



Vanta GX

X射线荧光分析仪

用户手册

10-031736-01ZH — 版本3
2023年3月

这本指导手册包含安全有效地使用这款Evident产品的必要信息。使用产品前，请通读这本指导手册。使用产品时，必须按照手册中的指导说明进行操作。
请将这本指导手册保存在安全、易于找到的地方。

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.
48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

版权 © 2023, Evident所有。保留所有权利。未经Evident公司明确的书面许可，不得对本手册的任何部分进行复制、翻译或发行。

译自英文原版手册：*Vanta GX — Portable XRF Analyzer: User's Manual*
(10-031736-01EN – 版本3, 2023年3月)
版权 © 2022, 2023, Evident所有。

为确保手册内容准确，手册的编写与翻译力求符合规范的语言习惯。手册中所说明的产品为其扉页上印刷日期之前制造的产品。因此如果产品在此日期之后有所更新，手册中用于说明的产品和实际产品之间可能会有些许差别。

手册所包含的内容会随时变化，恕不事先通知。

手册编号：10-031736-01ZH
版本3
2023年3月

在美国印刷。

microSD徽标是SD-3C, LLC的商标。



所有品牌为它们各自所有者及第三方实体的商标或注册商标。

目录

缩略语列表	7
重要事项 — 使用分析仪前请务必阅读	9
预期用途	9
指导手册	9
分析仪的兼容性	10
维修与改装	10
安全符号	11
安全信号词	11
注释信号词	12
安全	12
警告	13
设备处理	15
静电释放预防措施	16
CE（符合欧洲标准）	16
UKCA（英国）	16
RCM（澳大利亚）	17
WEEE指令	17
中国RoHS	17
韩国通信委员会（KCC）	18
KC（韩国社区）	19
符合电磁兼容（EMC）指令	19
符合FCC（美国）	19
符合ICES-001（加拿大）	20
公共卫生法（法国）	20
退货时的包装与运输	21
担保信息	21

技术支持	22
引言	23
封闭主体	23
分析硬件	24
计算机	24
软件	24
1. 分析仪概述	25
1.1 装箱单	25
1.2 标准配件	27
1.3 可选购运输箱	29
1.4 安放规划	29
1.5 电源供应	32
1.6 电缆连接	33
2. 安全信息	35
2.1 接地和电源信息	35
2.2 辐射安全信息	35
2.3 辐射安全方案	36
2.4 X射线的安全问题	36
2.5 安全联锁结构	37
2.6 一般预防措施	37
2.7 维修注意事项	37
2.8 电气方面的预防措施	38
2.8.1 交流电源适配器	38
2.8.2 电缆和数据线	39
2.9 指示器及其状态	39
2.9.1 电源按钮和检测舱内的灯	39
2.9.2 X射线指示灯	39
2.9.3 信息条	40
2.10 人身安全	40
2.11 安全管理	41
2.11.1 辐射安全培训建议	41
2.11.2 放射量测定器	43
2.11.3 使用放射量测定器的安全方案	44
2.11.4 放射量测定器的供应商	45

2.11.5	有关辐射安全的常见问题	46
2.11.6	注册要求	47
3.	操作	49
3.1	样件分析	49
3.1.1	启动分析仪	49
3.1.2	进行检测	50
3.2	关闭程序	52
3.2.1	在正常情况下关闭	53
3.2.2	紧急情况下关闭分析仪	53
4.	维护	55
4.1	触摸屏的保养	55
4.2	更换测量窗口	55
5.	Vanta GX分析仪的辐射情况	57
	附录：技术规格	59
	插图目录	63
	列表目录	65

缩略语列表

AC	alternating current (交流电)
ALARA	as low as reasonably achievable (合理可行最低剂量)
DC	direct current (直流电)
EDXRF	energy dispersive X-ray fluorescence (能量色散X射线荧光)
EFUP	environment-friendly use period (环保使用期限)
LED	light-emitting diode (发光二极管)
mrem	millirem (毫雷姆)
SDD	silicon drift detector (硅漂移探测器)
Sv	sievert (西弗特)

重要事项 — 使用分析仪前请务必阅读

预期用途

Vanta GX分析仪的设计目的是对贵金属中从钛（Ti）到铀（U）的元素进行鉴定和分析。



警告

请勿使用Vanta GX分析仪进行任何与预期用途无关的操作。千万不要使用这款分析仪对人体或动物躯体进行检测或检查。

指导手册

这本指导手册包含安全有效地使用这款Evident产品的必要信息。使用产品前，请通读这本指导手册。使用产品时，必须按照手册中的指导说明进行操作。

请将这本指导手册保存在安全、易于找到的地方。

如果您对手册中的信息有任何疑问或意见，请与Evident联系。

重要事项

本手册中所说明组件的某些细节可能与您的分析仪中安装的组件有所不同。不过，它们的操作原理是相同的。

分析仪的兼容性

Vanta GX分析仪基本上是一款自成一体、独立操作的仪器。不过，它还带有USB端口，可以方便用户连接相兼容的外围设备。此外，这款分析仪还可通过标配AC适配器获得所需的DC输入电源。



注意

一定要使用符合Evident技术规格的配件和外围设备。使用不兼容的配件或外围设备会导致仪器出现故障和/或设备受到损毁，还可能会导致人员受伤。

维修与改装

Vanta GX分析仪中，除了测量窗口以外，不包含任何可由用户自行维护的部件。如果测量窗口遭到损坏，用户应该尽快更换新的窗口。请参阅第55页的“维护”，了解窗口组件的拆卸与重新安装的步骤说明。

如果分析仪的外壳（盖子、基座及带有触摸显示屏的控制板）不是由受过Evident公司培训的维护人员打开，则分析仪的质保会失效。



注意

为避免人身伤害和/或设备损坏，请勿拆卸、改装分析仪，或企图对分析仪进行修理。

安全符号

以下安全符号可能会出现在分析仪上或指导手册中。



一般警告符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的危險。必须遵守标有这个符号的所有安全指示，以避免造成可能出现的人身伤害或材料损坏。



辐射警告符号（国际）



辐射警告符号（加拿大）



辐射警告符号（中国）

这些符号用于提醒用户XRF或XRD分析仪内部可能会产生有害的离子辐射。必须遵守标有这个符号的所有安全指示，以避免造成可能出现的伤害。



电击危险注意符号

这个符号用于提醒用户注意潜在的电击危险。必须遵守标有这个符号的所有安全指示，以避免造成可能出现的伤害。

安全信号词

以下安全信号词可能会出现在分析仪的说明文件中。



警告

“警告”信号词表明潜在的危險情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则可能会导致严重的人身伤害甚至死亡。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要进行“警告”信号词后面的操作程序。



注意

“注意”信号词表明潜在的危險情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则可能会造成轻微或中等程度的人身伤害、物料损毁，尤其是对设备造成部分或全部损坏，或者造成数据丢失。在未充分理解、未具备操作条件之前，不要进行“注意”信号词后面的操作程序。

