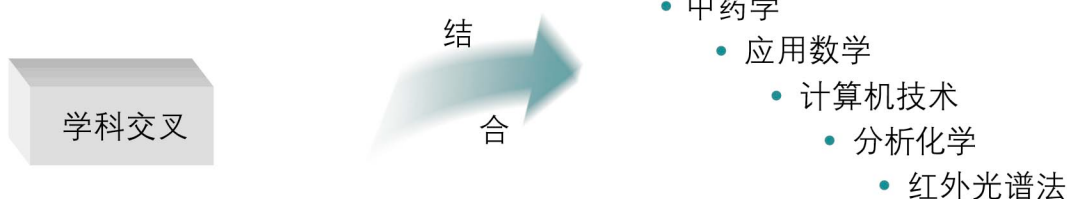


清华大学分析中心的孙素琴教授与 PerkinElmer 公司合作近十年，  
以 PerkinElmer 公司的红外光谱仪和分析软件为研究平台，  
对中药进行了系统研究，开创了——

## 中药红外宏观指纹鉴定法

**快速！直接！无损！** 一个样品测试只需 **3** 分钟！！

——只须对试样作物理粉碎，压片，无须做烦琐的浸取分离，对药材进行全组分测定，获取全貌的、整体的宏观指纹信息，不破坏药材的整体性！



**已完成研究** 共计 **20000** 多张红外光谱图

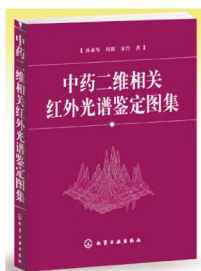
**中药材**：同种不同产域、生境中药材（8种，1000个样本）  
和 300 种不同的中药材

**炮制品**：数百个样本，包括同一药材不同炮制方法及不同  
炒制阶段的样品

**中药配方颗粒**：不同种、不同批次和不同生产厂家的1000  
个样本

**中成药**：不同厂家、批次、品种的中药注射剂 20 种

**保健品**：燕窝，灵芝产品，西洋参茶包等



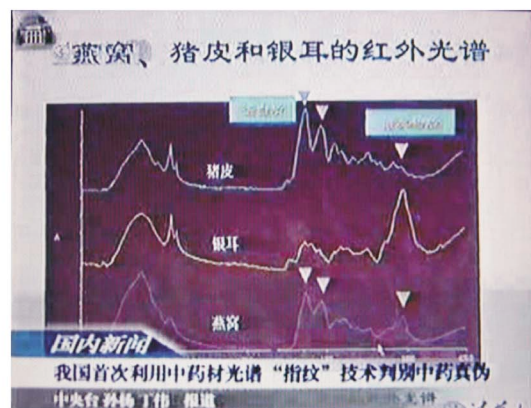
- 获中药发明专利 3 项
- 发表相关论文 60 余篇
- 出版专著一本——  
《中药二维相关红外光谱鉴定图集》

该方法已在 *中国中医药报*、*健康报*、*中国医药报*、*香港大公报*、*科学中国人* 及 *仪器快讯* 等报刊刊登，并被中国中医药报评为 2003 年度重大新闻之一，称中药材检测有了“神探”！

该方法的创始人清华大学的孙素琴教授近两年来分别被邀请到 *日本*、*韩国*、*英国*、*香港*、*新加坡*、*美国* 等地做国际会议特邀报告，已逐渐得到国际社会的认可！



CCTV 1 新闻联播 2004.7.7



CCTV 1 新闻早 8 点 2004.7.7

## 推广应用实例

- 该技术已起草了国家标准方法并通过专家组审定，正处于报批审核阶段
- 香港、新加坡的一些相关检测单位已开始采用该法对进出口的中药进行质量控制
- 已被天士力集团、首创大地药业有限公司以及太太药业等用作企业质控方法
- 在兄弟院校及科研机构，如北京中医学院、成都中医学院、河南中医学院、辽宁省药检所、湖北中医药研究院、韶关学院、黄冈师范学院等得到了推广应用

## 可完成检测

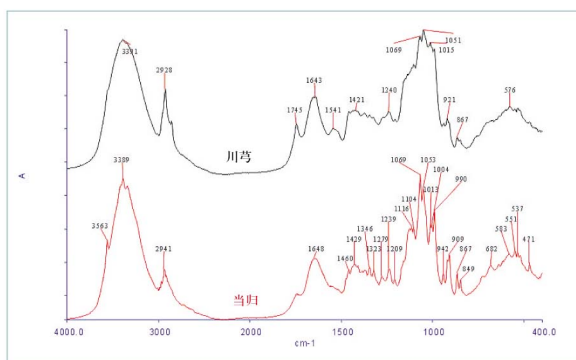
- 不同种的中药鉴定
- 中药材的真伪和产地鉴别
- 不同生长条件下的药材鉴定
- 鉴别不同的中药炮制品
- 跟踪炮制过程的主要变化
- 配方颗粒中辅料含量的计算
- 保健品、配方颗粒和中药注射剂的质量控制

