

长宁区富春苑住宅用房项目三、四期

降水 施 工 专 项 方 案

上海市机械施工有限公司

七月

目 录

1、工程概况	5
1.1 工程地理位置	5
1.2 工程概述	5
1.2.1 建筑简况	5
1.2.2 围护结构概述	5
1.3 周边环境及工程地质概况	6
1.3.1 周边环境条件	6
1.3.2 工程地质情况	6
1.4 工程参建单位	9
1.5 工程目的	9
2、编制依据	9
2.1 国家标准:	9
2.2 地区规范:	9
2.3 行业标准:	10
2.4 相关资料	10
3、降水方案设计	10
3.1 设计思绪	10
3.2 降水目的	11
3.3 基坑内疏干井设计	11
3.3.1 需抽地下水容积储存量的计算	11
3.3.2 基坑抽水量的拟定原则	11
3.3.3 降水井及观测井数量的布置	12

3.3.4 平面布置12

3.3.5 坑内降水井工作量设计结果分析	12
3.3.6 抽水量计算	12
3.3.7 抽水天数计算	13
3.3.8 降水井结构	13
4、降水施工工艺	13
4.1 成井施工布置	13
4.2 深井施工流程	13
4.3 成井施工工艺	14
5、降水运营	15
5.1 疏干井降水运营	15
5.2 降水运营	15
5.2.1 试运营	15
5.2.2 降水井停抽期间的维护和管理	16
5.2.3 正式降水运营	16
5.3 封井	16
5.4 注意事项	16
6、应急预案	17
6.1 目的	17
6.2 井管保护	17
6.3 排水保证措施	17
6.4 周边环境监测措施	17
6.5 降水过程中碰到异常现象的解决	18
7、质量保证措施	18
7.1 质量目的	18

7.2 质量保证措施	18
7.3 质量保证体系管理网络图	19
7.4 关键过程及特殊过程控制	20
7.4.1 关键过程	20
7.4.2 特殊过程	21
8、安全文明施工措施	21
8.1 安全管理目的	21
8.2 总体思绪	21
8.3 安全生产组织网络	22
8.4 安全技术措施	22
8.5 安全用电技术措施	23
8.6 文明施工规定	23
9、资源配置	24
9.1 施工机械配备表	24
9.2 重要材料需求及供应计划	24
9.3 施工用电配备	25
9.4 施工用水配备	25
9.5 施工人员及劳动力配备	25
10、工程进度计划	26
10.1 施工工期安排	26
10.2 工期保证措施	26

1、工程概况

1.1 工程地理位置

本项目位于上海市长宁区定西路以东、新华名门以西、安顺路以北。工程总用地面积 6160.00m²，拟建总建筑面积 19527.27m²，其中地上建筑面积 11361.42m²，地下建筑面积 8165.84m²，项目的使用功能重要为住宅及配套用房。

1.2 工程概述

1.2.1 建筑简况

本项目位于上海市长宁区，属于新华路历史建筑传统风貌保护区。本项目北至新华路，南到安顺路，西至定西路，东至淮海西路。本住宅项目为高档商品房工程，基地现状为空旷宅基地。该项目以规划路为界分为东、西两个地块，本次为三、四期。建设用地

6160.00 平方米，拟建 7-8 层的多层住宅 3 幢，1 座全埋式地下二层车库，以及部分配套公建、厢式变电站、门岗等配套用房。

设计±0.000 相称于绝对标高+3.600 米。

1.2.2 围护结构概述

本工程自然地坪相对标高为±0.000，底板垫层底标高为-9.900m，电梯井落深处垫层底标高为-11.250，故本工程基坑普遍挖深 9.9m。

本工程基坑开挖较深达成 9.9m，周边环境较复杂。基坑安全等级属于二级，其余侧环境保护等级为两级。

(1) 围护桩结构

基坑围护重要采用 $\Phi 850\text{mm}$ 和 $\Phi 900\text{mm}$ 钻孔灌注桩结合 $\Phi 850$ 三轴搅拌桩止水帷幕，基坑内部为设立的栈桥桩及立柱桩，桩截面为变截面，坑底至以下 4.5m~5m 为 $\Phi 800\text{mm}$ 截面，再以下 30.5m~35m 部分截面为 $\Phi 650\text{mm}$ 。同时基坑采用双轴搅拌桩进行坑底裙边加固。结构桩重要采用 $\Phi 600\text{mm}$ 钻孔灌注桩，长度 35m，分为抗拔桩和抗压桩。为减小基坑施工对东侧新华名门的影响在围护桩与新华名门之间采用 $\Phi 700@900\text{mm}$ 钻孔灌注桩作为隔离桩，深度 24.4m，上部采用 900*700 压顶梁连成整体。