注释信号词

以下注释信号词可能会出现在分析仪的指导手册中。

重要事项

“重要事项”信号词提醒用户特别注意那些要完成操作程序就必须了解的至关重要、不可或缺的信息。

注释

“注释”信号词提醒用户对某些操作程序要特别引起注意。“注释”信号词还表示其下所述相关或辅助性信息会对用户有用，但不强制要求执行。

提示

“提示”信号词提醒用户注意那些根据用户具体需要，帮助用户应用手册中说明的技巧及操作步骤的提示。“提示”信号词还可能引出如何有效提高产品性能的提示。

安全

在启动分析仪之前，须核查是否已经采取了适当的安全预防措施（参阅以下警告信息）。此外，须注意分析仪外部的安全标记。

警告



警告

一般警告

- 在开启仪器前，请仔细阅读指导手册中的指令。
- 请将指导手册保存在一个安全的地方，供日后查阅。
- 请遵循安装和操作程序。
- 务必遵守分析仪上和指导手册中的安全警告。
- 如果不以制造商规定的方式使用分析仪，则分析仪自身带有的保护功能可能会被损坏。
- 请勿安装替换部件，或未经授权对分析仪进行改装。
- 适用的维护指令只能由受过专门培训的维护人员执行。为了避免电击危险，只有具备资格的人员才可对分析仪进行维护。有关分析仪的任何故障或问题，请与Evident公司或Evident授权的代理商联系（参阅第22页的“技术支持”）。
- 不要使金属或异物通过接口或仪器的其他任何开口处进入到仪器中。否则，可能会使分析仪出现故障，或遭到电击。



辐射安全警告

- Vanta GX分析仪会在封闭状态下发出具有电离辐射的X射线。因此，在以正确方式使用分析仪时，操作人员及其附近同事所受到的辐射量不会高于地方法规所限定的水平。
- 不要试图忽视或毁坏安全联锁系统。

注释

参阅第35页的“安全信息”，了解更多的安全信息。



警告

机械安全警告

Vanta GX分析仪由三个主要机械组装件构成：

- 一个带有铍丙烯酸观测窗，且具有屏蔽性的盖子。
- 一个具有屏蔽性的主体，包括：检测舱、XRF测量窗口及故障保护LED阵列灯。
- 一个封闭控制板，上面有：
 - 一个带有触摸屏的I/O显示器
 - 一个电源开关
 - 浏览键
 - USB端口
 - 一个机械式盖子锁杆

分析仪的主体与盖子由一体化铰链连接，并由两个阻尼闭合装置辅助。封闭控制板永久固定在屏蔽性主体的前部。

若要移动、运输或存储分析仪，在关闭分析仪时要注意以下事项：

- 确保分析仪不会夹住您的手指。
- 如果在关闭分析仪时遇到阻力，千万不要强行闭合分析仪的各个组合件。
- 使用盖子锁杆关好盖子。



警告



电气警告

- 在开启仪器前，必须将AC电源适配器的标准IEC 3芯电源线与正确接地的AC插座连接。这个插座的电压必须符合适配器上标明的电压。
- 严禁使用没有接地保护导线的延长电源线，以避免接地保护措施失效。
- 在接地保护可能被破坏的任何情况下，必须停止仪器的操作，并确保仪器不会出现任何意外操作。
- 仪器只能与定额标签上规定的电源类型连接。
- 不要在雨中或靠近积水的地方操作分析仪。



注意

如果使用一条未经授权的电源线为分析仪供电，则Evident不会担保设备的电气安全。

设备处理

在对Vanta GX分析仪进行处理之前，应查阅当地的法律、法规及法令，并遵照这些法律、法规及法令处理设备。

加州电池处理

仅适用于加利福尼亚州（美国）：

CR电池包含高氯酸盐物质，可能要求以特殊方式处理。请访问以下网站了解详情：
<https://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate>

静电释放预防措施

Vanta GX分析仪绝不可以由终端用户拆卸。



注意

如果不具备资格的维修技术人员或终端用户拆卸了分析仪，则：

- 仪器的质保不再有效。
 - 仪器的内部组件可能会被损坏。
-

CE（符合欧洲标准）



本设备符合有关电磁兼容的2014/30/EU指令中的要求，有关低电压的2014/35/EU指令中的要求，以及有关有害物质限制（RoHS）的2011/65/EU指令的修订指令2015/863中的要求。CE标识表明产品符合欧盟的所有适用指令。

UKCA（英国）



本设备符合《2016年电磁兼容性法规》、《2016年电气设备（安全）法规》和《2012年限制在电气和电子设备中使用某些有害物质法规》的要求。UKCA标识表明产品符合上述指令。

RCM（澳大利亚）



这个合规标识（RCM）表明产品符合所有适用的标准，并已在澳大利亚通信和媒体管理局（ACMA）注册，可以在澳大利亚市场上售卖。

WEEE指令



根据《欧洲关于报废电气电子设备的2012/19/EU指令》（WEEE），这个标识表示严禁随意将带有这个标识的产品作为未分类城市垃圾丢弃，而应单独回收。要了解您所在国家有关回收和/或收集体系的信息，请与您所在地的Evident经销商联系。

中国RoHS

“中国RoHS”是一个工业术语，一般用于描述中华人民共和国信息工业部（MIIT）针对控制电子信息产品（EIP）的污染所实行的法令。



中国RoHS标识表明产品的环保使用期限（EFUP）。EFUP被定义为受控物质列表中的物质在产品内时不会发生泄漏或发生化学变化的年限。Vanta iX分析仪的EFUP年限为15年。

注：环保使用期限（EFUP）不能理解为保证产品的功能性和操作性的期限。



电气电子产品
有害物质
限制使用标识

中国 RoHS 标识是根据“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”以及“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”的规定，适用于在中国销售的电气电子产品上的电气电子产品有害物质限制使用标识。

注意：电气电子产品有害物质限制使用标识内的数字为在正常的使用条件下有害物质不会泄漏的年限，不是保证产品功能性的年限。

产品中有害物质的名称及含量

部件名称		有害物质					
		铅及其化合物 (Pb)	汞及其化合物 (Hg)	镉及其化合物 (Cd)	六价铬及其化合物 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
主体	机构部件	×	○	○	○	○	○
	光学部件	×	○	○	○	○	○
	电气部件	×	○	○	○	○	○
附件		×	○	○	○	○	○

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

韩国通信委员会 (KCC)



이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

KC（韩国社区）

本设备符合KS C 9610-6-2和KS C 9610-6-4标准中有关电磁兼容的要求。产品上的KCC标识表明产品符合上述标准的规定。Vanta GX分析仪的MSIP登记码是R-R-OYN-VANTA-GX。

符合电磁兼容（EMC）指令

本设备产生并使用射频能量。如果不严格按照制造商的指导进行正确安装和使用，可能会引起电磁干扰。Vanta GX分析仪经过测试证明，符合EMC指令对工业设备所制定的限定标准。

符合FCC（美国）

注释

本产品经过测试证明符合FCC规章第15部分中关于A类数字式设备的限制要求。制定这些限制要求的目的是为了避免在商业环境中操作分析仪时造成有害干扰而提供合理的保护。本设备产生和使用射频能量，而且可能还会辐射射频能量，如果不严格按照指导手册中的说明正确安装和使用，可能会对无线电通信造成有害的干扰。在居民区操作这类设备时很可能会产生有害的干扰，如果发生了这种情况，则需用户自己出资解决干扰问题。

重要事项

未经负责合规的有关部门的明确许可，而对分析仪进行修改或改装，会使用户丧失操作分析仪的授权。

FCC供应商的一致性声明

据此声明, 以下产品:

产品名称: Vanta GX

型号: VGP/VGS

符合以下技术规格:

FCC第15部分的B项中的15.107小节和15.109小节。

补充信息:

本设备符合FCC规章的第15部分中的要求。设备的操作受以下两个条件的限制:

- (1) 设备不会造成有害的干扰。
- (2) 设备必须具有接收任何干扰的能力, 包含那些可能会引起不希望出现操作的干扰。

负责方的名称:

EVIDENT SCIENTIFIC, INC.

