

福建省建筑标准设计

结构标准图集

静钻根植

复合配筋先张法预应力混凝土管桩

图集号 闽2016G36

福建省标准设计站

静钻根植 复合配筋先张法预应力混凝土管桩

批准部门：福建省住房和城乡建设厅

批准文号：

主编单位：福建省建筑设计研究院

图 集 号：闽 2016 G xx

参编单位：中淳高科桩业股份有限公司

实行日期：2016 年 8 月 1 日

福建地矿建设集团公司

北京蓝图工程设计有限公司福州分公司

主 编 单 位 负 责 人：

主 编 单 位 技 术 负 责 人：

技 术 审 定 人：

设 计 负 责 人：

目 录

目 录	1	接头焊接连接详图	39
设计说明	2 ~ 19	不截桩桩顶与承台连接详图	40
PRHC桩配筋及力学性能	7 ~ 14	抗拔桩桩顶与承台连接详图(一)	41
PRHC 400 (95) 桩结构配筋示意图	20 ~ 21	抗拔桩桩顶与承台连接详图(二)	42
PRHC 500 (100/125) 桩结构配筋示意图	22 ~ 23	截桩桩顶与承台连接详图	43
PRHC 600 (110/130) 桩结构配筋示意图	24 ~ 25	机械连接接头构造图	44
PRHC 700 (110/130/145) 桩结构配筋示意图	26 ~ 27		
PRHC 800 (110/130/150) 桩结构配筋示意图	28 ~ 29		
PRHC 1000 (130) 桩结构配筋示意图	30 ~ 31		
焊接接头构造图	32		
焊接连接端板详图	33		
PRHC桩焊接连接端板参数表	34 ~ 37		
焊接连接桩套箍剖面图	38		

目 录

图集号	闽2016-G-
页	1

设计说明

一、适用范围

1. 本图集静钻根植复合配筋先张法预应力混凝土管桩（以下简称复合配筋桩，代号PRHC）是配置非预应力主筋的先张法预应力混凝土管桩。该桩适用于工业与民用建筑低承台桩基础，铁路、公路、桥梁、港口、水利、市政工程的基础设计可参考使用。
2. 本图集适用于抗震设防烈度7度及7度以下或设计基本加速度值为0.15g或0.15g以下地区的建筑物。当承受8度及8度以上或设计基本地震加速度值为0.2g或0.2g以上地区时，应进行抗震验算，当承受较大水平力或表层液化土层很厚时，应进行相应核算，根据验（核）算结果，调整相应的钢筋或提高混凝土强度等级或加强构造措施。
3. 本图集复合配筋桩按照二a类、二b类环境类别进行耐久性设计，适用于地下水或土对混凝土或混凝土中钢筋的腐蚀性不大于中等腐蚀性情况。
4. 本图集复合配筋桩采用静钻根植法施工工艺（简称根植法沉桩），若用于锤击或静压工法抗压承载力需另行验算。根植法沉桩适用于下列场地及情况：
 - 1)粘性土、粉土、砂土、填土、碎（砾）石土以及地质情况复杂、夹层多、风化不均、软硬变化较大的岩层。
 - 2)当建筑场地邻近有建筑物（构筑物）或地下管线等工程设

施，需控制挤土效应时。

二、设计依据

1. 《建筑结构荷载规范》GB 50009-2012；
2. 《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010；
3. 《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010；
4. 《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011；
5. 《钢结构设计规范》GB 50017-2003；
6. 《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008；
7. 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202-2012；
8. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204-2015
9. 《预应力混凝土用钢棒》GB/T 5223.3-2005；
10. 《通用硅酸盐水泥》GB 175-2007；
11. 《碳素结构钢》GB/T 700-2006；
12. 《先张法预应力离心混凝土异型桩》GB 31039-2014；
13. 《建筑地基基础设计规范》DBJ13-07-2006；
14. 《静钻根植桩基础技术规程》Q/141002-2014；
15. 《先张法预应力混凝土管桩》GB 13476-2009
16. 《工业建筑防腐设计规范》GB 50046-2008；
17. 《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T50476-2008。
18. 《钢筋混凝土用钢 第二部分 热轧带肋钢筋》GB 1499.2

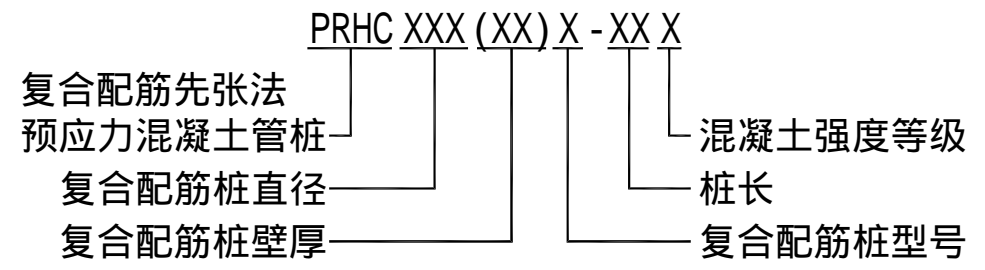
三、分类与编号

（一）分类

设计说明（一）	图集号	闽2016-G-
	页	2

1. 复合配筋桩按混凝土强度等级分为C80、C100。
2. 复合配筋桩按桩身外径分为：400、500、600、700、800、1000等规格。
3. 复合配筋桩按主筋配筋率及配筋方式不同分为 型、 型、 型、 型、 b型、 b型、 b型。

(二) 编号



[例]：复合配筋桩外径600mm，壁厚110mm， b型，长度L=15m、桩身混凝土强度为C80的复合配筋桩，标记为：

PRHC 600(110) b-15 C80

如各节桩的型号或桩长不同，应按顺序分别注明标记。

四、原材料与构造要求

(一) 混凝土及水泥浆

1. 制作复合配筋桩的混凝土质量应符合国家标准《混凝土质量控制标准》GB 50164的规定，并按该标准要求进行检验。
2. 桩身制作用水泥应采用强度等级不低于42.5级的水泥。采用根植法施工时桩周所注水泥浆用水泥应采用强度等级不低于32.5级的水泥。水泥可采用硅酸盐水泥、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》GB 175的规定。
3. 细骨料宜采用洁净的天然硬质中粗砂或人工砂，细度模数宜为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《建筑用砂》GB/T 14684的规定，且含泥量不大于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. 粗骨料采用碎石或破碎的卵石，连续级配，针片状颗粒不应超过10%，最大粒径不宜大于25mm，且不应超过钢筋净距的3/4，其质量应符合《建筑用卵石、碎石》GB/T 14685的规定，且含泥量应不超过0.5%，硫化物及硫酸盐含量不大于0.5%。碎石的岩体抗压强度宜大于所配混凝土强度的1.5倍。
5. 对于有抗冻、抗渗或其他特殊要求的复合配筋桩，其所使用的骨料应符合相关标准的规定。
6. 混凝土拌和水不得含有影响水泥正常凝结和硬化的有害杂质和油质，其质量应符合《混凝土用水标准》JGJ 63的规定。
7. 外加剂的质量应符合《混凝土外加剂》GB 8076的规定，不得采用含有氯盐或有害物的外加剂。
8. 掺合料宜采用矿渣微粉、粉煤灰或硅灰等，质量要求应符合《先张法预应力混凝土管桩》GB 13476的有关规定。当采用其他品种的掺合料时，应通过试验鉴定，确认符合管桩用混凝土质量要求时，方可使用。

(二) 钢材

1. 预应力钢筋采用抗拉强度不小于1420MPa、35级延性低松弛预应力混凝土用螺旋槽钢棒，其质量应符合《预应力混凝土用钢棒》GB/T 5223.3的规定。
2. 非预应力钢筋及锚固筋采用钢筋混凝土用热轧带肋钢筋，其质量应符合《钢筋混凝土用钢 第二部分 热轧带肋钢筋》

GB 1499.2的规定。

- 螺旋箍筋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/T 701、《混凝土制品用冷拔低碳钢丝》JC/T 540的规定。
- 端板应采用Q235B钢，套箍应采用Q235钢，其质量应符合《碳素结构钢》GB/T 700的规定，端板的性能尚应符合《先张法预应力混凝土管桩用端板》JC/T 947的规定。

