

江苏省工程建设标准设计

增强型预应力混凝土离心桩

苏G19 2009

建筑新时代欢迎您

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

跟多资料加微信公众号 jianzhu118

江苏省工程建设标准设计

增强型预应力混凝土离心桩

苏G19-2009

建筑新时代欢迎您

江苏省建设厅公告

第51号

关于发布江苏省工程建设标准设计 《增强型预应力混凝土离心桩》的公告

现批准《增强型预应力混凝土离心桩》为江苏省工程建设标准设计，编号为苏G19—2009，自2009年11月1日起实施。

该标准设计由江苏省工程建设标准站组织出版、发行。

江苏省建设厅

二〇〇九年十月十六日

增强型预应力混凝土离心桩

批准部门：江苏省建设厅

主编单位：南京市建筑设计研究院有限责任公司

江苏天海建材有限公司

参编单位：浙江天海管桩有限公司

组织单位：江苏省工程建设标准站

批准文号：江苏省建设厅公告第51号

图集号：苏G19-2009

实行日期：2009年11月1日

主编单位负责人：

主编单位技术负责人：

技术审定人：

技术校核人：

设计负责人：

设计人：

王志强

王志强

王志强

王志强

王志强

王志强

王志强

王志强

王志强

王志强

目 录	1
编制说明	2~5
T-PC增强型离心桩的几何参数、配筋及力学性能表	6
T-PHC增强型离心桩的几何参数、配筋及力学性能表	7
外径400~370增强型离心桩剖面图	8
外径500~460增强型离心桩剖面图	9
外径600~560增强型离心桩剖面图	10
外径700~650增强型离心桩剖面图	11
外径800~700增强型离心桩剖面图	12
外径1000~900增强型离心桩剖面图	13
外径1200~1050增强型离心桩剖面图	14
a型桩尖详图	15

b型桩尖详图	16
连接附件详图	17~23
承压桩截桩桩顶与承台连接详图	24
承压桩不截桩桩顶与承台连接详图	25
抗拔桩截桩桩顶与承台连接详图	26
抗拔桩不截桩桩顶与承台连接详图	27
附录A 增强型离心桩施工要求	28~30
附录B 增强型离心桩验收要求	31~33

目 录

图集号 苏G19-2009

页 次 1

编制说明

1 桩型简介

1.1 增强型预应力混凝土离心桩是一种新型预应力混凝土离心桩。它的侧壁设置了纵向及横向肋。上下节桩采用卡扣式连接和专用材料密封，使上下节桩成为一个连续、完整的整体。与传统的预应力混凝土离心桩比较，该新型桩在土层中的竖向抗压及抗拔承载力有明显的增强，简称增强型离心桩。

2 适用范围

- 2.1 本图集适用于工业与民用建筑的低承台桩基础，市政工程，铁路、公路、港口、码头、水利工程等基础设计可参照使用。
- 2.2 本图集适用于非抗震区和抗震设防烈度7度及7度以下地区。

3 设计依据

《混凝土结构设计规范》	GB50010-2002
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2008
《建筑地基基础设计规范》	GB50007-2002
《先张法预应力混凝土管桩》	GB13476-2009
《混凝土结构工程施工质量验收规范》	GB50204-2002
《建筑地基基础工程施工验收规范》	GB50202-2002
《建筑桩基技术规程》	JGJ94-2008
《建筑桩基检测技术规范》	JGJ106-2003
《增强型预应力混凝土离心桩技术规程》	苏JG/T032-2009

4 分类与编号

4.1 分类

4.1.1 增强型离心桩按混凝土强度等级分为：

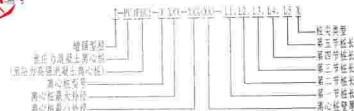
增强型预应力混凝土离心桩（T-PC）

增强型预应力高强混凝土离心桩（T-PHC）

4.1.2 增强型离心桩按外径分为400-370、500-460、600-560、700-650、800-700、1000-900、1200-1050等七种规格。

4.1.3 增强型预应力高强混凝土离心桩及增强型预应力混凝土离心桩按抗弯性能或有效预压应力分为A型、AB型和B型。

4.2 编号



【例】：增强型预应力高强混凝土离心桩型号为A型，最大外径为600mm，最小外径为560mm，壁厚100mm，上中下段桩长分别为12m、12m、9m，a型桩尖应记为：

T-PHC-A600-560(100)-12、12、9a

如各节离心桩壁厚不同，应按顺序分布注明编号及各节桩长。

5 原材料及构造要求

5.1 混凝土

5.1.1 水泥应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、粉煤灰硅酸盐水泥，其质量应符合《通用硅酸盐水泥》GB175。

编制说明

图集号 苏G19-204

页次 1 2

《矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥及粉煤灰硅酸盐水泥》GB1344、《混凝土质量控制标准》GB50164-92、《先张法预应力混凝土管桩》GB13476的有关规定。

5.1.2 细骨料宜采用洁净的天然硬质中粗砂或人工砂，细度模数宜为2.5~3.2，采用人工砂时，细度模数可为2.5~3.5。细骨料的质量应符合《建筑用砂》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%。

5.1.3 粗骨料应采用最大粒径不大于25mm，且不超过钢筋净距的3/4的碎石，其质量应符合《建筑用卵石、碎石》GB/T14685的规定。

5.1.4 混凝土拌和用水的质量应符合《混凝土拌和用水标准》JGJ63的规定。

5.1.5 外加剂的质量应符合《混凝土外加剂》GB8076的规定；严禁使用氯盐类外加剂，宜优先采用高效减水剂。

5.1.6 掺和料不得对增强型离心桩产生有害影响，使用前必须进行试验验证。

5.2 钢材

5.2.1 预应力钢筋采用1420MPa35级延性低松弛预应力混凝土用螺旋钢筋，其质量应符合《预应力混凝土用钢筋》GB/T5223.3的规定。

5.2.2 螺旋箍筋宜采用Q235B冷轧带肋钢筋，其质量应符合《冷轧带肋钢筋》GB13788的规定。

5.2.3 连接件接扣材料的机械性能应符合《优质碳素结构钢》GB/T699及《合金结构钢》GB/T3077和《普通螺旋拉伸弹簧》GB/T1239-2的规定。

5.3 构造要求

5.3.1 预应力主筋的混凝土保护层厚度不得小于30mm，工程的环境、地质条件应对混凝土无侵蚀性。对于中弱腐蚀性地质条件可考虑，但需增加保护层厚度。

5.3.2 预应力钢筋应沿离心桩圆周均匀配置，最小配筋率不低于0.4%，并不得少于6根。

6 增强型离心桩设计与计算

6.1 设计参数与规定

6.1.1 预应力钢筋（代号PCB-1420-35-L-HG）的力学性能、几何特性及理论重量应分别符合表1和表2的要求。

表1 PCB-1420-35-L-HG钢筋的力学性能

符 号	规定非比例延 伸强度 (MPa)	抗拉强度 (MPa)	断后伸长率 (%)	Es (N/mm ²)	1000h松驰值 (%)
心	≥1280	≥1420	≥7	2.0×10^5	≤2.0

表2 PCB-1420-35-L-HG钢筋的几何特性及理论重量

公称直径 (mm)	基本直径 (mm)	公称截面积 (mm ²)	理论重量 (kg/m)
7.1	7.25	40	0.314
9.0	9.15	64	0.502
10.7	11.10	90	0.706
12.6	13.10	125	0.981

注：1. 公称直径：设计采用的直径，按有效面积换算或圆的直径，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：横截面积等于圆形光滑钢筋公称直径的面积，本图集均按公称截面积计算。

6.1.2 连接件强度

增强型离心桩卡扣式连接件的抗拉强度不得低于预应力钢筋锚头强度，即预应力钢筋抗拉强度标准值的90%。其它各项力学指标不得低于桩身强度。

6.1.3 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0.75倍，即 $\sigma_{con} = 0.75f_{pk}$ 。钢筋的张拉应力及每根钢筋的张拉力见表3。

编制说明

图集号 苏G19-2009

页次 3

表3 预应力钢筋的张拉应力及每根钢筋的张拉力值

钢筋直径 (mm)	7.1	9.0	10.7	12.6
张拉控制应力 σ_{con} (MPa)	1065			
每根钢筋的张拉力 (kN)	42.60	68.16	95.85	133.13

6.1.4 混凝土力学性能

本图集增强型离心桩采用的混凝土强度等级: T-PHC桩为C80, T-PC桩为C65, 其力学性能按表4采用。在增强型离心桩开裂验算中, 混凝土抗拉强度标准值应乘以混凝土构件的截面抵抗矩塑性影响系数。

