

防水混凝土施工监理事前控制要点

郭志权

(中煤国际工程集团 沈阳设计研究院, 辽宁 沈阳 110015)

摘 要: 以某污水处理厂项目的 SBR 池为例, 分析导致渗漏的原因, 从施工准备、钢筋绑扎、模板安设、混凝土浇筑、拆模及养护、止水带及穿墙套管安设等几个方面, 介绍防水混凝土施工质量监理事前控制要点。

关键词: 防水混凝土; 渗漏原因; 施工监理; 事前控制

中图分类号: TU528; TU712⁺.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1671 - 0959(2004)02-0074-02

建筑工程的一次性特点, 决定了事前控制是监理工程师对工程质量进行控制的最主要手段, 它要求监理工程师不仅要有深厚的理论知识, 更要有丰富的实践经验, 要掌握整个施工流程, 了解哪些工序在施工中易出现问题而影响工程质量, 从而在施工前就提前做好预防, 防止发生既成事实的质量问题, 造成返工, 而使监理工作陷入被动局面。现以某污水处理厂项目的 SBR 池工程为例, 谈一下防水混凝土工程监理工作的事前控制要点。

1 工程概况

该 SBR 池属某污水处理厂项目, 污水对钢筋具有腐蚀性, 池体尺寸 108m × 39m, 设计图纸中设横向三道、纵向一道变形缝, 橡胶止水带止水, 池体为 C25 级钢筋混凝土, 掺 HE 外加剂自防水, 抗渗等级 S6, 施工方案确定采用钢模板, 用对拉螺栓固定, 螺栓两端设橡胶垫封堵严密, 中部设止水环一道, 泵送混凝土, 施工时设置水平施工缝一道, 位置在距池底板顶面 800mm 高池壁上。

2 分析可能导致渗漏的原因

- 1) 施工人员责任心不强, 片面追求进度, 质量意识差, 质量体系不完善。
- 2) 原材料(水泥、砂、石、外加剂、钢筋、橡胶止水带等)质量不合格。
- 3) 原材料配合比控制不严。
- 4) 振捣操作不规范。
- 5) 拆模时间过早, 拆模时机不当。
- 6) 混凝土养护工作没跟上。
- 7) 钢筋绑扎、模板固定方法不当等。

3 事前控制要点

3.1 施工准备阶段

- 1) 审查施工队伍资质及现场人员的资格。
- 2) 审查施工的机械设备数量能否满足施工需要, 性能是否良好, 数量不够时要求增加, 不符合要求的及时更换。
- 3) 审查施工组织设计是否合理, 施工单位是否建立完善的质量保证体系。
- 4) 审查主要施工技术方案是否可行, 提出监理改进意见。
- 5) 做好基坑排水和降低地下水位工作, 要防止地面水流入基坑, 要保持地下水位在施工底面最低标高以下至少 300mm。
- 6) 审查防水混凝土的配合比。
- 7) 对报验的原材料进行审批: 外加剂必须实行双控, 即出厂合格证、质量检验证明书必须齐全; 水泥标号不低于 32.5 级, 宜采用普通硅酸盐水泥; 砂要采用洁净的中砂, 含泥量应不大于 3%, 泥块含量不大于 1%; 石子最大粒径不大于 40mm, 含泥量应不大于 1%, 泥块含量不大于 0.5%; 水要用饮用水或天然洁净水, 不得使用海水, 对河水必须进行化验其是否符合混凝土施工用水要求。

除满足上述要求外, 钢筋、水泥、砂、石子要按规定频率进行复试。

3.2 钢筋绑扎工作

- 1) 所有绑扎丝尾端均应朝向壁板或底板断面内侧, 以防与模板接触。
- 2) 按设计要求留足钢筋的混凝土保护层, 不

收稿日期: 2003 - 12 - 16

得有负误差。

3) 留设保护层时, 对于侧壁可采用水泥砂浆垫块, 对底板宜采用细石混凝土垫块, 以防压碎, 严禁以钢筋头做垫块或将钢筋网片用铁钉、铁丝直接固定在模板上。垫块的密度要保证整片钢筋全部满足保护层厚度要求。