(三) 构造要求

- 预应力钢筋和非预应力钢筋的保护层厚度不应小于40mm。
- 复合配筋桩的预应力钢筋最小配筋率不得低于0.4%，并不得少于6根，型、型、型、型的复合配筋桩非预应力钢筋为桩身通长配制，且最小配筋率分别不得低于0.6%、1.1%、1.6%和2.0%，并不得少于6根，b型、b型、b型的复合配筋桩非预应力钢筋为桩身部分配置，且最短不得小于40倍非预应力钢筋直径，并不得少于6根。
- 复合配筋桩用作承压桩时，桩端锚固筋可根据设计选用，当用作抗拔桩时，应根据计算要求设置桩端锚固筋，并加强端板连接，锚固筋的数量及直径见各结构配筋示意图。

五、设计及计算

(一) 设计参数与规定

- 非预应力钢筋的强度指标及力学性能应符合表1的要求。

表 1 非预应力钢筋强度指标及弹性模量

符号	抗拉强度设计值 f_y (MPa)	抗拉强度标准值 f_{yk} (MPa)	E_s (N/mm ²)
	360	400	2.0×10^5

- 预应力钢筋（代号PCB-1420-35-L-HG）的几何特征及理论质量、力学性能应分别符合表2、表3的要求。

表 2 PCB-1420-35-L-HG钢筋的几何特征及理论质量

公称直径 (mm)	基本直径 (mm)	公称截面积 (mm ²)	理论质量 (kg/m)
10.7	11.10	90.0	0.707
12.6	13.10	125.0	0.981

注：1. 公称直径：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. 基本直径：钢筋的外接圆直径；
3. 公称截面积：横截面面积等于圆形光圆钢筋公称直径的面积，本图集均按公称截面积计算。

表 3 PCB-1420-35-L-HG钢筋的力学性能

符号	规定非比例延伸强度 $R_{p0.2}$ (MPa)	抗拉强度标准值 f_{ptk} (MPa)	抗拉强度设计值 f_{py} (MPa)	抗压强度设计值 f_{py} (MPa)	断后伸长率 (%)	E_s (N/mm ²)	1000h 松弛值 (%)
D	1280	1420	1000	400	7	2.0×10^5	2.0

- 张拉应力控制

预应力钢筋的张拉控制应力 σ_{con} ，本图集取钢筋抗拉强度标准值的0.7倍，即 $\sigma_{con}=0.70f_{ptk}$ 。钢筋张拉应力及每根钢筋的张拉力见表4。

表 4 预应力钢筋的张拉应力及每根钢筋的张拉力

钢筋直径 (mm)	10.7	12.6
张拉控制应力 σ_{con} (MPa)	994	
每根钢筋的张拉力 (N)	89460	124300

4. 混凝土力学性能

本图集复合配筋桩采用的混凝土强度等级为C80和C100，其力学性能按表5采用。

表 5 混凝土强度指标及弹性模量 (N/mm²)

混凝土强度等级	f_{ck}	f_c	f_{tk}	f_t	E_c
C80	50.20	35.90	3.11	2.22	3.80×10^4
C100	61.50	43.90	3.29	2.35	4.00×10^4

(二) 复合配筋桩的结构计算

1. 预应力损失

本图集预应力钢筋拉应力损失值按《先张法预应力混凝土管桩》GB 13476的有关规定计算。

2. 复合配筋桩受弯时，裂缝控制等级取二级，并应符合下列规定：

$$M_{cr,k} = (\sigma_{ce} + \gamma f_{tk}) W_0 \quad (1)$$

式中： $M_{cr,k}$ ——桩身开裂弯矩标准值；

σ_{ce} ——桩身截面混凝土有效预压应力；

f_{tk} ——桩身混凝土抗拉强度标准值；

γ ——考虑离心工艺影响及截面抵抗矩塑性影响的综合系数，C80取1.9，C100取1.8；

W_0 ——桩身截面换算弹性抵抗矩；

$$W_0 = 2 I_0 / D$$

$$I_0 = \pi (r_2^4 - r_1^4) / 4 + [(E_s / E_c) - 1] A_E r_p^2 / 2$$

$$A_E = A_p + A_s$$

E_s 、 E_c ——钢筋、混凝土弹性模量；

D ——桩身直径；

r_1 、 r_2 ——桩身环形截面内外、半径；

A_p ——全部纵向预应力钢筋的截面面积；

A_s ——全部纵向非预应力钢筋的截面面积；

r_p ——纵向预应力钢筋分布圆的半径，纵向非预应力钢筋分布圆取与预应力钢筋同值。

3. 桩身正截面受弯承载力设计值应符合下列规定：

$$M = \alpha_1 f_c A (r_1 + r_2) \frac{\sin \pi \alpha}{2\pi} + (f_{py} - \sigma_{p0}) A_p r_p \frac{\sin \pi \alpha_t}{\pi} + f_{py}' A_p r_p \frac{\sin \pi \alpha}{\pi} + f_y A_s r_p \frac{(\sin \pi \alpha + \sin \pi \alpha_t)}{\pi} \quad (2)$$

$$\alpha = \frac{f_y A_s + f_{py} A_p}{\alpha_1 f_c A + f_{py}' A_p + 1.5 A_p (f_{py} - \sigma_{p0}) + 2.5 f_y A_s} \quad (3)$$

$$\alpha_t = 1 - 1.5 \alpha \quad (4)$$

式中： M ——弯矩设计值；

A ——桩身截面面积；

α ——受压区混凝土面积和全截面面积之比；

α_t ——受拉区纵向预应力钢筋面积与全部预应力钢筋面积之比；

α_1 ——混凝土矩形应力图的应力值与轴心抗压强度设计值之比，C80取0.94，C100取0.77；

σ_{p0} ——预应力钢筋有效预应力，即混凝土法向应力等于零时的预应力钢筋应力；

f_{py} ——预应力钢筋抗拉强度设计值；

f_y ——非预应力钢筋抗拉强度设计值；

f_{py}' ——预应力钢筋的抗压强度设计值；

f_c — 混凝土轴心抗压强度设计值。

桩身极限弯矩标准值 $M_{u,k}$ 也可按上式计算，但式中的“ ”应改为“ = ”， f_c 应改用混凝土轴心抗压强度标准值“ f_{ck} ”， f_{py} 应改用预应力钢筋抗拉强度标准值“ f_{ptk} ”， f_y 应改用非预应力钢筋抗拉强度标准值“ f_{yk} ”。

4. 桩身受压承载力应符合下列规定：

不考虑压曲影响，桩身轴心受压承载力应符合下列规定：

$$R = \psi_c f_c A \quad (5)$$

式中： R — 轴压力设计值；

ψ_c — 考虑沉桩工艺影响及混凝土残留预压应力影响而取的综合折减系数。采用根植法沉桩时，取0.85。

桩身穿越可液化土或不排水抗剪强度小于10kPa的软弱土层的基桩，应考虑压曲影响，桩身轴心受压承载力应符合下列规定：

$$R = \phi \psi_c f_c A \quad (6)$$

式中： ϕ — 受压稳定系数，按《建筑桩基技术规范》JGJ 94有关规定执行。

5. 桩身轴心受拉时，桩身受拉承载力应符合下列规定：

$$N = C f_{py} A_p + f_y A_s \quad (7)$$

式中： N — 桩身拉力设计值；

C — 考虑预应力钢筋锚头与端板连接处受力不均匀等因素影响的折减系数，取0.85。

6. 桩身轴心受拉时，裂缝控制等级取二级，并应符合下列规定：

$$N_k \leq \sigma_{ce} A_0 + f_{tk} A_n \quad (8)$$

式中： N_k — 按荷载效应标准组合计算的轴心拉力值；

A_n — 桩身混凝土净面积， $A_n = A - A_E$ ；

A_0 — 截面换算面积， $A_0 = A + [(E_s/E_c) - 1] A_E$ 。

7. 桩身横向受剪承载力设计值应符合下列规定：

$$V \leq \frac{tI}{S_0} \sqrt{(\sigma_{ce} + 2\phi_t f_t)^2 - \sigma_{ce}^2} \quad (9)$$

