

福建省建筑标准设计

先张法预应力高强混凝土管桩

DBJT13-XX

(征求意见稿)

闽2011GXXX

2011

先张法预应力高强混凝土管桩

批准部门：福建省建设厅
组织单位：福建省建设科技发展促进中心
主编单位：福建省建筑设计研究院
协编单位：

批准文号：闽建科[XXXX]XX号
统一编号：DBJT13-XX
图 集 号：闽2011GXXX
实行日期：XXXX年XX月X日

组织单位负责人：
主编单位负责人：柏伟中
主编单位技术负责人：李平
技术 审 定 人：李平
设 计 负 责 人：何强

目 录

目录	1	PHC600-110-XX 详图(二)	21
设计说明	2~11	PHC600-130-XX 详图(一)	22
PHC300-70-XX 详图(一)	12	PHC600-130-XX 详图(二)	23
PHC300-70-XX 详图(二)	13	尖头型一体化桩尖	24
PHC400-95-XX 详图(一)	14	开口型一体化桩尖	25
PHC400-95-XX 详图(二)	15	管桩与承台连接大样(一)	26
PHC500-100-XX 详图(一)	16	管桩与承台连接大样(二)	27
PHC500-100-XX 详图(二)	17	管桩与承台连接大样(三)	28
PHC500-125-XX 详图(一)	18	管桩机械快速连接接头构造图(一)	29
PHC500-125-XX 详图(二)	19	管桩机械快速连接接头构造图(二)	30
PHC600-110-XX 详图(一)	20		

目 录

图集号	闽11GXXX
页 号	1

前言

本图集根据《福建省住房和城乡建设厅关于印发〈福建省住房和城乡建设厅 2011 年科学技术项目计划的通知〉》闽建科（2011）28 号文的精神，由福建省建设科技发展促进中心组织，福建省建筑设计研究院负责编制。本图集系按照新版国家标准《先张法预应力高强混凝土管桩》GB13476-2009 的技术要求以及 2010 系列新版结构规范的相关调整，对原福建省建筑标准设计《先张法预应力高强混凝土管桩》闽 2007G119 图集的技术指标和构造作法进行了相应的补充和完善，并增加了一体化桩尖等构造作法。

设计	校核	审核
设计	校核	审核
设计	校核	审核

设计说明

1、编制依据

- 1.1 《先张法预应力混凝土管桩》(GB 13476-2009)
- 1.2 《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010)
- 1.3 《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2002)
- 1.4 《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)
- 1.5 《混凝土结构耐久性设计规范》(GB/T50476-2008)
- 1.6 《钢结构设计规范》(GB50017-2003)
- 1.7 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204-2002)
- 1.8 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB 50202-2002)
- 1.9 《先张法预应力混凝土管桩基础技术规程》(DBJ13-86-2007)
- 1.10 《高强混凝土结构技术规程》(CECS 104: 99)

2、适用范围

- 2.1 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。
- 2.2 本图集适用于一般工业与民用建筑的低承台管桩基础。
- 2.3 本图集适用于抗震设防烈度 7 度及 7 度以下，或设计基本地震加速度小于等于 0.15g 地区内的建筑。
- 2.4 本图集设计考虑了抗震设防烈度为 8 度的构造要求，当抗震设防烈度为 8 度或 8 度以上或桩承受较大水平荷载时，设计人员应结合工程地质情况、上部结构类型、荷载大小及打桩机锤重、压桩力大小及桩基抗震等级等因素，进行核算分析，确定管桩的力学性能是否满足设计要求。
- 2.5 本图集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的情况
- 2.6 本图集接桩采用焊接法接桩或机械快速接头法接桩。

3、采用的材料

3.1 混凝土:

3.1.1 预应力高强混凝土管桩混凝土强度等级采用 C80, 混凝土质量控制应符合 GB50164 的有关规定。

3.1.2 应采用强度等级不低于 42.5 级的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥,其质量应分别符合 GB175 的规定。

3.1.3 细骨料应采用洁净的天然硬质中粗砂, 细度模数为 2.5~3.2, 其质量应符合 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%。

3.1.4 粗骨料应采用碎石, 其最大粒径应不大于 25mm, 且均不应超过钢筋净距的 3/4, 其质量应符合 GB/T14685 的规定。

3.1.5 水: 混凝土拌合用水的质量应符合 JGJ63 的规定。

3.1.6 外加剂: 外加剂的质量要求应符合 GB50119 及 GB8076 的规定, 严禁使用氯盐类外加剂, 宜优先采用适合于压蒸养护的高效减水剂, 外加剂不得对管桩产生有害影响, 使用前必须进行试验验证。

3.1.7 掺合料: 应符合 GB13476-2009 的相关规定, 掺合料不得对管桩产生有害影响, 使用前必须进行试验验证。

3.2 钢筋:

3.2.1 预应力钢筋: 应采用预应力混凝土用钢棒,其质量应符合 GB/T5223.3 中低松弛螺旋槽钢棒的规定, 且抗拉强度不小于 1420MPa、规定非比例延伸强度不小于 1280MPa, 断后伸长率应大于 GB/T5223.3-2005 表 3 中延性 35 级的规定要求。

3.2.2 螺旋箍筋: 宜采用冷拔低碳钢丝, 其性能应符合 JGJ19 要求。

3.2.3 其他钢筋: HPB300 及 HRB335 性能应符合 GB/T701、GB1499 的要求。

设计说明

图集号	闽 11GXX
页 号	2

管桩规格、型号及性能一览表

表 4.5

规 格	外 径 (mm)	壁 厚 (mm)	型 号	主 筋			主 筋 含钢率 (%)	混凝土有 效预压应 力计算值 σ_{ce} (MPa)	单节最大 长 度 (m)	抗裂弯矩 检验值 (kN·m)	极限弯矩 检验值 (kN·m)	桩身抗拔承载力		桩身抗压 强度设计值 (kN)	桩身允许 顶压压桩力 (kN)	桩身允许 抱压压桩力 (kN)	单位长度 重 量 (kg/m)
				直 径 (mm)	数 量 (根)	Dp (mm)						相应于荷载效应 基本组合时单桩 竖向抗拔承载力 (kN)	相应于荷载效应 标准组合时单桩 竖向抗拔承载力 (kN)				
PHC300-70	300	70	A	7.1	6	230	0.47	4.15	11	25	37	250	200	1150	1900	1750	131
			AB	9.0	6	230	0.76	6.37	12	30	50	400	300	1050	1850	1700	
PHC400-95	400	95	A	9.0	7	308	0.49	4.30	13	54	81	450	350	2050	3450	3100	237
			AB	10.7	7	308	0.69	5.87	14	64	106	650	550	1900	3350	3050	
			B	10.7	10	308	0.99	8.03	15	74	132	900	750	1700	3300	2950	
PHC500-100	500	100	A	9.0	11	406	0.56	4.84	14	103	155	700	500	2800	4700	4250	327
			AB	10.7	11	406	0.79	6.59	15	125	210	1000	750	2550	4600	4150	
			B	12.6	11	406	1.09	8.75	15	147	265	1400	1000	2300	4500	4050	
PHC500-125	500	125	A	9.0	12	406	0.52	4.53	14	111	167	750	600	3300	5550	5000	383
			AB	10.7	12	406	0.73	6.18	15	136	226	1100	900	3050	5450	4900	
			B	12.6	12	406	1.02	8.24	15	160	285	1500	1200	2750	5300	4750	
PHC600-110	600	110	A	9.0	14	506	0.53	4.60	15	167	250	900	700	3800	6400	5750	440
			AB	10.7	14	506	0.74	6.26	15	206	346	1250	1000	3500	6250	5600	
			B	12.6	14	506	1.03	8.34	15	245	441	1750	1350	3150	6050	5450	
PHC600-130	600	130	A	9.0	16	506	0.53	4.63	15	180	270	1000	750	4300	7250	6500	499
			AB	10.7	16	506	0.75	6.31	15	223	374	1450	1150	3950	7050	6350	
			B	12.6	16	506	1.04	8.40	15	265	477	2000	1550	3550	6850	6200	

注：1.表中 Dp 为预应力筋中心所在圆周直径。
2.桩身相应于荷载效应基本组合时单桩竖向抗拔承载力 = $f_{py}A_p$ ， A_p 为预应力钢筋面积。
 桩身相应于荷载效应标准组合时单桩竖向抗拔承载力 = $\sigma_{pc}A$ ， A 为桩身横截面积,为一级抗裂即严格要求不出现裂缝。
 桩身抗压强度设计值 = $0.75\alpha f_c - A\sigma_{pc}$ ；
 桩身允许顶压压桩力 = $0.5(f_{cu,k} - \sigma_{pc})A$ ， $f_{cu,k}$ = 80MPa；
 桩身允许抱压压桩力 = $0.45(f_{cu,k} - \sigma_{pc})A$
3.单桩竖向承载力设计值应不大于桩身强度设计值，静载试验、顶压式压桩施工及抱压式压桩机送桩时的压桩力均不应大于桩身允许顶压压桩力，抱压式压桩机施工时施压力不应大于桩身允许抱压压桩力。

设计说明

图集号

闽 11GXX

页 号

3

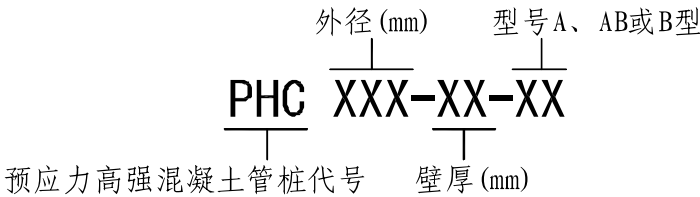
设计	审核	校对
设计	审核	校对
设计	审核	校对

3.3 端板、桩套箍：所采用钢材性能应符合 GB/T700、JC/T 947-2005 要求，材质应采用 Q235B。

3.4 焊条：采用 E43，其性能应符合 GB/T5117 要求；二氧化碳气体保护焊的焊丝应符合有关规定要求。

4、管桩的规格与性能

4.1 管桩规格编号：



4.2 根据抗弯性能或混凝土有效预压应力值，管桩分为 A、AB 与 B 三种型号。

4.3 管桩单节长度一般为 7~15m，也可根据工程需要确定，但长度必须为 1m 的倍数，桩长更改应重新核算其力学性能。

4.4 管桩的分节长度，应根据生产条件、施工条件及运输条件确定，应尽可能减少接桩而采用较长的桩节，任一单桩接头数量不宜超过 3 个，同时应避免接近硬土层或桩尖处于硬土层中接桩，也应避免在淤泥等软弱土层中接桩或采取有效措施，防止桩身下沉。

4.5 各种型号管桩的规格与性能详表 4.5。

5、管桩的选用应注意问题

5.1 桩受到大面积地面堆载影响时，应考虑到地面大面积堆载在桩侧面产生负摩阻力并且引起桩身弯曲，降低桩身承载能力。

5.2 当桩需沉入碎石、卵石或基岩为强风化带时，需考虑沉桩时桩身承受较高的锤击应力或压桩力等。

5.3 当估计沉桩困难较大、桩的长细比 $L/d>80$ (d 为直径)、以及单排桩承台的情况，应选用同一桩径壁厚较大的桩，型号为 AB 或 AB 型以上桩型；对于单排桩承台应在垂直排桩方向上设置可承担柱底弯矩的连系梁。

5.4 管桩桩尖主要有：十字型 (I 型)、开口型 (II 型) 和圆锥型 (III 型) 及一体化桩尖等形式。十字型桩尖加工容易，经济合理，破岩能力强，但穿越砂层时，开口型和圆锥型比十字型好。开口型桩尖一般用在入土深度为 35m 以上且桩径 $\geq 500\text{mm}$ 的管桩工程中，成桩后桩身下部有 1/3~1/2 桩长的内腔被土体塞住，从土体闭塞效果来看，单桩承载力不会降低，但挤土作用可以相应减少。尖头型一体化桩尖解决了桩底密封问题，阻断了管桩内腔与外界的连通，适用于持力层为遇水软化土层的情况。对于其他的闭口桩尖，当存在持力层遇水软化时应对桩底采取必要的封堵措施。

5.5 当地下水或土体对混凝土或混凝土中钢筋存在弱腐蚀性或中等腐蚀性时，管桩壁厚应不小于 125mm；当地下水或土体对混凝土或混凝土中钢筋存在中等腐蚀性时，应采用 AB 型或 AB 型以上桩型、在管桩中需掺入磨细掺合料、预应力钢棒直径不小于 9mm、桩尖应采用闭口型桩尖且在桩孔内灌满强度等级不低于 C35 的微膨胀混凝土。

5.6 当桩端持力层为中微风化岩、碎块状强风化岩及密实的碎卵石等坚硬土层，且上覆土层为淤泥或淤泥质土等软土层时，应考虑由于桩尖难于良好地嵌入持力层所产生的稳定性问题，对于高层建筑应避免采用。

5.7 当场地上部无良好的硬壳层且存在深厚的欠固结土层时，应对桩的水平承载力进行验算，必要时采取基底土加固措施。存在上述地层情况时，管桩基础应考虑压桩及地下室开挖对管桩产生的侧向挤压问题，采取有效的针对措施：如采用较大直径、较大壁厚的管桩，在压桩时应设置一定厚度的刚性地面层；对于多层地下室未能送桩到位的冒头桩所处的土层进行预先固化等措施

5.8 液化土和震陷软土中管桩的箍筋应加粗加密,且应按照有关规范的规定考虑压屈影响进行验算。对于场地中存在中等或严重液化土层的情况,打桩完毕应对液化土层应重新测定并根据测定情况采取相应措施。

6、管桩的设计构造要求

6.1 预应力主筋沿管壁环向均匀布置,最小配筋率不低于管桩截面积的 0.4%,并不得少于 6 根,主筋净距不少于 30mm。配筋图中预应力筋所在圆周的直径 D_p 是根据目前的生产厂家实际确定;在满足除管桩外径 300mm,混凝土保护层厚度 $\geq 25\text{mm}$ 、其余规格管桩的混凝土保护层厚度 $\geq 40\text{mm}$ 的条件下,可以选用大于配筋图中要求的 D_p 值,但预应力混凝土管桩的力学性能需重新计算。

