



山东省泰和水处理有限公司

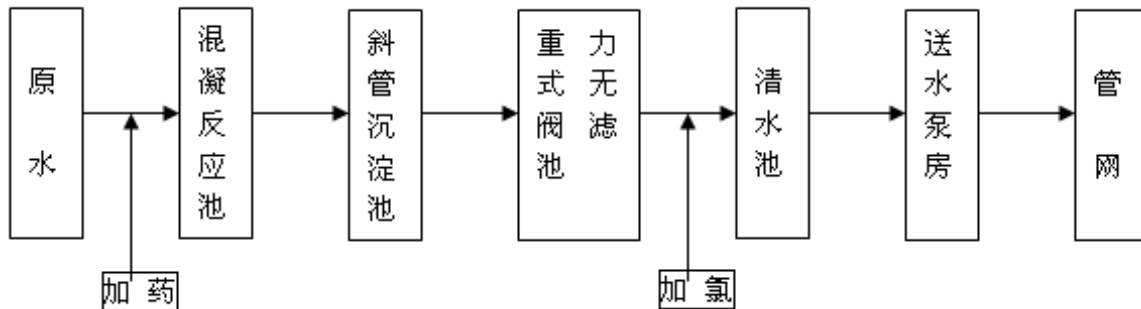
http://www.thwater.com

您现在的位置是: 首页 >> 技术专栏 >> 技术文章

简述自贡市第一水厂工艺及自动化改造

作者: 刘斌等

自贡市供排水公司第一水厂规模为10万m³/d, 水厂有两个水源, 双溪水库的水库水和旭水河河水, 其工艺流程为



一、改造前存在的问题:

- 1、原水、沉淀水、出厂水的浊度及余氯等水质参数是靠比色卡、浊度仪模拟显示等老旧简易仪器进行采集, 精确度不高, 在测试时受外界环境因素影响也极大。
- 2、2001年与2002年(2月—12月)同期比较反应沉淀池冲洗频率: 用水库水较河水反应沉淀池冲洗频率缩短了3-5天。水中藻类及其它微生物的残体形成腐殖质, 由沉淀池带入滤池, 粘覆在滤池的滤料上, 不仅降低了反冲洗强度, 降低过滤效果, 而且使滤料板结, 大大缩短了滤料的使用周期。2002年虽然进行了前加药处理, 但由于没有进行前加氯, 使细菌、大肠杆菌、有机物滋生, 使得混凝、过滤效果均不理想。
- 3、制水中的加氯、加药工艺过程由于缺乏定量的科学依据, 仅靠肉眼的观测和经验来进行判定, 在原水水量、水质变化较大的情况下配药浓度和药量往往与实际情况严重不符。
- 4、原后加氯投加点分别在两个清水池的入口, 很难保证水与氯气混合均匀。
- 5、由于4000t清水池进水管标高不一致, 导致在高峰供水时出现层流问题; 清水池属于低进低出的走水系统, 使其走水效果不佳, 清洗效果不好。
- 6、反应池过水断面不符合设计生产能力的要求, 存在过水速度快、过水负荷不均匀的问题, 导致水流的梯度形成不好, 从而使矾花生成不好, 混合反应效果不够充分, 降低了反应效果。
- 7、1号反应池格栅使用UPVC材料, 受浮力的影响大, 安装过程中需用铁丝捆绑, UPVC材料格栅对有机物、藻类等的吸附量大, 故其冲洗水量也大, 时间长。
- 8、由于系统没有安装混凝搅拌设备, 所以在不同原水状况下不利于形成不同的流速梯度(G值)。

二、改造的目的:

1、提高水质和工艺运行的安全可靠，降低工人劳动强度，出厂水浊度控制在1度以内，目标为0.5度以内，并提高沉淀效果和沉淀水水质（3-5度以内）。

2、通过增加前加氯系统，并对滤后水加氯系统进行改造，解决沉淀池藻类大量繁殖问题，减轻工艺运行负荷，延长滤料的使用寿命（将更换周期从2-3年提高为4-6年），并为建立加氯自控系统等提供工艺条件。