式中： V — 桩身剪力设计值；

t — 复合配筋桩壁厚；

I — 桩身截面对中心轴的惯性矩；

$$I = \pi(r_2^4 - r_1^4)/4$$

S_0 — 桩身半个圆环的面积对中心轴的面积矩；

$$S_0 = 2(r_2^3 - r_1^3)/3$$

σ_{ce} — 混凝土有效预压应力；

f_t — 混凝土抗拉强度设计值；

ϕ_t — 混凝土抗拉强度变异调整系数，取0.7。

开裂剪力标准值 $V_{cr,k}$ 可按上式计算，但式中的“ ”应改为“ = ”， f_t 应改用混凝土抗拉强度标准值“ f_{tk} ”。

8. 吊装验算。

复合配筋桩吊装验算的动力系数取1.5；桩身结构自重产生的最大吊装弯矩要小于桩的抗裂弯矩。

六、选用原则

1. 当实际工程对预制桩桩身极限状态下抗弯承载力及延性要求较高时，可优先考虑选用本图集复合配筋桩。
2. 各类桩配筋及力学性能详见表6、表7、表8及表9。

校核

制图

设计

表6

PRHC桩配筋及力学性能（一）（混凝土强度等级：C80）

桩身 外径 D_w (mm)	壁厚 t (mm)	型号	预应力 钢筋配筋	非预应力 钢筋 配筋	螺旋 箍筋 规格	混凝土有 效预压应 力计算值 σ_{ce} (MPa)	桩身 开裂弯矩 标准值 $M_{cr,k}$ (kN·m)	桩身 极限弯矩 标准值 $M_{u,k}$ (kN·m)	桩身 开裂剪力 标准值 $V_{cr,k}$ (kN)	桩身 受弯承载 力设计值 [M] (kN·m)	桩身 受剪承载 力设计值 [V] (kN)	桩身轴心 受拉承载 力设计值 [N] (kN)	桩身轴心受压 承载力设计值 (未考虑压屈 影响)[R] (kN)	按标准组合 计算的桩身 轴心抗裂拉力 N_k (kN)	详图 页次
400	95		7 Φ^D 12.6	7 Φ 10	Φ^b 4	7.67	83	197	223	143	183	941	2777	1046	20
			10 Φ^D 12.6	10 Φ 10		10.26	102	257	251	186	207	1345		1333	
				10 Φ 14		9.99	103	288	248	213	204	1616		1347	
500	100		11 Φ^D 12.6	11 Φ 10	Φ^b 5	8.54	165	396	315	287	259	1479	3834	1575	22
				11 Φ 14		8.35	167	444	313	330	256	1778		1590	
				11 Φ 16		8.24	168	474	311	356	255	1965		1599	
				11 Φ 18		8.11	170	507	309	386	253	2176		1609	
500	125		12 Φ^D 12.6	12 Φ 10	Φ^b 5	8.05	172	419	372	304	304	1614	4493	1759	22
				12 Φ 14		7.88	174	472	369	351	302	1940		1775	
				12 Φ 16		7.78	176	505	367	380	300	2143		1784	
				12 Φ 18		7.66	177	542	365	413	298	2374		1795	
600	110		14 Φ^D 12.6	14 Φ 10	Φ^b 5	8.15	268	628	414	457	339	1883	5167	2043	24
				14 Φ 14		7.97	271	706	411	526	336	2263		2061	
				14 Φ 16		7.87	273	754	409	568	334	2500		2072	
				14 Φ 18		7.75	276	808	406	615	332	2770		2085	
600	130		16 Φ^D 12.6	16 Φ 10	Φ^b 5	8.20	289	695	479	505	392	2152	5857	2328	24
				16 Φ 14		8.03	293	784	474	583	388	2586		2349	
				16 Φ 16		7.92	295	838	472	631	386	2858		2362	
				16 Φ 18		7.80	298	899	469	685	384	3165		2377	

注：1.表中按标准组合计算的验算桩身抗裂时的受拉力标准值上限所对应的裂缝控制等级为二级，如设计采用更严格的裂缝控制等级，需重新计算该值；
2.螺旋箍筋的配置可根据设计的要求另行加强。

校核

制图

设计

续表6

PRHC桩配筋及力学性能（二）（混凝土强度等级：C80）

桩身 外径 D_w (mm)	壁厚 t (mm)	型号	预应力 钢筋配筋	非预应力 钢筋 配筋	螺旋 箍筋 规格	混凝土有 效预压应 力计算值 σ_{ce} (MPa)	桩身 开裂弯矩 标准值 $M_{cr,k}$ (kN·m)	桩身 极限弯矩 标准值 $M_{u,k}$ (kN·m)	桩身 开裂剪力 标准值 $V_{cr,k}$ (kN)	桩身 受弯承载 力设计值 [M] (kN·m)	桩身 受剪承载 力设计值 [V] (kN)	桩身轴心 受拉承载 力设计值 [N] (kN)	桩身轴心受压 承载力设计值 (未考虑压屈 影响)[R] (kN)	按标准组合 计算的桩身 轴心抗裂拉力 N_k (kN)	详图 页次
700	110		12 ϕ^D 12.6	12 ϕ 16	ϕ^b6	5.93	335	823	438	623	355	2143	6221	1994	26
				12 ϕ 20		5.79	340	948	434	733	352	2632		2015	
				12 ϕ 22		5.71	342	1020	432	795	350	2917		2027	
700	130		13 ϕ^D 12.6	13 ϕ 16	ϕ^b6	5.67	355	877	497	664	403	2322	7103	2202	26
				13 ϕ 20		5.54	360	1013	493	784	399	2851		2225	
				13 ϕ 22		5.47	363	1091	491	853	397	3160		2237	
800	110		15 ϕ^D 12.6	15 ϕ 16	ϕ^b6	6.28	481	1190	520	900	422	2679	7276	2434	28
				15 ϕ 20		6.12	488	1370	515	1058	418	3290		2460	
				15 ϕ 22		6.03	491	1472	512	1147	416	3646		2475	
800	130		16 ϕ^D 12.6	16 ϕ 16	ϕ^b6	5.90	509	1258	587	952	477	2858	8349	2665	28
				16 ϕ 20		5.76	516	1452	582	1123	472	3509		2693	
				16 ϕ 22		5.68	521	1563	580	1220	470	3889		2709	
1000	130		16 ϕ^D 12.6	16 ϕ 18	ϕ^b6	4.66	779	1808	695	1389	560	3165	10842	2960	30
				16 ϕ 22		4.56	789	2100	690	1646	555	3889		2989	
				16 ϕ 25		4.48	798	2350	686	1865	552	4527		3015	

注：1.表中按标准组合计算的验算桩身抗裂时的受拉力标准值上限所对应的裂缝控制等级为二级，如设计采用更严格的裂缝控制等级，需重新计算该值；
2.螺旋箍筋的配置可根据设计的要求另行加强。

校核

制图

设计

表7

PRHC桩配筋及力学性能 (三) (混凝土强度等级: C100)

桩身 外径 D_w (mm)	壁厚 t (mm)	型号	预应力 钢筋配筋	非预应力 钢筋 配筋	螺旋 箍筋 规格	混凝土有 效预压应 力计算值 σ_{ce} (MPa)	桩身 开裂弯矩 标准值 $M_{cr,k}$ (kN·m)	桩身 极限弯矩 标准值 $M_{u,k}$ (kN·m)	桩身 开裂剪力 标准值 $V_{cr,k}$ (kN)	桩身 受弯承载 力设计值 [M] (kN·m)	桩身 受剪承载 力设计值 [V] (kN)	桩身轴心 受拉承载 力设计值 [N] (kN)	桩身轴心受压 承载力设计值 (未考虑压屈 影响)[R] (kN)	按标准组合 计算的桩身 轴心抗裂拉力 N_k (kN)	详图 页次
400	95		7 Φ^D 12.6	10 Φ 10	Φ^b 4	7.67	85	229	231	167	189	941	3396	1064	20
			10 Φ^D 12.6	10 Φ 10		10.26	104	296	260	215	214	1345		1351	
				10 Φ 14		9.99	105	328	257	243	211	1616		1366	
500	100		11 Φ^D 12.6	11 Φ 10	Φ^b 5	8.54	169	458	326	334	267	1479	4689	1600	22
				11 Φ 14		8.35	171	509	324	379	265	1778		1615	
				11 Φ 16		8.24	173	540	322	406	263	1965		1624	
				11 Φ 18		8.11	174	574	320	436	262	2176		1635	
500	125		12 Φ^D 12.6	12 Φ 10	Φ^b 5	8.05	176	485	385	353	315	1614	5495	1788	22
				12 Φ 14		7.88	179	541	382	403	312	1940		1804	
				12 Φ 16		7.78	180	575	380	433	310	2143		1814	
				12 Φ 18		7.66	182	613	378	466	308	2374		1825	
600	110		14 Φ^D 12.6	14 Φ 10	Φ^b 5	8.15	274	729	429	532	351	1883	6318	2076	24
				14 Φ 14		7.97	278	811	425	604	347	2263		2095	
				14 Φ 16		7.87	280	861	423	647	346	2500		2106	
				14 Φ 18		7.75	283	916	420	696	343	2770		2120	
600	130		16 Φ^D 12.6	16 Φ 10	Φ^b 5	8.20	296	805	495	587	405	2152	7162	2366	24
				16 Φ 14		8.03	300	898	491	668	401	2586		2387	
				16 Φ 16		7.92	303	954	488	718	399	2858		2401	
				16 Φ 18		7.80	306	1017	486	772	397	3165		2416	

