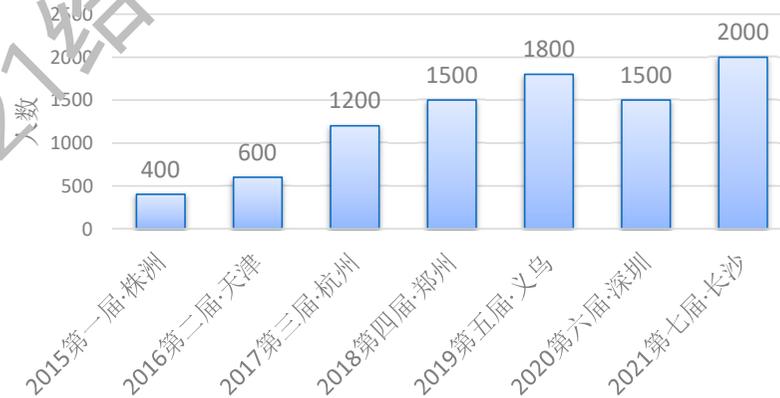
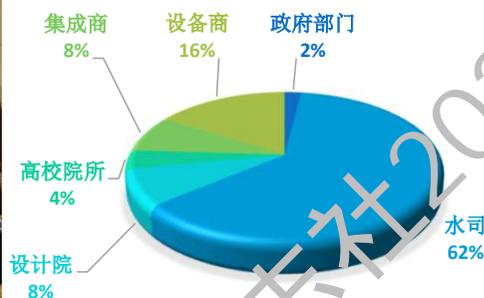


给水排水

2021 给水大会 PPT



2021 给水大会——水厂改造论坛



2021 给水大会——智慧水务论坛



2020 给水大会——二次供水论坛

给水排水

2021会议活动预告



会议活动预告详情



《给水排水》官方微信
22万+专业粉丝共同关注

时间	地点	活动内容	人数	联系人
4月8-9日	义乌	2021自来水水表和阀门选型与管理研修班	150	路恒18811581764 侯培强13810395340
3月26-28日	北京	第十届中国水业院士论坛	1000	夏 韵18611516298
5月12-15日	长沙	2021给水大会（3个论坛、1个沙龙、1个培训班） 中国城市智慧水务高峰论坛 给水厂现代化技术改造论坛 二次供水与老旧小区给水系统改造论坛 供水优化营商环境沙龙 供水管网产销差控制研修班	2000	智慧：杨 曦18410201827 水厂：王 祺15600027982 二供：负金娟15201348767 培训：侯培强13810395340 备用：张 杰18500045167
时间待定	广州	2021水环境大会（分设2个分论坛） 黑臭水体治理论坛 海绵城市与排涝论坛	800	海绵：王 祺15600027982 黑臭：李新鑫18428387942 备用：侯培强13810395340 夏 韵18611516298
6月23-25日	宜兴	2021中国农村污水治理与饮水安全提升高峰论坛 （第五届）	500	李金龙18910635575 侯培强13810395340
9月2-5日	合肥	绿色工厂厂务大会 绿色工厂洁净厂房节能技术论坛（暖通空调） 绿色工厂水处理与回用技术论坛（给水排水）	300	张美雪18810946466 张 杰18500045167
9月15-18日	重庆	2021中国城市垃圾渗沥液处理论坛 （第八届）	700	王 祺15600027982 张 杰18500045167
9月下旬	上海	污泥处理处置特色案例参观活动——上海站 中国城市环境卫生协会 污泥专委会 年度活动	100	杨 曦18410201827 张 杰18500045167
10月13-16日	武汉	2021排水大会 （污水系统提质增效、污泥处理处置） 中国城市环境卫生协会 污泥专委会 年度活动	1000	污泥：杨 曦18410201827 污水：王 祺15600027982 备用：张 杰18500045167 夏 韵18611516298
11月	拟苏州	2021中国勘察设计协会水系统分会年会	400	杨 曦18410201827 负金娟15201348767
待定		国家污泥处理处置产业技术联盟 年度活动	--	夏 韵18611516298
待定		其他细分专业论坛与活动洽谈	--	张 杰18500045167



一种兼顾节能和水箱调蓄的 二次供水解决方案

长沙供水有限公司总工程师

雷楚武

2021年5月

主要内容

一、长沙市二次供水现状

二、解决方案

三、效益分析

一、长沙市二次供水现状

➤ 基本要求：

- ◆ 当民用与工业建筑生活饮用水用户对水压、水量要求超过供水管网的供水能力时，必须建设二次供水设施。
- ◆ **二次供水不得影响城镇供水管网正常供水。**
- ◆ 二次供水设施应具有防污染措施。
- ◆ 二次供水设施应有运行安全保障措施。

——摘自二次供水工程技术规程

- ◆ **确保水量、水质及不间断供水，保障供水安全。**
- ◆ **促进节能降耗。**

——中央四部委对二次供水的要求



四部委通知要求加强改进二次供水设施建设管理 保障“最后一公里”水质安全
不符合要求设施5年内完成改造 鼓励供水企业实施专业运行维护

为解决城镇居民二次供水存在的供水管理不规范、供水服务不规范、水质不达标、水质二次污染等问题，住房和城乡建设部、国家发展改革委、公安部、国家卫生计生委日前联合下发通知，要求各地加强和改进城镇居民二次供水设施建设与管理，进一步理顺体制机制，多渠道解决资金难题，落实监管责任，强化水质检测考核，管理专业化、监管到位的二次供水设施建设与管理工作，切实保障居民二次供水水质安全，确保城镇供水安全稳定。

