

# 建筑工程地下室工程混凝土自防水渗漏成因及防治措施

王 宇

中国二十冶集团有限公司 上海 201999

**摘要:** 本文深入探讨了建筑工程地下室混凝土自防水渗漏的成因,并提出了一系列相应的防治措施。设计、施工、材料和环境因素都可能导致渗漏问题,需要综合考虑来进行防治。通过改进设计、提升施工质量、选择合适的材料以及加强维护管理,可以有效地减少地下室混凝土的渗漏问题,增强建筑的耐久性。

**关键词:** 建筑工程;地下室工程;混凝土自防水;渗漏成因;防治措施

## 引言

在现代建筑工程中,地下室作为重要空间,其防水性能至关重要。然而,由于多种原因,地下室混凝土自防水常常出现渗漏问题,这不仅影响建筑的安全性,还可能导致巨大的经济损失。为了解决这一问题,我们必须深入了解其成因,并采取有效的防治措施。本文即旨在探讨这一问题,为工程实践提供有价值的参考。

### 1 地下室工程混凝土自防水的重要性

在建筑工程中,地下室通常位于地下水水位以下,面临着地下水压力、土壤湿度等自然因素的考验。因此,确保地下室混凝土的防水性能至关重要。首先,地下室混凝土自防水能够有效防止水分渗透。地下室作为建筑物的地下空间,如果防水措施不到位,水分很容易从土壤或地下水渗入室内,导致墙壁、地面潮湿,甚至引发渗漏、水渍等问题。这不仅影响地下室的正常使用,还可能对建筑物的结构安全造成威胁。通过采用自防水混凝土,可以大大提高混凝土的密实性和抗渗性,有效阻止水分渗透,确保地下室的干燥和安全。其次,地下室混凝土自防水有助于延长建筑物的使用寿命。地下室作为建筑物的重要组成部分,其防水性能的好坏直接关系到整个建筑物的耐久性和使用寿命。如果地下室存在渗漏问题,长期的水分侵蚀会导致混凝土劣化、钢筋锈蚀,进而削弱建筑物的结构强度。而采用自防水混凝土,可以从根本上提高地下室的防水性能,有效延长建筑物的使用寿命。地下室工程混凝土自防水不仅关系到地下室的干燥、安全,更是确保整个建筑物结构安全和使用寿命的关键因素。因此,在地下室工程中,我们必须充分重视混凝土自防水的设计和施工,确保防水措施到位,为建筑物的安全和使用提供有力保障。

### 2 混凝土自防水渗漏的成因

#### 2.1 设计因素

在实际施工过程中,由于种种原因,混凝土结构可

能会出现渗漏现象。这其中,设计因素是一个不容忽视的方面。在建筑设计阶段,防水设计的充分考虑至关重要。设计师需要对建筑的防水需求有充分的认识,并选择合适的防水材料和设计方案<sup>[1]</sup>。如果这一阶段的工作不足,比如防水材料选择不当,或者设计方案存在缺陷,混凝土结构在后期就很可能出现渗漏问题。因此,设计师需要对防水设计进行充分的考虑和评估,确保设计方案能够有效防止水分渗透。除了防水设计,结构设计也是影响混凝土自防水性能的重要因素。如果结构设计存在缺陷,比如荷载计算不准确,或者结构形式选择不当,混凝土结构在使用过程中就可能出现裂缝,进而导致渗漏。此外,结构设计还需要考虑温度、湿度等环境因素对混凝土结构的影响,因为这些因素也可能引发裂缝,影响混凝土的自防水性能。

#### 2.2 施工因素

在施工过程中,一些不当的操作或疏忽都可能导致混凝土结构的防水性能下降,从而引发渗漏问题。以下是施工因素导致混凝土自防水渗漏的一些具体原因:混凝土的浇筑过程需要严格控制,以确保混凝土均匀且密实地填充模板。如果浇筑过程中混凝土不均匀,或者振捣不充分,就可能在混凝土内部形成空穴、蜂窝等缺陷。这些缺陷会成为水分渗透的通道,导致渗漏。混凝土浇筑后的养护过程对于混凝土的强度和防水性能有着重要影响。如果养护不到位,比如养护时间过短或养护环境湿度不足,就会导致混凝土强度下降,抗渗性能减弱,从而容易引发渗漏。这些部位是混凝土结构中防水工程的薄弱环节。如果在施工过程中处理不当,比如施工缝未设置止水带,变形缝未设置防水层,穿墙管道未做防水处理等,就会很容易成为渗漏的通道。

