

专业知识（四）辅导：地基处理1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\\_ti2020/644/2021\\_2022\\_\\_E4\\_B8\\_93\\_E4\\_B8\\_9A\\_E7\\_9F\\_A5\\_E8\\_c63\\_644264.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E4_B8_93_E4_B8_9A_E7_9F_A5_E8_c63_644264.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

新中国建立以来，上海的地基基础处理技术，在工业和民用建筑中，都取得了很大进步。人工处理地基在全市采用较多的有：振冲碎石桩和挤密碎石桩、短桩处理局部暗浜和填土、充水预压、挤密砂桩、树根桩、锚杆压纠偏、强夯、旋喷和粉煤灰垫层等。各种不同的地基处理方法，都有其适用性，上海地区在具体应用时，结合地质条件和建筑物的特点，积累许多经验，为工程建设节约了大量费用。振冲法1981年开始，在海潮路多层住宅、闵行东风新村、南市水厂等8项工程中先后采用振冲法。加固后地基容许承载力可提高约90%，加固深度一般为10米，最大深度18米，平面置换率约20%左右，桩的直径80厘米，振冲加固适用于砂土地基。对于软粘土只能起置换作用，场地排污影响环境，桩间土的结构受到破坏，强度降低，因此效果不理想。1984年，10层的田林宾馆采用振冲碎石桩加固地基，由于土层软弱，施工下料未能满足设计要求，发生超量沉降，造成房屋倾斜和裂缝，但地基土并未产生塑流破坏，因此在上部结构经过处理后，并未影响使用。自从发生这一事故后，上海地区对振冲碎石桩的试验，采取极为慎重的态度，在市区因排污困难，石料较贵，故较少采用，但对处理振动液化，是可靠和有把握的。挤密碎石桩，加空压机振冲解决了管内投料，曾在石化总厂陈山4只5万吨级油罐基础中应用，最大沉降1米（充水预压），桩长20米。挤密砂桩1959年，上海重型机器厂铸钢车

间桩基的荷重很大，对沉降和不均匀沉降有严格的要求，当时苏联专家提出采用挤密砂桩进行地基加固，由于上海地区缺乏经验，组织了面积为12米×17米的大型试验，采取复打方法使砂桩直径达到60厘米，桩距为110厘米，加固深度为20米，共打入202根砂桩，并在加固范围内铺了50厘米厚的砂垫层，以利排水。打砂桩后，地表向上隆起，加固中心最大值竟达139厘米，表明地基土遭到严重扰动。实地试验表明，地基土的强度和变形虽然得到一定的改善，但未能达到预期的效果，沉降量仍较大。经过比较，最后否定了砂桩加固地基的方案。1978年，宝钢矿石堆场采用挤密砂桩加固地基。该堆场占地面积38万平方米，堆料面积27万平方米，矿石最大设计堆载为32.5吨/平方米。为了取得设计数据，在堆场区进行了加固堆土试验，试验区面积为50米×50米，打入两种规格的挤密砂桩：密桩区，桩径700毫米，间距1.65米；疏桩区，桩径500毫米，间距3米。桩身形状上细下粗（上段5米桩径为400毫米），桩长20米，共打入砂桩658根。打好砂桩后，在100米×40米范围内填砂1.8万立方米，堆高为10米，重16吨/平方米，分24层堆高，分层碾压，填砂历时14天。试验从1979年7月开始，历时近10个月，实际堆载4个月。为堆载试验，武汉冶金勘察公司曾用国外薄壁取土器（壁厚1.5~2.0毫米）与常用的厚壁取土器（壁厚4毫米）取土样，作对比分析，对于10~20毫米的软土，无侧限抗压强度值较原地基提高1.43倍。卸土后，密桩区为1.28，疏桩区为1.54。华东电力院勘察处为试验区进行了十字板抗剪强度试验，在土中剪切面分为垂直和水平两个方向，用50毫米×50毫米、50毫米×100毫米和50毫米×150毫米3种尺寸的翼板，得出水平向抗

剪强度与垂直向抗剪强度之比平均为1.71。故在地区稳定性分析中，估算土的非等向深强是有意义的。通过试验获得的资料，为挤密砂桩的应用和改进设计提供了依据。在上海市土木学会组织的有关专家多次讨论提出建议的基础上，修改后的设计用砂量从175万立方米减为69万立方米，节约投资3千余万元。1994年起，宝钢三期工程开工后，新的矿石堆场继续采用砂桩加固地基，且在一期工程的基础上作了改进。强夯法70年代，强夯法在上港十一区试验成功后，很快就在上港九区、十二区及十六铺客运站、长桥水厂、耀华玻璃厂等20余项工程中得到应用。90年代初，又在浦东凌桥的染化一、三厂工程和罗泾港煤堆场等采用塑料排水板排水，钢渣垫层强夯的工艺取得良好的效果和经济效益。强夯法加固效果明显。上港十一区仓库地基表层为回填土，中层为粉砂土，下层为软塑、流塑状态的粉质粘土和淤泥质粘土。未加固前由荷载板（70.7厘米×70.7厘米）确定的承载力较低，约50~70千帕，加固后承载力提高到350~510千帕，为加固前的5~7倍。上港十区加固后，强度由原来的210千帕提高到270千帕；上海港客运站地基强度由80~90千帕提高到200千帕以上。强夯法的施工工艺和设备比较简单，但在施工过程中必须重视和加强现场测试，以有效地控制现场施工质量，并检验加固效果。上海的工程勘察单位在检测方面，不仅能满足施工配合的需要，而且在测试技术的发展方面做出很大贡献。强夯法变形测定，一般是用深层土体侧向变形仪和普通沉降位移标。强度和力学性指标现场测度，主要有孔隙水压力计、十字板剪切试验仪、静力触探和动力触探仪、旁压仪和荷载板试验仪。夯击振动用测振仪。在这些测试仪器中较为重

要的是旁压仪。旁压仪于30年代首创于德国，50年代末法国又重新研制，主要是随强夯法应用而发展成熟。在70年代后期，国内研制成功预钻型旁压仪，并推广使用。1980年，华东电力院研制成功三腔水压式自钻旁压仪，并通过部级鉴定。旁压试验除了用来了解土的变形和强度外，已推广到浅基础内承载力和沉降计算、单桩承载力计算、水平荷载下桩的应力应变计算以及板桩墙的土压力计算等。1994年，上海勘察院在88层的金茂大厦工程中，使用经改进的国产预钻旁压仪做到孔深136米，创国内深度之最，成果资料获得国外设计单位满意。为了检验强夯法加固深度，上海勘察院和地质学会于1981年在上海石化总厂化工一厂强夯场地（夯锤20吨，落距20米）取土进行了微观结构研究，得出影响深度20米，有效深度7米的结论。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](http://www.100test.com)