地址:

48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

电话号码:

+1 781-419-3900

符合ICES-001 (加拿大)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-001.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

公共卫生法 (法国)

Conformément aux articles L.1333-4 et R.1333-17 du Code de la santé publique, l'utilisation ou la détention de ces analyseurs sont des activités soumises à autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire.

退货时的包装与运输

如果用户退还Vanta GX分析仪时，没有将仪器装于保护箱中，则仪器有可能在运输过程中受到损坏。Evident保留对没有装在保护纸箱中运送而受损的仪器取消质保的权利。在返还任何仪器前，请拨打（+1）866-446-6689联系客户服务部门，索要退货授权（RMA）号码，并了解重要的仪器运输信息。

要退还您的Vanta GX分析仪，请执行以下步骤：

1. 使用盖子锁杆关好盖子。
2. 使用原始包装材料包装分析仪，然后将分析仪装回到其运来时使用的保护纸箱中。
3. 在箱中装入RMA号码，并在货运文件中记下RMA号码。
4. 关闭保护纸箱，然后，
 - 用胶带紧固纸箱，
或者
 - 将保护纸箱装于另一个箱子中。

担保信息

Evident公司担保其所生产的产品在特定的时间内，及*Evident Terms and Conditions*中所限定的条件下，不会在材料和工艺方面出现任何缺陷。《Evident条款与条件》出现在以下网页中：<https://evidentscientific.com/evident-terms/>

Evident公司的质保只在按照指导手册中讲述的方法正常使用产品的情况下有效。对于过度使用产品，企图在未经授权的情况下自行修理或改装产品时出现的问题，不予担保。

在收到货物时，要仔细全面地进行检查，及时发现可能在运输过程中出现的外部或内部损坏。如有任何损坏，须及时通知货运人员，因为通常货运人员对运输过程中货物出现的损坏负有责任。请保留包装材料、货运单以及其他货运文件，以便就损失提出索赔。通知了货运人员后，请联系Evident，我们可以在索赔损失事务中提供帮助。如有需要，我们还会提供替代产品设备。

本指导手册说明正确操作您所购买的Evident产品的方法。然而，手册中的信息只用于教学目的，在未经操作人员或主管的独立测试和 / 或验证的情况下，不能用于具体的检测应用中。随着应用重要程度的增加，这种对操作程序独立核查的重要性也相应增加。基于这个原因，Evident对手册中说明的技巧、示例或步骤符合工业标准或者满足任何特定应用的要求，不做任何明确的或非明确的担保。

Evident保留修改所有产品的权利，但不承担对此前制造的产品进行更新的责任。

技术支持

Evident公司坚定致力于提供优质客户服务和高水平的产品技术支持。如果您在使用我们的产品时，遇到任何困难，或者产品不能以说明手册中描述的方式工作，请首先查阅《用户手册》。然后，如果仍需要帮助，请联系我们的售后服务部门。要获得离您最近的服务中心地址，请访问<https://www.evidentscientific.com/service-and-support/service-centers/>。

引言

Vanta GX分析仪是一款紧凑型台式仪器，具有非同一般的集中分析能力。这是一款封闭式射线装置，可以在现场对贵金属样品中的元素进行分析。分析仪利用能量色散X射线荧光（EDXRF）技术进行无损检测和分析。

检测可以在实验室、商业环境或工作现场进行。仅需几秒钟，即可得到分析结果。

一个完整的Vanta GX套装包含以下部件：

- 封闭主体
- 分析硬件
- 软件

封闭主体

封闭主体由3个机械组装件构成：

- **主体/底座**与带有测量窗口的检测平台（与铰接式盖子相连）一起构成在封闭状态下发射X射线，且无辐射危险的检测舱。
 - 这个组件由粉末涂层钢制成。
 - 检测舱中，不仅检测平台带有屏蔽层，其侧壁和后壁也都内置有屏蔽层。
 - 检测舱内的后壁上装有一列LED灯，可使用户更好地观察样件。
 - LED X射线指示灯位于主体外壳上，与平台同一水平，且360度可见。
 - 直流电源插孔位于底座的背面。
- **铰接式舱盖**有一个含铍丙烯酸材料制的观察窗，集成有屏蔽层，并带有安全联锁。这些因素确保在检测舱内形成一个在封闭状态下发出射线的系统。

- **封闭控制板**上有一个彩色LCD触摸显示屏，开启 / 关闭按钮，及浏览键。

分析硬件

- 射线管激励
 - 35 kV, 2 W (最大功率)
 - 阳极: W (钨)
- 探测设备 (不同型号设备不同)
 - 硅漂移探测器 (示例型号: VGS)
 - PiN探测器 (示例型号: VGP)
- 内置摄像头

计算机

- 一组集成的分析仪组件，包含：
 - 控制器
 - 彩色用户界面触摸屏，带有虚拟键盘
 - 薄膜浏览键
 - 独立系统电源开关，带有LED指示灯
- 电源插孔
 - AC适配器插孔
- I/O端口
 - 标准USB端口 (2个)
 - 袖珍USB端口
 - microSD卡插槽

软件

Vanta GX分析仪使用Vanta系列设备的软件。要了解Vanta GX软件功能的所有信息，请参阅《Vanta系列X射线荧光分析仪：用户界面指南》。

1. 分析仪概述

本章对Vanta GX分析仪及其配件进行概括说明。

1.1 装箱单

Vanta GX分析仪及其附件装于结实的带有泡沫保护垫的瓦楞纸箱中运送。还提供一个可选购硬壳运输箱，在运输过程中可对仪器起到额外的保护作用。

确保小心翼翼地取出包装箱内的所有物件，进行检查以发现是否有任何损坏，而且还要核查是否缺失了部件。如有任何问题或发现部件缺失，请立即向Evident汇报。



警告

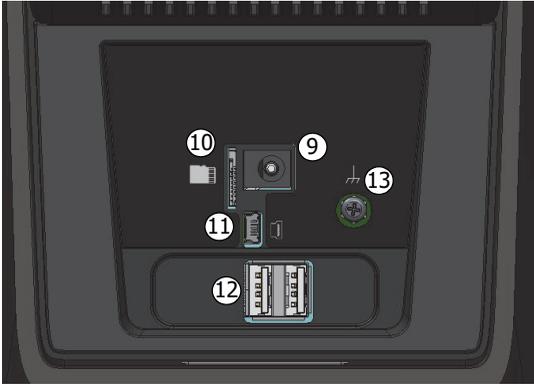
如果分析仪的部件有任何损坏，请不要试图使用分析仪。

第26页的表 1中列出了Vanta GX分析仪的标准部件。

表 1 Vanta GX分析仪的标准部件

部件名称		Vanta GX — 所有型号
1	Vanta GX分析仪	
2	铰接式舱盖	
3	主体（或称底座）	
4	检测舱	
5	用户界面触摸屏	
6	浏览键	
7	LED阵列灯	
8	测量窗口	