注: 1.表中按标准组合计算的验算桩身抗裂时的受拉力标准值上限所对应的裂缝控制等级为二级,如设计采用更严格的裂缝控制等级,需重新计算该值;
2.螺旋箍筋的配置可根据设计的要求另行加强。

校核

制图

设计

续表7

PRHC桩配筋及力学性能（四）（混凝土强度等级：C100）

桩身 外径 D_w (mm)	壁厚 t (mm)	型号	预应力 钢筋配筋	非预应力 钢筋 配筋	螺旋 箍筋 规格	混凝土有 效预压应 力计算值 σ_{ce} (MPa)	桩身 开裂弯矩 标准值 $M_{cr,k}$ (kN·m)	桩身 极限弯矩 标准值 $M_{u,k}$ (kN·m)	桩身 开裂剪力 标准值 $V_{cr,k}$ (kN)	桩身 受弯承载 力设计值 [M] (kN·m)	桩身 受剪承载 力设计值 [V] (kN)	桩身轴心 受拉承载 力设计值 [N] (kN)	桩身轴心受压 承载力设计值 (未考虑压屈 影响)[R] (kN)	按标准组合 计算的桩身 轴心抗裂拉力 N_k (kN)	详图 页次
700	110		12 Φ^D 12.6	12 Φ 16	Φ^b6	5.93	344	952	454	720	368	2143	7608	2034	26
				12 Φ 20		5.79	349	1085	450	836	364	2632		2056	
				12 Φ 22		5.71	352	1160	448	901	362	2917		2068	
700	130		13 Φ^D 12.6	13 Φ 16	Φ^b6	5.67	365	1015	515	769	417	2322	8686	2248	26
				13 Φ 20		5.54	370	1160	511	895	413	2851		2271	
				13 Φ 22		5.47	373	1242	509	967	411	3160		2284	
800	110		15 Φ^D 12.6	15 Φ 16	Φ^b6	6.28	494	1374	538	1038	437	2679	8897	2481	28
				15 Φ 20		6.12	501	1563	534	1203	433	3290		2508	
				15 Φ 22		6.03	506	1671	531	1296	430	3646		2524	
800	130		16 Φ^D 12.6	16 Φ 16	Φ^b6	5.90	524	1455	609	1100	493	2858	10210	2718	28
				16 Φ 20		5.76	532	1661	604	1280	489	3509		2747	
				16 Φ 22		5.68	536	1777	601	1381	486	3889		2764	
1000	130		16 Φ^D 12.6	16 Φ 18	Φ^b6	4.66	804	2101	721	1611	580	3165	13258	3029	30
				16 Φ 22		4.56	815	2414	716	1885	576	3889		3059	
				16 Φ 25		4.48	824	2680	712	2116	572	4527		3086	

注：1.表中按标准组合计算的验算桩身抗裂时的受拉力标准值上限所对应的裂缝控制等级为二级，如设计采用更严格的裂缝控制等级，需重新计算该值；
2.螺旋箍筋的配置可根据设计的要求另行加强。

校核

制图

设计

表8

PRHC桩配筋及力学性能（五）（混凝土强度等级：C80）

桩身 外径 D_w (mm)	壁厚 t (mm)	型号	预应力 钢筋配筋	螺旋 箍筋 规格	混凝土有 效预压应 力计算值 σ_{ce} (MPa)	桩身 开裂弯矩 标准值 $M_{cr,k}$ (kN·m)	桩身 极限弯矩 标准值 $M_{u,k}$ (kN·m)	桩身 开裂剪力 标准值 $V_{cr,k}$ (kN)	桩身 受弯承载 力设计值 [M] (kN·m)	桩身 受剪承载 力设计值 [V] (kN)	桩身轴心 受拉承载 力设计值 [N] (kN)	桩身轴心受压 承载力设计值 (未考虑压屈 影响)[R] (kN)	按标准组合 计算的桩身 轴心抗裂拉力 N_k (kN)	详图 页次
400	95	b	7 Φ^D 9.0	Φ^b 4	4.30	61	85	182	64	145	380	2614	399	21
		b	7 Φ^D 10.7		5.87	70	116	203	87	164	535		549	
		b	10 Φ^D 10.7		8.03	84	158	228	118	186	765		761	
500	100	b	11 Φ^D 9.0	Φ^b 5	4.84	118	174	256	131	206	598	3609	623	23
		b	11 Φ^D 10.7		6.59	138	236	286	178	232	841		855	
		b	11 Φ^D 12.6		8.75	164	311	319	233	261	1168		1151	
500	125	b	12 Φ^D 9.0	Φ^b 5	4.53	123	181	302	136	242	652	4229	682	23
		b	12 Φ^D 10.7		6.18	144	247	337	185	273	918		938	
		b	12 Φ^D 12.6		8.24	170	327	376	244	307	1275		1265	
600	110	b	14 Φ^D 9.0	Φ^b 5	4.60	191	273	336	206	270	761	4863	795	25
		b	14 Φ^D 10.7		6.26	224	372	375	280	304	1071		1093	
		b	14 Φ^D 12.6		8.34	265	492	419	369	342	1487		1474	
600	130	b	16 Φ^D 9.0	Φ^b 5	4.63	206	301	388	227	312	870	5512	908	25
		b	16 Φ^D 10.7		6.31	241	411	433	309	352	1224		1249	
		b	16 Φ^D 12.6		8.40	285	544	484	406	396	1700		1683	
700	110	b	12 Φ^D 10.7	Φ^b 5	4.60	282	394	401	298	322	918	5855	959	27
		b	24 Φ^D 9.0		6.33	331	542	449	409	365	1305		1332	
		b	24 Φ^D 10.7		8.52	395	723	503	543	412	1836		1814	

注：1.表中按标准组合计算的验算桩身抗裂时的受拉力标准值上限所对应的裂缝控制等级为二级，如设计采用更严格的裂缝控制等级，需重新计算该值；
2.螺旋箍筋的配置可根据设计的要求另行加强。

