

# 复杂物质剖析技术

# THESIS DEFENSE POWERPOINT TEMPLATE

作者：董慧茹 王志华

排版：飞秒检测  
2020年7月



# 第一章 绪论

## 第一节

剖析工作的现状、特点、作用及展望



## 第二节

剖析工作的一般程序





## 第一节

---

剖析工作的现状

剖析工作的特点

剖析工作的作用

剖析工作的局限性

剖析工作的展望

## 第一节 剖析工作的现状、特点、作用及展望

在现代分析科学中,面临的最困难课题之一,就是对复杂体系样品的分析。所谓**复杂体系**,是指样品维组分的多样性,如无机与有机化合物共存一体,高分子、大分子与小分子化合物共存一体,生命与非生命物质共存一体等。要对这种复杂体系的样品提供全面、准确的结构与成分表征信息,采用简单的分析方法和操作过程已不能胜任。要圆满完成一个复杂体系样品的全分析,几乎囊括了全部的现代分析方法,这就是所谓的**综合分析(comprehensive analysis)**,也简称为**剖析**。剖析是分析科学中的一个专业术语,也是分析科学中的一个学科。



## 第一节 剖析工作的现状、特点、作用及展望



**剖析**这个术语在材料科学,特别是商品生产领域中已广泛使用。据悉国内外许多企业的开发研究系统统中,都利用剖析技术注视和跟踪本行业的**最新研究成果与发展动态**,以**提供准确的科技情报与市场信息**。

剖析也是直接取得国外第一手先进技术资料的途径之一,各个企业要谋求生存和发展,**一是要使产品质量稳步上升,二是要使产品品种不断更新换代,以适应市场竞争的需求**。而发展新产品、新材料的多快好省的途径就是剖析工作先行。



# 一、剖析工作的现状

## 1. 分析化学教学中的盲点

在现代中外分析化学教科书中大都是以单一分析方法为章节,如:**电化学分析、色谱、原子光谱、分子光谱、核磁共振波谱、质谱、X 射线衍射分析、电子能谱分析**等。

作为分析化学知识的系统教学,使学生掌握相关的理论知识,无疑是非常重要的。但对如何综合应用这些分析技术去解决复杂体系的样品分析析问题却很少涉及,因此当遇到一些复杂的实际样品分析时,对于应该**选择什么仪器,采用什么分析程序**,则显得束手无策。



### 02 BUSINESS SECTION

We have many PowerPoint templates that has been specifically designed to help anyone that is stepping into the world of PowerPoint for the very first time.

### 01 BUSINESS SECTION

We have many PowerPoint templates that has been specifically designed to help anyone that is stepping into the world of PowerPoint for the very first time.



# 一、剖析工作的现状

## 2. 分析技术研究中的弱点

对复杂体系样品的剖析,只靠某一种分析仪器或某一种分析方法,往往是无法完成的;此时就需要将几种分析方法或几种分析仪器结合起来作为一种专门的分析技术,才能胜任。

**催化、材料、石油、环境**等研究课题中所遇到的分析问题,大多是几种分析技术的组合。如:元素分析需采用各种原子光谱和离子色谱等;形态分析需采用X射线衍射分析,电子能谱和分子光谱等;表面与微区分布分析需采用**电子能谱、红外光谱、拉曼光谱、电子探针**等;

分离分析需采用**精馏分离、萃取分离、离心分离、色谱分离、膜分离、电泳分离**等;结构分析包括**分子结构分析、晶体结构分析、离子结构分析、空间结构分析**,对不同的结构分析需采用不同的分析技术。



## 02 BUSINESS SECTION

We have many PowerPoint templates that has been specifically designed to help anyone that is stepping into the world of PowerPoint for the very first time.

## 01 BUSINESS SECTION

We have many PowerPoint templates that has been specifically designed to help anyone that is stepping into the world of PowerPoint for the very first time.



