

向阳镇芭蕉街道移民安置点 (二期) 工程 1#--6#楼

人工挖孔灌注桩 专项施工方案

编制人: _____
审核人: _____
批准人: _____

陕西鑫悦建筑有限公司

二〇一七年十一月
目 录

第 一 章	工 程 概	
况.....		3
第 二 章	编 制 依	
据.....		3
第 三 章	施 工 计	
划.....		4
第 四 章	施 工 工 艺 技	
术.....		5
第 五 章	施 工 安 全 保 障 措	
施.....		18

第一章 工程概况

一、工程概况

向阳镇芭蕉街道移民搬迁安置点(二期)工程由陕西鑫悦建筑有限公司承建,工程位于向阳镇钟林村一组,共有 6 栋楼,设计使用年限 50 年,抗震设防烈度六度,总建筑面积:13405.45 m²。1#--6# 楼均为底框砖混结构,人工挖孔桩基础。其中 1#2#3#5# 楼为 5 层,4# 楼为 5F/-1F,6# 楼为 5F/-2F 。

第二章 编制依据

国家与地方政府有关法律、法规。

国家、部、地方有关现行技术标准、规范、规程:

《 建 筑 桩 基 技 术 规 范 》
JGJ94-2008

《 建 筑 基 桩 检 测 技 术 规 范 》
JGJ106-2003

《 普 通 混 凝 土 力 学 性 能 试 验 方 法 》

GB/T50081-2002

《 混 凝 土 结 构 工 程 施 工 质 量 验 收 规 范 》

GB50204-2010

《 混 凝 土 结 构 设 计 规 范 》

GB50010-2002

《 混 凝 土 强 度 检 验 评 定 标 准 》

GB/T50107-2010

《 建 筑 地 基 基 础 设 计 规 范 》

GB50007-2002

《 建 筑 地 基 基 础 设 计 规 范 》

DBJ50-047-2006

《 工 程 地 质 勘 查 规 范 》

DBJ50-043-2005

《 建 筑 地 基 基 础 工 程 施 工 质 量 验 收 规 范 》

GB50202-2002

《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》 建质【2009】87号

本工程施工图。

本工程地质勘测资料。

第三章、施工计划

一、材料要求

1、水泥：宜采用 32.5 级普通硅酸盐水泥或 32.5 级~42.5 级矿渣硅酸盐

水泥。

2、砂：特细砂或细砂含泥量不大于5% 。

3、石子：粒径为5 ~32mm 卵石或碎石，桩身混凝土也可用粒径不大于50mm 的石子，且含泥量不大于2% 。

4、水：应用河水或不含有害物质的地下水。

5、钢筋：钢筋的级别、直径必须符合设计要求，有出厂证明书及复验报告。

二、主要机具设备

1、卷扬机组或电动葫芦、手推车或翻斗车、镐、锹、手铲、铁锤、风镐、钎、线坠、定滑轮组、导向滑轮组、混凝土搅拌机、吊桶、溜槽、导管、振捣棒、插钎、粗麻绳、钢丝绳、安全活动盖板、防水照明灯（低压 12v 、100W ）、电焊机、弯钢机、断钢机、钢筋调直机、通风及供氧设备。

