

**BWTEK** INC.

Your Photonics Partner

Raman Solution

*i*-Raman™

灵敏、通用、方便



优势：

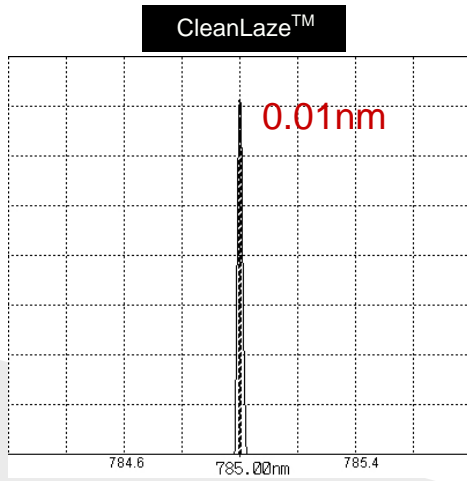
- \* 光谱分辨率达 $3\text{cm}^{-1}$
- \* 拉曼位移检测低至  $150\text{cm}^{-1}$
- \* 宽拉曼位移覆盖
- \* CleanLaze™窄带稳频激光器，带宽低至  $0.01\text{nm}$
- \* TE致冷2048象元阵列检测器
- \* 光纤耦合，使用方便

*i*-Raman光谱仪系统是高分辨率和现场便携检测的完美结合。与大型桌面型拉曼系统相比，*i*-Raman便携式拉曼仪器的重量减轻 5Kg 以上，并且具有极高的性价比。

## 激光波长

### 激发拉曼效应

在拉曼光谱中，激发光的锐利性和稳定性直接决定拉曼峰的好坏，因此使用窄线宽、高稳定性的激光器是非常必要的。*i*-Raman™采用 Cleanlaze™专利技术的长寿命、高稳定性的窄带宽785nm激光器，带宽窄至0.01nm。Cleanlaze™专利技术能够保持激发光中心波长的稳定性，避免“模态跳跃”现象的产生。而且，激光器功率可在0-100%范围内通过软件调节，有利于获取更高的信噪比和选择更小的积分时间。B&WTEK采用的标准自动光遮蔽器能够减小很多不同种类样品的光漂白现象产生。



## 近红外激发拉曼滤光片：

### 低波数检测从150cm<sup>-1</sup>起

通过使用一系列高端的滤光片，当激光器功率增大时仍然能保持中心波长的准确性和稳定性。在激发光路中，采用瑞利滤光片使到达样品的激光线更窄；在收集的信号光路中，首先采用陷波滤光片极大降低激光线的强度，然后采用超陡长通滤光片去掉激光线的干扰，保证了低波数测量的准确性。*i*-Raman™的低波数测量可从150cm<sup>-1</sup>起。

## 便携

### 轻巧便携的设计

轻巧便携的设计，使得*i*-Raman无论在何处都可以提供科研级的测试。带滚轮和保护内衬的黑色便携箱方便于运输和存放仪器。

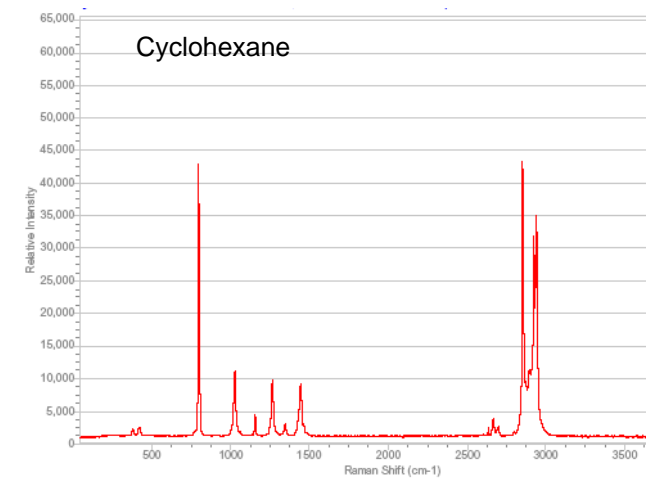
## 为什么选择拉曼？

- \* 样品制备简单或无需样品制备
- \* 可以直接检测玻璃、石英、密封袋里的样品（非接触式）
- \* 透明的或不透明的固体、液体或气体均可测量
- \* 样品用量少
- \* 光谱覆盖范围广，满足多种应用需要
- \* 光谱分辨率高，准确性高

