

福建省建筑标准设计

# 锚杆静压桩

DBJT13-64

闽2004G108

2004

# 锚杆静压桩

批准单位:福建省建设厅

批准文号:闽建科[2004]1号

组织单位:福建省建设科技发展促进中心

统一编号:DBJT13-64

主编单位:福建省建筑设计研究院

实行日期:2004年3月1日

图集号:闽2004G108

主编单位负责人: 杨伟中

主编单位技术负责人: 陈义保

技术审定人: 陈义保

设计负责人: 林=角

## 目 录

总说明	2~6
ZHa20、ZHa25、ZHa30 首节桩大样、中间节桩大样	7
ZHb30 首节桩大样、中间节桩大样	8
焊接法接头大样	9
压桩孔平面布置、锚接桩大样	10
桩顶封口大样、压桩孔口竖向加强筋图	11

## 目 录

图集号	闽04G108
页 号	1



## 总 说 明

### 1 一般说明:

#### 1.1 适用范围:

1.1.1 本图集系根据福建地区的地质、施工与设备等条件进行编制。

1.1.2 本图集适用于粘性土、人工填土、淤泥质土、残积土、坡积土等地基土上(一般要求静力触探比贯入阻力  $P_s \leq 8.0\text{MPa}$ )建造的多层建筑(七层及七层以下)、中小型构筑物、轻型厂房等一般基础,或已建工程基础的加固。

#### 1.2 桩的种类:

1.2.1 锚杆桩整根桩长由1根首节桩和多根中间节桩组成,锚杆桩桩节长度由建筑物底层净空和压桩架高度确定,一般每节以2米为宜,当住宅底层为储藏间时,桩节长为1.5米,当底层净空较高时桩节长可 $\geq 2$ 米。

1.2.2 根据桩身承载力选用桩型断面为:200 $\times$ 200、250 $\times$ 250和300 $\times$ 300三种。

1.2.3 根据桩的连接形式:当仅承受竖向压力时,一般采用硫磺胶泥锚接法。当承受较大水平力时或需穿越一定厚度的硬土层,或对于大片密集桩群应采用焊接法。

1.2.4 硫磺胶泥接桩法,计算桩身轴心抗压强度时,一般

不考虑压曲的影响,即其稳定系数 $\psi=1$ 。当桩身穿过深厚淤泥层或可液化砂层时应考虑压曲影响,其稳定系数可根据 $l_c/b$ 确定, $l_c$ 为桩身长度(m)、 $b$ 为桩的边长(m)(参照JGJ94-94第5.5.3条表5.5.3-1)。

1.2.5 焊接接桩法可不考虑纵向弯曲影响,取稳定系数 $\psi=1$ 。

1.2.6 桩编号:采用硫磺胶泥锚接桩为ZHa20、ZHa25、ZHa30,采用焊接桩为ZHB30。

### 2 桩的设计:

#### 2.1 设计依据:

2.1.1 《混凝土结构设计规范》GB50010-2002

2.1.2 《锚杆静压桩技术规程》YBJ227-91

2.1.3 《建筑桩基技术规范》JGJ94-94

2.1.4 《建筑地基基础设计规范》GB50007-2002

2.1.5 《岩土工程勘察规范》GB50021-2001

#### 2.2 设计要求:

2.2.1 桩身最小配筋率:不少于0.6%,主筋直径不宜小于10。

2.2.2 桩的纵向配筋除满足构造要求外,均以吊装过程中最大内力进行验算,吊装动力系数为1.3,吊点位置详大样图。

#### 2.3 采用材料:

## 总 说 明

图集号 闽04G108

页 号 2



陈义佩	林二南	卢忠顺
校	对	计
校	对	计

2.3.1 钢筋：不得使用改制钢材。

HPB235（I级钢）“Φ”强度设计值  $f_y=210N/mm^2$ 。

HRB335（II级钢）“Φ”强度设计值  $f_y=300N/mm^2$ 。

2.3.2 焊条：HPB235 级钢及 HPB235 级钢与 HRB335 级钢焊接采用 E43, HRB335 级钢焊接采用 E50。

2.3.3 混凝土强度等级 C30，粗骨料粒径 $\leq 40$  的碎石,或经过破碎的河卵石。

3 桩的制作：

3.1 钢筋笼的制作：

3.1.1 纵向钢筋应采用整根钢筋，若有接头，接头仅限一个，且应采用闪光对焊，主筋焊接位置应错开 35d 且不小于 500，在同一截面内焊接接头面积不得超过总截面积的 50%。