# 一、剖析工作的现状

## 3.分析应用研究中的难点

**生命、材料、能源和环境科学**中的许多实际样品是复杂的多组分体系,分析者首先了解到的是样品的来源、用途和形态等信息息。

虽然某些同类样品的剖析方法有一些共同的特点,如**染料、高分子材料、表面活性剂、中草药**等未知样品的剖析已有一些文章和专著发表,但很难总结出一种分析方法适用于所有未知样品的剖析。所以,对每种样品的剖析都是一个综合分析研究课题。

剖析结果大多是一种“推论”,通常还需要合成、加工和应用来确证。

一个好的剖析专家,不仅应精通综合分析,还应熟悉与剖析对象有关的学科,如**结构、组成、合成方法、加工应用**等。



## 02 BUSINESS SECTION

We have many PowerPoint templates that has been specifically designed to help anyone that is stepping into the world of PowerPoint for the very first time.

## 01 BUSINESS SECTION

We have many PowerPoint templates that has been specifically designed to help anyone that is stepping into the world of PowerPoint for the very first time.





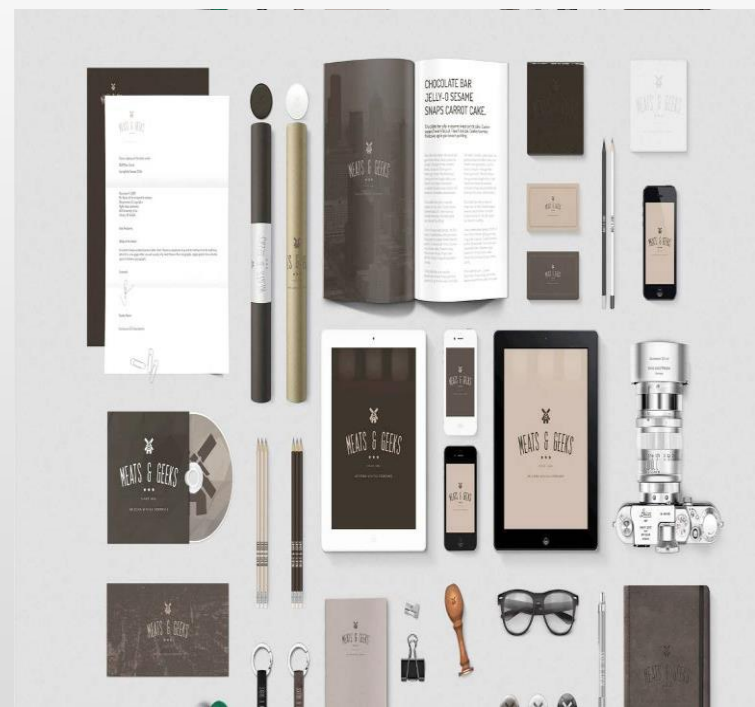
## 二、剖析工作的特点

剖析研究中的样品,通常是组成复杂的混合体系,现代分析方法中没有一种方法能独立剖析完成这些复杂的分析课题,必须采用多种方法进行综合分析,由此构成了剖析技术的一些鲜明特点。

### 1. 剖析样品的复杂性和多样性

(1)剖析对象的多样性 随着科学技术的发展,剖析研究的对象必须面对用途广泛的**市场商品及材料科学、环境科学、生命科学、能源科学**等诸多领域中的多种多样的样品,而且剖析的样品通常是组成复杂的混合体系,如许多复合材料常是由**无机、有机和高分子**等多种成分构成。

即使对于种类已知的样品如橡胶,其中除含橡胶主体外、通常还可能含有**抗氧化剂、光稳定剂、增塑剂、软化剂、填充剂、硫化剂、阻燃剂、抗静电剂**等各种组分。对这些复杂样品的剖析,已主要不是元素的组成,而是各种元素的连接与组合方式,即物质的分子结构、元素的价态和相态等的分析。



