

新建商品住宅、商业、商办用房项目 目 (06-01 地块)

基坑支护监理实施细则

编制人：_____

审批人：_____

上海 XXX 有限公司

06-01 地块项目监理部

20XX 年 6 月 5 日

建筑一生

 微信关注 获取资料

ID:coyiscom <http://coyis.com>



工程计算器

微信小程序，免费，扫码即用



目 录

1. 本细则编写依据
2. 工程概况
- 3、基坑支护工程施工准备阶段监理
- 4、基坑支护工程施工阶段监理
- 5、监理工作方法
- 6、基坑变形监测及应急措施
- 7、对施工安全保证措施的监理

基坑支护工程监理实施细则

1. 本细则编写依据

1.1 本项目工程已批准的监理规划。。

1.2 国家、行业及上海现行的其他有效设计标准、规范、规程和标准图集：

1.3. 《建设工程监理规范》GB50319--2000

📖 《建筑基坑支护技术规范》（JGJ120-2012）

📖 《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）

📖 《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）

📖 《钢结构设计规范》（GB 50017-2003）

📖 《建筑基坑工程检测技术规范》（GB 50497-2009）

📖 《型钢水泥土搅拌桩技术规范》（JGJ/T 199-2010）

📖 《基坑工程技术规范》（DG/TJ08-61-2010）

📖 《地基基础设计规范》（DGJ08-11-2010）

📖 《地基处理技术规范》（DG/TJ08-40-2010）

📖 《基坑工程施工监测规程》（DG/TJ08-2001-2006）

📖 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2002）

📖 《混凝土结构验收规范》（GB50204-2002）（2011版）

📖 《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205-2001）

📖 《钢筋焊接及验收规程》（JGJ18-2012）

1.4 工程施工组织设计、工程委托监理合同、工程建筑工程施工合同、工程招投标文件、《上海协力岩土工程详细勘察报告》。

2. 工程概况

工程名称：松江洞泾 06-01 地块项目基坑围护工程

工程地点：上海市松江区洞泾镇规划道路以东、庄泾河以北

建设单位：上海佘山乡村俱乐部有限公司

设计单位：上海协力岩土工程勘察有限公司

施工单位：中国核工业芜湖基础工程公司

监测单位：上海海洋地质勘察设计有限公司

项目概况

本项目拟建建筑及基坑概况如下：

- (1) 本工程建筑±0.000 为+5.200，场地整平后约+4.900m，相对标高为-0.300m，周边场地（北侧、东侧、南侧）整平后较低，北侧整平后相对标高为-1.700m，东侧及南侧为-1.200m。
- (2) 基坑总开挖面积约 43900m²，基坑周长 920m；基坑设一层/二层地下室，底板底标高为-6.250/-11.450，开挖深度为 5.95/11.15m，集水井加深 1.50m，电梯井加深 1.60m。
- (3) 本工程采用 HUC 组合钢板桩门架，局部加一/二道钢支撑的支护体系。33-02 样板房现已建，地块整体开挖顺序为 06-01 样板房→首开区→非首开区→33-02 样板房区域。
 - ① 大部分区域：采用 HUC1 组合钢板桩，其中型钢为 H700×300×13×24，钢板桩采用 U09 型钢板桩，长度为 9/12m，间距 1600mm；外侧设 9/12m 长 H 型钢 488×300×11×18@3200/1600，28#槽钢圈梁及连梁，部分位置设角撑，局部深坑加强。
 - ② 西侧区域：15m 长 HUC1 组合钢板桩，设一道斜支撑。斜撑为 Φ800@3200 复合斜坡撑，内配 273×10 钢管，水泥掺入量 20%。
 - ③ 南侧样板房区域：33—02 样板房南侧采用 4.2m 宽水泥土搅拌桩挡墙，桩长 12.2m，部分位置采用双轴水泥土搅拌桩 20700@900 内插 H488×300×11×18@900 型钢的围护体系。06-01 样板房与 33-02 样板房及首开区域相连处采用 HUC1 组合钢板桩（15/18m）围护，并设置一道水平钢支撑。
 - ④ 地下二层区域：采用 HUC2 组合钢板桩，其中型钢为 H800×300×14×26，钢板桩采用 U20 型钢板桩，长度均为 25m，间距 1600mm；高差部分采用单排双轴水泥土搅拌桩 20700@900 内插 H488×300×11×18@900 型钢的围护体系；双轴水泥土搅拌桩有效长度 12m，型钢长 12m。设一道/二道钢支撑。第一道支撑圈梁为底板上设 800 高牛腿。第二道支撑圈梁为型钢顶圈梁，支撑均为双拼Φ609 钢管。