3.1.2 纵向钢筋保护层厚度不宜小于 30（若有特殊要求时，应由设计人员确定）。

3.1.3 钢材必须符合 GB50010-2002 要求。

3.1.4 箍筋的末端须作 135° 的弯钩，箍筋应与纵筋绑扎牢固，位置不得偏斜，宜优先采用螺旋箍。

3.1.5 桩尖钢筋 Φ22 应与纵向钢筋焊接。

3.2 桩的预制：

3.2.1 桩一般应在工厂内生产。

3.2.2 桩的底模应平整、坚实、宜选用水泥地坪或钢模进行生产，也可采用叠层生产，严禁采用翻模生产。

3.2.3 桩与地模、桩与邻桩的接触面必须涂刷隔离剂。

3.2.4 若采用叠层生产，不应超过四层，并且其邻桩和下层桩混凝土之强度必须达到 30% 以上的设计强度后方可叠层堆放。

3.2.5 浇捣混凝土前必须检查预埋锚筋、预留锚筋孔、吊装孔的位置是否准确、完好，避免塌孔、瞎孔。

3.2.6 混凝土浇注应由桩顶往桩尖方向进行，不得中断。

3.2.7 桩宜通长制作，桩节应按标准节制作。接头部位应平整且与桩身保持直角状态，在桩起模前，先编上桩号和分节号，按同一生产批号桩堆放。

3.2.8 桩的混凝土强度达到设计强度的 70% 以上方可拆模起吊，达到 100% 时方可运输。

3.2.9 桩在堆放或运输过程中，要求平稳且宜放在垫木衬垫上，两点支承。堆放层数不宜超过四层。

4 桩的施工：

4.1 压桩：

4.1.1 基础和承台施工前，必须采取有效措施，清除地下障碍物，以免影响以后的压桩，并应检查压桩孔和锚杆位置，无误后方可浇捣混凝土。

总 说 明

图集号	闽 04G108
页 号	3



工程名称  
工程地点  
工程日期

4.1.2 压桩前施工单位必须提交包括压桩顺序等施工组织设计,并经设计单位结构专业设计负责人和监理单位认可后方可压桩。

4.1.3 对于框架结构的建筑物,一般须在施工完四层楼面混凝土后,砖混结构一般须在施工完三层楼面混凝土后,方可开始压桩(具体根据土层地质情况和压桩力大小由设计人员确定)。

4.1.4 压桩架要保持竖直,压桩架应与锚杆锚紧、锚牢、施工过程中必须注意检查,随时调整。

4.1.5 桩节就位必须保持垂直,使千斤顶与桩节轴线保持在同一垂直线上,桩顶应垫 30~40 厚的木板或多层麻袋,套上钢桩帽再进行压桩。

4.1.6 压桩施工不得中途停顿,且一次压至设计标高和压力值为止,一般应以此双控要求施工。

4.1.7 施工单位应及时提供桩长,压桩力等施工纪录,如设计需要尚应提供压桩阻力曲线。

4.1.8 压力表应经有资质的单位标定合格,压桩前提供近期检测合格证明,方可压桩。

4.1.9 压桩过程严禁在桩孔内填塞石、沙等杂物。

4.2 接桩:

4.2.1 锚接法:

(1) 接桩锚筋应事先清刷干净和调直,锚筋长度、锚

筋孔深度和平面位置均应事先检查符合设计要求后,方可接桩。

(2) 锚筋孔清洗后,应做到干燥,无杂质和无油污,严禁因孔深不够切割锚筋长度。

(3) 上节桩就位后,应将锚筋插入锚筋孔内,检查重合无误,间隙均匀后,将桩吊离 10cm,装上硫磺胶泥夹箍,方可浇注硫磺胶泥。

(4) 接桩时,锚筋孔内应先灌满硫磺胶泥,并满铺 10~20 厚,灌注时间不得超过 2 分钟,立即将上节桩保持垂直放下。

(5) 硫磺胶泥熬制时,温度应严格控制在 140℃~145℃ 范围,浇注时温度不得低于 140℃,烧焦之硫磺胶泥不得使用。

(6) 严禁未熔化的硫磺胶泥碎粒、砂石碎块或木片等杂物混进,并浇注到桩顶面上。

(7) 硫磺胶泥浆浇注后,接桩停歇时间应根据压桩时的气温,由试验确定,应在 7 分钟以上,方可继续压桩。

(8) 硫磺胶泥的配合比,主要物理力学性能指标必须满足(YBJ227-91)附录二之要求。

4.2.2 焊接法:

(1) 焊接时,预埋件表面应保持清洁。

(2) 上下两节桩之间有空隙时应用厚薄适当,加工成楔形

总 明

图集号	闽 04G108
页 号	4



陈义佩	林二南	卢忠顺
校	计	图

的铁片填实焊牢。

(3) 焊接时应将四角焊固定，然后同时对称焊接以减少焊接变形，焊缝要求连续饱满，焊缝厚度必须满足设计要求。

(4) 接桩焊接完后，焊缝应在自然条件下冷却 1.0 分钟以上方可继续压桩。

(5) 接桩焊接应按隐蔽工程进行验收，未经验收或验收不合格不能进入下一道工序施工。

4.3 砍桩：

4.3.1 桩顶必须压到设计标高，并使桩头嵌入承台 50~100，主筋嵌入承台内锚固长度大于或等于 35d。对于砍桩的应留出钢筋。对于正好压到标高的：锚接法的桩，可在锚筋孔内灌硫磺胶泥后插入钢筋。焊接法的桩，插筋应与钢帽焊接（双面焊 $\geq 5d$ ）。所加钢筋根数、直径均同主筋。

4.3.2 当压桩力达到设计要求，最后一节桩未压到设计标高时，对于外露的桩头经设计人员同意后，必须进行切除。

4.3.3 切割桩头前应先用楔块把桩固定住，然后用凿子开 3~5cm 深的沟槽，露出的钢筋加以切割，以便摘除桩头。严禁在悬臂情况下乱砍桩头。

4.4 封桩：

4.4.1 封桩前应该经过抽检符合设计要求并经验收合格后方可

封桩。

4.4.2 封桩前，必须把压桩孔内的杂物清理干净，排除积水，清理孔壁和桩面上的浮浆。

4.4.3 封桩材料必须采用掺有微膨胀早强外掺剂的 C30 级混凝土，并予以捣实。

4.4.4 应利用锚杆与交叉钢筋焊接（第 11 页的①节点），以加强封口的锚固能力，使桩与承台形成一个整体，焊缝长度双面焊 $\geq 5d$ （d 为交叉钢筋直径）。

4.4.5 在封桩的混凝土未达到设计强度的 100%前，上部结构的施工高度：框架结构不得超过四层，砖混结构不得超过三层，且相应于荷载效应标准组合时，基础底面处的平均压力值不得超过修正后的地基承载力特征值。

4.4.6 封桩工作宜对称、均衡地进行。

5、桩基质量检验要求：

5.1 桩的制作质量标准应符合下列规范有关规定：

5.1.1 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002

5.1.2 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002

5.1.3 《钢筋焊接及验收规范》JGJ18-2003

5.2 桩基施工应符合《锚杆静压桩技术规程》YBJ227-91 的有

总 说 明

图集号	闽 04G108
页 号	5



制 图 卢忠顺

关规定的要求。

5.3 桩身与钢筋笼制作允许偏差应符合《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2002 中表 5.4.1 及表 5.4.5 规定的要求。

