

建筑工程水泥混凝土工程施工技术及其管理

刘 存

涡阳市政建设集团有限公司, 安徽 亳州 233600

[摘要]随着建筑业不断发展,水泥混凝土作为一种基础且重要的建筑材料,其施工技术以及管理水平和工程的质量、安全紧密相关。文中以水泥混凝土施工过程中的技术环节为核心展开分析,全面剖析材料选择、配合比设计、搅拌、浇筑、振捣以及养护等技术,还有施工组织和管理的实施策略。经过对各个环节细致解析,清晰明确施工技术的关键要点以及质量控制办法,以此给提升水泥混凝土工程整体施工水平给予理论支撑和实践指引,助力建筑企业提高施工管理效率以及工程质量稳定性,推动水泥混凝土施工技术实现科学合理发展。

[关键词]建筑工程;水泥混凝土;施工技术;质量管理

DOI: 10.33142/aem.v7i6.16991

中图分类号: TU755

文献标识码: A

Construction Technology and Management of Cement Concrete Engineering in Construction Projects

LIU Cun

Woyang Municipal Construction Group Co., Ltd., Bozhou, Anhui, 233600, China

Abstract: With the continuous development of the construction industry, cement concrete, as a fundamental and important building material, is closely related to its construction technology and management level, as well as the quality and safety of the project. The article focuses on the technical aspects of cement concrete construction, comprehensively analyzing material selection, mix design, mixing, pouring, vibration, and curing techniques, as well as specific implementation strategies for construction organization and management. Through detailed analysis of each link, the key points of construction technology and quality control methods are clearly defined, providing theoretical support and practical guidance for improving the overall construction level of cement concrete projects, helping construction enterprises improve construction management efficiency and project quality stability, and promoting the scientific and rational development of cement concrete construction technology.

Keywords: construction engineering; cement concrete; construction technology; quality management

引言

水泥混凝土在建筑工程当中属于最为常用的结构材料之一,其施工质量的好坏会直接对建筑物的安全性、耐久性以及使用寿命产生影响。随着我国城市化进程不断推进,建筑项目的规模以及复杂程度也在持续提升,对于混凝土施工技术及其管理方面的要求变得愈发严格起来。要实现高质量的混凝土施工,一方面要依靠先进的技术手段,另一方面还需要有科学的施工组织。在施工进程当中,像材料的选择情况、配合比的设计状况、混凝土的搅拌操作、浇筑施工缝的合理安排、振捣是否密实以及养护所采用的技术等,这些都属于确保工程质量的关键环节所在。与此施工质量管理体系的构建与完善工作,施工组织设计的具体情况、人员分工安排以及安全文明施工管理等方面,同样会对施工的成败起到决定性的作用。本文从水泥混凝土施工技术着手,再结合质量管理体系以及施工组织管理相关方面,较为系统地阐述有关的技术措施以及管理方法,希望能够给实际工程施工工作出理论层面的支持并且提供技术方面的参考内容。

1 水泥混凝土施工技术控制的重要意义

目前,在我国城市化水平不断提高的背景下,建筑规模也不断扩大,而人们对建筑施工质量也提出了更高的要

求。水泥混凝土施工是建筑工程中最关键的内容,为了更好地提高建筑整体质量,必须重视水泥混凝土工程的施工技术应用,加强水泥混凝土施工各环节的管理与控制,只有这样才能保障建筑施工的顺利进行,提高建筑工程的质量与安全。另外,由于水泥混凝土在建筑工程中使用面积广泛,施工工序也比较复杂,需要控制的内容非常多,因此,必须全面掌握施工技术要点,才能更好地提高水泥混凝土工程的施工管理水平,保障建筑工程质量稳定提升。

