

混凝土地下室墙裂缝渗漏防治技术研究

张琼

上海东港建筑装饰工程有限公司

摘要：本文将针对混凝土地下室墙裂缝渗漏问题进行分析，明确具体的裂缝原因，在此基础上，探索地下室墙裂缝渗漏防治技术以及防治措施。在防治技术方面，施工人员应结合裂缝问题选择灌浆法、充填法、表面涂抹法等，并强化设计方面、施工方面的控制措施，以此来降低混凝土地下室墙裂缝渗漏发生概率，确保地下室的施工质量。

关键词：混凝土地下室；墙裂缝；渗漏防治；灌浆法

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.05.025

引言

现阶段混凝土地下室建筑的应用越发广泛。然而，在地下室使用过程中，由于多种原因，例如设计缺陷、施工质量不佳、养护不当等，使地下室墙体出现裂缝和渗漏等问题，严重影响了建筑物的使用寿命和使用安全。目前，虽然有许多研究关注混凝土地下室墙体的裂缝和渗漏问题，但是这些研究主要集中在单一方面，缺乏系统的综合分析和探究。因此，需要深入探究混凝土地下室墙裂缝和渗漏问题的成因、机理和治理方法，以延长地下室建筑的使用寿命。

一、混凝土地下室墙裂缝渗漏的原因

（一）混凝土干缩和水泥胶凝硬化引起的收缩

混凝土的干缩和收缩是由于水泥胶凝硬化时的体积变化所致。混凝土中的水分在混凝土固化过程中会逐渐蒸发，导致混凝土的体积缩小。同时，水泥胶在硬化时也会收缩，使混凝土体积缩小。这两种收缩的相互作用会导致混凝土产生内部应力，如果应力超过混凝土的承载能力，就会导致混凝土裂缝的形成。在混凝土的初始硬化期和早期强度阶段，混凝土的收缩性较强，因此，该阶段出现裂缝的风险较大。

（二）混凝土受到外部荷载的影响

地下室一般处于土体之中，承受的土压力较大，容易引起墙体受力不均匀，从而产生裂缝。此外，地下水的压力也会影响混凝土墙体的稳定性，使墙体产生变形和裂缝。设计和施工不当也是导致混凝土墙体受力不均匀的原因之一。如果混凝土墙体的设计不合理，如墙体的厚度、加固方式、连接方式等方面的考虑不足，容易引起受力不均匀，导致墙体产生裂缝。同时，施工过程中如果没有严格按照设计要求进行施工，如振捣不均匀、模板拆卸不当等，也会使混凝土墙体的受力不均匀，加速裂缝的产生和扩展。

（三）温度变化引起的热胀冷缩

受温度的影响，混凝土的体积发生变化，从而导致墙体内部产生应力状态的变化。由于混凝土墙体具有一定的弹性，其在热胀冷缩过程中会产生一定的变形和应力，如果这些应力超过混凝土的承载能力，就会导致混凝土墙体产生裂缝。在温度变化较大的环境下，混凝土

墙体的受力状态也会不断发生变化，从而加速墙体的裂缝进程。此外，混凝土的热胀冷缩系数较大，温度变化也会加速混凝土的老化和劣化，从而加剧墙体的裂缝问题。基于此，相关人员应对混凝土的水灰比和后期养护提起重视，以此来降低温度变化引起的裂缝问题。

二、混凝土地下室墙裂缝渗漏防治技术

（一）灌浆法

灌浆法的基本原理是在混凝土墙体的裂缝中注入特定的浆料，填充和封闭墙体裂缝，防止地下水进入墙体内部。灌浆法适用于各种混凝土墙体裂缝，特别是细小的裂缝，但需要特别注意浆料的选择和注入技术，以确保灌浆效果。

（二）充填法

确定充填材料的类型和特性：充填材料的选择应科学、合理，以确保充填后的墙体能够达到预期的防漏效果。一般来说，选择的充填材料需要具有一定的流动性、耐久性和耐水性等特点。常用的充填材料有水泥砂浆、聚合物水泥浆料、聚氨酯泡沫等。

（三）表面涂抹法

表面涂抹法是一种常见的混凝土地下室墙裂缝渗漏防治技术，其原理是通过在墙体表面涂抹防水材料，形成一层防水层，以防止水分渗透到墙体内部，从而达到防治裂缝渗漏的效果。表面涂抹法具有操作简单、成本低廉等优点，适用于墙体表面裂缝不严重，渗漏情况较轻的情况下进行防治。

（四）强化地下室墙体结构

强化地下室墙体结构的主要目的是通过加固和加强地下室墙体的结构，提高其抗裂性、抗渗性和承载能力，从而有效地预防和治理地下室墙裂缝渗漏问题。

（1）钢筋混凝土加固

钢筋混凝土加固是通过在地下室墙体表面加贴预应力钢筋网格或加注钢筋混凝土等方法，提高地下室墙体的承载能力和抗裂性。钢筋混凝土加固具有施工方便、效果显著、耐久性好等特点，适用于各种类型的混凝土墙体，是一种有效的地下室墙裂缝渗漏防治技术。