2、模板：Φ48 ×3.5 钢管、扣件，弧形工具式钢模二块及以上拼装。卡具、挂钩和零配件，胶合板、木枋，8 号或 12 号槽钢等。

三、作业条件

1、人工挖桩孔，井壁支护应根据该地区的土质特点、地下水分布情况，编制切实可行的施工方案，进行井壁支护的计算和设计。

2、开挖前场地应完成三通一平。地上、地下的电缆、管线、旧建筑物、设备基础等障碍物均已排除处理完毕。各项临时设施，如照明、动力、通风、安全设施准备就绪。

3、熟悉施工图纸及场地的地下土质、水文地质资料，做到心中有数。

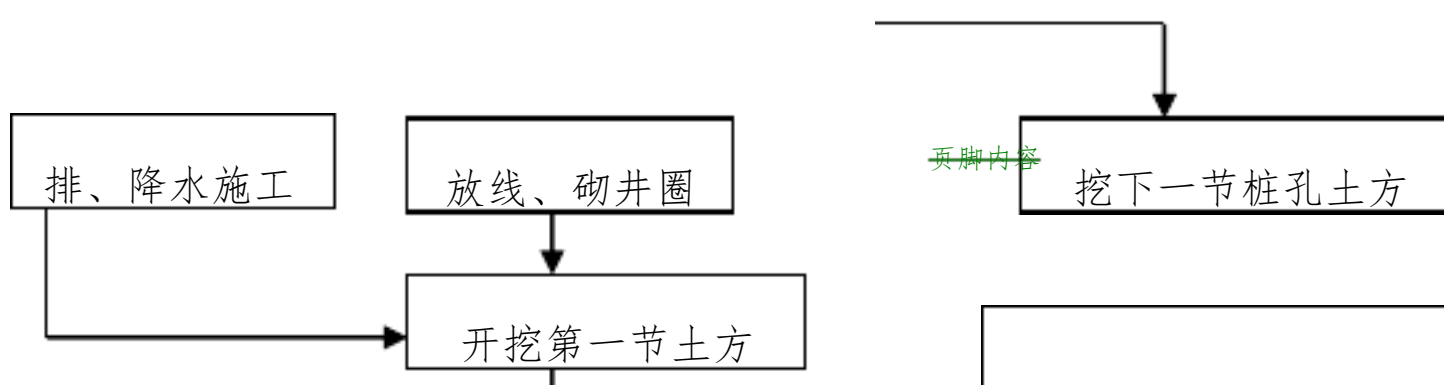
4、按基础平面图，设置桩位轴线、定位点，桩孔四周撒灰线；测定高程水准点。

放线工序完成后，办理复核手续。

- 5、在地下水位比较高的区域，先降低地下水位至桩底以下 0.5m 左右。
- 6、桩孔开挖前对施工人员进行全面的安全技术交底；操作前对吊具进行安全可靠的检查和试验，确保施工安全。
- 7、混凝土配合比报告及原材料检测报告齐全。

第四章、施工工艺技术

一、工艺流程





人工挖孔桩施工工艺流程

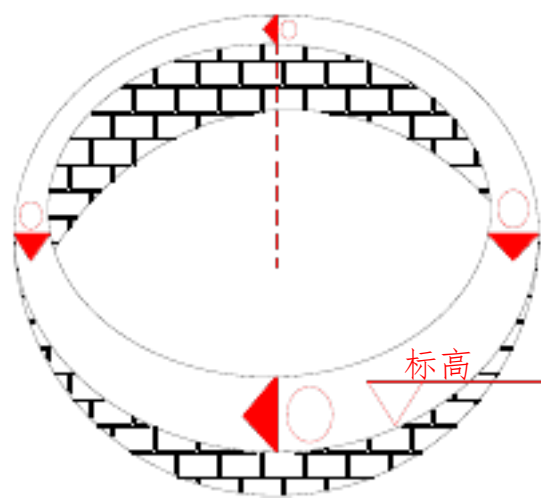
二、施工方法

(一) 放线、砌井圈

1、在场地三通一平的基础上，依据建筑物测量控制网的资料和基础平面布置图，测定桩位轴线控制网和高程基准点。确定好桩位中心，以中点为圆心，以桩身半径加护壁厚度为半径画出上部（即第一步）的圆周。撒石灰线作为桩孔开

挖尺寸线。

2、在开挖线外做高 200mm 井圈，用经纬仪将轴线或桩中心线引测至井圈上，用水准仪将标高引测至井圈上，并用红油漆对轴线、标高、桩号、自编号、嵌岩深度等设计参数标识在井圈上（轴线用红油漆，桩中心线用黄油漆标识），如下图所示。



