钢筋混凝土桩

批准单位	批准文号	主编单位	海南南方建筑设计有限公司
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	鄂建文[2012]42号	协编单位	海南省建设集团有限公司
		图集号	12ZG205
		生效日期	2012.8.1.

主编单位负责人	陈杨	
主编单位技术负责人	余祖旺	
技术审定人	陈小忠	
设计负责人	史芸 蔡夫江	

目　录

目录、说明(一) …… 1
说明(二) …… 2
不扩底钻孔桩桩身详图 …… 6
扩底钻孔桩桩身详图 …… 7
钻孔灌注桩选用表 …… 8
人工挖孔桩桩身详图 …… 9
人工挖孔桩护壁 …… 10
人工挖孔桩选用表 …… 11
预制方桩桩身详图(硫磺胶泥锚接) …… 12
预制方桩桩身详图(焊接法连接) …… 13
预制方桩桩尖及硫磺胶泥锚接桩端大样 …… 14
预制方桩硫磺胶泥锚接桩端大样 …… 15
预制方桩焊接法连接大样 …… 16
预制方桩吊装设置 …… 18
预制方桩选用表 …… 19
附录：硫磺胶泥的主要物理力学性能及锚接 …… 20

说　明

1 适用范围

1.1 本图集适用于非抗震设防区及抗震设防烈度为6、7、8度地区的一般工业与民用建筑低桩承台承受竖向力的混凝土钻孔灌注桩、人工挖孔桩及预制方桩。

1.2 当需要进行桩基抗震承载力验算时，由单项工程设计人员依据《建筑抗震设计规范》(GB50011)第4.4节进行补充验算。对抗拔桩、承受水平荷载较大的桩由单项工程设计人员另行设计。

1.3 钻孔灌注桩包括干作业法和泥浆护壁法两种成桩方法。

1.3.1 干作业法成桩适用于地下水位以上，一般粘性土及填土、粉土、中等密实以上的砂土、风化岩层。适宜的桩端持力层有：硬粘性土、密实砂土。桩长一般不超过30m。

1.3.2 泥浆护壁法成桩适用于地下水位以下的粘性土、填土、粉土、砂土、碎石土及风化岩层。适宜的桩端持力层有：硬黏性土、密实砂土、软质岩石和风化岩石、碎石土。桩长一般情况宜小于80m。

1.3.3 当孔底沉渣指标可能超过规定值，或桩端持力层为卵石层时，可采用桩端后注浆技术。

1.4 在较厚淤泥层、饱和砂类土层、承压含水层、饱和残积土层以及可能产生有害气体的土层中不应采用人工挖孔桩；人工挖孔桩孔深不宜大于30m，桩径不宜小于900mm。选用时应遵守各省（区）、市有关使用人工挖孔桩的规定。

1.5 预制方桩适用于持力层层面起伏不大的强风化层、风化残积土层、砂层和碎石土层，且桩身穿过的土层主要为高、中压缩性黏性土，穿越层中存在孤石等障碍物的石灰岩地区、从软塑层突变到特别坚硬层的岩层地区均不适用。其施工方法有锤击法和静压法两种。

1.6 本图集混凝土桩的环境类别为二a、二b类（二b类时，桩身混凝土强度等级不低于C30）。

2 设计内容

2.1 钻孔灌注桩桩径为500、600、700、800、900、1000、1100、1200mm共8种，每种桩型含扩底和不扩底两类。

2.2 人工挖孔桩桩径为900、1000、1100、1200、1300、1400、1500、1600、1800、2000、2200（mm）共11种，每种桩型含扩底和不扩底两类。

2.3 预制方桩截面尺寸为300×300、350×350、400×400、450×450、500×500（mm×mm）共5种。

3 设计依据

1. 《混凝土结构设计规范》 (GB50010-2010)
2. 《建筑抗震设计规范》 (GB50011-2010)
3. 《建筑地基基础设计规范》 (GB50007-2011)
4. 《建筑桩基技术规范》 (JGJ94-2008)
5. 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 (GB50202-2002)
6. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 (GB50204-2002)
7. 《钢结构工程施工质量验收规范》 (GB50205-2001)
8. 《建筑基桩检测技术规范》 (JGJ106-2003)

4 采用材料

4.1 钻孔和人工挖孔灌注桩混凝土强度等级为C25、C30、C35、C40、C45

4.2 预制方桩混凝土强度等级为C30、C35、C40

4.3 钢筋

HPB300级（Φ）钢筋 强度设计值 $f_y=270N/mm^2$

HRB400级（Φ）钢筋 强度设计值 $f_y=360N/mm^2$

4.4 钢板采用Q235B钢

4.5 焊条

HPB300级钢筋以及Q235B钢之间焊接用E43XX型。

HRB400级钢筋之间焊接用E50XX型。

5 设计计算

5.1 计算受压桩时，钢筋混凝土轴心受压桩正截面承载力采用《建筑桩基技术规范》(JGJ94)中5.8.2式计算，1.当桩顶以下5d范围内的桩身螺旋式箍筋间距不大于100mm，且符合《建筑桩基技术规范》(JGJ94)第4.1.1条规定时；2.当桩身配筋不符合1款规定时：$N\leqslant\psi_c f_c A_{ps}+0.9f_y'A_s'$；N为荷载效应基本组合下的桩顶轴向压力设计值，$\psi_c$为基桩成桩工艺系数值，混凝土预制桩取0.85，干作业灌注桩取0.90，泥浆护壁灌注桩取0.7~0.8，软土地区挤土灌注桩取0.6，f_c为混凝土轴心抗压强度设计值，f_y'为纵向主筋抗压强度设计值，A_s'为纵向主筋截面面积）

相应的单桩竖向承载力特征值为：$R_a=N/1.35$

5.2 配筋数量按《建筑桩基技术规范》(JGJ94)中4.1条确定；锤击式预制桩的最小配筋率不宜小于0.8%，静压预制桩的最小配筋率不宜小于0.6%，灌注桩（桩身直径300~2000mm）最小配筋率不宜小于0.2%-0.65%（小直径取大值），设计人员选用时，应对主筋进行复核。

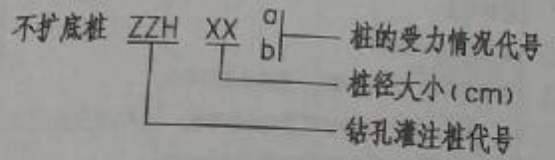
5.3 灌注桩的配筋长度应根据地质情况、使用条件、抗震等级、桩径大小等由单项工程设计人员按《建筑桩基技术规范》(JGJ94)中4.1.1条第2款的原则确

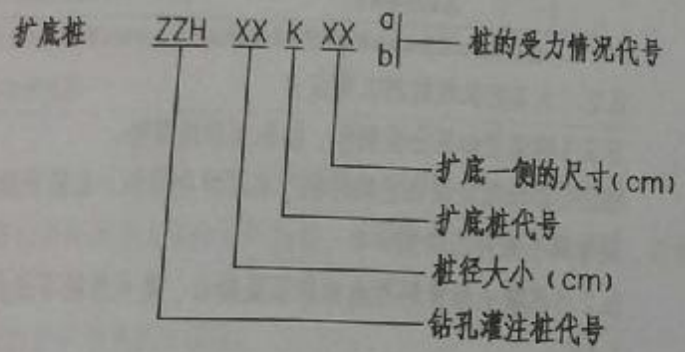
定。

5.4 有抗震设防要求的液化土中桩的配筋范围，应从桩顶至液化深度以下符合全部消除液化沉陷所要求的深度，其纵向钢筋数量不变并全长箍筋加密。

6 选用方法

6.1 钻孔灌注桩型号：



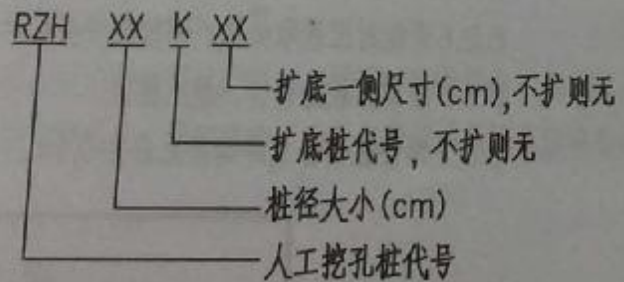


桩的受力情况代号：

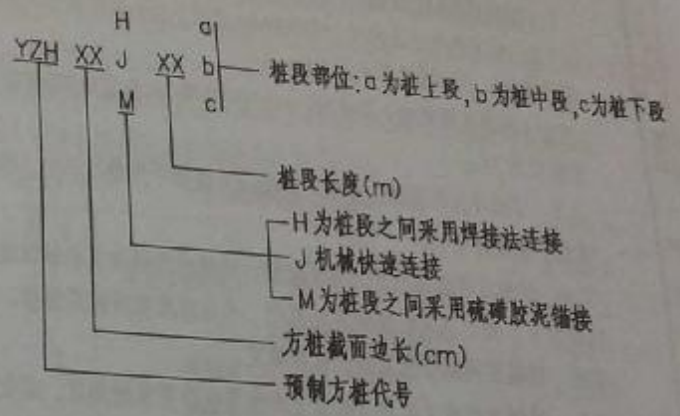
a——为端承桩

b——为摩擦端承桩或端承摩擦桩

6.2 人工挖孔灌注桩型号：



6.3 预制方桩型号：



6.4 选用例题

6.4.1若采用直径600mm摩擦端承钻孔灌注桩，混凝土强度C25．查表，可选用ZZH60b．

6.4.2若采用直径1000mm端承摩擦扩底灌注桩，每边扩底600mm，混凝土混凝土强度等级C25．查表，可选用ZZH100K60b．

6.4.3若采用直径1200mm人工挖孔桩，混凝土强度等级C25．查表，可选用RZH120．

6.4.4若采用直径1400mm扩底人工挖孔桩，每边扩底500mm，混凝土强度等级C30．查表，可选用RZH140K50．

6.4.5若采用边长为400mm预制方桩，用于非抗震设防区，桩全长为15m，混凝土强度等级为C35，机械快速连接．查表，可选用YZH40J07a+YZH40J08c．

