

## 4 管桩制品质量要求

### 4.1 管桩制品

4.1.1 管桩规格应根据工程需要进行生产，并应符合《先张法预应力混凝土管桩》GB 13476、《预应力混凝土空心方桩》08SG360等相关标准及图集的规定。

4.1.2 工程常用管桩型号应符合本规程附录 A 的要求，其有效预应力值应符合本规程附录 B 的要求。

4.1.3 特定性能管桩可按工程需要进行设计，并必须经检验满足要求的性能后方可生产和使用。

### 4.2 桩身构造

4.2.1 圆形管桩预应力钢棒应沿圆周均匀配置，最小配筋率不应小于 0.4%且钢筋数量不得少于 6 根。工程常用圆形管桩最小配筋面积和预应力钢棒直径及数量等不得低于本规程附录 C 表 C.1 的规定要求。

4.2.2 空心方桩预应力钢筋应沿四边均匀配置，最小配筋率不应小于 0.4%且数量不得少于 8 根。工程常用空心方桩最小配筋面积和预应力钢筋（棒）直径及数量等不得低于本规程附录 C 表 C.2 的规定要求。

4.2.3 混合配筋管桩钢筋应沿桩周均匀配置，且预应力筋与非预应力筋应均匀间隔布置，配置数量应根据工程需要通过设计计算确定。工程常用混合配筋管桩最小配筋面积和预应力钢棒直径及数量等不得低于本规程附录 C 表 C.3 的规定要求。

4.2.4 圆形管桩、混合配筋管桩、特殊性能管桩的构造要求应符合国家标准《先张法预应力混凝土管桩》GB 13476 的规定。工程常用管桩的端头板及套箍应符合本规程附录 D 表 D.1 的规定。

4.2.5 空心方桩、特殊性能方桩的构造要求应符合图集《预应力混凝土空心方桩》08SG360 的规定。工程常用空心方桩的端头板及套箍应符合本规程附录 D 表 D.2 的规定。

4.2.6 圆形管桩和空心方桩、混合配筋管桩、特殊性能管桩钢筋的保护层应符合下列规定：

- 1 外径大于 300 mm 且小于 400 mm 的管桩，保护层厚度不得小于 25 mm；
- 2 外径大于等于 400 mm 的管桩，保护层厚度不得小于 40 mm；
- 3 边长大于 300 mm 且小于 400 mm 的方桩，保护层厚度不得小于 30 mm；
- 4 边长大于等于 400 mm 的方桩，保护层厚度不得小于 35 mm。

### 4.3 质量要求

4.3.1 预应力钢棒张拉时张拉力和伸长值均应满足管桩性能设计 requirements。

4.3.2 预应力钢棒几何特征、理论重量和允许最小重量应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 预应力钢棒几何特征、理论重量和允许最小重量

公称直径 ( mm )	基本直径 ( mm )	允许偏差 ( mm )	公称横截 面积 ( mm <sup>2</sup> )	最小横截 面积 ( mm <sup>2</sup> )	理论重量 ( kg/m )	允许最小 重量 ( kg/m )
7.1	7.25	±0.15	40.0	39.0	0.314	0.306
9.0	9.15	±0.20	64	62.4	0.502	0.490
10.7	11.10	±0.20	90.0	87.5	0.707	0.687
12.6	13.10	±0.20	125.0	121.5	0.981	0.954

注：1 公称直径指设计采用的按有效面积换算成圆形光面钢筋的直径；

2 基本直径指钢棒的外接圆直径；

3 允许偏差指钢棒外接圆直径的偏差；

4 公称横截面积指按公称直径计算的横截面积。

4.3.3 管桩桩身混凝土重度不应小于  $26 \text{ kN/m}^3$ 。

4.3.4 管桩各部位尺寸偏差及检查方法应符合本规程附录 E 表 E.1 中的规定。

4.3.5 管桩的外观质量要求应符合本规程附录 E 表 E.2 中的规定。

4.3.6 桩身混凝土强度等级检验和评定的龄期应符合下列规定：

1 采用蒸压养护工艺为出釜后 1 d；

2 采用标准养护工艺为 28 d。

4.3.7 工程常用管桩桩身的力学性能可按本规程附录 F 选用。

4.3.8 管桩产品标识包括永久标识和临时标识，应符合下列规定：

1 永久标识内容包括管桩类型、规格型号、直径、壁厚、长度、制造日期、管桩产品编号；

2 临时标识内容包括管桩标记、制造日期或管桩产品编号，其位置略低于永久标志；

3 标识采用制造厂的厂名或产品注册商标，并喷标在管桩表面距端头 1.00~1.50 m 的表面处。

4.3.9 管桩产品合格证书的内容应符合下列规定：

1 合格证编号、产品质量等级、批次编号和产品数量；

2 型号、规格、长度及内径或壁厚；

3 混凝土抗压强度等级、抗弯性能；

4 外观质量、尺寸误差；

5 制造厂厂名、制造日期和出厂日期；

6 检验员证书编号或签章。

## 5 勘 察

### 5.1 一般规定

5.1.1 管桩基础工程勘察应符合《岩土工程勘察规范》GB 50021、《高层建筑岩土工程勘察规程》JGJ 72、《建筑桩基技术规范》JGJ 94 和《高层建筑筏形与箱形基础技术规范》JGJ 6 等的有关规定。

