

# 大体积混凝土施工技术及预防措施研究

张亮勇

(黔东南州水电工程公司 556000)

摘要: 2020 的新冠疫情中, 武汉仅用 8 天时间, 就完成了面积 3.39 万平方米的火神山医院建设, 令举世瞩目, 这从侧面印证了我国基建能力的强大。而无论是医院建设也好, 水利工程修建也罢, 大体积混凝土的施工都极为重要。本文就大体积混凝土的施工问题进行探讨, 首先介绍了大体积混凝土的施工技术, 并详细阐述了大体积混凝土裂缝的产生因素及预防措施。

关键词: 大体积混凝土; 施工技术; 预防措施

随着我国改革开放的不断深入, 其社会经济也不断向前发展。以基建为代表的建筑行业也取得了长足的进步。然而随着施工规模的不断扩大, 其施工难度也逐渐变大, 作为大型工程不可获取的大体积混凝土施工, 也面临着更多的问题。因此, 了解相关大体积混凝土施工技术及预防措施, 意义不容小视。

## 一、基建工程中的大体积混凝土施工技术分析

### 1.1 建筑模板施工技术

模板工程是整个建筑工程中最基础的部分, 也是其中最为重要的工作之一。模板工程若出现差错, 后续的施工也都会受到牵连, 直接导致建筑的各种问题出现。因此, 在施工之前, 工程师要结合建筑的实际情况, 进行科学设计<sup>[1]</sup>。其次, 混凝土的配置比例、混凝土的建筑速度、建筑高度以及混凝土温度等, 甚至施工人员素质等都会对建筑模板造成影响, 需要进行综合考量。此外, 需要特别指出的是, 由于在浇灌混凝土的过程中, 泵在输送混凝土的同时会产生较大压力, 对模板两侧形成冲击, 因此要针对性的强化模板及支架的强度及刚度, 避免强度不足造成的变形及对施工造成的负面影响。

### 1.2 建筑混凝土浇筑技术

在混凝土浇筑工作中, 要严格按照规范进行科学施工, 并确保相关人员的施工资质符合要求。在建筑混凝土浇筑工作之前, 要注意将内壁浇湿, 防止出现堵塞现象影响质量。其次, 针对大体积混凝土浇灌, 要实施分层浇灌, 注意根据分层厚度的不同, 调整相应的浇筑坡度, 从而提高混凝土的热散效率, 降低裂缝发生概率。再次, 注意做好浇筑检查工作, 针对预留洞、预埋件、及钢筋密度等进行详细核查, 确保符合要求。此外, 浇灌完成后三个小时左后, 还要对浇筑表面进行清理与平整作业, 之后进行草席护理。

### 1.3 混凝土的振捣技术

在大体积混凝土的施工中, 振捣技术是其中重要一环。振捣施工中, 既要做好下层混凝土的密实度处理, 也要注重上层混凝土的振捣工作。主要表现为: 其一, 针对建筑工程中的混凝土坍落度问题, 需要控制在 180mm 左右的范围内, 其浇筑坡度则需维持在 1/6 左右。浇筑的地泵可在维持后退状态下, 接入软管, 后实施左右交替浇筑处置。其二, 针对不同的情况灵活运用垂直振捣和斜向振捣的方式, 从而确保振捣工作的有效性。其三, 为防止浇筑过程出现裂缝, 可在下层混凝土初凝之前, 针对性的进行上层混凝土振捣, 振捣过程中振动棒的可维持在 50mm 左右的深度位置<sup>[2]</sup>。其四, 在振捣过程中, 要对振捣力度、振捣速度以及振捣时间进行严格控制, 避免上层混凝土振实, 而下层气泡还未完全排除的情形发生。

## 二、大体积混凝土的裂缝产生种类及原因分析

### 2.1 温度应力型裂缝

在混凝土的浇筑中, 水泥与水会发生化学反应, 从而释放出大量热能。而大体积混凝土的体积更大, 内部的热量也更大, 较之小型工程其内部热量也更不易散发, 就容易导致混凝土内部温度的过快升高, 最终形成内外温差加剧并形成应力。当内外温差大于 65 摄氏度时, 其温度应力就会超出混凝土结构的承载力, 造成混凝土裂缝的出现<sup>[3]</sup>。

