

非金属材料行业解决方案



塑料、橡胶，玻璃、陶瓷，复合材料，纺织、其他

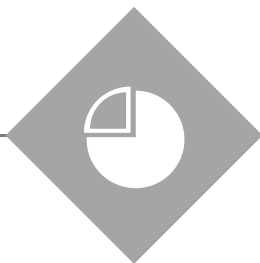


目录/Contents



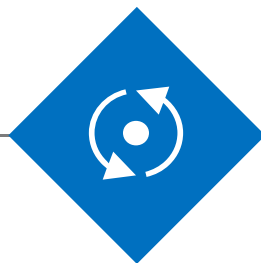
领拓·公司简介

P1



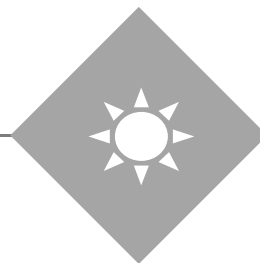
非金属行业概述

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



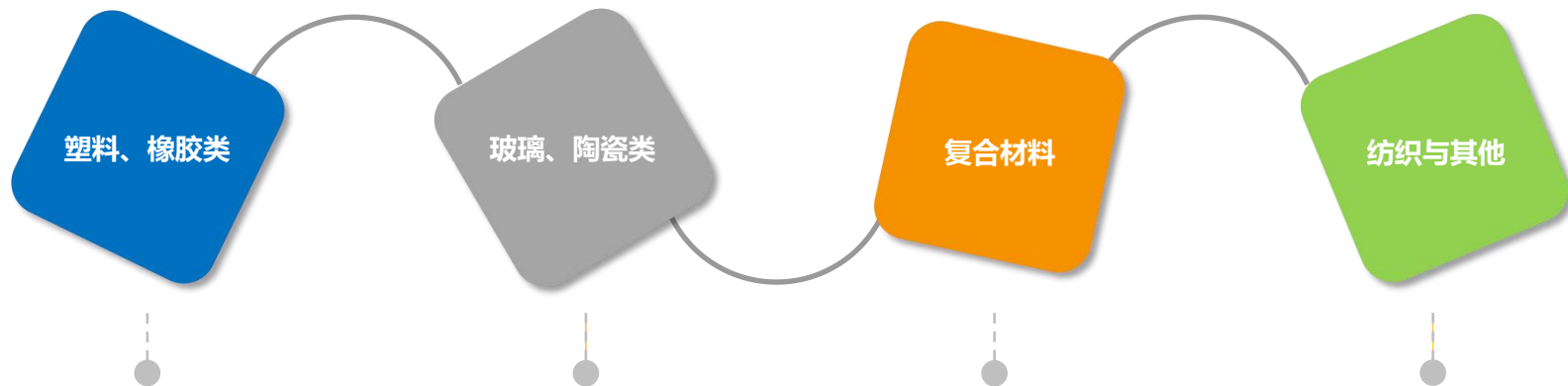
自 19 世纪以来，随着生产和科学技术的进步，人类以天然的矿物、植物、石油等为原料，制造和合成了许多新型非金属材料，如水泥、人造石墨、特种陶瓷、合成橡胶、合成树脂（塑料）、合成纤维等。这些非金属材料因具有各种优异的性能，为天然的非金属材料 and 某些金属材料所不及，从而在近代工业中的用途不断扩大，并迅速发展。

