

提升泵房施工技术方案

1、垫层砖模施工

底板外边四周及地梁做 120 厚砖模，承台部分做 120 厚砖模，高度至板底。砖模用 M5 水泥砂浆砌筑。砖模砌筑完毕，砖面批水泥砂浆并做防水。

垫层施工在基底开挖至设计基底高程后立即进行，避免基底岩土暴露时间过长。

施工前将基底的浮土清理干净，两端安装端模，并预留出接地网、地沟的位置，仓面纵横@5 米左右打入一根钢筋制的标高控制桩，以确保垫层的面高程在允许偏差范围内。

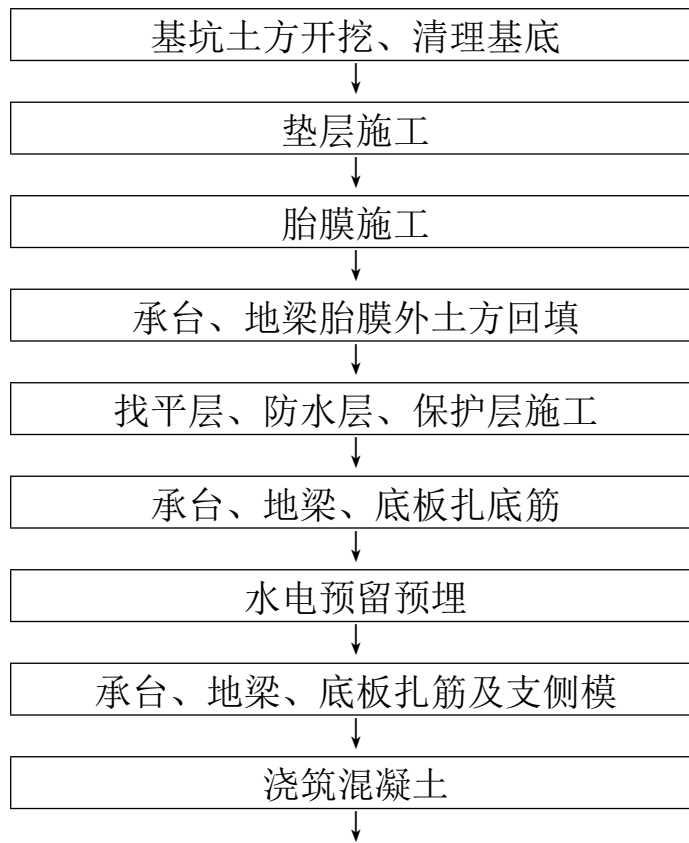
垫层砼浇筑后将垫层面随手抹平，使垫层面平整，以利下道工序进行。

2、桩承台、地梁施工

施工条件：在工程桩完成验收合格后，对桩位轴线重新进行放线，确保无误后，办理隐蔽签证才进行下一工序工作。

在垫层施工完毕后，开始进行砌砖模。桩基承台、地梁钢筋绑扎安装在砖模完成后，底板钢筋绑扎前进行，砼浇筑与底板砼共同进行。

承台、地梁、底板的施工程序如下所示：

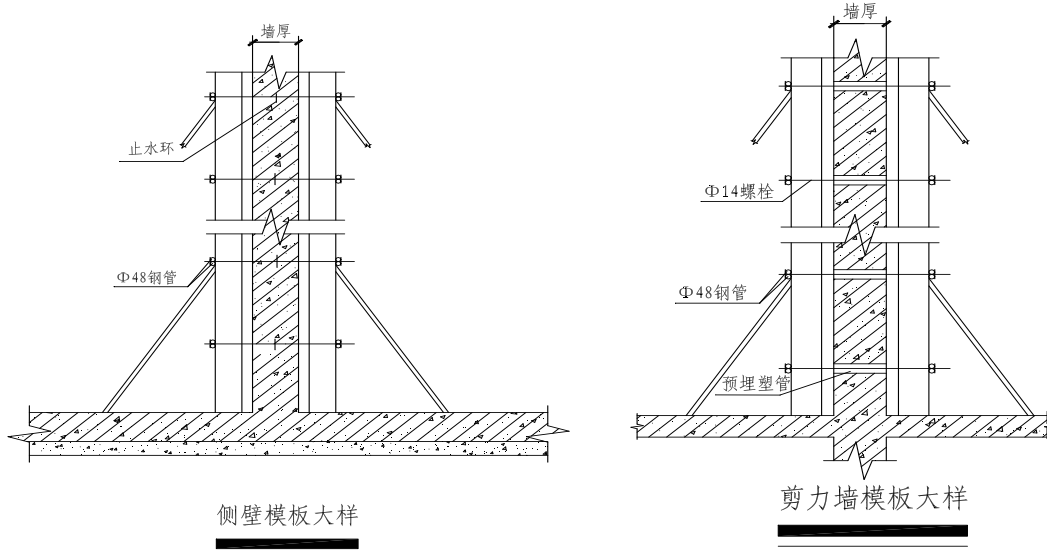


混凝土养护



进入底板以上结构施工

3、模板施工



墙柱模板

(1) 地下提升泵房底板混凝土达到一定强度后即进行柱、墙施工，墙柱钢筋、模板要严格按弹出的柱、墙位置墨线进行安装，墙柱先绑扎钢筋后装模板。

(2) 墙模安装除立竖板、横板、竖档、横枋、斜撑外，内墙设置 $\Phi 14$ 对拉螺栓，外墙则设置中间加钢板止水环的 $\Phi 14$ 穿墙螺栓，模板拆除后将螺栓两端凸出部位切除，且凿至凹入 $10\sim 20\text{mm}$ ，再用防水砂浆补平。