续表8

PRHC桩配筋及力学性能（六）（混凝土强度等级：C80）

桩身 外径 D_w (mm)	壁厚 t (mm)	型号	预应力 钢筋配筋	螺旋 箍筋 规格	混凝土有	桩身	桩身	桩身	桩身	桩身	桩身轴心	桩身轴心受压	按标准组合 计算的桩身 轴心抗裂拉力 N_k (kN)	详图 页次
					效预压应 力计算值 σ_{ce} (MPa)	开裂弯矩 标准值 $M_{cr,k}$ (kN·m)	极限弯矩 标准值 $M_{u,k}$ (kN·m)	开裂剪力 标准值 $V_{cr,k}$ (kN)	受弯承载 力设计值 [M] (kN·m)	受剪承载 力设计值 [V] (kN)	受拉承载 力设计值 [N] (kN)	承载力设计值 (未考虑压屈 影响)[R] (kN)		
700	130	b	13 Φ^D 10.7	Φ^b6	4.38	299	416	455	314	365	994	6685	1041	27
		b	26 Φ^D 9.0		6.04	350	574	509	433	413	1414		1448	
		b	26 Φ^D 10.7		8.14	417	770	571	577	467	1989		1977	
700	145	b	13 Φ^D 10.7	Φ^b6	4.38	302	409	486	309	389	994	7261	1046	27
		b	20 Φ^D 10.7		6.04	365	608	557	458	452	1530		1567	
		b	20 Φ^D 12.6		8.14	432	807	622	605	509	2125		2115	
800	110	b	15 Φ^D 10.7	Φ^b6	4.89	402	573	476	434	383	1147	6848	1194	29
		b	15 Φ^D 12.6		6.58	469	770	529	581	430	1593		1620	
		b	30 Φ^D 10.7		9.01	568	1044	598	782	491	2295		2251	
800	130	b	16 Φ^D 10.7	Φ^b6	4.57	427	600	538	453	432	1224	7858	1279	29
		b	16 Φ^D 12.6		6.16	496	808	598	610	485	1700		1738	
		b	32 Φ^D 10.7		8.47	599	1104	675	827	553	2448		2421	
800	150	b	16 Φ^D 10.7	Φ^b6	4.38	436	589	586	445	470	1224	8797	1286	29
		b	24 Φ^D 10.7		6.04	522	855	667	644	541	1836		1882	
		b	24 Φ^D 12.6		8.14	617	1136	744	852	609	2550		2541	
1000	130	b	32 Φ^D 9.0	Φ^b6	4.97	766	1096	711	830	574	1740	10204	1809	31
		b	32 Φ^D 10.7		6.78	900	1487	794	1123	647	2448		2482	
		b	32 Φ^D 12.6		9.01	1071	1956	887	1465	728	3400		3338	

注：1.表中按标准组合计算的验算桩身抗裂时的受拉力标准值上限所对应的裂缝控制等级为二级，如设计采用更严格的裂缝控制等级，需重新计算该值；
2.螺旋箍筋的配置可根据设计的要求另行加强。

表9

PRHC桩配筋及力学性能（七）（混凝土强度等级：C100）

桩身 外径 D_w (mm)	壁厚 t (mm)	型号	预应力 钢筋配筋	螺旋 箍筋 规格	混凝土有	桩身	桩身	桩身	桩身	桩身	桩身轴心	桩身轴心受压	按标准组合 计算的桩身 轴心抗裂拉力 N_k (kN)	详图 页次
					效预压应 力计算值 σ_{ce} (MPa)	开裂弯矩 标准值 $M_{cr,k}$ (kN·m)	极限弯矩 标准值 $M_{u,k}$ (kN·m)	开裂剪力 标准值 $V_{cr,k}$ (kN)	受弯承载 力设计值 [M] (kN·m)	受剪承载 力设计值 [V] (kN)	受拉承载 力设计值 [N] (kN)	承载力设计值 (未考虑压屈 影响)[R] (kN)		
400	95	b	7 Φ^D 9.0	Φ^b4	4.31	61	85	189	64	151	380	3196	399	21
		b	7 Φ^D 10.7		5.89	70	116	210	88	170	535		550	
		b	10 Φ^D 10.7		8.07	84	158	237	119	193	765		763	
500	100	b	11 Φ^D 9.0	Φ^b5	4.86	118	174	266	131	213	598	4413	623	23
		b	11 Φ^D 10.7		6.61	138	236	297	178	241	841		857	
		b	11 Φ^D 12.6		8.80	164	312	331	233	271	1168		1153	
500	125	b	12 Φ^D 9.0	Φ^b5	4.55	123	181	314	136	251	652	5171	683	23
		b	12 Φ^D 10.7		6.20	144	247	349	185	283	918		940	
		b	12 Φ^D 12.6		8.28	170	328	390	244	318	1275		1268	
600	110	b	14 Φ^D 9.0	Φ^b5	4.61	191	273	349	206	280	761	5946	796	25
		b	14 Φ^D 10.7		6.28	224	372	389	280	315	1071		1095	
		b	14 Φ^D 12.6		8.38	265	493	434	369	355	1487		1477	
600	130	b	16 Φ^D 9.0	Φ^b5	4.64	206	301	403	227	324	870	6741	910	25
		b	16 Φ^D 10.7		6.33	241	411	449	309	364	1224		1251	
		b	16 Φ^D 12.6		8.44	285	544	501	407	410	1700		1687	
700	110	b	12 Φ^D 10.7	Φ^b5	4.61	282	394	416	299	334	918	7160	960	27
		b	24 Φ^D 9.0		6.35	331	542	466	410	378	1305		1334	
		b	24 Φ^D 10.7		8.56	395	724	522	543	427	1836		1819	

注：1.表中按标准组合计算的验算桩身抗裂时的受拉力标准值上限所对应的裂缝控制等级为二级，如设计采用更严格的裂缝控制等级，需重新计算该值；
2.螺旋箍筋的配置可根据设计的要求另行加强。

续表9

PRHC桩配筋及力学性能（八）（混凝土强度等级：C100）

桩身 外径 D_w (mm)	壁厚 t (mm)	型号	预应力 钢筋配筋	螺旋 箍筋 规格	混凝土有	桩身	桩身	桩身	桩身	桩身	桩身轴心	桩身轴心受压	按标准组合 计算的桩身 轴心抗裂拉力 N_k (kN)	详图 页次
					效预压应 力计算值 σ_{ce} (MPa)	开裂弯矩 标准值 $M_{cr,k}$ (kN·m)	极限弯矩 标准值 $M_{u,k}$ (kN·m)	开裂剪力 标准值 $V_{cr,k}$ (kN)	受弯承载 力设计值 [M] (kN·m)	受剪承载 力设计值 [V] (kN)	受拉承载 力设计值 [N] (kN)	承载力设计值 (未考虑压屈 影响)[R] (kN)		
700	130	b	13 Φ^D 10.7	Φ^b6	4.39	299	417	473	315	379	994	8175	1043	27
		b	26 Φ^D 9.0		6.06	350	575	529	433	428	1414		1451	
		b	26 Φ^D 10.7		8.18	417	771	592	578	483	1989		1981	
700	145	b	13 Φ^D 10.7	Φ^b6	4.07	312	412	505	311	404	994	8879	1047	27
		b	20 Φ^D 10.7		6.04	376	618	578	466	469	1530		1570	
		b	20 Φ^D 12.6		8.07	443	830	645	624	527	2125		2120	
800	110	b	15 Φ^D 10.7	Φ^b6	4.90	402	573	494	434	397	1147	8374	1195	29
		b	15 Φ^D 12.6		6.60	469	770	549	582	446	1593		1623	
		b	30 Φ^D 10.7		9.06	569	1044	620	782	508	2295		2257	
800	130	b	16 Φ^D 10.7	Φ^b6	4.58	427	600	559	454	448	1224	9610	1280	29
		b	16 Φ^D 12.6		6.18	496	809	620	610	503	1700		1741	
		b	32 Φ^D 10.7		8.51	599	1104	700	828	573	2448		2427	
800	150	b	16 Φ^D 10.7	Φ^b6	4.13	451	594	610	448	488	1224	10757	1288	29
		b	24 Φ^D 10.7		5.99	537	870	692	656	561	1836		1885	
		b	24 Φ^D 12.6		8.00	632	1168	772	879	631	2550		2546	
1000	130	b	32 Φ^D 9.0	Φ^b6	4.98	790	1110	738	840	595	1740	12478	1811	31
		b	32 Φ^D 10.7		6.78	924	1520	824	1149	671	2448		2487	
		b	32 Φ^D 12.6		9.01	1096	2025	920	1524	754	3400		3346	

注：1.表中按标准组合计算的验算桩身抗裂时的受拉力标准值上限所对应的裂缝控制等级为二级，如设计采用更严格的裂缝控制等级，需重新计算该值；
2.螺旋箍筋的配置可根据设计的要求另行加强。
3.非预应力钢筋配置见各规格结构配筋示意图。

