
南京市纬三路过江通道工程

江北明挖段及工作井 旋喷桩地基加固监理实施细则

编写：_____

审批：_____

上海 XXXX 有限公司

南京市纬三路过江通道工程 JL-2 总监办

20XX. 3. 5

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

- 一、工程概况
- 二、编制依据
- 三、监理工作流程
- 四、监理工作的控制要点及目标值
- 五、监理工作的方法及措施
- 六、安全监理措施
- 七、主要监理人员分工

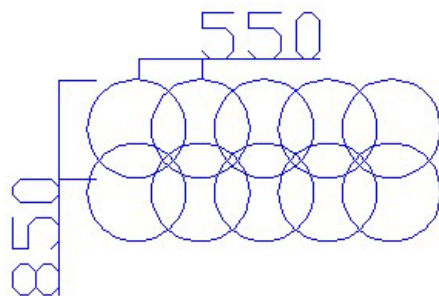
一、工程概况

1.1 工程位置

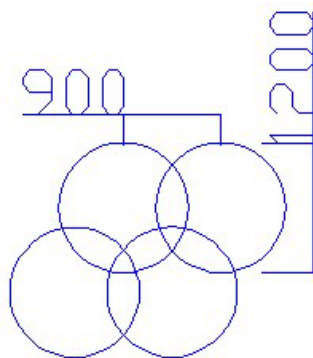
本工程系南京市纬三路过江通道工程盾构始发前的明挖段 JD16-JD22、工作井部分的高压旋喷基坑加固工程，位于南京市浦口区顶山镇大新村定向河路边，里程桩号为 SDK3+355-SDK3+553，长度为 198m。

1.2 设计概况

工作井坑外阴角加固深度为现状地面以下 4m 至基底以下 4m，采用 $\Phi 1200@900$ 三重管高压旋喷桩加固，旋喷桩 28d 单轴抗压强度 $Q_u \geq 1.2\text{MPa}$ ；工作井坑内地基加固深度为基坑底向下 4m，采用 $\Phi 1200@900$ 三重管高压旋喷桩加固，28d 单轴抗压强度 $Q_u \geq 1.2\text{MPa}$ 。明挖段 JD16-JD22 坑外地下连续墙分幅处采用 $\Phi 850$ 双重高压旋喷桩止水加固，加固方式为 3 根套打的高压旋喷桩，加固深度为地面以下 3m 至基坑底面以下 3m，28d 单轴抗压强度 $Q_u \geq 1.0\text{MPa}$ ；坑内地基加固采用 $\Phi 850@550$ 双重高压旋喷桩，加固深度为基底以下 3m，28d 单轴抗压强度 $Q_u \geq 1.0\text{MPa}$ 。施工过程中高压旋喷桩搭接方式如下图所示：



850@550 双重高压旋喷桩搭接示意图



$\Phi 1200@900$ 三重高压旋喷桩搭接示意图

1.3 工程地质与水文地质条件

1.3.1 工程地质条件

拟建北岸工作井及明挖段（S 线工区）勘探揭露地层上部均为第四系松散沉积物，下部为白垩系基岩，场地土层层次较多，共分为 6 大类。除⑥-1、⑦层在场地范围分布不均匀，局部缺失外，其余各土层层位基本稳定，分布尚均匀，但各土层土质差异性较大。场地土层的分布和工程特性见下表：

层号或土层名称	状态	土层分布	工程特性
②-1 层粘土 ②-2 淤泥质粉质粘土	软塑状	②-1 分布于整个场区表层， ②-2 普遍分布，而且较大层厚 8.8~20.3m 平均 14.22m	具有中等压缩性，强度较低，工程性质较差
③-1 粉质粘土 ③-2 粉砂	③-1 软塑~流塑 ③-2 松散~稍密	埋深 4.4~12.4m 分布稳定，厚度较均匀，（层厚 7.5~10.5m）。	低中等压缩性，较低强度，工程性质较差。
④-1 粉砂 ④-2 粉质粘土 ④-3 粉砂	④-1 稍密~中密 ④-2 软塑 ④-3 中密~密实	④-1、④-3 普遍分布于整个场区，分布较稳定平均厚度 13.3 局部夹粉质粘土薄层。 ④-2 局部地段缺失，平均厚度 4.89m	④-1 具有中等偏低压缩性，较低强度，工程性质较差 ④-2 具有中等压缩性，较低强度，工程性质较差 ④-3 低压缩性，低强度，工程性质一般。
⑤-2 砾沙 ⑤-3 圆砾	密实	分布不稳定大多有缺失，平均厚度为 12.38m	具有低压缩性，高强度，工程性质好。
⑥-1 圆砾	密实	仅 SZK3 孔有揭露，揭露厚度为 3.4m	具有低压缩性，高强度，工程性质好。
⑦泥岩	及软岩	该层仅 SZK14 孔有揭露，揭露厚度为 3.33	岩质及软，遇水易软化崩解工程性质极差