通知明确，各地要尽快开展居民二次供水设施普查，对不符合技术、卫生和安全规范要求的水质二次供水设施限期整改；对老旧落后的二次供水设施制定计划并探索第一类技术方式，用3年时间完成改造任务；鼓励有条件的地区探索建立以政府、供水企业投入为主，居民合理分担；多渠道筹集资金的改造费用筹集机制。

通知强调，各地要推进二次供水设施运行维护专业化，鼓励供水企业通过新建、改造后接管、租赁等方式承接供水设施运行维护；推行供水设施运行维护专业化，推行供水设施运行维护专业化，推行供水设施运行维护专业化，推行供水设施运行维护专业化。

通知强调，要落实运行维护费用，明确供水设施运行维护费用，明确供水设施运行维护费用，明确供水设施运行维护费用，明确供水设施运行维护费用。

摘自《中国建设报》2015.03.02 记者 董立



一、长沙市二次供水现状

➤ 长沙市二次供水现状——区域特性

- ◆ 长沙处于丘陵地带，地势高程一般在35~90米，存在较大的高度差且具有明显的区域特征；总体地势是：
河东区**南高北低**；河西区**南低北高**。
- ◆ 基于地形的特殊性，长沙市各个水厂的出厂**水压线均不相同**。
- ◆ 高层建筑普及，居民居住密度大。
- ◆ 满足市政直接供水的住宅小区**很少**。

基本于以上原因，长沙市二次加压供水情况**非常普遍!**

一、长沙市二次供水现状

➤ 长沙市二次供水现状——无负压变频供水

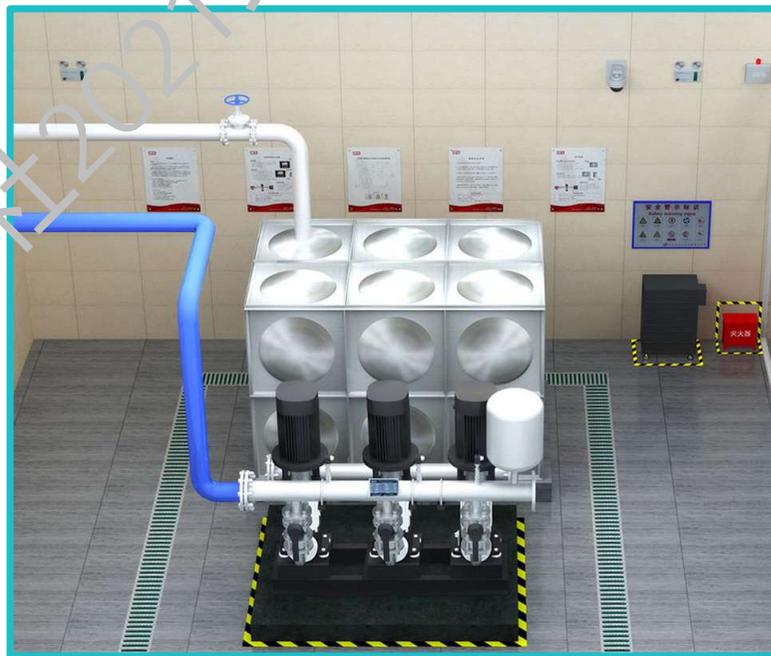
- ◆ 无负压供水具有水质安全、节能、后期运行费用低等一系列**优点**；
- ◆ 在实际使用过程中，因其无调蓄功能，会在**用水高峰**时段影响到市政管网直接供水用户，且会大大消耗了水厂**产能**；
- ◆ 长沙特殊的地形导致无负压供水**对管网影响更大**，因此长沙出台了相关规定，对无负压的使用设置了严格的**限制条件**。
- ◆ 目前长沙市二次供水采用无负压的住宅小区数量占比不足**20%**，且小区**规模较小**。



一、长沙市二次供水现状

➤ 长沙市二次供水现状——水箱变频供水

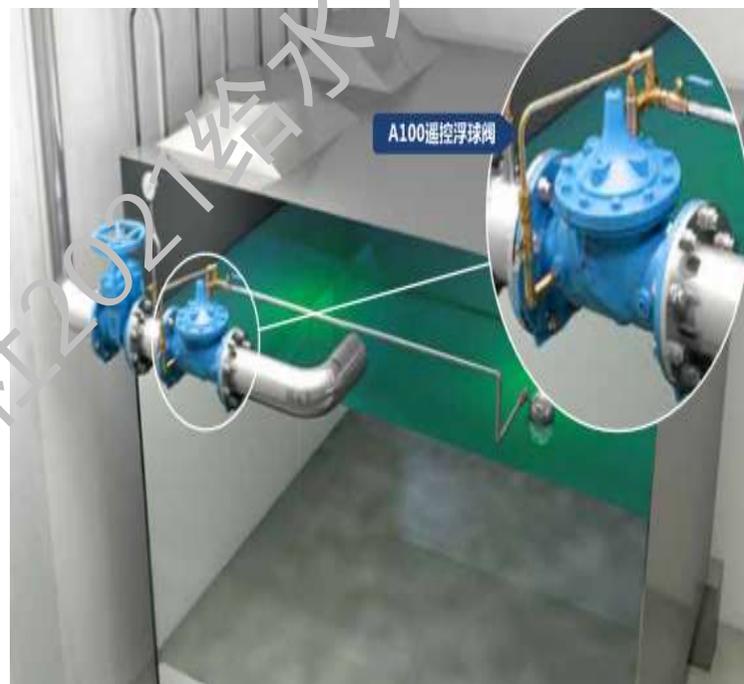
- ◆ 水箱变频供水可实现**不间断**供水，供水**可靠性高**的优点；
- ◆ 管网**余压未能利用**，水箱进水时**对管网的影响大**，**水质风险高**，**占地大**，**水龄长**等缺点；
- ◆ 目前长沙市二次供水采用水箱变频的住宅小区数量占比达到**80%**！由供水公司接管的水箱容积达**14万**立方！