表4 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_s
C65	41.50	29.70	2.93	2.09	3.65×10^4
C80	50.20	35.90	3.11	2.22	3.8×10^4

6.2 结构设计

6.2.1 预应力损失

增强型离心桩锚固预应力损失主要考虑桩锚具变形和钢筋回缩、预应力钢筋的应力松弛、混凝土收缩徐变等因素, 参照《增强型预应力混凝土离心桩技术规范》苏JG/T032附录A计算。

6.2.2 桩的抗裂弯矩计算

$$M_{cr} = (\sigma_{pc} + \gamma \cdot f_{tk}) W_0 \quad (1)$$

式中 M_{cr} - 增强型离心桩抗裂弯矩;

σ_{pc} - 混凝土有效预压应力;

γ - 混凝土构件的截面抵抗矩塑性影响系数;

f_{tk} - 混凝土抗拉强度标准值;

W_0 - 增强型离心桩换算截面受拉边缘的弹性抵抗矩 (不考虑肋的影响)。

6.2.3 桩的极限弯矩计算

$$M_u = \alpha_1 f_c A_{ps} (r_1 + r_2) \frac{\sin \pi \alpha}{2\pi} + f_{py} A_{py} r_p \frac{\sin \pi \alpha_1}{\pi} + (f_{py} - \sigma_{p0}) A_{py} r_p \frac{\sin \pi \alpha_1}{\pi} \quad (2)$$

$$\text{式中: } \alpha = \frac{f_{py} A_{py}}{\alpha_1 f_c A_{ps} + f_{py}' A_{py} + 1.5 (f_{py} - \sigma_{p0}) A_{py}} \quad (3)$$

$$\alpha_1 = 1 - 1.5 \alpha \quad (4)$$

式中: M_u - 增强型离心桩极限弯矩;

α_1 - 矩形应力图的应力值与混凝土轴心抗压强度设计值之比, 对 $\leq C50$ 取 1.0, C80 取 0.94, 其间按线性插值法确定。

A_{ps} - 增强型离心桩桩身横截面积 (不考虑肋的影响);

A_{py} - 全部纵向预应力钢筋的截面面积;

r_1, r_2 - 增强型离心桩桩身环形截面内、外半径;

r_p - 纵向预应力钢筋重心所在圆周的半径;

α - 受压区混凝土面积与全截面面积的比值;

α_1 - 纵向受拉预应力钢筋截面面积与全部纵向预应力钢筋截面面积的比值, 当 $\alpha > 2/3$ 时, 取 $\alpha_1 = 0$;

σ_{p0} - 受拉区纵向预应力钢筋合力点处混凝土法向应力等于零时的预应力钢筋应力, $\sigma_{p0} = \sigma_{con} - \sigma_i$;

f_{py} - 预应力钢筋的抗拉强度设计值;

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。

第6.2.3条按以上公式计算所得的增强型离心桩抗裂弯矩和极限弯矩值应大于

编制说明

图集号 苏G19-2009

页次

4

本图集各类桩型不同型号对应的抗裂弯矩和极限弯矩检验值。

6.2.4 桩身结构竖向抗压承载力计算

$$N \leq \psi_c A_{ps} f_c \quad (5)$$

式中: N — 荷载效应基本组合下增强型离心桩桩顶轴向压力设计值;

A_{ps} — 增强型离心桩桩身横截面积 (考虑肋的影响);

f_c — 混凝土轴心抗压强度设计值;

ψ_c — 基桩成桩工艺系数, 可参照《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008) 第5.8.3条取值。

6.2.5 桩身结构竖向抗拉承载力计算

$$N \leq (\sigma_{pc} + f_t) A_{ps} \quad (6)$$

式中: N — 荷载效应基本组合下增强型离心桩桩顶轴向拉力设计值;

σ_{pc} — 混凝土有效预压应力;

f_t — 桩身混凝土轴心抗拉强度设计值;

A_{ps} — 桩身横截面积 (考虑肋的影响)。

7 选用原则

7.1 增强型离心桩适用于周围环境能承受沉桩振动和挤压影响的场地。

7.2 增强型离心桩主要用于承受竖向荷载。当承受水平荷载与上拔作用时, 设计人员应结合工程地质情况, 桩身受力状况等因素, 经计算分析后选用或另行设计。若用于抗拔, 应加强桩顶与承台的连接。

7.3 下列场地内不得采用增强型离心桩:

7.3.1 土层中有难以消除的孤石、障碍物。

7.3.2 含有不适宜作持力层且又难以贯穿的坚硬夹层的土层。

7.4 设计人员应根据工程地质情况、上部结构特点、荷载大小、沉桩设备 (静压、锤击) 等, 经综合分析后选用。

7.5 增强型离心桩中心距不宜小于桩身最大外径的3.5倍。当穿越饱和土时,

布桩平面系数不宜大于5%; 当穿越非饱和土时, 不宜大于6.5%。

7.6 摩擦桩的长径比 (桩总长 L /桩外径 D) 不宜大于100。当用于摩擦桩且穿越的坚硬土层较薄时, 可选用A、AB型桩; 当用于端承桩或摩擦端承桩且需穿过一定厚度较硬土层时, 其长径比不宜大于80, 此时宜选用AB、B型桩。有地下室建筑物应选用AB或B型桩。

7.7 基坑开挖深度大于4.5m时, 应选用AB或B型桩。

7.8 单桩应尽量减少接桩, 接头不宜超过4个。接桩宜在桩尖穿过硬土层后进行。

7.9 增强型离心桩竖向承载力标准值可按《建筑桩基技术规范》JGJ94有关公式计算, 并采用最大外径值。由于增强型离心桩的凹凸外形, 提高了桩与土之间的咬合力。与光滑外形的传统管桩相比, 竖向抗压承载力一般提高10%~20%, 水平抗拔承载力一般提高20%~30%。但在具体确定竖向抗压和抗拔承载力时, 可按规范进行试桩, 为设计提供更有效、可靠的依据。

7.10 本图集提供了两种桩尖类型

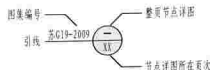
a — 开口型桩尖

b — 十字型桩尖

8 其他

8.1 本图集尺寸均以毫米为单位, 未注尺寸的按单体工程设计。

8.2 引线索引详图方法



编制说明

图集号 苏G19-2009

页次 5

T-PC增强型离心桩几何参数、配筋及力学性能表

品种	混凝土 强度等级	螺旋箍筋 规格	外径 (mm)	壁厚 (mm)	长度 (m)	型号	预应力钢筋 数量及直径	混凝土有效预 压应力 (Mpa)	抗裂弯矩 M_{cr} (kN·m)	极限弯矩 M_u (kN·m)	桩身竖向承载 力设计值 (kN)	混凝土理论 重量 (kg/m)	T_p (mm)
T-PC增强 型离心桩	C65	$\phi^b 3.3$	400-370	70	< 12	A	7 $\phi^b 7.1$	3.80	35	41	1720	177.5	149.5
				80		A	7 $\phi^b 9.0$	5.43	45	61	1894	194.8	149.5
						AB	7 $\phi^b 10.7$	7.47	55	82	1894		149.5
			500-460	80	< 15	A	10 $\phi^b 7.1$	3.77	63	74	2483	258.9	192.5
						A	9 $\phi^b 9.0$	4.57	77	100	2926		192.5
				100		AB	10 $\phi^b 10.7$	6.97	99	148	2926	302.9	192.5
						B	10 $\phi^b 12.6$	9.43	124	190	2926		192.5
						A	10 $\phi^b 9.0$	4.75	81	198	3124		192.5
			600-560	110		AB	10 $\phi^b 10.7$	6.35	99	146	3124	322.5	192.5
						B	10 $\phi^b 12.6$	8.84	122	190	3124		192.5
				80	< 15	A	8 $\phi^b 9.0$	4.75	100	120	3116	324.8	242.5
						A	12 $\phi^b 9.0$	6.35	127	170	3716		242.5
				100		AB	12 $\phi^b 10.7$	8.84	150	229	3716	384.5	242.5
						B	12 $\phi^b 12.6$	11.95	194	296	3716		242.5
			700-650	110		A	12 $\phi^b 9.0$	4.47	128	167	3993		242.5
						B	12 $\phi^b 10.7$	6.66	164	243	3993	412.0	242.5
						B	12 $\phi^b 12.6$	9.02	204	315	3993		242.5
						A	14 $\phi^b 9.0$	4.62	140	187	4499		242.5
				130		AB	15 $\phi^b 10.7$	6.81	178	269	4499	462.2	242.5
						B	15 $\phi^b 12.6$	9.22	222	348	4499		242.5
		$\phi^b 5.0$	800-700	110	< 30	A	15 $\phi^b 9.0$	4.59	187	250	4871		287.5
						AB	16 $\phi^b 10.7$	6.73	238	357	4871	508.6	287.5
						B	16 $\phi^b 12.6$	9.11	297	460	4871		287.5
			1000-900	110		A	18 $\phi^b 9.0$	4.84	230	325	5558		312.5
						AB	19 $\phi^b 10.7$	7.02	293	456	5558	630.3	312.5
						B	19 $\phi^b 12.6$	9.49	367	581	5558		312.5
			1200-1050	110		A	24 $\phi^b 9.0$	4.91	416	579	7297		412.5
						AB	24 $\phi^b 10.7$	6.77	514	778	7297	822.4	412.5
						B	24 $\phi^b 12.6$	9.17	644	998	7297		412.5
			1200-1050	150		A	27 $\phi^b 10.7$	4.96	725	1045	11426		485.0
						AB	27 $\phi^b 12.6$	6.76	892	1389	11426	1308.2	485.0
						B	37 $\phi^b 12.6$	9.04	1109	1768	11426		485.0

