

基坑综合降水施工探讨岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/545/2021_2022__E5_9F_BA_E5_9D_91_E7_BB_BC_E5_c63_545641.htm

建筑施工过程中降水方法较多，实际工作中往往方法应用较单一，既解决不了实际问题，又费时费力费钱。如将多种降水方法有机综合利用，不仅能消除地下水对基坑的威胁，而且还能取得较好的经济效益。降水方法有轻型井点、管井、电渗井点、喷射井点、深井井点等等。本文拟就前两种方法在杭州“在水一方”公寓基坑降水工程中的结合使用，阐述多种降水方法的使用和作用。基坑降水是杭州“在水一方”公寓工程的成败关键之一。该工程基坑面积约3500平方米，基坑深4米，局部6米。地下室一层，地上为双子座公寓楼，18层，总高度58米。由于该工程区域临近钱塘江边，同时在其南面及东面约12米处均为已投入使用的住宅工程。其土质以砂性土为主，具有较强的渗透性。为了确保该工程顺利进行，确保周围建筑物不受影响，首先必须确保降水顺利。我们采取了井点降水方法与管井降水方法相结合的途径。首先在地下室底板周边约2米处采用井点降水措施，降水深度12米，在电梯井周围约4米处设置双排井点，同时在井中设置管井各一口。下面就设置方法作一论述。

一、地层概况 据勘察揭示地层概况

：3.40-9.00m（绝对标高），第 1层为粉质粘土，下部厚约0.5-1.00m为第 2层粉土。-（9.0019.00m）为第 1a层淤泥质粉质粘土。-（19.0032.00m）为第 1c层淤泥质粘土。-32.00以下未见底为第 2层粉质粘土，厚度大于3m。

二、施工技术措施

- 1.钻孔前严格按照图纸定出孔位。
- 2.钻孔严格

控制井孔垂直度（ $\leq 1\%$ ），严格控制井孔深度（ $H \leq 22m$ ），保证井孔孔径上下一致，控制孔径（ $\leq 600mm$ ）。3. 灌填砂砾料前，把孔内泥浆适当稀释到比重为1.08左右，灌填高度符合设计要求，灌填量不得小于计算值的95%。4.井点管口有保护措施，井点设有标志，防止杂物掉入管内。5.成井过程中文明施工，泥浆池及时回填，洗井彻底。6.冬季施工对成井采取防冻措施。7.成井施工中及时做好施工记录。8.凿井完成后及时下泵抽水。并抽到水清为止，水的含砂量小于十万分之一。

三、施工工艺及技术措施

1.工艺流程

准备工作 钻机进场 定位 开孔 下护口管 钻进 终孔 冲孔换浆 下井管 冲孔换浆（泥浆比重换到1.05） 填砾 止水封孔 洗井 活塞洗井，空压机洗井 下泵试抽 合理安排排水管路及电缆电路 抽水试验 正式抽水 记录。

2.技术措施

（1）准备工作，合同签订后，即开始施工部署，首先要组建项目经理部，落实材料和人员，合理安排人财物，与甲方及工地上各兄弟单位保持密切协作。（2）专人负责进料，工程师核定，确保井壁管、过滤管（外包尼龙网）、围填砂、粘土等材料的质量。（3）进出场、定位、埋设护孔管，由甲方提供“三通一平”，钻机进场。钻井井位双方按设计方案校核井位，保证钻机移到位，基础牢固平稳，磨盘水平“三点一线”，（孔位、磨盘、大钩成一垂线），各项准备工作就绪，井管、砂料到位，埋设护孔管要求垂直，护孔管尽可能进入原状土层内20 - 50cm，外围用粘土填实，保证泥浆返出孔外，孔斜误差不超过1%。（4）钻进清孔，钻进前测量好钻具总长，精确计算机上余尺，控制钻进深度，钻进中保持泥浆比重在1.15 - 1.25，钻进中对地层要分层描

