

探讨地下室混凝土浇筑施工技术

肖同军

中外建华诚工程技术集团有限公司, 北京 233000

[摘要] 混凝土工程施工是地下室建造的核心环节, 其混凝土施工质量直接影响到地下室的结构稳定性和使用安全。由于种种原因, 地下室混凝土浇筑施工存在一些问题, 如混凝土结构内部不密实, 甚至开裂、渗水等, 严重影响了地下室的使用寿命和安全性。研究地下室混凝土浇筑施工技术, 对于提高施工质量、减少质量问题和风险具有重要意义。文章针对地下室混凝土浇筑施工技术展开探讨, 系统分析了地下室混凝土浇筑施工技术的各个方面, 如混凝土的浇筑、振捣、底板后浇带、找平、二次收面控制以及混凝土的养护方法, 介绍了混凝土施工质量控制技术, 通过提高地下室混凝土浇筑施工技术水平, 保证混凝土工程的施工质量。

[关键词] 地下室; 混凝土浇筑; 施工要点

DOI: 10.33142/sca.v7i6.12563

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Exploration on Construction Technology of Basement Concrete Pouring

XIAO Tongjun

HCCI Urban Architectural Planning and Design Co., Ltd., Beijing, 233000, China

Abstract: Concrete engineering construction is the core link of basement construction, and the quality of concrete construction directly affects the structural stability and safety of the basement. Due to various reasons, there are some problems in the concrete pouring construction of the basement, such as the lack of compactness, cracking, and water seepage inside the concrete structure, which seriously affects the service life and safety of the basement. Studying the construction technology of basement concrete pouring is of great significance for improving construction quality, reducing quality problems and risks. The article explores the construction technology of basement concrete pouring, systematically analyzes various aspects of basement concrete pouring construction technology, such as concrete pouring, vibration, bottom plate post pouring belt, leveling, secondary surface control, and concrete curing methods. It introduces the quality control technology of concrete construction, improves the level of basement concrete pouring construction technology, and ensures the construction quality of concrete engineering.

Keywords: basement; concrete pouring; key points of construction

引言

地下室广泛应用于住宅、商业和公共建筑中, 为城市发展提供了更好的空间利用方案, 但由于地下室处于地下环境中, 受到土壤压力、水压和地下水位等因素的影响, 地下室结构面临着一系列挑战, 如地下水渗透、荷载传递和结构变形等^[1]。为了提高地下室混凝土浇筑施工质量和效率, 充分了解并探讨地下室混凝土浇筑施工过程中的关键技术和难点, 推动地下室混凝土浇筑施工技术的改进和创新, 推动地下室建设行业的可持续发展。

1 地下室混凝土工程开裂及渗水原因

地下室混凝土结构工程不密实、开裂、渗水是比较常见的问题, 需要深入了解其原因和机制, 以采取有效的措施来解决这些问题。

地下室混凝土工程开裂的原因主要有: 一是土壤变形, 地下室外墙承受着来自周围土壤的垂直和水平荷载, 土壤的变形会导致墙体应力的集中, 进而引发裂缝的形成, 常见的土壤变形包括沉降、膨胀和冻融变形等。二是结构设

计问题, 地下室墙壁的结构设计不合理、截面尺寸选择不当等, 也会导致墙壁开裂。例如, 墙体的厚度过薄、缺乏加强措施或纵向受力支撑不足等。三是施工质量问题, 地下室施工过程中, 如果混凝土浇筑不均匀、振捣不充分、养护措施不当等, 也会导致墙壁开裂, 施工质量的不稳定会在墙体中产生内部应力集中的区域, 引发裂缝的形成^[1]。

地下室混凝土工程渗水的原因主要有: 一是地下室周围土壤的水分含量和水压会通过墙壁的孔隙或微裂隙渗透进入地下室内部, 土壤的水分来源是地下水、降雨或地表水等。二是施工工艺不当, 地下室混凝土浇筑过程中, 如果在浇筑和养护工艺上存在问题, 会导致墙壁的密实性不足, 进而引发渗水问题。三是材料质量问题, 如果使用低质量的混凝土材料或不合格的防水材料, 会导致地下室墙壁的渗水问题。混凝土的渗透性较大或防水层的质量欠佳, 都会给地下室的防水性能带来不利影响。