1.3 周边环境及工程地质概况

1.3.1 周边环境条件

1.3.1.1 周边地下管线

根据业主提供的地下管线图显示，本工程安顺路一侧埋设上水、煤气、雨水、信息等管道。

安顺路一侧管线距离基坑最近距离登记表

序号	管线名称	管径(mm)或根、孔数	延伸方向	与基坑围护外边最近距离
1	上水	150	东—西	9.6
2	雨水	300	东—西	18.8
3	信息	1	东—西	33.9
4	煤气	1	东—西	39.0

1.3.1.2 邻近建筑物

本工程北面有一所复旦初级小学，东面有4排居民楼，与施工现场均有围墙相隔。施工场地狭小，这将给材料、混凝土、机械设备的运送带来影响。解决外围交通不利的影响是工程施工的重要工作。

建筑物名称	与基坑位置关系	与基坑最近距离	描述和基础概况
复旦初级中学	位于基坑北侧	28.05 米	基础型式均为浅基础
新华名门	位于基坑东侧	12.90 米	基础型式均为浅基础

1.3.2 工程地质情况

1.3.2.1 地形地貌

拟建场地地貌类型单一，属滨海平原地貌类型。沿线场地周边重要为居民住宅。施工区域内表层为杂填土，场地绝对标高 3.6m。

1.3.2.2 施工范围地质条件

根据地质勘察报告，本工程的重要地质条件划分如下表：

地层表

地质时代	成因类型	土层编号	土层名称	状态	厚度 (m) 范围值 / 一般值	层面标高 (m) 范围值 / 一般值	土层描述
Q ₄	人工	①	素填土	松散	0.40~2.00 0.93	1.80~3.44 2.67	场地部分区域分布，以粘性土为主，表层多为杂草含石子。

		① ₁	杂填土	松散	0.60~3.00 1.58	3.34~3.69 3.46	重要为碎砖块、石子等建筑垃圾，土质不均，状态变化较大。
		① ₂	浜底淤泥	流塑~软塑	0.30~3.20 1.78	约 2.40	灰黑色淤泥质粉质粘土，具臭味，仅分布在暗浜底部。
	滨海~河口相	② ₂	灰黄色粉质粘土	软塑	0.90~2.05 1.61	0.80~1.89 1.33	含少量粘质粉土，含铁锰质结核及氧化铁斑点，层次不均，向下变差，暗浜区缺失。
	滨海~浅海相	③	灰色淤泥质粉质粘土	流塑	3.70~4.60 4.27	-0.03~-0.66 -0.23	夹薄层粉性土，含云母碎片，土质不均。
		④	灰色淤泥质粘土	流塑	6.90~7.90 7.23	-4.10~-4.71 -4.50	局部夹少量粉土，底部含钙质结核及腐植物条纹，土质较纯。
	滨海~沼泽相	⑤ ₁₋₁	灰色粘土	流塑~软塑	3.40~4.50 4.23	-11.56~-12.11 -11.73	上部局部夹粘土薄层，含腐植质和钙质结核，夹薄层状粉性土，土质较纯。
		⑤ ₁₋₂	灰色粉质粘土	软塑	7.40~10.90 8.97	-15.39~-16.20 -15.96	局部夹粘土、粉土薄层，含腐植质和钙质结核，进尺缓慢，层次不均。
		⑤ ₂	灰色粘质粉土夹粉质粘土	中密	6.50~11.10 8.29	-23.16~-27.06 -24.90	局部为粉砂，含少量贝壳碎屑。夹粉质粘土薄层。
	潮谷相	⑤ ₃	灰色、灰褐色粉质粘土	软塑~可塑	1.20~5.10 3.10	-30.56~-36.76 -33.18	夹钙质青灰色及较多腐植质条纹，局部夹少量薄层粉土及硬塑状粘土颗粒，进尺缓慢，层次不均。
		⑤ ₄	灰绿色粉质粘土	可塑~硬塑	1.60~3.30 2.67	-35.46~-37.56 -36.01	夹钙质青灰色条纹，局部夹少量薄层粉土，土质状态好，含氧化斑纹。
Q ₃	河口~滨海相	⑦ ₁	草黄色砂质粉土	中密	3.60~5.00 4.27	-37.96~-39.36 -38.74	上部夹少量粘质粉土，局部砂性较重为粉砂。
		⑦ ₂	灰黄~草黄色粉砂	密实	5.10~9.90 7.30	-41.80~-44.16 -42.97	粉砂颗粒较细，夹少量粘性土，夹氧化铁条纹，下部含少量细砂。
	滨海~浅海相	⑧	灰色粉质粘土夹粉土	可塑	>5.00	-48.06~-52.89 -50.23	夹薄层粉土，层次不均。11-11孔 54.30~56.20m 夹粉砂层，呈密实状。

