

# 聚氨酯系列粘度方法的优化-近红外分析法

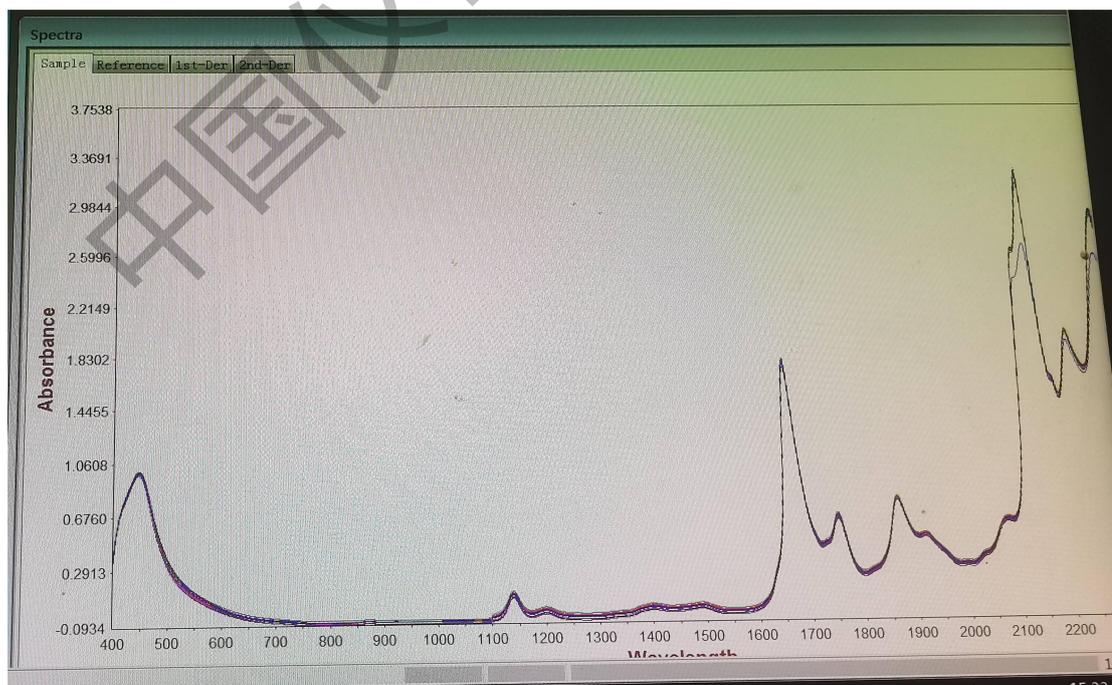
缪杰, 夏锦正

(万华化学(宁波)有限公司, 浙江 宁波 3158123)

