝土结构施工关键技术之一,施工单位必须做好地基建设工作,对地基施工过程实施有效的管控,从根本上为土木工程建筑混凝土结构质量提供重要的基础保障。地基是支撑建筑物的土体或岩体,对建筑物起到非常重要的支承基础作用。因此,地基的质量水平,与建筑物整体质量水平息息相关。在混凝土结构施工建设过程中,地基更是保证混凝土结构建设质量的根本所在,对土木工程

建筑工程的整体质量水平和施工建设效果具有极为深远的影响。因此,施工单位在建设土木工程建筑时,在预期施工方案中,就必须针对混凝土结构的地基建设质量提出严格的要求,制定详细的管控策略及标准,从而有效提高地基的施工建设质量,为混凝土结构的施工建设奠定良好的基础,有效减少其他因素对混凝土结构造成的不良影响,这是土木工程建筑施工建设过程中,保证其建设质量的关键技术要点,是不可忽视的重要因素<sup>[4]</sup>。

### 2.8 混凝土后期修补缺陷

拆模以后,若发现存在拆模缺陷情况,应及时进行修补,以保证整体工程项目质量。对于面积小且数量比较少的蜂窝或露石的施工混凝土,施工人员要正确使用钢丝刷对地基进行清洗,有序找平。针对大面积蜂窝问题,要砸去比较薄弱的混凝土层,使用钢丝刷清洗,然后用比原混凝土强度等级更高的细骨料水泥进行填塞和捣实。

## 3 土木工程混凝土结构的质量控制措施

### 3.1 提高施工人员技能水平

由于一线施工人员的综合素质、施工技术存在差异,在实际施工中部分施工人员受到能力的影响未按照专业人员要求的方案进行配比和施工,这就会导致生产出的混凝土存在着质量问题,运用在施工中会造成较大的风险。针对上述问题,应当从多个角度进行解决。首先,要提升从业人员的整体素质和专业技能,施工单位在招募从业人员前必须甄选出有一定施工经历的混凝土施工人员;其次,要对混凝土施工的专业知识进行全面培训,以增强从业人员对混凝土质量重要性的意识,在全部的从业人员都熟悉了解混凝土结构的所有施工流程操作以后,再安排他们上岗。最后,建立完善的规章制度,以提高从业人员的责任意识和安全意识,让他们意识到混凝土质量安全的严重性,并在实际的工作中能严肃认真的遵守。

### 3.2 控制运输和施工质量

科学合理使用罐装车来运输混凝土,在运输的过程当中,混凝土宜慢慢拌和,以避免凝固,确保混凝土保持均匀特性。混凝土结构施工应严格控制混凝土搅拌、卸料、浇筑等环节。施工过程中,一旦混凝土倾倒高度

大于两米时,就必须要对申筒和溜槽合理利用。在大体积混凝土浇筑过程中,要合理进行分层振荡和浇筑。

### 3.3 开展混凝土试件强度试验

为了更深入的掌握混凝土结构,科学合理的评估混凝土施工的工作,还必须在养护施工完成后开展混凝土试件的强度试验工作。在测试之前,必须对试件的外表要抛光与打磨,以保证试验结果的精准性。并且通过试验,如果发现混凝土结构不可以满足施工的要求标准,就必须尽快采取补救措施。

### 3.4 进行混凝土结构缺陷测试

针对混凝土结构存在缺陷的现象,混凝土结构的稳定性、耐久性、安全性等都将受影响。混凝土结构缺陷主要体现在结构中产生空洞、裂缝、夹杂有泥沙及杂物等方面。要想有效发现混凝土结构的缺陷,也可采用低频超声检测仪以及声带换能器等来进行测试,从而获取混凝土系统的信息。当混凝土结构信息数据获取之后,在进行对混凝土结构的分析研究工作。一旦出现混凝土结构出现缺陷问题,就必须进行返工处理<sup>[5]</sup>。

### 结束语

总而言之,作为土木工程建筑施工中最为重要的内容之一,混凝土结构施工中要认真执行施工流程和相应的要求,建筑工程人员必须重视混凝土施工中的每一个细节,结合实际工程的要求进行混凝土配比设计、拌和、检测等,确保各项施工工艺落实到位,最大程度上实现混凝土技术的可持续发展,保证混凝土的结构质量。

### 参考文献

- [1]阴彦霖.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探讨[J].工程建设与设计,2021(01):145-147.
- [2]刘刚.大体积混凝土结构施工技术 in 土木工程建筑中的应用分析[J].居业,2020(05):67+69.
- [3]李克非,廉慧珍,邸小坛.混凝土结构耐久性设计原则、方法与标准[J].土木工程学报,2021,54(10):64-71,96.
- [4]刘堃.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究[J].佳木斯职业学院学报,2020,(03):190-191+193.
- [5]陈香蓉.土木工程中大体积混凝土结构的施工研究[J].数码设计(上),2021(4):162.