6.2 螺旋筋的直径应根据管桩的规格而确定，管桩外径 400mm 及 400mm 以下，螺旋筋的钢筋直径应不小于 4mm；管桩外径 500~600mm，螺旋筋的钢筋直径应不小于 5mm。管桩螺旋筋螺距最大不超过 80mm，管桩两端螺旋筋的长度范围 2000mm，螺旋筋螺距应为 45mm。螺距允许偏差 ± 5 mm

6.3 本图集未注明尺寸均以毫米(mm)为单位。

7、桩节的制作

7.1 本图集系采用先张法预应力离心混凝土施工工艺，管桩制作应遵守先张法预应力施工的有关规定。

7.2 钢筋镦头的抗拉强度实测值应不低于母材抗拉强度标准值的90%。

7.3 预应力的张拉采用应力控制法，张拉控制应力 $\sigma_{\text{con}}=0.7f_{\text{ptk}}$ ，同时应按规范校核预应力钢筋的伸长值。

7.4 桩节脱模放张预应力钢筋时混凝土的强度等级应不低于 C45。

8、桩节的质量

8.1 桩节的质量应符合标准 GB 13476-2009 的有关规定。

8.2 桩节外观的质量要求详表 8.2。

8.3 管桩各部位的尺寸验收标准详表 8.3。

8.4 用于抱压式压桩机施工用的管桩的尺寸允许偏差除应符合表 8.3 规定外,其横截面的椭圆度及沿桩节长度方向上的表面平整度尚应符合下列规定:

8.4.1 桩节合缝处的直径与其相垂直方向的直径之差不宜大于5mm;

8.4.2 钢模板环向连接处的桩节混凝土应平整, 不得有明显的竹节状。

桩节外观质量要求

表 8.2

项 目	检 查 内 容
粘 皮 麻 面	局部粘皮和麻面累计面积不大于桩总外表面积的 0.5%，每处粘皮麻面的深度不大于 5mm，且应修补。
桩身合缝 漏 浆	漏浆深度不大于 5mm，每处漏浆长度不大于 300mm，累计长度不大于桩身长度的 10%，或对称漏浆的搭接长度不大于 100mm，且应修补。
局 部 磕 损	磕损深度不大于 5mm，每处面积不大于 50cm²，且应修补。
内外表面 露 筋	不允许。
表 面 裂 缝	不得出现环向及纵向裂缝，但龟裂、水纹及内壁浮浆层中的收缩裂纹不在此限。
桩端面 平整度	管桩端面混凝土及主筋镦头不得高出端板平面。
断 筋 脱 头	不允许。
桩套箍 凹 陷	凹陷深度不大于 10mm，每处面积不大于 25cm²。
接头及桩套箍 与桩身结合面	漏浆深度不大于 5mm，漏浆长度不大于周长的 1/6，且应修补。不允许出现空洞和蜂窝。
内表面混凝土坍落	不允许。

桩节的尺寸验收标准

表 8.3

项 目		允许偏差值 (mm)	质检工具及量度方法
长 度 L		+0.5%L -0.5%L	采用钢卷尺。
端部倾斜		≤ 0.5%d	将直角靠尺的一边紧靠桩身，另一边紧靠端板，测其最大间隙。
外 径 d		+ 5 - 2	用卡尺或钢尺在同一断面测定相互垂直的两直径，取其平均值。
壁 厚 t		+ 20 0	用钢直尺在同一断面相互垂直的两直径上测定四处壁厚，取其平均值的。
保护层厚度		+5 0	用钢尺，在管桩断面处测量。
桩身弯曲度		≤ L/1000	将拉线紧靠桩的两端部，用钢直尺测其弯曲处最大距离
端 头 板	平整度	0.2	用钢尺紧靠端头板，测其间隙处距离。
	外 径	0 - 1	用钢卷尺或钢直尺。
	内 径	0 - 2	
	厚 度	正偏差不限 负偏差为 0	

设计说明

音任任

校设制

8.5 管桩出厂时，混凝土的强度应达到设计的强度等级。

8.6 管桩产品应附有生产厂家、编号、制作日期、混凝土强度检验和钢筋强度检验结果的资料。必要时，应提供型式检验的抗弯性能检验结果资料。

8.7 管桩的试验方法、检验规则、标志和产品合格证等应符合《先张法预应力混凝土管桩》GB13476 的有关规定。

8.8 先张法预应力管桩施工现场质量检验标准应符合《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202－2002 的有关规定。

9、吊装、运输与堆放

9.1 单节管桩水平起吊时，可用专用吊钩钩于桩的两端板处，绳索与桩节水平面的夹角不得小于 45°。

9.2 管桩起吊、装卸、运输过程中必须做到平稳，不得撞击，严禁抛掷与滚落。

9.3 运输过程中，桩与车、船等运输工具之间必须牢固固定，防止滚垛造成事故。

9.4 在施工工地临时堆场上堆放管桩时，场地必须平整、坚实，并应有排水措施。

9.5 管桩在运输与堆放过程中，底层的桩均应按下图在距桩端 0.2L (L 为桩长) 处设置两个垫木支点，严禁有三个或三个以上支承点,并挡以楔形木防止滚动。以上各层可不设垫木直接堆叠，但不宜超过表 9.5 规定的堆放层数。严禁层与层之间的垫木距桩端不等错位设置。

9.6 当采用机械连接接头时，为保护螺牙，应尽可能采用二点起吊，空中翻转后一点起吊，或采取保护螺牙的措施。

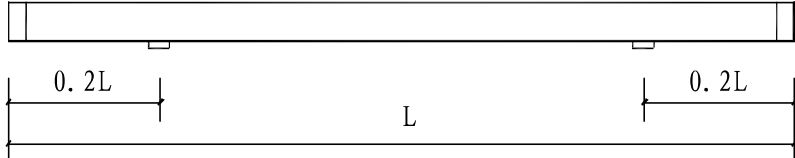
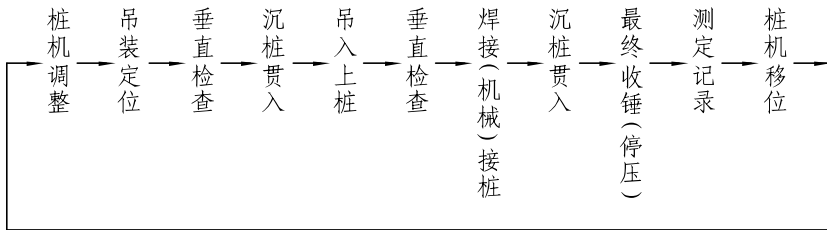


表 9.5

外径 (mm)	300	400	500 ~ 600
堆放层数	7	6	5

10、现场施工

10.1 沉桩工艺流程：



10.2 沉桩注意事项：

10.2.1 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。

10.2.2 桩机要求: 桩架应坚固、稳定、并有足够刚度，沉桩时不产生颤动、位移。

10.2.3 若采用锤击法施工,桩锤的大小应根据工程地质条件、周边环境、桩的种类、桩的密集程度、单桩竖向承载力及施工条件等因素综合考虑,可参考表 10.2.3“柴油锤重选择参考表”选用，并应尽量贯彻“重锤低击”的原则。

10.2.4 如果采用静压法施工,压桩机可参考表 10.2.4 “静压桩机 选择参考表”选用，压桩机应按照设计要求的总重量配足压重，其所配夹具应具有足够的刚度和硬度,夹片内的圆弧与桩径应严格匹配,夹具在工作时,夹片内侧与桩周应完整贴合,呈面接触状态，且应保证对称向心施力，严防点接触和不均匀受力。

设计说明	图集号	闽11GXX
	页 号	7

柴油锤重选择参考表

表 10.2.3

锤 型			锤 重 (t)					
			20	25	35	45	60	72
锤的 动力 性能	冲击部分重 (t)		2.0	2.5	3.5	4.5	6.0	7.2
	总重 (t)		4.5	6.5	7.2	9.6	15.0	18.0
	冲击力 (kN)		2000	2000 ~ 2500	2500 ~ 4000	4000 ~ 5000	5000 ~ 7000	7000 ~ 10000
	常用冲程 (m)		1.8 ~ 2.3					
适用的预应力管桩外径 (mm)			300	400	400	500	500 ~ 550	550 ~ 600
持 力 层	粘性 土、 粉土	进入深度 (m)	1.0 ~ 2.0	1.0 ~ 2.5	2.0 ~ 3.0	2.5 ~ 3.5	3.0 ~ 4.0	3.0 ~ 5.0
		静力触深比贯入阻力 Ps 平均值 (Mpa)	3	4	5	> 5	> 5	> 5
	砂土	进入深度 (m)	0.5 ~ 1.0	0.5 ~ 1.5	1.0 ~ 2.0	1.5 ~ 2.5	2.0 ~ 3.0	2.5 ~ 3.5
		标准贯入击数 (N 值)	15 ~ 25	20 ~ 30	30 ~ 40	40 ~ 45	45 ~ 50	50
锤的常用控制贯入度 (mm/10)				20 ~30	20 ~50	30 ~50	30 ~60	30 ~70
设计单桩极限承载力 (kN)			400 ~ 1200	800 ~ 1600	2500 ~ 4000	3000 ~ 5000	5000 ~ 7000	7000 ~ 10000

注：1、本表仅供选锤；2、适用于桩长 16~40m 而且桩尖进入硬土层一定深度；3、持力层为软质岩石（微风化、中等风化）时，桩尖可进入的深度应通过试沉桩确定。

静压桩机选择参考表

表 10.2.4

压机型号 性 能		YZY120	YZY160 180	YZY240 280	YZY300 360	YZY400 460	YZY500 600
最大压桩力 (kN)		1200	1600 1800	2400 2800	3000 3600	4000 4600	5000 6000
适用 管桩	最小桩径 (mm)	300	300	300	400	400	500
	最大桩径 (mm)	300	400	500	500	550	600
单桩极限承载力 (kN)		600 1000	1000 2000	1700 3000	2100 3800	2800 4600	3500 5500
桩端持力层		中密砂层、 硬粘土层	中密实砂层、 硬粘土层、 硬塑粘土层、 残积土层	密实砂层、 硬粘土全层、 风化岩层	密实砂层、 坚硬粘土全层、 风化岩层	密实砂层、 坚硬粘土全层、 风化岩层、 强风化岩层	密实砂层、 坚硬粘土全层、 风化岩层、 强风化岩石
桩端持力层标准 贯入度值 (N 值)		15~20	20~25	20~35	30~40	30~50	30~55
穿透中密密实 砂层厚度 (m)		< 1	约 2	2~3	3~4	5~6	5~8

10.2.5 送桩器要求:送桩器可采用套筒式,套筒式送桩器下端的套筒高度宜为 250~400mm,内径应比管桩外径大 5~10mm。送桩器应具有足够的强度和刚度,其长度应满足送桩深度的要求,送桩器上下两端面应平整,且与送桩器中心轴线垂直。

10.2.6 施工过程中应对已施工桩的桩顶标高进行监测,施工顺序应注意避免造成已施工桩上浮。

10.2.7 管桩的运输、吊运和现场堆放必须严格按照规程的要求来实施,防止管桩在施工前受到损伤,影响成桩质量。

10.2.8 送桩留下的桩孔应及时回填或做好覆盖或围栏,确保安全。

10.3 沉桩基本原则

为了减少沉桩施工时桩身的损坏,沉桩施工应遵循合理顺序、重锤低击(锤击法)、衬垫适当、力戒偏心、控制桩长或入土深度和控制锤击数或控制压桩力等沉桩基本原则。

10.3.1 合理顺序

施工前应根据桩径、桩长和土层特征及施工机械性能作出施工组织计划,对于沉桩顺序,一般宜采用先深后浅,先长桩后短桩,先大径后小径,先施工大承台桩后施工小承台桩的原则,自中间分两向对称前进,或自中间向四周进行,同时应综合考虑场地周边的情况,施工组织计划应送设计等有关部门确认。

10.3.2 重锤低击(适用于锤击法施工工艺)

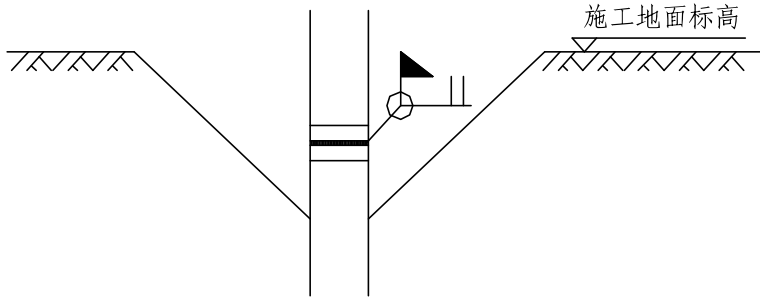
重锤低击的目的是为了提高锤击贯入效果,降低桩身锤击应力,是减少桩身损坏重要措施之一。

打桩时应采用重锤低击法。开始落距宜较低,使桩能正常入土,桩尖不易偏斜后,再增加落距。用柴油锤时,应保证锤跳动正常。并随时检查桩和打桩架的垂直度,垂直偏差如超过桩长的 1%(机械连接

设计	审核	校对
设计	审核	校对
设计	审核	校对
设计	审核	校对

10.6.2 沉至设计标高的桩及截桩后的桩，可将承台连接钢筋插入管桩内，然后灌注 C30 无收缩细石混凝土，大样详第 26 页管桩与承台连接大样（一）。

10.6.3 桩顶标高低于设计标高，且高程相差不大时，可按第 27 页管桩与承台连接大样（二），进行接桩；也可利用截桩后的桩段与桩端头板按接桩要求进行接桩，条件是开挖后，便于电焊安全操作即可，详图 A。



图A 利用截桩后桩段接桩示意图

10.6.4 桩顶标高低于设计标高，根据现场实际情况，可用人工挖孔桩进行接桩，具体大样详第 28 页管桩与承台连接大样（三）。

10.6.5 当遇到如下情况：截桩后发现桩顶不平，管桩外表面混凝土剥落，管桩桩身有裂缝及桩身损伤等等，也可采用管桩与承台连接大样（二）、（三）进行处理。

10.6.6 对于抗拔桩，可采用以下两种方式：

a、可将桩本身的纵向钢筋全部锚入承台内，锚固长度应根据承台混凝土强度等级计算确定，桩长应预留该部分长度，沉桩到位后可采用人工截桩，先将不需截除的桩身端部用钢抱箍抱紧，然后沿钢抱箍上缘凿一沟槽，再行扩大，逐步凿除。严禁用大锤横向敲击、

