

房建工程中大面积混凝土裂缝控制关键技术探析

胡金洲

中铁建设集团有限公司, 北京 100040

[摘要] 房建工程中混凝土的施工质量直接关系到整个工程的竣工质量及使用安全, 所以必须重视混凝土施工质量的控制。大面积混凝土施工过程中的裂缝控制是混凝土施工管理的重点, 文章首先分析了大面积混凝土裂缝的成因, 然后详细阐述了大面积混凝土裂缝控制的关键技术, 包括合理设计大面积混凝土结构、优化商品混凝土的配合比、选择合适的施工材料、混凝土温度控制、混凝土振捣技术等, 通过上述论述, 更深入的认识混凝土裂缝控制技术。

[关键词] 房建工程; 大面积混凝土; 裂缝控制; 关键技术

DOI: 10.33142/ec.v3i3.1603

中图分类号: TU755.7

文献标识码: A

Discussion on Key Technology of Crack Control of Mass Concrete in Housing Construction Engineering

HU Jinzhou

China Railway Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100040, China

Abstract: Construction quality of concrete in housing construction project is directly related to the completion quality and use safety of the whole project, so we must pay attention to control of concrete construction quality. Crack control in mass concrete construction is the key point of concrete construction management. This paper first analyzes causes of cracks in mass concrete, and then elaborates the key technologies of crack control in mass concrete, including reasonable design of mass concrete structure, optimization of mix proportion of commercial concrete, selection of appropriate construction materials, concrete temperature control and concrete mixing. Concrete crack control technology can be further understood through the above discussion.

Keywords: building engineering; mass concrete; crack control; key technology

引言

在最近的几年时间里, 我国社会经济得到了显著的发展, 从而推动了建筑行业的进步, 使得人们对房屋建筑工程施工质量越发的重视。然而在房屋建筑工程施工过程中, 大面积混凝土结构所起到的作用也是十分巨大的, 大面积混凝土施工工序可以说充斥在房屋建筑工程各个环节之中, 在开展房建工程施工工作的时候, 因为会受到大量的外界因素的影响, 如果处理不当势必会造成大面积混凝土裂缝的问题, 从而会对整个房建工程施工质量造成严重的损害。所以在房建工程施工中务必要结合实际情况, 运用有效的方法对大面积混凝土施工工作加以切实的管控, 从根本上规避裂缝问题的发生, 这样对于房建工程施工质量的保证是非常有助益的。

1 工程概况

武汉海伦堡军山四期工程位于武汉市经济开发区小军山境内, 该项目总建筑面积约 25 万 m², 分为两个标段, 包括: 5 栋 33 层高层、15 栋 4+1 层的多层叠墅、20 栋 2+1 层的联排别墅、1 栋幼儿园、1 栋多层社区用房及多层地下室。该项目笔者参与了整个施工过程, 因此以该项目为例, 分析房建工程中大面积混凝土裂缝控制的技术及关键事项。大面积混凝土施工过程中难免会出现裂缝, 笔者统计了该工程中出现的混凝土裂缝情况如图 1。

