

# 大体积混凝土基础浇筑温控措施现场实施效果

李鹏飞

石河子市泰安建筑工程有限公司 新疆 石河子 832000

**【摘要】**：大体积混凝土基础浇筑过程中，温度应力易引发裂缝，影响基础结构稳定性和耐久性，因此温控措施的现场实施效果至关重要。本文以大体积混凝土基础浇筑施工为核心，聚焦温控措施的现场落地应用，通过阐述分层浇筑、埋设冷却水管、实时测温监控、保温养护等关键温控措施的实施流程，分析其对控制基础内外温差、降低裂缝发生率的实际作用。实践表明，科学落实温控措施可有效将基础内部最高温度控制在合理范围，减少温度应力损伤，保障基础浇筑质量，为大体积混凝土基础工程的安全施工提供实践支撑。

**【关键词】**：大体积混凝土；基础浇筑；温控措施；现场实施；温度裂缝

DOI:10.12417/2811-0528.26.08.012

在建筑工程领域，大体积混凝土基础因承载能力强、稳定性好，被广泛应用于厂房、桥梁等大型工程中。但浇筑过程中，混凝土内部水化热积聚易导致内外温差过大，产生温度裂缝，严重影响基础结构安全和使用寿命。因此，温控措施的现场有效实施尤为关键。本文围绕大体积混凝土基础浇筑温控措施的现场实施效果展开探讨，衔接温控措施的实践应用与效果验证，为后续具体实施细节及效果分析做好铺垫，为提升工程施工质量提供实践参考。

## 1 大体积混凝土基础浇筑温控问题及成因

大体积混凝土基础浇筑过程中，最突出的温控问题是混凝土结构出现裂缝，这类裂缝多表现为表面裂纹或深层缝隙，不仅会破坏基础结构的整体性，还会削弱其承载能力，降低使用耐久性。裂缝的出现往往与温度变化引发的应力作用相关，当温度应力超过混凝土自身的抗拉强度时，就会在结构薄弱部位产生裂缝，对基础工程质量造成实质性影响。

混凝土内部水化热积聚是温控问题产生的核心成因。混凝土浇筑后，水泥与水发生水化反应会持续释放大量热量，大体积混凝土自身体积大、表面积相对较小，热量难以快速散发，导致内部温度持续升高。而外部环境温度相对较低，内外形成明显温差，这种温差会让混凝土内部产生膨胀趋势、外部产生收缩趋势，两种趋势相互作用形成温度应力，进而诱发裂缝。

浇筑施工不当和养护不及时也会加剧温控问题。浇筑过程中，若混凝土布料不均匀，会导致局部堆积过厚，热量集中难以散发；若振捣不密实，混凝土内部存在空隙，会降低导热性能，进一步阻碍热量扩散。养护阶段若覆盖不及时或保湿措施不到位，混凝土表面水分快速蒸发，不仅会导致表面温度骤降，还会使表面收缩速率加快，与内部混凝土形成收缩差异，加重温度应力引发的开裂问题。

## 2 大体积混凝土基础浇筑温控措施的现场实施

大体积混凝土基础浇筑的温控实施，需先从原材料选用和配合比调整筑牢基础，这是减少水化热产生的源头把控。选用低热矿渣水泥等低水化热水泥品种，再搭配粉煤灰、矿粉等掺合料替代部分水泥用量，能直接降低水化热的总产生量。骨料优先选用级配良好的中粗骨料，这类骨料空隙小，可减少水泥浆用量，同时适当降低水胶比，在保证混凝土强度达标的前提下，进一步放缓水化热释放速度。浇筑时采用分层布料工艺，每层厚度控制在30至50厘米，避免混凝土堆积过厚造成热量集中，布料过程中均匀铺开，确保各区域厚度一致<sup>[1]</sup>。振捣作业用插入式振捣器，做到快插慢拔、振捣到位，既要保证混凝土密实无空隙，又要避免过度振捣，防止骨料离析，减少内部导热不畅导致的局部热量滞留问题。

冷却水管埋设与循环通水是现场主动散热的核心手段，直接影响内部温度控制效果。浇筑前根据基础尺寸和厚度，在模板内按梅花形间距铺设镀锌冷却水管，水管布置需覆盖基础全断面，确保散热无死角。水管连接部位采用密封接头，防止浇筑过程中或通水时漏水。混凝土浇筑完成2至4小时内，及时启动循环水泵，通入常温冷却水，通过水流持续带走内部积聚的热量。运行过程中保持水流速度稳定，避免流速过慢散热不足、流速过快引发局部温度骤降而产生温差裂缝，同时安排专人定期检查水管接口和管路通畅情况，及时处理渗漏、堵塞问题，保障冷却系统持续有效运行。

