

土木工程中大体积混凝土结构施工技术

徐显赫

中国水利水电第八工程局有限公司 湖南 长沙 410000

摘要: 土木工程中大体积混凝土结构的施工技术在整个工程项目中具有非常重要的地位。大体积混凝土结构指的是体积较大、重量较重的混凝土构件,例如大型水电站坝体、高层建筑的基础和支撑结构等。这些结构不仅承载着巨大的荷载,同时也对施工工艺、材料质量和施工环境提出了更高的要求。基于此,本文分析了土木工程中大体积混凝土结构施工技术运用策略,以供参考。

关键词: 土木工程; 大体积混凝土结构; 施工技术

引言: 建筑工程施工中,大体积混凝土结构由于强度高、结构厚实且能效性显著,在建筑工程中应用较为广泛,对建筑工程房屋质量的改善和提升也较为显著,其浇注质量的高低直接关系到土木工程技术性能的高低。所以在施工过程中,施工人员要对大体积混凝土材料的性能检测予以重视,严格控制混凝土工程的质量,并采取相应的措施保证施工质量,保证安全。

1 大体积混凝土的主要特性

大体积混凝土是一种在工程建设中广泛使用的混凝土,具有独特的特性和优点。大体积混凝土通常用于需要大量混凝土的工程项目,例如大型桥梁、水坝、核电站等。首先,大体积混凝土的主要特性之一是高强度和耐久性。由于在混凝土中添加了特殊的添加剂和材料,大体积混凝土通常具有比普通混凝土更高的抗压强度和耐久性。这使得它在承载大型结构和长期使用的工程项目中表现出色。其次,大体积混凝土的抗裂性和抗渗性也是其主要特性之一。在混凝土施工过程中,为了减少裂缝的产生和扩展,一般会采用特殊的控制收缩剂和增强剂。这些措施使得大体积混凝土具有较强的抗裂性,能够有效地防止裂缝的发生,从而提高了混凝土的性能和使用寿命。此外,大体积混凝土还具有良好的工作性能和可泵性。在施工过程中,良好的工作性能能够保证混凝土的浇筑和成型效果,而可泵性则可以有效地控制混凝土的流动性和适应性,使其能够顺利地进入模板、钢筋间等狭窄空间,保证结构的整体性和稳定性。除了以上特性外,大体积混凝土还具有较为优异的隔热和隔声性能。这使得它在一些对隔热和隔声要求较高的工程项目中得到广泛应用,如地下结构、防护墙等。

2 大体积混凝土结构施工技术的特点

大体积混凝土结构是指具有较大截面尺寸或厚度的混凝土构件,如桥梁墩、大型水泥槽、混凝土坝等。这

些结构一般具有较大的跨度和承载能力,施工难度大,因此需要特殊的施工技术和工艺来保证结构的质量和安。首先,施工前需要进行详细的设计和准备工作。对于大体积混凝土结构而言,施工前的设计和准备工作尤为重要。这需要充分考虑材料的选择、施工工艺、支撑体系以及温度控制等因素,以确保结构施工过程中的稳定性和安全性。此外,还需要考虑到施工现场的环境条件,比如气候、地质情况等,以便针对实际情况进行调整和控制。其次,施工中需要采用专门的浇筑设备和工艺。大体积混凝土结构的施工需要大型的浇筑设备,如大型混凝土泵车、隧道内浇筑设备等。这些设备可以有效地保证混凝土的均匀性和密实性,避免因浇筑不均匀而导致的结构缺陷和安全隐患。同时,施工过程中需要采用适当的振捣工艺和控制浇筑速度,以保证混凝土的牢固性和耐久性。再者,施工过程中需要严格控制温度和湿度。由于大体积混凝土结构的体积较大,内部温度的升高和湿度的变化会对混凝土的硬化过程产生影响。因此,在施工过程中需要采取措施,如覆盖保温层、定时浇水等,来控制混凝土的温度和湿度,以保证混凝土的均匀性和强度。最后,施工过程中需要严格的质量控制和监督。由于大体积混凝土结构的施工难度大,质量控制尤为重要。因此施工过程中需要配备专业的监理人员和质量监控设备,对原材料、施工工艺、施工质量等进行严格的检测和监控,以确保结构的质量和安。

3 大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的施工要点

3.1 混凝土配比

大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中具有重要作用,而混凝土配比是施工过程中至关重要的一环。混凝土配比的合理性直接影响着混凝土的质量和结