T-PC增强型离心桩几何
参数、配筋及力学性能表

图集号 苏G10-2009

页次 6

T-PhC增强型离心桩几何参数、配筋及力学性能表

品种	混凝土 强度等级	螺旋箍筋 规格	外径 (mm)	壁厚 (mm)	长度 (m)	型号	预应力钢筋 数量及直径	混凝土有效 预应力(Mpa)	抗裂弯矩 Mcr(kN·m)	极限弯矩 Mu(kN·m)	桩身竖向承载 力设计值(kN)	混凝土理论 重量(kg/m)	Γp(mm)		
T-PhC增强 型离心桩	C80	Φ ^b 3.3	400-370	80	≤12	A	7 Φ ^b 9.0	5.43	46	62	2297	194.8	149.5		
						AB	7 Φ ^b 10.7	7.48	57	84	2297		149.5		
			500-460	100	≤15	A	9 Φ ^b 9.0	4.58	79	101	3549	302.9	192.5		
						AB	10 Φ ^b 10.7	6.98	102	152	3549		192.5		
				B		10 Φ ^b 12.6	9.45	126	199	3549	192.5				
				110		A	10 Φ ^b 9.0	4.76	84	109	3788	322.5	192.5		
						AB	10 Φ ^b 10.7	6.56	101	149	3788		192.5		
						B	10 Φ ^b 12.6	8.98	125	197	3788		192.5		
		Φ ^b 4.3	600-560	100		A	12 Φ ^b 9.0	8.0	131	171	4507	384.5	242.5		
				110		AB	12 Φ ^b 10.7	159	234	4507	412.0		242.5		
						B	12 Φ ^b 12.6	8.97	197	309			4507	242.5	
			600-560	110		A	12 Φ ^b 9.0	4.48	132	169	4843	412.0	242.5		
				130		AB	12 Φ ^b 10.7	6.67	167	248	4843		242.5		
						B	12 Φ ^b 12.6	9.04	207	328	4843		242.5		
			700-650	110		A	15 Φ ^b 9.0	4.63	144	188	5457	462.2	242.5		
				130		B	15 Φ ^b 10.7	6.82	182	274	5457		242.5		
						AB	15 Φ ^b 12.6	9.24	225	362	5457		242.5		
			Φ ^b 5.0	800-700		110		A	15 Φ ^b 9.0	4.59	192	252	5908	508.6	287.5
						130		AB	16 Φ ^b 10.7	6.74	243	366	5908		287.5
								B	16 Φ ^b 12.6	9.13	302	482	5908		287.5
		800-700		110		A	18 Φ ^b 9.0	4.84	236	330	6740	630.3	312.5		
				130		AB	19 Φ ^b 10.7	7.03	299	472	6740		312.5		
						B	19 Φ ^b 12.6	9.51	373	619	6740		312.5		
		1000-900		110		A	24 Φ ^b 9.0	4.91	426	587	8849	822.4	412.5		
				130		AB	24 Φ ^b 10.7	6.78	524	801	8849		412.5		
						B	24 Φ ^b 12.6	9.19	654	1054	8849		412.5		
		1200-1050	150			A	27 Φ ^b 10.7	4.96	743	1060	13857	1308.2	485.0		
			130			AB	27 Φ ^b 12.6	6.77	909	1431	13857		485.0		
						B	37 Φ ^b 12.6	9.06	1126	1866	13857		485.0		

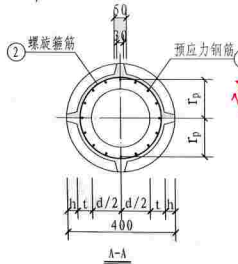
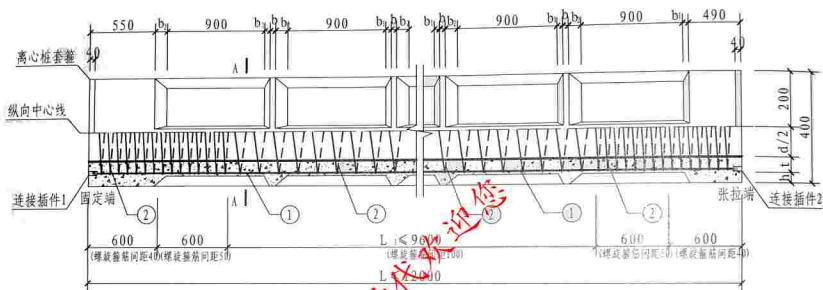
注: 1. 预应力主筋也可采用其他预应力钢筋等强度替换, 但增强型离心桩相应的各力学性能指标需另行计算;

2. 各种增强型离心桩的壁厚、长度可视工程实际情况作适当调整, 但增强型离心桩相应的各力学性能指标需另行计算。

T-PhC增强型离心桩几何
参数、配筋及力学性能表

图案号 苏G19-2009

页次 7



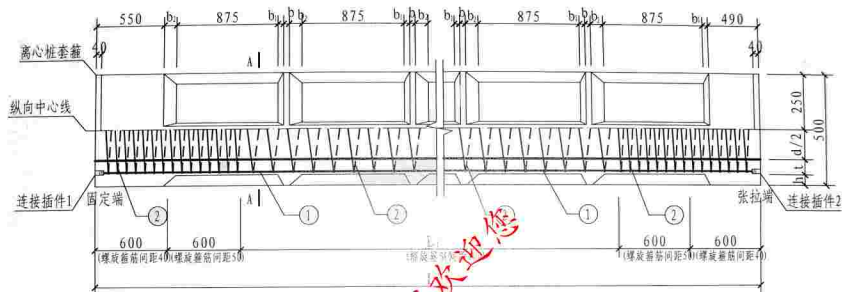
外径400mm的增强型离心桩剖面图

尺寸参数表

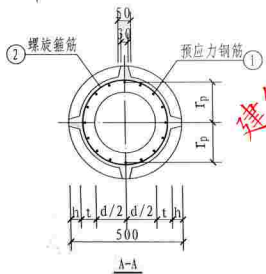
桩类型	外径 (mm)	壁厚 t (mm)	b (mm)	b ₁ (mm)	b ₂ (mm)	h (mm)	d (mm)	r _p (mm)
T-PC	400-370	70	40	20	40	15	230	149.5
		80	40	20	40	15	210	149.5
T-PHC	400-370	80	40	20	40	15	210	149.5

注①: 1. 预应力钢筋数量和直径及螺旋箍筋规格详见第6页~第7页。

2. 增强型离心桩连接件套详见第17页~第23页。



外径500-460增强型离心桩剖面图



尺寸参数表

桩类型	外径 (mm)	壁厚 t (mm)	L (mm)	L ₁ (mm)	d (mm)	b (mm)	b ₁ (mm)	b ₂ (mm)	h (mm)	r _p (mm)
T-PC	500-460	80	≤12000	≤9600	300	40	28	57	20	192.5
		100	≤15000	≤12600	260	40	28	57	20	192.5
		110	≤15000	≤12600	240	40	28	57	20	192.5
T-PHC	500-460	100	≤15000	≤12600	260	40	28	57	20	192.5
		110	≤15000	≤12600	240	40	28	57	20	192.5