## 前言

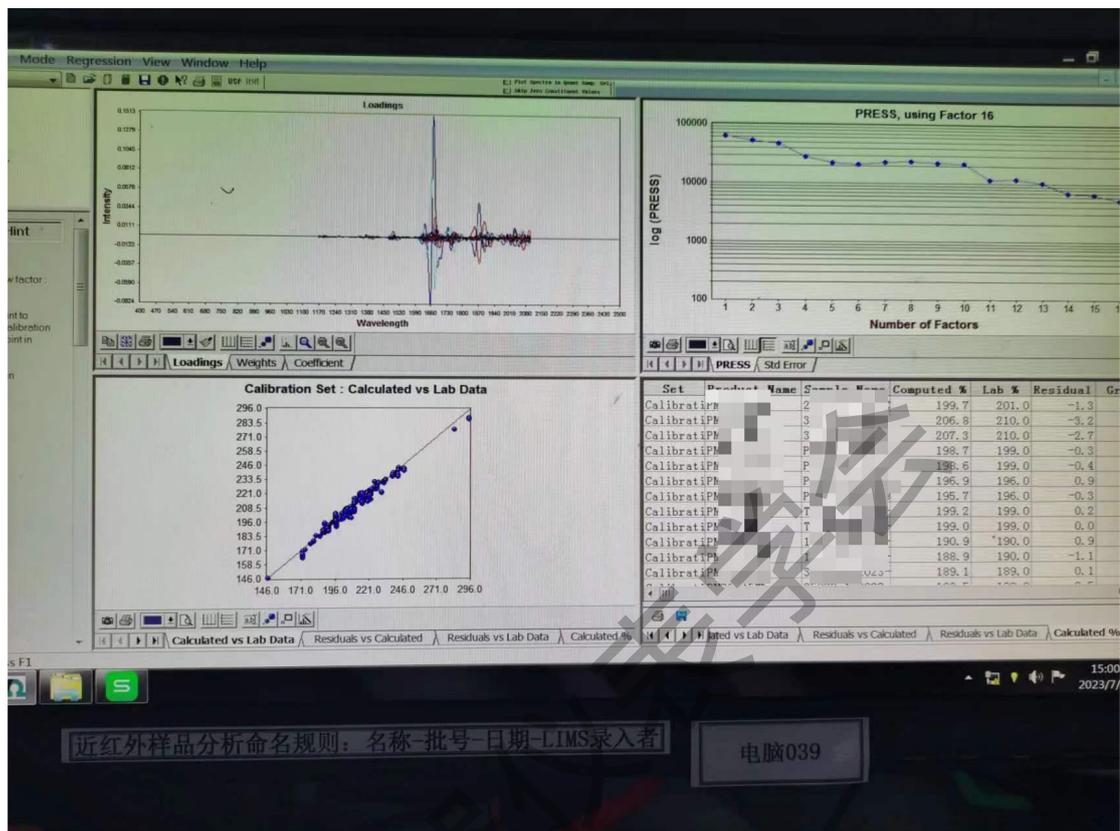
黏度又称黏滞系数, 是量度流体黏滞性大小的物理量。流体中相距  $dx$  的两平行液层, 由于内摩擦, 使垂直于流动方向的液层间存在速度梯度  $dv/dx$ , 当速度梯度为 1 个单位, 相邻两层接触面  $S$  上所产生的黏滞力  $F$  (亦称内摩擦力) 即黏度, 以  $\eta$  表示:  $\eta = \frac{F/S}{dv/dx}$ , 单位:  $\text{Pa}\cdot\text{s}$ 。其大小与物质的组成有关, 质点间相互作用力愈大, 黏度愈大。组成不变时, 固体和液体的黏度随温度的上升而降低 (气体与此相反), 其关系可粗略地用式:  $\eta = \eta_0 \text{Exp}(E/KT)$  表示, 式中  $\eta_0$  为常数,  $E$  为激活能,  $K$  为波尔兹曼常数,  $T$  为绝对温度。

现阶段我们实验室分析粘度还是流变仪法, 分析后会使用丙酮清洗, 对人体伤害极大, 而且丙酮成本也高, 即考虑用红外替代流变仪, 考虑到粘度大有较多气泡会对结果有较大影响, 为了避免气泡对结果的影响, 将样品分析时的样品仓温度设定未  $55^\circ$ , 通过扫描样品谱图发现谱图有规律, 就进行数据收集, 收集数据 30 组以上, 建立模型, 谱图如下:



根据谱图的叠加, 发现在 1100-2100nm 间谱图的稳定性最佳, 重叠性也是最好, 即选

定了 1100-2100nm 作为样品的扫描波长，然后根据模型建立的操作，一步一步操作，拉好模型，并以校正因子 16 为基准点，最优化模型，得到最优状态，具体如下图



接下来我将建好的模型应用到数据分析中，通过大量数据比对，确保方法与原方法误差符合企标要求，说明这个方法是具有可行性的。对比数据如下图

日期	类型	近红外法	流变仪法
7月10日		198	202
7月11日		187	190
7月12日		190	192
7月13日		199	203
7月14日		189	193
7月15日		197	193
7月16日		205	202
7月17日		201	202
7月18日		199	204
7月19日		191	195
7月20日		199	202
7月21日		188	190
7月22日		195	199
7月23日		193	194
7月24日		180	185
7月25日		189	187
7月26日		188	190
7月27日		191	195
7月28日		210	212
7月29日		199	199
7月30日		197	202
8月1日		198	202
8月2日		191	188
8月3日		194	193
8月4日		208	205
8月5日		209	212
8月6日		197	202

现该方法已经投入使用，且在工作中反映很高，定期的结果比对也符合要求，5mpa.s 误差内，同时大大大大降低有毒有害物质的接触，降低成本，提高了工作效率，分析一个项目从 15min 缩减到 2min，非常符合降本增效的公司理念。