6.4.6若采用边长为450mm的预制方桩，用于7度抗震设防区，桩全长为30m，混凝土强度等级为C40，焊接法连接．查表，可选用YZH45H08a+YZH45H10b++YZH45H12c．

7 桩的构造与连接

7.1 桩顶嵌入承台尺寸，ø800mm及以上的大直径桩为100mm；ø800mm以下的中、小直径桩不小于50mm。

7.2 桩顶主筋应伸入承台内，HPB300级(ø)钢及HRB400级(ⓟ)钢时，锚固长度均为35d。

7.3 工程中应尽量减少接桩。焊接接头数量不应超过三个，硫磺胶泥锚接接头数量不宜超过2个。

7.4 预制方桩接桩可采用焊接接桩、硫磺胶泥锚接或机械快速连接（螺纹式、啮合式），对于抗震设防的建筑基桩，不应采用硫磺胶泥锚接。采用硫磺胶泥接桩时，硫磺胶泥配合比应通过试验确定。

7.5 预制方桩在7度及7度以上有抗震设防要求的地区、承受水平荷载或有较大弯矩、桩的长细比大于60的端承桩以及沉桩困难的大片密集的桩、桩边长不小400mmX400mm等情况，应采用焊接接头或机械快速连接。

7.6 预制方桩身纵向钢筋混凝土保护层厚度为40mm，人工挖孔桩保护层厚度为40mm，钻孔灌注桩保护层厚度为40mm，当水下灌注混凝土时，保护层厚度不应小于50mm。

8 施工要求

8.1 钻孔灌注桩的施工要点

8.1.1桩身钢筋笼如果分段制作，接头宜采用焊接。

8.1.2钢筋笼加劲箍宜设在主筋外侧，当桩径较大时也可设在内侧。主筋一般不设弯钩，如果设弯钩，则不应伸向内侧。

8.1.3水上灌注混凝土粗骨料可选用卵石或碎石，最大粒径不应大于钢筋间最小净距的1/3，并不宜大于50mm。水下灌注混凝土粗骨料最大粒径应小于40mm。

8.1.4孔底沉渣厚度应符合下列规定：

端承桩、摩擦端承桩≤50mm

摩擦桩，端承摩擦桩≤100mm

8.1.5桩顶施工标高应高于设计标高，桩基施工结束后应凿除桩顶泛浆，必须保证凿除后的桩顶混凝土达到设计强度。

8.1.6水下灌注混凝土时，混凝土强度等级应比设计强度提高0.5MPa，水灰比不大于0.55。

8.1.7混凝土的充盈系数不应小于1.0。

8.1.8钻孔灌注桩的施工允许偏差见表8.1.8。

表8.1.8 钻孔灌注桩的施工允许偏差 单位 mm

序号	项目	桩径≤1000	桩径>1000
1	桩径偏差	±50	±50
2	垂直度偏差(%)	1	1
3	桩位偏差：(1)1~3根桩、条形桩基沿垂直轴线方向和群桩基础中的边桩	d/6且不大于100	100+0.01H
	(2)条形桩基沿轴线方向和群桩基础的中间桩	d/4且不大于150	150+0.01H

注：H为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离；d为设计桩径。

8.2 人工挖孔桩的施工要点：

8.2.1钢筋笼如果分段制作，接头宜采用焊接。

8.2.2加劲箍宜设在主筋外侧，也可设在内侧。主筋一般不设弯钩，如果设弯钩，则弯钩不应伸向内侧。

8.2.3混凝土粗骨料可选用卵石或碎石，最大粒径不应大于钢筋之间最小净距的1/3。

8.2.4挖孔期间应保持孔底不积水，一旦到达设计标高应尽快进行隐蔽工程验收和施工。并立即采用C20混凝土封底，厚度不小于200mm，钢筋笼可置于封底混

8.2.5当桩净距小于2.5m时，应采用间隔开挖。相邻排桩跳挖的最小施工净距不得小于4.5m。

8.2.6开挖时应采取必要、有效的安全防护措施，避免出现人员伤害事故。

8.3 预制方桩的制作、施工要点

8.3.1预制桩制作允许偏差见表8.3.1。

表 8.3.1　预制桩制作允许偏差　（单位 mm）

项　目	允许偏差
① 横截面边长	±5
② 桩顶对角线之差	≤5
③ 保护层厚度	±5
④ 桩身弯曲矢高	不大于1‰桩长且不大于20
⑤ 桩尖偏心	≤10
⑥ 桩端面倾斜	≤0.005
⑦ 桩节长度	±20
⑧ 锚筋预留孔深	0~+20
⑨ 浆锚预留孔位置	5
⑩ 浆锚预留孔径	±5
⑪ 锚筋孔的垂直度	≤1%

8.3.2 预制桩应达到设计强度70%方可起吊，达到100%方可运输。

8.3.3 沉桩前必须处理地上和地下障碍物，场地应平整、排水应畅通，并满足打桩所需要的地面承载力。

8.3.4 沉桩方法宜采用静力压桩法。

8.3.5 当桩需进入碎石土或强风化层时，宜采用锤击法沉桩。此时除应采用相应的桩尖外，还需考虑沉桩时桩身能够承受较高的锤击力。

8.3.6 沉桩时对于密集桩群应自中间向两个方向或向四周对称施工；当一侧毗邻建筑时，应由毗邻建筑物一侧向外对称施工；如果基础设计标高不同，应先深后浅；如果桩的规格不同，应先大后小，先长后短。

8.3.7 为避免或减少沉桩挤土效应和对邻近建筑物、地下管线的影响，当进行大面积密集桩群施工时，可采用预钻孔、挖防震沟，设隔离板桩或地下连续墙等措施。

8.3.8 预制桩应避免桩尖接近硬持力层或桩尖处于硬持力层中接桩。

8.3.9 接桩时上下节桩的中心偏差不得大于 5mm，节点弯曲矢高不得大于桩长的1‰，且不大于20mm。

8.3.10 焊接接桩时焊缝应在自然条件下冷却10min 以上方可继续沉桩。

8.3.11 预制桩的桩位允许偏差见表 8.3.11。

表 8.3.11　预制桩的桩位允许偏差　（单位 mm）

序号	项　目	允许偏差
1	带有基础梁的桩：(1)垂直基础梁的中心线	100+0.01H
	(2)沿基础梁的中心线	150+0.01H
2	桩数为1~3 根桩基中的桩	100
3	桩数为4~16 根桩基中的桩	1/2 桩径或边长
4	桩数大于16 根桩基中的桩：(1) 最外边的桩	1/3 桩径或边长
	(2) 中间桩	1/2桩径或边长

注：由于降水、基坑开挖和送桩深度超过2m 等原因产生的位移偏差不在此表内。

边长系指桩截面的边长；H 为施工现场地面标高与桩顶设计标高的距离

9 桩的检测

工程桩应进行单桩承载力和桩身完整性抽样检测。

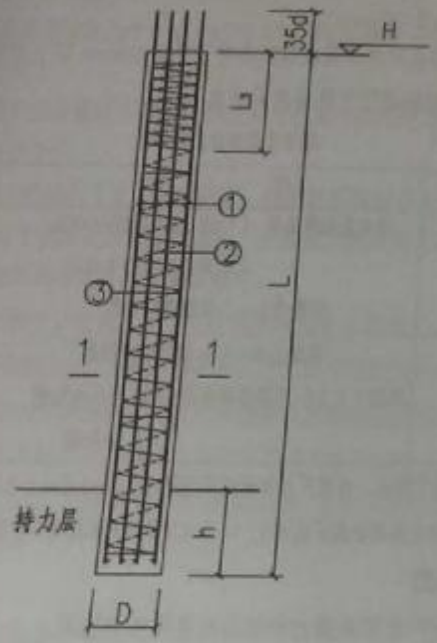
桩的检测应按照《建筑地基基础设计规范》(GB50007)、《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202)、《建筑基桩检测技术规范》(JGJ106)的规定，由单项设计提出检测要求。

10 其他

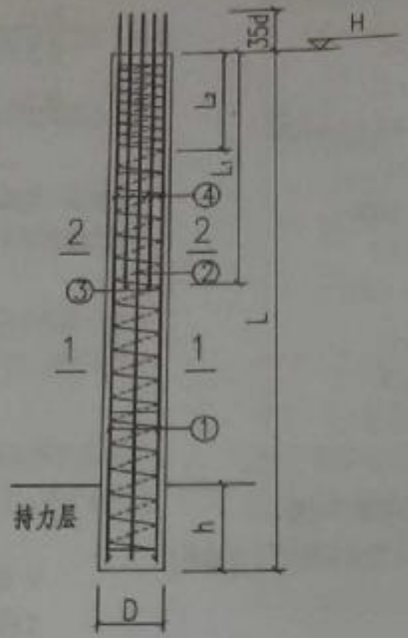
11.1 本图集未注明单位的尺寸均以毫米为单位。

11.2 本图集未尽事宜，应按国家现行有关规范、标准和相关技术法规严格执行。

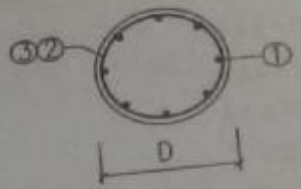
11.3 选用本图集时，本图集所依据的规范、标准和相关技术法规如已有新的版本，则应按新版本作相应的验算调整，不应与新版本相悖。