PRHC桩配筋及力学性能（八）

图集号 闽2016-G-

页

14

3. 设计人员应结合工程地质情况、建设区域抗震设防烈度、上部结构特点及荷载大小、性质等因素，经综合分析后选用相应类型的复合配筋桩。
4. 当地下水或地基土对混凝土、钢筋和钢零部件有弱腐蚀作用时，不宜选用 b 型桩；当为中等腐蚀作用时，应按相关标准、规范的规定在桩身涂刷防腐涂层（包括桩接头应位于无氧层内等）。
4. 桩间中心距按《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的非挤土灌注桩相关规定执行。
5. 当桩穿越厚度较大的淤泥等软土层或可液化土时，应考虑桩身的稳定性及其对承载力的影响。
6. 单桩接头不宜超过3个。对于由多节桩拼接的单根桩，设计人员可根据桩所承受的竖向力及水平力的大小，采用不同型号桩进行接桩的配桩设计。
7. 用作受拉（抗拔）桩的复合配筋桩，应设置端部锚固筋，根据工程情况或设计要求，增大端板的焊接坡口尺寸，或选用加厚的端部、机械接头等形式。

七、生产制作

1. 复合配筋桩的制作质量应符合《先张法预应力混凝土管桩》GB 13476 及相关生产工艺技术规程的规定。
2. 复合配筋桩钢模的质量应符合《先张法预应力混凝土管桩用钢模》JC/T 605 的规定。布料前或脱模后应及时清模并涂刷脱模剂。

3. 复合配筋桩脱模放张时，桩身混凝土的立方体抗压强度不得低于45MPa。
4. 采用先张法预应力工艺，预应力钢筋的张拉控制应力应符合设计要求，当施工中预应力钢筋需要超张拉时，按配筋率的大小可比设计要求提高3%~5%，并应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。
5. 采用离心工艺成型，离心作用按慢速、低速、中速、高速四个阶段进行，以保证混凝土密实；经离心成型的复合配筋桩采用蒸汽养护，在养护过程中应按胶凝材料性质合理控制养护过程。
6. 混凝土和钢筋（主筋和螺旋箍筋等）应符合本图集相关要求。
7. 在复合配筋桩混凝土达到设计强度，且常压蒸气养护后在常温下静停5d后方可沉桩。
8. 每根桩段应将制造厂名或注册商标、复合配筋桩标记、合格标记、制造日期，标在桩端外表面1000mm~1500mm 范围内。

八、运输与堆放

1. 复合配筋桩混凝土强度达到设计强度100%后才能出厂。
2. 复合配筋桩的吊装宜采用两支点法或两头勾吊法，吊钩与桩身水平夹角不得小于45°。采用两支点法时，两吊点距离两桩端不宜大于0.21L（L为桩段长度）。装卸时应轻起轻放，严禁抛掷、碰撞、滚落。

3. 复合配筋桩在运输过程中应满足两支点法的位置要求（支点距离桩端不宜大于 $0.21L$ ），并垫以楔木防止滑动，严禁层与层之间的垫木与桩端的距离不等而造成错位。汽车运输时堆放层数不宜超过3层。
4. 复合配筋桩的堆放场地应压实平整，有排水措施。堆放按两支点法进行，最下层支点宜在垫木上，且支点应在同一水平面。堆放层数应根据复合配筋桩强度、地面承载力、垫木及堆垛稳定性等综合分析确定，并应符合表10的规定。施工时的施吊点宜距端部 $0.21L$ 处。

表 10 复合配筋桩推荐堆放层数

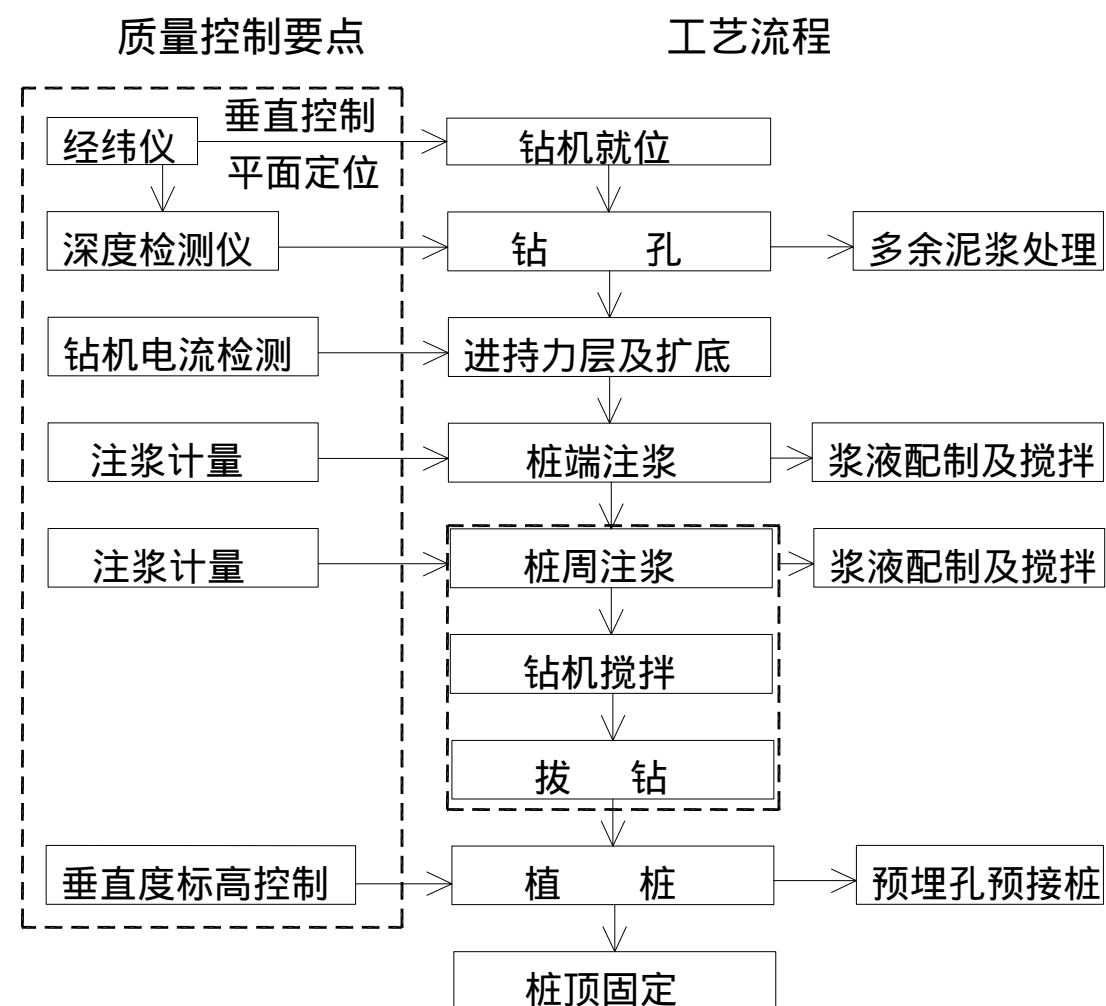
桩外径(mm)	400	500	600	700	800	1000
堆放层数	6	5	4	3	2	1

九、检验及验收

1. 复合配筋桩外观质量及尺寸允许偏差、抗弯试验和检验规则等均按《先张法预应力混凝土管桩》GB 13476的规定执行。
2. 工地验收应具有下列资料：原材料质量试验报告；钢筋试验报告；混凝土试块强度报告；复合配筋桩出厂时附产品合格证。

十、沉桩

(一)沉桩工艺



(二)沉桩注意事项：

1. 沉桩前事先处理高空或地下障碍物，施工场地应平整，排水应畅通，并满足沉桩机械所需的地面承载力。
2. 主要机具设备要求：
 - 1) 桩机要求：桩架应坚固、稳定、并有足够刚度，必须对桩架进行安全稳定性验算，并具有垂直度监控与调整功能。
 - 2) 钻机必须配备质量监控系统，能够对钻孔深度、钻孔速度、电流、扩底尺寸、供水、供浆进行实时监控及数据的存储，扩底时，钻头部位应能够依靠液压回路进行可控的扩大和收

拢，并对扩底进行有效的监控，扩底尺寸数据进行存储。

- 3)应根据地质条件和周边环境条件、成桩深度、桩径等选用单轴钻机；配套的桩架性能应与成桩规格、深度相匹配；钻杆及其叶片构造应满足成桩过程中水泥浆和土能充分搅拌的要求，可参考表11“根植法沉桩设备选用参考表”。
- 4)水泥浆搅拌系统包括搅拌桶、储浆桶、注浆泵、水泥储罐、螺旋输送机、水箱等；注浆泵的工作流量应可调节，并应配置计量装置。
3. 施工前宜通过试成孔确认钻孔深度、钻孔过程状况、持力层、施工设备能力、施工时间等。
4. 复合配筋桩的运输、吊运和现场堆放必须严格按规程的要求实施，防止桩在施工前受损伤，影响成桩质量。
5. 送桩留下的桩孔应及时回填或做好覆盖、围栏，确保安全。