2 水泥混凝土施工技术

2.1 材料选择与配合比设计

材料质量以及合理的配合比设计,这是水泥混凝土施工得以顺利开展的基石所在,它直接左右着混凝土的性能呈现状况以及实际施工所达成的效果。其中,水泥、骨料、水还有掺合料在选用的时候,务必要严格遵循国家标准以及工程技术方面的相关规范要求,以此来切实保证所选用的材料是纯净的、没有杂质掺杂其中的,并且其性能也是稳定的、值得信赖的。就骨料而言,其粒径分布情况以及自身的洁净程度,对于混凝土所能达成的密实性以及所具备的强度而言,都有着极为重要的影响作用。至于配合比设计这则需要依据工程结构所具有的力学要求、具体的使

用环境状况以及施工工艺的特点,经过一番合理的计算操作并结合相关试验来确定水泥的具体用量、水胶比的设定、骨料的比例分配以及掺合料的掺量多少等关键要素,从而确保混凝土能够达成预期所期待的工作性能以及力学指标要求。对配合比加以优化,一方面能够提升混凝土的抗压强度以及耐久性能,另一方面也能够对其施工性能予以改善,进而有效减少出现裂缝的风险情况,同时还可以降低施工环节的成本支出。在设计配合比的过程中,应当充分兼顾到材料所具有的经济性因素以及环保性考量,积极倡导并鼓励把工业废弃物当作掺合料来使用,进而达成绿色施工的相关目标。而科学合理的材料选择方式以及配合比设计方法,无疑是确保后续施工各项工序能够顺利推进以及混凝土结构能够保持长久稳定状态的重要保障所在。

2.2 混凝土搅拌技术

混凝土搅拌的质量好坏,会直接影响到混凝土的均匀性以及后续的各项性能,所以让搅拌技术变得规范化,是达成高质量混凝土极为关键的一个步骤。在搅拌的时候,得选用那种性能不错的机械设备,并且要保证搅拌的时间、速度还有方法都得符合技术规范方面的要求,不能出现材料分层以及离析这类的情况。在整个搅拌的过程当中,还得严格把控材料的投放顺序以及水量,唯有如此,才能够保证水泥和骨料能够充分地混合在一起,进而形成均匀的水泥浆。对于预拌混凝土来讲,务必要建立起一套较为完善的搅拌计量以及质量检测方面的体系,要实时对搅拌的均匀度以及混凝土的坍落度加以监控,防止因为搅拌不够充分,致使混凝土的性能出现下滑的情况。而且,搅拌设备的定期进行检修以及清理,同样是十分重要的事情,只有这样,才能够避免旧混凝土残留物给新搅拌混凝土的质量带来不利影响。合理的搅拌技术以及相应的管理措施,一方面能够保证混凝土的性能保持均且稳定的状态,另一方面也为施工现场的顺利衔接筑牢了坚实的保障。

2.3 浇筑工艺与施工缝控制

混凝土浇筑工艺对结构的密实性以及整体性能有着直接的影响,合理的施工办法还有施工缝的科学安排,这对于保证结构完整性而言是极为关键的。在浇筑的时候,应当遵循分层浇筑以及连续施工的原则,如此才能避免出现冷缝以及蜂窝麻面的情况。施工缝需要选择在受力相对较小并且方便施工的地方,切忌在受拉或者受压的关键部位去设置它。对于施工缝的处理,务必要将其清理得干干净净,并且保持湿润的状态,同时让其表面呈现出粗糙的状况,唯有如此,才能够保证新旧混凝土能够很好地结合起来。在浇筑的过程中,要配合使用机械进行振捣,以此来确保混凝土可以充分地达到密实的状态,把气泡以及孔洞都给消除掉。施工操作人员务必要严格依照施工工艺的标准来进行操作,保证浇筑的速度和振捣能够协调一致,防止出现混凝土分层或者是离析的现象发生。浇筑质量的

