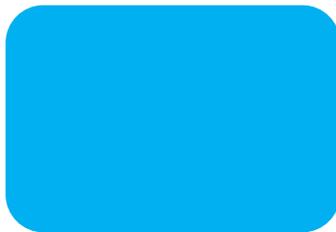


# 非金属行业解决方案



塑料、橡胶，玻璃、陶瓷，复合材料，纺织、其他



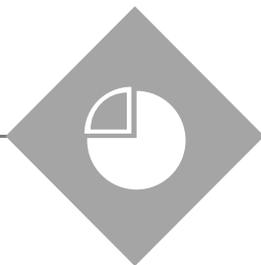


# 目录/Contents



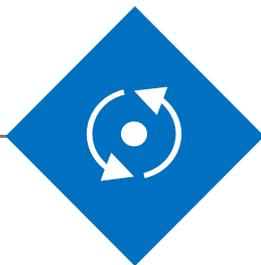
领拓·公司简介

P1



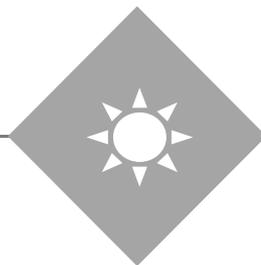
非金属行业概述

P3



整体解决方案

P4



实验室流程

P20



领拓仪器致力于材料测试分析综合解决方案，秉承着“以诚信为准，以质量  
为胜，以客户至上”的经营理念，为客户提供材料测试领域全球领先品牌产品的  
售前技术咨询、售中合理化方案和售后标准化服务等一整套完善的服务支持。

A

## 人员配置

领拓形成了一支由五十多人组成的强大团队，完整配备专业的销售、应用、市场、售后、商务等部门人员

B

## 公司分布

领拓总部设于广州，并在桂林、成都、昆明、重庆、贵阳等地设立了公司办事处，业务遍及华南、西南和中南地区

C

## 检测服务

领拓检测实验室配备了20多台检测设备，8名专业应用工程师，可以提供样品检测、设备培训和设备租赁业务

D

## 典型客户

杜邦鸿基、金发科技、贵州轮胎、信义玻璃、南玻集团、亚太森博、慕思、好莱客、顶固、科晟、周生生



# 合作品牌



金相制样设备



材料显微镜



电镜制样设备



分析检测设备



三维扫描测量仪



马弗炉、高温炉、气氛炉



元素分析仪



研磨仪筛分仪



粒径分析仪



硬度计



环境试验箱



台式电镜



包装测试设备



直读光谱仪



白光共聚焦干涉显微镜



涂层检测设备



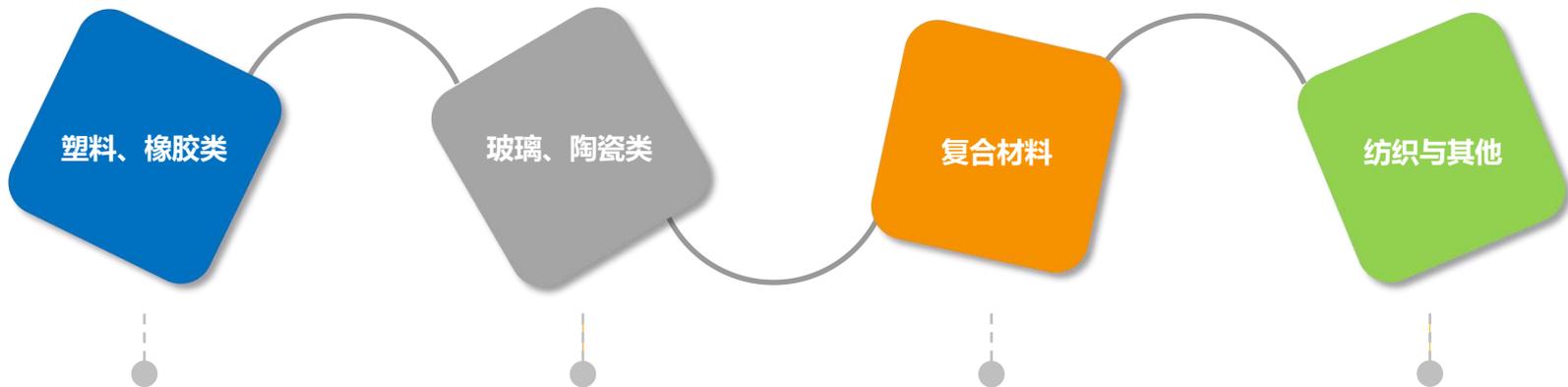
自 19 世纪以来，随着生产和科学技术的进步，人类以天然的矿物、植物、石油等为原料，制造和合成了许多新型非金属材料，如水泥、人造石墨、特种陶瓷、合成橡胶、合成树脂（塑料）、合成纤维等。这些非金属材料因具有各种优异的性能，为天然的非金属材料和某些金属材料所不及，从而在近代工业中的用途不断扩大，并迅速发展。