1.3.2 水文地质情况

地下水类型按其埋藏特征分为：松散岩类孔隙潜水、松散岩类孔隙承压水、碎屑岩类孔隙-裂隙水。

松散岩类孔隙潜水含水层主要由②、③层粘土、淤泥质粉质粘土及粉质粘土夹粉砂组成。水位受季节及气候影响明显，还受到附近鱼塘、江河的水位影响，主要受到大气降水和农田灌溉水的入渗补给，径流缓慢，以蒸发、侧向径流和人工开采为主要排泄方式含水较丰富。据本次水文地质试验，渗透系数 0.45m/d 勘探期间场地地下水位埋深一般在 0.20~1.00m 之间。

松散岩类孔隙承压水场地内均有分布，含水介质主要为细粉砂、含砾粗砂卵砾石该层厚度大，孔隙性好，透水性好，其径流强度大，主要沿长江排泄基点径流排泄，承压水与长江水互为补排关系。

碎屑岩类孔隙-裂隙水含水岩组为白垩系裂隙孔隙——裂隙含水岩组。分布于场地第四系松散层下面。含水层的主要岩性为⑦层泥岩，其裂缝闭合，岩性较软，塑性强，其透水性及富水性差。

场地地表水、潜水、微承压水对混凝土及混凝土中的钢结构有微腐蚀性。

1.4 主要工程数量

南京市纬三路过江通道江北明挖段及工作井（S 线工区）高压旋喷桩加固主要工程量详见主要工程数量表 1.3.1：

表 1.3.1 基坑加固主要工程数量表

工程部位	桩数（根）	加固深度（m）	备注
工作井	1420	4 米	Φ1200@900 三重管高压旋喷桩
工作井阴角	66	45 米	
JD16~JD22	11102	3 米	Φ850@550 双重管高压旋喷桩
地连墙接缝	261	27 米~45 米	
JD18~JD19 阴角	114	33 米	
JD15~JD16 接缝	36	27 米	