柱模要求边线通直，每隔 500mm 设置 $\Phi 14$ 对拉螺栓。设置斜撑要保证柱、墙身垂直，并控制好轴线，使其垂直度偏差不大于 $+3\text{mm}$ ，轴线位移不超过 5mm 。柱、墙模板底脚要设 $200*200\text{mm}$ 清扫口，以清除杂物。

(3) 有管道穿过墙身时，应预先安装防水翼环套管，避免日后打洞。外墙模板的拆除必须在外墙砼浇完三天之后进行。

(4) 外墙在底板以上 500mm 处留设施工缝，安装止水带。

(5) 顶板和梁的模板采用 40 厚直边板，模板垂直支撑采用门式脚手架，架间设剪力撑，架顶排布托方（愣木）、钢筋梁承受荷载。

(6) 底板外侧边模、承台侧模及基础梁内模均采用 120mm 厚砖模，施工时视现场具体情况，如有必要对砖墙采取加厚措施。砖模砌毕，检查、校核砖模轴线、几何尺寸及支承强度和稳定性，使之符合验收规范要求。

4、钢筋制安

(1) 钢筋加工制作是在现场统一进行的，然后运到施工现场进行组装，钢筋抽料单须经公司技术负责人审定以后开始下料。钢筋断料，加工制作应专职人员负责，且随时抽样检测，将偏差控制在规范允许范围内。制作好的钢筋应按构件，分部位绑扎好，并挂好标志牌，堆放好。

(2) 钢筋的抽料、加工严格按图纸要求进行，钢筋抽料单经工程技术负责人审定后开始下料。钢筋断料、加工制作由专职人员负责，且随时抽样检测，将偏差控制在规范允许范围内。成型钢筋制作后由专人及时进行验收、整理、按编号规格分类堆放，并作好标志。堆放场地要干燥，钢筋由木块或木枋垫起离地 10-15cm。为减少材料的二次搬运，钢筋的堆放要与现场施工顺序相配合。