塑料、橡胶具有很多非金属特有的优异性能，如密度低、质轻，韧性、弹性、延展性高，绝缘性好、导热性低，加工成本低等。同时，也存在耐热性差，热膨胀率大，容易变形，容易老化等缺点。玻璃是非晶无机非金属材料，主要成分是硅酸盐复盐，广泛应用于建筑材料、汽车、显示器、电视、手机等产品上。陶瓷包含日用陶瓷、工业陶瓷、艺术陶瓷等，广泛应用于餐具、茶具、建筑、卫洁、绝缘器件、医用齿科等产品上。复合材料因其重量轻、比强度高、耐腐蚀性强、弹性优良等特点，广泛应用于航天航空、汽车、电子电器、体育器材等领域。纺织不仅指传统的手工纺纱和织布，也包括无纺布技术、现代三维编织技术、现代静电纳米成网技术等生产的服装用、产业用、装饰用纺织品。

为了准确掌握非金属材料的各项参数与性能，为产品设计、材料检验、行业标准制定提供数据支撑，我们需对其形貌、尺寸、成份、结构以及力学、热学、光学等性能进行测试与研究。为此，我们提供了金属行业的整体解决方案，为金属行业提供可靠的检测技术和方法。



# 针对非金属行业的整体解决方案



塑料、橡胶类

形貌表征及截面制备：**SEM、CP、显微镜、切镶磨设备**  
内部结构无损检测：**工业CT**  
成分分析：**红外拉曼显微镜、GCMS、EDX、AAS、TOC**  
力学、光学分析：**试验机、UV**  
热学分析：**DSC、DTG**

玻璃、陶瓷类

形貌观察及截面制备：**SEM、CP、显微镜、切镶磨设备**  
成分分析：**SPM、EPMA、XRF、ICP、AAS等**  
物理力学分析：**试验机、硬度计、DSC、DTG、UV**  
内部结构无损检测：**工业CT**  
其他：**马弗炉、烘箱等**

复合材料

形貌观察及截面制备：**超薄切片机、SEM+EDS、显微镜**  
成分分析：**红外显微系统、AAS、ICP、C/S分析仪**  
力、热分析：**试验机、DTG**  
热处理：**马弗炉、烘箱**  
内部结构无损检测：**工业CT**

纺织与其他

形貌观察及截面制备：**CP、SEM+EDS、显微镜**  
力学分析：**试验机**  
热处理：**马弗炉、烘箱**  
成分分析：**GCMS、LC、ICP、EDX、UV、ICPMS**  
光、热分析：**UV、DSC等**



# 塑料、橡胶类

## 1. 形貌表征及截面制备



超景深视频显微镜

适用于以下分析：

- 塑料、橡胶表面形貌观察
- 毛边、缺陷等观察测量
- 三维形貌重构及观测
- 截面制备（切镶磨设备）



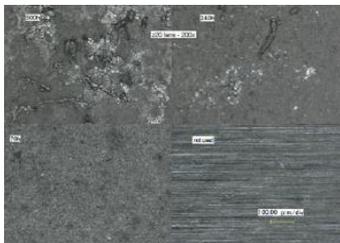
切割机



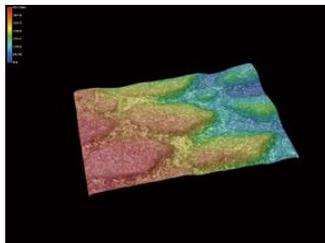
镶嵌机



磨抛机



橡胶耐久实验观测



轮胎纹路观察



树脂毛边观测

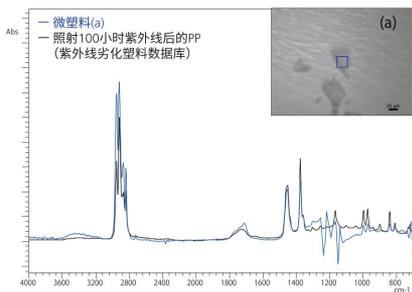


# 塑料、橡胶类

## 2.成分分析



红外拉曼显微镜



适用于以下分析:

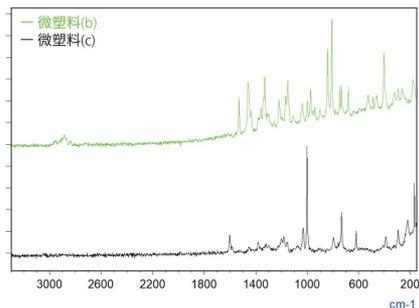
- 主成分分析、异物分析
- 氯化石蜡等微量成分分析 (GCMS)
- 锡铅等重金属元素分析 (EDX/AAS)
- 总有机碳含量分析 (TOC)



GCMS  
气相色谱-质谱仪



EDX  
X射线荧光光谱仪



AAS  
原子吸收光度计

红外拉曼显微镜测试微塑料中的成分



# 塑料、橡胶类

## 3. 物理力学分析



万能材料试验机



微小压缩试验机

适用于以下分析：

- 塑料橡胶类的拉伸、压缩试验
- 弹性模量与泊松比的评估
- 热学性能测试 (DSC、DTG)
- 黄色指数等光学评价 (UV)



DSC  
差式扫描量热仪



DTG  
差热-热重分析仪



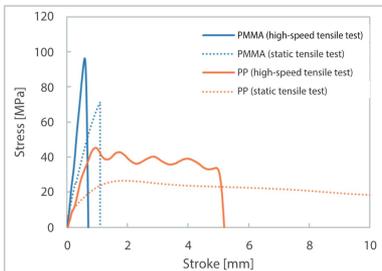
UV-Vis  
紫外-可见分光光度计



塑料的静态拉伸



塑料的动态拉伸



塑料的应力-行程曲线



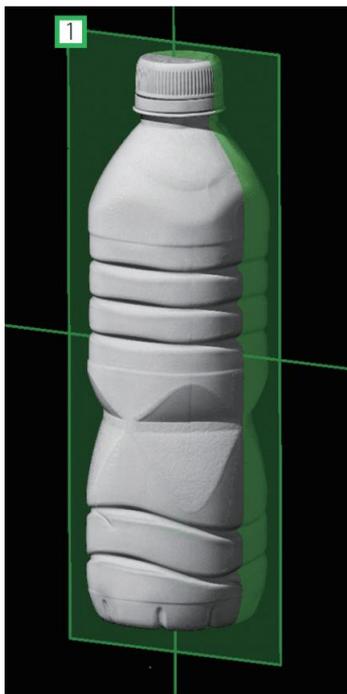
# 塑料、橡胶类

## 4. 结构无损检测

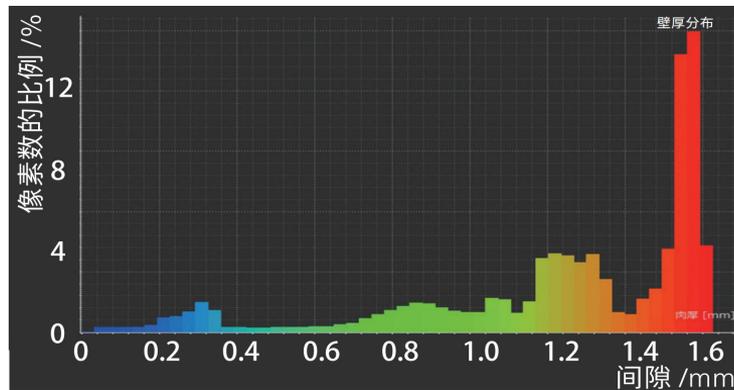
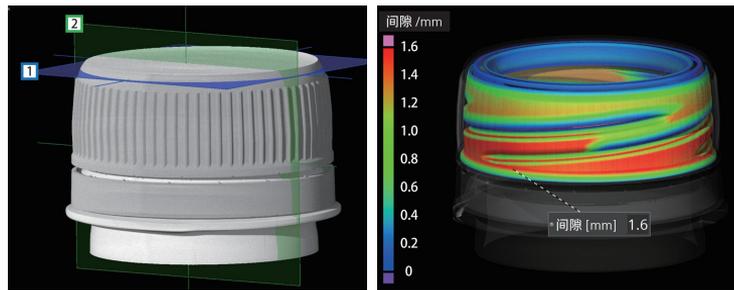


