

Reasons and Prevention Technology for Leakage in Underground Parking Garages in Residential Communities

Xin Zhou

Shanghai Construction No.7 (Group) Co., Ltd., Shanghai, 310000, China

Abstract

With the development and progress of science and technology, the quality of people's life is constantly improved, and the requirements for life are getting higher and higher. At present, the underground garage has become a necessary facility for most residential communities, which can provide convenient conditions for people. However, under the influence of many factors such as geographical location, the underground garage is very prone to leakage, which is easy to affect the quality of people's daily life. Based on this, this paper in a village, for example, the residential area underground garage leakage reason and prevention technology, first outlined the project overview, then stand in the anti floating design, construction quality, material quality three aspects to explore the residential area underground garage leakage difficulties, and puts forward the targeted measures, finally a systematic summary, for reference.

Keywords

underground garage; leakage; prevention technology

住宅小区地下车库渗漏原因及防治技术

周鑫

上海建工七建集团有限公司, 中国 · 上海 310000

摘 要

随着科学技术发展进步,人们的生活质量不断提升,对生活的要求也越来越高。当下,地下车库已经成为多数住宅小区的必备设施,能够为人们提供便利条件。但是地下车库在地理位置等多方面因素的影响下,十分容易出现渗漏的情况,容易对人们日常生活质量造成影响。基于此,论文以某小区为例,对住宅小区地下车库渗漏原因及防治技术进行探究,首先对工程概况进行概述,随后从抗浮设计、施工质量、材料质量三个方面深入探究了住宅小区地下车库渗漏难点,并提出了针对性解决措施,最后进行了系统性总结,以供参考。

关键词

地下车库; 渗漏; 防治技术

1 引言

目前,随着城市住宅小区的使用年限不断增加,部分小区防水层构造已经逐步失效,导致地下车库容易出现渗漏的问题,对车辆存放造成了严重影响。为了进一步提高人们的生活质量,对住宅小区地下车库渗漏原因及防治措施进行深入探究,是当前重点研究内容。对比之下,渗漏防治技术具备工期长、成本高、治理效果不足等问题,并且如果出现大范围渗漏,则渗漏点的具体位置无法第一时间确定。因此,分析住宅小区地下车库渗漏原因,并提出对应防治技术及解决措施,具备重要的现实意义。

2 工程概况

青浦朱家角E地块一期地处上海市青浦区朱家角地区,

【作者简介】周鑫(1991-),男,中国内蒙古赤峰人,本科,工程师,从事深基坑施工、基坑围护施工研究。

北至绿舟路,南至淀浦河,西至绿湖路,东至上实待开发地块。该建筑项目的总占地面积为 179364.13m²,其中地上建筑的面积为 89387.94m²,地下建筑的面积则为 89976.19m²,区域内楼层最高为 6 层,最高高度为 19.25m。具体用房类型包含 6 幢商业用房、2 幢物业配套用房、60 幢多层住宅、4 幢变电站用房、1 层地下车库,搭配室外总体以及配套设施后共同构成该区域项目。

3 住宅小区地下车库渗漏难点分析

3.1 抗浮设计

抗浮设计主要指在施工过程中,已经建成部分的自重是否能够与地下水浮力相互平衡,如果二者平衡,则建筑物不会出现问题。如果由于各种原因导致二者无法维持平衡,就会导致已完成部分的自重无法抵消地下水浮力,最终使建筑物出现上浮或者偏斜的情况,不仅影响建筑质量,还会对施工人员造成生命威胁。而在该区域中,若出现当前地下结构主体已经完成,但是地下室的顶板并未完工,且上部结构

并不健全，而降水措施已经撤除，导致抗浮设计出现不合理的情况，则需要寻找对应解决措施，为建筑质量及工作人员安全提供保障因此需要对抗浮指标进行验算，将余量纳入计算范围，保留车库内部覆土层上荷载^[1]。具体抗浮验算指标可见表 1。

表 1 抗浮验算指标

验算项目	具体参数指标
防水板厚度	400mm
顶板覆土厚度	1.44m
室内覆土厚度	330mm
混凝土容重	25kN/m ³
土容重	17kN/m ³
抗浮水头高度	3.7m
地下水容重	10kN/m ³
网梁楼盖自重	8.4kN/m ²