养护阶段的温控措施是巩固整体温控效果的关键环节，直接决定混凝土表面是否会因温差过大产生裂缝。混凝土浇筑完成并达到初凝状态后，需及时在表面覆盖土工布、塑料薄膜等保湿材料，这些材料能有效锁住表面水分，杜绝因水分快速蒸发导致的表面温度骤降，为后续温控打下基础。根据环境温度变化灵活调整养护方式，高温天气时，除常规覆盖保湿材料外，

需增加早晚洒水频次,确保混凝土表面始终处于湿润状态;低温天气则要在保湿层外侧加盖保温被,减少表面热量过快散失<sup>[2]</sup>。养护期间需做好巡查,保证覆盖层完整无漏盖,避免局部区域因暴露出现温度波动,通过持续稳定的保湿保温养护,稳步减缓表面降温速度,缩小内外温差,从根本上降低温度应力引发裂缝的风险。见图1所示:



图1 大体积混凝土筏板基础铺设示意图

### 3 大体积混凝土基础浇筑温控措施实施效果分析

温控措施的实施为大体积混凝土基础内部温度控制提供了有效保障,整体温控效果十分明显。通过原材料优化搭配配合比调整,从源头减缓了水化热的释放节奏,避免了基础内部温度在短时间内急剧攀升的情况。再搭配冷却水管循环通水系统,能持续不断带走混凝土内部积聚的热量,让基础内部最高温度始终稳定在合理范围,有效遏制了高温应力的产生。后续

#### 参考文献:

- [1] 董佳熙.大体积混凝土浇筑工艺中温控措施的正交试验设计与应用[J].江西建材,2025,(10):52-53+57.
- [2] 杨磊.水利工程大体积混凝土浇筑温控措施研究[J].工程技术研究,2025,10(09):106-108.
- [3] 徐常杰.大体积混凝土浇筑温控措施及数值模拟分析[J].江西建材,2025,(02):269-271.

养护阶段的保湿保温措施,进一步平稳了温度变化趋势,防止表面温度骤降引发的温差波动,最终让整个浇筑过程中混凝土温度始终保持平缓变化,没有出现大幅起伏的问题。

温控措施的落地大幅降低了大体积混凝土基础的裂缝发生风险,切实保障了基础结构的完整性。原材料优化选用低热水泥、搭配掺合料,从根上减少了水化热的产生,直接削弱了温度应力的生成基础,为防裂打下了好底子。分层浇筑工艺配合均匀振捣,让混凝土密实度保持一致,避免了局部出现薄弱部位,从而防止这些地方因应力集中产生裂缝。冷却系统持续散热和养护阶段的保湿保温措施,则直接缓解了温度应力的作用,让混凝土的抗拉强度能跟着同步发展,足以抵御应力影响<sup>[3]</sup>。浇筑完成后经过外观检查和深层检测,基础表面没有出现明显的贯通裂缝,仅局部有少量细微的表面裂纹,且这些裂纹不会影响结构安全,基础的整体性和承载能力完全达到了设计要求。

温控措施的实施还显著提升了大体积混凝土基础浇筑施工的稳定性和可控性。施工过程中,温度监测每2小时记录一次数据,依据这些实时信息调整冷却水流速、养护覆盖方式等参数,遇到环境温度骤变、突发降雨等情况时,能快速做出应对,避免了因温度问题导致的施工中断或返工。各项措施协同发力,保障了混凝土强度稳步增长,其7天、28天强度均达到设计标准,未出现因温度异常导致的强度不足问题。这种稳定的施工状态不仅让工程进度按计划推进,也为后续基础工程的正常施工和长期使用筑牢了基础。

### 4 结语

本文围绕大体积混凝土基础浇筑温控措施现场实施效果展开探讨,明确了温控问题的核心成因在于水化热积聚及施工、养护不当,阐述了原材料优化、冷却系统布设、分层浇筑及保湿保温养护等关键措施的现场实施要点,验证了这些措施在控制温度变化、减少裂缝、保障基础结构质量方面的显著效果。这些实践经验可为同类大体积混凝土基础工程提供参考,后续开展相关施工时,可结合工程实际优化温控措施细节,进一步提升温控实施的精准性和稳定性,助力提升大体积混凝土基础工程的施工质量与安全可靠性。