把控,跟工程的结构性能以及耐久性有着直接的关系,它是整个施工过程中绝对不可以被忽视的一个重要环节。

2.4 振捣与密实性控制

振捣这一环节在施工当中有着极为关键的作用,它是用来消除混凝土内部所存在的气泡,进而促使混凝土的密实度得以提升的重要工序。只有采用合理的振捣工艺,才能够切实保证混凝土结构具备良好的致密性以及相应的强度。在选择振捣设备的时候,应当依据混凝土结构的具体形状以及尺寸情况来选用与之相适应的振动器,就常用的类型而言,主要有内插式振动器以及表面振动器这两种不同的形式。振捣所持续的时间务必要充足,一方面要防止因为振捣力度不够而导致出现蜂窝麻面以及孔隙等不良状况,另一方面也要避免出现过度振捣而引发混凝土发生离析的情况。从事振捣工作的人员需要经过专业的培训,从而能够掌握正确的振捣手法以及恰当的振捣节奏,以此来确保振动器可以顺利深入到混凝土层的内部,最终达成最佳的密实效果。对于那些结构较为复杂或者部位比较狭小的地方进行振捣作业时,应当专门制定相应的施工方案,唯有如此才能够确保每一个部分都能够获得充分且有效的振捣处理。只有当混凝土的密实性表现良好时,其才能够有效地抵御来自外界的腐蚀作用以及机械方面的损伤,进而促使结构的耐久性得以提升,这无疑是对优质工程起到重要保障作用的一个方面。

2.5 混凝土养护技术

混凝土养护属于保证结构强度得以增长以及具备耐久性的最终且极为关键的一道工序,在开展此项工作时,得依据所处环境的具体条件以及混凝土自身所具有的性能来挑选科学合理的养护办法。其养护工作的主要意图在于维持混凝土内部的湿度状态,防范出现早期干裂的情况以及避免水分产生流失现象,进而推动水泥能够充分地进行水化反应。常见的养护方式涵盖了洒水养护这一种,还有覆盖养护的方式,另外塑料薄膜覆盖这种方法也在使用当中,当然蒸汽养护同样属于常用养护方式之一。就养护时间而言,必须要符合设计规范方面的要求,一般情况下不会少于七天,对于那些特殊结构或者高性能混凝土来讲,则需要相应地将养护时间适当延长。当处于高温、干旱并且风力较大的这样一种环境之下时,应当采取更为强化的养护举措,比如可以频繁地进行洒水操作,同时还要做好遮阴的相关工作。在整个养护期间,务必要避免受到机械震动以及载荷等方面的影响,以此来切实保证混凝土结构能够处于稳定的状况。科学的养护技术称得上是保障混凝土性能以及工程质量的一个极为重要的环节,它对于提升混凝土的耐久性有着极为关键的作用和意义。

3 施工质量管理

3.1 混凝土原材料与拌合物质量控制

原材料质量可以说是混凝土质量得以保障的根基所在,所以施工现场务必要对水泥、骨料、水以及外加剂的

质量予以严格把控,要保证所有的材料都能符合国家标准以及设计方面的要求。材料在进场的时候应当建立起检验的相关制度,针对其物理性能以及化学成分展开检测,把那些不合格的材料彻底排除掉。就拌合物的质量控制来讲,其涉及到配合比的具体执行情况、搅拌所呈现出的均匀性以及坍落度的实时检测等方面,以此来确保混凝土的工作性能能够契合施工的要求。对于预拌混凝土而言,供应商得拥有完整的质量管理体系以及相应的检测设备,在混凝土送达现场之后要及时地进行复检,防止因为运输以及存放的原因而使得性能出现波动的情况发生。质量控制体系需要做到在整个过程以及各个环节都能够覆盖到,借助信息化的手段达成数据的实时采集以及质量的追溯目的,进而提升混凝土施工的整体质量水准。