由此可知, 大面积混凝土常见裂缝主要是混凝土表面温度裂缝、自收缩裂缝、塑性裂缝和不均匀沉降裂缝等。

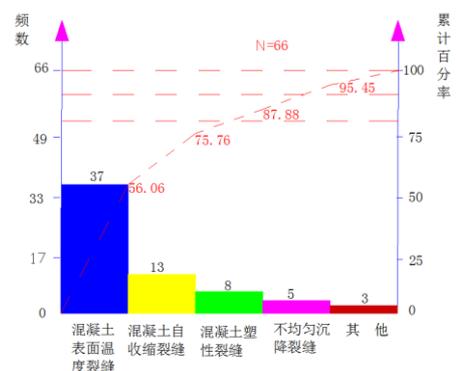


图 1 大面积混凝土不同裂缝统计图

2 大体积混凝土裂缝的影响因素

2.1 受混凝土材料与成分的影响

在开展房屋建筑工程施工工作的时候，大体积混凝土是最为常见的一种方式，这一施工技术要求专业水平较高，所以施工人员务必要在施工中秉承严谨认真的工作态度，严格遵照规范流程落实各项工作。要想从根本上对大体积混凝土施工质量加以保证，最为重要的是要结合实际情况，对混凝土所有原始物料的添加量进行准确的计算，并遵照规范要求来进行混凝土的混合配制，从而保证混凝土混合物的质量。如果不能确保按照规范标准来配置混凝土，那么势必会损害到混凝土物料的质量，从而会对后续的工程施工质量造成损害^[1]。诸如：水泥中碱成分的占比超出了标准水平，那么就会对混凝土的色差造成严重的影响，最终会导致混凝土物料性能的下降。如果工程施工现场环境温度较低，也会对混凝土物料的质量造成损害，不利于房建工程施工质量的保证。



图2 大体积混凝土裂缝现场图

2.2 混凝土结构裂缝

在大体积混凝土结构中，最为常见的一种裂缝就是收缩裂缝，这类裂缝可以结合性质的不同划分为两种类型，即：干燥收缩裂缝和塑性收缩裂缝两种。其中前者因为所处的环境不同往往会构成不同类型的裂缝，诸如：干燥裂缝、自收缩裂缝。干燥裂缝出现的主要根源是因为大体积混凝土结构内层和表层在完全凝结之后，水分不断降低，而内层与外层的水分减少的销量不一样，因为湿度存在差别而导致的裂缝问题。要想解决这类裂缝问题，可以在工程施工过程中，采用适当的方法进行工程养护工作，不然极易在混凝土完全凝结之后，裂缝逐渐蔓延而转变为深层裂缝^[2]。结构塑性收缩裂缝的发生，通常都是因为外界因素所造成的，如果在实施混凝土浇筑施工工作的初期，因为环境十分恶劣，那么大体积混凝土表层的水分蒸发速度就会逐渐提高，如果这个时候缺少专业的防护工作，那么就会导致结构表层出现裂缝的情况。

2.3 温度差异导致裂缝问题

在开展房建工程施工工作的时候，往往需要使用到大量的混凝土物料，大体积混凝土在凝结成型的过程中，往往会形成大量的热能，不能在短时间内彻底的释放出来，最终就会导致内部热量聚集，从而会导致内部、外部温度出现差异。经过对大量的数据分析我们总结出，在完成房建工程大体积混凝土浇筑施工工作两天之后，大体积混凝土内外温差情况会达到极限值，正是因为严重的温度差异，最终会导致大体积混凝土结构发生变化^[3]。



图3 大体积混凝土温度裂缝现场图

如果混凝土结构内外温度差异超出标准范围之后，就会对大体积混凝土结构的形状造成一定的损害，最终就会造成结构裂缝的问题发生，从而对房建工程整体结构的稳定性造成严重的负面影响。

3 房建工程中混凝土裂缝控制核心技术

3.1 保证大体积混凝土结构设计效果

现如今，就我国实际情况来说，在解决裂缝问题的时候，通常都会运用“放”与“抗”两种方法。首先，利用“放”的设计方法，可以有效的缓解因为外部约束力造成的应力问题，结合工程现实情况，可以选择适当的位置来设置浇带、伸缩缝、沉降缝从而对变形问题加以切实的解决。这种方法通常适合使用在受外力约束的建筑物结构之中^[4]。其次，利用“抗”的设计方法，其实质就是通过对结构方案进行完善创新，从而有效的提升混凝土自身的性能，从而有效的预防裂缝问题的发生。

3.2 完善混凝土物料的性质

要想确保大体积混凝土结构的质量，大体积混凝土物料性质务必要达到规定设计要求，在实际开展房建工程施工工作的时候，往往会受到外界多种因素的影响，其中最为突出的问题就是混凝土配合比的影响，再加上外界环境以及运输条件的影响，都会对混凝土质量造成损害。在进行混凝土配置的时候，最为关键的就是要对水的添加量加以控制，其次就是水泥的占比，由于水泥是导致水化热问题发生的主要因素，所以在针对大体积混凝土配比进行管控的时候，

