

5 施 工

5.1 一般规定

5.1.1 桩机就位应符合下列要求：

1 根据施工方案，预先确定施工路线和顺序；

2 测设桩位点坐标，在桩位点上用预先做好的钢筋标识，移动桩机使护筒对准标识；

3 桩机就位后，调整护筒使之垂直，并保持桩机平稳。

5.1.2 载体桩桩身采用现浇钢筋混凝土时，施工应按图 5.1.2 进行。

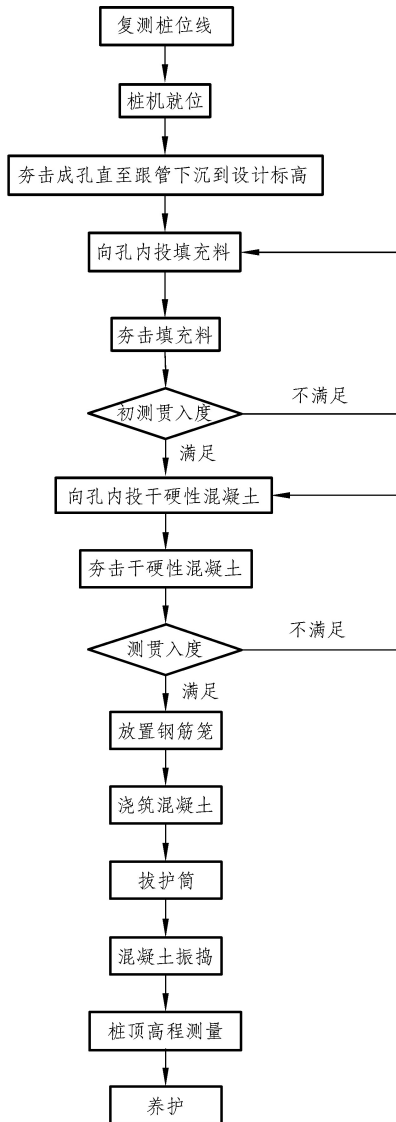


图 5.1.2 采用现浇钢筋混凝土桩身的载体桩施工工艺流程图

5.1.3 载体桩桩身采用预制管桩身时，施工应按图 5.1.3 进行。

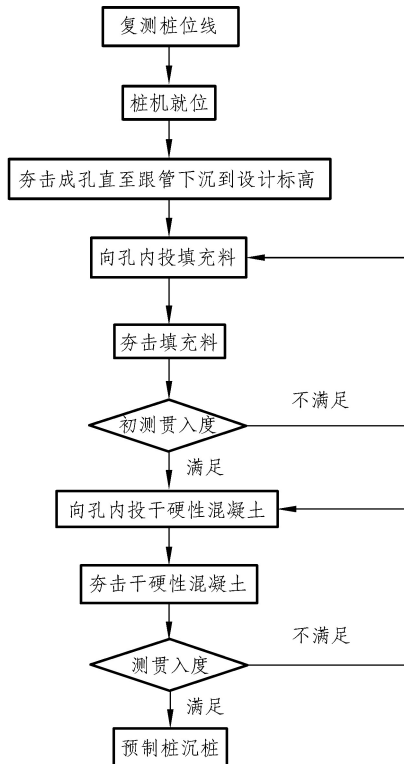


图 5.1.3 采用预制管桩身的载体桩施工工艺流程图

5.1.4 载体桩的施工顺序宜符合下列规定：

- 1 间距小于 3.5 倍桩径的桩宜采取跳打施工法；
- 2 当一侧毗邻建筑物时，由建筑物一侧向另一方向施工；
- 3 根据载体桩的设计长度，宜先长后短；
- 4 根据载体桩的桩径，宜先大后小。