冲撞。截桩后的桩顶应作认真处理，桩顶修平，上面应铺设高标号水泥砂浆或环氧砂浆。

b、采用插筋，插筋应采用 HRB335 或 HRB400 钢筋，插筋数量应根据计算确定，插筋伸入管桩内的长度由计算确定且与填芯混凝土灌注深度相同，填芯混凝土灌注深度不应小于 3.0m，填芯混凝土应采用微膨胀细石砼；锚入承台内长度不应小于 40 倍插筋直径。

设计说明

图集号

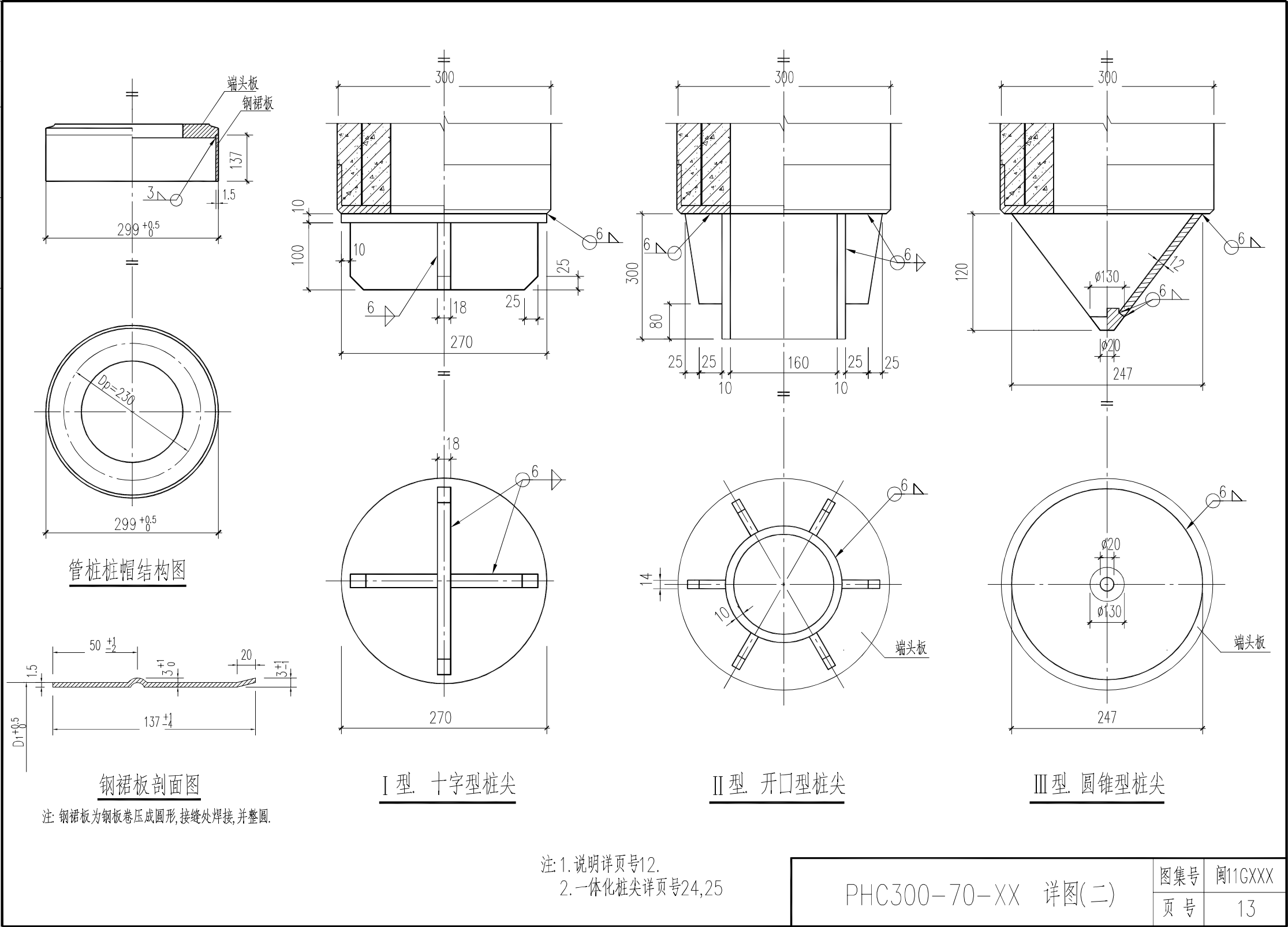
闽 11GXX

页 号

11

校	对	要	审
设	计	任	任
制	图	任	任

张 2
何 强

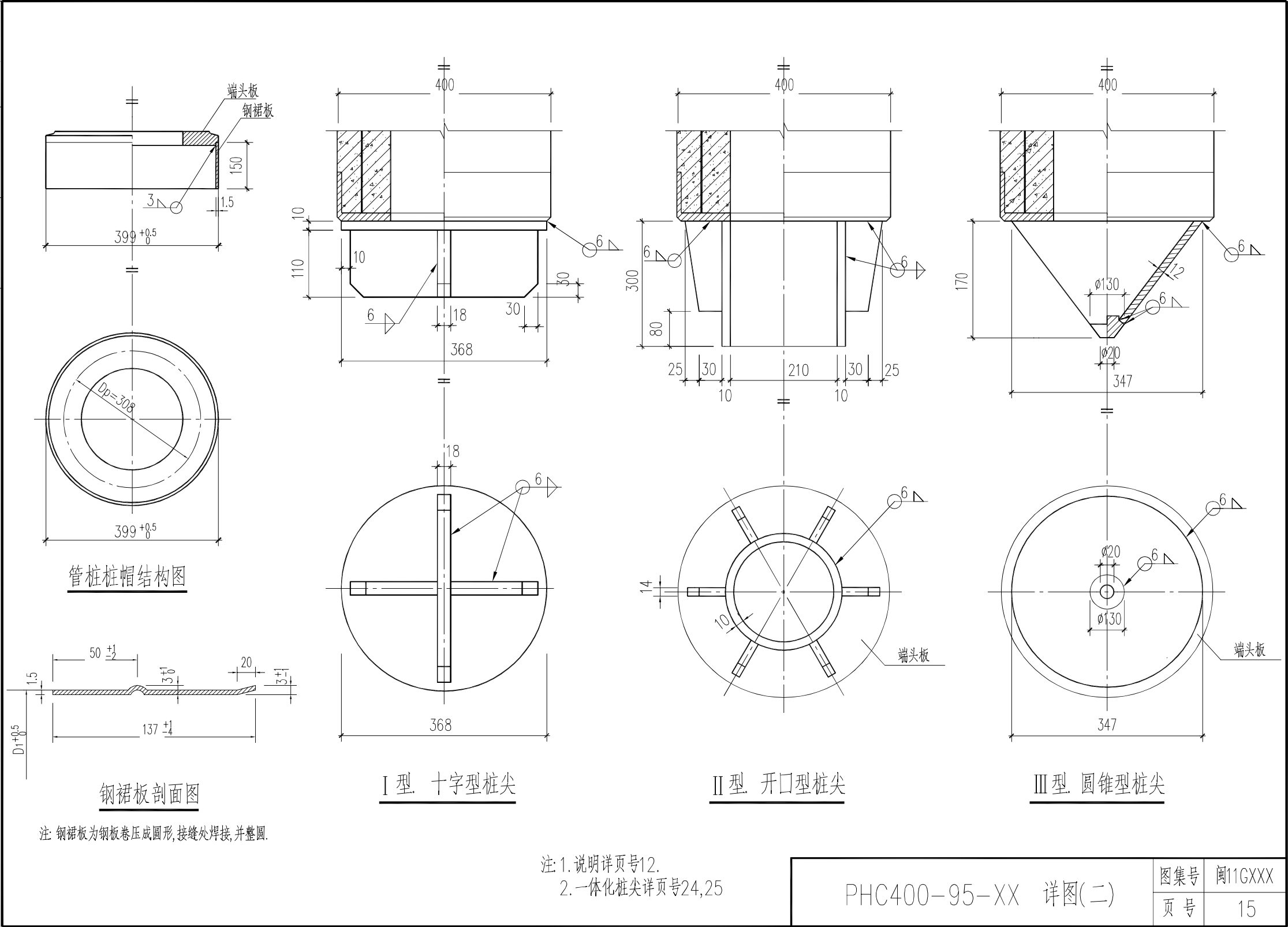


PHC300-70-XX 详图(二)

