

地下室底板上浮的处理与预防

支绍文

身份证号码: 330382199107015738

摘要: 建筑工程中,地下室底板的稳定性是至关重要的。然而,由于各种原因,地下室底板可能会发生上浮现象,这不仅会影响建筑物的安全性,还可能引发严重的工程事故。因此,对于地下室底板上浮的处理与预防显得尤为重要。为此,本文基于地下室底板上浮的原因,分别分析了底板上浮的处理和预防措施,以期确保建筑的安全性和稳定性。

关键词: 地下室;底板上浮;处理;预防

Treatment and Prevention of Floating on Basement Floor

Zhi Shaowen

ID: 330382199107015738

Abstract: The stability of basement floor slab is crucial in construction projects. However, due to various reasons, basement floor slab uplift may occur, which will not only affect the safety of the building, but also may cause serious engineering accidents. Therefore, the treatment and prevention of basement slab uplift is particularly important. For this reason, this paper analyzes the treatment and preventive measures of basement slab uplift based on the causes of basement slab uplift, in order to ensure the safety and stability of the building.

Key words: basement; basement slab uplift; treatment; prevention

引言

在建筑设计中,地下室是一个非常重要的部分,它不仅是建筑的基础,也是地下水水位较高时,建筑抵御水浮力的关键。然而,由于大量高层建筑的建设,地下水的压力越来越大,加上设计、施工等方面的原因,地下室底板上浮的现象屡见不鲜。导致了一系列的问题,如结构破坏、地面开裂、管道破裂等,严重影响了建筑的使用和安全。因此,对于地下室底板上浮的处理与预防,是建筑行业必须面对的重要问题。

一、地下室底板上浮原因

地下室底板上浮是一个复杂的工程问题,其原因是多方面的。

(一) 地质条件影响

地质条件是影响地下室底板上浮的一个重要因素。如果地基土的承载能力不足,或者地基土的流失会导致底板下部的支撑力减小,从而产生上浮现象。此外,地基的不均匀沉降也可能导致底板变形或开裂,进一步加剧上浮问题。

(二) 水位变化

地下水位的变化也可能导致地下室底板上浮。当地下水位上升时,会增加底板的浮力,可能导致底板上浮。此外,如果地基周围存在排水系统,如排水沟或排水井等,其维护不当可能导致排水不畅,进而使地下水位升高,加大底板上浮的风险。

(三) 施工设计问题

施工设计问题也可能是导致地下室底板上浮的原因之一。例

如,如果设计时未充分考虑地下室的抗浮能力,或者设计出的结构不符合当地的工程地质条件,可能使地下室在施工过程中或使用过程中出现底板上浮现象。

(四) 建筑材料问题

建筑材料问题也可能导致地下室底板上浮。例如,如果使用的混凝土质量不稳定,或者钢筋的数量和布置不符合设计要求,可能导致底板的强度和稳定性不足,从而产生上浮现象。

(五) 防水措施不当

防水措施不当是另一个可能导致地下室底板上浮的原因。如果地下室防水层的施工质量存在问题,或者没有采取适当的防水措施,可能会导致水渗入地下室底板下,增加底板的浮力,进而导致上浮。

(六) 结构自身限制

结构自身限制也可能是导致地下室底板上浮的一个因素。例如,如果地下室结构设计过于复杂或存在较多的悬挑结构等,可

能使结构自重产生不均匀分布，进而导致不均匀沉降和上浮现象。此外，如果结构中存在较多的薄弱环节，如薄弱的连接部位或交叉支撑等，也可能成为上浮问题的易发区域^[1]。

二、地下室底板上浮的处理

（一）降低地下水位

地下室底板上浮的问题在建筑工程中经常出现，严重影响了建筑物的安全性和使用寿命。地下室底板上浮的现象通常表现为底板隆起，严重时可能导致裂缝甚至底板破裂。为此可以通过降低地下水位来应对^[2]。

1. 施工前准备

（1）了解地下水位情况：在进行降低地下水位的施工前，需要了解地下水位的情况，包括最高水位和常年水位。

（2）确定降低水位的方案：根据地下水位情况和地下室底板的结构特点，确定降低水位的方案，包括降水井的位置、数量和深度等。

2. 施工过程

（1）钻孔：在地下室周围钻孔，孔径一般为50mm左右，深度需根据地下室结构和地下水位情况确定。

（2）下管：将降水管下入钻好的孔中，管口连接水泵。

（3）抽水：启动水泵抽水，将地下水抽出，降低地下水位。

（4）监测：在施工期间，需要对地下水位进行监测，确保水位在安全范围内。

（二）地基加固注浆

在处理地下室底板上浮问题时，地基加固注浆是一种常用的技术手段^[3]。

进行地基注浆时，首先，需要进行地基加固的区域进行钻孔，孔径和深度根据实际情况而定。钻孔的目的是将加固材料注入地基中，提高地基的承载能力和稳定性^[4]。然后，将配制好的加固材料通过钻孔注入地基中，加固材料可以根据需要选择，常用的有水泥基灌浆材料、高分子化学灌浆材料等。在注入过程中，应控制好注浆的压力和量，确保加固材料的充分渗透和均匀分布。此后，要采用深层搅拌桩技术，将水泥或石灰等固化剂与地基土体充分搅拌混合，形成具有较高承载能力的桩体。深层搅拌桩可以有效地提高地基的承载能力和稳定性，减少地基变形和沉降。搅拌之后就可以在需要进行加固的地基表面或内部施加压力，将浆液注入地基中。压力注浆可以有效地提高地基的密实度和承载能力，减少沉降和变形^[5]。在注浆过程中，应控制好注浆的压力和量，避免对周围环境和地下管线造成影响。

