



## 医药、食品、饮料工业设备清洗应用

### 应用背景：

医药、食品、饮料工业中所使用的工艺管线和设备通常需要定期清洗，清洗的目的是在不拆除任何设备的情况下，除去前几批处理过程中，在管线和设备中存留的残余物。根据工业过程的不同和生产产品的不同，可以用水、苛性溶液、酸溶液、清洗（漂白）液或蒸汽，对工业管线和设备进行定期冲洗，清除微生物。

### 工艺过程：

由于各种清洗液的电导率值在清洗过程中和清洗结束后各不相同，所以，可以在清洗的各个阶段和最后环节，通过检测溶液电导率值的变化，达到对清洗过程进行监视和控制的目的。此外，在每种清洗液清洗过后，还要用清水进行冲刷，一般情况下，清洗过程电导率值是逐渐增大的；而冲刷过程电导率值是逐渐减小的，直至等于清水的电导率值，此时表明：冲刷过程完成。

通常，设备清洗过程中所用的清洗液要使用多次。由于清洗过程中残留液的稀释作用和清洗过程自身的化学反应，会使清洗液的功效逐渐降低，所以，监测溶液的电导率值可以了解清洗液的功效，从而确定是否需要添加新的清洗液。

在高流速、低压力的清洗控制系统中，通常以串行工作方式清洗。典型的设备清洗过程如下：

1. 用反渗透处理水进行预清洗，其中包括三个脉冲清洗过程，每个脉冲持续 1 分钟，除去大量污物。
2. 用 180°F (82°C) 0.5-1.0% 的碱性洗涤剂，连续冲洗 3 分钟。
3. 用反渗透处理水清洗 1 分钟。
4. 用 150-180°F (65-82°C) 0.5-1.0% 硝酸或磷酸清洗 30 分钟。
5. 用反渗透处理水清洗 2 分钟，除去残留的磷酸。
6. 最后，用去离子水清洗 1 分钟。

### 参数测量：

对设备清洗应用中所使用的仪器或传感器有一个最基本的要求，就是必须满足卫生标准，这就意味着传感器的表面不能有线路或者裂缝，因为这些地方容易附着残留物，进而腐烂，成为微生物的栖息之地。



罗斯蒙特分析公司的 225 或 245 环形电导率传感器满足卫生型的设计标准，专门适合于常规的、有卫生要求的设备清洗应用。环形电导率传感器的设计理念是：传感器的表面平滑、呈环形结构。这种设计结构与接触式电导率传感器相比，几乎不需要清洗。而且，传感器也可以伴随着工艺过程设备的清洗，同时进行自清洗。因此，环形电导率传感器是卫生型设备清洗应用的理想选择。

与 225/245 环形电导率传感器匹配的分析仪有：1055 SOLU COMP II 多参数分析仪、54e 微处理器智能分析仪和 Xmt 两线制本安智能分析仪。1055 可以 1 台分析仪配 2 个传感器。54e 具备传感器的自诊断功能和 HART 通讯功能，此外，还可以选配 TPC（时间比例控制）或 PID（比例积分微分）控制功能。Xmt 除了具备传感器的自诊断功能和 HART 通讯功能外，还可以选配 FF 现场总线通讯功能。

