

# 灌注桩设计说明

## 一、工程概况

本项目位于浙江省桐庐县钟山乡，采用桩承台基础形式，桩型采用旋挖灌注桩。

## 二、设计依据

- 本工程桩基设计、施工、验收所遵循的现行规范、规程和标准如下：
  - 工程结构通用规范 GB 55001-2021
  - 建筑与市政地基基础通用规范 GB55003-2021
  - 建筑与市政工程抗震通用规范 GB55002-2021
  - 混凝土结构通用规范 GB55008-2021
  - 《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB50068-2018
  - 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223-2008
  - 《建筑抗震设计标准》 GB/T50011-2010(2024年局部修订)
  - 《建筑结构设计规范》 GB 50009-2012
  - 《混凝土结构设计标准》 GB/T50010-2010(局部修订条文2024年版)
  - 《建筑地基基础设计规范》 GB 50007-2011
  - 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB 50202-2018
  - 《高层建筑施工混凝土结构技术规程》 JGJ 3-2010
  - 《建筑桩基技术规范》 JGJ 94-2008
  - 《建筑基桩检测技术规范》 JGJ 106-2014
  - 《钻芯法检测混凝土强度技术规程》 JGJT 384-2016
  - 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T50046-2018
  - 《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18-2012
  - 《钢筋机械连接技术规程》 JGJ 107-2016
- 选用的标准图集
  - 图集《钢筋混凝土灌注桩》 22G813
- 岩土工程勘察报告  
报告名称:《钟山乡申通大道富春民居示范点(一期)9-12#楼 岩土工程勘察报告》;  
勘察证书编号: B233028858; 编制单位: 浙江南联土木工程有限公司;

## 三、设计基本信息

- 本工程地基基础设计等级为丙级, 建筑桩基设计等级为丙级, 建筑桩基安全等级为二级, 建筑桩基环境类别为二b类, 桩身裂缝控制等级为二级。
- 本工程±0.000相当于黄海标高及抗浮设计水位见单体说明。
- 本工程采用旋挖扩底灌注桩, 成桩直径 $\phi 600$ , 选用国标图集《钢筋混凝土灌注桩》(10SG813)。灌注桩桩端持力层、桩长、扩底及单桩竖向承载力特征值等信息详见桩表。
- 根据工程地质勘察资料, 本工程采用的抗压桩为端承桩, 施工时必须保证设计桩长及桩端进入持力层深度, 桩端支承在③-3中风化闪长岩(桩端土阻力特征值为5000KPa)。桩端进入该层深度具体详见桩型一览表。
- 灌注桩桩顶与承台连接按国标图集《钢筋混凝土灌注桩》(22G813)要求施工。
- 根据场地调查及区域地质构造背景和拟建场地的工程地质条件, 本地区域构造稳定, 勘察范围、深度内岩土层分布基本稳定, 未见埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等地下埋藏物等不良地质作用, 土层分布见地质报告。
- 桩端持力层为粉砂岩, 暴露后易风化, 受水浸泡后易软化, 成孔后经垫槽(桩)确认桩端进入持力层设计深度及桩底沉渣符合设计要求后, 应按设计要求及时浇筑混凝土。

## 四、材料说明

### (一) 混凝土

- 灌注桩桩身混凝土强度等级为详单(检测桩除外), 具体详见桩型一览表。试桩混凝土强度等级提高二级。
- 灌注桩桩身纵筋的混凝土保护层厚度为50mm。腐蚀环境中桩的纵向受力钢筋保护层厚度不小于F55mm。
- 水下混凝土的配合比和采用的骨料应符合下列规定: 水下灌注混凝土必须有良好的和易性, 配合比应经过试验确定并报设计单位审核; 坍落度宜为180~220mm; 含砂率宜为40%~50%, 并宜选用中粗砂。粗骨料可采用碎石或卵石, 其粒径不得大于钢筋间最小净距的1/3且最大粒径应小于40mm; 水泥用量不应少于360kg/m<sup>3</sup>当掺入粉煤灰时水泥用量可不受此限; 宜掺加外加剂以改善和易性和缓凝。
- 混凝土试块的制作、养护和试验应按有关国家和地方标准执行, 每天所灌注的混凝土均应至少每50立方米采一组试样以进行混凝土强度测试, 对每根灌注桩至少采一组试样。每组试样应进行抗压强度测试, 试验结果应满足相应规范要求。
- 当桩身处于有腐蚀性的环境时应满足GB/T50046-2018《工业建筑防腐蚀设计规范》的相关要求。