## 高分辨率 光谱仪

### 为拉曼光谱仪而优化

专为拉曼光谱应用而设计的光谱仪。您可以根据不同的激发波长选择相应的光谱仪。此外，用户可以根据特殊应用需求对仪器的配置作进一步选择。用户可以选择更宽的光谱范围或者更高的分辨率两种优化的系统配置。采用近轴透射光栅光学设计，分辨率可以达到3cm<sup>-1</sup>研究级拉曼光谱仪的分辨率。通常拉曼应用不会选择这么高的分辨率，采用宽光谱的配置就能够解决对于大多数拉曼应用的需要。采用高光通量设计的*i*-Raman™是微弱拉曼信号检测的理想选择。



## 简单样品制备 拉曼探头

### 不同样品之间灵活切换

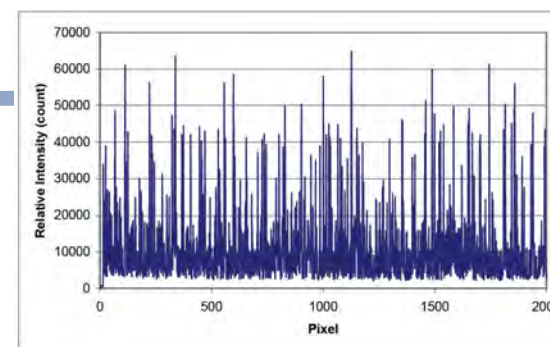
测量非常简便：把探头放到样品上打开激光控制按钮即可测量。选择不同触发选项，探头可以检测固体、液体、粉末、胶体等物质，能够满足实验室和高标准的工业现场检测的要求。探头采用最先进的电信包装技术，拉曼探头的光纤柔韧包裹两层保护外套。B&WTEK 785nm、532nm标准波长的拉曼探头，其他波长可定制。

## 高灵敏度 检测器

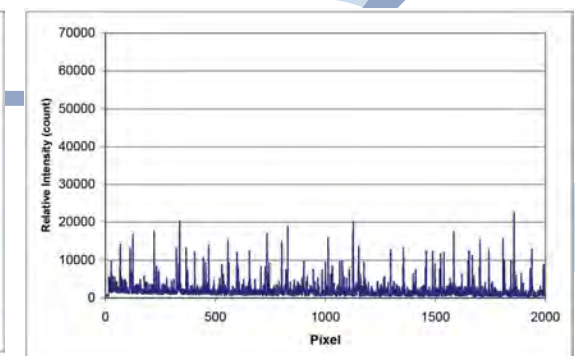
### 光子数字化

TE致冷CCD阵列检测器，能够有效的降低暗电流和噪声，同时提高了动态范围和检测限。左图为致冷CCD检测器和非致冷CCD检测器测量的暗噪声光谱图，积分时间30s。可见在14℃测量的暗电流强度只相当于30℃得到的暗电流强度的四分之一。致冷CCD使光谱仪积分时间更长，检测更弱的信号。

暗噪声对比（30秒积分时间）



室温(25℃)