一、长沙市二次供水现状

➤ 长沙市二次供水现状——主要矛盾

- ◆ 实际调研发现：
 - ✓ 几乎所有水箱在高峰时段都维持**满水状态**！水箱**调蓄能力未能利用**。
 - ✓ 水箱进水遥控浮球阀容易频繁开关，易造成**水锤**，失控时有**淹没泵房的风险**。
 - ✓ 水箱进水时，造成**市政管网压力不稳**。

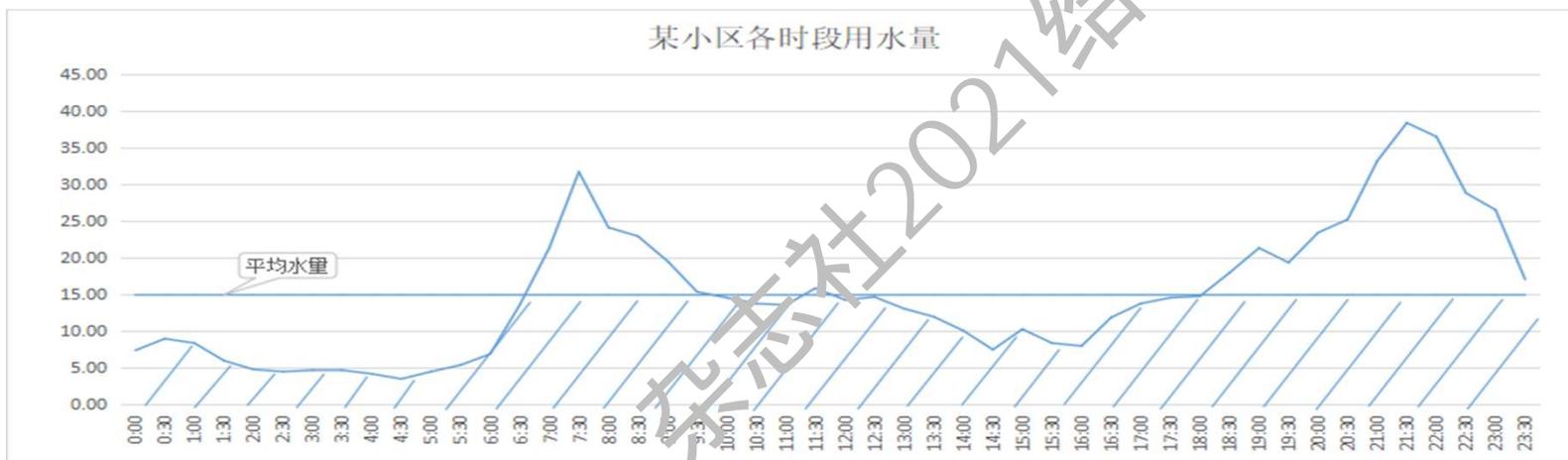


供水公司强力推进使用水箱变频，是希望二次供水水箱能参与错峰调蓄，减少对管网的影响，但实际上造成对管网影响更大！

二、解决方案

➤ 解决方案——水箱调蓄

1. 分析长沙居民住宅小区的用水量特性：



我们以某小区实际用水情况作分析，图中阴影部分面积表示为小区用水量为低于平均流量的总流量，我们发现该部分用水量占总用水量约**76%**左右。

二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄

① 分析长沙居民住宅小区的用水量特性：

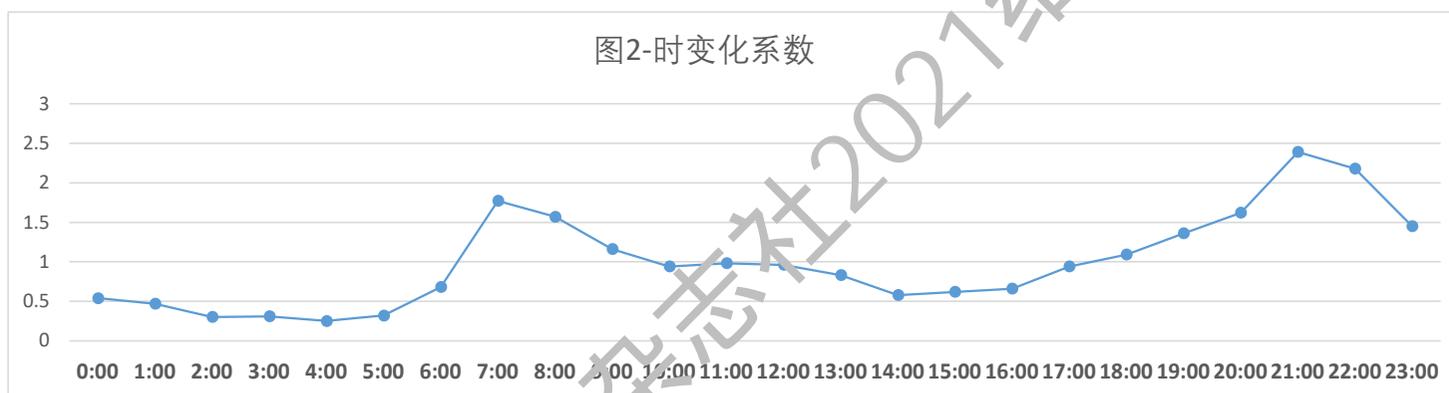


