

上海地区建筑安装工程施工及验收 暂行技术规范

(江苏、浙江、安徽、福建四省及上海市适用)

特殊地基工程

上海科学技术出版社

• 1959 •

編 制 說 明

本建筑安裝工程施工及驗收暫行技術規範，是由江苏、浙江、安徽、福建四省的城市建設厅和上海市建筑工程局五个单位，根据建筑工程部“关于修改施工規範通知”的精神，并依据原国家建設委员会頒发的“建筑安裝工程施工及驗收暫行技術規範”的基础上，結合五个省市的地方情况修訂的。

这套規範由于工作人員的技术水平有限，修訂过程中吸取群众意見的面还不够广，其中还会有不切合实际或錯誤的地方，这都需在执行中逐步加以修訂和补充。

另外今后如有全国性統一規範或上級其他有关指示时，应按照全国規範或指示为准。

目 录

第一章 打桩工程	1
第一节 总 则	1
第二节 打入桩和板桩	2
I 制作桩和板桩的材料	2
II 钢筋混凝土桩和钢筋混凝土板桩的制作	3
III 木桩和木板桩的制作	7
IV 钢桩和钢板桩	9
V 桩的下沉	9
第三节 灌注桩	14
I 就地灌注混凝土桩	14
II 就地灌注混凝土扩大桩	16
第四节 打竹桩	17
第五节 工程验收	18
第二章 人工地基加固	19
第一节 总 则	19
第二节 基土加固	19
I 基土砂化	19
II 基土压青灌浆	26
III 基土水泥灌浆	27
第三节 人工砂地基	33
I 砂地基	33
II 砂 桩	34
第四节 工程验收	35
第三章 沉井和沉箱	37
第一节 总 则	37

第二节 沉 井	41
第三节 沉 箱	43
第四节 工程驗收	52
附录 1 制作鋼筋混凝土桩（或板桩）的記錄	55
附录 2 保管鋼筋混凝土桩（或板桩）的記錄	55
附录 3 打桩原始記錄	56
附录 4 打板桩記錄	57
附录 5 打桩綜合記錄	58
附录 6 鋼筋混凝土桩出厂合格檢驗单	59
附录 7 就地灌注混凝土桩工程打桩記錄	60
附录 8 鉆孔的水泥灌漿記錄	63
附录 9 对已灌水泥漿的（檢查的）鉆孔作压水試驗記錄	64
附录 10 砂土双液砂化工程施工記錄	65
附录 11 基土单液砂化工程施工記錄（流砂和黃土）	65
附录 12 檢查沉井和沉箱地基的記錄	66

第一章 打 桩 工 程

第一节 总 则

第 1 条 本章技术规范适用于打入桩、灌注桩及板桩的制作和下沉。

第 2 条 打桩和打板桩围堰的工程,应按照设计进行。

第 3 条 进行打桩工程由设计单位根据实际情况供给下列资料的全部或一部分的资料:

一、打桩工程区域中建筑场地的地质及水文地质资料;

二、地下水的分析;

三、桩基设计,其中附有标明地下管线的平面图及位于该处房屋和结构物的基础埋置深度的标高;

四、打桩工程的施工组织设计或工艺卡(可会同施工单位汇编)。

五、设计单位采用试验荷载的规定进行打桩试验的资料。

第 4 条 定桩和板桩的轴线,应从基线开始,此基线应与控制平面位置和高度位置的基线网相联系。在打桩地区的附近应设水准标点,其数量不少于两个。

第 5 条 测量放线时桩的轴线与设计的偏差不应超过下列数值:

一、桩的纵行和横行的轴线位置…………… 2 公分

二、单桩轴线的位置…………… 1 公分

当在被水淹没的地方进行打桩时,桩轴线位置的允许偏差应

在設計中注明。

第 6 条 桩基或板桩圍堰的定位軸綫的正确性, 应在施工过程中作系統的检查, 每 10 天内应不少于一次。在每次移动桩軸綫的定位点时, 亦应检查。

第 7 条 定桩基的軸綫时, 应填写记录。在记录中应附有桩的定位标志的位置图、与基綫有联系的資料以及与国家三角网和其他作为基准的測量网有联系的資料。

第 8 条 沉下的桩, 在平面上与設計位置的偏差, 不应超过表 1 中規定的数值:

