

浅谈桩式托换技术的应用研究（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__E6_B5_85_E8_B0_88_E6_A1_A9_E5_c63_540299.htm

摘要：本文结合大连市第二十高中宿舍楼基础桩式托换工程实例，阐述了既有建筑物基础桩式托换技术的设计和施工。关键词：桩式托换、既有建筑物

- 1、概述 既有建筑物不均匀沉降治理，是地基基础工程中综合性较强的技术课题，而对建筑物地基基础进行桩式托换处理是经常采用的技术方法之一。本文通过结合大连市第二十高中宿舍楼基础桩式托换工程实例，简要介绍桩式托换技术的设计及施工。
- 2、基本规定 2.1既有建筑物加固前，应先对地基基础进行鉴定，方可进行加固设计和施工；2.2应先根据加固的目的，结合地基基础和上部结构的现状，并考虑上部结构、基础和地基的共同作用，初步选择加固方案；然后再分别从预期效果、施工难易程度、材料来源和运输条件、施工安全性、对邻近建筑和环境的影响、机具条件、施工工期和造价等方面进行技术经济分析和比较，选定最佳的加固方法。2.3加固施工中应有专人负责质量控制，并进行严密的监测，当出现异常情况时，应及时会同设计人员及相关部门分析原因，妥善解决。2.4施工过程中应有专门机构负责质量监理。施工结束后应进行工程质量检验和验收。2.5对地基基础加固的建筑，应在施工期间进行沉降监测，对重要的或对沉降有严格限制的建筑，尚应在加固后继续进行沉降加固，直到沉降稳定为止。对邻近建筑和地下管线应同时进行监测。
- 3、建筑物概况 该宿舍楼高五层，框架结构，建筑面积近12000m²，基础为天然地基上的浅基础，基础承台为

现浇钢筋混凝土，三层台阶式，每层台阶砼厚40cm。地表为新近回填的松散碎石及少量粘土。该楼于2000年7月份建成，建成后即产生不均匀沉降，墙体裂缝持续发展，最大沉降速率1mm/d,而且在加固所用施工竖井开挖过程中发现局部地梁已产生斜向裂缝。

4、场地工程地质条件

该场地地貌单元属于构造剥蚀低丘，地形起伏变化较大，经过人工整平改造已失去原貌。场地地层由上而下依次为：（1）素填土（Q4ml）：杂色，稍湿，松散，主要由石灰岩碎石及少量红粘土组成。厚度4.8-8.6米。（2）红粘土(Q3edl)：棕红色，稍湿 - 湿，硬可塑 - 可塑，揭露厚度0.2-10米。（3）中风化灰岩(Zwhn)：灰色，岩石坚硬，顶面起伏较大，层顶标高6.2-18.2米。

5、建筑物不均匀沉降原因分析及加固方案确定

该楼为独立柱基础型式，基础持力层为红粘土，红粘土在工程地质上为特殊土，该土节理裂隙发育，在垂直方向上工程性质有较大差异。其显著特性是遇水体积膨胀，地基承载力迅速降低，失水后体积减小，承载力有较大提高。通过对沉降监测资料分析，证实了红粘土的反复吸水 - 失水及厚度不均造成基础不均匀沉降的主要原因。根据以上分析，并考虑场地现状（基础埋深较大，上覆地层松散），确定了桩（钢管桩）式托换加固方案。该方案实施通过开挖竖井，在基础承台上井内作业，进行成桩托换加固。其优点是造价低，较易施工，安全性高且不会加剧基础沉降使楼体结构进一步损害。

6、桩式托换设计

由于桩式托换设计涉及的内容很多，本文仅重点介绍桩式托换设计的思路,其具体计算及结构强度验算等欠奉。

（1）、确定原基础持力层地基承载力标准值

根据地质补充勘察资料、室内试验结果及经验，最终确

定场地持力层红粘土地基承载力标准值 $F_k=120\text{kpa}$ 。（2）、确定单桩容许承载力值 首先根据基础承台结构、地质情况等设定桩径、桩长及持力层等参数。然后依据桩基设计及施工规范，计算单桩容许承载力（ R_a ），也可通过现场压桩试验的方法确定 R_a 。通过计算方法求取 R_a 的公式如下： $R_a = \frac{\text{侧摩阻力安全系数} \times \text{桩侧的最大摩阻力} (\text{KN}) + \text{桩端承载力安全系数} \times \text{桩端的容许承载力} (\text{KN})}{\text{安全系数}}$ 经计算，本工程单桩容许承载力 R_a 为300KN。（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