3、解决水处理工艺上存在的主要缺陷。

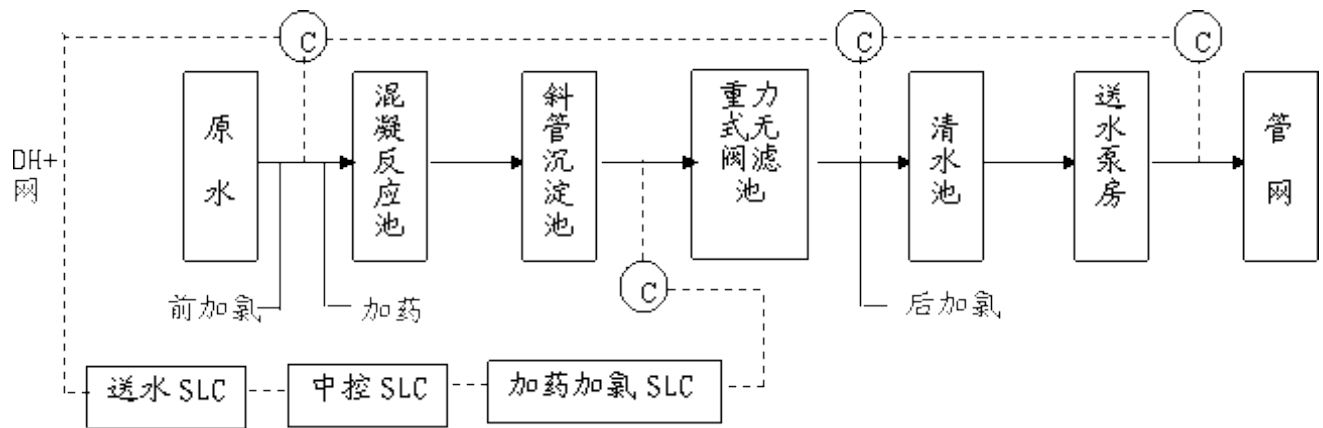
4、建立以自动投药、加氯为基础的自控系统，分散控制、集中管理，进一步保障供水水质并推进水厂生产运行管理现代化。

5、优化并提高工艺运行效率，节约工艺运行成本。

三、改造方案

通过筛选放弃了现有水厂自动投药、加氯的经典模式，采用重力自动投加和加氯机控制单元国产化，大幅度降低了投入和维护成本，优化系统设计，为项目二期改造和今后的可拓展性开发做好铺垫。

项目改造后工艺流程图如下：



四、改造后的运行状况

1、前加氯系统改造后的运行状况

使用前加氯系统后，原水中的细菌、有机物、藻类、青苔等得到有效抑制，絮凝池中的矾花生成更好，斜管沉淀池斜管管口上滋生的藻类已由原来的绿色变成黄白色。

当在水库水来量在1500-2000m³时，加2kg/h的加氯量，3格絮凝池的余氯量基本平衡在0.3mg/L；当来水为2000-2500m³时，加3kg/h的加氯量，3格絮凝池的余氯量基本平衡在0.4mg/L；晴天时，适当增加0.5 kg/h的加氯量。

2、自动加氯系统的运行状况

自动加氯是以滤后水水量参数作为前馈参数，以滤后水余氯值作为反馈信号，来调节加氯量的闭环控制系统，它通过SLC处理器对加氯机的加氯量进行控制，使滤后水余氯处于一个比较合理稳定的区域内。由于全自动加氯系统依赖于水量、滤后水余氯参数作为控制依据，一旦水量余氯参数不可靠，系统将无法正常运行，为解决这一问题，特添加了强制人工干预功能，对加氯机进行半自动远控调节功能。

后加氯系统在设计选型上有一定的前瞻性，完全解决了技改前真空调节器量程偏小成为瓶颈。另外，这样超前配置真空调节器也为将来的工业用水的前加氯系统打好了基础。将来的工业供水在消毒上也仅需要在加氯控制间增设一台加氯机就可满足需要。该系统运行稳定，从投用自动加氯以来，无一次出厂水余氯不合格的记录。

