

新建津保铁路 JBJL-3 标段

旋喷桩监理实施细则

编制:

审批:

北京 XXXX 有限责任公司

XX 铁路监理站

二〇XX 年十二月二十八日

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

第一章 专业工程特点及其技术、质量标准	- 1 -
第一节 旋喷桩工程概况.....	- 1 -
第二节 旋喷桩工程特点	- 2 -
第三节 主要技术、质量标准	- 2 -
第四节 编制依据.....	- 3 -
第二章 监理工作范围及重点	- 4 -
第一节 监理工作范围	- 4 -
第二节 监理工作重点	- 4 -
第三章 监理工作流程	- 6 -
第四章 监理工作控制要点、目标及监控手段.....	- 6 -
第一节 监理工作控制要点.....	- 7 -
第二节 监理工作目标	- 9 -
第三节 监理监控手段.....	- 10 -
第五章 监理工作方法及措施.....	- 11 -
第一节 监理工作方法	- 11 -
第二节 监理工作措施	- 12 -

第一章 专业工程特点及其技术、质量标准

第一节 旋喷桩工程概况

本工程（里程为：DK47+520~DK47+595）位于六号干渠路中桥与华油燃气管道中桥之间，线路以填方通过，多为耕地及杨树林，地形平坦、开阔，路堤中心最大填土高度为 8.51m。两侧路堤边坡水平宽度 3.0m 范围内，路堤边坡自坡脚至基床表层以下每隔 0.6m 平铺一层双向土工格栅（TGSG30-30）进行加固，水平宽度 3.0m 范围内，其技术要求及设计内容详见“津保施路通-2-04”。路堤边坡坡面采用（3*3m）带截水槽的 C25 混凝土拱形骨架护坡防护，骨架内种紫穗槐防护。本段路堤基床表层填筑 0.7m，采用级配碎石填筑；基床底层厚 2.3m，采用 A、B 组填料填筑，基床以下路堤采用 A、B 组填料填筑，路堤边坡坡度：1：1.5。

该段路基基底采用旋喷桩加固，桩径 0.5m，间距 1.4m，桩长 20m，呈正方形布置，复合地基承载力不小于 150KPa。旋喷桩总计 1404 根，累计 28080 延米，桩径 0.5m。桩顶铺设 0.5m 厚碎石垫层，内铺一层高强聚酯双向经编土工格栅（HL-200），其技术要求及设计内容详见“津保施路通-2-07、08、09”及“地基处理纵断面图”。

地质：黏土，褐黄色，硬塑，局部软塑，表层 0~0.4m 为耕植土，厚 0~6m。粉质黏土：灰褐色，软塑~硬塑，厚 5.1~13.3m，局部含粉砂及粉土薄层；粉质黏土：褐黄色，软塑，局部硬塑，含少量锈斑及螺壳碎片，夹粉土及粉砂薄层，以下为粉砂及粉质黏土。

地下水埋深 1.6m~2.2m，变幅 1.0~2.0m，地下水在化学环境中，对

铁路混凝土结构具有氯盐侵蚀性，环境作用等级为 L1。

土壤最大冻结深度：0.66m；地震动峰值加速度：0.10g。

第二节 旋喷桩工程特点

旋喷机把安有水平喷嘴的注浆管下到孔底，利用高压设备使喷嘴高压（根据旋喷桩的直径和土质确定压力）把浆液喷射出去，冲击切割土体，并与土体搅拌混合，随着注浆管的旋转和提升而形成圆柱体桩体，浆与土体经过一系列的物理化学反应，固结成桩，从而达到支护、止水、挤密土层加固地基的作用。

第三节 主要技术、质量标准

桩身无侧限抗压强度、单桩无损检测和复合地基承载力按规范和设计要求抽验并符合规范要求。

1. 高压旋喷桩采用 P.042.5 级普通硅酸盐水泥，水泥用量每米 150~180kg；水泥浆水灰比 1: 0.8~1.1，桩直径 0.5m，喷射水泥浆压力 $\leq 20\text{MPa}$ ；

2. 成桩 28 天检测，复合地基承载力基床内不小于 180KPa；基床以下不小于 150KPa；单桩竖向承载力不小于 150KN；抽检率为桩总数的 5% 且不少于 3 点；