对地下室底板及覆土永久荷载进行计算时，需要根据混凝土容重、防水板厚度、土容重、室内覆土厚度展开计算，具体计算公式为：混凝土容重 × 防水板厚度 + 土容重 × 室内覆土厚度 = 地下室底板及覆土永久荷载。地下室顶板及覆土永久荷载则需要计算：网梁楼盖自重 + 土容重 × 顶板覆土厚度，最终得到顶板及覆土永久荷载。除了对上述两项内容计算外，还需要对基础底板单位面积水浮力进行计算，则需要按照地下水容重 × 抗浮水头高度 = 基础底板单位面积水浮力进行计算。计算结束后，如果地下室底板及覆土永久荷载和地下室顶板及覆土永久荷载二者之和超过基础底板单位面积水浮力，则可以判断抗浮设计满足使用需求。计算后可以发现地下室底板及覆土永久荷载的数值为 $25 \times 0.4 + 17 \times 0.33 = 15.61$ ，地下室顶板及覆土永久荷载则为 $8.4 + 17 \times 1.44 = 32.88$ ，二者之和为 48.49。基础底板单位面积水浮力为 $10 \times 3.7 = 37$ ，小于 48.49，可以判断该区域抗浮设计满足使用需求，不会出现建筑物上浮或者偏斜的情况。

3.2 施工质量不过关

在地下车库施工中，混凝土施工十分重要，如果混凝土质量较差，就会导致渗漏问题出现，进而对整体建筑质量造成严重影响。首先，车库施工过程中，混凝土振捣密实度需要满足需求，如果振捣密实度不足，就会导致出现裂缝现象或者蜂窝现象，影响混凝土质量。其次，混凝土需要进行散热处理。如果大体积混凝土出现内外温差大的情况，就会在温度的影响下出现裂缝，降低质量，增加成本支出。再次，对混凝土浇筑时，需要将风速变化、光照因素等多方面内容纳入考虑范围当中，确保混凝土不会出现水分流失过快的问题，导致出现收缩裂缝。最后，混凝土施工时施工人员需要严格按照文明施工的标准展开施工作业，避免出现荷载超标、随意拆除承重墙或其他情况，降低混凝土裂缝出现的概率。

除此之外，要想最大程度上规避质量问题、消除质量

风险，就需要施工人员提升自身素养及专业水准，并严格按照规定程序展开施工，避免材料误用、工序混乱等问题出现，降低渗漏问题出现的概率，保证施工质量满足使用需求。

3.3 材料质量不达标

在工程施工中，材料质量会对工程质量及工程效率造成直接影响，如果材料无法满足建设需求，就会导致建筑出现各种问题，渗漏问题也有可能由材料质量不足的原因引起。在对施工材料进行选择时，不能一味关注成本，材料成本与材料质量并非恒定正比关系。同时，判断材料质量是否达标也需要将材料是否契合当前建筑环境纳入考虑范围，要充分考虑周边的自然环境以及受力环境，同时还需要将周边建筑物的分布情况纳入考虑范围当中，才能确保材料质量满足使用需求，进而提升建筑质量，做好防渗工作。例如，沙土自身具备较高的渗水性，如果混凝土比例不佳，其中泥沙含量超标，就可能会导致地下车库出现渗漏问题。施工人员需要充分考虑泥沙含量，进而满足材料需求，做好渗漏防治工作。

4 住宅小区地下车库渗漏防治技术

4.1 合理设计抗浮

合理设计抗浮首先需要将原本注浆液进行更改，原有注浆液以聚氨酯为主，目前改为环氧树脂。环氧树脂在遇到水分散和水聚合之后，会产生高强度固体，可以和混凝土进行有效结合，对结构裂缝进行密实，进而提升混凝土的抗渗性、黏结性、稳定性，在满足堵漏止水的前提下避免混凝土受到破坏。同时，渗漏防水底板的导流孔以及滤水层疏导系统不需要变动，在渗漏疏导系统的帮助下，可以对地下水进行疏导，并引至水坑，从而排出地下水^[2]。为了进一步降低地下水的水压对车库渗漏治理造成严重影响，需要在降水井的帮助下，合理运用间断降水方式，并观察记录好渗漏的原状及现状，做好标记后进行处理。如果是正常降水期，则正常配合车库渗漏处理即可。

4.2 强化施工质量

提升施工质量主要包含预埋套管施工、变形缝施工、后浇带施工、施工缝施工、连接部位施工五方面。

第一，关于预埋套管施工。要想对地下车库渗漏进行防治，就需要做好预埋套管施工。由于地下车库的外墙上分布大量水暖及电气管道，因此需要预留好对应内容的位置。首先，施工人员需要深入探究图纸内容，并根据图纸对预留位置进行定位，对管道间距以及尺寸等参数进行精准把控，强化协调配合。其次，采用预埋套管方式时，如果采用刚性套管，需要对接头部位进行有效处理，并采用直接埋置的方式。随后在套管上焊接止水翼环，保证焊缝饱满度。最后，如果使用柔性套管，则需要对结构可能出现变动的情况下使用，并且需要保证介质的温度处于 $40^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 之间^[3]。使用时需要严格按照设计标准展开，并选择沥青麻丝或者石棉