# 中药红外宏观指纹鉴定法应用举例

## ■ 在 中药材 质量控制方面的应用

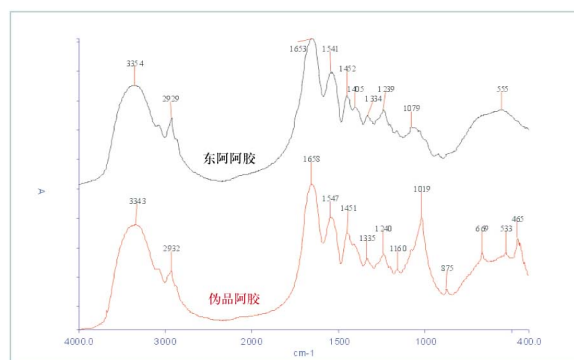
### 不同种的药材

当归和川芎中含有相似成分，在高效液相色谱中很难区分，但是各自的红外光谱图具有明显的指纹特征！



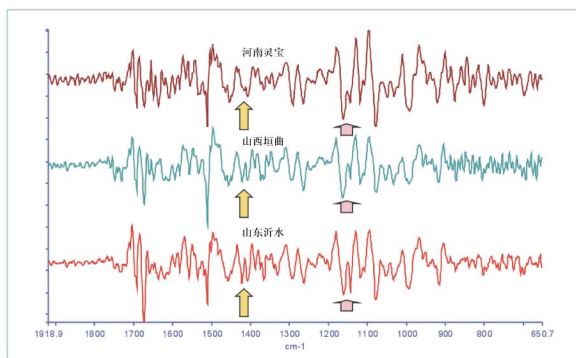
### 药材真伪鉴别

下图所示的是真伪阿胶在 1200-900cm<sup>-1</sup> 波段内的吸收有明显的差异！



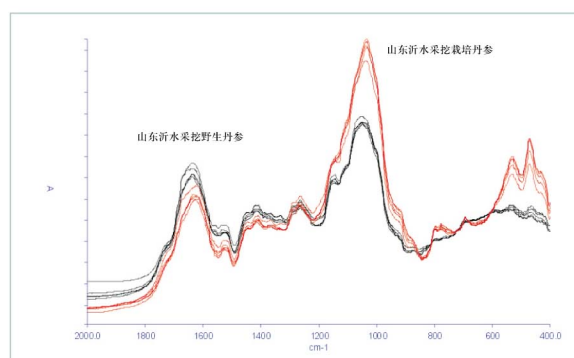
### 产地鉴别

下图所示的是不同产地的野生丹参的红外二阶导数谱，可见其各自的出峰情况有明显特征



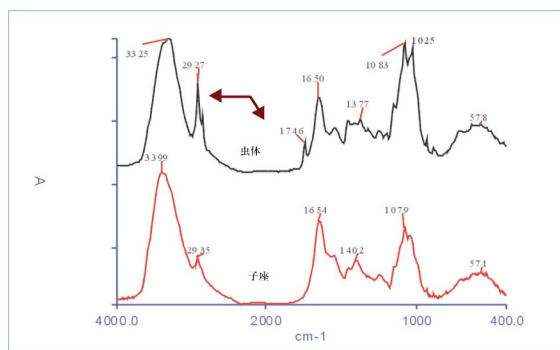
### 野生和栽培丹参

如下图，野生和栽培丹参的红外光谱具有明显的特征性！



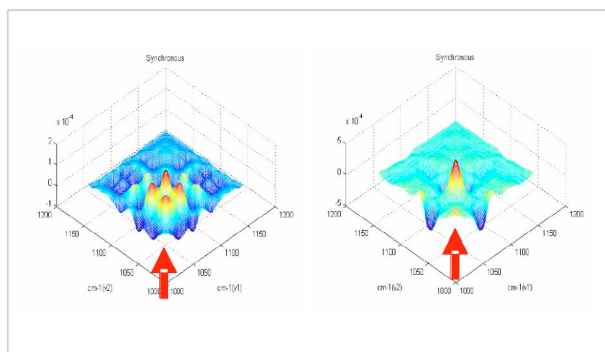
## 不同部位的药材

下图所示是冬虫夏草的虫体和子座部分的红外光谱图，红色箭头所指部分特征显著，两者的脂肪含量差别较大。