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



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**

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**

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**

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

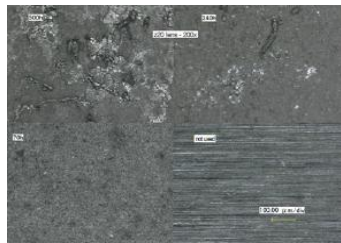
1. 形貌表征及截面制备



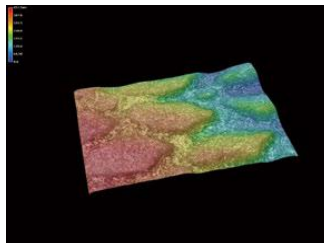
超景深视频显微镜

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（切镶嵌设备）



橡胶耐久实验观测



轮胎纹路观察



树脂毛边观测



切割机



镶嵌机



磨抛机

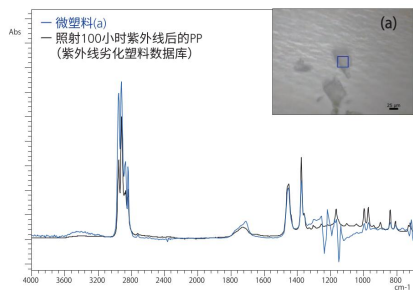


塑料、橡胶类

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



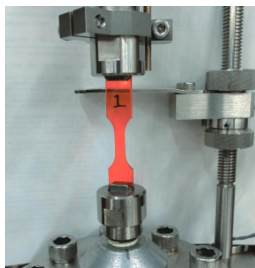
DTG
差热-热重分析仪



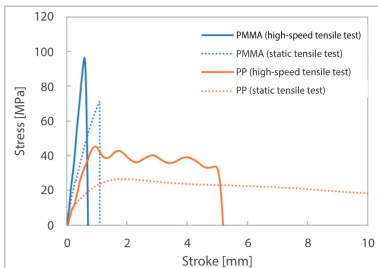
UV-Vis
紫外-可见分光光度计



塑料的静态拉伸



塑料的动态拉伸



塑料的应力-行程曲线



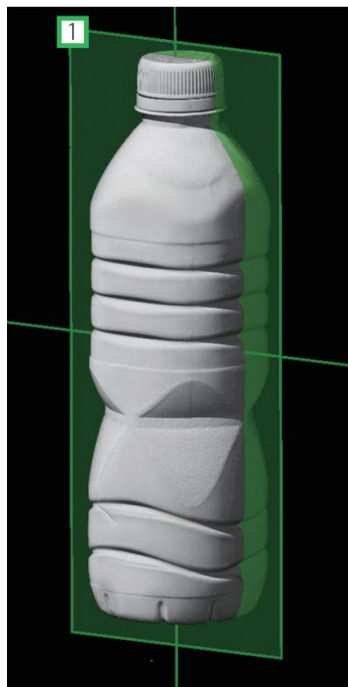
塑料、橡胶类

4. 结构无损检测

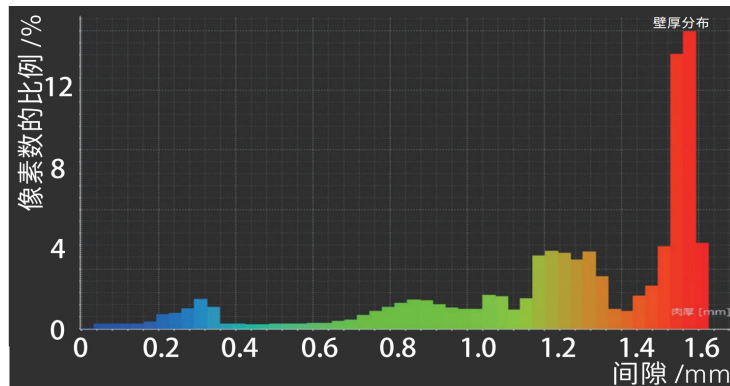
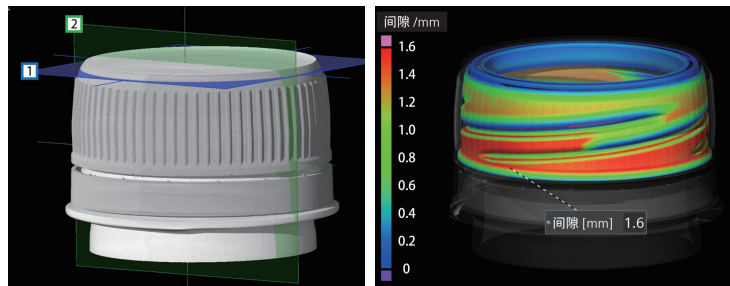