构的稳定性。第一,根据工程要求和设计规范,制定合理的配合比。配合比应考虑到混凝土的强度、流动性、耐久性等因素,确保混凝土具有良好的工作性能和使用性能。第二,选择合适的水泥和其他掺合料。大体积混凝土结构通常需要使用高性能水泥和其他掺合料,以保证混凝土的强度和耐久性。特别是在大体积混凝土结构中,掺合料的使用对于控制温度裂缝和收缩裂缝具有重要作用。第三,严格控制水灰比。在大体积混凝土结构中,水灰比的控制尤为重要。过高的水灰比会使混凝土强度降低,且易产生渗漏和裂缝,过低的水灰比则会导致混凝土的流动性不足。因此,施工中应严格控制水灰比,确保混凝土的性能稳定。第四,合理控制拌合时间和搅拌工艺。在大体积混凝土施工中,搅拌时间和搅拌工艺对混凝土的均匀性和流动性有重要影响。合理控制拌合时间和搅拌工艺,可保证混凝土的均匀性和稳定性。

3.2 混凝土浇筑施工

大体积混凝土结构施工技术 in 土木工程建筑中占据着至关重要的地位。混凝土浇筑作为其中的关键环节,在施工过程中必须严格按照要点进行操作,确保结构的稳固和质量的可靠。混凝土浇筑的施工要点包括以下几个方面。首先,施工前需要认真准备,并确保浇筑现场和模板的清洁。混凝土浇筑前必须清理现场,清除杂物和积水,确保施工现场平整干净,以保证混凝土的均匀性和密实性。模板的清洁和润滑也是不可忽视的,要确保模板表面光滑,避免混凝土粘连和漏浆。其次,需要严格控制混凝土的浇筑质量。在混凝土浇筑过程中,要注意混凝土的搅拌均匀,并在规定的时间内完成浇筑,避免混凝土的分层和脱水。同时,要保证浇筑的坡度和高度符合设计要求,确保混凝土结构的几何尺寸和平整度。在浇筑时还要防止混凝土的渗漏和堆积,及时进行修整和密实。此外,合理安排施工人员和设备,确保浇筑作业的顺利进行。在混凝土浇筑现场,需要合理分工,严格按照施工组织设计的要求进行作业,确保施工人员的安全和效率。同时,要保证混凝土输送设备的正常运行,及时维护保养,避免因设备故障导致施工中断和质量损失。

3.3 温度控制

大体积混凝土结构是土木工程建筑中常见的一种结构形式,其施工技术涉及到许多要点,其中包括温度控制。在施工过程中,合理的温度控制对于大体积混凝土结构的质量和安全的至关重要。首先,对于大体积混凝土结构的施工要点,温度控制是至关重要的一环。在混凝土凝固过程中,如不能控制好温度,会导致混凝土内部

产生裂缝,从而影响结构的强度和稳定性。因此,需要采取一系列措施来有效控制施工过程中的温度。其次,控制混凝土浇筑时的环境温度也是非常重要的。在夏季高温时,可以通过遮阳、喷水等方式降低混凝土温度,避免温度过高导致混凝土早期龄期缩短、强度降低等问题。而在冬季低温时,需要采取加热设备控制混凝土的温度,避免因低温造成混凝土凝固过程受阻而出现质量问题。此外,控制混凝土内部温度也是至关重要的。在混凝土凝固过程中,由于水热反应会释放热量,若不能及时散发,将会导致混凝土内部局部温度过高。因此,可以通过在混凝土中添加适量的冷却剂来控制混凝土内部温度,避免产生温度应力引发的裂缝问题。

3.4 混凝土养护

大体积混凝土结构是指体积较大或厚度较大的混凝土构件,其施工技术对土木工程建筑至关重要。混凝土养护作为施工的关键环节,直接影响着混凝土结构的品质和使用寿命。首先,要注意保持混凝土的充分湿润。对于大体积混凝土结构来说,湿润度的保持非常重要。在混凝土初凝后,要及时进行湿润养护,通过覆盖防止水分蒸发,保持混凝土的水分含量,避免出现开裂和渗水等问题。其次,要合理控制养护时间。在大体积混凝土结构的施工中,养护时间应根据混凝土的配合比、气候条件和环境湿度等因素来合理确定,以确保混凝土的初凝和强度发展符合设计要求。此外,还需要注意养护方式和方法。针对大体积混凝土结构,常用的养护方式包括喷水养护、覆盖湿布、使用养护剂等,而针对具体的施工部位和条件,则需要选择合适的养护方法,确保混凝土的养护效果^[1]。