图2表示该小区的时变化系数情况，其中最高值为**2.35**，最低值为**0.25**。通过多个小区的数据分析，各小区用水的时变化系数具有高度相似性！

二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄

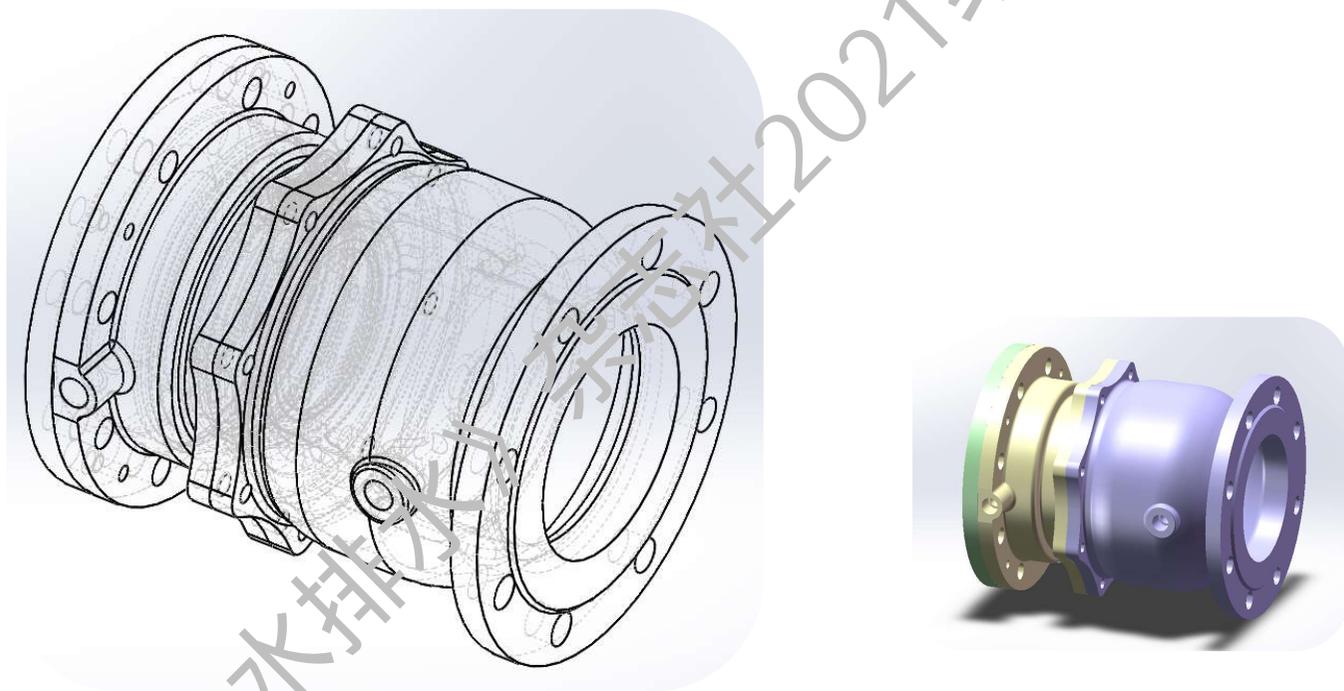
② 解决思路：

- ◆ 理论上讲，如果水箱有效调蓄容积在日用水量的25%以上，控制水箱按平均流量进水，那么该住宅小区水箱进水对管网的影响将**最小**！如果水箱容积不能完全满足上述要求，由于高峰用水时段大约只有6个小时，只需稍增大进水量即可满足要求。
- ◆ 按此计算，进水流量峰值可下降**一半**以上！将起到非常好的**错峰调蓄**效果！
- ◆ 据测算，对于一个1000户的小区，如果按小时平均流量控制水箱进水，则可降低晚高峰峰值流量**25m³/h**以上！100个水箱则可达**2500m³/h**！这将对水厂**提高产能、降低出厂水压节能、降低管网漏损、减少对管网的影响**等产生良好效果。