3. 成桩 28 天，按 2% 且不少于 3 点采用 100 型钻机取芯验证桩长，并每 1m 取样作无侧限抗压试验，其无侧限抗压强度 $> 2.0\text{MPa}$ ；

4. 桩位垂直偏差不得超 1%。桩位及桩数应按设计要求布桩，偏差不得大于 50mm，成桩直径和桩长不得小于设计值；

5. 在标准养护条件下 28 天龄期的立方抗压强度平均值不小于 2.4MPa;

6. 旋喷桩施工顺序; 从路基内侧向外侧跳桩施工。并加强观测, 如与其他桩型混合加固时应先施工旋喷桩。与桥涵构筑物相邻时, 也应先施工旋喷桩。避免旋喷桩过大压力给其他桩或构筑物造成变形;

7. 路基填土应在成桩 28 天检测合格后方可进行。

第四节 编制依据

1. 铁路工程设计文件
2. 监理规划;
3. 《铁路建设工程监理规范》(TB10402—2007);
4. 《铁路桥涵工程施工质量验收标准》(TB10415-2003/J286-2004);
6. 《铁路工程基桩检测技术规程》(TB10218-2008);
7. 《建筑桩基技术规范》(JGJ94—94);
8. 施工组织设计。

说明: 此处所列标准部分已失效, 最新规范请点击 <https://coyis.com/dir/guifantuji>

第二章 监理工作范围及重点

第一节 监理工作范围

1. 检查施工单位旋喷桩实施性组织设计和施工工艺设计落实情况；
2. 检查施工单位的原材料情况和桩机的情况；
3. 检查施工单位的资质及分包单位资质情况；
4. 检查岗位作业人员的资质和持证上岗情况；
5. 测量复核桩位布置；
6. 检查水泥浆配合比是否符合设计和规范要求；
7. 检查旋喷桩质量是否符合设计和规范要求；
8. 旁站水泥浆旋喷过程。

第二节 监理工作重点

本工程旋喷桩监理工作重点是准备工作、水泥浆配合比、旋喷桩质量。

1. 旋喷桩准备工作监理工作重点

1.1 严格要求旋喷桩的施工企业，按有关施工规程、验收标准和设计要求编制施工组织设计，施工中要求施工单位精心组织施工，施工设备需满足质量要求，审核旋喷桩实施性施工组织设计。

1.2 检查桩设备是否满足施工要求，桩机的架设需满足规范要求，认真复核桩位。

2. 水泥浆质量监理工作重点

2.1 原材料质量的控制。

对各种原材料进场前必须检查其出厂合格证及其试验单，施工单位按规定进行复试，监理单位按规定进行见证检验或平行检验。

水泥质量必须符合国家 GB175-85 和 GB1344-85 的有关规定。水泥标号不宜低于 P.042.5 号。水泥出厂应有合格证和试验单，施工单位按规定进行检验，其强度、凝结时间、安定性试验应符合规定。检验数量，同生产厂家、同批号、同品种、同强度等级、同出厂日期且连续进场的水泥，散装水泥每 500t 为一批，袋装水泥每 200t 为一批，当不足上述数量时，也按一批计。施工单位每批抽检一次；监理单位按施工单位抽检次数的 10%进行见证检验，但至少一次。

