

一级建造师

市政公用工程管理与实务

教材精讲班

授课教师：马进





第四节 桩基础



- 01 1K412022 沉入桩施工
- 02 1K412022 钻孔灌注桩施工
- 03 1K420161 桩基施工安全措施
- 04 1K420101 质量事故预防措施



三、桩基施工安全措施





三、桩基施工安全措施

一、避免桩基施工对地下管线的破坏

(P429)

(一) 开工前应采取的安全措施

(1) 通过调查、详勘掌握桩基施工地层内各种管线，包括上水、雨水、污水、电力、电信、煤气及热力等管线资料以及各管线距施工区域距离。

(2) 现场做好管线拆迁改移，或保护工作。

(3) 现场准确标识，以便桩位避开地下管线，施工中做好监测工作。





三、桩基施工安全措施

一、避免桩基施工对地下管线的破坏

(二) 施工安全保证措施

(1) 沉入桩施工安全控制主要包括桩的制作、桩的吊运与堆放和沉入施工。

(2) 混凝土灌注桩施工安全控制涉及施工场地、护筒埋设、护壁泥浆、钻孔施工、钢筋笼制作及安装和混凝土浇筑。





三、桩基施工安全措施

二、沉入桩施工安全控制措施

(一) 桩的制作

1. 混凝土桩制作

(1) 预制构件的吊环位置及其构造必须符合设计要求。吊环必须采用未经冷拉的HPB300级热轧钢筋制作，严禁以其他钢筋代替。

(2) 钢筋加工场应符合施工平面布置图的要求。码放时，应采取防止锈蚀和污染的措施，标示标牌齐全；整捆码垛高度不宜超过2m，散捆码垛高度不宜超过1.2m。

(3) 加工成型的钢筋笼、钢筋网和钢筋骨架等应水平放置。码放高度不得超过2m，码放层数不宜超过3层。



三、桩基施工安全措施





三、桩基施工安全措施

2. 钢桩制作

(1) 在露天场地制作钢桩时，应有防雨、雪设施，周围应设护栏，非施工人员禁止入内。

(2) 剪切、冲裁作业时，应根据钢板的尺寸和质量确定吊具和操作人数，不得将数层钢板叠在一起剪切和冲裁；操作人员双手距刃口或冲模应保持20cm以上的距离，不得将手置于压紧装置或待压工件的下部，送料时必须在剪刀、冲刀停止动作后作业。

(3) 根据焊接与切割安全的基本要求。气割加工现场必须按消防部门的规定配置消防器材，周围10m范围内不得堆放易燃易爆物品。操作者必须经专业培训，持证上岗。



三、桩基施工安全措施





三、桩基施工安全措施

(4) 焊接作业现场应按消防部门的规定配置消防器材，周围10m范围内不得堆放易燃易爆物品。操作者必须经专业培训，持证上岗。焊工作业时必须使用带有滤光镜的头罩或手持防护面罩，戴耐火的防护手套，穿焊接防护服和绝缘、阻燃、抗热防护鞋；清除焊渣时应戴护目镜。

(5) 涂漆作业场所应采取通风措施，空气中可燃、有毒、有害物质的浓度应符合现行涂装作业安全规程中涂漆工艺及其通风净化的要求。





三、桩基施工安全措施

(二) 桩的吊运、堆放

(1) 吊装应由具有吊装施工经验的施工技术人员主持，**吊装作业必须由信号工指挥。**

(2) 预制混凝土桩起吊时的强度**应符合设计要求，设计无要求时，混凝土应达到设计强度的75%以上。**

(3) 桩的吊点位置**应符合设计或施工设计规定。**

(4) 桩的堆放场地应平整、坚实、不积水。**混凝土桩支点应与吊点在一条竖直线上，堆放时应上下对准，堆放层数不宜超过4层。钢桩堆放支点应布置合理，防止变形，并采取防滚动措施，堆放层数不得超过3层。**



三、桩基施工安全措施





三、桩基施工安全措施

(三) 沉桩施工

(1) 在施工组织设计中，应根据桩的设计承载力、工程地质、桩的破坏临界值和现场环境等状况选择适宜的沉桩方法和机具，并规定相应的安全技术措施。

(2) 沉桩作业应由具有经验的技术工人指挥。作业前指挥人员必须检查各岗位人员的准备工作情况和周围环境，确认安全后，方可向操作人员发出指令。

(3) 振动沉桩时，沉桩机、机座、桩帽应连接牢固，沉桩机和桩的中心应保持在同一轴线上。用起重机悬吊振动桩锤沉桩时，其吊钩上必须有防松脱的保护装置，控制吊钩下降速度与沉桩速度一致，保持桩身稳定。