2 地下室的细部工程施工技术要点

2.1 处理施工缝

施工缝是指地下室中由于施工过程中的混凝土浇筑、

构件连接或结构变化等原因形成的接缝或缺口,若不得当处理,可能会导致水分、气体或者其他外界物质的渗透,从而影响地下室的使用效果和安全性^[2]。首先,设计地下室结构时,需要合理设置施工缝的位置和形式,避免出现过多或过大的施工缝,尽量减少对地下室整体结构的影响。同时,考虑施工缝的密封性和耐久性,选择合适的处理材料和施工方法。其次,地下室的施工过程,需要及时发现存在的问题并采取有效措施对施工缝进行及时处理。一旦出现新的施工缝或者原有施工缝有变化,应立即进行处理,以防止施工缝成为地下室漏水的隐患,处理施工缝方法包括填缝、密封、加固等,具体选择取决于施工缝的形式和位置。再次,通常采用填充材料填补施工缝,如聚合物弹性填缝剂、聚氨酯泡沫等,填缝材料应具有良好的黏结性和柔韧性,能够有效填平施工缝,并与周围结构紧密结合,防止水分渗透。在填缝之前,需要对施工缝进行清理和预处理,确保理想的填缝效果。同时,通过在施工缝处涂覆密封材料,如聚氨酯密封胶、硅酮密封胶等,形成一层密封层,阻止水分和气体的渗透,密封材料应具有优异的密封性能和耐候性,能够长期有效地保护施工缝处不受外界环境的影响。最后,对特殊位置或要求更高防水性能的施工缝,可采用加固方法,如施工缝处加设防水层或防水膜,以增强防水效果,并采用钢筋加固、混凝土加固等方法,提高施工缝处的承载能力和耐久性,确保地下室结构的安全稳定。

2.2 混凝土泵送及浇筑

混凝土的运输、泵送和浇筑等,需要事先编制相应施工方案并进行安全技术交底。通过落实严格的计划、准备和操作,以确保混凝土在施工过程中的均匀性、密实性和质量稳定性。其一,施工前,需要对施工现场进行细致的勘察和准备,确保泵送设备可以顺利进入并操作于施工区域。现场技术人员和材料员严格执行相关制度和流程,尤其认真检查混凝土搅拌站的运行状态和混凝土的配比单,核对无误后方可签字并通知混凝土放料人员引到车辆卸料,放料人员与现场浇筑的管理人员保持沟通,及时告知每车混凝土的标号、防水等级等情况,得到明确放料答复后进行混凝土放料,确保混凝土的质量符合设计要求。同时做好施工现场的安全措施,确保施工人员和设备的安全。其二,进行泵送前,对泵送管道和设备进行检查和清洁,确保畅通无阻。泵送混凝土时,要确保混凝土的均匀性和稳定性,避免出现过大的流量差异和混凝土分层现象。同时,根据地下室结构的设计要求,合理安排泵送路径和浇筑顺序,确保混凝土能够充分填满模板并完全固化。其三,泵送混凝土的速度和浇筑厚度应根据混凝土的流动性和固化速度进行调整,以确保混凝土在模板内的填充均匀且密实。同时,及时处理可能出现的堵塞、泄漏或混凝土分层等问题,确保施工质量。其四,对于混凝土泵送及浇筑

过程中的特殊情况和要求,施工人员需要根据实际情况进行相应的调整和处理,如遇到地下室结构较复杂或孔洞较多的区域时,需要采用特殊的泵送设备和施工方法,以确保混凝土能够完全填满空隙并达到预期的强度要求。