注：1. 预应力钢筋数量和直径及螺旋箍筋规格详见第6页～第7页。
2. 增强型离心桩连接插件详见第17页～第23页。

外径500-460增强型离心桩
剖面图

图集号 苏G19-2009
9



桩类型	外径 (mm)	壁厚 t (mm)	b (mm)	b ₁ (mm)	b ₂ (mm)	d (mm)	h (mm)	r _p (mm)
T-PC	600~560	80	40	30	60	400	20	242.5
		100	40	30	60	360	20	242.5
		110	40	30	60	340	20	242.5
		130	40	30	60	300	20	242.5
T-PHC	600~560	100	40	30	60	360	20	242.5
		110	40	30	60	340	20	242.5
		130	40	30	60	300	20	242.5

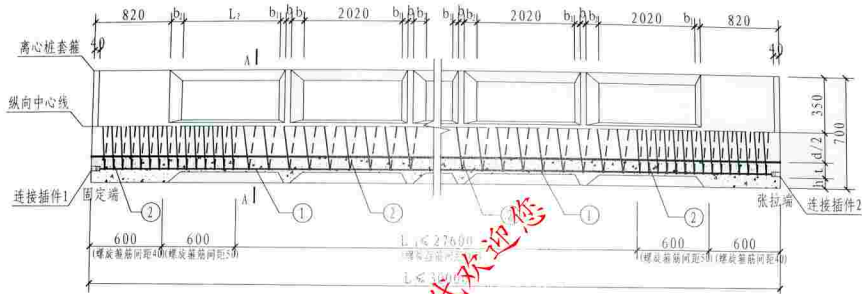
2. 增强型离心桩连接插件套详见第17页 - 第23页。

外径600-560增强型离心桩
剖面图

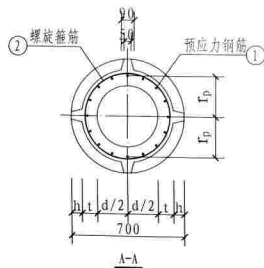
图集号	苏G19-2009
-----	-----------

水 西

跟多资料加微信公众号j ianzhu118



外径700-650增强型离心桩剖面图



尺寸参数表

桩类型	外径 (mm)	壁厚 t (mm)	b ₁ (mm)	b ₂ (mm)	d (mm)	h (mm)	r _p (mm)
T-PC	700-650	110	40	20	160	430	287.5
T-PHC	700-650	110	40	20	160	430	287.5

注：1. 预应力钢筋数量和直径及螺旋箍筋规格详见第6页-第7页。

2. 增强型离心桩连接插件套详见第17页-第23页。

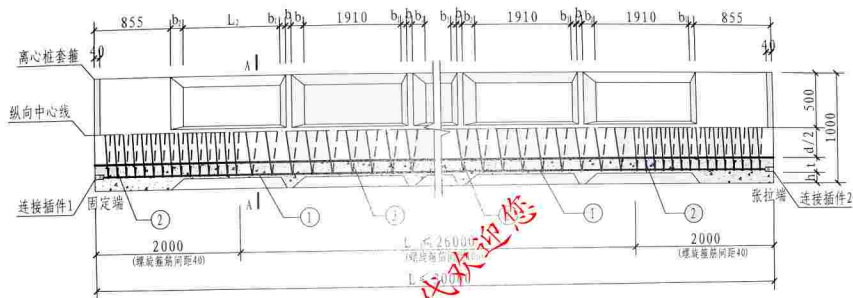
L₁尺寸参数

桩长 (m)	L ₂ (m)
5	0.94
6	1.94
7	2.94
8	1.70
9	2.70
10	1.46
11	2.46
12	1.22
13	2.22
14	0.98
15	1.98

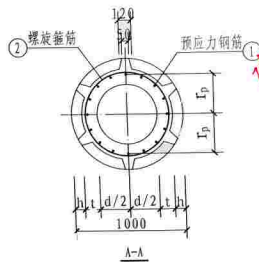
L₂尺寸参数

注: 1. 預應力鋼筋數量和直徑及螺旋箍筋規格詳見第6頁~第7頁。

2. 增强型离心桩连接插件套详见第17页-第23页。



外径1000-900增强型离心桩剖面图



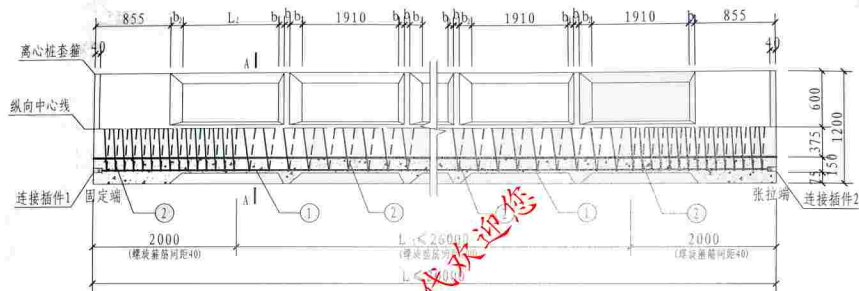
尺寸参数表

桩类型	外径(mm)	壁厚: (mm)	b (mm)	b ₁ (mm)	b ₂ (mm)	d (mm)	h (mm)	r _p (mm)
T-PC	1000-900	110	60	30	240	680	50	412.5
T-PHC	1000-900	110	60	30	240	680	50	412.5

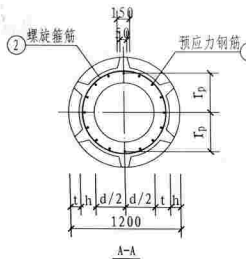
- 注: 1. 预应力钢筋数量和直径及螺旋箍筋规格详见第6页~第7页。
2. 增强型离心桩连接插件套详见第17页~第23页。

L₂尺寸参数

桩长(m)	L ₂ (m)
5	0.78
6	1.78
7	2.78
8	1.54
9	2.54
10	1.30
11	2.30
12	1.06
13	2.06
14	0.82
15	1.82



外径1200mm增强型离心桩剖面图



尺寸参数表

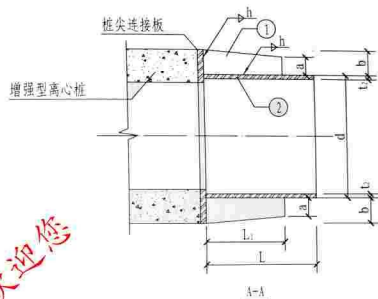
桩类型	外径 (mm)	壁厚 t (mm)	h (mm)	b1 (mm)	b2 (mm)	d (mm)	h (mm)	r (mm)
T-PC	1200-1050	150	60	30	240	750	75	485
T-PHC	1200-1050	150	60	30	240	750	75	485

- 注：1. 预应力钢筋数量和直径及螺旋箍筋规格详见第6页～第7页。
2. 增强型离心桩连接附件套详见第17页～第23页。

L1尺寸参数

桩长 (m)	L2 (m)
5	0.78
6	1.78
7	2.78
8	1.54
9	2.54
10	1.30
11	2.30
12	1.06
13	2.06
14	0.82
15	1.82

a型桩尖平面



开口型钢桩尖参数表

增强型空心板外径(mm)	壁厚(mm)	d(mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	t ₁ (mm)	t ₂ (mm)	a(mm)	b(mm)	h(mm)	①板底筋直径(mm)	②板底筋间距(mm)	③板底筋长度(mm)	④板底筋连接板孔数(个)	
400-370	70	250	150	100	10	10	40	60	10	4	370	230	10	3
	80	230	150	100	10	10	40	80	4	4	370	210	10	3
	80	320	250	200	10	10	40	60	10	6	470	300	10	4
500-460	100	280	250	200	10	10	60	60	10	6	470	260	10	4
	110	260	250	200	10	10	60	80	10	6	470	240	10	4
	80	420	300	250	10	10	50	70	10	6	570	400	10	4
600-560	100	380	300	250	10	10	60	80	12	6	570	360	10	6
	110	360	300	250	10	10	60	80	12	6	570	340	10	6
	130	320	300	250	10	10	60	80	12	6	570	300	10	6
700-650	110	454	350	300	12	12	60	80	12	6	670	430	12	8
800-700	110	504	350	300	12	12	60	80	12	6	770	480	12	9
1000-900	110	708	350	400	14	14	60	80	14	8	970	680	14	12
1200-1050	150	778	400	450	14	14	80	100	14	8	1170	750	14	15

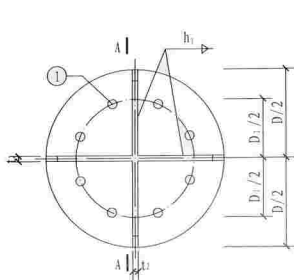
说明:

1. 图中 t_1 、 t_2 、 L_1 、 L_2 、 $\textcircled{1}$ 的数量、尺寸及焊缝高度可根据工程地质情况作适当调整;
2. 栓头所有焊缝均为贴角焊缝, 焊缝质量应满足规范要求;
3. 栓头材料为Q235;
4. 此栓头用螺栓固定在栓头上的连接附件上;
5. 连接板孔大小按栓端螺帽尺寸定。

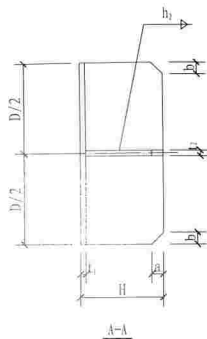
a型桩尖详图

图集号	苏G19-2009
-----	-----------

頁次	15
----	----



b型桩尖平面



十字型钢桩尖参数表

增强型空心 桩外径 (mm)	D_1 (mm)	①孔按桩 配筋分布	D (mm)	H (mm)	t_1 (mm)	t_2 (mm)	a (mm)	b (mm)	h_1 (mm)	h_2 (mm)
400-370	299	6 ϕ 24	370	125	12	18	30	30	10	10
500-460	385	6 ϕ 24 (7 ϕ 24)	470	150	14	18	30	30	12	12
600-560	485	7 ϕ 24 (9 ϕ 24)	570	150	15	18	30	30	13	12
700-650	575	11 ϕ 24 (15 ϕ 24)	670	300	18	22	40	40	15	13
800-700	625	13 ϕ 24 (18 ϕ 24)	770	300	18	22	40	40	15	13
1000-900	825	15 ϕ 24 (20 ϕ 24)	970	300	18	22	40	40	15	13
1200-1050	970	18 ϕ 24 (24 ϕ 24)	1170	400	20	24	50	50	18	15

注：括号内数据仅用于B型桩。

说明：

1. b型桩尖图中 H , t_1 , t_2 的尺寸及焊缝高度可根据工程地质情况作适当调整；
2. 桩尖所有焊缝均为贴角焊缝，焊缝质量应满足规范要求；
3. 桩尖材料为Q235；
4. 此桩尖用螺栓固定在桩头上的连接部件上；
5. 连接板孔大小按标准螺帽尺寸定。

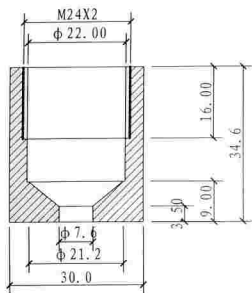
b型桩尖详图

图集号 苏G14-1000

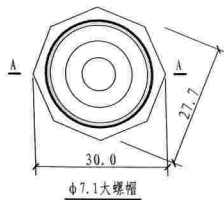
页次 10

2009/12/27

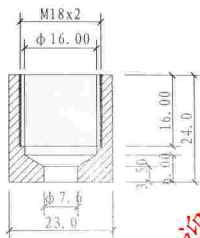
跟多资料加微信公众号 jianzhu118



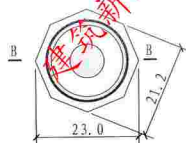
A-A



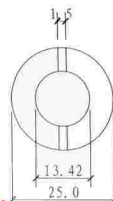
φ7.1大螺帽



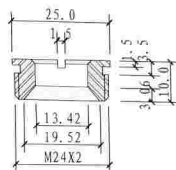
B-B



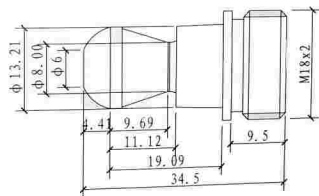
φ7.1小螺帽



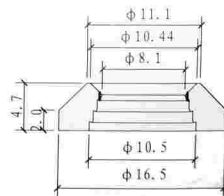
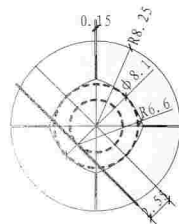
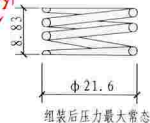
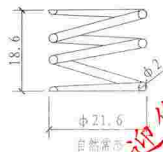
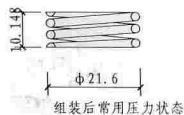
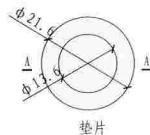
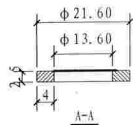
φ7.1中间螺帽



C-C



φ7.1插杆



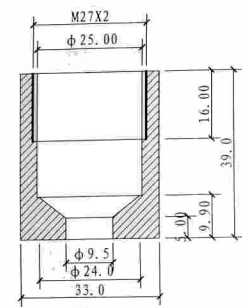
建筑新时代欢迎您

φ7.1弹簧、垫片

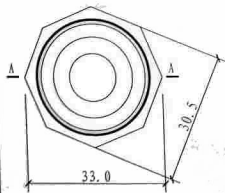
平视图

侧视图

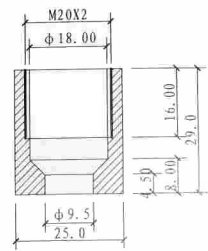
φ7.1卡片



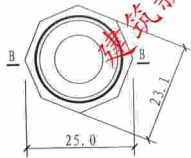
A-A



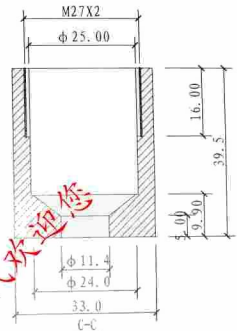
$\phi 9.0$ 大螺帽



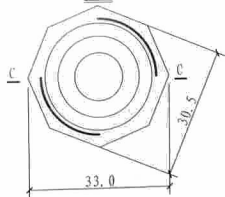
B-B



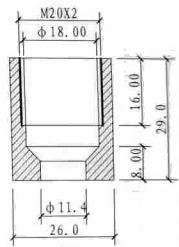
$\phi 9.0$ 小螺帽



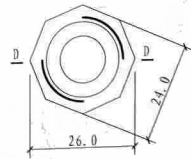
C-C



$\phi 10.7$ 大螺帽



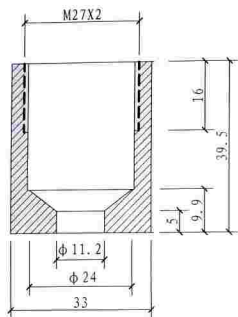
D-D



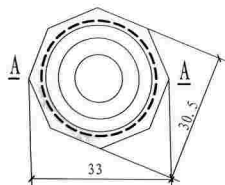
$\phi 10.7$ 小螺帽

连接插件套详图

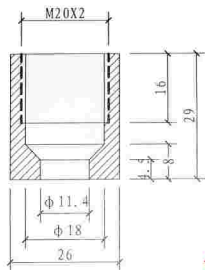
图集号	苏G19-2009
页次	19



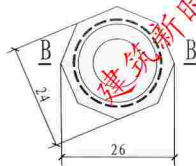
A-A



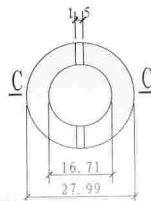
φ 9.0~10.7 大螺母



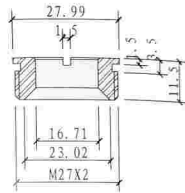
B-B



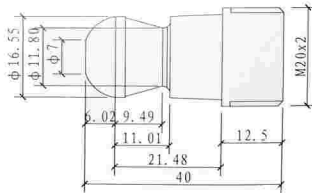
φ 9.0~10.7 小螺母



φ 9.0~10.7 连接套



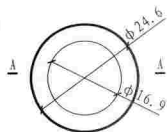
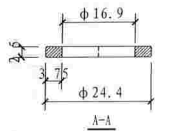
C-C