沉桩时的允許偏差

表 1

項次	桩 的 种 类	允 許 偏 差
1	在帶形基础下的桩和桩群中的桩.....	1 个桩的直徑
2	满堂桩基中的桩.....	1 个桩的直徑
3	上面蓋有樑木的桩行: 沿樑木的軸綫..... 垂直樑木的軸綫.....	1 个桩的直徑 $\frac{1}{4}$ 桩的直徑
4	在桩群和满堂桩基的最外边行的桩.....	$\frac{1}{4}$ 桩的直徑

第 9 条 对設計位置有偏差的桩数, 不应超过地基中总桩数的 25%。

当最外边行的桩的偏差大于第 8 条和第 9 条規定的数值时, 关于是否补桩的問題, 应征得設計单位的同意。

第二节 打入桩和板桩

I 制作桩和板桩的材料

第 10 条 制作混凝土桩和钢筋混凝土桩所用的材料, 除按照“混凝土和钢筋混凝土工程”篇的規定办理外, 并应符合以下要

求：

制作灌注桩所用的卵石，其粒径不应大于 50 公厘，碎石不应大于 45 公厘。

制作配筋灌注桩所用的卵石和碎石，其粒径应不超过钢筋间最小净距的 $\frac{1}{3}$ 。

制作灌注桩，应用初凝期间不小于 2 小时的水泥；水泥的标号应不低于 300 号。

第 11 条 制作木桩和木板桩所用的木材，应符合下列规定：

- 一、不得有腐朽节。
- 二、不得有腐朽、空心、虫蛀（但表面虫眼和针孔虫眼不考虑）。
- 三、弯曲度不得超过桩长 1%，两面弯曲者不许使用。

注：从原木根部切下的木桩，在确定其弯曲的矢高时，靠近根部的 1 公尺，可不计算在内。

第 12 条 制作木桩和木板桩的木材品种，以及用防腐剂和保护木桩不受海水中钻木虫蛀蚀的方法，应在设计中规定。

II 钢筋混凝土桩和钢筋混凝土板桩的制作

第 13 条 钢筋混凝土桩和钢筋混凝土板桩的纵向钢筋，应用对头焊接，并将接头互相错开，相邻钢筋接头之间的纵向距离，应不小于钢筋直径的 30 倍。如无对焊设备而须采用搭接焊时，须征得设计单位同意。

第 14 条 在有预应力钢筋的钢筋混凝土桩和钢筋混凝土板桩中，应将纵向钢筋拉紧后，再与横向钢筋进行绑扎。拉紧后的钢筋不得焊接。

钢筋混凝土桩（或板桩）的纵向钢筋引伸，应单根进行，并将引伸拉力加以控制。

在开始引伸以前，应检查在引伸设备中的钢筋端部和靠近不

动隔板的钢筋端部固定得是否正确。

第 15 条 用其他直径的钢筋代替设计规定直径的钢筋时，应重新计算。但重新计算所用的纵向钢筋根数，不应少于侧面面的面数。

在同一截面中钢筋接头的数量，不应超过总钢筋数的 25%。

圆桩的主筋不少于 5 根。

第 16 条 钢筋混凝土桩(或板桩)的钢筋骨架的尺寸与设计规定尺寸的偏差，不应超过表 2 中所列的数值。

制作钢筋混凝土桩(或板桩)

的钢筋骨架的允许偏差

表 2

项次	偏 差 的 名 称	允许偏差(公厘)
1	纵向钢筋之间距离的偏差	5
2	桩靴与桩中心线的位移	10
3	吊环或吊孔与桩纵轴线的位移	20
4	箍筋间距或螺旋筋螺距的偏差	10

在制作钢筋混凝土桩时，应用振动器捣实混凝土。在模板中振动混凝土时，不得借振动钢筋来捣实混凝土。

第 17 条 在制作钢筋混凝土桩(或板桩)时，应将钢筋骨架悬吊在模板内或将钢筋骨架放在水泥砂浆制成的垫块上，以保证钢筋混凝土桩保护层的设计厚度。悬吊位置或垫块之间的距离应为 0.8—1.2 公尺。