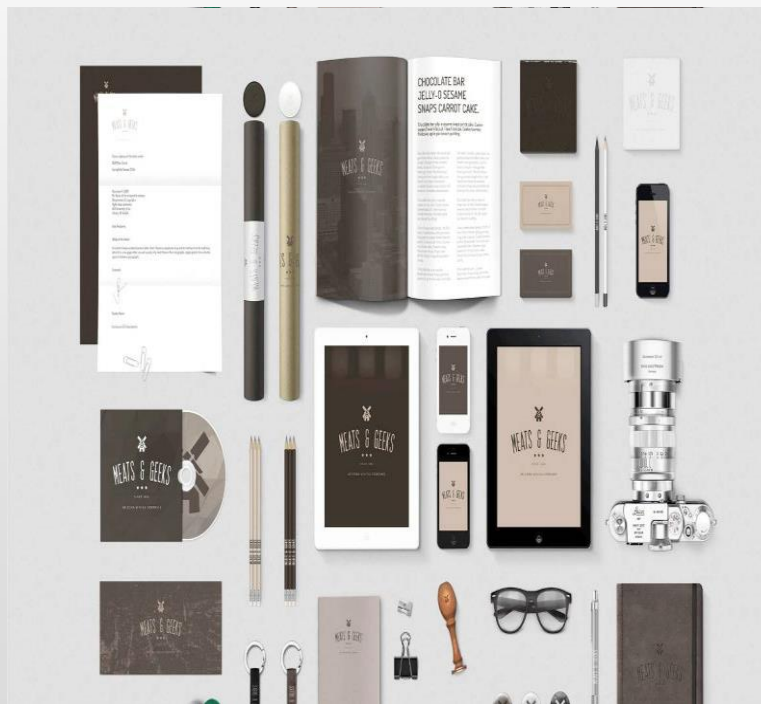
## 二、剖析工作的特点

剖析研究中的样品,通常是组成复杂的混合体系,现代分析方法中没有一种方法能独立剖析完成这些复杂的分析课题,必须采用多种方法进行综合分析,由此构成了剖析技术的一些鲜明特点。

### (2) 样品中各组分的含量变化悬殊 在复杂体系的样品中,各组分的含量常相差悬殊,

有些样品**常量、微量与痕量**组分共存一体。材料中的微量、痕量组分可能对材料的性能起关键的作用,如半导体中掺入微量杂质导致晶格缺陷才使它具有特殊功能,人们感兴趣的往往就是其中的这些微量、痕量的组分。

不同含量的组分,要求不同的分析方法和分析过程,样品中大量的物质可能会干扰、掩蔽少量物质的分析,使得微量、痕量物质的测定变得非常困难,其结果是只能剖析出主要组分,不能剖析出复杂物质的所有组分。**因此,就会出现剖析后合成的材料性能远不如原来好的现象。**





## 二、剖析工作的特点

”

**飞秒检测**是一家以研发服务为核心的国家高新技术企业，致力于为客户的化工产品迭代升级和配方研发创新提供整套解决方案。公司主要提供5个方面的服务：成分分析、未知物分析及鉴定、配方研发、工业诊断与失效分析，与此同时还为客户提供大型精密仪器分时租赁和共享业务。



