

二级建造师：大坑口污水泵站沉井施工技术二级建造师考试  
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/606/2021\\_2022\\_\\_E4\\_BA\\_8C\\_E7\\_BA\\_A7\\_E5\\_BB\\_BA\\_E9\\_c55\\_606733.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/606/2021_2022__E4_BA_8C_E7_BA_A7_E5_BB_BA_E9_c55_606733.htm)

1、工程概况 大坑口污水泵站是通过加压将南宁市朝阳溪污水经跨江管道输送到江南污水处理厂的一个加压污水泵站。泵站位于南宁市大坑口朝阳溪旁，经多方案比较优化，泵站结构设计为沉井结构，这也是目前南宁市在建最大的沉井结构之一。沉井结构尺寸为28.6米×23米，下沉深度为16.1米。

2、水文地质情况、气候条件 泵站地面高程73.2m，沉井底部高程为57.4m 泵站场地土层自上而下分别为杂填土、粉质粘土、粉质粘土、圆砾、粉砾和泥岩。场地地下水主要为贮存于填土层的上层滞水和贮存于圆砾、粉砂中的空隙承压水。上层滞水的稳定水位为67.5~67.9m，空隙承压水与邕江水有互补关系（邕江水位全年水位61.15~68.19，未计洪水水位）。南宁市气候为亚热带气候，长夏无冬，雨量充沛，降雨多集中在5~9月间，约占全年降雨量的72%左右。

3、沉井施工方案 沉井根据设计井壁形式，采取分2次制作、1次下沉，施工顺序为：挖基坑铺设砂垫层，安装垫架制作底节、第二节沉井、隔墙拆除垫架、模板、挖土下沉到设计深度沉井封底、浇筑钢筋砼底板制作第三节沉井。

4、沉井结构下沉受力计算根据以往经验，沉井高度大于12m，浇筑困难，下沉易引起倾斜，本沉井高达16.1m，采取分节制作，分节高度应保证其稳定性，使沉井能在自重下顺利下沉，沉井下沉系数计算如下： $K=Q/L(H-2.5)f$  其中：K沉井下沉系数Q井壁自重H井壁高度L井壁外周长f土壤的摩擦系数第一次下沉系

数（包括第一、二节沉井和底梁、隔墙）： $K = (539\ 346.42\ 151.8\ 26.38\ 89.7\ 40.5) \times 24 / 100.4 \times (16.1 - 6 - 2.5) \times 25 = 1.5 > 1.15$ 本沉井根据沉井井壁设计分节，采取分三节制作，高度分别为7.1m，5.5m，3.5m，浇筑程序是第一、二节沉井砼和底梁、隔墙砼浇好后，待其达到设计强度100%后，即进行下沉12.1m然后进行封底、浇注设备平台、浇筑第三层沉井砼。

5、沉井施工过程 5.1 施工坑开挖沉井采取在基坑中制作，以减少下沉深度，降低施工作业面。开挖深度为6米，考虑到拆除垫架和支模操作的需要，基坑比沉井宽2米，四周挖排水沟，集水井，使地下水位降至比基坑底面低0.5m，挖土采用1台小松220-3 1.0m<sup>3</sup>反铲挖掘机进行。配合人工修坡和平整坑底，挖出的土方用自卸车运至弃土场堆放。

5.2 沉井制作 5.2.1 刃脚支设本沉井高度大，重量重，地基强度较低，采用垫架法支撑。沉井刃脚铺设标准枕木（160mm × 220mm × 2500mm）作支承垫架的垫木，然后在其上支设刃脚及井壁模板，浇筑砼。地基上铺设砂垫层，可减少垫架数量，将沉井的重量扩散到更大的面积上，避免制作中发生不均匀沉降，同时易于找平，便于铺设垫木和抽除。根据第一、二节沉井的重量和地基的承载力设计，按下式计算枕木用量： $n$  每米内垫木根数（根）； $G$  第一节沉井的单位长度的重力（kN/m）； $F$  每根垫木与地基（或砂垫层）的接触面积（平方米）；「 $f$ 」砂垫层（或地基土）的承载力设计值（kN/平方米） $n = 1193.8 \times 24 / (97.2 \times 0.22 \times 2.5 \times 250) = 2.14$ 枕木间距为0.46m，共用 $97.2 \div 0.46 = 212$ 根。设8组定位架，砂垫层厚度为50cm，满足砂垫层底面处的自重应力加砂层底面处加附加应力小于或等于砂垫层底部土层的承载力设计值。选用中砂用平板

振动器振捣并洒水，控制干密度  $1.56\text{t}/\text{m}^3$ ，地基整平后，铺设垫木，使顶面保持在同一水平面上，用水平仪控制其标高差在 $10\text{mm}$ 以内，并在其孔隙中垫砂夯实，垫木埋深为其厚度一半。

5.2.2 模板支设和钢筋绑扎沉井制作的模板支设和钢筋绑扎与普通结构施工要求一样，只不过由于是在软基上施工，所以要均匀对称施工，以防止不均匀沉降。

5.2.3 混凝土浇筑混凝土采用商品砼，并用砼输送泵，送至沉井浇筑部位，沿井壁均匀对称浇筑。浇筑采用分层平铺法，每层厚 $30\text{cm}$ ，将沉井沿周长分成若干段同时浇筑，保持对称均匀下料，以避免一侧浇筑，使沉井倾斜，每层混凝土量为 $23$ 立方米，要求 $2\text{h}$ 内浇筑一层。两节混凝土的接缝处设凹型水平施工缝，上节混凝土须待下节混凝土强度达到 $70\%$ 后浇筑，接缝处经凿毛及冲洗处理，并浇 $10\text{cm}$ 厚减半石子混凝土。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)