备注：本表工程量为估算值，最终工程量应根据实际施工情况并结合蓝设计图由监理工程师确认。

二. 细则编制依据

2.1 本细则涉及工程范围

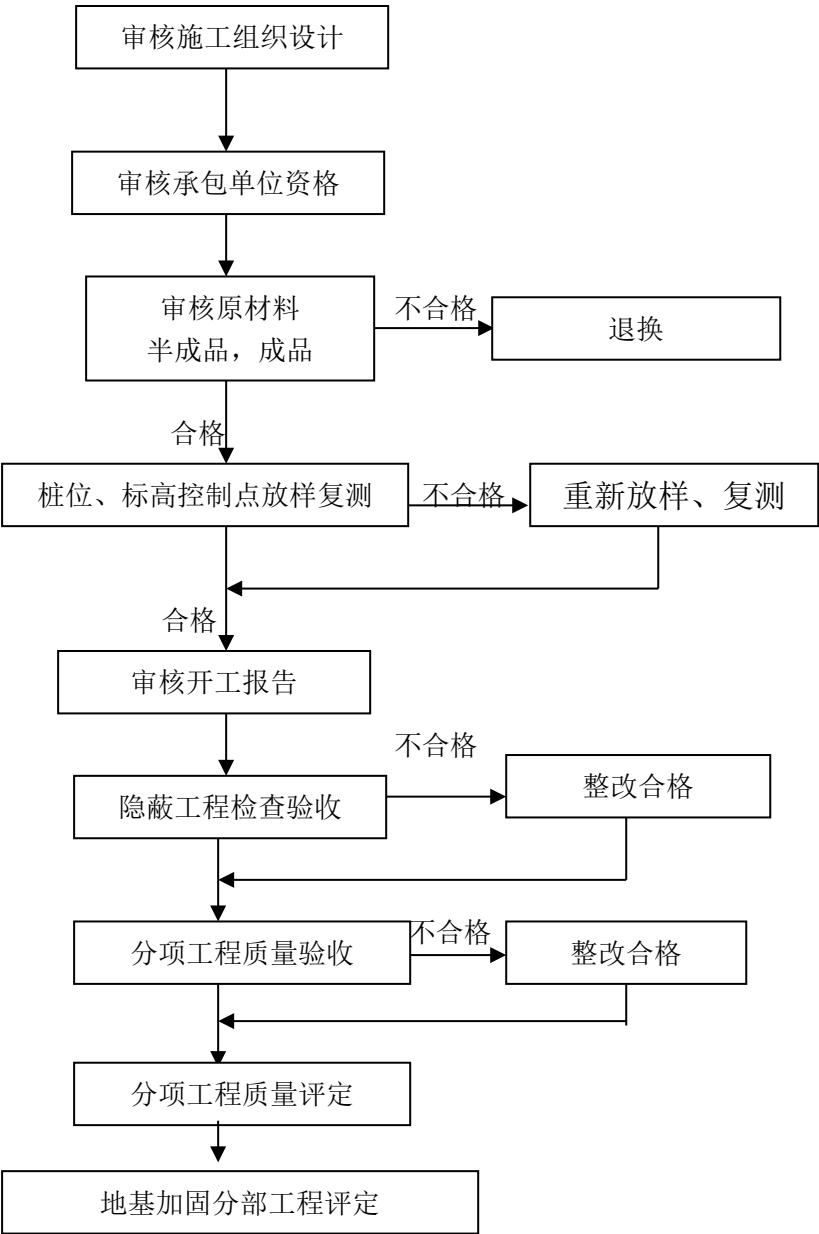
南京纬三路过江通道北岸工作井及明挖段（S 线工区）旋喷桩地基加固。

2.2 编制依据

- 1、监理合同
- 2、业主与施工单位签订的施工合同、协议及附件
- 3、施工合同、设计图纸及说明
- 4、合同指定使用的标准图纸、技术规范、工程质量检验评定标准、试验规程等

- 5、国家、交通部、江苏省、南京市政府颁发的相关法律法规
- 6、业主发布的有关工程管理文件
- 7、江苏省南京市纬三路过江通道工程（JL-2 标段）监理计划
- 8、经批准的南京纬三路过江通道北岸工作井及明挖段（S 线工区）旋喷桩地基加固施工方案。

三. 监理工作流程



四. 监理工作的控制要点及目标值

4.1 质量检验标准和检查方法

项次	检 验 项 目		规定值或允许偏差	检验方法和频率
1	水泥及外掺剂	用量	参数指标	查看流量计
		质量	符合出厂要求	查检测报告
2	地基加固桩桩身抗压强度		设计要求	按（JTG F80/1-2004）附录 D 检查
3	止水帷幕桩桩身抗渗试验		设计要求	按（GBJ82-85）5.0.1~5.0.5 检查
4	桩体质量	止水帷幕桩	设计要求	钻孔取芯，室内抗渗试验
		地基加固桩	设计要求	钻孔取芯、标贯及室内无侧限抗压强度试验
5	地基承载力		设计要求	按规定
6	钻孔位置（mm）		≤ 50	用钢尺量
7	钻孔垂直度（%）		≤ 1.5	经纬仪测钻杆
8	孔深（mm）		± 200	用钢尺量
9	注浆压力		按设定参数指标	查看压力表
10	桩体搭接（mm）		> 200	用钢尺量
11	桩体直径（mm）		≤ 50	开挖后用钢尺量
12	桩身中心偏差		$\leq 0.2D$	开挖后桩顶下 500mm 处用尺量

4.2 监理预控工作的要点

4.2.1 施工准备工作的监控

4.2.1.1 审查施工单位资质、营业执照、项目经理资质、主要管理岗位人员及主要工种人员上岗证；

4.2.1.2 参与组织勘探成果及设计图交底与会审；

4.2.1.3 审核施工单位报审的施工组织设计（施工技术方案），重点对施工参数、技术措施、进度计划、现场施工平面布置图（含水泥库、高压设备及浆液配制区、泥浆沉淀池、泥浆外运的场内路线、对环境保护的措施）、桩位施工布置图（含桩号、桩机号、桩机工作走向及起始位置等）进行审核。