第 18 条 钢筋混凝土桩(或板桩)所用的混凝土拌合物，只可用机械化的方法拌制，禁止用手工拌制混凝土拌合物。

第 19 条 混凝土拌合物的坍落度应不大于 6 公分。

浇筑每个桩(或板桩)的混凝土应不间断的进行。

第 20 条 选择和试验混凝土试块，应根据“混凝土和钢筋混凝土工程”篇的要求进行，同时应填写记录，并在记录中注明制作桩时所取出的混凝土试块的桩号。在同一级配下每 20 个桩取一

組試塊。

為檢驗桩的尺寸以及用桩的自重吊桩試驗时所取出的桩数应不少于驗收的总桩数的 2 %，但不应少于 2 根。

挑選作檢驗用的桩，应根据制桩記錄的資料进行。

如所取出的桩中經檢驗和試驗后其中有一根不符合要求，应重新取出不少于所驗收的总桩数的 4 % 的桩，但不得少于 4 根，重行試驗。

如在第二次被試驗的一組桩中仍有一根不符合要求时，則該批桩应逐根驗收。

第 21 条 側面的模板，应待混凝土达到設計强度的 25 % 以后始可拆除。

第 22 条 用于海港結構物的鋼筋混凝土桩(或板桩)应根据下列要求制作：

一、混凝土的材料应滿足“混凝土和鋼筋混凝土工程”篇的要求；

二、制成的桩在拆去模板后，应移放于各面皆能与流通空气接触的环境不少于 45 昼夜，其中包括保存在潮湿环境中不少于 10 昼夜。

注：根据“海上水工建筑”中央交通航务工程总局編，1954 年人民交通出版社出版。有关本条的參考資料如下：

1. 經過 6~8 天以后，拆除模板后，經過必要的养护再将其从制造場中运入倉庫，以备使用。
2. 用普通矽酸盐水泥做成的桩，在制桩中的实际养护期限为 20~30 天。
3. 和試块一样，鋼筋混凝土桩在使用之前应于空气中存放至少 30 天。

第 23 条 每个制成鋼筋混凝土桩(或板桩)应用不易抹掉的油漆标明桩的編号、桩的制作日期及承制工厂的标志。

第 24 条 驗收鋼筋混凝土桩(或板桩)应在制作桩的地方进

行，并在檢驗中作出是否遵守本章技術規範中所規定的要求和偏差及吊桩試驗(桩的自重試驗)的結論。

第 25 条 制作鋼筋混凝土桩和板桩时的尺寸和設計尺寸有偏差时，不得超过表 3 所規定的数值。

在制作鋼筋混凝土桩和鋼筋混凝土

板桩时的允許偏差

表 3

項次	偏 差 的 名 称	允許偏差
1	在长度上的偏差.....	1%
2	橫截面各边的尺寸或直徑的偏差.....	5 公厘
3	保护层厚度的偏差.....	+ 5 公厘
4	螺旋筋螺距或箍筋間距的偏差.....	- 0 公厘
5	桩尖对桩中心綫的位移.....	10 公厘

注：在长度上桩身弯曲的矢高，不应超过桩长的 0.002。

第 26 条 制作桩和板桩的表面上，除不得大于 0.25 公厘寬度的发紋外，不允許有裂紋，橫向发紋长度不得超过边长的一半，縱向发紋长度不得超过桩的最小边长的二倍。在桩尖和桩頂不允許有蜂窝和掉角以及在桩的表面和轉角的地方露筋。

桩表面上局部的蜂窝和掉角的深度不应超过 10 公厘，同时占的全部面积不应超过桩表面的全面积 5 %。如須作补强时，应征得設計单位的同意。

第 27 条 桩(或板桩)的頂面(端面)应为平整的平面且垂直于桩的軸綫，該頂面与标准平面的偏斜不应超过桩的橫截面边长的或直徑的 1 %。

第 28 条 制作鋼筋混凝土桩(或板桩)，应在制作过程中同时編制下列的文件：

- 一、制作鋼筋混凝土桩(或板桩)的記錄(附录 1)；
- 二、保管鋼筋混凝土桩(或板桩)的記錄(附录 2)。

第 29 条 验收制成的鋼筋混凝土桩(或板桩)，应根据下列資料进行：

- 一、桩的结构详图；
- 二、材料验收记录；
- 三、检验钢筋的记录；
- 四、实验室对混凝土试块试验的记录；
- 五、制作和保管的桩(或板桩)的记录，钢筋混凝土桩和板桩出厂合格检验单(附录6)。