### (二) 钢筋

- 灌注桩的纵筋和箍筋采用下列等级钢筋:  
纵筋: HRB400(Ⅱ), 螺旋箍筋: HRB400(Ⅱ)  
钢筋的使用需符合《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010)(2015年版)、《混凝土结构通用规范》(GB55008-2021)的有关规范。
- 施工单位应呈报所有使用在本工程中的钢筋的出厂报告。报告内容应包含钢筋的化学成分及钢筋的屈服应力和极限抗拉强度。

- 每车运送到工地的钢筋均至少有两个抽样进行试验, 并满足上述要求及相关规范要求。
- 所有钢筋的焊接均满足《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2012)的要求。
- 当纵筋采用机械连接接头, 应满足《钢筋机械连接技术规程》(JGJ 107-2016)的相关要求。
- 钢筋笼位于同一连接区段内的焊接或机械连接接头数量不得超过总筋总数的50%。接头的连接区段长度为35d(d为较大主筋直径), 且不得小于500mm。

## 五、施工要求

- 工程桩的施工工艺应与试桩施工工艺一致, 试桩施工应严格按照有关规范、规定进行, 做好隐蔽工程的验收工作, 对沉桩工艺、清渣方法等施工过程做好详细记录, 为工程桩施工积累成功的施工经验。
- 所有灌注桩的施工(包括后注浆)均需由相应资质并有类似工程施工和检测经验的单位来完成。在施工和检测过程中均需由政府相关部门资格认可的桩基监理工程师和独立的质检测机构全程监督, 并确保桩基施工和检测的可靠性。
- 对于灌注桩的施工, 为确保成桩质量, 施工方应在施工前提供施工方案和施工组织设计, 并请质检站和监理单位审核批准后方可施工。施工过程中应向有关部门汇报工程进展情况。所有隐蔽工程必须经过主管监理工程师验收后方可进行下一步施工。
- 施工前需先行平整场地, 清除填土内生活垃圾等杂物及地下障碍, 用压路机来回碾压压实至桩顶标高(截桩前)以上不小于1.00m。必要时应采取换填等恰当的方法进行地基处理, 使场地土具有足够的承载力, 以确保桩基施工顺利进行。
- 施工前宜复核测量基准线及水准基点, 并在施工过程中妥善保护。
- 做好各纵横轴线的定位, 严格控制桩位偏差, 必要时应随时按定位轴线调整桩位, 控制好桩的垂直度; 施工中随时做好每个桩的施工记录, 如遇问题要及时处理。
- 成桩设备就位后, 必须平整、稳固, 确保在成孔过程中不发生倾斜和偏移。应在成孔桩具上设置控制深度的标尺, 并在施工过程中进行观测记录。
- 本工程灌注桩的成孔控制深度以设计桩长及桩端进入持力层深度为控制成孔深度。
- 桩施工时要保证成孔质量, 做好防护措施, 严防塌孔。成孔后应进行深度和孔底检测, 经验收合格后方可停钻。本工程旋挖成孔灌注桩采用钢护筒, 护筒应满足下列要求:
  - 护筒宜选用厚度不小于10mm的钢板制作, 护筒内径宜大于钻头直径200mm~300mm, 钢护筒的直径误差应小于10mm。护筒下端宜设置刃脚, 多节钢护筒连接宜采用焊接, 焊接接头应满足强度、刚度、及防腐的要求, 必要时可焊接加肋筋。
  - 护筒顶端高出地面不宜小于0.3m; 钻孔内有承压水时, 护筒顶端应高出稳定后的承压水位1.5m。护筒的埋置深度, 应伸至持力层顶。
  - 护筒埋设时, 应确定钢护筒的中心位置。护筒的中心与桩位中心偏差不得大于50mm, 护筒倾斜度不得大于1%。
  - 废弃的浆、渣应进行处理, 不得污染环境。
- 桩身螺旋箍筋及加劲箍与主筋均采用点焊, 加劲箍采用 $\phi 12@2000$ 单面搭接焊接, 焊接长度为10d。加劲箍点焊于主筋内侧, 配筋范围内均设置。
- 砂卵石: 180~220mm。粗骨料选用质地良好的碎石或卵石, 石子粒径不大于40mm, 细骨料采用中粗砂。
- 钻孔达到设计深度, 灌注混凝土之前应清孔, 孔底沉渣厚度不大于50mm。
- 水下浇筑混凝土使用的隔水栓应有良好的隔水性能, 并确保顺利排出; 隔水栓宜采用球胆或与桩身混凝土强度等级相同的细石混凝土制作。
- 灌注水下混凝土的质量控制应满足下列要求:
  - 开始灌注混凝土时, 导管底部至孔底的距离宜为300~500mm;
  - 应有足够的混凝土储备量, 导管一次埋入混凝土灌注面以下不应少于0.8m;
  - 导管埋入混凝土深度宜为2~6m, 严禁将导管提出混凝土灌注面, 并应控制提拔导管速度, 导管内混凝土柱和管外泥浆柱应保持平衡。混凝土初灌量应通过计算确定。
- 检查成孔质量合格后应立即连续不断地灌注混凝土至设计标高。混凝土充盈系数(由桩身高度分段控制)不得小于1.1, 不得大于1.3。应控制最后一次砂灌注量, 实际超灌高度不小于800mm。当需去桩顶浮浆层后, 应保证暴露的桩顶混凝土强度达到设计等级。
- 成孔至设计深度后, 应按规范进行检查, 确认符合要求后方可进行下道工序施工。
- 桩基施工过程中应提交或备查以下资料:
  - 桩位测量放样平面, 灌注桩施工记录及桩的并径曲线。
  - 材料检验结果, 包括钢筋拉伸试验结果, 水下混凝土的配合比, 混凝土试块强度等级
  - 质量评定书
  - 其他必须提供的文件和记录

