

# 建筑工程地下室渗漏处理施工技术

张欢欢

南通鑫金建设集团有限公司

DOI:10.12238/bd.v8i6.4280

**[摘要]** 江苏位于我国中部沿海地区,地下水系相当丰富,对于地下室渗漏的治理尤为重要。一般地下室建筑面积大,筏板深度深,主体结构混凝土施工体量大,加上多种因素结合使得地下室出现渗漏现象几乎成为行业常态或者通病,所以对于项目来说地下室渗漏的处理是施工质量管理重点难点,它直接影响项目的验收交付,甚至影响到项目的使用。本文对建筑工程地下室不同部位出现的渗漏,采取不同的施工工艺及施工方法进行渗漏处理,最终能够有效的解决渗漏问题,减少重复维修的成本。

**[关键词]** 地下室筏板; 渗漏处理; 注浆工艺; 分类排查

中图分类号: TV697.3+2 文献标识码: A

## Construction technology of basement leakage treatment of construction engineering

Huanhuan Zhang

Nantong Xinjin Construction Group Co., LTD.

**[Abstract]** Jiangsu is located in the central coastal area of China, and the groundwater system is quite rich, which is particularly important for the management of basement leakage. General basement construction area is large, deep raft depth, the main structure concrete construction volume is large, combined with various factors make the basement leakage phenomenon almost become industry normal or common fault, so for the project basement leakage treatment is the focus of construction quality management, it directly affects the acceptance of the project delivery, and even affect the use of the project. In this paper, different construction techniques and construction methods are used for the leakage of different parts of the construction basement, which can effectively solve the leakage problem and reduce the cost of repeated maintenance.

**[Key words]** basement raft leakage treatment; grouting technology; classification and investigation

### 引言

“渗漏处理”是个让人一直头痛的话题,尤其对于较深的地下室来说,出现渗漏问题已经成为行业的通病。

地下室出现渗漏的部位多为地下室底板,地下室外墙板,有覆土部位的地下室顶板等。出现渗漏问题的原因很多,比如:(1)地下室后浇带部位施工前未清理干净或止水带施工中遭到破坏;(2)地下室施工面积大,浇筑区域混凝土体量大,振捣过程不密实,出现漏振部位,混凝土中存在毛细空隙或气泡,在压力作用下产生裂缝;(3)大面积底板浇筑,分段施工,不留后浇带,形成施工冷缝;(4)混凝土浇筑后养护不及时,使得混凝土内外温差过高,产生收缩裂缝;(5)地下室,未按设计要求过早停止降水,在地下水浮力作用下导致结构局部裂缝。地下室渗漏原因比较复杂,涉及面也比较广,本文不再赘述<sup>[1]</sup>。

地下室渗漏不但直接影响着工程的竣工验收,有的甚至影响着后期的功能使用。施工单位重复的维修也投入了大量的人力物力,最终产生了大量的维修成本。所以通过分析渗漏原因,

在施工前及施工过程中采取控制措施比较重要,但选择有针对性的渗漏处理技术方案也很重要,能够及时解决渗漏点,避免出现系统性渗漏以及重复维修的问题。

### 1 渗漏处理施工技术

常规地下室渗漏处理,有的采用在地下室渗漏部位进行切槽,预埋导水管,将渗水通过导管排至积水坑内,这种措施只能缓解表面处理现象,随着水压及渗漏范围的增长,漏点只会更加严重,可谓治标不治本。现在多采用注浆的方法进行维修,但注浆浆料种类较多,有丙烯酸酯类灌浆料、环氧树脂类灌浆料,水性聚氨酯化学灌浆材料等,浆料的性能存在不同的缺陷,如凝胶体的抗压强度较低、耐久性较差、粘度大、可灌性小、憎水性等等,导致渗漏处理不能长久根治。本文主要介绍防渗补强材料EAA102采用注浆的方式对地下室筏板不同程度渗漏进行治理的施工方法<sup>[2]</sup>。

