苏州工业园区商旅“新悦城”项目

桩基及基坑围护工程

降水井
专项施工方案

南京东地建设基础工程有限公司

二０一０年四月

目　录

一、工程概况.....1
二、场地地质条件.....1
三、涌水量计算.....2
四、降水井布置.....2
五、工期计划.....4
六、机械设备、人员配备.....4
七、降水井施工与降水.....5
八、降水管理.....8
九、降水井的封井方案.....9
十、降水应急措施.....12
十一、降水井对周边环境的影响及控制.....12
十二、文明施工保证措施和泥浆排放措施.....13
十三、施工中应重点把握的问题.....15
十四、本工程注意事项.....15

一、工程概况

1、本工程场地位于苏州市工业园区东环路以东、金鸡湖路北侧293地块内，场内原有旧建筑物已拆除，场地标高一般在2.5～3.1m。

2、基坑东西宽约70～110m，南北长约200m，基坑围护结构周长560m左右，基坑面积约16500m^2，局部有电梯井、集水坑等深坑，场地四边与北、西、南侧道路及东侧住宅小区相距不足10m，地下室开挖深度为自然地面以下10.5m～11m左右，基坑侧壁安全等级应定为一级，重要性系数1.10。

二、场地地质条件

本场地与工程有关的地下水类型：

潜水：主要赋存于地表填土及浅层粘性土孔隙，根孔，虫孔中，第一次勘探期间测得钻孔内地下水位深度为0.90～2.50m，(测水日期2008年10月18日)，相当于1985国家高程基准0.61～1.62m。第二次勘探期间测得钻孔内潜水位稳定地下水位深度为0.20～1.30m(测水日期2009年2月13日)，相当于1985国家高程基准1.18～1.72m，其初见水位与稳定水位基本一致。

从本地区水文地质长期观测结合及近3～5年资料得知，正常潜水位年变化幅度在1.5～2.0m之间，其变化与降水量密切相关，通常高水位出现在7～9月份，水位可升至标高2.5m左右，即基本上达到自然地面；枯水位出现在1～3月份，水位可降至标高0.5～1.0m间，其余为平水期，平均水位在1.3～1.8m。该地下水位主要经过大气降水——地面渗透补给，通过蒸发排泄。

微承压水：主要赋存于粉土夹粉质粘土⑤$_1$、粉土⑤中，其水量较潜水量大，该类型地下水主要受较深河道、及上层潜水越流补给，通过侧向泾流排泄，根据本地区水文地质长期观测成果结合近3～5年资料，微承压水

位的年变化幅度 1.0m 左右，预计降水量正常年份微承压水的高水位为 1.50m 左右，低水位 0.5m 左右。勘察期间测得微承压水位初见水位在 1985 国家高程基准-5.0～-7.0m 左右，其稳定水位在 1985 国家高程基准 0.8m 左右。

根据 GB50021-2001 规范附录 G，本场地环境类别划为Ⅱ类。

勘察期间分别从 2 个水文地质孔中采取了地下水试样，进行了水质分析，根据试验结果，本场区地下水化学类型属 HCO_3—Cl—Ca— Ma 型水，PH 值为 6.93，结合场地环境可判断：

