

中南地区工程建设标准设计

结构图集

2
2012

ZHONGNAN DIQU GONGCHENG JIANSHE BIAOZHUN SHEJI

湖北中南标科技发展有限公司 编

钢筋混凝土桩	12ZG205
钢筋混凝土锚杆静压桩	12ZG206
预应力混凝土管桩	12ZG207
衡重式、悬臂式、扶壁式挡土墙	12ZG902

中国建筑工业出版社

中南地区工程建设标准设计

结构图集

②
2012

湖北中南标科技发展有限公司 编

中国建筑工业出版社

湖北省住房和城乡建设厅
河南省住房和城乡建设厅
湖南省住房和城乡建设厅
广东省住房和城乡建设厅
广西壮族自治区住房和城乡建设厅
海南省住房和城乡建设厅

文件

鄂建文[2012]42号

关于批准《民用多层砖房抗震构造》等十一项图集 为中南地区工程建设标准设计的通知

各市、州、直管市、林区住房和城乡建设委员会（局），规划建设局：

由湖北天一建筑设计有限公司等单位编制的《民用多层砖房抗震构造》（12ZG002）等十一项图集，已经中南地区工程建设标准设计技术委员会审查，现批准为中南地区工程建设标准设计，自2012年8月1日起生效。原《民用多层砖房抗震构造》（03ZG002）、《多层和高层混凝土房屋结构抗震构造》（03ZG003）、《钢筋混凝土桩》（04ZG205）、《钢筋混凝土锚杆静压桩》（04ZG206）、《预应力混凝土管桩》（04ZG207）、《钢筋混凝土平板》（03ZG301）、《钢筋混凝土过梁》（03ZG313）、《预应力混凝土空心板》（03ZG401）、《门式刚架轻型房屋钢结构》（04ZG501）等九项图集于2012年12月30日废止。

附件：《民用多层砖房抗震构造》（12ZG002）等十一项中南地区工程建设标准设计图集名称及图集号

湖北省住房和城乡建设厅	河南省住房和城乡建设厅	湖南省住房和城乡建设厅
广东省住房和城乡建设厅	广西壮族自治区住房和城乡建设厅	海南省住房和城乡建设厅

二零一二年四月二十日

抄送：住建部工程质量安全监管司，中南六省、区住建厅设计处（建管处、标定处）、中南标办、中南六省区标办、各有关设计单位

附件:

《民用多层砖房抗震构造》（12ZG002）等十一项 中南地区工程建设标准设计图集名称及图集号

序号	图集号	图集名称	主编单位	备注
1	12ZG002	民用多层砖房抗震构造	湖北天一建筑设计有限公司	代替03ZG002
2	12ZG003	多层和高层混凝土房屋结构抗震构造	中信建筑设计研究总院有限公司	代替03ZG003
3	12ZG205	钢筋混凝土桩	海南南方建筑设计有限公司 海南省建设集团有限公司	代替04ZG205
4	12ZG206	钢筋混凝土锚杆静压桩	湖北省建筑科学研究设计院	代替04ZG206
5	12ZG207	预应力混凝土管桩	湖北省建筑设计院	代替04ZG207
6	12ZG301	钢筋混凝土平板	广西建筑科学研究设计院	代替03ZG301
7	12ZG303	现浇混凝土空心楼盖平面整体表示 方法制图规则及构造详图	河南省建筑设计研究院有限公司	新编
8	12ZG313	钢筋混凝土过梁	湖南省建筑设计院	代替03ZG313
9	12ZG401	预应力混凝土空心板	郑州大学 河南省建筑设计研究院有限公司	代替03ZG401
10	12ZG501	门式刚架轻型房屋钢结构	河南省城市规划设计研究总院有限公司 郑州大学	代替04ZG501
11	12ZG902	衡重式、悬臂式、扶壁式挡土墙	长沙有色冶金设计研究院有限公司	新编

中南地区工程建设标准设计

结构图集^② 2012

批准单位	组织编制单位	负责人	项目负责人
湖北省住房和城乡建设厅 河南省住房和城乡建设厅 湖南省住房和城乡建设厅 广东省住房和城乡建设厅 广西壮族自治区住房和城乡建设厅 海南省住房和城乡建设厅	中南地区工程建设标准设计办公室 河南省住建厅勘察设计与标准定额处 湖北省工程建设标准设计办公室 湖南省建筑标准设计办公室 广东省建筑标准设计办公室 广西壮族自治区工程建设标准化办公室 海南省建筑标准设计办公室	高俊普 张 申 高俊普 陈 宇 郭伟佳 莫兰新 叶 军	李 跃 冉 颖

总 说 明

中南地区工程建设标准设计是在河南、湖北、湖南、广东、广西、海南六省区住房和城乡建设厅领导下，由中南地区工程建设标准设计办公室会同中南六省区建筑标准设计办公室组织辖区设计单位，依据国家和行业现行有关标准编制。

中南地区工程建设标准设计的编制原则、依

据、范围及项目之间协调已经中南地区工程建设标准设计技术委员会审查，编制过程中，有关部门领导、专家及相关单位给予了大力支持，并提出了许多宝贵意见，在此一并表示感谢。

图集使用过程中有何意见和遇有印装质量问题，请与湖北中南标科技发展中心联系，电话：027-87738397。

中南地区工程建设标准设计结构专业技术委员会

主任委员：中南建筑设计院股份有限公司 陆祖欣

委 员：	河南省建筑设计研究院有限公司	袁恒惠	郑州大学综合设计研究院	谢丽丽
	中信建筑设计研究总院有限公司	熊火清	湖北省建筑设计院	何晓伟
	湖北省建筑设计院	石崇明	湖南省建筑设计院	刘冬柏
	湖南大学设计研究院	邹仲康	湖南省建筑设计院	刘建文
	广东省建筑设计研究院	李 宁	广东省建筑设计研究院	罗赤宇
	广西华蓝设计（集团）公司	刘 宏	广西华蓝设计（集团）公司	吴燕秋
	广西建筑科学研究设计院	沈 毅	海南省建筑设计院	张元平
	海南元正建筑设计咨询有限责任公司	段晓农		

特邀专家：湖北省建筑科学研究设计院 袁内镇

批准单位	批准文号	主编单位	湖北省建筑设计院
湖北省住房和城乡建设厅	鄂建文[2012]42号	图 集 号	12ZG207
河南省住房和城乡建设厅			
湖南省住房和城乡建设厅			
广东省住房和城乡建设厅			
广西壮族自治区住房和城乡建设厅			
海南省住房和城乡建设厅			
		生效日期	2012.8.1.

目录	1	十字型钢桩尖	23
总说明	2	开口型钢桩尖	24
管桩结构配筋图	12	桩顶与承台连接(承压桩)	25
PHC桩选用表	13	不截桩桩顶与承台连接(抗拔桩)	26
PC桩选用表	15	截桩桩顶与承台连接(抗拔桩)	27
焊接连接端板详图	17	接桩桩顶与承台连接(承压桩)	28
焊接连接端板参数表	18	接桩桩顶与承台连接(抗拔桩)	29
桩套箍	20	(柴油机) 锤击桩锤重选择参考表	30
焊接连接接头构造	21	静力压桩机选择参考表	31
机械快速连接接头构造	22		

续表2.3.2

外径D (mm)	型号	壁厚t (mm)	长度L (mm)	抗裂弯矩 检验值M _k (kN)	极限弯矩 检验值M _u (kN)
600	A	110	7-15	167	250
	AB			206	346
	B			245	441
	C			285	569
	A	130	7-15	180	270
	AB			223	374
	B			265	477
	C			307	615
700	A	110	7-15	265	397
	AB			319	534
	B			373	671
	C			441	883
	A	130	7-15	275	413
	AB			332	556
	B			388	698
	C			459	918

3 设计依据

JGJ94-2008 《建筑桩基技术规范》

GB50009-2001 《建筑结构荷载规范》(2006版)

GB50010-2010 《混凝土结构设计规范》

GB50011-2010《建筑抗震设计规范》

GB50017-2003 《钢结构设计规范》

GB50007-2011《建筑地基基础设计规范》

GB50202-2002 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》

GB50204-2011 《混凝土结构工程施工质量验收规范》

GB13476-2009 《先张法预应力混凝土管桩》

GB/T5223.3-2005《预应力混凝土用钢棒》

GB50164-2011 《混凝土质量控制标准》

JGJ106-2003 《建筑桩基检测技术规范》

4 采用材料

4.1 水泥宜采用强度等级不低于42.5的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥,其质量应符合《通用硅酸盐水泥》GB175的规定。

4.2 细骨料宜采用洁净的天然硬质中粗砂或人工砂,细度模数为2.5~3.2,采用人工砂时,细度模数可为2.5~3.5,质量应符合《建设用砂》GB/T14684的有关规定,且砂的含泥量不大于1%,氯离子含量不大于0.01%,硫化物及硫酸盐含量不大于0.5%。

4.3 粗骨料宜采用碎石或破碎的卵石，最大粒径不应大于25mm，且不得超过钢筋净距的3/4；其质量应符合《建设用卵石、碎石》GB/T14685的有关规定，且石的含泥量不大于0.5%，硫化物及硫酸盐含量不大于0.5%。

4.4 混凝土拌和用水质量应符合《混凝土用水标准》JGJ63的有关规定,严禁使用氯盐类外加剂。

4.5 对于有抗冻等特殊要求的管桩，应对其原材料混凝土配合比和生产工艺等相关技术进行控制，并按设计要求对混凝土保护层等采取相应措施。

4.6 预应力钢筋应采用预应力混凝土用钢棒PCB-1420-35-L-HG, 其质量应符合《预应力混凝土用钢棒》GB/T5223.3中低松弛螺旋槽钢棒的规定, 力学性能详表4.6.

表4.6. 预应力低松驰螺旋槽钢棒PCB-1420-35-L-HG:

[illegible]

注: 1、公称直径: 供设计采用的直径, 按有效面积换算成圆的直径, 本图集均用公称直径表示。

2、公称横截面积：对应于公称直径的钢筋横截面积，本图集均按公称横截面积计算。

螺旋筋宜采用低碳钢热轧圆盘条、混凝土制品用冷拔低碳钢丝,其质量应分别符合《低碳钢热轧圆盘条》GB/T701、《混凝土制品用冷拔低碳钢丝》JC/T540的有关规定。

端部锚固钢筋宜采用低碳钢热轧圆盘条或钢筋混凝土用热轧带肋钢筋，其质量应分别符合《低碳钢热轧圆盘条》GB/T701、《钢筋混凝土用钢第2部分：热轧带肋钢筋》GB1499.2的规定。

端板性能应符合《先张法预应力混凝土管桩用端板》JC/T947的规定,材质应采用Q235B。

桩套箍、桩尖材质的性能应符合《碳素结构钢》GB/T700中Q235的规定。

焊条采用E4300-E4313,管桩焊接应符合《建筑钢结构焊

接技术规程》JGJ81和《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205中的有关规定，并满足二级焊缝的要求。

4.7 外加剂的质量应符合《混凝土外加剂》GB8076的规定。

4.8 掺合料宜采用硅砂粉、矿渣微粉、粉煤灰或硅灰等，硅砂粉的质量应符合《预应力高强混凝土管桩用硅砂粉》JC/T950中表1的有关规定；矿渣微粉的质量不低于《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T18046表1中S95级的有关规定；粉煤灰的质量不低于《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T1596中Ⅱ级F类的有关规定；硅灰的质量应符合《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T18736中表1的有关规定。

当采用其他品种的掺合料时,应通过试验鉴定,确认符合管桩混凝土质量要求时,方可使用。

5 设计计算

5.1 混凝土力学性能

强度等级	轴心抗压强度 标准值 f_{ck} (N/mm^2)	轴心抗拉强度 标准值 f_{tk} (N/mm^2)	轴心抗压强度 设计值 f_d (N/mm^2)	轴心抗拉强度设 计值 f_d (N/mm^2)	弹性模量 E_c ($\times 10^4 \text{N/mm}^2$)
C60	38.5	2.85	27.5	2.04	3.6
C80	50.2	3.11	35.9	2.22	3.8

