

# 最新建筑工程施工组织、进度 控制与施工管理及强制性条文实务全书

ZUIXIN JIANZHUGONGCHENG SHIGONGZUZHJ JINDUKONGZHI  
YUSHIGONGGUANLI JI QIANGZHIXIN TIAOWEN SHIWU QUANSHU



金版电子出版公司

# 最新建筑工程施工组织、 进度控制与施工管理及 强制性条文实务全书

---

主编 闻建苑

---

(第三册)

金版电子出版公司

表 9-2-1 旋喷施工的主要机具和参数

项目		单管法	二重管法	三重管法	
参 数	喷嘴孔径(mm)	φ2~3	φ2~3	φ2~3	
	喷嘴个数(个)	2	1~2	1~2	
	旋转速度(r/min)	20	10	5~15	
	提升速度(mm/min)	200~250	100	50~150	
机 具 性 能	高压泵	压力(MPa)	20~40	20~40	20~40
		浆液		浆液	水
		流量(L/min)	60~120	60~120	60~120
	空压机	压力(MPa)	-	0.7	0.7
		流量(L/min)	-	1~3	1~3
	泥浆泵	压力(MPa)	-	-	3~5
		流量(L/min)	-	-	100~150

## 五、打(压)桩工程

### (一)桩的分类

钢管桩、钢筋混凝土预制桩、木桩等,主要用于软土地基支承建筑物。板桩用于护坡挡土,挡水围堰等工程。

桩的受力一般分为:

摩擦桩:载荷由桩四周边摩擦力和桩端支承力共同承受。施工时以控制入土深度和标高为主,贯入度作为参考。

端承桩:载荷由桩端土承受。施工时以控制入土深度和贯入度为主,桩的标高作为参考。

锚固桩:主要承受抗拔力和水平力,以控制入土标高为主。

### (二)桩的质量要求

#### (1)钢筋混凝土预制桩的质量要求

①桩的表面应平整。(方桩)、密实、掉角的深度不应超过 10mm,且局部蜂窝和掉角的缺损总面积不得超过该桩表面全部面积的 0.5%,并不得过分集中。

②由于混凝土桩某种原因产生裂缝,其深度不得大于 20mm、宽度不得大于 0.25mm;横向裂缝长度不得超过边长的一半(管桩或多角形桩不得超过直径或对角线的 1/2)。

③桩顶和桩尖处不得有蜂窝、麻面;裂缝和掉角。

④桩的混凝土强度必须大于设计强度。

⑤钢筋混凝土预制桩的允许偏差值见表 8-2-2、8-2-3、8-2-4。

表 9-2-2 方桩允许偏差值

项次	项目	允许偏差 (mm)	项次	项目	允许偏差 (mm)
1	横截面边长	±5	6	桩顶平面对桩中心线的倾斜	≤3
2	桩顶对角线之差	10	7	锚筋顶留孔深	-0~+20
3	保护层厚度	±5	8	浆锚预留孔位置	5
4	桩尖中心线	10	9	浆锚预留孔径	±5
5	桩身弯曲矢高	不大于 1‰桩长,且 不大于 20	10	锚筋孔的垂直度	≤1%

表 9-2-3 板桩允许偏差值

项次	项目	允许偏差 (mm)	项次	项目	允许偏差 (mm)
1	横截面相对两边之差	5	4	桩尖对桩轴线位移	10
2	凸榫或凹榫	±3	5	桩身弯曲矢高	不大于 0.1%,且不大于 10
3	保护层厚度	±5	6		

表 9-2-4 管桩允许偏差值

项次	项目	允许偏差 (mm)	项次	项目	允许偏差 (mm)
1	直径	±5	4	抽芯圆孔平面位置对称中心线	5
2	管壁厚度	-5	5	上节或下节桩的法兰对中心线的倾斜	2
3	桩尖中心线	10	6	中节桩二个法兰对桩中心线倾斜之和	3