#### 1.1 EAA防渗补强材料的特点

EAA102防渗补强材料,是以环氧、丙酮、脂肪胺为主要体系

的防渗补强材料。具有粘度低、湿润性能强、力学性能好、耐老化、无毒、与水有很好的亲和性的特点,具体物理力学指标详见表1。EAA102防渗补强材料可在干燥或潮湿的基面及结构内施工,可作防水、堵漏、补强材料和防腐材料使用,有优异的粘接强度,有良好的渗透性。用于建筑物防水抗渗;缺陷的补强堵漏;建筑物表面的修补;地基基础补强加固;砼路面修补。常用于隧道、地下室漏水、楼面裂缝、厨房、厕所的防水补强等。

表1 物理力学性能指标

序号	项目	标准要求	
1	初始粘度 mpa.s	<30	
2	浆液密度 g/cm <sup>3</sup>	>1.00	
3	可操作时间 min	>30	
4	拉伸剪切强度 MPa	≥8.0	
5	抗压强度 MPa	≥70	
6	抗拉强度	≥15	
7	粘结强度 MPa	干粘接	≥4.0
		湿粘接	≥2.5
8	抗渗压力 MPa	≥1.2	
9	渗透压力比%	≥400	

EAA102防渗补强材料分为三个组份,组份间有严格的配比要求。甲组份为EAA主剂,乙组份为EAA固化剂,丙组份为EAA促进剂,详见图1。各组份的配比为甲组份:乙组份:丙组份=10:0.6~1:适量(0.1~1%)。按甲乙丙组份配制浆材,在配制时要注意冷却,最好将盛载浆材的容器放在冷水中,边冷却边搅拌。温度控制在30℃以下,缓慢加入固化剂和促进剂,切不可一次倒入,以免材料过热产生爆聚。

### 1.2 施工人员及设备的配备

(1) 渗漏处理施工人员,实行班组长负责制。每个班组由经验丰富的组长负责,施工人员均是经过严格专业培训,有实际操作经验的人员组成。(2) 主要施工机具为:水泥注浆泵、环氧注浆机(手动、电动)、电镐、锤子、鼓风机、毛刷、抹子等。

### 1.3 地下室筏板渗漏处理施工技术

#### 1.3.1 筏板表面裂缝较小,轻微渗漏

地下室筏板表面沿裂缝处局部出现少量渗水,裂缝宽度较小,不明显,轻微渗漏,可采用以下方法进行渗水处理。

(1) 施工工艺。筏板表面清理→查找渗漏裂缝做好标记→钻注浆孔→沿裂缝凿V型槽→清理槽及孔布注浆管→封V型槽→注浆→表面清理。(2) 施工方法。①筏板表面清理:将渗水处筏板表面装饰面层清理干净,露出结构混凝土表面。②查找渗漏裂缝做好标记:将混凝土表面浮浆清理干净,找出裂缝,并用加粗黑色记号笔标出裂缝走向。③钻注浆孔:沿标记的裂缝部位布置EAA注浆孔,孔径 $\phi 10\sim 12$ ,沿缝间距300mm,孔深为筏板厚度的

一半。钻孔时,孔沿裂缝方向稍微倾斜与筏板成85°。④沿裂缝凿V型槽:沿标记的裂缝位置用电镐在筏板表面凿V型槽,槽宽30~50mm,槽深30mm。⑤清理槽及孔布注浆管:用毛刷将V型槽内混凝土表面的碎屑及灰尘清理干净,再用鼓风机将槽内及注浆孔内灰尘清理干净,然后在先前布置的注浆孔内布置注浆管,注浆管采用 $\phi 8$ 的铝管,底部插到孔底,上部冒出筏板混凝土面80~100mm。⑥封V型槽:对V型内混凝土表面洒水湿润,洒水不宜过多,湿润表面即可,然后采用快速水泥(普水:快水=1:4)将清理干净的V型槽进行封堵,封堵后表面基本与筏板混凝土结构面相平<sup>[3]</sup>。⑦注浆:待V型槽内快速水泥达到强度后开始压力注浆。首先将注浆机通过软管连接①号注浆铝管,然后向①号管内注入EAA102防渗补强浆料,施注压力为0.8MPa,如图1,待②号铝管开始向外冒浆时,将①号注浆铝管上口软管扎牢,并将注浆机软管连接②号注浆铝管,依照以上注浆方法按孔序依次向另一头注EAA102防渗补强浆料,直到完成最后一根注浆管的注浆。待间隔8~12小时,从①号注浆孔开始依次进行重复注浆,直至孔口胶管饱浆位置,并扎好注浆口软管。⑧表面清理:完成EAA102防渗补强注浆后,待浆料完全达到固化强度,将冒出筏板表面的注浆管割除,清理筏板表面。