5.2 管桩结构计算

5.2.1 PHC桩、PC桩钢筋的混凝土保护层厚度不应小于35mm。

5.2.2 本图集预应力钢筋的初始张拉控制应力 σ_{con} 取钢筋抗拉强度标准值的0.7, 即 $\sigma_{con} = 0.7 f_{ptk} = 994 MPa$ 。每根钢筋的张拉力分别为39760N(Φ^D 7.1)、63620N(Φ^D 9.0)、89460N(Φ^D 10.7)、124300N(Φ^D 12.6)。

5.2.3 放张预应力钢筋时,混凝土抗压强度极限不得低于45MPa。

5.2.4 引起管桩混凝土有效预压应力损失的因素:混凝土弹性变形、混凝土的徐变、混凝土的收缩和预应力钢筋的松弛等。

5.2.5 预应力钢筋的有效拉应力 σ_{pe} (N/mm²)

$$\sigma_{pe} = \sigma_{pt} - \Delta\sigma_{p\psi} - \Delta\sigma_r$$

预应力放张后预应力钢筋的拉应力 σ_{pt} (N/mm²)

$$\sigma_{pt} = \frac{\sigma_{con}}{1 + n' \cdot \frac{A_p}{A_c}}$$

式中: σ_{con} ——预应力钢筋的初始张拉应力, N/mm²

f_{ptk} ——预应力钢筋的抗拉强度, N/mm²

A_p ——预应力钢筋的横截面积, mm²

A_c ——管桩混凝土的横截面积, mm²

n' ——预应力钢筋的弹性模量与放张时混凝土弹性模量之比

混凝土的徐变及混凝土的收缩引起的预应力钢筋拉应力损失 $\Delta\sigma_{p\psi}$:

$$\Delta\sigma_{p\psi} = \frac{n \cdot \psi \cdot \sigma_{cpl} + E_p \cdot \delta_s}{1 + n \cdot \frac{\sigma_{cpl}}{\sigma_{pt}} \cdot (1 + \frac{\psi}{2})}$$

式中: n ——预应力钢筋的弹性模量与管桩混凝土的弹性模量之比;

ψ ——混凝土的徐变系数, 取2.0

δ_s ——混凝土的收缩率, 取 1.5×10^{-4}

E_p ——预应力钢筋的弹性模量, $\times 10^5$ N/mm²

预应力钢筋因松弛引起的拉应力损失 $\Delta\sigma_r$:

$$\Delta\sigma_r = r_0 \cdot (\sigma_{pt} - 2\Delta\sigma_{p\psi})$$

式中: r_0 ——预应力钢筋的松弛系数, 取2.5%。

5.2.6 管桩混凝土的有效预压应力 σ_{ce} (N/mm²)

$$\sigma_{ce} = \frac{\sigma_{pe} \cdot A_p}{A_c}$$

5.2.7 抗裂弯矩 M_{cr} ($\times 10^6$ kN·m)

$$M_{cr} = (\sigma_{ce} + K f_{tk}) W_0$$

式中: K ——离心混凝土工艺系数。混凝土强度等级为C60时, $K=2.0$; 混凝土强度等级为C80时, $K=1.9$

f_{tk} ——混凝土抗拉强度标准值, N/mm²

W_0 ——管桩换算截面受拉边缘的弹性抵抗矩, mm³

5.2.8 极限弯矩 M_u ($\times 10^6$ kN·m)

$$M_u = \alpha_1 f_{ck} \cdot A \cdot (r_1 + r_2) \frac{\sin \pi \alpha}{2\pi} + f'_{py} \cdot A_p \cdot D_p \frac{\sin \pi \alpha}{2\pi} + (f_{ptk} - \sigma_{p0}) \cdot A_p \cdot D_p \frac{\sin \pi \alpha_i}{2\pi}$$

其中: $\alpha = \frac{0.55\sigma_{p0} \cdot A_p + 0.45f_{ptk} \cdot A_p}{\alpha_1 f_{ck} \cdot A + f'_{py} \cdot A_p + 0.45(f_{ptk} - \sigma_{p0}) A_p}$

$$\alpha_i = 0.45(1 - \alpha)$$

式中: α_1 ——系数, 混凝土强度等级为C60时, $\alpha_1 = 0.98$ 混凝土强度等级为C80时, $\alpha_1 = 0.94$

f_{ck} ——混凝土轴心抗压强度标准值, N/mm²

A ——管桩横截面面积, mm²

校	对	彭爱波	于 彪
设	计	沈智峰	
绘	图	沈智峰	沈智峰

救	海	海
愛	輝	輝
彭	沈	沈

对	计	图
校	设	绘

--	--

1

1

10

10

1

1

100

1

1

1

1

1

1

1

1

1

(2) 两头钩吊法, 即在管桩的两端进行钩吊。

式中: M_{\max} ——最大吊装弯矩 ($\text{kN} \cdot \text{m}$)

L —— 桩节长度 (m)

6.1 管桩标记

PHC
PC 管桩品种

管桩外径 (mm)

A
AB 管桩型号
B
C

XXX XXXX XXX-XX

管桩长度 (m)

管桩壁厚 (mm)

如外径500mm、壁厚100mm、长度12m的A型预应力高强混凝土管桩的标记为:PHC500A100-12。

6.2 设计人员应根据单项工程的地质情况、上部结构特点、荷载大小、施工条件、沉桩方式等因素,经综合分析后,按相

校	对	彭爱波	沈智峰	沈智峰
设	计	沈智峰	沈智峰	沈智峰
绘	图			

[illegible]

7.8 产品出厂时,管桩混凝土抗压强度不得低于其混凝土设

计强度等级值。

8 检验和验收

8.1 管桩的出厂检验和型式检验应符合《先张法预应力混凝土管桩》GB13476。

8.2 管桩标志应标在管桩外表面距端头1000-1500mm处。

8.3 管桩标志内容包括制造厂的厂名或注册商标、管桩标记、制造日期或管桩编号、合格标识等。

9 堆放、运输与吊装

9.1 堆放

9.1.1 管桩堆放场地应坚实平整。

9.1.2 管桩堆放时，最下层宜按下图所示的两支点位置放在垫木上，不得以金属构件替代垫木，垫木支承点应在同一水平面上。

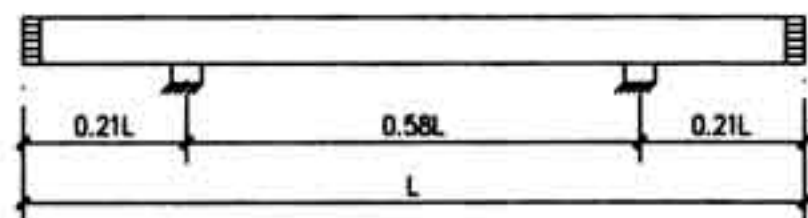


图9.1.2 两支点法位置示意图

9.1.3 管桩应按品种、规格、型号、长度分别堆放,堆放层数不宜超过表9.1.3规定。

表9.1.3 管桩堆放层数

外径 (mm)	300	400	500	600	700
堆放层数	9	9	7	7	5

9.2 运输

9.2.1 长度不大于15m且符合表2.3.2规定长度的管桩，宜采用两点吊（吊点参见图9.1.2支点位置）或两头钩吊法。装卸时应轻起轻放，严禁抛掷、碰撞、滚落。

9.2.2 管桩在运输过程中的支承要求应符合9.1.2的规定,各层间也应设置垫木,垫木应上下对齐、材质一致,同层垫木应保持在同一平面。

9.2.3 管桩在运输过程中应采用可靠的防滑、防滚等安全措施。

9.3 施工时,管桩吊立吊点如图9.3,如改变吊点位置,应另行验算。

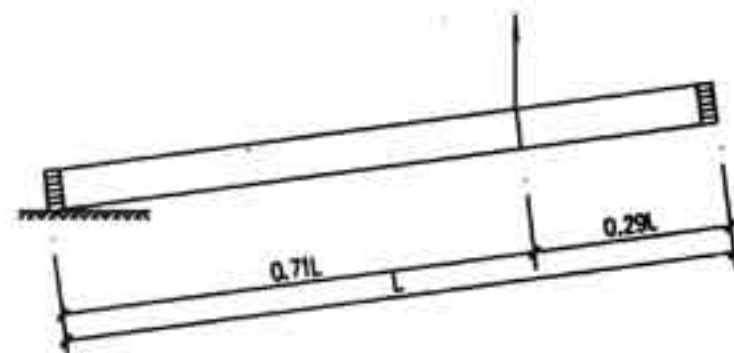
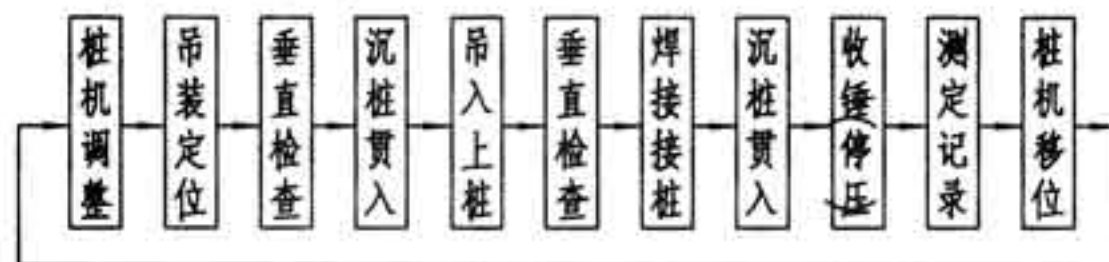


图9.3 吊立吊点位置示意图

10 沉桩

10.1 管桩施工可采用锤击和静压两种方式。锤击法沉桩通常采用柴油锤、液压锤，不宜采用自由落锤打桩机；静压法沉桩宜采用液压式机械，按施工方法分为顶压式和抱压式两种。

10.2 沉桩工艺流程:



沈智峰	沈智峰	沈智峰
彭爱波	彭爱波	彭爱波
袁小国	袁小国	袁小国
袁小国	袁小国	袁小国

13.2 严禁边打桩边开挖基坑；饱和黏性土、粉土地区的基坑开挖宜在沉桩全部完成15d后进行。

13.3 土方开挖前应制定详细的施工方案，包括土方开挖顺序、设备选择、道路设置、施工进度计划、降排水措施及季节性（冬季、雨季、汛期）施工措施、支护方案、监测方案、应急措施、安全文明施工等内容。

13.4 土方开挖应分层进行，高差不宜过大，软弱土层的土方开挖，基坑内土面高度应保持均衡，高差不超过1m，挖出的土方不得堆置在基坑边。采用机械挖土时，应确保基坑内地桩体不受损坏。对桩顶以上1.0m以内的土方应采用人工开挖。