### CONTENTS 目录

关于飞秒检测

成分分析

未知物分析及鉴定

配方研发

工业诊断与失效分析

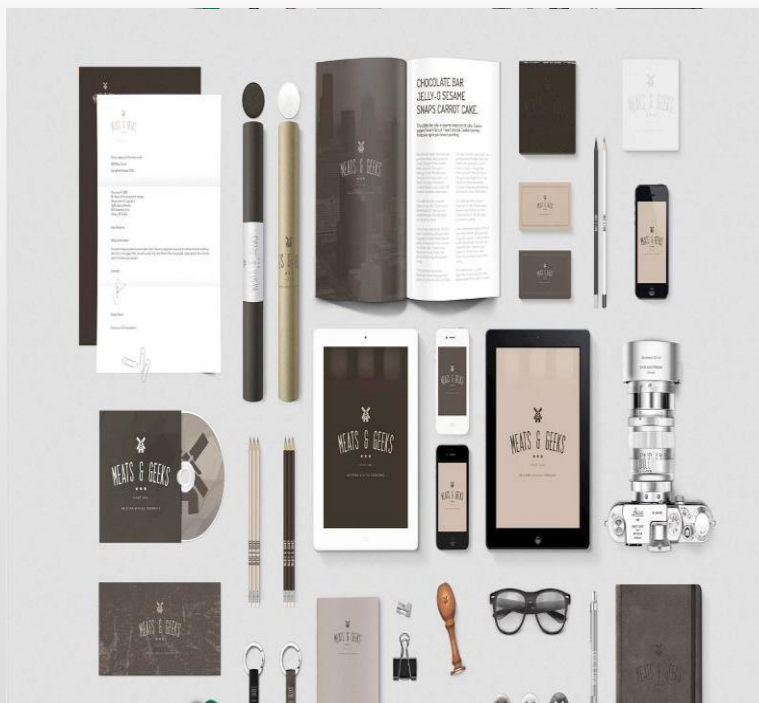
仪器分时租赁和共享业务

以上技术服务可以咨询联系 13336185021 (同 微xin)



## 二、剖析工作的特点

剖析研究中的样品,通常是组成复杂的混合体系,现代分析方法中没有一种方法能独立剖析完成这些复杂的分析课题,必须采用多种方法进行综合分析,由此构成了剖析技术的一些鲜明特点。



### (4)样品组分的稳定性不同

样品中的某些组分在加工、贮存或应用过程中,可能会发生某些变化。**以涂料为例**,在刷涂料前,根据配方把具有不同性质和作用的组分混合在一起,混合均匀后粉刷,最后涂料干燥成膜。

此时,从涂料表面刮一层涂料下来分析,得到的是已经发生了某些化学反应后的产物。同样,**高分子材料中的抗氧化剂和交联剂**等的部析,通常得到的也是发生某些反应后的产物。通过剖析,需要由此反推其原始物质的状态及含量,这无疑增加了剖析工作的难度。

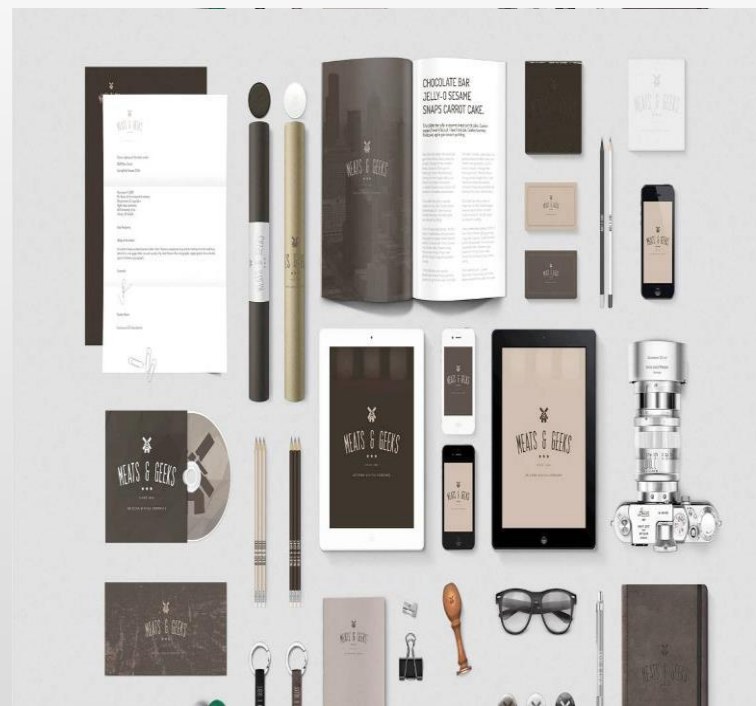
## 二、剖析工作的特点

剖析研究中的样品,通常是组成复杂的混合体系,现代分析方法中没有一种方法能独立剖析完成这些复杂的分析课题,必须采用多种方法进行综合分析,由此构成了剖析技术的一些鲜明特点。