5.4 压桩时桩节的垂直偏差不得超过 1.5% 的桩节长。

5.5 桩必须进行静载荷试验，试验的数量，不得少于总桩数的 1%，且不少于 3 根，总桩数少于 50 根，不得少于 2 根。试桩的桩位应由设计人员根据上部结构受荷情况与施工记录等要求随机选取桩进行静载荷试验，必须按《建筑地基基础设计规范》GB50007-2002 附录 Q 要求进行。加载设备可改用锚杆压桩机进行。

5.6 当第一组（3 根）试桩满足不了设计要求时，应再随机选取二组（6 根）桩进行静载荷试验，若再满足不了设计要求时，应每根桩进行复压，复压的压力应根据土壤情况确定，由设计人员确定，对不满足设计要求的桩应采取补强加固措施。

6 桩基施工完后，应及时组织有关单位进行竣工验收，验收不合格或未经验收，不允许封桩和继续上部结构的施工。

7 采用锚杆静压桩基础的建筑物均应按《建筑变形测量规

程》JBJ/T 8-97 第 5 章沉降观察要求进行沉降观测。

8 本说明未详尽之处，请遵照国家现行有关规范与规定执行。

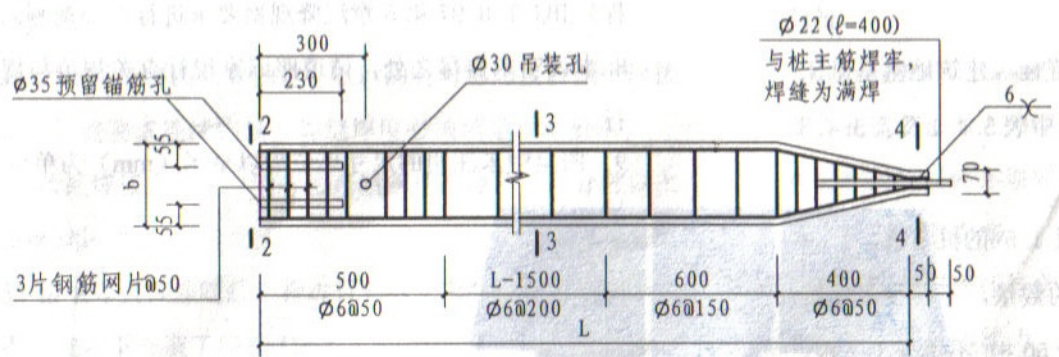
