

建筑基础工程大体积混凝土施工中的问题及应对

申东阳

河南瑞成建设工程有限公司 河南 驻马店 463000

摘要: 建筑技术的不断发展,为人们提供了更大的可选空间,建筑物、构筑物的体量也越来越大。基础稳固方能保障建筑稳定,大体积混凝土基础以其优越性能与高性价比被广泛应用于工程项目之中,其有着体积较大、浇注难度大、抗龟裂性差等突出特点,在具体操作过程中由于水泥在凝固过程中会释放出大量的水化热,所以容易产生裂缝等问题,会对基础强度与抗侵蚀能力等产生不同程度的影响,从而导致工程质量降低,尤其是在大体积混凝土更难把控。论文就对基础工程大体积混凝土施工中的问题进行研究,并提出可行性较高的应对策略,希望对相关工作者有所帮助。

关键词: 建筑工程;基础工程;大体积混凝土

引言

随着经济快速发展,建筑施工更加趋向于规模化,工程数量也在不断增多,因此,混凝土施工在建筑建设中相对常见,由于在施工中使用该技术,受到多方面因素的影响,由于混凝土材料产生的水化热较为集中,在短时间内不能快速散发,可能导致承台结构内外存在较大的温度差。混凝土的变形问题也相对严重,极易出现裂缝问题。因此,在基础承台的施工阶段,应该注意大体积砼浇筑流程的科学性,重点关注裂缝问题,做好控制工作,保证施工技术能够被高效运用,为保证承台质量奠定基础。

1 大体积混凝土施工基本原理

1.1 大体积混凝土的定义

大体积混凝土一般指单个浇筑量超过 100m^3 的混凝土,在实际施工中则更多的是指单个浇筑量超过 200m^3 的混凝土^[1]。在建筑基础工程中,大体积混凝土通常用于浇筑大型混凝土构件,如桥墩、基础、水泥厂等。

1.2 大体积混凝土的特点

与普通混凝土相比,大体积混凝土有以下特点:1) 体积较大。大体积混凝土是混凝土中的一种类型,相对于常规混凝土而言,其单块材料的体积显著增大。其体积可达到 200m^3 以上,大量使用于高桥、广场、机场等建筑工程中。大体积混凝土的流动性、浇注、固化以及养护都需要具备独特的技术和操作方式。2) 浇注难度大。由于大体积混凝土的体积较大,故而浇注难度也可能较高。在施工过程中需要严格控制混凝土的流动状态,以保证其填充率和质量。同时,需要加强混凝土的振捣,以去除其中的气泡,防止其内部出现空洞和空鼓,从而保证混凝土施工后的强度和韧性。3) 抗龟裂性差。由

于大体积混凝土的硬化为空气容易滞留在混凝土内部,使得混凝土内部压力不均衡,在内部产生一定的应力分布,这进而降低了混凝土的抗龟裂性,形成了龟裂。在施工过程中应加强钢筋混凝土的承载和加强,以提高抗裂能力,同时可以加入合适的掺合料,如硅灰、石膏等,来改善其独特的性质。4) 内部温升高。大体积混凝土由于其体积大,浇注面积广,硬化过程中,内部温度升高快,特别是在混凝土的中心部位^[2]。由此产生的内力可能会超过临界值,造成混凝土内部抗剪强度的降低,影响其整体性能。因此,在施工中应采取适当的措施来调整施工温度和混凝土水浆比率,从而减少温度上升的影响。

2 大体积混凝土施工意义

1) 改善结构性能。大体积混凝土施工也可以改善建筑物骨架体系的结构性能。由于大体积混凝土的密度和强度较高,因此可以提高建筑物防震和抗风能力,保障整个建筑的安全性。2) 改善土壤压力分布。土壤是建筑物基础的承载介质,其压力分布情况直接影响着建筑物基础的稳定性。大体积混凝土施工可以改善土壤的压力分布情况,将承载力分散到更广泛的地区,使得建筑物基础对土壤的承载更加稳定。3) 提高结构强度和刚度。大体积混凝土施工可以提高建筑物基础的结构强度和刚度,增强基础对于各种荷载的承载能力^[3]。这对于提高建筑物的稳定性非常重要,特别是在地震和风灾等极端情况下,能够有效地防止建筑物的倒塌。4) 提高建筑物的抗渗性能。大体积混凝土施工可以提高建筑物的抗渗性能,防止水分渗透到建筑结构内部,从而保证建筑物的长期稳定性。5) 提高建筑物的耐腐蚀性能。大体积混凝土施工可以提高建筑物的耐腐蚀性能,防止建筑物受到氧