3、基坑支护工程施工准备阶段监理

监理准备与施工报验复核

- 1) 监理熟悉基础结构及地下结构图纸和资料，熟悉地基勘探资料；
- 2) 当需进行深坑支护专项勘探时，应审查勘探文件；

	监理主要工作控制要点	目标（值）
基坑支护设计	地质勘察文件检查	勘察文件符合支护设计要求的深度和要求
	周边环境检查	周边环境资料齐全、准确
	支护设计审查	支护设计单位符合规定的资质等级，支护设计安全、可靠、经济合理
施工准备	施工方案审批	支护施工工序安排合理，挖土、降水措施详实，监测手段、措施符合要求
	现场设备准备检查	设备的型号、数量、性能满足施工要求

续表

	监理主要工作控制要点	目标（值）
支护施工	依不同的支护结构类型、特点控制施工质量	支护类型支护结构施工符合设计及施工规范要求
土方开挖	开挖顺序、深度、运输控制	开挖过程符合施工方案要求
	降排水控制	降排水符合施工要求
	支护监测	监测方法、手段、仪器、监测频率、精度符合要求
基坑验收	组织基坑验收，监理平行检验	基坑符合设计和规范要求，支护符合设计和基础施工要求，监理建立平行检验数据资料

4.3 监理施工注意事项

4.3.1 挖土期间基坑边严禁大量堆载，地面载荷数量绝对不允许超过设计支护结构时采用的地面超载值。

4.3.2 深基坑支护上部应设安全护栏和危险标志，夜间应设红灯标志。

4.3.3 在设置支撑的基坑挖土时不得碰撞 HUC 型钢，龙门架上不得放置物件；严禁将龙门架拉杆当脚手架使用。

4.3.4 在设置支护的基坑中使用机械挖土时，应防止碰坏支护，或直接压过支护结构的支撑杆件；在基坑坑上边行驶时，应复核支护强度，发要时应进行加固。

4.3.5 支护钢板桩、地下斜坡锚杆桩结合支护，必须逐层及时设置土层锚杆，以保证支护的稳定，不得在基坑全部挖完后再设置，打锚杆等作业时应在脚手架作业施工，必要时要系好安全带。

4.3.6 操作人员上下，严禁攀登支护或支撑上下。

4.4 深层双轴水泥土搅拌桩监理

4.4.1 认真审查施工单位的施工组织设计，检查督促施工方在施工前组织有关人员认真讨论施工组织设计要点，并由现场技术负责人向全体施工人员做好质量技术交底工作。

4.4.2 专职质检员对每道工序须自检合格后经监理复查同意后方准进入下道工序施工，对不符合图纸设计和相关规范要求施工及达不到质量要求的工序，必须采取补救措施，经监理验收合格后方可进行下道工序施工。

4.3.2.3 进场原材料的规格、品种、出厂日期、标号等必须检查验收，并按规范要求抽样送检，合格后方可使用，材料进场后妥善保管。

4.3.2.4 桩机安装要保持垂直，双轴水泥土搅拌桩的垂直度偏差不宜大于 0.5%，桩位偏差不大于 50mm。

4.4.5 监理人员严格按相关要求检查验收：

(1) 严格控制桩径、桩中心距、桩体纵横向搭接长度、水灰比、送浆压力等技术参数：双轴深层搅拌机叶片直径为 700mm，桩中心距为 900mm，内插 H500X300X11X18@900，采用 P042.5 级普通硅酸盐水泥，其掺入量为 13%，水灰比为 0.55，送浆压力为 1.0~1.4Mpa，同时掺水泥用量的比 16%，要求双轴水

