

盖挖逆作法立柱结构关键施工技术的研究岩土工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/535/2021_2022__E7_9B_96_E6_8C_96_E9_80_86_E4_c63_535232.htm

近年来，地下工程对环境保护要求越来越严格，对于繁忙路段施工、交通封锁有严格限制的工程，通常采用盖挖逆作法进行施工；本文针对立柱结构在盖挖逆作法中的重要性，介绍了盖挖逆作法立柱结构的关键施工技术。

一、立柱结构施工技术

1. 施工要求

盖挖逆作法施工的立柱在安装时，要求具有十分的精度。一般立柱入土越深，桩径越小，柱脚与钢筋笼之间的间隙越小，安装精度越低；干作业安装法精度高，打入法精度低，湿作业安装法精度居中；钢管桩打入精度比H钢打入精度高；柱脚与钢筋笼之间的间隙越小，安装就越困难，精度也越低；施工技术水平越低，精度越低。

2. 施工方法

立柱结构的施工方法主要有以下三种：打入法、湿作业钻孔安装法、干作业钻孔安装法。选择立柱的安装方法，主要取决于地下水的情况。若有地下水，桩的制作和立柱的安装作业都必须通过地面上的远距离操作，并且必须在开挖稳定剂(泥水或清水)中进行。若无地下水，则可在桩径内直接进行人工操作。当采用湿作业和干作业安装法施工立柱结构时，必须按要求施作柱外回填土。柱外回填土的作用是，保证立柱结构在主体结构逆作过程中的横向稳定。

二、钢管桩(柱)关键施工技术

1. 垂直度控制

施工时，允许倾斜度是按桩长的1/100来控制的。对一些重要工程，常要求提高倾斜度的控制要求，确保桩能垂直地沉入土中。要做到高垂直度，首先要确保场地密实、平整，打桩架也应有精确、灵便的垂直度控制系统。施工中，

则应使第一节桩保持高度的垂直。插桩前，桩架的导杆调至垂直，桩进档后，要徐徐放下。在接桩过程中，尽量做到对称焊接，减少因不均匀收缩造成的上节桩倾斜。锤击过程中，要确保桩锤尽量准确地击在桩的中心部位。

2.焊接质量控制

焊接质量是评定钢桩施工总体质量的重要组成部分。施工时，应选择素质良好、技术熟练、经验丰富的焊工，严格按焊接规范进行施工。焊接设备必须性能良好。焊接施工时，要加强质量监理。

3.标高控制

设计人员根据试桩结果，确定了桩的终沉标高。施工开始时，只要地质情况无异常变化，一般均能满足设计要求。但是随着一根根桩的沉入，土层被挤密，常有不能沉到设计标高的情况发生。此时就应暂停施工，会同设计人员共同商榷。

- (1)根据《地基和基础工程施工和验收规范》规定的控制原则。
- (2)对于以承载力为主的桩，可以按最终贯入度对照动力公式，计算出承载力是否满足要求。
- (3)对于以沉降控制为目标的桩基工程，在适当的锤重和落距的条件下，可参考下述标准停止锤击：
最后贯入度在3~4毫米以内；
最后1米的锤击数大于250击；
总锤击数(对钢桩)要大于3000击。

三、H钢桩(柱)关键施工技术

1.桩体失稳控制

H型钢桩施工过程中出现贯入度突然增大，沉桩过程中回弹量过大，以及锤击声音不是很清脆等现象。这基本说明H型钢桩在土中已经失稳，而造成失稳主要有以下几个原因：

- (1)桩没有垂直地插入土中，锤击过程中发生倾斜而且越打越斜；
- (2)桩架无抱箍，锤击时自由长度较大；
- (3)施工场地用块石或混凝土块体填成，桩位不彻底清理。

针对以上现象，可采取如下措施是：彻底清理桩位下的障碍物；垂直地插入H型钢桩；桩架设置抱箍以横向约束桩的变形。

2.桩

体扭转控制 在沉桩过程中，桩周土体发生变化，聚集在H型钢桩两翼缘间的土存在差异，且随着打桩入土深度的增加而加剧，致使桩朝土体弱的方向转动。具体的解决办法可以利用抱箍，若桩体扭转过大，且入土深度不大，则可拔出再次锤击入土。

3.其它关键技术 (1)由于H型桩的自身刚度不及钢管桩，其堆放及从堆场运至打桩现场的要求就需严格管理，不能产生过大的变形。(2)H型桩不像钢管桩无方向性要求，其X与Y向的抗弯性能不一样，应根据设计院的图纸要求插入钢桩。(3)如土质过硬，H型钢桩不易入土时，可在桩尖两侧焊以钢板，其长度为1~3米，以此来减少一部分摩阻，增加其贯入性。

四、湿作业钻孔安装法 在有地下水的情况，立柱的施工一般采用湿作业钻孔安装法。根据钢柱安装及桩混凝土浇注的施工顺序，将立柱的安装方法分为后插法、先插法和二次浇注抽水安装法三种。后插安装法是在桩的混凝土浇注完毕后，将钢立柱柱脚根部插入桩的混凝土中，然后固定。立柱的平面位置在地面上定好，然后将立柱垂直吊入这个位置，并严格把握所定的插入精度。先插安装法是在立柱桩钻孔完毕，插入钢筋笼后，首先将钢立柱插入，在确准钢立柱的位置后，先作临时固定，然后再注入混凝土将立柱固定。二次浇注抽水安装法是在桩基混凝土浇注到柱底以上一定高度后，暂停混凝土浇注，将吊入钢立柱(必要时，应吊入钢护筒)，然后抽水并由人工固定立柱下端，最后浇注混凝土至设计桩基顶面标高并适量超灌。

五、干作业钻孔安装法 在没有地下水时，立柱的施工，可以采用干作业施工方法。干作业施工方法又分为机械钻孔和人工挖孔两种工法。这些工法都是在柱下基础施工完成后，直接进行立柱的插入和固定。

根据柱脚固定方法的不同，有柱脚锚钉方式、柱脚外包混凝土方式以及它们的组合方式。（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