4) 马凳架设钢筋时, 应在铁马凳上按设计要求加设止水环或在马凳下放置混凝土块。

3.3 模板工作

1) 施工单位技术人员认真核算对拉螺栓的横向及竖向间距, 以保证模板牢固稳定不因混凝土的侧压力及施工荷载而涨模, 甚至拉断。

2) 模板要求平整, 拼缝严密, 不漏浆, 并有足够的强度、刚度。

3) 拉螺栓加焊止水环, 止水环直径 80 ~ 100mm, 满焊严密, 不得有漏焊、砂眼等质量缺陷, 以防渗水。

3.4 橡胶止水带及穿墙套管安设

1) 止水带位置应埋在结构厚度的中央, 中心圆环正对变形缝中间; 接头应由专业人员连接, 要有足够搭接长度、强度, 不得出现虚接、假接; 安设要平顺, 严格按设计或标准图施工, 不得出现折皱; 固定时, 严禁用钢丝穿透止水带。

2) 预埋穿墙套管时, 按设计加焊止水环。

3.5 混凝土浇筑

1) 严格按配合比投料, 重量允许偏差: 水、水泥 $\pm 2\%$, 砂、石料 $\pm 3\%$, 外加剂 $\pm 2\%$ 。

2) 搅拌时间不小于 120s。

3) 以变形缝为界, 分区浇注, 搅拌能力必须保证混凝土浇筑连续不间断, 保证在区内不出现竖向施工缝。

4) 水平施工缝采用 200mm 宽防水钢板, 两块止水板相接时满焊严密, 不得有漏焊或砂眼等质量缺陷。

5) 现场准备备用电机一台, 防止停电造成混凝土浇筑中断。

6) 设在混凝土结构顶面的埋件, 尺寸大于 250mm \times 250mm 时, 需开设直径 d 不小于 30mm 溢浆孔, 保证埋件下混凝土浇筑密实。

7) 浇筑前, 要清除模板内积水、杂物, 保证混凝土质量。

8) 严格按操作规程分层浇筑, 分层振捣, 保证振捣质量, 防止漏振、欠振。

9) 钢筋密列部位, 应采用相同标号的抗渗细

石混凝土浇筑, 保证混凝土浇筑密实。

10) 橡胶止水带两侧对称加强振捣, 并做好看护工作, 其目的一方面保证混凝土与止水带结合紧密, 另一方面防止止水带发生偏移。

3.6 拆模及养护

1) 拆模时, 防水混凝土的强度必须超过设计强度等级的 70%。

2) 混凝土表面与环境温度之差不得超过 15 $^{\circ}\text{C}$, 以防混凝土表面出现裂纹。

3) 拆模时, 不得随意敲击振动对拉螺栓、止水钢板、钢筋等, 防止产生松动或使混凝土结构受损, 影响防渗效果。

4) 拆除胶垫留下的凹坑部位, 将对拉螺栓沿坑底齐根割断, 坑内浮土灰尘吹净, 并用水充分湿润后, 用膨胀水泥砂浆封堵, 做好封堵砂浆的试配工作, 防止封堵砂浆表面和周围产生裂纹。

5) 覆盖养护不得小于 14 天, 养护时混凝土温度的变化速度不得大于 5 $^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 。

6) 拆模后出现的蜂窝、麻面、露筋等质量缺陷, 针对不同情况及严重程度, 可采用压浆、抹高标号防水砂浆等办法处理, 严重时, 可召集有关专家, 拿出切实可行处理方案, 以保证防水工程质量。

3.7 满水试验

按验收规范要求满水试验, 合格后方可进行池体隐蔽。

4 结 语

总之, 事前控制的好坏, 将直接影响防水抗渗工程质量。因污水池、SBR 池等属于地下工程, 一旦出现渗漏, 一方面污染地下水, 给当地居民的饮水、生产生活造成巨大危害; 另一方面, 处理起来非常棘手, 而且成本昂贵, 需要付出相当高的代价, 将给使用单位造成巨大经济损失。所以, 监理人员应高度重视, 认真按照施工规范和操作规程组织施工, 同时又要结合现场的情况来理解执行规范和图纸的要求, 决不能一味生搬硬套规范, 而应适时调整施工中的各种参数。从该工程的 SBR 池监理情况看, 采用上述事前控制后, 对工程质量的确起到了事半功倍的作用, 满水试验一次成功, 并投入使用多年, 使用状况良好, 从未发生过渗漏情况。可以说, 上述的事前控制, 的确是一套对防水混凝土施工质量行之有效的控制方法。

(责任编辑 郑燕凌)