

经验交流：节水技术在建筑给排水中的应用注册建筑师考试  
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/619/2021\\_2022\\_\\_E7\\_BB\\_8F\\_E9\\_AA\\_8C\\_E4\\_BA\\_A4\\_E6\\_c57\\_619375.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/619/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c57_619375.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

摘要：针对不同功能的建筑可采用不同的节水对策和技术：在住宅和办公楼中应改进马桶的冲洗方式，减少冲洗水量；在宾馆、饭店中，应考虑沐浴污水的处理及回用。  
关键词：节水技术 针对不同功能的建筑可采用不同的节水对策和技术：在住宅和办公楼中应改进马桶的冲洗方式，减少冲洗水量；在宾馆、饭店中，应考虑沐浴污水的处理及回用。

1 减少马桶冲洗水量 目前，我国普遍采用冲水量 11 L的坐便器，耗水量大。若根据建设部的规定，全部使用冲水量 9L的马桶，则住宅可节水4%，宾馆、饭店可节水3%，办公楼可节水11%。目前美国及欧洲已经普遍使用6L的马桶，假如到2001年我国实现全部马桶采用6L冲洗水，则住宅可节水14%，宾馆、饭店可节水4%，办公楼可节水27%。

2 厨房、沐浴、盥洗的节水 厨房的洗涤盆、沐浴水嘴和盥洗室的面盆龙头若采用充气水嘴，可节水且不减小水柱的直径。

3 真空节水技术 为了保证卫生洁具及下水道的冲洗效果，可将真空技术运用于排水工程，用空气代替大部分水，依靠真空负压产生的高速气水混合物，快速将洁具内的污水、污物冲吸干净，达到节约用水、排走污浊空气的效果。一套完整的真空排水系统包括：带真空阀和特制吸水装置的洁具、密封管道、真空收集容器、真空泵、控制设备及管道等。真空泵在排水管道内产生40~50kPa的负压，将污水抽吸到收集容器内，再由污水泵将收集的污水排到市政下水道。在各类建筑中采用真

空技术，平均节水超过40%。若在办公楼中使用，节水率可超过70%。

#### 4 中水处理

在公寓、住宅和宾馆中，排放大量的沐浴及盥洗水，应考虑将其经适当处理后供生活杂用及补充冷却水，主要包括厕所冲洗、园林灌溉和道路保洁等。推荐的中水处理工艺为：原水 机械格栅 毛发过滤器 调节池 混凝 过滤 活性炭吸附 消毒 中水池 [中水泵 中水屋顶水箱 专用水管系统 (水表)用水点] 在沐浴用水占总用水量50%以上的宾馆、公寓、高级住宅等建筑中，可考虑采用中水处理系统，以满足冲洗厕所、绿化灌溉及补充部分冷却循环水的水量要求，可节约至少30%的生活用水量。

#### 废水集中处理利于节能降耗

##### 1 小型废水处理站存在的问题

调查了3座小型废水处理站，设计处理能力均为500m<sup>3</sup>/d，但正常运行的实际有机负荷只有设计能力的20%~30%，全年水力满负荷运行的时间只有1/4，并且都没有安装变频调节装置，“大马拉小车”现象普遍存在。小型废水处理站都与生产同步，而正常生产企业每周有两天休息，因此每次开车时都有4~6h甚至更长时间不能正常运行(生物细菌的活性恢复过程)，造成能源的浪费。废水处理效果都比较好，其出水经深度处理后其指标均可达到生活杂用水标准，但多数得不到回用，造成水资源的浪费。

##### 地下管道的渗漏引起环境污染。

个别企业为追求经济效益，有偷排废水现象，引起环境污染。

##### 2 针对小型废水处理站的节能对策

在进行废水处理工艺设计之前应充分收集有关生产废水的第一手资料，保证设计能力与实际运行负荷相适应，并考虑计算机控制系统在废水处理中的应用。

##### 合并小型废水处理站，使废水集中处理，有利于减少重复投资，避免社会资源的浪费。

#### 环境保

护部门在对企业进行达标排放管理的同时，应设专门机构对企业提供技术咨询，使处理后的水能够得到充分利用，在减少环境污染的同时提高经济效益。

### 3 废水集中处理的经济效益及环境效益

**大量节省建设投资。**3座污水处理站的投资总额为300多万元，如果合并处理投资额约为150万元，可节省一半投资。

**节省劳动力。**每座污水处理站至少有5人，合并处理后最多只需10人，这有利于提高社会效益，促进社会劳动力的合理分配。

**节能效果显著。**可充分利用变频调节装置及计算机控制系统使能源得到充分利用，至少可节能50%以上。

**促进处理后水的回用。**全年可减少废水排放量 $30 \times 10^4 \text{m}^3$ ，同时可节水 $30 \times 10^4 \text{m}^3$ ，CODCr排放量减少15 t，从而实现经济效益和环境效益双丰收。