可以适当的降低水泥和水的比例。比如某工程混凝土配合比如下表：

表 1 混凝土配合比设计

水	水泥	粉煤灰	砂	石	减水剂	坍落度		28d
						(cm)		
(kg/m ³)	0h	2h	(Mpa)					
170	280	145	708	1063	5.4	20	15	40.4

3.3 选择合适的施工材料

在开展房建工程施工工作的时候，针对大体积混凝土施工工作务必要对混凝土施工物料的质量和性能加以切实的管控，在利用附加剂的时候，要充分的结合工程实际情况来加以选择，保证附加剂的性能能够满足工程施工的实际需要。在正式开始房建工程施工工作的时候，施工人员需要在前期按照要求进行混凝土的配置，保证混凝土的质量。

3.4 混凝土温度控制

混凝土温度的测定主要是利用温度测试仪，如下图：

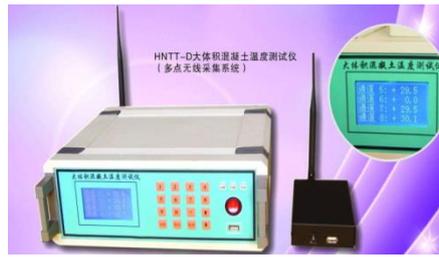


图 4 混凝土温度测试仪

(1) 内部控制。在运用有效的方法针对大体积混凝土内层实施降温处理工作的时候，往往利用的方法就是在实施混凝土浇筑施工工作之前，在结构内部安设冷却水管，等到混凝土浇筑工序完成之后，进行注水从而有效的降低内部结构的温度。这种方法属于人工降温的方法，为了保证水资源的利用效率，由冷却水管排出的水源可以被用来实施混凝土的养护工作。如果出现自然注水不能达到既定的降温目标的时候，可以针对外接注水管进行加压，加压的时候可以利用专门的增压泵。大体积混凝土内层安设冷却水管，需要在前期进行设计，通常可以利用分层，分区的方法，从结构的中心逐渐的顺延到周边，注水口和出水口应错开布置^[5]。

(2) 外部控制。外部控制与混凝土结构的养护工作存在密切的关联，等到结构外部表层抹平操作结束之后，需要遵照规范标准要求开展养护工作，要想达到既定的保温保湿的目的，可以在结构表层铺筑专门的薄膜材料。

结束语

综合以上阐述我们总结出，在社会快速发展的推动下，有效的带动了建筑行业的发展，从而使得大量的建筑工程项目应时而生。混凝土施工技术在整個房建工程施工中的作用是非常巨大的，混凝土结构的质量与整个工程施工质量存在直接的关联。在开展工程施工工作的时候，要针对那些极易出现质量的结构进行重点关注，并制定有效的预防和解决方案，从根本上对施工质量加以保证，为整个建筑行业的稳定健康发展创造良好的基础。

[参考文献]

- [1] 陈金树. 房建工程中大体积混凝土裂缝控制关键技术探析[J]. 绿色环保建材, 2019(11): 175-176.
- [2] 李月娣. 房建施工中的大体积混凝土无缝技术分析[J]. 山西建筑, 2018, 44(33): 75-76.
- [3] 崔丙豹. 房建工程大体积混凝土裂缝控制措施分析[J]. 资源信息与工程, 2017, 32(05): 165-166.
- [4] 燕霄. 房建工程大体积混凝土施工与裂缝控制[J]. 中国建设信息化, 2017(14): 68-69.
- [5] 张学东. 控制房屋建设工程中大体积混凝土施工裂缝的方法[J]. 江西建材, 2017(09): 123-125.
- [6] 乐涛华. 试论房建工程大体积混凝土裂缝的防治[J]. 江西建材, 2015(24): 107-109.

作者简介：胡金洲（1982.10-），男，目前是工程师，华中科技大学土木工程专业，目前从事房建方向的工作。