5.1.5 安装和移动机具、运输钢筋笼以及浇筑混凝土时，应保护好现场的施工成品、轴线控制桩和高程测量基准点。

5.2 成孔

5.2.1 自由落锤桩机锤击成孔应符合下列要求：

- 1 先用夯锤低落距轻夯使护筒准确位于桩位；
- 2 高落距夯击成孔；
- 3 夯击过程中应确保护筒垂直。

5.2.2 夯锤受阻无法下沉时，应根据实际地质情况，采取下列措施继续成孔：

- 1 孔内适量浇水；
- 2 采用钻机取土；
- 3 清除障碍物；
- 4 经设计单位同意变更桩位。

5.2.3 柴油锤桩机锤击成孔应符合下列规定：

- 1 护筒对准桩位点后，启动油锤，锤击内锤成孔；
- 2 柱锤受阻无法下沉时，可采用本规程第 5.2.2 条措施处理。

5.2.4 成孔过程中护筒或跟管沉放应符合下列要求：

1 当锤底接近设计标高时，根据锤击成孔的难易程度初步判定桩端土层与设计要求的持力层符合程度。当不是设计要求的持力层，应会商设计单位调整桩身长度及持力层；

- 2 当护筒接近桩身底部设计标高时，控制锤击力度，准确将

护筒沉至设计标高。

5.2.5 施工场地地下水位较高时，可采用下列措施：

- 1 优先选用柴油锤桩机施工；
- 2 采用自由落锤桩机施工时，成孔过程中适当加入吸水性填料；
- 3 载体施工时，筒底部宜保持适量填充料堵水。

5.2.6 当场地分布有承压水时，可采取下列措施防止发生突涌：

- 1 优先采用柴油锤桩机施工。
- 2 采用自由落锤桩机施工时，依据承压水压力、土体的抗剪强度和夯击能量确定地下水突涌高程，在此高程之上按常规方法成孔；在此高程之下成孔过程中，宜向护筒内填料并夯实，在护筒底部形成砖塞，堵住承压水，边夯击边沉管最终将护筒沉至设计位置。
- 3 当承压水压力较大时，采用降水措施。

5.3 载体

5.3.1 填充料填量应根据试桩确定。

5.3.2 填充料夯击应符合下列规定：

- 1 护筒沉至设计标高后提升重锤高出填料口，进行填料并夯击。
- 2 填料时应控制单次填充料量和累计填充料量。单次填充料量宜为 0.1 m^3 ，夯击后锤底面应低于护筒底面。对桩径在

300 mm ~ 500 mm 的载体桩，累计填充料量不宜小于 0.5 m^3 ，且不宜大于 1.8 m^3 。经过多次填料夯击，初步测定贯入度大于设计或试桩确定的贯入度 20 mm ~ 30 mm 时，停止填料夯击。

3 当累计填充料量大于 1.8 m^3 仍未达到贯入度要求时，应会同地勘、设计等相关单位，调整桩长并重新确定加固土层及桩端持力层，提出新的施工参数。

4 对于压缩模量大、承载力高的碎石类土或粗砂、砾砂等土，施工时，成孔到设计标高后可采用柱锤直接夯实。

5.3.3 干硬性混凝土与填充料的体积比宜为 3 : 10，该干硬性混凝土的体积宜为 $0.2 \text{ m}^3 \sim 0.5 \text{ m}^3$ ，测定贯入度达到要求后停止夯击。

5.3.4 贯入度测试要求专人进行，基准点设置可靠。

5.3.5 贯入度量测应符合下列要求：

- 1 载体施工完成后，在桩机上作好标识，测定贯入度；
- 2 当贯入度满足要求时，方可进行下步施工；

3 当贯入度不满足要求时，应继续填料夯击至贯入度满足要求。

5.3.6 夯填结束后应检测载体顶部标高是否达到桩身底部设计标高，达到要求后方可进行桩身施工。

5.4 桩 身

5.4.1 载体施工结束后，拔出夯锤或柴油锤内筒，吊放钢筋笼

至护筒内，并沉至设计标高。

5.4.2 混凝土浇筑时，应连续灌至桩顶设计标高以上 500 mm，并确保桩身混凝土强度等级和钢筋笼主筋保护层厚度符合设计要求。

5.4.3 混凝土浇注完毕后，将重锤重新置入孔内压在混凝土之上，拔出护筒，速度不应超过 1 m/min。护筒拔出之后，桩身混凝土应用振动棒振捣密实，并应检查实际混凝土浇筑量有无明显异常。

5.4.4 当桩身深度范围内分布有饱和可液化的砂土、粉土及软~流塑黏性土时，邻桩施工后、混凝土初凝前应进一步捣振，确保桩体混凝土密实。

5.4.5 载体桩采用预制管桩身时，应符合下列要求：

1 桩身表面应与周围土体紧密接触，且成桩时不产生明显的挤土效应；

2 应确保预制管桩身端部与载体紧密粘结。当采用锤击沉桩时，桩身进入载体的深度宜以桩身贯入度来控制。

5.4.6 桩身施工完成后，应对桩顶高程进行量测并记录，同时对桩孔周围地面及邻桩桩顶高程进行量测，地面隆起量及邻桩桩顶上浮量须满足本规程第 6.1.4 条的规定。邻桩施工后，对该桩桩顶混凝土高程进行复测。