在验收桩以前不许堵塞蜂窝、裂纹、掉角及其他缺陷。

III 木桩和木板桩的制作

第 30 条 木桩和木板桩的顶部应垂直于桩的轴綫鋸平，并根据打桩时所用的桩帽和桩锤的形状加工。桩和板桩的长度，在制作时应比設計长度加长 0.2 公尺，以备在打桩过程中所损坏桩頂将来可以鋸掉。

第 31 条 木桩的下端，应削成对称于桩軸綫的三棱或四棱的棱錐体，削尖部分的长度应为木桩直径的 1.5~2.0 倍，桩尖的尖端应稍鈍(见图 1)。

木板桩应沿木板厚度的两侧及凸榫的一面进行削尖，削尖的长度，应为板桩厚度的 1.5~2.0 倍。尖头的削去部分应为板桩宽度

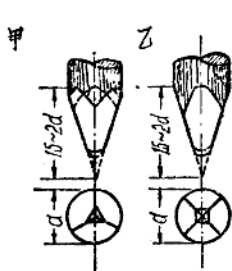


图 1 木桩下端削尖的方法及形状

甲、三棱桩尖
乙、四棱桩尖

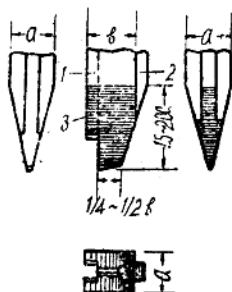


图 2 木板桩下端削尖的方法及形状

1. 凹槽；2. 凸榫；
3. 被削尖部分

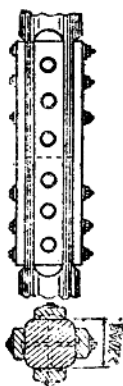


图3 木桩接头构造示意图

的 $1/4 \sim 1/2$ ，削尖的方向应自凸榫的一面斜向凹槽的一面(见图2)。

当基土中有坚硬的夹杂物(砾石、卵石、树根等)时，桩的下端应装置铁桩靴。

第32条 接长的木桩，应遵守下列的要求制作：

一、在桩的全长上不应多于一个接头；接头的布置应满足本技术规范第46条的要求；

二、在接头的地方，桩的厚度应不小于200公厘；

三、接头完全符合设计。

第33条 组合的木桩，应按照该建筑地区现有的木材品种所制定的施工详图制作(见图4)。

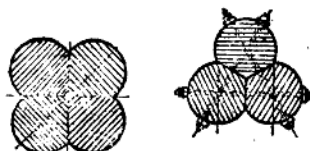


图4 组合木桩截面示意图

第34条 木桩(在锯切的端部)和木板桩的尺寸与设计尺寸的偏差，不应超过表4所规定的数值。

制作木桩和木板桩的允许偏差

表4

项次	偏差的名称	允许偏差(公厘)
1	桩直径的偏差.....	$\begin{cases} +0 \\ -20 \end{cases}$
2	板桩厚度的偏差.....	$\begin{cases} +0 \\ -10 \end{cases}$
3	凸榫和凹槽的尺寸偏差.....	2
4	桩和板桩的表面及边缘在每公尺长度上的弯曲的矢高...	板桩3, 桩5