9. 图集中未注明的尺寸单位均以毫米（mm）为单位。

4G108  
5

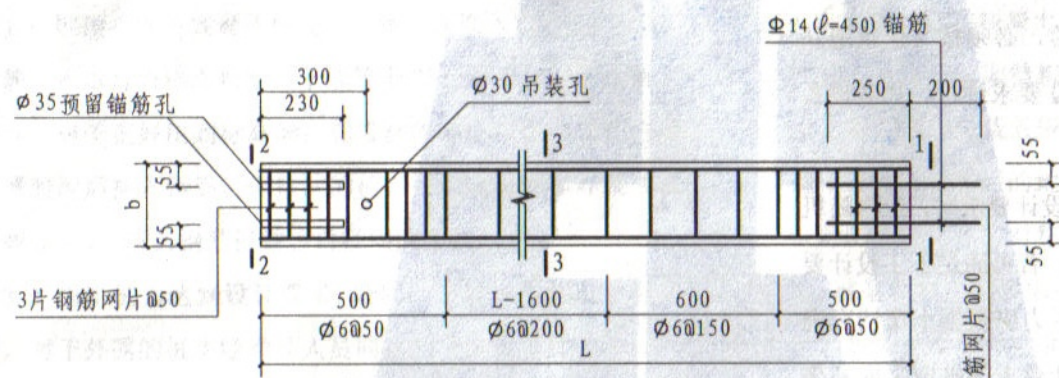
总 说 明	图集号 闽 04G108
	页 号 6



设计	陈义旭	审核	陈义旭
校对	林二南	设计	林二南
制图	卢志顺	校对	卢志顺



首节桩大样

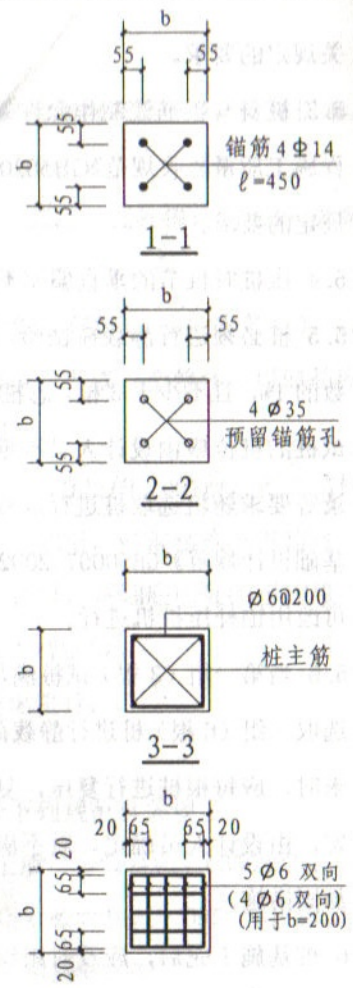


中间节桩大样

表一

桩号	桩断面 (b×b)	桩主筋 d	锚杆直径 D
ZHa20	200×200	4 φ10	φ25
ZHa25	250×250	4 φ12	φ28
ZHa30	300×300	4 φ14	φ32

注：表中锚杆直径仅供参考，设计人员应根据压桩力大小另行复算确定。

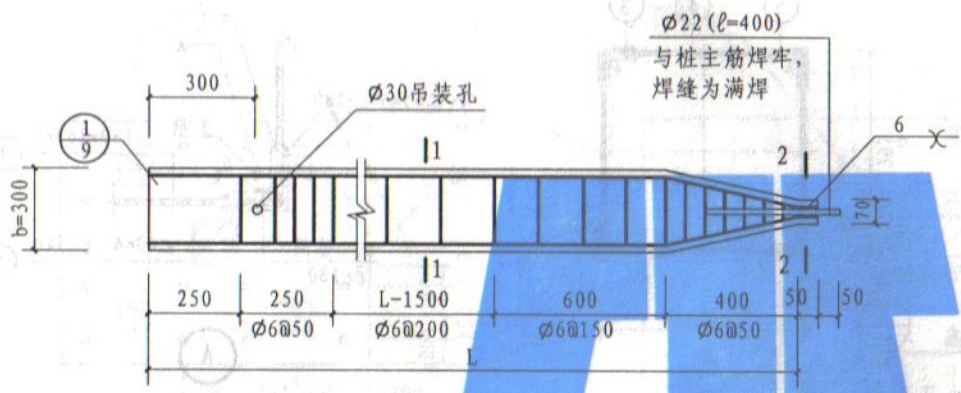


钢筋网片(点焊)

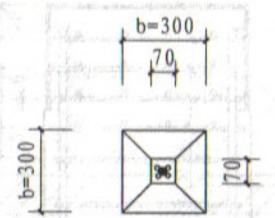
ZHa20	ZHa25	ZHa30	图集号	闽04G108
首节桩大样、中间节桩大样			页号	7