工业CT

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



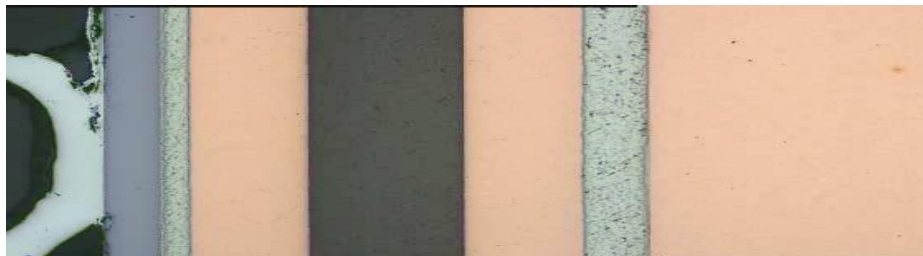
金相显微镜



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）



陶瓷基样品的制备和观察



切割机



镶嵌机



磨抛机



玻璃、陶瓷类

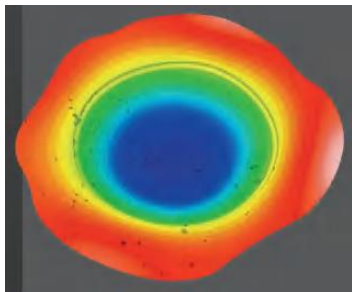
2.表面测量

适用于以下分析：

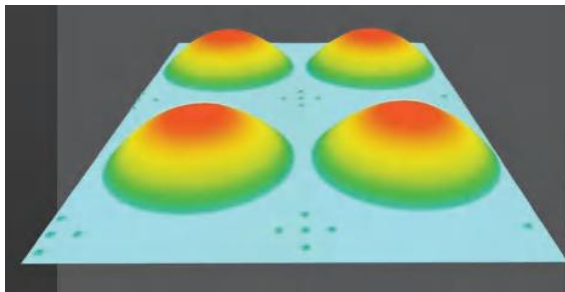
- 玻璃镜片的形貌观察
- 多边形透镜尺寸测量
- 镜片的粗糙度测量
- 特定区域的面积计算



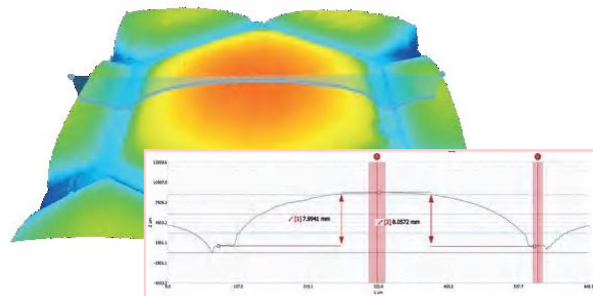
白光共聚焦干涉显微镜



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



玻璃、陶瓷类

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）



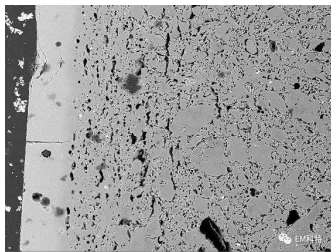
CP
离子束研磨仪



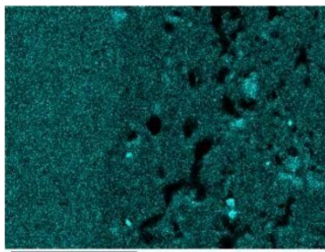
EPMA
电子探针



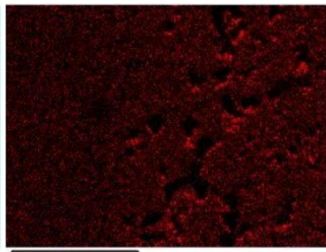
SPM
扫描探针显微镜



陶瓷材料的截面SEM图



陶瓷中Si元素的分布图



陶瓷中O元素的分布图



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

编号	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ 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 (%)