(三)沉桩工艺控制

1. 施工前应根据施工组织设计中确定的施工顺序安排泥浆固化场地、水泥浆搅拌系统及其他物资的放置位置，并测定水泥浆从输送管到钻机喷浆口的时间，桩架和供浆系统应预先组装、调试，在试运转正常后方可进行工程桩的施工。
2. 应根据孔径、钻进速度及地质情况调整钻孔用水（或外加剂混合液）量；孔位偏差不得大于20mm，钻杆垂直度偏差不得超过0.5%；钻进至设计持力层标高时，根据钻进速度、电流变化结合地质勘察报告判断是否进入设计持力层；钻至设计深度后宜进行重复扫孔，保证孔壁光滑、孔内液化土均匀。
3. 水泥浆液应按规定配合比拌制，在水泥浆中可根据实际情况加入相应的外加剂，外加剂的用量均应通过配合比试验确定；

桩端水泥浆的水灰比宜取0.6~0.7，水泥浆（试块）强度不低于20MPa，桩周水泥浆的水灰比宜取1~0 1.2。

4. 水泥浆液泵送速度应与钻杆升降速度相匹配；桩端水泥浆注入量为扩底部分体积1.0倍；桩周水泥浆注入量应按（有效桩长的钻孔体积-扩底体积-桩身体积）×30%计算，注浆终止位置应保证植桩后浆液达到桩顶设计标高。

(四)接桩

工程中尽量减少接桩，有特殊要求时，复合配筋桩接头应根据工程地质情况采取有效的防腐措施。复合配筋桩接桩可采用焊接及机械连接两种方式。接桩时，入土部分复合配筋桩的桩头宜高出地面0.5~1m，下节桩的桩头处宜设导向箍以便于上节桩就位，错位偏差不宜大于2mm。

1. 采用焊接连接时，应先将端板清理干净，坡口处用铁刷刷至露出金属光泽，并清除油污和铁锈。焊接时宜先在坡口周围上对称点焊4~6点，待桩节固定后再分层对称施焊。焊接可采用手工焊或二氧化碳气体保护焊，焊接层数宜为3层，内层焊渣必须清理干净后方可施焊外一层，焊缝应饱满、连续，且根部质量应符合《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205有关规定。焊接接头应在自然冷却后方可继续沉桩，冷却时间不宜少于8min，严禁用水冷却或焊好后立即沉桩。
2. 采用机械接桩时，应确认桩套箍及卡箍没有被泥土、油污等污染，套箍的钢板应平整，接头处如有翘曲、变形必须进行校正，并防止损伤摩擦面，保证摩擦面紧贴。
3. 采用焊接连接时，为保证焊接质量，接桩可先在专用预埋孔

内将两节或数节桩进行焊接拼接后，垂直吊装至沉桩点。

4. 复合配筋桩拼接用焊条宜采用E4300 ~ E4313型，质量应符合《碳钢焊条》GB/T 5117的有关规定，焊缝质量不应低于二级。

十一、其他

1. 复合配筋桩一般不宜截桩，如遇特殊情况确要截桩时，应采用有效措施以确保截桩后复合配筋桩的质量。截桩应采用锯桩器（如混凝土切割器、液压紧箍式切断机、液压千斤顶式截桩器等），严禁采用大锤横向敲击截桩或强行扳拉截桩。
2. 复合配筋桩工程的基坑开挖应符合下列规定：
 - 1) 严禁边沉桩边开挖基坑；
 - 2) 饱和粘性土、粉土地区的基坑开挖宜采用在沉桩全部完成15d后进行；
 - 3) 挖土应分层均匀进行，且桩周土体高差不宜大于1m，开挖的土方不得堆积在基础周围，应及时外运；
 - 4) 机械开挖时，应小心操作，不得碰及桩身，挖到离桩顶标高0.4m以上，宜改用人工挖除桩顶余土，以防桩身受损。
3. 本图集所注尺寸除注明外，均以毫米（mm）为单位，未注尺寸的按单体工程设计。
4. 本图集中未提及内容可按照企标《静钻根植桩基础技术规程》Q/141002及《建筑地基基础设计规范》DBJ13-07-2006执行。
5. 其余有关事项均应按照国家现行规范执行。
- 4) 机械开挖时，应小心操作，不得碰及桩身，挖到离桩顶标高0.4m以上，宜改用人工挖除桩顶余土，以防桩身受损。

表11

根植法沉桩设备选用参考表

桩 型	竹节桩节外径(mm)	450	550	650	800	900	1000-1200	
	复合配筋桩或管桩直径(mm)	400	500	600	800	800	1000	
设备 选型	履带式或 步履式桩架	起重量(t)	40-50	40-50	45-55	55-65	55-65	65
		导杆高度(m)	27	27	30	30	30	33
		参考设备型号	DH508	DH508	DH558/SF558	DH558/SF558/DH608	DH658/SF808	DH658/SF808
	钻机	扭矩(kN·m)	100-130				130-180	
扩底直径(mm)		825	975	1125	1350	1500	1650	
其他要求		具备接杆功能；扩底设备应为液压式，对扩底部位须进行有效的监控和数据的储存。						
持 力 层	粘性土 粉土	一般进入深度(m)	0.9-1.8	1.1-2.2	1.3-2.6	1.6-3.2	1.8-3.6	2-4
		静力触探比贯入PS标准值(MPa)	>5					
	砂土	一般进入深度(m)	0.7-1.4	0.8-1.6	1-2	1.2-2.4	1.4-2.8	1.5-3
		标准贯入击数 $N_{63.5}$ (未修正)	>50					
	岩石 (软质)	强风化(m)	0.3-0.7	0.4-0.9	0.5-1.1	0.7-1.5	0.7-1.7	0.9-2
		中风化(m)			0.5	0.6-1.0	0.6-1.0	1.0-2.0

注 :1.本表仅供设备选择参考，不能作为设计确定承载力依据。

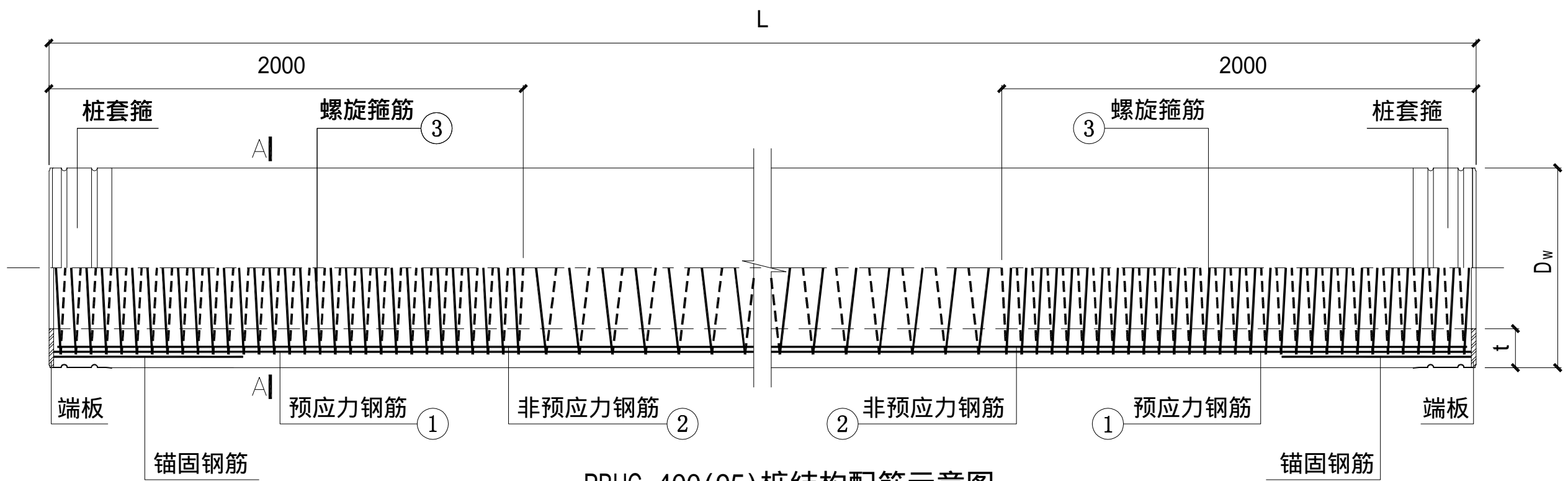
2.本表适用于桩长度小于70m，且桩尖进入硬土层一定深度的情况，不适用于桩尖处于软土层的情况。

