

人工挖孔‘浅桩’的支护设计与施工

◇贾永格

人工挖孔桩具有施工机具操作简单、占用场地小、无噪音、对周围建筑物无影响，桩基承载力高、质量可靠、可全面展开施工、工期短、造价较低等优点，在国内已得到广泛推广使用。

近几年，我公司施工 1000 多根人工挖孔桩，深度在 3—10m 左右，称之为“浅桩”。在工程实践中积累一定的经验，现将具体方法介绍如下：

一、施工程序：

场地平整→放线→定桩位→人工降水→挖孔桩土方→支护施工→设置垂直、水平运输→挖至设计深度，检查持力层后进行扩底→对桩孔直径、深度、扩底尺寸，持力层进行全面检查验收→清理虚土→吊放钢筋笼就位→浇灌桩身砼。

二、人工降低地下水位：

对于“浅桩”，我们采用井点降水，均匀分布直径 40cm、井深 30m 降水井，降水范围可达 30m，克服了人工挖孔由于渗水而造成的坍塌和确保施工中操作安全，而且工人在无泥水环境中施工，操作方便、效率高。

三、支护设计和施工：

支护一般有砼护壁、型钢木板桩等组成。对于浅桩，这种施工方法既浪费材料又消耗人力，且施工速度慢。因此，我们直接采用焊接钢筋笼，钢筋笼比挖孔直径小 10mm 左右。主筋大于 $\phi 20$ —@300，箍筋为焊接 $\phi 14$ —@200，分段放置，每段长 3m，浇灌砼时，再逐段提出，可节约大量资金。

四、挖孔方法：

挖孔由人工从上到下逐层用镐、锹进行，遇坚硬土层用锤、钎破碎。挖土顺序为先中间部分后周边，扩底部分采用先挖桩身柱体，再按扩底尺寸从上到下削土修成扩底形，弃土装入吊桶。垂直运输，在孔上口安三角架，用滑轮或电动葫芦提升，吊至地面用手推车或机动翻斗车运出。

五、测量控制：

桩位轴线采取在地面设十字控制网，基准点。安装提升设备时，使吊桶的中心线与桩孔中心线一致，以作挖土时粗略控制中心。挖孔时，每段应测量一次，用吊大线锤找中，用尺杆找圆周，以基准点测量孔深。

六、挖孔注意事项：

1. 多孔桩同时成孔时，应采取间隔挖孔方法，防止土体滑移。

2. 对桩的垂直度和直径，应每段检查，发生偏移，随时纠正，保证位置正确。

3. 桩底要支撑在设计要求的持力层上，并清除底部虚土，要逐根进行隐蔽检查。桩底还需钎探，以防有较薄假卵石层。

4. 遇塌孔，一般采取在塌方处，砌砖外模，配适量直径 6—8mm 间距 150mm 钢筋。

5. 已扩底的桩，应随挖随浇灌砼，不能很快浇灌砼的桩暂不扩底，待浇灌砼前扩底，以保证桩孔稳定。

七、质量要求：

1. 桩孔中心线允许偏差 ± 10 mm。
2. 桩孔径允许偏差 +50、-10mm。
3. 桩垂直度允许偏差 3% L (L 为挖孔桩长)。
4. 孔底虚土不允许。

八、劳动组织：

一般采取二班(或三班)连续作业，一班 3 人，井内 1 人，井上 2 人。

九、安全措施：

挖孔桩施工应对安全予以特别重视，应制定周密可靠的安全技术措施、安全操作规定，并严格认真贯彻执行，施工中加强安全教育和经常性的检查，以确保安全施工。

1. 在孔口设水平活动盖板，以防土块、操作人员掉入孔内伤人。
2. 孔口周围严禁堆土，应随挖随运。
3. 井下作业需戴安全帽，防止土块、石块伤人。
4. 加强对孔壁土层情况观察，发现异常情况，及时采取措施处理。
5. 孔底较深时，还应检查孔内空气里是否有有毒气体，以防缺氧中毒。

十、钢筋砼工程

1. 钢筋笼每隔 2.5m 设一道 $\phi 25$ 以上加强筋，并在箍筋内设一井字加强支撑，与主筋焊接牢固组成骨架。
2. 钢筋笼尺寸应严格制，比孔小 10—12cm，应起吊垂直放入孔内，以免挤压孔壁，造成塌方。
3. 砼下料采用串桶，分层捣实。

作者单位：宁夏美利纸业集团建筑安装有限公司