

疏水板在地下工程底板地坪中的应用

罗 林, 张俊彦, 赵启强

(中国水利水电第十工程局有限公司, 四川 成都 610037)

摘 要:结合成都 SKP 项目地下车库疏水板施工实例,阐述了疏水板在施工中的应用,包括疏水板材质、节点做法、布置方式、施工工艺等。以“引水止漏”的思路解决了地下室底板渗漏的问题,取得了较好的效果。

关键词:疏水板;地下工程;底板;渗水;SKP 项目

中图分类号:[TU745.3];TU235;TU96+5

文献标志码: B

文章编号:1001-2184(2024)增 2-0136-03

Application of Hydrophobic Plates in Underground Engineering Floor Slabs

LUO Lin, ZHANG Junyan, ZHAO Qiqiang

(Sinohydro Bureau 10 Co., Ltd., Chengdu Sichuan 610037)

Abstract: Combined with the construction example of hydrophobic plates in underground parking garages under construction by SKP in Chengdu, this article discusses the application of hydrophobic plates in construction, including the material, node method, layout, and construction technology of hydrophobic plates. It has achieved good results in solving the problem of basement floor leakage in the Chengdu SKP project with the concept of “water diversion and leak prevention”.

Key words: Hydrophobic board; Underground engineering; Plate; Seepage; SKP Project

1 概 述

SKP 项目位于成都市武侯区天府大道北段(环球中心对面),北侧为锦悦东路,南侧为成都绕城高速,西侧为天府大道,东侧为成都绕城高速天府收费站。该工程占地面积约为 12.67 hm²,总建筑面积约 32 万 m²,全部为地下空间开发利用,主要建设内容为 SKP 商业综合体。其中商业为地下一、二层,地下车库为地下三、四、五层,车库底板顶部的绝对标高为 466.50 m。根据地勘报告,该工程地下水位的绝对标高为 490.00 m。

该项目于 2022 年 1 月 14 日主体结构封顶。2022 年 4 月,车库底板出现渗水现象。施工单位针对车库底板渗水点采用常规化学注浆的方式进行了治理,在将环氧树脂通过专业设备注入底板渗漏点、持续堵漏一个月后其效果并不理想,渗水存在复发现象且材料及人工成本高。为此,项目部采用“引水止漏”的方式、结合施工现场的实际情况,在原设计方案的基础上增设了疏水层,将

地下渗水通过疏水板引入就近结构既有的集水坑内,以保证车库处于无水环境。笔者对这一过程进行了阐述。

2 疏水板的应用

2.1 疏水板试验

(1)对照试验。该试验的目的旨在底板渗水严重的环境下,将刚性层下部不设置疏水板与设置疏水板 28 d 内底板渗水的情况进行对比、研究分析后得出结论。

首先选择渗水较为严重的两个区域作为对照试验的区域:1 号弱电间与 5 号送风机房。

弱电间:铺设疏水板→放置钢筋网片→C20 细石混凝土刚性层。

送风机房:水泥砂浆结合层→放置钢筋网片→C20 细石混凝土刚性层。

对照试验统计情况见表 1。所取得的试验结论:疏水板的设置可有效防止地下室底板渗漏。

(2)抗压试验。施工前,选择了两种型号的疏水板:一种为 900 g/m²,一种为 1 500 g/m²,其尺寸均为 2 m×5 m。按照常规(环氧地坪漆楼地

收稿日期:2024-06-16

表 1 对照试验统计表

项目	试验天数					
	1 d	3 d	5 d	7 d	14 d	28 d
弱电间	无水	无水	无水	无水	轻微渗水	明显渗水
送风机房	无水	无水	无水	无水	无水	无水