2.2 水泥浆配合比符合配合比设计要求。

3. 旋喷桩监理工作重点

3.1 严格按工艺要求控制各道工序质量，及时进行施工过程中质量验收和做好工程验收签证，自检合格并经监理工程师签认后才能进行下道工序施工。

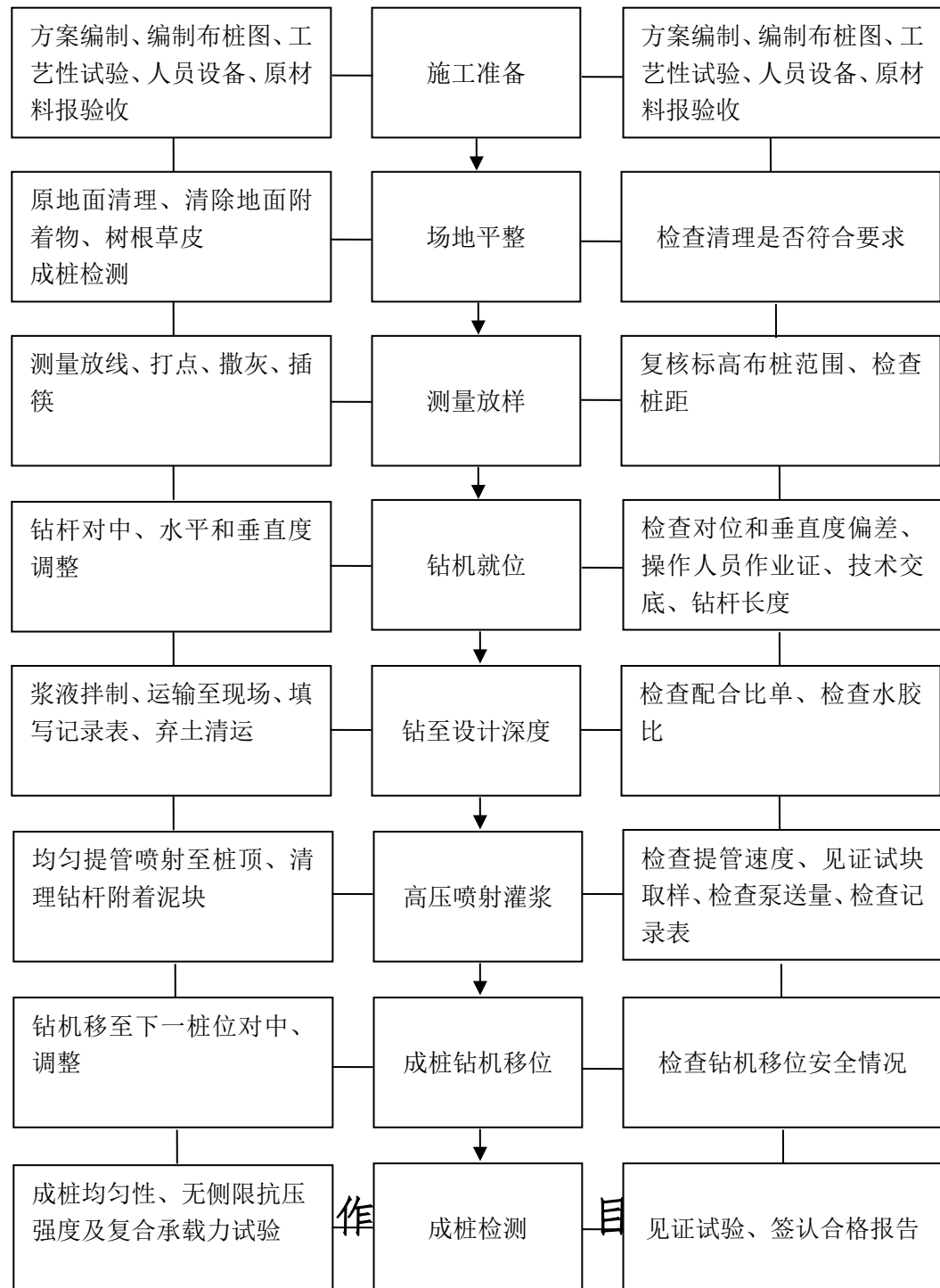
3.2 检查桩标高设计要求。

3.3 桩身无侧限抗压强度、单桩无损检测和复合地基承载力按规范和设计要求抽验并符合规范要求。

第三章 监理工作流程

依据监理规划中的监理工作程序及批准的施工组织设计中的施工工艺、工序进行编写。一般应以流程图形式给出。

示例：旋喷桩施工监理工作流程图



第一节 监理工作控制要点

1. 审批施工组织设计

监理要根据路基现场地形地貌、水文、工程地质等情况，审查施工场地布置方案，审查施工组织设计和工艺编制，施工单位保证质量的具体措施方案。

2. 路基中线及桩位放线监理

监理要复核路基中线、桩位、线路控制点、水准点，测量复核，其误差闭合后，施工单位才能施工。按下列要求检查旋喷桩的测量工作：

2.1 旋喷桩施工前，应对旋喷桩所在位置的线路中线进行复核。

2.2 用全站仪放出路基两侧纵向控制桩，再根据桩位布置图用钢尺逐桩放出桩位，并用小木桩定出每个旋喷桩位置。放样后对桩位进行全面检查，确保桩的位置、数量及布设形式准确无误。