（三）采用抗浮锚杆

抗浮锚杆是一种利用地下岩层的坚硬程度，通过锚固方式固定在岩石或坚硬土层中的杆件^[6]。在设计抗浮锚杆时，需要根据地下室底板的尺寸、重量、地下水位及地质条件等因素进行综合考虑，确定锚杆的直径、长度、布置方式及材料等。在运用时，首先，要根据设计要求，利用钻机在地下室底板上进行钻孔，孔径和深度需根据锚杆的直径和长度确定。钻孔的目的是将锚杆插入

到地下岩层中，并通过锚杆与岩层的相互作用，提供抵抗地下水浮力的能力。然后，要将设计好的锚杆按照要求插入钻孔中，确保锚杆的位置、角度和深度符合设计要求。安装过程中应避免锚杆受损或弯曲，以免影响锚固效果。在锚杆安装完成后，要向钻孔内灌入水泥砂浆或特殊灌浆材料，将锚杆固定在地下岩层中。灌浆应选择适当的材料，控制好灌浆压力和灌浆量，确保灌浆充分渗透到岩层中，提高锚杆的固定效果。同时，要将地下室底板与抗浮锚杆连接起来，通常可以采用钢筋混凝土套筒连接或钢板连接等方式。连接时应确保底板与锚杆之间的连接牢固、可靠，同时应注意防水处理，防止地下水渗透到地下室内部^[7]。

三、地下室底板上浮的预防

（一）增加结构刚度

在处理地下室底板上浮问题时，增加结构刚度是有效的方法之一。

1. 增加底板厚度和配筋率

增加底板的厚度和配筋率可以显著提高底板的刚度和抗浮能力。通过合理地设计底板的配筋和厚度，可以有效地抵抗地下水的浮力作用，防止底板向上移动。

2. 地下室采用整体浇筑

整体浇筑地下室可以提供更高的结构整体性，从而增加对地下水浮力的抵抗能力。在施工过程中，应确保混凝土的密实度和强度，以确保地下室的结构安全性和稳定性。

3. 设置支撑和固定措施

在底板与地下室墙体之间设置支撑和固定措施可以防止底板的移动。支撑和固定措施可以包括钢支撑、钢筋锚杆、地下连续墙等。这些措施可以根据具体情况进行选择和组合，以确保地下室结构的稳定性和安全性。

4. 采用高性能混凝土材料

采用高性能混凝土材料可以增加地下室的抗压强度、抗折强度和抗渗性能，从而提高地下室的刚度和稳定性。在混凝土材料的选择上，应考虑其力学性能和耐久性，以确保地下室的结构安全性和使用寿命。

5. 增加侧墙刚度

在地下室设计中，侧墙的刚度也需要考虑。通过增加侧墙的厚度和配筋率，可以提高侧墙的抗弯刚度和整体稳定性，从而减轻底板上浮的问题。

（二）优化排水系统

1. 设计合理的排水方案

首先，要根据地下室的设计要求和地质条件，确定合理的排水方案。可以考虑采用排水沟、排水管、集水井等方式进行排水。其次，为了确保排水畅通，应确定合适的排水坡度。排水坡度应根据地下室的大小和地形条件进行设计，确保排水能够迅速流到集水井或排水管道中。同时，为了防止地下室积水，应设置合理的排水出口，排水出口应设置在地下室最低点，确保积水能够迅速排出。

2. 合理布置排水设施

在地下室设计中,应合理布置排水沟^[8]。排水沟应设置在容易积水的地方,并确保排水沟的宽度和深度足够,以防止积水溢出。对于较长的排水距离,应采用排水管进行排水。应选择合适的排水管材料和直径,确保排水畅通。同时,应设置适当的检查井,方便维护和检修。对于面积较大的地下室,则应设置集水井并进行集中排水。集水井应设置在地下室最低处,并配备水泵将积水排出。

3. 加强防水处理

对于穿过地下室的排水管道,应加强防水处理。可以在管道外侧涂抹防水涂料或加设防水套管,以防止地下水渗透到地下室内部;对于设置的检查井,应加强防水处理。可以在检查井外侧涂抹

防水涂料或加设防水盖板,以防止地下水渗透到检查井内;对于排水水泵的电源和水管部分,应加强防水处理。可以采取设置防水套管、采取防水线等措施,以防止地下水渗透到水泵内部。