14 其他

14.1 本图集未注明单位的尺寸均以毫米(mm)为单位，未注明的尺寸按单项工程设计。

14.2 本图集未尽事应按国家现行规范、标准执行。

14.3 如本图集所依据的规范、标准有新的版本时，单项工程应按新版本对本图集作相应的验算、调整。



规格	外径 D(mm)	壁厚 t(mm)	混凝土 强度等级	型号	预应力 钢筋	预应力 钢筋面积 A _g (mm ²)	螺旋 钢筋	预应力主筋 所在圆直径 D _p	混凝土有 效预压应力 σ _{ce} (MPa)	抗裂弯矩 检验值 M _{cr} (kN·m)	极限弯矩 检验值 M _u (kN·m)	单桩桩身对 应竖向抗压 承载力特征值 R _a (kN)	单桩桩身对 应竖向抗拔 承载力特征值 R _b (kN)	桩身允许压 桩力(参考值) R _o (kN)	桩身允许顶 压桩力(参考值) R _o (kN)	桩身理 论重量 (kg/m)	允许两端 勾吊长度 (m)
PHC 300 A 85	300	85	C80	A	7Φ7.1	280	Φ4	210	4.25	25	37	992	138	1957	2153	149	≤10
PHC 300 AB 85	300	85	C80	AB	6Φ9.0	384	Φ4	210	5.67	30	50	992	190	1920	2112	149	≤11
PHC 300 B 85	300	85	C80	B	8Φ9.0	512	Φ4	210	7.32	34	62	992	253	1878	2066	149	≤11
PHC 300 C 85	300	85	C80	C	8Φ10.7	720	Φ4	210	9.76	39	79	992	356	1815	1996	149	≤11
PHC 400 A 95	400	95	C80	A	11Φ7.1	440	Φ4	308	4.22	54	81	1573	217	3104	3415	237	≤11
PHC 400 AB 95	400	95	C80	AB	10Φ9.0	640	Φ4	308	5.93	64	106	1573	316	3034	3337	237	≤12
PHC 400 B 95	400	95	C80	B	10Φ10.7	900	Φ4	308	8.00	74	132	1573	444	2949	3244	237	≤12
PHC 400 C 95	400	95	C80	C	13Φ10.7	1170	Φ4	308	9.96	88	176	1573	578	2869	3156	237	≤12
PHC 500 A 100	500	100	C80	A	11Φ9.0	704	Φ5	406	4.83	103	155	2172	348	4251	4676	327	≤13
PHC 500 AB 100	500	100	C80	AB	11Φ10.7	990	Φ5	406	6.57	125	210	2172	489	4153	4568	327	≤15
PHC 500 B 100	500	100	C80	B	11Φ12.6	1375	Φ5	406	8.72	147	265	2172	679	4031	4434	327	≤15
PHC 500 C 100	500	100	C80	C	13Φ12.6	1625	Φ5	406	10.01	167	334	2172	802	4958	4354	327	≤15
PHC 500 A 125	500	125	C80	A	12Φ9.0	768	Φ5	406	4.52	111	167	2545	379	5002	5502	383	≤13
PHC 500 AB 125	500	125	C80	AB	12Φ10.7	1080	Φ5	406	6.16	136	226	2545	533	4893	5382	383	≤14
PHC 500 B 125	500	125	C80	B	12Φ12.6	1500	Φ5	406	8.21	160	285	2545	741	4758	5233	383	≤15
PHC 500 C 125	500	125	C80	C	15Φ12.6	1875	Φ5	406	9.89	180	360	2545	926	4646	5111	383	≤15

PHC桩选用表

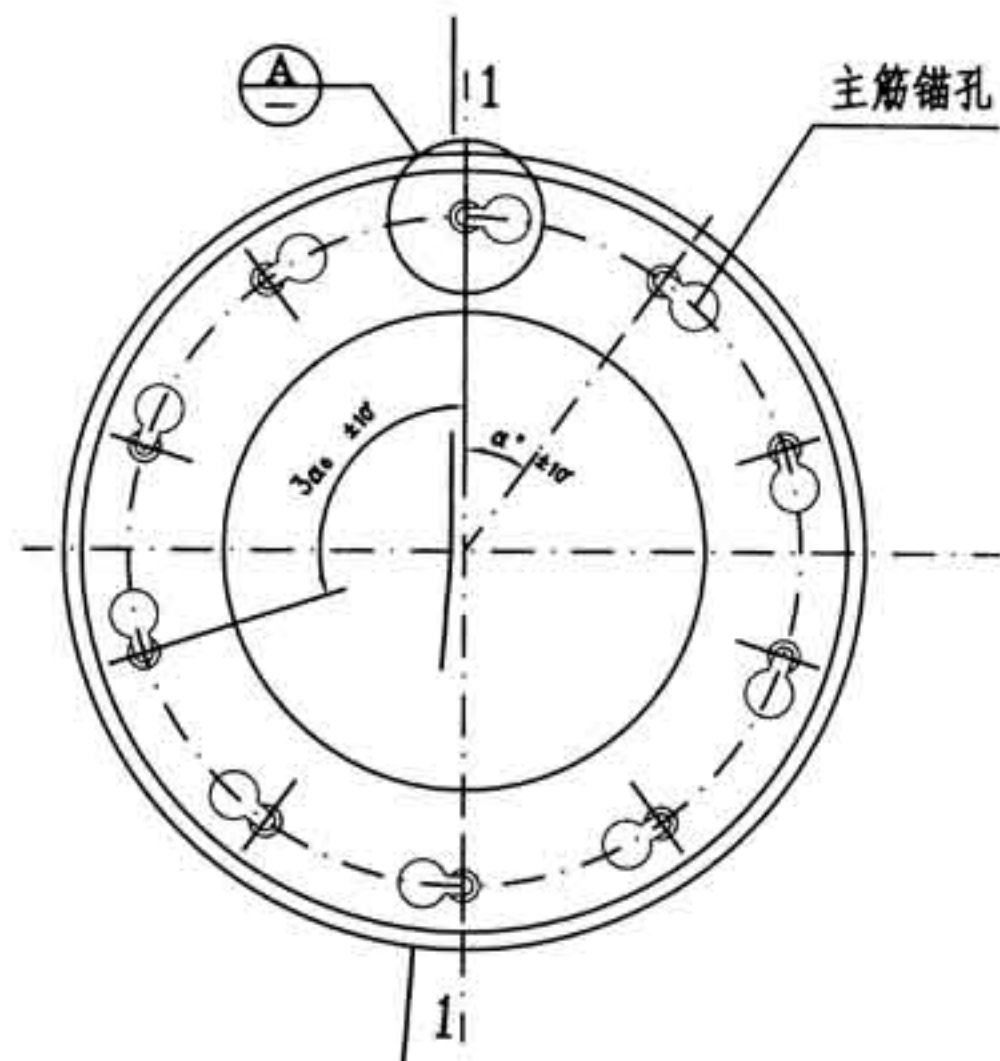
规格	外径 D(mm)	壁厚 t(mm)	混凝土 强度等级	型号	预应力 钢筋	预应力 钢筋面积 Ag(mm ²)	螺旋 箍筋	预应力主筋 所在圆直径 D _p	混凝土有 效预压应力 σ _{ce} (Mpa)	抗裂弯矩 检验值 M _{cr} (kN·m)	极限弯矩 检验值 M _u (kN·m)	单桩桩身对 应竖向抗压 承载力特征值 R _a (kN)	单桩桩身对 应竖向抗拔 承载力特征值 R _b (kN)	桩身允许轴压 压力(参考值) R _o (kN)	桩身允许顶压 压力(参考值) R _d (kN)	桩身理 论重量 (kg/m)	允许两端 勾吊长度 (m)
PHC 600 A 110	600	110	C80	A	14Φ ^{9.0}	896	Φ5	506	4.58	167	250	2926	442	5747	6321	440	≤15
PHC 600 AB 110	600	110	C80	AB	14Φ ^{10.7}	1260	Φ5	506	6.24	206	346	2926	622	5620	6182	440	≤15
PHC 600 B 110	600	110	C80	B	14Φ ^{12.6}	1750	Φ5	506	8.31	245	411	2926	864	5463	6009	440	≤15
PHC 600 C 110	600	110	C80	C	17Φ ^{12.6}	2125	Φ5	506	9.77	285	569	2926	1049	5352	5887	440	≤15
PHC 600 A 130	600	130	C80	A	16Φ ^{9.0}	1024	Φ5	506	4.62	180	270	3317	506	6511	7162	499	≤15
PHC 600 AB 130	600	130	C80	AB	16Φ ^{10.7}	1440	Φ5	506	6.29	223	374	3317	711	6367	7004	499	≤15
PHC 600 B 130	600	130	C80	B	16Φ ^{12.6}	2000	Φ5	506	8.37	265	477	3317	988	6188	6806	499	≤15
PHC 600 C 130	600	130	C80	C	20Φ ^{12.6}	2500	Φ5	506	10.07	307	615	3317	1235	6040	6644	499	≤15
PHC 700 A 110	700	110	C80	A	12Φ ^{10.7}	1080	Φ6	606	4.59	265	397	3524	533	6919	7611	530	≤15
PHC 700 AB 110	700	110	C80	AB	24Φ ^{9.0}	1536	Φ6	606	6.31	319	534	3524	759	6761	7437	530	≤15
PHC 700 B 110	700	110	C80	B	24Φ ^{10.7}	2160	Φ6	606	8.48	373	671	3524	1067	6562	7218	530	≤15
PHC 700 C 110	700	110	C80	C	24Φ ^{12.6}	3000	Φ6	606	11.11	411	883	3524	1481	6321	6953	530	≤15
PHC 700 A 130	700	130	C80	A	13Φ ^{10.7}	1170	Φ6	606	4.37	275	413	4023	578	7923	8715	605	≤15
PHC 700 AB 130	700	130	C80	AB	26Φ ^{9.0}	1664	Φ6	606	6.02	332	556	4023	822	7750	8525	605	≤15
PHC 700 B 130	700	130	C80	B	26Φ ^{10.7}	2340	Φ6	606	8.11	388	698	4023	1156	7531	8284	605	≤15
PHC 700 C 130	700	130	C80	C	26Φ ^{12.6}	3250	Φ6	606	10.65	459	918	4023	1605	7265	7991	605	≤15
												PHC 桩选用表				图集号	12ZG207
																页	14

规格	外径 D(mm)	壁厚 t(mm)	混凝土 强度等级	型号	预应力 钢筋	预应力 钢筋面积 A _g (mm ²)	螺旋 箍筋	预应力主筋 所在圆直径 D _p	混凝土有 效预压应力 σ _{ce} (Mpa)	抗裂弯矩 检验值 M _{cr} (kN·m)	极限弯矩 检验值 M _u (kN·m)	单桩桩身对 应竖向抗压 承载力特征值 R _a (kN)	单桩桩身对 应竖向抗拔 承载力特征值 R _b (kN)	桩身允许抗压 承载力(参考值) R _a (kN)	桩身允许抗拔 承载力(参考值) R _b (kN)	桩身理 论重量 (kg/m)	允许两端 勾吊长度 (m)
PC 300 A 85	300	85	C60	A	7Φ7.1	280	Φ4	210	4.24	25	37	760	138	1601	1761	149	≤10
PC 300 AB 85	300	85	C60	AB	6Φ9.0	384	Φ4	210	5.65	30	50	760	190	1560	1716	149	≤11
PC 300 B 85	300	85	C60	B	8Φ9.0	512	Φ4	210	7.28	34	62	760	253	1513	1665	149	≤11
PC 300 C 85	300	85	C60	C	8Φ10.7	720	Φ4	210	9.70	39	79	760	356	1444	1588	149	≤11
PC 400 A 95	400	95	C60	A	11Φ7.1	440	Φ4	308	4.21	54	81	1205	217	2539	2793	237	≤12
PC 400 AB 95	400	95	C60	AB	10Φ9.0	640	Φ4	308	5.91	64	106	1205	316	2462	2708	237	≤12
PC 400 B 95	400	95	C60	B	10Φ10.7	900	Φ4	308	7.96	74	132	1205	444	2369	2605	237	≤12
PC 400 C 95	400	95	C60	C	13Φ10.7	1170	Φ4	308	9.90	88	176	1205	578	2280	2508	237	≤12
PC 500 A 100	500	100	C60	A	11Φ9.0	704	Φ5	406	4.82	103	155	1663	348	3467	3814	327	≤14
PC 500 AB 100	500	100	C60	AB	11Φ10.7	990	Φ5	406	6.51	125	210	1663	489	3359	3695	327	≤15
PC 500 B 100	500	100	C60	B	11Φ12.6	1375	Φ5	406	8.67	147	265	1663	679	3225	3548	327	≤15
PC 500 C 100	500	100	C60	C	13Φ12.6	1625	Φ5	406	9.94	167	334	1663	802	3145	3460	327	≤15
PC 500 A 125	500	125	C60	A	12Φ9.0	768	Φ5	406	4.51	111	167	1949	379	4086	4494	383	≤13
PC 500 AB125	500	125	C60	AB	12Φ10.7	1080	Φ5	406	6.14	136	226	1949	533	3966	4363	383	≤14
PC 500 B 125	500	125	C60	B	12Φ12.6	1500	Φ5	406	8.16	160	285	1949	741	3817	4199	383	≤15
PC 500 C 125	500	125	C60	C	15Φ12.6	1875	Φ5	406	9.82	180	360	1949	926	3695	4064	383	≤15