土层工程特性指标参数表

层序	土层名称	压缩指标 (平均值)		强度指标 (平均值)		标准贯入击数 (平均值) N (击)	比贯入阻力 (小值平均值) Ps (MPa)	地基土承载力设计值 f _d (KPa) (假设 D=1.0m, Dw=0.5m, B=1.5m, 条形基础)
		压缩系数 a _{0.1~0.2} (MPa ⁻¹)	压缩模量 Es _{0.1~0.2} (MPa)	直剪 (固快)				
				内聚力 C (kPa)	内摩擦角 Φ (°)			
② ₂	灰黄色粉质粘土	0.41	4.84	22	18.5		0.57	65

③	灰色淤泥质粉质粘土	0.84	2.90	13	14.0		0.41	55
④	灰色淤泥质粘土	1.20	2.06	11	10.5		0.48	50

⑤ ₁₋₁	灰色粘土	0.81	2.69	14	13.5		0.63	70
⑤ ₁₋₂	灰色粉质粘土	0.54	3.77	18	18.0		1.39	80
⑤ ₂	灰色粘质粉土 夹粉质粘土	0.28	6.93	11	26.0	19.0	4.74	
⑤ ₃	灰色、灰褐粉 质粘土	0.41	5.04	20	20.5		1.69	
⑤ ₄	灰绿色粉质粘 土	0.28	6.25	39	17.0		2.43	
⑦ ₁	草黄色砂质粉 土	0.20	9.16	8	30.0	38.0	7.88	
⑦ ₂	灰黄~草黄色 粉砂	0.14	11.90	3	36.0	44.5	16.40	
⑧	灰色粉质粘土 夹粉土	0.43	4.55	20	20.0		3.25	

注： f_{ak} 可参照 f_d 值。

1.3.2.3 水文情况

拟建场地浅部地下水属潜水, 重要受大气降水补给。野外勘探期间测得各钻孔内地下水埋深为 1.70~2.00m, 相称于标高为 1.40~1.65m。上海地区地下水潜水水位随环境和季节而变化, 故设计时年平均地下水高水位埋深可按 0.5m 计, 而年平均低水位按 1.5m 计。

本场地在勘探深度范围内, 分布有第⑤₂层微承压含水层及第⑦层承压含水层, 根据上海地区已有工程的长期水位观测资料, 承压水水位呈年周期性变化, 水位埋深的变化幅度一般在 3~12m 之间。由于⑤₂层面埋深约 26.60m, 本场地基坑开挖深度一般约为 9.9m, 按上海市工程建设规范《基坑工程技术规范》(DGJ08-61-2023) 中第 11.3.3 条按最不利的承压水头(高水头埋深 3.0m 计), 分别对承压水水头的稳定性安全系数 K_y 进行估算, 坑底土自重约 300.46kPa, 大于 $P_w=236kPa$, 初步估算拟建场地的承压水头的稳定性安全系数 K_y 约为 1.27, 大于 1.05 的规定, 故该层承压水对本基坑施工没有影响。

1.4 工程参建单位

建设单位：上海景亿利房地产开发有限公司

主体设计单位：华东建筑设计研究院有限公司

围护设计单位：上海申元岩土工程有限公司

施工单位：上海市机械施工集团有限公司

监理单位：上海现代申都建筑监理征询有限公司

1.5 工程目的

工地创文明：保证市级平安工地；

创建上海市重大工程文明（示范）工地。

工程创精品：工程质量合格率 100%，争创质量优胜奖和优胜工地。

施工创环保：争创 2023 年度环保、便民工地。

安全目的：重大事故（人身、火灾、交通、设备、管线）为零；平均负伤月频率 $\leq 0.8\%$

质量目的：工程一次合格率 100%；顾客满意率 $\geq 75\%$ ；顾客投诉解决率 100%

2、编制依据

2.1 国家标准：

- 1、国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2023）
- 2、国家标准《供水管井技术规范》（GB50296-99）
- 3、国家标准《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2023）