面)的做法:铺设疏水板→放置钢筋网片→C20 细石混凝土刚性层。

C20 细石混凝土浇筑完成后应保证两个试样的养护条件相同并需保持混凝土表面湿润。温度低于 5℃时不得洒水。待混凝土强度达到设计要求后(28 d)进行抗压试验。

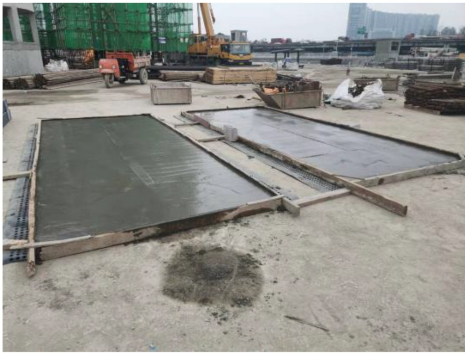


图 1 抗压试验实物图

2.2 疏水板的设计

疏水板的整体板面设计有凹凸杯体,其利用带凸点形成柱体支点。疏水板实物见图 2。疏水板所支撑出的永久中空夹层具有防潮及疏排水功能,即疏水层,其可以将地下室底板任何部位的渗水利用泛水坡度导入排水沟或排水盲管,再经排水沟或排水盲管导入集水井,最终由潜水泵抽出以确保地下室干燥^[1]。



图 2 疏水板实物图

模拟地下车库运营阶段车辆碾压情况(图 1):抗压试验选择轿车一辆,驾驶员一名,乘客两名,重量约为 $1.5+0.08\times3=1.74\text{ t}$ 。第一次试验:轿车缓慢开动至试样上停止,观察试样情况。第二次试验:轿车以 20 km/h 的速度匀速从试样上通过,观察试样情况。第三次试验:轿车以 20 km/h 的速度开到试样上并急刹,稳定后观察试样情况。

所取得的试验结论:两块铺设疏水板的地坪无任何裂缝、沉降及空鼓现象,抗压能力良好。抗压试验实物见图 1。



2.3 疏水板的施工工艺

疏水板的施工工艺为:底板清理→疏水板铺设→放置钢筋网片→C20 细石混凝土刚性层。

(1)为保证疏水板铺设的平整度,首先将房间面层的浮浆凿除并清理干净,对明显的裂缝及渗漏点采取补漏处理^[2]。然后对凹坑或明显不均匀的部位采用水泥砂浆找平,待面层水泥砂浆干燥后方可进行下一道工序。

(2)需在底板表面满铺疏水板,对于边缘处搭接的 2~3 个节点采用热熔搭接。疏水板的标准尺寸为 2.5 m×15 m,高度为 2 cm。将透水盲管设置于疏水板下方,按照柱间距 9 m×9 m 布置,盲管呈网状,渗水进入盲管后最后汇集至既有集水坑内。疏水板铺设情况见图 3,疏水板搭接情况见图 4,盲管实物见图 5。