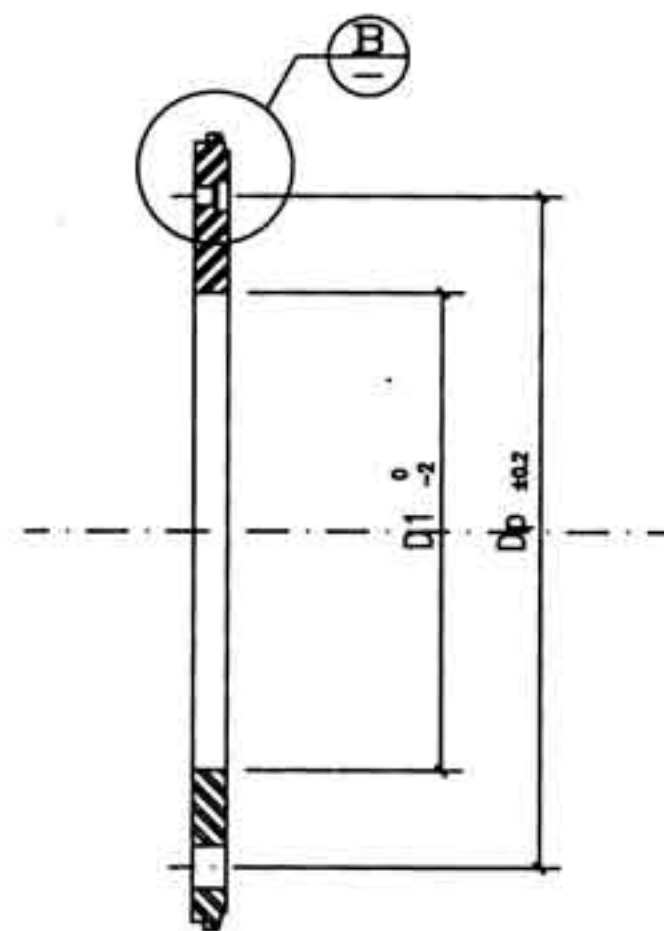
PC桩选用表

沈智峰
沈智峰
沈智峰
彭爱波
沈智峰
沈智峰
对计图
校设绘

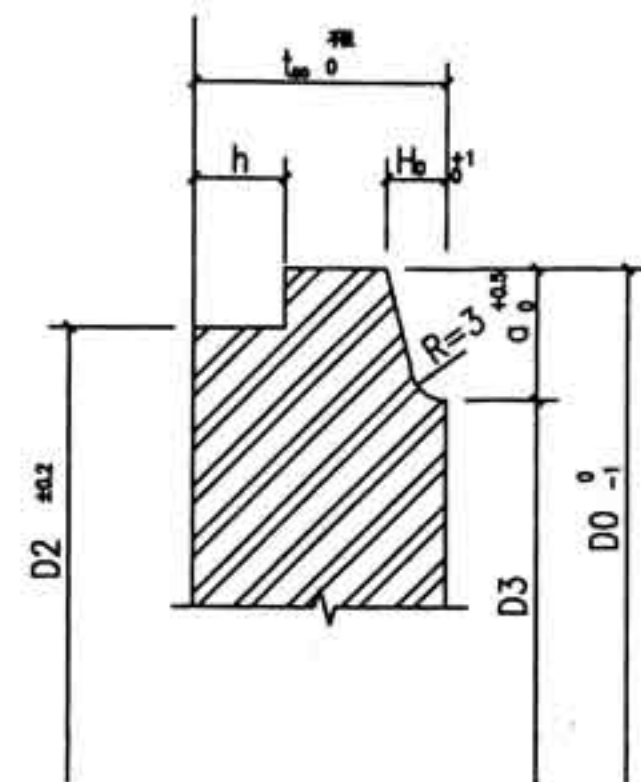
规格	外径 D(mm)	壁厚 t(mm)	混凝土 强度等级	型号	预应力 钢筋	预应力 钢筋面积 Ag(mm ²)	螺旋 箍筋	预应力主筋 所在圆直径 D _p	混凝土有 效预压应力 σ_{ce} (Mpa)	抗裂弯矩 检验值 M _{cr} (kN·m)	极限弯矩 检验值 M _u (kN·m)	单桩桩身对 应竖向抗压 承载力特征值 R _a (kN)	单桩桩身对 应竖向抗拔 承载力特征值 R _b (kN)	桩身允许抗压 承载力(参考值) R _a (kN)	桩身允许顶压 承载力(参考值) R _a (kN)	理论 重量 (kg/m)	允许两端 勾吊长度 (m)
PC 600 A 110	600	110	C60	A	14 Φ 9.0	896	Φ 5	506	4.57	167	250	2242	442	4693	5162	440	≤15
PC 600 AB 110	600	110	C60	AB	14 Φ 10.7	1260	Φ 5	506	6.22	206	346	2242	622	4554	5009	440	≤15
PC 600 B 110	600	110	C60	B	14 Φ 12.6	1750	Φ 5	506	8.26	245	441	2242	864	4380	4818	440	≤10
PC 600 C 110	600	110	C60	C	17 Φ 12.6	2125	Φ 5	506	9.71	285	569	2242	1049	4258	4684	440	≤11
PC 600 A 130	600	130	C60	A	16 Φ 9.0	1024	Φ 5	506	4.61	180	270	2541	506	5317	5848	499	≤11
PC 600 AB 130	600	130	C60	AB	16 Φ 10.7	1440	Φ 5	506	6.26	223	374	2541	711	5158	5673	499	≤11
PC 600 B 130	600	130	C60	B	16 Φ 12.6	2000	Φ 5	506	8.32	265	477	2541	988	4960	5456	499	≤12
PC 600 C 130	600	130	C60	C	20 Φ 12.6	2500	Φ 5	506	10.00	307	615	2541	1235	4799	5278	499	≤12
PC 700 A 110	700	110	C60	A	12 Φ 10.7	1080	Φ 6	606	4.58	265	397	2699	533	5650	6215	530	≤13
PC 700 AB 110	700	110	C60	AB	24 Φ 9.0	1536	Φ 6	606	6.29	319	534	2699	759	5476	6024	530	≤14
PC 700 B 110	700	110	C60	B	24 Φ 10.7	2160	Φ 6	606	8.44	373	671	2699	1067	5257	5782	530	≤15
PC 700 C 110	700	110	C60	C	24 Φ 12.6	3000	Φ 6	606	11.02	441	883	2699	1481	4993	5492	530	≤12
PC 700 A 130	700	130	C60	A	13 Φ 10.7	1170	Φ 6	606	4.36	275	413	3082	578	6476	7124	605	≤13
PC 700 AB 130	700	130	C60	AB	26 Φ 9.0	1664	Φ 6	606	6.00	332	556	3082	822	6285	6914	605	≤14
PC 700 B 130	700	130	C60	B	26 Φ 10.7	2340	Φ 6	606	8.07	388	698	3082	1156	6044	6649	605	≤14
PC 700 C 130	700	130	C60	C	26 Φ 12.6	3250	Φ 6	606	10.57	459	918	3082	1605	5753	6328	605	≤15



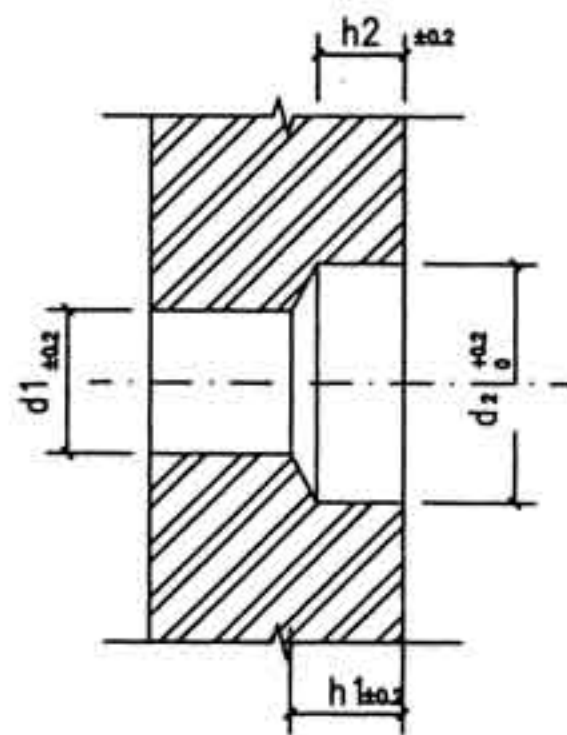
焊接连接接头端板平面



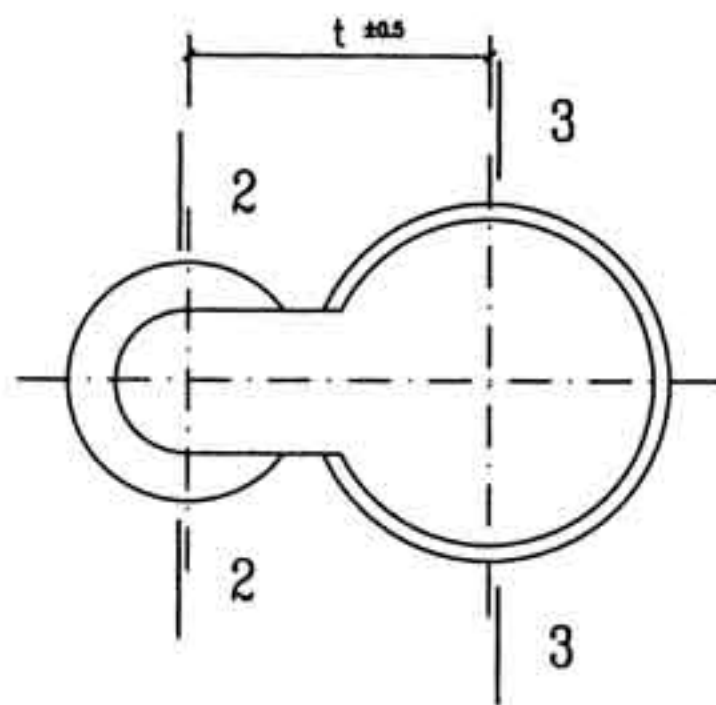
1-1



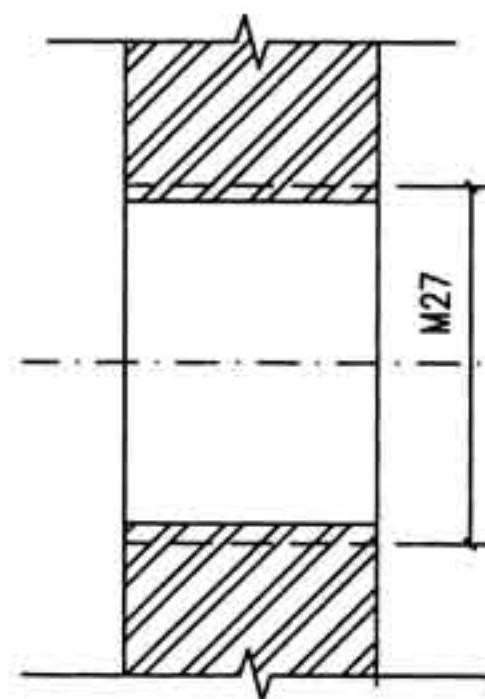
B



2-2



A



3-3

说明:

- 1、预应力主筋锚孔应均匀布置, α 公差为 $\pm 10'$, 且其累积公差也不得大于 $\pm 10'$ 。
- 2、预应力主筋应沿其所在圆周均匀布置。
- 3、端板材料选用Q235B。