图集号	闽11GXXX
页号	13

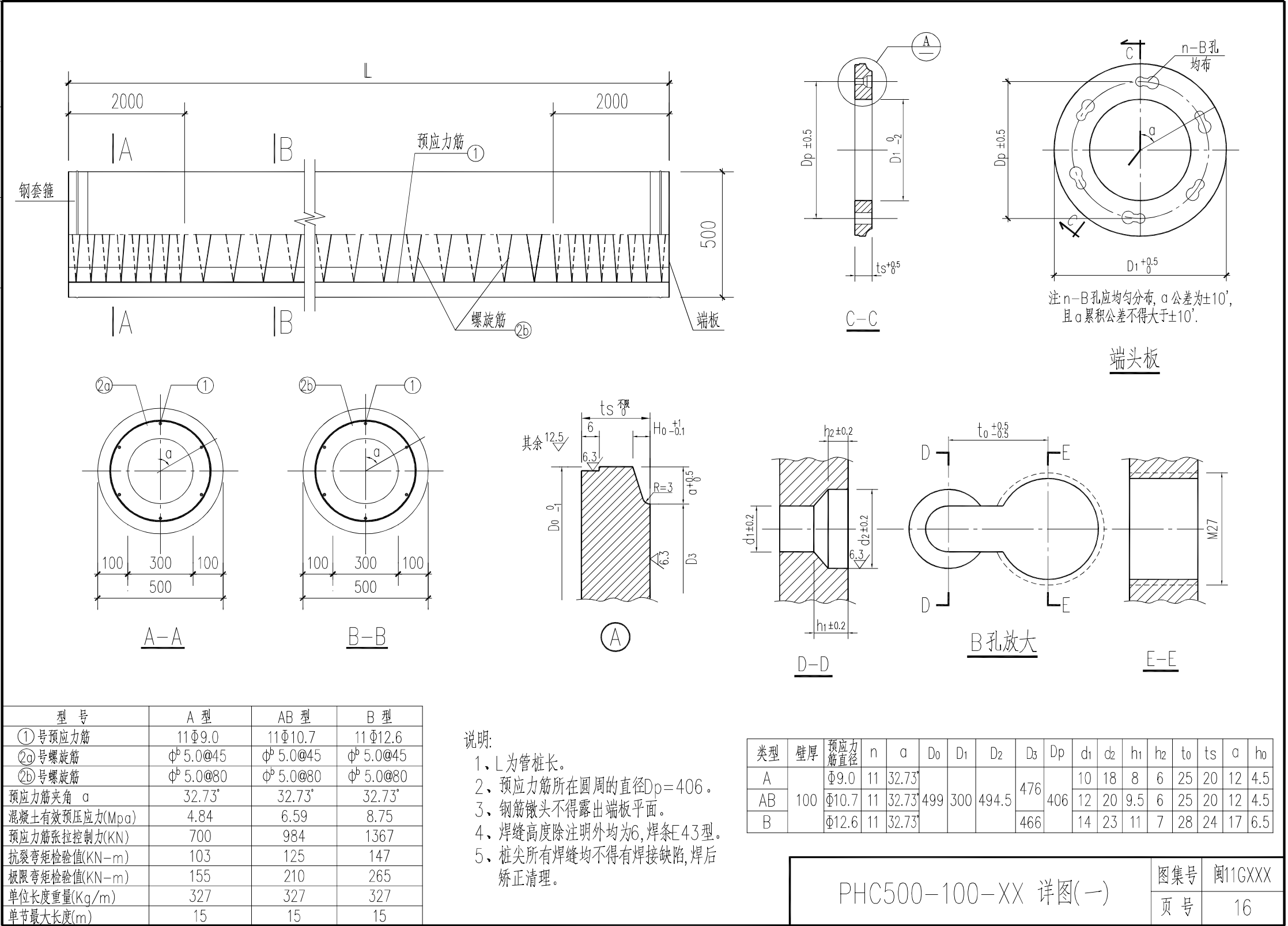
校	对	要	音
设	计	任	或
制	图	任	或

设计人: 何晓



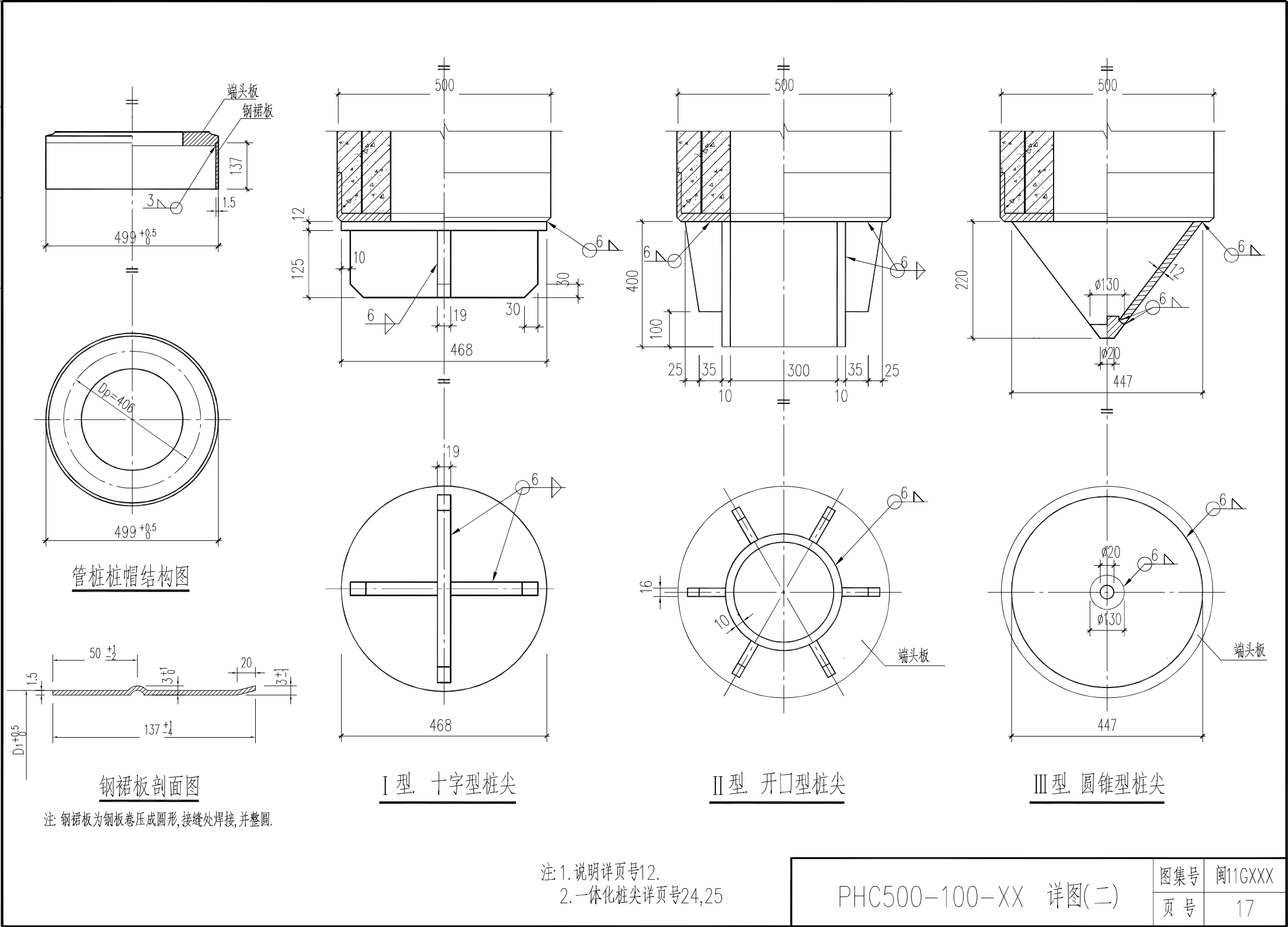
PHC400-95-XX 详图(二)		图集号	闽11GXXX
		页号	15

校	对	要	审
设	计	任	任
制	图	或	任



校	对	要	审
设	计	任	任
制	图	任	任

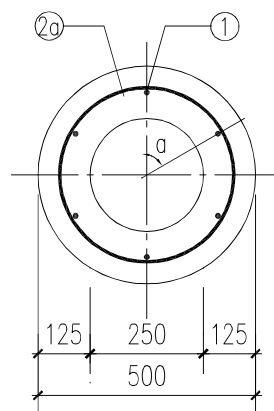
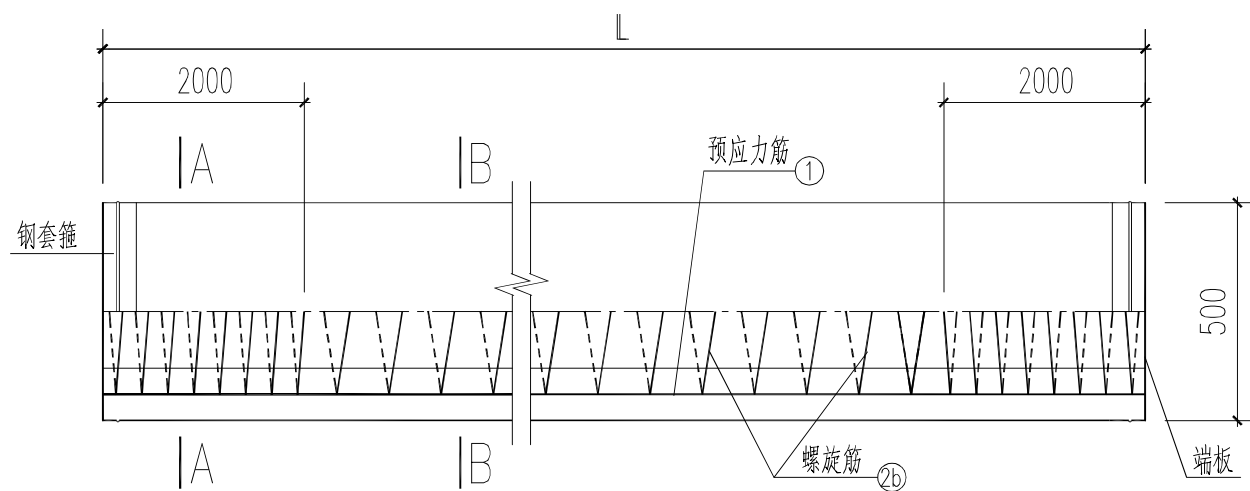
张 号
何 强



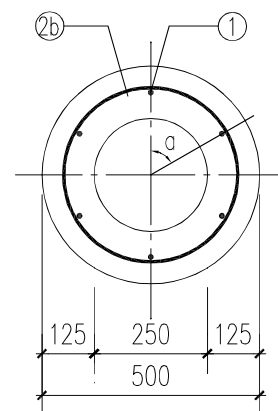
PHC500-100-XX 详图(二)

图集号	闽11GXXX
页号	17

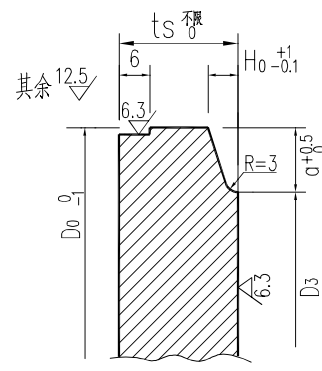
2015/11/11



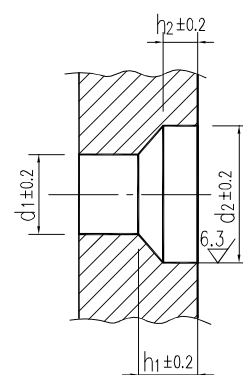
A — A



B-B



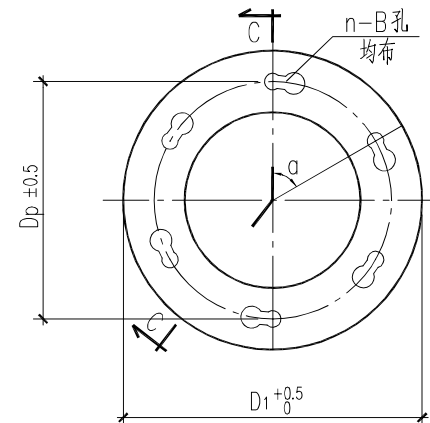
A



D-D

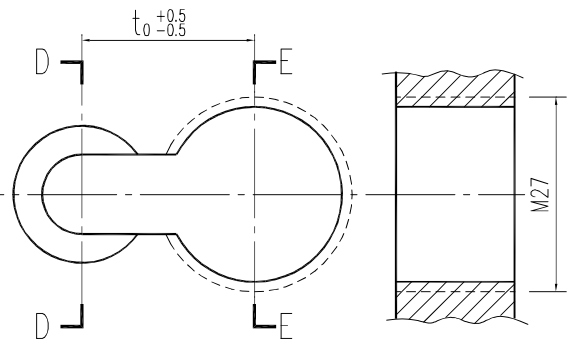


C-C

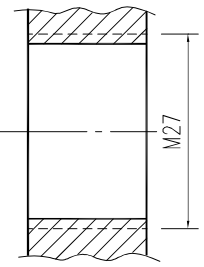


注: $n-B$ 孔应均匀分布, a 公差为 $\pm 10'$,
且 a 累积公差不得大于 $\pm 10'$.

端头板



B孔放大



E-E

型 号	A 型	AB 型	AB 型
①号预应力筋	12Φ9.0	12Φ10.7	12Φ12.6
2a)号螺旋筋	Φ ^b 5.0@45	Φ ^b 5.0@45	Φ ^b 5.0@45
2b)号螺旋筋	Φ ^b 5.0@80	Φ ^b 5.0@80	Φ ^b 5.0@80
预应力筋夹角 α	30°	30°	30°
混凝土有效预压应力(Mpa)	4.53	6.18	8.24
预应力筋张拉控制力(KN)	763	1074	1491
抗裂弯矩检验值(KN-m)	136	160	167
极限弯矩检验值(KN-m)	226	285	250
单位长度重量(Kg/m)	383	383	383
单节最大长度(m)	15	15	15

说明:

- 1、L为桩长。
- 2、预应力筋所在圆周的直径 $D_p=406$ 。
- 3、钢筋镦头不得露出端板平面。
- 4、焊缝高度除注明外均为6,焊条E43型。
- 5、桩尖所有焊缝均不得有焊接缺陷,焊后矫正清理。

类型	壁厚	预应力 筋直径	n	a	D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D _p	d ₁	d ₂	h ₁	h ₂	t ₀	t _s	a	h ₀
A	125	Φ9.0	12	30°	499	250	494.5	476	406	10	18	8	6	25	20	12	4.5
AB		Φ10.7	12	30°				12		20	9.5	6	25	20	12	4.5	
B		Φ12.6	12	30°				14		23	11	7	28	24	17	6.5	

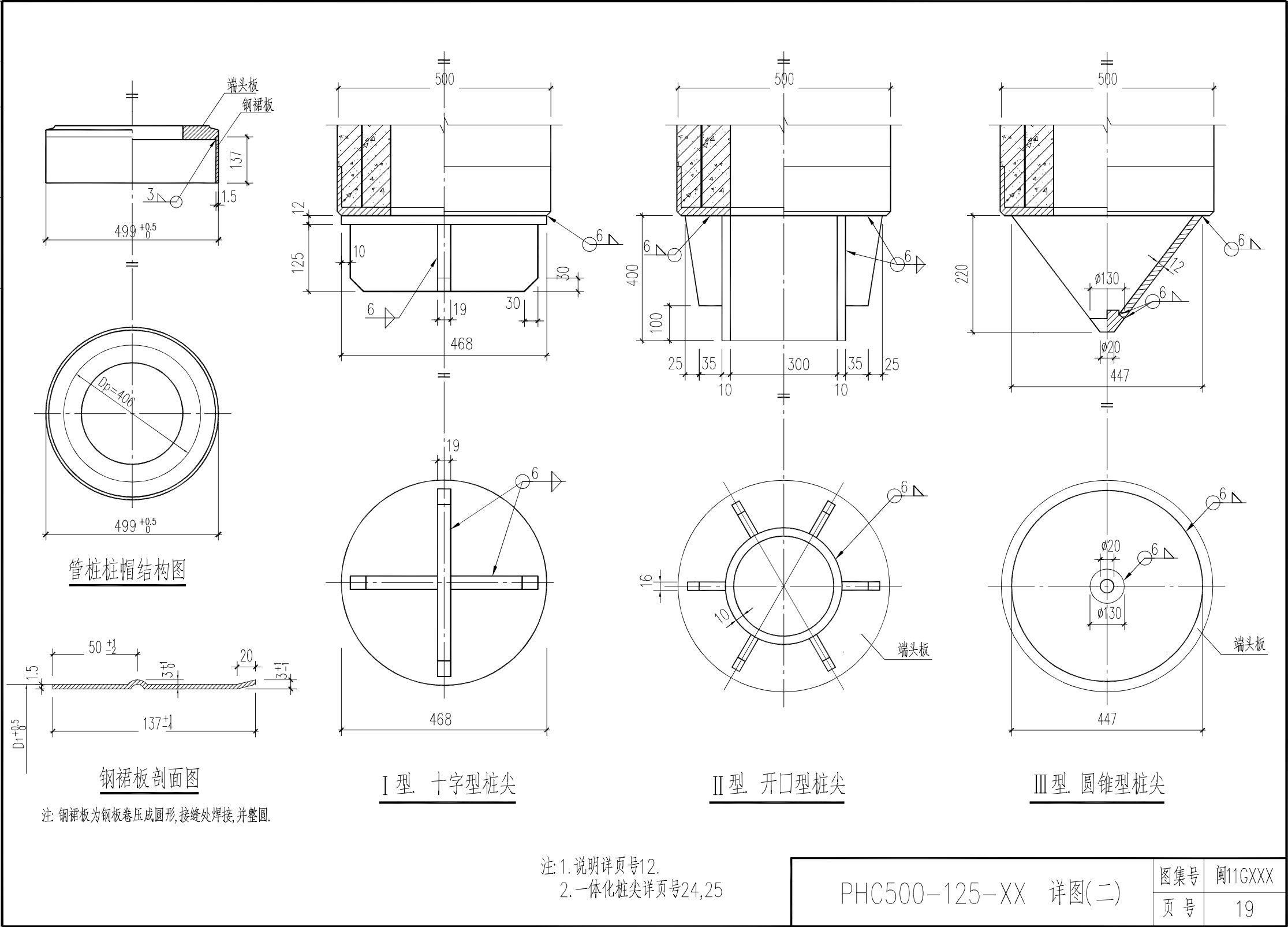
PHC500-125-XX 详图(一)

