
质构仪对口红力学性能测试的应用报告

适用仪器：质构仪

发布日期：2026 年 1 月 28 日



前言：

唇膏是用于涂抹唇部、赋予红润色泽的美容产品，其使用历史可追溯至公元前 7000 年，由古巴比伦苏美尔人发明，后传至埃及、叙利亚等地。1895 年，法国研制出含油脂和蜂蜡的彩色唇膏；一战时期，唇膏多为洋红或胭脂红色的碱性物质，以罐、瓶盛装。20 世纪初，部分国家推出工艺简单的棒状唇膏，我国则在 20 世纪五六十年代才逐步出现该类产品。改革开放后，尤其是八九十年代，随着国外原料、技术与设备的引进，国内化妆品行业快速发展，唇膏产品也细分为唇彩、唇油、护唇润唇膏、防水唇膏等系列，生产工艺摆脱了家庭作坊模式，在配制、浇制成型及模具更新等环节日趋先进完善，产品指标与功能已接近国际先进水平。



与此同时，化妆品评价体系也不断发展完善：感官评价是以人体为测量工具，借助视觉、嗅觉、触觉、味觉、听觉感知产品感官属性的科学分析方法，近年被用于唇膏等化妆品的肤感测量，主要包括差别检验、标度和类别检验、描述性检验及消费者测试四类手段，因人体感官响应存在不可避免的个体差异，研究者需通过优化试验设计与测试流程来识别并控制偏差因素；流变学特性测量则是客观量化的测试手段，与感官评价的主观判断存在紧密内在关联。而新兴的质构检测方式，可通过建立质构参数与人体肤感的关联，为唇膏配方的肤感指标筛选和优化提供快速可靠的途径。将质构与感官、流变技术联用，能够进一步完善化妆品评价体系，推动评测模式从片面、主观的判断，转向丰富、多维的精密化客观评价。

口红的主要成分有蜡质、油脂、有色染料构成，在《ASTM D1321-10》中，详细阐述了石油蜡的标准方法测试，本文选用三种不同品牌的口红，对比穿刺程度以及折断受力的不同，以期满足消费者不同购买需要，同时为生产厂家在生产、运输、储存方面提供可量化的参数解读。

