

专业知识（四）辅导：天然地基岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/586/2021_2022__E4_B8_93_E4_B8_9A_E7_9F_A5_E8_c63_586311.htm 把岩土师站点加入收藏夹

上海地区地基土为松软土，形成年代较新，固结度低，土质软弱，土层呈带状分布，有一定规律。解放前，建筑物大都是2~3层的普通民宅，高层建筑不多，大型工业建筑也较少，因此采用天然地基较多，地基的容许承载力，传统采用每平方米8吨（80千帕），有“老8吨”的习惯用法，很多3层及3层以上的建筑采用木桩。解放后，上海岩土工程技术有很大发展，对全市的地质勘察资料进行了汇总和分析，从承载力和沉降变形两个方面进行分析研究，使天然地基的合理利用达到较高水平，6层以下住宅等民用建筑大部分不打桩，节约了大量资金和材料。1958~1960年，上海市城建局勘察总队副队长孙更生组织全市大部分勘察单位，进行了33个城乡规划地区的工程地质普查，共打钻孔约2000个，取土样2万个，进行室内土工试验资料的相关关系分析，发现各土层的固结快剪 C 、 ϕ 值不甚稳定，有时统计值反而更为合理。同时编制的《1:10000工程地质图集》，以地基容许承载力为主，划分小区，有分区工程地质剖面 and 土工指标统计值，并标明钻孔位置、暗浜位置、试桩和载荷试验位置图，还圈出可能产生流砂的地区和可利用的桩基持力层的埋深等，内容较为丰富，根据各区的不同地质条件，地基土的容许承载力范围为7~14吨/平方米（70~140千帕），有的地区容许承载力由传统的“老8吨”提高到13~14吨/平方米（130~140千帕）。1960~1967年，上海民用院按照《工程地质图集》提

供了700多项中小型工程的勘察报告，以后调查了数十幢按图采用地基容许承载力的住宅，平均沉降量为10~20厘米，未发现因不均匀沉降而发生裂缝。1984年，上海地矿局勘察公司、上海勘察院、三航院勘察处等单位，汇总上海地区土层分布规律，结合土层的地质成因，土的工程分类和分布情况，汇总成《上海市地基土层次名称表》，按垂直向分布和地质时代及成因类型，野外鉴别特征，给予地层编号，改变了过去地层编号混乱情况，对岩土工程人员不论勘察、设计和施工都提供了方便。如 号土是作为天然地基持力层的褐黄色粉质粘土，而 号土则是晚更新世Q4³的暗绿色、草黄色的粘性土，是上海地质的重要标志层。上海地区如无地震液化问题，六层的住宅都采用天然地基，不采用桩基，由于上部结构采用了抗裂措施，防止了上部结构的开裂。天然地基的较大沉降量，是上海软土地基的一个特点。在采用一般结构形式、基础压力和施工方法，特别是采用一般加荷速率的情况下，建筑物有较大的沉降和一定程度的不均匀沉降，但不会发生地基的破坏。1963年，地基规范编制组曾对百余幢建筑物的沉降观测资料进行统计，平均沉降量为：砖承重结构10~40厘米，单层排架结构20~50厘米，多层框架结构15~30厘米，箱形基础15~160厘米，尽管沉降量较大，但并未影响建筑物的安全使用。箱形基础是天然地基的另一种形式。有的建筑物超过6~7层，甚至达到12层左右，由于地基承受的荷载较大，或是由于人防的要求，采用了箱形基础。较为典型的是中苏友好大厦（现上海展览中心）中央大厅箱形基础的沉降情况。该馆由苏联专家设计，采用的基底总压力为130千帕（13吨/平方米），未作沉降验算，由于箱基的宽度

较大，受影响的压缩层较深，因此产生了过大的沉降量。完工后11年，累计沉降量达1.6米（90年代已超过2米），相对倾斜为0.44%，平均沉降速率在施工期间为5.4毫米/日，3年减至0.1毫米/日，但仍持续发生沉降。尽管沉降量很大，邻近地表没有发生隆起现象，但给使用和相邻建筑带来不良影响，由于中央大厅沉降过大，地坪标高反比两侧展览厅为低，已建的阶梯只得废弃重铺。由于沉降过大，把贴邻的条形基础带着下沉，使相邻建筑严重开裂，不得不进行加固。从1974年起，建设部建筑科学研究院地基所、华东工业院和同济大学岩土工程系（现地下建筑与工程系）、上海市政工程研究所等单位在康乐大楼、华盛大楼、胸科医院大楼和四平大楼等建筑物的箱形基础内，埋设沉降观测标，土压力盒和钢筋应力计等进行原位观测，积累了工程经验。为了研究轻型井点降水条件下埋深较大的箱形基础地基变形规律，在康乐大楼和四平大楼两个工程中埋设一般沉降标和回弹标，在华盛大楼和胸科医院大楼两个工程中，还埋设了分层标；并由同济大学土工试验室在室内用固结仪按5个阶段（降水预压基坑开挖基础施工停止降水上部结构施工和使用）的地基受力状态，进行压缩和回弹试验。在华盛大楼，胸科大楼和四平大楼3个工程的基础底面，还埋设了渗压计观测地下水浮力的大小，并研究基底压力是否对浮力有影响，通过实测资料得出结论：地下水的浮力是客观存在的，基底浮力的大小，取决于地下水位的高低，与基底压力增大无关，考虑按全部浮力计算基底的有效压力，可以充分挖掘地基的潜在能力，降低基础造价，胸科医院大楼按此原则计算，取得很好效果，大楼使用正常。由此，70年代上海自行设计施工的箱形基础，

一般沉降量控制在20~30厘米以内，竣工后使用正常，没有发生过量沉降。在深基础方面，上海也取得许多重大成果，1970年，华东电力院设计的高桥半地下式热电厂，采用直径68米，高28.5米，面积为3630平方米的圆形钢筋混凝土沉井结构，是当时国内最大的沉井，获全国和上海市科学大会成果奖 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