- 灌注桩的施工应满足《建筑桩基技术规范》JGJ 94-2008中第6章的要求。
- 本工程按常温施工季节设计, 未考虑冬季施工及工程越冬。冬季施工措施由施工单位专门处理, 工程跨年度有关技术问题的处理应由施工、监理单位按国家及地方有关施工技术规程执行。
- 桩基成孔终孔时, 应对桩端持力层检验, 确保嵌岩灌注桩桩端以下3倍桩径且不小于5m范围内应无软弱夹层、断裂破碎带和洞穴分布, 且在桩底应力扩散范围内应无岩体临空面。

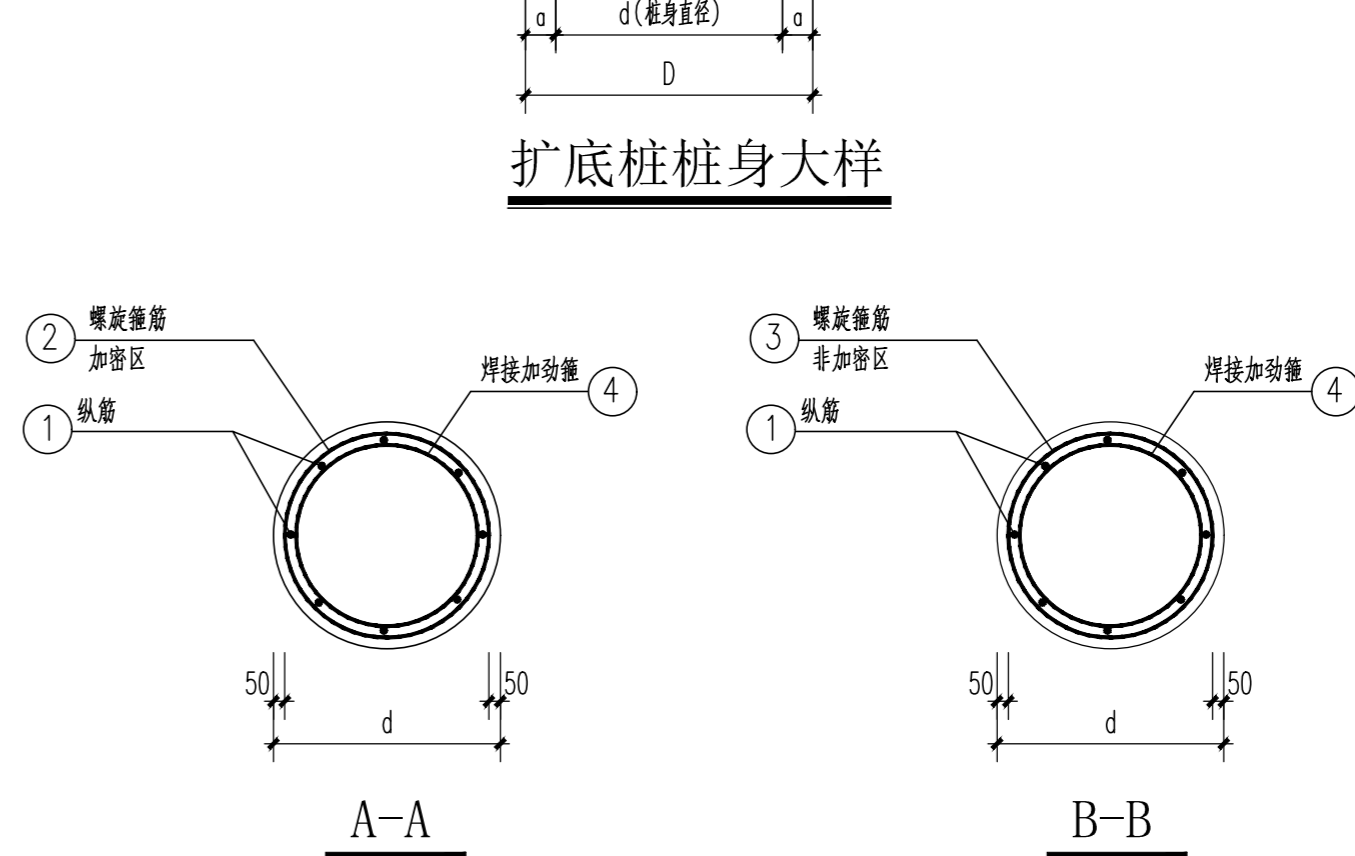
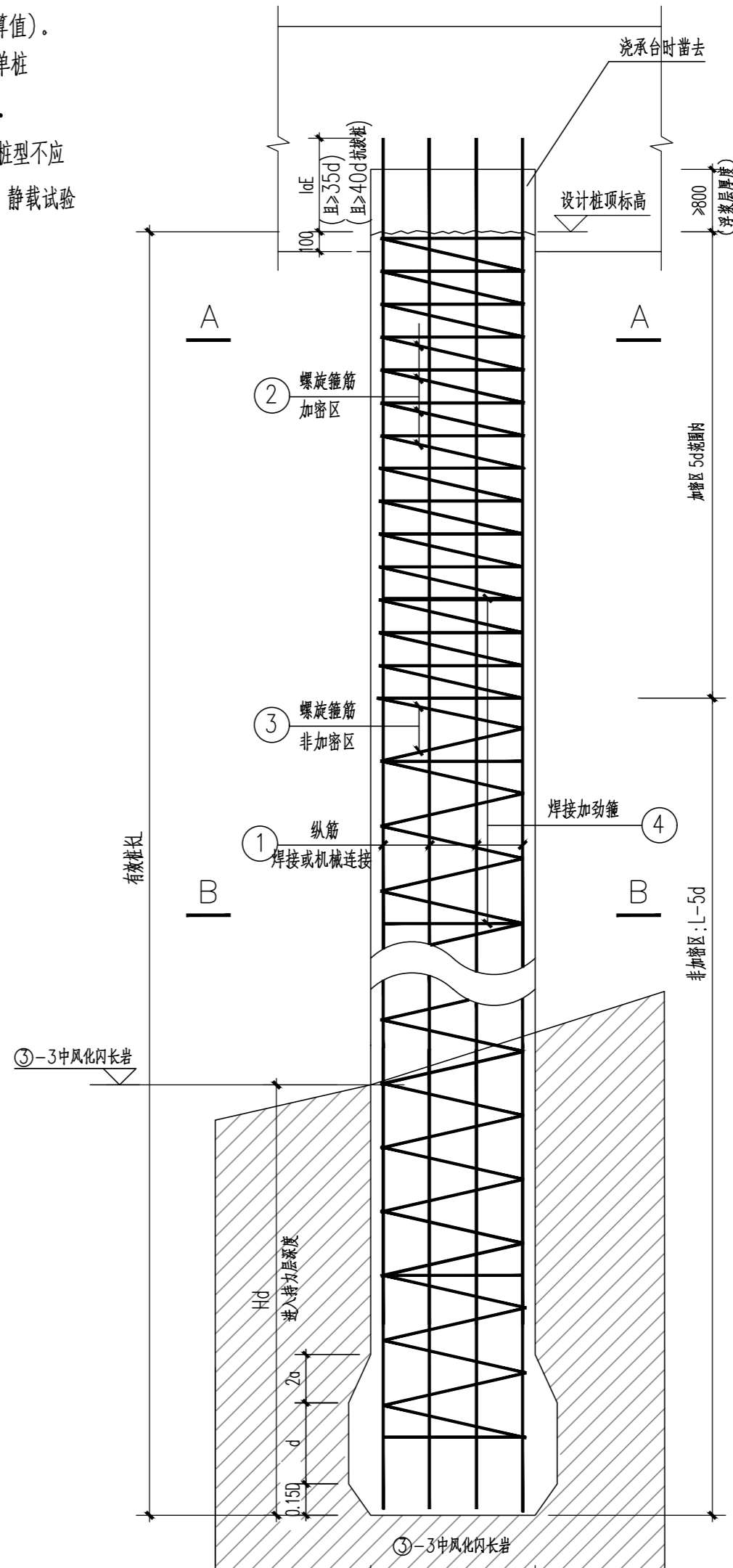
## 七、施工允许误差及质量检查和承载力检测