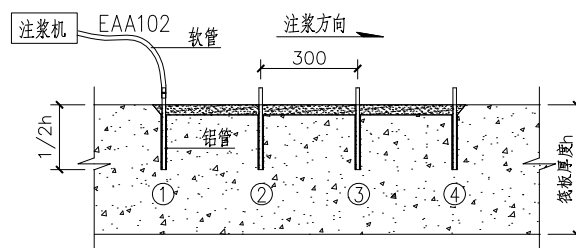


图1

#### 1.3.2 筏板表面渗漏严重

地下室筏板表面沿裂缝处出现渗漏,裂缝明显,裂缝处渗漏长度相对较长,筏板底部水压较大,可采用以下方法进行渗漏处理。当渗漏处出现泉涌现象也可以使用以下方法进行渗漏处理。

(1) 施工工艺。筏板表面清理→布置水泥灌浆斜孔→布灌浆管→灌水泥浆→查找渗漏裂缝做好标记→钻注浆孔→沿裂缝凿V型槽→清理槽及孔布注浆管→封V型槽布水平引孔→注浆→表面清理。(2) 施工方法。①筏板表面清理:将渗水处筏板表面装饰面层清理干净,露出结构混凝土表面。②布置水泥灌浆斜孔:沿裂缝两侧约150mm部位,顺着裂缝方向布置水泥灌浆孔,纵向间距1200mm,缝两侧对孔交叉孔距600mm,采用 $\phi 32$ 的定制钻头进行筏板钻孔,垂直筏板钻孔时,钻头略微倾斜,与筏板夹角控制在85°,钻孔深度穿过筏板垫层,管口处设置喇叭口。③布置灌浆管:在 $\phi 32$ 的孔内布置 $\phi 25$ 的PVC管,每根管口上部均设置PVC管专用球阀,将PVC管插至垫层底部,打开球阀向外引水,同时采用快速水泥将筏板表面管口进行封堵<sup>[4]</sup>。④灌水泥浆:采用注浆机对筏板垫层底部进行注浆封堵。水泥浆采用32.5普通硅酸盐水泥按水灰比0.6:1进行配置,内掺8%~10%的膨润土,施灌压

力为0.3~0.4MPa。沿缝两侧注浆管依次进行灌浆,每灌好一处将球阀关闭。⑤查找渗漏裂缝做好标记:将混凝土表面明水清理干净,找出裂缝,并用加粗黑色记号笔标出裂缝走向<sup>[5]</sup>。⑥钻注浆孔:沿标记的裂缝部位布置EAA注浆孔,孔径 $\phi 10 \sim 12$ ,沿缝间距600mm,孔深为筏板厚度的一半。钻孔时,孔沿裂缝方向稍微倾斜与筏板成 $85^\circ$ 。⑦沿裂缝凿V型槽:沿标记的裂缝位置用电镐在筏板表面凿V型槽,槽宽 $30 \sim 50$ mm,槽深30mm。⑧清理槽及孔布置注浆管:用毛刷将V型槽内混凝土表面的碎屑及灰尘清理干净,再用鼓风机将槽内及注浆孔内灰尘清理干净,然后在先前布置的注浆孔内布置注浆管,注浆管采用 $\phi 8$ 的铝管,底部插到孔底,上部冒出筏板混凝土面 $80 \sim 100$ mm。⑨封V型槽布水平引孔:对V型槽内混凝土表面洒水湿润,洒水不宜过多,湿润表面即可,准备一根 $\phi 8$ 橡胶软管,压入V型槽内,端头顶住铝管,然后采用快速水泥(普水:快水=1:4)对V型槽进行封堵,边封堵边抽橡胶软管,使封堵的V型槽底部与裂缝交接处形成一个 $\phi 8$ 的水平引孔,封堵后的表面基本与筏板混凝土结构面相平,详图2。⑩注浆:待V型槽内快速水泥达到强度后开始压力注浆。首先将注浆机通过软管连接①号注浆铝管,然后向①号管内注入EAA102防渗补强浆料,施注压力为0.8MPa,如图3,待②号铝管开始向外冒浆时,将①号注浆铝管上口软管扎牢,并将注浆机软管连接②号注浆铝管,依照以上注浆方法按孔序依次向另一头注EAA102防渗补强浆料,直到完成最后一根注浆管的注浆。待间隔8~12小时,从①号注浆孔开始依次进行重复注浆,直至孔口胶管饱浆为止,并扎好注浆口软管。⑪表面清理:完成EAA102防渗补强注浆后,待浆料完全达到固化强度,将冒出筏板表面的注浆管割除,清理筏板表面。

