

对于中小规模的商业、农业化城市应建立以生活小区或商业小区为基本循环单位的供水与再生的供水系统(如图2),深度净化装置与中水处理站以及二次加压泵房集中合建,既节省一次性投资又便于集中管理。随着水处理行业的工业化进程,高纯水制取及污水深度处理系统趋向于设备化和小型化,保证了建设小区规模的水处理站在技术经济上的可行性。

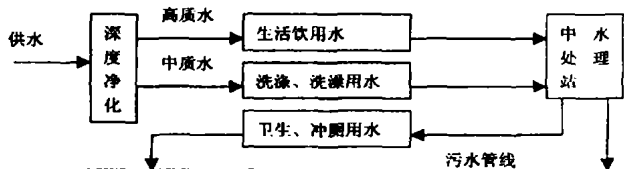


图2 以小区为基本循环单位的供水与再生的供水系统

2 中质水处理工艺

因为中质水处理和中水回用的关键在于建立高效和小型化的小区的水处理站,在这个前提下,一些安全、高效、处理设备小型化的水处理技术也逐渐发展起来。

2.1 物理法水处理技术

膜分离技术是物理法水处理技术的核心。膜分离过程不发生相变,可在常温下进行,比其它方法能耗低、效率高(表1),且装置简单,除在海水淡化方面有其突出优势外,近几年来在高纯水制备、生活污水浓缩富集处理工程中膜分离技术得到更广泛的应用。随着膜及膜组件生产技术的进步,膜及膜组件的成本在不断的降低,以膜过滤为技术核心的物理法水处理技术得到了长足的发展。

表1 膜法与离子交换法处理水的效果及费用比较

工艺方法	去除率/%				费用/元·m ⁻³ (人民币)		
	总硬度 (CaCO ₃)	COD	TDS	浊度	投资	运行费	合计
反渗透	97	90	91	92	0.270	0.879	1.149
电渗析	52	30	34	50	0.122	0.408	0.530
离子交换	99	59	90	92	0.12	0.589	0.709

2.2 物化、生化相结合的水处理技术

2.2.1 土壤渗透消化技术 对于诸如学校,油田服务等循环水量较小的企事业单位可以考虑采用土壤渗透消化法对中水进行处理(如图3),具体做法是在土壤的不同层面

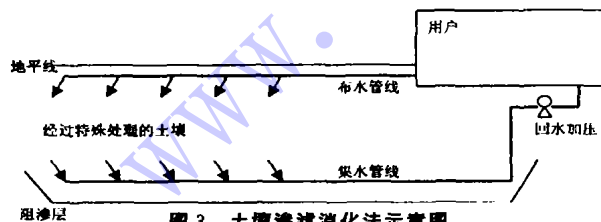


图3 土壤渗透消化法示意图

建立一套布水与集水系统,在集水系统的底层进行阻渗处理。布水系统与集水系统之间经过特殊混合的土壤是天然滤层,同时土壤中的微生物对水中的有机污染物产生消化降解作用,经过处理达标后的中质水通过提升设备进入建筑物的中水系统完成一个零排放的全过程。土壤渗透消化法因为其造价较低,运行管理相对简单而实际工程中得到广泛的应用,辽河油田茨榆坨生活区就采用了这种处理回水的方法,在应用中取得了良好的处理效果。

2.2.2 紫外线消毒技术 紫外线消毒作为一种比较成熟的医学消毒工艺,如今已被广泛的应用于处理水中细菌和微生物污染。紫外线消毒的优点主要有两方面:第一有效的避免了传统加氯消毒所产生的氯化物对人体的不良影响。第二紫外线消毒装置具有规模小免维护的特点,可根据不同的处理要求安装于管网系统的任意部分。

2.2.3 沿河浅湖技术 世界上大部分城市都沿海或沿河建设,而绕城河和城市内河最容易受到来自城市的污染。受河段长度的制约,河流水体的自净能力得不到充分的发挥。浅湖技术主要是沿河建设人工湖形成相对稳定的生态系统,充分利用天然水体的自净能力降解水中的污染物以达到改善水质的目的。英国成功恢复了泰晤士河的良好水质主要是运用了浅湖技术。

3 结语

建立分质供水与再生回用体系能够合理有效的利用水资源,是解决供水方式与污水处理回用之间存在的技术经济上的矛盾的一个有效途径,现代水处理技术的发展为广泛建立分质供水与再生回用体系提供技术上的保证。建立分质供水与再生回用体系是供水与水处理行业的一个发展趋势。

参 考 文 献

- 1 Joe M. E. et. al. Water Reuse. Ann Arbor science Publishers. Inc. 1982.
- 2 李国欣,李旭东. 污水资源化利用技术现状及其应用实例. 给水排水. 2001. (5): 15~18.