图集号	闽11GXXX
-----	---------

页号	18
----	----

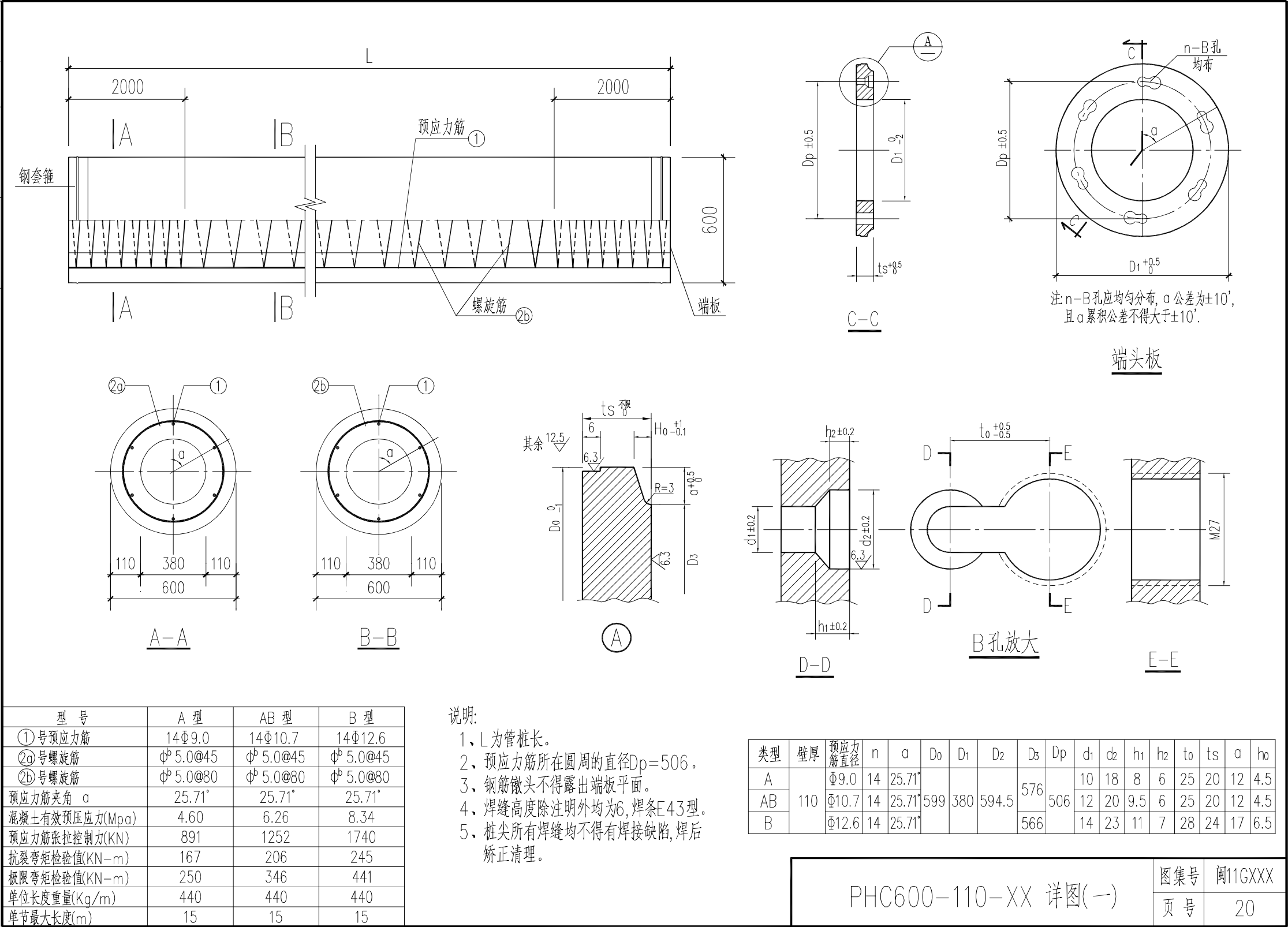
校	对	要	审
设	计	任	任
制	图	任	任

设计人: 何晓



PHC500-125-XX 详图(二)		图集号	闽11GXXX
		页号	19

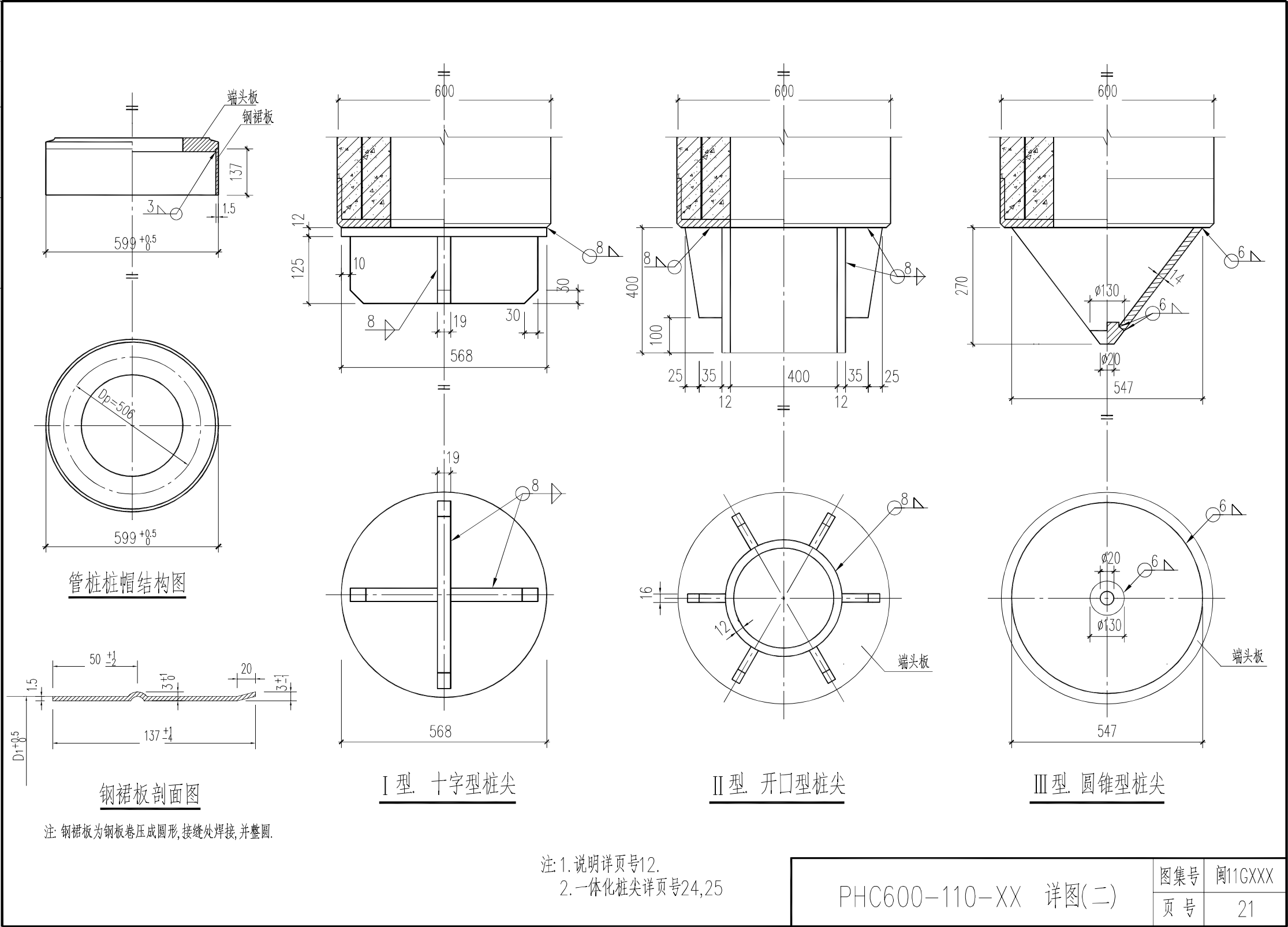
设计	审核	制图
校核	设计	校核
校核	设计	校核



图集号	闽11GXXX
页 号	20

校	对	要	音
设	计	任	或
制	图	任	或

张子
何晓

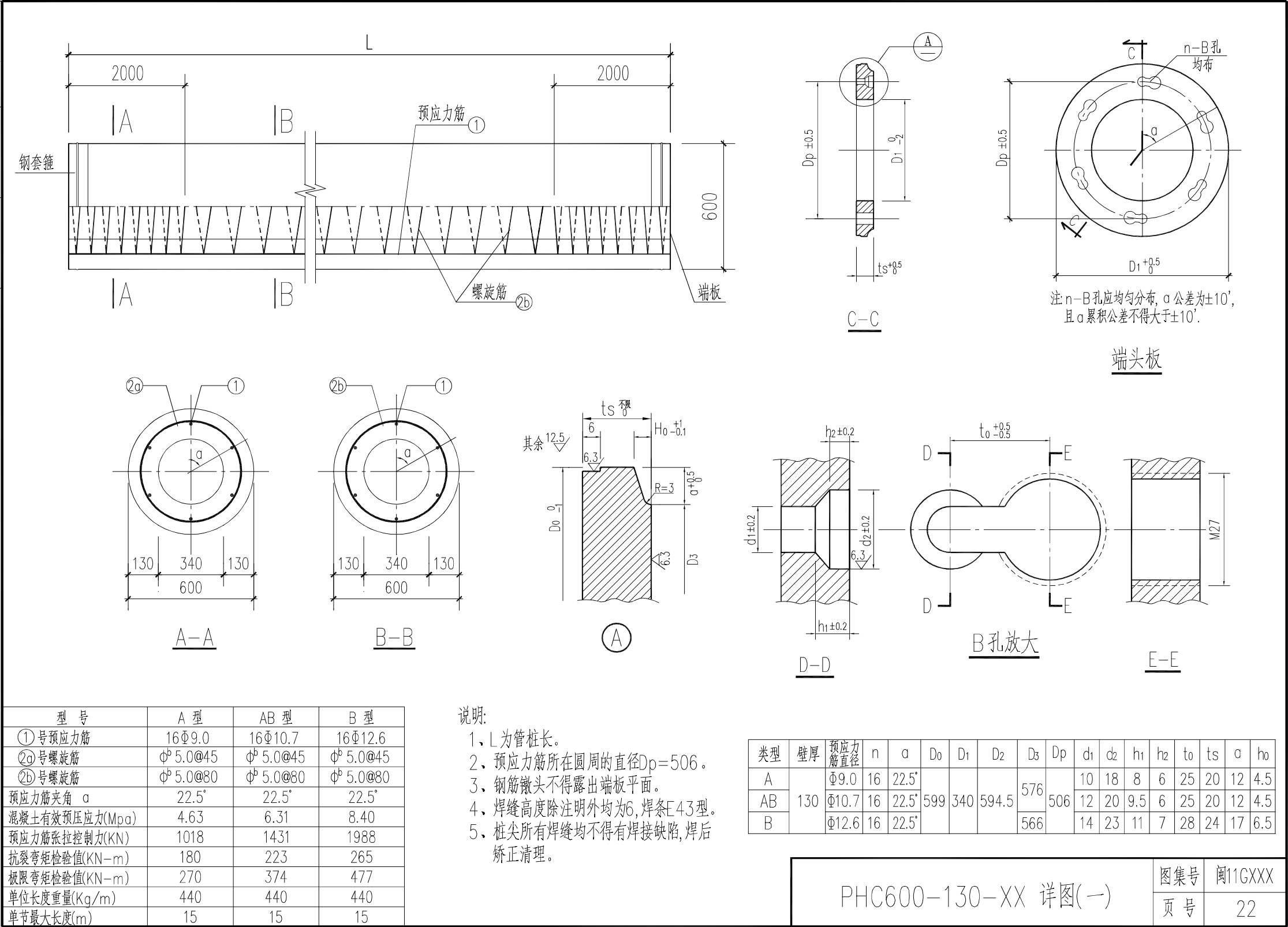


注: 1. 说明详页号12.
2. 一体化桩尖详页号24,25

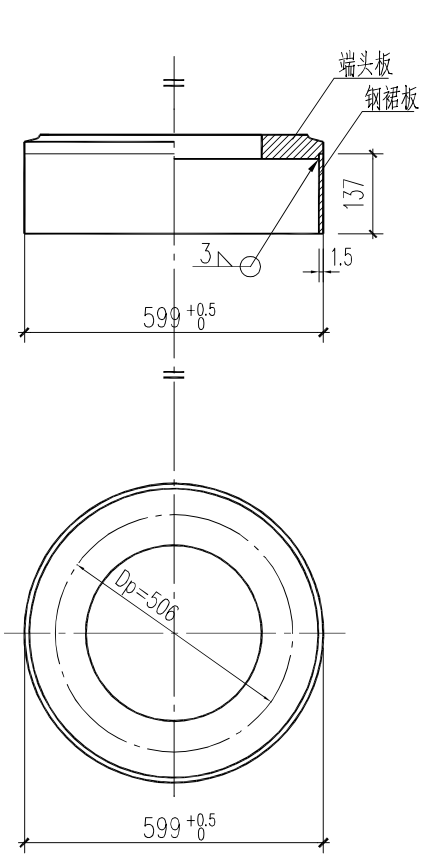
PHC600-110-XX 详图(二)