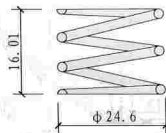
φ 9.0~10.7 插杆

连接插件套详图

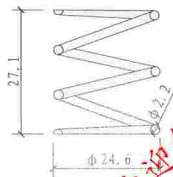
图集号	苏G14-2009
页次	20



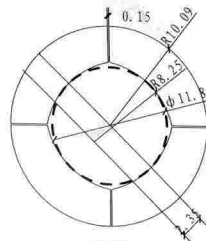
垫片



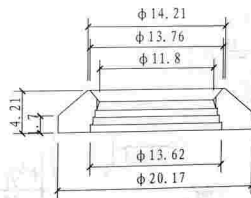
组装后常用压力常态



受压最大常态



平视图

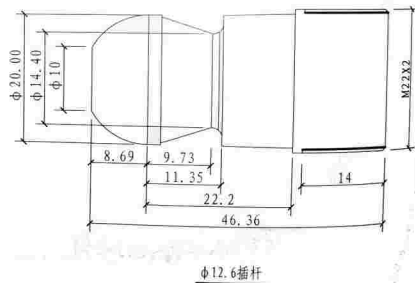
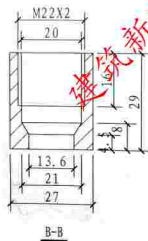
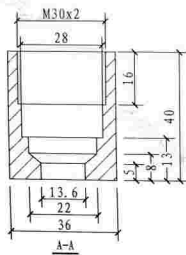
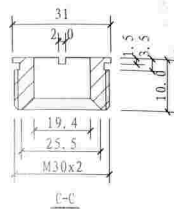
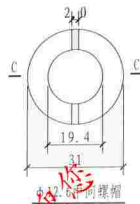
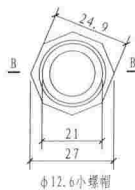
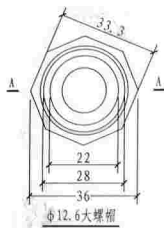


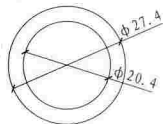
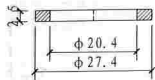
侧视图

φ9.0~10.7卡片

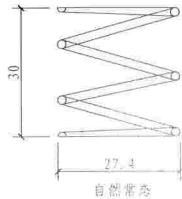
φ9.0~10.7弹簧, 垫片

建筑新时代欢迎您

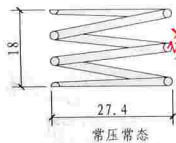




垫片

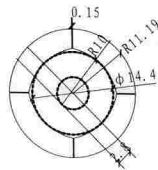


自然常态

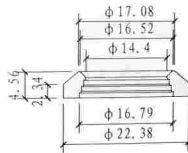


常压常态

$\phi 12.6$ 弹簧



平视图



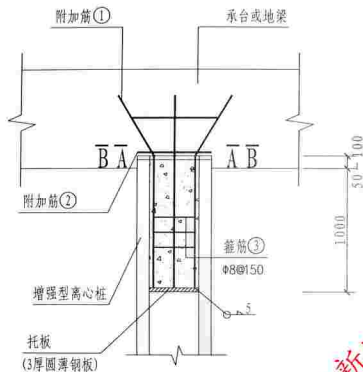
侧视图

$\phi 12.6$ 卡片

连接插件套详图

图集号 苏G19-2009

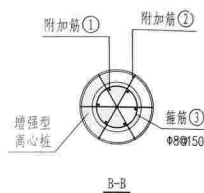
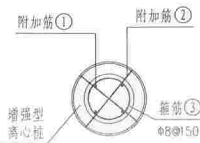
页次 23



承压桩截桩桩顶与承台连接详图

说明:

1. 图中①号筋与②号筋与桩端连接螺帽需固定, 钢筋的数量及直径见表, ①号筋需锚入承台或地梁长度 L_a , L_a 按规范取值;
2. 当需要凿桩时, 为保证增强型离心桩在敲打过程中的结构完整性, 应在设置托板及放入钢筋骨架后进行, 首先浇筑设计桩顶标高以下范围的混凝土 (即增强型离心桩内空范围), 其强度等级比承台提高一级; 第一次浇筑的混凝土达到70%设计强度后, 方可凿去增强型离心桩的多余部分, 伸入承台内部的



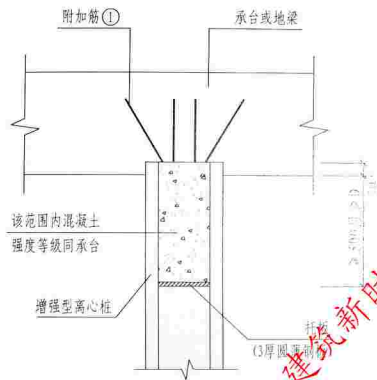
注: 当桩最大外径为400时, 采用A-A剖面。
当桩最大外径为400时, 采用B-B剖面。

增强型离心桩外径	400	500	600	700	800
附加筋①	4 Φ 20	6 Φ 20	6 Φ 22	6 Φ 22	6 Φ 25
附加筋②	2 Φ 8	3 Φ 8	3 Φ 8	3 Φ 10	3 Φ 10

- 增强型离心桩表面应凿毛, 并应在浇筑承台混凝土之前, 将桩表面清洗干净, 涂一层水泥浆;
3. 当增强型离心桩最大外径 ≥ 1000 时, 桩与承台连接的附加筋应另行设计;

承压桩截桩桩顶与承台
连接详图

图集号 苏G19-2009
页次 24



承压桩不截桩桩顶与承台连接详图

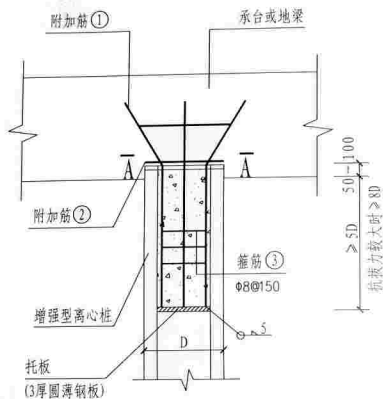
增强型离心桩外径	400	500	600	700	800
附加筋①	4 Φ 20	6 Φ 20	6 Φ 22	6 Φ 22	6 Φ 25

1. 图①与桩端的连接采用连接，连接高度不小于20mm，连接长度不小于200mm；并锚入承台或地梁长度 L_a ， L_a 按规范取值；
2. 当增强型离心桩伸入承台的长度满足设计要求，且不需要截桩时，增强型离心桩与承台的连接可参考本图施工；
3. 当增强型离心桩最大外径 >1000 时，桩与承台连接的附加筋应另行设计；

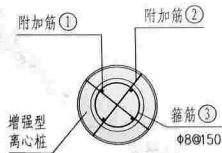
承压桩不截桩桩顶与承台
连接详图

图集号 苏G19-2009

页次 7/25



抗拔桩截桩桩顶与承台连接详图



A-A

增强型离心桩外径	400		500			600			700		
型号	A	AB	A	AB	B	A	AB	B	A	AB	B
附加筋 ①	6 ϕ 20	7 ϕ 22	9 ϕ 20	10 ϕ 22	10 ϕ 25	12 ϕ 20	12 ϕ 22	12 ϕ 25	13 ϕ 20	16 ϕ 22	16 ϕ 25
附加筋 ②	2 ϕ 8	2 ϕ 8	3 ϕ 8	3 ϕ 8	3 ϕ 8	3 ϕ 8	3 ϕ 8	3 ϕ 8	3 ϕ 8	3 ϕ 8	3 ϕ 8

增强型离心桩外径	800					1000			1200		
型号	A	AB	B	A	AB	B	A	AB	B	A	AB
附加筋 ①	8 ϕ 20	9 ϕ 22	10 ϕ 25	10 ϕ 20	12 ϕ 22	12 ϕ 25	16 ϕ 22	17 ϕ 22	17 ϕ 25	20 ϕ 22	20 ϕ 25
附加筋 ②	4 ϕ 8	4 ϕ 8	4 ϕ 8	4 ϕ 8	4 ϕ 8	4 ϕ 8	5 ϕ 8	5 ϕ 8	5 ϕ 8	5 ϕ 8	5 ϕ 8

说明:

1、本图为截桩后与承台连接详图, 钢筋数量及直径见表:

2、附加筋 ① 应满足具体工程抗拔桩受拉承载力的验算要求;

3、灌注混凝土用水泥宜用膨胀水泥;

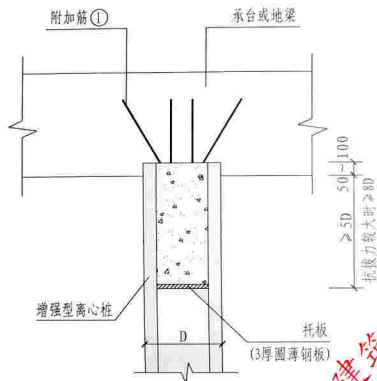
3、当需要凿桩时, 为保证增强型离心桩在截桩过程中的结构完整性, 应在设置托板及放入钢筋骨架后进行, 首先凿掉设计桩顶标高以下范围的混凝土 (即增强型离心桩内空洞范围), 其强度等级比承台提高一级; 第一次凿掉的混凝土达到70%设计强度后, 方可凿去增强型离心桩的多余部分, 伸入承台内部的增强型离心桩表面应凿毛, 并应在浇筑承台混凝土之前, 将桩表面清洗干净, 涂一层水泥浆。