化、侵蚀等因素的影响,从而延长建筑物的使用寿命。

3 大体积混凝土的施工方法

3.1 混凝土配合比的优化

混凝土配合比的优化是大体积混凝土施工中的重要环节。它的主要目的是让混凝土达到设计强度和抗裂性能。在混凝土配比优化时,应将混凝土的材料强度、配制方式和施工条件等因素纳入考虑。需要严格按照施工设计方案,进行详细的计算和检验。只有在充分评估后,才能使用优化的混凝土配比进行施工。

3.2 混凝土的制备

混凝土制备是大体积混凝土施工的一个重要环节。传统的混凝土制备方式是在现场搅拌,但在大体积混凝土施工中这种方式效率低,容易造成施工现场混凝土的变质。目前,大多数承包商使用的混凝土制备方式是预拌混凝土。这种方式消除了混凝土制备现场的一些不确定性,提高了混凝土的质量。在制备混凝土时,应严格控制水的含量和混凝土的混合时间,以确保混凝土具有足够的流动性和均匀性。

3.3 混凝土运输

将预制混凝土从混凝土搅拌站运输到施工现场往往需要一定的时间和距离。这就需要运输方式的科学选择,以保证混凝土的均匀性和顺畅性^[1]。在运输混凝土时,必须选择可靠的输送设备和车辆。这些设备应具有良好的密封性,以保证混凝土的质量和均匀性。此外还需要严格控制运输过程中的振动、震动和温度,以确保混凝土的稳定性。

3.4 混凝土的浇注

混凝土的浇注是大体积混凝土施工的一个关键步骤。在浇注前,需要确保施工现场完全按照设计方案和标准准备好。此外,还需要建立严格的浇筑流程,确保混凝土顺畅地流向到模板的每一个位置,并同时逐渐充满。在浇筑过程中,还需要按照一定的时间间隔对混凝土进行振捣,以确保混凝土的密实度和强度。

3.5 混凝土的养护

混凝土的养护对于大体积混凝土的强度和耐久性有着至关重要的作用。它的主要目的是控制混凝土的干燥速度和温度,以确保混凝土能够充分硬化。在养护过程中,应遵循以下原则:1) 湿养护。在混凝土施工后,必须及时对混凝土进行湿养护。湿养护可以达到保温保湿的作用,避免混凝土的干燥和温度变化过快。常用的养护方法包括喷水、覆盖塑料膜等。2) 保温养护。保温养护是在寒冷季节或潮湿环境中进行的常见的养护方法。保温养护可以避免混凝土在干燥和温度变化过快的情况

下出现开裂。常用的保温材料包括发泡塑料板、玻璃纤维板等。

3) 周期养护。混凝土养护需要进行周期性的检查和维护^[2]。在混凝土开始硬化后的前几天,需要进行定期润湿,以确保充分硬化。随着时间的推移,还需要对混凝土进行定期检查,包括表面开裂、温度变化等,及时采取维护措施。

3.6 施工安全

大体积混凝土施工需要注意施工安全问题。由于混凝土是重要的建筑材料,施工现场可能会存在潜在的危险。施工团队需要确保施工现场的安全,包括安全设备、防护措施、及时排除施工现场障碍等。此外,还需要与施工期间的其他工序做好协调,避免出现冲突和危险。

4 大体积混凝土施工中存在的问题

4.1 混凝土搅拌问题

对于大体积混凝土搅拌来说,最主要的问题是混凝土坍落度和水胶比的控制。混凝土坍落度决定了混凝土的流动性能和均匀性,掌握好坍落度可以有效防止混凝土中出现空鼓和空隙。水胶比的控制直接影响混凝土强度和耐久性,水胶比不当会导致混凝土开始龟裂或者剥落。

4.2 混凝土运输问题

混凝土运输过程中最主要的问题是混凝土的坍塌和分层,这会影响到混凝土的均匀性和质量。为防止混凝土坍塌和分层,应在混凝土运输前加入减水剂、粘结剂等措施,使混凝土的坍落度维持在适当水平。

4.3 混凝土浇筑问题

混凝土浇筑过程中存在的问题主要包括混凝土坍落度控制、混凝土的密实性等问题。对于大型混凝土构件,还需要考虑混凝土浇筑的分层和嵌缝问题,掌握好上述各项关键点可以有效提高浇筑质量。

4.4 混凝土强度和温度控制问题

混凝土的强度和温度控制对整个工程的质量和安全隐患影响至关重要^[3]。混凝土的强度和温度控制的主要方法是在混凝土中另加掺合料和冷却剂等不同的调节剂。掌握好这些控制方法可以有效防止混凝土龟裂和危害工程安全。

5 大体积混凝土施工的解决方法

5.1 混凝土搅拌问题的解决方法

1) 混凝土搅拌时间和速度的控制。混凝土搅拌的时间和速度是影响混凝土质量的两个重要因素。搅拌时间过长或者速度过快,会导致混凝土过于稠固,难以施工保证混凝土的质量。相反,搅拌时间过短或者速度过慢,混凝土难以达到规定的强度,最终引起影响整个工程的安全性。因此,控制混凝土搅拌时间和速度,保持