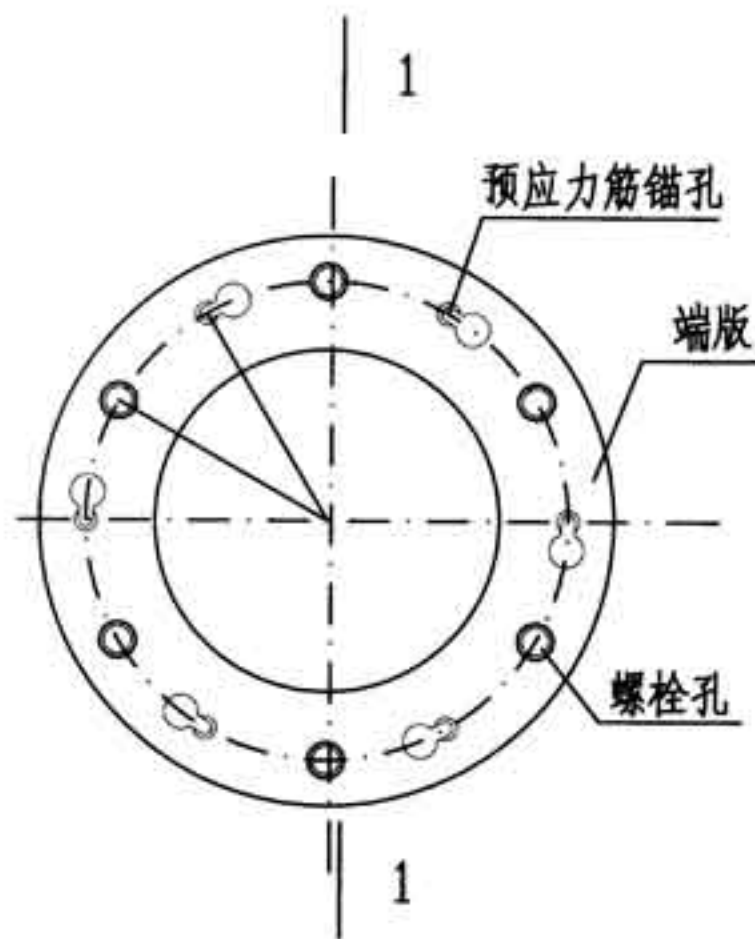
规格	D ₀ (mm)	D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	D ₃ (mm)	D _p (mm)	预应力 钢筋	α	d ₁ (mm)	d ₂ (mm)	h ₁ (mm)	h ₂ (mm)	t (mm)	t _e (mm)	a (mm)	H ₀ (mm)	h (mm)
PHC(PC) 300 A 85	299	130	294.5	275	210	7 ϕ 7.1	51.4°	8.5	15	7.5	5	25	18	12	4.5	6
PHC(PC) 300 AB 85	299	130	294.5	275	210	6 ϕ 9.0	60°	10	18	8	6	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 300 B 85	299	130	294.5	275	210	8 ϕ 9.0	45°	10	18	8	6	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 300 C 85	299	130	294.5	275	210	8 ϕ 10.7	45°	12	20	9.5	6	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 400 A 95	399	210	394.5	375	308	11 ϕ 7.1	32.7°	8.5	15	7.5	5	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 400 AB 95	399	210	394.5	375	308	10 ϕ 9.0	36°	10	18	8	6	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 400 B 95	399	210	394.5	375	308	10 ϕ 10.7	36°	12	20	9.5	6	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 400 C 95	399	210	394.5	375	308	13 ϕ 10.7	27.7°	12	20	9.5	6	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 500 A 100	499	300	494.5	475	406	11 ϕ 9.0	32.7°	10	18	8	6	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 500 AB 100	499	300	494.5	475	406	11 ϕ 10.7	32.7°	12	20	9.5	6	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 500 B 100	499	300	494.5	475	406	11 ϕ 12.6	32.7°	14	25	11	7	28	24	17	6.5	6
PHC(PC) 500 C 100	499	300	494.5	475	406	13 ϕ 12.6	27.7°	14	25	11	7	28	24	17	6.5	6
PHC(PC) 500 A 125	499	250	494.5	475	406	12 ϕ 9.0	30°	10	18	8	6	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 500 AB 125	499	250	494.5	475	406	12 ϕ 10.7	30°	12	20	9.5	6	25	20	12	4.5	6
PHC(PC) 500 B 125	499	250	494.5	475	406	12 ϕ 12.6	30°	14	25	11	7	28	24	17	6.5	6
PHC(PC) 500 C 125	499	250	494.5	475	406	15 ϕ 12.6	24°	14	25	11	7	28	24	17	6.5	6

焊接连接端板参数表

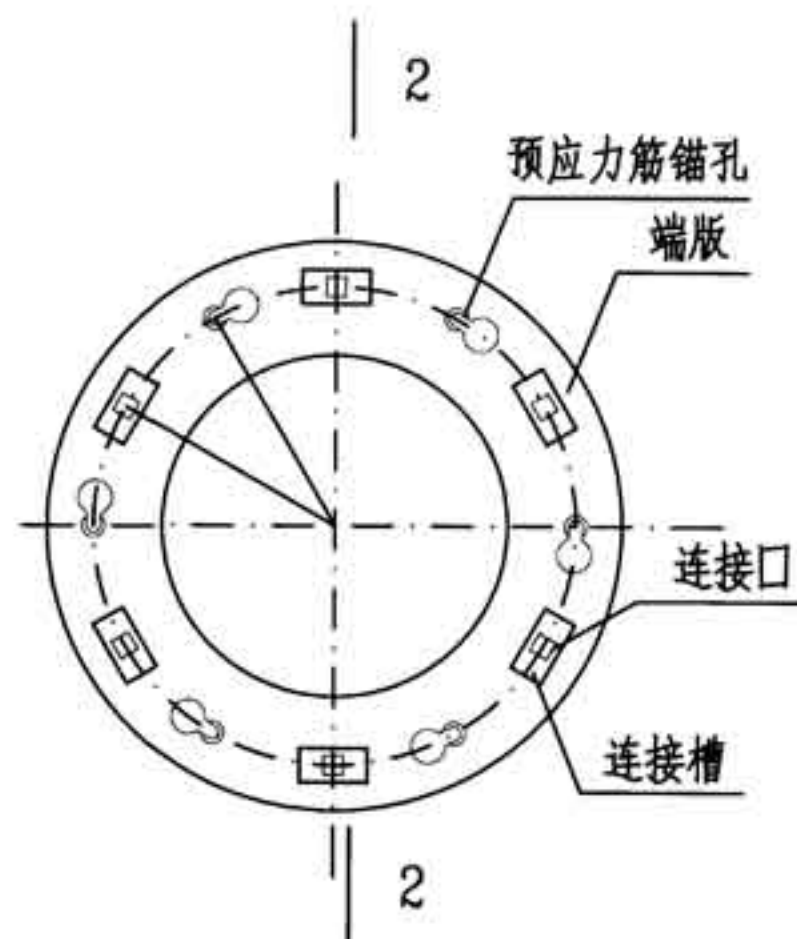
图集号
12ZG207

页
18

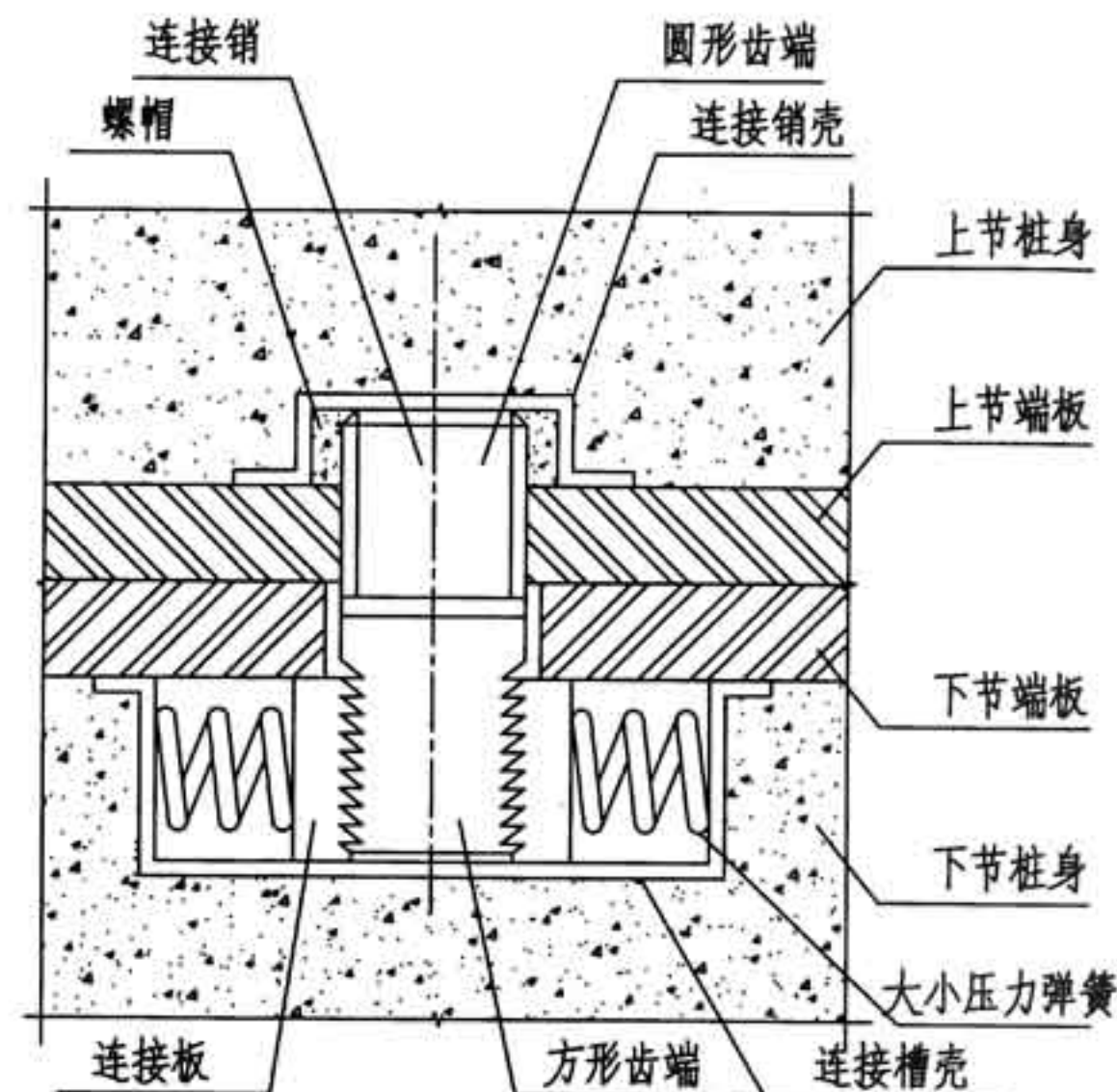
<div> <div> 沈智峰 沈智峰 沈智峰 </div> <div> 沈智峰 沈智峰 沈智峰 </div> <div> 沈智峰 沈智峰 沈智峰 </div> </div>	规格	D ₀ (mm)	D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	D ₃ (mm)	D _p (mm)	预应力 钢筋	α	d ₁ (mm)	d ₂ (mm)	h ₁ (mm)	h ₂ (mm)	t (mm)	t _a (mm)	a (mm)	H ₀ (mm)	h (mm)
	PHC(PC) 600 A 110	599	380	594.5	575	506	14φ9.0	25.7°	10	18	8	6	25	20	12	6.5	6
	PHC(PC) 600 AB 110	599	380	594.5	575	506	14φ10.7	25.7°	12	20	9.5	6	25	20	12	6.5	6
	PHC(PC) 600 B 110	599	160	294.5	275	230	14φ12.6	25.7°	14	25	11	7	25	24	17	6.5	6
	PHC(PC) 600 C 110	599	160	294.5	275	230	17φ12.6	21.2°	14	25	11	7	25	24	17	6.5	6
	PHC(PC) 600 A 130	599	160	294.5	275	230	16φ9.0	22.5°	10	18	8	6	25	20	12	6.5	6
	PHC(PC) 600 AB 130	599	160	294.5	275	230	16φ10.7	22.5°	12	20	9.5	6	25	20	12	6.5	6
	PHC(PC) 600 B 130	599	210	394.5	375	320	16φ12.6	22.5°	14	25	11	7	25	24	17	6.5	6
	PHC(PC) 600 C 130	599	210	394.5	375	320	20φ12.6	18°	14	25	11	7	25	24	17	6.5	6
	PHC(PC) 700 A 110	699	210	394.5	375	320	12φ10.7	30°	10	18	8	6	25	20	12	6.5	6
	PHC(PC) 700 AB 110	699	210	394.5	375	320	24φ9.0	15°	10	18	8	6	25	20	12	6.5	6
	PHC(PC) 700 B 110	699	300	494.5	475	420	24φ10.7	15°	12	20	9.5	6	25	20	12	6.5	6
	PHC(PC) 700 C 110	699	300	494.5	475	420	24φ12.6	15°	14	25	11	7	25	24	17	6.5	6
	PHC(PC) 700 A 130	699	300	494.5	475	420	13φ10.7	27.6°	10	18	8	6	25	20	12	6.5	6
	PHC(PC) 700 AB 130	699	300	494.5	475	420	26φ9.0	13.9°	10	18	8	6	25	20	12	6.5	6
	PHC(PC) 700 B 130	699	250	494.5	475	420	26φ10.7	13.9°	12	20	9.5	6	25	20	12	6.5	6
	PHC(PC) 700 C 130	699	250	494.5	475	420	26φ12.6	13.9°	14	25	11	7	25	24	17	6.5	6
												焊接连接端板参数表				图集号	12ZG207
																页	19



