

大体积混凝土无缝施工工艺在建筑工程中的运用

Application of Seamless Construction Technology of Mass Concrete in Construction Engineering

赵亮

Liang Zhao

北京信达工程管理有限公司 中国·北京 100000

Beijing Cinda Engineering Management Co., Ltd., Beijing, 100000, China

摘要: 大体积混凝土无缝施工工艺在建筑工程中有效引入对于提高建筑工程质量会起到至关重要的影响, 论文也将目光集中于此, 主要分析了大体积混凝土无缝技术的概念释义, 讨论了大体积混凝土结构裂缝产生的主要原因, 阐述了如何在建筑工程中有效运用大体积混凝土无缝施工技术提高施工质量。希望通过论文的探讨和分析, 为相关单位提供更多的参考与帮助, 对建筑施工技术做出有效优化。

Abstract: The effective introduction of mass concrete seamless construction technology in construction engineering will improve the quality of construction engineering, this paper also focuses on the concept of mass concrete seamless technology, discusses the main reasons for the occurrence of concrete structure cracks, and explains how to effectively use mass concrete seamless construction technology in construction engineering to improve the construction quality. It is hoped that the discussion and analysis of this paper can provide more reference and help for the relevant units, and make effective optimization of the construction technology.

关键词: 建筑施工技术; 大体积混凝土; 无缝施工工艺

Keywords: building construction technology; large volume concrete; seamless construction technology

DOI: 10.12346/etr.v5i2.7733

1 引言

在建筑施工的过程中, 大体积混凝土无缝施工工艺的有效引入可以更好地保障施工质量, 确保施工建筑的使用寿命和居住人员的人身安全, 而在分析大体积混凝土无缝施工工艺应当如何有效应用于实践之前, 需要了解大体积混凝土无缝施工工艺的概念释义。

2 大体积混凝土无缝技术的概念论述

大体积混凝土无缝施工技术是指在建筑施工过程当中有效地控制混凝土裂缝问题, 进而保证混凝土的强度和刚度。经济社会的迅速发展让现阶段建筑施工的需求变得越来越大。而在施工建设的过程当中, 大体积混凝土无疑是建筑施工的重要组成部分, 在大体积混凝土施工的过程当中混凝土裂缝问题是较为常见的问题, 加强裂缝控制引入大体积混凝土无缝技术十分必要, 相关工作人员需要通过配合比、施工工艺、

施工方案的优化和调整来有效地处理混凝土裂缝问题^[1]。

3 大体积同结构裂缝出现的主要原因

在建筑工程施工过程当中大体积混凝土结构裂缝的出现概率是相对较高的且构成原因是相对而言较为复杂的, 不同因素影响下混凝土呈现的裂缝特征也会有所区别, 而一旦大体积混凝土出现裂缝问题将会直接影响混凝土的强度和刚度、房屋建筑的使用寿命、建筑质量以及后期业主入住的人身安全, 严重的可能会出现结构部分损坏或坍塌情况。一般情况下, 大体积混凝土结构出现裂缝的主要原因包含以下几种, 如表 1 所示。

首先, 大体积混凝土在施工建设中常常作为承重结构, 因此其荷载压力是相对较大的, 如果大体积混凝土所承受的荷载压力超过了其自身的承受范围, 则会因为挤压导致混凝土变形, 进而诱发混凝土结构裂缝, 而构成这一问题的主要

【作者简介】赵亮 (1992-), 男, 中国安徽六安人, 本科, 工程师, 从事建筑施工研究。

原因则在于设计人员在施工设计分析的过程当中设计方案不够科学合理,或在施工建设过程中施工技术没有得到有效规范,进而影响了混凝土结构的稳定性和荷载能力,导致了混凝土裂缝出现。

表 1 大体积混凝土结构裂缝出现的原因分析

类型	原因
荷载裂缝	设计不科学、施工技术方法不规范
温度裂缝	内外温差过大、浇筑方法不当、养护工作落实不到位
收缩裂缝	水分蒸发不均匀、养护落实不到位

其次,也是最为常见的一大问题则是在混凝土施工的过程中水泥会发生水化热,这时混凝土表面因为能够接触外部空间所以散热速度相对较快,但是混凝土内部受水化热因素影响且与空气接触面相对较小,导致了其内部温度在不斷上升,在内外温差不断增加的背景下混凝土很容易会出现裂缝问题,而构成这一问题的主要原因一方面在于混凝土施工过程中没有科学选择施工技术,浇筑方法使用不恰当,另一方面则在于温度监控不到位,养护工作落实不到位,进而导致了混凝土裂缝问题。

再次,湿度因素对于混凝土施工质量也会产生一定的影响,在混凝土施工结束之后需要及时落实养护工作,保障混凝土表面湿润,避免混凝土内外湿度存在较大差异,但是往往会因为养护工作落实不到位,混凝土表面水分蒸发过快,进而会因为混凝土结构收缩导致混凝土裂缝问题^[2]。