致冷到14℃



# 软件

我们为您的应用和解决方案提供综合软件包  
强大的计算能力，易于使用和管理，友好的用户体验。

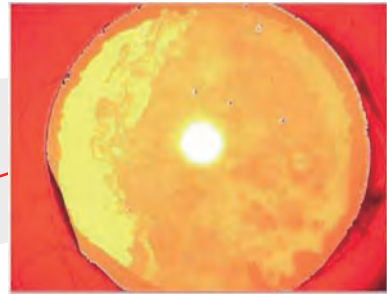
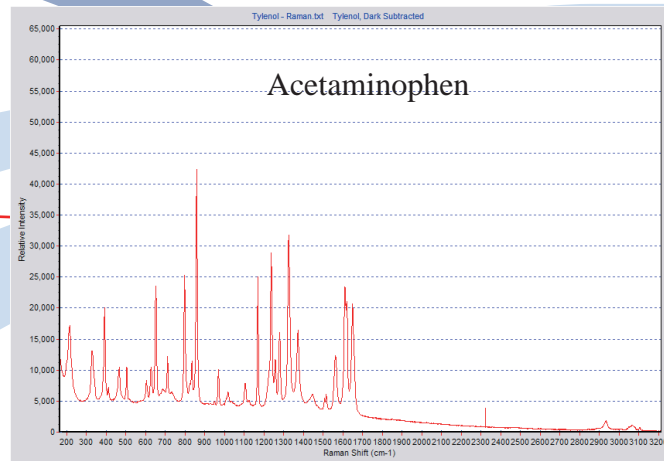
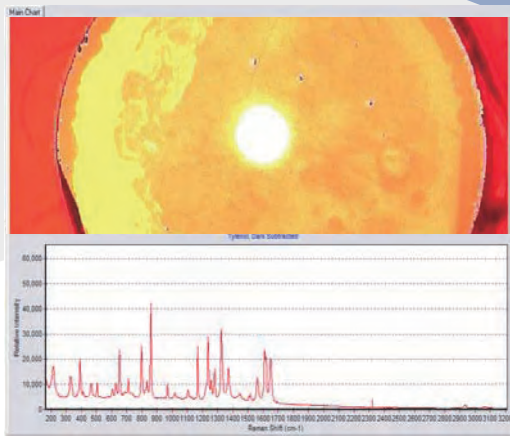
|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>BWSpec™</b></p> <p>所有B&amp;WTEK软件平台的基础，理想的通用拉曼应用软件</p> | <p><b>BWID™</b></p> <p>基于验证的B&amp;WTEK平台建立，为鉴定和验证而优化</p> | <p><b>BWID™-PHARMA</b></p> <p>遵从美国FDA 21 CFR Part 11规范，适应于拉曼工业应用</p> |
|--|--|--|

## BWSpec™

BWSpec™是为B&WTEK光谱仪、系统及附件开发的专用数据采集软件。购买任意一款B&WTEK光谱仪产品，都将包含BWSpec操作软件。软件包含的众多特性使得许多复杂测量和计算只需要点击按钮即可完成。BWSpec™兼容多种数据格式，可以优化如积分时间、激光功率输出等扫描参数。除强大的数据采集和处理功能，BWSpec还包含自动噪声扣除、光谱平滑和手动/自动基线校正等功能。软件向用户提供OCX接口以便于在GRAMS/AI®中采集光谱。

### 主要特征

- \* 与B&WTEK光谱仪、系统和附件兼容适配
- \* 拉曼光谱测量
- \* 连续和单次扫描测量
- \* 噪声扣除
- \* 光谱文件格式: txt, spc
- \* 光谱文件可导出至Microsoft Excel®
- \* 手动和自动基线校正
- \* 光谱平滑算法: 快速傅立叶变换(FFT)、Savitzky-Golay平滑、移动窗口平滑
- \* GRAMS/AI® OCX控制接口



# 拉曼专用软件

## BWID™

BWID™是为拉曼光谱定性鉴别和验证而设计的专用软件。通过易于创建的数据库或加载的第三方数据库，该软件可以快速对物质进行鉴定和验证，只需要简单的几次点击即可扩充拉曼数据库。报告功能允许用户进行存储、预览和打印分析报告。BWID和B&WTEK拉曼光谱仪系统的结合，将成为鉴定和验证物质的有力工具。

