

经验交流：高压旋喷桩质量控制的探讨岩土工程师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/556/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c63_556247.htm 把岩土师站点加入收藏夹

一.高压旋喷桩概述

高压旋喷桩是高压喷射注浆法地基处理中的一种，就是利用钻机等设备，把安装在注浆管底部侧面的特殊喷嘴，置入土层预定深度后，用高压泥浆泵等装置，以20Mpa左右的压力把浆液从喷嘴中喷射出去冲击破坏土体，同时借助注浆管的旋转和提升运动，使浆液把从土体上崩落下来的土搅拌混合，经一定时间的凝固，便在土中形成圆柱状的固结体，与周围土共同承受荷载。由于该方法利用高压流喷射成桩，受地层土质影响较大，若参数设置、控制措施不当，势必影响到桩径及承载力，下面通过实例，着重探讨其控制的要点。

二.工程概况及地质情况

在建的濮阳建海工贸大厦，场地位于濮阳市区北部。主体十二层，框剪结构，主楼地基处理采用高压旋喷桩，以第6层粉砂作为桩端持力层，桩入土深度要求10.22米，空喷4.22米，实喷6.0米，主楼共布桩904根，设计桩径600mm，桩距1.1米满布，要求处理后复合地基承载力标准值达到300Kpa。地质情况：整个场地主要由第四系冲、洪积物组成，上部 - 层埋深7.6米左右为全新统近期形成的新近堆积的粉土、粉质粘性土；中部 - 层为全新统时沉积的粉砂、粉细砂、粉质粘土、粉土；下部为更新统细砂层，设计桩端进入第 层粉砂层。

三.施工参数的选定

本工程选用了目前较先进的PH-5C型液压钻机，配套BW120/30型高压泵，采用单管法施工，钻杆直径 114，采用一个喷嘴，直径 3mm。该套设备机动灵活，易于操作

，各种性能满足工程需要。结合地质情况，施工前选用了三种不同的施工参数进行了试桩，试桩结束后，开挖检查，根据开挖检查结果，综合确定了工程桩施工最佳参数如下：1.成孔：空桩部分4档下钻，4.2米（桩头处）以下3档下钻，7.6米换浆，桩底脱档30秒，提钻喷浆2档；2.复喷：下钻3档，提钻1档，复喷桩头下3米范围；3.压力：清水压力10Mpa，喷浆压力22Mpa；4.水灰比：1：15.每米水泥掺量：240kg。四.质量控制概述（一）该工程的施工工艺为：钻机就位 清水压力钻进成孔 旋喷成桩 桩头以下3米复喷 成桩 移动钻机，进行下一桩体施工。（二）参数设置的要点 由于该工程的土质种类、密实度有明显差异，若只采用单一固定的旋喷参数，势必造成直径不匀的桩体，将严重影响承载力，因此根据本工程地质报告提供的资料，结合试桩开挖检查的情况，选用不同的施工参数，用于处理不同地层土质情况中的成桩。（1）提升速度的设置 在整个桩长范围内设置了三种：一是为了增加桩的端承力，在桩底部脱档旋喷30秒，即钻杆原位旋转喷浆不上升，以增加此部位的搅拌效果和扩大桩体的直径，形成桩底盘，二是采用2档提钻，正常成桩；三是在桩头以下3米范围复喷提钻时采用最慢的1档提钻上升，增加桩体的密实度，因为桩顶以下3米范围将承受较大的荷载，加强此处桩体的质量对发挥桩体的承载力起关键作用。（2）泵压的设置 根据喷射机理，在钻杆下钻时采用10Mpa的清水压力，一方面防止堵喷嘴，另一方面对土体进行第一次喷射，使土体成为混合液，减小喷浆时土体的阻力，以利于浆液充分搅拌，增加桩体的强度；喷浆采用22Mpa的压力，是因为在4.2米桩头处土质为粉质粘土，土质较硬，泵压小不易保

证桩径，故选此压力值，达到保径的目的。（3）复喷的设置 由于在4.2米处有一层较硬粘土层，在施工措施上采用了降低旋转和提升速度的方法，同时对此段进行快速下钻，慢速上升的复喷工艺，此工艺正好与保证桩顶质量而采用的复喷措施相同，达到一举两得的效果。（三）施工工序控制要点

（1）定位：钻机就位时先使钻头对准桩位标志中心，然后进行钻杆的双向调平，之后，再次调整对中，最后再精确调平。垂直度误差不超过1.5%，对中误差小于2cm。（2）钻进操作：由于在桩身不同深处采用了不同的泵压、上升和下钻速度，所以操作人员应熟悉操作工艺，严格按深度记录仪上显示的深度采用不同的参数进行控制。（3）送浆与钻进配合：司泵与司钻密切配合，并建立合理的联络信号，司钻与司泵均要求熟知施工工序及参数，要求钻进与送水（灰浆）同步，前后协同动作，一气呵成。司泵随时注意泵压的调整和异常情况，送水与送灰浆切换迅速，保持送液的连续，司钻注意钻进时的冒浆情况，一旦发现异常，立即采取有效措施，这是成桩质量控制的关键，应予以特别注意和加强管理。

（4）灰浆的制作：选用优质425#普硅水泥，水灰比1：1，根据每根桩的灰浆用量，提前制作，并经充分搅拌，搅拌时间少于15分钟的不得使用，超过初凝时间的浆液也不得使用；灰浆经过两道过滤网的过滤，以防喷嘴发生堵塞；抽入储浆桶内的灰浆要不停地搅拌。（5）开挖检查：为掌握施工参数在各个区域内适用情况，在地质探孔代表区区域内均开挖4.5米至桩头处进行实测实量，以便对施工进行动态管理，这是保证施工质量的一道重要工序，它可以很直观地反映桩体施工情况，以便随时调整参数，它虽不属施工工艺内容，

但应把它做为一道必不可少的工序，一项质量保证措施予以充分重视。

五.效果检验 该工程于2000年5月26日正式施工，6月18日正式完工，历时22天，全部完成904根桩的施工任务。在施工过程中共开挖10根桩进行桩头质量的自检，均未发现异常情况。化学工业部（郑州）基础工程研究检测中心于2000.8.78.17对此复合地基进行了静载试验检测，所测两点极限承载力均大于600kpa，得出复合地基承载力平均值为 $f_{spm}=300\text{Mpa}$ ，满足设计要求；同时采用FEI型基桩动测仪对362根基桩进行了低应变检测，优良桩占检测总数的98.6%，无不合格桩出现，表明桩身完整、施工质量良好。

六.结束语 本工程地基采用高压旋喷桩复合地基，与其它桩基处理方案相比，可节约投资近三分之一，取得了较好的经济效益和社会效益，证明是成功的。通过对高压旋喷桩施工过程的介绍，我们可以认识到其技术性较强的特点，对于不同的地质情况一定要进行合理的参数设置，并且加强各项工作的管理，提高操作者的素质，施工中调动各种因素参与管理，是工程成功的保证条件，而技术参数的设置和严格的工序管理，是保证桩基质量的关键。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com