一、测试机器

霍尔德 HD-TA1 质构仪；

探头：P-TC 口红折断；P-NP 针型探头&组合钳具



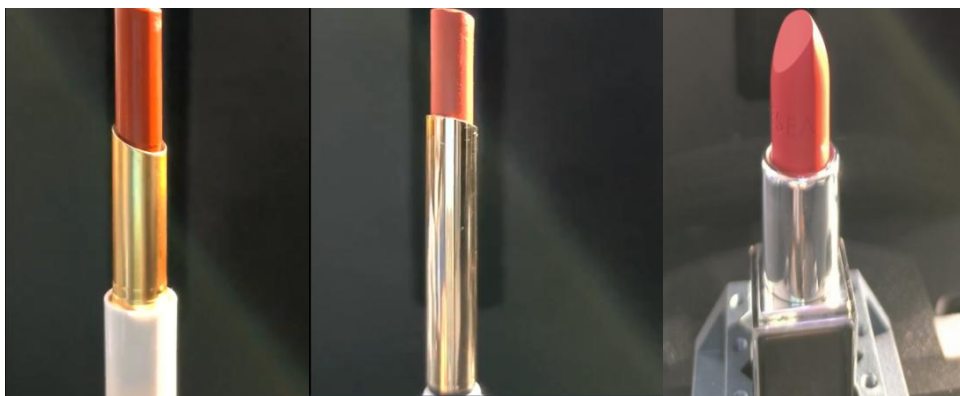
二、测试原理

穿刺测试以峰值穿刺力为核心硬度指标，通过针形探头定速垂直刺入口红膏体，捕捉刺入过程中力值峰值；

折断测试则以断裂强度为硬度指标，通过折断装置对膏体施加均匀弯曲力，捕捉其断裂前的最大受力值。

三、实验材料

X 品牌口红（左）、N 品牌口红（中）、Z 品牌口红（右）



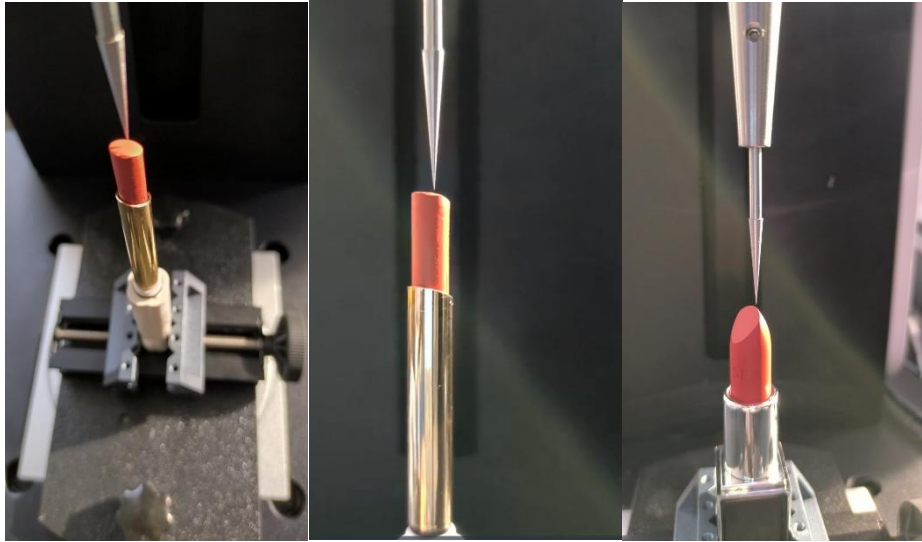
四、实验参数

参数设置	测前速度	测中速度	测后速度	测后位置	目标设定	形变量	触发点	测试啊参数
穿刺	1mm/s	0.5mm/s	1mm/s	退回起始点	形变量模式	15 mm	5g	硬度
折断	1mm/s	1mm/s	1mm/s	退回起始点	形变量模式	20 mm	5g	折断力

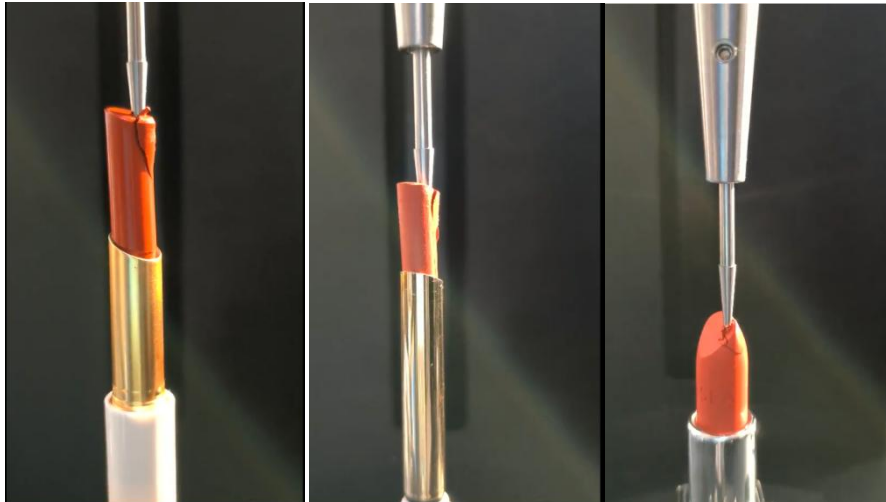
五、实验过程

1、穿刺实验：

- （1） 将穿刺探头旋紧至传感器处，随后将夹具放置穿刺探头正下方。
- （2） 将待测口红固定在夹具处，确保口红膏体表面平整，旋紧旋钮使口红稳固。下降探头至待测口红 1-3mm 上方。

