根据《国家电网公司输变电工程标准工艺 架空线路分册2022版》，并结合工程实际情况，本工程基础施工应执行的标准工艺关键工序控制和工艺标准如本图中所示。

1.钻孔灌注桩基础施工

1.1 关键工序控制

1.1.1 护筒埋设

（1）依据桩位中心确定护筒挖埋位置，其挖设直径比护筒外径大200mm左右，挖设深度在黏性土中不宜小于1.0m，砂土中不宜小于1.5m。护筒顶端高出地表不小于200mm。

（2）钻机就位时，钻头中心对准护筒中心保证误差不大于20mm。

1.1.2 制备泥浆

护壁泥浆要进行现场调配，定时检测，并应根据穿越的地层条件适时调整。

1.1.3 清孔

采用二次清孔法，即在钻进至设计层位深度后调整泥浆，进行第一次清孔，下入钢筋笼、导管后，进行第二次清孔，沉渣应符合设计要求。

1.1.4 混凝土浇筑

（1）地脚螺栓安装前应对螺杆、螺母型号匹配情况进行检查，并确保螺杆头尾摆放正确。

（2）混凝土首灌量应保证将隔水球从导管内顺利排出并将导管埋入混凝土中0.8~1.2m，浇筑过程中埋管深度应在2~6m为宜。

（3）混凝土灌注量应控制最后一次灌注量，超灌高度宜为0.8~1.0m，凿除泛浆后必须保证暴露的桩顶混凝土强度达到设计等级。

（4）水下混凝土的灌注应连续进行，不得中断。混凝土灌注到地面高度后应清除桩顶部浮浆层，单桩基础可安装桩头模板，找正和安装地脚螺栓，灌注桩头混凝土。桩头模板与灌注桩直径应相吻合，不得出现凹凸现象。地面以上桩基础应达到表面光滑，工艺美观。

（5）基桩施工完毕后，依据设计和规范要求对桩身质量进行检验；群桩基础的承台应在桩质量验收合格后施工。

1.2.工艺标准

1.2.1 材料标准

（1）水泥宜采用通用硅酸盐水泥，强度等级≥42.5。

（2）细骨料宜采用中砂，选用的天然砂、人工砂或混合砂相关参数应符合《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准（附条文说明）》（JGJ 52-2006）的规定。不得使用海砂。

（3）粗骨料采用碎石或卵石，相关参数应符合JGJ52-2006的规定。

（4）宜采用饮用水或经检测合格的地表水、地下水、再生水拌和及养护，不得使用海水。

（5）外加剂、掺合料品种及掺量应根据需要，通过试验确定。

（6）冬期施工的混凝土，应优先选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。水泥强度等级不应低于42.5，浇筑C15以上强度等级混凝土时，最小胶凝材料用量应符合《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ 55-2011）的规定，且最小水泥用量不宜低于280kg/m3，水胶比不应大于0.55。

（7）水下灌注的混凝土必须具有良好的和易性，坍落度一般采用180~220mm，水泥用量不应少于360kg/m3（当掺入粉煤灰时水泥用量可不受此限），混凝土配合比应经过试验确定。