### (5) 复合材料等的分布影响

材料组成完全相同,却得到性能不同的产品。

比如,高分子材料中分子规则排列成品区,无序排列形成非结晶区,特别是复合材料中各种组分的微区、表面、空间分布等等,直接影响材料的性能,这与加工工艺有关。



## 二、剖析工作的特点



### 2. 剖析方法的综合性

现代分析科学领域中的许多分析方法,例如,常量、微量、痕量分析;无机分析、有机分析、生化分析;**元素分析、成分分析、结构分析、形态分析;微区、表面、空间分布分析;宏观形貌、微观结构分析;静态、动态分析;破坏、非破坏分析**等方法和相应的仪器,都可能被剖析工作所利用。

为了圆满地完成一个复杂物质剖析,整个剖析过程几乎囊括全部的现代分析方法。因此,**剖析研究的鲜明特点是分析方法的综合性,综合分析是分析科学的前沿学科之既是技术又是科学。**剖析工作者要熟悉和采用最新的分析仪器和方法,提供更丰富、更准确的结构与成分信息,以提高剖析工作的效率和准确性,所以完善的仪器设备和综合分析能力,是做好剖析工作的重要基础。

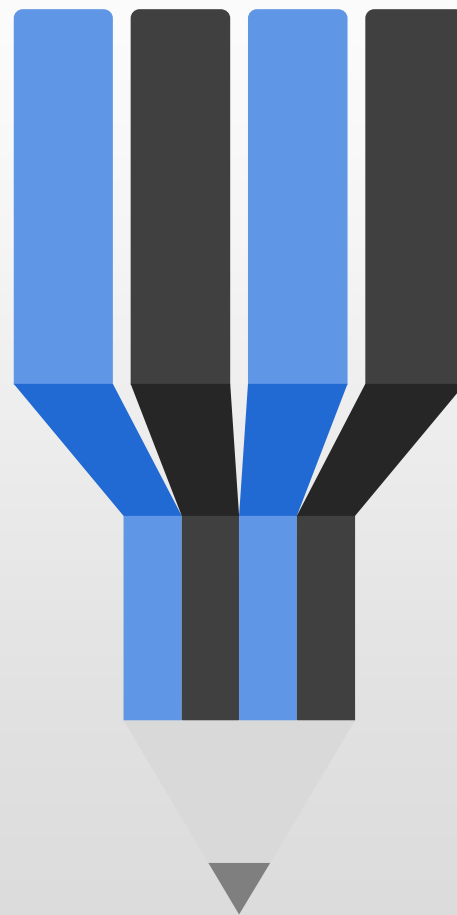
## 二、剖析工作的特点

### 3.剖析过程的复杂性

由于样品的来源、组成和状态的多样性,以及剖析要求的特殊性,决定了剖析过程的复杂性。**剖析工作通常包括三个重要过程:**

一是将样品中各组分逐一分离的分离、纯化过程;  
二是对分离开的各组分进行定性、定量及结构鉴定的分析过程;  
三是对推测的结构进行合成、加工及应用性能验证和评价过程。

所以整个剖析过程是把分离分析、结构分析与成分分析相结合的一门综合分析技术,又是把分析信息与合成加工及应用技术紧密结合的一项系统工程。不同体系样品的剖析程序可能相差很大,增加了剖析研究过程的复杂性。

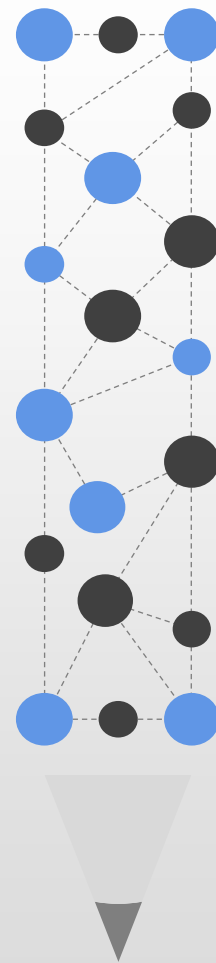




### 三、剖析工作的作用

在新产品的开发与国产化研究工作中,根据剖析给出的结构与组成信息,再通过自己的合成与加工工艺研究,一项新产品就可能应运而生。

**通过合成、加工以及试制品的应用性能评价,又可进一步检验部析研究提供的信息是否准确,剖析结果是否有错误和遗漏,必要时还需对样品进行再一次剖析。**因此剖析是与合成、加工及应用研究密切相关的一门交叉学科,是与科学和生产实践关系紧密的一种分析技术。