(2) 钢管桩和钢板桩的质量要求

①材料质量:一般用普通碳素钢或按设计要求选用。常用管材规格有 φ406.4mm、φ609.6mm、φ914.4mm 等几种,壁厚自 6~25mm 不等。

②钢管有二种:直缝钢管和螺旋缝钢管。螺旋缝钢管刚度大,工程上使用多。钢管每节的长度一般为 13~15m。

③桩顶为了承受锤击应力,防止径向失稳,上端桩的壁厚选得大一些或在桩管外圈加焊一条宽 200~300mm、厚 6~12mm 的扁钢加强圈。

④用于地下水有侵蚀性的地区的钢管桩,应作防腐处理。

⑤钢管桩及钢板桩的允许偏差值见表 9-2-5 表 9-2-6。

表 9-2-5 钢管桩允许偏差值

项次	项目	允许偏差 (mm)	项次	项目	允许偏差 (mm)
1	外径管端部	$\pm 0.5\%$ 外径	4	矢高	$\leq 0.1\%$ 桩长
2	外径管身部	$\pm 1\%$ 外径	5	管端平整度	$\leq 2$
3	长度	-0	6	管端平面与管身中心线的倾斜	$\leq 2$

表 9-2-6 钢板桩允许偏差值

项次	项目	允许偏差 (mm)	项次	项目	允许偏差 (mm)
1	高度	$\pm 3$	3	弯曲和挠度	2m 长锁口通过全长, 挠度不在于 1%
2	宽度	$\pm 10$ -5	4	桩端平面平整	倾斜小于 3

### (3) 木桩和木板桩的质量要求

①木桩桩尖可削成三棱或四棱,且要求对称、均匀。桩尖在桩纵轴线中,桩尖的长度为直径 1.5 倍,土质较硬时,应配上桩靴。

②桩长应比设计长 20~50cm,以便锯去受损的顶部。一般木桩不宜接桩,必要时接头不得多于 1 个,接头位置宜在地面下不少于 2m。桩顶应平整,并垂直于桩纵轴。桩顶桩箍可用 50mm×12mm、100mm×20mm 扁铁焊成圆形环。

③木板桩的凸凹榫应平整光滑,在打入前应试拼及编号。

④木桩和木板桩的允许偏差值见表 9-2-7、9-2-8。

表 9-2-7 木桩允许偏差值

项次	项目	允许偏差 (mm)	项次	项目	允许偏差 (mm)
1	木桩的梢径	-20	2	桩身弯曲的矢高	不大于 0.3% 桩长



表 9-2-8 木板桩允许偏差值

项次	项目	允许偏差 (mm)
1	厚度	-10
2	凸榫或凹榫	±2
3	桩身弯曲矢高	不大于0.3%桩长

## 六、灌注桩工程

(1)粗骨料(不包括爆扩桩):应采用质地坚硬的卵石、碎石,其粒径宜用 15~25mm。卵石不宜大于 50mm、碎石不宜大于 40mm。含泥量不大于 2%,无垃圾及杂物。

(2)细骨料:应选用质地坚硬的中砂,含泥量不大于 5%,无垃圾、草根、泥块等杂物。

(3)水泥:宜用 325 号或 425 号的普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥,使用前必须查明其品种、标号、出厂日期。发现过期水泥或结块、受潮的水泥,不得使用。

(4)水:一般饮用水或洁净的自然水。

(5)钢筋:应有出厂合格证及试验报告单、符合规定的方可使用。

## 七、地下连续墙工程

(1)水泥:宜采用 425 号或 525 号普通和矿渣硅酸盐水泥。使用前必须查清品种、标号、出厂日期。凡超期水泥或受潮、结块水泥不准应用。

(2)粗骨料:应采用质地坚硬的卵石或碎石,其骨料级配以 5~25mm 为宜,其最大粒径不大于 40mm,含泥量不大于 2%,无垃圾及杂草。

(3)细骨料:选用质地坚硬的中、粗砂,含泥量不大于 3%,无垃圾、泥块及杂草等。

(4)水:采用饮用自来水或洁净的天然水。

(5)钢筋:有出厂合格证和复试报告。其技术指标必须符合设计及标准规定。

(6)外加剂:根据施工条件要求,经试验确定后可在混凝土中掺入不同要求的外掺剂。

## 第二节 施工工艺控制

### 一、灰土工程

#### (一)施工准备

材料:

(1)宜优先利用基槽挖出的土,但不得含有有机杂质。使用前过筛,粒径不大于

15mm。含水量应符合规定。

(2)石灰应用块灰或生石灰粉。用前充分热化,不得夹有未熟化的生石灰块。粒径不大于5mm,也不得含有过量的水。

作业条件:

(1)基坑(槽)要事先钎探。基坑(槽)尺寸、位置准确。地基处理完毕,并办好隐检验槽手续。

(2)当地下水位高于基坑(槽)时,应先行降水至施工面下50cm处。

(3)制定灰土工程施工工艺。

(4)测量放线,并做好水平标高量度点。

### (二)操作工艺

(1)灰土必须过斗,拌匀后下槽。

(2)对拌合后的灰土,在下槽前用手测含水量,水分过多或不足时应晾干或洒水润湿。

(3)灰土虚铺厚度应按工艺标准执行。

(4)灰土分段施工时不得在墙角、柱基、窗间墙及承重墙下接槎。上下两步灰土的槎子错开距离不小于50cm,当灰土基础标高不同时,应做成阶梯形,接槎时要垂直切齐。

(5)雨季及冬施期间,灰土工程应连续进行,并应尽快完成,防止地面水浸泡和边坡塌方。已泡灰土要除去补填夯实。

(6)冬施灰土不准有冻块。做到随筛、随拌、随打、随盖。对松散土允许洒盐水防冻。已冻灰土要清除重打。气温在 $-10^{\circ}\text{C}$ 以下不宜施工。

### (三)质量技术标准

保证项目:

(1)基底土质必须符合设计要求。

(2)灰土干土质量密度和贯入度必须符合设计要求和施工规范规定。

基本项目:

(1)配料准确,拌合均匀,虚铺厚度符合规定。夯压密实,表面无松散起皮。

(2)留、接槎位置、方法准确,接槎密实平整。

允许偏差项目:

(1)顶面标高 $\pm 15\text{mm}$ ,用水准仪或拉线尺量。

(2)表面平整 $15\text{mm}$ ,用2m靠尺和楔形塞尺检查。

### (四)成品保护措施

(1)施工时应注意保护定位标准桩、轴线引桩和标准水平桩,防止碰撞位移。

(2)夜间施工时应合理安排施工顺序,并有足够的照明设施,防止铺填超厚或配合比不准确。

(3)灰土地基打完后应及时修建基础和回填基坑(槽),或作临时遮盖,防止日晒雨淋。夯实后的灰土,三天之内不得受水浸泡。

### (五)应注意的质量问题

(1)应按要求测定干土质量密度,否则每层都应测定夯实后的灰土质量密度。

(2)石灰必须熟化过筛。

(3)管道下部必须夯实,不得漏夯。

## 二、级配砂石填压工程

### (一)施工准备

材料:

(1)天然级配或人工级配砂石宜用中、粗砂、砾砂、碎(卵)石、石屑或其他工业废料。采用细砂时,宜同时掺入一定量的碎、卵石,其掺量应符合设计要求,要求级配良好。

(2)级配砂石材料不得含有草根、垃圾等有机杂物,用作排水固结地基时含泥量不超过3%。碎(卵)石最大粒径不得大于垫层厚度的2/3或不大于5cm。

作业条件:

(1)对级配砂石进行技术鉴定,应符合设计要求。

(2)回填前应先检验基槽或基层,对轴线标高、地质及有无积水等情况要办完隐检手续。

(3)设控制铺筑厚度的标志。

### (二)操作工艺

(1)将地基表面浮土、杂物清理干净,原有地基应进行平整。

(2)基坑(槽)附近如有低于地基的孔洞、沟、井、墓穴等,事前应作填实处理。

(3)人工级配砂石拌匀至符合设计要求。

(4)砂和砂石地基底面宜铺在同一标高上,深度不同时应挖成踏步或斜坡形接槎,注意捣实。施工应按先深后浅进行。

(5)分段施工时接槎作成斜坡,每层错开0.5~1m,并应充分捣实。

(6)虚铺厚度按地基与基础施工验收规范GBJ202—83第3.2.8条执行,一般不宜超过300mm。

(7)分层震(碾)密实,并设纯砂检查点,用不小于200cm环刀取样,测定砂的干密度,下层合格后方可进行上层施工。

(8)震(碾)前应根据其干湿程度、气候条件适当洒水,以保持砂石最佳含水量(8%~12%)。

(9)用机夯或平板震捣器震实时不少于三遍,一夯压半夯全面夯实。用压路机往复碾压不少于四遍,其轮迹搭接不小于50cm,边缘和转角处用人工补夯密实,夯实,碾压遍



数由现场试验确定。

### (三) 质量技术标准

保证项目:

- (1) 基底土质必须符合设计要求。
- (2) 砂石的干密度必须符合设计要求和施工规范的规定。

基本项目:

- (1) 级配砂石配料准确, 拌合均匀, 虚铺厚度符合规定, 震压密实。
- (2) 分层留槎位置及方法准确, 接搓密实平整。

允许偏差项目:

- (1) 顶面标高:  $\pm 15\text{mm}$ , 用水准仪或拉线尺量检查。
- (2) 表面平整度:  $20\text{mm}$ , 用  $2\text{m}$  靠尺和楔形塞尺检查。

### (四) 成品保护措施

- (1) 回填时应注意保护现场轴线桩、水平桩, 并应经常复测。
- (2) 地基范围内不应留有孔洞。完工后如无技术措施, 不得在影响其稳定的区域内进行挖掘工程。

- (3) 施工中必须保证边坡稳定, 防止塌方。
- (4) 级配砂石成活后如不连续施工, 应适当洒水湿润。

### (五) 应注意的质量问题

- (1) 大面积下沉。主要是未严格按照要求施工, 分层砂石过厚, 碾压遍数不够和洒水不足等。
- (2) 局部下沉。原因是边缘和转角处夯压不实, 接槎未按规定搭接和夯实。
- (3) 级配不良。
- (4) 在地下水位以下的地基, 其最下层的铺设砂石厚度可比上表面层增加  $50\text{mm}$ 。
- (5) 密实度不合要求。应坚持分层检查其质量, 每层砂干密度必须符合规定, 否则不准进行上层放工。
- (6) 砂石填层不宜小于  $100\text{mm}$ 。冻结的天然砂石不准使用。地下水位高于基坑(槽)底面, 施工时应降水, 使其保持无积水状态。

## 三、钢筋混凝土钻孔灌注桩

### (一) 施工准备

材料:

- (1) 水泥: 宜用 425 号矿渣硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。
- (2) 砂: 中砂或粗砂, 含泥量不大于  $5\%$ 。
- (3) 石子: 卵石或碎石, 粒径  $5 \sim 32\text{mm}$ , 含泥量不大于  $2\%$ 。

(4)钢筋:品种、规格均符合设计规定、有出厂合格证及试验报告。

(5)垫块:用 1:3 水泥砂浆埋 18~22 号铁丝。

(6)外加剂:掺合料根据施工需要通过试验确定。

作业条件:

(1)地上地下障碍物处理完毕,达到三通一平,施工用的临时设施准备就绪。

(2)场地标高一般应为承台梁的上皮标高,并经过碾压或夯实。

(3)根据设计图纸放出轴线及桩位,作水平标高木槓,并经过预检签证。

(4)分段制作好钢筋笼其长度以 5~8m 为宜。

(5)施工前应做成孔试验,数量不少于二根。

### (二)操作工艺

(1)成孔:钻孔就位时必须保持平整、稳固、不发生倾斜、移动,为准确控制钻孔深度,应在桩架上或桩管上作出控制的标尺,以便观测记录。

(2)钻孔:调直桩架挺杆,对好桩位,开机钻进出土,达到控制深度停钻,提钻,检查成孔质量,盖好孔口盖板。

(3)钻深测定:用测深绳(锤)或手提灯测量孔深及虚土厚度,虚土厚度一般为 10cm。

(4)孔径控制:钻进时,必须防止钻杆晃动引起孔径扩大,使孔壁附着物扰动土和孔底增加回落土。

(5)孔底土清理:钻到预定钻深后,必须在原深处进行空转清土。然后停止转动,提钻杆时,不得回转钻杆。

(6)成孔质量检查:按表逐项填好施工记录。

(7)吊放钢筋笼:放入绑好砂浆垫块的钢筋笼时,对准孔位,吊直扶稳,缓慢下沉,避免碰撞孔壁,到位后立即固定,两段钢筋笼连接时应焊接。

(8)浇灌混凝土:复查成孔质量,混凝土要随钻随灌连续浇灌,分层振捣,一般不大于 1.5m,混凝土浇至高度应适当超过桩顶设计标高,凿除浮浆层后,桩顶标高符合设计要求混凝土坍落度一般采用 8~10cm 桩顶插筋要求垂直。

(9)冬、雨期施工:气温 0℃以下应有加热保温措施,气温 30℃以上,应有缓凝措施,桩顶未达到设计强度的 50%前不得受冻,雨期避免灌水塌孔。

### (三)质量技术标准

保证项目:

(1)灌注桩的原材料和混凝土强度必须符合设计要求和施工规范的规定。

(2)成孔深度必须符合设计要求,以摩擦力为主的桩虚土厚度严禁大于 300mm;以端承力为主的桩虚土厚度严禁大于 100mm。

(3)实际浇筑混凝土量严禁小于计算体积。

(4)浇灌后的桩顶标高及浮浆处理必须符合设计要求和施工规范的规定。

允许偏差项目:

钢筋笼主筋间距  $\pm 10\text{mm}$ 。

钢筋笼箍筋间距  $\pm 20\text{mm}$ 。

钢筋笼直径  $\pm 10\text{mm}$ 。

钢筋笼长度  $\pm 100\text{mm}$ 。

桩位容许偏差:实际桩中心距设计桩位偏差不超过  $1/4D$  和  $1/6D$ (顺轴线方向和垂直轴线方向)同时分别不大于  $300\text{mm}$  和  $200\text{mm}$ 。

桩体垂直度为  $H/100$ 。

注:  $D$  为桩的直径或截面周长,  $H$  为桩长。

### (四)成品保护措施

(1)钢筋笼在制作、运输和安装过程中,应采取措施防止变形,放入钻孔时应有保护垫块或垫管和垫板。

(2)钢筋笼在吊放入孔时,不得碰撞孔壁,灌注混凝土时应采取措施固定其位置。

(3)已完桩的基坑开挖,应制定合理的施工顺序和技术措施,防止桩的位移和倾斜,并应检查每根桩的纵横水平偏差。

(4)成孔放入钢筋后,在  $4\text{h}$  内浇注混凝土,在浇灌中应有不使钢筋笼上浮和防污泥浆的措施。

(5)安装钻孔机、运钢筋笼以及打混凝土时均应注意保护好现场的轴线桩和高程桩。

(6)桩头外留的主筋插铁要妥善保护,不得任意弯折或压断。

(7)桩头在强度没有达到  $5\text{MPa}$  时不得碾压,以免桩头损坏。

### (五)应注意的质量问题

(1)孔底虚土过多。

(2)塌孔。

(3)桩身混凝土质量差。

(4)钢筋笼变形。

(5)出现钻杆跳动,机架摇晃、钻不进去等异常情况应立即停车检查。

(6)混凝土浇到桩顶对应随时测量桩顶标高,以免过多截桩。

(7)钻进砂层遇地下水时,钻深应不超过初见水位以防坍孔。

## 四、预制钢筋混凝土桩施工

### (一)施工准备

材料:

(1)预制桩规格质量符合设计要求和施工规范的规定,并有出厂合格证。

(2)焊条(接桩用)型号、性能,符合设计要求和有关标准的规定,一般用 E4303。

(3)钢板(接桩用)材质、规格符合设计要求,宜用低碳钢。

作业条件:

(1)桩基的轴线和标高均已测定完毕,并经过检查办理预检。

(2)处理完高空和地下的障碍物。

(3)场地碾压平整,排水畅通,保证桩机的移动和稳定、垂直。

(4)根据轴线放出桩位线,用木橛或钢筋头钉好桩位并用白灰做上标志便于施打。

(5)打试验桩数量不少于2根。确定贯入度并校验打桩设备、施工工艺以及技术措施是否适宜。

(6)选择打桩机进出路线和打桩顺序,制定施工方案做好技术交底。

## (二) 施工工艺

(1)就位桩机:打桩机就位时,应对准桩保证垂直、稳定在施工中不发生倾斜移动。

(2)起吊预制桩:先拴好吊桩用的钢丝绳和索具再起动机器起吊预制桩使桩尖垂直对桩位中心缓缓放下插入土中位置准确,再在桩顶扣桩帽和桩箍,即可除去索具。

(3)稳桩:桩尖插入桩位后,先用落距较小冷锤1~2次,桩入土一定深度再使桩垂直稳定。10m以上或打接桩用线坠或经纬仪双向校正不得目测。10m以内短桩可目测或用线坠双向校正。桩插入土时垂直偏差 $<0.5\%$ 。桩在打入前应在桩的侧面或桩架上设置标尺,以便在施工中观测记录。

(4)打桩:

①打桩宜重锤低击,锤重的选择应根据工程地质条件、桩的类型、结构密集程度及施工条件来选用。

②打桩的顺序根据基础的设计标高,先深后浅:依据桩的规格先大后小,先长后短。

(5)接桩:

①在桩长不够的情况下,采用焊接接桩,上下节之间的间隙应用铁片垫实焊牢。焊接时采取措施,减少焊缝变形,焊缝应连续焊满。

②接桩时,一般在距地面1m左右时进行。上下节桩的中心偏差不得大于10mm,节点弯曲矢高不得大于 $1/1000$ 桩长。

③接桩处入土前,应对外露铁件再次补刷防腐漆。

(6)送桩:

设计要求送桩时,送桩的中心线应与桩身吻合一致才能送桩若桩顶不平可用麻袋或厚纸垫平。送桩留下的桩孔应立即回填密实。

(7)检查验收:

在每根桩顶打至场地标高时,应进行中间验收。待全部桩打完后,开挖至设计标高,做最后检查验收。

(8)冬期施工:

冬期在冻土区打桩有困难,应先将冻土挖除或解冻后进行。

### (三) 质量技术标准

保证项目:

(1)钢筋混凝土预制桩的质量必须符合设计要求和施工规范的规定,并有出厂合格证。

(2)打桩的标高或贯入度。桩的接头节点处理必须符合设计要求和施工规范的规定。

(3)打钢筋混凝土预制桩允许偏差。

项目:桩中心位置偏移:有基础梁的桩垂直基础梁的中心线方向 100mm,沿基础梁的中心线方向 150mm。桩数为 1~2 根或单排桩 100mm,桩数为 3~20 根  $d/2$ ,桩数多于 20 根边缘桩  $d/2$ 、中间柱  $d$ 。

### (四) 成品防护措施

(1)桩应达到设计强度的 70% 时方可起吊,达到 100% 时才能运输。

(2)桩在起吊和搬运时,必须做到吊点符合设计要求应平稳和不得损坏。

(3)桩的堆放应符合下列要求:

①场地应平整,坚实,不得产生不均匀下降。

②垫木与吊点的位置相同,并保持在同一平面内。

③同桩号的桩应堆放在一起,桩尖应向一端。

④多层垫木应上下对齐,最下层的垫木应适当加宽。堆放层数不宜超过 4 层。

(4)妥善保护好桩基的轴线和标高的控制桩,不得由于碰撞和振动产生位移。

(5)打桩时如发现地质资料与提供的资料不符时,应停止施工,与有关单位研究处理。

(6)在邻近有建筑物或岸边、斜坡上打桩时,应会同有关单位采取有效措施,施工时应随时进行观测。

(7)打桩完毕的基坑开挖时,应制定合理的施工顺序和技术措施,防止桩产生的位移和倾斜。

### (五) 应注意的质量问题

(1)预制桩必须提前订制,打桩时预制桩强度必须达到设计强度的 100%,锤击预制桩,宜采取强度与龄期双控制。蒸养养护时,蒸养后应增加自然养护期一个月后方准施打。

(2)桩身断裂。由于桩身弯曲过大,强度不足及地下有障碍物等原因造成,或桩在堆放、起吊运输过程中产生的断裂没有发现而致。

(3)桩顶破碎。由于桩顶强度不够及钢筋网片不足,主筋距顶太小或桩顶不平、施工机具选择不当等原因造成。

(4)桩身倾斜。由于场地不平,打桩机底盘不水平或稳桩不垂直,桩尖在地下遇见硬

物等原因造成。

(5)接桩处拉脱开裂。连接处表面不干净,连接铁件不平,焊接质量不符合要求,接桩上下中心线不在同一条线上等造成。

### 五、大口径桩施工

#### (一)施工准备

材料:

- (1)水泥:宜用 425 号矿渣水泥或普通硅酸盐水泥。
- (2)砂:中砂或粗砂,含泥量不大于 5%。
- (3)石子:卵石或碎石,粒径 5 ~ 32mm,含泥量不大于 2%。
- (4)钢筋:品种和规格符合设计规定,并有出厂合格证或试验报告。
- (5)垫块:用 1:3 水泥砂浆埋 18 ~ 22 号铁丝并提前预制。
- (6)外加剂、掺合料根据施工需要通过试验确定。

工具:

桩口盖板、护壁模板、滑车(三木搭)、大绳、麻袋、铁锹、小车、长棒振捣器。

作业条件:

- (1)地上地下障碍物处理完毕,达到三通一平,施工用的临时设施准备就绪。
- (2)根据设计图纸放出轴线及桩位,作上水平标高桩位,并经过预检签证,在各个桩位作中心十字线。
- (3)分段制作好钢筋笼。
- (4)施工前应做成孔试验数量不少于 2 根。