- 灌注桩成孔施工的桩径允许偏差为 $\pm 0$ 。
- 灌注桩成孔施工的垂直度允许偏差小于1%。
- 灌注桩成孔施工的桩位允许偏差(mm):
  - 1~3根桩、条形桩基沿垂直轴线方向和群桩基础中的边桩最大允许偏差为d/6且不大于100; 条形桩基沿轴线方向和群桩基础的中桩为d/4且不大于150; d为桩身直径。
- 灌注桩施工的桩顶标高允许偏差为 $\pm 10$ mm。
- 孔底沉渣不大于50mm。
- 钢筋笼制作允许偏差应符合下列规定: 主筋间距 $\pm 10$ mm; 箍筋间距 $\pm 20$ mm; 钢筋笼直径 $\pm 10$ mm; 钢筋笼长度 $\pm 100$ mm。
- 对桩身完整性检测采用:  
桩身质量检验应采用低应变动测法检测, 所有桩均需检测; 大直径嵌岩桩尚需按不少于总桩数10%的比例采用声波透射法或钻芯法检测。
- 本工程正式施工前应试桩, 需按相关规范根据静载试验确定单桩承载力(图纸中仅为估算值), 本工程的单桩竖向承载力检测应在桩身混凝土达到设计强度后方可进行, 检测方法采用单桩竖向抗压静载试验应采用慢速维持荷载法。具体桩位由设计单位、勘察单位、施工单位、监理单位及质检部门根据现场具体情况共同商议确定。静载荷试验的检测数量为每种桩型不应少于相应总桩数的1%且不应少于3根, 当总桩数小于50根时, 检测数量不应少于2根。静载试验具体操作按国家相关部门标准和现行规范执行。
- 工程桩竖向承载力检测开始时间即从沉桩完成后开始静载试验的间歇时间应符合下列规定:
  - 对砂土不宜少于7天;
  - 对粉土不宜少于10天;
  - 对非饱和粘性土不宜少于15天;
  - 对饱和粘性土不宜少于25天;
  - 对桩端持力层为风化岩(土)层不应少于25天。

