

深搅水泥土加芯桩在住宅基础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_ti2020/580/2021_2022__E6_B7_B1_E6_90_85_E6_B0_B4_E6_c63_580870.htm 把岩土师站点加入收藏夹

深搅水泥土加芯桩，是在水泥搅拌桩成桩之初，立即将刚性的预制钢筋混凝土桩芯，压入搅拌桩的中心部位，待水泥土凝固后，桩芯与水泥土共同作用，承受上部荷载的一种新型复合桩。在昆明某住宅的基础工作中，采用了这种桩型。

一、工程概况及地质条件 该住宅位于昆明市中心区域，周边居民稠密，其建筑场地为拆除旧有建筑后形成。该住宅为框架结构，八层，建筑高度23.7m，按抗震烈度八度设防，建筑面积4276m²。从钻探揭示的、该场地的地质资料看，其地基土属古滇池湖积地层，表层为 杂填土，其下依次为：

粉质粘土（硬塑），厚0.5~2.2m； 粉质粘土（可塑），厚0.5~1.3m； 粉土，厚0.3~2.5m； 粉砂，厚1.3~7.5m；

园砾，厚14.4~20.4m。地下水较浅，距地表仅1.0m，属类建筑场地。鉴于第 层园砾的粒径大者20mm,亚园形，一般为2~9mm，充填砂10~20%，呈稍密~中密状态，且土层厚，埋深在8.5~10.0m范围内，故设计将该园砾层定为桩基的持力层。

二、桩基的主要设计参数 设计根据该场地的土层性状和对上部荷载的分析，确定其深搅水泥土加芯桩的桩土置换率为14%。该工程共布置了238棵工程桩，桩径 500mm，设计桩长9.2m，进入园砾层不小于0.5m；桩芯为C20预制钢筋混凝土构件，横截面为正方形，上口尺寸220×220mm，下口130×130mm，芯长6.0m配有4 12纵向钢筋和 6.5@200的箍筋。设计要求水泥土无侧限抗压强度为1.5MPa，单桩承载力

标准值不小于450KN，其极限值应大于765KN。三、工程桩施工工艺及有关情况 按照设计要求的水泥土无侧限抗压强度的要求，施工单位对水泥土进行了配合比试验。通过试验确定每加固1.0m³土体，掺入水泥量为350kg，水泥浆的水灰比为0.5~0.6，并加入水泥重10%的磷石膏，5%的生石灰，注浆泵的出口压力保持在0.8~1.2MPa。为了将水泥土拌合均匀，采用了“六搅三喷”的施工工艺。即第一回次由地表搅至设计深度（或持力层以下>0.5m），边压入水泥浆液，然后搅拌提升，如此再反复进行两次。在喷浆搅拌的过程中，要控制深搅桩机钻杆的升降速度不大于1.0m/min，使压入的水泥浆量与机械的提升速度相适应，以确保其水泥土混合均匀、充分。在最后一个回次的搅拌、喷浆结束，边搅边提升钻杆至地面以后，立即将钻杆平移，然后用桩机上的起吊设备，吊起桩芯，正确对正搅拌桩的中心，用桩机上自带的微震静压装置，将桩芯徐徐压入尚未凝固的水泥土中，并用水准仪控制其桩芯的桩顶标高，使其偏差不大于50mm。本工程共有工程桩238棵，加上施打的三棵试桩，共打深搅加芯桩241棵，其桩长在9~11.0m之间，桩的总长为2401m。土方开挖后对桩径进行检查，均符合设计和规范要求。在龄期达到30d后，随机抽取了桩长为9.3、10.1和10.5m的三棵工程桩进行非破坏性的单桩静荷载试验，其承载力实测值均已达550KN以上，超过了设计承载力极限值的70%。四、单桩承载力试验及建筑物的沉降观测结果 从上列三组试桩的结果看，其试验静荷载均已达到设计要求的极限承载力765KN的144%，而最终沉降量尚不足20mm，桩尚未破坏。试验资料表明，桩的力学性能良好，沉降量较小。由于深搅加芯桩是一种新桩型，在