5.1.2 设计等级为甲级管桩基础工程的勘察应符合下列规定：

- 1 地基承载力和变形特性指标应通过现场静载荷试验确定；
- 2 抗震设防烈度为 8 度 (  $0.2g$  ) 及以上地区应进行震害危险性分析和预测评估。

5.1.3 管桩基础工程勘察应根据设计要求编制有针对性的技术方案；勘察报告应提供设计和施工所需要的技术内容。

### 5.2 勘探孔布设

5.2.1 管桩基础工程勘探孔位置宜符合下列规定：

- 1 在基础的周边、角点以及上部荷载分布差异较大的部位布设；
- 2 复杂地质条件柱下单列布桩的工程宜按柱轴线布设；
- 3 复合地基宜在处理区域外扩不小于 2 m 范围内布设；
- 4 基坑工程应在地下室外边线外扩不少于 2 m 范围内布设。

5.2.2 管桩基础工程勘探孔间距宜符合下列规定：

- 1 端承型桩宜为 15 ~ 20 m，当相邻勘探点所揭露的持力层顶

面坡度大于 10% 或地层分布复杂时，宜适当加密；

2 摩擦型桩宜为 15~20 m，当岩土层的性质或状态在水平方向分布变化较大，或存在影响沉桩质量时，宜适当加密；

3 单列布桩工程不宜大于 8 m；

4 基坑工程宜为 10~15 m；

5 膨胀土、遇水软化岩基以及沉桩破坏岩土体结构性且不易恢复地层的工程，不宜大于 10 m。

5.2.3 管桩基础工程勘探深度除应满足变形计算深度要求外，尚应符合下列规定。

1 一般性勘探孔应符合下列规定：

1) 深入桩端平面以下不小于 3 m；

2) 持力层中存在软弱夹层时，应穿透夹层；

3) 复合地基不小于处理深度的 1.2 倍；

4) 基坑工程不小于基坑开挖深度的 1.5 倍。

2 控制性钻孔深度应满足下列规定：

1) 深入管桩桩端平面以下不小于 6 m；

2) 持力层中存在软弱夹层时，应穿透夹层并深入其下部不小于 3 m；

3) 复合地基不小于处理深度的 1.5 倍；

4) 基坑工程不小于基坑开挖深度的 2 倍；

5) 当遇断层破碎带时，应钻穿断层破碎带进入相对稳定土层不小于 4 m；

6) 对膨胀土、遇水软化岩石以及沉桩破坏岩土结构性且不易恢复的岩土层，应深入桩端平面以下不小于 10 m。

### 5.3 取样与试验

5.3.1 勘探深度范围内可作为持力层的每一岩土层应采取原状试样进行室内试验。

5.3.2 岩土取样应符合下列规定：

- 1 预计超过 5 m 的硬塑~坚硬黏性土层每 2 m 一组；
- 2 预计作为桩端持力层的岩土层每 1 m 一组。

5.3.3 遇水软化的岩基应进行软化试验。

### 5.4 原位测试

5.4.1 管桩基础持力层及桩身穿越的各地层应根据土的类别进行静力触探、标准贯入试验、重型动力触探或超重型动力触探等原位测试。测试深度应符合本规程第 5.2.3 条规定，并应符合下列规定：

- 1 桩长范围内的各主要岩土层进行测试；
- 2 预计作为桩端持力层的岩土层每 1 m 测试一次；
- 3 厚度超过 5 m 的硬塑~坚硬黏性土层或中密卵石层，每 2 m 测试一次；
- 4 预计作为桩端持力层的岩土层，当  $N_{120}$  击数大于 15 击时可终止试验，并记录贯入深度。

5.4.2 设计等级为甲级、位于新近填土地场的管桩基础工程应结合钻孔资料进行弹性波速测定。

5.4.3 结构性较强的饱和黏性土、粉土应测定其灵敏度。

## 5.5 勘察报告

5.5.1 管桩基础工程勘察文件的文字报告应包括以下主要内容：

- 1 场地与地基液化程度及等级判别及处理建议；
- 2 可能发生震陷、湿陷的地基危害程度判别及处理建议；
- 3 设计所需极限侧阻力标准值和极限端阻力标准值等参数；
- 4 遇水软化岩基的软化系数及耐久性措施建议；
- 5 可作为持力层的岩土层高程等值线突变处桩长选用建议；
- 6 不同风化程度岩基桩端位置建议；
- 7 地下水或土对管桩的腐蚀性评价和处置建议；
- 8 对软弱夹层或软弱下卧层的处理建议；
- 9 预估单桩竖向承载力及变形量；
- 10 设计和施工可能遇有岩土工程问题的处置建议；
- 11 减少沉桩挤密效应不利影响的建议；
- 12 沉桩施工影响相邻设施正常使用及环境的保护和预防措施建议。

5.5.2 管桩基础工程勘察文件的图件应包括以下主要内容：

- 1 标准贯入试验或其他原位测试试验及必要的对比成果；
- 2 基坑外缘、地基与基础外缘及中部的地质剖面；
- 3 不同风化程度基岩面高程等值线图；
- 4 建议持力层的顶板高程等值线图。