(3) 钢筋安装前先对照图纸将钢筋的规格、数量运至所需部位，及时清理好基底，然后开始安装。

(4) 整个底板的钢筋施工，原则上按照先低后高，先复杂后简单的顺序。

底板钢筋是在垫层完成后进行，底板钢筋绑扎时，由下至上逐层绑扎，最下层钢筋按设计垫水泥砂浆垫块作保护层。

板钢筋网相交点都绑扎铁丝，支撑钢筋与上下层钢筋点焊，以防滑脱造成钢筋变形。

绑扎底板钢筋时，也将所有伸入底板的侧墙、柱钢筋同时绑扎，钢筋接头长度，按焊接要求留设，墙、柱钢筋用拉条、支撑加固，避免歪斜。

(5) 钢筋绑扎时注意以下几点：

各构件钢筋摆放、绑扎前，先在垫层上划线定位；

底板钢筋穿插绑扎时，注意控制好钢筋位置，避免出现砼保护层过厚情况。

(6) 钢筋定位：在绑扎完上部底板筋后，在承台板上铺设马凳，保持钢筋上下间距。马凳采用 $\Phi 20$ 钢筋制作，铺设纵横向间距均为 1000mm。

(7) 钢筋的焊接接头在现场随机抽取进行试验，每 200 个头抽取 3 个作为拉伸试验，试验合格后方可申请隐蔽验收。

(8) 安装完毕后，进行自检，合格后及时预制高标号水泥砂浆垫块，以控制钢筋保护层厚度。然后及时会同建设单位、监理工程师进行验收，并办理好隐蔽工程验收签证。

(9) 钢筋接头方式详见主体结构施工部分。

5、防水砼浇筑

当钢筋验收合格后，方可进行防水砼浇捣。

(1) 防水混凝土浇筑基本要求

本工程使用的商品混凝土，所用材料需由商品混凝土供应商提供其化验报告、出厂报告或合格证等。当钢筋验收合格后，即可进行混凝土浇捣。

防水混凝土工程质量的优劣，不仅取决于材料质量及其配合比，而且取决于施工质量。因此，对施工中主要环节，如防水混凝土运输、浇筑、振捣、养护等严加控制，按规范规定进行施工。同时必须事先做好充分准备。首先确定最佳施工方案，做好技术交底，明确岗位职责。对原材料要认真检验并妥善保管。做好试配，选定配合比，做好排水和降低地下水位工作。

(2) 防水混凝土浇筑

在底板防水混凝土浇筑施工时要采取措施解决水化热及随之引起的体积变形部位，最大限度的防止能引起渗、漏水的裂缝，浇筑过程中严格按既定方案施工，保证防水混凝土浇筑的顺利进行。地下提升泵房具体施工措施

在施工技术上，根据我公司施工的成熟经验，采取以下一些综合性措施来有效保证地下提升泵房防水混凝土施工质量。

浇筑前，将模板内部清理干净，用水湿润模板。浇筑时，入模自由高度超过 1.5m，必须用串筒、溜槽或溜管等辅助工具将防水混凝土送入，以防离析和造成石子滚落零积，影响质量。

防水混凝土连续浇筑，不留或少留施工缝。

a.防水混凝土采用机械振捣。振捣棒的操作要做到“快插慢拔”，在振捣过程中，宜将振捣棒上下震动，振捣时要尽量避免碰撞钢筋、管道、预埋件等。在钢筋间距较密的部位采用Φ25 直径震动棒，每振捣完一段，随即用铁锹摊平拍实。每点振捣时间以 10-30s 为宜，视防水混凝土表面呈水平，不再显著下降，不再出现气泡，表面泛出灰浆为准。

b.浇筑前在桩头浇筑同一标号水泥砂浆一层，厚度约 10cm，降低新旧防水混凝土间产生的约束力，防止防水混凝土温度降低时产生的收缩应力。

c.掺入适量的水泥膨胀剂，使防水混凝土得到补偿收缩，减少防水混凝土的收缩应力。

d.采用真空吸水泵吸防水混凝土表面浮浆，有利于迅速提高防水混凝土

土早期硬化强度，达到尽量缩短工期的目的。

（3）止水带处的砼浇筑

止水带部位的砼浇筑质量，直接影响止水效果，所以在砼浇筑时，采用分层铺料，分层振捣的操作方法，具体步骤如下：

当砼分层铺料至止水带面时，砼下料超过止水带 3-5cm。并在止水带外侧斜向止水带下部位振动器振捣。振捣时间在 50s 左右，移动距离 40cm 使止水带下部位密实，下层振捣完成后，再铺上层，振捣时间与下层相同。

