

大体积混凝土结构施工技术 in 建筑中的应用

刘刚

山东通海建设集团有限公司 山东 济南 250102

[摘要] 社会经济的快速发展,相应促进了城市化发展进程,土地资源紧张,建筑物厚度与体积持续扩大,因此对基础承载性能提出严格要求。大体积混凝土结构技术,已经被广泛应用到土木工程建设中,且技术应用会直接影响工程建设效果,所以相关部门必须转变思想认知,探索大体积混凝土施工建设技术。

[关键词] 建筑工程;大体积混凝土结构;施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1530

在现代技术支持下,相应优化和完善了建筑施工技术,人们对于建筑施工的要求持续提升,必须全面提升工程建设质量,确保计算科学性,以此满足业主需求。在建筑工程建设中,开始广泛应用大体积混凝土结构施工技术。然而大体积混凝土结构施工技术,极易产生裂缝问题,必须做好科学分析和研究,制定标准处理策略。同时要全面分析大体积混凝土结构技术,讨论技术的具体应用问题。

1. 大体积混凝土施工技术概述

1.1 技术概述

大体积混凝土技术,是指混凝土断面尺寸高于1m,防止施工期间出现水化热、温度应力的技术。在工程实践中,大体积混凝土技术可以改善裂缝,能够实现就地浇筑,避免出现水化热、体积变形等问题。只有处理上述问题,才可以减少开裂问题。

1.2 技术特点

大体积混凝土的体积大,多应用于高层建筑中。正是由于体积特性,大体积混凝土对于整体性要求非常高,必须确保结构厚实。在施工建设期间,因混凝土平面尺寸大,会增加约束作用产生温度应力。若无法采取有效措施予以控制,将会导致温度应力大于混凝土承受极限,此时,当混凝土拉力不足,也会产生裂缝,降低大体积混凝土质量,还会对工程施工效果造成影响。此外,大体积混凝土施工要求高。在高层建筑施工中,大体积混凝土不仅具备整体性要求,对于施工建设的要求也比较高。大体积混凝土必须注重结构,属于建筑工程的基础。大体积混凝土结构,尽管涉及不同方法,但是都是为了满足高层建筑设计要求。我国针对大体积混凝土的规定要求较多,必须匹配地方实际情况。我国不同地区的地理环境差异大,在施工建设中,必须将内外部温度差控制在25℃内,基础强度为C20-C40。

2. 大体积混凝土结构施工裂缝问题

混凝土施工材料,多是由于不同材质原料组成,因此极易产生裂缝。完成混凝土结构施工后,会受到外部因素影响,从而产生明显裂缝,极大影响结构稳定性与安全性,还会对人们的生命健康与安全造成影响^[3]。在研究和分析大体积混凝土结构施工技术时,必须科学分析裂缝问题,裂缝产生原因如下:第一,地基因素。完成混凝土结构施工之后,地基极易出现不

均匀沉降问题,内部还会产生应力,从而导致混凝土结构出现裂缝。第二,施工技术因素。在建筑工程施工过程中,混凝土施工技术的严谨性不足,会导致工程后期产生裂缝。第三,钢筋锈蚀因素。在施工建设期间,没有及时有效保护钢筋,导致钢筋后期锈蚀问题严重,引发混凝土胀裂。第四,温度因素。混凝土材料具备热胀冷缩特点,完成整体施工后温度变化影响非常大,从而导致混凝土变性,引发裂缝问题。第五,混凝土运输影响。混凝土运输对大体积混凝土质量影响明显,混凝土长距离运输时,若没有按照标准要求约束,极易导致混凝土沉淀,改变混凝土性能与功能。如果混凝土运行时间比较长,将会使混凝土稀释,对材料强度影响非常大。材料运输期间,天气温度变化也会改变混凝土性能。

3. 建筑工程中大体积混凝土施工技术要点

3.1 混凝土制备

混凝土材料质量,对后续施工安全的影响非常大,为了顺利开展大体积混凝土项目,必须科学管理和控制混凝土制备质量。为了确保混凝土浇筑完整性与连续性,必须采用建模方式,对项目所需混凝土量进行计算,按照计算用料需求制备混凝土。不同应用场景与工程,对大体积混凝土的性能要求不同。在制备混凝土时,必须全面遵循施工要求,确保混凝土原材料比例配置的合理性,同时添加钢纤维、减水剂、粘结剂等外加剂,以改善混凝土性能。在浇筑大体积混凝土时,所应用的设备比较多,为了全面确保施工设备稳定运行,必须加强混凝土浇筑施工质量。在施工之前,必须科学检测设备性能的质量,确保设备处于安全运行状态,以此维护大体积混凝土浇筑质量。

3.2 浇筑施工

开展混凝土浇筑施工时,必须严格管理浇筑施工工艺,为了减少现场嘈杂影响,必须精简施工现场人员,保证大体积混凝土结构的浇筑质量。在开展大体积混凝土项目施工之前,必须准确检测结构模板安装质量,保证模板安装配合满足设计标准。在开展大体积施工作业时,由于施工比较特殊,为了确保混凝土施工质量与安全,在浇筑混凝土时,应当采用分层浇筑方案。完成每一层浇筑作业后,必须振捣处理混凝土,确保混凝土达到初凝状态,开展后续浇筑操作。