泥土搅拌桩试块 28d 无侧限抗压强度标准值 $qu_{28d} \geq 1.0\text{Mpa}$, 应进行试配试验以确保达到设计强度。

(2) 严格控制双轴水泥土搅拌桩施工工艺：深层搅拌桩采用“两搅两喷”施工，双轴搅拌机下沉速度与搅拌提升速度应控制在 $0.3 \sim 2.0\text{m/min}$ 范围内，并保持匀速下沉与迅速提升，确保搅拌桩中水泥掺量的均匀性，搅拌提升时不应使空内产生负压造成周边地基沉降。

(3) 监理应注意已拌制浆液搁置时间、中途停浆时间并做好书面：因故搁置超过 2h 以上的拌制浆液，应作为费浆处理，严禁再用，施工时应保证前后台密切配合，禁止断蒋，如因故停浆，应在恢复压浆前将搅拌机下沉 0.5m 后再注浆搅拌施工，以保证搅拌桩的连续性，相邻桩施工间隔不得超过 12h，若因故超时，搭接施工中必须放缓搅拌速度保证搭接质量，因时间过长无法搭接或搭接不良，应作为施工冷接头记录在案，并经监理和设计单位确认后，采取在搭接处补做搅拌桩或放喷桩等技术措施，确保搅拌桩的施工质量。

(4) 严格控制深搅桩顶翻浆高度：搅拌桩桩顶以上翻浆部分应予以保留，如搅拌桩施工过程中翻浆高度过小甚至出现负值时，应及时与设计联系。

(5) 施工过程中加强对搅拌桩施工过程的监理及对成品质量的检测，如发现质量问题应主动、及时与设计联系，以便及时采取补救措施。

(6) 深搅桩施工一周后进行开挖检查或采用钻机取芯等手段检查成桩质量，若不符合设计要求应及时调整施工工艺。5.4.6 前后台操作应密切配合，联络信号必须明确，后台供浆必须连续，一旦因故停浆，必须立即通知前台。

(7) 前后台操作应密切配合，联络信号必须明确，后台供浆必须连续，一旦因故停浆，必须立即通知前台。

(8) 检查灰浆搅拌必须按设计要求，在压浆过程中严格控制进浆速度。

(9) 每班指定专人做好每根桩的施工原始记录，及时做水泥土试块，并在竣工图上标明桩号。

4.4.9 深层搅拌桩地基质量检验标准如下表所示。

深层搅拌桩复合地基质量检验标准

项	序	检查项目	允许偏差或允许值		检查方法
			单位	数值	

主控项目	1	水泥以及外掺剂质量	设计要求		查产品合格证书或抽样送检
	2	水泥用量	参数指标		查看流量计
	3	桩体强度	设计要求		钻孔取芯，或其他规定方法
	4	地基承载力	设计要求		按规定的方法
一般项目	1	机头提升速度	m/min	≤ 0.5	量机头上升距离及时间
	2	桩底标高	Mm	± 200	测机头深度
	3	桩顶标高	Mm	+100 -50	水准仪（除上部 500mm）不计入
	4	桩位偏差	Mm	< 50	用钢尺量
	5	桩径		$< 0.04D$	用钢尺量（D：桩径）
	6	垂直度	%	≤ 1.5	经纬仪
	7	搭接	Mm	> 200	用钢尺量

4.5 基坑 HUC 型钢及斜撑锚杆桩施工监理检查标准。

4.5.1 监理检查流程

场地平整-----固定架就位-----H 型钢桩施打-----U 型钢板桩施打-----H 型钢桩和 U 型钢板桩调整至设计标高-----下一组组合钢板桩施工

4.5.2 场地平整

HUC 组合钢板桩施工工艺对场地的要求很高，因为这直接关系到施工的进度，场地的平整度高低直接决定了调整导向架的效率，其次场地的强度，场地内施工范围不能过于泥烂，施工场地范围需保证至少 3~4m 的空间，也就是说围护内边线出去至少 2~3m 以保证导向架的施工安放。