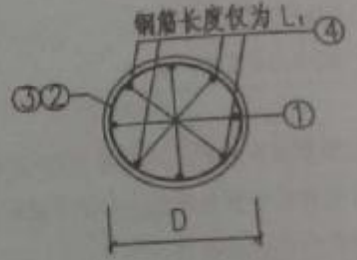
ZZHXXa



ZZHXXb



1—1



2—2

③ — 加劲箍

说明：L_1为桩身构造配筋长度，当单体设计未注明时 $L_1 \geq 2L/3$

当承台下有淤泥或液化土层时，配筋长度应穿过淤泥或液化土层；

受弯矩或水平力较大的桩，配筋长度应通过计算确定。

冲孔灌注桩可参照使用。

h 为桩进入持力层长度

根据地质条件、荷载及施工工艺确定，

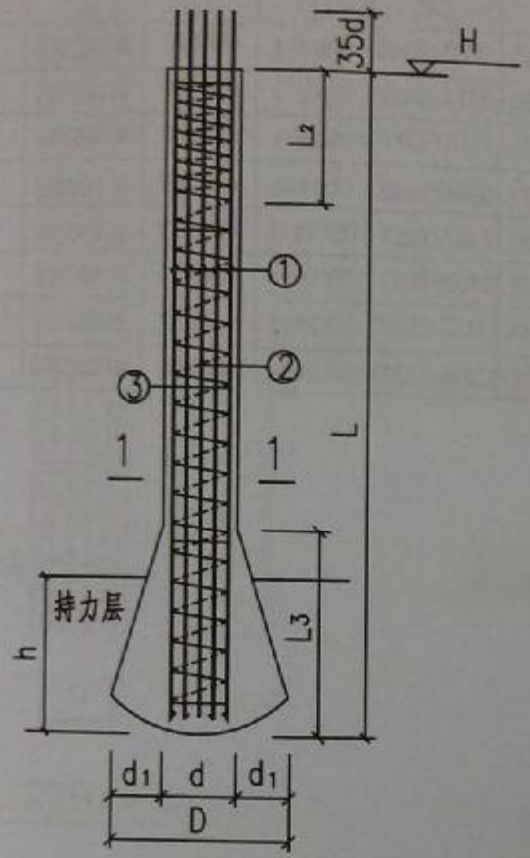
宜为桩身直径的 1~3 倍。

H 为桩顶标高

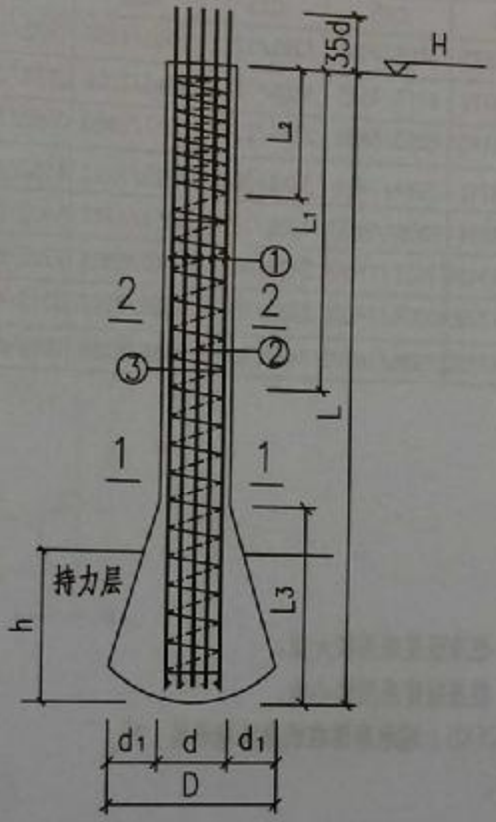
L_2为桩箍筋加密长度，L_2 =3~5D

d 为纵向钢筋直径

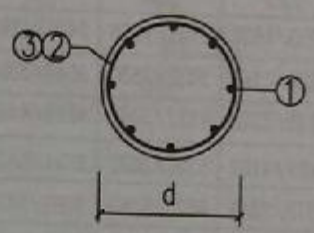
不扩底钻孔灌注桩桩身详图	图集号	12G
	页	



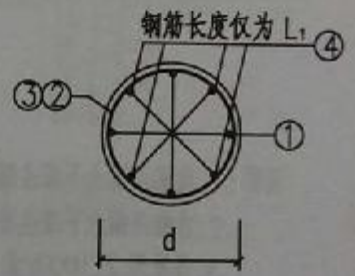
ZZHXXKXXa



ZZHXXKXXb



1-1



2-2

③ — 加劲箍

说明：d_1 为扩底一侧尺寸，$d_1<0.75d$、$D/d<2.5$（d 为桩径）。

L_1 为桩身构造配筋长度，当单体设计未注明时 $L_1>2L/3$

当承台下有淤泥或液化土层时，配筋长度应穿过淤泥或液化土层；

受弯矩或水平力较大的桩，配筋长度应通过计算确定。

h 为桩进入持力层长度

根据地质条件、荷载及施工工艺确定，

宜为桩身直径的 1~3 倍。

d为纵向钢筋直径

H 为桩顶标高

L_2 为桩箍筋加密长度，$L_2=3\sim5d$，箍筋间距100mm。

L_3 为桩扩底高度，$L_3=3d_1$

扩底钻孔灌注桩桩身详图	图集号	12ZG205
	页	7

钻孔灌注桩选用表

编号	桩径(mm)	桩身强度设计值 C25	C30	C35	C40	C45	对应的桩身强度特征值 C25	C30	C35	C40	C45	配筋 ①	②	③	④	正截面配筋率(%)
ZZH50X	500	1753/1636	2106/1966	2459/2295	2813/2625	3108/2900	1299/1212	1560/1456	1822/1700	2084/1945	2303/2148	(6)Φ14	Φ6@250	Φ12@2000	2Φ14	0.6272
ZZH60X	600	2523/2355	3032/2830	3540/3304	4049/3779	4473/4175	1869/1744	2246/2096	2622/2447	2999/2799	3313/3092	(6)Φ16	Φ8@250	Φ12@2000	2Φ16	0.5686
ZZH70X	700	3435/3206	4127/3852	4818/4497	5513/5145	6090/5684	2544/2375	3057/2853	3569/3331	4083/3811	4510/4210	(6)Φ16	Φ8@250	Φ14@2000	2Φ16	0.4179
ZZH80X	800	4481/4182	5391/5032	6294/5874	7192/6712	7944/7414	3319/3098	3993/3727	4662/4351	5326/4972	5884/5492	(6)Φ18	Φ8@250	Φ14@2000	2Φ18	0.4059
ZZH90X	900	5678/5299	6823/6368	7965/7434	9113/8504	10067/8833	4206/3925	5054/4717	5900/5507	6750/6299	7457/6959	(8)Φ16	Φ8@250	Φ14@2000	4Φ16	0.3159
ZZH100X	1000	7009/6542	8424/7862	9842/9186	11249/10499	12426/11598	5192/4846	6240/5824	7290/6804	8333/7777	9205/8591	(8)Φ18	Φ8@250	Φ14@2000	4Φ18	0.3240
ZZH110X	1100	8481/7916	10193/9513	11898/11105	13612/12705	15036/14039	6282/5864	7550/7047	8813/8226	10082/9411	11137/10396	(6)Φ16	Φ8@250	Φ16@2000	6Φ16	0.2539
ZZH120X	1200	10094/9421	12130/11321	14169/13225	16200/15120	17896/16703	7477/6979	8985/8386	10495/9795	12000/11201	13256/12373	(6)Φ18	Φ8@250	Φ16@2000	6Φ18	0.2700

说明：1. 当桩无须水下灌注混凝土时，桩身强度采用较大值。

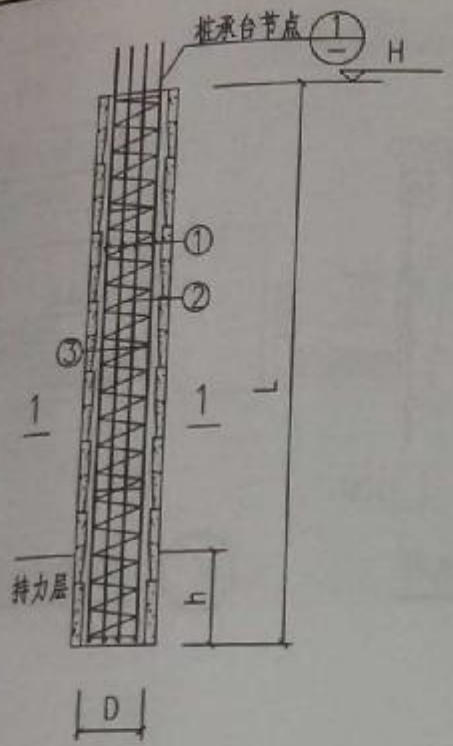
2. 当桩必须水下灌注混凝土时，桩身强度采用较小值。

3. 当采用 ZZHXXb 或 ZZHXXKXXb（端承摩擦桩或摩擦端承桩）时，

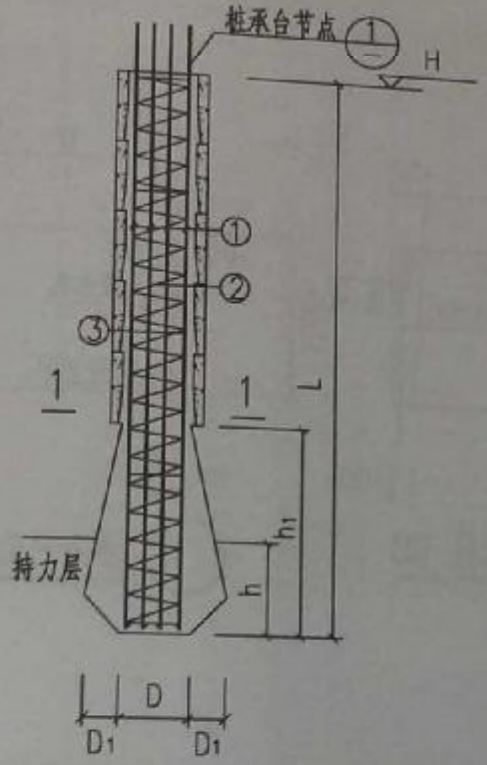
4. L_1 以下部分采用括号内数字。

5. 混凝土体积未包括扩底部分。

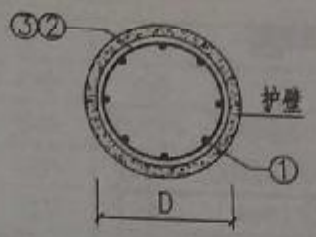
6. 冲孔灌注桩可参照使用。



RZHXX

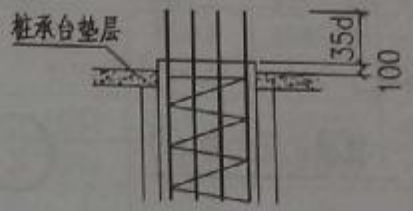


RZHXXKXX



1-1

③ — 加劲箍



① 桩承台节点

说明：

1.桩端全截面进入持力层的长度，对于黏土，粉土不宜小于2D，砂土不宜小于1.5D，碎石类土不宜小于1D，对于碎石土，砾、粗、中砂，密实粉土，坚硬黏性土不应小于0.5m，对其它非石岩类土不应小于1.5m，特殊类型的土应经地质勘察部门提供合适的入土深度。