工业CT

可对塑料、橡胶类材料的内部结构、异物、缺陷等进行无损观察和测量，为产品的质量管理提供帮助。



PET塑料瓶的三维显示图



瓶盖及其间隙分析的三维显示图和直方图



# 玻璃、陶瓷类

## 1. 形貌观察及截面制备



金相显微镜



专业偏光显微镜

适用于以下观察分析：

- 玻璃、陶瓷表面观察
- 玻璃、陶瓷尺寸测量
- 裂纹、破损等缺陷观察
- 截面制备（切镶磨设备）



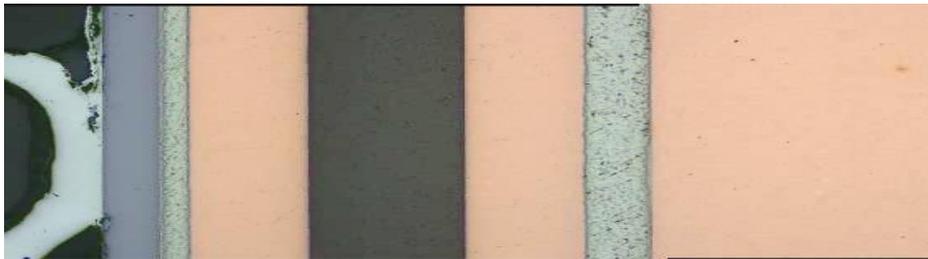
切割机



镶嵌机



磨抛机



陶瓷基样品的制备和观察



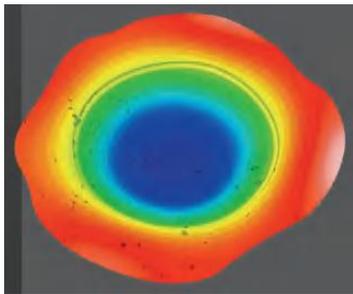
## 2.表面测量

适用于以下分析：

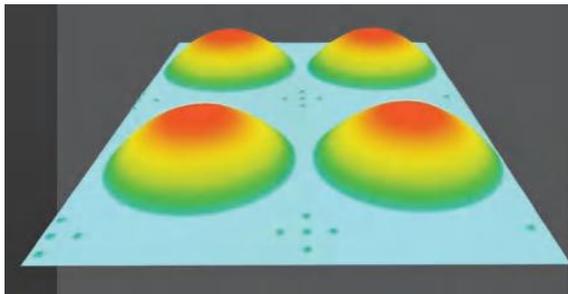
- 玻璃镜片的形貌观察
- 多边形透镜尺寸测量
- 镜片的粗糙度测量
- 特定区域的面积计算



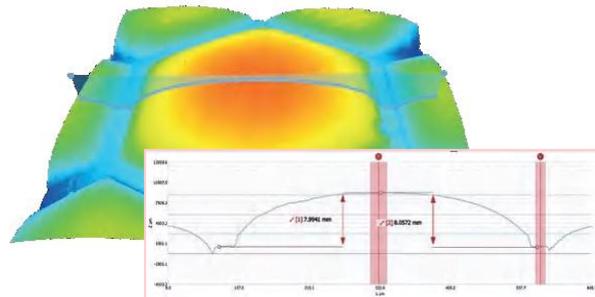
白光共聚焦干涉显微镜



相机镜片的尺寸测量



非球面镜片的形貌观察



多边形透镜的三维形貌观测



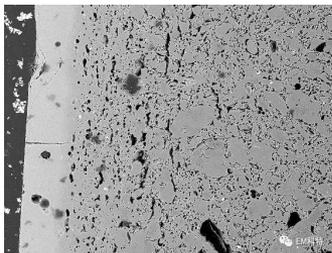
## 3. 截面观察及微区分析



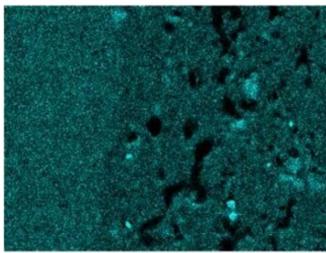
SEM+EDS  
扫描电子显微镜+能谱仪

适用于以下分析:

- 玻璃、陶瓷的截面观察
- 陶瓷中的元素分布分析
- 玻璃条纹缺陷的EPMA分析
- 玻璃表面的气泡分析 (SPM)
- 玻璃、陶瓷的截面制备 (CP)

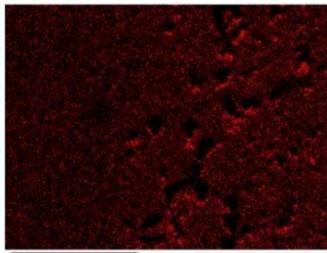


陶瓷材料的截面SEM图



50µm

陶瓷中Si元素的分布图



50µm

陶瓷中O元素的分布图



CP  
离子束研磨仪



EPMA  
电子探针



SPM  
扫描探针显微镜



# 玻璃、陶瓷类

## 4.成分分析



XRF  
波长色散型X射线荧光光谱仪

适用于以下分析:

- 玻璃、陶瓷原材料的元素分析
- 玻璃、陶瓷制品中的元素分析
- 微量元素分析 (ICP/AAS)
- 玻璃、陶瓷中的C/S等元素分析 (C/S/O/N/H元素分析仪)



ICP-OES  
电感耦合等离子体发射光谱仪



AAS  
原子吸收分光光度计



C/S/O/N/H  
元素分析仪

| 编号  | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O |
|-----|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------|------------------|-------------------|
| 测定值 | 58.87            | 12.60                          | 0.25                           | 22.04 | 2.48 | 0.20             | 0.37              |
| 参考值 | 58.79            | 12.54                          | 0.24                           | 22.12 | 2.48 | 0.20             | 0.32              |
| SD  | 0.03             | 0.01                           | 0.001                          | 0.01  | 0.02 | 0.01             | 0.01              |
| RSD | 0.06             | 0.11                           | 0.21                           | 0.05  | 0.86 | 0.36             | 3.13              |

X射线荧光光谱玻璃熔片法分析玻璃纤维中的主次成分 (%)



## 5. 物理力学分析



万能材料试验机



微小压缩试验机

适用于以下分析：

- 玻璃陶瓷类的拉伸、弯曲试验
- 陶瓷材料硬度分析（硬度计）
- 热学性能分析（DTG/DSC）
- 透射率等光学评价（UV）
- 热处理（马弗炉/烘箱）



硬度计



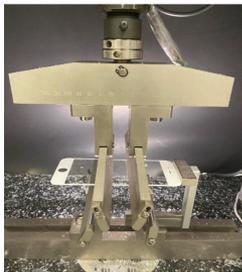
DTG  
差热-热重分析仪



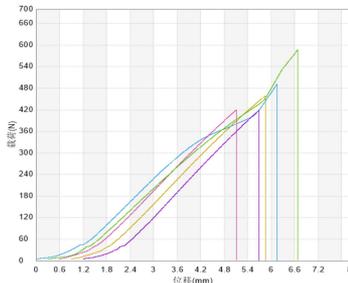
UV-Vis  
紫外-可见分光光度计



手机屏玻璃的弯曲试验



四点弯曲夹具



玻璃的载荷-位移曲线



## 6.无损检测及其他



工业CT

适用于以下分析：

- 玻璃、陶瓷内部的裂纹、孔隙、杂质等缺陷无损检测
- 陶瓷粉体粒度分析（粒度仪）
- 热加工处理（马弗炉/烘箱）



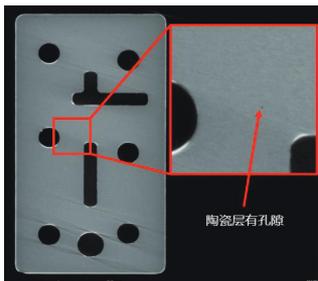
激光粒度仪



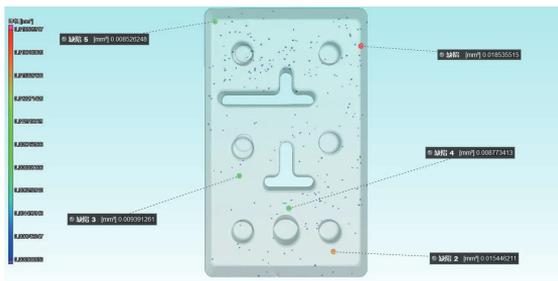
马弗炉



烘箱



陶瓷滤波器的CT截面图



陶瓷滤波器中的杂质缺陷分布图



## 1. 显微形貌观察



超薄切片机

适用于以下分析：

- 为TEM制备超薄切片
- 为SEM和AFM制备平整表面
- 为FT-IR制备半薄切片
- 复合材料的微观形貌观察元素分布分析 (SEM+EDS)
- 三维轮廓测量、镀层分析