(2) 外挂式加固

外挂式加固是一种将加固材料外挂在地下室墙体表面的加固方法，常见的外挂式加固材料包括碳纤维布、玻璃纤维布、金属网等。外挂式加固具有施工简单、效果显著、不占用墙体空间等优点，适用于狭小空间的地下室墙体加固。但是需要注意，外挂式加固材料需要与墙体表面充分黏结，否则会影响加固效果。

(3) 碳纤维条加固

碳纤维条加固的主要特点是强度高、耐腐蚀性好、施工简便等。在进行碳纤维条加固时，需要对墙体表面进行清洁处理，涂布专用胶粘剂，将碳纤维条贴附在墙体表面，然后再涂布一层胶粘剂封闭碳纤维条，从而达到加固地下室墙体的效果。

(4) 预应力加固

预应力加固是通过在地下室墙体内设置预应力钢筋，使其受到的拉应力达到预定值，从而提高其抗裂性、抗渗性和承载能力。预应力加固是一种高效、经济、耐久的地下室墙体加固方法，但是其施工技术要求高，施工过程需要注意保证预应力钢筋的张力、控制墙体的应力等因素。

三、混凝土地下室墙裂缝渗漏防治技术在实际案例中的应用

(一) 灌浆法的技术应用

在实际项目某地下车库中，发现地下室的混凝土墙体上出现了诸多裂缝，其中有些裂缝还伴有渗漏问题，这些裂缝主要是由于建筑物地基沉降和地震等因素引起的。为了修复这些裂缝和防止渗漏，工程师使用了灌浆法来进行修补。首先，工程师使用激光等精密工具对裂缝进行了测量，并根据测量结果选择了适合于该混凝土类型和裂缝大小的浆料。然后，工程师按照指定的注入技术将浆料注入到裂缝中，直到裂缝完全填充。在注入

浆料的过程中，工程师需要特别注意注入速度、压力和浆料的流动情况，以确保浆料能够充分填充裂缝，并且能够顺利地流入裂缝的每个角落。同时，工程师还需要注意浆料的黏度和固化时间，以确保浆料可以牢固地黏合住裂缝，并且达到理想的封闭效果。

通过使用灌浆法进行修复，这些裂缝被完全填充和封闭，防止了地下水的进入，同时也修复了墙体的强度和稳定性。经过一段时间的监测，墙体裂缝并未再出现，并且渗漏现象也得到了明显的改善。此外，由于使用了专业的工具和技术，修复后的墙体也恢复了原有的强度和稳定性，保证了整个车库结构的安全性和稳定性。

(二) 充填法的技术应用

在实际项目某地下商业建筑中，业主发现墙体出现了裂缝和渗漏现象。这个地下商业建筑是一栋较为古老的建筑，建于20世纪70年代，其混凝土墙体已经历多年的风吹雨打和地基沉降，逐渐出现了一些细小的裂缝。这些裂缝在过去的几年里逐渐扩大，导致墙体的渗漏现象逐渐加重。

为了解决这个问题，工程师进行了详细的勘测和测量，并针对裂缝的大小和位置选择了适合的充填材料。由于这个建筑的混凝土墙体较为老旧，工程师考虑了多种充填材料后最终选择了聚氨酯泡沫。这种充填材料具有极好的耐久性和流动性，能够快速固化，同时对于老旧混凝土墙体也有良好的附着性和粘接性。

在充填前，工程师使用高精度激光设备对墙体裂缝进行了测量，并根据裂缝的大小和位置进行精细的充填方案设计。然后，工程师使用专业的充填设备将聚氨酯泡沫充填到墙体裂缝中，直到裂缝完全填充并达到理想的密封效果。

通过使用充填法进行修复，达到了良好的修复效果，在修复后，相关人员定期对修复区域进行检查，并未发现新裂缝，效果较好。此外，充填材料的耐久性和防水性能也能够保证墙体的稳定性和防水性。

(三) 表面涂抹法的技术应用

在实际某住宅地下室项目中，墙裂缝渗漏问题较轻，采用表面涂抹法进行防治。具体操作如下：首先，清洁和修补墙体表面：针对墙体表面进行清洁和修补，将表面的灰尘、油污等杂物清理干净，并用水清洗干净，确保表面干燥。对于墙体表面的凹凸不平处，使用水泥砂浆或聚合物水泥砂浆等材料进行填补，确保表面平整。其次，基础处理：对于地下室墙体与地基接触处，需要进行基础处理，以保证表面涂抹的防水层能够贴合墙体表面。再次，涂抹防水涂料：选用防水涂料对墙体表面进行涂抹。通常会进行两遍涂抹，确保涂层

的厚度和密度达到标准要求。在涂抹过程中需要注意涂料的均匀性和厚度，以保证涂层的质量。最后，检查验收：对涂抹完成后的墙体表面进行检查验收，确保涂层的厚度和密度符合要求。经过一段时间的观察，该住宅地下室墙裂缝渗漏问题得到有效解决。

