

试论地下室混凝土浇筑施工技术

陈玉喜

中国新兴建设开发有限责任公司, 北京 100072

[摘要]地下室作为建筑工程中重要的组成部分,其结构稳定性和耐久性直接关系到建筑的安全性和使用寿命,而地下室混凝土浇筑作为地下室施工的重要环节,其施工质量和技术水平直接影响着地下室工程的质量和性能。文章探讨地下室混凝土浇筑施工技术,详细介绍地下室混凝土浇筑的工艺流程、细部工程施工技术要点以及加强施工技术的措施,旨在提高地下室混凝土浇筑的施工质量和效率,确保地下室工程的安全稳定。

[关键词]地下室;混凝土浇筑;施工技术;措施分析

DOI: 10.33142/sca.v7i6.12541

中图分类号: TU755.7

文献标识码: A

Trial Discussion on Construction Technology of Basement Concrete Pouring

CHEN Yuxi

China Xinxing Construction and Development Co., Ltd., Beijing, 100072, China

Abstract: As an important component of construction engineering, the structural stability and durability of the basement are directly related to the safety and service life of the building. As an important part of basement construction, the construction quality and technical level of basement concrete pouring directly affect the quality and performance of basement engineering. This article explores the construction technology of basement concrete pouring, introduces the process flow of basement concrete pouring, the key points of detailed engineering construction technology, and measures to strengthen construction technology, aiming to improve the construction quality and efficiency of basement concrete pouring and ensure the safety and stability of basement engineering.

Keywords: basement; concrete pouring; construction technology; measure analysis

引言

近年来,随着城市化进程的加速推进和建筑结构技术的不断发展,地下室建设在城市建设中的应用日益广泛,尤其是在商业综合体、地铁站、停车场等城市基础设施建设中,地下室的建造已成为不可或缺的一部分^[1]。在地下室结构中,混凝土是一种常用的建筑材料,其在地下室结构中的应用非常广泛。混凝土浇筑施工是地下室建设的关键环节,其施工质量和技术水平直接影响到地下室结构的整体性能。然而,由于地下室施工环境复杂、施工条件受限等因素,地下室混凝土浇筑施工技术存在着一系列挑战和难点,如混凝土质量控制、施工工艺优化、施工安全保障等方面的问题亟待解决。因此,本文深入探讨地下室混凝土浇筑施工技术,分析其关键工艺和技术要点,提出一系列解决方案和优化措施,以期地下室建设提供技术支持和参考。

1 地下室混凝土浇筑施工工艺

1.1 浇筑混凝土

地下室混凝土浇筑是地下室建设中的关键环节,直接影响着地下室结构的强度、稳定性和使用寿命^[2]。一方面,混凝土的配比在浇筑过程中至关重要。配比应根据地下室的具体工程要求和设计要求确定,包括水灰比、骨料粒径、胶凝材料等。合理的配比能够保证混凝土的强度、密实性

和耐久性,直接影响到地下室结构的质量。在配比设计中,需要考虑混凝土的使用环境、承载能力和耐久性等因素,以确保混凝土具有良好的工程性能。另一方面,浇筑方法对混凝土的质量和均匀性有着直接影响。通常采用的浇筑方法包括人工浇筑和机械浇筑两种。人工浇筑适用于小面积和复杂形状的地下室结构,操作灵活但效率较低;而机械浇筑适用于大面积和标准形状的地下室结构,能够提高施工效率和浇筑质量。

1.2 振捣混凝土

振捣混凝土直接影响着混凝土的密实性和均匀性,进而影响到地下室结构的强度和耐久性^[3]。振捣混凝土的过程需要严格控制振捣设备和振捣方法,以确保混凝土的质量和性能。首先,振捣混凝土前需要对振捣设备进行检查和调试。振捣设备包括振动器和振捣棒等,其工作状态和振动频率直接影响到振捣混凝土的效果。在使用前,需要检查振捣设备的电源和传动系统是否正常,振动器的安装位置和振动频率是否合适,并进行必要的调整和修整。其次,振捣混凝土时需要选择合适的振捣方法和振捣时间。通常采用的振捣方法包括内振和外振两种。内振是将振动器插入混凝土中,通过振动器本身产生的振动力来振捣混凝土;外振是将振捣棒贴近混凝土表面,通过外部振动力来振捣混凝土。在选择振捣方法时,需要根据混凝土的浇