图集号	闽11GXXX
页号	21

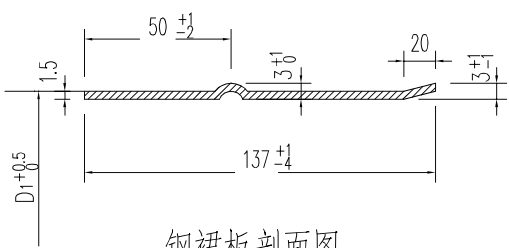
校	对	要	审
设	计	任	任
制	图	或	或



校	对	要	音	任	或	任	或
设	计	任	或	任	或	任	或
制	图	任	或	任	或	任	或

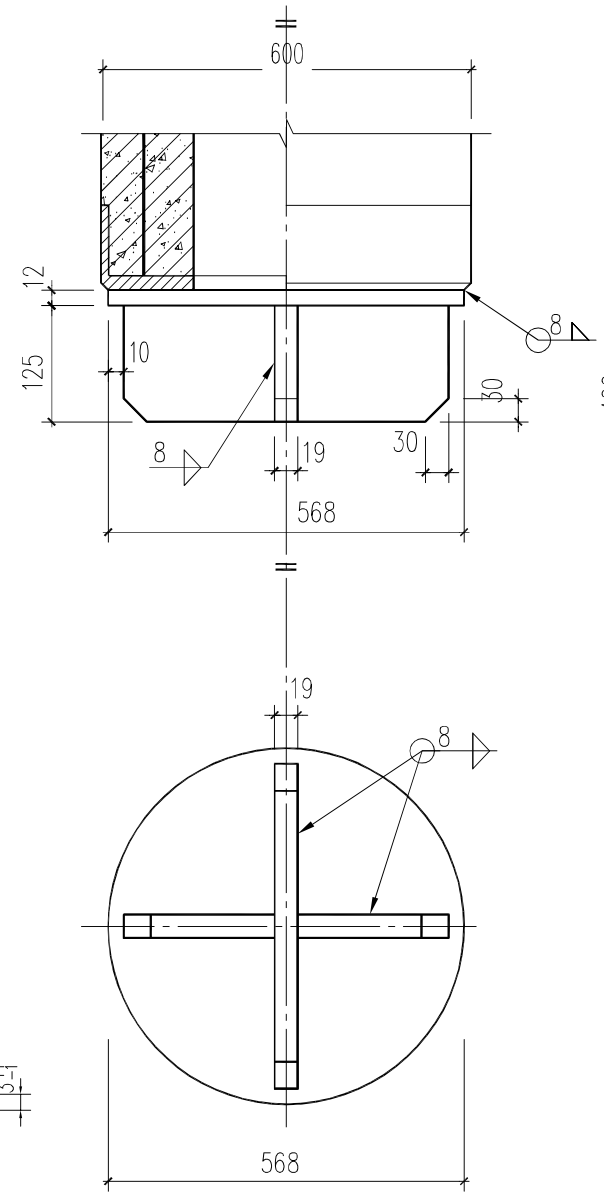


管桩桩帽结构图

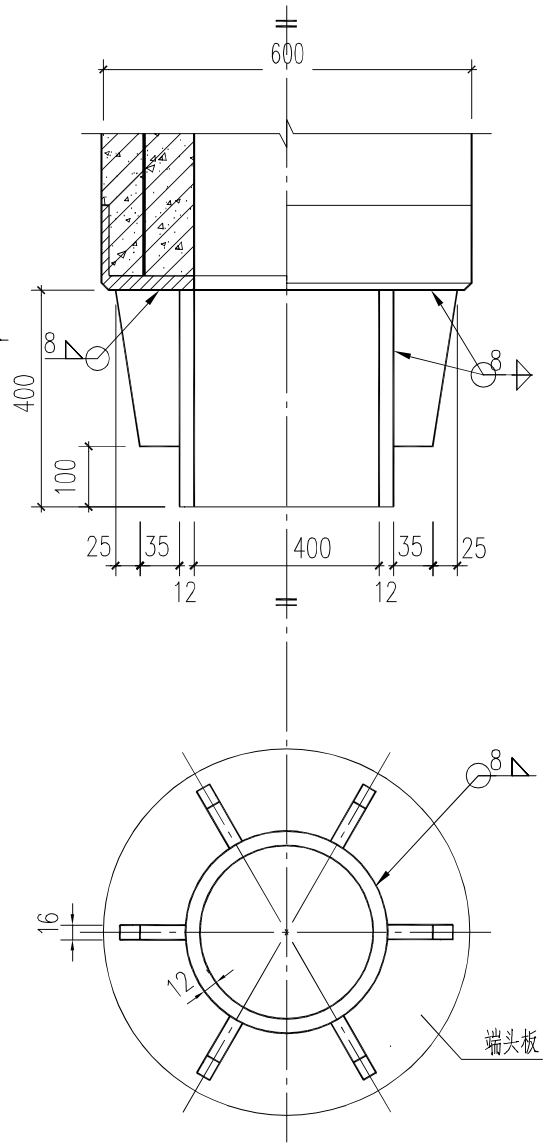


钢裙板剖面图

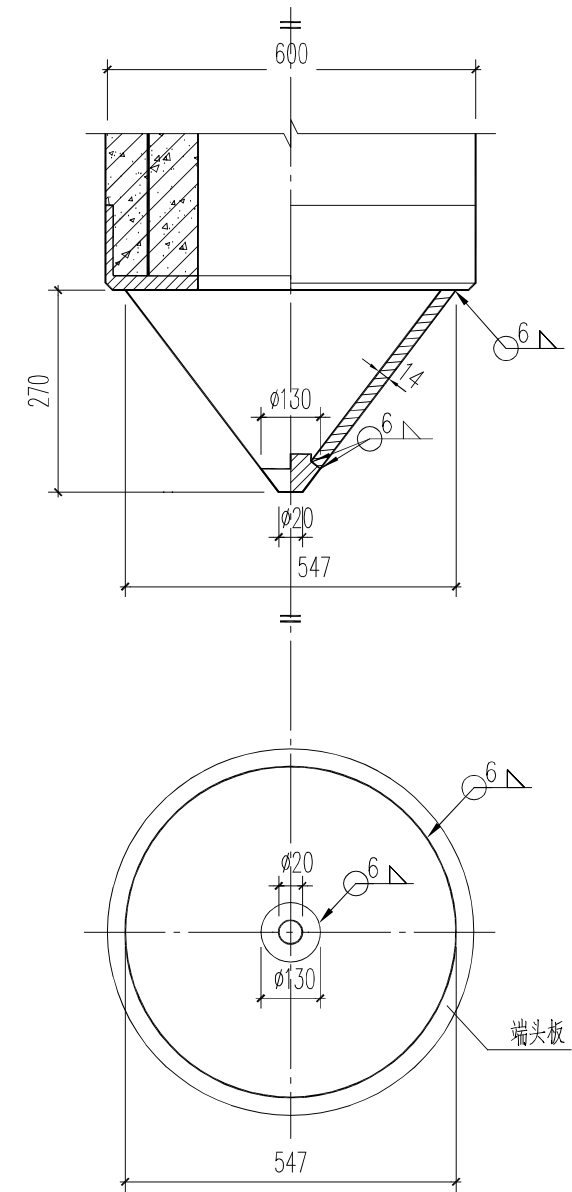
注: 钢裙板为钢板卷压成圆形, 接缝处焊接, 并整圆。



I 型 十字型桩尖



II 型 开口型桩尖

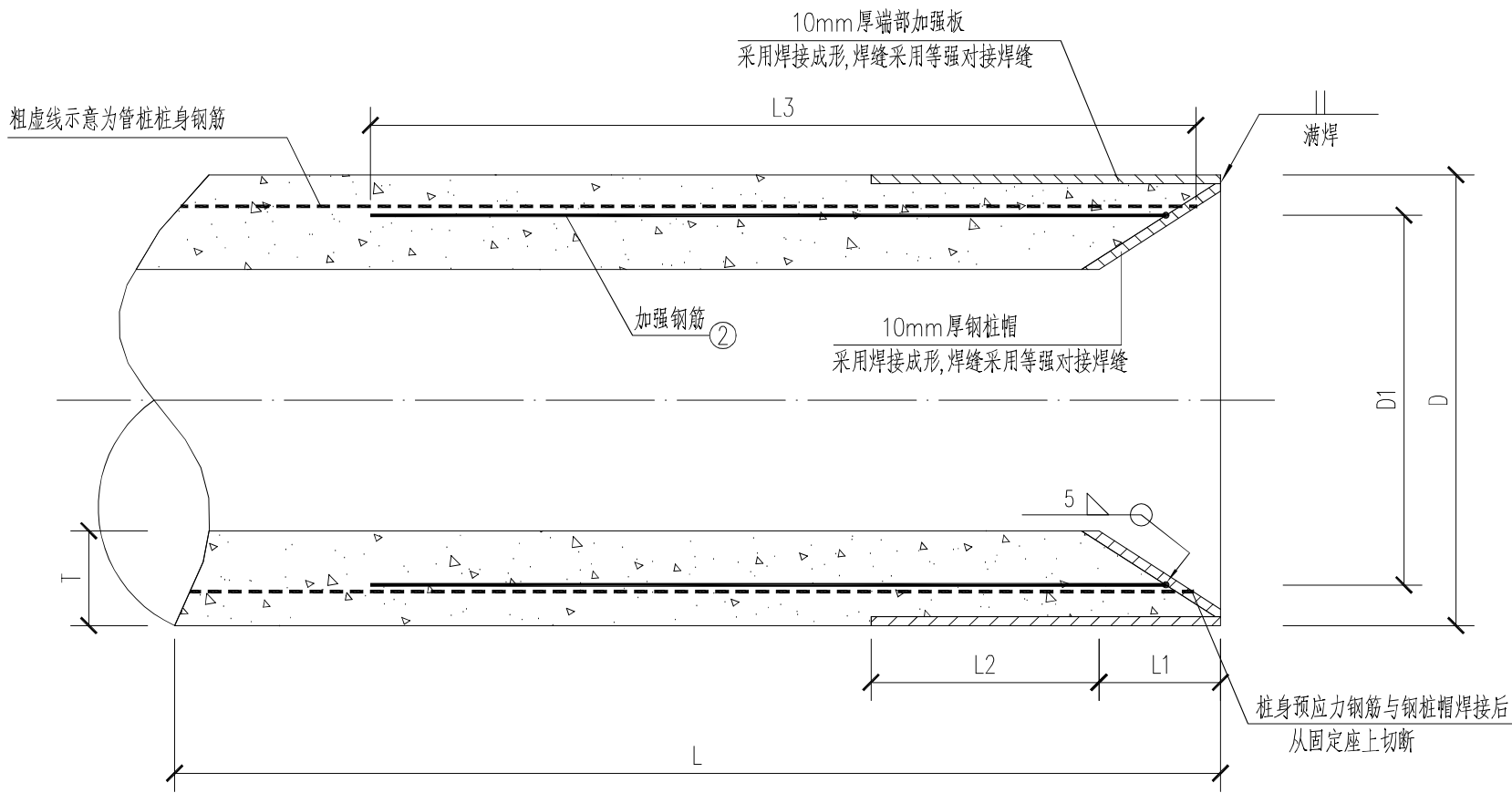


III 型 圆锥型桩尖

注: 1. 说明详页号12.
2. 一体化桩尖详页号24,25

PHC600-130-XX 详图(二)		图集号	闽11GXXX
		页号	23

校	对	要	审
设	计	音	任
制	图	任	或



开口型一体化桩尖剖面图

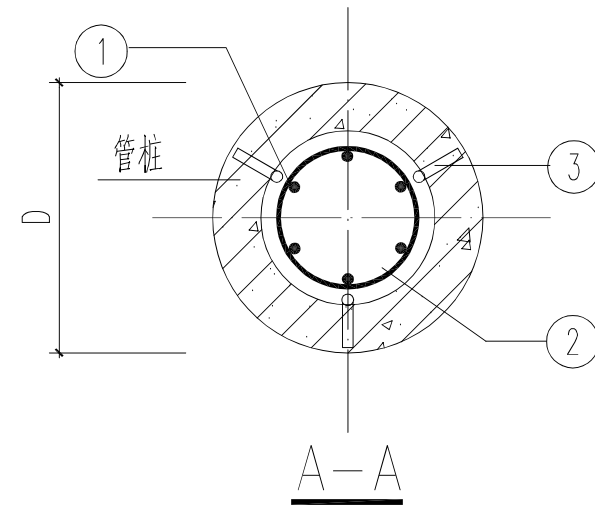
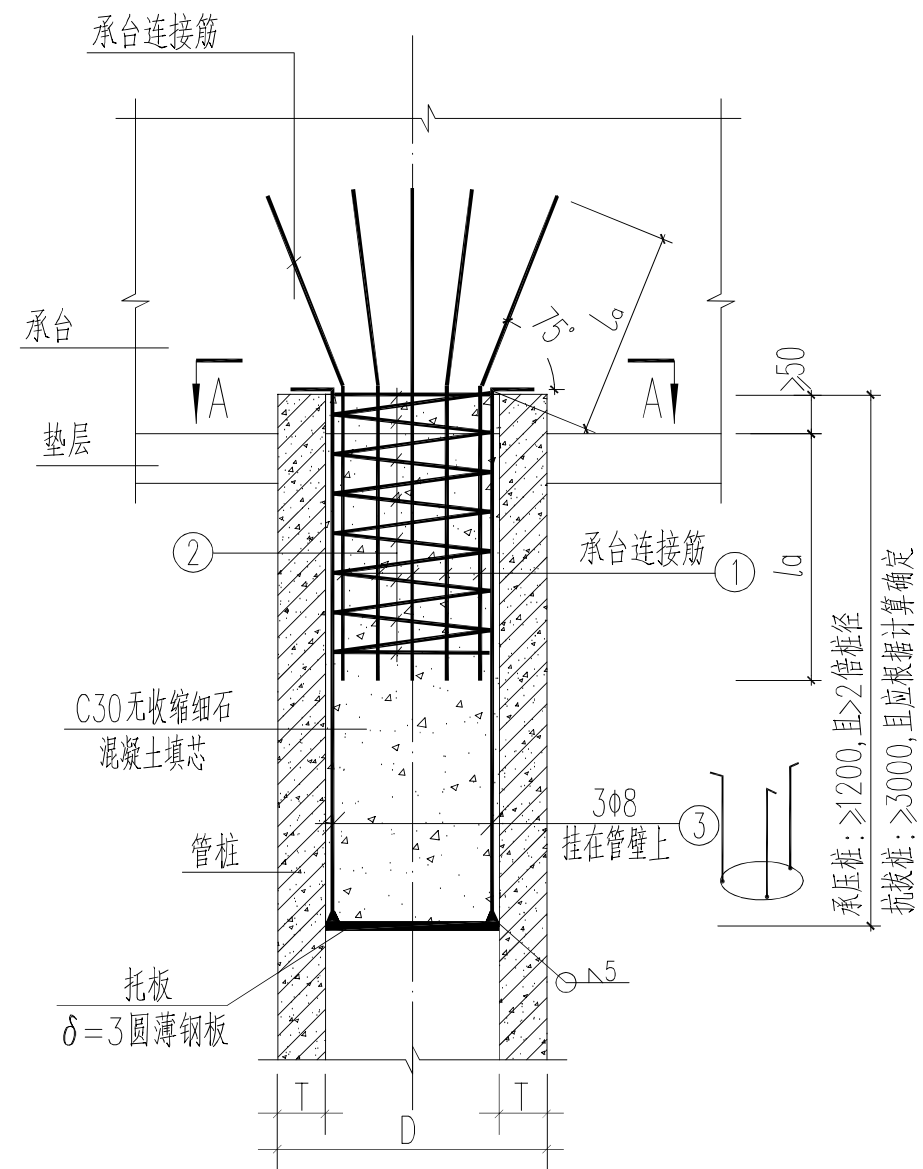
开口型桩尖技术参数