### 主要特征

- \* 对位置物质进行快速鉴定，给出“MATCH”或“NOT MATCH”的结果
- \* 快速验证已知物质，给出“PASS”或“FAIL”的结果
- \* 用户可为自动连续测量定义方法
- \* 为入库原材料进行检查
- \* 用户自建光谱数据库
- \* 支持第三方数据库
- \* 七种光谱匹配算法
- \* 仪器性能自动检测
- \* 简单的菜单导向
- \* 保存、预览和打印分析报告

## BWID™-PHARMA

对于制药公司来说，需要对入库原材料及原料药进行100%的检查，这种检测需求日益增长。BWID™-PHARMA正是为此应用而开发的拉曼专用软件。除了包含BWID的全部功能外，BWID™-PHARMA还提供了增强的系统入口安全和数据活动的跟踪检查功能，以符合适应于电子记录和电子签名的FDA 21 CFR Part 11规范。这对于制药公司的系统验证如IQ/OQ等非常重要。

### 主要特征

- \* 包含BWID的所有功能
- \* 符合FDA 21 CFR Part 11规范：电子记录和电子签名
- \* 三种用户模式：管理员、开发者和操作者
- \* 系统入口安全
- \* 跟踪检查
- \* 制药系统验证——IQ和OQ程序

## 应用领域

### 生物科学、医学诊断



- 生物分子的细微变化如：药物反应，组织愈合，毒理学分析、疾病诊断
- 细胞生理研究，结合表面增强拉曼技术分析细胞生理过程和研究药物分子与细胞的结合和反应。
- 鉴定不同细胞或细菌
- 血液或组织内血氧饱和度测量
- 分子水平上癌症鉴定
- 心血管疾病诊断

### 制药工业



- 药片、药剂、胶囊等药物分析
- 药物筛选
- 药物分子结晶过程检测
- 在线实时检测药物的湿度、膜厚和混合的均匀程度
- 鉴定和分析活性药物、添加剂和辅料
- 药物质量控制
- 原材料检测

### 显微拉曼



- 药物分析：在复杂的药物中，采用显微拉曼定位于特定的物质进行分析。例如复合维生素中检测β-胡萝卜素
- 材料科学中薄膜的分析，例如钻石薄膜的质量表征
- 痕量法医证据分析，包括纤维、织物、颜料、墨水等

### 聚合物和化学过程分析



- 质量控制：入库/出库检查
- 药品生产过程中污染物的鉴定
- 聚合过程的实时监控
- 预测聚合物的形态性质
- 多元分析/采用化学计量学方法预测物理性质：玻璃相变温度、晶化温度等
- 化学组分分析

### 环境科学



- 采用SERS技术检测水污染
- 鉴定水中的污染物
- 石油化学制品分析
- 鉴定和分析沉淀物

## 应用领域

### 法医分析



- 药片或镇静剂的非破坏鉴定
- 爆炸物：鉴定物质的准确化学组分，PETN炸药，RDX炸药和爆炸物的粘合剂
- 鉴定和分析有毒溶剂和生化试剂
- 痕量法医证物分析，如采用显微拉曼对纤维、织物、颜料、墨迹等分析

### 宝石学



- 宝石的非破坏性鉴定和分析
- 用特征拉曼信号鉴定未知宝石
- 鉴定宝石同晶体或不同亚种
- 通过显微拉曼分析内容物以分析宝石来源
- 防伪，例如鉴定钻石和锆石

### 地质学和矿物学



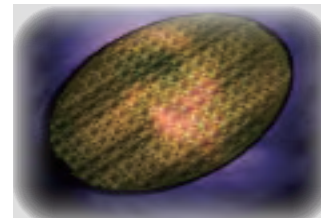
- 鉴定地质材料
- 检查矿物的内容物
- 采用显微拉曼对水泥熟料进行分析
- 古化石分析

