

$$x_T(G) \leq 2n.$$

定理 如果 $\Delta(G) \geq |V(G)| - 2$,

则

$$x_T(G) \leq \Delta(G) + 2.$$

王建方

张忠辅

(中国科学院应用数学研究所, 北京) (兰州铁道学院)

用于自适应流量测量的在线迭代算法

目前, 配备有变压降式节流装置的流量计的用量约占全部流量仪表的 70—80%^[1]. 而以节流装置作为流量检测元件时的基本方程中的流出系数 c 满足如下方程^[2]:

$$c = \lambda + \nu \left(\frac{10^6}{\omega c} \right)^{1.15}, \quad (1)$$

其中 λ, ν 对于一定的测量过程是常量, ω 是被测过程的物质流量的函数. 因此, 对于在线的流量测量过程, 方程(1)是非线性时变方程. 传统的流量测量仪表无法实现(1)式所体现的功能, 只简单地将 c 取为常量, 因此影响了测量精度. 特别是雷诺数较低时, c 的变化幅度显著, 这个问题更加突出. 为此, 笔者提出了用于自适应流量测量的 c 的在线迭代算法. 令

$$f(c) = \lambda + \nu \left(\frac{10^6}{\omega c} \right)^{1.15},$$

则此迭代算法如下:

① 任取一正数 x_0 . 若 $f(x_0) = x_0$, 则 x_0

即为所求的(1)的解 c^* ; 否则若 $f(x_0) > x_0$, 取 $c_0 = x_0$; 否则取 $c_0 = f(x_0)$ (此时必有 $f(c_0) > c_0$).

$$\textcircled{2} \begin{cases} c_1 = f(c_0), \\ c_{n+1} = \frac{f(c_n)c_0 - c_1c_n}{f(c_n) - c_n + c_0 - c_1}, \end{cases}$$

$n \geq 1$ 时.

③ 若 $|c_{n+1} - c_n| < \varepsilon$ 则 $c^* = c_{n+1}$, 停机; 否则 $n+1 \rightarrow n$, 转②.

笔者已经证明, $n \rightarrow \infty$ 时, c_n 至少线性收敛于 c^* . 因此, 只要计算机的采样间隔足够长, 此算法可以有足够高的精度.

参 考 文 献

- [1] 张宝鑫, 自动化仪表, 1983, 2: 46—52.
- [2] 刘欣荣, 流量计, 水利电力出版社, 北京, 1984.

涂承宇

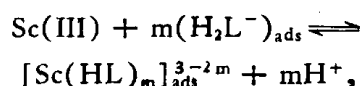
(海军工程学院, 武汉)

钪-胭脂红酸的极谱研究

在 pH4.4 的 0.2mol/l HOAc—NH₄OAc 底液中, 可获得胭脂红酸(CA)的可逆单扫极谱吸附波. 加入 Sc(III) 后, 溶液由橙红色变为紫色, CA 的极谱波峰高降低, 表明络合物中的配位体在所研究的电位范围内不还原. 以 h_1 和 h_2 分别表示未加和已加 Sc(III) 的 CA 波的峰高, 则峰高的降低 $\Delta h = h_1 - h_2$. 在适宜条件下, C_{sc} 由 1.0×10^{-7} 至 6.0×10^{-6}

mol/l 与 Δh 成正比.

用光度平衡移动法测得溶液中络合物的组成为 Sc(III):CA = 1:2. 由于配位体在电极表面的吸附富集和电双层结构的影响. 在电极界面往往可形成比溶液中具有更高配位的吸附络合物, 这一平衡可表示为



H_2L^- 为 CA 的一价阴离子, 在以下处理中略去络合物和配位体的电荷。反应平衡常数为

$$\beta_1 = \frac{\Gamma_{Sc(HL)_m}[H^+]^m}{[Sc(III)]\Gamma_{H_2L}^m}, \quad (1)$$