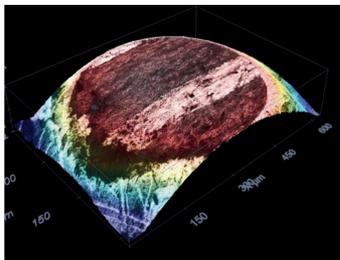
SEM+EDS  
扫描电子显微镜



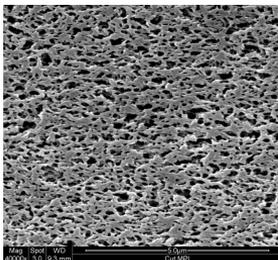
白光共聚焦干涉  
显微镜



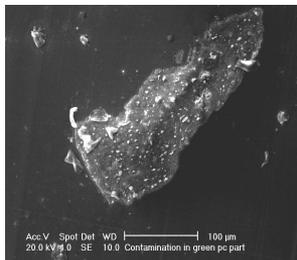
视频显微镜



纳米复合材料的镀层形貌观察



聚酰亚胺超滤膜的SEM图



聚碳酸酯中的杂质观察

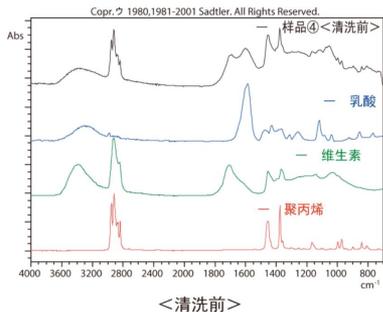


# 复合材料

## 2.成分分析

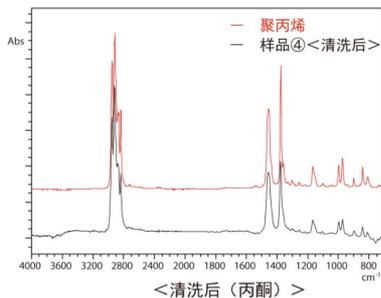


红外显微系统



适用于以下分析:

- 复合材料的主成分分析
- 复合材料的异物分析
- 复合材料的微量元素含量分析 (ICP/AAS等)



ICP-OES  
电感耦合等离子体发射光谱仪



AAS  
原子吸收分光光度计



C/S/O/N/H  
元素分析仪

红外光谱法分析复合材料中的异物成分

## 3. 物理力学分析



万能材料试验机



微小压缩试验机

适用于以下分析:

- 复合材料的拉伸、压缩试验
- 复合材料的弯曲、剪切试验
- 疲劳测试与3D全场景化分析
- 热学性能分析 (DTG/DSC)
- 热加工处理 (马弗炉/烘箱)



