

2. 钢筋混凝土工程施工工艺

工艺流程如下：

清理—混凝土垫层—钢筋绑扎—相关专业施工—清理—支模板—清理—混凝土搅拌(或商品混凝土)—混凝土浇筑—混凝土振捣—混凝土找平—混凝土养护—模板拆除。

操作工艺如下：

(1) 清理及垫层浇筑

地基验槽完成后，清除表层浮土及扰动土，不留积水，立即进行垫层混凝土施工，垫层混凝土必须振捣密实，表面平整，严禁晾晒基土。

(2) 钢筋绑扎

垫层浇筑完成后，混凝土达到1.2 MPa后，表面弹线进行钢筋绑扎。钢筋绑扎不允许漏扣，柱插筋弯钩部分必须与底板筋成45°。绑扎，连接点处必须全部绑扎，距底板5cm处绑扎第一个箍筋，距基础顶5cm处绑扎最后一道箍筋，做为标高控制筋及定位筋；柱插筋最上部再绑扎一道定位筋，上下箍筋及定位箍筋绑扎完成后将柱插筋调整到位并用井字木架临时固定，然后绑扎剩余箍筋，保证柱插筋不变形走样。两道定位筋在基础混凝土浇完后，必须进行更换。

钢筋绑扎好后底面及侧面搁置保护层塑料垫块，厚度为设计保护层厚度，垫块间距不得大于1 000 mm(视设计钢筋直径确定)，以防出现露筋的质量通病。

(3) 支模板

钢筋绑扎及相关专业施工完成后立即进行模板安装，模板采用小钢模或木模，利用架子管或木方加固。锥形基础坡度 $>30^\circ$ 时，采用斜模板支护，利用螺栓与底板钢筋拉紧，防止上浮，模板上部设透气及振捣孔；坡度 $\leq 30^\circ$ 时，利用钢丝网(间距30cm)防止混凝土下坠，上口设井字木控制钢筋位置。不得用重物冲击模板，不准在吊帮的模板上搭设脚手架，保证模板的牢固和严密。

(4) 清理

清除模板内的木屑、泥土等杂物，木模浇水湿润，堵严板缝及孔洞。

(5) 混凝土现场搅拌

①每次浇筑混凝土前1.5 h左右，由土建工长或混凝土工长填写“混凝土浇

筑申请书”，一式3份，施工技术负责人签字后，土建工长留一份，交试验员一份，资料员一份归档。

②试验员依据混凝土浇筑申请书填写有关资料，做砂石含水率试验，调整混凝土配合比中的材料用量，换算每盘的材料用量，写配合比板，经施工技术负责人校核后，挂在搅拌机旁醒目处。定磅秤或电子秤及水继电器。

③材料用量水、水泥、外加剂、掺合料的计量误差为 $\pm 2\%$ ，砂石料的计量误差为 $\pm 3\%$ 。投料顺序为：石子—水泥—外加剂粉剂—掺合料—砂子—水—外加剂液剂。

④搅拌时间强制式搅拌机：不掺外加剂时，不少于90 s，掺外加剂时，不少于120s；自落式搅拌机：在强制式搅拌机搅拌时间的基础上增加30s。

⑤当一个配合比第一次使用时，应由施工技术负责人主持，做混凝土开盘鉴定。如果混凝土和易性不好，可以在维持水灰比不变的前提下，适当调整砂率、水及水泥量，至和易性良好为止。

(6) 混凝土浇筑

混凝土浇筑应分层连续进行，间歇时间不超过混凝土初凝时间，一般不超过2 h，为保证钢筋位置正确，先浇一层5~10 cm厚混凝土固定钢筋。台阶型基础每一台阶高度整体浇捣，每浇完一台阶停顿0.5 h待其下沉，再浇上一层。分层下料，每层厚度为振动棒的有效振动长度。防止由于下料过厚、振捣不实或漏振、吊帮的根部砂浆涌出等原因造成蜂窝、麻面或孔洞。

(7) 混凝土振捣

采用插入式振捣器，插入的间距不大于作用半径的1.5倍。上层振捣棒插入下层3—5cm。尽量避免碰撞预埋件、预埋螺栓，防止预埋件移位。

(8) 混凝土找平

混凝土浇筑后，表面比较大的混凝土，使用平板振捣器振一遍，然后用杆刮平，再用木抹子搓平。收面前必须校核混凝土表面标高，不符合要求处立即整改。

(9)浇筑混凝土时，经常观察模板、支架、钢筋、螺栓、预留孔洞和管有无走动情况，一发现有变形、走动或位移时，立即停止浇筑，并及时修整和加固模板，然后再继续浇筑。

(10) 混凝土养护

已浇筑完的混凝土，应在12 h左右覆盖和浇水。一般常温养护不得少于7昼夜，特种混凝土养护不得少于14昼夜。养护设专人检查落实，防止由于养护不及时，造成混凝土表面裂缝。

(11) 模板拆除

侧面模板在混凝土强度能保证其棱角不因拆模板而受损坏时方可拆模，拆模前设专人检查混凝土强度，拆除时采用撬棍从一侧顺序拆除，不得采用大锤砸或撬棍乱撬，以免造成混凝土棱角破坏。