

# 论土木工程中大体积混凝土结构施工技术

罗襄宏

(四川大学锦城学院 四川省成都市 611731)

摘要：随着我国建筑工程市场规模的不断扩大，各类建筑物规模、数量都在大幅提升，各类建筑当中的大体积混凝土应用日渐广泛。大体积混凝土施工质量会对建筑工程结构安全及整体质量产生影响，因此，需要采取有效措施进行质量控制，避免出现因质量问题造成的安全事故及工程问题。

关键词：土木工程;大体积混凝土结构;施工技术分析

目前，在建筑工程项目范围中广泛存在的就是大体积混凝土结构，大体积混凝土结构的施工安全直接会对整个建筑工程项目产生影响，很大程度上决定了工程的质量与安全。在工程项目的施工过程中，各个部分、结构都有着不同的特征与差异，同时各个应用混凝土结构的部分应呈现出的形状与体积也都不一样。因此，需要将不同类型的混凝土结构部分开展组装工作，组装时要利用梁、板辅助工作。在组装过程中，由于有些混凝土结构体积比较大以至于超出了正常的标准所规定的范畴，所以对于这样的大体积混凝土结构应该采用合理、适当的施工技术措施来展开施工工作，以达到提高建设工程的质量与安全、强化工程效果的施工目的。上述以大体积混凝土结构为施工基础而采用的施工措施，就被称为大体积混凝土结构施工技术。

## 1 应用大体积混凝土结构施工技术过程中导致裂缝出现的原因分析

### 1.1 温度的影响

在土木工程施工过程中，促使大体积混凝土呈现裂缝状况的主要缘由之一就是温度对其的影响，浇筑混凝土的温度通常都会因为外界温度受影响，在外界温度发生变化的同时，混凝土的温度也会产生相应的变更，假如温度存在比较大的差异的话，就会导致混凝土的内部温度和外界温度温差较大，以至于会产生温度应力。温度应力会随着温度差异的变换而发生改变，温差上升，温度应力也会上升，这样的状况增加了施工过程中出现裂缝问题的几率，进而会增加在整个土木工程建筑过程中出现质量和安全方面的问题的可能性。所以说在运用大体积混凝土结构施工技术期间，要适当的对这样由于温差而造成的温度应力进行控制，最大程度上减小大体积混凝土发生裂缝现象的几率，以此为整个土木工程项目的质量水平和安全性提供一个保障。

### 1.2 水泥水化热现象的影响

水泥水化热现象对大体积混凝土结构出现裂缝的影响和温度对其的影响是有一定相同的地方的，温差都是他们影响出现裂缝的主要因素，但是两者又存在一定的不同，那就是因为外界温度变化而引起的温差属于自然因素方面的影响，而水泥水化热现象引起的温差是因为物理作用而产生的影响，这样看两者是存在根本区别的。水泥的水化热现象就是水泥和水通过发生作用，会产生放热反应，而在水泥进行硬化的整个过程中，不断被散出的热量就被称为

水化热。针对大体积混凝土结构而言，它的截断面通常比一般的混凝土结构要厚，表面系数一般也比较低，这就很大程度上导致水泥水化反应放出的热量不能够很好的扩散，扩散不了的热量都会在混凝土结构的内部发生积聚现象，因此会出现混凝土结构内部的温度一直上升的现象，越来越高的内部温度和混凝土外部就会形成一定的温度差异。温差的扩大会产生相应的温度应力，所以说会导致混凝土结构施工过程中出现裂缝的问题。

### 1.3 混凝土自缩的影响

除了外界温度和水泥水化热这两点重要因素以外，混凝土的自缩也对其出现裂缝的问题有着很大的影响。通常来说，大体积混凝土结构的水泥在进行硬化的过程中有大约 1/5 的水分会被利用，剩余 4/5 的那部分水分会被蒸发，如果实际蒸发的水分量大于理论蒸发的水分量的话，混凝土结构会出现自缩的现象。对于大体积混凝土结构来说，施工所采用的施工材料很大程度上会影响混凝土结构的自缩值，自缩值越小，混凝土结构出现自缩现象的可能性就越小，相反自缩值越大，混凝土结构出现自缩现象的几率就越大。比如说利用矿渣和相对较细的材料而制成的不同的混凝土结构，后期的自缩值都会不一样，前者自缩值比后者自缩值要大。除此以外，施工中所使用的掺和物和添加剂也会对混凝土的自缩产生严重影响，比如说高效减水剂，如果在混凝土结构中添加的这种添加剂，虽然说一定程度上是增强了混凝土的流动性，但是混凝土的自缩值也相应降低了，据调查干缩剂可以导致混凝土自缩值降低一半左右，由此可见添加剂会影响到混凝土的自缩。因此，重视混凝土的自缩的影响也可以为整个土木工程的施工质量和安全起到一定的保障。

## 2 优化大体积混凝土结构施工技术在土木工程中应用的措施

### 2.1 优化土木工程设计

通过优化土木工程设计可以优化大体积混凝土结构施工技术在工程中的应用。在开展土木工程设计的工作时，需要对当地的气候变化进行全方位的了解与掌握，并根据实际情况制订出科学的、合适的混凝土配比计划方案。例如，针对因为温度变化而容易出现裂缝的地方，若想要提升其抵制温度出现裂缝的能力，可以适当地扩大钢筋配合比，以促使应力和相应的拉力的状态形成平衡。与此同时，在对大体积混凝土结构进行设计的过程中，还要明确知