述，确定降水含水层的确切层位和岩性。终孔深度达到后，即可清孔，调浆宜慢，清孔后泥浆比重1.10左右，孔底岩粉10cm。（5）下井管，按设计井深事先将井管排列、组合，下管时所有深井的底部按标高严格控制，并且保持井口标高一致。井管应平稳入孔、焊接垂直，完整无隙，确保焊接强度，以免脱落，为了保证井管不靠在井壁上和井管外有一定的填砾厚度，在滤水管上下各加两组扶正器，保证环状填砾间隙厚度大于150mm，过滤器应刷洗干净，缝隙清楚，桥式过滤器缝隙均匀。下管要准确到位。自然落下，稍转动落到位，不可强力压下，以免损坏过滤结构，下好井管后，把井管居中固定。（6）填砾冲孔，下入钻杆至离沉淀管底50cm，井口加上补心进行换浆，逐步调稀泥浆到比重1.08左右时边填边测，一边填一边开小泵量泥浆循环。填砾达到要求深度后停止。（7）止水封孔，为了防止上部泥浆及降水直接渗入砾料内影响成井质量，等填砾结束20分钟后，上部填粘土。（8）洗井 洗井要求采用活塞和空压机联合洗井方法，缺一不可。要求洗井台班至少2个台班，确保洗井质量，直至井内出清水，基本不含砂，出水量大，井底沉砂不大于20cm。（9）下泵试抽 洗井结束后，待水位恢复可按设计下泵，下入深度宜在滤水管下半部分即16-18m深的位置，以保证足够的降深。排水管道及电源线路一定要先连接好，试抽3个小时，测定井内水位及观测孔水位变化，安装水表测流量，预估降水试验运行途径，等水位恢复后，积极配合抽水试验。（10）合理安排排水及电缆电路 原则上各井排水管和电缆一齐铺设，排水要畅通无阻，就近往南边随塘河排放，连接合理，电缆应绝缘有一定抗拉、抗压强度。（11）抽水

试验 为了确定该场地水文地质参数，根据设计要求，抽水试验必须在井群正式施工前进行，试验选用井位图上降水井作为抽水井，另一降水井暂作为观测井，采用深井潜水泵，井打好后，先各抽1 - 2天或更长时间，以确保抽水时流量稳定，待水位恢复，抽水开始前应测定孔内和潮水水位变化情况，则抽水试验应选择井内水位波动相对平稳的时段。开始进行抽水试验，观测前，测量2口井的初始水位，观测水位时间间隔，抽水开始0 - 10分钟，每分钟观测1次共10次；10 - 30分钟，每2分钟观测1次；，30 - 100分钟每5分钟观测1次；100分钟以后每50分钟观测一次。如48小时仍无法大致完整绘出 $S - lgt$ 和 $lgs - lgt$ 曲线，时间还可能继续延长，根据抽水试验得到参数分析，第 2、 层土与第 1-1、 1-2、 层土可能存在的水力联系情况，选用合适公式确定相关水文地质参数，根据测得的水文地质参数，再重新进行井群计算，优化降水方案，选配适当流量的抽水泵，制定相应的降水运行方案。

(12) 抽水需要每天24小时派人现场值班，并做好抽水记录，每天报水位、流量。记录内容包括降水井涌水量 Q 和水位降深 S ，并在现场绘制 $S - T$ ， $Q - T$ ， $S \sim Q$ 曲线与基坑开挖深度附近监测资料绘于同一图上，了解其相关关系，以掌握抽水动态，指导降水运行达到最优。选择有代表性的井及时抽干井内的水观测恢复水位，以准备掌握水位降深，又不过大影响降水正常运行。抽水运行期间还必须注意观测沉井进展情况，记录沉井标高，注意收集沉井监测资料变化情况。四、

实际工作量 本公司完成降水井2只，各井井深14m，孔径600mm，管径 273mm，管壁厚4mm，沉淀管1m，过滤器长6m，埋置深度7-13m，砾料单井用掉7T，填埋深度14-1m，

粘土填埋深度1-0m，各井下入1台QDX25-30-5电泵，并备用1台，共3台电泵在场地内，并备用发电机。轻型井点布置在基坑四周。实际工作中，2003年2月14日1号井钻孔过程中在14m深度处遇障碍物，后移位至离沉井4m处于第二天成1号井；2003年2月17日2号井钻孔过程中，在离沉井3m处2号井内于9m深度处遇障碍物，后钻井移位到离沉井5m处于第二天成2号井；2003年2月20日成3号井。各井成好后马上下泵，抽水至清为止。

五、结论与建议

- 1.多种降水方法可以综合利用，开挖过程中利用降水措施可以干挖到底。
- 2.降水过程中，应有双电源保障。
- 3.降水应根据地质和工程情况确定方法，不仅可用单一方法，更可用多种方法综合利用。
- 4.通过多种降水方法的综合利用，既可以节约成本，又可以缩短工期。

本案中如全部用轻型井点降水，则要求二级降水25套，约25万元；若都用深井降水，须用井10口，约30万元，同时不利于周边环境安全。现实际仅用轻型井点4套，深井2只，耗资约10万元。既利于挖土，又节省成本。

百考试题岩土工程师站点 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