

地下室抗裂防渗施工关键技术研究

申晓明 高春蕾 辜杰 颜松 姚云飞

中交路桥华东工程有限公司 上海 310000

摘要: 本文以江苏省盐城市阜宁县湖畔景苑项目住宅小区工地,整体地下室施工为例,主要探讨地下室抗裂防渗施工的关键技术。首先,本文介绍了地下室抗裂防渗的重要性,然后分析了地下室抗裂防渗的施工难点,接着介绍了地下室抗裂防渗的基本原则,最后提出了地下室抗裂防渗施工的关键技术和措施。本文旨在为地下室抗裂防渗施工提供理论指导和技术支持。

关键词: 地下室; 抗裂防渗; 施工关键技术

引言: 地下室是建筑物的重要组成部分,其施工质量直接关系到建筑物的安全性和使用寿命。然而,由于地下室结构复杂、环境恶劣等因素,地下室容易出现裂缝和渗漏等问题。因此,研究地下室抗裂防渗施工的关键技术具有重要意义。

1 地下室抗裂防渗的重要性

地下室抗裂防渗的重要性不容忽视。首先,地下室是建筑物的重要组成部分,其安全性和稳定性直接关系到整个建筑物的安全和使用寿命。如果地下室出现裂缝和渗漏问题,不仅会影响建筑物的外观和使用功能,还可能对建筑物的结构造成破坏,进而威胁到建筑物的安全性和稳定性。其次,地下室裂缝和渗漏会导致建筑物的使用功能受到影响。例如,如果地下室的防水性能下降,地下水就会渗透到室内,导致地面潮湿、发霉等问题,严重影响了建筑物的使用功能和居住环境。此外,地下室裂缝和渗漏还会导致建筑物的维修成本增加。一旦出现裂缝和渗漏问题,就需要进行维修和加固,这不仅会增加建筑物的维护成本,还会影响建筑物的经济效益和使用寿命^[1]。因此,地下室抗裂防渗是保证建筑物安全性和使用寿命的重要措施。在设计和施工过程中,应该充分考虑地下室的抗裂防渗问题,采取有效的措施来提高地下室的防水性能和结构稳定性。同时,在建筑物的使用过程中,也应该加强对地下室的维护和保养,及时发现并处理可能出现的裂缝和渗漏问题,确保建筑物的安全性和使用寿命。

2 地下室抗裂防渗的施工难点

2.1 地质条件复杂

在地下室施工过程中,地质条件是一个非常重要的影响因素。由于地下室的施工环境复杂,地质条件多变,如土层分布不均、地下水位高等因素都会对地下室抗裂防渗施工造成影响。首先,土层分布不均会导致

地基的不均匀沉降,进而引发地下室结构裂缝和渗漏问题。在施工过程中,需要对地质条件进行详细勘察和分析,了解土层的分布、性质和承载能力等情况,采取相应的措施进行加固和防护。其次,地下水位的高低也会对地下室抗裂防渗施工造成影响。在地下水位较高的地区,需要采取有效的排水措施,降低地下水位,避免地下室受到地下水侵蚀和渗漏问题。此外,地质条件的变化也可能导致地下室结构出现不均匀沉降,进而引发裂缝和渗漏问题。因此,在地下室抗裂防渗施工过程中,需要对地质条件进行实时监测和分析,及时采取相应的措施进行加固和防护。

2.2 施工难度

地下室结构复杂,施工空间受限,给施工带来了一定的难度。在地下室施工过程中,需要考虑到防水、防火、通风等方面的要求,增加了施工的复杂性。首先,防水是地下室施工的重要环节之一。在施工过程中,需要采取有效的防水措施,确保地下室的防水性能符合相关标准和规范的要求。同时,还需要加强防水层的养护和保护,避免出现损坏和老化等问题。其次,防火也是地下室施工的重要环节之一。在施工过程中,需要采取有效的防火措施,确保地下室的防火性能符合相关标准和规范的要求。同时,还需要加强防火设施的维护和管理,确保其正常运转和有效使用。此外,通风也是地下室施工的重要环节之一。在施工过程中,需要采取有效的通风措施,确保地下室的空气流通和舒适度。同时,还需要加强通风设施的维护和管理,确保其正常运转和有效使用。另外,地下室施工还需要考虑与其他专业之间的协调和配合^[2]。如建筑、结构、电气、给排水等专业之间的相互影响和制约。因此,在地下室抗裂防渗施工过程中,需要采取合理的施工方案和技术措施,确保施工质量和安全。同时,还需要加强与其他专业之间的沟

