建筑中水消毒的自动控制方式

北京银燕环保设备工程公司　范懋功

建筑中水处理必须设有消毒设施，通常采用次氯酸钠溶液作为消毒剂，并用氧化电位（ORP）值自动控制次氯酸钠溶液投加量。自动控制方式有 2 种，即开关控制（ON-OFF CONTROL）和比例控制(PROPORTIONAL CONTROL)方式。

开关控制方式是根据 ORP 探头测得的值，通过 ORP 控制器控制加药计量泵的开停。当测定值小于设定值时，计量泵开；测定值大于设定值时，计量泵停。这是最简单的控制方式，价格较低。开关控制方式要求中水处理设施中有调节池以减少进水水质变化和负荷变化，处理后中水和次氯酸钠溶液必须充分混合。ORP 探头的安装位置应能保证测定值具有代表性。设计控制系统时应选择最佳的反应时间和探头位置。

比例控制方式是 ORP 控制器发出的控制讯号随测定值和设定值的偏差成比例地变化，控制讯号可改变计量泵的冲程从而改变次氯酸钠溶液的投加量。如果中水处理的负荷（如流量）变化，则比例控制系统将自身失调。在这种情况下应采用比例积分控制（自动再设定）方式。

任何控制方式的有效性决定于系统的灵敏度，最主要的因素是反应滞后（LAG）和距离-速度滞后。反应滞后是投加化学剂次氯酸钠溶液后完成化学反应的时间，距离-速度滞后是处理水流经化学剂投加点与探头安装点之间这段距离所需的时间。适当选择探头位置和加药地点可减少控制的延误并保证探头的测定值具有代表性。

中水消毒时，次氯酸钠溶液投加点位于混合器之前，ORP 探头安装位置位于混合器之后。

过滤器出水管→静态混合器→ORP 探头
　　↑
　　└──次氯酸钠
　　→中水贮存池

次氯酸钠与滤后水的混合程度对灭菌效果的影响很大。采用优质的静态混合器混合程度较高，接触时间在 5 秒之内即可达到 99.99%以上的灭菌率。

根据前面的讨论，中水消毒的自动控制系统采用简单的开关控制方式，所用的 ORP 控制器和计量泵价格较低，因此较为经济。

（上接 41 页）

板控制二端子输出给电机启动交流接触器线包，控制电极输入端子分别与水塔中三只电极相接，工作时启动前面板开关，本机即可安全运行，准确控制水塔液面。

该电路设计严谨，抗干扰能力极强，价格低，能满足生产过程中的控制精度和过程时间，实验室调试也较简单，但只需注意一点，由于液体介质不同，其电极的回路电阻值不等，安装完毕后测量 J_1J_2 线包端电压，若不平衡或其中任一只继电器线包电压值偏离设计值时，可串入一只 4.7K / 5W 左右的电位器进行调节，使其满足器件要求的工作额定电压值后，换上固定电阻即可安全运行。