项目 \ 外径	φ300	φ400	φ500	φ600
L	管桩长度			
L1	同管桩壁厚 T			
L2	284-T	384-T	482-T	582-T
L3	520			
D	300	400	500	600
D1	230	320	410	510
②号钢筋	4-φ ^b 7.1	4-φ ^b 9.0	4-φ ^b 10.7	4-φ ^b 10.7

开口型一体化桩尖

图集号	闽11GXXX
页 号	25

校	对	要	审	审
设	计	任	任	任
制	图	任	任	任



承压桩承台连接筋可参照下表选用：

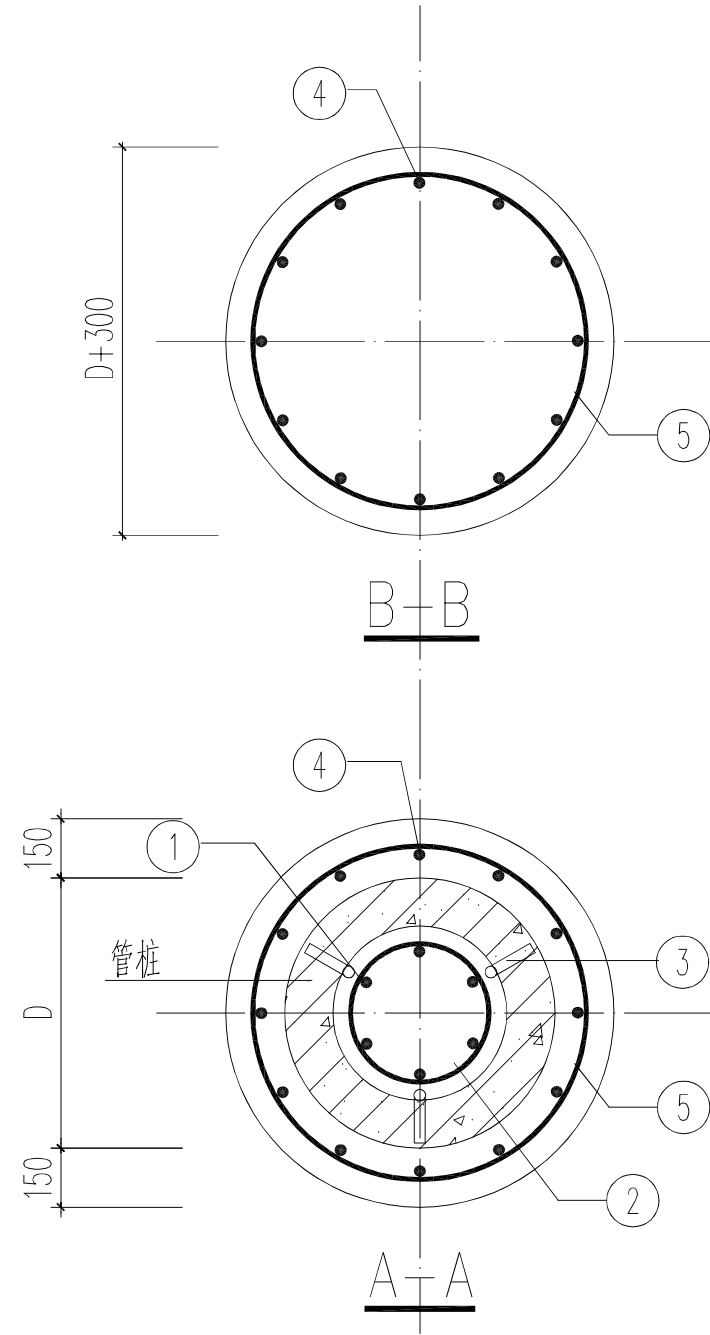
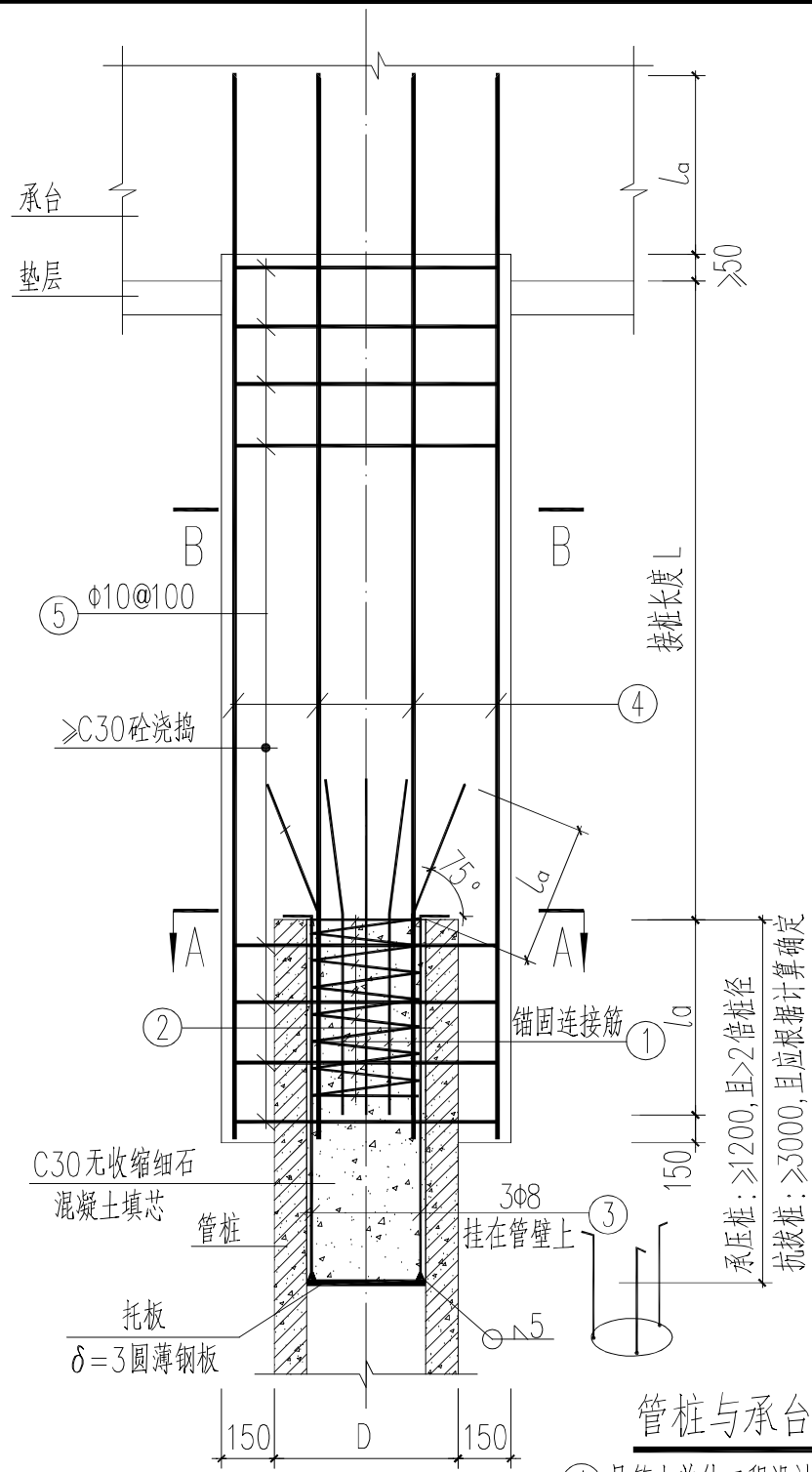
管桩规格	外径(mm)	壁厚(mm)	①	②箍筋
PHC300-70	Φ300	70	4Φ16	Φ6@150
PHC400-95	Φ400	95	4Φ18	Φ6@150
PHC500-100	Φ500	100	6Φ18	Φ8@150
PHC500-125	Φ500	125	6Φ18	Φ8@150
PHC600-110	Φ600	110	6Φ20	Φ8@150
PHC600-130	Φ600	130	6Φ20	Φ8@150

管桩与承台连接大样(一)

管桩与承台连接大样(一)

图集号	闽11GXXX
页号	26

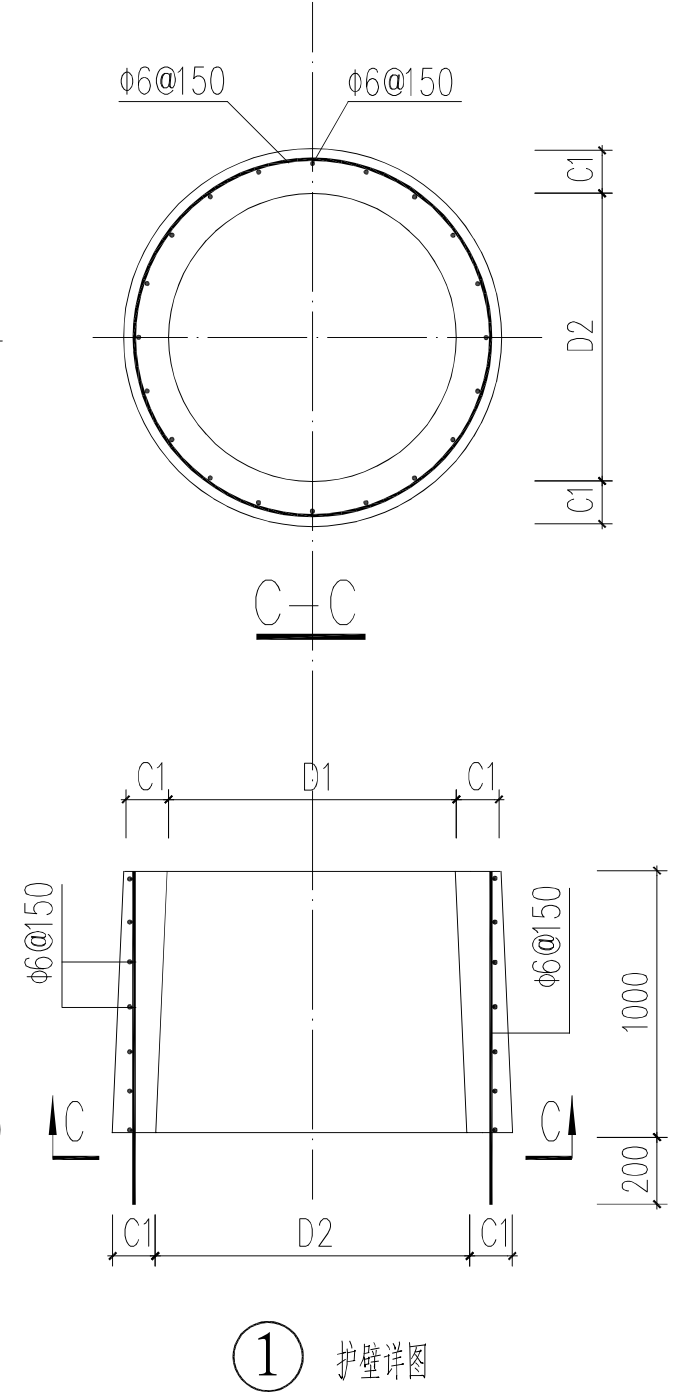
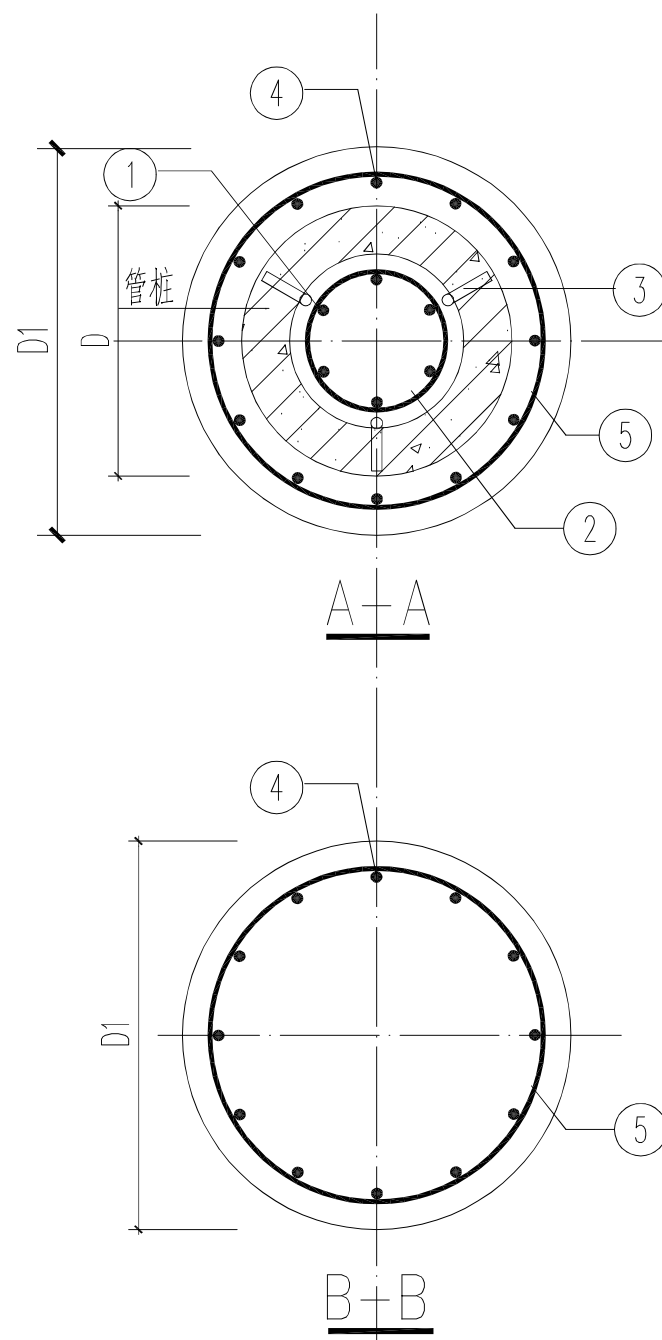
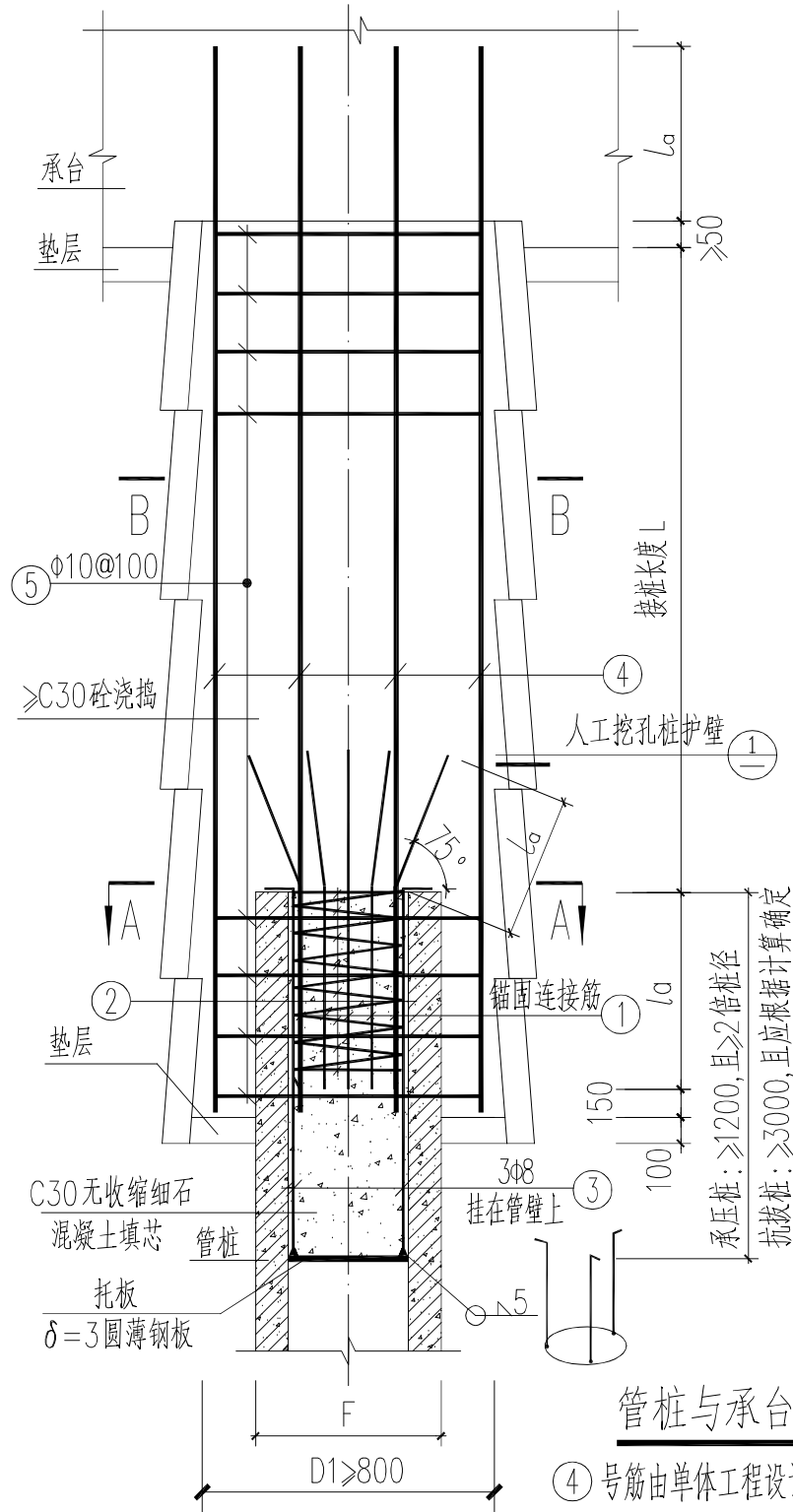
校	对	要	备	备
设	计	任	任	任
制	图	任	任	任