表 1 Vanta GX分析仪的标准部件 (接上页)

部件名称		Vanta GX — 所有型号
9	输入电源插孔	 <p>(Vanta GX的后视图)</p>
10	microSD卡插槽	
11	袖珍USB端口	
12	USB端口 (2个)	
13	接地螺钉 (M3)	

1.2 标准配件

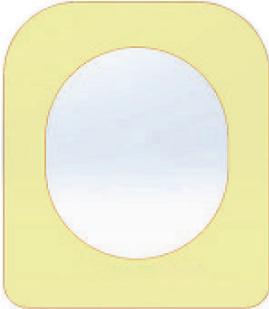
第28页的表 2中列出了Vanta GX分析仪的标准配件。



警告

为减少人员受伤或设备损坏的风险，请只使用Evident提供的交流电源适配器。

表 2 Vanta GX分析仪的标准配件

配件	说明	
交流电源适配器和电源线	<ul style="list-style-type: none"> • 交流电源适配器 <ul style="list-style-type: none"> — 带有一个直筒形输出连接器。 — 在18 V和3.9 A的情况下, 输出功率为70 W。 — 输入电压为100 ~ 240 VAC (50 ~ 60 Hz)。 • 电缆 <ul style="list-style-type: none"> — 1.8米长 — 18 AWG — U/L认证 — 一端为C13 (母口) 连接器, 另一端为NEMA 515 (公口) 连接器。 	
标准USB线	<ul style="list-style-type: none"> • 工件编号: U8990455 • 0.9米长 	
备用窗口	<ul style="list-style-type: none"> • 工件编号: Q0204129 (10-026487-10) • 新窗口 (10个) 	

1.3 可选购运输箱

运输箱（工件编号：U0204142）是一个防水保护行李箱（参见第29页的图 1-1），有以下组件：

- 直排轮
- 伸缩式手柄
- 与分析仪契合的泡沫保护层

运输箱含泡沫层时重10.6公斤。



图 1-1 可选购运输箱

1.4 安放规划

Vanta GX分析仪的重量为10公斤。

分析仪的实际宽度为239.3毫米，实际深度为324.1毫米，在仪器占地面积为最小的情况下，放置仪器的平面区域的宽度和深度至少要比仪器的宽度和深度多152.4毫米。在舱盖打开到最大的高度时，放置分析仪的空间高度需要达到387.7毫米（参见第30页的图 1-2到第32页的图 1-4）。



图 1-2 Vanta GX分析仪的前视图（盖子关闭时）

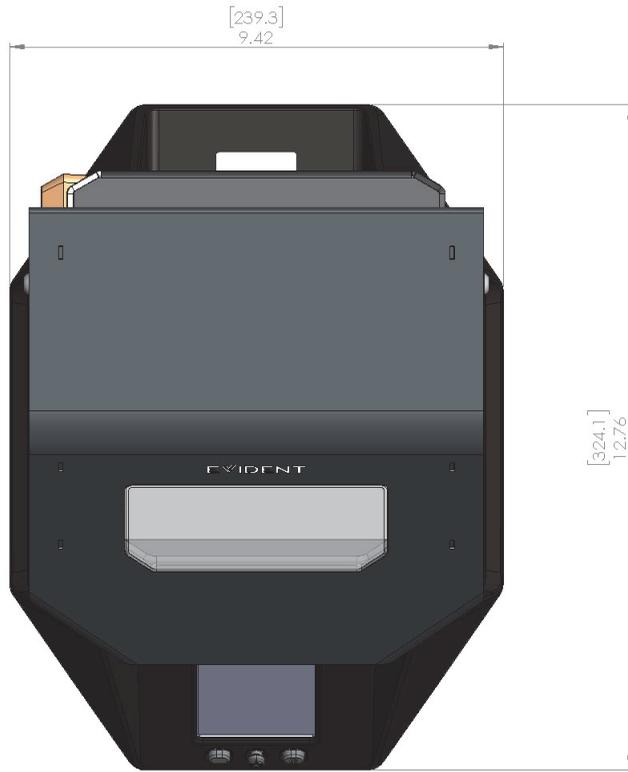


图 1-3 Vanta GX分析仪的顶视图

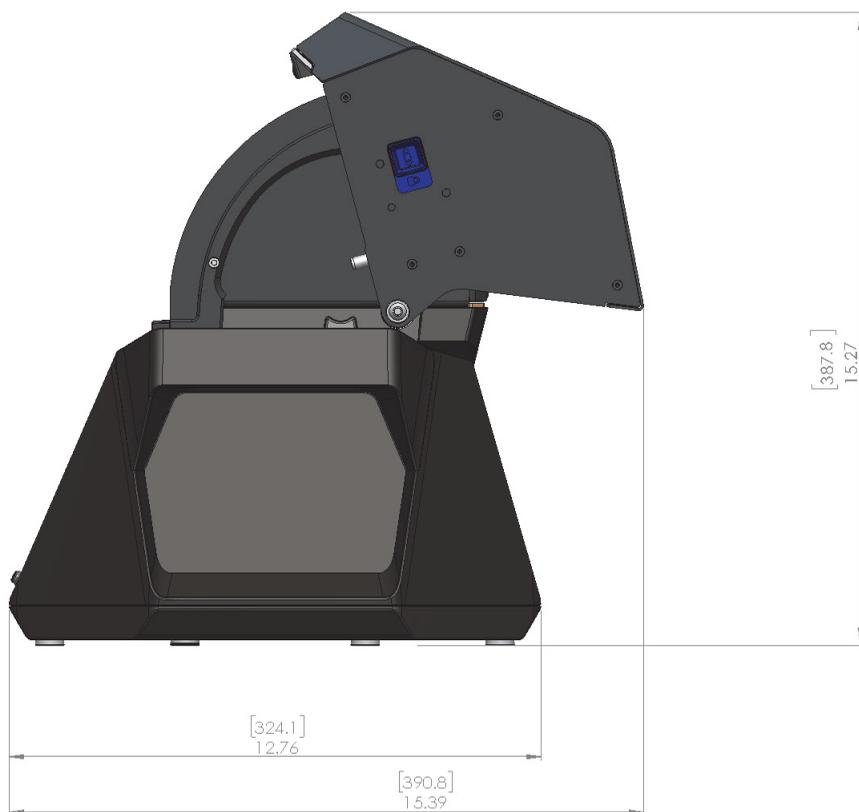


图 1-4 Vanta GX分析仪的侧视图（盖子打开时）

1.5 电源供应

Vanta GX分析仪的标准配置包含一个交流电源适配器。使用适配器为分析仪供电时，瓦特数应小于70 W。

1.6 电缆连接

Vanta GX分析仪有5个端口（参见第34页的图 1-5）：

- 用于连接交流电源适配器的电源插孔
- 一个microSD卡插槽
- 一个迷你USB端口
- 两个USB端口，用于：
 - 连接闪存装置进行本地数据存储
 - 连接键盘
 - 与PC机连接，以使用PC软件

