

水泥深层搅拌桩在地基加固中的应用（一）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_ti2020/548/2021_2022__E6_B0_B4_E6_B3_A5_E6_B7_B1_E5_c63_548901.htm 一 工程概况 成丰综合楼工程位于深圳市福田区下梅林，为成丰电子厂区内的接建工程，与原有厂房紧紧相连。总建筑面积为4280m²，总高31.3m，共七层。主体为现浇钢筋砼框架结构，按7度3级抗震设防。因预备改做厂房使用，楼面活荷载按工业厂房标准设计，为800KN/M³。原设计采用人工挖孔灌注桩基础，共24支桩。桩长约20m，要求桩尖达到中风化岩层，入岩深度1000mm，单桩容许承载力为2000Kpa（4500Kpa）。经我施工单位考察现场，并与建设方、设计院、监理公司共同分析研究后，发现不适宜采用人工挖孔灌注桩，原因如下：施工人工挖孔桩中必须采用人工降水措施，最大降水深度初步估计已达20.322.3米。地下水属“孔隙潜水类型”。人工降水以后，原厂房浅基础以下的地下水会通过中砂层和粉质粘土层流失。根据地质勘察报告表明：中细砂层“压缩性差异较大”；砾砂层压缩性未描述；粉质粘土层“压缩性属中等”。降水后中细砂、砾砂、粉质粘土层可能因失水而固结、压缩，其压缩量较大，与拟建场地紧连的原厂房建筑可能会因地基不均匀沉降而造成开裂、倾斜等事故。由于拟建工程与原有建筑紧紧相连，无间距，帷幕施工（封闭降水）、回灌等技术无法实施。因此人工挖孔桩从施工上来说难以实施。后经设计院作出更改，选用柱下独立基础（柱位及上部结构基本不作修改），对于软弱地质则采用水泥深层搅拌桩法加固。

二、水泥搅拌桩设计概况 自然地坪标高约为-1.200。采用

深层水泥搅拌桩加固地基，采用柱下独立天然基础，基底标高为-3.600。设计参数：总桩数599根，设计桩径 550mm，设计桩顶标高-3.00，有效桩长8米，并根据现场土质状况调整。桩设计标高比基础承台底垫层或级配砂石垫层底面标高高出150mm，并保证设计桩顶标高同地面有50 mm以上距离。单桩承载力标准值 150Kpa，复合地基承载力标准值

250Kpa。水泥采用普通硅酸盐425#水泥，水泥用量约为被加固土体重量的15%，即70.2kg/m。水泥水灰比0.45-0.5，外掺石膏粉含量为水泥用量的2%，木质素磺酸钙为水泥用量的2‰。

三、工程地质状况 根据深圳市基础工程公司所作的地质勘察报告（一九九六年三月），地质状况自上而下依次为：1、人工填土层 素填土：黄褐色-灰褐色，主要由粘性土含建筑垃圾等组成（表层多为砗地面）。层厚1.3-3.7米。2、第四系冲洪积层 中-细砂：灰褐、黄褐、灰黄等色，成层性较差，土质不均匀，其间平多量粉土及不规则薄层、块状的可塑-软塑状态粘土，湿-饱和，松散状态。层厚0.7-2.0米。承载力低（120Kpa）。砾砂：褐灰-灰黄色，成分以石英质为主，混粘性土及卵石，局部夹团块状粘性土，湿-饱和，稍密。层厚1.1-3.0米。3、第四系残积层 粉质粘土：黄褐、灰褐夹灰黄素色，由混合岩风化而成，原岩结构尚清晰，含云母、石英粒及少量铁锰氧化物；湿，可塑状态。层厚10.5-13.4米。承载力较高，是建筑物天然地基良好持力层。4、震旦系岩层 混合岩（略）

四 施工特点分析 水泥深层搅拌桩在许多工程中已有较成功的应用，它主要是利用水泥作为固化剂，在地基深处就地将水泥与软土强制搅拌，使软土硬结成具有整体性、水稳定性和一定强度的水泥加固土，从而提高地基强

度和变形模量。施工方法简单，可不需降地下水措施，对地基土无较大的振动，机械噪音较小。它在处理淤泥、淤泥质土方面有较成熟的经验。但本工程中施工还应注意如下因素：

- 1、本工程地质中存在较厚的砂质层（含大量粘性土），施工前应按设计院提供的配比做好原状土的试配，准确确定外掺剂用量。
- 2、本工程水泥搅拌桩按柱状设计，但桩基础对地基的要求是以复合地基承载力来衡量的。设计院交底：检测指标以复合地基承载力达标（250Kpa）为主要依据，对单桩承载力要求（150Kpa）仅作参考。
- 3、在施工机械的选型方面，必须考虑到许多类型的搅拌桩机钻进能力较弱，而场地上部存在较厚的建筑垃圾层，含有许多石块、砼块。限于场地较小，基坑开挖后机械、材料无法运转，故此在原状地面施工，应选用钻进力较大的机型，否则可能无法施工。

五 施工组织

一）、施工部署 由于工期较紧，要求项目部建立健全质量岗位责任制、安全生产岗位责任制，严格遵照施工规范组织施工。严格执行图纸会审，质量技术交底，原材料（构件）检验，三检制度及样板引路制度。做到质量、工期、安全均有层层把关、上交下接、责任到人。依据工程地质资料，现场状况做好现场平面布置，安排破砼地面、运输砼碎块并清理，做好桩点坐标及标高测控。安排好打桩施工流水，布置水泥浆制备及泵送系统，考虑泵送距离小于50m。

二）、机械设备准备 经对比选用如下机械设备：（目前常用的搅拌机包括专用机械（如SJB系列），还有各种类型的桩机改装的机械。有的机型仅靠电动机及配件自身的自重（约1.5吨）来获得钻进力，如（DJB型）；有的机型装置有齿轮、链条，能通过电动机来获得钻进力和提升力，而且变档、调速

方便。经过对比与试搅，本工程主要采用的是后一种的改装机型，单轴、叶片喷浆方式，不同直径的叶片头可调换，施工效率较高。）设备名称型号功率数量搅拌桩机GZB50KW2灰浆拌制机及泵送系统AP-15-B500（L）2台套六、主要材料：水泥：采用湖南“浯溪”425#普通硅酸盐水泥（旋窑），约350吨。库存量不少于20吨；石膏粉：7.0吨；木质素磺酸钙：700KG。百考试题岩土工程师站点 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