4.2.1.4 原材料质量的监控

(1) 必须符合设计规定的品种、规格，有生产厂方出具的质量保证书、准用证、外地产品还须有进沪许可证；

(2) 进场的原材料，施工方应按规定要求进行复试，合格后方可使用。

4.2.1.5 施工机具、设备的监控

- (1) 审查进场大型设备的资料是否齐全（含机证、人证核验）；
- (2) 审查设备维护、检验资料，确保进场后正常安全运行；
- (3) 审查设备各项功能、数量，能否与施工项目、规范、技术要求、工期要求、安全等相适应；
- (4) 审查设备、机具的备用件和维修人员是否配备并到位；
- (5) 高压喷射注浆采用的设备。

4.2.1.6 测量定位的监控

- (1) 轴线、桩位放样施工自检合格后，报监理复测，允许偏差不大于 15mm；
- (2) 标高应引测到施工现场，做好水准点的标记与保护；
- (3) 引孔机就位后，底盘应水平，主轴机上钻杆应垂直，偏差不大于设计要求的 $H/200$ ；
- (4) 检查钻头直径应符合设计孔径；
- (5) 复测、检查引孔机标高，钻头（具）钻杆长度、根数及计算钻杆剩余长度，确保成孔深度符合设计深度。

4.3 施工过程的监理控制要点

4.3.1 浆液配制与泵输系统的监控

4.3.1.1 正式施工前应进行工艺试验，以确定适合本工程的浆液配比、喷射压力、注浆流量、提升速度、旋转速度等技术参数，试桩过程中施工技术人员与监理人员必须对技术参数共同确认，并审查施工单位提交的工艺试验结果总结报告与施工作业指导书。**4.3.1.2** 喷浆量是保证土体加固强度及均匀性的重要指标，开始和喷浆过程中，监理可随机抽查，喷浆量可按喷量法公式计算：

$$Q = \frac{H}{V} q (1 + \beta)$$

Q：一根桩灌注浆液用量（ m^3 ）

H：旋喷长度（m）

V：旋喷管提升速度（m/min）

q：单位时间喷浆量（ m^3/\min ）

β ：浆液损失系数，一般采用 0.1~0.2

根据试桩参数计算所需的喷浆量，以确定水泥使用数量。

4.3.1.3 水泥的监控：包括水泥库容量、保管中的标识（含品牌、品种、强度等级、批号、数量、出厂日期、复试状态—待试、在试、已试合格、不合格待退场等）必须标注清楚，以及有无受潮结块等进行动态监控；

4.3.1.4 高压水泵、泥浆泵、空压机的压力指数是否正确，通过巡视与旁站进行监控并作好记录，发现问题，立即处理；

4.3.1.5 机泵、浆液配制区与钻机区间信息传递是否灵敏；机泵暂停运行后复喷及桩的接头应不少于 500mm；

4.3.1.6 浆液材料配比计量状态的监控：主要是对计量器具和各种掺料的掺量、性能等予以监控。如掺加 0.3~0.5%“AK-1”可提高浆液扩散性和泵对浆液的可送性，加入 5%的膨润土可提高浆液的均匀性和稳定性；

4.3.1.7 浆液搅拌器、储浆器的监控：浆液搅拌器是否配置合适的过滤筛、运转是否正常、搅拌是否均匀性等；储浆器中浆液有无沉淀、泌水等现象（可以用棒挑浆液，浆液流淌挂线是否均匀，或用比重计测试是否符合规定要求）；