道伸缩缝和后浇带的位置,再将其和混凝土结构实际施工的需要进行适当的结合,以扩大水化散热的范围,降低混凝土结构内部和外界所形成的温度差异,来避免出现相应拉应力,从而达到有效抵抗出现因为温度的原因而引起的裂缝问题的现象。

## 2.2 全方位动态监控施工过程

在进行浇筑混凝土的工作期间,现场的施工人员必须要根据实际的施工情况加强对工程的动态化检查工作,同时还要重视到工作的全方位性和精细性,将实时检查结果和测量结果上报,并根据实时施工状况对施工方案进行整改,并适当优化。同时施工单位也要加强对施工工作人员开展培训、能力提升工作,提高施工团队的专业能力和技术水平,还要加强工作人员对安全和责任这两方面的认知,从施工人员方面来保障工程质量水平和安全性。

## 2.3 对冷却管进行降温处理

在土木工程实际施工时,需要将冷却管合理正当的安装在混凝土结构中,来对混凝土结构硬化时的温度展开控制,才能保障工程的水循环体系的正常运营。在降温时,如果冷却管内的水含量超过最大限度的话,会出现冷却管内水流速度加快的现象,所以说要控制冷却管内的含水量。同时冷却管内的出水效应也不可以阻碍到施工的正常运转工作,施工人员要对已经开始硬化的混凝土结构中的冷却管进行保温和养护,等到保温养护工作结束以后可以进行注浆和压浆的工作,以此举措来对混凝土结构的强度进行保障。

## 2.4 全方位动态监控施工过程

一般而言,在浇筑混凝土的时候,相关的工作人员务必要在现场,对整个过程实施有效的把控,与此同时,要按照浇筑施工的具体情况,对那些容易出现问题的环节实施全面的把控以及相应的预防,进一步确保试验工作的科学性、有效性,按照相应的检测结果可知,在施工过程中,要对配比方案进行有效的落实,进而确保施工的质量,使整个施工流程更加高效。同时,施工企业也必须认真地严格落实混凝土振捣施工人员的实操能力培训,开展针对性的技能培训,以提高浇筑、振捣、养护施工技术水平,并制定完善的考核机制。

## 2.5 预防大体积混凝土裂缝措施

首先需要钢筋直径进行有效的判断,出现裂缝位置可以设一道暗梁,另外根据当前施工条件交入时间不得少于两个月,需要进行方案制定与措施的选择,掌握混凝土浇筑技术,通过专业技术人员进行混凝土的比例的调配,以免在混凝土浇筑时出现塌方的现象,危害生命健康的同时更对经济造成巨大损害,要控制混凝土的温度,特别是在凝固后期,在施工区需要自行提高混凝土的强度,帮助大体积混凝土更好抵抗外界压力。

## 2.6 控制大体积混凝土温度

大体积混凝土浇筑后需要进行养护,为了保障其强度与施工质量,并且确保不产生裂缝需要控制温度,因此需要通过以下两点进行,首先是对温度控制,需要降低混凝土内部温度与外界温度之差,例如在混凝土温差较大时,可以用冷水进行循环,促使冷热相互交替,减少温差对混凝土造成的巨大压力,其次是保温法也能够有效地降低裂缝的产生,保温法主要是通过混凝土表面覆盖保温材料,减缓散热,增强混凝土强度的同时,更不会由于外界温度变化大造成裂缝的出现。

## 2.7 及时排除泌水处理表面

大体积混凝土浇筑时会出现大量泌水的问题,泌水和浮浆会顺着混凝土斜面流转至坑底,通过相应通道至集水井,经集水井内潜水泵排出;当混凝土材料浇筑至标准高度时,混凝土表面水泥浆较厚,可以使用木槌进行抹平操作,避免在大体积混凝土表面出现微小裂缝,初凝前使用铁搓板压光,以便更好的地控制混凝土表面龟裂问题,提升结构的防水抗裂成效。

## 2.8 混凝土养护以及模板拆除处理

养护工作在大体积混凝土施工中也是一个比较重要的环节,工作人员要是没有进行好养护工作那就相当于之前的努力都白费了,对混凝土结构进行养护最主要的原因就是为了能够增加混凝土的稳定性。在浇筑工作完成后,工作人员尤其要注意混凝土的温度变化,因此,测温是工作人员在混凝土养护阶段必须要做的工作,是不能偷懒忽略的。对于这种混凝土养护处理操作来说,还需要保障其具备充足的时间期限,一般都需要在一个月左右,才能够保障其具备较强的稳定性。在混凝土模板的拆除处理中,最重要的就是模板的拆除时间和流程,时间太短混凝土还没有凝固,会影响建筑物的建成,而操作流程不标准就有可能损坏混凝土的结构,所以工作人员一定要防止这类问题发生。

## 3 结语

总之,大体积混凝土结构的施工技术会对整个土木工程的品质和水平产生很严重的影响,在施工过程中要通过优化结构设计、动态监控施工过程、对冷却管进行降温、维护保养混凝土结构等措施来提升大体积混凝土结构施工技术,从根本上增强工程质量和成果,促进土木工程的发展。

## 参考文献

- [1] 赵洋.土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术分析[J].南方农机, 2018(15): 238.
- [2] 杨卓.土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术分析[J].住宅与房地产, 2018(8): 194.
- [3] 普树杭.土木建筑工程中的大体积混凝土结构施工技术[J].住宅与房地产, 2018(31): 139.