二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄

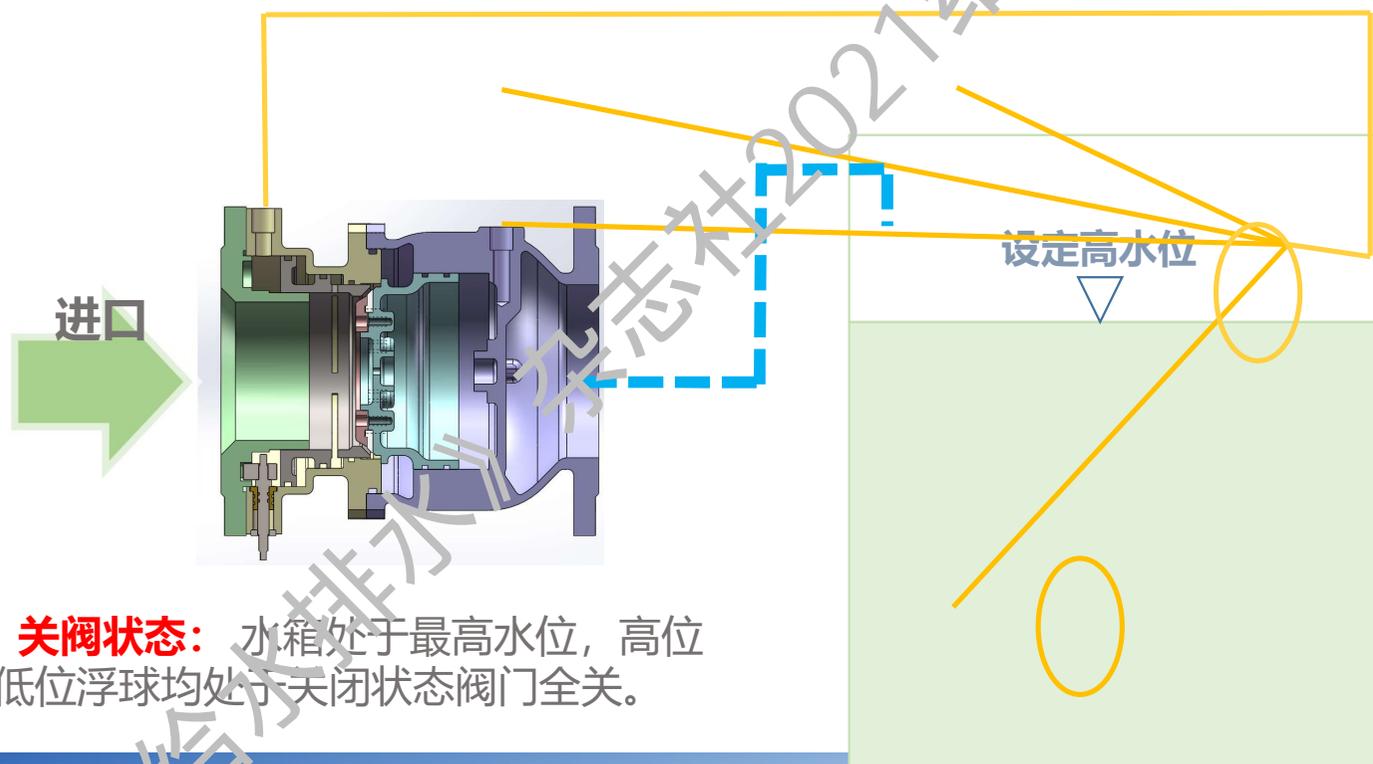
- ③ 为充分利用水箱的调蓄能力、减少水箱进水对管网的影响，设计了一款新的水箱进水控制阀——**双阀位水位控制阀**：



