

元素分析

迅速获得数据结果以便第一时间做出决策

高质量的元素分析有助于提升流程效率、改善产品质量和促进研究工作。

得益于最新的激发和检测技术，马尔文帕纳科公司出品的台式能量色散型 X 射线荧光 (EDXRF) 光谱仪的分析能力得到了极大的提升。即便与高功率落地式 XRF 仪器相比，Epsilon 4 也展示了足以媲美的分析性能以及更低的使用成本。您因而可以实现更快的结果反馈和 (对于微量组分) 更强的检测能力。

对于传统上由 ICP 和 AAS 来实现的复杂应用，这提供了一个简单易行的替代方案。通过将 XRF 光谱仪放置在生产线旁边，尝试进行现场或在线 XRF 监控，您的反馈时间将从几小时缩短到几分钟。

Epsilon 4 光谱仪具有极高的灵活性，适用于广泛的专业应用，随时准备为您创造价值。

合规测试

为了保护环境，我国制定了 HJ 829-2017 (空气中颗粒物分析) 和国六标准 (汽车燃料要求) 等规范将用于控制污染物排放。Epsilon 4 扔高性能和极佳的长期稳定性可以帮助合规测试获得稳定可靠的结果。

优异的样品兼容性

Epsilon 4 对于不同形态的样品都游刃有余，典型样品如粉末、液体和固体。可以应用于从水泥到纤维等不同类型产品的元素成分分析。如果没有标准物质可用或样品种类太多，马尔文帕纳科无标分析解决方案将为您提供快速可靠的分析结果。

产品质量的保障

元素分析在众多行业中广泛使用，以保证产品质量。从原材料到最终产品，生产的各个环节都需要成分分析以监控生产过程。Epsilon 4 适用于众多不同行业的产品质量控制，应用范围从陶瓷花瓶到最新一代的电子设备。

Epsilon 4 对于元素分析的价值

- 低使用成本，低基础设施要求，占地面积小
 - 最大程度减少系统停机时间和维护
 - 与其他分析技术相比，XRF 具有无与伦比的分析精确度和灵活性
 - 非破坏性分析
 - 适用于许多样品类型：粉末、固体、液体
 - 简单、快速、安全的样品制备
 - 对未知样品进行元素筛选
-



无与伦比的灵敏度

Epsilon 4 可以分析所有产品类型中的有害和有毒元素。使用 Epsilon 4 保证玩具、食品和药品的安全性。

高效决策依赖于高效的数据结果

Epsilon 4 较低的设施要求和小巧的占地空间帮助实现现场元素分析。光谱仪可放在生产设施附近，无需太多安装工作。缩短您的反馈循环并能融入您的过程控制。

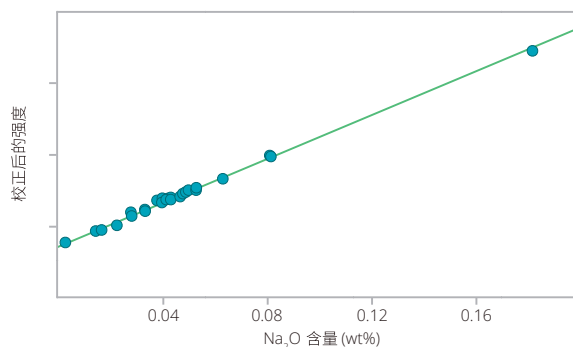


适用于专门校准和无标分析

通过专门校准得到精确分析结果

可以使用与待测样品基体和成分匹配的标准物质校准 Epsilon 4。通过专门校准可获得更加准确可靠的数据结果。Epsilon 4 可以通过校准用于众多不同行业，如水泥、化妆品、环境、食品、法医、金属、涂层、矿物、石化、制药、聚合物等等。

马尔文帕纳科也为一些常见的重要应用提供校准解决方案（含标准物质），如聚合物中的有毒元素和添加剂、药品中的元素杂质、建筑材料和矿产相关样品中的主量和微量氧化物、燃料中的硫以及润滑油中的添加剂。



水泥熔片的 Na_2O 的校准工作曲线

强大灵活的无标分析

对于未知类型样品的表征和分析，或同类型标准物质不可用的情况下，Omnian 是理想解决方案。重要应用包括样品识别、筛选、失效分析、以及不同材料比较。

Omnian 兼具简单易用的特性和极致的灵活性。默认模式下，Omnian 通过“黑箱”提供快速可靠的无标定量分析。同时，对于进阶用户，其可以方便地进行全面的数据检索，从而排查问题并进行比较分析。