（二）开挖第一节桩孔土方 挖孔桩井圈轴线、标高标识

开挖桩孔应从上到下逐层进行，先挖孔中间部分的土方，然后扩及周边，有效地控制开挖桩孔的截面尺寸。每节的高度以设计图为准，当设计无要求时应根据土质好坏、操作条件而定，一般在1m为宜。

（三）支模浇筑第一节护壁

1、护壁模板采用拆上节、支下节重复周转使用。模板之间用卡具、扣件连接固定，也可以在每节模板的上下端各设一道圆弧形的、用槽钢或角钢做成的内钢圈作为内侧支撑，防止内模因受涨力而变形。第一节护壁以高出地坪150 ~ 200mm 为宜。上层护壁钢筋伸入下层钢筋搭接长度满足设计要求。

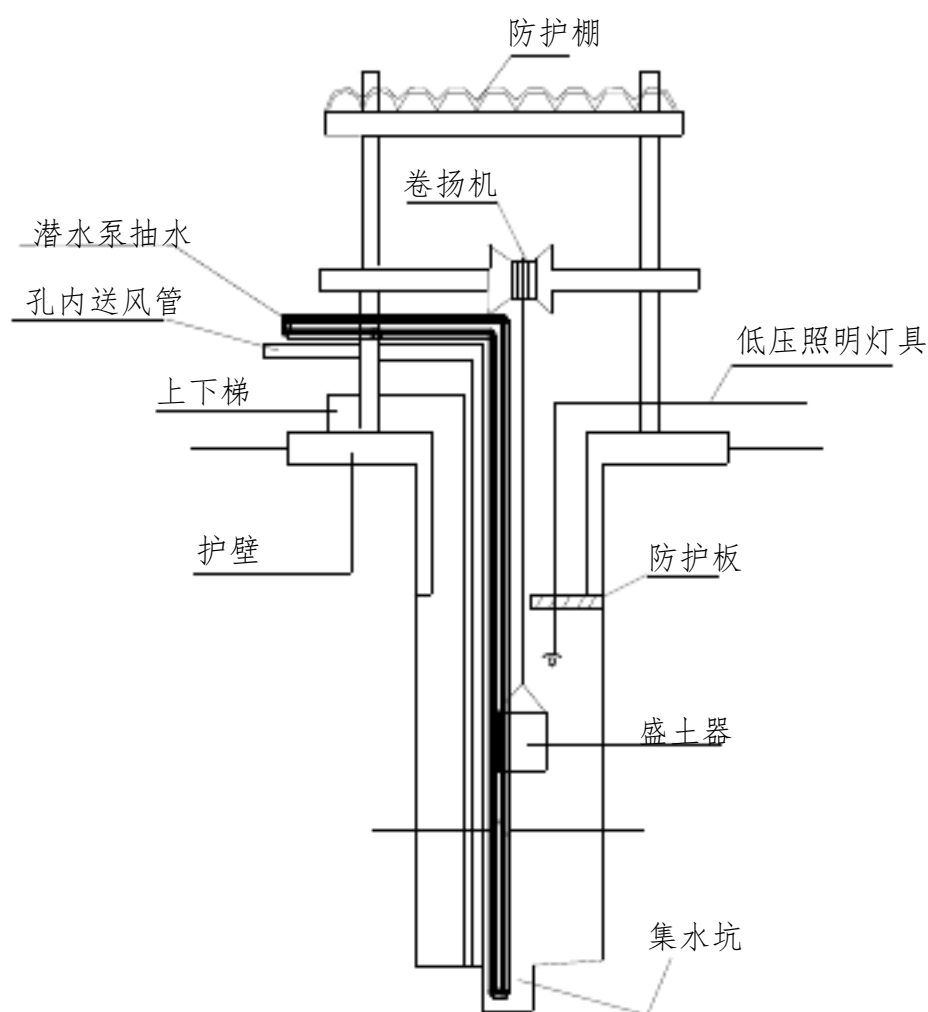
2、桩孔护壁混凝土每挖完一节以后应立即浇筑混凝土。人工浇筑，人工捣实，混凝土强度为C30，坍落度控制在100mm，确保孔壁的稳定。