4.3.1.8 泵、管、阀、机各部接头密封状态的监控(监控中要注意自身的安全)；

4.3.2 高压旋喷的施工监理要点

4.3.2.1 高压喷射注浆的施工工艺，一般为：

钻机就位—钻孔—插管—旋喷作业—冲洗—移动钻机至下一桩位

4.3.2.2 试桩过程中，应注意收集检验各项施工参数（理论值）与实际操作数据是否相符，并认真记录；

4.3.2.3 根据试桩中的各项数据和理论值的差异，分析原因作出切合实际的调整值，以指导施工，并报设计和监理审批与备案；

4.3.2.4 高压旋喷三重管法施工中，应控制、检查的技术参数与工艺监控参考数据：

(1) 水泥浆液供浆压力：1.0~2.0Mpa

(2) 水泥浆流量：100~150 L/min

(3) 气流压力：0.7Mpa

(4) 水流压力：30.0Mpa~25.0Mpa

(5) 水流流量：80~120 L/min

(6) 喷浆管的提升速度：7~14cm/min

(7)喷浆管的旋转速度：10~14r/min

4.3.2.4 高压旋喷双重管法施工中，应控制、检查的技术参数与工艺监控参考数据：

(1) 水泥浆液供浆压力：1.0~3.0Mpa

(2)水泥浆浆压：24~26 Mpa

(3)水泥浆流量：90~95 L/min

(4)气流压力：0.7Mpa~1.0 Mpa

(5)喷浆管的提升速度：18~20cm/min

(6)喷浆管的旋转速度：10~14r/min

4.3.2.6 水泥浆液监控参数：

(1) 水灰比：1~1.5:1

(2) 水泥浆比重 $\geq 1.47 \sim 1.53$ （根据现场配置实际测量结果确定）

4.3.2.7 水泥浆液应检查的（数据）项目

(1) 水泥浆的稳定性、泌水情况

(2) 水泥浆的初、终凝时间

(3) 注浆过程中，返出地面的数量与水泥含量

(4) 单桩注浆量

4.3.2.8 钻孔与旋喷作业的监控要点：

(1) 钻机就位，机座是否调平，钻杆轴线是否垂直对准桩位中心（或喷管是否对准钻孔中心）；

(2) 钻孔，对钻杆的长度逐根测量；场地、孔底、孔顶标高的监测并作好记录；

(3) 插管，在插管过程中，水压力控制一般不超过 1Mpa，边射水，边插管，以防喷嘴堵塞；压力过高，易造成孔壁坍塌；

(4) 旋喷作业，当喷管插至预定深度后，由下而上进行旋喷作业，此时监理的巡视、旁站，主要检查施工质检人员是否到位，对浆液初凝时间、注浆流量、压力、风量、气压、旋喷提升速度、冒浆量检测是否实施检测与调控。监理对以上情况要作好记录；

(5) 监理要对施工单位的质保体系、安保体系是否按设计图、现行规范、施工组织设计的要求，严格实施材料管理和技术管理。

4.3.3 高压旋喷桩的质量监控要点:

4.3.3.1 喷嘴到达桩底标高后, 注水达到 30L/min、注浆达到 25L/min 时, 按旋喷工艺施工, 方可提升注浆管, 注浆管分段提升的搭接长度应大于 10 cm;

4.3.3.2 当出现压力下降、上升或冒浆量异常时, 应即时协同施工方查明原因, 采取措施;

4.3.3.3 当喷浆不足或凝固收缩, 影响桩顶标高时, 应适时督促施工方采用回灌或二次喷浆等措施处理;

4.3.3.4 注浆过程中, 应督促施工方加强施工监测频率并注意巡查, 防止临近建筑、道路、管线等出现沉降、位移, 如发现情况, 应即时处理。

4.4 成桩质量检验监控要点:

4.4.1 钻孔取芯, 检查均匀、密实、抗压强度、深度; 28 天无侧限抗压强度大于 1.0Mpa;

4.4.2 标准贯入度情况 (目的同上);

4.4.3 压 (抽) 水试验、检查帷幕止水效果。以上可取一至二项检验;

4.4.4 检查点位置选择的监控要点:

4.4.4.1 帷幕中心线上

4.4.4.2 施工过程中出现异常的部位

4.4.4.3 地质情况复杂, 可能会影响质量的部位;

4.4.4.4 检查点数量、时间: 注浆孔约 2-5%, 不合格者应予补喷; 质量检验应在 2-4 周后进行。

4.5 安全文明施工监控要点

4.5.1 高压泵、机、输送管、钻杆 (喷管) 清洗干净, 密封圈完整良好;

4.5.2 安全阀中的安全销试压检验合格。能断销卸压, 不用假、冒、自制替代品;

4.5.3 专人司泵 (有上岗证) 不缺岗、串岗;

4.5.4 压力表定期校验、使用合理, 失灵的要及时更换复验合格的产品;