二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄

双阀位液位控制阀原理

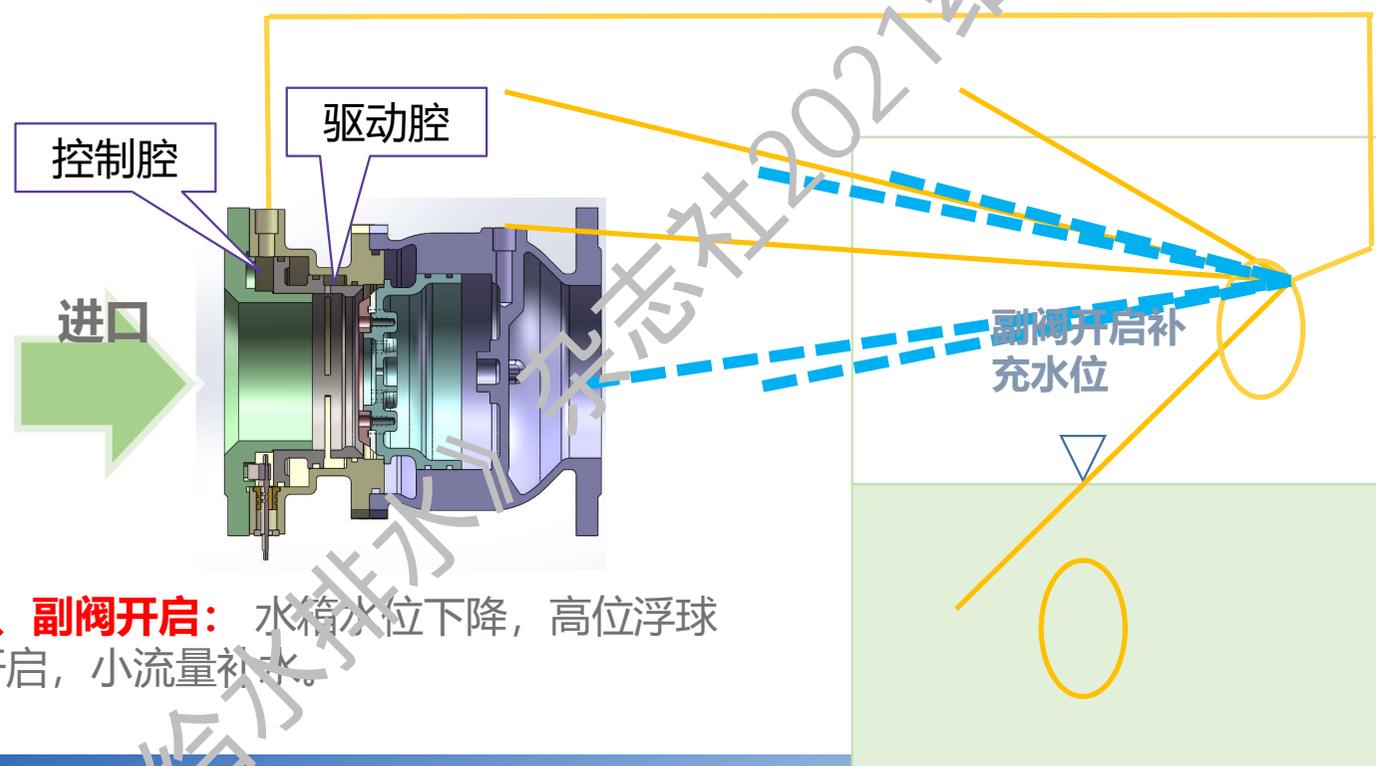


1、关阀状态：水箱处于最高水位，高位与低位浮球均处于关闭状态阀门全关。

二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄

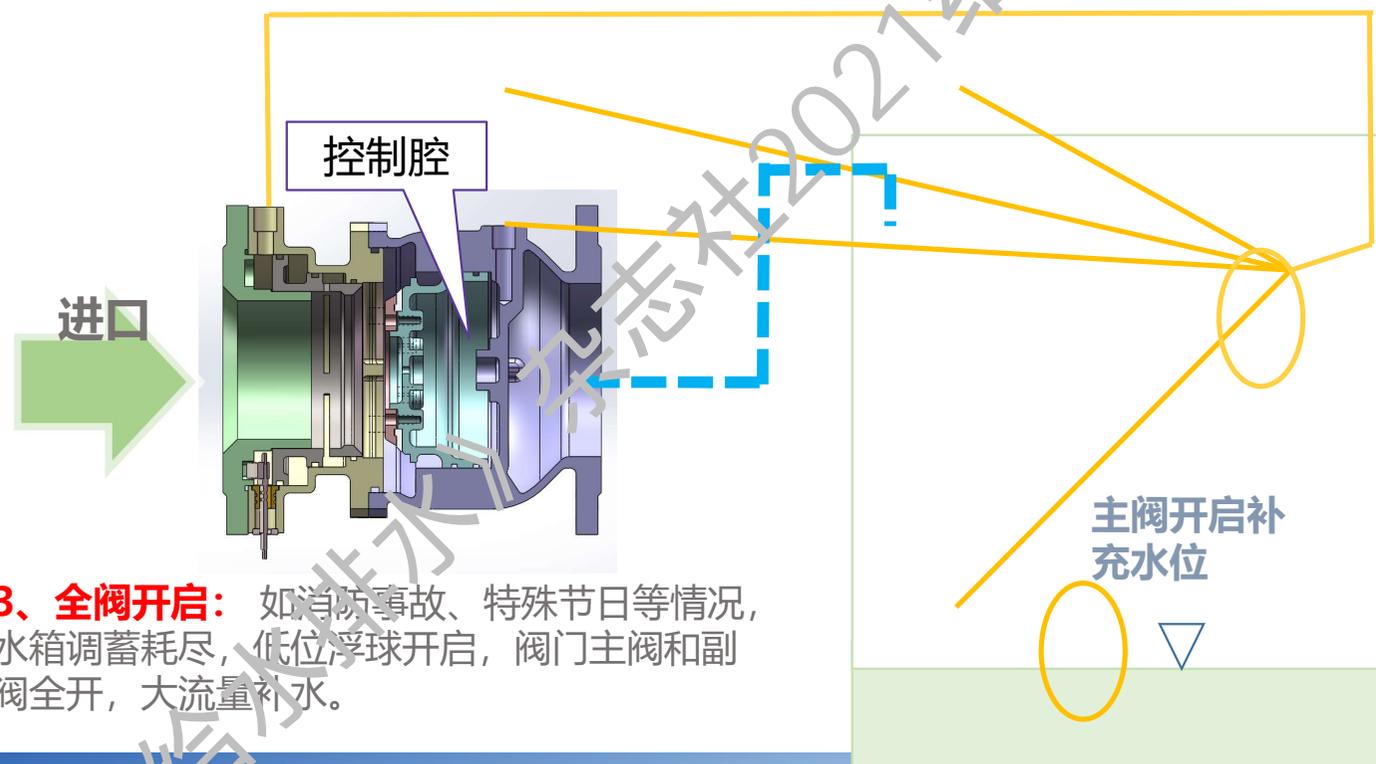
双阀位液位控制阀原理



二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄

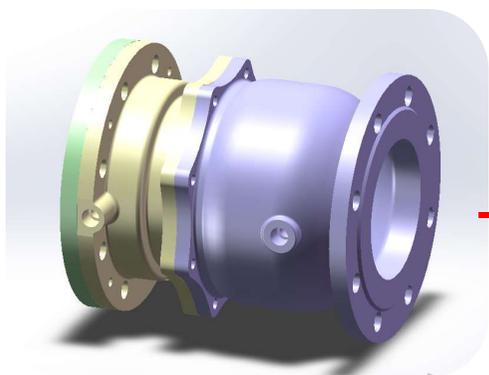
双阀位液位控制阀原理



二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄

产品特点



双浮球、双阀位控制，双流量形式

小阀塞小流量，促使水池液位变化实现调蓄功能，并强制缩短了水龄，保障水质安全；

小阀塞小流量，对主管压力扰动小；

大阀塞大流量，一般不动作，用于安全保水；

大阀塞长期关闭，浮球使用寿命长

结构简单、水力自控、安全可靠

没有复杂的电控、自控系统，不受电力影响

副阀塞行程可调，可与系统联动，实现常开

.....