（四）安装孔口护栏、警示标牌、活动井盖、照明、通风设施

1、第一节桩孔成孔以后，即着手在桩孔上口架设垂直运输支架。支架要求搭设稳定、牢固。支架搭设好后在上方搁置木枋，满铺三色布形成防水雨棚，确保雨水不进入桩内。

2、安装电动葫芦或卷扬机在垂直运输架上安装滑轮组和电动葫芦或穿卷扬机的钢丝绳，选择适当位置安装卷扬机。地面运土用手推车或翻斗车。

3、在安装滑轮组及吊桶时，注意使吊桶与桩孔中心位置重合，作为挖土时直观上控制桩位中心和护壁支模的中心线。



挖孔桩施工防护措施

4、桩孔口安装水平推移的活动安全盖板，当桩孔内有人挖土时，应掩好安全盖板，防止杂物掉下砸人。无关人员不得靠近桩孔口边。吊运土时，再打开安全盖板

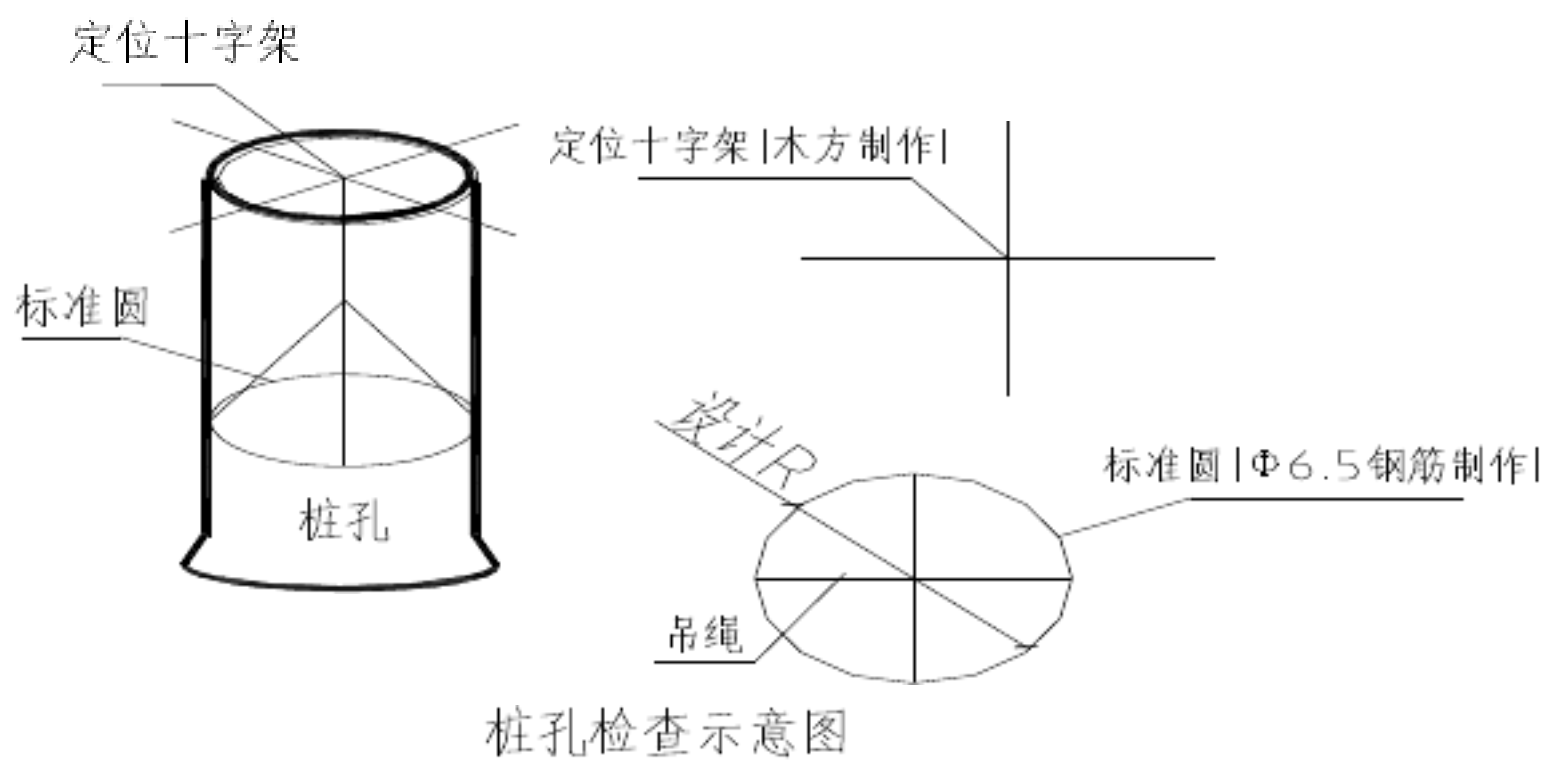
(五) 拆第一节护壁模

护壁模板采用拆上节支下节依次周转使用。护壁拆模强度应达到1.2MPa

以上。

(六) 在护壁上投测标高及桩位十字轴线

每节桩孔护壁做好以后，必须将桩位十字轴线和标高测设在护壁的上口，然后用十字线对中，吊线坠向井底投设，以半径尺杆检查孔壁的垂直平整度。随之进行修整，井深必须以基准点为依据，逐根进行引测。保证桩孔轴线位置、标高、截面尺寸满足设计要求。为了检查工作方便、快捷、准确，建议现场自制如下图检查工具：



(七) 挖下一节桩孔土方

从第二节开始，利用提升设备运土，桩孔内人员应戴好安全帽，地面人员应拴好安全带。吊桶离开孔口上方1.5m 时，推动活动安全盖板，掩蔽孔口，防止卸土的土块、石块等杂物坠落孔内伤人。吊桶在小推车内卸土后，再打开活动盖板，下放吊桶装土。