DTG  
差热-热重分析仪



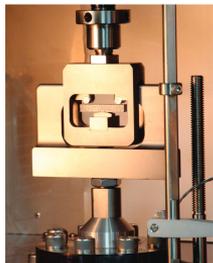
马弗炉



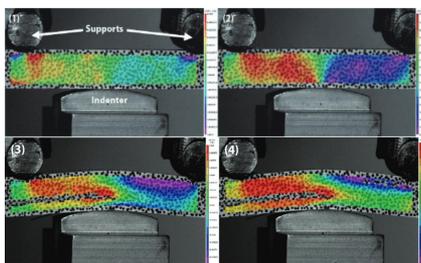
烘箱



试验机测试装置



带复合材料样品的夹具



层间断裂过程的应变分布图



## 4.无损检测及其他



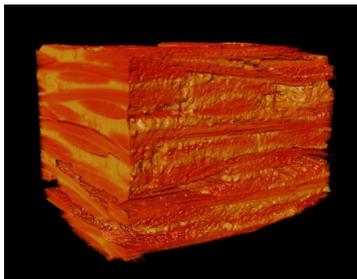
工业CT

适用于以下分析：

- 复合材料的内部结构观察
- 复合材料的裂纹、孔隙、杂质、变形等无损检测
- 特定环境下的原位观察



工业CT



碳纤维的CT成像图



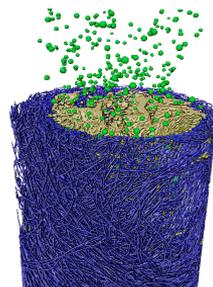
1000°C高温下的碳纤维



碳纤维结构观察



碳纤维拉伸观察



复合材料内部结构观察



## 1. 形貌观察



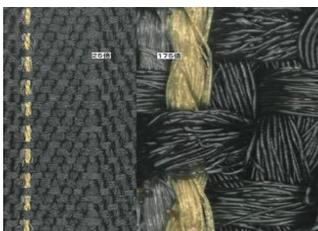
超景深视频显微镜

适用于以下分析：

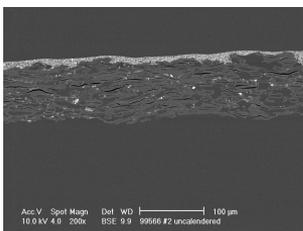
- 纺织品的表面形状观测
- 纸张压印的形状观测
- 包装破损、撕裂等检查
- 毛发、纤维的表面测量



纸张压印的形状观察测量



纺织品表面观察



纸张的SEM背散射图像



SEM+EDS  
扫描电子显微镜



CP  
离子束研磨仪



白光共聚焦干涉  
显微镜



## 2. 物理力学分析



万能材料试验机

适用于以下分析:

- 纺织品的拉伸等力学试验
- 纺织品的热学性能分析 (DSC)
- 光学性能分析 (荧光/UV)
- 热加工处理 (马弗炉/烘箱)



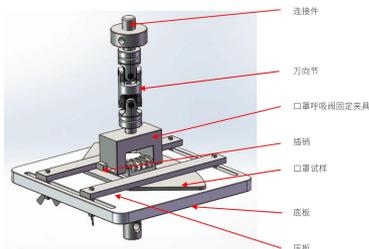
DSC  
差式扫描量热仪



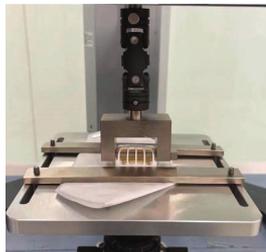
荧光分光光度计



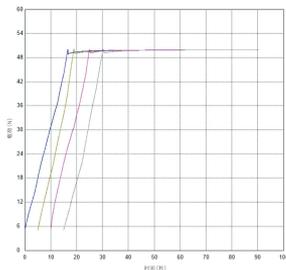
UV-Vis  
紫外-可见分光光度计



口罩试验夹具三维示意图



夹具试验情形



口罩呼吸阀盖轴向力测试曲线



## 3.成分分析

适用于以下分析:

- 纺织品中的有机物分析 (GCMS/LC)
- 纺织品中的重金属检测 (ICP/ICPMS)
- 纺织品中的有害元素快速分析 (EDX)
- 纺织品中的甲醛含量分析 (UV-Vis)



GCMS 气相色谱-质谱仪



LC 液相色谱仪



ICP-OES 等离子体发射光谱仪



EDX X射线荧光光谱仪



UV-Vis 紫外-可见分光光度计



# 领拓实验室一体化流程

案例：陶瓷品的分析表征及测试

① 切割 → 镶嵌 → 研磨抛光 → 截面观察+测量 → 分析图片



切割机



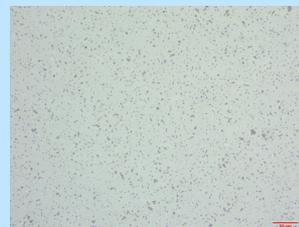
镶嵌机



磨抛机



显微镜



② 前处理 → 离子束研磨 → 喷金/铂 → 形貌观察 + 元素分析 → 分析图片



精研一体机



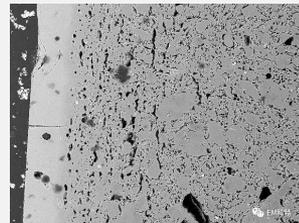
三离子束切割仪



真空镀膜仪



扫描电子显微镜



# 非金属行业解决方案

广州领拓仪器科技有限公司  
广州领拓贸易有限公司  
领拓检测技术(广州)有限公司

地址：广州市番禺区番禺大道北555号天安科技园总部中心6号楼2栋

固话：400-8084-333

邮箱：info@l-victor.cn

官网：www.L-Victor.com



领拓仪器官方微信