### 同属不同种的药材

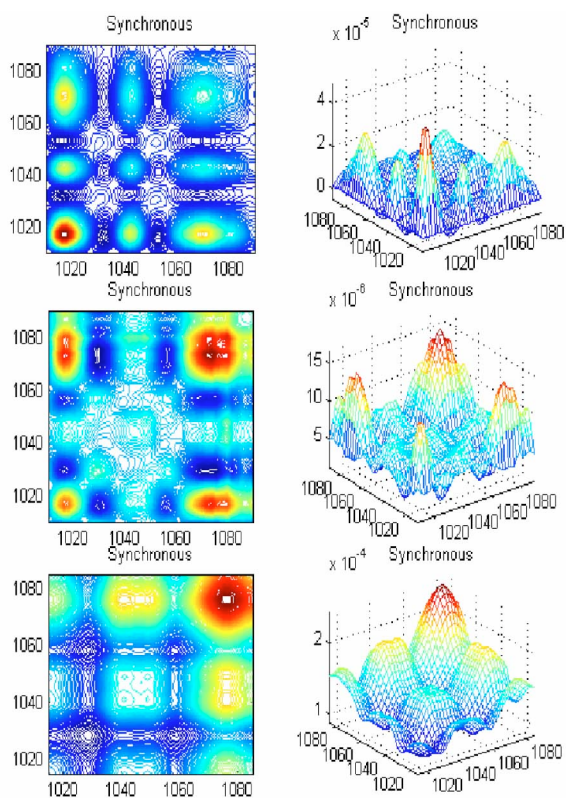
下图所示的是掌叶大黄和唐古特大黄的二维红外光谱立体图，箭头所示的位置差异明显。



### ■在炮制品质量控制方面的应用

下图所示的是生槐花、炒槐花、槐花炭的二维红外光谱图，各自特征十分明显。

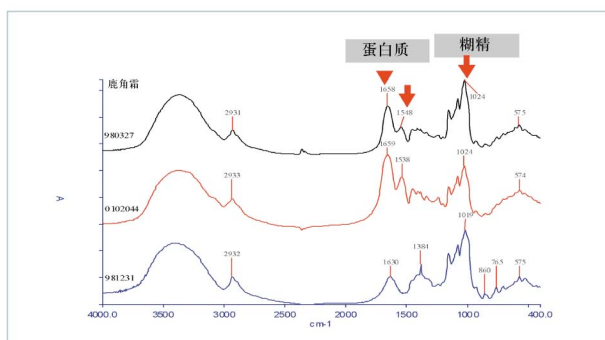
直接将普通的一系列红外数据导入相关的软件中，能够立即得到二维相关图谱！



### ■在 中药配方颗粒 质量控制方面的应用

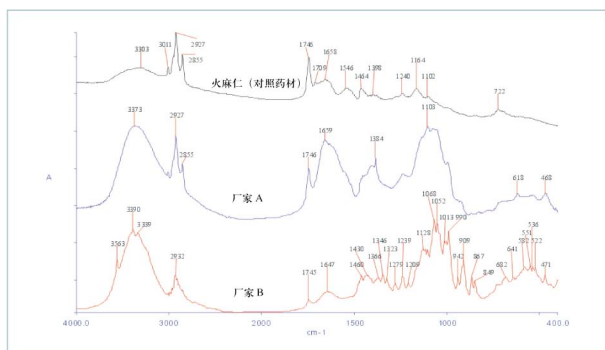
### 同一厂家不同批次

从下图不同批次的鹿角霜配方颗粒的红外光谱图来看,前两个批次都含有蛋白质和糊精,只是含量有所差异,而第三批样品根本不含蛋白质!



## 不同厂家

下图第一张是火麻仁对照药材的红外光谱图,下面两张是两个厂家的火麻仁配方颗粒的红外图,可见,不同厂家的红外图差异显著,厂家A中含有对照药材的特征吸收,而B中含对照药材的特征峰较弱,因此认为A厂质量优于B厂。