4.5.3 导向架就位：

吊车在安放导向架过程中保持平稳，安放后应找平，固定好，确保稳定。

在 HUC 组合钢板桩施工过程中，导向架的使用会大大提高打桩的精度，确保在施工过程中 H 型钢的垂直度，保证钢板的顺利插入。

4.5.4 HUC 组合钢板桩成桩过程

本工程首先在东侧河道处进行试打桩，施工同时对周围环境进行监测以确定施工板桩对周围关系的影响范围，。。

7.2.6 HUC 组合钢板桩成桩主要技术要求

(1) H 型钢桩通过导向架时要尽量保持稳定,不能有大幅的晃动,当一切准备就绪时,开始下沉 H 型钢桩,先靠 H 型钢桩自重沉桩,当无法再下沉时,利用振动锤夹紧 H 型钢桩顶部振动下沉,根据经验,振动下沉过程中, H 型钢桩的下沉速度不能过快,应保持在每分钟约 2~3m 左右,在振动下沉过程中,要时刻注意动滑轮的变化,应时刻保持动滑轮面接触到 H 型钢桩,保持转动。

(2) 当 H 型钢桩施工完毕后,开始插入钢板,施工前,钢板两侧的圆钢应切割成一个斜角,并涂上黄油,减少和锁口的摩擦力,由于板桩加工和运输的问题, U 型钢板桩的尺寸大小会发生变化,不是完全一致,所以在施工前先量好 H 型钢桩锁口间的间距,选择一个可以适合的 U 型板桩。对位时,如果 U 型钢板大于或小于 H 型钢间距时,可以用 12P 的铁锤进行敲击,尽量避免用葫芦拉型钢。当 U 型钢板两端都对入型钢锁口后,应靠自身的重力做自由沉桩,期间吊机和指挥应注意配合,时刻调整吊机方向,让板能自由入土,当入土后不再沉桩时,开始振动 U 型板桩,振动过程也不能快,应保持一定的速率下沉。当板桩还未到标高还露出超过一半的长度在外面就已经很难打下时,此时应立即停止打板,将其拔出,更换一块板在试,或先打其他位置的板桩,严禁强行将其打入,这不但影响下一个板桩的施工,也增加将来拔桩的难度。

(3) 跟桩的控制

由于本工程土质的特殊性,发现在施工 HUC 组合钢板桩时, U 型钢板桩和 H 型钢桩一起下沉的情况比较多,根据施工经验,发生跟桩的原因一般是: H 型钢桩不垂直,使其与 U 板钢板之间产生很大的摩擦力,从而带动 H 型钢桩,这主要是在打入 H 型钢桩的垂直度控制和型钢本身垂直度的控制; H 型钢桩底部未受到较大的阻力,未进入到持力层,使在施工 U 型板桩时 H 型钢桩没有足够的支撑力从而带动型钢,我们现场采取的措施是,首先要严格控制好 H 型钢桩和 U 型钢板的垂直度,当开始带桩时,先观察 U 型钢板下沉的速度是否比 H 型钢桩下沉的速度快,快则继续,若已相同的速率下沉则停止施工,在上下两层的铁板上焊接铁块和 H 型钢桩一同焊住已阻止其下沉。在原则上,带桩时,严禁用振动锤提 H 型钢,这样会使打入的型钢在土中产生变形,导致板桩施工困难,允许拔型钢的高度控制在 2~3m。

7.2.7 HUC 组合钢板桩拔桩

钢板桩在基坑回填土结束后开始拔除。本工程东侧及南侧由于场地狭小，拔除钢板桩时，基坑外侧没有场地停放 50 吨履带吊，所以拔出时履带吊必须停留在结构顶板上施工。施工时履带吊施工设备重量约 80 吨，在顶板上铺设 8 块 $1.5 \times 6\text{M}$ 的路基板，吊车在路基板上行走作业。履带吊在顶板上作业时，经计算，拔桩时顶板上的荷载不大于 2 吨/ M^2 ，顶板下面的支撑必须保留。拔除钢板桩时，先用振动锤拔除 U 型板桩，再拔出 H 型钢桩。拔出钢板桩后及时将空隙用砂回填，如外侧地面有沉降，及时用跟踪注浆水泥浆充填。