（4）防水混凝土的养护

防水混凝土的养护对其抗渗性能影响极大，特别是早期湿润养护。防水混凝土的水泥用量较大，相应防水混凝土的收缩性也大，养护不好，极易开裂，降低抗渗能力。拆模过早，等于养护不良，也会导致同样结果。因此，当防水混凝土进入终凝（约浇灌后 4-6h）覆盖并浇水养护，养护不少于 14d。

（5）拆模

防水混凝土不宜过早拆模。拆模时防水混凝土的强度必须超过设计强度的 80%，防水混凝土表面温度与周围气温之差不得超过 15℃，以防防水混凝土表面出现裂缝。

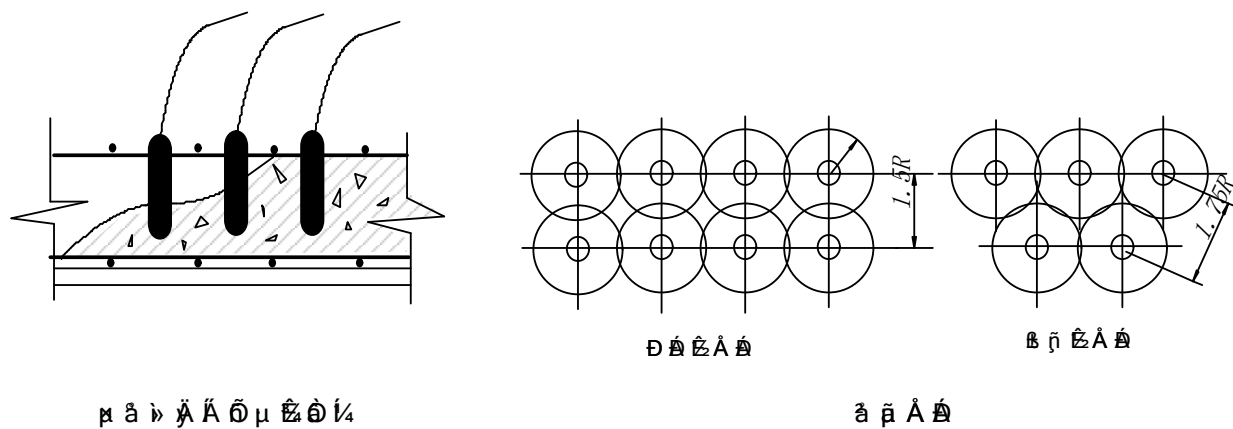
砼试件取样按照规范要求：每工作台班不少于 1 组。当每个台班超过 100m³，每 100m³ 不少于 1 组。砼施工完毕，派专人及时养护，养护时间不少于 7 昼夜。

6、泵房底板防水砼施工特殊措施

（1）泵房底板防水混凝土的配合比试配及防水混凝土的供应均由砼搅拌站拌制。针对底板结构的特点，防水混凝土在满足强度等级的前提下，采用低坍落度、低水化热、缓凝时间长（6 小时以上）、早期强度高的混凝土。现场配备 1 台砼泵，进行泵送混凝土。工人班组每 12 小时为一工作台班，每台泵配备 18 人/班泵，其中振捣棒 2 人/班泵。

（2）浇筑：防水混凝土浇筑采取“由左向右，一次浇筑，一个坡度，薄层覆盖，循序渐进”的方法，这种自然流淌的浇筑方式能较好可进一步避免形成冷缝。

(3) 振捣：根据防水混凝土浇捣时自然形成坡道的实际情况，在两个浇筑带的前后布置两道振动器，第一道布置在防水混凝土出料点，主要解决上部的振捣。第二道布置在防水混凝土坡角处，确保下部防水混凝土的密实。为防止防水混凝土集中堆积，先振捣出料口处防水混凝土，形成自然流淌坡度，然后全面振捣。振捣防水混凝土时严格控制振捣时间、移动间距和插入深度。