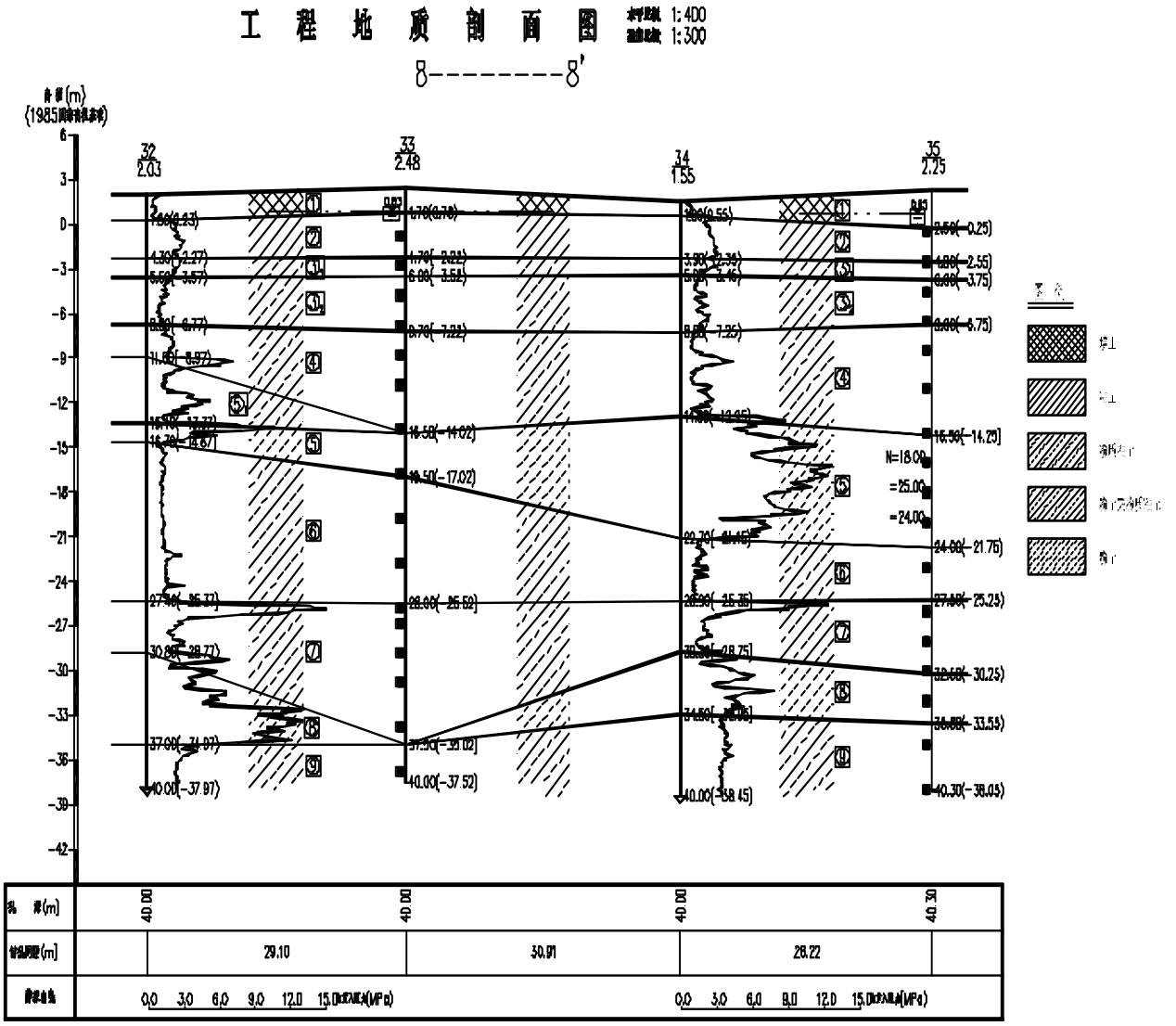
1）按环境类型可判断水和土对砼结构无腐蚀性；

2）按地层渗透性可判断水和土对砼结构无腐蚀性；

3）水和土对钢筋砼结构中的钢筋在长期浸水和干湿交替状态下均无腐蚀性；

4）水对钢结构有弱腐蚀性。

工程地质剖面图如下：



三、降水井布置

基坑内采用深井点（管井）降水。整个基坑坑内布置 45 口真空深井进行疏干降水，其中塔楼区井深 28 米，裙楼区井深 26 米；基坑塔楼范围内布置 8 口真空深井进行疏干降水。降压井井深 44 米，管径 0.7 米，井管和过滤器外径 273 毫米，在坑内布置观测井 2 口。(见降水井平面布置图)。