IV 鋼桩和鋼板桩

第 35 条 鋼板桩供应工厂应附有出厂的証明书，証明板桩的种类和型号、长度及金属的力学性能和化学成分。

第 36 条 在沉入鋼板桩以前，应檢查鋼板桩是否平直及其鎖樁是否正确。

V 桩的下沉

第 37 条 各种桩和板桩的搬运、起吊及在沉桩的地点安置就位时，应使材料不发生突然震动及逾限应力。

第 38 条 各种桩和板桩的搬运和起吊应遵守下列要求：

一、起吊和向打桩机运桩应按照施工组织設計的规定进行。

二、为避免破坏桩的凹槽、凸榫和鎖樁在吊桩时应在纜索和桩之間垫以垫木。

第 39 条 制成的钢筋混凝土桩(或板桩)在混凝土达到設計强度 70% 时可以进行搬运，但在打桩时混凝土强度必須达到 100%。

第 40 条 桩的堆放应遵守下列要求：

一、地面必須平整夯实。

二、垫木之間距不得大于 3 公尺。吊車的下面必須有垫木。

三、各层垫木必須在同一垂直綫上。

四、堆放层数由設計单位規定。

第 41 条 当用振动打桩机下沉鋼板桩时，起重机吊鈎升高的高度和起重量，应保証能将板桩和固定在板桩上的振动打桩机一齐吊起，并将板桩在沉桩地点安置就位。打斜桩时应使用斜导杆，桩和板桩在打入土中以前应进行外形复查（見图 5）。

应在每根桩或板桩的側面任何一面上，每 1 公尺画一标志。

第 42 条 沉下钢筋混凝土桩和鋼板桩，应采用与被打入的

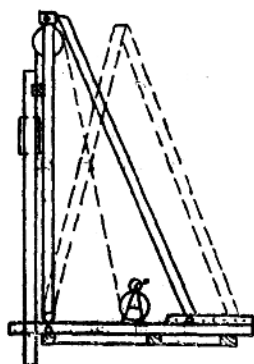


图5 打斜桩用的打桩机示意图

桩的材料和结构相适应的桩帽。木桩的桩头应设置桩箍。

第43条 胶合的木桩和木板桩,应在制作完成再经5昼夜后,方可沉下。

第44条 板桩应顺导架下沉,下沉木板桩应使凸榫及桩尖被削的一面朝向打桩进行的方向。

第45条 钢板桩在打入之前,锁榫内应涂以黄油以便日后拔起,钢板桩围堰在排水时发现锁榫漏水,可在围堰外(漏水处)撒以木屑、煤屑、泥土等。

第46条 沉下接长的木桩时,应遵守下列的要求:

- 一、在桩沉入土后,桩的接头在地面下的深度应不小于2公尺;
- 二、相邻桩的接头彼此间在高度的距离,应不小于0.75公尺;
- 三、不得用振动打桩机下接长桩或组合桩。

第47条 打桩时碰到容易隆起的土壤,不管是支承桩或摩擦桩,很可能在打邻近一根桩时,前一根桩会跃起几十公分,应该用比较轻的锤,将桩复打至原来规定标高。

第48条 在打码头桩前,在岸坡下,不宜预先开挖河床,以免桩向外倾斜。

第49条 用打桩锤下沉钢板桩时,应分组进行,并预先将板桩排列在导架上。

第50条 用浮式打桩机在水中打桩时应遵守下列规定:

- 一、浮式打桩机的稳定性应经过周密计算。
- 二、桩架与船身结合必须牢固。
- 三、锤的重量、数量及距离,钢丝绳的断面等应在施工组织设计

計中規定。

四、当波浪超过二級时(0.25~0.5公尺高浪时)不得打桩。

第 51 条 在現有的房屋基础、地下結構物和地下管綫的附近不得采用水冲沉桩法。

在砂土或砾石土中沉入桩或板桩时,可用水冲沉桩法进行。

第 52 条 用水冲法打桩一般在打至最后 1 公尺时,不得再用水冲法进行,但在特殊情况下,根据打桩时貫入度的量增减水冲深度。

第 53 条 震动打桩在沉桩的全部時間内桩机底部应与桩頂部結合牢固。

第 54 条 在起重机的吊鉤上悬吊振动打桩机时,应使吊鉤下降的速度与用振动打桩机沉桩(或板桩)的速度一致。而振动打桩机的吊环应能移动自如,不受纜索牽制。

第 55 条 在沉入桩过程中应进行下列測量:

一、如用单动式打桩錘、悬吊式打桩錘或柴油打桩机打桩,在开始沉桩时,应即統計桩身每沉落 1 公尺所需錘击的次数并測量桩錘冲击部分下落的平均高度;如用双动式打桩錘或差动式打桩錘打桩,在开始沉桩时,应記錄桩身每下沉 1 公尺气錘所需的工作時間,并測量鍋炉內蒸汽或空气压缩机送出时空气平均压力的数值。