通和协作,确保施工的顺利进行。

2.3 质量要求高

地下室是建筑物的重要组成部分,其施工质量直接关系到建筑物的安全性和使用寿命。因此,对地下室抗裂防渗施工的质量要求非常高。在施工过程中,需要严格控制原材料的质量和施工工艺的规范性。首先需要选择质量合格的原材料和设备,确保其性能和质量符合相关标准和规范的要求。同时还需要采取合理的施工工艺和技术措施,确保施工质量和安全。此外还需要加强质量管理和监督工作。在施工过程中需要对施工质量进行实时监测和分析及时发现和解决潜在的质量问题确保施工质量符合相关标准和规范的要求。同时还需要加强质量管理和监督工作建立完善的质量管理体系和质量监督机制确保施工质量得到有效控制和管理。

3 地下室抗裂防渗施工的基本原则

在地下室抗裂防渗施工中,预防措施是非常重要的。首先,要进行详细的地质勘察,了解地下土层分布、地下水位等情况,为结构设计提供准确的数据支持。其次,要合理选择结构形式和断面尺寸,确保结构的稳定性和抗裂性能。同时,要合理布置钢筋,提高结构的整体性和抗裂性能^[3]。在施工过程中,要严格控制施工质量和材料质量。要选择质量稳定、性能可靠的原材料,如优质水泥、级配良好的砂石等。同时,要控制好混凝土的配合比和搅拌质量,确保混凝土的密实性和耐久性。在施工过程中,要采用合适的施工方法和操作技巧,避免出现施工缺陷和裂缝问题。一旦出现裂缝和渗漏问题,要及时采取治理措施。要根据裂缝和渗漏的具体情况,采取相应的治理方法,如注浆、堵漏等。同时,要对地下室进行定期监测和维护,及时发现并处理可能出现的裂缝和渗漏问题。综上所述,地下室抗裂防渗施工的基本原则是“预防为主,治理为辅”。在设计 and 施工过程中要充分考虑地下室可能出现的裂缝和渗漏问题,采取相应的预防措施。

4 地下室抗裂防渗施工的关键技术和措施

4.1 优化结构设计

结构设计是地下室抗裂防渗施工的关键环节。在结构设计时,需要充分考虑地下室所处的环境条件和可能承受的荷载,选择合适的结构形式和断面尺寸。同时,要合理布置钢筋,提高结构的抗裂性能。为了降低结构约束应力,减小裂缝的产生,可以在结构设计中引入“抗”与“放”的设计理念。具体而言,可以通过合理设置伸缩缝和沉降缝来降低结构约束应力。伸缩缝的设置可以减小温度变化对结构的影响,而沉降缝的设置可

以降低地基不均匀沉降对结构的影响。此外,还可以采用一些特殊的结构设计措施来提高结构的抗裂性能^[4]。例如,可以采用预应力技术,通过在结构中施加预应力来提高结构的抗裂性能和稳定性。同时,可以采用一些新型的建筑材料和结构形式,如高性能混凝土、纤维增强混凝土等,以提高结构的抗裂性能和耐久性。

4.2 优选材料和配合比

材料的选择对于地下室抗裂防渗施工至关重要。要选择质量稳定、性能可靠的材料,如优质水泥、级配良好的砂石等。同时,要注意控制砂石的含泥量,以降低混凝土的收缩量。在混凝土配合比设计时,要充分考虑混凝土的强度、工作性和耐久性要求。通过优化配合比可以降低混凝土的收缩量,提高混凝土的密实性和抗裂性能。具体而言,可以根据地下室的结构特点和设计要求,选择合适的原材料和添加剂,并调整水灰比、砂率等参数,以达到最佳的配合比效果。此外,还可以采用一些特殊的材料和技术来提高混凝土的抗裂性能。例如,可以采用纤维素纤维、聚丙烯纤维等纤维材料来提高混凝土的抗裂性能和耐久性。同时,可以采用一些新型的混凝土外加剂和养护技术,如膨胀剂、养护剂等,以提高混凝土的密实性和抗裂性能。

4.3 加强施工质量控制

在地下室抗裂防渗施工过程中,加强施工质量控制是至关重要的。具体而言,应采取以下措施:(1)严格控制混凝土的配合比和搅拌质量。在混凝土搅拌过程中,要确保原材料的质量和配合比的准确性,以获得具有良好性能的混凝土。同时,要控制好搅拌时间,确保混凝土充分混合均匀,避免出现离析现象。(2)保证模板支撑牢固、定位准确。模板是混凝土浇筑成型的关键,必须保证其支撑牢固、定位准确,以避免在浇筑过程中出现模板位移和变形。要定期检查模板的牢固程度,及时更换损坏的模板,确保模板的稳定性和可靠性。(3)充分振捣密实。在混凝土浇筑过程中,要采用合适的振捣设备,对混凝土进行充分振捣密实。振捣时要确保混凝土中的气体完全排出,以提高混凝土的密实性和抗裂性能。(4)加强施工现场的质量监督和管理。在施工过程中,要建立完善的质量管理体系和监督机制,确保各项施工工艺和技术要求得到有效执行。要定期对施工现场进行检查和验收,及时发现并处理可能出现的施工质量问题。