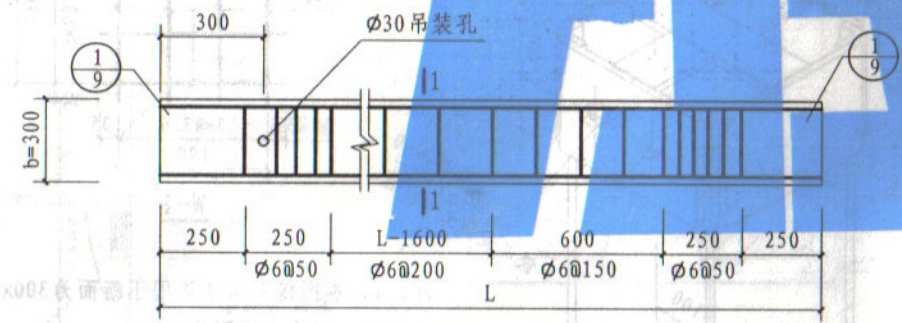
首节桩大样



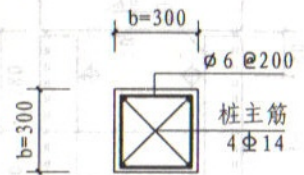
首节桩大样



2-2



中间节桩大样

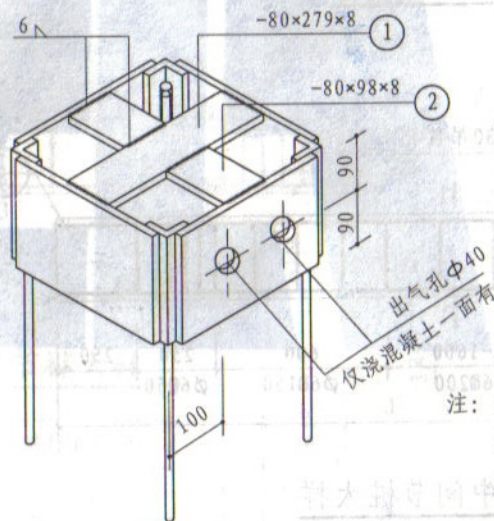
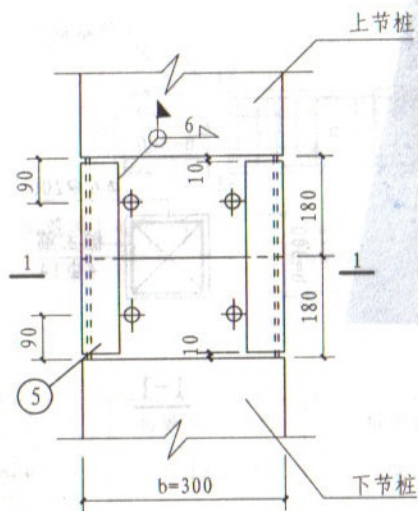


1-1

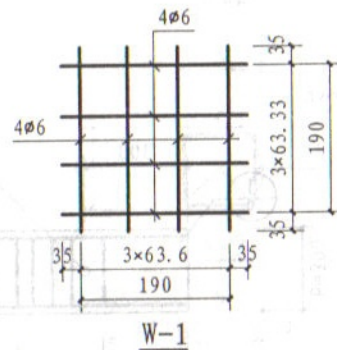
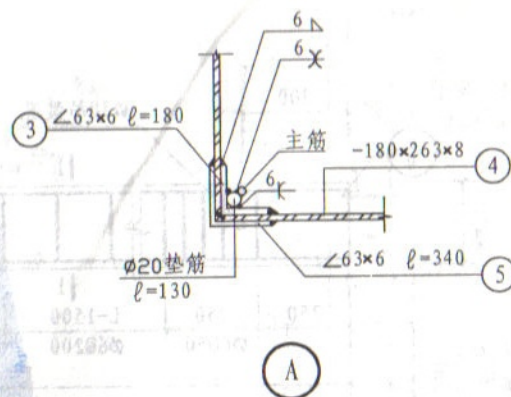
注：锚杆直径 D(mm) 为  $\Phi 32$ 。

