

# 建筑工程施工中大体积混凝土施工技术探究

毕冰

菏泽城建工程发展集团有限公司

**摘要：**建筑工程施工中，常常会使用到大体积混凝土施工方案，该技术自身有着诸多的优势，当然要想发挥这些优势，必须要保证该技术可以如实地落实到施工实践中去。文章从这个角度入手，指出建筑工程施工中大体积混凝土施工技术的特点为：浇筑量比较大，施工技术要求高。能够对于该技术方案造成影响的因素有：温差因素、混凝土收缩因素和水泥水化热因素。据此对于该技术执行要点进行归结，提出要积极建立技术标准，建立技术方案精细化管理机制，提升施工人员的专业性。

**关键词：**建筑工程施工；大体积混凝土施工；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.09.021

在建筑行业的快速发展期间，要能够切实地将大体积混凝土施工技术融入进去，当然需要看到的是该工程中技术方案比较复杂，施工难度大，质量控制要求也比较高，必须要能够建立完善的大体积混凝土施工方案，据此才能够保证建筑工程施工的质量不断提升。

## 一、建筑工程施工中大体积混凝土施工技术的特点分析

### （一）浇筑量比较大

在一些建筑工程中，尤其是水坝工程或者核电厂工程，施工范围比较大，需要承载的荷载也处于较大的状态，此时往往会选择大体积混凝土施工方案来进行，顾名思义，在此期间需要使用大体积的混凝土，在施工中必须要能够形成良好的设计方案和施工计划，继而让混凝土的浇筑量和周期处于合理的状态。

### （二）施工技术要求高

混凝土的浇筑量大，一次完成的浇筑，往往需要消耗大量的时间，这就对于混凝土的质量控制提出了高要求。如果在实际浇筑的过程中出现质量问题，就可能使得整体结构处于不稳定的状态，并且由此带来各种安全隐患。施工单位必须要能够严格依照标准和规范来做好各个配料控制工作、搅拌工作和运输工作。

## 二、建筑工程施工中大体积混凝土施工质量影响因素分析

### （一）温差因素

温差，会对于混凝土的质量稳定性造成种种影响。温度会对于混凝土硬化产生影响，也会对于混凝土收缩产生影响，在不同的温度下，收缩的速度和幅度是不一

样的。在受到温差因素影响的时候，此时会出现比较大的温度梯度，继而有比较大的收缩变形。混凝土的内部温度比较高，表面温度比较低的时候，混凝土内部会有比较大的收缩变形，在这样的情况下很容易出现避免开裂的情况。温差，会对于混凝土的强度产生影响。混凝土的强度，会随着时间的推移不断增强，温度会对于强度造成影响。混凝土在施工的过程中，容易受到比较大的温差影响，继而导致混凝土的硬化速度改变，强度发展也处于不均匀的状态。如果强度发展不均匀，混凝土可能会在局部出现较低强度的情况，继而对于整个施工质量造成极大的影响。还有一点就是，温差会对于混凝土的冻融性能产生影响。在低温条件下，温度变化很大，无疑会对于混凝土的抗冻性能造成影响。如果混凝土在冬季施工，温差的影响是很显著的，继而导致混凝土的冻融循环朝着不稳定的方向发展，混凝土表面会脱落甚至进入到破坏的状态，继而使得施工质量造成极大的不良影响。

### （二）混凝土收缩因素

建筑工程施工的过程中，大体积混凝土的施工质量，容易受到多方面因素的影响，而混凝土收缩因素属于重要节点之一。在混凝土固化的过程中，体积会慢慢变化，这个变化无疑会对于工程结构安全和性能造成极大的影响。在此期间，需要注意的有：其一，水化热收缩。混凝土在固化的过程中，水与水泥出现反应，会形成水化产物，在化学反应中有大量的热量产生，继而对于混凝土的体积造成影响。尤其是在大体积混凝土施工期间，内部温度差异是不可避免的，此时会出现收缩应力；其二，干缩收缩。混凝土在水分蒸发的过程中，会出现干缩收缩的情况。在表面和内部水分不断蒸发的时候，表面会不断收缩，内部的湿度处于相对干燥的状态，此时内部很容易出现空隙，继而使得整体不断收缩；其三，传统胶结材料的收缩。大体积混凝土中，不同的材料，实际的热胀系数是不一样的，不同的收缩形变，会对于其他组成材料产生不同程度对于影响；其四，受力约束。在固化的过程中，混凝土会与外界环境进行交互，外界约束的存在，会使得内部的收缩应力不断增加，收缩应力超过对应的抗拉强度，自然会引引起各种混凝土开裂的情况。