1.2.2 施工工艺标准

（1）地脚螺栓及钢筋规格、符合设计要求，加工质量符合规范且制作工艺良好。安装位置符合设计要求。钢筋表面干净，不得使用表面有颗粒状、片状老锈或有损伤的钢筋。

（2）孔底沉渣厚度：端承桩不大于50mm，摩擦桩不大于100mm。

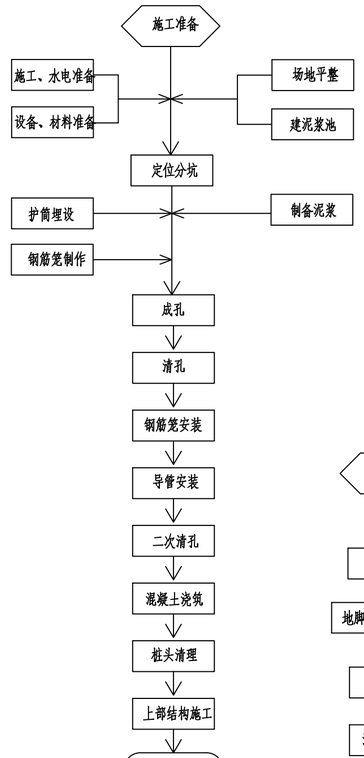
（3）混凝土密实、表面平整，一次成型。

（4）当转角、终端塔设计要求采取预偏时，同一基基础的四个立柱顶面应按预偏值抹成斜平面，并应共在一个整斜平面或平行平面内。

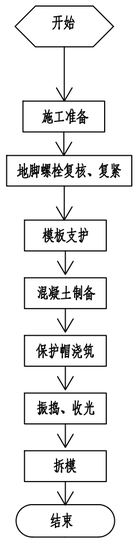
（5）允许偏差：

1）孔径允许偏差符合《建筑桩基技术规范》（JGJ 94-2008）要求。2）孔深不应小于设计深度。3）孔垂直度偏差小于桩长的1%。4）立柱及承台断面尺寸：-1%。5）桩钢筋保护层厚度：水下，-20mm；非水下，-10mm。6）钢筋笼直径：±10mm。

7）主筋间距：±10mm。8）箍筋间距：±20mm。9）钢筋笼长度：±50mm。10）基础根开及对角线：一般塔±2‰，高塔±0.7‰。11）基础顶面高差：5mm。12）同组地脚螺栓对立柱中心偏移：10mm。13）整基基础中心位移：顺线路方向30mm，横线路方向30mm。14）整基基础扭转：一般塔10′，高塔5′。15）地脚螺栓露出混凝土面高度：10mm，-5mm。



钻孔灌注桩基础
施工工艺流程图



保护帽浇筑
施工工艺流程图

2.保护帽浇筑施工

2.1 关键工序控制

2.1.1 保护帽浇筑

（1）架线前、后应对地脚螺栓紧固情况进行检查，严禁在地脚螺母紧固不到位时进行保护帽施工。

（2）保护帽浇筑应在铁塔组立检查合格后制作。保护帽宜采用专用模板现场浇筑，严禁采用砂浆或其他方式制作。

（3）混凝土应一次浇筑成型，杜绝两次抹面、喷涂等修饰。

2.1.2 振捣、收光

保护帽顶面应适度放坡，混凝土初凝前进行压实收光，确保顶面平整光洁。

2.1.3 拆模

（1）保护帽拆模时应保证其表面及棱角不损坏，塔腿及基础顶面的混凝土浆要及时清理干净。

（2）保护帽应根据季节和气候要求进行养护。

2.2 工艺标准

（1）水泥宜采用通用硅酸盐水泥，强度等级≥42.5。

（2）细骨料宜采用中砂，选用的天然砂、人工砂或混合砂相关参数应符合《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》（JGJ 52）。

（3）粗骨料采用碎石或卵石，相关参数应符合JGJ 52。

（4）宜采用饮用水或经检测合格的地表水、地下水、再生水拌和及养护，不得使用海水。

（5）保护帽混凝土抗压强度满足设计要求。

（6）保护帽宽度宜不小于距塔脚板每侧50mm。高度应以超过地脚螺栓50~100mm 为宜，与塔脚结合应严密，不得有裂缝。主材与靴板之间的缝隙应采取密封（防水）措施。

（7）保护帽顶面应留有排水坡度，顶面不得积水。

江苏省工程勘察设计出图专用章		
淮安新业电力设计咨询有限公司		
资质证书	A232020323	乙级电力(送电、变电)
编　号	B232059818	丙级测量、勘察(岩土)
江苏省住房和城乡建设厅监制(H)013		
有效期至二〇二五年九月三十日		

专业	会签	日期

淮安新业电力设计咨询有限公司				工程名称	江苏淮安盱眙中城财宏110千伏业扩配套工程		
批准	李城	校核	孙作士	子项名称	基础卷册	施工图	设计阶段
审定		设计	孙美美	图纸内容	架空基础标准工艺		
审核	陆建锋	制图					
日期	2025.03	比例		专业	结构	图号	S2508S-T0201-05