抗拔桩截桩桩顶与承台
连接详图

图集号

苏G19-2009

26



抗拔桩不截桩桩顶与承台连接详图

说明:

1. 本图中附加筋①可通过锚头，该筋与桩端的连接螺帽连接，连接高度不小于20mm，连接长度不小于500mm；锚入承台或地梁长度应满足具体工程抗拔桩受拉承载力的验算要求；
2. 当增强型离心桩伸入承台的长度满足设计要求，且不需要凿桩时，增强型离心桩与承台的连接可参考本图施工。

增强型离心桩外径	400		500			600			700		
型号	A	AB	A	AB	B	A	AB	B	A	AB	B
附加筋①	5Φ20	7Φ22	9Φ20	10Φ22	10Φ25	12Φ20	12Φ22	12Φ25	13Φ20	16Φ22	16Φ25

增强型离心桩外径	800			1000			1200		
型号	A	AB	B	A	AB	B	A	AB	B
附加筋①	16Φ20	19Φ22	19Φ25	20Φ20	24Φ22	24Φ25	26Φ22	27Φ22	27Φ25

附录A 增强型离心桩施工要求

1 吊装、运输与堆放

- 1.1 增强型离心桩吊装宜采用两支点法或两头钩吊法。两支点法的两吊点距离桩端宜为0.21L (L为桩段长度)。绳索与桩身水平夹角不得小于45°。装卸时应轻起轻放,严禁抛掷、碰撞、滚落。
- 1.2 增强型离心桩运输过程中,支点位置宜距离桩端0.21L (L为桩段长度)处,并垫以楔形垫木防止滚动,严防层与层之间因垫木与桩端的距离不等造成错位。
- 1.3 增强型离心桩堆放场地应压实平整,并有排水措施。增强型离心桩堆放应按两支点法进行,最下层支点宜放在垫木上,且各支点应在同一水平面。堆放层数应根据增强型离心桩强度、地面承载力、垫木及堆垛稳定性等综合分析确定,并符合附表A.1的规定。

附表A.1 增强型离心桩堆放层数

外径 内径 (mm)	400	500	600	700	800	1000	1200
	370	460	560	650	700	900	1050
堆放层数	≤9	≤8	≤7	≤6	≤5	≤4	≤3

2 沉桩机具

- 2.1 根据设计文件、工程勘察报告、施工场地周边环境选择适宜的沉桩机具。
- 2.2 增强型离心桩施工机械分锤击机械和静压机械两种。
- 2.3 锤击法沉桩机械通常采用柴油锤、液压锤,不应采用自由落锤打桩机;静压法沉桩宜采用液压式机械,施工方法宜采用顶压式。

3 沉桩施工

- 3.1 沉桩时,固定端螺帽应朝上,张拉端小螺帽应朝下,不得混淆。
- 3.2 增强型离心桩的混凝土必须达到设计强度及龄期(常压养护为28d,蒸汽

养护为1d)后方可沉桩。

3.3 增强型离心桩起吊垂直度在80度以内时严禁单点拖拉。单点起吊前应在桩身下端安装防护套。

3.4 增强型离心桩施工垂直度用经纬仪宜采用带摄像机经纬仪,拍摄时间不得更改,拍摄内容作为桩身长度和质量验收资料存档。

3.5 第一节增强型离心桩插入地而时的垂直度偏差不得超过0.5%,并与第二节以上的增强型离心桩、桩帽、桩帽或送桩器、整个桩身在同一中心线上。

3.6 禁止采用将上下节桩轴线形成夹角的方法调整上节桩的垂直度。

3.7 沉桩过程中应经常观测桩身的垂直度,若桩身垂直度偏差超过0.5%时,应查明原因并设法纠正;如需纠偏,必须在不影响桩身质量的前提下,待上下节桩接头密合后方可做适当调整。

3.8 每一节桩应一次性连续打(压)到底。接桩、送桩应连续进行,尽量减少中间停歇时间,停歇时间不得超过30min。

3.9 沉桩过程中,出现贯入度反常、桩身倾斜、位移、桩身或桩顶破损等异常情况时,应停止沉桩,待查明原因并进行必要的处理后,方可继续进行施工。

3.10 锤击法沉桩:桩帽或送桩器与增强型离心桩周围的间隙应为5mm~10mm;桩锤与桩帽、桩帽与桩顶之间加设弹性衬垫,衬垫厚度应均匀,且经锤击压实后的厚度不宜小于120mm,在打桩期间应经常检查,及时更换和补充。

3.11 任一单桩的总锤击数:T-PHC桩、T-PC桩分别不宜超过2500、2000击,最后1m的锤击数分别不宜超过300、250击。当贯入度达到,桩端标高未达到,应继续锤击3阵,每阵按10击的贯入度不大于设计规定的数值加以确认。最厚贯入度不得大于4~8cm/10击。为减少锤击沉桩时的桩身损坏,锤击沉桩施工

附录A增强型离心桩施工要求

图集号 苏G19-2004
页次 28

2009/12/27

应遵守重锤低击、衬垫适当、力戒偏打和控制锤击数的打桩原则。

3.12 桩帽和送桩器应与增强型离心桩匹配做成圆筒形，并应有足够的强度、刚度和耐打性；严禁将工程桩用作送桩器；桩帽和送桩器下端应开孔，孔径不宜小于增强型离心桩内径的1/5~1/3，应使桩内腔与外界接通。

3.13 静压法沉桩：采用顶压式桩机时，桩帽或送桩器与桩之间应加设弹性衬垫；采用抱压式桩机时，夹持机构中央具应避免开桩身纵向肋位置，夹具内弧必须与桩身外表面形状特征相一致。抱压力不应大于桩身允许侧向压力的1.1倍。

3.14 抱压式桩机安放定位时应正确，依靠定位器将上下节桩对齐，严禁抱压式桩机平台与增强型离心桩桩身不在90°时进行沉桩。

4 桩拼接

4.1 上、下节桩拼接成整桩时，采用上螺下顶接桩卡扣连接，接头卡扣连接强度应不小于增强型离心桩桩身强度，必须确保锤击回弹时无缝隙。

4.2 上螺下顶接桩卡扣的安装顺序如下：

第一步：检查桩两端制作的尺寸偏差及连接卡扣件，无受损后方可起吊。

第二步：卸下上下节桩两端的保护装置后，清理接头残物。

第三步：将插杆安装在上节桩张拉端的小螺帽上，在下节桩的固定端大螺帽里安装弹簧、垫片、卡片及中间螺帽。用专用检测工具检测中间螺帽端面与插杆平台距桩端面深度，允许偏差见附表A.2。

附表A.2 接桩扣安装尺寸允许偏差

序号	项目	深度(mm)	允许偏差(mm)	测点数
1	连接大小螺帽距桩端面深度	3.0	±0.3	按连接大小螺帽个数
2	插杆平台距桩端面深度	1.5	±0.5	按插杆个数

续附表A.2 接桩扣安装尺寸允许偏差

3	中间螺帽端面距桩端面深度	1.5	±0.5	按中间螺帽个数
---	--------------	-----	------	---------

第四步：在下节桩端面涂抹足够的专用密封材料，操作时间控制在2min以内，初凝时间不超过6h，终凝时间不超过12h。专用密封材料在不同规格的桩型端面涂抹量见附表A.3。

附表A.3 密封材料安放量

外径 内径 (mm)	400	500	600	700	800	1000	1200
	370	460	560	650	700	900	1050
安放量(kg)	40	50	60	70	80	100	120

第四步：在专人指挥下，将插杆与中间套的轴线移到同一条直线上，缓缓插下，严禁碰撞，插接后密封材料宜溢出口，接口无缝隙。因施工因素造成临时停滞的，应在密封材料拌制后4h内接桩完毕。