水泥等柔性材料作为填充物。浇筑时,应当确保预埋套管的振捣密实度满足需求,以此提升质量。

第二,关于变形缝施工。对沉降缝进行设置时,可以划分为中埋式、复合式、可卸式三种。首先,对于中埋式沉降缝的止水带,需要在较高位置设置接搓,以此确定接搓粘贴较为牢固。同时需要合理利用钢筋套固定好止水带两边,并对钢筋间距进行控制,保证距离在400~500mm之间。其次,可卸式沉降缝止水带需要在顶部设置接搓位置,并将铁框预埋在沉降缝两侧,并对预留孔位进行校对,保证不会出现误差。浇筑时不能移动预埋件,也不能将预埋角铁框的锚固筋割除。最后,关于复合式沉降缝,主要是结合中埋式和复合式而成,优势较大,可以补充中埋式胶带受破坏的缺陷,也可以起到优良的止水效果。

第三,关于后浇带施工。如果墙体长度超过40~60m的范围,则需要对其进行后浇带施工。施工人员需要充分考虑地面建筑物的实际情况,并预留0.8~1m的宽度。同时,砌墙体两侧的混凝土需要超过42d才能展开后浇带施工。展开施工前,施工人员需要对配合比进行合理设置,并提前做好试验工作,保证强度超过两侧混凝土。除此之外,后浇带施工还需要留置,周边杂物及垃圾需要及时清理,接缝处的混凝土也需要做好凿毛处理。最后,浇筑工作结束后,应当做好养护工作,并保证养护时长超过28d。

第四,关于施工缝施工。在水平施工缝设置橡胶止水带时,需要将其放在居中的位置,并利用氯丁胶粘剂或者水泥钉对其固定。如果橡胶止水带的止水效果不足,则可以考虑采用金属止水带。设置金属止水带时,需要在预埋接头流程中焊满阴阳角,确保接头干净。对底板混凝土进行拆模后,则需要清理好施工缝,保证混凝土表面具备一定湿润度,随后在此基础上展开模板支护施工作业。

第五,关于连接部位施工。一方面,在对主体结构进行设计时,需要严格按照规范对伸缩缝进行预留,长度约为30mm左右。如果有特殊需求,则可以适当扩大伸缩缝,将其控制在50~80mm之间。借助伸缩缝可以有效防止车库楼层及主体连接部位可能出现的渗漏问题。另一方面,施工人员需要进一步强化质量控制,对配合比进行设计,并改善混

凝土的整体性能,进而优化密实度,降低孔隙出现的概率^[4]。

4.3 提升材料质量

一方面,关于混凝土。施工人员应当将原材料放置在室外,并对材料中的含水量及泥浆含量进行有效控制。对材料进行搅拌时,则需要对含水量进行测量,并控制好精度偏差以及配合比。运输材料时,应当严格按照材料储存的环境要求对材料进行运输。进入施工场地后,则需要进一步对材料进行管理,并展开二次搅拌、振捣等工作,在管理人员的引导下保证不会出现密实度不足或过振现象^[5]。浇筑结束后,需要在12h内利用塑料薄膜对混凝土进行覆盖和养护。

另一方面,关于卷材防水层。对卷材防水层进行施工时,需要将天气因素、保护层、卷材质量等内容纳入考虑范围,由于十分容易受到天气影响,如果处于降雨天气,卷材防水层容易出现含水量过高的情况。因此需要选择合适的天气展开卷材防水层施工。

5 结论

要想对地下车库的渗漏现状进行有效改善,工程建设人员及施工人员就需要对当前渗漏治理的经验进行改进和总结,并在工程建设阶段对渗漏问题进行有效预防,才能保证住宅小区满足住户需求,为住户提供可靠、优质的居住环境。因此,施工人员需要从抗浮设计、施工质量、材料质量三个方面入手,保证施工全面性的同时进一步优化防渗漏措施,发挥出经验及技术的优势,并提供可靠、具备参考性的建议,减少渗漏出现的可能性。

参考文献

- [1] 丁罡.既有住宅小区地下车库渗漏治理施工技术研究[J].中国建筑金属结构,2023,22(4):89-91.
- [2] 陈兀煜.浅谈地下车库渗漏水原因及防治对策[J].铁路采购与物流,2022,17(4):58-59.
- [3] 尚建辉.地下车库渗漏原因及处理措施——以兰石睿智·名居住宅小区为例[J].工程技术研究,2021,6(14):96-97.
- [4] 牟强,吕鹏飞,孔淑臻.某单层大型地下车库裂缝和渗漏鉴定分析与处理[J].工程质量,2021,39(4):33-36.
- [5] 苏怀武,黄一航.某小区地下室后浇带渗漏原因分析及治理措施[J].中国建筑防水,2020(3):40-42.