2.3 处理变形缝

处理地下室的变形缝是地下室细部工程施工中的重要环节,其目的在于允许地下室结构在受到温度变化、地基沉降或地震等因素影响时发生一定程度的变形,同时保证地下室整体结构的稳定性和安全性。变形缝通常设置在地下室墙体、底板、梁等构件连接处或结构转角处的合理位置,以减少由于结构变形引起的裂缝和损伤,保护地下室结构不受损坏。首先,变形缝的设置应始于地下室结构设计阶段。在设计地下室结构时,需要根据地下室的尺寸、用途、地理环境等因素合理设置变形缝的位置、宽度和形式。通常情况下,变形缝的设置应考虑结构的自由伸缩性,以最大程度地减少地下室结构的受力和变形。其次,变形缝的材料和施工方式需选择合适。常见变形缝处理材料包括橡胶、聚氨酯、硅橡胶等,这些材料具有一定的伸缩性和耐久性,能够满足地下室结构变形的需要。在施工过程中,需要确保变形缝材料的安装密封性良好,采取有效措施避免杂物落入并防止水分渗入,同时具备一定的抗压和抗拉性能,以确保变形缝的长期稳定性。另外,变形缝的施工要点包括预处理、材料安装和连接密封。进行变形缝的施工前,需要对变形缝的周围进行清理和预处理,确保施工基础平整、干燥,并清除可能影响变形缝安装的障碍物。然后,将变形缝材料按照设计要求安装在变形缝处,并采用专用的连接件或密封胶将材料连接紧密,确保变形缝的密封性和稳定性。最后,变形缝施工完成后,需要进行全面的质量检验,确保变形缝的安装质量和密封效果符合设计要求。同时,定期检查和维护地下室的变形缝,及时发现并处理可能出现的损坏或老化现象,以确保地下室结构的长期稳定性和安全性。

2.4 后浇带的处理

后浇带的处理包括施工前的准备、浇筑过程中的控制以及后期的养护和维护。第一,对后浇带施工现场进行清理和平整,确保后浇带区域的基础坚实、干燥,并清除可能影响后浇带施工的障碍物。同时,根据后浇带的设计图纸进行认真检查和验收确认,确保后浇带施工符合设计要求。第二,进行混凝土浇筑前,需要根据设计要求设置好模板,并对模板进行检查和调整,确保模板的尺寸、位置和水平度符合要求。在浇筑混凝土时,注意控制浇筑速度和厚度,避免出现过快或过厚的情况,以确保混凝土的均匀性和密实性。第三,混凝土的配合比应根据设计要求进行调整,并确保混凝土材料的质量符合相关标准,浇筑过程中,需要注意混凝土的坍落度和流动性,确保混凝土能够充分填满模板,并排除气泡和空隙,以确保后浇带的强度和稳定

性。第四,定期检查后浇带的表面和结构,发现并及时处理可能存在的裂缝、损坏或渗漏等问题,以确保后浇带的长期稳定性和安全性。同时,还需要注意后浇带与地下室结构的连接处,确保连接牢固,防止因连接处问题导致后浇带失效。

2.5 混凝土的养护

养护过程应保持混凝土在固化过程中的适当温度和湿度条件,促进水泥水化反应,确保混凝土的正常硬化和早期强度发展,减少龟裂和渗水的风险,从而保证地下室结构的安全和稳定^[3]。首先,在混凝土浇筑完成后,立即进行初期养护,以防止混凝土表面因干燥而开裂。初期养护主要包括喷水养护、覆盖养护和湿布覆盖等方法,通过持续喷水或覆盖湿布等方式保持混凝土表面的湿润,有利于水泥水化反应的进行,促进混凝土的强度发展。其次,养护过程中,应避免混凝土受到极端温度的影响,特别是在高温季节或者强烈日照下,需要采取措施降低混凝土的表面温度,防止因温度过高而导致混凝土过早失水和龟裂,通过遮阳、喷水降温等方式进行控制,保持混凝土表面温度在合适的范围内。另外,一般来说,混凝土的初期养护需要持续约7至14天,以确保混凝土的早期强度和稳定性。在这个期间内,保持养护措施的持续性和稳定性,避免在混凝土养护过程中出现中断或间断,以免影响混凝土的正常硬化和强度发展。此外,在干燥、炎热的气候条件下,需要增加养护频率和加强养护措施,以防止混凝土过早失水和开裂,而潮湿、多雨的气候条件下,需要注意及时排除混凝土表面的积水,防止水分过多导致混凝土的软化和渗透性增加。最后,混凝土养护过程中需要密切监测和记录混凝土的温度、湿度和强度等参数,及时发现并处理可能存在的问题,确保养护效果达到预期目标。