昆明工程实践中使用尚不多，为对该工程桩基的沉降状况做出正确、客观的评价，以积累数据，获取经验，业主另行委托有相应资质的第三方，在施工期间及竣工后一段时间内，对该住宅进行沉降观测。观测单位先在建筑物外围引测了四个水准基点，形成环形闭合水准路线，之后在建筑物四大角及有关部位设置了八个沉降观测点，并遵照规范要求的观测方法和周期，对观测点进行了13期（14次）沉降观测，其中的最后三期观测，历时三个月，到第13期观测时，其沉降速率已在 $0.02 \sim 0.04\text{mm/d}$ 之间，进入稳定阶段。其最终沉降值为：最小沉降量 3.43mm ，最大沉降量 8.37mm ，两相邻桩基间的沉降差仅为万分之二。沉降观测数据表明：该建筑物沉降均匀，桩基安全可靠。

五、深搅水泥土加芯桩的现场监控

深搅水泥土加芯桩虽然是一种新桩型，但它毕竟是在水泥搅拌桩的基础上，演变发展而来的。因此，在对其监控实践中，除要按搅拌桩的质量要求对桩的位置、垂直度、桩长、桩径，水泥及其他原材料的性能、用量，注浆泵的出口压力，桩机钻杆的升降速度等诸多因素，在现场进行严格检查监控外，我们认为，还要就水泥土加芯桩与搅拌桩的不同，进行相应地有针对性的监控活动。归纳起来，应着重关注以下几方面：

1. 要对进场的钢筋混凝土桩芯质量进行认真检查。钢筋混凝土桩芯，是一种楔形的钢筋混凝土预制构件，应对其砼的强度、所用钢筋的品种、直径及钢筋笼的成型等，在预制厂进行必要的抽查，并对进场的桩芯的外观形状、几何尺寸、轴线弯曲度进行逐根检查，其检查的标准应按照预制桩的相关技术标准进行。预制厂应提供该批桩芯的材质检验报告及桩芯的产品合格证。
2. 现场钢筋混凝土桩芯的堆码及

起吊移位，要确保其构件不致产生断裂和大的损伤。桩芯的堆放场地，应适当平整，并有相应的强度。应根据桩芯的长度，在其桩长15%~20%的两端设置垫木，再把桩芯从悬吊状态徐缓地搁置在垫木上。桩芯可层层堆码，但每层均应设置垫木，而且上下层的垫木位置应在同一竖直线上。为了堆码及起吊移位安全，堆码高度不宜超过四层。在桩芯起吊移位前，应按单点绑扎起吊的方式对其桩芯的强度进行复核。在起吊过程中，应慢吊、轻起、轻放；在移位过程中，要有人力牵引扶位，避免与其它刚性物体发生剧烈撞击，造成构件的缺楞掉角甚至桩芯断裂毁损。

3. 在压入桩芯时，要把桩芯压到深搅桩的截面中心位置及设计深度。为了使水泥土加芯桩的力学性能良好，桩芯截面的中心宜与深搅桩的几何中心吻合。但由于机械及人工操作的因素，有一定偏差是难免的，其偏差应小于5cm，以确保周边有足够的水泥土将桩芯包裹。同时，桩芯在深搅桩内的插入深度，要用水准仪进行监控，使桩芯顶部的标高与其要求标高的偏差，不超过5cm。

4. 要对已经完成的水泥土加芯桩妥为保护。水泥土加芯桩完成后，其水泥土尚处于可塑状态，要注意对其加以保护。在深搅桩机移位时，要避免对桩芯的碰撞、推挤及绳索对桩芯的牵拉，为此，打桩前，在施工方案中要认真设计并详细载明打桩机的循行路线，并认真按方案组织施工。监理工程师，也要对照施工方案，对桩的施打顺利进行检查。必须指出，水泥土加芯桩作为一种工程桩，在竣工后，应按照国家规范要求，对其力学性能进行抽查，以确保其符合设计要求，使工程安全可靠。

六、深搅加芯桩的工程效果 该住宅桩基以上部份的施工，于2002年3月22日开始，全部工程于2002年12

月4日竣工验收，施工历时约八个月余，至今已使用二年。工程实践证明，深层搅拌加芯桩施工工艺简单，质量易于控制，施工中噪声低，震动小，对环境基本无污染，加之单桩承载力高，建筑物沉降相对较小，而造价仅为使用震动沉管灌注桩桩基的55~65%，效果十分显著。在本文撰写前，桩基施工单位又陆续在昆明康宏小区2.65万平方米商品房、云南骨伤科学校4800m²图书馆、昆明益鑫公司6000m²商住楼等多处多层框架结构工程中，使用这种桩型，效果都很好，值得推广。

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