3.标准贯入击数N值为未修正的数值，并采用自动脱钩。

校核

制图

设计



PRHC 400(95)桩结构配筋示意图

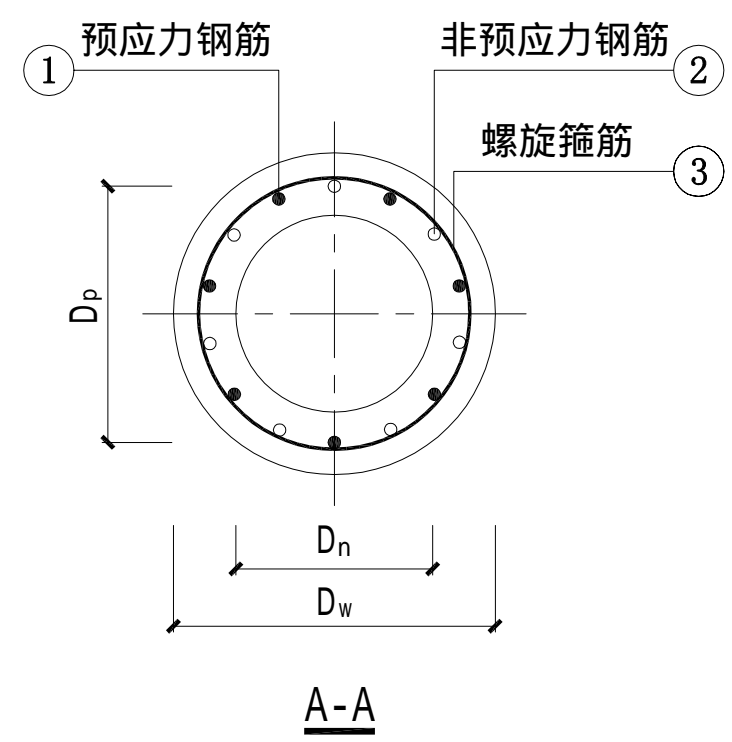


表12

PRHC 400(95)桩参数表

桩型	内径 D_n (mm)	桩身外径 D_w (mm)	主筋位置 直径 D_p (mm)	桩身质量 (kg)	锚固钢筋 位置 D_m (mm)	锚固钢 筋数量	锚固钢筋 长度(mm)
PRHC 400(95)	210	400	308	232L	298	5 Φ 12	500
PRHC 400(95)	210	400	308	232L	298	7 Φ 12	500
PRHC 400(95)	210	400	308	232L	298	10 Φ 14	600

注：1. 螺旋筋在两端部2000mm范围内间距为45mm，其余部分间距为80mm。
 2. 桩身力学性能指标按C80/C100分别列出，详7~14页。
 3. 桩身质量=每延米质量×桩身长度L，L为7m~13m。

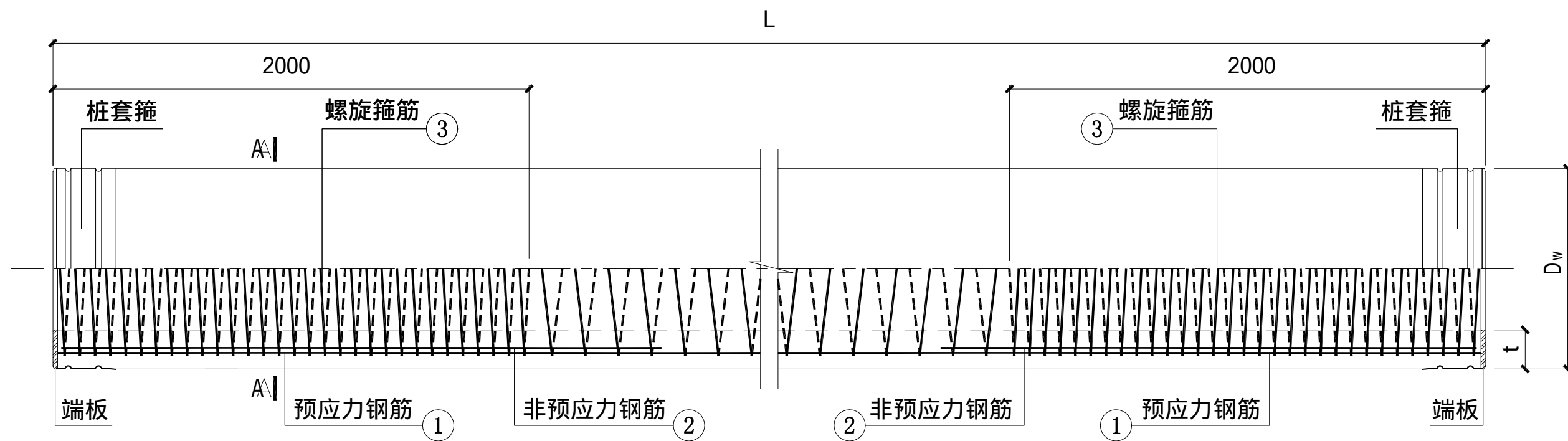
PRHC 400(95)桩
结构配筋示意图

图集号 闽2016-G-
页 20

校核

制图

设计



PRHC 400(95)桩结构配筋示意图

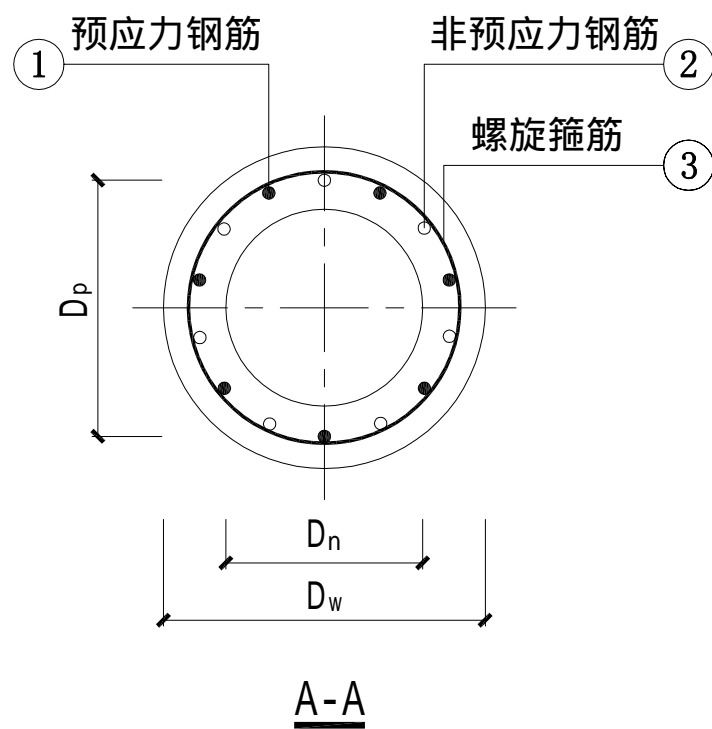


表13

PRHC 400(95)桩参数表

桩型	内径 D_n (mm)	桩身外径 D_w (mm)	主筋位置 直径 D_p (mm)	桩身质量 (kg)	非预应力钢筋			
					位置 D_m (mm)	筋数量	最短长度(mm)	
PRHC 400(95)	b	210	400	308	232L	308	5 Φ 12	500
PRHC 400(95)	b	210	400	308	232L	308	5 Φ 12	500
PRHC 400(95)	b	210	400	308	232L	308	7 Φ 12	500

注：1. 螺旋筋在两端部2000mm范围内间距为45mm，其余部分间距为80mm。

2. 桩身力学性能指标按C80/C100分别列出，详7~14页。

3. 桩身质量=每延米质量×桩身长度L， b型 L为7m~12m，其他型号L为7m~13m。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/177014031013006123>