

# 土木建筑工程中大体积混凝土施工技术分析

古春苗

张家口市园林管理处

**[摘要]**土木建筑工程中大体积混凝土是施工的重要材料,也是影响建筑工程质量的关键因素,因此采用有效的技术来提升大体积混凝土结构的稳定性是施工的关键环节。相关的技术人员应该根据大体积混凝土常出现的问题进行原因的分析,从而采取相关措施加以预防和改善,以此来提升建筑工程的整体质量。

**[关键词]**土木建筑工程;大体积;混凝土;施工技术

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.415

## 引言

大体积混凝土结构施工的质量对于现代土木工程建筑施工十分重要,因此要加强对大体积混凝土结构施工技术研究,选用适当的施工技术手段,有效控制混凝土结构裂缝问题的产生,确保大体积混凝土结构的质量与稳定性,从而保障土木工程建筑的整体质量与稳定性,保障建筑物的功能性发挥以及建筑物投入使用后的安全性,同时还要加强土木工程建筑施工技术的革新,提高土木工程建筑的整体质量,进而促进土木工程建筑行业的整体发展。

### 1. 大体积混凝土施工时的技术特点

混凝土最小截面尺寸一定要比1m大,只有这样才可以被称为大体积混凝土,和一般的混凝土相比在施工的过程中一定要从各个角度考虑施工高度以及位置这些问题。其中主要的技术特点主要表现在这几个方面。

1.1混凝土的体积大结构大,厚度和一般混凝土比也更厚,占地范围广。

1.2大体积混凝土在浇筑的过程中要求较高。这些特点也决定了大体积混凝土在施工过程中需要较多的浇筑量,同时一定要进行连续浇筑施工,这样才可以保证浇筑施工质量。

1.3大体积混凝土容易出现裂缝的问题。大体积混凝土的主要材料便是混凝土,在浇筑施工过程中混凝土遇到水便会发生凝固之后产生水化热,因为水泥会产生水化热的问题,便会产生大量热能,同时这些热量在1~3d之内也只能散发掉总热量的50%,这样剩余热量便会集中在混凝土内部。同时混凝土自身便是导热不良体,这样会出现温度升高的问题,中心温度过高便会产生压应力,边缘部分受到拉应力,这样在拉力跟压力超过混凝土自身的承受范围之后便会出现裂缝。为了控制好裂缝问题,从而避免出现水热化的问题,浇筑厚度控制在1.5m之上的混凝土一定要进行分层施工。

1.4一定要充分认识到大体积混凝土抗渗防水性能。进行高层建筑的施工中,大体积混凝土一般是在基础工程中使用,常年处于地底。这些受到的外界干扰虽然较小但是地下水会对大体积的混凝土产生影响。在高层施工中一定要考虑到防水设计。大体积混凝土结构施工技术的现状这项施工技术虽然被广泛应用到各种土木建筑工程中,但是目前技术上仍有些许缺陷存在,使得土木建筑工程出现如裂缝这样的工程问题。这在一定程度上会影响人们对于大体积混凝土结构施工的信任度从而影响到房地产等行业的发展。所以土木建筑工程现在特别重视大体积混凝土结构施工出现的问题,采取相关措施完善大体积混凝土结构施工技术,消除土木建筑工程的安全隐患,这样才能促使土木建筑行业的迅速发展。

### 2. 房屋建筑混凝土施工技术应注意的问题

房屋建筑混凝土施工是一项十分复杂的工作,在房屋混凝土施工过程中难免会出现各种各样的问题,因此及时发现并克服这些问题是实现混凝土施工技术有效利用的关键。本章主要从两个方面来分析讨论房屋建筑混凝土施工技术应注意的问题:①应该注意防止混凝土的裂缝问题;②应该注意混凝土的养护问题。

#### 2.1 注意防止混凝土的裂缝问题

在房屋建筑混凝土施工过程中最容易出现的问题就是混凝土有裂缝,这对房屋结构的稳固性和安全性来说是一个严重的威胁,处理好混凝土裂缝问题是保证房屋建筑工程施工质量的重中之重。混凝土出现裂缝的原因有很多,技术人员在进行混凝土浇筑之前应该进行严格把关,重点对混凝土水料的比例进行科学化分配、对水温进行严格控制、选择合适的混凝土浇筑方案。如果混凝土已经出现了裂缝问题,相关人员要开展及时的解救工作对混凝土表面采取修补灌浆和加固混凝土结构等措施。如果出现的裂缝比较小相关人员可以只对混凝土表面进行修补,因为裂缝小不会对房屋工程整体的结构产生实质性的影响。

