

第四章 城市给水排水施工

第二节 给水排水厂站工程施工

1K414021 现浇混凝土水池施工技术

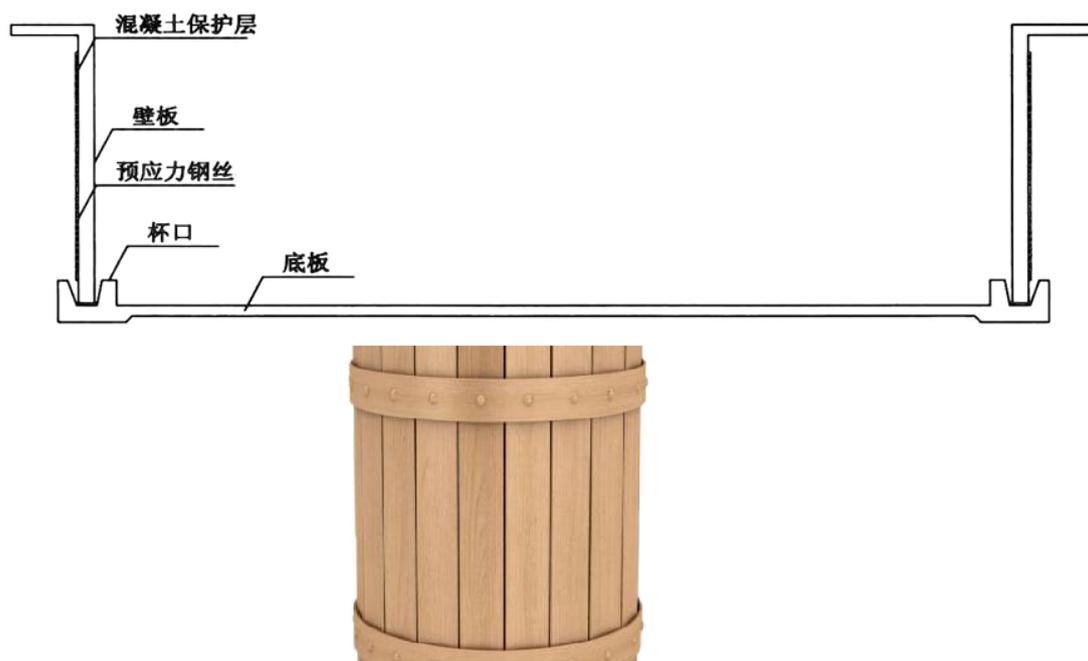
1K414022 装配式预应力混凝土水池施工

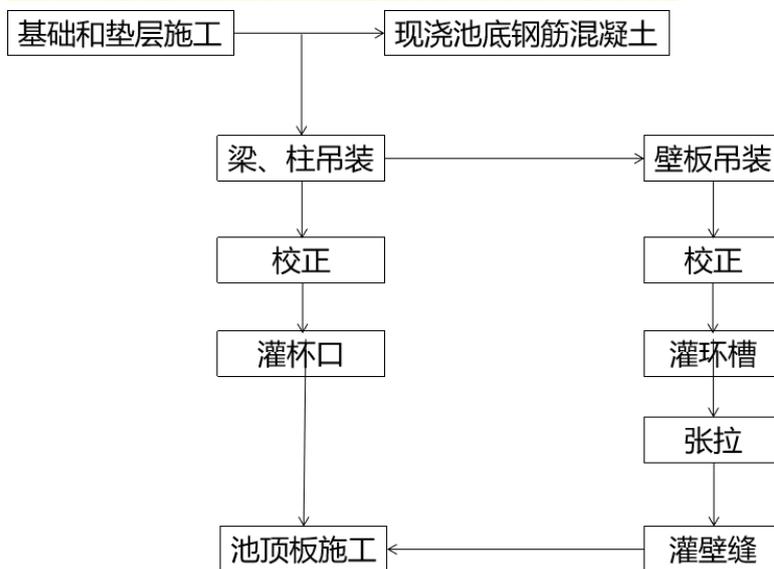
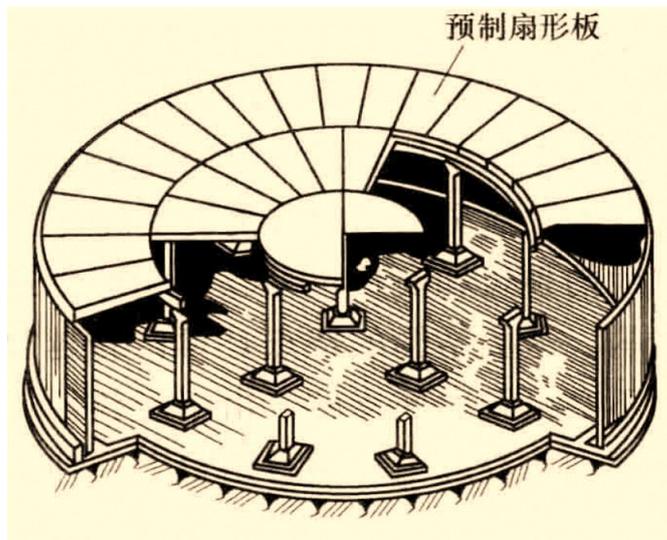
1K414023 构筑物满水试验的规定