#### 2.3 材料因素

在混凝土自防水渗漏的成因中,材料因素是一个不可忽视的重要环节。具体来说,材料因素主要包括混凝

土配合比不合理以及防水材料质量问题。首先,混凝土的配合比设计对混凝土的性能有着决定性的影响。如果配合比设计不合理,可能会导致混凝土的性能达不到预期,这其中就包括防水性能<sup>[2]</sup>。在配合比设计中,水灰比、砂率、骨料种类和级配等因素都会影响到混凝土的孔隙结构和密实程度,进而影响混凝土的防水性能。例如,水灰比过大,会导致混凝土内部孔隙过多,增大水的渗透通道,降低混凝土的防水性能。因此,合理的配合比设计是混凝土自防水性能的关键。其次,防水材料的质量问题也是导致混凝土自防水渗漏的重要原因。在混凝土结构中,防水材料主要用于增强混凝土的防水性能,如果防水材料质量不合格,就会直接影响到混凝土的防水效果。例如,防水剂的种类和掺量、防水涂料的涂刷厚度和均匀度等因素,都会影响到防水材料的防水效果。如果防水材料质量不达标,就可能导致混凝土结构在使用过程中出现渗漏现象。

#### 2.4 环境因素

在混凝土自防水渗漏的问题中,环境因素是不可忽视的一部分。环境因素不仅影响混凝土的性能,还可能对防水材料产生不利影响,导致防水层失效,最终引发渗漏。下面将详细讨论两个主要的环境因素:地下水位和土壤中的化学物质。地下水位的高低和变动对混凝土结构产生的压力是不可小觑的。混凝土在持续的水压作用下,其内部结构和微观裂缝可能发生变化,导致混凝土的密实度降低,从而引发渗漏。此外,地下水位的变动也可能导致土壤中的水分含量发生变化,进而影响混凝土的干燥和固化过程,使其防水性能降低。土壤中的化学物质对混凝土和防水材料的影响也是不可忽视的。某些化学物质可能对混凝土产生侵蚀作用,破坏其内部结构,导致混凝土的强度和防水性能降低。同时,这些化学物质可能对防水材料产生不利影响,导致防水层老化、龟裂或失去黏性,从而引发渗漏。

### 3 混凝土自防水渗漏的防治措施

#### 3.1 设计阶段的防治

在混凝土自防水渗漏的防治中,设计阶段的考虑至关重要。一个完善的设计不仅有助于提高混凝土的防水性能,还能显著减少后期维修和补救的成本。以下是设计阶段的防治措施的详细探讨。(1)完善防水设计<sup>[3]</sup>。在防水设计中,首先要选择合适的防水材料和系统。不同的工程环境、地质条件和工程用途都需要不同的防水材料。设计师应充分了解各种防水材料的性能、使用寿命和适用范围,选择最适合的材料。同时,防水系统设计应考虑到各种可能的渗漏途径,确保在任何情况下都

能有效防止水分渗透。此外,防水层的连续性和完整性是防水设计的关键。设计师应确保防水层在设计寿命内能够持续有效地发挥作用,并考虑到可能的温度变化、结构变形等因素,确保防水层在各种条件下都能保持完整。(2)优化结构设计。结构设计也是防治混凝土自防水渗漏的重要环节。过多的施工缝和变形缝会增加渗漏的风险,因此,在结构设计中应尽量减少这些缝隙。同时,对于无法避免的缝隙,应设计有效的排水和止水措施,防止水分通过这些缝隙渗透。另外,结构优化还可以提高混凝土的自身防水能力。例如,通过合理的配筋设计,可以减少混凝土的收缩和开裂,从而提高其防水性能。或者,通过掺加防水剂、降低水灰比等措施,也可以提高混凝土的密实性和抗渗性。总的来说,设计阶段的防治是混凝土自防水渗漏防治的第一步,也是最关键的一步。只有在设计阶段充分考虑了防水问题,才能为后续的施工和使用提供有力的保障。因此,设计师应充分认识到这一点,以高度的责任心和专业技能,做好防水设计,为工程的安全和持久贡献力量。

#### 3.2 施工阶段的防治

施工阶段是防止混凝土自防水渗漏的关键环节,此阶段的有效防治能够大大增强结构体的防水性能。以下是该阶段应采取的主要防治措施:(1)提高混凝土浇筑质量。混凝土浇筑质量是影响混凝土自防水性能的关键因素。浇筑过程中,应严格控制混凝土的配料比,确保水灰比、砂率、骨料粒径等参数在设计范围内。同时,采用合适的浇筑方法和振捣方式,确保混凝土充分密实,避免出现蜂窝、麻面等缺陷。浇筑完成后,应及时进行养护,防止混凝土因温度变化或干燥过快而产生裂缝。(2)加强施工缝、变形缝、穿墙管道等的处理。施工缝、变形缝、穿墙管道等部位是混凝土结构中易出现渗漏的薄弱环节。在施工这些部位时,应采取特殊的防水措施。例如,可以在施工缝处增设止水带,确保新旧混凝土之间的紧密连接;在变形缝处,可以采用柔性防水材料,以适应结构体的变形;在穿墙管道处,应使用防水密封胶进行密封,防止水分沿管道渗入。(3)严格施工质量管理。施工质量的管理对防水渗漏的防治至关重要。应建立完善的质量管理体系,明确各环节的施工质量标准 and 检验方法。施工过程中,应定期进行质量检查,对发现的问题及时整改。同时,加强对施工人员的培训,提高其防水意识和操作技能,确保防水工程施工质量。综上所述,施工阶段的防治是混凝土自防水渗漏防治的重要环节。通过提高混凝土浇筑质量、加强易渗漏部位的处理,以及严格施工质量管理,可以有效防止