筑情况和工程要求进行合理选择,以确保振捣效果和施工质量。最后,振捣混凝土时需要注意混凝土的温度和流动性。混凝土的温度过高或过低都会影响到振捣效果和混凝土的质量,应根据混凝土的实际情况调整施工时间和施工方法。

1.3 底板后浇带

底板后浇带是地下室混凝土施工过程中常见的一个工程节点,在保证底板与墙体或其他结构之间的连接强度和密封性能方面起着至关重要的作用。合理设置和施工底板后浇带,可以有效防止地下室结构中的裂缝和渗漏,提高结构的整体性能。其一,底板后浇带的设置需要根据设计要求和工程实际情况确定。通常情况下,底板后浇带位于底板与墙体或其他结构连接的关键位置,其长度和宽度应符合设计规范和工程要求。在设置底板后浇带时,需要考虑底板与墙体或其他结构之间的温度变化、沉降和变形等因素,以确保后浇带能够起到缓冲和适应结构变形的作用。其二,底板后浇带的施工前需要做好准备工作,包括材料和设备的准备、施工方案的制定以及现场的清理和布置等。材料准备主要包括混凝土、钢筋、止水材料等,设备准备主要包括搅拌机、振动器、支模工具等。在施工方案制定中,需要明确施工顺序、工艺流程和质量控制要点,并对施工人员进行培训和交底。其三,底板后浇带的施工需要严格按照施工方案进行,确保施工质量和安全。在施工前需要对后浇带的施工区域进行清理和处理,确保施工面清洁、平整、无杂物,并根据设计要求和实际情况布置钢筋和止水材料,确保其位置和质量符合要求,进行底板后浇带的混凝土浇筑和振捣施工,确保混凝土的均匀性和密实性。

1.4 找平混凝土

在地下室混凝土浇筑施工工艺中,混凝土找平决定地下室地面的平整度和表面质量,直接影响到地下室使用的舒适性和美观度^[4]。在进行找平混凝土之前,需要做好充分的准备工作,包括材料和设备的准备、施工区域的清理和布置等。首先,找需要做好准备工作,包括准备好混凝土、水泥砂浆、找平工具(如抹灰板、铲子、钢丝刷等)、水平仪、测距工具等。施工区域应清理干净,确保没有杂物和积水,同时根据需要进行基础处理,如填充坑洞、修补裂缝等。其次,根据设计要求和实际情况,确定找平混凝土的厚度和施工方式。通常情况下,找平混凝土的厚度在5mm~20mm之间,具体厚度应根据地下室地面的情况和使用要求来确定。施工方式可以选择手工找平或机械找平,根据施工区域的大小和复杂程度来决定。最后,施工过程中,需要不断使用水平仪和测距工具检查找平层的水平度和厚度,确保达到设计要求。如发现问题,及时进行修正和调整。找平混凝土施工完成后,根据需要进行表面处理,常见的处理方式包括抛光、喷涂防水涂料、铺设地砖等,

以提高地下室地面的使用性能和美观度。

1.5 二次收面控制养护

在地下室混凝土浇筑施工工艺中,二次收面控制养护是为了保证混凝土表面质量和强度,延长混凝土使用寿命的重要步骤。首先,在混凝土初凝后(通常为浇筑后6~12小时),应进行第一次收面处理,使用木纹板或机械磨光机对混凝土表面进行初步磨光,去除浮浆和不良砂浆,提高表面平整度。其次,在混凝土充分硬化后(通常为浇筑后3~7天),进行第二次收面处理,主要是修整表面,使其更加平整光滑。在进行二次收面处理前,应对混凝土表面进行充分的清洁和湿润处理,以确保收面效果。