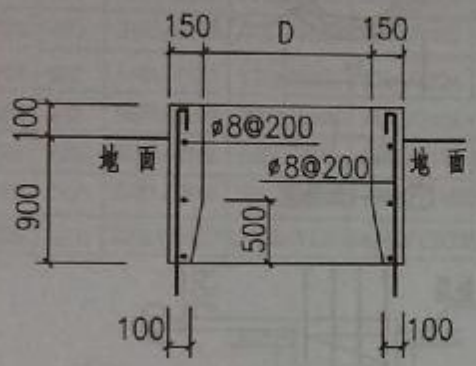
2.扩底尺寸应符合以下要求：$D_1 < D$，$D_1 / h_1 = 1/4 \sim 1/2$。砂土取1/4，黏土取1/3~1/2。

3.人工挖孔桩混凝土护壁大样详第10页。

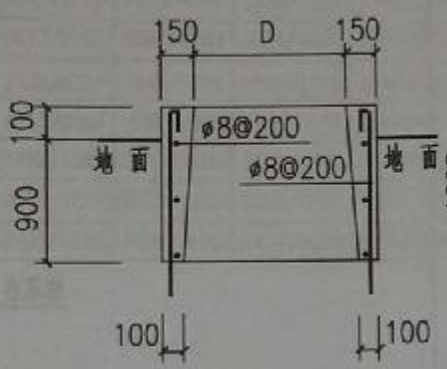
人工挖孔桩:桩身详图	图集号	12ZG205
	页	9

校审	倪兆强	签名
校对	史杰	第八册
制图	蔡大江	

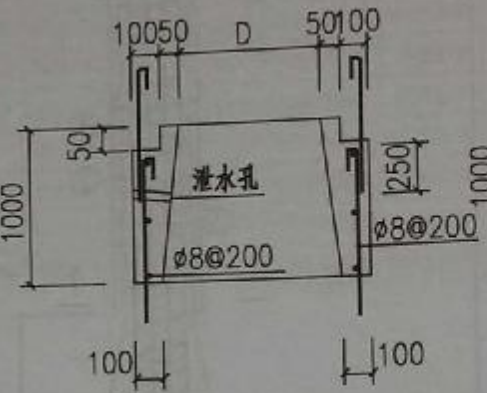
人工挖孔桩护壁：



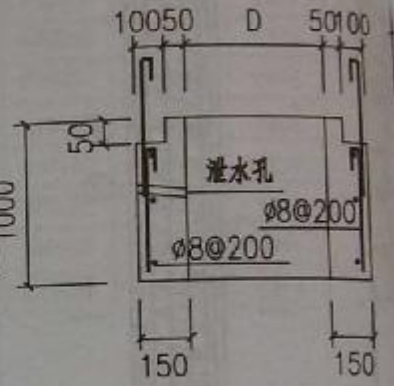
① 桩顶护壁大样（1）



② 桩顶护壁大样（2）



③ 桩身护壁大样



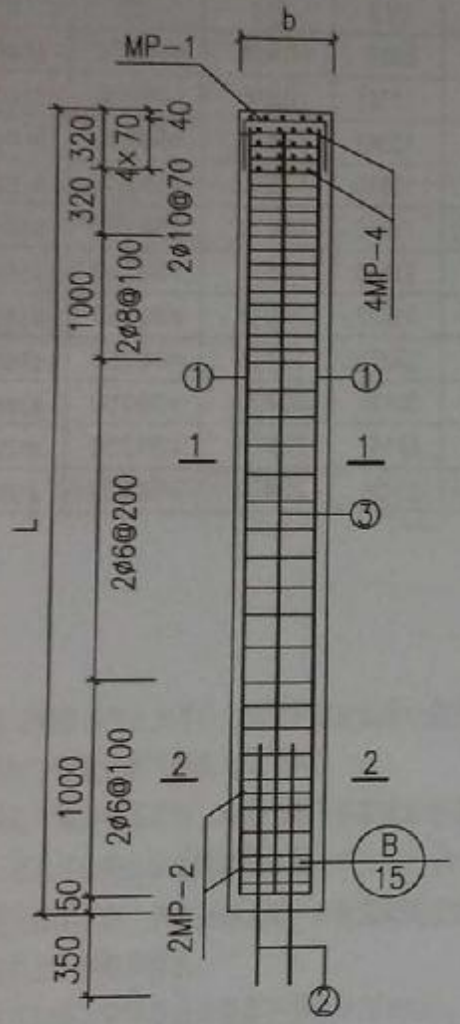
④ 桩底护壁大样

说明：

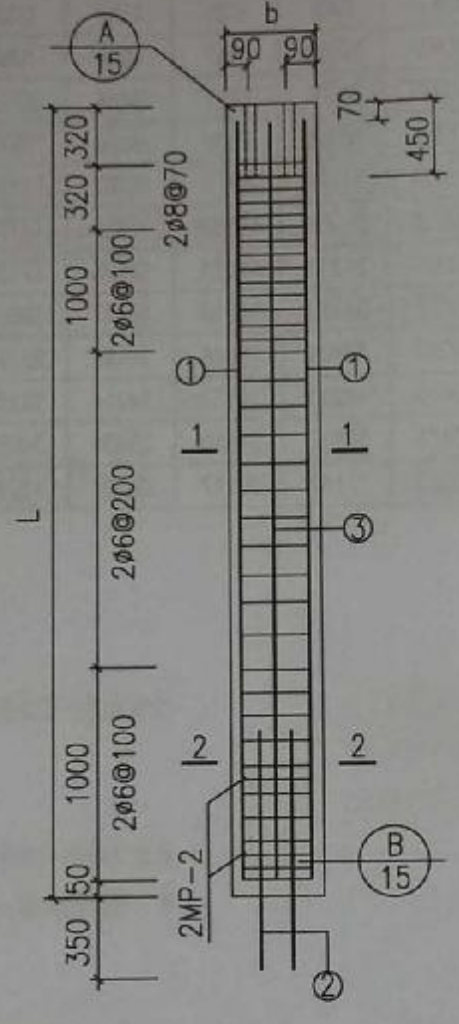
1. 当采用钢筋混凝土护壁时，每段护壁的长度一般为1m，土层为软弱土容易发生塌孔时，护壁长度可缩短为0.5m。
2. 当桩孔不做为排水井时，桩身护壁不应预留泄水孔。
3. 人工挖孔桩混凝土护壁的厚度不应小于100mm，混凝土强度等级不应低于桩身混凝土强度等级，并应振捣密实；护壁应配置直径不小于8mm的构造钢筋，竖向筋应上下搭接和拉接。
4. 井圈中心线与设计轴线的偏差不得大于20mm；
5. 井圈顶面应比场地高出100~150mm，壁厚应比小面井壁厚度增加100~150mm。
6. 护壁的厚度、拉筋钢筋、配筋、混凝土强度等级均应符合设计要求。
7. 上下节护壁的搭接长度不得小于50mm
8. 每节护壁均应在当日连续施工完毕。
9. 护壁混凝土必须保证振捣密实，应根据土层渗水情况使用速凝剂。
10. 护壁模板的拆除应在灌注混凝土24h之后。
11. 发现护壁有蜂窝、漏水现象时，应及时补强。
12. 同一水平面上的井圈任意直径的极差不得大于50mm。