混凝土自防水渗漏的发生。在实际工程中,应根据具体情况选择合适的防治措施,确保防水工程的质量和效果。

### 3.3 材料阶段的防治

在混凝土自防水渗漏的防治工作中,材料阶段的防治至关重要。这个阶段的工作主要集中在选择合适的原材料和优化混凝土配合比,以提高混凝土的抗渗性能。同时,严格把控防水材料的质量也是防治渗漏的重要手段。以下是对材料阶段防治工作的详细解读。首先,优化混凝土配合比是提高混凝土抗渗性能的关键。配合比的选择需要根据具体工程条件和设计要求进行,通过调整水灰比、砂率、骨料粒径和类型等参数,以获得最佳的抗渗性能。一般来说,低水灰比、适中砂率和合适骨料粒径的混凝土具有较好的抗渗性能。另外,添加适量的矿物掺合料和高效减水剂,也能显著改善混凝土的抗渗性能。其次,选择优质的防水材料并严格检验其质量,是确保防水效果的重要环节。优质的防水材料应具有耐候、耐老化、耐化学腐蚀等特性,能有效地防止水分子的侵入。在选购防水材料时,需要查看产品的合格证书和性能检测报告,确保其性能符合设计要求。同时,在防水材料进场后,还需按规定进行抽样检验,检验合格后方可使用。然后,对于所有进场的原材料,也需要进行严格的质量控制。例如,水泥的品种和强度等级应符合设计要求,骨料的粒径和含泥量应在规定范围内,掺合料和外加剂的质量也应得到保证。只有合格的原材料,才能生产出优质的混凝土,从而保证混凝土的抗渗性能。最后,需要强调的是,材料阶段的防治工作并非孤立的,而是需要与施工阶段的防治工作紧密配合。例如,优化后的混凝土配合比和优质防水材料,如果没有得到正确的施工应用,也无法发挥其应有的防水效果。因此,在材料阶段的同时,也需要关注施工阶段的防水工作,只有这样,才能有效地防止混凝土自防水渗漏问题的出现。

### 3.4 维护管理阶段的防治

在混凝土自防水渗漏的维护管理阶段,防治工作的重心在于定期检查、及时维修和科学管理。以下是一些具体的防治措施:(1)定期检查。混凝土结构的定期检查是防治渗漏问题的关键。检查的内容应包括混凝土表

面的完整性、裂缝的发展情况、防水层的状况等。一般而言,检查的频率应根据混凝土结构的重要性、使用年限和环境条件等因素来确定。在严峻的环境条件下,如高温、高湿或有腐蚀性物质的环境中,检查的频率应当适当提高。(2)及时发现并处理渗漏问题。一旦发现渗漏问题,应立即进行修复。修复工作应遵循科学、合理的原则,找出渗漏的源头,从根本上解决问题。修复工作完成后,还需要对修复部位进行严格的验收,确保修复质量。(3)采用先进的维护管理技术和方法。随着科技的发展,许多先进的维护管理技术和方法不断涌现。例如,利用红外线热像仪、超声波检测仪等无损检测设备,可以在不破坏混凝土结构的情况下,检测出混凝土内部的缺陷和渗漏情况。此外,采用大数据、人工智能等先进技术,可以对混凝土结构的维护管理进行智能化决策,提高维护管理的效率和效果。(4)提高维护管理人员的素质。维护管理人员的素质直接影响到混凝土自防水渗漏防治工作的效果。因此,应加强对维护管理人员的培训和考核,提高他们的专业技能和责任意识。同时,应建立健全的奖惩制度,对在工作中表现突出的维护管理人员进行表彰和奖励,对工作中出现失误的人员进行相应的惩处。综上所述,混凝土自防水渗漏的防治工作在维护管理阶段尤为重要。只有通过定期检查、及时维修和科学管理,才能确保混凝土结构的防水性能持久有效,避免渗漏问题的发生,延长混凝土结构的使用寿命。

### 结语

防治地下室混凝土自防水渗漏是一项复杂而关键的任务。只有深入了解其成因,才能制定行之有效的防治策略。希望本文的内容能为业界提供有益的参考,共同推动建筑防水技术的进步,保障建筑工程的安全与稳定。

### 参考文献

- [1]张伟,王丽丽.“地下室防水工程中的混凝土自防水技术研究”.《防水材料与施工》,2023,(1),4-2
- [2]杨勇,李晓东.“建筑工程地下室混凝土自防水技术研究与应用”。《建筑技术》,2022,(10),48-49
- [3]刘彦飞.“地下室混凝土自防水渗漏成因分析与防治策略”。《建筑工程技术与设计》,2023,(2),53-59