四、强化混凝土地下室结构的相关措施

（一）强化设计方面的控制

在混凝土地下室施工作业中，优化设计方案极为重要。下面将以苏州万科南亚项目为例，该项目位于昆山经济开发区，总用地面积约为4.06万平方米，建筑面积约为130994.16平方米。

施工中，工期紧张，而场内空间又十分狭窄，因此设计方面的控制显得尤为重要。针对现实难题，需要优化设计理念，完善设计方案，并做好设计方面的控制工作。通过对以往的地下室墙裂缝问题进行分析发现，主要受外部荷载因素所影响，为了降低裂缝发生概率，施工人员强化了设计控制力度。通过强化设计工作，可以确保混凝土墙体的施工合理，确保墙体的厚度、连接方式以及加固方式等满足施工要求，从而确保墙体的承受力，降低裂缝发生概率，因此，施工人员应严格按照施工要求设计施工方案，并且明确具体的施工步骤，尤其是重点施工环节的施工质量把控力度到位，例如，在振捣方面，确保工作人员振捣均匀，以此来确保混凝土的性能达标，从而降低裂缝发生概率。与此同时，在设计阶段，要充分考虑地下室和高层建筑的施工顺序和进度，合理规划施工节点，确保施工进度得到有效控制。同时，在上部结构施工时，采用“集中加工、专业流水施工、穿插施工”等技术手段，提高施工效率，缩短工期。通过强化设计工作，加强监督力度，控制了各个环节的施工质量以及安全，确保墙体施工达到预期目标。

此外，如若发现地下室墙出现裂缝渗漏问题，可以采取钢筋混凝土加固措施。钢筋混凝土加固是指通过在墙体表面添加一定厚度的混凝土和钢筋，使其增加强度和承重能力，从而达到加固和修复墙体的目的。在进行钢筋混凝土加固之前，需要对墙体的损伤程度进行评估，并根据评估结果确定加固方案。常用的加固方案有表面加筋、嵌入加筋和全面包裹等，具体方案选择取决于墙体受力状况、损伤情况以及设计要求等因素。在苏州万科南亚项目中，钢筋混凝土加固措施主要采用了表面加筋和全面包裹两种方案。表面加筋是指在墙体表面添加一定厚度的混凝土，然后通过固定钢筋将混凝土与墙体牢固连接在一起。全面包裹是指在墙体表面添加一定厚度的混凝土，并同时将钢筋包裹在混凝土中，从而增加墙体的整体强度和稳定性。

（二）强化施工方面的控制

在混凝土地下室建设中，墙板裂缝和渗漏问题是常见的施工难点和质量问题。为此，除了在设计方面加强控制外，施工阶段的控制也是必不可少的。以昆山市开发区东部新城万科璟园项目为例，该项目的27栋单体建筑、地库和配电房组成的住宅工程总建筑面积达到143035平方米，其中地下室墙板裂缝的控制是重点。

对于地下室外墙混凝土易出现收缩裂缝的问题，除了在配合比选择上采取积极的预防措施外，施工阶段也需要采取严格的控制措施。例如，在混凝土搅拌中控制水灰比，严格控制坍落度，加强振捣、压实等工艺，以保证混凝土的均匀性和强度。此外，在施工过程中还需注意控制施工时间和环境温度，以避免混凝土过早失去水分而产生收缩裂缝。

除了在施工过程中加强控制，后期的养护也是至关重要的一步。需要采取科学的养护措施，如及时浇水保湿、覆盖保护、控制环境温度等，以保证混凝土的养护效果。如果混凝土失水过快，容易产生收缩裂缝，影响墙板的质量和稳定性。

结束语

地下室作为建筑物的重要组成部分，在保障建筑物结构安全、使用寿命和舒适性等方面发挥着至关重要的作用。而混凝土地下室墙裂缝渗漏问题的存在，则直接影响了地下室的使用寿命。因此，深入研究混凝土地下室墙裂缝渗漏防治技术，探索有效的防治方案，对于提升建筑物的质量、节约维修成本都有着重要的意义。未来，随着建筑行业技术的不断进步和市场需求不断增加，混凝土地下室墙裂缝渗漏防治技术的研究重心也将更加注重防治技术的效率和可靠性，降低防治成本，并且注重防治技术的可持续性和环保性，以适应社会的可持续发展需求。

参考文献

- [1] 蔡忠清. 建筑工程施工中混凝土裂缝及防治措施[J]. 模型世界, 2020(22): 91-93.
- [2] 张永林. 某地下室裂缝成因分析及加固处理[J]. 安徽建筑, 2023, (02): 170-172.
- [3] 李林. 大体积混凝土裂缝处理措施研究[J]. 散装水泥, 2022, (05): 159-161.
- [4] 林树洪. 高层建筑地下室裂缝成因及防治[J]. 四川建材, 2020, (01): 223-224.
- [5] 徐益. 地下室连续墙裂缝的成因与防治措施[J]. 中国高新科技, 2018, (24): 106-108.
- [6] 郑锦庆. 浅谈地下室裂缝渗水的处理方法[J]. 建材与装饰, 2018, (07): 9-10.