

锚杆静压桩在工程桩加固中的应用岩土工程师考试 PDF转换
可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/549/2021_2022__E9_94_9A_E6_9D_86_E9_9D_99_E5_c63_549750.htm 1 . 前言

锚杆静压桩作为一种沉桩方法,是利用原基础底板或桩基承台及上部结构传递来的重量作为压桩反力,通过预埋的锚杆、反力架、千斤顶等压桩设备,将桩段从压桩孔处压入地基土中,然后将桩与基础底板或桩基承台连接形成整体,使新桩基与原建筑物基础共同承担荷载,提高加桩区域的承载力,达到阻止或减少沉降的目的。锚杆静压桩多用于粉土、粘土、人工填土、淤泥质土等地基土的新建(采用逆作法施工)或已建多层建筑物、中小型构筑物的地基加固、托换、纠偏工程中。锚杆静压桩与其它基础加固或托换技术相比又具有施工时无振动、无噪音、设备简单、操作方便、移动灵活、施工所需空间小的特点。我们利用锚杆静压桩新技术特殊工艺,充分利用其特点,改进桩型、桩材、压桩设备,将其应用到高层建筑中桩基加固和托换中,取得了成功。为高层建筑病害工程桩加固提出一种更方便、更合理、更有效、更经济的加固方法。

2. 高层建筑病害工程桩的特点及处理方法

高层建筑工程桩由于受自然条件、周边环境、地质条件、边坡失稳、基坑开挖、土方开挖及桩基施工操作不当等因素的影响,出现了工程桩缩颈、裂隙、裂缝、夹层、断裂、倾斜、偏位、强度不够、长度不够等病害。造成了不能满足设计及使用要求,易引起安全隐患的病害工程桩。对此类病害工程桩必须结合各种因素进行分析,对单桩能否使用或部分使用进行判断,对桩基进行加固或托换方可使用。高层建筑病害工程桩多以

各类灌注桩和夯扩桩为主，通常采用的处理方法有：一、对于缺陷出现在较浅部位病害工程桩多采用开挖截桩再接桩的方法；二、对于缺陷出现在较深部位轻微病害工程桩多采用高压注射水泥浆加固的方法；三、对于缺陷出现在较深部位或底部严重病害工程桩多采用钻孔灌注桩进行加固托换的方法。以上方法一、二只能处理部分轻微缺陷，方法三处理范围广，具有荷载传递路径清晰、可靠性大大提高等优点，缺点是施工工期长、施工不便、受施工场地限制。采用锚杆静压桩不仅具有钻孔灌注桩的优点，而且克服了钻孔灌注桩的缺点。

3. 桩型选择 高层建筑中原桩基一般采用桩身长、截面大、强度高、承载力大的桩，为了能使加固桩与原桩基能尽量协调工作，应选择截面大、强度高、承载力大的桩；锚杆静压桩是挤土型桩，截面过大势必导致排土挤土效应过大，对周边桩、建筑物和管线造成挤压位移，应选择截面不过于大的桩；考虑到施工空间和操作方便的要求，桩截面不宜过大、桩段不宜过长；考虑单桩承载力的大小合理选择钢筋混凝土方桩或钢管桩。鉴于上述因素，在高层建筑病害工程桩加固中一般采用 $300 \times 300\text{mm}$ 的钢筋混凝土方桩和 $377 \times 9\text{mm}$ 钢管桩。

4. 设计与施工工艺 4.1 桩基设计 在进行锚杆静压桩设计过程中，首先要对高层建筑病害工程桩缺陷程度进行分析，对其单桩竖向承载力进行确定，能否继续参与工作或部分参与工作或不参与工作；其次要结合上部何载情况和原桩基设计情况；第三要根据现场桩基位置分布和施工空间情况，分析确定用于加固或托换的锚杆静压桩的设计单桩竖向承载力 P_a 和数量及分布情况。锚杆静压桩设计最终压桩力按下式计算： $P_p(L) = K_p P_a$ 式中： K_p 压桩

力系数。在触变性粘土中，当桩长小于20m时， K_p 一般取1.5；非触变性粘土（如填土）， K_p 取2.0； $P_p(L)$ 设计最终压桩力； L 桩最终入土深度（m）； P_a 设计单桩竖向承载力；由于桩基要求单桩竖向承载力高，桩身采用强度较高的材料，一般混凝土强度不小于C35级、钢管；桩段长度考虑到施工净空高度和施工机具情况，一般采用2.0m、2.5m、3.0m；考虑到高层建筑抗震要求即桩基承载水平力或拔力，桩基应考虑刚度要求，桩段的连接应采用焊接接头。

4.2 桩基承台设计及底板成孔设计

采用锚杆静压桩加固或托换高层建筑病害工程桩的方案一般在进行承台或底板施工前就已确定，因此在进行承台或底板时应预先留出压桩孔。

4.3 锚杆设计

锚杆是锚杆静压桩施工过程中核心受力构件，锚杆的设计选择是否合理和锚杆的埋设是否牢固是压桩能否实施的关键。根据单桩竖向承载力的大小确定锚杆的数量和型号，一般采用四根或八根锚杆，锚杆一般采用棒材进行加工而成，棒材型号由受力和锚杆数量确定。锚杆的长度要满足锚固深度要求（一般可采用10~12倍棒材直径）及提供足够反力的安装要求（一般采用15~20cm）。锚杆埋设首先要准确确定出埋设位置，其次埋设深度要略大于锚固深度要求，同时应将锚杆与承台或底板内的部分钢筋焊接，确保锚杆埋设准确牢固。

4.4 主要施工工艺及要求

4.4.1 施工工艺流程

确定桩位孔及定位 锚杆加工制作及埋设（桩段制作） 桩位孔及锚杆养护和保护 安装压桩反力架 第一节桩就位、校正 压桩 深度及压力值记录 下节桩就位、校正 焊接接桩 压桩 ... 压桩到设计要求 最终深度及压桩力验收 拆除压桩反力架 切割桩头 清孔（配制微膨胀早强混

凝土) 封桩。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