C/S/O/N/H
元素分析仪



玻璃、陶瓷类

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



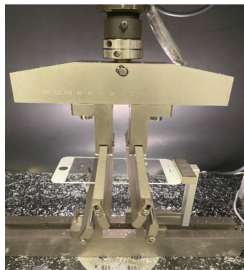
DTG
差热-热重分析仪



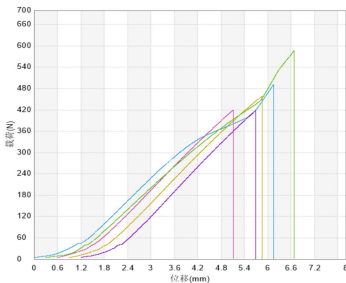
UV-Vis
紫外-可见分光光度计



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



玻璃、陶瓷类

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）



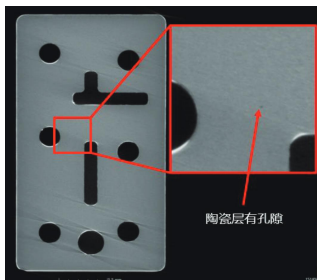
激光粒度仪



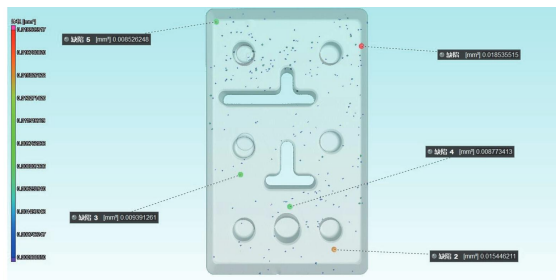
马弗炉



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



复合材料

1. 显微形貌观察



超薄切片机

适用于以下分析：

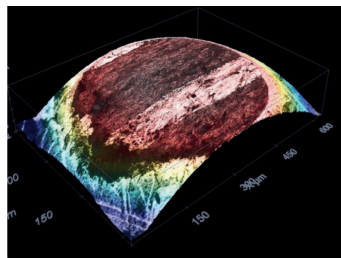
- 为TEM制备超薄切片
- 为SEM和AFM制备平整表面
- 为FT-IR制备半薄切片
- 复合材料的微观形貌观察元素分布分析 (SEM+EDS)
- 三维轮廓测量、镀层分析



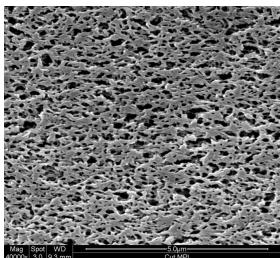
SEM+EDS
扫描电子显微镜



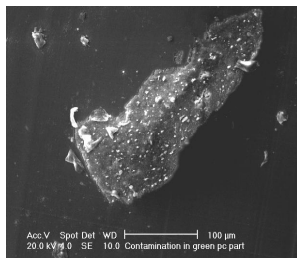
白光共聚焦干涉
显微镜



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



视频显微镜

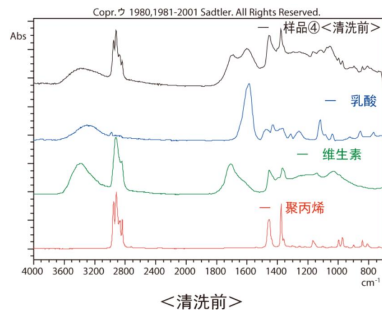


复合材料

2.成分分析

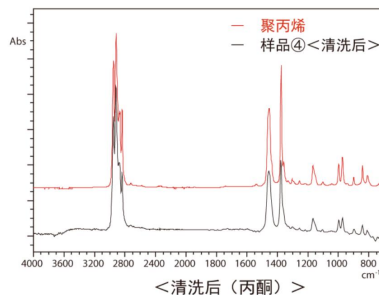


红外显微系统



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）



红外光谱法分析复合材料中的异物成分



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



复合材料

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：

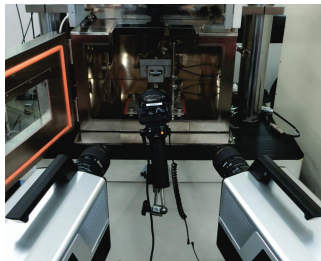
- 复合材料的拉伸、压缩试验
- 复合材料的弯曲、剪切试验
- 疲劳测试与3D全场景化分析
- 热学性能分析 (DTG/DSC)
- 热加工处理 (马弗炉/烘箱)