四、管井降水计算

1、水文地质条件及参数

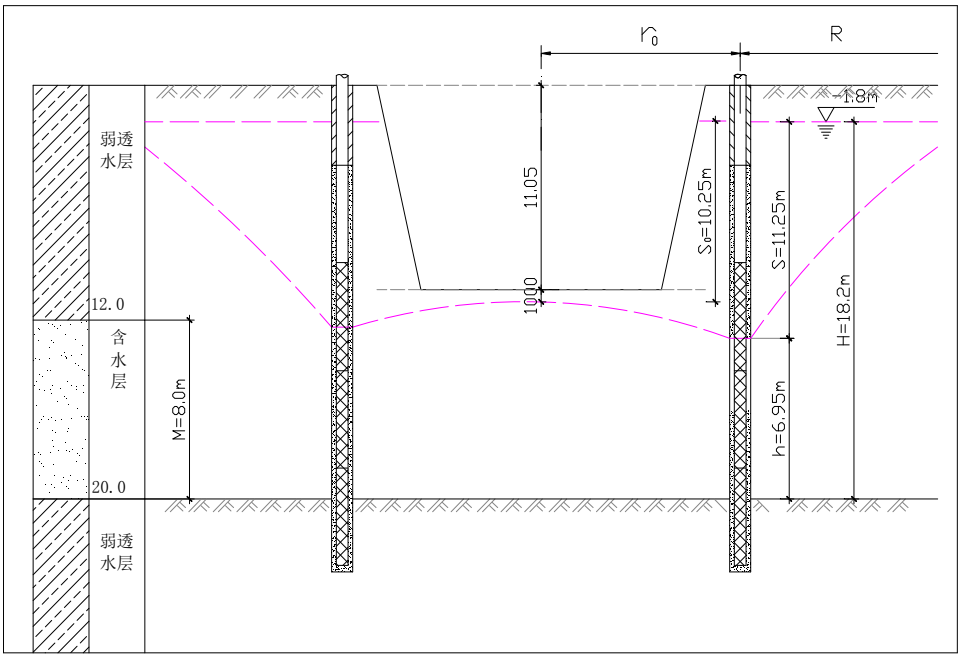
本次基坑地下水主要受微承压水影响,主要赋存于层粉土夹粉质粘土⑤$_1$、

粉土⑤中，渗透系数 k=2.18×10^{-4}cm/s，换算后 k=0.2m/d。

基坑挖深 11.05，基坑面积 16416m^2；水位埋深=1.8m，含水层顶板平均埋深=12.0m，底板平均埋深=20.0m，承压含层厚 M=20.0－12.0=8(m)，水头高度 H=20-1.8=18.2m，基坑中心点水位需降深 S_0=11.05-1.8+1=10.25(m)，井间距按 20m 布设时，管井降深 S=10.25+1=11.25(m)；动水位高度 h=H-S=18.2-11.25=6.95(m)；渗透系数 K=0.2m/d。

计算模型：承压---潜水完整井；基坑远离水体。

水文地质计算参数图



2、基坑涌水量计算

⑴管井实际需要降深(S)按下式计算：

$$S = S_0 + i*b = 10.25+0.1\times20\times0.5=11.25(m)$$

式中： S—管井水位降深值(m)；

S_0—基坑中心水位降深值(m)；

i—水力坡降值(m)，取 1/10；

b—井间距之半(m)。

⑵影响半径(R)值按下式进行计算：

$R = 10s\sqrt{k} = 10 \times 11.25 \times \sqrt{0.2} = 50.31m$

⑶基坑等效半径(r_0) 按下式进行计算

$$r_0 = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{16416}{\pi}} \approx 72.3\text{m}$$

⑷基坑涌水量(Q)的计算

基坑总涌水量(Q)按 承压-潜水完整井公式进行计算

$$Q = 1.366k\frac{(2H - M)M - h^2}{\lg(1 + \frac{R}{r_0})} = 1.366 \times 0.2\frac{(2 \times 18.2 - 8) \times 8 - 6.95^2}{\lg(1 + \frac{50.31}{72.3})} = 256.50m^3$$

式中：H—水位高度(m)；

M—含水层厚度(m)；

h—动水位高度(m)。

3、管井数量(n)的计算

井数按下列公式进行计算

$n = 1.1Q/\text{q}$ =1.1×256.5÷72≈4 口

拟选取潜水泵，其额定出水量为 6t/h,考虑降深及基坑较深的情况,水泵效率按额定出水量的 50%考虑。单井出水量 q=6*0.50*24=86.4≈72 （m^3/d）。

计算时按井间距 20m 考虑，实际井间距布置不宜大于 20m，设计井间距为 19m 是合理的，45 口井能满足降水要求。

五、工期计划

1、人员机械进场安装及进材料 3 天。

2、每天 2 口/天·台机,两台机计划 20 天完成。

3、降水：根据施工进度及甲方要求。

六、机械设备、人员配备

1、机械设备

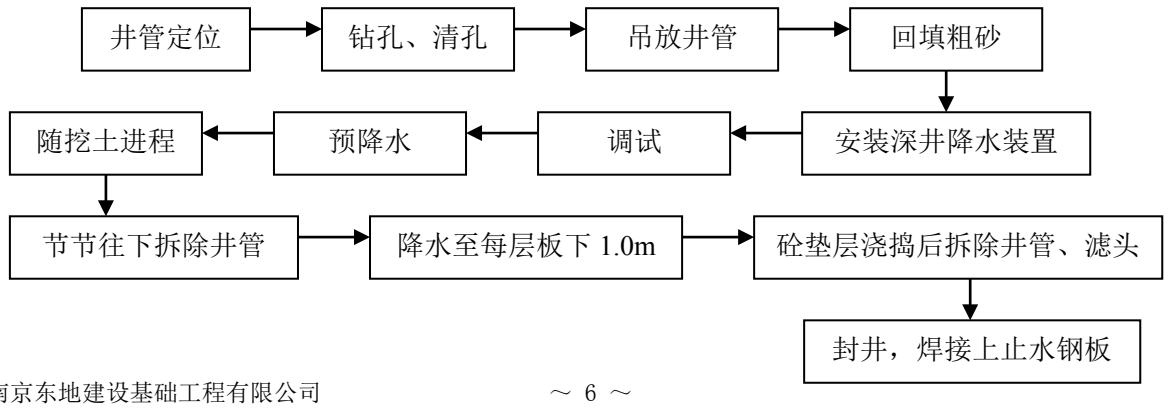
序号	名称	单位	数量	备注
1	华宝 200 钻机	台	2	11KW×2
2	泥浆泵/电焊机	台	2	
3	配电箱	套	10	
4	潜水泵	台	45	1.1KW