### （三）水泥水化热因素

水泥水化热因素，也是影响大体积混凝土施工方案有效性的重要因素之一。在此期间需要关注的有：

其一，水泥的品种，会对于水泥水化热产生释放效用。不同的品种水泥，有不同的化合物和矿物，水化反应过程中会有不同的表现。比如硅酸盐水泥和硫酸盐水泥，在水化发硬中，有很多的热量释放，考虑到这些因素，必须要懂得选择合适的水泥品种。其二，水泥用量，也会对于水化热释放造成一定程度的影响。一般情况下，水泥用量比较大，水化热释放也处于比较大的状态，过多的水化热，可能使得温度很快提升，继而使得混凝土出现过早开裂的情况，或者产生对应的温度应力，这对于混凝土强度和耐久性都会造成不同程度的影响。其三，环境温度，这是水化热释放的重要因素之一。在高温环境中，会使得水泥水化的反应速度不断提升，热量快速释放，低温环境中，水化反应速度会减轻，热量释放会处于相对缓慢的状态。在施工的过程中，要能够结合环境温度，对于施工速度和技术进行调整，继而让混凝土在适宜的温度范围内硬化。其四，施工中降温措施也会对于水化热产生影响。适当的降温，可以让水泥水化热的释放速度处于可控的状态，有的会用喷水的方案，有的会使用覆盖保温的方案，继而使得混凝土温度的升高得以延缓，降低开裂的风险。

### 三、建筑工程施工中大体积混凝土施工技术要点分析

#### （一）混凝土配置技术

混凝土配置技术使用期间，需要关注的节点有：其一，选择合适的水泥和骨料。水泥品种选择的时候，要能够考虑混凝土的等级和环境条件等因素，让结构的强度和耐久性不断提升。骨料选择期间，需要考虑尺寸和质量等指标，保证其可以达到预期的水准。其二，控制混凝土的配合比。主要关注的指标有：水灰比、水胶比、水泥用量等，在大体积混凝土施工期间，可以结合工程要求和材料需求，选择合适的配合比，不要出现太稀的情况，保证其流动性和坍落度达到预期的状态。其三，在混凝土搅拌和运输期间，要保证搅拌时间是充分的，做到均匀搅拌，使得混凝土处于均匀的状态。在运输期间，要注意避免分层和泌水情况的出现，必要的时候可以采取加盖保湿手段或者封闭运输方案，继而让混凝土的质量处于可靠的状态<sup>[1]</sup>。

#### （二）混凝土浇筑技术

混凝土浇筑，是建筑工程施工中的重要环节，其对于混凝土结构质量的影响，对于工程持久性的影响，是不容忽视的。由此，要保证混凝土浇筑技术方案是科学合理的，在此期间需要关注的节点有：其一，选择合适的混凝土配比。要能够研判建筑设计的要求和环境条件，选择合适的水泥骨料和外加剂等材料，设定合理的配比方案，这样才能够让混凝土的强度混凝土的流动性和混凝土的稳定性处于合理的状态。其二，要能够在浇筑之前，做好充分准备工作。对于施工区域进行清理，

保证基坑没有积水，设置混凝土运输管道，建立完善的运输机制，摆放好对应浇筑的模版和支架，确定好浇筑的顺序和层出，依靠细心的设计和计算，让一次性浇筑方案可以完全地发挥自身的效用<sup>[2]</sup>。