最后,在混凝土养护期间,保证水分蒸发均匀也可以更好地避免混凝土结构变形的情况。但是如果洒水养护工作落实不科学,蒸发均匀度无法得到保障,同样会诱发混凝土裂缝。

4 大体积同无缝技术施工方案设计

4.1 设计机理

在大体积混凝土施工方案设计分析的过程中,相关工作人员需要结合《混凝土外加剂应用技术规范》,合理选择外加剂和水泥。一般情况下,选择补偿收缩混凝土可以从一定程度上规避混凝土裂缝问题,相关工作人员在设计方案确定和分析的过程当中需要明确混凝土的膨胀率,在此基础上合理选择膨胀剂,落实混凝土浇筑工作。在混凝土无缝设计和分析的过程中,可以将底板分块,引入后浇带施工技术,在此基础上合理设置膨胀加强带,控制膨胀加强带的宽度,在膨胀加强带的边缘设置密孔铁丝网,用钢筋加固,避免加强带外混凝土流入加强带的情况,以此为中心落实大体积混凝土无缝施工,对施工设计方案作出适当调整。

4.2 注意事项

首先,混凝土为混合材料,在混凝土搅拌的过程当中明确不同材料的配合比,尤其是水和石灰的比例可以更好地保障和混凝土的强度和高度,避免混凝土裂缝问题的出现。其次,在混凝土施工技术应用的过程中,振捣施工是十分重要的一

环,这可以更好地保障混凝土的密实度和混凝土的均匀性,而在振捣工作落实的过程当中则需要控制振捣的时间和振捣的效果。再次,在混凝土施工技术应用的过程中需要明确施工顺序,结合施工方案优化施工流程并且规范施工方法,进而保障施工工作落实的科学性、有序性,强化混凝土的刚度和强度。最后,需要将问题前置,分析如何有效预防和混凝土裂缝问题,以此为中心,更好地保障混凝土施工的施工质量,有效应用大体积混凝土无缝技术^[3]。

5 大体积混凝土无缝技术在建筑施工中的具体运用

考量到大体积混凝土施工对于施工质量、施工强度会起到至关重要的影响,加强技术控制十分必要,而在实践施工的过程中需要从以下几点着手落实管理工作,如表 2 所示。

表 2 大体积混凝土无缝施工技术应用要点

前期准备阶段	配合比分析、材料质量控制、外加剂控制
施工阶段	机械设备选择、振捣、抹压、分层浇筑
养护阶段	气温分析、温度控制

5.1 做好材料配比控制

施工材料是施工建设的重要基础,材料的质量将会直接影响施工技术的应用质量,在大体积混凝土施工建设的过程当中想要更好地规避混凝土裂缝问题,就需要做好材料控制,一方面需要在材料购买期间明确施工规模、施工质量要求以及对于混凝土材料提出的标准和要求,例如从细集料、粗集料、水泥等多个角度加强材料控制,保障混凝土材料质量。另外一方面需要引起关注和重视的则是做好材料配合比的分析,相关单位在实践施工之前需要落实试验工作,分析在混凝土搅拌过程当中不同材料的材料配比,结合施工质量需求以控制混凝土裂缝提高混凝土强度为目的,通过反复实验的方式找到最佳配比,而在此基础之上需要分析施工环境,了解拟建区域的气候情况、温度情况,结合实际环境对配合比做出适当调整。例如,通过适当增减水分的方式来更好地规避温度因素影响和湿度素影响。除此之外,为了更好地减少因为温度问题导致的混凝土裂缝,可以适当地减少水泥的使用量,尽可能地降低水化热带来的影响和冲击。同时,碎砂石中是否含杂质、碎砂石材料的规格、质量、沙石含量都需要严格加以控制,通过优化材料配合比的方式来更好地避免混凝土裂缝的出现。一般情况下,中沙的细度模数应当控制在 2.80~3.00 的阈值区间内,沙率应当控制在 40%~45% 的阈值区间,砂石含泥量应当控制在 1% 以下,以此为中心做好材料控制,保障配合比的科学,在施工建设和混凝土搅拌的过程当中严格按照预先设定好的配合比落实混凝土搅拌工作,进而保障混凝土施工中材料的质量,为混凝土施工裂缝的控制和混凝土无缝施工技术的有效应用奠定良好的基础和前提^[4]。

5.2 做好外加剂控制

在大体积混凝土施工过程中所涉及的外加剂是相对较多的,如减水剂、膨胀剂等。外加剂的引入可以更好地保障混凝土的性能和黏合度,而在外加剂选择的过程中需要合理的选择外加剂的类型,明确外加剂的添加剂量。外加剂可以更好地减少在混凝土施工过程中的用水量,同时对于控制水灰比和初凝时间也可以起到一定的帮助和影响,需要引起关注和重视,结合施工实际需求对外加剂的种类以及外加剂的剂量做出科学选择,有效控制,利用外加剂来有效规避混凝土裂缝问题的出现。