#### 2.2 注意混凝土的养护问题

混凝土的浇筑施工完成后,对混凝土的养护也是做好房屋建筑混凝土施工工作的重要环节。混凝土的施工工作是细致复杂的,其中混凝土的浇筑工作只是整个过程的一半,混凝土浇筑工作完成之后的养护工作也至关重要,只有保护好混凝土才能进行其他工作,它是房屋建筑施工的重要保障。相关技术人员应该科学养护混凝土,要使混凝土时刻处于一个湿润的环境中,要保持这种湿润状态,施工人员需要时刻为混凝土浇水,并采取塑料薄膜覆盖。养护标准:保证混凝土在覆盖薄膜内壁有凝结水珠、且一般混凝土养护时间不少于7d。

### 3. 裂缝问题

引发大体积混凝土结构施工出现裂缝问题有很多原因,具体因素如下:

#### 3.1 水泥的水化热问题

在建筑施工项目施工之前需要将水泥与水进行融合才能进行施工作业,由于水泥遇水后温度会随之升高,就会释放一定的热量,由于大体积混凝土结构断面与普通的混凝土结构断面相比较厚,但是表面系数相对较小,导致水泥散热的空间较小,热量就会容易积攒在结构内部,进而导致大体积混凝土结构内部温度逐渐升高,与混凝土结构外部的温度差距越来越大,进而出现大体积混凝土裂缝。

#### 3.2 混凝土的自缩功能

在建筑施工中,建筑施工大体积混凝土中水泥硬化需要

其中百分之二十的水分，而其他的水分就会被蒸发掉，如果水泥的实际最蒸发水量超过原本所规定的标准，也就是当水泥蒸发水分超过其自缩值时，混凝土本身也会发生一定的收缩，因此，混凝土的自缩与混凝土自身的自缩值之间有着必然的关系，另外，混凝土的自缩值与混凝土组成材料也有直接关系，通过以上叙述可知，如果混凝土的水分蒸发值超过混凝土自缩值时，混凝土就会发生裂缝现象。

### 3. 3较强的约束力

在土木工程建筑施工时，往往都是厚重的整体浇筑物结构更广泛地使用大体积混凝土，因此地基对大体积混凝土有着明显的约束力，而这种来自外部的约束力就会导致混凝土产生严重的裂缝问题。在建筑施工过程中，不仅地基会对大体积混凝土结构产生外部约束力，同时，温度效应也会对大体积混凝土结构产生内部约束力，并且温度效应是大体积混凝土结构产生内部约束力的主要原因。所以，大体积混凝土的内外部约束力也是其混凝土易产生裂缝问题的重要原因之一。

## 4. 土木工程中大体积混凝土结构施工技术分析

### 4. 1材料配合比设计技术

大体积混凝土结构的稳定性以及其他性能的好坏都与混凝土材料配比有着直接的关系，因此控制好大体积混凝土结构材料配合比设计技术至关重要，科学进行材料的配比可以有效的提升大体积混凝土结构的抗裂性能，减少施工过程中出现裂缝的概率。比如在水泥的选择上应该尽量选择水化热较低的矿渣水泥，与此同时应该适当的在混凝土结构中增加钢筋以及添加剂的使用，根据大体积混凝土结构相关性能的要求合理的选择钢筋和添加剂的种类以及使用量，在实际的施工之前相关技术人员要针对配合比进行多次的实验，最终确定下最科学最合理的混凝土材料配合比，既能实现大体积混凝土结构的各方面性能，又能使其更好的适应实际的施工环境，从而提升施工的质量。

### 4. 2大体积混凝土的浇筑

在合适的方式对混凝土进行浇筑工作的同时，还要考虑对混凝土浇筑工作的影响因素。在进行混凝土浇筑工作之前一定要排除天气的影响因素。天气状况对建筑物建造过程有着重要影响。高层建筑物浇筑过程中可能会因为出现降雨天气而造成建筑材料的流失现象，建筑材料流失就会完成建筑材料的成分不能够保障，就不能在应用到建筑工程会出现裂缝问题。除此之外还要注意不能使浇筑的时间过长。同时要求技术人员一定要做好对混凝土浇筑的检测工作。

