



# 谈建筑小区中水回用

詹俊英<sup>1</sup>, 赵海华<sup>2</sup>

(1.景德镇市建筑设计院,江西 景德镇 333000 ;2.武汉大学,湖北 武汉 430072)

[摘 要] 提出缓解城市水资源日益紧缺的有效途径之一是实现城市污水资源化即中水回用。概述了建筑小区中水回用技术发展的必要性及其基本工艺。

[关键词] 建筑小区; 杂用水; 中水回用

[中图分类号] TU991.157

[文献标识码] B

[文章编号] 1007-9467 (2004) 11-0034-02

## 一、概述

建筑物内的废水按水质可分为以下几种:

### 1. 优质杂排水

楼房、建筑物中排出的废水除了污水(冲洗厕所水)以外,均称为杂排水。杂排水中水质比较好的称优质杂排水。包括洗脸、洗手废水、浴室废水、冷却循环水(空调田水)、锅炉房废水。

洗脸洗手废水占全楼废水量的 10%~30%,好,回用时处于优先地位;饭店、旅馆等的浴室废水也适合于用作回用的原水,且用物理化学处理就用;空调冷却水基本上未受有机物的污染,只是受的影响,溶解性盐类浓缩后浓度增加,故只需过滤就可简单的再利用。

### 2. 杂排水

除前述几种优质杂排水以外,厨房排水为主要 BOD、COD 为代表的有机物质,污染程度较高,且含表面活性剂等。在一般楼房内,污水和杂排水所占比例,各为 50%左右。在回用作冲洗厕所用水时,多为原水。

### 3. 其他污水

建筑物内排出的综合废水是杂排水与粪便水的混合废水。含有 BOD、COD、细菌,污染程度高。但在进行后,利用其出水再生回用,在经济上还是比较节省的。

总之,选择中水水源一般按如下顺序:1 优质杂排水、淋浴水、盥洗排水、洗衣排水;2 杂排水:优质厨房排水;3 杂排水+厕所排水。其中优质杂排水:源的首选,其排水量大,有机物浓度低,处理工艺简单运行成本低。如果中水需求量较大时,也可以选用最后才考虑选用厕所排水。