5.3 做好技术控制

施工技术对施工效率、施工成本以及施工质量都会产生至关重要的影响,尤其是在大体积混凝土施工的过程中,有效且科学地选择施工技术十分必要。如果在施工过程中以人力落实施工工作,则很容易会导致在规定的周期内无法完成施工任务,同时在施工质量控制的过程中难度也相对较高。为了更好地规避这些问题,需要在混凝土施工过程中有效利用机械设备,提高各项工作落实的效率和数量。一般情况下,在混凝土技术优化过程中需要注意以下几点问题:

首先,在机械设备选用的过程中需要明确机械设备的型号、性能、应用方向以及对于混凝土施工所产生的影响,相关工作人员需要在分析机械设备的特性和应用效果基础之上分析施工的实际需求,结合施工实际情况、施工质量检验标准合理、科学地选用相应的机械设备。除此之外,在大体积混凝土施工的过程中还会涉及混凝土材料运送和混凝土泵送等相应内容,这些施工工作对于仪器设备的依赖性都是相对较强的,尤其是在混凝土输送装置安装的过程中需要结合大体积混凝土的施工任务分析管道安装的数量和管道之间的衔接方法。

其次,需要引起关注和重视的则是加强振捣环节的控制,合理地选择振捣器,相关工作人员可以大体积混凝土浇筑带的前后设置振捣器,进而保障振捣均匀密实,提高振捣效果,还需要避免振捣时间过长或过短影响混凝土施工质量,进而导致混凝土施工裂缝的情况。

再次,为了避免因为水分问题导致的混凝土裂缝情况,在混凝土凝结期间相关工作人员可以引入滚筒设备落实碾压工作,进而进一步地减少混凝土内部的水分含量。

最后,在混凝土施工的过程中需要在回填阶段做好抹压施工,并落实温度控制。除此之外,在混凝土施工结束之后还需要落实养护工作。

以泵送大体积混凝土为例,相关工作人员在实践工作落实的过程中需要秉承着分段定点、一个坡度、薄层浇筑、循序推进、一次到顶的原则分层落实混凝土浇筑工作,这样就可以有效地保障控制混凝土的内部温度,避免因为内外温

差过大导致的混凝土裂缝问题。为了保障施工建设的规范性与科学性,相关单位可以建立完善的规章制度,尤其是责任机制,让不同部门工作人员在实现工作落实的过程中更好地明确自身所负责的工作内容、工作方向和工作重点,保障各项工作落实的规范性、科学性和有序性,切实保障混凝土施工的施工质量,避免混凝土裂缝问题的出现。

5.4 做好温度控制

落实混凝土养护工作是避免混凝土裂缝的重要手段,一般情况下,在混凝土养护工作开展的过程中,需要着重抓住温度这一核心问题,以规避混凝土内外温度差过大或混凝土内外湿度差过大导致的混凝土裂缝为主要的目标加强控制和管理。在该阶段需要从以下几点着手做出优化和调整:

首先,需要对施工区域的实际情况做出调查,明确施工区域的温度情况、湿度情况,结合气候特性和自然特性分析养护方法,明确养护手段。例如,施工时所处季节为冬季,那么在混凝土施工结束之后需要及时的通过覆盖草皮、棉被等多种方式来避免外部温度散热过快进而构成的混凝土裂缝问题。

其次,在混凝土养护阶段需要加强温度控制,可以通过设置测温点埋设测温仪器的方式让相关工作人员更好地监测混凝土的内部温度和表面温度,在此基础上可以开发信息系统,确定内外温差的额定阈值,一旦监测数值超过额定阈值则会自动触发报警,由相应的养护工作人员及时的落实处置工作,有效降低混凝土内外温差。

最后,在混凝土养护阶段需要明确养护周期,根据大体积混凝土的施工规模、施工内容以及施工的实际情况和质量检验标准确定养护时长,在保证混凝土结构刚性稳定的基础之上结束养护工作。

6 结语

大体积混凝土施工是建筑施工中十分重要的组成部分,对于建筑施工质量会起到至关重要的影响,相关工作人员需要明确大体积混凝土裂缝的构成原因,并在此基础之上通过材料配比的控制、外加剂的选择、施工技术方法的优化以及养护工作的落实来有效避免大体积混凝土裂缝,合理应用大体积混凝土无缝技术保障施工质量。

参考文献

- [1] 房春鹏.浅析大体积混凝土无缝技术在建筑施工中的应用[J].黑龙江科技信息,2011(18):303.
- [2] 郭桂平.大体积混凝土无缝技术在建筑施工中的应用[J].内江科技,2011,32(6):109+138.
- [3] 郝力.大体积混凝土无缝技术在建筑施工中的应用[J].黑龙江科技信息,2011(17):318.
- [4] 张弛,高升山.试析在建筑施工中大体积混凝土无缝技术的应用[J].黑龙江科技信息,2011(6):212.