7.2.8 质量保证措施：

(1) 施工前应检查好钢板桩是否完好，有无变形，做好矫正工作，保证钢板桩顺直，咬口完整。

(2) 钢板桩在打设时，用振动锤夹住拉森钢板桩至预定位置进行插桩，插桩时锁口对准，并控制好钢板桩垂直度，采用经纬仪，打第一组钢板桩中第一、二根钢板桩的位置和方向必须精确，钢板桩采用经纬仪(吊锤)随时观测校正控制，以保证其双向垂直度，打设至预定深度后，停锤进行下一根桩施工。至角桩时打入预定角桩。

(3) 当第一根桩与最后几根桩接口时必须计算尺寸，保证封口。完成基坑打桩。

(4) 将打入的钢板桩在桩行进方向的钢板桩锁口处加设卡板，不让板桩位移。

(5) 在打桩过程中，如发现地下有硬物等障碍物，不得盲目硬打，待采取措施清障后方可继续施打。

(6) 钢板桩的拔除：当土建将基础底板施工至正负零和外墙防水施工完毕后，回填土方，由于拔桩时的振动和土体松动，可能会造成裂缝、下沉，故应用黄砂回填密实，加以控制沉降防止影响周边环境。

(7) 钢板桩施工监理工作方法

5.1 监理巡视检查

常遇问题	原因分析	预防措施及处理方法
倾斜（板桩头部向打桩行进方向倾斜）。	打桩行进方向板桩贯入阻力小。	1、施工过程中随时检查、控制、纠正。 2、发生倾斜时，用钢丝绳拉住桩身，边拉边打，逐步纠正。
扭转	锁口是铰式连接	1、在打桩行进方向用卡板锁住板桩的前锁口。 2、在钢板桩与围檩之间的两边空隙内，设一只定樨滑轮支架，制止板桩下沉中的转动。 3、在两块板桩锁口扣搭处的两边，用垫铁和木樨填实。
共连（打桩时和已打入的临桩一起下沉）	钢板桩倾斜弯曲，使槽口阻力增加	1、发生板桩倾斜及时纠正。 2、把发生共连的桩和其它已打好的桩一块或数块用角铁电焊临时固定。
水平伸长（沿打桩行进方向长度增加）	钢板桩锁口扣搭处有1厘米空隙	属于正常现象。对四角要求封闭的挡墙，设计时要考虑水平伸长值，可在轴线修正时纠正。

(8) 钢板桩打设后的允许偏差值

项次	项目	允许偏差限值
1	平面位置偏差	不大于 50mm
2	垂直度偏差	不大于桩长的千分之五

5、检查施工单位施工准备情况，如道路、排水、降水措施，建筑材料设备准备情况；

1) 检查支护施工情况，根据支护结构型式（如钢筋砼灌注桩、地下连续墙

等), 参照相关专业监理实施细则进行监督检查;

- 2) 检查钢筋砼支撑、钢筋隐蔽检查验收、砼浇筑施工应符合设计和有关规范要求, 参照基础砼监理细则检查;
- 3) 检查开挖过程是否遵守先支护后开挖原则, 发现违反规定或不按施工方案行为应发通知要求改正;
- 4) 检查降水效果, 检查核查支护监测数据和周边环境数据, 发现支护变形异常或周边建筑沉降等异常情况, 及时组织设计、勘察、施工等单位研究、分析原因, 采取措施进行加固处理, 必要时变更修正设计施工方案。

5.2 监理旁站监理

- 1) 各种支护结构钢板桩施工实行全过程旁站监理;
- 2) 对现场钢板桩材料进场质量做好跟踪检查, 以及相关材质质保资料必须符合规范要求

5.3 监理平行检验

- 1) 支护结构施工中, 钢板桩施工按专业监理细则规定在成桩过程中及时各项隐蔽验收并形成检验记录;
- 2) 支护监测和周边环境监测, 监理可与施工单位共同监测或平行监测, 形成检验记录;
- 3) 基坑完成后在施工单位自检基础上监理进行平行检查, 组织勘察、设计、业主等单位进行基坑验收;

6、基坑变形监测及应急措施

6.1 基坑变形监测

基坑开挖前在工基坑边及邻近建筑物布置监测点, 监测点间距一般不大于20m, 在距基坑周边不小于 $2H$ (H 为基坑深度) 布置监测基准点, 数量不少于两个, 基坑开挖前进行监测点及基准点测量, 测量至少两次, 以取得初始值。