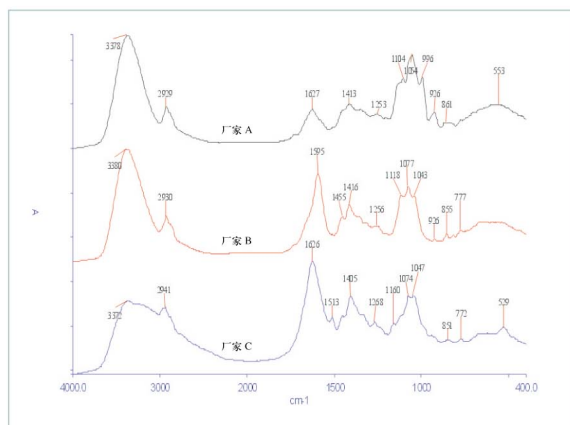
## 配方颗粒中的辅料添加量的计算

混合物的红外光谱图反映的是各组分红外特征叠加后的结果。对于中药配方颗粒而言，随着辅料添加量的增加，对照中药材的红外主吸收峰强度逐渐下降而辅料的主峰强度逐渐升高。据此变化，将相对峰强度之比用指数函数拟合出工作曲线，借助于该曲线便可判断颗粒配方中主辅料的含量。

## ■ 在 中药注射剂 质量控制方面的应用

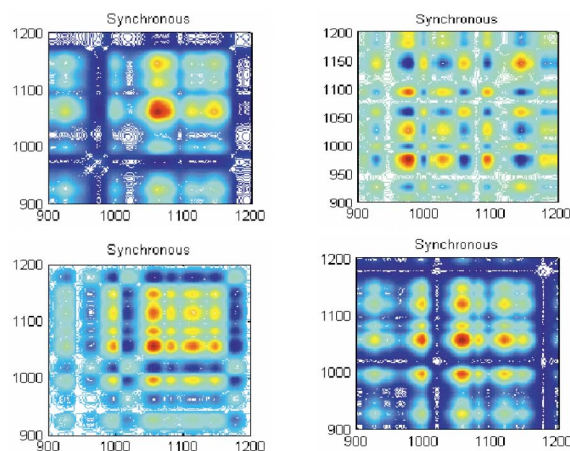
### 不同厂家

下图所示是三个厂家的黄芪注射剂的红外光谱图，由此能够看出不同厂家的质量差异性较大。



### 不同批次

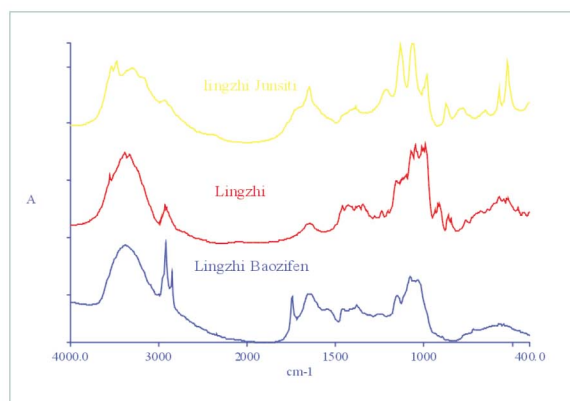
下图所示是同一厂家四个批次的清开灵注射剂的二维红外光谱图，可见差异性显著，质量稳定性有待进一步提高。



## ■ 在 保健品 质量控制方面的应用

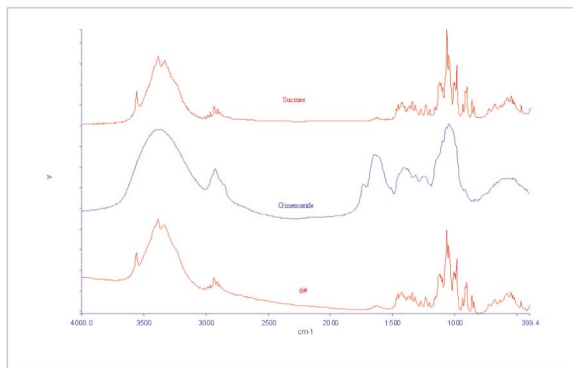
### 灵芝产品

下图所示的分别是灵芝菌丝体、灵芝子实体和灵芝孢子粉的红外吸收光谱图，其红外光谱具有明显的指纹特征。



### 西洋参产品

下图所示，第一张是蔗糖的红外谱，第二张是西洋参对照药材的红外谱，最后是西洋参产品的红外谱，比较可见，西洋参产品中含有大量的蔗糖，西洋参的含量很低！



清华大学中药光谱研究实验室在PerkinElmer公司及天士力集团的资助下，将于2006年6月于北京组织召开第二届亚洲二维光谱会议，详情请登陆<http://chem.tsinghua.edu.cn/twodcos2006/>

清华大学分析中心，中药光谱研究实验室  
电话：010-62787661，62781689，62781692  
传真：010-62782485