二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄

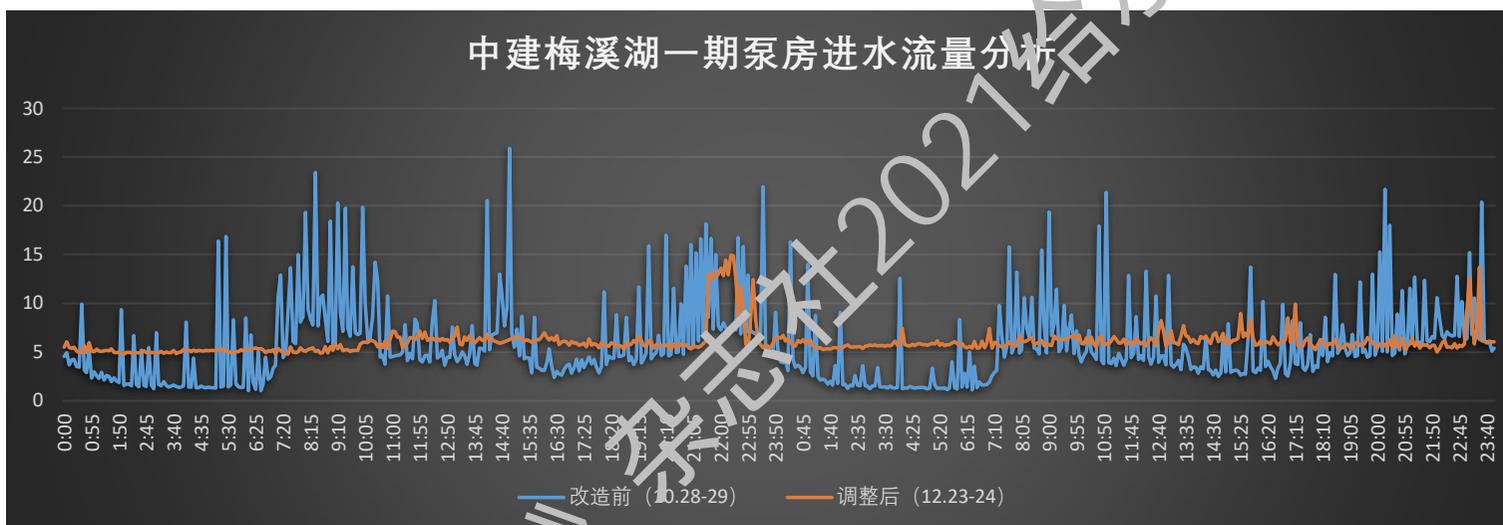
④ 改造实际案例：

序号	泵房名称	水箱个数	水箱实际容积	小区住户数	改造时间
1	中建梅溪湖一期	2个	192	930	2020.11.27
2	梅溪湖国际广场小区一期	2个	240	939	2020.11.27

二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄

④ 改造实际案例：



时间段	延后时长 (小时)	同时段流量下降 (m ³ /h)	流量下降比例	备注
第一个进水高峰(7:00-9:00)	1	4	28%	改造后除22:00-23:00出现进水波峰外, 全天进水较为平稳, 波动很小。
第二个进水高峰(16:00-22:00)	3	5	45%	

双浮球阀进水流量分析



C泵房全天内进水高峰在改造后都极大降低，同时段流量相较最多下降了 $35\text{m}^3/\text{h}$ 左右，下降比例为50%。改造后全天进水都极为平稳，波动很小。

二、解决方案

➤ 解决方案之**水箱调蓄与节能**

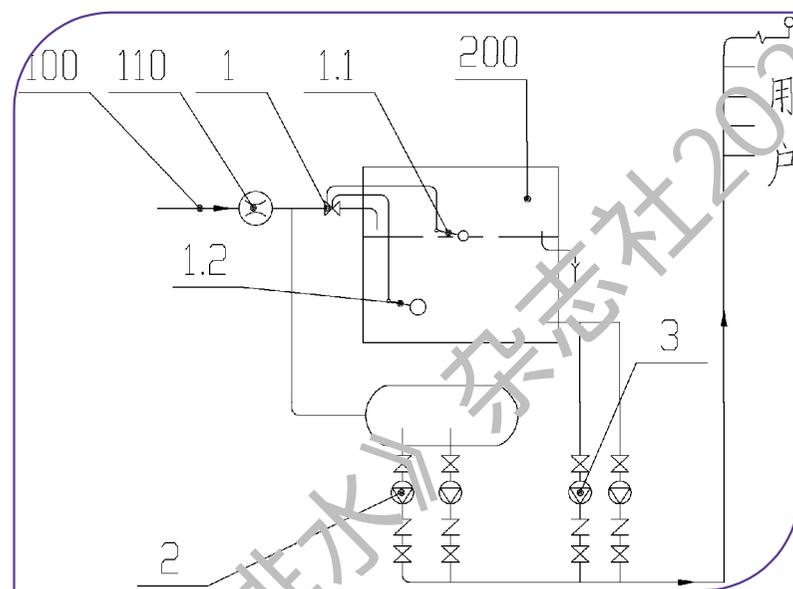
现状的二次加压方式，要么是无负压，要么是水箱变频，市场上还有一种**箱式无负压设备**，但是这种设备完全不考虑对管网的影响，目前市场应用并不广泛。