二、如用单动式打桩錘、悬吊式打桩錘或柴油打桩机打桩,在桩下沉接近設計标高或达到接近控制沉落度时,应以每落錘 10 次为一連击阶段,在每一連击阶段以后,測量桩下沉的数值;如用双动式打桩錘或用差动式打桩錘打桩,应測量桩每分钟沉入的数值,桩錘冲击的頻率以及桩錘鍋炉內蒸汽或空气压缩机送出时空气平均压力的数值。

第 56 条 在复打时測量桩的沉落数值应在下列正常条件下进行:

一、桩头沒有破坏。

二、桩錘的冲击力傳达于桩的中心。

三、桩錘冲击部分下落的高度符合設計規定。

四、在双动式打桩錘或差动式打桩錘冲击的次数中每次均須用鍋炉內蒸汽或空气压缩机十足的壓力冲击。

第 57 条 在下沉桩和板桩时，应作每根桩的沉落記錄和每一組桩的綜合記錄。

第 58 条 在下沉桩和板桩时，应具备下列文件：

一、打桩(或板桩)記錄——附录 3 和附录 4；

二、打桩(或板桩)綜合記錄——附录 5。

注：单頁打性記錄应于打桩告一段落时編号后裝訂成冊，由施工技术負責人簽章，必要时根据設計单位規定做桩的沉落观测記錄。

第 59 条 沉下受堅向荷載作用的桩应遵守下列要求：

一、一般应沉至設計規定标高和控制貫入度。

二、对于沉桩已达到設計标高而达不到控制貫入度或已达到控制貫入度而达不到設計标高等特殊情况，应由設計单位預先作周密的考虑和处理办法。

三、若桩沉至距离設計标高尚有 1 公尺以上不能下沉或在每 10 次連續錘击阶段內已达到設計貫入度时，則应进行檢查，以便查明桩难以沉入的原因，此后桩的沉下，应征得設計单位的同意。

四、在打桩时未达到要求貫入度的桩，应待桩在土中安定后，根据試桩暫行規范的規定作檢查性的复打。

第 60 条 板桩的行列在平面上与設計位置的偏差应在板桩鋸齐和糾正之前檢查，不应超过表 5 所規定的数值。

下沉板桩时的允许偏差

表 5

项次	板 桩 的 种 类	允 许 偏 差
1	水閘和堤坝的木板桩行.....	1/3 的板桩厚度
2	带有支撑的单行圈樁的木板桩行和双行圈樁的木板桩行.....	板桩的厚度
3	其他結構物的木板桩在板桩顶部(鋸齐处)的标高处.....	板桩的厚度
4	圈樁的木板桩行(无支撑的).....	500 公厘
5	鋼筋混凝土板桩在基土表面的标高处.....	100 公厘
6	用浮式打桩机下沉鋼板桩时: (1) 在板桩顶部的标高处..... (2) 在基土表面标高处.....	1/30 的板桩指出长度, 但不得大于 300 公厘 150 公厘
7	在陆地上下沉鋼板桩时: (1) 在板桩顶部的标高处..... (2) 在基土表面的标高处.....	200 公厘 100 公厘

第 61 条 用于水工結構物的木桩和木板桩的顶部标高与設計标高的偏差, 不应超过表 6 所规定的数值。

水工結構物所用的木桩和木板桩顶部标高的允许偏差 表 6

项次	水工結構物的結構种类和桩的种类	允 许 偏 差
1	堤坝桁架的軸承座下和閘門底座下的桩.....	1 公厘
2	水工結構物的其他构件下的桩.....	10 公厘
3	水閘和堤坝墩台地基的板桩及溢洪道的板桩.....	沿板桩桩顶每 10 公尺长度上允许有 5 公厘的偏差, 沿板桩桩顶宽度上允许有 1 公厘的偏差。
4	堤岸和其他結構物的板桩(在水下鋸齐的).....	30 公厘
5	圈樁的板桩.....	10 公厘

第 62 条 在閘門門扇下位置有偏差的木板桩或损坏的木板桩, 应拔出重打新桩。