

大体积混凝土施工技术在房建工程中的实践探讨

成琳洁

西安曲江楼观生态文化旅游度假区开发有限公司 陕西 西安 710000

摘要:近年来,随着我国科学技术水平的不断提高,我国大体积混凝土施工技术水平也得到了空前的发展,我国目前大多数的房屋建设工程,都是采用混凝土进行施工,混凝土材料存在很大的优势,但也有其缺点就是很容易受到外界的腐蚀,因此做好大体积混凝土施工设计工作是十分必要的。本文针对大体积混凝土施工技术在房屋建筑工程应用等方面进行系统的分析,从而逐步提高我国房屋建筑施工技术的整体质量和水平。

关键词:房屋建筑工程;大体积混凝土;技术应用

引言

大体积混凝土,顾名思义,体积较大的混凝土,一般来说,大体积混凝土无论是在体积要求、性能要求,还是在施工难度上都较普通混凝土有着较为特殊的表现,而这一表现与其混凝土的特点有很大关系。由于水泥水化后会释放出大量的水化热,从而会使混凝土产生出较大的收缩应力和温度应力,当这部分应力超出混凝土承受极限时,便会造成混凝土表面开裂,随着裂缝的出现,混凝土结构的整体性、耐久性和防水抗渗性必然会受到严重影响^[1]。所以,在大体积混凝土施工时,必须采取有效的措施防止裂缝的产生。

1 大体积混凝土技术的概述

1.1 施工特点

1.1.1 体积大

与常规混凝土的体积相比,大体积混凝土的浇筑范围更大、施工面更广,无论是从部分结构体积来看,还是从整体结构面来看,其在房建混凝土施工中体现出的整体性更强,稳定性更高。利用大体积混凝土施工技术构筑建筑主体的混凝土结构,能够显著增加其宽度、强度与承载力,获得比常规混凝土浇筑施工更优质的质量效果。

1.1.2 连续浇灌

大体积混凝土施工的覆盖面较广,体积大,所耗费的作业时间更长,在实际进行混凝土浇灌工作的过程中,要防止前期完成浇灌的施工部分在短时间内快速凝固,需采用连续浇灌的技术方法,对于房建工程大体积混凝土施工而言,应紧密结合材料的性质特征,若混凝土需要较长的凝固时间,不涉及快速凝固等问题现象,则可以在实施浇灌的阶段内,同时做好对混凝土结构的整平、振捣以及压实等一系列操作处理。

1.1.3 对防渗性要求高

房建工程中,房屋主体框架结构的构造、地基基础部分的建设是应用大体积混凝土施工技术的主要环节。由于地基基础在建筑整个结构具有一定的特殊性,对稳定性、承载能力等关键性能的要求较高,因而在实际施工中,需充分考量到大体积混凝土技术工艺的适用范围,确保混凝土结构具有较好的防渗性能,防止地下的水文、地质环境条件发生较大变化而对建筑地基基础的质量造成不利影响,或是威胁到房屋建筑整体的安全性与稳定性^[2]。

1.2 裂缝问题

裂缝问题是建筑施工中常见的问题,我们将裂缝分为3个活动期。(1)早期裂缝:混凝土入仓后的前3d,由于水化热的原因混凝土的温度最高,远高于入模时的温度。随后,温度再以不同速度开始下降,约1个月后降到与外部温度一致。这期间有15%~25%的混凝土还会收缩,进而形成裂缝,称为早期裂缝。(2)中期裂缝:在1~4个月后超过6成的混凝土发生收缩,此时产生的裂缝被称为中期裂缝。(3)后期裂缝:浇筑12个月后,超过95%的混凝土完成收缩,此时产生的裂缝称为后期裂缝。

1.3 施工要求

房建工程的基础形式一般需要大体积的混凝土承台或底板。因此,大体积的混凝土结构对房建工程来说是十分重要的。目前,世界各国关于这一技术的规定都有所差异,我国规定大体积混凝土的内外温差与外表及环境之间温差必须控制在25℃以下,参照相关设计规范与施工工艺进行基础工程设计,基础强度等级必须控制在C20~C40范围内。

2 房建大体积混凝土结构出现裂缝的因素

2.1 外界温度

其实,在大体积混凝土房建工程施工的过程当中,混凝土很容易受到外界温度的影响,当外界的温度不断

升高时会影响混凝土结构内部的温度,这在一定程度上会导致内部与外部的温差比较大,也会导致混凝土内的温度应力不断增加,这其实就是大体积混凝土结构出现裂痕的一个重要原因。

2.2 混凝土自身原因

大体积的混凝土一般情况下硬化都是靠水分来完成的,而多余的水分都会被外界蒸发掉,但是在蒸发的过程当中,我们不能有效地控制应该蒸发的水分量,这在一定程度上就会导致的收缩^[3]。除此之外,大体积的材料当中添加了很多的添加剂,这与混凝土在建筑施工过程当中出现问题也有很大的联系,工作人员在建筑施工的过程当中,应该将混凝土的这一问题的考虑在工程建设中,尽可能地采取一些有效的措施进行保护。

