

无阀滤池进水系统改造	
[我要评论] [返回]	
作 者:	刘波;辜际洲;
出 自:	作者供稿
发表时间:	
摘 要: 本文介绍了利用水射器抽虹吸进水管真空的原理,达到无阀滤池快速均均匀进水,减少了改进前因进水不均引起的滤后水水质变差。改进后的进水系统安全、可靠,对控制无阀滤池滤后水水质起到了很好的效果。	
无阀滤池进水系统改造 泸州水务集团有限公司 刘波 辜际洲 摘 要: 本文介绍了利用水射器抽虹吸进水管真空的原理,达到无阀滤池快速均均匀进水,减少了改进前因进水不均引起的滤后水水质变差。改进后的进水系统安全、可靠,对控制无阀滤池滤后水水质起到了很好的效果。 关键词: 水射器 无阀滤池 快速均匀进水 引言 泸州市水务集团北郊水厂一期工程水处理系统中采用无阀滤池进行过滤,无阀滤池设计运行工艺如下: 进水池---辅助虹吸管抽真空---虹吸进水管形成虹吸进水---进水池---进水分配槽---U型进水管---挡板--滤料层过滤---承托层---底部配水区---滤后水。16口无阀滤池从1994年水厂建成投产使用至今。改造前的无阀滤池进水系统依靠进水池连通管7通过辅助虹吸管6抽虹吸进水管4内的空气形成单口滤池虹吸进水,没有形成统一的整体(如图1)。由于辅助虹吸管依靠进水池水压抽真空的力度不够,造成形成虹吸进水的时间较长。另外,随着时间的推移,单口滤池虹吸进水管形成虹吸进水的时间差异越来越明显,冬春季节受城市供水曲线的影响,取水泵站起停机频繁,每次起机进水时,由于单口滤池虹吸进水时间上的差异,造成各口滤池进水不均匀,先形成虹吸进水的滤池进水量大,对滤料的冲击也大,使滤后水浊度增高,影响滤后水水质。	

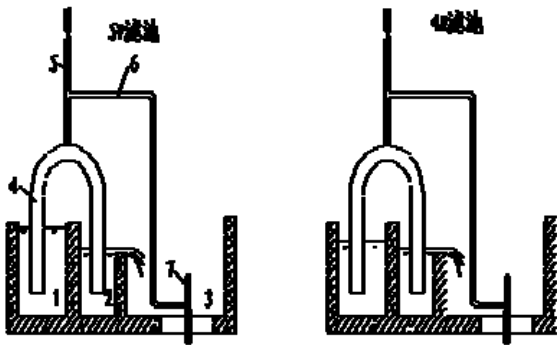


图 无阀滤池进水管系统改造前

1-进水管 2-进水池 3-进水分配槽 4-虹吸进水管 5-虹吸破坏管
6-溢流虹吸管 7-进水管进水管

改造前我们对滤池的进水时间进行了测定，如下：

滤池号	1	2	3	4	5	6	7	8
进水时间（分钟）	10	8	11	10	9	11	12	13
滤池号	9	10	11	12	13	14	15	16
进水时间（分钟）	14	12	8	8	5	6	12	7

上表可以看出，各组滤池在改造前不仅进水时间长，而且各口滤池之间的进水时间差异也较大，造成滤前水分配不均匀，对滤池过滤效果影响很大。滤池负担过重的 13、14 号等几口滤池起机后的滤后水浊度通常大于 1NTU，超过内控指标，只能进行强制反冲洗处理，浪费生产成本；同时也给制水工的操作带来了很大的不便和困难。

改造措施

为了达到各口滤池快速均匀进水，减少对滤池滤料的冲击，降低成本，提高出厂水水质。我们通过对滤池长时间的观察和对无阀滤池工艺的学习，并根据我们的实际情况，设计了利用水射器代替进水管连通管通过辅助虹吸管抽取虹吸进水管内空气的方法，使虹吸进水管内空气在压力水的作用下快速排出，形成虹吸进水。

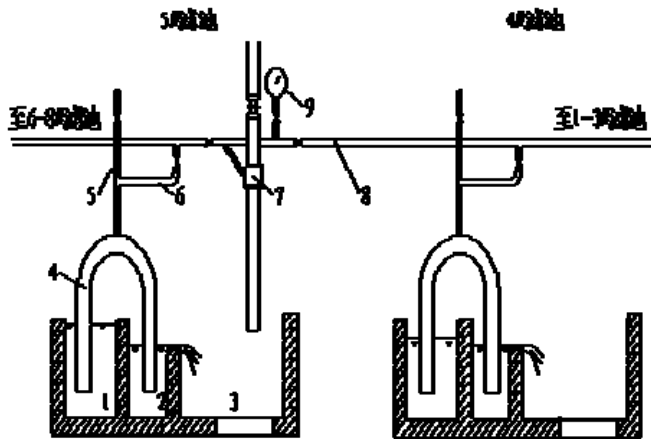


图2 无阀滤池进水系统(改造后)

1-进水泵; 2-进水池; 3-进水分配槽; 4-虹吸进水管; 5-虹吸主管;
6-辅助虹吸管; 7-水射器; 8-系统连通管; 9-真空压力表

我们将 16 口滤池分成 2 组，每 8 口为一组安装一个水射器，再将每 8 口滤池分成 2 个小组，每个小组 4 口滤池的虹吸进水管 4 都通过辅助虹吸管 6 和系统连通管 8 与水射器 7 连通，在水射器两边系统连通管上各设一总阀，在每根辅助虹吸管上各设一分阀，从而做到了既能集中控制又能分散控制（如图 2）。水射器处设一真空压力表 9，监控虹吸进水管内真空状况，反映虹吸效果。正常状态下，各分阀置于常开状态，总阀置于常闭状态。起机时，将各总阀置于开起状态，并打开压力水阀门，水射器开始工作，由于各分阀置于常开，所以压力水在抽取辅助虹吸管空气的同时也在抽取各虹吸进水管内的空气，在压力水的作用下，各虹吸进水管内空气被抽取的机率几乎均等，以下是改造后对各口滤池进水时间进行的测定：

滤池号	1	2	3	4	5	6	7	8
进水时间（分钟）	0. 92	0. 92	0. 83	0. 83	0. 75	0. 75	0. 92	1
滤池号	9	10	11	12	13	14	15	16
进水时间（分钟）	1. 17	1. 17	1	1	0. 75	0. 75	0. 83	0. 83

通过以上数据可以看出，改造后利用水射器形成的虹吸时间很短，各口滤池间的进水时间也较均匀，实现了起机后各口滤池的快速均匀进水，减小了对滤池滤料的冲击，保证了滤后水的水质，同时通过对分阀的开闭控制，还能有效的控制某口滤池在反冲洗后形成快速进水，实现单独控制。通过改造后一段时间的观察，起机后滤池水质变差的情况没有再出现，从而也节约了因水质变差而进行强制反冲洗的水量，降低了生产成本，也解决了制水工在滤池水质变差影响下所带来的工作不便。

结论：

通过对滤池进水系统的改造后，每口滤池均能实现快速均匀进水，达到了改造的目的，每口滤池在起机后的滤后水均在 1NTU 范围内，达到了内控指标，节约了因水质变差而进行反冲洗的水量，降低了生产成本，提高了水厂的经济效益。



中国城镇水网
www.chinacitywater.org