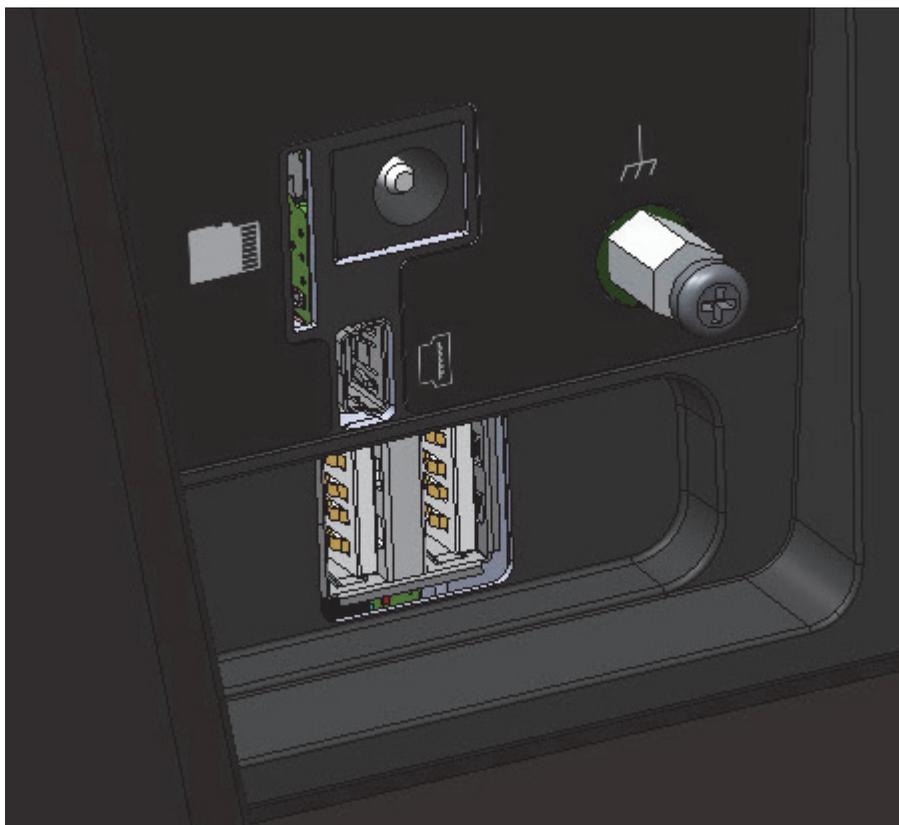


图 1-5 Vanta GX的I/O端口

2. 安全信息

本章说明在使用Vanta GX分析仪时需注意的重要安全事项。

2.1 接地和电源信息

Evident的XRF分析仪是高精度仪器。

- 为确保仪器安全运行，建议仅使用随机附送的AC电源适配器。
- 为避免来自附近电气设备的电磁干扰对仪器性能产生不利影响，Evident建议您使用仪器后面板上的接地螺钉（参见第34页的图 1-5）将底座与一条接地线连接。请使用18号AWG电线或更大的电线将接地线和底座连在一起。连接接地线为可选性操作。

2.2 辐射安全信息

重要事项

永远要把操作安全放在第一位。

Vanta GX分析仪在采用建议的检测技术，依照安全操作规程进行检测时，具有操作安全、性能可靠的特点。不过，这款仪器会产生电离辐射；只有接受过正确操作技术培训，并被授权使用产生X射线设备的人员，才可被允许使用这款仪器。

在封闭的分析仪附近区域探测到的辐射量低于对非限制区域规定的辐射限量水平（参见第57页的“Vanta GX分析仪的辐射情况”）。

- 注意所有警告标签和信息。
- 了解安全连锁的特性。



警告

Vanta GX分析仪的X射线管会发射达到危险水平的电离辐射。长时间暴露在电离辐射中会使人严重生病，受伤，甚至死亡。Evident的用户在使用这类仪器时，有责任遵守本手册中概括说明的操作指导和安全建议，并采取有效的辐射控制措施。

2.3 辐射安全方案

Evident强烈建议使用Vanta GX分析仪的组织机构实施一套正式的辐射安全方案。安全方案应包含以下措施：

- 对关键人员进行辐射量监控
- 对相关区域的辐射水平进行监控
- 搜集与使用XRF系统的现场和应用有关的信息
- 年度审查（并在必要时更新）
- 每年对系统进行安全检查

第49页的“操作”为操作人员和管理人员提供了有关操作安全的更全面说明。

2.4 X射线的安全问题

在任何时候和任何检测情况下，X射线的安全问题都是要优先考虑的事项。



警告

- Evident分析仪必须由受过培训并得到授权的操作人员按照适当的安全规程进行操作。如若使用不当，会使安全保护措施失效，还可能对使用者造成伤害。
 - 注意所有警告标签和信息。
 - 在仪器可能被损坏，或可能出现意外杂散辐射的情况下，请不要使用仪器。在这种情况下，需安排有资格的人员进行辐射安全测试。要对损坏的分析仪进行修理，请联系Evident或其授权的服务代表。
-

2.5 安全联锁结构

Vanta GX分析仪的安全联锁结构可保证分析仪只在封闭的状态下发射X射线束。分析仪的舱盖必须完全盖住检测平台，以形成一个辐射安全的检测舱。除非满足这个条件，否则不能启动检测分析程序。

安全联锁结构的示例：

- 如果舱盖没有关紧（安全联锁结构不会使X射线发射），“**开始检测**”按钮会处于禁用状态（呈灰色）。在这种情况下，X射线不会被强行启动。
- 如果在检测过程中舱盖被打开，则X射线管会立即关闭。然后会出现一则“检测已中断”（Test Aborted）的信息。

2.6 一般预防措施

在管理或操作Vanta GX分析仪时，应采取以下这些一般安全预防措施：

- 保留并遵守有关产品安全和操作的所有指导说明。
- 遵守产品上和操作指导手册中的所有警告事项。
- 遵守本章中所列预防措施，以减少发生以下危险情况的机率：
 - 用户
 - 人员受伤
 - 电击
 - 辐射暴露
 - 设备损坏
 - 测量窗口
 - 电子元件或其他内部组件过热

2.7 维修注意事项

除非本手册中有明确说明，否则不要自行维修任何Evident产品。打开或拆除仪器外壳可能会使操作者触电，或损坏仪器的机械部件。这样做还会使质保失效。

重要事项

任何必要的维修都必须由Evident的维护人员或其授权的服务代表执行。违反这个规定可能会使质保失效。针对这条规定**唯一的例外**是更换损坏的测量窗口。参阅第55页的“维护”，了解有关更换测量窗口的更详细信息。

需进行维修的各种故障或条件包括但不限于以下情况：

- 电源线损坏
- 仪器或配件中出现过量溢出物或腐蚀性液体
- 分析仪受到撞击、摔落或出现物理上的损伤
- 出现明显的过热现象
- 在根据操作指导使用仪器时，仪器不能正常运行

