

经验交流：钢筋混凝土水池池壁抗裂缝施工措施岩土工程师
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_ti2020/551/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c63_551546.htm

一、工程概况 青浦第二水厂一期工程位于青浦区西南角，北临沪青平公路，占地64000平方米，属群体工程，其中包括沉淀池、清水池、废水池、吸水井、液铝池等多个大型现浇钢筋混凝土水池。这些大型水池池壁高4~7.6米，均为10万m²/d处理能力规模，设计要求水池完全无渗漏。大型水池池壁高，迎水面延长米极长沉淀池长宽分别为107米和26米、清水池长为40米，但池壁厚度不厚，仅在260~300毫米之间，均为现浇钢筋混凝土板壁。水池储水量大，水压力高，若施工技术措施不完备或施工不当，极易造成大面积渗漏水。

二、工程设想

- 1、为防止因地基不均匀沉降而导致水池结构性开裂渗漏水，基础地基加固采用砂垫层方法处理。
- 2、防止大体积现浇钢筋混凝土的收缩裂缝出现，在抗渗混凝土内掺入HEA高效防水剂和延大型水池长度方向设置垂直伸缩缝。
- 3、为提高现浇混凝土的抗渗性能，在混凝土池壁内外侧涂抹防水剂。
- 4、在工程施工过程中，采用一些技术措施进一步保证现浇钢筋混凝土水池的抗渗性能

三、工程抗裂施工措施

- 1、基础地基加固
- 1.1为减少基础沉降，提高地基承载力，地基加固处理采用换填法，即采用砂垫层的方法。以保证结构沉降为柔性均匀沉降。
 - a.根据地质勘察报告水池基底标高位于 3层黑灰色黏土层，流塑，土层较差，故基础挖至 1层暗绿~黄色黏土层，土层性质硬塑~可塑，中压缩性，土层较好；以 1层土层作为持力土层，其上的土层均用密实的砂垫层置换。
 - b.砂垫层施工时先砌

筑挡砂墙，再分层分皮（25毫米一皮，30米长一段）铺砂，再浇水、振捣（平板振动机），经过贯落度检测合格，进行环刀试验，数据合格后再进行下一层下一皮施工。c.砂垫层干密度经测试为平均值为 $1.74 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 大于设计要求的 $1.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

2.优化混凝土配合比

2.1 为防止混凝土自身渗漏，采用抗渗混凝土，抗渗等级S6。

2.2 由于大体积现浇钢筋混凝土易出现收缩裂缝，为提高混凝土的抗裂性能，在抗渗混凝土内掺入适量的HEA高效防水剂和设置垂直伸缩缝间距，沉淀池伸缩缝间距约为45米。

2.2.1 HEA微膨胀防水的理论分析

HEA高效防水剂会使混凝土产生适度膨胀在钢筋部位的约束下产生0.2-0.8Mpa的预应力，能有效的补偿混凝土的干缩和冷缩，同时由于HEA水化形成的大量钙矾石晶体，具有填充细孔缝作用，使混凝土中孔径下降，总空隙减少，大大改善了混凝土中孔结构的分布，使混凝土更加密实，显著提高混凝土的抗渗抗裂性能及耐久性和抵抗周围环境介质侵蚀的能力，防止钢筋锈蚀。HEA防水剂具有缓凝作用，能够延长混凝土凝结时间，且凝结时间可根据工作需要进行调整，对于大面积施工水池非常有利。HEA混凝土的早期强度及28天强度较基准混凝土提高10%以上，特别是早期强度的提高，对提高工程结构的安全性及防止混凝土早期膨胀能的损失都是有利的，因为混凝土收缩大部分发生的在早期，故HEA混凝土抗裂性能相对提高。HEA的抗渗性能良好是因为HEA混凝土的膨胀与强度发展协调，使膨胀能得以充分发挥，另外由于HEA的优良减水效果，使混凝土孔隙率减小。密实度进一步提高。