进行二次收面处理时,应注意以下几点:一是选择合适的收面工具和设备,如手工磨光工具或机械磨光机,保证收面效果;二是控制收面的力度和速度,避免对混凝土表面造成损伤;三是及时清理和处理收面过程中产生的粉尘和废料,保持施工环境整洁;四是根据混凝土的实际情况和要求,进行必要的防水处理或表面涂装,提高混凝土表面的耐久性和美观度。通过二次收面控制养护,可有效提高地下室混凝土地面的质量和使用寿命,提升地下室整体品质。

2 地下室的细部工程施工技术要点

2.1 处理施工缝

处理地下室施工缝是确保地下室结构密封性和耐久性的关键步骤。施工前应仔细设计并确定施工缝的位置和类型,通常包括结构伸缩缝、装饰缝和构造缝。在进行施工缝处理前,必须确保地下室结构已经达到足够的强度和稳定性。对于结构伸缩缝,需要按照设计要求设置伸缩装置,并在混凝土浇筑过程中留置伸缩剂或伸缩胶条,以确保结构在温度变化或地震等外力作用下能够自由伸缩,避免裂缝产生。对于装饰缝,通常位于墙面或地板的交界处,可采用切割或填缝的方式处理,以确保装饰面的美观和完整,而构造缝则是为了减小混凝土收缩和温度变化引起的应力集中,通常位于结构连接处或大面积混凝土浇筑区域,需要按照设计要求设置合适的构造缝板或预留缝隙,并在施工完成后进行填充和密封处理,以确保结构的整体性和密封性。在处理施工缝时,还应注意施工缝的清洁和预处理,如清除施工缝内的杂物和污垢,并在填缝前进行底部处理和基础涂层处理,以确保填缝材料能够有效粘结和密封。此外,还需选择合适的填缝材料和施工方法,如聚氨酯密封胶、硅酮密封胶或聚硫密封胶,并根据填缝材料的特性和施工要求进行施工,确保填缝效果和施工质量。通过合理设计和精细施工,可以有效处理地下室施工缝,提高地下室结构的密封性和耐久性,保证地下室的整体质量和使用安全。

2.2 处理穿墙螺栓止水

穿墙螺栓通常用于连接地下室结构与外部支撑结构

或地基，如地下室墙体与桩基、地下室底板与地基等，其止水处理对地下室的整体防水效果至关重要。第一，在进行穿墙螺栓止水处理前，必须对地下室结构和穿墙螺栓进行仔细检查，确保墙体和螺栓表面没有裂缝、空洞或松动现象，以及螺栓孔洞没有破损或变形。第二，选择合适的止水材料和止水方法。常用的止水材料包括聚合物改性水泥浆、聚氨酯泡沫、硅橡胶密封胶等，而常用的止水方法包括注浆止水、堵漏止水和粘贴止水等。在进行注浆止水时，需要先将穿墙螺栓孔洞周围清理干净，并在螺栓周围设置止水带或止水管，采用注浆机将止水材料注入孔洞中，直至孔洞充满，确保注浆材料充分渗透并与墙体结合紧密。在进行堵漏止水时，可使用堵漏胶或堵漏胶带填充穿墙螺栓孔洞，确保填充物充满孔洞并与墙体表面紧密贴合。在进行粘贴止水时，可先在穿墙螺栓周围涂抹止水胶，然后将止水胶带或止水板紧贴在孔洞周围，形成密封层。第三，在止水处理完成后，需要进行质量检验和验收，确保止水效果符合设计要求，并及时修补和处理可能存在的不足或漏水问题，以保证地下室的整体防水性能和使用安全。通过合理选择止水材料和止水方法，并进行严格的施工管理和质量控制，可以有效处理地下室的穿墙螺栓止水问题，提高地下室结构的密封性和耐久性，保障地下室的整体质量和使用安全。