在缓冲溶液中 $[H^+]$ 为恒值。且下述关系成立

$$\begin{aligned}\Gamma_{H_2L} &= K[H_2L], \\ \Delta h &= K'\Gamma_{Sc(HL)_m}, \\ \Delta h_{max} &= K'C_{Sc}, \\ \Delta h_{max} - \Delta h &= K'[Sc(III)],\end{aligned}$$

将以上关系代入式(1), 可整理为下述两式

$$\lg \frac{\Delta h}{\Delta h_{max} - \Delta h} = \lg \beta'_1 + m \lg [H_2L], \quad (2)$$

$$\begin{aligned}1/\Delta h &= \frac{1}{\Delta h_{max}} + \frac{1}{\beta'_1 \Delta h_{max}} \\ &\times \frac{1}{[H_2L]^m},\end{aligned} \quad (3)$$

式中体平衡浓度 $[H_2L]$ 可由测得的 h_2 值从 CA 的校正曲线读出。作 $\lg \Delta h / \Delta h_{max} - \Delta h$ 对 $\lg [H_2L]$ 和 $1/\Delta h$ 对 $1/[H_2L]^m$ 图, 测得 $m = 3$, 条件平衡常数 β'_1 分别为 2.2×10^{16} 和 2.1×10^{16} 。两种处理方法所得结果相符。则吸附络合物为 $[Sc(HL)_3]_{da}^{3-}$ 。

李南强 闵 静
(北京大学化学系)

化学模式识别在顺丁橡胶聚合过程调优中的应用

顺丁橡胶聚合过程影响因素复杂, 其聚合产物优质品的门尼值 (ML value) 要求稳定在 45 ± 2 范围。我们用化学模式识别方法总结优质品生产技术条件的规律, 提出: 若门尼值由一组控制参量决定, 则在由该组参量张成的模式空间中, 优质品的代表点应落在某个具有一定“厚度”的黎曼面上, 作适当约束可线性近似为 $n-1$ 维的超平面 (n 为模式空间维数)。从 46 个参量中用计算机模式识别方法筛选出丁二烯进料量 x_1 、溶剂油进料量 x_2 、三异丁基铝进料量 x_3 、进料温度 x_4 、釜釜下部温度 x_5 五个主要控制参量, 按“死区”概念划分出控制范围, 并根据主成分分析的方差分配原则确定了超平面的方程式, 进而用以控制聚合生产过程。结果如下: (一) 超平面由特征向量 $\eta^T = (\eta_1, \eta_2, \dots, \eta_5, \eta_6) = (-0.661 \times 10^{-2}, -0.636 \times 10^{-2}, 3.737 \times 10^{-2}, 1.255 \times 10^{-2}, -2.397 \times 10^{-2}, 2.111)$ 确定, 训练集优质模式在 η 方向分布所占的方差比为 0.23%; (二) 任一操作模式 $x^T = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, 1)$ 偏离超平

面一侧的程度由标积 $Y = x^T \cdot \eta$ 表示 (换言之, 超平面方程式为 $x^T \cdot \eta = 0$)。在“厚度” $|Y| \leq 0.030$ 内 (即超平面两侧 0.030 以内), 训练集的准确识别率为 93%。在正常情况下, 稳态操作模式的准确检验率为 86%; (三) Y 值变化与 ML 值的大小有明显对应关系。故可用 Y 控制图连续监视多维系统的状态。当可测不可控因素的变化使操作偏离超平面一侧时, 可按 Y 值的指示调节可控因素使系统恢复到优质品分布域上。我们用这一方法实现了顺丁橡胶聚合过程的调优, 使产品优级率提高 20% 左右, 丁二烯转化率提高 4.7% 左右。本工作中提出的超平面模型算法, 对工业生产中需控制在一定范围内的、受多种因素影响的指标的调优项目, 有较普遍的应用价值。

张未名 陈念貽
(中国科学院上海冶金研究所)
李再琮 茅仁杰 李建平
(上海高桥石化公司化工厂)