4.5.5 高压泵区司机与钻机司机, 在操作中密切联系, 配合协调, 信息传递迅速。配有专门维修人员, 便于出现故障及时停机, 及时排除故障。

4.6 旋喷作业中应予重视的一些问题

4.6.1 深层长桩的旋喷。在实际工程中不能只采用单一的固定旋喷参数。否则可

能出现上部直径较粗大，下部直径不足的固结体。这样会影响承载力和抗渗效果。因此，随地质剖面图有针对性的采取不同参数组的旋喷，或对深层硬土可采用：

- (1) 增加压力和流量；
- (2) 适当降低旋转速度和提升速度等；
- (3) 局部复喷；

4.6.2 复喷的常见原因：

4.6.2.1 要求直径较大，或为了确保喷射直径；

4.6.2.2 发生故障，解除后继续旋喷，要有复喷搭接长度（一般 $\leq 500\text{mm}$ ）；

4.6.2.3 拆卸钻杆应有 $\leq 100\text{mm}$ 的接头；

4.6.3 冒浆过大的主要原因（正常冒浆在 10-20%左右），一般是有效喷射范围与注浆量不相适应。注浆大大超过旋喷固结所需的浆量所致。减少冒浆量的措施常用有三种：

4.6.3.1 提高喷射压力；

4.6.3.2 适当缩小喷嘴孔径；

4.6.3.3 加快提升和旋转速度。

4.6.4 完全不冒浆的主要原因：

4.6.4.1 地层中有较大空隙，可在浆液中掺加适量速凝剂，缩短固结时间，使浆液在一定土层范围内凝固或增大注浆量，填满空隙；

4.6.4.2 漏失（如浆液渗漏至附近的下水道系统等），则要先采取措施止漏；

4.6.5 初凝时间的监控，一般 1:1 水灰比的初凝时间为 15 小时左右，若超过 20 小时初凝，应及时停止使用该批水泥；

4.6.6 旋转与提升中的问题，正常成桩过程中钻杆（喷管）的旋转和提升必须连续不中断；一般情况下压缩空气宜比高压水、浆液晚送 30 秒左右，这样更有利土体搅拌均匀。当旋喷管在桩底部采取边旋转边喷射达到预定喷射压力及喷浆量后，才逐渐提升喷射管，这可防止注浆管扭断和促使桩径的均匀性；

