

沈阳东亚商业广场地下室防水堵漏施工方案

刘建全 成全 袁兴国

1. 工程概况

沈阳东亚商业广场地处沈阳市繁华的传统商业街中街，工程占地面积 4.4 公顷，建筑面积总计 197931M²，其中，地下室建筑面积为 65897M²。该工程分为 A、B、C、D、E、F 六个区，A、B、D、E 区为二层半地下室，C、F 区为二层地下室，各区地下室底板下皮标高均为 -12.65M，底板厚度为 450MM，各区最底层均作为仓储库房。对防潮、防水要求较高。工程所在区域地下水位常年保持在地表以下 7.5 - 8M（相当于 -8.60 ~ 8.10M）范围内。该工程地下室防水按一级设防，即地下室外墙、底板均采用 P₁₀C₃₀ 抗渗混凝土，且均设置了聚氨酯无纺布（三布四油）柔性防水层。但 C 区地下二层局部区域渗漏水较严重，主要集中在 C 区与 B、D 区的变形缝部位，逆做法施工部位及个别外墙结构裂缝处。一方面影响地下室的使用功能，另一方面影响结构的使用寿命。根治渗漏水，当务之急。

2. 检查和分析渗漏水原因

2.1 在无条件的工程区域内进行井点降水的条件下，修堵渗漏水，首先必须弄清楚渗漏水的来源，流量及压力大小，且必须找出渗漏水点的准确位置，然后分析渗漏水的原因，方能做到有的放矢，治标治本。

2.2 检查渗漏水通过如下办法进行：

①对于漏水量大的部位直接即可观察到，其主要由于有压水沿墙体及底板孔洞或裂缝或施工缝中流出。

②对于慢渗部位的检查，可先将漏水部位用干布或干锯末擦干，然后立即在漏水处薄撒一层干水泥粉，表面出现的湿点或湿线处就是漏水的

孔洞或裂缝或施工缝。

2.3 检查中发现，C 区逆做法施工部位渗漏水属于有压水，流量大，流速急，造成该部位楼梯间积水严重，积水蔓延到仓储库房，主要是由于逆做法施工部位防水施工缺陷较大；其它部位渗漏水属于慢渗水，主要是由于结构裂缝的产生、施工缝处理不当及变形缝止水带施工不到位。

3. 修堵方法

3.1 根据本工程具体部位的渗漏水特点，我们准备采用如下两种行之有效的堵漏方法：

(1) 化学灌浆方法；(2) 渗透结晶堵漏方法。

3.2 化学灌浆施工工艺

A. 化学灌浆处理渗漏水原理

化学浆液在压力的作用下，沿着事前留设的注浆孔进入混凝土外墙或底板迎水面，同时化学浆液遇水发生化学反应，浆液体积膨胀并自动扩散，最后形成容积大、强度高的弹性固接体。浆液在被灌物内反应，由于外界的压力和空间限制，使最终形成的固结体相应紧密，有效阻止地下水通过进入室内。

B. 本工程逆做法施工部位及局部渗漏水较严重的变形缝，采用化学灌浆法处理有压水渗漏水。

处理渗漏水施工顺序：

(1) 查找漏点，顺着漏点钻孔，钻孔深度以能稳固固定注浆管和导水管即可。

(2) 埋设注浆管和导水管

注浆管为直径 20MM 的高压管，导水管间距 500MM，用 KS-6 速凝堵漏剂封缝，厚度为

20-30mm。

(3) 压力灌浆

灌入材料选用 G11 水溶性聚氨酯灌浆材料 (主要技术性能如表 1)。

该材料遇水立即发生聚合反应, 聚合后的固结体有良好的延伸性、弹性和抗渗性。

采用气压式灌浆泵, 灌浆压力为 0.3 ~ 0.5Mpa, 从一端的注浆管开始灌浆, 待导水管内流出稳定浆液时, 用绑线将该导水管扎紧, 待所有导水管都扎紧后, 保持恒压 0.4Mpa 达 5min 后即可停止灌浆。

(4) 浆液凝固。浆液遇水发生反应并开始膨胀, 48h 内凝固基本完成。

(5) 拔除注浆管和导水管。

表 1 水溶性聚氨酯主要技术性能

黏度 22℃/ Pa·s	密度 (g/cm ³)	黏结强 度 Mpa	固结体抗 压强度 Mpa	固结体抗 渗性 Mpa	固结体抗 渗透系 数 (cm/s)
100-400	1.03-1.10	>1.0	>1.5	>0.8	10 ⁻⁸ ~10 ⁻⁶

3.3 水泥基渗透结晶堵漏施工工艺

A. 水泥基渗透结晶防水涂料堵漏原理

水泥基渗透结晶型防水涂料 (简称 CCCW) 是含有特殊活性化学物质的以渗透结晶为主的无机防水涂料。CCCW 产品以硅酸盐水泥, 石英砂为基料, 掺入活性化学物质 (青灰色) 的干粉状混合物。CCCW 以适当的比例与水混合后, 以灰浆的形式涂刷到混凝土基层表面, 与混凝土的成分在结构内部发生反应, 生成不溶的树枝状纤维晶体结构, 分布在混凝土的微孔和毛细管道中, 堵塞细小的渗漏水通道, 从而提高混凝土强度和起到堵水防水效果。CCCW 处理过的混凝土多年后遇水, 材料中的活性物质仍能重新激活, 混凝土中未完全水化的成分再产生结晶, 封闭后期形成的裂缝。

B. 施工方法

(1) 对于穿墙管、结构裂缝、施工缝 (缝宽

不大于 0.5MM) 等应凿成 U 形槽, 槽宽 20MM, 深 25MM, 用水冲洗干净并除去表面积水, 再涂刷水泥基渗透结晶防水涂料浓缩剂灰浆到 U 形槽内, 让灰浆达到初步固化 (施工后 1-2h), 然后将水泥基渗透结晶防水涂料浓缩剂填满 U 形槽并捣实。最后再涂刷一层浓缩剂灰浆。

(2) 除蜂窝结构及疏松结构, 将所有松动杂物用水冲刷直至见到坚硬的混凝土基层, 并在潮湿的基层上涂刷一层水泥基渗透结晶防水涂料浓缩剂, 随后用掺有 JJ91 硅质密实剂的防水砂浆填补并捣实, 最后再涂刷一层浓缩剂灰浆。

(3) 配料

①涂刷施工时, 容积配合比为: 水泥基渗透结晶防水涂料: 水 = 5: 2, 把计量过的粉料和水倒入搅拌机搅拌均匀。

②喷洒施工时, 容积配合比为: 水泥基渗透结晶防水涂料: 水 = 5: 3。把计量过的粉料和水倒入搅拌机搅拌均匀。

③用于填实孔洞、U 形槽的半干料团容积配合比为: 水泥基渗透结晶防水涂料: 水 = 6: 1, 拌和 10 ~ 15s, 待混合料出现固体块后使用。

④水泥基渗透结晶防水涂料混合料应在搅拌后 30min 内用完。

3.4 处理完孔洞或裂缝渗漏水后, 在地下室外墙、底板的背水面上, 用内掺 JJ91 硅质密实剂的防水砂浆采用四层抹面作法通做防水、防潮层。

3.5 底板上做完防水砂浆刚性防水层后尚需在其上做 50MM 厚细石混凝土随打压光保护层。保护层需进行分隔处理, 分隔缝间距按 6M 设置一道, 分割条采用楔形木板条, 随打随抽出, 分割缝采用防水油膏填塞。

4. 结束语

通过采用如上堵漏方法, 该工程地下室原渗漏水部位基本上得以根治。