### 食品和农业



- 食用油中的不饱和脂肪酸的测量
- 食品中细菌和污染物的检测
- 营养药品和果汁饮品中添加剂的鉴定
- 谷物中组分分析

### 半导体和太阳能工业



- 硅片晶化率的表征：通过测量拉曼位移的漂移来表征硅片由非晶硅到多晶硅的晶化率
- 原位分析微米级颗粒以表征潜在的污染
- 监测半导体加工工艺中机械应力的变化

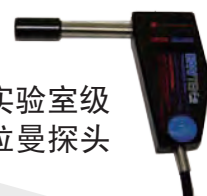
# 拉曼附件

适应于您的应用需求

## 拉曼探头

B&WTEK提供适应于不同环境下测量液体、胶体、粉末和固体的两种规格探头：实验室级和工业环境级探头。

实验室级拉曼探头



|                | 实验室级探头BAC100          | 工业级探头BAC101               |
|----------------|-----------------------|---------------------------|
| 激光出射光纤         | 105um芯径 w/FC/PC接口     |                           |
| 信号收集光纤         | 200um芯径SMA905标准光纤接口   |                           |
| 光纤长度           | 1.5m                  |                           |
| 激发波长           | 785nm, 532nm, 或其他可选波长 |                           |
| Laser Blocking | OD8                   |                           |
| Shaft材料        | SS 316L               | SS 316L, 耐盐酸镍基合金 C-276钛合金 |
| Shaft直径        | 9.5mm                 | 12mm                      |
| Shaft长度        | 76.2mm                | 76.2mm - 203.2mm (可提供定制)  |
| 窗片材料           | 标准石英材质                | 熔融石英; 蓝宝石; 蓝宝石球面透镜        |
| 密封材料           | 粘封                    | Kalrez® O型圈或客户定制          |
| 工作距离           | 5.90mm                | 5mm, 10mm, 20mm           |
| 光斑直径           | 85um                  | 85um                      |
| 最大耐受压力         | 30 PSI                | 300 PSI                   |
| 最大耐受温度         | 80°C                  | 探头前端300°C                 |



工业级拉曼探头

## 更简单和精确的采样

由于采用更小的85um激光光斑，如何使得激光聚焦到所需检测的样品区域就变得至关重要。BAC150精确探头控制平台附件提供XYZ方向的粗调和微调旋钮，Z轴方向上的调节可以使得激光聚焦到需要的区域以检测到更好的拉曼信号。

BAC150\*



## 更简单的显微拉曼检测

BAC51是一款可视化的显微拉曼采样平台，仅可以精确控制激光光斑以进行显微拉曼检测。通过数字相机和LED照明灯，配合BWSpec™软件或附加软件，可以对样品进行精确的对焦。物镜规格有10x's-100x's可选，样品图片易于保存和记录。XYZ均有粗调和微调旋钮，明场和暗场照明适合于不同的样品表面状况，与B&WTEK的实验室级和工业级拉曼探头相匹配，BAC151视频采样平台可以以低廉的成本满足多数显微拉曼检测要求。

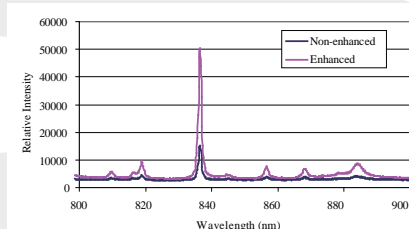
BAC151\*



## 创新的信号增强

BCR100A是一款对可以增强拉曼信号的设计独特的样品池支架，由于采用了精确的调焦装置，使得其拉曼信号强度较常规样品池支架增加3倍以上。增强的拉曼样品池支架可采用12.5mm×12.5mm标准规格的比色皿来对液体或粉末进行测量。

BCR100A为拉曼测量带来诸多优势：高稳定性，重复性，增强拉曼信号



## 液体采样流通池

液体采样流通池是为拉曼在线测量监控而设计的采样装置。它提供了高通量和高稳定性的测量平台

根据不同的应用，B&WTEK的流通池配置了三种材料：316L SS, 钛合金或者特氟龙。窗片材质有石英或蓝宝石可选。BAC160采用Kalrez® O型圈密封材料以排除对样品造成影响。