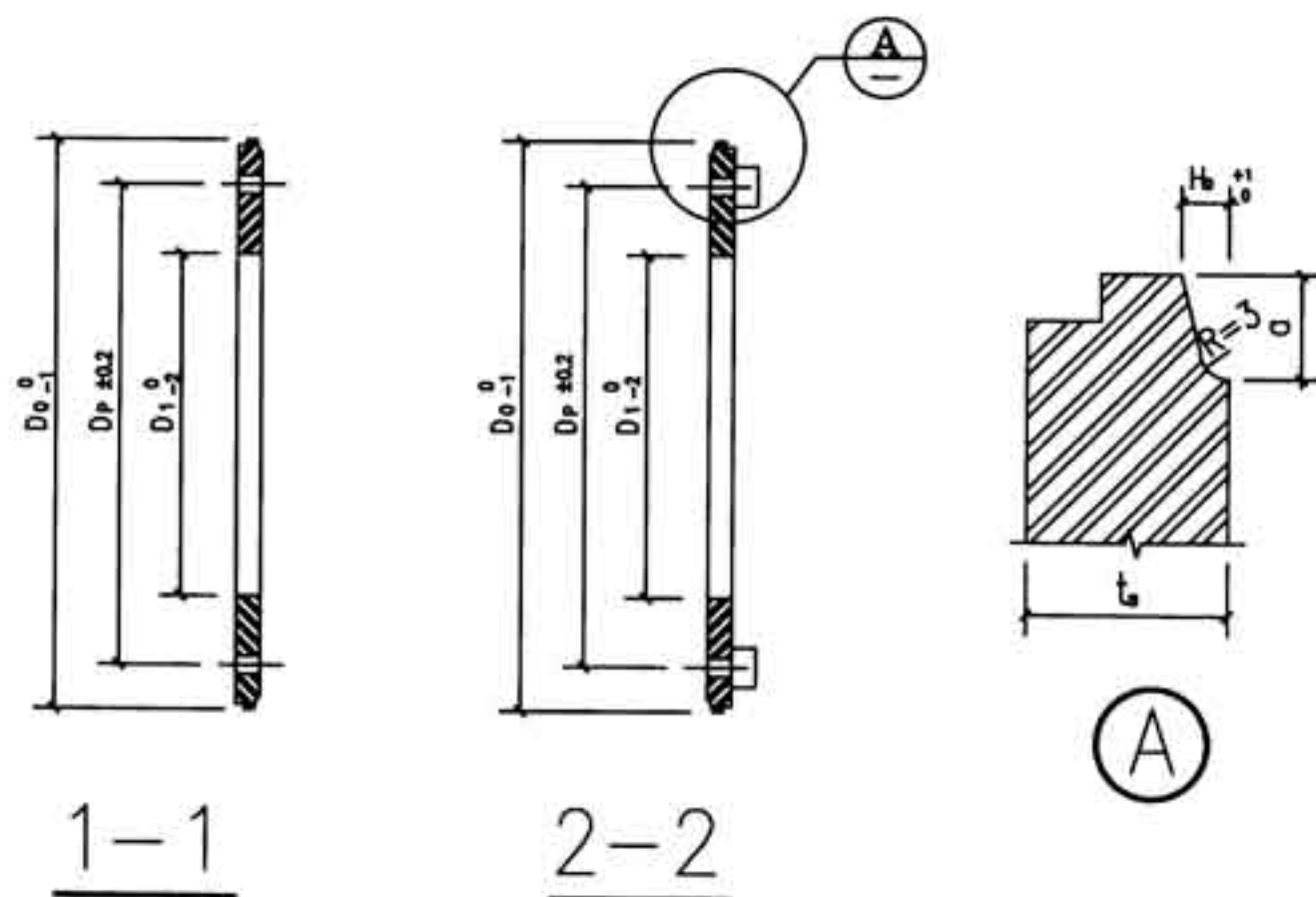
上节管桩端板平面



下节管桩端板平面

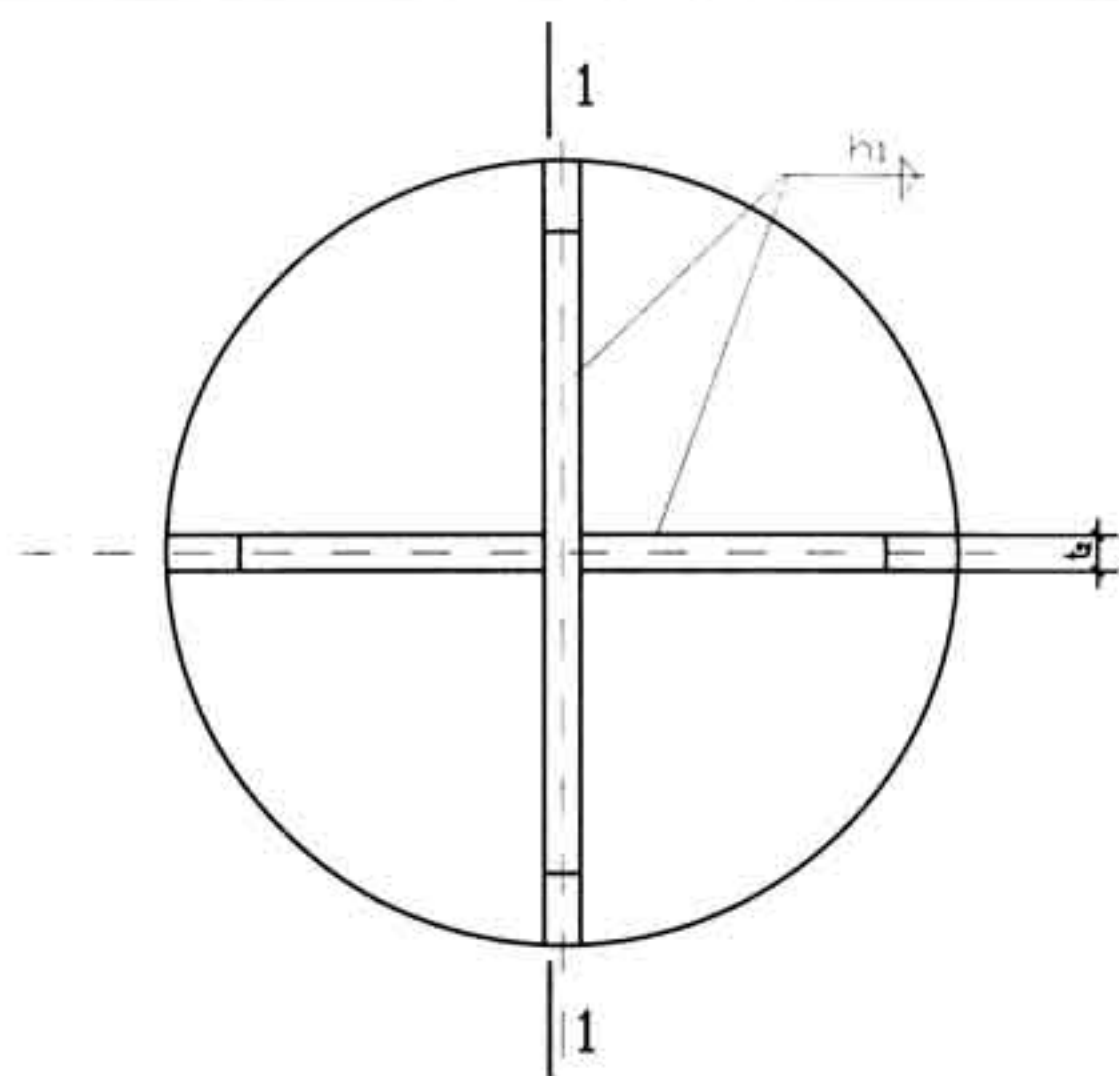


机械连接示意

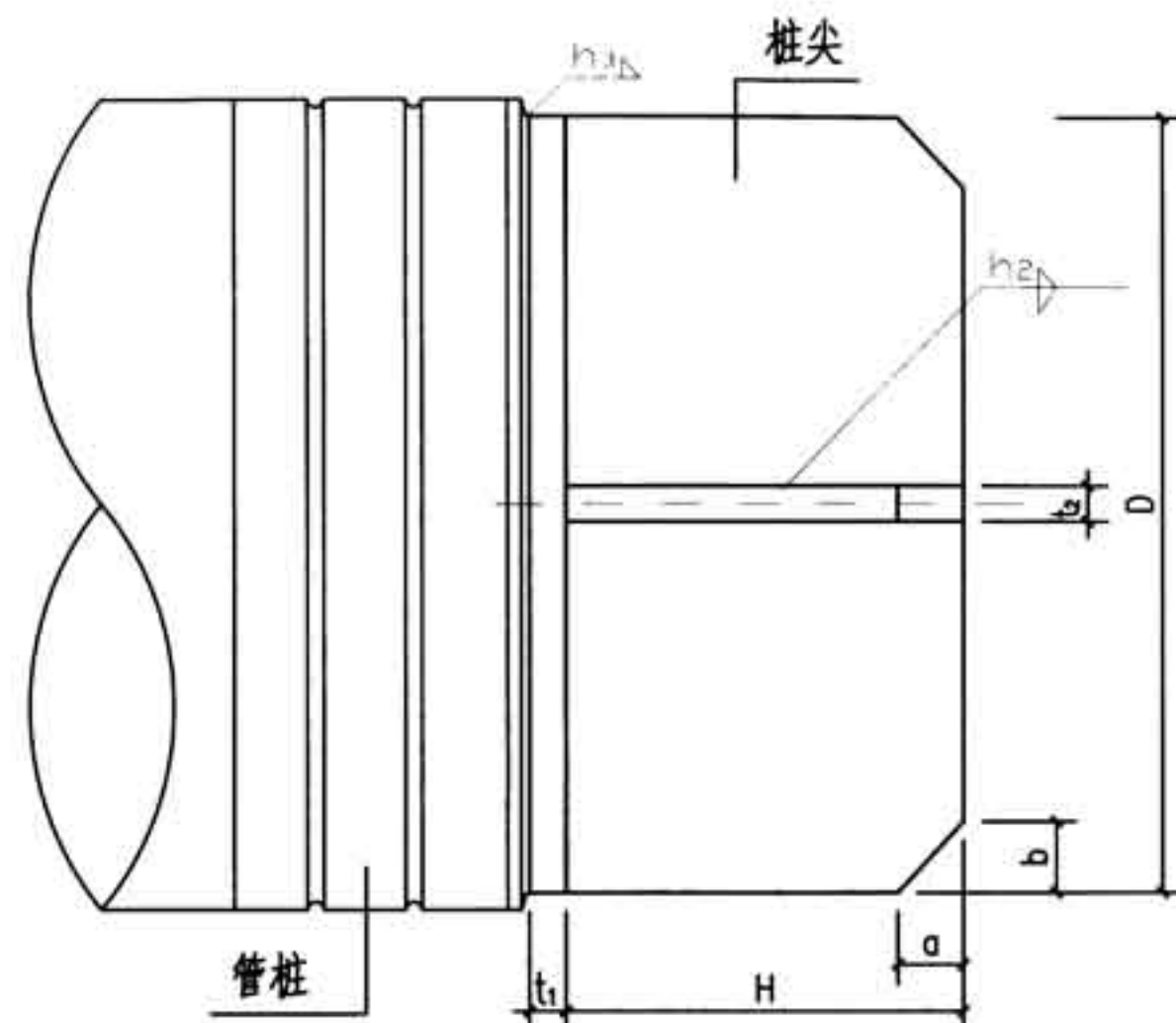


机械快速连接桩端板参数

公称直径 (mm)	型号	D_0	D_1	D_2	连接口 (个)	t_0	α	H_0	R
300	A	299	160	230	6	18	12	4.5	3
	AB					20			
400	A	399	210	320	7-8	20	12	4.5	3
	AB								
500	A	499	300	420	10-12	20	12	4.5	3
	AB		250						
600	A	599	380	520	12-13	20	12	4.5	3
	AB		340						