2.3 处理变形缝

变形缝通常设置在地下室结构中，用于容纳结构因温度变化、地基沉降等原因引起的变形和应力，避免这些变形和应力直接转移到结构体系中导致裂缝的产生。首先，在进行变形缝处理前，需要仔细设计和确定变形缝的位置、宽度和深度，通常根据地下室结构的类型、尺寸和使用条件来确定。对于混凝土结构，变形缝的宽度一般为 10mm 至 20mm，深度一般为混凝土截面的 1/4 至 1/3。在设置变形缝时，还应考虑到结构的变形能力、材料的收缩性、温度变化范围等因素，确保变形缝的设置符合实际需要。其次，选择合适的变形缝材料和处理方法是确保变形缝效果的关键。常用的变形缝材料包括硅酮胶条、聚氨酯密封胶、橡胶密封条等，可根据具体情况选择合适的材料。在进行变形缝处理时，首先要对变形缝周围的混凝土表面进行清理和处理，确保表面无尘、无油污，并采用合适的基础涂层或底部处理，提高材料的附着力和密封性。然后，将变形缝材料按照设计要求填充到变形缝中，确保填充均匀、密实，并与混凝土表面紧密结合，避免空洞和漏缝。填充完成后，及时进行表面处理和修整，使变形缝处于平整、

美观的状态。最后，在变形缝处理完成后，需要进行质量检验和验收，检查变形缝的填充质量和密封效果，确保符合设计要求，并及时修补和处理可能存在的问题，以保证地下室结构的稳定性和整体质量。

3 加强地下室混凝土浇筑施工技术措施

3.1 严格控制混凝土配合比和浇筑质量。

在混凝土浇筑前，必须确保混凝土配合比符合设计要求，包括水灰比、水泥用量、骨料种类和比例等。同时，对于地下室混凝土浇筑，应采取适当的措施减少混凝土的流动性，以减少气泡和裂缝的产生，确保混凝土的均匀性和密实性。另外，在混凝土的浇筑过程中，需要严格控制浇筑的质量和速度，确保每一块混凝土都能够得到充分的压实和振捣，避免出现空鼓和缺陷。

3.2 加强混凝土浇筑后的养护管理。

混凝土浇筑完成后，必须立即进行适当的养护措施，包括覆盖湿布、喷水养护或使用养护剂等，以保持混凝土表面的湿润和稳定温度，促进混凝土的均匀硬化和强度发展。在混凝土养护过程中，要避免过早拆模和负荷，以及避免在混凝土未达到设计强度前进行负荷使用，以防止混凝土产生裂缝和损坏。通过严格控制混凝土配合比和浇筑质量，以及加强混凝土浇筑后的养护管理，可以有效提高地下室混凝土结构的质量和耐久性，确保地下室的安全稳定和使用寿命。

4 结束语

通过严格控制施工质量、注重细节处理、选择合适的材料和方法，并加强养护管理等步骤，可有效提高地下室结构的质量和可靠性。在地下室工程中，工程师和施工人员应密切合作，严格执行相关技术要点和措施，确保施工质量，保障地下室结构的安全稳定。

[参考文献]

- [1] 范元文. 试析大楼地下室防水混凝土施工技术及其质量控制[J]. 建材发展导向, 2023, 21(20): 61-63.
 - [2] 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.
 - [3] 鲁小敏. 建筑工程中地下室混凝土施工技术的应用[J]. 智能城市, 2020, 6(11): 217-218.
 - [4] 高航. 浅析地下室混凝土浇筑施工技术的应用[J]. 居舍, 2018(23): 50.
- 作者简介: 陈玉喜 (1982.4—), 男, 单位名称: 中国新兴建设开发有限责任公司, 毕业学校和专业: 北京交通大学 土木工程。