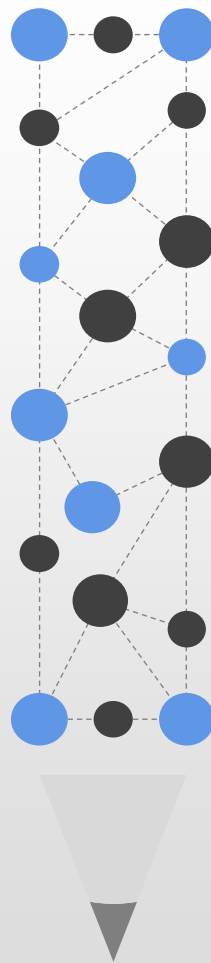


### 三、剖析工作的作用

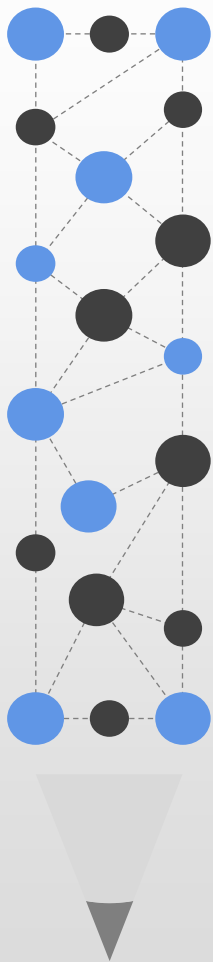
#### 1. 在新产品开发和 Innovation 研究中的作用

剖析工作与新产品的开发密切相关,据悉在一些大的产业公司内,通常都是利用剖析技术密切注视市场最新产品的结构和成分信息,了解同行的研究动向、最新技术成就,以确定自己的研究方向。

如我国的一些**染料新品种就是在剖析基础上研制成功的**,又如我国感光材料工业的发展,也是剖析应用的成功示例之一。由此可见,直接取材于市场上流通的优质商品进行剖析,是快速开发新产品的捷径之一。



### 三、剖析工作的作用



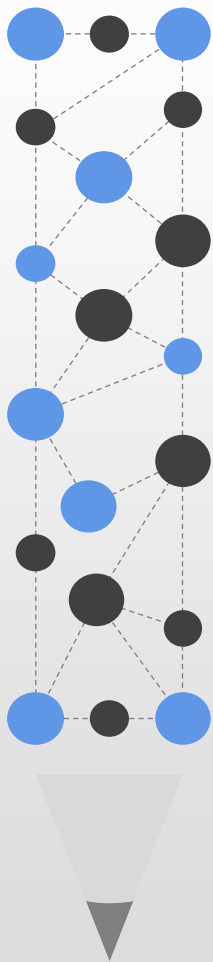
#### 2. 在引进技术的消化与国产化研究中的作用

在引进国外制造技术中,与之配套的大批原材料和一些零部件,通常不含在引进技术的协议中,因此它们的国产化研究至关重要。

**通过剖析研究,了解各种进口原材料的结构、组成,进一步寻找国内外同类产品,有利于国际竞争和国产化研究。**如我国进口的大型轧钢机械中,价格昂贵和易磨损的固体自润滑轴承部件,就是王敬尊[2] 通过剖析很快实现了国产化,其产品荣获了国家“金龙”发明奖。



### 三、剖析工作的作用



#### 3. 在商品质量检验中的作用

在流通领域中的假冒伪劣商品一直困扰着人们,借助于剖析技术可识别各种货物的真伪。如某地曾从国外进口一批正辛醇,但外方提供的却是有侧链的异辛醇,用这种辛醇制造的邻苯二甲酸酯加工的农用塑料薄膜,导致大面积农作物的死苗事故。