人工挖孔桩选用表

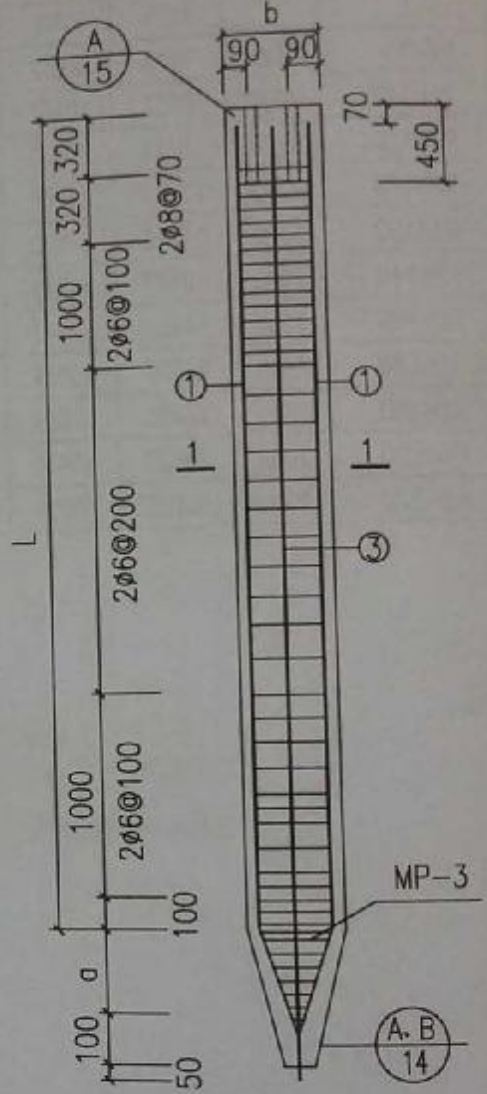
桩号	桩径	桩身强度设计值(KN)					对应的桩身强度特征值(KN)					配筋			正截面配筋率(%)
		C25	C30	C35	C40	C45	C25	C30	C35	C40	C45	①	②	③	
RZH90	900	6813	8187	9558	10934	12080	5047	6064	7080	8100	8949	10Φ16	Φ8@250	Φ14@2000	0.3159
RZH100	1000	8407	10103	11760	13493	14906	6227	7484	8711	9994	11041	10Φ18	Φ8@250	Φ14@2000	0.3240
RZH110	1100	10178	12231	14278	16335	18046	7539	9060	10576	12100	13367	12Φ16	Φ8@250	Φ16@2000	0.2539
RZH120	1200	12113	14556	17169	19441	21477	8973	10782	12718	14401	15910	12Φ18	Φ8@250	Φ16@2000	0.2700
RZH130	1300	14216	17083	19944	22186	25206	10530	12654	14773	16900	18670	14Φ16	Φ8@250	Φ16@2000	0.2121
RZH140	1400	16487	19812	23130	26461	29233	12213	14676	17133	19601	21546	14Φ18	Φ8@250	Φ16@2000	0.2284
RZH150	1500	18926	22743	26551	30376	33557	14019	16847	19667	22500	24857	16Φ18	Φ8@250	Φ16@2000	0.2274
RZH160	1600	21527	25869	30200	34550	38169	15946	19162	22370	25359	28273	18Φ18	Φ8@250	Φ16@2000	0.2248
RZH180	1800	27203	32689	38164	43660	48233	20150	24214	28270	32340	35726	20Φ20	Φ8@250	Φ16@2000	0.2469
RZH200	2000	33629	40411	47179	53974	59627	24910	29934	34957	39980	44167	22Φ20	Φ8@250	Φ18@2000	0.2200
RZH220	2200	40698	48906	57095	65320	72161	30147	36227	42293	48385	53454	25Φ20	Φ8@250	Φ18@2000	0.2066