在适宜的范围内，正常搅拌一定时间，可以获得更好的混凝土效果。2) 混凝土搅拌配比控制。混凝土搅拌配比控制是保证混凝土品质的重要环节。要实现混凝土配比的控制，需要精确测量每种原材料的比例，并控制所有原材料的质量参数。此外，在混凝土搅拌的过程中需要注意混合物料搅拌的均匀性和混合时间，保证混合物料的质量，从而实现混凝土品质的提升。3) 混凝土搅拌设备和设施控制。混凝土搅拌设备和设施的控制是保证混凝土搅拌质量的必要条件。正确选择搅拌设备和设施，可以最大程度地遵循混凝土的准确配合和稳定性^[1]。在操作过程中，需要严格遵守设备的使用标准，以确保混凝土搅拌的效果。

5.2 混凝土运输问题的解决方法

在混凝土运输之前，需要在混凝土中加入减水剂、粘结剂等措施，控制混凝土坍落度，防止混凝土坍塌和分层。在施工现场进行混凝土卡特车选择和路线优化，合理安排混凝土卸料顺序，避免混凝土长期停留在卡车内。

5.3 混凝土浇筑问题的解决方法

掌握好混凝土浇筑过程中各项关键点，如混凝土坍落度控制、密实性控制、浇筑高度控制等，在施工过程中进行巡视、检查和纠正，能够保证浇筑质量。在浇筑大型混凝土构件时，可以采用分段浇筑法，使混凝土在高度和水平方向上分段浇筑，减轻混凝土本身的承压能力。1) 采用适当的施工技术。混凝土浇筑过程中需要采用适当的施工技术，包括分层浇筑、梯形提升、板拔、震动等。在混凝土浇筑前需要加强钢筋的连接，确保混凝土的结构力学性能，增加混凝土的稳定程度和抗压能力。同时，在浇筑过程中，需要逐层升高、逐层压实混凝土，使混凝土达到最优固结状态，最终形成完整结构。2) 质量控制。混凝土浇筑过程需要进行质量控制，包括对混凝土材料进行检查、测定混凝土的配合比、监督现场工作效率、对混凝土浇筑层数进行统计等^[2]。为实现混凝土浇筑的质量控制，需要建立混凝土浇筑的质量控制体系，规范施工标准和施工流程，监测筛选质量问题及时完成工程验收。

5.4 混凝土强度和温度控制问题的解决方法

混凝土强度和温度的控制是大体积混凝土施工过程中的重点和难点。合理的混凝土强度和温度的控制，可以有效保证混凝土在施工、使用和维护过程中的性能和稳定性。以下是混凝土强度和温度的控制方面的问题及相应的措施：1) 混合与温度。在混凝土施工过程中，混和与温度是施工过程中的一个重要问题。混凝土在施工过程中可能会存在过多的水分或不足的水分，导致混凝土的稳定性和强度不达标。此外，在浇筑混凝土时要尽量避免阳光暴晒和风力干燥，这样可以减缓混凝土的饱和率下降，保持混凝土的强度稳定性。2) 温度控制。混凝土的温度也是施工中需要注意的问题之一。混凝土在施工后要要及时控制温度，避免过早地脱离水分，在水浴中强制混凝土施工等方式实现混凝土的控温。此外，在施工前，应根据天气情况和混凝土性质确定混凝土的适宜温度，采取相应的温度调节措施。3) 强度控制。混凝土强度控制是混凝土施工中至关重要的一环^[3]。为了保证混凝土强度能够符合设计要求，需要对混凝土的配合比、坍落度、材料品质、混合时间等进行控制，加强混凝土常检和抽样检测。

结语

综上所述，我们不难看出做好建筑基础工程大体积混凝土施工的重要性，基础本身就是传递上部结构的关键结构，基础出现问题所可能造成的影响是巨大的，他会直接威胁住户的生命财产安全，为此做好基础工程就显得十分必要。相关人员在实际操作中要考虑到大体积混凝土施工中的每个细节，争取面面俱到，尽可能降低裂缝的产生率，为工程质量的提升奠定坚实基础。

参考文献

- [1]徐显锋, 余建军, 宋德勇等. BAS-B60测温仪在混凝土施工温度监测中的应用[J]. 水利水电科技进展, 2010, 30(11): 30-32.
- [2]马金芹, 徐少莺. 基于较结构稳定混凝土的大坝体控制研究[J]. 水资源与水工程学报, 2010, 21(6): 17-21.
- [3]王小亮, 屠小平. 大型混凝土构件浇筑分层法研究[J]. 车辆与移动设备, 2012, (12): 151-152.