

2. 高压喷射注浆地基施工要点及质量检验

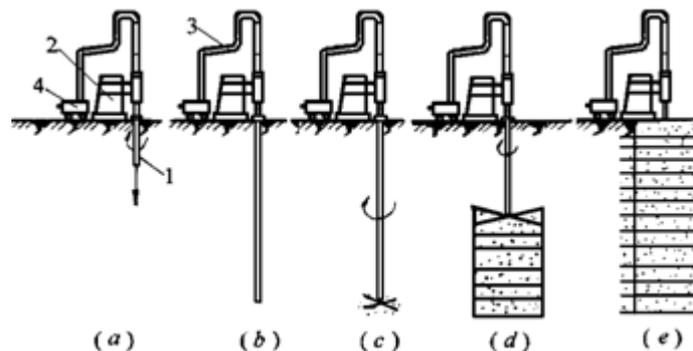
五、施工过程及要点

1、旋喷桩施工过程如图 6-5 所示。首先钻机就位后进行射水试验；之后钻杆旋转射水下沉，直到设计标高为止；待加压至 20MPa 时开始喷射浆液，同时钻杆约以 20r/min 的速度旋转，每喷射三圈提升 25mm~50mm；旋喷成桩之后，再移动钻机重复上述步骤进行土层加固。

2、施工前应先行进行场地平整，挖好排浆沟。钻机定位时要求钻机安放保持水平，钻杆保持垂直，其倾斜度不得大于 1.5%。

3、在插入旋喷管前先检查高压水与空气喷射情况，各部位密封圈是否封闭，插入后先作高压水射水试验，合格后方可喷射浆液。

4、单管法和二重管法可用注浆管射水或浆液成孔至设计深度后，一边提升一边进行喷射注浆。三重管法施工必须预先用钻机或振动打桩机钻出直径为 150~200mm 的孔，然后将三重注浆管插入孔内，按工艺要求由下而上进行喷射注浆。喷射时应先达到预定的喷射压力、喷浆量后再逐渐提升注浆管。中间发生故障时，应停止提升和旋喷，以防桩体中断，同时立即进行检查排除故障；如发现有浆液喷射不足，影响桩体的设计直径时，应进行复核。



(a) 钻机就位钻孔；(b) 钻孔至设计标高；(c) 旋喷开始；
(d) 边旋喷边提升；(e) 旋喷结束成桩

图 7-5 单管旋喷桩施工工艺流程

1、旋喷管；2、钻孔机械；3、高压胶管；4、超高压脉冲泵

5、当采用三重管法旋喷时，开始应先送高压水，再送水泥浆和压缩空气，在一般情况下，压缩空气可晚送 30 秒。在桩底部边旋转边喷射 1min 后，再进行边旋转、边提升、边喷射的施工操作。

6、喷到桩高后应迅速拔出注浆管，用清水冲洗管路，防止凝固堵塞。相邻两桩施工间隔时间应不小于 48 小时，间距应不小于 4~6m。

六、质量控制

1、施工前应检查各种仪表的精度和灵敏度、高压喷射设备的性能，检查水泥、外掺剂等的质量以及桩位等。

2、施工中应检查压力、水泥浆量、旋转速度、提升速度等施工参数及施工程序。

3、施工结束后 28 天，应对桩体强度、承载力、平均直径、桩体中心位置、桩体均匀性等项目进行检验。

此法因加固费用较高，我国只在其他加固方法效果不理想的情况下考虑选用。

4、高压喷射注浆地基质量检验标准与检查方法见表 7-8。

表 7-8 高压喷射注浆地基质量检验标准与检查方法

项	序	检查项目	允许偏差允许值		检查方法
			单位	数值	
主控项目	1	水泥及外掺剂	符合出厂要求		查产品合格证书或抽样送检
	2	水泥用量	设计要求		查看流量计及水泥浆水灰比
	3	桩体强度或完整性检验	设计要求		按规定、方法
	4	地基承载力	设计要求		按规定方法
一般项目	1	钻孔深度	mm	≤50	用钢尺量
	2	钻孔垂直度	%	≤1.5	经纬仪测钻杆或实耐
	3	孔深	mm	±200	用钢尺量
	4	注浆压力	按规定参数指标		查看压力表
	5	桩体	mm	>200	用钢尺量
	6	桩体直径	mm	≤50	开挖后用钢尺量
	7	桩身中心允许偏差		≤0.2D	开挖后桩顶下500m处用钢尺量，D为柱径