YZHXXMXXa



YZHXXMXXb



YZHXXMXXc

注：1-1,2-2剖面见第13页。

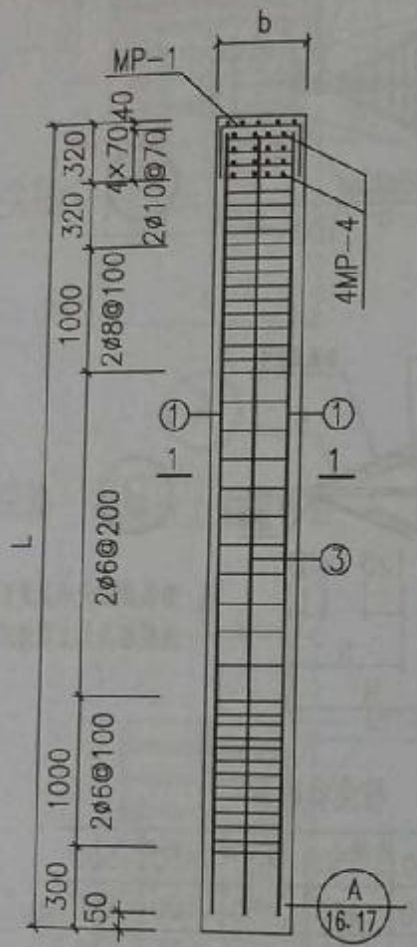
当采用静压法沉桩时，MP-4可用2片。

校审	周志强	签名
设计	史苗	
制图	蔡大江	

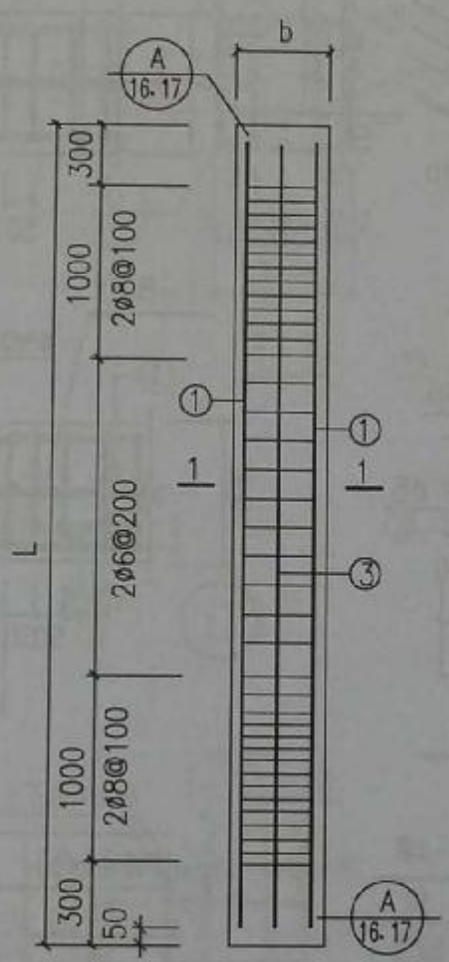
预制方桩桩身详图（硫磺胶泥锚接）

图集号 12Z003

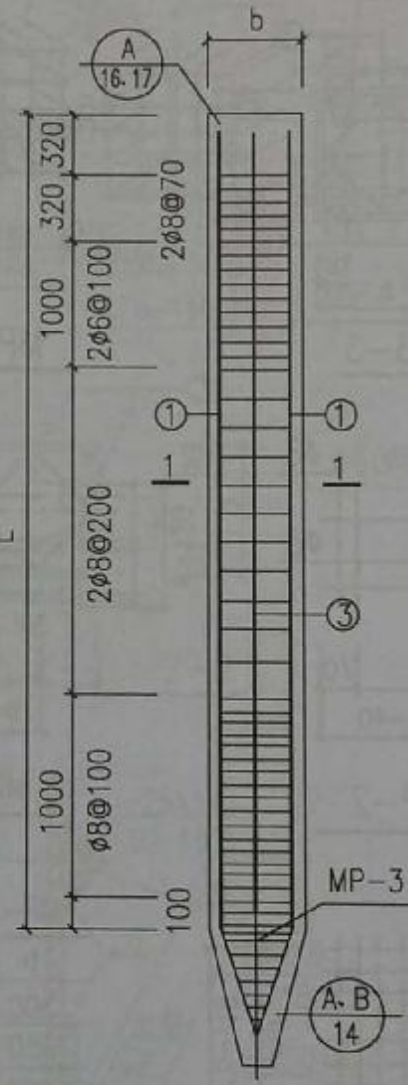
页 12



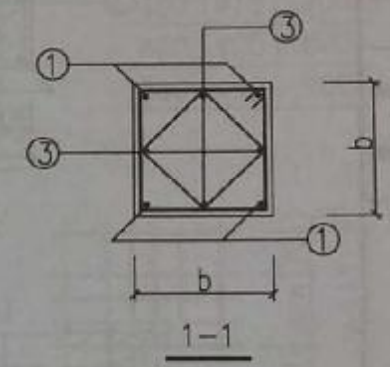
YXXHXX a

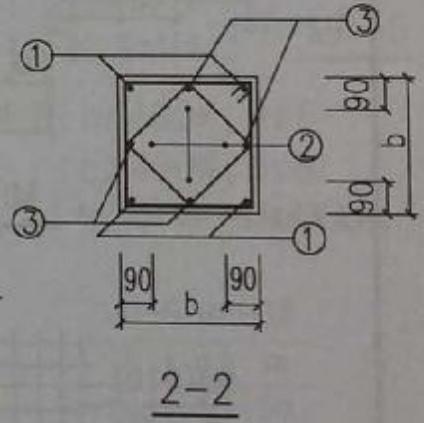


YXXHXX b



YXXHXX C

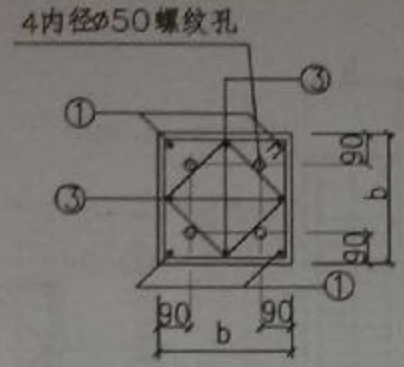


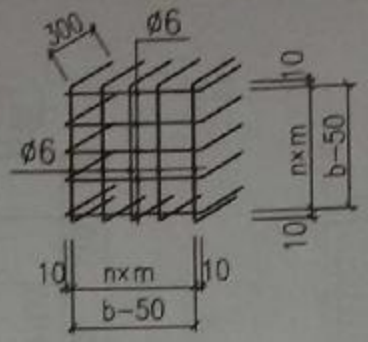


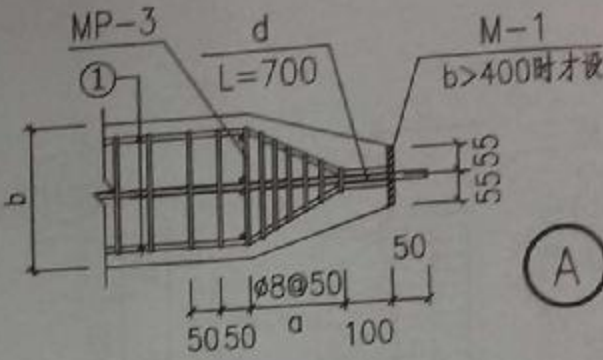
说明：桩尖由设计人员确定并注明。

当采用静压法沉桩时，MP-4可用2片。

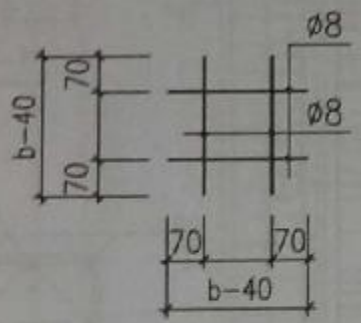
预制方桩桩身详图（焊接法连接）	图集号	12ZG205
	页	13

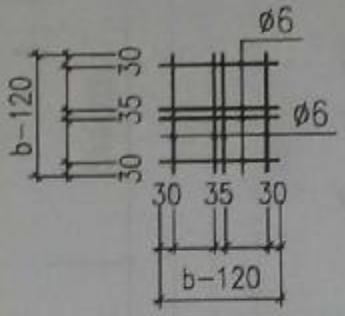


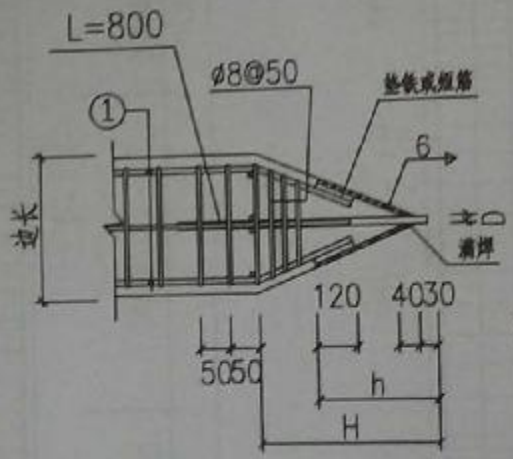




A 桩尖大样

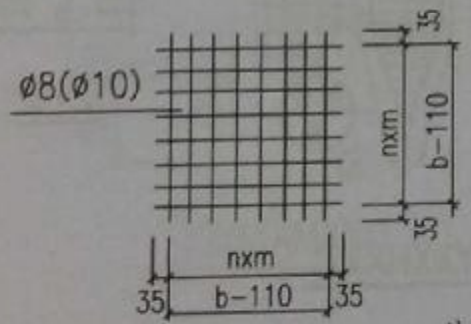






B 桩尖大样

注：垫铁截面大小及是否需要，应根据具体工程情况而定



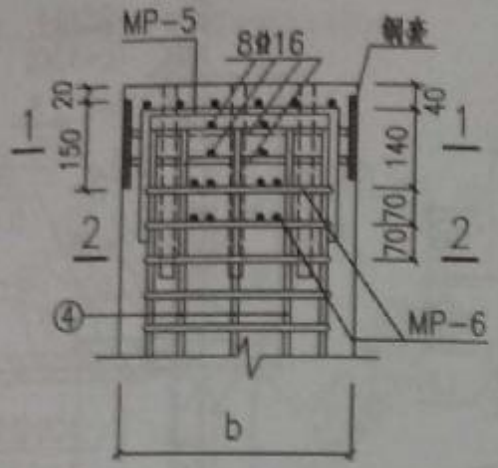
MP-1、MP-4表

b	n	m
300	4	62.5
350	5	60
400	5	70
450	6	66.7
500	7	64.3

注：b≤400时，用ø8；b>400时，用ø10。
MP-1~MP-4均采用点焊。

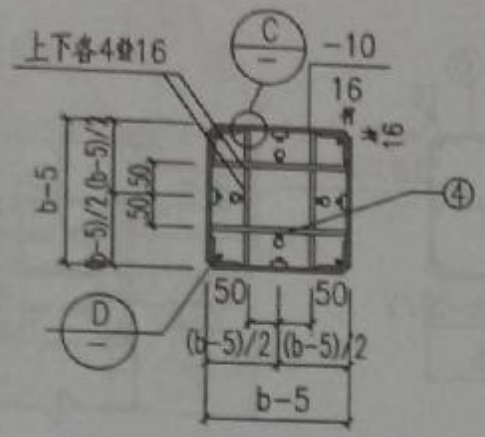
桩尖参数表

方桩边长(b)	300	350	400	450	500
a	350	400	450	500	600
d	ø22	ø22	ø25	ø25	ø28
H	500	500	600	600	700
h	250	250	300	300	300
D	ø25	ø25	ø28	ø28	ø32

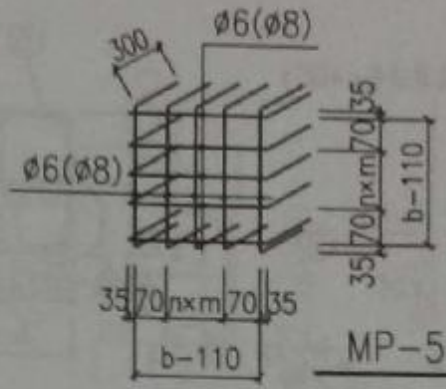


A

锚接桩上端大样图



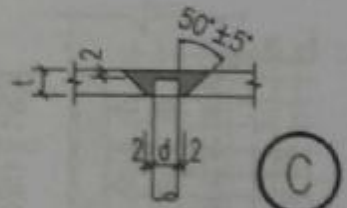
1-1



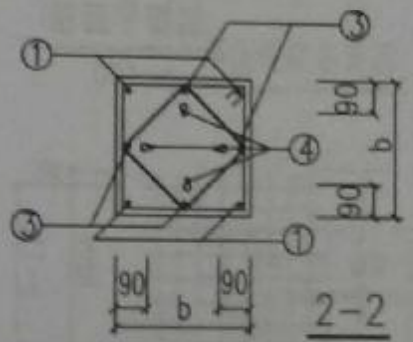
MP-5

④ 表

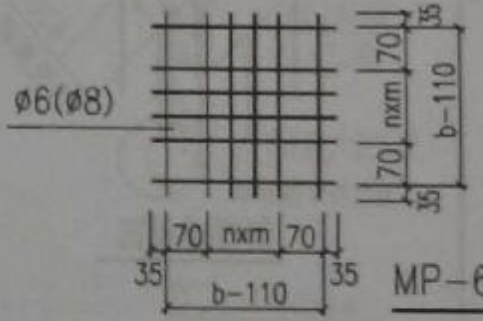
b	④	长度
300	φ16	500
350	φ16	600
400	φ18	700
450	φ20	800
500	φ22	900



C



2-2

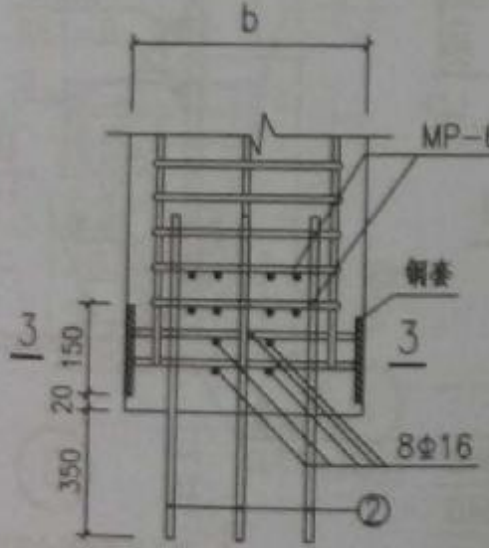


MP-6

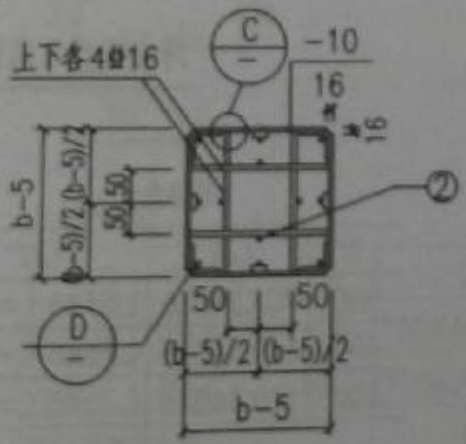
注：b≤400时，用φ6

b>400时，用φ8.

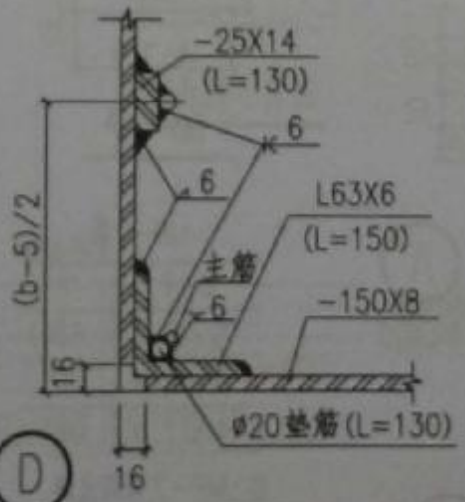
MP-5、MP-6均采用点焊。



B 锚接桩下端大样图



3-3



D

MP-5、MP-6表

b	n	m
300	1	50
350	2	50
400	3	50
450	4	50
500	5	50

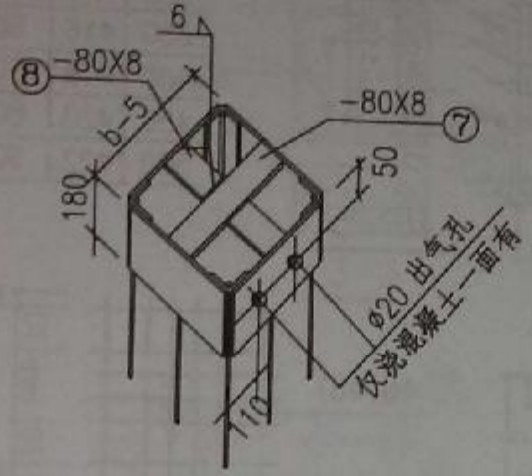
预制方桩硫磺胶泥锚接桩端大样

图集号 12ZG205

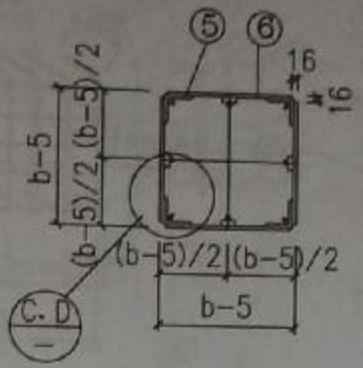
页 15

2.预制桩焊接连接大样:

① 方桩桩帽(适用于方桩边长≤400)

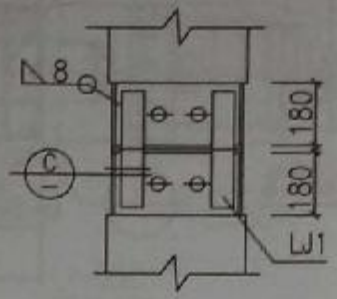


钢帽透视图

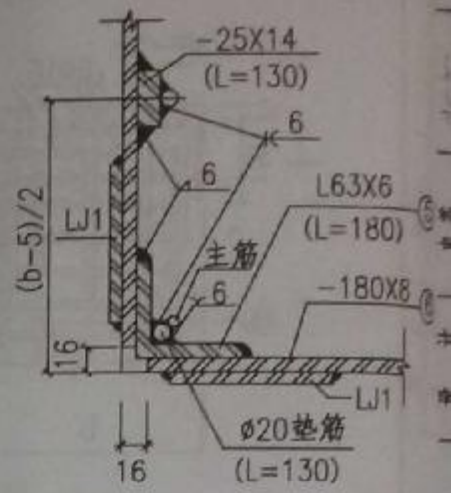


钢帽平面图

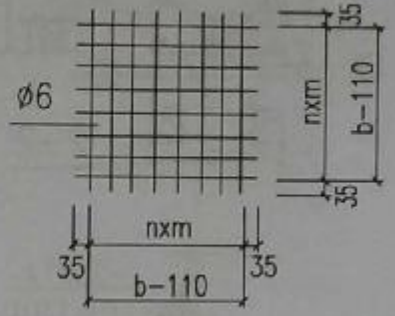
b≤400



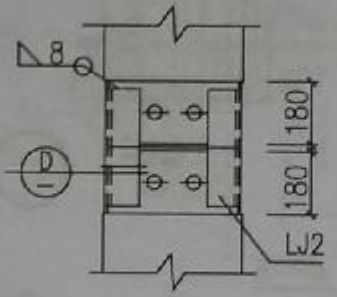
焊接连接示意图



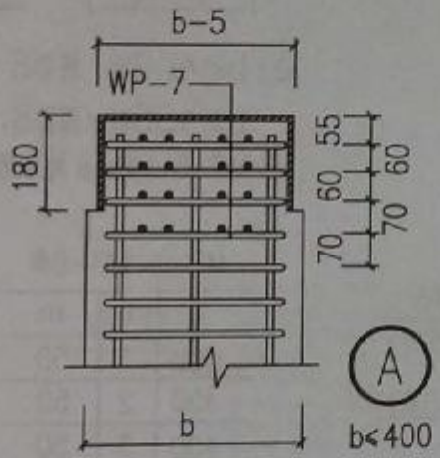
C 用于设防六度区及非抗震设防地区



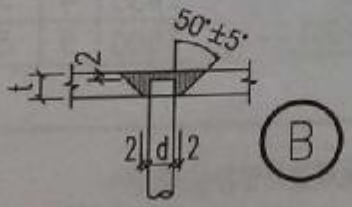
MP-7



焊接连接示意图



b≤400



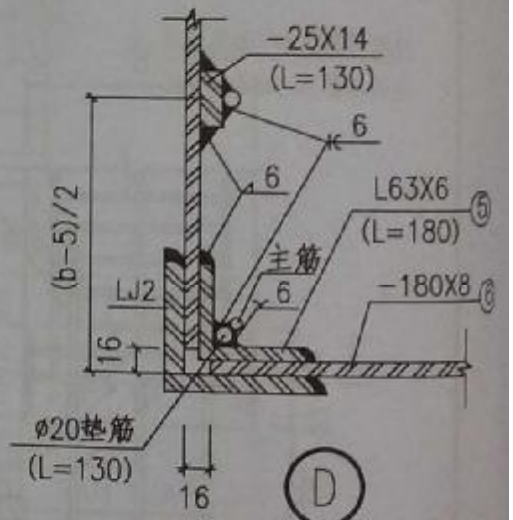
MP-7表

b	n	m
300	3	63.3
350	4	60
400	5	58

注:MP-7采用点焊

连接件表

b	LJ1	LJ2
300	70X340X6	L63X6 L=340
350	80X340X8	L75X6 L=340
400	80X340X8	L75X6 L=340



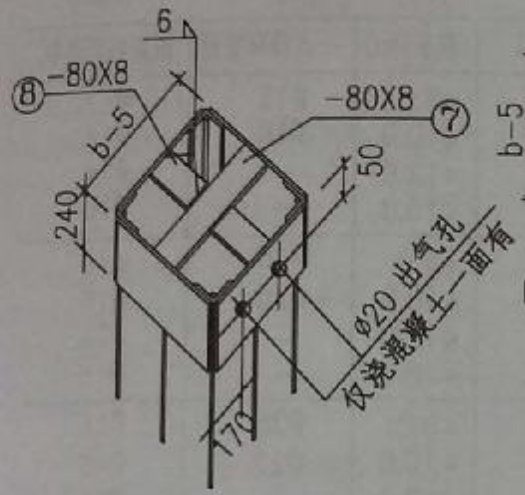
用于抗震设防六度以上地区

预制方桩焊接法连接大样(一)

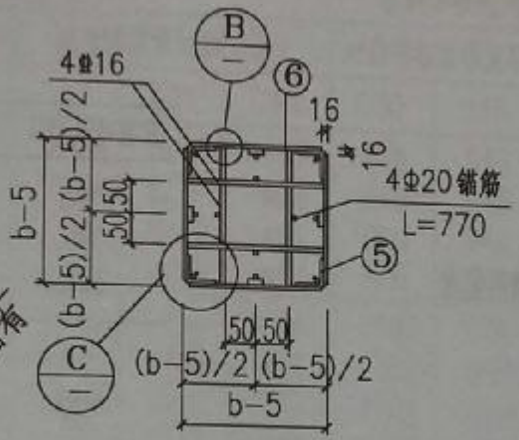
图集号 1226

页 16

② 方桩桩帽（适用于方桩边长>400）

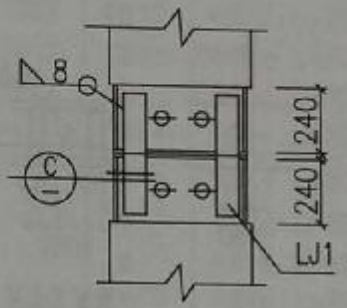


钢帽透视图

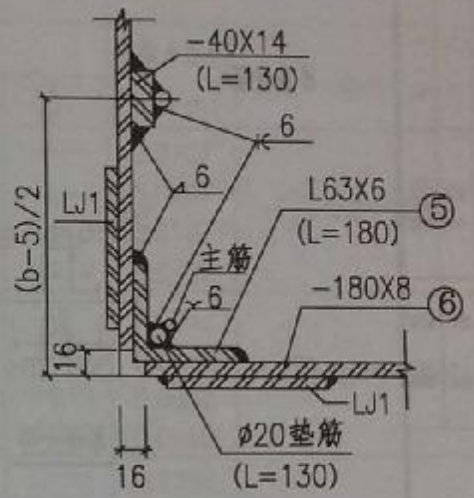


钢帽平面图

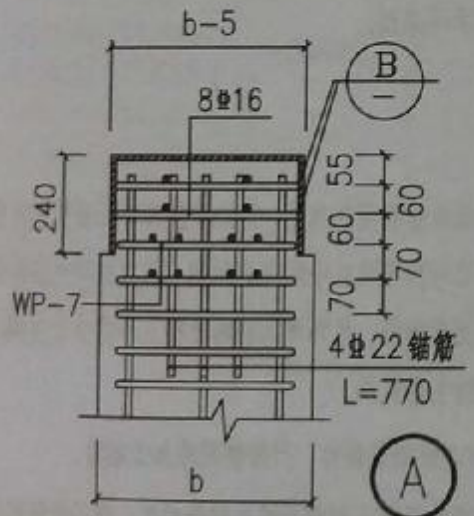
b>400



焊接连接示意图

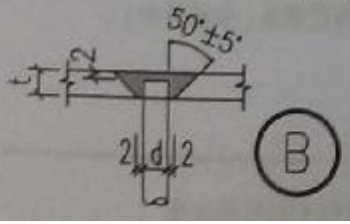


C 用于设防六度区及非抗震设防地区

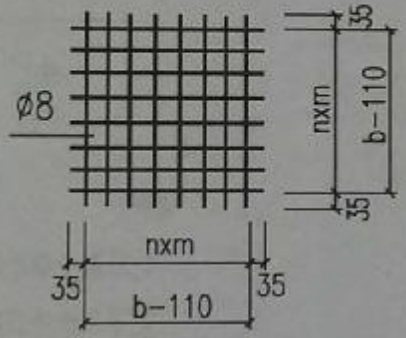


A

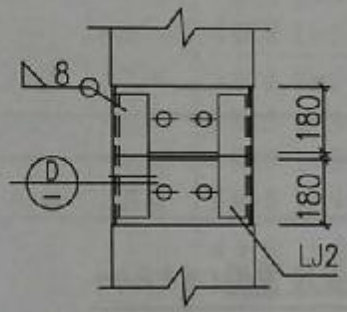
b>400



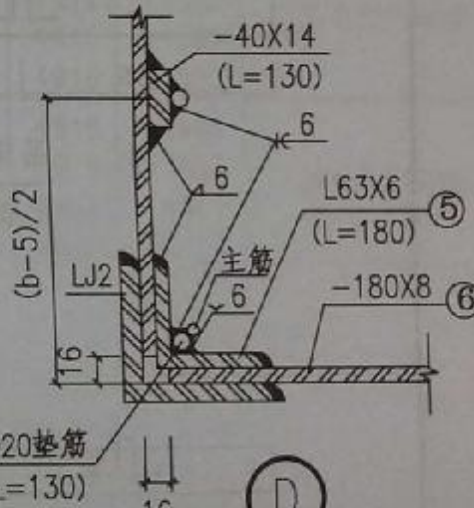
B



MP-7



焊接连接示意图



D 用于抗震设防六度以上地区

MP-7表

b	n	m
450	6	56.7
500	7	55.7

MP-7采用点焊

连接件表

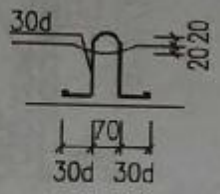
b	LJ1	LJ2
450	80X400X10	L100X8 L=400
500	120X3400X10	L100X10 L=400

