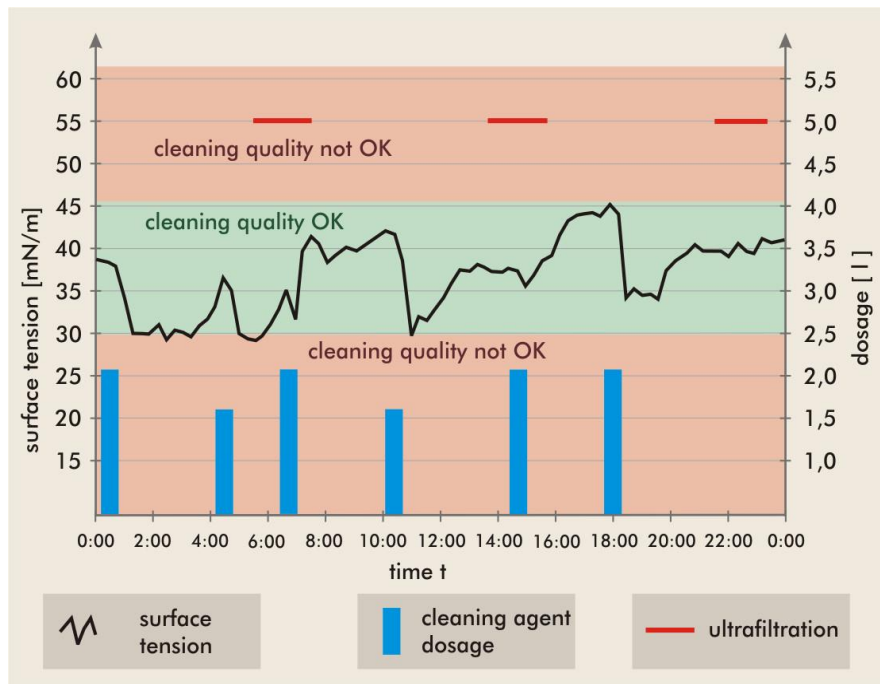


利用动态表面张力监测表面活性剂浓度，稳定清洗质量

在工业生产中，金属零部件进行表面处理或喷涂前都必须保证高度清洁才不会对后续的工序造成影响，为了满足这些高的清洁度要求，零件的清洗环节必不可少，且要求高效可靠。这就要求清洗剂的浓度须保持在适当的浓度范围之内，不能过高，也不能太低，过高会导致产生新的污染，生产成本升高；太低会达不到清洗的要求。只有满足这些条件才不会对后续的处理工艺造成不利影响。



故连续监测清洁剂浓度、根据消耗量适当添加剂量这一过程变得尤为重要。SITA动态表面张力仪测量表面张力是以差压法为基础，在测试过程中，气泡通过插入液面下的毛细管中形成，有一个特殊的传感器测量气泡毛细管顶端的压力。动态表面张力是用最大和最小气泡压力差来计算，并使用校准系数K来表示。