2、投入人员

序号	内容	单位	数量
1	项目负责人	人	1
2	现场负责	人	1
3	安全员	人	1
4	钻机机长	人	2
5	技术工人	人	10
6	电工	人	1
7	材料员	人	1
8	降水工人	人	10

七、降水井施工与降水

1、工艺流程



2、打设深井

（1）井点布位根据降水要求、降水有效范围，并考虑避开桩位、土体加固区、支撑，以有利于土方施工、有利于拆除为原则，实际施工井位可现场协调。

（2）井管安装：首先用钻机成孔，成孔孔径深度达到设计要求深度后，用高压水冲井换水清水，然后将深井井管吊入孔中，并使井管下口悬挂于井底上 0.5m，稍加固定，沿井管外围四周均匀地投入粗黄沙，并使所填黄沙至自然地面标高处，排除积水，投入粘土封口，以防漏气。

（3）深井降水效果好坏，关键是要抓好成孔，清孔填沙、密封等四个环节，同时滤水的黄沙尽可能使用深井粗水沙、小细石砂或瓜子片。成孔、下管、回填、洗井应连续进行，不可中断。

（4）成井和下管应保证钻井深度到位。

3、安装深井水泵、真空泵

（1）安装前须检查电机和泵体，确保完好无误后方可安装。

（2）施工过程中必须保证各连接部位密封可靠不漏气。

（3）真空泵进出水、进出气调节好，保证正常运转。

（4）吸水机组合全部安装完毕，检查无误后，可通过调试，有不正常现象必须及时排除。

（5）在基坑开挖过程中，为了确保临近环境的安全，根据要求，降水施工也要配合有关部门加强结构监测和环境监测，以确保安全。

4、安装管路系统

（1）根据挖土施工特点，所有深井均随挖土进程一节节往下拆，在基坑边缘汇入总管，并将水排入下水道（清水）。设在每口井内的单向阀门可确保抽上地面的水不会回流至井内。

（2）管理上应装有相应的仪表及闸阀，以便于控制和观测。气管连接

处必须注意密封，防止漏气。

5、施工控制环节

（1）据苏州地基土层的特性，本次深井特设裙房部分上下五道过滤网，主楼六楼过滤网，以利上下同步真空降水，用利于缩短降水的周期。

（2）井管打设过程中，为确保有效透水路径，一个主控环节为监控回砂量。

（3）关于观测井的设置：本基坑内专设观测井，并由此井量测水位状况，为挖土提供技术参数。

（4）井与分层挖土的配合：考虑到分层挖土，井管特制成多节组合，随挖土深度可进行分节拆除，以利支撑及挖土作业。可遇滤头外露情况，采用外包裹封闭方式，保证真空度。深井的分布，布设上已避开桩、支撑或梁的位置，在施工中如发生到支撑或梁时，则采取避让措施，确保支撑或梁的施工，同时保证该井的正常降水。

（5）井管口留设专门的进水筏，以便将来基坑开挖过程中，作为基坑明排水汇水抽排的出水口。

6、技术措施

（1）配合挖土施工，成孔先后顺序按挖土施工要求进行（先挖处先打）。

（2）各孔定位可根据现场需要作适当调整。

（3）清孔的基本要求：在成孔深度到的位后，必须以压力清水自孔底部开始反冲，以清除成孔时的泥浆，直到孔内泥浆全部排出（抽出），孔内水质略有混蚀（手感无明泥沙残质）方可。如有塌孔，则需继续反冲清孔，直至严格达标。（r=1.05-1.1g/cm^3）

（4）灌深井砂，必须在深井泵安装落井就位后的同时立即进行，深井管必须严格置于孔的中心位，灌砂时要求在孔的中心线两侧同时灌入。以

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/866150115200011011