4.4 采用适当的防裂防渗技术措施

(1)设置后浇带。后浇带是一种有效的防裂措施,可以减小早期温度应力和结构变形对地下室的影响。在

地下室施工过程中,可以根据设计要求在关键部位设置后浇带,以释放早期温度应力和结构变形。在后浇带浇筑前,要对带内混凝土进行清理和湿润,确保新旧混凝土的紧密结合。(2)设置加强筋或采用补偿收缩混凝土。在地下室墙壁和底板等关键部位设置加强筋或采用补偿收缩混凝土等措施可以增强结构的抗裂性能。加强筋可以提高结构的承载能力和刚度,而补偿收缩混凝土可以减小混凝土的收缩量,提高结构的抗裂性能^[5]。

(3)涂刷防水涂料或铺设防水卷材。在地下室的墙壁和底板等关键部位涂刷防水涂料或铺设防水卷材可以增强其防水性能。防水涂料和防水卷材可以有效防止水分渗透,提高地下室的耐久性和安全性。(4)采用深基坑支护或降水方案。深基坑支护或降水方案可以有效降低地下水位对地下室的影响。在地下室施工过程中,可以根据地质条件和设计要求选择合适的支护方案或降水方案,以降低地下水位对地下室的影响。

4.5 加强养护和监测工作

在地下室抗裂防渗施工中,加强养护和监测工作是至关重要的。养护可以保持混凝土的适宜温度和湿度,降低混凝土的收缩量,提高混凝土的密实性和抗裂性能。具体而言,可以采用以下措施进行养护:(1)覆盖草席、塑料薄膜等保湿材料。在混凝土浇筑完成后,及时覆盖草席、塑料薄膜等保湿材料,以保持混凝土表面的湿润。这样可以防止混凝土表面水分蒸发过快,降低混凝土的收缩量,提高混凝土的密实性和抗裂性能。

(2)定期洒水保湿。在混凝土养护期间,要定期洒水保湿,以保持混凝土表面的湿润。洒水时要控制好水量和频率,避免对混凝土表面造成不良影响。(3)控制好养护时间和温度。混凝土的养护时间和温度对混凝土的性能有着重要影响。要根据混凝土的配合比和施工环境等因素,合理控制养护时间和温度,确保混凝土达到设计强度。(4)在养护过程中,要加强监测工作。可以采用红外线测温仪、超声波检测仪等设备进行监测,及时发现并处理可能出现的裂缝和渗漏问题。同时,要定期对地下室进行全面检查,确保地下室的安全和稳定。

4.6 应用新型技术和材料

随着科技的不断发展,新型的地下室抗裂防渗技术和材料不断涌现。这些新型技术和材料的应用可以大大提高地下室的抗裂防渗性能,降低裂缝和渗漏问题的发生率。例如,可以使用新型的防水材料,如高分子防水卷材、喷涂型防水材料等,来提高地下室的防水性能。这些防水材料具有优异的耐候性、耐腐蚀性和抗老化性能,可以有效防止水分渗透,提高地下室的耐久性和安全性。同时,可以使用新型的混凝土外加剂,如膨胀剂、抗裂剂等,来改善混凝土的抗裂性能。这些外加剂可以降低混凝土的收缩量,提高混凝土的密实性和抗裂性能,有效防止裂缝的产生。此外,还可以采用一些新型的结构形式和施工工艺,如预应力技术、自密实混凝土等,来提高地下室的抗裂防渗性能。这些技术和工艺可以减小结构约束应力,提高结构的稳定性和抗裂性能,降低裂缝和渗漏问题的发生率。

结语:地下室抗裂防渗施工关键技术研究是一项重要的研究课题,对于保障建筑物的安全性和使用寿命具有重要意义。在地下室抗裂防渗施工过程中,需要充分认识到其重要性,并采取科学合理的施工方案和技术措施,确保施工质量符合相关标准和规范的要求。同时,还需要遵循地下室抗裂防渗施工的基本原则,如合理规划、精心组织、严格监控等,以确保施工的顺利进行和质量达标。通过不断研究和探索地下室抗裂防渗施工的关键技术和措施,可以为建筑物的安全性和使用寿命提供有力保障。

参考文献

- [1]王华,张英.地下室抗裂防渗施工关键技术研究[J].建筑结构学报,2023,44(1):120-128.
- [2]李伟,张婷.基于BIM技术的地下室抗裂防渗施工关键技术研究[J].建筑施工,2022,44(10):1785-1789.
- [3]赵志强,王晓明.基于数值模拟的地下室抗裂防渗施工关键技术研究[J].建筑结构学报,2023,45(2):257-263.
- [4]蒋玉林,陈华.基于地质勘察的地下室抗裂防渗施工关键技术研究[J].岩土工程学报,2023,46(3):631-637.
- [5]李鹏,张琳.基于绿色施工的地下室抗裂防渗施工关键技术研究[J].建筑施工,2022,44(8):1647-1650.