我方经剖析提出确切的分析数据,通迫外方给予了应有的经济赔偿。**又如通过剖析发现播了回收废旧塑料的聚乙烯**,造成加工材料的强度下降,轰动全国的工业酒精勾兑的人酒,造成数百人致伤、致残、致死的假酒案等。可以说,剖析是鉴别假冒伪劣商品的有效途径之一。



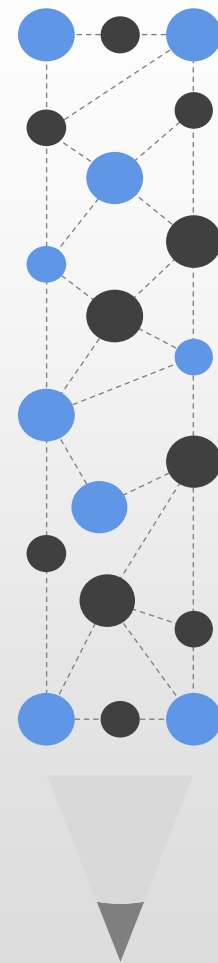


### 三、剖析工作的作用

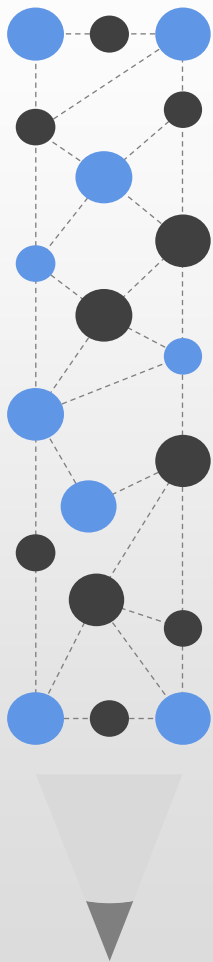
#### 4.在环境污染物鉴定中的作用

在环境污染物的鉴定与治理中,利用剖析技术对污染物的种类进行定性鉴别。

一方面。以了解环境的污染程度,另一方面还可以追溯污染物的来源,从而做到从污染源头上进行治理与控制。



### 三、剖析工作的作用



#### 5. 在考古学研究中的作用

著名的长沙马王堆出土文物中防腐剂、各种织物及颜料的剖析,曾为我国古代灿烂的科学技术与文化提供了有力的证据;采用质子荧光方法对两千多年前的越王勾践的宝剑进行了分析,揭示了我国古代冶金史上的辉煌篇章。



## 四、剖析工作的局限性



剖析工作在生产和科学研究中的重要作用不言而喻,但需指出的是,并不是什么东西都能剖析,也不是任何样品都可准确剖析,在实践中发现人工合成或复配的产品容易剖析。

**而天然产品(如中草药)的剖析难度就很大。**在剖析研究中也并没有常胜将军,任何高明的剖析专家也会遇到解决不了的复杂体系分离和复杂结构鉴定的难题。即使剖析结果很完整、很成功,也可能无法制成预期性能的产品。

## 四、剖析工作的局限性

这可能因为:

**第一**,剖析的样品中,某些关键组分由于在合成、加工或贮存过程中发生了变化或完全消失,已很难从产品中获得准确信息。

**第二**,由于剖析技术与水平所限,某些微量组分可能在分离中丢失,或得到的纯品纯度不够,提供信息不够准确,导致结论有误,或是采用仪器方法的灵敏度、准确度不够高,给出的结果不够全面;

**第三**,许多产品的性能还受其合成、加工工艺的限制,如聚合物的结构规整度、支化度、分子量分布,结晶状态以及加入助剂在整体中的分布等对材料的性质均有很大影响

而这些结构信息又很难通过剖析研究而全部弄清。**所以在一些新材料研制中,仅靠剖析技术是不够的,还必须发挥多学科的综合作用。**

