

双管压密注浆在深基坑侧向渗漏中的应用岩土工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/533/2021\\_2022\\_\\_E5\\_8F\\_8C\\_E7\\_AE\\_A1\\_E5\\_8E\\_8B\\_E5\\_c63\\_533874.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/533/2021_2022__E5_8F_8C_E7_AE_A1_E5_8E_8B_E5_c63_533874.htm)

位于杭州市区的某工程，设两层地下室，根据围护设计，其基坑底面标高

- 10.22m，场地自然标高 - 0.30m，换算实际挖土深度9.1

~ 9.7m. 工程地质：

- 1杂填土，灰色、灰褐色，湿至饱和，

- 松散，含瓦砾砖块约35~40%，局部夹10~15cm大块填石，表面为厚15cm左右的混凝土地坪，土层厚3.5~5.7m，渗透系数 $5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ；

- 2素填土，灰褐、深灰色，饱和，松散，含少量砖瓦屑、有机质，层厚0.4~2.1m，渗透系数 $5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ；

- 砂质粉土，黄灰、灰色，饱和，稍密，含少量云母碎屑、氧化铁及有机质，层厚2.3~4.6m，渗透系数 $3.8 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，

- 空隙率0.46；淤泥质粉质粘土，灰色，流塑，含有机质及少量贝壳碎片，夹少量粉土薄层，层厚5.8~8.2m；

勘察期间测得潜水位埋深0.85~1.20m. 围护设计中围护桩采用 800大直径钻孔灌注桩，桩间距1000mm，桩底标高 - 17.0 ~ - 18.4m，

基坑内设两道钢筋混凝土桁架式内支撑，混凝土支撑梁主断面700mm × 700mm，700mm × 800mm，梁底标高分别 - 2.70m

和 - 7.10m，止水帷幕大部分采用500双排水泥搅拌桩，桩间互相搭接10cm，桩底标高 - 12.6 ~ - 13.2m，局部采用 800高

压旋喷桩嵌围护桩止水，其中内排 500水泥搅拌桩中心与围护桩 800钻孔灌注桩中心距离为700mm. 围护桩施工完成，

桩体达到养护要求后即进行土方开挖，当挖深至 - 4 ~ - 6m

时，基坑侧壁出现多处渗漏，且出水量大，出水点相互连通，

采取如导管引流、围堰、内衬混凝土墙等多种堵漏手段，

但均收效不明显，后采用高压旋喷法（三重管）重打止水帷幕，设计平均桩径1000mm，桩间距700mm，桩顶标高-2.50m，桩底标高-13.20m，超灌高度0.5m，采用#425普通硅酸盐水泥。渗漏处理在高压旋喷桩止水帷幕成型后，重新开始基坑开挖，次日发现-6.70m处有一渗漏点，初始漏水量甚小，现场人员清理桩间土后用快凝水泥填补漏洞，但24h后水量急剧增大且水色浑浊，估计出水量在3m<sup>3</sup>/h以上，为防止出水口继续扩大，现场采用镀锌水管作引流管插入漏水口，四周用快凝水泥填嵌固定，并沿围护桩支设模板，拌制快凝混凝土形成止水内衬墙，同时根据现场状况拟定进一步处理方案：决定采用双管压密注浆封堵漏水点。所用施工设备为：工程地质钻，主要用于成孔。两台SYB50型液压注浆泵。两套注浆管（带孔眼花管和接长管），带孔眼花管和接长管为内径20mm，壁厚5mm的无缝钢管，每节管长1.5m，两端有丝扣，其中带孔眼花管长1.2m，顶端有25°左右的圆锥体管尖。灰浆搅拌机，高压输送胶管等配套设备。所用注浆材料：浆液采用杭州第二水泥厂#425普通硅酸盐水泥调制，水灰比0.8~1.0；凝结浆液为水玻璃（硅酸钠Na<sub>2</sub>O·nSiO<sub>2</sub>），水玻璃模数为2.5~3.3，要求不溶性杂质含量<2%，所用溶液颜色呈透明状稍显浑浊。用一台工程地质钻机在漏水点正后方2m处开机钻孔，孔深-4.70m，孔径100mm，成孔后在孔内并排振动插入两根注浆管，间距2cm，在其中一管中首先泵入水泥浆液，观察水泥浆液是否从漏水点流出，在泵送15min后发现在漏水点有黑褐色水泥浆液溢出，此时在另一根管中泵入水玻璃溶液，由于水玻璃的凝结固化作用，30min后渗漏点漏出浆液逐渐变稠，45min

后渗漏点闭合，为增强封闭效果同时填补可能存在的裂隙，继续原地注浆30min，然后停止送入水玻璃溶液，而边往上拔管、边注入水泥浆液，用以填补钻孔形成的孔洞。分析及思考目前高层建筑物地下部分挖深越来越大，相应地对基坑围护和围护止水提出了更高的要求，由于杭州市内地下土层分布不均匀，有极强的区域性，因此在基坑止水帷幕的设计上也必须针对工程具体特点进行处理，而在施工中一旦发生漏水则应采取断然措施，避免大量夹泥漏水对围护本身和周围环境造成损害以及可能带来的其它不可预料的损失（1）对工程地质勘探资料、地质剖面图如渗透参数、软土地层颗粒级配、土壤标准贯入度试验值、地下水位等要有一定的了解，通过分析确定最薄弱的土层。（2）在围护工程施工过程中，应对止水帷幕施工状况作书面详细记录，除在施工过程中随时消除异常情况外，可对预计止水帷幕薄弱或软弱地层进行预注浆，以增强止水效果，减少漏水几率。（3）一旦发生侧壁土层漏水，必须根据出水点位置、标高、所处土层土质、出水量大小确定堵漏方案，对漏水点位置较低，又处于薄弱土层如本例中粉砂土层的漏水，切不可大意（4）对地下水来源较丰沛的地区，在止水帷幕设计时当条件允许时应避免止水帷幕与围护结构（如钻孔灌注桩）之间留有间隙，防止当发生止水帷幕局部失效时，在此间隙中形成漏水环形通道，从而导致漏水源点查找困难和漏水范围的扩大。

（5）采用双管注浆法具有止水迅速、持效时间长、施工简便的优点，其成功关键在于截断漏水通路。由于不可能直观探明漏水路线、位置，因此具体操作时可按“222”的方法执行，即双管插入间距2cm，插入深度比出（漏）水点浅2m，插

入位置在漏水点后2m，且凝结剂必须在确认水泥浆液从出水点溢出后才能投放，注浆时注浆管压力可控制在1.0 ~ 1.5MPa之间，而对诸如注浆管垂直度、桩机成孔直径等因要求不严格，仅需满足一般施工水准即可。（百考试题岩土工程师）

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)