4.6.7 每根桩旋喷完，立即拔出注浆管，彻底清洗注浆管和注浆泵，注浆泵和输送管喷管内不得有残存的水泥浆；

4.6.8 消除固结体顶部凹穴。由于浆液析水作用，一般均有不同程度的收缩，造成固结体顶部出现一个凹穴，随桩直径和长度等原因，穴深可达 0.3~1.0m 左右，清

除凹穴的措施：

4.6.8.1 新建工程对凹穴灌注砼或直接从旋喷孔中再次注入浆液填满凹穴；

4.6.8.2 旋喷桩如是充分搭接凹穴会由下一桩冒浆自行填满；

4.6.8.3 对既有建筑，可进行二次注浆。

4.6.9 钻孔应垂直其倾斜度误差一般应在 1%以下，特别对起防渗帷幕作用的旋喷桩，倾斜度必须保证防渗帷幕的形成。

4.7 施工中监理对质量核查的主要内容

4.7.1 桩位、桩顶、桩底高程（检测钻杆长度编号、测量、计算）；

4.7.2 钻孔（桩身）垂直度（机架水平、仪器对钻杆测量、机架配线锤等）；

4.7.3 桩身水泥掺量（设计与实际计算核实及测定冒浆量）；

4.7.4 水泥强度等级（取样、复试按检验批要求）；

4.7.5 旋喷转速与提升速度（机上配专用仪表及换算）；

4.7.6 外掺剂选用和掺量（按设计要求和对产品考察，复算）；

4.7.7 浆液水灰比（通过试配及流量计、比重仪测定、计算）；

4.7.8 环境污染情况、观察、仪表测定；

4.7.9 施工记录，按市有关部门规定核查是否齐全、正确。

4.8 质量验收监控要点：

4.8.1 固结体的整体性和均匀性；

4.8.2 固结体的有效直径；

4.8.3 固结体的垂直度；

4.8.4 固结体的强度特性（桩的轴向承压、抗水平推力抗渗性）。

五. 监理工作的方法及措施：

5.1 监理工作的方法

5.1.1 审核技术文件、报告和报表

5.1.1.1 审批施工技术措施，核实与控制施工准备工作质量；

5.1.1.2 审批施工承包单位提交的有关材料、半成品和构配件质量证明文件，确保工程质量有可靠的物质基础；

5.1.1.3 审核承包单位提交的有关工序产品质量的证明文件、工序交接检查（自检）、隐蔽工程检查、分项工程质量检查报告等文件、资料、以确保和控制施工过程

的质量；

5.1.1.4 审核与签署现场有关质量技术签证、文件等。

5.1.2 指令文件与一般管理文书

5.1.2.1 停工指令：（根据合同中建设单位对监理的授权）出现下列情况总监下达停工指令：

(1) 施工过程中存在重大质量、安全隐患，可能造成质量事故或已经造成质量事故；

(2) 承包单位未经许可擅自施工或拒绝项目监理机构的管理；

(3) 隐蔽工程未经查验确认合格，而擅自封闭者。

A. 使用的原材料、构配件不合格或未经检查认可；

B. 未经监理工程师审查同意，而擅自变更设计或修改图纸进行施工。

5.1.2.2 监理工程师通知单、监理工作联系单：当出现违反设计图纸、合同要求、工艺标准、操作规程及批准的施工组织设计等行为时，监理工程师可下达该项指令；

5.1.2.3 工程变更单：严格工程变更、修改程序，工程所有的变更除设计单位主动提出的工程变更外均须监理审查，并经有关方面研究确认其必要性后，再由建设单位转交原设计单位编制设计变更文件，并交由监理对变更的费用和工期作出评估和协调，再签发工程变更单；

5.1.3 现场监督和检查

5.1.3.1 检查的内容：施工前准备工作的质量、工序施工中的跟踪监督；

5.1.3.2 现场监督检查的方式：巡视、工艺试验旁站、平行检验（根据合同要求）；

5.1.3.3 现场检验的方法：目测、量测、试验（钻孔、载荷、破坏性试验、其它）。

5.1.4 规定质量监控工作程序：规定监理、承包方必须遵守的质量监控程序，如隐蔽工程验收程序、工序交接验收工作程序等；

5.1.5 根据工程需要，召开本专业专题会议，作好事前、事中、事后质量控制；

5.1.6 利用支付手段：（根据合同要求）

5.2 监理工作的措施：

5.2.1 组织措施：审核专职质量检查人员、特殊工种人员的上岗证，数量配置是否满足工程需要；

5.2.2 技术措施：审查承包单位上报的技术方案；

5.2.3 经济措施：审核已完合格工程量及相应的付款报告；

5.2.4 合同措施：根据合同要求核查是否达到规定的质量标准。

六. 安全监理措施

6.1 高压泥浆泵或泵车等要全面进行认真检查和清洗干净，各类密封圈必须完整良好，安全阀中的安全销须进行试压检验，不得安装自的安全销，以免起不到安全作用，压力表应定期检修，保证正常使用，各类管道及管接头应经压力试验合格，不得有泄漏现象。

6.2 钻机是旋喷注浆的主要设备，它负担着钻孔、插管、旋喷注浆及提升等工作。机械安装要平稳牢固，为防止钻机振动或倾覆，应在四周拉设缆风绳；卷扬机制动装置必须可靠，振动钻机卷扬机提升时，要严防振动器冲顶，以防发生“冒顶”或“断绳”事故。

6.3 高压橡胶软管或金属管道铺设应顺直，防止车辆或重物轧压，穿越铁路、公路时应有防护措施。

6.4 所用机械设备、管道、贮浆容器等，每次使用后必须冲洗干净以防堵塞。

6.5 寒冷季节应有防止冻裂缸体和管道的措施。

6.6 在城区施工，应对空压机、超高压脉冲泵等噪声大的设备采取隔音或消声措施。

七、主要监理人员分工

总监理工程师： 副总监理工程师：

现场结构组长： 专业监理：

试验检测工程师： 测量监理：

安全监理： 现场监理员：

资料监理：

上海 XX 管理咨询有限公司
南京市纬三路过江通道 JL-2 标总监办
20XX 年 3 月 5 日