可依据客户要求对材料和窗片进行定制

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| 材料     | 316 SS 或 钛合金              |
| 接口     | 0.5in Swagelok            |
| 配管外径   | 0.5in - 2in               |
| O型圈材料  | Kalrez® O-ring<br>其他材料可定制 |
| 窗片材料   | 石英<br>蓝宝石<br>其他材料可定制      |
| 工作距离   | 固定                        |
| 激发波长范围 | 300nm - 2500nm            |
| 最大耐受温度 | 150°C                     |
| 最大耐受压力 | 150 PSI                   |
| 重量     | 0.5 lbs                   |



(\*probe not included)

## 第三方软件- GRAMS/AI®

Grams/AI® 实验室软件包： 处理和管理光谱数据  
PLSplus/IQ： 创建定性定量化学计量学模型  
SpectralID： 通过光谱数据库进行物质定性鉴别



## 激光护目镜



B&WTEK拉曼光谱系统采用Classi IIIb 激光。Classi IIIb 激光直射入或非直射入眼睛会造成伤害。B&WTEK推荐采用拉曼光谱仪专用的激光护目镜。



## 便携式仪器箱

带轮子的黑色手提箱便于拉曼光谱仪系统的移动



Ask about our Extended Warranty Program for our Raman Spectrometer Systems

(\*probe not included)

## i-Raman™ 规格

| 激光器           |   |
|---------------|---|
| 532nm 激发      | 是   |
| 785nm 激发      | 是   |
| 激光功率控制        | 是   |
| 光谱仪           |   |
| 光谱范围（785nm激发） | 详见订购信息                                    |
| 光谱范围（532nm激发） | 详见订购信息                                    |
| 光谱分辨率         | 3.5cm <sup>-1</sup> - 4.5cm <sup>-1</sup> |
| 灵敏度（环己烷）      | > 800counts/mW/s                          |
| 检测器           |   |
| 检测器类型         | TE致冷                                      |
| 象元数           | 2048                                      |
| 像素大小          | 14mm x 200mm                              |
| TE 致冷温度       | 10  |
| 最大量子效率        | 90%                                       |
| 阱深            | 62,500 电子数                                |
| 动态范围          | 1300:1 (typical)                          |
| 数字分辨率         | 16-bit 或 65,535:1                         |
| 读出速度          | 500kHz                                    |
| 积分时间          | 5ms - 16 minutes                          |
| 电学参数          |   |
| USB           | 1 端口 USB 2.0 / 1.1                        |
| 触发类型          | 5V TTL I/O                                |
| 输入功率          | 110 - 240VAC, 50 - 60Hz                   |
| 蓝牙            | N/A                                       |
| 网络            | N/A                                       |
| 电源选项          |   |
| 交流输入          | 标准  |
| 直流输入          | 可选  |
| 电池            | Optional w/ DC only                       |
| 外形            |   |
| 尺寸            | 17 x 34 x 23.4cm (6.1 x 8.7 x 11.9in)     |
| 重量            | ~3kg (~6 lbs)                             |

## i-Raman™ 订购信息

| 型号           | 描述   |
|--------------|--|
| i-Raman-785S | 标准785nm激发i-Raman, 光谱范围 150cm <sup>-1</sup> —3250cm <sup>-1</sup> , 光谱分辨率 (FWHM) 4.5cm <sup>-1</sup> , 激光输出功率 > 300mW   |
| i-Raman-785H | 高分辨率785nm激发i-Raman, 光谱范围 150cm <sup>-1</sup> —2700cm <sup>-1</sup> , 光谱分辨率 (FWHM) 3.5cm <sup>-1</sup> , 激光输出功率 < 300mW |
| i-Raman-532S | 标准532nm激发i-Raman, 光谱范围150cm <sup>-1</sup> —4000cm <sup>-1</sup> , 光谱分辨率 (FWHM) 4.5cm <sup>-1</sup> , 激光输出功率 > 40mW     |
| i-Raman-532H | 高分辨率532nm激发i-Raman, 光谱范围150cm <sup>-1</sup> —3400cm <sup>-1</sup> , 光谱分辨率 (FWHM) 3.5cm <sup>-1</sup> , 激光输出功率 > 40mW   |