2.2 地区规范：

- 1、上海市标准《地基解决技术规范》（DG/TJ08-40-2023）
- 2、上海市标准《地基基础设计规范》（DGJ08-11-2023）
- 3、上海市标准《基坑工程设计规程》（DG/TJ08-61-2023）

2.3 行业标准：

- 1、行业标准《建筑与市政降水工程技术规范》（JGJ/T111-98）

2.4 相关资料

- 1、本工程所提供的围护图纸
- 2、上海申元岩土工程有限公司提供的围护设计图纸
- 3、本工程施工组织设计

3、降水方案设计

3.1 设计思绪

本基坑四周采用全封闭式止水挡土围护，隔断了基坑开挖深度范围内潜水与外围地下水的水力联系，因此不考虑周边地下水的补给，只需布置疏干井将基坑内潜水水位减少到设计标高。

根据本工程的设计规定及基坑开挖与支护的特点，在基坑工程桩、围护施工后，基坑第一层土开挖前在基坑内布置真空疏干井。

根据地质勘探资料下部分布有第⑤2层微承压，对本基坑施工没有影响。

$$(26.60 - h_s) / \gamma_w(26.60 - D) \geq 1.05$$

式中：

F ----安全系数（取 1.05）

h_s ----基坑开挖深度（m）

D ----安全承压水头埋深值（m）

γ_s ----基坑底板至承压含水层顶板间的土层重度的层厚加权平均值

本工程取（17.90kN/m³）

γ_w ——地下水的重度 (10kN/m³)

根据稳定性计算, 水头埋深一般为 3~11m 呈周期性变化, 本次设计方案按实际不利水头 3m 计算, 当基坑开挖坑底 9.50m 处时, 上覆土压力约为 306.09kPa 大于 $P_w=236kPa$ 。

3.2 降水目的

根据地质条件、工程的基坑开挖及基础底板结构施工的规定, 本工程降水目的重要为以下方面:

- 1) 根据开挖施工进度, 减少基坑内潜水水位至基坑开挖面以下 1.00m 左右, 为基坑开挖施工提供良好的干施工环境。
- 2) 及时疏干基坑内地下水, 使坑内土层疏干固结, 达成提高土体的有效应力, 为稳定边坡、减缓基坑围护变形发明条件, 满足施工规定的目的。
- 3) 通过及时疏干基坑内地下水, 防止开挖过程中局部流砂及管涌等不良情况出现, 保证施工顺利进行。

3.3 基坑内疏干井设计

3.3.1 需抽地下水容积储存量的计算

计算式: $W = \mu \cdot V$ 或 $W = \mu \cdot A \cdot h$

式中: W —容积储存量 (m³)

V —含水层体积 (m³), V =基坑面积 A x 降水深度 h (即潜水静止水位至基坑底板以下 0.50-1.00m);

μ —含水量的给水度 (粉砂与粘土给水度经验值为 0.10—0.15) 本次根据上部土层的性质取: $\mu=0.10$ 。

需降水基坑面积: 4480m²

降水深度： $h=9.50+1.00-0.50=10.0\text{m}$

地下水储存量 $W=\mu \cdot A \cdot h \approx 0.1 \times 4480 \times 10.0=4480 \text{ m}^3$

3.3.2 基坑抽水量的拟定原则

本基坑的抽水量重要涉及地下水的储存量与降雨量，由于对降雨量目前无资料估测，且根据上部潜水含水层的透水性较弱的特性，在短时期内因降雨渗入地层内的渗入量不会很多，因此，本次对基坑的抽水量拟定、井数设计真空水泵的选择只考虑地下水的储存量，对于降雨的排出，采用明排水的施工措施来解决，对于坑外水采用地表引流。

3.3.3 降水井及观测井数量的布置

坑内降水井的布置

$$N=A/a\#$$

式中：N— 井数（口）；

A— 基坑降水面积（ m^2 ）；

a#—单井有效抽水面积（ m^2 ）；根据我们的降水施工经验，在上海地区潜水含水层的特性单井有效抽水面积 a#一般为 $150\text{m}^2 \sim 250\text{m}^2$ 本次取 250m^2

$$N=4480\text{m}^2/250\text{m}^2 \approx 18 \text{ 口}$$

3.3.4 平面布置

根据本次降水目的与规定、水文地质条件及基坑开挖的深度等条件，并对本工程基坑内的地下水的出水量进行了估算，本次降水井工作量的布置如下：

基坑共布置 18 口 (S1-S18) 疏干井，井深 15.00m，详见降水平面/剖面图。

坑内水位观测井选择坑内的降水井兼作观测井，目前暂定 S5、S15 两口井兼作观测井。

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/338117107022006100>