1K414024 沉井施工技术

1K414025 水池施工中的抗浮措施

二、装配式预应力混凝土水池施工





一、预制构件吊运安装

(一) 构件吊装方案

预制构件吊装前必须编制吊装方案。吊装方案应包括以下内容：

(1)工程概况，包括施工环境、工程特点、规模、构件种类数量、最大构件自重、吊距以及设计要求、质量标准。

(2)主要技术措施，包括吊装前环境、材料机具与人员组织等准备工作、吊装程序和方法、构件稳固措施，不同气候施工措施等。

(3)吊装进度计划。

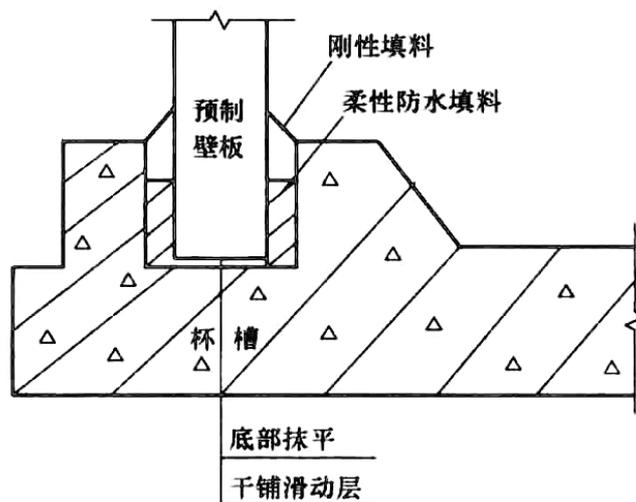
(4)质量安全保证措施，包括管理人员职责，检测监控手段，发现不合格的处理措施以及吊

装作业记录表格等安全措施。

(5)环保、文明施工等保证措施。

(二) 预制构件安装

(1)安装前应该复验合格；有裂缝的构件，应进行鉴定。预制柱、梁及壁板等构件应标注中心线，并在杯槽、杯口上标出中心线。预制壁板安装前应将不同类别的壁板按预定位置顺序编号。壁板两侧面宜凿毛，应将浮渣、松动的混凝土等冲洗干净，并应将杯口内杂物清理干净，界面处理满足安装要求。

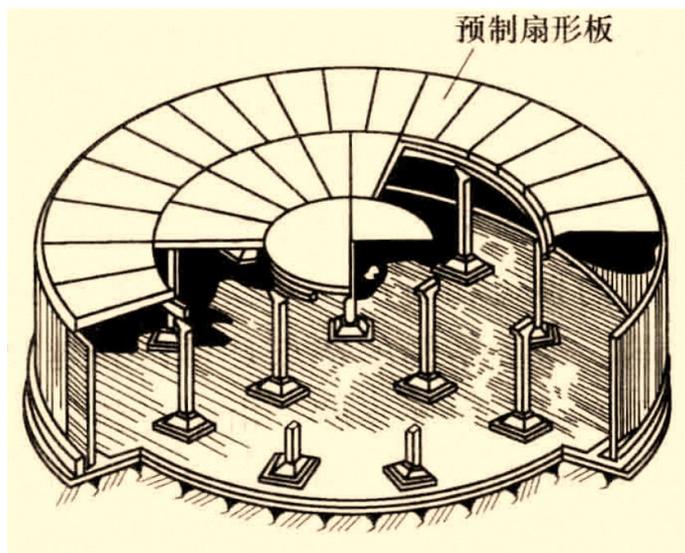


(2)预制构件应按设计位置起吊，曲梁宜采用三点吊装。

吊绳与预制构件平面的交角不应小于 45° ；当小于 45° 时，应进行强度验算。

预制构件安装就位后，应采取临时固定措施。曲梁应在梁的跨中临时支撑，待上部二期混凝土达到设计强度的 75%及以上时，方可拆除支撑。安装的构件，必须在轴线位置及高程进行校正后焊接或浇筑接头混凝土。