4 大体积混凝土施工注意事项

4.1 选用适宜的施工材料

大体积混凝土施工过程中,选用适宜的施工材料是至关重要的。混凝土是建筑工程中常用的材料,因其稳定性和多功能性而备受青睐。然而,在大体积混凝土施工过程中,需要对施工材料进行仔细挑选,以确保施工质量和工程安全。首先,选用适宜的水泥是大体积混凝土施工的关键。水泥作为混凝土的主要成分之一,直接影响着混凝土的强度和稳定性。在选用水泥时,需要考虑其品牌、类型、强度等因素,以确保其与其他材料相互配合,从而使混凝土的性能达到设计要求。其次,选用合适的骨料也是至关重要的。骨料是混凝土中的主要填料,对混凝土的强度和耐久性起着至关重要的作用。在大体积混凝土施工中,需要选择适当的骨料类型和比例,以确保混凝土的密实性和均匀性,从而提高混凝土

的抗压能力和耐久性。此外,选用合适的掺合料也是必不可少的。掺合料可以改善混凝土的性能和工艺性,提高混凝土的抗渗性和耐久性。在大体积混凝土施工中,常常会选用粉煤灰、矿渣粉等掺合料,以改善混凝土的工作性能和耐久性,从而确保施工质量和工程安全^[2]。

4.2 加大施工流程控制力度

大体积混凝土施工是土木工程中常见的一种重要施工工序。在进行大体积混凝土施工时,需要特别注意加大施工流程控制力度,以确保施工质量和安全。首先,需要严格执行施工方案。施工前,应编制详细的施工方案,并严格按照方案的要求进行操作。施工方案应包括针对大体积混凝土施工的操作流程、材料配比、施工工艺、设备选择等内容,确保每个环节都符合施工要求。其次,加大现场管理力度。施工现场是大体积混凝土施工的核心区域,需要加强对施工现场的管理,包括严格控制进出人员和车辆、配备足够的安全防护设施、保障施工现场的通风和排水等,以确保施工现场的安全和环境。再次,强化施工过程监控。在混凝土的搅拌、浇筑、养护等施工过程中,需要通过现代化的监控设备和技术对施工过程进行实时监测,及时调整施工参数,确保混凝土的质量和性能达到设计要求。

最后,做好施工记录和数据整理工作。施工过程中应及时做好施工记录,包括操作记录、监测数据、质量验收等内容,并进行及时整理和归档。这些记录和数据是对施工过程的有效监控和管理,也是今后施工质量追溯和问题处理的重要依据^[3]。

4.3 对冷却管实施降温处理

大体积混凝土施工是指一次性浇筑大面积、大厚度的混凝土结构。在这样的施工中,对冷却管实施降温处理是非常重要的一环。首先,冷却管的降温处理能够有效控制混凝土的温度,防止混凝土出现过早龄期,从而

导致裂缝和强度不足的问题。其次,降温处理还能够减缓混凝土的硬化速度,确保混凝土在整个固化过程中保持稳定的温度和湿度,以便获得更好的抗压强度和耐久性。在进行大体积混凝土施工时,针对冷却管的降温处理需要严格遵循规范和标准操作程序。首先是冷却管的布置,合理而密集的布置能够有效均匀地降低混凝土的温度,减少温差,防止产生较大的温度应力。其次是降温水的控制,降温水的温度和流量需要根据混凝土的温度和固化过程中的变化来调节,确保混凝土整体温度的合理控制。此外,在大体积混凝土施工中,还需要注意冷却管的布设和混凝土的温度监测。冷却管的布设要充分考虑混凝土的实际厚度和温度分布,确保冷却效果均匀。同时,需要对混凝土的温度进行实时监测,及时调整降温水的温度和流量,以满足混凝土固化过程中的温度变化需求,保证施工质量^[4]。

结语:因此,可以看出大体积混凝土结构的施工技术在土木工程中的重要性。合理的施工技术不仅可以保证结构的安全和耐久,同时也能够提高工程的经济效益。在今后的工程实践中,需要进一步重视大体积混凝土结构的施工技术研究和应用,不断提升技术水平,确保工程质量和安全。

参考文献

- [1]吴江涛.论土木工程中大体积混凝土结构施工技术[J].四川水泥,2020,(04):235.
- [2]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,(09):14-15.
- [3]董文炫.论土木工程中大体积混凝土结构施工技术[J].居舍,2020,(06):42.
- [4]赵妍.论土木工程中大体积混凝土结构施工技术[J].居舍,2020,(05):52+193.