管桩与承台连接大样(二)

图集号	闽11GXXX
页号	27

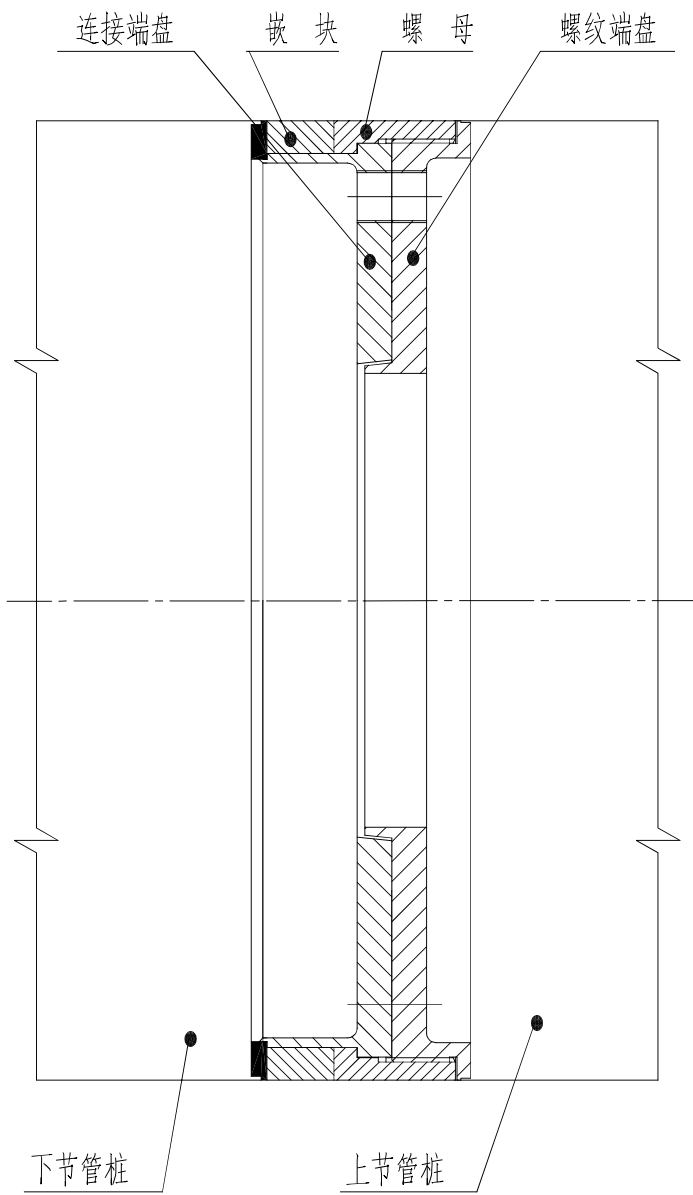
校	对	要	审
设	计	任	任
制	图	或	或



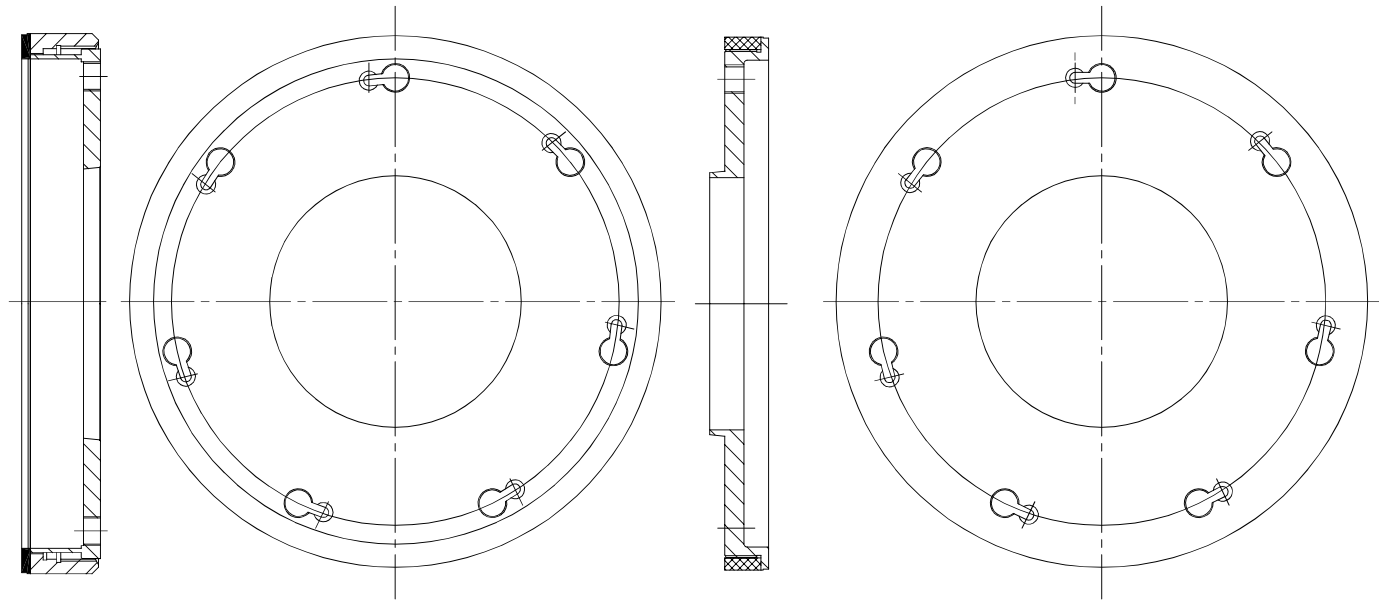
管桩与承台连接大样(三)

图集号	闽11GXXX
页号	28

校 对 人	张
	设计
	制图
校 核 人	张
	设计
	制图



预应力混凝土管桩机械连接组装图



连接端盘组件

螺纹端盘组件

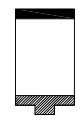
- 1、该产品生产及现场安装由专业生产企业提供。
- 2、管桩生产制造时，桩节的上下端盘组件位置应正确，不得出错；在管桩出厂时宜按下列符号在管桩桩身做好标志：



下节桩



中节桩



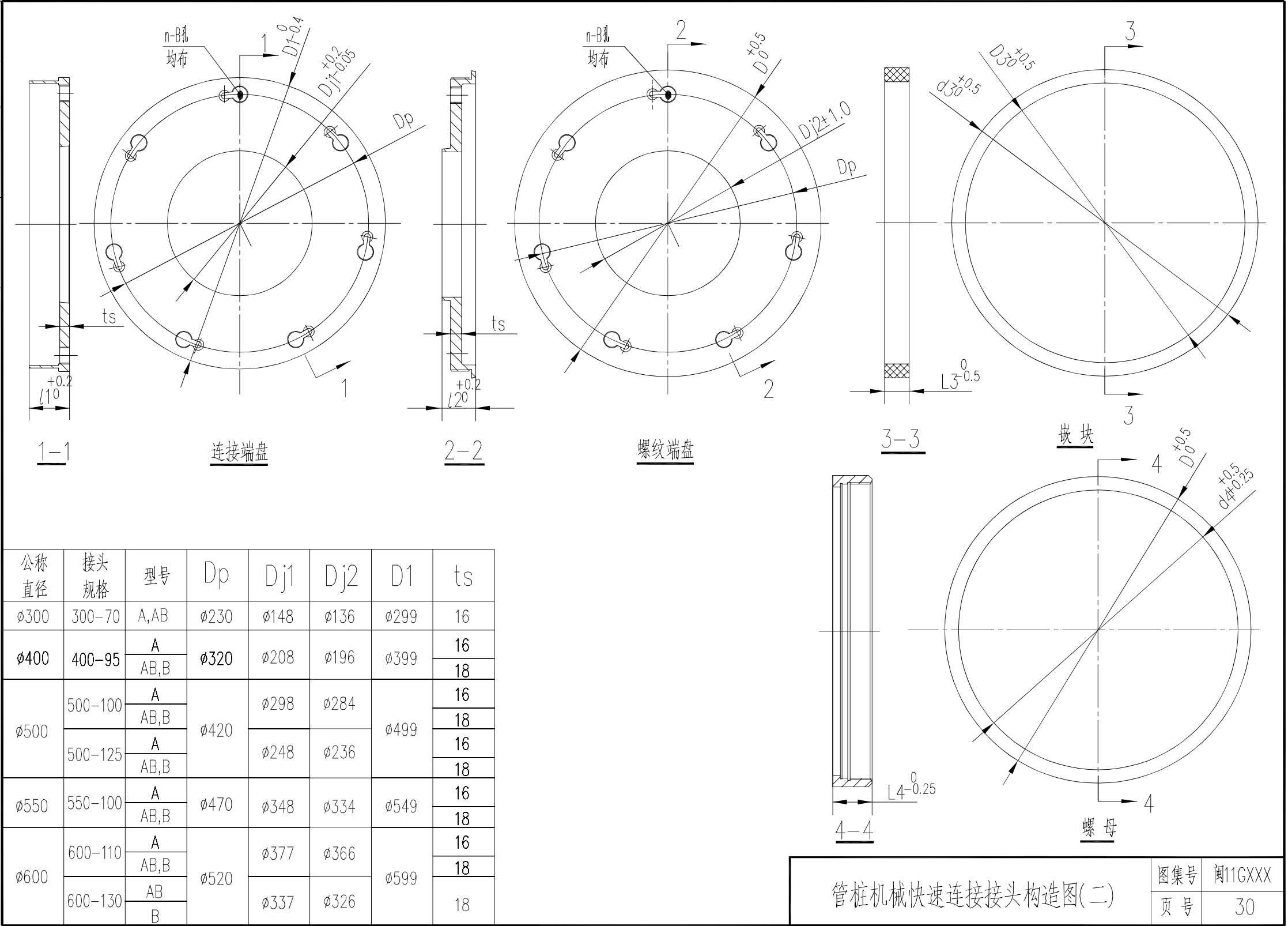
上节桩

- 3、运输或吊装过程中应对螺纹严加保护，避免损坏螺牙。
- 4、上下节桩在连接前，应在端盘的螺纹面上涂上约1mm厚的3号钙基润滑脂。
- 5、除上述规定外，尚应遵守福建省工程建设《预应力混凝土管桩快速连接接头施工及验收规程》DBJ13-58-2004中有关技术要求。

管桩机械快速连接接头构造图(一)

图集号	闽11GXXX
页号	29

校	对	要	审
制	图	任	任
设	计	任	任



管桩机械快速连接接头构造图(二)

图集号	闽11GXXX
页号	30