(八) 清理桩孔、校对桩中心、直径、垂直度

桩孔挖至规定的深度后，用支杆检查桩孔的直径及井壁圆弧度，上下应垂直平顺，修整孔壁，校对桩中心位置。

（九）支模浇筑第二节护壁混凝土

支第二节模板前，应剔打出上节护壁预埋钢筋与下节护壁钢筋绑扎搭接，支好护壁模板后应将护壁砼一次浇筑及上节护壁砼下口。混凝土用串筒输送或用垂直运输装置吊到浇筑点，人工浇筑，人工插捣密实。

（十）拆护壁模板

护壁模板采用拆上节支下节依次周转使用。护壁拆模强度应达到1.2MPa以上。

（十一）是否符合终孔要求

将桩孔挖至设计深度，清除虚土或石渣，检查岩石、土质情况、刚性角是否满足设计要求。

（十二）桩底扩孔

桩底可分为扩底和不扩底两种情况。挖扩底桩应先将扩底部位桩身的圆桩体挖好，再按扩底部位的尺寸、形状自上而下削土扩充成设计图纸的要求

（十三）对桩中心、直径、垂直度、深度、扩底尺寸、持力层情况检查验收

成孔以后必须对桩中心、直径、垂直度、深度、扩底尺寸、嵌岩深度、岩石、持力层情况检查验收。桩身长度满足设计要求。做好施工记录，办理隐蔽验收手续。

（十四）清理虚土、排除孔底积水

（十五）吊放钢筋笼就位并验收合格

钢筋笼放入前应先绑好保护层垫块。钢筋笼四周，在主筋上每隔3~4m左右设一个 $\Phi 20$ 耳环，作为定位垫块；吊放钢筋笼时，要对准孔位，直吊扶稳、缓慢下沉，避免碰撞孔壁。钢筋笼放到设计位置时，应立即固定。遇有两段钢筋