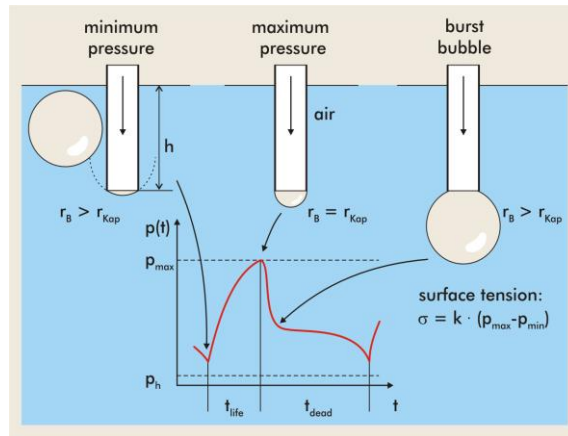
$$\sigma = k \times \Delta p$$

$$\Delta p = p_{\max} - p_{\min}$$

气泡压力用纯净水校准表面张力。标准系数K取决于自动测量器具，不依赖气泡的寿命。

动态表面张力确保了在生产过程中清洗池中表面活性剂达到最佳浓度并在稳定状态。此方

法可节省大量的表面活性剂，从而去掉多余出的漂洗工序。不仅如此，对残留表面活性剂浓度的测试也可预判清洗质量。



以下是使用动态表面张力仪监测清洗池中的表面活性剂浓度的 2 个实际案例。

案例一：

这是德国一家厨具厂，在生产过程中使用汉高清洗剂，清洗池在 6 月 24 日之前全部更换清洗剂，6 月 24 日开始使用新的池液。

测试日期	6 月 24 日	7 月 1 日	7 月 8 日	7 月 15 日
动态表面张力值 (单位 mN/m)	52.9	62	65.4	65.7

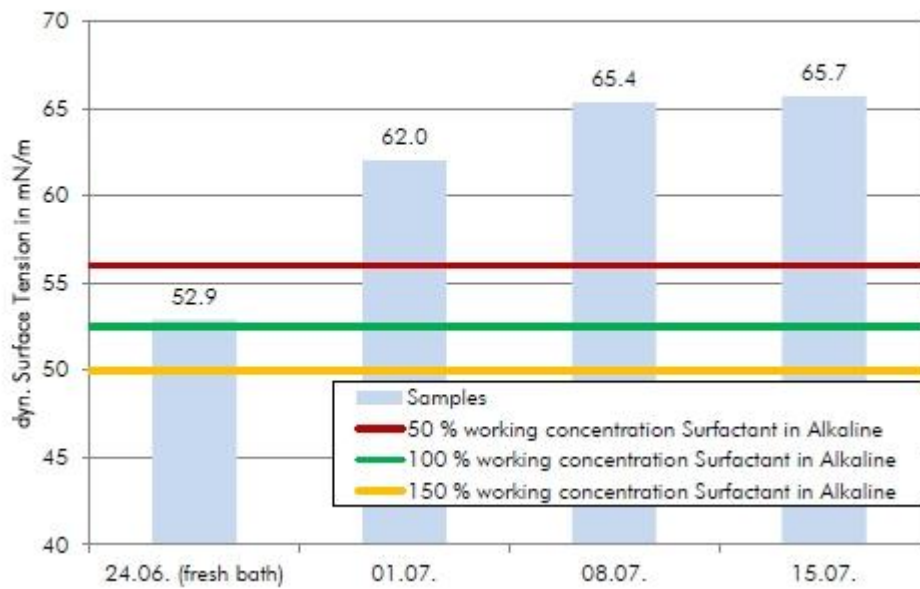
表面张力值与表面活性剂浓度成反比，即表面张力值越高，表示表面活性剂浓度越低。

数据表明，由于表面活性剂浓度消耗后补充不够，消耗已超过初始浓度的 50%（即红线所示），清洗能力急剧下降。



德国 SITA 表面张力仪

1 International cookware producer using Henkel cleaner



案例二：

这是德国一家金属零件生产厂的清洗池。

左图：用于清洗金属管的清洗池所测得的动态表面张力

	动态表面张力值 (单位 mN/m)
新鲜池液	44.8
使用一段时间后池液	63.4

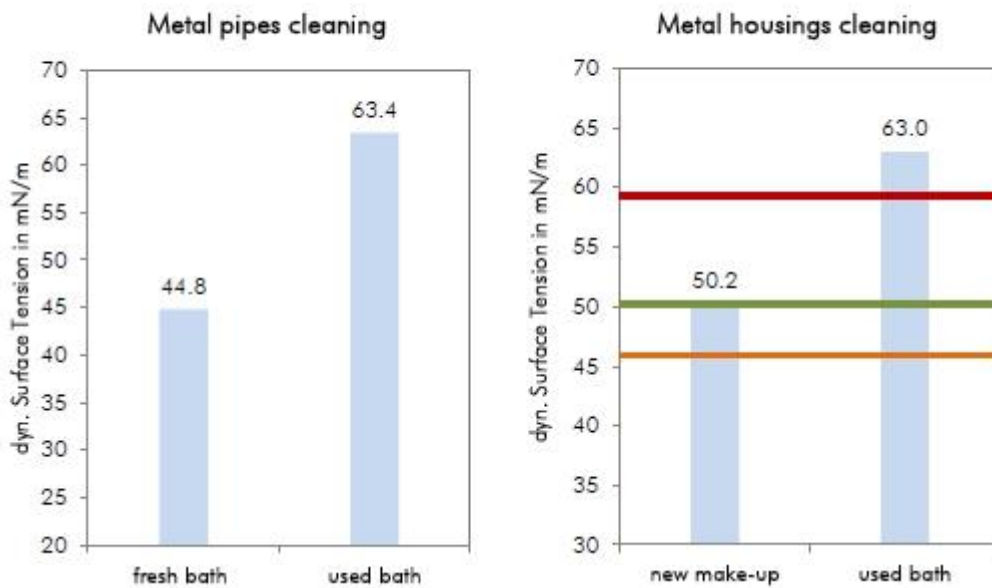
右图：用于清洗金属外壳的清洗池所测得的动态表面张力

	动态表面张力值 (单位 mN/m)
新鲜池液	50.2
使用一段时间后池液	63

表面张力值与表面活性剂浓度成反比，即表面张力值越高，表示表面活性剂浓度越低。

以上数据说明，由于表面活性剂浓度消耗后补充不够，消耗已超过初始浓度的 50%，清洗能力急剧下降。

2 Examples of Automotive metal cleaning processes



以上案例，通过连续对表面活性剂动态表面张力的监测，清晰可靠地得知清洗池的表活性剂浓度的情况，以此反映清洗池的清洗能力。可根据数据补充适量表面活性剂，保证稳定的清洗效果，从而达到清洗工艺的最优化。