(3)根据设计图纸放置单层双向钢筋网片,采用水泥垫块垫高,严禁直接将钢筋网片放置于疏水板上。

(4)因疏水板为防水卷材,受到直接压力时易破损、变形。钢筋施做完毕必须在其表面规划混凝土手推车行进路线并铺设跳板,禁止车辆直接

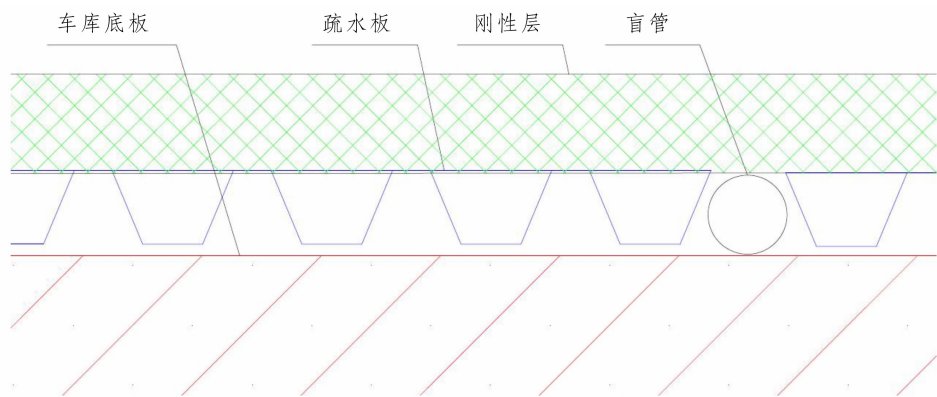


图 3 疏水板铺设示意图

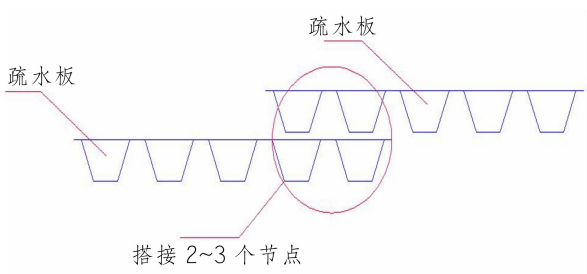


图 4 疏水板搭接示意图



图 5 盲管实物图

在疏水板上碾压。混凝土的浇筑应由远及近分块浇筑,使用平板振捣器对混凝土进行振捣,以保证其密实性,浇筑完成后采用刮尺刮平。为防止混凝土刚性层因温度变化产生裂缝,根据设计图纸要求,按照间距 6 m 施做网桩分隔缝,同时在距墙、柱边 20 cm 施做分隔缝,防止墙角、柱角边产生裂缝。

3 施工注意事项

- (1)疏水板应成捆包装,在其装卸运输时不得遭受剧烈撞击和挤压^[3]。
- (2)疏水板的铺贴方法、压接顺序、搭接长度和细部节点的做法应符合相关规范要求^[4]。
- (3)为防止疏水板下方的水至墙体边缘继而引起墙边腻子反潮,必须在墙角竖向与水平向各延伸 50 cm 形成的“L”型范围均匀涂抹聚氨酯防

水涂料,形成防潮层,且需将疏水板在距离墙角 50 cm 处断开,严禁其延伸至墙体根部。

- (4)刚性层分隔缝切割时应控制其切割深度,严禁对疏水板造成破坏。
- (5)疏水板杯体内必须用混凝土浇筑密实,从而提供足够的抗压强度。
- (6)由于地坪施工面积较大,疏水板铺设后应及时铺设钢筋网片并浇筑混凝土。不宜单次施工面积过大而造成对作业面难以控制的局面出现。
- (7)疏水板铺设完成后,工人可以在疏水板上行走。但在使用推车及其他运输工具时需要在疏水板上铺设木板、形成施工通道,防止成品被破坏。
- (8)疏水板铺设后,作业面必须禁止明火、烟头。
- (9)放置钢筋网片时,需要注意钢筋不可对疏水板造成破坏,不可扎破疏水板。
- (10)混凝土浇筑时,需要注意疏水板不得发生位移、褶皱等情况。

4 结 语

我国传统建筑防水措施中的防水思路为以挡为主、以堵为辅,结构自防水起主导作用,而疏水板的施工措施是通过引水、排水的方式,能够有效降低底板渗漏的风险,可以作为传统建筑防水措施必要的补充措施,具有实用性强、绿色施工、易操作、安全可靠的特点,相比传统化学注浆堵漏工艺更为环保、简单、易操作且经济,适用于民用及公共建筑项目地下室筏板及抗水板地坪的施工^[5]。

(下转第 146 页)

统,笔者对系统存在质量问题的原因展开了分析,并针对主要原因提出了改进对策和实施方案,成功解决了该系统开发效率不高的问题。水利工程建设项目数字化管理系统作为水利部“数字孪生水利”、支撑保证“四预”的重点布局方向,也是国家“智慧水利体系”的一项重要支撑,期望此次研究取得的成果能够为后续数字化管理系统的开发借鉴与参考。

参考文献:

[1] 冶运涛,蒋云钟,曹引,等.智慧水利理论体系与数字孪生流域虚拟模型研究成果述要[J].中国水利,2024,75(5):41-51.

[2] 严小建.质量问题解决之标准定量分析模型[J].中国质量,2022,12(11):123-127.