ZHb30	图集号	闽04G108
首节桩大样、中间节桩大样	页号	8





### B 钢帽透视图

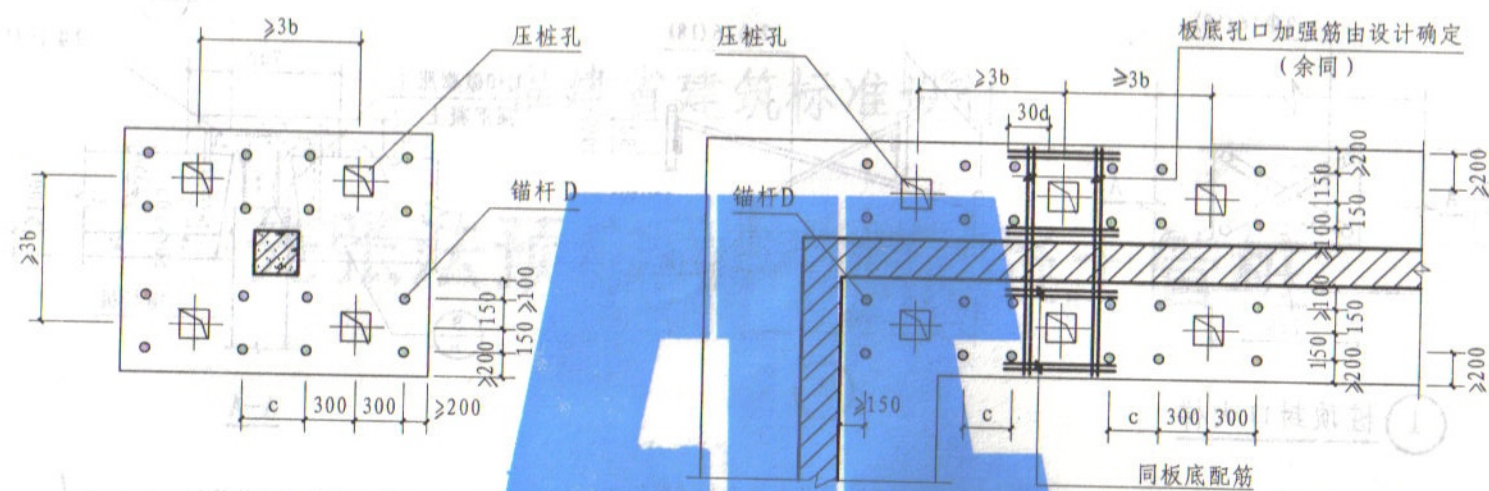


- 注: 1、本图接头做法适用于断面为300×300的桩;  
2、W-1为点焊网片;  
3、②钢板先与①钢板拼接后再与钢套焊牢,并且钢板朝顶一面无凸点。

## 焊接法接头大样

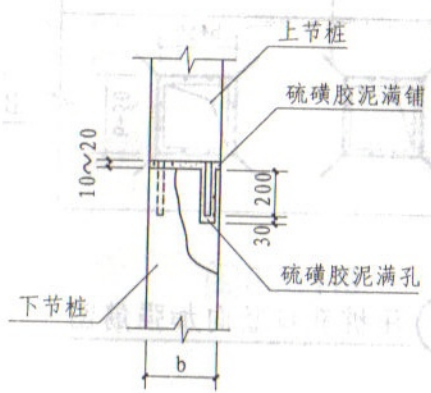
图集号	闽04G108
页 号	9



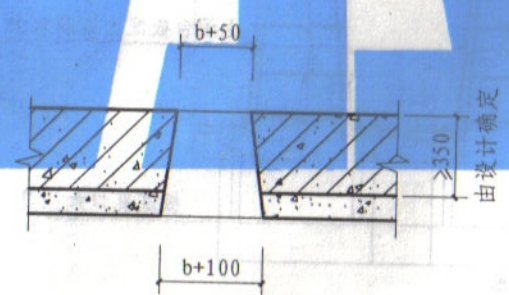


独立柱基础承台压桩孔平面布置

墙下条形基础承台压桩孔平面布置



锚接桩大样



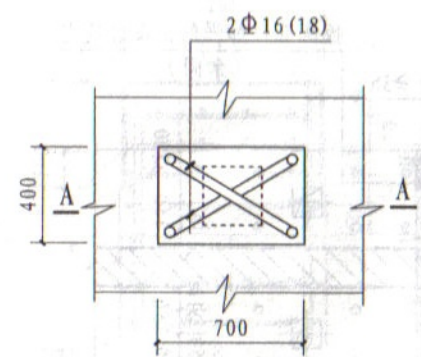
压桩孔口尺寸图

- 注: 1. 图中b为锚杆桩边长。  
2. 图中c值为0至200时可设一排锚杆。  