3.3 科学振捣方式

在开展大体积混凝土结构施工时，施工人员必须选择适宜的振捣技术，分层浇筑混凝土。基于振捣方式，表面处理，浇筑方式，泌水处理等维度，可以采用科学方式覆盖混凝土表面，确保大体积混凝土裂缝质量安全。注重振动棒移动间距控制，控制在400mm，快插慢拔振捣棒，当混凝土表面出现泛浆现象，停止振捣。应用刮杆将混凝土表面刮干净，同时应用25mm粒径碎石撒布在混凝土上方，使用木模抹平拍实混凝土。

3.4温度控制

混凝土温度变化，对大体积混凝土结构施工质量影响非常大。混凝土浇筑温度大于设计误差标准后，极大增加混凝土裂缝概率，从而使混凝土结构质量与安全下降。在浇筑混凝土之前，必须科学检测混凝土温度。如果混凝土温度大于设计标准，可以通过雾化法降温，不能直接加水稀释。若施工人员加水稀释，将会改变混凝土整体性能，雾化法可以改变混凝土周边温度，降低混凝土自身温度。当采用人工控温法时，应当避免超冷和过速冷却问题。当出现过速冷却时，将会加大混凝土温度梯度，并且对水泥胶体水化度、强度造成影响，从而出现早期热裂缝。超冷会加大混凝土温度差，从而引发温度差裂缝。为了控制混凝土温度，还应当设置测温孔，采用上、中、下分布法。在大气内设置两个测温点，对混凝土温度、大气温度进行比较。采用测温仪测读时，必须遵循测温线变化顺序，检测不同程度温度值，同时做好记录工作。

3.5做好养护处理

大体积混凝土浇筑施工结束后，必须及时了解过混凝土结构表面湿润度，避免后期出现裂缝。在养护过程中，必须科学选择降温方法，防止由于不均匀降温所致表面开裂，养护操作过程中，选择适宜的保温材料，结合工程需求，全面加大养护力度。混凝土结构拆模之后，必须结合地区气候环境、工程施工特点与施工要求，全面做好养护处理，保证施工质量与安全。

3.6工序管理

大体积混凝土结构施工过程中，必须注重工序管理，由于大体积混凝土施工难度大，涉及较多技术工艺。如果不注重工艺管理和施工过程控制管理，将会存在较多安全隐患。施工工艺管理，主要涉及浇筑工艺、泌水处理工艺、振捣工艺、表面处理工艺的。开展浇筑施工时，必须遵循分块分段施工原则，合理应用分层浇筑方案。振捣工艺管理时，可以通过控制振捣棒，按照振捣施工方案，确保振捣处理的有序化，全面加强混凝土凝固质量。在泌水处理过程中，采用专业设备，及时处理泌水效应产生的水分，以免对混凝土凝固造成影响。表面处理过程中合理应用覆盖方式，减少阳光直晒。科学控制混凝土凝固温度，加强凝固效率与质量。

4.大体积混凝土施工质量的控制要点

4.1原材料控制要点

施工企业应当和混凝土搅拌站做好协商，应用低热水泥，同时采用收缩性比较小的水泥。选择级配良好，表面清洁的骨料，主要应用中砂材料，对砂石含泥量、水灰比进行控制。将缓凝剂掺入到混凝土材料中，有助于减缓浇注速度，便于散热。合理应用高效氧气剂和减水剂，减少大体积混凝土用水量、凝胶材料使用量。同时对新拌混凝土坍落度进行改善，以此提升混凝土力学性能和热学性能。

4.2施工控制要点

温度，采用井水冲洗和降低骨料温度，防止阳光直晒。施工期间，应当在内部预留孔道，并且采用循环冷水进行冷却处理。推广应用分层分块浇筑法，充分散发出水化热量，同时降低约束影响。科学浇灌和振捣混凝土，加强密实度，通过二次振捣与二次抹面技术，能够提升混凝土强度与抗裂性能。

4.3合理控制外部浇筑条件

大体积混凝土浇筑施工时，优先选用分层浇筑法。混凝土泵送时，浇筑层厚度应当小于50cm。若为非泵送方式，浇筑层厚度小于30cm。在浇筑施工时，合理设置施工缝隙，按照混凝土浇筑温控要求、预埋管件安装、钢筋施工等因素，确保施工缝隙设置效果。注重混凝土一次浇筑长度控制，避免积聚大量水化热，降低温度应力，以此维护混凝土稳定性，还可以减少温度裂缝。科学计算混凝土工程量，优化安排施工工序，利用夜间浇筑混凝土，减少日间浇筑工程量，避免混凝土受到暴晒影响。

结束语

效率与质量，必须遵循施工方案、标准要求执行操作，同时做好施工组织安排。混凝土质量对施工技术影响非常大，必须深入分析和处理混凝土结构施工的裂缝问题，采取科学化处理措施，全面提升大体及混凝土结构施工质量。

参考文献

- [1]刘向梅,王克强.大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的实践探析[J].中国建设信息化,2020,20(18):60-61.
- [2]窦艳.大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的应用研究[J].建筑技术开发,2020,47(18):20-21.
- [3]李昌辉.大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的应用探析[J].中外企业家,2020,15(21):128.
- [4]刘刚.大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的应用分析[J].居业,2020,22(05):67+69.
- [5]许超.研究土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术要点[J].建材与装饰,2020,16(09):14-15.
- [6]冉茂祿.土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术研究[J].建材与装饰,2019,20(36):10-11.