#### （三）混凝土施工温差控制技术

在建筑工程中，混凝土施工属于重要节点，尤其是在大体积混凝土施工中，更应该保证混凝土施工温度控制技术的有效开展。在此期间，需要注意的节点有：其一，保证施工温度是合适的。施工温度要能够结合天气条件、混凝土配比条件和混凝土种类来设定。如果温度太高，混凝土的早期强度会降低，收缩裂缝的风险会增加。如果温度太低，混凝土的水化反应处于缓慢的状态，强度发展也不是很理想。其二，在混凝土浇筑的时候，要积极设定保温措施。保温的过程中，可以使用防冻剂，可以使用遮阳物，可以使用加热手段，继而使得混凝土处于相对合适的温度中。在控制现场环境温度的时候，要能够让对应温度与之匹配。其三，要注意混凝土的初期保养工作。在一开始要能够让混凝土的湿度处于理想状态，使得水化反应良好，这样可以规避裂缝的出现。如果有低温天气，还应该优化养护方案，继而保证混凝土能够进入到正常硬化的状态。其四，在浇筑方式选择的时候，最好可以以层层浇筑的方式来进行，混凝土的体积比较小，便于热量释放，继而使得温差不断减少，温度应力也会处于理想的状态。在每个层次浇筑的时候，还应该采取一些养护措施，避免温度太大的变化<sup>[3]</sup>。

#### （四）混凝土观感质量控制技术

大体积混凝土施工中，要能够高度关注混凝土观感质量控制技术的使用。在此期间要将关注的节点放在：其一，选择合适的原材料，这是保证观感质量的第一步。混凝土中有很多的原材料，无论是水泥，还是砂石，乃至是骨料，抑或是添加剂，都需要被纳入其中<sup>[4]</sup>。在此期间，要懂得选择高质量的原材料，尤其是水泥和骨料，这是保证有良好观感质量的前提。其二，在搅拌和浇筑的过程中，施工人员要能够积极配合，掌握好搅拌和浇筑的节点，不要出现太久的搅拌，也不要出现太快的浇筑，据此让混凝土的质量不断下降，让观感质量可以达到预期的状态。其三，在施工的过程中要尽可能采取措施规避开裂情况的出现。尤其对于大体积混凝土结构而言，常常出现的开裂有温度开裂、收缩开裂和蠕变开裂等。对于温度开裂，要能够设定合理的施工计划，采取合适的温度控制技术。在施工期间，要能够关注内外温度差异的缩小，合理控制温度的升降速度，依靠这样的方式，使得温度开裂的风险不断降低。如果是收缩和蠕变开裂问题，在施工期间，要能够采取有效措施，减少混凝土的收缩和蠕变<sup>[5]</sup>。

### （五）混凝土养护技术

对于混凝土养护而言，要能够树立精细化管理的意识，确保混凝土养护技术方案的综合效益可以全面发挥出来。在此过程中，需要注意的有：其一，在混凝土浇筑之后，要能够使用专用保护膜来进行覆盖，也可以使用湿抹布来进行覆盖，保持其处于湿润养护的状态；其二，确保环境湿度是合适的，引导混凝土养护朝着高质量的方向发展。需要注意的是，不同的混凝土材料，其对于湿度的要求是不一样的，要学会结合不同的材料性能，设定针对性的养护方案，据此使得湿度处于合理的状态，保证早期养护机制的效益可以不断发挥出来；其三，控制混凝土表面水分的蒸发，在此期间可以积极使用冷水喷雾的手段，减少混凝土表面的水分蒸发速度，保持混凝土的内部水分处于合理的状态；其四，在养护的过程中，还应该关注温度控制机制的构建。也就是说，温度对于混凝土的硬化过程有着一定的影响，要在冷天施工的时候，采取保温措施，使用加热设备来进行温度的提升，在炎热的天气中，最好可以采取一系列的降温措施；其五，要在养护的过程中会，注意养护时间的控制。对于普通的混凝土而言，要能够坚持设定1周到2周的养护周期，让混凝土的强度和稳定性不断提升。在养护期间，不要出现过早加载的情况<sup>[6]</sup>。