3.2 常见施工质量问题分析与整改对策

在水泥混凝土施工期间,常见的一些质量问题像蜂窝麻面、出现裂缝、强度不够以及分层离析等等,而这些问题大多是因为施工工艺不太恰当、材料配比出错或者养护工作没有及时开展所引发的。蜂窝麻面一般是由振捣力度不够或者是浇筑操作不均匀所造成的,所以得强化振捣方面的工艺流程,并且加强对施工人员的培训工作。裂缝产生的原因多和收缩情况、温度方面的变化以及养护做得不好有关系,因此要合理地去设计结构缝,同时还要强化养护管理工作^[1]。强度不足往往是由于配合比设计出了差错或者原材料存在质量问题所致,应当借助科学合理的配比设计以及严格的原材料检验来加以防范。分层离析的问题需要对运输以及浇筑工艺加以优化,防止混凝土堆积的时间过长。面对各种各样的问题,施工单位应当构建起完善的质量反馈以及整改机制,及时采取相关的技术与管理举措,以此确保工程质量能够不断地得到提升。

4 水泥混凝土工程施工组织与管理

4.1 施工组织设计与人员分工

科学且合理的施工组织设计,乃是保证水泥混凝土工程得以顺利推进的基本前提。施工组织设计需要依据工程的实际规模、所处的施工环境以及具体的技术要求来开展相关工作,要清晰明确地界定出各个不同阶段的施工流程、相应的时间节点以及资源配置情况^[2]。在人员分工方面务必要做到细致且明确,把各项职责落实到具体的个人身上,以此来确保施工队伍的结构安排是合理的,并且让技术人员和操作工能够密切协作配合。施工现场应当设置专职的质量监督员以及安全员,借此来强化对工程质量的控制以及施工安全的管理。合理的施工组织能够在提升施工效率

的有效地降低事故发生的比率,进而切实保障施工过程中的安全。凭借完善的组织设计以及合理的人力资源配置,最终达成施工进度与工程质量这两方面的双重目标。

4.2 安全生产与文明施工管理

在混凝土施工期间,存在着不少的安全风险,像机械设备的操作环节、高处作业的时候以及材料运输的过程当中,都需要进一步强化安全管理举措,以此来防范事故的发生。施工单位有必要去制定较为完备的安全管理制度,要清晰地界定好安全方面的责任,并且切实落实各项安全措施,还需定期举办安全教育活动以及应急演练。文明施工,它既和施工现场的整洁状况紧密相关,又同环境保护有着密切的联系,同时还会对企业自身的形象以及社会所赋予的责任感产生一定的影响。在施工现场应当设置十分醒目的安全标志,要维持场地处于干净的状态,要依据实际情况合理地存放材料以及机械设备,从而降低噪声以及粉尘所带来的污染情况^[3]。借助对安全以及文明施工的有效管理,营造出一个安全可靠、运转高效的施工环境,进而促使工程可以顺利地向前推进。

5 结语

水泥混凝土工程在建筑结构当中属于极为重要的一部分,其施工技术要是能够得到科学的应用,并且还拥有着严密的管理体系,那么这对于确保工程质量以及安全而言,无疑是关键所在。本文会详细地对从材料选择、配合比设计一直到搅拌、浇筑、振捣以及养护等一系列的技术环节展开阐述。在未来,随着建筑技术不断地取得进展,而且信息化管理也在得到更为广泛的应用,那么混凝土施工在质量控制方面将会变得更加精准,效率也会更高。建筑企业需要持续不断地强化技术研发以及管理创新,从而推动水泥混凝土施工技术朝着高质量、高效率的方向不断发展,进而为建设那种既安全又耐久且环保的现代建筑贡献出自己的一份力量。

[参考文献]

- [1]汪洋.建筑工程水泥混凝土工程施工技术及其管理[J].中国水泥,2025(6):95-97.
- [2]李玉龙.建筑工程中水泥混凝土工程施工技术控制[J].水电站机电技术,2021,44(9):126-128.
- [3]潘伟.建筑工程中水泥混凝土工程施工技术控制[J].散装水泥,2025(2):176-178.

作者简介:刘存(1995.6—),毕业院校:长沙理工大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:涡阳市政建设集团有限公司,职称级别:助理工程师。