水系沉积物标准压片的 Omnian 结果与给定值对比。测量时间仅需 3 分钟。

水系沉淀物	测量的含量 (wt%)	标准含量 (wt%)
Na_2O	0.46	0.46
MgO	0.56	0.62
Al_2O_3	11.73	10.37
SiO_2	75.40	76.25
P_2O_5	0.016	0.026
SO_3	0.230	0.043
Cl	0.037	0.029
K_2O	3.37	3.28
CaO	0.35	0.47
Ti	0.175	0.210
V	0.003	0.005
Cr	0.003	0.004
Mn	0.216	0.249
Fe_2O_3	4.20	4.39
Cu	0.007	0.008
Zn	0.032	0.037
As	0.015	0.019
Rb	0.039	0.041
Sr	0.003	0.003
Y	0.004	0.004
Zr	0.014	0.015
Nb	0.002	0.003
Sn	0.048	0.037
Ba	0.023	0.026
W	0.009	0.013
Pb	0.060	0.064
Bi	0.005	0.005
Th	0.002	0.002
$\text{H}_2\text{O}/\text{CO}_2$	3.00	N.A.

VHG Inc. 提供的润滑油标准样品的 Omnian 结果与给定值的对比。测量时间仅需 3 分钟。

润滑油	测量的含量 (wt%)	标准含量 (wt%)
Mg	0.062	0.069
Si	0.021	0.025
S	0.925	0.987
Cl	0.002	0.001
Ca	0.413	0.395
Zn	0.014	0.012
Mo	0.000	0.000
Ba	0.031	0.026
CH_2	98.53	N.A.

EPSILON 4的强劲性能

得益于最新的激发和检测技术与智能设计的结合，Epsilon 4 的分析性能更接近于高功率的落地式光谱仪。选择性激发和优化的 X 射线管检测系统一体化联动设计为实现系统的卓越性能打下了牢固基础。



Epsilon 4 -高度灵活的分析工具，适用于各种应用场合：

- 2mA 版本 - 用于从研发到过程控制等各个领域的元素分析 (F - Am)
- 3mA 高性能版本 - 用于在挑战性环境中 (F - Am) 实现更高的样品处理量
- 3mA 轻元素版本 - 具有改进的和扩展的轻元素功能 (C - Am), 用于挑战轻元素分析极限

Z 可以利用 Epsilon 4 进行分析 Z 无法利用 Epsilon 4 进行分析 Z 可以利用 Epsilon 4 和可选探测器进行分析																			
H																	He		
Li	Be													B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg													Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
Cs	Ba	L	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
Fr	Ra	A																	
		L	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
		A	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

降低氦气消耗量

Epsilon 4 的高性能使得许多应用可以在空气环境中运行，从而减少了氦气和真空的使用成本和切换时间。在空气中测量时，钠、镁和铝的低能量 X 射线光子对气压和温度变化很敏感。内置温度和气压传感器可补偿这些大气变化，确保在任何气候下结果都不受影响。

长期稳定性

长效 X 射线管和自动漂移校正系统保障您在长期使用中的数据稳定性，而无需进行耗时的重新校准。这有助于更高效地利用系统，并降低校准维护的成本。

在线远程支持

在极少数情况下，Epsilon 4 可能需要专家的协助，现在我们的在线诊断设施已经在本地服务中心建设完毕。所有问题将通过网络直接进行诊断，并且大部分都将得以解决。这一创举必将大幅缩短系统的停机时间，并最大程度地降低维修成本。

准确的结果

我们独特的高性能金属陶瓷 X 射线管专为 Epsilon 4 设计、制造，确保提供高质量和可靠的结果。从 4.0 到 50 kV 的灵活电压设置以及最高 3.0 mA 的电流设置可用于确定适合特定应用的激发条件，能够优化元素周期表中各种元素的性能。