2.3 曲线路段采用偏角法测设曲线，确定桩位。首先测出线路中心，然后从线路中心向曲线外测量出偏心距 E 值定桩位中心，用光电测距仪测量时，可采用长弦偏角法。

3. 工程施工质量验收的程序和组织按规定如下

桩应由施工单位自检合格后报监理，由监理工程师组织施工单位专职质量检查员等进行验收。监理对全部主控项目（详见验收标准有关规定）进行检查，桩质量验收记录按验收标准规定表格填写。

4. 旋喷桩基础监理控制要点

4.1 检验桩基轴线位置与设计位置之偏差，桩的纵行和横行的轴线位置允许偏差见表一。

4.2 检查施工准备工作是否符合要求

4.3 地面试喷：下喷射管前，首先在地面进行试喷，用以检查喷嘴是否畅通，压力、流量等参数是否正常。

4.4 钻孔：钻孔时当一根钻杆用完后，停止射水。待压力下降后，迅速接长钻杆，再继续射水、钻进，直到钻至设计桩长。桩长由钻杆上标示的刻度线来控制。

4.5 制浆：钻孔的同时，即可配置浆液，浆液要严格按照试验选定的配合比配置，浆液要经过搅拌和两次过滤后方可进入高压泵。

4.6 旋喷：当喷管达到预定深度后，喷嘴就可同时喷射出高压浆液和空气两种介质的喷射流冲击破坏土体，即以高压泥浆泵等高压发生装置喷射出 20MPa 压力的浆液，从内喷嘴中高速喷出。并用 0.7MPa 左右压力把压缩空气，从外喷嘴中喷出。喷嘴一面喷射一面旋转和提升，钻杆旋转和提升必须连续不中断，拆卸接长钻杆后继续旋喷时要保持搭接长度不得小于 100mm。由下而上进行喷射作业。在旋喷过程中，如因机械故障，中断旋喷时，应重新钻至桩底设计标高后，重新旋喷。低压水泥浆的灌注压力，通常在 1.0-2.0MPa，提升速度为 0.05-0.25m/min，旋转速度可取 10-20r/min（各工艺参数需根据试桩结果确定）。喷射注浆作业后，由于浆液析水作用，固结体顶部会出现凹穴。凹穴要及时用水胶比为 0.6~1 的水泥浆进行补灌，同时预防其它钻孔排出的泥土或杂物进入。

4.7 在旋喷过程中，如冒浆量小于注浆量 20% 为正常，超过 20% 或完全不冒浆时，应查明原因并采取相应措施处理：

4.7.1 若系地层中有较大空隙引起的不冒浆，则可在浆液中掺入适

量的速凝剂，缩短固结时间，使浆液在一定土层范围内凝固。另外，还可在空隙地段增加注浆量，填充空隙后再继续正常旋喷施工。

B. 冒浆量太大的主要原因一般是有效喷射范围与注浆量不相适应，注浆量大大超过旋喷固结所需的浆量所致。

减小冒浆的措施有三种，提高喷射压力、适当缩小喷嘴直径、控制固结体形状。

4.7.2 监理人员时刻注意检查浆液初凝时间、注浆流量、压力、旋转提升速度等参数是否符合设计要求，并随时做好记录，绘制作业过程曲线。

4.7.3 施工单位应按设计要求数量进行桩复合地基承载力试验和无侧限抗压强度试验，监理见证试验，由勘察设计单位现场确认。

旋喷桩施工允许偏差、检测方法 表一

序号	检验项目	允许偏差	施工单位检验数量	检验方法
1	桩位（纵横向）	50mm	按成桩总数的 2%抽样检验，且每检验批不少于 5 根	经纬仪或钢尺丈量
2	桩体垂直度	1%		经纬仪或吊线测钻杆倾斜度
3	桩体有效直径	不小于设计值		开挖 50~100cm 深后，钢尺丈量
4	桩长	不小于设计值		钢尺丈量