### 4. 3混凝土施工温度控制

在土木工程建筑大体积混凝土结构施工环节，施工人员要科学控制施工温度，温度的控制主要涉及两个阶段，分别是施工与养护阶段。在实际施工环节，尽可能的选择傍晚与早晨进行施工，在大体积混凝土施工场地砂石堆砌场，可以设置遮阳棚，也可采用湿麻袋进行覆盖。在混凝土拌和之前，使用冷水对碎石料进行冲刷，进而更好的降低混凝土施工温度。此外，在泵送混凝土的过程当中，施工人员可以直接在泵管外部缠绕一层草袋，在草袋内部喷洒适量的冷水，

有效降低大体积混凝土的施工温度。在大体积混凝土模板当中，科学设置冷却水管与传感器，混凝土浇筑结束之后，及时测量出混凝土内部温度，若混凝土结构的内部温度与外部温度差超出 $25^{\circ}\text{C}$ ，则需要在冷却水管当中通入冷水，有效缩小混凝土结构内外温差，防止大体积混凝土结构出现温度裂缝。在土木工程建筑大体积混凝土结构养护环节，养护人员可以在混凝土结构表层设置补水软管，并在该软管上部覆盖塑料薄膜，塑料薄膜覆盖好之后，再覆盖保温草帘。补水软管之间的距离为 $100.0\text{mm}$ ，还要开设 $5.0\text{mm}$ 的小孔，在规定的时间内，向补水软管当中注入适量水，防止大体积混凝土结构表层热量快速散失。

### 4. 4减少约束力

减少约束力主要包括两个方面：即减少内部约束力和减少外部约束力。首先，内部约束力的减少方法。温度应力是大体积混凝土结构产生内部约束力的主要原因，温度应力会随着内部约束力的增加而增大。而产生温度应力的原因是混凝土内外温差形成的。所有减少内部约束力的有效方式是要合理控制混凝土内部温度，尽量缩小与外部温差值。混凝土内部温度的控制可以通过采用覆盖、暖棚等保温方式。其次，外部约束力的减少方法。在进行大体积混凝土结构施工时，由于其面积大、结构重，而浇筑又需要连续整体浇筑，此时，地基会对混凝土形成一股外部约束力，进而引发混凝土裂缝问题。因此，减少地基对混凝土的约束力是降低外部约束力的解决之道。目前，主要是通过在大体积混凝土与地基接触面之间设置滑动层，以此减少外部约束力，使混凝土免受裂缝的损坏。

### 4. 5大体积混凝土的养护

在大体积混凝土浇筑完成之后，就需要进行混凝土的养护工作，对于大体积混凝土的湿度与温度加以关注。对于混凝土需要做好保温工作，降低混凝土表面的热扩散，使得混凝土的表层与内部温差大大减少，以免混凝土表面有裂缝问题出现。在完成浇筑之后，可以使用麻袋或者是保湿性能比较好的覆盖物对其进行覆盖，使得热损失大大降低。如果是在冬季进行施工的话，就需要对混凝土的保温工作加以重视，对于混凝土的养护工作加以落实。一般情况下，需要在混凝土浇筑完成之后的 $12\text{h}$ 内进行洒水养护。

## 结束语

体积混凝土结构在土木工程中的应用广泛，并发挥着重要作用，而其质量的好坏，也同样影响施工过程安全和整个工程的质量。在土木工程建筑的施工过程中，大体积混凝土结构裂缝现象普遍存在，造成裂缝的主要因素包括温度变化、地基变形、钢筋锈蚀和工艺缺陷，为了给土木工程提供有效保障，在大体积混凝土结构的具体施工过程中，必须针对这些影响因素采取相应的施工技术。

## 参考文献

- [1] 李勇. 土木工程中大体积混凝土结构施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2019(10): 18-19.
- [2] 李萍. 土木工程中大体积混凝土结构施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2018(22): 91.
- [3] 刘旭东. 土木建筑工程中大体积混凝土施工技术分析[J]. 建材与装饰, 2018(29): 56.