三、桩基施工安全措施

(三) 沉桩施工

(4)射水沉桩时，应根据土质选择高压水泵的压力和射水量，并应防止急剧下沉造成桩机倾斜。高压水泵的压力表、安全阀，输水管路应完好。压力表和安全阀必须经检测部门检验、标定后方可使用。施工中严禁射水管对向人、设备和设施。

(5)沉桩过程中发现贯入度发生突变、桩身突然倾斜、柱头桩身破坏、地面隆起或桩身上浮等情况时应暂停施工，经采取措施确认安全后，方可继续沉桩。



农（隆）妇变破鞋



三、桩基施工安全措施

三、钻孔灌注桩施工安全控制要点

(一) 场地要求

施工场地应能满足钻孔机作业的要求。旱地区域地基应平整、坚实；浅水区域应采用筑岛方法施工；深水河流中必须搭设水上作业平台，作业平台应根据施工荷载、水深、水流、工程地质状况进行施工设计，其高程应比施工期间的最高水位高700mm以上。





三、桩基施工安全措施





三、桩基施工安全措施





三、桩基施工安全措施

(二) 钻孔施工

(1) 施工场地应平整、坚实，非施工人员禁止进入作业区。

(2) 不得在高压线下施工。施工现场附近有电力架空线路时，施工中应设专人监护，确认钻机的安全距离在任何状态下均符合表2K320161的规定。

高压线线路与钻机的安全距离表			表1K420161
电压	1kV以下	1 ~ 10kV	35 ~ 110kV
安全距离 (m)	4	6	8



三、桩基施工安全措施





三、桩基施工安全措施

(3)钻机的机械性能必须符合施工质量和安全要求，状态良好，操作工持证上岗。

(4)钻机运行中作业人员应位于安全处，严禁人员靠近或触摸旋转钻杆；钻具悬空时严禁下方有人。

(5)钻孔过程中，应检查钻渣，与地质剖面图核对，发现不符时应及时采取安全技术措施。

(6)钻孔应连续作业。相邻桩之间净距小于5m时，邻桩混凝土强度达5MPa后，方可进行钻孔施工；或间隔钻孔施工。



三、桩基施工安全措施

(7)成孔后或因故停钻时，应将钻具提至孔外置于地面上，保持孔内护壁泥浆的高度防止塌孔，孔口采取防护措施。钻孔作业中发生塌孔和护筒周围冒浆等故障时，必须立即停钻。钻机有倒塌危险时，必须立即将人员和钻机撤至安全位置，经技术处理并确认安全后，方可继续作业。

(8)采用冲抓钻机钻孔时，当钻头提至接近护筒上口时，应减速、平稳提升，不得碰撞护筒，作业人员不得靠近护筒，钻具出土范围内严禁有人。

(9)泥浆沉淀池周围应设防护栏杆和警示标志。





三、桩基施工安全措施

(三) 钢筋笼制作与安装

(1)加工成型的钢筋笼应水平放置，堆放场地平整、坚实。码放高度不得超过2m，码放层数不宜超过3层。

(2)钢筋笼长度较大、影响起重吊装安全时，允许分段制作加工。

(3)应根据钢筋质量、钢筋骨架外形尺寸、现场环境和运输道路等情况，选择适宜的运输车辆和吊装机械。

(4)钢筋笼吊装机械必须满足要求，并有一定的安全储备。分段制作的钢筋笼入孔后进行竖向焊接时，起重机不得摘钩、松绳，严禁操作工离开驾驶室；骨架焊接完成，经验收合格后，方可松绳、摘钩。

(5)在孔口焊接作业时，应在护筒外搭设焊接操作平台，且应支垫平整。



三、桩基施工安全措施

(四) 混凝土浇筑

(1) 浇筑水下混凝土的导管宜采用起重机吊装，就位后必须临时固定牢固方可摘钩。

(2) 浇筑水下混凝土漏斗的设置高度应依据孔径、孔深、导管内径等确定。

(3) 提升导管的设备能力应能克服导管和导管内混凝土的自重以及导管埋入部分内外壁与混凝土之间的黏滞阻力，并有一定的安全储备。





三、桩基施工安全措施

(四) 混凝土浇筑

(4) 浇筑混凝土作业必须由作业组长指挥。浇筑前作业组长应检查各项准备工作，确认合格后，方可发布浇筑混凝土指令。

(5) 在浇筑水下混凝土过程中，必须采取防止导管进水和阻塞、埋管、塌孔的措施。

(6) 灌注过程中，应注意观察管内混凝土下降和孔内水位升降情况，及时测量孔内混凝土高度，正确指挥导管的提升和拆除。