3. 锚杆直径D详第7页表一及第8页注。

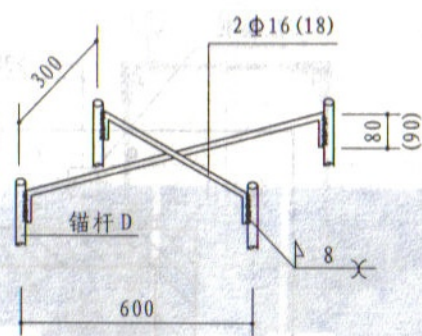
压桩孔平面布置 锚接桩大样		图集号	闽04G108
		页号	10



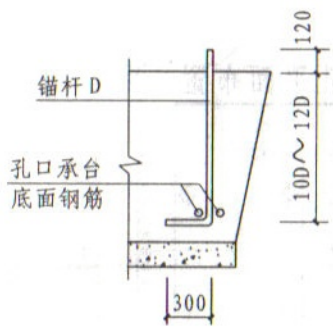
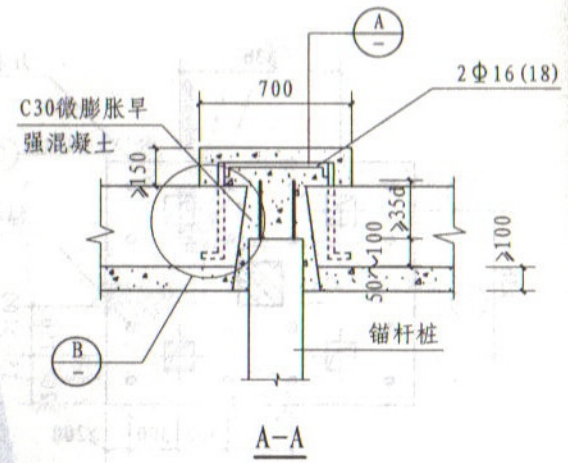
设计	陈义侃
校核	林二南
制图	卢志顺



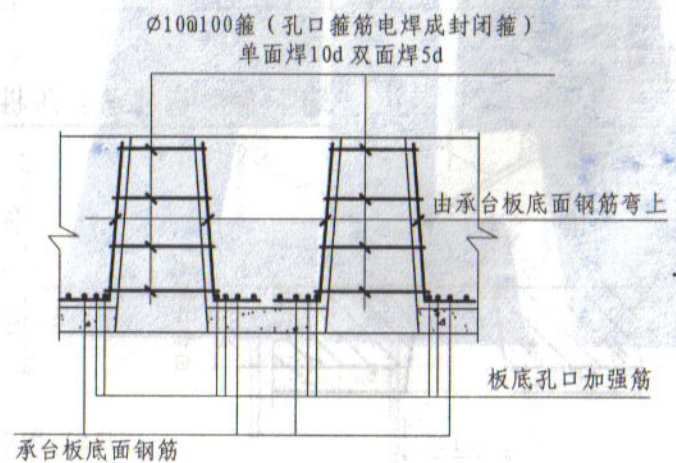
1 桩顶封口大样



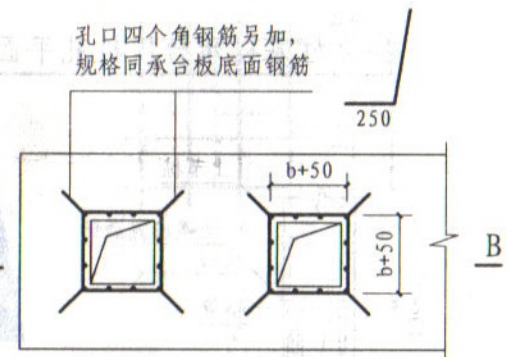
A



B 锚杆大样



B-B



2 压桩孔口竖向加强筋图

- 注: 1. 图中b为锚杆桩边长。  
2. 锚杆直径D详第7页表一及第8页注。  
3. 图中( )中值仅用于300×300桩。

桩顶封口大样 压桩孔口竖向加强筋图	图集号	闽04G108
	页号	11