第二节 监理工作目标

1. 旋喷桩工程施工质量必须达到设计文件、施工合同和监理合同要求的目标值。

2. 旋喷桩工程一次验收合格率到达 100%，缺陷率为 0。

第三节 监理监控手段

1. 测量或量测监控手段：

1.1 监理站配备全站仪、水准仪、直尺等必要的测量仪器，对需要测量的部位进行复核。

1.2 监理站有专业测量监理工程师，按验收标准要求对施工单位的测量放线成果进行抽查，发现问题要求施工单位重新测量。

1.3 对构配件等的各部尺寸进行测量检查验收，检查外观尺寸是否符合设计要求。

2. 试验监控手段：

2.1 对浆体喷射进行现场旁站，对单桩水泥用量进行称量控制。

2.2 对各种原材料进场前必须检查其出厂合格证及其试验单，施工单位按规定进行检验，监理单位按规定进行见证检验或平行检验。

第五章 监理工作方法及措施

第一节 监理工作方法

1. 旁站监督

在关键部位或关键工序施工过程中，由监理人员在现场进行的监督活动。

2. 见证

由监理人员现场监督某工序全过程完成情况的的活动。

3. 平行检验

监理利用一定的检查或检验手段，在承包单位自检的基础上，对重要的分项工程或对质量有怀疑的材料、预应力钢绞线和混凝土施工质量按照一定的比例独立进行检查或检验的活动。

4. 巡视

监理人员对正在施工的部位或工序在现场进行的定期或不定期的监督活动。

5. 指令文件

监理工程师适用监理合同赋予指令控制权对施工提出书面的指示和要求。

6. 支付控制手段

质量监理以计量支付控制权为保障手段。

7. 监理工程师通知单

监理工程师利用口头或书面通知，对任何事项发出指示，并督促承包商严格遵守和执行监理工程师的指示。

7.1 口头通知：对一般工程质量问题或工程事项，口头通知承包商整改或执行，并用监理工程师通知单形式予以确认。

7.2 监理工作联系单：有经验的监理工程师提醒承包商注意的事项，用监理工作联系单形式。

7.3 监理工程师通知单：监理工程师在巡视旁站等各种检查时发现的问题，用监理通知单书面通知承包商，并要求承包商整改后再报监理工程师复查。

7.4 工程暂停令：对承包商违规施工监理工程师预见到会发生重大隐患，应及时下达全部或局部工程暂停令（一般情况下宜事先与业主沟通）。

第二节 监理工作措施

1. 事前控制措施

在各工程正式施工活动开始前，对各项准备工作及影响质量的各因素和有关方面进行质量控制，是施工阶段质量控制工作的重点，应制订切实可行的控制措施。

1.1 审查施工队伍资质及施工人员素质

审查承包单位承担该项任务的施工队伍及人员资质与条件是否符合要求，经监理工程师审查认可后可进场施工。

1.2 对水泥原材料及配合比的质量控制。

1.3 严格审查施工组织设计或施工方案

对重点部位的施工要求施工单位在开工前报送详细的施工方案。监

理工程师应着重审查：质量保证体系是否健全；主要技术组织措施是否具有针对性、是否安全有效；施工程序是否合理。经监理方审批同意后方可实施。

1.4 施工机械、设备的质量控制

对工程质量有重大影响的施工机械、设备等，应审查其设备的选型是否恰当；审查承包单位提供的技术性能的报告中所表明机械性能是否满足质量要求和适合现场条件；凡不符合质量要求的不能使用。

1.5 严格审查分包单位的资质

未经监理方审查认可和经查不能保证施工质量的分包单位，不得进场施工；督促、检查各分包单位建立质量保证体系。

1.6 做好施工图纸会审工作

1.6.1 总监理工程师或副总监理工程师应组织专业监理工程师认真熟悉施工图纸及有关设计说明和技术资料，了解设计意图和各项技术要求；

1.6.2 核对全套图纸（如边设计边施工，则应该对已有正式图纸）及说明是否齐全、清楚，图中尺寸、坐标、标高及管线是否精确和吻合一致。

2. 事中控制措施

2.1 协助施工单位建立和完善工序控制体系。把影响工序质量的因素都纳入管理状态。对重要工序应建立质量管理点，及时检查或审核各分包单位提交的质量统计分析资料和质量控制图表。