2.3 约束力

其实,在房建工程施工过程当中,由于相关工作人员的一系列浇筑方式而导致地基对于具有比较强的约束力。这种外界的约束力在一定程度上会导致混凝土产生不必要的裂痕,有时甚至会出现一些内部对于混凝土的约束力,而这些约束力都是最终导致混凝土产生裂痕的重要原因。

3 房建工程中混凝土施工技术的应用难点

3.1 施工耗材较多

在进行大体积混凝土施工的过程中,使用到混凝土用量远远高于一般混凝土工程的量。如果施工之前的预算不到位,很可能出现施工过程中材料供应不足的问题,特别是在搅拌和运输的过程中,如果预算出现偏差,极有可能导致材料不能协调。大体积混凝土施工的方用量较大,施工过程中若材料来不及供应将导致施工的中断,施工不连续的最终后果是施工后期出现混凝土裂缝。

3.2 预应力的控制

一般情况下,大体积混凝土内部的预应力还是比较稳定的,大体积混凝土预应力稳定也是其相对于小体积混凝土的优势之一,但在实际施工的过程中,工程受到的预应力的趋势会有很大的不确定性,这样的不确定性就给施工带来了很大的困难,如果大体积混凝土的重心出现偏移,很可能导致整个结构体系的受力变换。

3.3 施工参数的设定

大体积混凝土施工过程中的另一个技术难点在于工程参数的设定,由于大体积混凝土体积较大,其厚度和尺寸与普通混凝土都有很大差异,因此施工尺寸要控制在误差范围内,同时混凝土的强度系数和级配系数也是很重要的参数,要按照工程要求控制好。有些施工人

员施工前不制定合理的参数,而是按照惯例来施工,这样的施工方式可以应用于小体积混凝土工程中,因为小体积混凝土预留了施工缝,个别混凝土的尺寸出现偏差不会对工程总体造成很大的影响。但是大体积混凝土不同,如果施工之前按照惯例制定参数,混凝土尺寸很小的偏差都可能对工程总体造成很大的影响,从而导致工程受力不均匀^[4]。

3.4 施工过程中温度的控制

大体积混凝土施工过程中对温度的控制直接决定了施工的成败,是整个工程技术的核心。大体积混凝土施工过程中,有大量的原材料参与搅拌等一系列的施工过程中,发生一系列的化学反应而导致混凝土快速变热。混凝土的内部温度在这一过程中,若温度超过临界值,就很容易影响到工程的质量,这些过高的温度将导致混凝土内部温度急剧升高,从而发生膨胀。在混凝土膨胀过程中,内部预应力会发生改变,预应力的不规则变化将导致混凝土内部拉力不断升高,从而导致混凝土出现裂缝。另外,在混凝土浇筑施工完成之后,温度将会逐渐冷却,在温度冷却的过程中,很可能出现收缩性的裂缝,因此在混凝土凝固过程中的温度控制也是十分重要的,只有控制好这一时期的温度,才能有效预防施工裂缝的产生。

4 大体积混凝土施工技术在房建工程中的应用

4.1 严格把关混凝土质量

施工单位需根据房建项目的实际需求,选择适宜的水泥和其他辅料,在混凝土材料的选择与采购方面,需着重加强对其散热性、降温特点的考量,确保其品质性能符合工程的施工要求。优质混凝土的散热性、强度性能等通常不会受到各类添加剂添加情况的直接影响,但在材料质量控制的工作阶段内,仍需结合水泥使用量及混合料的配比情况,对各类添加剂的使用量实施严格控制。加强在材料进场关口处的管理,无论是购买水泥与其他辅料,还是材料的入库与出库阶段,均需要明确记录其生产日期、生产厂家及有效期等关键信息。在材料管理工作中,完成对各类材料的入库处理后,需科学把控物料存储环境的温度与湿度情况,采取适宜的防潮保温措施,防止材料在入存储期间出现变质、潮湿等质量问题。

4.2 测温技术要点

大体积混凝土的面积较大、内外温差大、内部的热量散发较慢,为了避免底板出现裂缝问题,需要施工单位的技术人员分析大体积混凝土温度的变化规律,进而采取措施对温度控制。技术人员在测温的期间需要测量

各层的温度，并且对测温点和测温线合理设置，确定位置后做好标记，让测温线和钢筋充分接触，包裹好外部的导线头，进而保证检测结果。测温人员要严格按照规定测量和填写测温表，然后技术人员对数据整理分析，合理采用水化升温、减小混凝土收缩等措施，避免内部和外部的温度大于25℃。在大体积的混凝土浇筑过程中，主要是避免出现温度过高的情况，所以一般不会再在夏季的午间浇筑，在光线较强的情况下可以设置遮阳棚，也可以使用冷水搅拌、原料冷却的方法，在该环节还可以使用计算机技术对保温层的效果模拟，以此节约施工成本。