2.8 电气方面的预防措施

要保证Vanta GX分析仪在电气方面的安全操作，就必须遵守以下指导说明：

- 使用适当的交流电源适配器。
- 小心安装交流电源适配器。不要损坏接口。
- 将交流电源适配器与适当的外部交流电源连接。
- 确保电压合适（100 ~ 240 V / 50 ~ 60 Hz），适于使用交流电源适配器进行操作。参阅第59页的“技术规格”，了解电气方面的技术规格。
- 不要使电源插座、电源板或方便插座过度负载。
- 不要超过分支电路额定电压的80 %。

2.8.1 交流电源适配器

要确保交流电源适配器的安全电气操作，就必须遵守以下指导说明。

交流电源适配器

- 不要使其暴露在水中。
- 不要打开其外壳。
- 不要将其放置在其内部产生的热量无法消散的封闭区域。

2.8.2 电缆和数据线

随Vanta GX分析仪会附送以下电缆和数据线配件：

- 一个交流电源适配器（标准）
这个设备有一条标准的IEC 3芯电源线，其中包括一个安全接地插头。
- 一条USB数据线（标准）

为确保设备安全和正常运行：

- 将电源线连接到正确接地且连接方便的电源插座。
- 如有可能，请使用浪涌保护器。
- 不要破坏或避而不用接地导线。
- 不要牵拉电缆或数据线。从电源插座中拔下电源线时，应抓住插头外壳。
- 根据适用的规则连入所有电缆。
- 如果要使用一条替代USB线，请确保线的长度不超过3米。

2.9 指示器及其状态

Vanta GX分析仪有三种指示器，用于提醒或通知操作人员仪器当前的状态。

2.9.1 电源按钮和检测舱内的灯

Vanta GX分析仪通电后，其电源按钮和检测舱中的灯都会亮起来。这些灯点亮表明分析仪处于开启状态。

2.9.2 X射线指示灯

X射线指示灯提醒操作人员，射线管正接受能量，且分析仪正通过测量窗口发射X射线。X射线指示灯是一列故障安全LED灯，位于主体外壳上，与检测平台处于同一水平。

X射线指示灯闪烁点亮（闪烁的LED阵列灯）

闪烁的指示灯表明：

- X射线管通电，并达到满负荷操作水平。
- 分析仪正通过测量窗口发射具有辐射性的X射线。

2.9.3 信息条

信息条（参见第40页的图 2-1）表明检测的状态，根据不同的情况，会出现以下信息：

- 检测过程所剩的时间
- 检测是否成功完成
- 是否由于出现错误而使检测终止



图 2-1 信息条表明实时状态的示例

2.10 人身安全

操作人员必须遵守以下几项机械方面的预防措施。

重量

分析仪的重量为10公斤。在野外检测现场搬运仪器并将其放置于地面上，或在实验室中将其放置于台面或桌面时，需确保操作人员的人身安全，并确保仪器不会受到损伤。

铰链

分析仪的舱盖与分析仪主体的连接方式为铰接式（参见第41页的图 2-2）。



注意

- 在进行检测或搬动分析仪之前关闭舱盖时，需小心不要夹住手指。
 - 不要强行关闭分析仪的舱盖。
 - 在移动分析仪之前，要将舱盖锁好。
 - 确保没有任何东西卡在检测舱内外两侧的铰接区域。
-

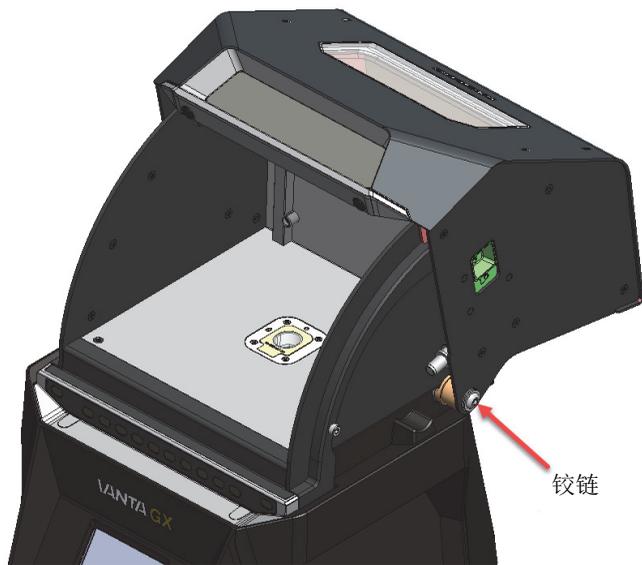


图 2-2 Vanta GX分析仪的铰链

2.11 安全管理

本小节所说明的内容涉及以下方面：辐射安全培训建议、放射量测定器（包含安全计划和供应商）、常见问题，以及注册要求。

2.11.1 辐射安全培训建议

各个国家和地区对使用X射线管产生的电离辐射都有具体的规定和准则。

注释

为了方便您，Evident整理了一份推荐措施清单。这些推荐措施：

- 针对为保证安全而将辐射量减至“合理可行最低剂量”（ALARA）的方法，提供通用指导。

- 不能替代任何政府机构或组织所制定的具体政策。
-

个人监控

辐射控制法规可能会要求实施辐射监测计划，即每个操作人员在使用分析仪进行操作的第一年内，要佩戴放射量测定器，以建立基线辐射暴露记录。我们建议第一年以后仍继续对放射量进行监测，但是如果得到辐射控制监管机构的同意，则可以停止监测。请参阅第45页的“放射量测定器的供应商”，了解胶片式放射量测定器供应商的情况。

合理使用分析仪

- 在实验室使用分析仪时，要将仪器安稳地放置于台面上，台面上要有足够的空间，这样操作起来才会得心应手。在野外现场使用分析仪时，要尽量将仪器放置于平面上。如有必要，分析仪还可在与水平面有较小的倾斜角度时运行。
 - 在进行检测时，不要搬动或摇动分析仪。
 - 在任何雨雪天气下，都不要户外操作分析仪。
-

重要事项

要在遵守了当前有效的法律、法规或法令的前提条件下，根据以下建议采取措施。

具体控制措施

- 确保只在受过厂家培训且获得证书的人员的直接监控下，使用分析仪。
- 在不使用分析仪的时候，最好将仪器保存在上锁的箱柜中。

受过专业培训的操作人员

在实验室中，须在分析仪附近区域放置包含以下内容的标牌：

- 操作人员必须完成由其公司提供的培训课程，才可以使用仪器。

或者

- 操作人员必须参加了Evident的培训课程，才可以使用仪器。

此外

- 操作人员还必须遵守当地监管部门规定的任何其他要求。

防止受到电离辐射

应该采取所有合理措施，如：贴标签，操作人员得到培训并获得证书，以及了解有关时间、距离和屏蔽的概念，以将电离辐射量限制在合理可行的最低剂量（ALARA）。

Vanta GX分析仪是一个可在封闭状态下发出射线的系统。千万不要试图破坏或无视安全联锁结构。

在以正确的方法使用仪器时，受到的电离辐射不会超出规定的限量。

2.11.2 放射量测定器

放射量测定器记录每位操作人员在一段特定时间内所受辐射的累计量（参见第43页的图 2-3）。放射量测定器可用于对使用产生电离辐射设备的人员，以及与这些操作人员接触密切的人员进行监测。



