

专业知识（四）辅导：软基加固施工（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\\_ti2020/540/2021\\_2022\\_\\_E4\\_B8\\_93\\_E4\\_B8\\_9A\\_E7\\_9F\\_A5\\_E8\\_c63\\_540234.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/540/2021_2022__E4_B8_93_E4_B8_9A_E7_9F_A5_E8_c63_540234.htm)

摘要：码头主体结构为5000t级，泊位二个，长度260m，陆域纵深450m，占地面积约120000m<sup>2</sup>。港区地质勘探表明，地基土质分布比较均匀，除表层1.0m左右耕植土外，接着为8.6m厚的高含水量、高压缩性、低强度，高含粘性的超软弱淤泥…… 关键字：大面积袋装砂井软基加固施工

1、概述 码头主体结构为5000t级，泊位二个，长度260m，陆域纵深450m，占地面积约120000m<sup>2</sup>。港区地质勘探表明，地基土质分布比较均匀，除表层1.0m左右耕植土外，接着为8.6m厚的高含水量、高压缩性、低强度，高含粘性的超软弱淤泥。第三层为厚约1.0m的贝壳粉砂土；第四层又为7.6m厚的淤泥质粘土；以下分别是0.5m厚粘土和3.0m厚粉细砂。往下为击数（SPT）大于19击的含砾粗砂层，再往下土质更好。港区地基土质为20m左右深厚的淤泥，含水量高达85.7%，十字板剪切强度仅4Kpa，且港区淤泥分布深度大致由前方码头向后方陆域倾斜，前浅后深，前方相对有利。在这样大面积超软弱的淤泥地基上建造码头、堆场、仓库等需作软基深层处理，以防止施工期软基沉降缓慢，引起工程完工后仍有较大剩余沉降量，同时不致因加载引起地基失稳破坏。这一带因软基不当而出现工程质量或安全事故是较常见的，就在本工程施工期，河对岸双水镇某工程就发生了一起滑坍事故。因此，设计采用 7cm袋装砂井加砂垫层堆载预压排水固结进行软基加固，目的是通过打设砂井使第二、四层淤泥土排水固结后，土质强度获得提高、减少工

程投产后的沉降，保证工程的正常使用，满足工程设计要求。

2、砂井设计 设计的袋装砂井分前、后两部分，前方码头区位于河堤外，需吹填砂使地面达到 0.5m-1.0m 高程后变水上施工为陆上施工。河堤内大面积陆域则已通过水罗吹填（砂）使地面平整到了 0.5m 标高。设计砂井顶标高亦为 0.5m，砂井打设后可分层分区填至标高 6.0m 左右堆载预压。根据设计布置，码头后方的堆场、仓库、道路等均需作软基处理，码头位置 40m 范围需吹填出水面后再加固。港区仓库和拆装箱库的外墙及防火中心线两侧各预留 2.5m 并暂不处理，以利今后桩基础施工。采用 7cm 袋装砂井加固软基，砂井中心距为 1.30m，呈正方形布置，堆场、仓库、道路等不同区域处理深度不同，从前方大堤内侧向后方陆域 410m 范围共划分为 18.5m、21.5m 及 23.7m 三种工度砂井区，设计数量分别为 19 万，35.2 万，39.2 万延米，累计需打设砂进约 4.3 万根，94 万延米。按设计要求，软基加固后即堆载预压，要求在 6.0m 标高预压，原地面的均衡沉降量第一年达到 2.5-3.0m，第二年为 0.25-0.35m，第三年后即工后沉降控制在 0.08-0.10m，承载能力达到设计要求。建设单位要求尽量赶在 3 个月内完成砂井打设，早些堆载预压；后提出边打设砂井边填砂覆盖，分块分层填土加载，充分利用预压荷重，延长预压排水固结时间，使沉降尽早完成一些，以时换取金钱，满足工程投产后使用要求。

3、施工组织 根据工程项目内容单一、数量集中、工期紧迫等特点与要求，选择专业软基施工队伍承担任务，工程实行项目经理兼技术主管负责制，现场由技术人员与管理人员组成精干高效的施工管理机构，按项目法进行管理，使工程能保质保量按期完成，为后续工程创造有利条件。首

先进行测量放样，将大面积施工区域按设计要求划分不同长度砂井区，并将暂不处理的区域划隔出来。检查吹填砂层厚度，不符合要求的补砂，尽量使砂层平整密实。施工前现场做好临时设施和施工组织方案，分派任务，要求各机组负责人，施工员明确各自施工区域与要求。为使施工现场组织工作有条不紊，开工初先组织2台砂井机进场，打设18.5m深砂井，机上共配操作工作18-20人，自备2台75KW发电机组。待施打砂井较正常后，随即分批陆续组织机械设备进场，指定各机组分区作业。由于过去广东地区软基处理深度一般在15-18m左右，均很少超过20m，此次需临时对砂井机调整井架高度和桩管长度，以促进证机架行走安全平稳和具有足够长的打设能力。由于港区土质松软、均匀，地层中坚硬夹层较薄，机械上配备的激震器无需更换，在桩管及激震器自重作用下即可插到2/3砂井设计深度，稍有振动即可达到设计标高。由于砂井机重新改装，23.7m深砂井最迟开工。为赶工期，高峰期要有8台砂井机同时施插（其中2台双管机）。鉴于短管的机械受聘用制订设不了超过其桩管长度的砂井，反之，长砂井机打设短砂井时安装袋装砂井困难，施工效率低且浪费材料，因而不同规格的砂井机插完各自的施工区域后即退场。原考虑每台单管机一天需完成1500-2000延米，月工作量达5-6万延米，只需安排4台砂井机3月内即能完成任务的计划作了适当调整。在施工中一直将重点放在数量最大的23.7m深的砂井上。整个工程在施工期内自始至终安排专人跟机跟班作业，解决施工中碰到的各种问题，协调各机组间矛盾，掌握质量和进度，保证计划顺利实施。但在施工之初，由于要求各机组按区域施工，按完成的砂井延米数计酬引

起机组间竞争而赶进度，竟致夜间偷工减料行为发生。该事件发现前，跟班施工员对夜间进度超过白天的现象引注意，根据施工记录和对当天夜间12点前跟班观察，认为必有异常。于是第二天夜间跟班至12点后再突然返回工地巡查，发现了有打短井的偷工减料行为，赶紧作出严肃处理，将前四天内施工砂井补打，防止了一起可能引起严重质量事故的发生。为抓好质量，教育工人，对机组负责人进行罚款1000元，并要求写出深刻检查。同时决定各机组只准在白天至夜间9点前施工，否则不予计理验收。为准确掌握进度与质量，对当天完成的砂井数量现场清点，并加大抽查频率；当天施工记录必须经跟班施工员签字；现场采用人工拨拉砂井检验是否短砂井或灌砂是否饱满。决不能片面追求进度不求质量。按划定的区域施工打完砂井，现场清点检查和质量验收。监理工程师签证后，即可填砂覆盖，交由建设单位安排堆土预压。采用平行流水作业使软基提前进入预压期，缩短了工序衔接引起的停歇时间。由于现场施工组织得当，有充足的施工设备，严格管理，控制作业时间与进度计划，同时采取措施调动各机组积极性，保证了砂井施工较顺利进行，在三个月内除按设计图纸要求完成任务外，在陆域后方又吹填扩大了面积，一并作了砂井加固，累计打设砂井约114万延米。（百考试题岩土）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)