## 附件

| 名称        | 型号         | 描述  |
|-----------|------------|---|
| 实验室级拉曼探头  | BAC100-532 | 532nm实验室级拉曼探头                                       |
|           | BAC100-785 | 785nm实验室级拉曼探头                                       |
| 工业级拉曼探头   | BAC101-532 | 532nm工业级拉曼探头  |
|           | BAC101-785 | 785nm工业级拉曼探头  |
| 拉曼样品池支架   | BCR100A    | 适用于B&WTEK拉曼探头的样品池支架, 与常规样品池相比信号增强3倍以上               |
| 拉曼探头支架    | BAC150     | 适用于B&WTEK拉曼探头的支架, 包含XYZ方向粗调和微调旋钮                    |
| 视频显微采样平台  | BAC151-532 | 适用于B&WTEK实验室级和工业级拉曼探头的532nm视频显微拉曼采样平台               |
|           | BAC151-785 | 适用于B&WTEK实验室级和工业级拉曼探头的785nm视频显微拉曼采样平台               |
| 拉曼流通池     | BAC160-Ti  | 钛合金材质拉曼流通池, 为在线监控测量而设计                              |
|           | BAC160-SS  | 不锈钢材质拉曼流通池, 为在线监控测量而设计                              |
|           | BAC160-TF  | 特氟龙材质拉曼流通池, 为在线监控测量而设计                              |
| 浸入式拉曼探头套管 | RIS100-FS  | 适用于B&WTEK实验室级拉曼探头的浸入式套管, 不锈钢材质, 熔融硅窗片, 可进入液体中采集拉曼信号 |
|           | RIS100-SA  | 适用于B&WTEK实验室级拉曼探头的浸入式套管, 不锈钢材质, 蓝宝石窗片, 可进入液体中采集拉曼信号 |
| 更换套管      | RSS100     | 更换实验室级拉曼探头 (BAC100) 的套管                             |
| 拉曼探头显微适配头 | PMA100     | 与实验室级拉曼探头 (BAC100) 相匹配的显微适配头, 可与工业标准的显微镜物镜相匹配       |
|           | PMA101     | 与工业级拉曼探头 (BAC101) 相匹配的显微适配头, 可与工业标准的显微镜物镜相匹配        |
| 激光护目眼镜    | BAC063-532 | 适用于Class IIIB级532nm激光的护目眼镜                          |
|           | BAC063-785 | 适用于Class IIIB级785nm激光的护目眼镜                          |
| 运输箱       | RCC101     | 与i-Raman相匹配的存储/运输箱                                  |
| 电池选项      | EBP105     | 适用于i-Raman的外置锂离子电池                                  |

## 软件

| 名称 / 型号        | 描述  |
|----------------|---|
| BWSpec™        | B&WTEK拉曼光谱仪的操作软件  |
| BWID™ Standard | B&WTEK拉曼光谱仪匹配的物质定性软件  |
| BWID™ Pharma   | B&WTEK拉曼光谱仪匹配的物质定性软件, 为制药领域应用专门开发, 符合FDA 21 CFR Part 11 规范: 电子记录和电子签名 |
| IQ/OQ package  | BWID-Pharma安装资格和操作资格验证包   |
| BAC083         | GRAMS/AI® 8 Lab Pack  |
| BAC084         | PLSplusIQ for GRAMS/AI® 8   |
| BAC085         | Spectral ID for GRAMS/AI® 8   |

## 服务

| 名称 / 型号 | 描述                |
|---------|-------------------|
| 服务计划    | 延长B&WTEK光谱仪保修时间一年 |





**上海昊量光电设备有限公司**

地址：上海市徐汇区虹梅路2007号远中产业园三期6号楼3楼

电话：4006 888 532

邮箱：[info@auniontech.com](mailto:info@auniontech.com)