3 混凝土施工质量控制技术

3.1 材料控制

首先,对于水泥的控制,要确保使用的水泥符合相关标准和规范要求,应对水泥进行取样检验,包括检查其外观、颜色、标识、生产日期等信息,并进行物理性能和化学性能的检测,如抗压强度、凝结时间、含水量等,对不同供应商提供的水泥进行对比分析,确保水泥的质量稳定。其次,对于骨料的控制,要确保其质量符合要求。粗骨料应符合规定的颗粒分布范围、含泥量要求以及抗压强度等性能指标;细骨料的控制一般涉及颗粒分布、含泥量、吸水率等方面的要求,在选用骨料时,还要注意与水泥的匹配性,以确保混凝土的工作性能和强度发展。再者,合理的水胶比可以确保混凝土的流动性和强度发展。一般来说,水胶比越小,混凝土的强度越高。因此,在施工中要严格控制水胶比,通过合理调整水的添加量,使混凝土达到设

计要求的强度和耐久性^[4]。最后,在材料控制过程中,需要建立完善材料质量档案,如供应商的材料质量证明、试验报告、检验记录等相关文件。并定期进行材料的检查和重复性试验,确保施工过程中材料的质量稳定性和一致性,为混凝土结构的工程质量提供可靠保证。

3.2 质量控制

第一,对混凝土浇筑质量进行控制。在浇筑过程中,注意混凝土的均匀性和流动性,避免出现混凝土堆积、垂直跌落等现象,通过合理的混凝土搅拌、振捣和浇筑工艺,保证混凝土的密实性和一致性。第二,对混凝土的强度进行控制。在浇筑后的养护期间,定期进行混凝土抗压强度的检测和试验,通过在合适的时间点进行取样,使用标准试件进行抗压试验,了解混凝土的强度发展情况,并及时采取修正措施,以确保混凝土达到设计要求的强度。第三,对混凝土的耐久性进行控制。在混凝土施工过程中,应注意控制混凝土的含气量、掺合料的加入和水胶比的调整,以提高混凝土的耐久性,在后续的养护和维护过程中,应根据环境条件和使用要求,采取相应的保护措施,如防潮、防冻、防腐等。第四,建立健全的质量控制体系和档案管理制度,定期进行质量抽查和评估,对施工过程中的质量问题进行及时处理和纠正,在施工结束后,还要对施工质量进行全面评估和验收,确保混凝土结构工程的质量达到预期目标。

4 结束语

有效控制混凝土的浇筑、振捣、底板后浇带、找平、二次收面控制养护等关键环节,并采用适当的混凝土养护方法,是提高施工质量和减少质量问题的关键。在地下室混凝土浇筑施工中,应加强对施工技术的研究和实践,不断优化施工工艺和方法,提高施工质量与效率。同时,应加强质量控制,确保混凝土的配合比、浇筑均匀性和养护工艺的完善,从而保证地下室结构的稳定性和使用安全。

[参考文献]

- [1]何振兴.地下室防水施工及防渗漏处理技术[J].大众标准化,2023(16):48-50.
- [2]文俊.浅析地下室混凝土质量控制要点[J].四川建筑,2021,41(6):223-224.
- [3]甘超,陈滔,李正义,等.建筑工程地下室底板大体积混凝土施工关键技术[J].建筑技术开发,2021,48(19):31-33.
- [4]金中民,方杰.城市建筑地下室防水技术探讨[J].住宅产业,2021(1):67-69.

作者简介:肖同军(1971.9—),男,单位名称:中外建华诚工程技术集团有限公司;毕业学校和专业:合肥工业大学(本科),专业:建筑工程。