图 2-3 不同种类的放射量测定器

在购买徽章式或指环式放射量测定器时，一定要注意选择测量X射线和低能伽马射线辐射量的类型。

重要事项

在某些国家和地区，要求操作人员必须使用放射量测定器，而在另一些国家和地区则没有这个强制性要求。Evident建议所有使用Vanta GX分析仪的操作人员，至少在他们第一年使用分析仪时，佩戴（徽章式或指环式）放射量测定器。

Evident建议将指环式放射量测定器戴在非持握分析仪的手的一个手指上，以确保记录下最常见的意外受到的辐射量（在分析过程中用手抓握较小样件时导致出现的意外辐射暴露）。

注释

每个国家（包括一个国家内的不同地区、州、省）针对辐射安全可能会有不同的法规。请务必咨询当地辐射防护部门或Evident，了解更详细的信息和建议。

2.11.3 使用放射量测定器的安全方案

使用放射量测定器的典型安全方案包含以下步骤：

1. 公司与一家独立的服务承包商开发出有关使用放射量测定器的方案。他们共同决定所需的放射量测定器的数量，以及分析的频度（每月一次或每季度一次）。
2. 公司收到第一批放射量测定器，然后将这些测定器分发给分析人员 / 操作人员。
3. 在每个阶段的末期：
 - a) 公司将分发的测定器收集上来，并交给服务承包商进行分析。
 - b) 同时，服务承包商会发给公司另一批放射量测定器。
4. 公司立即将这些新的测定器发给操作人员，从而保证针对员工的保护 / 监控方案得以持续进行。
5. 服务承包商为公司准备报告。报告以表格形式显示所接收的X射线量，并标出对应于超出背景辐射标准限量的读数的人员。
6. 从步骤1到步骤5重新开始安全监控周期。必须对超出安全方案所规定限量（这个限量通过对使用方式进行监控而确定）的任何情况进行调查，如果所受到的辐射量足够高，应该向您的监管部门汇报。

注释

服务承包商的书面记录对公司整体的安全归档计划非常重要。

2.11.4 放射量测定器的供应商**重要事项**

经批准，产品可在加拿大使用的供应商列于第46页的表 4。

第45页的表 3中列出了一些主要放射量测定器供应公司。

表 3 国际上批准的放射量供应商

公司	所在地	电话
AEIL	德克萨斯州，休斯顿	1-713-790-9719
Sierra Dosimetry	加利福尼亚州，埃斯孔迪多	1-866-897-8707
Mirion Dosimetry Services	加利福尼亚州，尔湾	1-800-251-3331 (美国和加拿大境内免费电话)
Landauer	伊利诺伊州，格伦伍德	1-708-755-7000
Landauer, Inc.	英国，牛津	44 1865 373008
Nagase Landauer, ltd.	日本	81 33-666-4300
LCIE Landauer	法国，巴黎	33 1 40 95 62 90
Landauer (蓝道尔)	中国，北京	86 10 6221 5635

目前得到加拿大联邦、省和地区辐射防护委员会批准的放射量测定器供应公司名单如第46页的表 4所列。

表 4 加拿大批准的放射量测定器供应商

公司	所在地	电话
Mirion Dosimetry Services	加利福尼亚州, 尔湾	1-800-251-3331
Landauer	伊利诺伊州, 格伦伍德	1-708-755-7000
National Dosimetry Services (国家放射量测定服务) (加拿大卫生部)	加拿大, 渥太华	1-800-261-6689

2.11.5 有关辐射安全的常见问题

本节说明有关辐射安全的常见问题。

问题:

我是否需要在分析的区域建立禁区?

解答:

不需要。只要您遵守正常的操作规程, 就没有理由限制其他人员进入使用分析仪的区域。但是, 操作人员应该采取措施, 防备其他人员干扰分析仪的工作, 特别是在X射线指示灯闪烁的时候。

问题:

与用于为金属部件拍摄照片的放射成像系统相比, Vanta GX分析仪中的X射线管有何不同?

解答:

Vanta GX分析仪使用的X射线管所产生的功率比大多数放射成像系统低1000倍到10000倍(分析仪为2 W, 而放射成像系统要高达几千W)。XRF分析仪用于对合金和其他样件进行表面分析, 而放射成像系统发射的X射线会穿透金属部件, 以在被测部件的另一侧获得图像。例如: 很多基于射线管的放射成像系统使用300 - 400 kV射线管, 且电流会高达几百毫安(mA)。而Vanta GX所用射线管的最大工作电压为35 kV, 电流为0.05 mA (50 μ A)。

问题:

我们在操作Vanta GX分析仪时是否应该佩戴放射量测定器?

解答:

某些监管部门要求操作人员使用放射量测定器, 而另一些监管部门则不强制要求使用这些测定器。Evident建议操作人员至少在他们第一年使用分析仪时佩带放射量测定器, 并将这项规定作为一项一般性预防措施, 以判断操作人员误用分析仪的情况。放射量测定器有颈挂式(一般要使用挂绳佩戴), 也有可戴在手指上的指环式。

重要事项

这些放射量测定器的辐射量阈值一般为 $10\ \mu\text{Sv}$ ($1\ \text{mR/h}$), 而且需要每月或每季度更新一次。因此必须发生多次误用分析仪的事故, 才会在一般的测定器上得到辐射量读数。在购买测定器时, 要注意选择用于X射线和低能伽马射线辐射的类型。

2.11.6 注册要求

重要事项

在很多司法管辖区域, 根据当地的法律, Evident作为分析仪的制造商要向当地监管部门通报所有运往其责任区的X射线分析仪的情况。Evident遵守所有这些法规。

一般设备注册信息

通常执照管理处要求填写以下信息:

设备目的**辐射安全官员**

列出监管培训和安全使用的人员名单, 以及监管分析仪接触情况的人员名单。

授权用户

列出已经过培训, 并得到仪器拥有者和/或监管机构授权, 可以使用XRF设备的分析人员/操作人员的名单。

Vanta GX分析仪的操作参数

在高达50 μ A时为35 kV，或者最大2 W射线管功率耗散。

分析仪类型

便携式。

用户培训规范

表明只有受过制造商培训并获得由制造商颁发的培训证书的人员才可以操作分析仪。操作人员可能需要额外的培训。请联系当地监管部门确定培训的级别和种类。

个人监控

很多政府部门的注册表格要求用户说明是否打算使用放射量测定器监控方式。

重要事项

永远要将以下文件放置于工作现场容易找到的地方：

- 一份执照登记复印件（如果提供或要求）
- 其他相关的政府部门文件
- 任何有关放射量测定器分析报告的复印件
- 该设备的用户手册
- 适用性法规所要求的其他文件或通知。

注释

请参阅第44页的“使用放射量测定器的安全方案”，了解有关典型的个人辐射监控的信息。

3. 操作

本章说明有关操作Vanta GX分析仪方面的信息。



警告

在使用分析仪之前，请仔细阅读“安全信息”章节。分析仪如若使用不当，会使用户严重生病、受伤、甚至死亡。

3.1 样件分析

本节介绍分析样件所需执行的操作步骤。

重要事项

在使用这款仪器前，请仔细阅读“安全信息”章节。

3.1.1 启动分析仪

本节介绍如何启动分析仪并显示初始检测屏幕。

启动分析仪

1. 使用交流电源适配器将分析仪连接到主电源。

2. 将必要的设备连接到适当的输入与输出端口（参阅第33页的“电缆连接”）。



图 3-1 Vanta GX分析仪的电源开关

3. 按下位于控制板右下方的电源开关（薄膜开关），启动分析仪（参见第50页的图 3-1）。
 - 绿色LED指示灯（位于电源开关的中心）点亮。
 - 分析仪通电，系统初始化开始。
 - 分析仪上出现登录屏幕。