## 二、中水回用系统分类

对于中水回用系统和方法的选择,主要是根据高层建筑楼群或小区所在的地理位置,回用水量的平衡以及附近下水道设施状况和城市污水处理厂的布局等因素来决定。

### 1. 排水设施完善的单幢建筑中水系统

如图 1,这种系统的中水水源,取自本系统内杂排水和优质杂排水,建筑内这种杂排水经集流处理后,仍供应建筑内油洗面、绿化、洗车、扫拖、水景、空调冷却和笔田水。这种

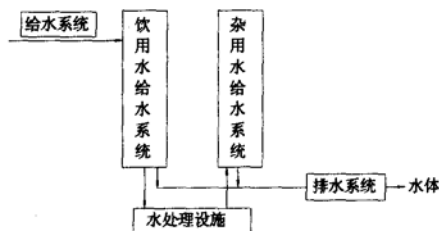


图1 设施完善的单幢建筑中水系统

而两套管网分质供水。而室内排水管网则必分流排放,要根

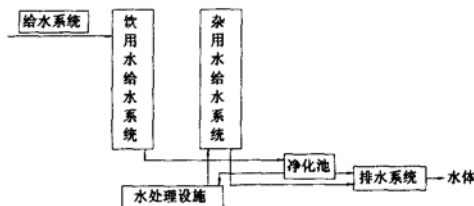


图2 排水设施不完善单幢建筑中水系统



手

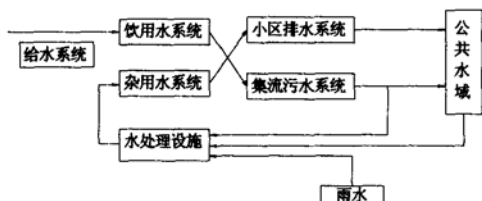


图3 小区建筑群的中水系统

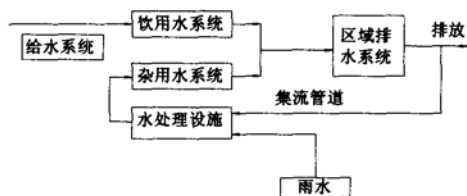


图4 区域性水循环建筑中水系统

中水因用途不同有两种处理方式：一种是将其处理到饮用水的程度而直接回用到日常生活中，即实现水资源直接循环利用，这种处理方式用于水资源极度缺乏的地区，而且投资高，工艺复杂，一般地区不采用；另一种方式是将其处理到非饮用水的程度，主要用于不与人体直接接触的用水，如建筑中便器的冲洗，地面、汽车清洗，绿化浇洒，空调冷却以及消防等方面，这是我们通常所采用的中水处理方式。其中用于厕所冲洗、绿化、清洁洒水和冲洗汽车等杂用的中水水质须符合国家标准《生活杂用水水质标准》(CJ25.1-1989)。用于水景、空调冷却等用途的中水水质标准还应有所提高。

## 2. 常用处理工艺流程

按处理方法，处理工艺流程一般分为3种类型：

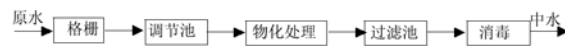
(1) 物理处理法——膜滤法，适用于水量小而水质变化大的情况。采用这种流程的特点是：装置紧凑，容易操作，以及受负荷变动的影响小。

(2) 以物理化学为主的工艺流程——适用于生活污水水质变化较大的情况。一般采用的方法有：砂滤、活性炭吸附、浮选、混凝沉淀等。这种流程的特点是：采用中空纤维超滤器进行处理，技术先进，结构紧凑，占地少，系统可间歇运行，管理简单。

(3) 以生物处理为主的工艺流程——适用于有机物含量较高的生活污水。一般采用活性污泥法、接触氧化法、生物转盘等生物处理方法。或是单独使用，或是几种生物处理方法组合使用，如接触氧化+生物滤池；生物滤池+活性炭吸附；转盘+砂滤等流程。这种流程具有适应水力负荷变动能力强、产生污泥量少、维护管理容易等优点。

用要求，中水处理工艺流

处理工艺，其流程如下：



理工艺，其流程如下：



处理工艺，其流程如下：



水再进行深度处理。

原水的水质、水量以及量平衡、投资、场地、运行等进行技术经济比较，最终从多个

## 式

司于一般给水供水方式，它取决于压力与用户使用时所需的压力。常中水系统，可根据供需关系的差异

量和水压能满足建筑物内部中水用水需要时，可以采用直接供水方式，具有设备少、维护简单、投资少等一系列优点。这种供水方式的水平干管可设置在底层地下、地沟内或地下室天花板下，也可布置在建筑物最高层的天花板下、吊顶内或技术层中。

## 2. 单设屋顶水箱的中水供水方式

当室外中水配水管网的压力大部分时间能满足室内中水管网需要的压力，仅在一日间高峰时间，由于用水量增加，使室外中水管网压力下降，不能保证室内供水，这时可采用单设屋顶水箱的中水供水方式。这种方式的进户管除设置必要的闸门外，一定要设置单向阀。该方式经济、简单，但增设水箱，加大了建筑物的荷载，增加了投资。

## 3. 设置水泵和屋顶水箱的中水供水方式

当中水供水管网大部分时间无法保证水压时，用水泵提水到屋顶水箱供水。当室外管网的管径较大，而水泵吸水管到室内中水引入管却较小，则水泵可直接从管网抽水，这时水泵扬程将会减小。

## 4. 分区供水的中水供水方式

对于多层和高层建筑而言，宜采用分区供水方式，低层由中水供水管网直接供水，高层通过加压方式供水，这样既可以节省能源，又能充分利用室外中水给水管网的水压。

## [参考文献]

- [1]高明远.建筑中水工程[M].北京:中国建筑工业出版社,1992.
- [2]王庆生.中水回用浅析[J].安徽建筑,2002,31(2):89-90.
- [3]伊军,等.城市污水的资源再生及热能回收利用[M].北京:化学工业出版社,2003.

[收稿日期] 2004-05-24