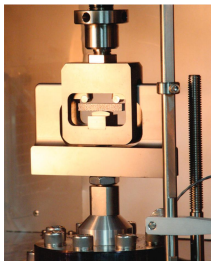
DTG
差热-热重分析仪



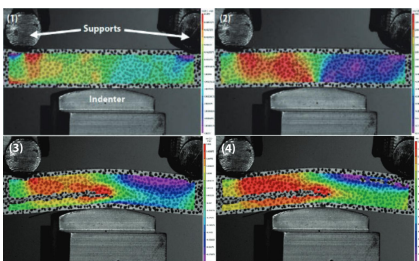
马弗炉



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



烘箱



4.无损检测及其他



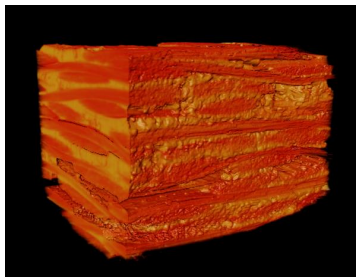
工业CT

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



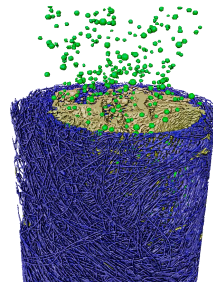
1000°C高温下的碳纤维



碳纤维结构观察



碳纤维拉伸观察



复合材料内部结构观察



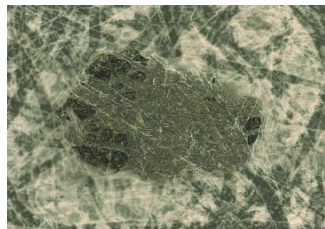
1. 形貌观察



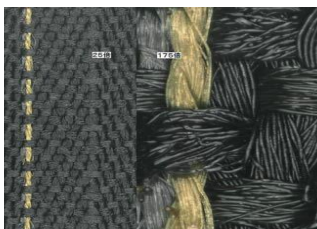
超景深视频显微镜

适用于以下分析：

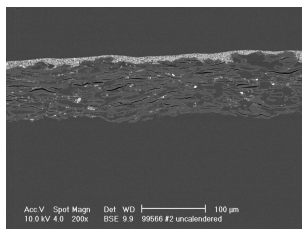
- 纺织品的表面形状观测
- 纸张压印的形状观测
- 包装破损、撕裂等检查
- 毛发、纤维的表面测量



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）



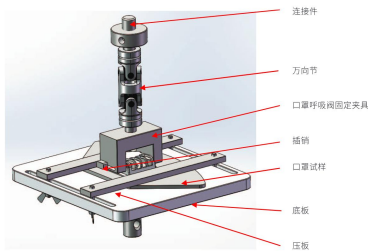
DSC
差式扫描量热仪



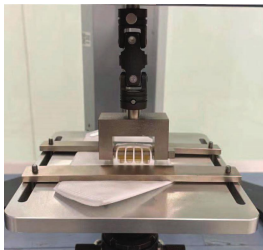
荧光分光光度计



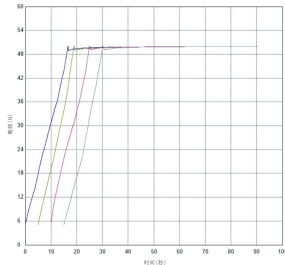
UV-Vis
紫外-可见分光光度计



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



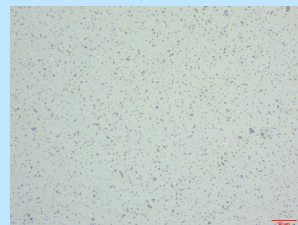
镶嵌机



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



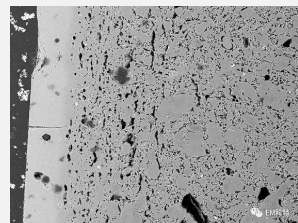
三离子束切割仪



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