(4) 泌水处理：大流性防水混凝土在浇筑、振捣过程中，上涌的泌水和浮浆顺防水混凝土坡面下流到坑底，在基坑边预留集水井，使大量的泌水顺防水混凝土垫层流向积水坑，然后通过积水坑内的潜水泵向坑外排出。

(5) 表面处理：由于防水混凝土表面水泥浆较厚，浇筑后 2-5 小时，初步按标高用长刮尺刮平，然后用木搓板反复搓压数遍，使其表面密实。在初凝前再用铁搓板压光，控制防水混凝土表面龟裂，减少防水混凝土表面水份散发，促进养护。

(6) 为了及时了解混凝土的内外温度变化，基础底板需要测温孔，测温孔布置原则：10 米左右布置一测温点，测温点根据所在部位不同设一至三个测孔；a 孔距混凝土表面 0.1 米处，b 孔距混凝土表面 0.2 米处。在混凝土浇筑前，将测温孔管 $\Phi 48$ 钢管预先放置在底板内并高出板顶 100mm，并固定于底板筋上，钢管上口临时用盖土封死，钢管下口事先封死，防止混凝土浇筑时砂浆流入钢管内。

(7) 养护：为防止防水混凝土内外温差过大，造成温度应力大于同期防水混凝土抗拉强度形成裂缝，养护工作尤其重要，故采取蓄水养护措施，保证防水混凝土在全湿状态下养护，养护时间不小于 14 天。

7、质量保证措施

(1) 施工前对工人进行详细技术交底，对模板、钢筋、支撑、预埋管道等要按设计、规范要求安装，完成后应进行检查，及时作好隐蔽验收，并作好记录。

(2) 优先选用低水化热的水泥品种掺用粉煤灰，以降低水化热。

(3) 不得使用刚出厂的高热水泥。

(4) 选用级配良好的骨料，并严格控制砂石的含泥量，减少含砂率，减少水泥用量，降低水灰比。并加强振捣，以提高砼的密实性和抗压强度。

(5) 为降低砼的水化热，砼配合比中适当加入外加剂。

(6) 砼内掺缓凝剂，保证初凝时间为 6 小时。

(7) 测温要求：温度计放入预先预埋的钢管内，用以测量砼结构内部温度。测量时间间隔：在浇筑砼开始 6 个小时后起，每 2 个小时测一次，连续三天，三天后每四小时测一次。测温记录应由专人负责，当发现内外温差大于 25℃时，需采取相应的保温措施。