环境保护部门在对企业实施监督管理的同时，希望能对废水处理设施的建设实现宏观调控并给予技术指导，以避免重复投资，在减少社会资源浪费的同时提高经济效益和社会效益。

### 取消清水池的总排水管

清水池的排水管有泄空管、溢水管、盲沟排水管和汇集排除上述三条管道中水的总排水管。某水厂有2个容量为 $5000 \text{m}^3$ 的清水池，施工时根据现场实际情况取消了总排水管，至今已正常使用4年多。原设计总排水管(DN1 000)出口在750 m以外的莫引渠，建设资金约40多万元，清水池和各窨井均座落于承载力较大、渗水性良好的卵石层地基上。

#### 1 取消总排水管的可行性

因池壁施工质量合格，很少有渗漏水，就是有少量渗漏水，也可经盲沟排水管、出口窨井底等渗水性良好的卵石层渗入地下。

清水池运行正常时一般不会发生溢水，即使发生也是短暂的。溢水管上口高于池壁外窨井口3.2 m，溢出的水可以由窨井口及地面明渠排除。

清水池

通常3年才清洗一次，每次排水量也仅有200m<sup>3</sup>，排水时可以临时用潜水泵从出口窨井中把水抽到地面浇灌林带绿地。盲沟排水管和泄空管排出水的浊度和细菌学指标可能超标，但水从窨井底下渗，经几十米厚的卵石层过滤后不会污染地下水。

### 2 采取的相应措施

盲沟排水管、溢水管、泄空管的出口窨井分别设置且不相互连通，井底不铺混凝土或水泥砂浆，采用天然卵石以便于水下渗。溢水管、出口窨井盖用有一定强度经防腐处理的木板、竹板等轻质材料制做，以便溢水时漂起。窨井旁可设地面明渠，以利地面排水。安装2套清水池水位仪，并设定上限水位报警，当1套失灵时可由另一套报警。亦可采用自动控制系统来控制清水池上限水位，即当水位达到设定的上限值时，一级泵站部分水泵机组自动停机，减少向清水池的送水量。

### 克拉玛依水厂冬季超越供水的实践

克拉玛依的工业和城镇生活用水主要来自地表水，夏季水厂直接从渠道取水，冬季则从水库取水，目前4座水厂总的净化水能力为23 × 10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。据调查，冬季水库表面冰封后，冰下原水水质已优于水厂净化水。经分析除细菌、大肠菌群超标外，其他指标均达到了生活饮用水的标准。由于水库表面结冰后，水库出水由管道输送，刮风降尘对冰下原水不会造成污染，因此这时可以考虑采取超越水厂，杀菌后直接供给用户。1985年冬季，该市进行了多次、短时间超越水厂供水的试运行，经取样分析水质完全达标，试验获得成功。1986年克拉玛依开始了冬季(11月下旬至次年3月下旬)水库表面冰封后库存水不经水厂净化、杀菌后直接供给用户的实践。1987年，新疆克拉玛依市卫生防疫站对该地区生活饮用水的水质进行了为期一年的调查分析，并向政府提交了正

式调查评价报告。报告中用水点水质合格率为100%，认为克拉玛依地区供水水质全面达标。新疆石油管理局供水水质检测中心对1992年1993年超越水的主要供水点白碱滩调节水库的水质进行了检测分析。结果表明，水库表面结冰后，特别是1月3月，冰下水温很低，细菌、大肠菌群大量死亡，水库原水全面达到了生活饮用水标准；而11月上、中旬水库表面冰层未形成，受刮风和降尘影响，造成浊度超标；11月12月，水库水温 $>0$ ，细菌和大肠菌群超标。在11月上、中旬水库要经水厂净化、杀菌后才能供给用户；11月下旬水库表面冰封后，库存原水超越水厂、杀菌后供给用户，均可全面达标。新疆石油局供水水质检测中心每年都对各水库原水、水厂净化水、地下水进行多次取样检验，多年监测超越水水质表明，其全面符合国标GB 574985的生活饮用水卫生标准。新疆克拉玛依地处北温带，寒冷冬季长达4~5个月，利用冬季水库表面冰封后，水厂不运行，库存冰下原水经杀菌密闭输送至用户，经过10多年的实践证明是成功的，同时也带来了可观的经济效益。据统计，从1986年2000年，水厂供超越水共 $1.1 \times 10^8 \text{m}^3$ ，以 $1 \text{m}^3$ 水节约成本0.39元计，共节约成本4300万元。使水厂在冬季有充足的维护时间，第一净化水厂自1978年建成投产以来已运行22年，从未进行过大修，运行状况良好，节约维修费用。水厂运行期间有3%~5%的水量损失(反冲洗排污、排泥水及漏失等)，冬季超越供水，减少了水量损耗，节约了水资源。如一座 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 的水厂，冬季超越供水120 d，水量损耗按4%计，可节水 $48 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

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](http://www.100test.com)