我们提出了一种无负压和水箱变频并列运行的方案！结合双液位控制，**既可以在不影响境管网的前提下，充分利用管网的余压，同时又能发挥水箱的调蓄功能！**

二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄与节能

系统示意图



- 1、双阀位液位控制阀
- 2、叠压供水泵组
- 3、常规增压泵组
- 100、进水主管
- 110、流量计
- 200、水箱

二、解决方案

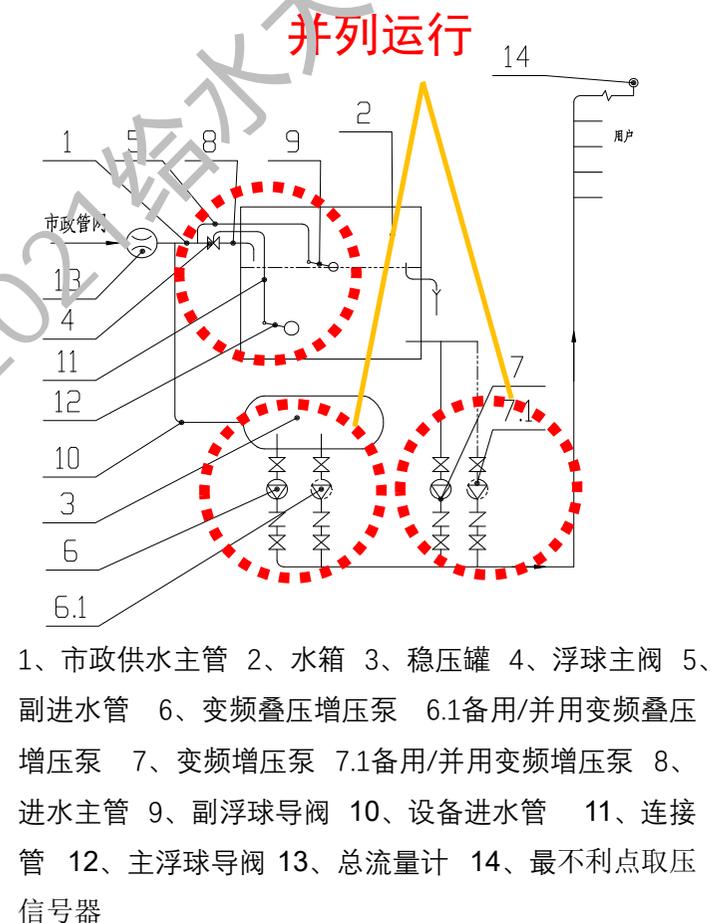
➤ 解决方案之水箱调蓄与节能

■ 解决方案：

无负压+水箱变频+双阀位液位控制阀

■ 基本原理：

1. 利用双阀位液位控制阀让水箱自动参与调蓄。
2. 在水箱变频外并列安装一套无负压泵组，两套机组并列运行。



二、解决方案

➤ 解决方案之水箱调蓄与节能

方案要点：

✓ 无负压机组的流量设计。

无负压机组的设计流量不大于平均小时流量，且最好是两台套机组！无负压机组优先于水箱变泵机组运行。

由于无负压机组流量较小，且它的扬程比水箱变频机组扬程要低，因此无负压水泵的功率相对水相变频机组要低得多。但是他实际工作的水量却比水箱变频大得多。70%的水量将由无负压水泵来完成，且夜间运行功率消耗更小。

由于水箱进水流量受到控制，可以保证无负压进水压力稳定。

✓ 双阀位控制阀的流量调节。

双阀位控制阀维持一个较小的流量向水箱补水，每天的补水量占比约30%。这部分水量通过水箱变频泵在高峰用水时使用。

三、效益分析

1. 相比单纯水箱变频供水方式，超过70%的用水量可充分利用管网余压，**大幅节省二次供水加压能耗**；

案例一：兴联区域加压站（10000m³/天）进行了相应改造，电耗下降**28%**以上。

案例二：弘欣公寓二次供水改造，电耗下降**40%**以上。

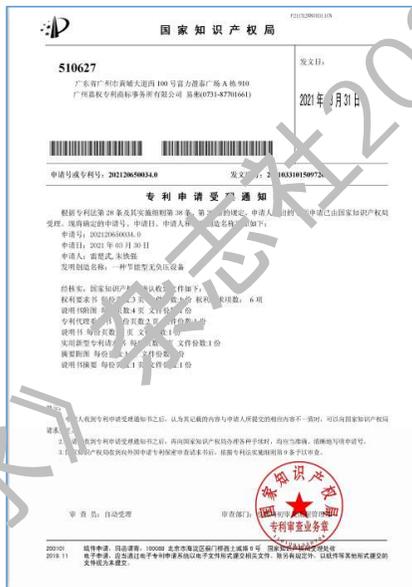
2. 充分**发挥水箱错峰调蓄作用**，减小水厂峰值生产负荷，水厂制水环节更加平稳，水厂可以节约水厂的**产能**，同时还可以降低**取水泵房**电耗。
3. 可降低水厂出厂水高峰流量，高峰流量下降可降低从水厂到管网最不利点的沿程水头损失。在保证管网最不利点水压不变的前提下，可以降低水厂出厂压力。从而**节约水厂能耗**，同时降低管网漏损。长沙河东区猴子石水厂（80万吨/天）供水范围内如改造100个水箱进水装置，高峰出厂压力可下降**2米**水头。

三、效益分析

4. 二次供水水箱小流量进水，主阀一般不动作。可以降低因设备故障导致水箱溢流淹没泵房的风险。
5. 解决现状因水箱大流量进水导致非加压用户水压不稳的问题。
6. 防止水箱遥控浮球阀频繁开关引发水锤问题。

《给水排水》杂志社2021

- 双浮球水箱液位控制及节能解决方案已获**专利保护**！欢迎合作！





谢谢!

放心

提供安全优质水务服务



真诚

为您提供全天候贴心服务

24小时供水服务热线
96533