(3)预制混凝土壁板（构件）安装位置应准确、牢固，不应出现扭曲、损坏、明显错台等现象。池壁板安装应垂直、稳固，相邻板湿接缝及杯口填充部位混凝土应密实。池壁顶面高程和平整度应满足设备安装及运行的精度要求。



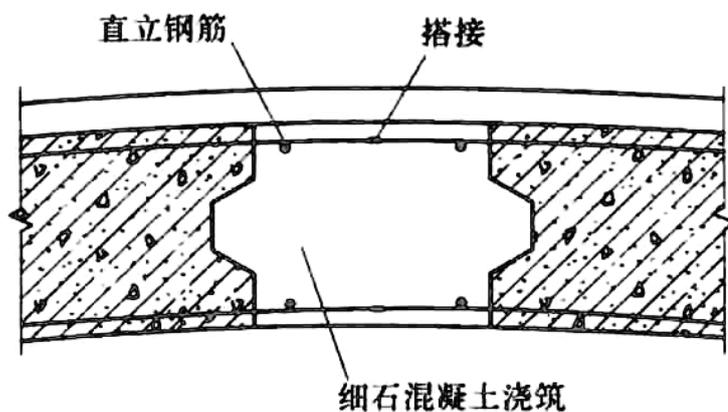
二、现浇壁板缝混凝土

预制安装水池满水试验能否合格,除底板混凝土施工质量和预制混凝土壁板质量满足抗渗标准外,现浇壁板缝混凝土也是防渗漏的关键,必须控制其施工质量,具体操作要点如下:

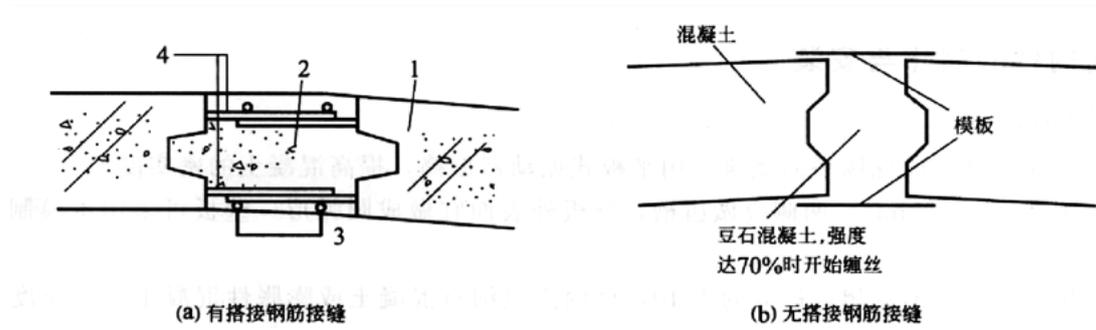
(1)壁板接缝的内模宜一次安装到顶;外模应分段随浇随支,分段支模高度不宜超过 1.5m。

(2)浇筑前,接缝的壁板表面应洒水保持湿润,模内应洁净;接缝的混凝土强度应符合设计规定,设计无要求时,应比壁板混凝土强度提高一级。

(3)浇筑时间应根据气温和混凝土温度选在壁板间缝宽较大时进行;混凝土如有离析现象,应进行二次拌合;混凝土分层浇筑厚度不宜超过 250mm,并应采用机械振捣,配合人工捣固。