#### (二)操作工艺

(1)分步挖土:由各桩的十字中心线找中、吊直、放桩外径线(在浇第一步护壁时,在护壁上埋入铁钉,做中心线标志),利用“三木搭”人工分步挖土(每步深度 1m),上小下大,保证混凝土护壁厚度 10cm。

(2)分步支模:随挖土随支每步的专用工具式铁皮护壁模板。

(3)分步浇护壁混凝土:随支护壁模板随浇护壁混凝土,护壁混凝土为 C20,坍落度 8 ~ 10cm。

(4)分步拆除护壁模板:混凝土强度达到  $100\text{N}/\text{cm}^2$  时,方可拆模。

(5)验桩:桩孔挖至规定标高后,设计和勘探人员共同验桩,决定是否加深。

(6)扩孔:根据设计的具体要求决定是否扩孔。

(7)吊放钢筋笼:绑扎垫块后,对准桩孔,吊直扶稳,缓慢下沉,防止钢筋扭转、弯曲、碰撞孔壁,(可采用“两木搭”,架子高度应为钢筋笼总长的 2/3 以上,就位固定,为保证桩顶露出钢筋长度准确可在放钢筋笼前先灌一层 100 ~ 200mm 厚的混凝土垫层。



(8)浇灌混凝土:采用圆形漏斗幸承于钢筋笼内进行连续浇灌,分层振捣(一般 $\geq 1\text{m}$ ),气温 $0^{\circ}\text{C}$ 以下加热保温,气温 $30^{\circ}\text{C}$ 以上采取缓凝的方法,雨期防止成孔灌水、塌孔。

### (三)质量技术标准

保证项目:

- (1)灌注的混凝土强度及其原材料必须符合设计要求和施工规范的规定。
- (2)桩深必须符合设计要求,桩底土清理干净。
- (3)实际浇筑混凝土量严禁小于计算体积。
- (4)浇筑后的桩顶标高及浮浆处理必须符合设计要求和施工规范的规定。
- (5)大口径桩的桩体有效直径必须满足设计要求。

允许偏差项目:

钢筋笼主筋间距 $\pm 10\text{mm}$ ,钢筋笼箍筋间距 $\pm 20\text{mm}$ ;钢筋笼直径 $\pm 10\text{mm}$ ;钢筋笼长度 $\pm 100\text{mm}$  桩的位置偏移:

垂直于桩基中心线  $d/6$  且  $\geq 200\text{mm}$

沿桩基中心线  $d/4$  且  $\geq 300\text{mm}$

桩体垂直度为  $H/100$

桩孔直径  $+100\text{mm}$

$-50\text{mm}$

注: $d$ 为桩的直径, $H$ 为桩长

### (四)成品保护措施

(1)钢筋笼在制作、运输和安装过程中,应采取措施防止变形,放入钻孔时应有保护垫块或垫板。

(2)钢筋笼入孔时不得碰撞孔壁,灌混凝土时应将其固定。

(3)已完桩的基坑开挖应制定合理的施工顺序和技术措施,防止桩的位移和倾斜。

(4)成孔放入钢筋后,及时灌混凝土,并及时清理钢筋笼上的泥浆。

(5)施工中应注意保护好现场的轴线桩和高程桩及各桩位中心十字线。

(6)桩头外留的主筋插铁要妥善保护,不得任意弯折或压断,并防止锈蚀。

(7)桩头在强度没有达到 $5\text{MPa}$ 时,不得碾压,以免桩头损坏。

### (五)应注意的质量问题

(1)孔底土清理不净,被扰动。

(2)钢筋笼绑扎不符合要求。

(3)钢筋笼变形。

(4)桩身混凝土有空洞、夹渣,振捣不充分。

(5)护壁拆早了,土质有变化造成塌孔。

(6)桩孔灌水。

### 第三节 施工质量控制与验收

#### 一、灰土工程

适用于一般工业与民用建筑基坑、基槽、室内地坪、管沟、室外散水等灰土地基或垫层工程。

##### (一)灰土工程质量程序控制

灰土工程质量程序控制见图 9-2-1。

##### (二)灰土工程质量工艺流程

灰土工程质量工艺流程见图 9-2-2。

##### (三)灰土工程质量管点设置

灰土工程质量管点设置见表 9-2-9。

表 9-2-9 灰土工程质量管点设置

工程项目	班组目标	分项项目	管理点设置	自控标准	规范标准	对策措施	检查工具及检查方法	执行人	经济责任制
基础灰土工程	标高准确、表面平整、夯打密实	顶面标高	按标高测量点量度		±15	按抄平分步标志下土、扒平、夯实	用水平仪(或拉线)和尺量检查		1. 包材料、包质量、保优良、保工期、保节约 2. 质量未达标准者扣奖和包返工损失
		表面平整			15	最后一步灰土夯实找平	用2m靠尺和楔形塞尺检查		
		密实度	按要求配料、拌匀和夯实	1.55	1.55	保证灰土含水率按操作规程要求施工	环刀取样检测		