卓越的轻元素性能

借助可选的 SDD^{Ultra} 探测器，Epsilon 4 甚至可以分析超轻元素，例如碳、氮和氧。

通过成熟的软件获得高质量结果

通过先进的光谱处理和一流的校正与量化算法，获得高度准确且精确的结果。

安全保证

Epsilon 4 符合最新“机械指令”、CSA、IEC、EMC、Vollschutz 保护及辐射规范和标准，保证操作员在使用仪器时的人身安全。

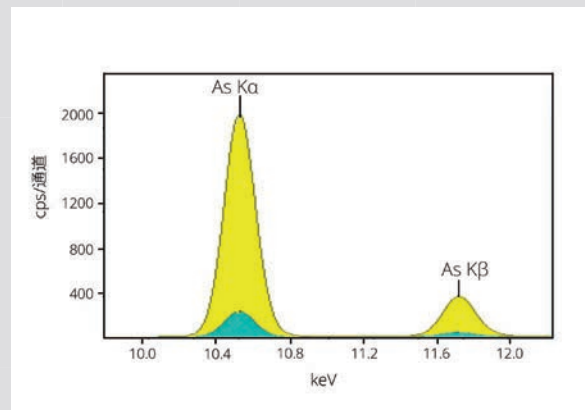
无人值守式运行

自旋装置及 10 位进样系统特性方便了批次样品的自动化处理。测量时，被测样品的自旋可以尽量避免单个样品内部质地不均，或者表面不规则而造成的错误，从而提供更准确的结果。将数据自动传送到中央控制室，允许您访问最新结果。

快速、灵敏

利用可生成更高强度的最新硅漂移探测器技术实现快速测量。独特的探测模块可以处理超过 **1,500,000** 的计数 (<50% 的死时间，非线性度 <1%)，同时低至 135 eV 的超高分辨率 (@300 kcps) 可更好地对邻近谱线进行分离。强有力的探测性能使得 Epsilon 4 能谱仪超越了传统台式仪器，实现了更快的测试响应和更低的检出限。

这使得 Epsilon 4 光谱仪能够以全功率运行，因此与传统的 EDXRF 台式仪器相比，实现了更高的样品通量。



与传统的 SDD-5mm² 探测器相比，Epsilon 4 可实现对砷十倍以上的强度

快速、可重现的分析方法

与其他分析技术相比，XRF 分析几乎不要求样品制备

XRF 是一种适合测定任何材料的化学成分的理想方法。使用 Epsilon 4 测量可在几乎未进行样品制备的固体（或液体）上直接执行的。无需任何稀释或消解，因此无需处置化学废弃物。

Epsilon 4 光谱仪可以处理类型广泛的样品，重量从几毫克到更大的块状样品不等。可以测量下列类型的样品：

- 固体
- 粉末压片
- 疏松粉末
- 液体
- 熔片
- 浆类样品
- 颗粒
- 空气滤膜
- 薄膜和镀层

液体



固体



空气滤膜



粉末



借助专业知识 定制解决方案

经验丰富的马尔文帕纳科工作人员与您密切合作，不仅提供培训，而且还提供量身定制的分析程序和规程 (SOP)，在平衡处理量和准确性的同时最大限度地减少设置和运行成本。

XRF 分析的关键就在于能够获得正确的校准样品。马尔文帕纳科帮助获取或创建您需要的标准。我们提供的总体解决方案包括适用于各种关键应用的标准。我们还可以通过我们的 ISO 17025 认证实验室对您的材料进行认证，从而生成一套内部标准。

样品制备虽然对于 XRF 通常很简单，但它是总体分析精度和准确度的重要因素。样品制备需要迅速、稳定且可重现，而样品制备技术的选择取决于您的要求和材料。

将 XRF 与马尔文帕纳科提供的近红外光谱、颗粒粒度分析和 X 射线衍射等分析解决方案相结合。我们的专家可根据您的材料类型和分析要求，为您建议最适合您的方法。

通过我们的全球专业技术中心进入我们的知识网络，以优化您的完整分析流程，包括样品制备方法和设备。



我们的目标是，让 Epsilon 4成为您在价值创造过程分析中的重要组成部分

给您带来附加价值是我们的动力：

- 我们的支持网络覆盖面之广堪称行业之首
- 根据您的需求量量身定制培训计划
- 参考材料
 - 标准参考材料 (CRM)
 - 根据您的要求量身定制的合成参考材料
- 分析服务
 - 通过我们的 ISO 17025 认证实验室对您的样品进行认证
- 咨询
 - 标准合规性
 - 实验室信息管理
 - 过程自动化
 - 标准操作程序
 - 实验室间标准化

中文界面测量操作

1. 装入样品
2. 选择所需方法
3. 输入相关样品信息
4. 只需单击 Measure
测量
測定
Mesurer
Messung
Measure
Zmierzyć
Medida
Измерить
Médir