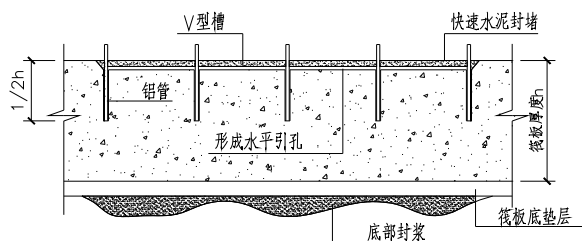


图 2

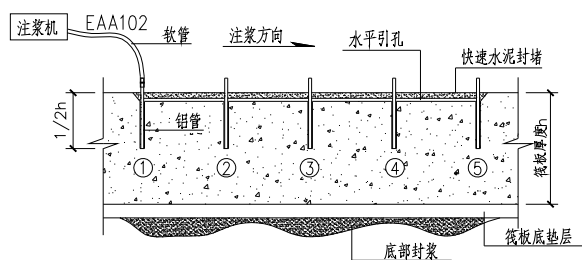


图 3

## 2 质量保证措施

(1) 补强材料,应严格按照材料配比进行配置,根据渗漏处理范围的用量及使用时间可进行分次进行。(2) 根据现场渗漏的情况进行分析,合理制定处理技术方案。(3) 注浆时应严格控制施注压力,约0.8MPa,让浆液能够在压力作用下充满细微裂缝间隙,并从相邻导管处向外冒浆,依次进行,并间隔重复注浆,确保浆液充满裂缝间隙。(4) 在所有注浆管均进行注浆后,重复注浆,直至孔口胶管饱浆,同时保持压力作用下吸浆率较小,保持几分钟后即可停止。(5) 注浆过程中,如发现邻近部位筏板混凝土表面出现浆液,说明渗漏部位修补效果显著,其他刚出现细微裂缝处也进行了局部补强处理。待整个修漏过程结束后,仔细检查处理后的结果,一般观察一周左右,混凝土表面无明显潮湿,说明渗漏处理达到预期效果<sup>[5]</sup>。

## 3 结束语

经过对地下室渗漏处理施工技术的总结,想要有效地避免或者降低底板渗漏问题,项目部应在项目开工前就加以重视,对设计图纸进行会审,对可能影响渗漏的设计缺陷会同建设、设计、监理单位进行沟通解决。施工前制定合理的地下室防渗漏施工方案,对底板混凝土浇筑、防水、后浇带等关键工序进行严格的施工过程控制,做好隐蔽验收。地下室筏板主体结构施工完成后,应对底板进行全面检查,如出现漏点,必须在地下室建筑面层施工前进行渗漏处理,一旦建筑面层施工后,发现渗漏,很难找出漏点,从而影响渗漏原因的判断及渗漏处理技术方案的选择,导致大面积或者重复的修漏,最终给项目带来了极大的维修成本。

## [参考文献]

- [1]叶林标,曹征富.建筑工程渗漏处理技术手册[M].北京:中国建筑工业出版社,2015.
- [2]陈宏喜,唐东生,李晓东.建筑工程渗漏修缮实用技术手册[M].北京:中国建材工业出版社,2021.
- [3]黄宗林.房屋施工中防渗漏施工技术的应用探讨[J].陶瓷,2021,(12):83-84.
- [4]梁友清.住宅地下室底板渗漏处理及防治技术应用研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023,(4):105-112.
- [5]何汉林.超深地下室渗漏处理施工技术[J].广东建材,2008,(1):92-94.

## 作者简介:

张欢欢(1981--),男,汉族,江苏省徐州市丰县人,本科,高级工程师,从事的研究方向或工作领域:建设工程-工程施工。