4.3 控制温度差

若想在房建工程当中减少混凝土内部与外部的温度差，就一定要减少对水泥的使用量，并且要控制浇筑时的温度，这是由于在建筑施工的过程当中因为受到水热现象的影响。所以，要尽可能减少对水泥的使用，这样才能够从根本上减少热源，当水泥比较少的环境下，相关工作人员可以在混凝土当中添加一些其他的材料，以提高水泥强度。在混凝土施工过程中，可以选择市场上出现的一些比热容较低的水泥，这在一定程度上可以帮助减少水化热引起的温度的变化。另外，相关的工作人员在进行浇筑的过程当中一定要对温度进行进一步的控制^[5]。由于在房建工程中混凝土浇筑的温度随着气温的变化而不断地变化，如果在浇筑的过程当中温度不断地提高，这在一定程度上会导致温度应力不断增大，但是在具体施工的过程当中我们不能够去控制自然界的天气，所以要根据具体的实际情况采取相应的防御措施降低温度。

4.4 混凝土浇筑

在施工的时候，一定要制定合理的，适合当前建筑浇筑的方法。避免因施工方式不对，导致建筑结构出现裂痕，使其完全符合建筑工程质量检测标准。如混凝土的铺设厚度，施工人员应明确混凝土的和易性，在混凝土的泵送中，混凝土厚度不应该大于600mm，非泵送的混凝土铺摊厚度不应大于400mm。大体积混凝土的单方水泥用量不多，并适当添加粉煤灰，延长混凝土的搅拌时间，每次搅拌的时间应控制在30分钟以内。施工人员应准确放入各材料的含量，并指派专人投放粉煤灰或其他添加剂。在浇筑的过程中，要逐步的分层的去浇筑，当然在第一层浇筑结束之后，一定要确保浇筑的水泥砂浆还没有凝固，才能进行第二次的浇筑，这次逐步的分层去浇筑，直到浇筑工程的全部结束。每一层与每一层浇筑中间的时间间隔一定要控制合理，相隔的时间不得

大于初步凝固时间，当然时间如何获取，可以在我们浇筑之前进行测试，对其凝固时间有大致地了解。施工人员在施工振捣的时候，一定要注意技术的规范性，减少其中存在的气泡，可以经过反复振捣。振捣的程序也要分为三道。在混凝土的坡角设置，然后在混凝土的坡中间位置，最后将振捣设置在混凝土的坡顶。施工人员要保证三层振捣相互配合，并覆盖整个坡面。

4.5 对混凝土的养护管理

施工完成后，施工责任方要定期对建筑结构进行检查和保养，不仅要找出建筑的缺陷，还要对有缺陷的混凝土结构进行加固，提高质量，保证人民群众的安全。完成后，混凝土必须定期保护，以确保水泥中的水充分利用。如果夏季温度过高，必须防止出现裂缝^[6]。如果需要适当的维护，可以用塑料薄膜和其他材料覆盖。技术维护过程中，最重要的就是温度监测，相关人员必须使用科学合理的温控工具，此外，施工人员必须掌握相应的知识，快速有效地解决问题，对混凝土结构表面进行保温。

结束语：总之，大体积混凝土施工可以提高房屋建设的质量，在整个施工过程中，施工技术是保证施工质量，确保各基层单位更加稳定、更加强大的基础。因此，大体积混凝土施工要严格控制建筑的各个部分，同时，对大体积混凝土施工的整体技术过程进行监督，做好各阶段的监督工作，确保工程的顺利完成。随着建筑业的发展，大体积混凝土技术的应用将会增多，为了确保工程的安全性、实用性和耐久性，我们可以继续深化对大体积混凝土施工技术的研究。可以在现有技术的基础上更集中地进行现代化建设，促进整个建筑行业的进步和发展。

参考文献：

- [1]杜景余,龚政.大体积混凝土冬季施工温控技术的研究应用[J].工程技术研究,2021,6(4):157-158.
- [2]陆胜锋.土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术研究[J].住宅与房地产,2021(5):190-191.
- [3]李冉.大型市政道路工程大体积混凝土施工关键技术[J].工程机械与维修,2021(3):200-201.
- [4]袁昶,谢小明.悬臂现浇箱梁混凝土冬季施工智能温度控制技术[J].人民长江,2021,52(S2):153-156.
- [5]路铠风.预制装配式混凝土住宅施工关键技术研究[D].郑州:华北水利水电大学,2021.
- [6]王波霖.九跨现浇空腹式钢筋混凝土连拱桥施工工控制研究[D].阜新:辽宁工程技术大学,2021.