笼连接时应采用机械连接或绑扎搭接。

(十六) 浇筑桩身混凝土

用溜槽加串筒向桩孔内浇筑混凝土。混凝土的落差大于2m，桩孔深度超过12m时，宜采用混凝土导管浇筑。浇筑混凝土时应连续进行，分层振捣密实。一般第一步宜浇筑到扩底部位的顶面，然后浇筑上部混凝土。分层高度以捣固的工具而定，但不宜大于1.5m。

混凝土浇筑到桩顶时，应适当超过桩顶设计标高，以保证在剔除浮浆后，桩顶标高符合设计要求。

(十七) 桩检测

本工程人工挖孔桩基桩检测应按相关规定进行检测。

三、特殊部位挖孔桩施工

(一) 相邻桩施工

根据施工图纸及规范要求挖孔桩中心距小于2.5倍桩径或扩大头净距小于1m时应间隔施工，待先开挖桩浇筑砼且强度达到50%强度厚，再施工相邻桩。

(二) 异型桩深基坑开挖

异型挖孔桩除按一般桩进行施工外，还要注意基坑深度超过5m，应采取措施，避免基坑垮塌。土层分布不稳定时，可在护壁直段中部、端部各增加一个构造柱，以增加土体稳定性。

椭圆桩有时直段部分过长超过了300mm，深度大于5000mm时，形成了土石边坡，需做特殊处理。可以采用以下方法进行处理。

1) 当椭圆桩护壁深度大于5m时，一般椭圆桩直段部分护壁上口由200改为300，下口有150改为250。

2) 当椭圆桩护壁深度大于5m小于10m时，护壁除上述处理后，还应采用50×100木枋支撑，当椭圆桩护壁深度大于10m时，采用钢管脚手架做内撑。

3) 当直段部分过长 $\geq 1000\text{mm}$ 时，直段中部可增加一个构造柱，以增加土体稳定性。

四、地下水及流沙处理

桩挖孔时，如地下水丰富、渗水或涌水量较大时，可根据情况分别采取以下措施：(1)少量渗水可在桩孔内挖小集水坑，随挖土随用吊桶，将泥土一起吊出；(2)大量渗水，可在桩孔内先挖较深集水井，设小型潜水泵将地下水排出桩孔外，随挖土随加深集水井；(3)涌水量很大时，如桩较密集，可将一桩超前开挖，使附近地下水汇集于此桩内，用1-2台潜水泵将地下水抽出，起到深井降水的作用，将附近桩孔地下水位降低；(4)渗水量较大，井底地下水难以排干，底部泥渣可用压缩空气清孔方法清孔。

当挖孔时遇流沙层或流动性淤泥层时，一般可在井孔内设高1-2M，厚4mm钢套筒，直径略小于混凝土护壁内径，利用混凝土支护作支点，用小型油压千斤顶将钢护筒逐渐压入土中，阻挡流沙，钢套筒可一个接一个下沉，压入一段，开挖一段桩孔，直至穿过流沙0.5-1.0m，再转入正常挖土和设混凝土支护。浇筑混凝土时，至该段，随浇混凝土随将钢护筒(上设吊环)吊出，也可不吊出。

五、施工注意事项

1、挖孔施工前必须进行图纸会审和编制挖孔桩编号平面布置图，认真研究工程地质钻探资料，确定平基标高，四周设计排水、集水井及土方调配方案。

2、桩中心距小于2.5倍桩径或扩大头净距小于1m时应间隔施工，待先开挖桩浇筑砼且强度达到50%强度厚，再施工相邻桩。

3、明确设计桩基持力层基岩天然(饱和)状态下的单轴抗压强度标准值、地基承载力特征值。

4、刚性角满足设计要求。

5、浇筑混凝土前将嵌岩部分风化岩石清理干净。

6、桩基开挖应避免扰动原有地质构造，必要时采取防护措施。

7、原地面需填土区域的桩基在施工前，应先填土并压实，然后进行桩基施工，否则应采取可靠的保证措施。

8、桩基嵌岩深度范围内不得采取爆破施工。

9、桩开挖后，应对地质情况作出描述，并按设计、规范要求频率抽样检测并留置样品，检测结果应符合设计要求。当与地质勘探报告不符时，应与业主、监理、设计单位、地勘单位几方协商，确定处理方案。