2.2 监理应按质量计划目标要求，督促施工单位加强施工工艺管理，认真执行工艺标准和操作规程，以提高项目质量稳定性；加强工序控制，

对隐蔽工程实行验收签证制，对关键部位进行旁站监理，中间检查和技术复核，防止质量隐患。各专业监理工程师还要做好工作日记，认真做好数据统计和数理分析，对不符合质量标准的提出专题报告，由总监理工程师签发送业主及施工单位。检查施工单位是否严格按照施工规范和设计图纸要求进行施工。监理工程师应经常深入现场检查施工质量，如发现有不按照规范和设计要求施工而影响工程质量时，应及时向施工单位负责人提出口头整改意见或工地巡视单，如整改不力或坚持不改，由总监理工程师直接向施工单位签发书面整改通知单。

2.3 监理在接到隐蔽工程报验单后应及时派监理工程师做好验收工作（但应事先确保各分包单位在提交隐蔽工程验收单前已认真做好自检工作）。在验收过程中如发现施工质量不符合设计要求，必要时应以整改通知书的形式通知施工单位，待其整改后重新进行验收，未经复验签证一律不得进行隐蔽。

2.4 监理工程师应认真履行监督职责，深入施工现场，达到预控为主，及时发现，早期处理，防止漏检和失检。

2.5 组织现场质量协调会。及时分析、通报工程质量状况，并协调有关单位间的业务活动。

2.6 坚持记好监理日记。认真做好统计数据处理分析，对不符合质量标准的提出报告，加以处理。

3. 事后控制措施

3.1 督促施工单位做好竣工验收的各项资料，做好竣工验收前的各项工作。

第六章 旁站的具体部位、工序及要求

1. 对工艺性试桩进行旁站监理，按已审批的试桩方案对水灰比、水泥浆比重、喷浆压力，提升、旋喷速度、单桩水泥用量进行进行现场检查控制。

2. 对工艺性试桩成桩检测进行现场见证，检查成桩桩径，见证取芯过程，旁站复合地基承载力检测。

3. 针对试桩方案、试验检测结果，审核工艺性试桩成果报告。

4. 施工中，旁站水泥浆旋喷过程。

5. 施工企业根据监理单位制定的 旁站监理方案，在需要实施旁站监理的关键部位、关键工序进行施工前 24 小时，应当书面通知监理单位派驻工地的项目监理机构。项目监理机构应当安排旁站监理人员按照旁站监理方案实施旁站监理。

6. 旁站监理在总监理工程师的指导下，由现场监理人员负责具体实施。

7. 人员的主要职责是：

7.1 工企业现场质检人员到岗、特殊工种人员持证上岗以及施工机械、建筑材料准备情况；

7.2 跟班监督关键部位、关键工序的施工，执行施工方案以及工程建设强制性标准情况；

7.3 场建筑材料、建筑构配件、设备和商品砼的质量检验报告等，并可在现场监督施工企业进行检验或者委托具有资格的第三方进行复验；

7.4 站监理记录和监理日记，保存旁站原始资料。

8. 理人员应当认真履行职责，对需要实施旁站监理的关键部位、关键工序在施工现场跟班监督，及时发现和处理旁站监理过程中出现的质量问题，如实准确做好旁站监理记录。凡旁站监理人员和施工企业现场质检人员未在旁站监理记录上签字的，不得进行下一道工序施工。

9. 旁站监理人员实施旁站监理时，发现施工企业有违反工程建设强制性标准行为的，有权责令施工企业立即整改；发现其施工活动已经或者可能危害及工程质量的，应当及时向监理工程师或者总监理工程师报告，由总监理工程师下达局部暂停施工指令或者采取其他应急措施。

10. 旁站监理记录是监理工程师或者总监理工程师依法行使有关签字权的重要依据。对于需要旁站监理的关键部位、关键工序施工，凡没有实施旁站监理或者没有旁站记录的，监理工程师或总监理工程师不得在相应文件上签字。在工程竣工验收后，监理企业应当将旁站监理记录存档备查。

铁路工程监理现场旋喷桩旁站记录表

施工单位：

桩机型号：

单位工程：

水灰比：

里程：

设计桩直径：

设计水泥掺量：

kg/m

编号：

序号	桩号	设计桩长 m	地面高程 m	孔底高程 m	预喷起止时间				复喷起止时间				成桩用时 min	单桩浆量 L	灰浆比重	注浆压力 MPa	喷浆速度 L/min	提升速度 m/min	转速 r/min
					下沉		上提		下沉		上提								
					起始时间	停止时间	起始时间	停止时间	起始时间	停止时间	起始时间	停止时间							

现场监理：

施工技术员：

专业负责人：

年 月 日