通过软件选项改善您的分析

以下五个行业软件选项可用于进一步增强 Epsilon 4 的功能：Omnian、Stratos、Oil-Trace、增强的数据安全性和 FingerPrint。

这些专用选项为台式光谱仪增添了新的功能范围，帮助用户轻松满足法规要求。

元素筛选 OMNIAN



Omnian 软件是在对需要分析的材料没有建立常规校准曲线情况下的理想选择。当处理那些没有标准参考材料的非常规样品或材料时，Omnian 可进行出色的元素成份分析。Omnian 的设计宗旨就是实现快速可靠的定量分析，其先进的基本参数 (FP) 算法可自动解决分析多种不同类型样品的挑战。



合格/不合格分析 FINGERPRINT



FingerPrint 是一种材料类型确认规程，采用快速的光谱数据统计分析，提供直观的“合格/不合格”结果。用于 FingerPrint 常规操作的光谱还可以用于更全面的诊断分析的常规成分确定。

多层分析 STRATOS



Stratos 采用一种算法，可同步测定多层材料的化学成分和厚度。此软件提供了快速简单的非破坏性方法，用于分析涂层、表层和多层结构。

通过使用传统块标准可实现准确结果，或使用成分和层结构与未知材料不同的参考样品。

增强的数据安全性 审计跟踪软件



增强的数据安全性软件选项专为 GMP 和 GLP 环境设计，并且支持 FDA 21 CFR Part 11。此软件包含满足严格环境协议所需的各项功能，如多个安全级别、使用用户身份登录、报告日期和时间、结果存储、全面的审计追踪和 LIMS 集成。

石油和燃料的校准 OIL-TRACE



Oil-Trace 是一种创新型解决方案，可解决包含可变轻基体成分的石油和石化产品分析中通常面临的难题。Oil-Trace 提供全面的解决方案，用于分析各种应用中的各种元素，包括生物燃料混合燃料和润滑油。分析师得益于简单的应用程序维护和分析过程，并且得益于通过使用简单且相对便宜的标样节约成本。

关于 Malvern Panalytical

马尔文帕纳科 (Malvern Panalytical) 是全球材料表征领域的专家。为全球创新型企业、学术机构和政府实验室提供行业领先的材料表征技术，助力加速先进材料的研发和工艺的优化。从研发疫苗，新一代治疗药物，到推动清洁能源应用和可持续发展，我们的解决方案都能助力客户信心十足地做出改变未来的关键决策。

我们的仪器可用于分析材料的化学、物理和结构性质，全面覆盖颗粒粒径、粒形、浓度和Zeta 电位、生物分子相互作用

和稳定性、元素含量和物质结构、以及表面积、孔隙率、密度、吸附和催化剂活性等检测。

马尔文帕纳科始终坚持以客户为中心，在北美、欧洲和亚洲设有研发和制造基地，业务遍及全球，在全球 20 个国家设有销售和服务机构，超过2600名员工致力于为客户提供快速且专业的客户支持。

服务与支持

马尔文帕纳科为您提供全球范围内的培训、服务和技术支持，助力您的分析流程始终保持行业顶尖水平。我们帮助您提升投资回报率，并确保在您的分析需求不断增长时，始终为您提供可靠支持。

我们遍布全球的专业团队，凭借深厚的应用经验、快速响应能力及最大化仪器正常运行时间，为您的业务流程持续创造价值。

- 本地和远程支持
- 全面且灵活的售后支持协议
- 合规与 检验 验证支持
- 现场或马尔文帕纳科应用实验室培训课程
- 在线学习培训课程和网络研讨会
- 样品分析和应用方案咨询



马尔文帕纳科中国

售前咨询: 400 630 6902

售后咨询: 400 820 6902

邮箱: info@malvern.com.cn

网址: www.malvernpanalytical.com.cn

上海总部

地址: 上海市徐汇区田州路99号新安大楼13号楼101室
Room 101, XinAn Plaza, Building 13,
No.99 Tianzhou Road, Xuhui District, Shanghai

www.malvernpanalytical.com.cn

上海应用中心

地址: 上海市闵行区中春路1288号金地威新科技园24幢3层, 3A层
Floor 3&3A, Buliding 24, No.1288 Zhongchun, RD. Shanghai

上海应用中心 (Micromeritics)

地址: 上海青浦区徐泾镇双联路88号三银基金园D座一楼
1st Floor, Block D, Sanyin Fund Park, No. 88 Shuanglian Road,
Xujing Town, Qingpu District, Shanghai

北京应用中心

地址: 北京市石景山区鲁谷路74号瑞达大厦9层F908
Rm. F908, Ruida Building, No.74, Lugu Road, Shijingshan
District, Beijing