- 桩基的验收和检测应满足《建筑桩基技术规范》(JGJ 94-2008)第9章和《建筑基桩检测技术规范》(JGJ 106-2014)、《建筑与市政地基基础通用规范》(GB55003-2021)及地方质监部门的相关要求。  
施工完成后的工程桩应进行竖向承载力检验(采用单桩竖向静载试验), 桩基检测合格后方可进行下一步施工。

## 八、其他

- 施工单位必须对每根桩做好施工记录, 并将有关资料整理成册, 提交有关部门检查及验收。
- 外加剂的质量应符合《混凝土外加剂》GB8076-2008的规定。
- 桩施工过程中如出现异常情况, 应及时通知建设单位、设计单位并会同勘察等单位一起分析原因, 采取相应的措施, 严禁擅自处理。
- 未明确的内容应按现行国家相关规范、规程、标准及图集执行, 并与设计单位联系确认。



上海工程设计集团有限公司  
SHANG CHEN ENGINEERING DESIGN GROUP CO., LTD

城乡规划: 甲级 证书: 自资规甲字22330566  
建筑工程: 甲级 证书: A133016597  
风景园林: 甲级 证书: A133016597  
市政公用: 乙级 证书: A233016594

协作设计单位:

建设单位:

项目名称:

钟山乡申通大道富春民居示范点(一期)

子项: 11#-12#宅基地加固

图纸名称:

灌注桩设计说明

类别	实名	签名
审定		
审核		
项目负责人		
专业负责人		
校对		
设计		
制图		

会签:

建筑	电气
结构	暖通
给排水	工艺

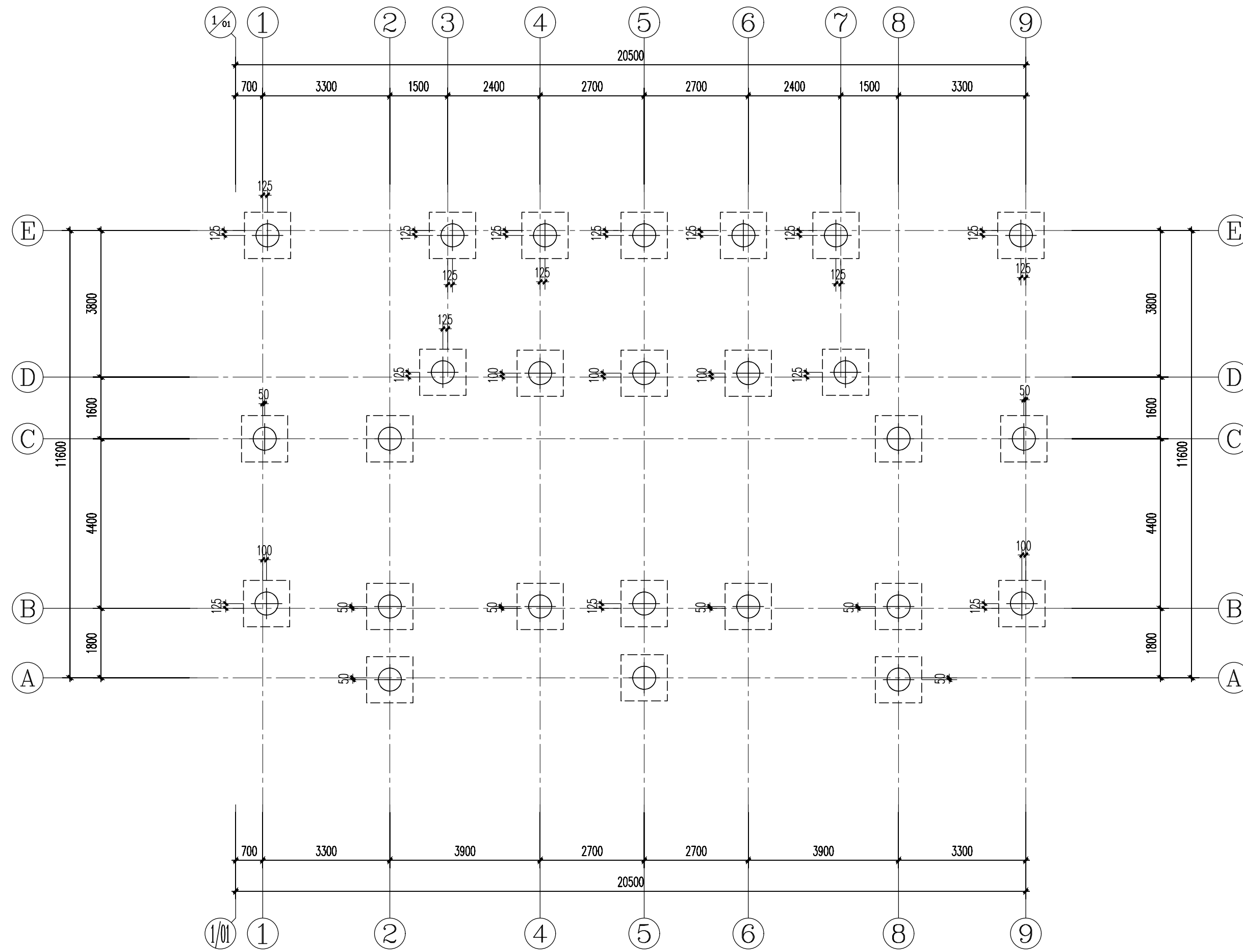
审图章:

出图章:

注册章:

项目编号	版次	0	
图别	结构	图号	结初-01
阶段	初步设计	出图日期	2025.10
比例		未出图专用章本图无效	

姓名	姓名
项目负责人	
专业负责人	
设计	
注册章	
预留章	
出图章	
图审章	
竣工章	



桩位平面图

桩型一览表

图例	桩编号	单桩竖向抗压承载力特征值(kN)	单桩竖向抗压承载力极限值(kN)	桩尺寸		桩身砼等级	桩配筋				桩长(m)	Hd(m)	桩数	本单体验桩数
				d	D		①	②	③	④				
	ZH1	1500	3000	600	800	水FC30	8#16	8#100	8#250	12#2000	>10m	>1.0	26	2

备注：计算工程量时，桩长需根据持力层深度实际计算，本表中最小桩长不作为计算工程量的依据。  
(根据地勘报告，桩长约在12.5~18.0m范围，以实际持力层深度为准，仅供参考)

桩基说明:

1. 本楼±0.000的1985高程见总图。
2. 桩定位详见平面,未注明尺寸为轴线居中;
3. [xx.xxx]表示桩顶标高,未注明桩顶标高H<sub>Z</sub>=-1.550m.
4. 本工程终桩条件由桩长和持力层深度双控。
5. 桩顶进入承台底50mm。
6. 单桩承载力特征值应由单桩静载试验确定。



上宸工程设计集团有限公司  
SHANG CHEN ENGINEERING DESIGN GROUP CO. LTD

城乡规划: 甲级 证书: 自资规甲字22330556  
建筑工程: 甲级 证书: A133016597  
风景园林: 甲级 证书: A133016597  
市政公用: 乙级 证书: A233016594

协作设计单位:

建设单位:

项目名称:

钟山乡申通大道富春民居示范点(一期)

子项: 11#~12#宅基地加固

图纸名称:

桩位平面图

类别	实名	签名
审定		
审核		
项目负责人		
专业负责人		
校对		
设计		
制图		
会签:		
建筑		电气
结构		暖通
给排水		工艺

项目编号		版次	0
图别	结构	图号	结初-02
阶段	初步设计	出图日期	2025.10
比例		未盖出图专用章本图无效	