(4)用于接头或拼缝的混凝土或砂浆，宜采取微膨胀和快速水泥，在浇筑过程中应振捣密实并采取必要的养护措施。



壁板接缝形式

1-池壁板；2-膨胀混凝土；3-直立钢筋；4-搭接筋



三、构筑物满水试验的规定

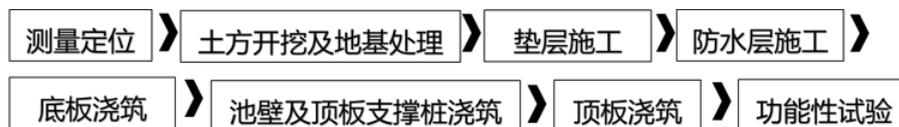


- 1.什么时候做试验
- 2.满水试验的流程
- 3.怎么向水池注水
- 4.怎么观测水位
- 5.合格标准

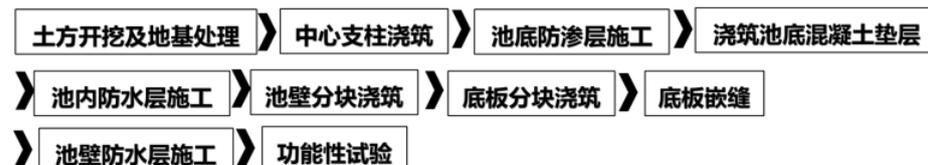


(一) 满水试验前必备条件

- (1)池体的混凝土或砖、石砌体的砂浆已达到设计强度要求；池内清理干净，池内外缺陷修补完毕。
- (2)现浇钢筋混凝土池体的防水层、防腐层施工之前；装配式预应力混凝土池体施加预应力且锚固端封锚以后，保护层喷涂之前；砖砌池体防水层施工以后，石砌池体勾缝以后。
- (3)设计预留孔洞、预埋管口及进出水口等已做临时封堵，且经验算能安全承受试验压力。
- (4)池体抗浮稳定性满足设计要求。
- (5)试验用的充水、充气和排水系统已准备就绪，经检查充水、充气及排水闸门不得渗漏。
- (6)各项保证试验安全的措施已满足要求；满足设计的其他特殊要求。
- (7)试验所需的各种仪器设备应为合格产品，并经具有合法资质的相关部门检验合格。



整体式现浇



单元组合式

现浇水池

(二) 满水试验准备工作

- (1) 选定好洁净、充足的水源；注水和放水系统设施及安全措施准备完毕。
- (2) 有盖池体顶部的通气孔、人孔盖已安装完毕，必要的防护设施和照明等标志已配备齐全。
- (3) 安装水位观测标尺、标定水位测针。
- (4) 准备现场测定蒸发量的设备。一般采用严密不渗，直径 500mm、高 300mm 的敞口钢板水箱，并设水位测针，注水深 200mm。将水箱固定在水池中。
- (5) 对池体有观测沉降要求时，应选定观测点，并测量记录池体各观测点初始高程。

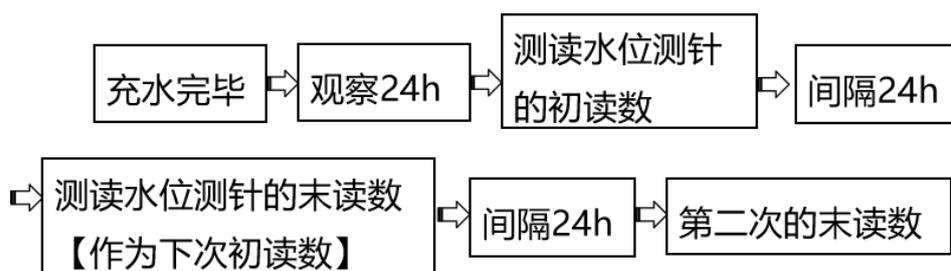


注水时水位上升速度不宜超过 2m/d

观察什么：1. 水位下降值，计算渗水量。

2. 在注水过程中和注水以后，对池体作外观检查。

问题处置：当发现渗水量过大时，应停止注水，待做出妥善处理后方可继续注水。



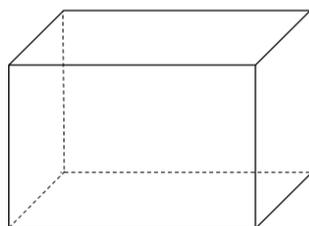
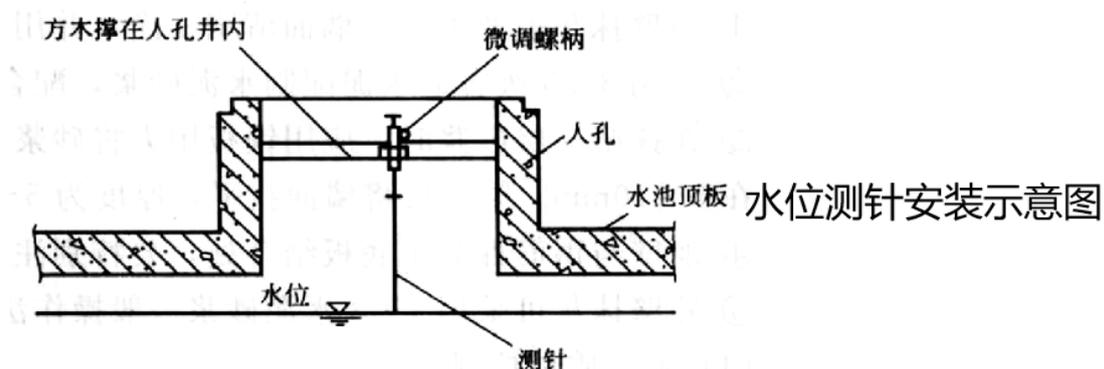
测定的渗水量符合标准时，连续测定两次即可（上述程序再来一遍）。