基坑开挖及支护施工期间每天监测一次; 当监测结果变化速率较大时, 每天监测两次。当有事故征兆出现时, 应连续监测。支护施工结束后, 地下结构工程施工期间第同监测一次直到基坑填土结束。

6.2 基坑保护等级及警戒值

(1) 基坑保护等级，基坑变形控制保护安全等级标准见表 2。

表 2 基坑变形控制保护安全等级标准

等级	地面最大沉降量及基坑壁 水平位移控制要求	环境保护安全标准
一级	最大沉降量 $\leq 0.2\%H$ 最大水平位移量 $\leq 0.25\%H$	离基坑 H 范围内有重要干线、水管 和正在使用的重要建筑物。
二级	最大沉降量 $\leq 0.2\%H$ 最大水平位移量 $\leq 0.6\%H$	离基坑 H 范围内有管线和一般建筑 物。
三级	最大沉降量 $\leq 1\%H$ 最大水平位移量 $\leq 1.2\%H$	在基坑周围 20m 范围内没有需保护 的管线和建筑物。

(2) 警戒值。二~三级基坑警戒值 20~25 mm，一级基坑警戒值宜为 8 mm；每天变形不超过 2~3 mm，达到警戒值均应报警，研究措施，防止变形发展，达到稳定，确保基坑安全。

6.3 应急措施

(1) 地面出现裂缝，顺裂缝注入水泥与水玻璃混合液，防止地表水灌入增加坑坑壁压力，地面用水泥砂浆抹平，在裂缝外侧布置钢筋钉，增加抗拉力，稳固变形主体。

(2) 水平位移达到报警值，采用水平或斜支撑，在地下结构施工过程中，可采用脚手架加水平支撑，限制水平位移发展。

(3) 坡脚滑移，采用砂石草包堆叠坡脚，阻止坡脚继续滑移。

(4) 基坑底隆起，用砂石草包等增加坑底上覆荷载，平稳土压力，阻止隆起。

(5) 基坑底发生管涌，加强井点降水，降低地下水位。

7、对施工安全保证措施的监理

(1) 检查施工用电安全保证措施

(2) 施工现场临时用电需有施工组织设计或方案，并按《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-2005)的要求进行设计、验收和检查。临时用电还要有安全技术交底及验收表及变更记录，健全安全用电管理制度和安全技术档案。

(3) 落实临时用电三项技术措施：第一，防止误触带电体的措施；第二，防止

漏电措施；第三，实行安全电压措施。所有接地和重复接地电阻值，需经检验符合规范要求，并定期复查，切实做好记录。

（4）施工现场内的一切电源、电路、用电器的安装和拆除，必须由持证电工专管，电气必须接地、按零和使用漏电保护装置。

（5）电气必须在正确接线并检验核定为完好后方可通电。

（6）多机作业，用电必须分闸，严禁一闸多机和一闸多用。

（7）施工现场电线、电缆必须按规定架空，严禁拖地和乱拉乱接。

（8）检修电气设备须切断电源停电后方能进行。电气设备的金属外壳应采用接地或按零保护。电线电缆不准拖地敷设。各种电闸内，应保持清洁，不得存放任何东西，并配备安全锁。工作完毕后，应切断电源，锁好电闸箱。并做好定期检查工作，确保施工用电的安全。

（9）搅拌混合料时，作业人员应戴口罩，以防粉尘吸入人体内。

（10）搅拌机料斗上料时，严禁下面站人。

（11）泵送水泥浆前管路应保持湿润，以利送浆。

（12）每天作业完成后，应立即清洗管路设备，以免堵管。

（13）桩机施工机械及起重设备，在地面上松软环境下施工时，场地要铺填碎石，平整压实。

（14）灌浆管路驳处应安扎牢固，以免混合料喷出伤眼。

（15）桩施工时，应保证桩架的平整度，以免桩机倾倒。

（16）遇 7 级以上台风时应停止作业，将钻杆放倒。

新建商品住宅、商业、商办用房项目（06-01 地块）项目监理机构

2016 年 6 月 5 日