4.3 接桩时，下节桩增强型离心桩的桩头宜高出地面0.8~1.2m左右。

4.4 拼接桩的尺寸允许偏差、检查工具和检查方法应符合本图集附表B.4规定。

5 其他规定

5.1 在沉桩过程中，出现桩头破裂情况时，应采取有效措施后方可继续接桩、沉桩。

5.2 如需截桩，宜采用锯桩器切割，并应保证截桩后留用部分增强型离心桩的质量不会下降。严禁采用大锤横向敲击方式或强行扳拉方式截桩。

5.3 增强型离心桩工程的基坑开挖应符合下列规定：

附录A增强型离心桩施工要求	图集号	苏G19-2009
	页次	29

5.3.1 严禁边打桩边开挖基坑；

5.3.2 应充分考虑坑边堆载、挖土流向、土方坡道、基坑内临时坡比、挖土机具等因素对增强型离心桩的影响，避免偏位、断桩、倾斜等问题的产生。

5.3.3 基坑土方开挖前，施工单位应编制施工组织设计，明确增强型离心桩的保护措施，在取得基坑支护设计单位和相关主管部门的认可后方可实施。

5.4 增强型离心桩桩顶与承台或地梁连接应符合以下规定：

5.4.1 当需要凿桩时，应在设置托板及放入钢筋骨架后进行。首先浇捣设计桩顶标高以下范围的混凝土，其强度等级比承台提高一级。第一次浇捣的混凝土强度达到设计强度的70%后，方可凿去增强型离心桩的多余部分，伸入承台内部的增强型离心桩表面应凿毛，并在浇捣承台混凝土之前，将桩表面清洗于净，涂一层水泥浆，附加筋锚入承台或地梁的长度按现行国家行业和我省相关规范取值。

5.4.2 当增强型离心桩伸入承台或地梁的长度满足设计要求，且不需要凿桩时，伸入承台或地梁的附加筋可通过锻头、滚丝与连接螺帽连接，连接高度不小于20mm，并锚入承台或地梁，锚入长度按现行国家行业和我省相关规范取值。

5.5 低应变或高应变检测需在沉桩48h后进行。

5.6 对低应变法检测中不能明确完整性类别的桩或Ⅲ类桩，应根据实际情况采用静载法、高应变法、开挖等适宜的方法验证检测。

5.7 其余有关事项均应按照国家行业和我省现行标准规范执行。

附录B 增强型离心桩验收要求

1 材料检验及验收

1.1 增强型离心桩基础工程所用的材料应具备产品的合格证书, 产品性能检测报告。

1.2 增强型离心桩的外观质量、尺寸允许偏差、外观质量和尺寸的检查工具及检查方法应符合附表B.1、附表B.2、附表B.3的规定。拼接桩的尺寸允许偏差、检查工具和检查方法应符合附表B.4的规定。抗弯试验及检验规则等参照《先张法预应力混凝土管桩》GB13476的规定执行。

附表B.1 增强型离心桩的外观质量

序号	项目	产品质量等级
1	粘皮和麻面	局部粘皮和麻面累计面积不大于桩总外表面的0.3%; 每处粘皮和麻面的深度不得大于5mm, 且应修补。
2	桩身合缝漏浆	漏浆深度不大于5mm, 每处漏浆长度不大于200mm; 累计长度不得大于桩长度的8%, 或对称漏浆的总长度不大于100mm, 且应修补。
3	局部破损	局部破损深度不大于5mm, 每处面积不大于1600mm ² 。
4	内外表面露筋	不允许
5	表面裂缝	不得出现环向和纵向裂缝, 但龟裂、水纹和内壁浮浆层中的收缩裂纹不在此限。
6	桩端面平整度	增强型离心桩端面混凝土应平整, 上螺下顶接桩扣不得高出端面。
7	断筋、脱头	不允许
8	内表面混凝土塌落	不允许
9	连接套距桩端面距离	连接套距桩端面必须低于桩端面3mm。

附表B.2 增强型离心桩的尺寸允许偏差

序号	项目	允许偏差(mm)	测点数
1	长度(L)	$\pm 0.5\%L$	测一个点
2	端部倾斜	$\leq 0.4\%D$	两端各测两个点
3	外径(D)	≤ 600	两端(无肋处)各测两点
		± 2	
		> 600	
4	壁厚(t)	$+20$	两端(无肋处)各测两点
		0	
		-2	
5	保护层厚度	± 5	无肋处测两个点
		0	
6	桩身弯曲度	$\leq L/1000$ 且不大于30	测一个点
7	端面混凝土平面度	± 0.2	测一个点

注: 表内尺寸以设计图纸为准。

附表B.3 外观质量和尺寸的检查工具和检查方法

序号	检查项目	检查工具和检查方法	测量工具分度值(mm)
1	长度	用钢卷尺测量, 精确至1mm	1
2	外径	用卡尺或钢直尺在无肋处同一断面测定相互垂直的两直径, 取其平均值, 精确至1mm	1
3	壁厚	用钢直尺在无肋处同一断面相互垂直的两直径上测定四处壁厚, 取其平均值, 精确至1mm	0.5

附录B增强型离心桩验收要求

图集号 苏G19-2009

页次 31

续附表B.3 外观质量和尺寸的检查工具和检查方法

4	桩端部倾斜	将直角靠尺的一边紧靠桩身，另一边与端面紧靠，测其最大间隙处，精确至1mm	0.5
5	桩身弯曲度	将拉线紧靠桩的两端部，用钢直尺测量其弯曲处的最大距离，精确至1mm	0.5
6	保护层厚度	用深度游标卡尺在增强型离心桩的中部无肋处同一圆周的两处不同部位，精确至0.1mm	0.02
7	漏浆长度	用钢卷尺测量，精确至1mm	1
8	漏浆深度	用深度游标卡尺测量，精确至0.1mm	0.02
9	裂缝宽度	用20倍读数放大镜测量，精确至0.01mm	0.01

附表B.4 拼接桩的尺寸允许偏差、检查工具和检查方法

序号	项 目	允许偏差(mm)	检查工具和检查方法	测点数
1	拼接桩长度	$\pm 0.3\%L$	用钢卷尺测量	1
2	桩身弯曲	$\leq L/1000$ 且不大于30	将拉线紧靠桩的两端部，用钢直尺测量其弯曲处的最大距离。	1
3	两端面间隙	0	用塞尺测量	1
4	连接件安装	≤ 0.5	用塞尺测量	按连接孔数

2 成桩资料验收

2.1 增强型离心桩验收时应具有下列资料：桩规格型号；委托单；设计变更通知单；桩出厂检验报告；产品合格证；产品质量问题处理文件。

2.2 增强型离心桩产品合格证应包括：合格证编号、产品等级；标准编号；桩品种、规格、型号、长度及壁厚；混凝土强度等级；外观质量、尺寸偏差；抗弯性能；桩编号；制造厂厂名、制造日期、出厂日期；检验员签名或盖章。

2.3 应将增强型离心桩制造厂的厂名或注册商标、制造日期、产品外径和长度标在距桩头5m范围内。

3 成桩质量检查

3.1 增强型离心桩沉桩质量检查主要包括桩产品质量、打入（静压）深度、停锤标准、桩位及垂直度检查。

3.2 沉桩过程中的检查项目应包括每米进尺锤击数、最后一米锤击数、最后三阵贯入度及桩尖标高，桩身（架）垂直度等。

4 单桩承载力及桩身完整性检测

4.1 为了确保实际单桩竖向极限承载力标准值达到设计要求，应根据工程重要性、地质条件、设计要求及工程施工情况进行单桩静荷载试验或可靠的动力试验。

4.2 采用现场静荷载试验确定极限承载力标准值时，在同一条件下的试桩数量不宜小于总桩数的1%，且不少于3根。

4.3 低应变或高应变检测需在沉桩48h后进行。

4.4 在同一工程中，首根通过低应变法检测中不能明确完整性类别的桩或Ⅲ

桩桩,可根据实际情况采用静载法、高应变法,并视需要宜的方法验证低应变检测结果。当验证结果符合完整性要求时,则低应变法检测不作为桩工程桩身完整性检测的依据。

4.3 重点或大型项目,可在桩底部安装冠口铁板,并基桩开膛时,将水抽出,采用吊桶测量桩长或用摄像机拍摄桩身质量,作为桩基工程的检测。

建筑新时代欢迎您

附录B增强型离心桩验收要求

图集号	苏G13-2009
页次	33

主编单位、参编单位、编制人员、审查人员及组织单位

主编单位	南京市建筑设计研究院有限责任公司	赵迎春	(025)	84575668
	江苏天海建材有限公司	周开发	(0512)	58935188
参编单位	浙江天海管桩有限公司	周兆弟	(0571)	87646688
编制人员	汪 凯 江 韩 王珊珂 蒋 珂 周兆弟 王志强 周开发 陈慧银			
审查人员	侯善民 李世歌 徐德文 沈中标 黄广龙			
组织单位	江苏省工程建设标准站	韩俊杰	(025)	83738289
		陈 军	(025)	83733436