3、自动加药系统运行状况

投用后，提高了配药的准确性，降低了劳动强度；加药系统管道经过了科学计算，解决了加药量与输送管道管径不匹配的问题，也延缓了加药管道被堵塞的周期；对于水库水和河水分别使用一套重力投加箱（进水管母管增设了隔离闸门，能有效分隔开两路水源），水库水一方的加药量有明显下降；水厂为解决原药来药不及时的问题，自行加装1、2号原液池互换耐酸泵，使1、2号原液池能够互相交换原液，避免了由于原液运输不及时，而使原液停液事故发生；对于原水浊度突变等因素造成的配药浓度大幅变化的问题，系统设置了人工干预的强制配药功能。在加药系统使用后水质突变的两次（7月12日、9月13日），原水从

20NTU, 突变到600NTU状况下均能使水处理效果稳定。

4、机泵运行监视系统运行状况

投用后, 解决了送水泵房的运行人员与制水的运行人员在过去操作中出现的脱节现象。使整个运行人员运行成为一个有机整体, 能够互相监督, 互相提示; 在线监测机组的运行状态; 解决了由于清水池液位计量不准确, 影响生产运行的情况。

5、其它工艺改造工程的运行状况

5.1 4000t清水池进水管标高调整解决了由于两个清水池进水管标高不一致, 在高峰供水时出现的层流问题; 清水池由低进低出改为高进低出的走水系统, 提高了清水池的走水效果和清洗效率;

5.2、反应池过水断面调整使絮凝池两方过水速度均匀对称, 出水流的梯度形成较好, 从而使矾花生成均匀, 混合反应更加充分, 提高了反应效果;

5.3、1号反应池格栅更换使得清洗栅条方便, 清洗的时间大大缩短, 金属栅条有机物、藻类等的吸附量均比UPVC减少, 故其冲洗水量也大为减少。

5.4、安装混凝搅拌设备机械搅拌机后, 混凝剂与原水混合充分, 生成的矾花均匀。在不同原水状况下可通过调整转速, 以形成不同的流速梯度(G值)。

五、需在二期改造解决的问题

1、配、投药系统

配药系统目前已能完全自动配药, 提高劳动效率, 现实配药浓度在2%——5%的范围内, 还需要继续摸索, 通过试验得出合理的浓度。如果能依托水质检测中心设备和人才优势, 根据原水状况做出每日的需药浓度需药量, 直接指导生产, 将使药耗更为科学、合理。

2、自动加氯系统

加氯系统的加氯量受高压水压力影响较大, 加氯机适用的高压水要大于0.3MPa, 但水厂在下半夜出水压力有时低于0.3MPa, 这就造成加氯机供氯不足的缺陷。

3、工艺反应处理

3号反应池单独在处理河水时, 其流速过快, 过渡区过渡时间过短, 使3号斜管沉淀池存在跑矾花的现象。

六、结语

工艺管理是一个需要通过长期实践、测试得到数据进行科学统计、分析的过程, 只有在结合自身特点的情况下, 吸取同行的经验、教训, 长期探索才能实现科学、经济、先进的管理, 才能满足社会进步对我们提出的更高的要求, 此次改造总投资154万元, 改造后取得了较为明显的效果:

1、基本解决了混合工艺、反应沉淀池、清水池的设计施工缺陷, 实现了水质的在线监测。

2、有效解决了反应沉淀池等构筑物内滋生青苔等有机污染物的问题。

3、沉淀水浊度基本控制在3度以内, 往滤池大量跑矾花的现象得到了有效遏止。

4、滤料使用周期可以延长到6年以上。

5、混合反应效果不好的现象得到了改善。

6、出厂水水质(浊度、余氯等)稳步提高, 其中出厂水浊度被严格控制在了0.5度以内, 余氯按国家要求被稳定控制在0.75-1.25之间, 保障了供水水质安全。

7、工艺运行稳定可靠, 减轻了运行人员的劳动强度。

8、促进水厂工艺运行管理上了台阶, 为现代化管理和公司的可持续发展打下了坚实的基础。

通讯地址: 刘斌 四川省自贡市广华路47号 邮编: 643000

联系电话0813-2305280 email: binliu999@sohu.com

【关闭窗口】



豫ICP备05007743号