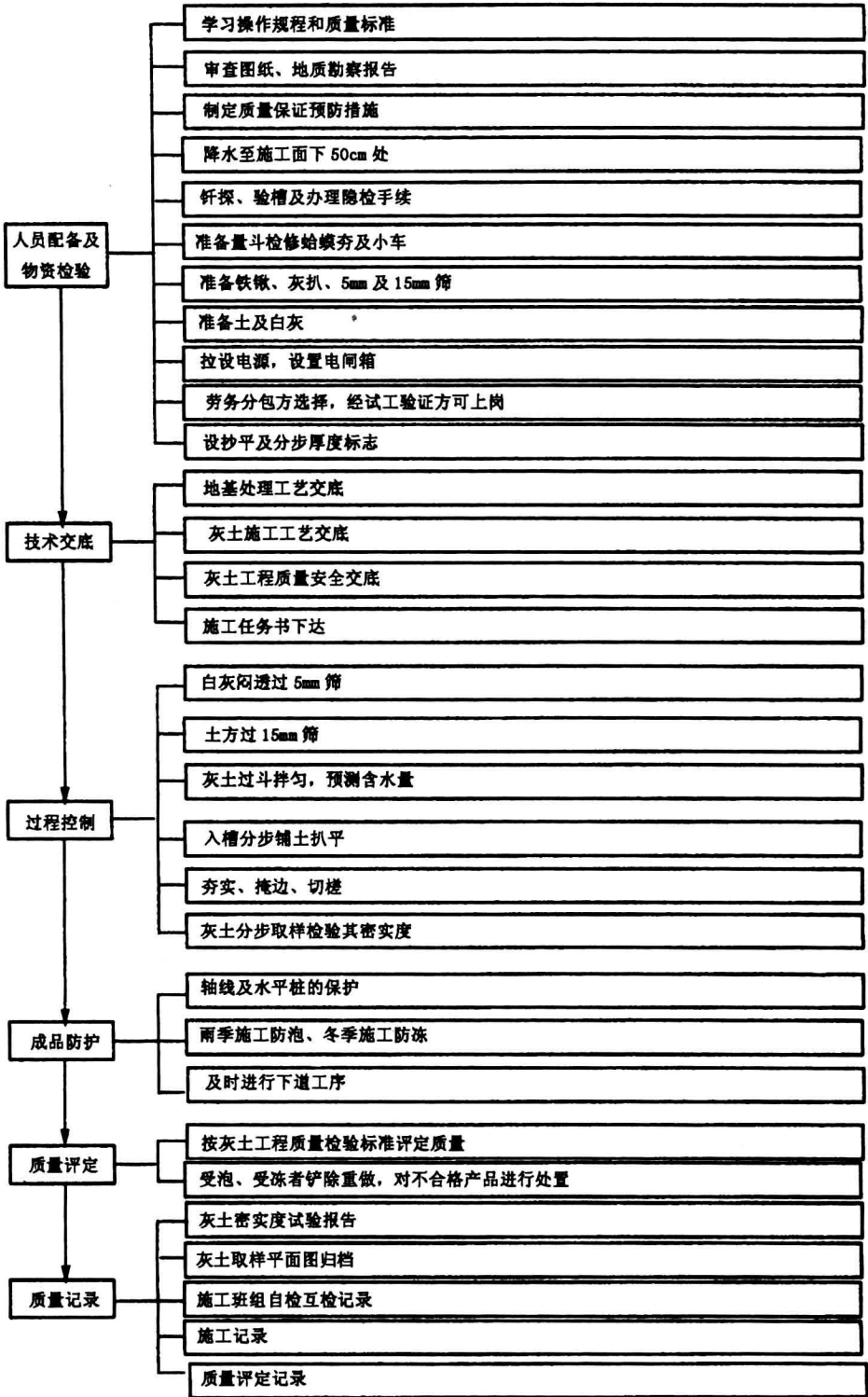


图 9-2-1 灰土工程质量程序控制