### 2.2 性收缩型裂缝

此类混凝土裂缝, 通常是由于混凝土尚未完全凝固之前, 混凝土表面的水分就先期蒸发殆尽, 导致后续混凝土凝固过程缺乏水分, 最终造成塑性收缩而产生裂缝。混凝土完成浇筑工作以后, 其中的水分会随着时间的流逝而迅速挥发, 其内部水分全部挥发殆尽之后, 混凝土内部就会因为水分的减少而出现收缩。体积越大的混

凝土工程, 其收缩的情况就更加严重, 出现混凝土裂缝的可能性就更高。举例说明, 假如夏天施工, 就会有太阳直射、气温较高的问题, 这时会大大强化混凝土表面的水分蒸发情况, 使得混凝土表面更易出现塑性收缩裂缝。

### 2.3 性沉降型裂缝

此类混凝土裂缝, 通常是由于混凝土配比失当导致的。当混凝土配比出现问题, 或是操作人员失误引起配比出现问题, 都会直接影响骨料配置不连续或数量不适合等情况, 从而导致混凝土因材料问题导致凝固中产生沉降, 并最终产生裂缝的情况。

## 三、大体积混凝土的裂缝预防措施探讨

针对大体积混凝土更容易出现裂缝的问题, 需要从各个方面进行控制, 做好相应的预防措施, 主要体现在以下几个方面:

### 3.1 强化对水泥、骨料等材料的控制

在实际的工作中, 可以针对性的选择发热更低, 收缩性较小并具备一定膨胀度的水泥材料, 并在施工过程中科学规划, 降低水泥的使用数量, 这样不仅能够节约建材, 也能降低水泥使用中的散失, 还能针对性的抵消一部分因温度而产生的应力, 降低混凝土形成裂缝的风险。同时要积极选用膨胀系数较小, 表面较为清洁的骨料, 避免骨料问题对混凝土质量造成不良影响。此外, 还要积极运用减水剂与引气剂等辅助材料, 强化混凝土性能。

### 3.2 科学规范进行混凝土施工作业

首先, 要规范混凝土拌和施工, 确保混凝土的拌和质量。不同的季节可考虑不同的水温进行拌和, 从而确保天气和温度会混凝土拌和的影响降至最低。其次, 要控制好对混凝土的浇筑工作, 特别是要注意降低混凝土浇筑中的间隔时间, 确保浇筑工作的连续性, 避免因连续性问题造成粘不粘的情况。

### 3.3 注重提升振捣效果

振捣效果越好, 其排出气泡的效果就越好, 对提混凝土质量也具有十分积极的作用。在整个振捣施工中, 主要包括三个环节, 主要包括, 其一, 混凝土坡脚振捣, 此环节是最为重要也是最为基础的, 能有效提升混凝土的基础牢固度; 其二, 坡中间振捣, 此环节能有效降低混凝土中的气泡含量, 提升混凝土质量; 其三, 坡顶振捣, 这是最后也是最终的振捣环节, 其好会也最终的决定了混凝土质量。以上这三个方面的振捣环节, 其顺序不可颠倒。且在具体的施工中要注重“快插满拔”的原则, 避免振捣施工不规范影响混凝土整体质量。在振捣工作完成之后, 还要注意运用刮杠将混凝土表面刮平, 混凝土表面越平整, 出现裂缝的风险也会随之降低。

### 3.4 做好大体积混凝土的后期养护工作

完成混凝土是浇筑之后, 采取适当的养护作业, 主要包括以下几点: 首先, 完成浇筑工作后, 要对混凝土进行压实, 从而降低表面沁水, 降低混凝土开裂风险<sup>[5]</sup>。其次, 要做好混凝土的保温保湿工作, 对混凝土的表面可进行洒水操作, 并可覆盖相应的塑料薄膜及草席草垫等养护物品, 延长混凝土的散热时间、降低混凝土的散热效率, 从而达到控制混凝土温度及应力的作用。最后, 还要对混凝土的温度进行测量和管控, 当出现混凝土温度异常时, 就采取相应手段控制温度, 防止开裂风险。

### 参考文献:

[1] 谭贵清. 船闸大体积混凝土裂缝控制施工技术措施[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(12):186-187. [2] 张孟阳. 桥梁墩台大体积混凝土施工裂缝及预防措施[J]. 建材与装饰, 2019(15):262-263.