## 四、建筑工程施工中大体积混凝土施工技术效益发挥策略

### （一）构建技术标准

建筑工程施工中大体积混凝土施工技术方案的不断使用，势必会积累此方面的诸多经验，因此要懂得将这些经验标准化，邀请此领域的权威专家、建筑施工企业代表、施工人员组成对应的大体积混凝土施工技术标准和规范设定小组，对于此方面的诸多工程案例进行研判，从技术方案的执行流程到技术方案的细节落实，再到技术有效性评估等细节，都可以融入实际的标准和规范中去。在对应的标准和规范生成之后，可以让此领域的各方行为主体，迅速地将对应标准和规范使用到工程中，据此使得标准和规范的综合效益不断发挥出来。当然，在一段时间之后，可以对于之前设定的技术标准和规范有效性进行评估，生成评估报告，找到技术标准和规范中存在的不足，然后循序渐进地去进行条款的改善，继而引导实际的标准能够朝着更加完善的方向进展<sup>[7]</sup>。

### （二）实现施工过程精细化管理

大体积混凝土施工方案效益的发挥，还需要建立完善的施工过程精细化管理机制。在此期间，需要注意的有：其一，切实发挥施工监理人员的效能，确保在大体积混凝土施工的关键性环节，可以抵达现场，对于实际操作人员的各种行为进行研判，指出其存在的不足，要求其迅速改善，继而使得对应的施工技术方案可

以有效落实下去。其二，保证在施工队伍内部建立相互监督的机制，相互之间可以去寻找对方施工中的不足，迅速反馈，及时沟通，做好收尾工作，据此使得施工队伍内部监督机制可以更好地发挥自身的效用，由此让施工过程的精细化管理能够渐入佳境<sup>[8]</sup>。

### （三）提升施工人员的专业性

大体积混凝土施工方案再合理，如果在实际施工的过程中，对应施工技术人员不能很好地依照规范来贯彻执行，施工期间总是会出现一些偏差，继而使得对应的施工技术方案不能很好地发挥自身的效用。面对这样的问题，要能够积极主动在施工人员专业性提升方面进行投入：其一，积极对于施工人员开展专业的大体积混凝土施工技术培训活动，让他们了解施工技术的原理，懂得巧妙地将对应技术原理使用到实践中去；其二，要能够高度关注施工人员的专业成长，优化培训课程体系，整合培训资源，调整培训方式，让培训计划可以更好地在实际施工中发挥自身的效用<sup>[9]</sup>。

## 四、结语

综上所述，在建筑工程施工中，大体积混凝土施工技术的应用，是大势所趋，要能够理性认识该技术的优势，转而能够积极掌握该技术方案中的细节，确保可以对于各个环节进行精细化管理，让实际的大体积混凝土施工技术方案可以朝着更加标准的方向发展，施工人员可以严格依照对应基准来执行，才能够让施工技术方案的综合效益很好地呈现出来。

## 参考文献

- [1] 高晟超. 建筑施工中大体积混凝土无缝技术[J]. 中国建筑装饰装修, 2022, (15): 168-170.
- [2] 武兆荣. 土木建筑工程中大体积混凝土施工技术的应用分析[J]. 科技资讯, 2022, 20(14): 115-117.
- [3] 李慧. 大体积混凝土浇筑技术在建筑施工中的应用分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2022, (12): 165-167.
- [4] 刘优质. 建筑工程施工运用大体积混凝土技术的要点分析[J]. 中国住宅设施, 2022, (05): 163-165.
- [5] 陶雪花. 房屋建筑工程中大体积混凝土施工技术探析[J]. 房地产世界, 2022, (10): 107-108.
- [6] 吕健. 建筑施工中的大体积混凝土浇筑技术探析[J]. 安徽建筑, 2022, 29(05): 43-44.
- [7] 王梅楠. 关于房屋建筑施工中大体积混凝土技术的运用分析[J]. 中国建筑金属结构, 2022, (05): 45-47.
- [8] 关录飞. 建筑工程中大体积混凝土结构施工技术分析[J]. 中国住宅设施, 2022, (03): 7-9.
- [9] 梁秀惠. 关于高层建筑超厚底板大体积混凝土施工技术研究[J]. 福建建材, 2018, (3).