4. 定期维护和检修

要定期清理集水井和排水沟等设施的淤泥,保持排水设施的畅通,防止积水;要定期检查穿过地下室的排水管道是否有漏水、堵塞等问题,并及时进行维修或更换;同时,也要定期检查和维修排水水泵,确定其正常运行,无漏水问题,如有这些问题,要及时进行维修和更换^[9]。

(三) 选择合适的防水材料与施工工艺

为了预防地下室底板上浮问题,选择合适的防水材料与施工工艺是非常重要的^[10]。常见的防水材料有如下几种:

表1: 常见的防水材料对比

防水材料	含义及代表	适用	注意事项	优点	缺点
沥青基防水材料	以沥青为基料,通过添加改性剂、填充料等制成防水材料。常见的有沥青油毡、再生橡胶防水卷材等。	适用于建筑屋面、地下室等部位的防水工程。	注意控制加热温度和铺贴质量,确保卷材与基层紧密黏结。	价格相对较低,具有较好的耐水和耐腐蚀性,施工方便。	易老化,使用寿命较短,对温度和紫外线敏感,高温下易流淌。
高分子防水材料	以高分子化合物为原料制成的防水材料,具有较好的弹性和抗拉强度。常见如丙烯酸酯防水涂料、聚氨酯防水涂料等。	适用于建筑屋面、地下室、卫生间等部位的防水工程。	注意控制涂料的粘度、涂覆厚度和均匀性,确保涂层具有良好的防水效果。	具有较好的弹性和抗拉强度,耐候性好,使用寿命长。	价格相对较高,对基层要求较高,施工不当易产生气泡、裂纹。
水泥基防水材料	以水泥为基料,通过添加活性物质、填充料等制成防水材料。常见的有水泥基渗透结晶型防水涂料、刚性防水材料等。	适用于建筑地面、卫生间、游泳池等部位的防水工程。	注意控制涂料的配合比和搅拌均匀性,确保涂料具有良好的渗透性和黏结性。	有较好的渗透性和黏结性,可与基层形成一体,耐久性好。	对施工要求较高,涂层较厚,易开裂。
金属防水材料	以金属板、金属片、金属膜等为防水材料。常见的有不锈钢板、镀锌钢板、铝板等。	适用于建筑屋面、地下室、水池等部位的防水工程。	注意控制金属板的焊接质量、密封胶的施工质量和防水层的保护措施。	具有较好的耐腐蚀性和抗拉强度,使用寿命长。	易生锈、易老化,且成本较高。

常见的防水材料施工方法如热熔法、冷粘法及涂料涂覆法。其中,热熔法是一种常用的防水材料施工工艺,适用于沥青防水卷材和部分高分子防水卷材。在施工过程中,应控制好加热温度和铺贴质量,确保卷材与底板紧密黏结。冷粘法是一种适用于高分子防水卷材的施工工艺,通过使用化学胶粘剂将卷材黏结在底板上。在施工过程中,应控制好胶粘剂的种类和用量,确保卷材与底板紧密连接。涂料涂覆法是一种适用于防水涂料的施工工艺,将涂料均匀涂覆在底板表面。在施工过程中,应控制好涂料的厚度和均匀性,确保涂层具有良好的防水效果。

四、结语

总的来说,防止地下室底板上浮是一项复杂且重要的工作,未来,要不断努力研究更为先进和有效的防止地下室底板上浮的技术和措施。随着科技的不断进步和创新,更为完善和可靠的地下室底板设计和施工方法将不断涌现。期待在未来的建筑行业发展中,能够看到更为完善和有效的防止地下室底板上浮的解决方案,从而为提高建筑的安全性和稳定性做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 万东东. 地下室上浮分析与处理措施 [J]. 中小企业管理与科技 (上旬刊), 2009(02):190.
- [2] 陆汉时, 黄辉. 地下室上浮原因分析及处理和预防 [J]. 建筑施工, 2013, 35(08):723-725.
- [3] 章建新. 地下室上浮后的纠偏复位与加固处理 [J]. 江苏建材, 2019(S2):60-62.
- [4] 卓志飞, 钟陈民. 某地下室上浮处理分析 [J]. 建筑技术开发, 2017, 44(10):102-103.
- [5] 周超. 地下室底板上浮的处理与预防 [J]. 建筑技艺, 2018(S1):337-339.
- [6] 汪健. 地下室抗浮设计与分析 [J]. 建筑技术开发, 2021, 48(12):27-28.
- [7] 何志锋, 钱铭, 吴生祥. 某公共地下建筑上浮结构检测及抗浮加固处理研究 [J]. 工程质量, 2020, 38(11):31-34.
- [8] 毛政跃, 刘春丽. 独立地下室上浮事故分析以及处理措施 [J]. 粉煤灰综合利用, 2021, 35(05):34-39.
- [9] 魏传洪, 许光进, 熊畅等. 某工程地下室上浮原因分析及处理 [J]. 散装水泥, 2019(03):43-44+67.
- [10] 娄华明, 朱冰芬. 地下车库上浮处理和预防的探讨 [J]. 建筑安全, 2013, 28(01):59-60.