十字型钢桩尖(正视)



1-1

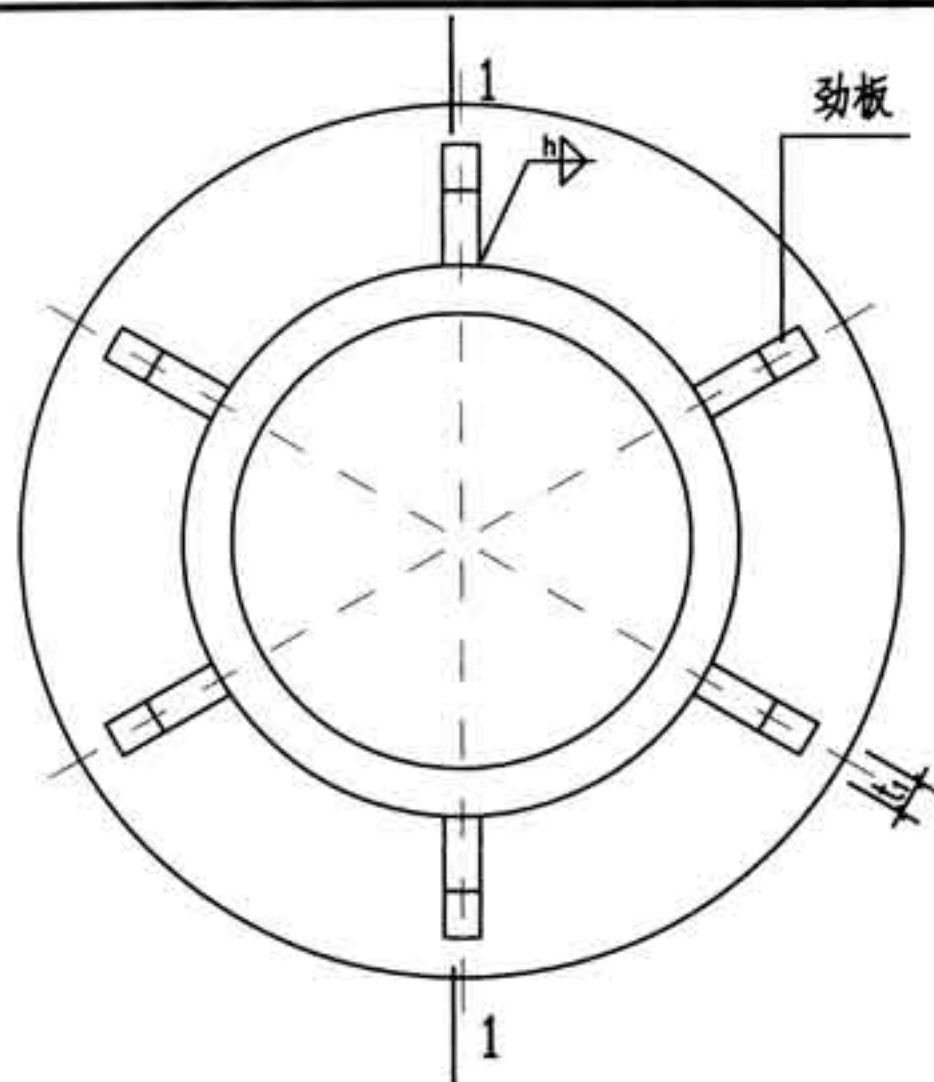
十字型钢桩尖参数表

(单位: mm)

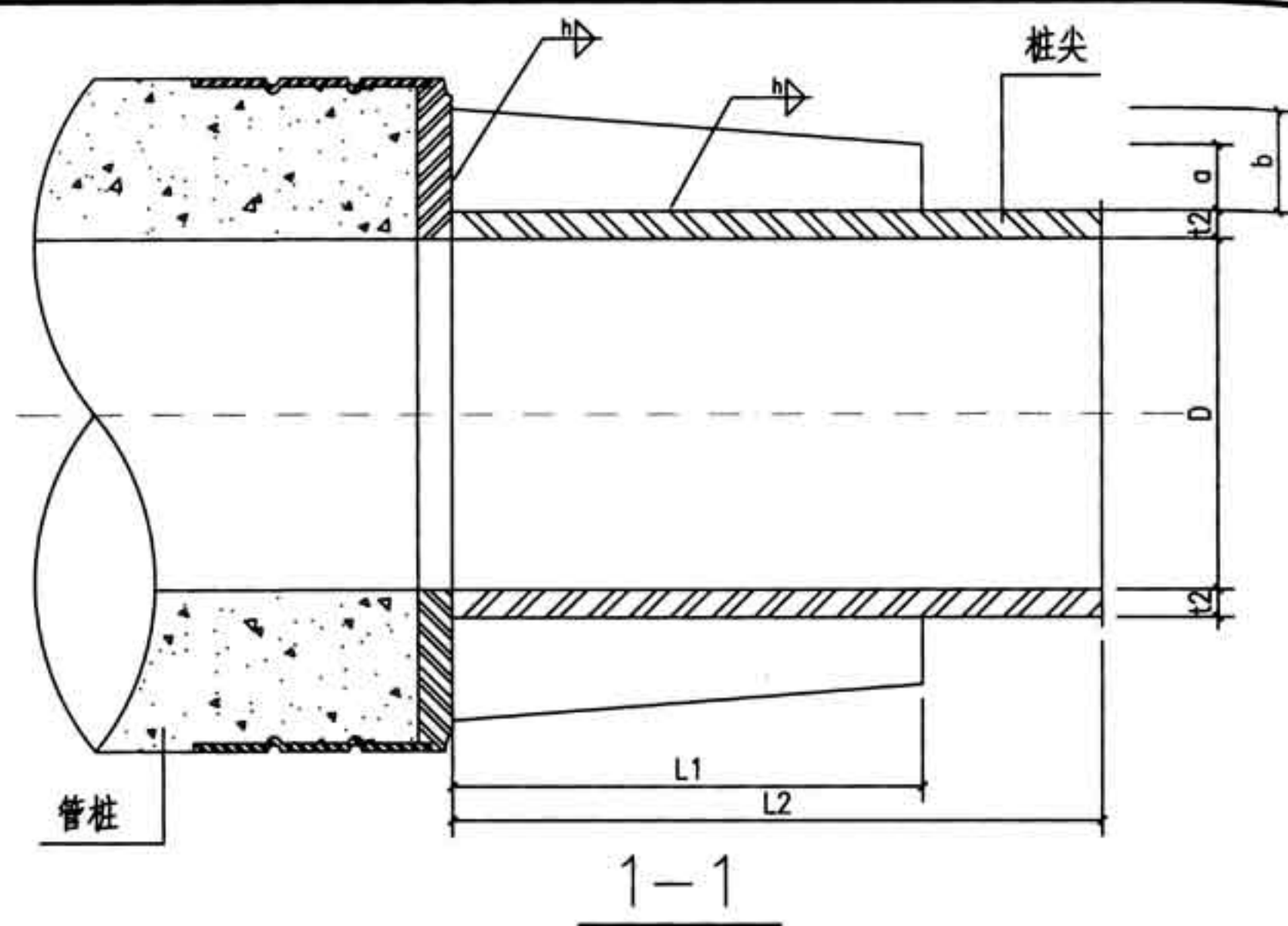
项目 外径	D	H	t ₁	t ₂	a	b	h ₁	h ₂	h ₃
300	270	125-140	12	18	25	25	10	10	10
400	370	125-150	12	18	30	30	10	10	10
500	470	125-150	15	18	30	30	12	12	12
600	570	125-150	15	18	30	30	12	12	12
700	670	150-300	18	22	40	40	15	15	15

说明:

- 1、图中桩尖几何参数及焊缝高度可根据工程地质情况作适当调整。
- 2、桩尖所有焊缝均为角焊。
- 3、桩尖材料选用Q235钢。



开口型钢桩尖(正视)



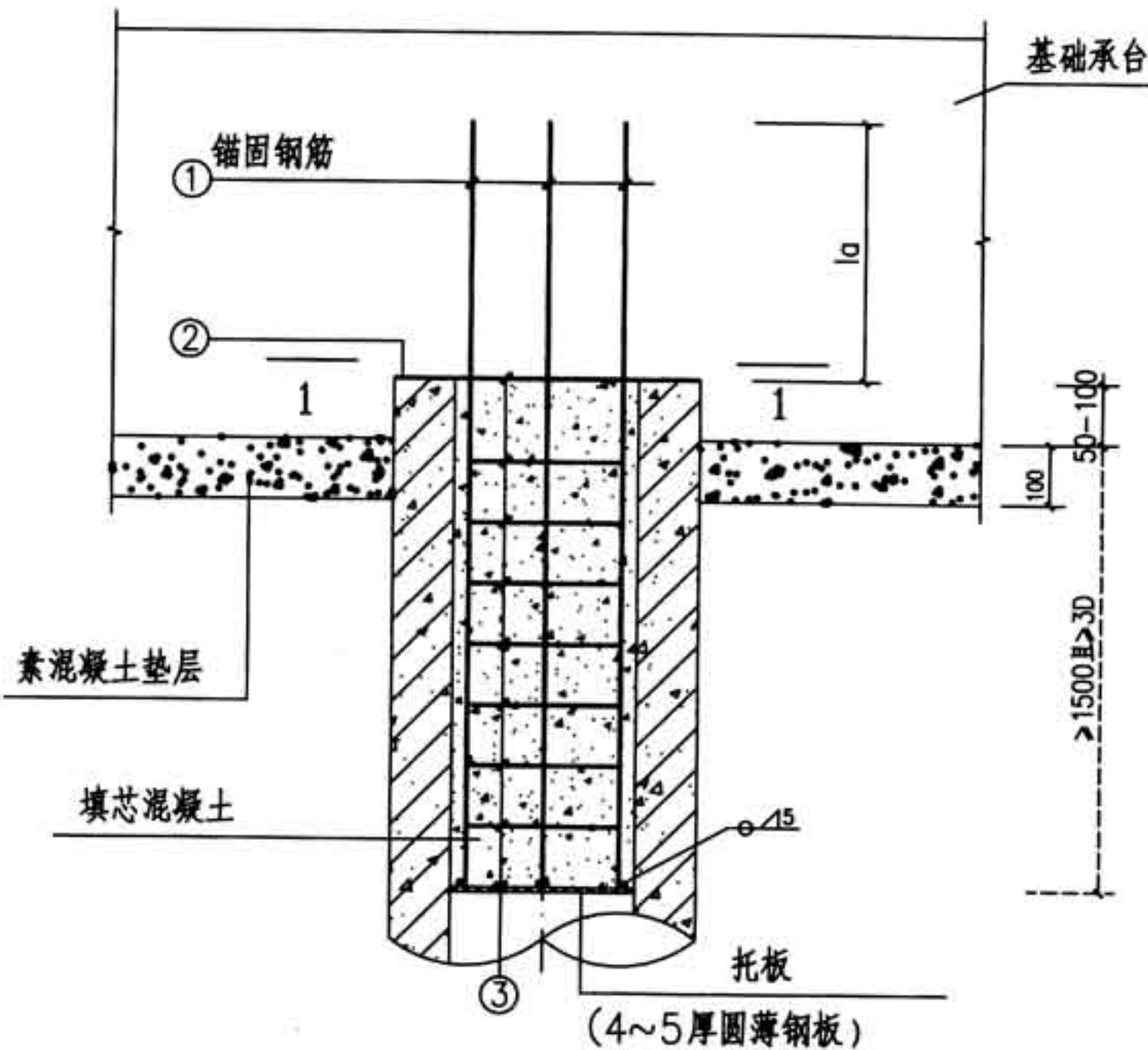
开口型钢桩尖参数表

单位: mm

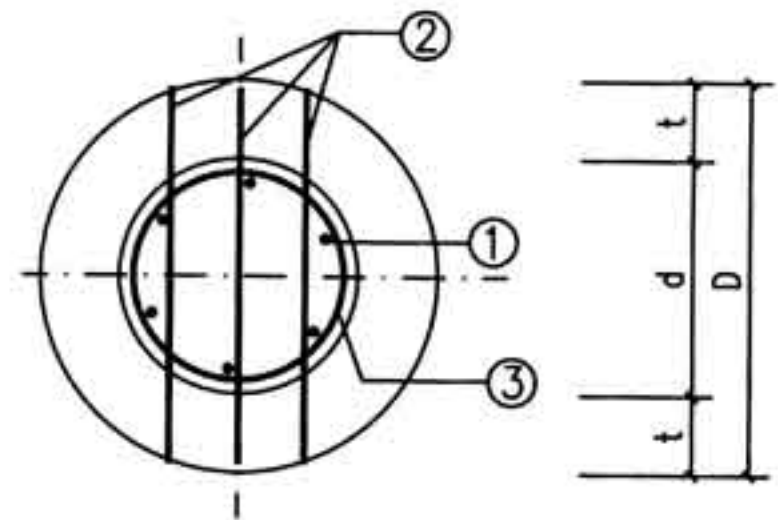
项目 外径	D	L ₁	L ₂	t ₁	t ₂	a	b	h	劲板数量 (个)
300	180	150-200	200-300	12-15	10	25-40	45	6-10	4
400	240	300-400	400-500	12-18	10	25-40	45	6-10	4
500	300	300-500	400-600	12-20	12	30-40	65	8-12	6
600	380-400	300-500	400-600	12-20	12	30-40	65	8-12	6
700	460-580	300-500	400-600	12-20	12	30-40	65	8-12	6