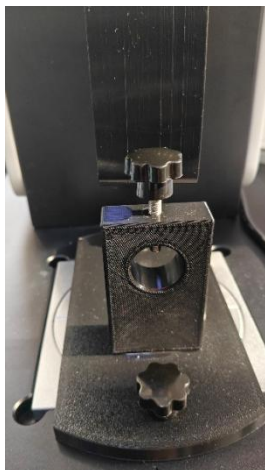


- (3) 点击开始按键，观察口红在不同时间下的穿刺状态，需避免震动和外界干扰。



2、折断实验：

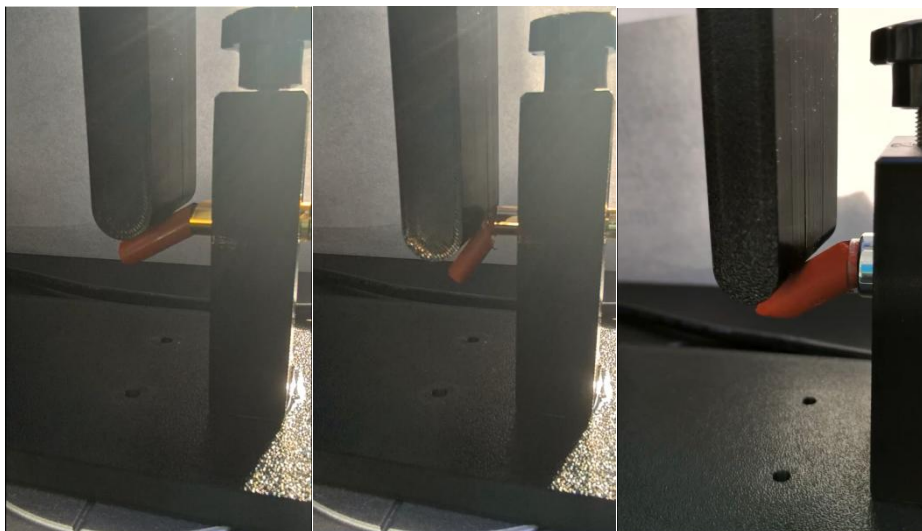
- (1) 将折断探头旋紧至传感器处，随后将固定夹具放置折断探头正下方



-
- (2) 将待测口红固定在夹具处，旋紧旋钮，下降探头至待测口红 1-3mm 上方，确保探头与口红轴线垂直。



- (3) 点击开始按键，观察口红在不同时间下的穿刺状态



六、实验结果

样品	穿刺硬度[g]	破断力[g]
X	90.61	80.54
N	101.68	36.25
Z	96.65	356.41

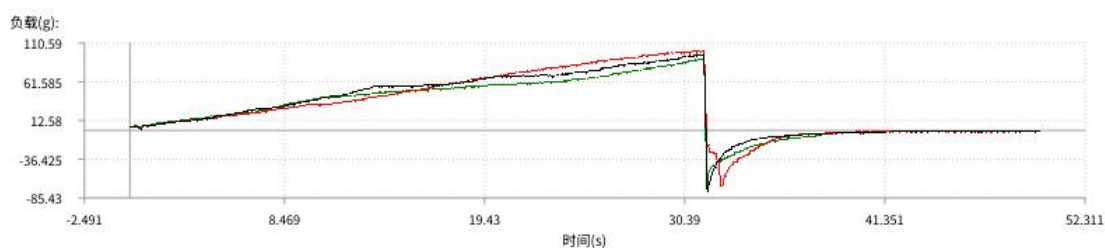


图 1：穿刺实验结果

以样品 N 为例，在探头刺入口红膏体，在 101.68g 达到最大峰值，穿刺阻力较大，这表明其膏体材料最为致密，表面硬度相对于其他的更高，区别于其他的两种口红，N 口红在测试后粘起的面积更大，在穿刺后的膏体粘附性更强。

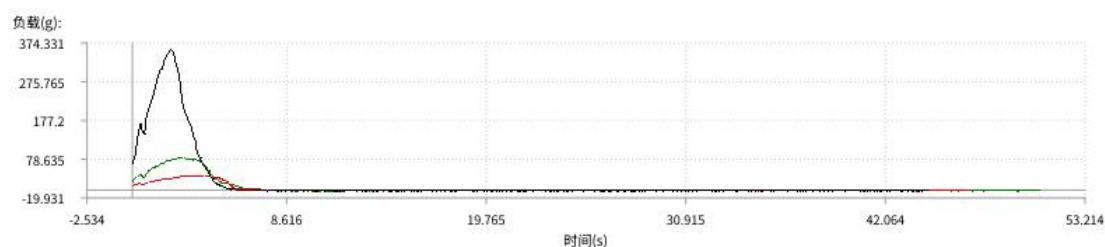


图 2：折断实验结果

Z 口红为粗体口红，断裂峰值达到了 356.41g，韧性相对于其他的两类口红较强，储存运输时不易断裂，在实际使用过程中亦不易断裂；而 N 口红质地软，虽然纵向穿刺耐性高，在实际使用中虽然涂抹时感觉较为硬实，但横向易折断，因此需要在运输储存时给予额外的防护措施。

备注：

- 1.绿色曲线为样品 X、红色曲线为样品 N、黑色曲线为样品 Z。
- 2.测试环境温度一般不超过 25℃，在测试下一个样品时，应将探头清理整洁。

七、实验结论

X、N、Z 三款口红力学性能差异显著，质构仪的穿刺测试与折断测试可精准量化其穿刺硬度、折断硬度等关键指标。该检测结果既能为消费者根据使用场景选择口红提供参考，也能为生产厂家优化配方、改进生产工艺，以及制定针对性的仓储运输防护方案提供科学的数据支撑。