

粉喷桩加固地基工程失败实例及分析（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\\_ti2020/533/2021\\_2022\\_\\_E7\\_B2\\_89\\_E5\\_96\\_B7\\_E6\\_A1\\_A9\\_E5\\_c63\\_533880.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/533/2021_2022__E7_B2_89_E5_96_B7_E6_A1_A9_E5_c63_533880.htm)

【摘要】阐述了一个粉喷桩加固吹填土地基失败的工程的设计、施工、和测试，通过分析测试结果找出失败所在，得出几点经验教训。主要经验是对吹填土的加固处理不能按一般软弱土来考虑，务须做室内水泥石抗压强度试验以确定桩身水泥渗入量，并做现场试桩工作以确定单桩承载力。

【关键词】粉喷桩 水泥粉体喷射搅拌法 水泥掺入量

前言 在上海市，水泥粉体喷射搅拌法在处理3~6层建筑物的软土地基中取得了一些成功实例，但是这种地基处理方法由瑞典人于1967年首先提出到现在不过只有30年的历史，在我国从1983年改装成第一台粉体喷射搅拌机算起才不到15年的历史，所以我们从实践中获得的经验不足，还缺乏对它的全面了解。本文所述的就是一个水泥粉喷桩加固吹填土地基工程失败的实例，通过对它的分析，希望能对以后同类工程的设计与施工有所益处。该工程加固费用加上测试等其它费用合计300多万元，还影响了四个多月的工期，损失很大。后来调换设计单位重新设计，改为用预制桩基础。

1. 工程概况 该工程位于上海市浦东新区，东临东海，近处只有350m。建筑场地是在海滩围堤后，新近人工吹填堆积形成的，地势较为平坦，地面平均标高约4.45m。表层吹填土厚度3.00~3.80m，含水量高，固结度极差，呈松散状态，采用水泥粉体作为固化剂来处理该层。加固区域面积总和约1157m<sup>2</sup>，总桩数13701根。在该场地上拟建的建筑物如表1所示。基础形式为片筏基础。

表1 拟建建筑物一览表建筑

物单元层数高度 / m 建筑面积 / m<sup>2</sup> 教学楼(B、C) 行政办公楼(E) 食堂(F) 中央机房(H) 走廊(D) 停车

场(P) 2111113.59.011.77.53.5421377516192871338

2. 场地工程地质条件 地层结构如下：第 层为吹填土层，主要成份为粘质粉土、砂质粉土和粉质粘土，松散，饱和，均一性差，固结度极差，厚度为3.00 ~ 3.80m。第 层为灰色粘质粉土，含云母、贝壳碎屑，稍密，饱和，厚度为5.60 ~ 7.45m。

3. 加固方案 粉喷桩桩径500mm，桩长5.0m，设计桩顶标高3.75m。桩顶标高以下有效桩长4.5m。水泥用425号普通硅酸盐水泥，原水泥掺量为45kg / m，相当于被加固土重的表 2 土层物理力学性质指标

指标层次	w / %	$\gamma$ / (kNm <sup>-3</sup> )	$e_w$	L / %	$w_p$ / %	$I_p$ / %	$I_L$	$p_s$ / MPa	N <sub>63.5</sub> (实测)	f / kPa		
	16.71	15.2	0.87	44.4	33.0	24.3	19.7	20.1	13.3	> 10.38	0.19	0.5
	1.53	3.8	28.2	19.2	18.5	0.96	0.81	3.41	1.84	15	3100	12.5%

，后来水泥掺入量作了两次调整：第一次是在设计技术交底会上，施工以前，施工单位根据自己的经验认为加固这样的吹填土层水泥掺入量偏少，设计单位就将水泥掺量提高到50kg / m，相当于被加固土重的13.9%(停车场P单元掺量仍为45kg / m)；第二次是在完成了1971根桩之后，经轻便动力触探测试发现桩身击数局部普遍偏低，施工单位讲是水泥掺量少造成的，设计单位又将水泥掺量提高到52kg / m，相当于被加固土重的14.4%(停车场P单元掺量为47kg / m)。各加固单元具体情况如表3所示。

单元名称	桩数	桩间距 / m	桩土置换率 / %	设计复合地基承载力 / kPa
教学楼(B)	2805	2.80	0.80	0.80
教学楼(C)	2850	1.20	4.18	61.2
行政办公楼(E)	1921	1.69	2.10	97.0
食堂(F)	0.80	0.80	0.80	1.00
中央机房(H)				
走廊(D)				
停车场(P)				

× 1.001.00 × 0.801.00 × 1.001.20 × 1.101.20

× 1.2033.333.319.825.419.817.314.890909090909070 (百考试题  
岩土工程师\_\_ ) 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)