(上接第 107 页)

的施工特点,极大程度地减少了渐变段边顶拱衬砌仓位的数量,节约了周转材料和人力资源的投入,有效降低了施工成本和安全风险,施工后的外观质量较好,为后续隧洞开挖、衬砌等工序争取了时间,所取得的经验可为南水北调后续工程及类似工程借鉴。

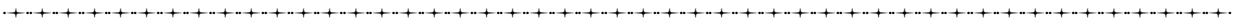
参考文献:

[1] 张显为,丁善锋,刘文明.钢模台车在巴塘水电站导流洞渐变段中的应用[J].四川水力发电,2023,42(3):40-41.

[2] 路桥工艺工法.钢模台车技术在隧洞衬砌中的应用及施工工艺[R].土木论文网.2022.01.

[3] 《水利水电工程施工手册》编委会,编.水利水电工程施工手册(第3卷),混凝土工程[M].北京:中国水利电力出版社,2002.

[4] 赵增耀,谷立臣,等.有限元分析在工程机械钢结构设计及结构优化中的应用[D].西安:长安大学.2009.



(上接第 138 页)

参考文献:

[1] 郭海,邹家撇,张飞跃,等.近海区工程地下室结构底板疏水层施工技术[J].施工技术,2017,46(1):43-45,50.

[2] 梁钜宁. HIPS 塑料疏水板的施工技术[J].施工技术,2010,39(增刊1):424-425.

[3] 刘文娟,姚智宏.新型塑料疏水板防水施工工艺与控制探讨[J].福建建材,2014,32(1):29-30.

[4] 谢旭烨,夏杨杰,齐攀,等.塑料疏水板在住宅地下室底板面上的应用探讨[J].中国标准化,2016,58(24):251-252.

[5] 王琛,王金阳,彭宇峰,等.沿海地区筏板基础塑料疏水板施

[3] 刘嘉琛,董磊,陈曦,等.基于改进 STPA-DEMATEL 的智能航电系统致因要素分析[J].系统工程与电子技术,2023,11(5):1-15.

[4] 软件质量量化评价规范:GB/T 32904-2016[S].

[5] 黄诗铁,李明捷,迟越杰.基于 PCA-DEMATEL 方法的运输机场坪安全评价指标体系分析[J].中国民航飞行学院学报,2024,35(3):53-58.

作者简介:

但凯(1972-),男,四川大英人,副高级工程师,从事水利水电工程项目管理工作;

彭昱坤(1997-),男,贵州兴义人,工程师,硕士,从事水利水电工程项目管理及数字化工作;

孙周辉(1980-),男,陕西宝鸡人,正高级工程师,工程硕士,从事水利水电工程项目管理及数字化工作.

(编辑:李燕辉)

[5] 水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准—混凝土工程:SL 632-2012[S].

[6] 水工混凝土施工规范:DL/T 5144-2015[S].

[7] 何文战,等.导流洞边顶拱衬砌混凝土脱模时间研究[J].人民长江,2018,49(增刊2):161-163.

作者简介:

张可炎(1994-),男,宁夏固原人,项目工程技术部副主任,助理工程师,学士,从事水利水电工程施工技术与管理工;

胡其林(1987-),男,湖北黄冈人,项目总工程师,副高级工程师,从事水利水电工程施工技术与管理工;

王琪(1984-),男,甘肃天水人,项目质量部主任,工程师,从事水利水电工程施工技术与管理工;

罗伟(1999-),男,四川泸州人,助理工程师,从事水利水电工程施工技术工;

张贤(1995-),男,宁夏固原人,助理工程师,学士,从事水利水电工程施工技术与管理工.

(编辑:李燕辉)

工技术应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2019,8(10):119.

作者简介:

罗林(1989-),男,四川南充人,工程师,学士,从事房屋建筑施工技术与管理工;

张俊彦(1995-),男,四川成都人,助理工程师,学士,从事房屋建筑施工技术与管理工;

赵启强(1975-),男,四川巴中人,正高级工程师,从事建设工程施工技术与管理工.

(编辑:李燕辉)