说明:

- 1、图中桩尖几何参数及焊缝高度可根据单项工程地质情况作适当调整。
- 2、桩尖所有焊缝均为双面角焊。
- 3、桩尖材料选用Q235钢。



桩顶与承台连接(承压桩)



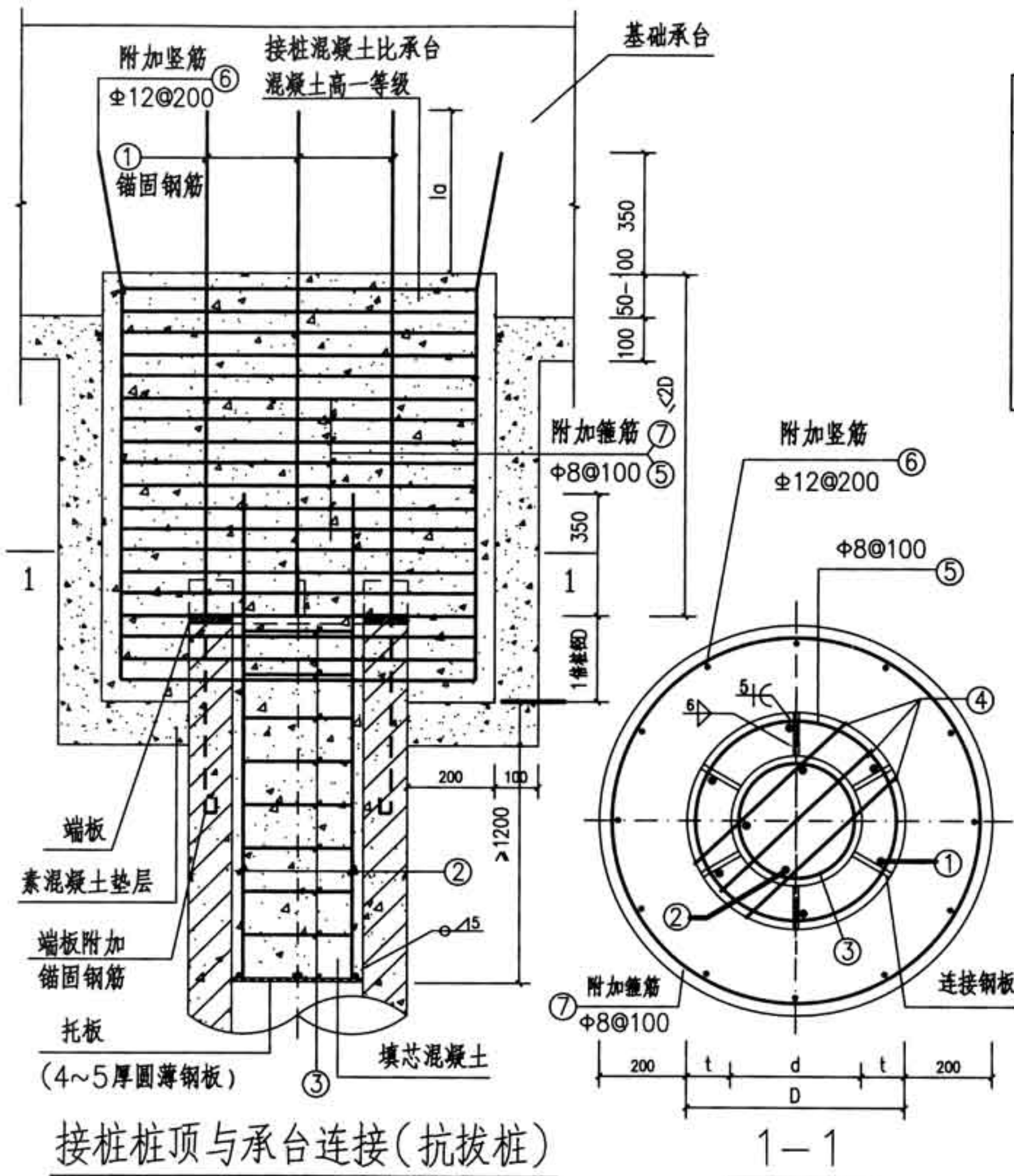
配筋表

管桩类型	D (mm)	d (mm)	t (mm)	①	②	③
PHC管 PC管	300	130	85	4Φ16	2Φ8	Φ6@200
	400	210	95	4Φ20	2Φ8	Φ6@200
	500	300	100	6Φ18	3Φ8	Φ8@200
	500	250	125	6Φ18	3Φ8	Φ8@200
	600	380	110	6Φ20	3Φ8	Φ8@200
	600	340	130	6Φ20	3Φ8	Φ8@200
	700	480	110	6Φ20	3Φ10	Φ8@200
	700	440	130	6Φ20	3Φ10	Φ8@200

锚固钢筋锚固长度。(单位mm)

锚固钢筋直径	承台混凝土强度等级				
	C25	C30	C35	C40	C45
Φ16	635	564	514	472	448
Φ18	714	634	578	531	504
Φ20	794	705	642	589	560

- 说明:
- 1、当桩顶高于设计标高时,宜用锯桩器在设计标高处截割。
 - 2、浇筑桩顶填芯混凝土前,应清除桩顶内壁浮浆,填芯混凝土采用微膨胀混凝土,强度等级不得低于C30。
 - 3、①号筋应沿圆周均匀布置,并与托板焊牢;托板尺寸宜略小于管桩内径。
 - 4、桩头附加桩箍用于水平力较大及抗拔桩的情况。
 - 5、①号筋采用HRB400钢筋,②③号筋采用HPB300钢筋。



配筋表

管桩 类型	D (mm)	d (mm)	t (mm)	①	②	③	④
PHC桩 PC桩	300	130	85	4Φ16	4Φ12	Φ600200	2Φ8
	400	210	95	4Φ20	4Φ12	Φ600200	2Φ8
	500	300	100	6Φ18	4Φ12	Φ800200	3Φ8
	500	250	125	6Φ18	4Φ12	Φ800200	3Φ8
	600	380	110	6Φ20	4Φ12	Φ800200	3Φ8
	600	340	130	6Φ20	4Φ12	Φ800200	3Φ8
	700	480	110	6Φ20	4Φ12	Φ800200	3Φ10
	700	440	130	6Φ20	4Φ12	Φ800200	3Φ10

说明:

- 1、当桩顶标高低于设计标高且距离小于2倍桩径时, 按此图施工; 当距离大于2倍桩径时, 可焊接其他桩位截下的质量完好、长度满足的桩头后按第24页施工。
- 2、浇筑桩顶填芯混凝土前, 应清除桩顶内壁浮浆, 填芯混凝土采用微膨胀混凝土, 强度等级不得低于C30。
- 3、①②⑥号筋应沿圆周均匀布置, ②号筋并与托板焊牢; 托板尺寸宜略小于管桩内径。
- 4、连接钢板采用Q235钢板, 厚度不小于10mm, 连接钢板与端板双面满焊, 连接钢板与1号筋双面焊接, 焊缝长度不小于5倍钢筋直径。单项工程应验算连接钢板规格及其与①号筋、端板焊接。
- 5、①号筋采用HRB400钢筋, ②⑥号筋采用HRB335钢筋, ③④⑤⑦号筋采用HPB300钢筋。
- 6、锚固钢筋锚固长度 $1a$ 详见第25页。

柴油锤型号 项 目	25号	32号~36号	40号~50号	60号~62号	72号	80号
冲击体质量(t)	2.5	3.2、3.5、3.6	4.0、4.5、 4.6、5.0	6.0、6.2	7.2	80
锤体总质量(t)	5.2~6.2	7.2~8.2	9.2~11.0	12.5~15.0	18.4	17.4~20.5
常用冲程(m)	1.5~2.2	1.6~3.2	1.8~3.2	1.9~3.6	1.8~2.5	2.0~3.4
适用管桩直径(mm)	300	300、400	400、500	500、600	600	600、700
桩尖可进入的岩土层	密实砂层 坚硬土层 全风化岩	密实砂层 坚硬土层 全风化岩	强风化岩	强风化岩	强风化岩	强风化岩
常用控制贯入度 (mm/10击)	20~40	20~50	20~50	20~50	30~70	30~80
单桩竖向承载力 特征值范围(kN)	600~1200	800~1600	1300~2400	1800~3300	2200~3800	2600~4500

说明：

- 1、桩锤应根据工程地质条件、单桩竖向极限承载力、桩的规格及入土深度等因素，并遵循重锤低击的原则综合考虑后选用。
- 2、本表仅供选锤参考，不能作为设计确定贯入度和桩承载力的依据。
- 3、本表适用于预应力混凝土管桩16~60m，且桩尖进入硬土层一定深度的情况，不适用于桩尖处于软土层的情况。
- 4、当岩石为变质片麻花岗岩时，桩尖进入强风化岩层的深度不宜小于0.5m。

设计 校核 沈智峰 沈
--

《预应力混凝土管桩》12ZG207勘误表

序号	页码	行	列	原文 错误	正确 内容
1	18	13, 17	5	475	465
2	18	12, 6	9	14	12
3	18	12, 16	10	25	20
4	18	12, 16	11	11	9.5
5	18	12, 16	12	7	6
6	18	12, 16	13	28	25
7	18	12, 16	14	24	20
8	18	12, 16	15	17	12
9	18	12, 16	16	6.5	4.5
10	19	4, 5	3	160	380
11	19	6, 7	3	160	340
12	19	8, 9	3	210	340
13	19	10, 11	3	210	480
14	19	12, 13	3	300	480
15	19	14, 15	3	300	440
16	19	16, 17	3	250	440
17	19	4, 5, 6, 7	4	294.5	594.5
18	19	8, 9	4	394.5	594.5
19	19	10, 11	4	394.5	694.5

序号	页码	行	列	原文 错误	正确 内容
20	19	12, 13, 14, 15, 16, 17	4	494.5	694.5
21	19	4, 6, 7	5	275	575
22	19	5	5	275	565
23	19	8	5	375	575
24	19	9	5	375	565
25	19	10, 11	5	375	675
26	19	12, 14, 15, 16	5	475	675
27	19	13, 17	5	475	665
28	19	14	8	27.6°	27.7°
29	19	15, 16, 17	8	13.9°	13.8°
30	19	4, 8	9	14	12
31	19	4, 8	10	25	20
32	19	4, 8	11	11	9.5
33	19	4, 8	12	7	6
34	19	4, 8	14	24	20
35	19	4, 8	15	17	12
36	19	11, 15	9	10	12
37	19	11, 15	10	18	20
38	19	11, 15	11	8	9.5