测定的渗水量超过标准时，但渗水量是逐渐减少时，可继续延长观测，直至渗水量符合标准。

测定的渗水量超过标准时，且持续渗水，终止。

(1)水池渗水量计算，按池壁（不含内隔墙）和池底的浸湿面积计算。

(2)渗水量合格标准。钢筋混凝土结构水池不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ；砌体结构水池不得超过 $3L/(m^2 \cdot d)$ 。



$2L/(m^2 \cdot d)$

公式法： $q = (A_1/A_2)[(E_1 - E_2) - (e_1 - e_2)]$

q 为渗水量，单位 $L/(m^2 \cdot d)$ ；

A_1 为水池的水面面积 (m^2)；

A_2 为水池的浸湿总面积 (m^2)；

E_1 为水池中水位测针的初读数 (mm)；

E_2 为水池中水位测针的末读数(mm)；

e_1 为测读 E_1 时水箱中水位测针的读数 (mm)；

e_2 为测读 E_2 时水箱中水位测针的读数 (mm)。

(二) 试验要求

1. 池内注水

(1)向池内注水应分 3 次进行，每次注水为设计水深的 $1/3$ 。对大、中型池体，可先注水至池壁底部施工缝以上，检查底板抗渗质量，当无明显渗漏时，再继续注水至第一次注水深度。

(2)注水时水位上升速度不宜大于 2m/d，相邻两次注水的间隔时间不应小于 24h。

(3)每次注水宜测读 24h 的水位下降值，计算渗水量，在注水过程中和注水以后，应对池体做外观检查和沉降量观测。当发现渗水量或沉降量过大时，应停止注水。待作出妥善处理后再继续注水。

(4)设计有特殊要求时，应按设计要求执行。

2.水位观测

(1)利用水位标尺测针观测、记录注水时的水位值。

(2)注水至设计水深进行水量测定时，应采用水位测针测定水位。水位测针的读数精确度应达 1/10mm。

(3)注水至设计水深 24h 后，开始测读水位测针的初读数。

(4)测读水位的初读数与末读数的间隔时间应不少于 24h。

(5)测定时间应连续。测定的渗水量符合标准时，须连续测定两次以上；测定的渗水量超过允许标准，而以后的渗水量逐渐减少时，可继续延长观测。延长观测的时间应在渗水量符合标准时止。

3.蒸发量测定

(1)池体有盖时，蒸发量可忽略不计。

(2)池体无盖时，必须做蒸发量测定。

(3)每次测定水池中水位时，同时测定水箱中水位。

三、满水试验标准

(1)水池渗水量计算，按池壁（不含内隔墙）和池底的浸湿面积计算。

(2)渗水量合格标准。

钢筋混凝土结构水池不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$;

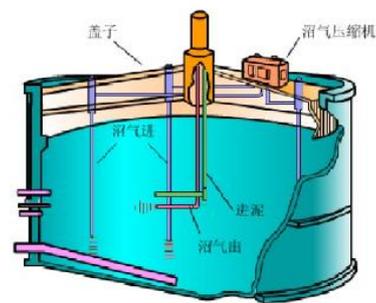
砌体结构水池不得超过 $3L/(m^2 \cdot d)$ 。

水池气密性试验应符合下列要求：(P467)

(1) 需进行满水试验和气密性试验的池体，应在满水试验合格后，再进行气密性试验（如消化池满水试验合格后，还应进行气密性试验）。

(2) 工艺测温孔的加堵封闭、池顶盖板的封闭、安装测温仪、测压仪及充气截门等均已完成。

(3) 所需的空气压缩机等设备已准备就绪。



沼气搅拌消化池

试验精确度应符合下列规定：

- (1) 测气压的 U 形管刻度精确至毫米水注。
- (2) 测气温的温度计刻度精确至 1°C
- (3) 测量池外大气压力的大气压力计刻度精确至 10Pa 。

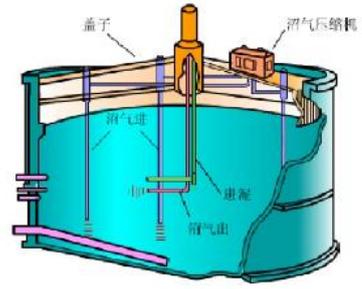
测度气压应符合下列规定：

- (1) 测读池内气压的初读数与末读数之间的间隔时间应不少于 24h。
- (2) 每次测读池内气压的同时，测读池内气温和池外大气压力，并换算成同于池内气压的单位。

水池气密性试验合格标准：

- (1) 试验压力宜为池体工作压力的 1.5 倍。

(2) 24h 的气压降不超过试验压力的 20%。



沼气搅拌消化池