预制方桩焊接法连接大样(二)

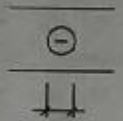
图集号	12ZG205
页	17

校审	设计	制图
韩光锦	史吉	秦天江

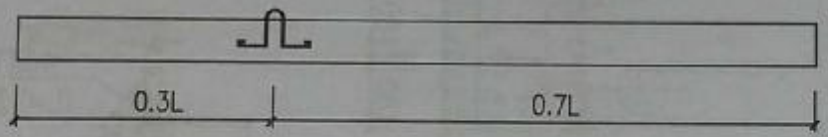
吊装设置：



吊环大样

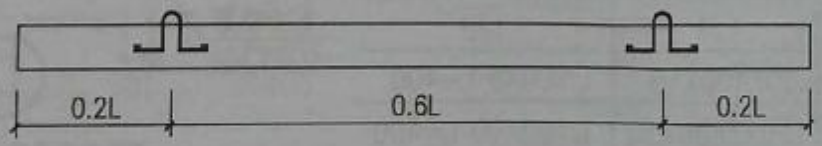


预留孔大样



吊环设置位置图（单点起吊）

仅当单节桩长小于10.0米时



吊环设置位置图（两点起吊）

吊环钢筋表

方桩边长(b)	桩长(m)	一点吊环直径	两点吊环直径
300和350	≤8.0	Ø16	Ø12
	≤10.0	Ø18	Ø14
	≤12.0	—	Ø14
	≤16.0	—	Ø16
400	≤8.0	Ø18	Ø14
	≤10.0	Ø20	Ø16
	≤12.0	—	Ø16
	≤16.0	—	Ø18
450和500	≤8.0	Ø25	Ø16
	≤10.0	Ø25	Ø18
	≤12.0	—	Ø20
	≤16.0	—	Ø25

注："—"表示不采用。

说明：

1. 吊装一般采用吊环或预留孔两种方案，图中设置吊环可改为预留孔。
2. 采用吊环方案时，吊环应埋设在中间主筋两侧，靠近中间主筋的位置，使桩起吊时不发生侧向倾斜。吊环埋入桩内混凝土不得少于30倍吊环钢筋直径，并与桩的主筋扎牢。
3. 吊环应采用HPB300级钢筋制作，严禁使用冷加工钢筋。
4. 采用留孔方案时，可在混凝土初凝后拔出钢管成孔。但必须保证不得损坏桩身，孔的两侧加构造钢筋（如图所示）。

预制方桩吊装设置	图集号
	页

预制方桩选用表

桩编号	截面尺寸 (bxh)	桩长 (m)	桩身强度设计值(KN)			对应的桩身强度特征值(KN)			配筋			混凝土体积	备注
			C30	C35	C40	C30	C35	C40	①	②	③	(m^3/m)	
YZH30M(H)XXa~c	300X300	<8.0	1094	1277	1461	810	946	1082	4Φ12	4Φ12 L=760	—	0.0707	②仅用于锚接桩
YZH30M(H)XXa~c		<10.0	1094	1277	1461	810	946	1082	4Φ14	4Φ14 L=820	—	0.0707	
YZH30M(H)XXa~c		<12.0	1094	1277	1461	810	946	1082	4Φ12	4Φ14 L=820	4Φ10	0.0707	
YZH30M(H)XXa~c		<16.0	1094	1277	1461	810	946	1082	4Φ14	4Φ14 L=820	4Φ10	0.0707	
YZH35M(H)XXa~c	350X350	<8.0	1488	1739	1988	1102	1288	1473	4Φ14	4Φ14 L=820	—	0.0962	②仅用于锚接桩
YZH35M(H)XXa~c		<10.0	1488	1739	1988	1102	1288	1473	4Φ16	4Φ16 L=880	—	0.0962	
YZH35M(H)XXa~c		<12.0	1488	1739	1988	1102	1288	1473	4Φ14	4Φ16 L=880	4Φ12	0.0962	
YZH35M(H)XXa~c		<16.0	1488	1739	1988	1102	1288	1473	4Φ16	4Φ16 L=880	4Φ12	0.0962	
YZH40M(H)XXa~c	400X400	<8.0	1945	2271	2598	1441	1682	1924	4Φ16	4Φ16 L=880	—	0.1256	②仅用于锚接桩
YZH40M(H)XXa~c		<10.0	1945	2271	2598	1441	1682	1924	4Φ18	4Φ18 L=940	—	0.1256	
YZH40M(H)XXa~c		<12.0	1945	2271	2598	1441	1682	1924	4Φ16	4Φ18 L=940	4Φ14	0.1256	
YZH40M(H)XXa~c		<16.0	1945	2271	2598	1441	1682	1924	4Φ18	4Φ18 L=940	4Φ14	0.1256	
YZH45M(H)XXa~c	450X450	<8.0	2460	2874	3287	1822	2129	2435	4Φ16	4Φ18 L=940	4Φ14	0.1590	②仅用于锚接桩
YZH45M(H)XXa~c		<10.0	2460	2874	3287	1822	2129	2435	4Φ18	4Φ18 L=940	4Φ14	0.1590	
YZH45M(H)XXa~c		<12.0	2460	2874	3287	1822	2129	2435	4Φ18	4Φ18 L=940	4Φ16	0.1590	
YZH45M(H)XXa~c		<16.0	2460	2874	3287	1822	2129	2435	4Φ20	4Φ18 L=940	4Φ16	0.1590	
YZH50M(H)XXa~c	500X500	<8.0	3038	3548	4058	2250	2628	3006	4Φ18	4Φ18 L=940	4Φ16	0.1963	②仅用于锚接桩
YZH50M(H)XXa~c		<10.0	3038	3548	4058	2250	2628	3006	4Φ18	4Φ20 L=1000	4Φ16	0.1963	
YZH50M(H)XXa~c		<12.0	3038	3548	4058	2250	2628	3006	4Φ20	4Φ20 L=1000	4Φ16	0.1963	
YZH50M(H)XXa~c		<16.0	3038	3548	4058	2250	2628	3006	4Φ20	4Φ20 L=1000	4Φ18	0.1963	

注：硫磺胶泥的主要物理力学性能及锚接要求见附录。

附录

硫磺胶泥的主要物理力学性能及锚接

1 原料

1.1 硫磺：纯度97%以上的粉状硫或块状硫，含水率＜0.5%（重量）。

1.2 砂料：含泥量少于3%的中粗砂，粒径＜0.63mm，含水率＜0.5%。

1.3 水泥：低标号的新鲜水泥，质量应符合《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB175—1999)的规定。

1.4 聚硫橡胶：液态，作憎韧剂。

2 主要物理性能

2.1 热变性：硫磺胶泥的强度与温度的关系，在60°C以内温度无明显影响。到120°C时变液态且随着温度的继续升高，由稠变稀。到140~145°C时，密度最大且和易性最好。170°C时开始沸腾。超过180°C开始焦化，遇明火即燃烧。

2.2 重度：2.28g/cm^3~2.32g/cm^3。

2.3 吸水率：硫磺胶泥的吸水率与胶泥制作质量、重量及试件表面的平整度有关，一般为0.12~0.2%。

2.4 弹性模量：5X10^{2}N/mm^2。

2.5 耐酸性：在常温下能耐盐酸、硫酸、磷酸、40%以下的硝酸、25%以下的铬酸、中等浓度的乳酸和醋酸。

3 主要力学性能

3.1 抗拉极限强度：>4N/mm^2。

3.2 抗压极限强度：>40N/mm^2。

3.3 抗折极限强度：>10N/mm^2。

3.4 与螺纹钢筋极限握裹强度：>11N/mm^2。

3.5 与螺纹孔混凝土极限握裹强度：>4N/mm^2。

3.6 疲劳强度：参照混凝土的试验方法，疲劳应力比值ρ取0.38，并经两百万次疲劳试验，强度损失在20%以内。

4 锚接要求

4.1 接桩锚筋应事先清刷干净并调直。

4.2 检查锚筋长度、孔深、平面位置及锚筋孔内螺纹等是否符合设计要求。

4.3 锚筋孔内应清洗，达到无水、无杂质、无油污。

4.4 接桩时，起吊上节桩并对准下节桩送下，使上节桩的外露锚固钢筋全部插入下节桩的预留孔内，确保其垂直和接触面水平，然后拎起上节桩，箍上海绵夹箍，将熔化的硫磺胶泥浇入孔内，并满铺桩顶约20毫米厚，再插入上节桩，胶泥的浇注温度宜控制在140~145C°之间，浇注时间不得超过两分钟。

4.5 待硫磺胶泥冷却凝固后，拆除海绵箍，硫磺胶泥浇注后的压桩施工停歇时间宜根据试验确定，或参考下表选用。

硫胶胶泥浇注后需停歇的时间

桩截面 (mm)	不同气温下的停歇时间（分钟）				
	0~10C°	11~20C°	21~30C°	31~40C°	41~50C°
400×400	4	5	7	9	12
450×450	6	7	9	11	14
500×500	8	9	11	13	16

注：上表为上下节桩之间压实后硬化的硫胶胶泥厚度控制在10mm以下的静压桩的施工经验数据。