(8) 砼质量必须符合有关规定、规范要求。按规定现场取样抽检，砼试样、试件的制作和养护均由供需方共同签证认可。

(9) 浇筑砼时，派专人检查钢筋、预留孔、预埋件、插筋等有无位置移动、变形或堵塞情况。发现问题要立即停止浇筑，并在已浇筑砼初凝前修改完毕。

(10) 钢筋面要铺设栈桥，以便施工人员行走，严禁人员踩踏钢筋。

(11) 在浇筑砼时，作好振捣过程中的泌水工作，使泌水汇集于低处，及时用水泵抽水排除。

(12) 在砼初凝前，用长括尺认真按设计标高将表面找平，并用木抹板打磨压实，以闭合收水裂缝。

(13) 浇筑砼时，必需有施工员，铁工，木工各一跟班，负责现场指挥和解决突发事件。

8、混凝土墙体裂缝原因与预防

(1) 墙体裂缝原因

1) 同一强度等级的混凝土，商品砼比现场搅拌砼水泥用量大得多，而水泥用量越多，混凝土越易出现收缩裂缝；

2) 为满足泵送要求，商品砼碎石粒径较小，易出现收缩裂缝；

3) 泵送混凝土的坍落度大，用水量大，水越多越容易出现干缩裂缝；

4) 同一强度等级的混凝土，采用相同的水泥、碎石和砂等原材料，使用相同的混凝土振捣工艺，泵送混凝土比普通干硬性混凝土容易出现裂缝；

5) 混凝土强度等级越高，越容易出现裂缝。

(2) 预防措施

1) 缩短混凝土墙长度

混凝土墙体裂缝与墙体长度有关，长度愈长受温度干缩变形影响愈大，产生裂缝的可能性就愈多。

2) 缩小混凝土墙水平钢筋间距

大量实例证明，水平钢筋间距 150~200mm 的泵送混凝土墙体极易产生竖向裂缝。在两个构件配筋率相同的情况下，采用小直径钢筋可提高钢筋混凝土构件的极限抗拉变形能力。

3) 严格控制水灰比

由于运输过程中的种种原因，商品混凝土搅拌运输车到现场后不能顺利泵送（混凝土坍落度小），有的现场操作工人往搅拌运输车内加水，以达到能泵送的目的，易造成混凝土墙体裂缝，必须严格禁止。

4) 严格控制原材料

水泥应选中热的品种。石子应优化级配设计，尽量采用硬质岩石碎石，级配应良好。砂子应选用中粗砂。有关资料表明，采用中细砂比采用细砂每立方米混凝土可减少 28~35kg，可降低混凝土温升，减少混凝土受缩。砂、石含泥量也必须严格控制。

要使混凝土满足泵送要求，并具有较好的流动性和抗分离性能，不能单纯依靠增加单位用水量，而应选用掺外加剂来改善混凝土的和易性，达到减少拌和用水和节约水泥的目的。

5) 加强混凝土振捣管理

浇筑后的混凝土，在振动时间界限以前，应进行二次振捣，以排除混凝土因泌水在粗骨科、水平钢筋下部产生的水分和空隙，提高混凝土与钢筋握裹力，达到防止混凝土墙体裂缝的目的。

6) 加强养护

混凝土墙面全面积覆盖麻袋，定人定时洒水保湿，防止水分快速蒸发，使养护期间混凝土表面始终保持湿润。同时注意，浇水的水温与混凝土表面温度之差不应超过 15℃。夏季应尽量使用蓄水池的水，防止因温差而导致混凝土墙体裂缝。

夏天±0.000 楼板施工完后，地下提升泵房形成封闭箱体，室内外温差很大，应随时测温调整温度，防止温度裂缝发生。

9、基础回填

地下防水结构的回填土是最后一道工序，它往往被忽视，这实在是一个很大的失误。当构筑物试水工作结束后，应立即进行回填土施工，首先应重视回填土本身的质量，严禁用杂类土或建筑垃圾回填。回填前应清理基坑底的杂物和积水，回填时应分层分皮夯实，每层厚度视夯实工具而定，宜为 20-30cm。应该知道，地下防水结构周围一层夯实的回填土，本身是一道可靠而又经济的防水帷幕。

回填工艺:

(1) 回填时每 30cm 水平分层找平夯实，采用振动机冲击夯压实。

(2) 分段分层填土，交接处填成阶梯形，每层互相搭接，其搭接长度不少于每层填土厚度的两倍，上下层错缝距离不少于 10cm。

(3) 夯实时，如出现弹性变形的土（俗称橡皮土），则将该部分土方挖除，另用砂土或含砂石较大的土回填，采用机械压实填土，在角隅处用人工加以夯实。

回填质量控制:

(1) 回填土的土料，必须符合要求或施工规范的规定；

(2) 回填土必须按规定分层夯击密实，取样确定压实后土的干密度，应有 95%以上的夯实系数。

施工注意事项:

(1) 回填土规定每层取样测量夯实后的干容重，在符合设计或规范要求后才能回填上一层；

(2) 严格控制每层回填厚度；

(3) 严格选用回填料质量，控制含水量、夯实遍数是防止回填土下沉的重要环节；

(4) 雨天不准进行填方施工，做好防雨和排水措施，防止地面水流入坑内。

10、主体结构施工方案

(1) 主体结构施工流程

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/208015020051007006>