10、当室外日平均气温连续 5d 稳定低于 5℃即进入冬期施工。人工挖孔其孔口应保温，孔内应做好通风。混凝土填入土孔的温度不低于 5℃。冬期施工应采取加热保温措施。

11、雨天不能进行人工挖桩孔的工作。现场必须有排水的措施，严防地面雨水流入桩孔内，致使桩孔塌方。

12、质量通病及预防措施

(1)塌孔：为避免塌孔，可有选择地先挖几个桩孔进行连续降水，使孔底不积水，使周围桩土体粘聚力增强，并保持稳定；尽可能避免桩孔内产生较大水压差；挖孔深度控制不大于稳定极限高度；并防止偏位或超挖；在松软土层挖孔，及时进行支护；对塌方严重孔壁，用砂、石子填塞，并在护壁的相应部位设泄水孔，用以排除孔洞内积水。

(2)井涌（流砂）：遇到有局部或厚度大于 1.5m 的流动性淤泥和可能出现涌土、涌砂时，可采取将每节护壁高度减小到 300 ~ 500mm 并随挖随验，随浇筑混凝土，或采用钢护筒作护壁，或采用有效的降水措施以减轻动水压力。

(3)护壁裂缝：为避免护壁厚度不宜太大，尽量减轻自重，在护壁内按设计

配置竖向钢筋，上下节竖钢筋要连接牢靠，以减少环向压力；桩孔口的护壁导槽要有良好的土体支撑，以保证其强度和稳固。裂缝一般可不处理，但要加强施工监视、观测，发现问题，及时处理。

(4) 淹井：当井孔内遇较大泉眼或土渗透系数大的砂砾层。附近地下水在井孔集中。容易出现淹井。可在群桩孔中间钻孔，设置深井，用潜水泵降低水位，至桩孔挖完成，再停止抽水，填砂砾封堵深井。

(5) 截面大小不一或扭曲：挖孔时应按每节支护量测桩中心轴线及半径遇松软土层或粉细砂层加强支护严格控制支护尺寸，以避免截面大小不一或扭曲。

(6) 超量：为避免超量，挖孔时每层每节严格控制截面尺寸，不使超挖；遇地下洞穴，用 C30 素混凝土补、拍夯实；按塌孔一项防止孔壁塌落；成孔后在 48h 内浇筑桩混凝土，避免长期搁置。

(7) 垂直偏差过大：每挖完一节，必须根据桩孔口上的轴线吊直、修边、使孔壁圆弧保持上下顺直，防止垂直度偏差过大。

(8) 孔底残留虚土太多；成孔、修边以后有较多虚土、碎砖残留孔底。在放钢筋笼前后均应认真检查孔底，清除虚土杂物。必要时用水泥砂浆或混凝土封底。

(9) 孔底出现积水：开挖过程中孔底要挖集水坑，及时下泵抽水。如有少量积水，浇筑混凝土时可在首盘采用半干硬性的，大量积水一时又排除困难的情况下，则应用导管水下浇筑混凝土的方法，确保施工质量。

(10) 钢筋笼扭曲变形：钢筋笼加工制作时点焊不牢，未采取支撑加强钢筋，运输、吊放时产生变形、扭曲。钢筋笼应在专用平台上加工，主筋与箍筋点焊牢固，支撑加固措施要可靠，吊运要竖直，使其平稳地放入桩孔中，保持骨架完好。

(11) 桩身混凝土质量差：在浇筑混凝土前一定要做好操作技术交底，坚持分

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/577042153046006150>