2.2.2 HEA施工控制点。

a.HEA的活性较大，称量误差大会影响混凝土的强度及坍落度，且不易控制，所以混凝

土拌和时严格控制称量误差，称量误差在 $\pm 1\%$ ，混凝土配合比见下表。 b.由于HEA具有与自身相容性的高效减水成份，搅拌时间控制应比普通混凝土延长30~60秒。 c.保湿养护至关重要，混凝土初凝后即开始浇水和盖麻袋养护，养护期不少于14天，要始终保持表面湿润状态，以不见白为原则。 d.振捣必须密实，不能过振或漏振，采用专人专区负责制，以混凝土开始泛浆和不冒泡为原则。对于大直径套管底部混凝土密实度，在施工过程中通过敲击模板听音的方法检查。 2.2.3 垂直伸缩缝采用橡胶止水带。 a.橡胶止水带因其延伸性能极好，可随结构不均匀微沉降适当延伸而不产生裂缝，也不因自然温度差异产生较大的热胀冷缩导致材料微裂缝出现，有效地满足了密封防水。 b.橡胶止水带采用埋入式位置居中。 c.止水带的宽度为30毫米，XQ-2泡沫塑料填充，内外壁施作双组份聚硫密封膏，密封膏密实，基层垃圾清理干净、干燥。 d.该工程采用SGJL-851II型双组分室温固化聚硫密封胶，其对混凝土具有良好的黏结力，并有宽阔的使用范围，可在-55~110℃温度下长期使用。其最大伸长率不低于400%，恢复率不低于85%，在30℃以下热氧老化寿命长达105年以上。该双组分配比在一般情况下为：基膏：硫化膏=100：10，但根据气温变化可适当增减硫化膏用量来控制密封胶的黏结强度。在施工工程中，严格测定大气温度，在100：8~12之间调整配比，保证了施工质量和密封胶的密封效果。 e.橡胶止水带应分仓施工，待填充XQ-2泡沫塑料后施工另一仓。 3 内外防水剂 3.1池壁迎水面涂JK2050水性高效有机硅防水剂。 JK2050直接喷涂在混凝土表面，渗透到混凝土表层内5~8毫米，通过其于混凝土的浇合固化作用完全填补了混凝土表面的

水化热细微裂缝在混凝土表面形成永久性的不透水层，保证了混凝土池壁的抗渗性能。

3.2池壁外侧涂刷氰凝

池壁外侧 ± 0.00 以下及垫层面涂刷JK-19A优质改性氰凝，以阻隔地下水同混凝土池壁的接触，该防水剂抗渗性能优良，耐冲刷，弹性好，抗裂性优异，且耐化学品介质腐蚀，最适合地下及室外防水涂膜。施工时每8小时涂抹一道共4到，保证其涂膜厚度达到 $100\mu\text{m}$ 以上。

3.3防水剂施工需要先进行基层处理，保证混凝土表面无孔隙、无其它附着物，然后在清洁的表面上涂刷防水剂。

4.其他措施

4.1穿墙螺栓处理

加大穿墙螺栓的止水片宽度。通常穿墙螺栓止水片宽度为 40×40 毫米，但在高度5米以上水池池壁中使用，渗水机率较大，经过理论计算，决定采用 75×75 毫米的止水片，实践效果非常良好。根据混凝土的终凝时间和强度发展，池壁侧模拆除规定在混凝土浇捣3天以后，以防止止水螺栓处混凝土的松动。采用微膨胀水泥浆分两次修补穿墙螺栓洞，先将洞口清理干净，再分两次将洞补掉；第一次为洞深的 $2/3$ ，间隔12小时后，再进行第二次修补，以防止砂浆出现收缩裂缝。二次修补完成后外墙面做成凸出馒头状保护层。

4.2严格控制混凝土塌落度

在 $120\sim 140$ 毫米左右；对于大型防水套管底部混凝土浇捣，采用侧壁开门子模的方法，并通过敲击模板听音的方法检查大型套管底部混凝土密实度，保证套管底部不渗水。

4.3与设计加强联系

，改变套管等处加筋方法，防止钢筋过密而影响混凝土的振捣密实度。

4.4加强施工过程中监控力度

，配备充足施工机具和检查人员。

四、结束语

通过对大型现浇钢筋混凝土水池池壁抗渗措施的研究、探讨、实施，工程的整体质量取得了显著的效果，所有大型现浇钢筋混凝土水池经盛水实验检测均无渗漏

，一次性通过验收，达到了较好的水平，减少了应修补带来的工期拖延和人力物力的浪费，并且积累了较丰富和全面的经验，对于今后同类型结构的构筑物施工质量提供了有效的保证。把岩土师站点加入收藏夹 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