重要事项

默认管理PIN码为0000。

3.1.2 进行检测

在对样件进行检测之前，请确保已经执行了以下步骤：

- 阅读了第9页的“重要事项 — 使用分析仪前请务必阅读”章节。
- 完全理解了第35页的“安全信息”中所述的辐射安全事项。
- 观察检测舱的大小（体积），确定是否可以放入被检样件。检测舱盖必须关紧，以激活安全联锁装置。

注释

参阅第49页的“操作”，了解启动、校准核查和关闭分析仪的步骤。

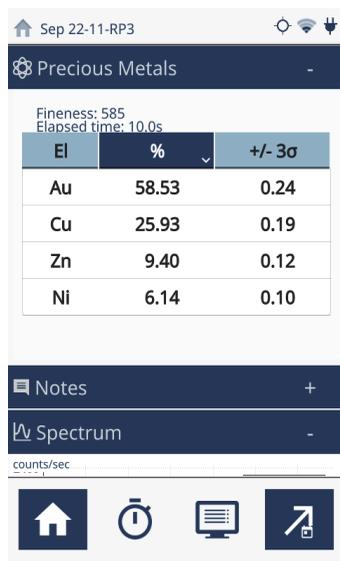
进行检测

1. 按下舱盖的锁杆，打开检测舱的盖子。
2. 将样件放到测量窗口上（参见第51页的图 3-2）。

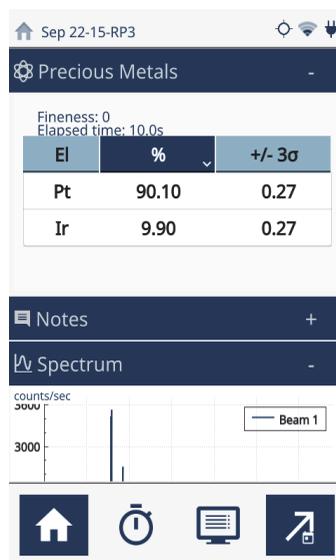


图 3-2 示例：将金首饰放置于测量窗口上

3. 关闭盖子。
 4. 按下“开始检测”按钮（）。
- 屏幕上出现进度条和结果。
- 第52页的图 3-3显示了两个检测示例。



示例1：
金含量为58.53%
实时结果~成色：585



示例2：
铂含量为90.10%
实时结果~成色：0

图 3-3 用户界面：检测金/铂样件时出现的典型检测屏幕

3.2 关闭程序

可以使用多种方式关闭Vanta GX分析仪。这些方式可被分为两类：正常情况下关闭和紧急情况下关闭。“关闭”意味着分析仪不能发射任何X射线。

3.2.1 在正常情况下关闭

关闭Vanta GX

1. 进到主页屏幕。
2. 点击**Logout Session**（退出会话）图标，启动软件关闭操作。

3.2.2 紧急情况下关闭分析仪

由于Vanta GX分析仪的主电源基于直流电压，因此其应急措施简便易行。如果阵列灯在闪烁，而且您确信分析仪被锁定在开启的状态，则要执行以下步骤。

在紧急情况下关闭Vanta GX分析仪

- ◆ 打开盖子。
安全联锁装置应该会关闭射线管的电源。



警告

如果盖子被打开后，X射线管没有被关闭，则要确保您的身体避开X射线发射的路径。

在多重联锁失效的情况下（极不可能发生），关闭Vanta GX



注意

这些步骤只可在紧急情况下执行。按住薄膜开关或将直流电插头从电源插孔中拔下这两种关闭仪器的方式，可能会导致硬盘损坏或其他电气问题。

1. 在不进入X射线光路的情况下，立即关闭盖子。
2. 按住电源开关，直到分析仪关闭。
或者
从位于分析仪背面的电源插孔上拔下直流电源插头。

4. 维护

因为Vanta GX分析仪是一款独立操作、坚固耐用，且硬件得到环保密封的仪器，因此用户只需进行两项维护任务：

- 保持计算机控制面板触摸屏的清洁。
- 检测平台上的测量窗口损坏时，更换测量窗口。

4.1 触摸屏的保养

用手指操作用户界面时，会使触摸屏变脏，蒙上污迹。正确的保养方式是使用超细纤维布定期清洁屏幕。



注意

不要用水、溶剂、去污粉、粗纸巾、普通的布或清洁布清洁触摸屏，因为这些物品会损坏触摸屏和/或外壳。

4.2 更换测量窗口

如果测量窗口损坏或变脏，必须立即更换。Vanta GX分析仪使用的测量窗口由melinex塑料制成。

为确保不损伤内部元件，需根据本节中说明的指导程序完成更换窗口的操作。

拆下窗口



注意

为避免损坏分析仪，须遵循以下指导说明：

- 要**格外小心**，千万不要损伤任何内部元件。
- 不要将任何物件插入到分析仪中。
- 不要让灰尘和异物进入分析仪。
- 确保在接触仪器前，操作人员的手是干净的。
- 不要触摸中心开口处的薄膜。

-
1. 将分析仪的舱盖最大限度地打开。
 2. 确保检测舱没有灰尘和碎屑。
 3. 剥去损坏/脏污的窗口。

安装新窗口

1. 揭下新窗口的背衬层。
2. 将窗口居中放置在传感器上，并向下按压窗口的四边。
3. 关闭分析仪舱盖。

5. Vanta GX分析仪的辐射情况

分析仪当前的辐射情况如第57页的表 5所示。辐射情况表列出了在最坏情况下的辐射上限（最大光束条件）（所测物品为高度散射的EC-681K样件）。Vanta GX分析仪在35 kV、50 uA和单光束滤光片的最大过滤光束条件下运行。

表 5 辐射情况

最大放射量率, 单位为 $\mu\text{Sv/h}$ (mR/h): 次级辐射 (散射泄漏)				
测量部位	表面*	10 cm	30 cm	100 cm
检测舱顶部	BK	BK	BK	BK
检测舱背面	BK	BK	BK	BK
检测舱前面	BK	BK	BK	BK
检测舱左侧	BK	BK	BK	BK
检测舱右侧	BK	BK	BK	BK
前面下方	BK	BK	BK	BK
背面下方	1.6	BK	BK	BK
左侧下方	BK	BK	BK	BK
右侧下方	2.4	BK	BK	BK
底部下方	BK	BK	BK	BK

*在最接近仪器表面的位置进行的测量。

BK = 背景辐射水平 (1 uSv/hr)。

要将uSv/hr转换为mrem/hr, 需将表中数值除以10。

附录：技术规格

本附录概括说明Vanta GX分析仪及其配件的技术规格，以及其硬件的安全特性（参见第59页的表 6到第61页的表 9）。

表 6 分析仪的技术规格

部件	说明
封闭主体	<ul style="list-style-type: none"> 分析仪的封闭主体由聚碳酸酯和ABS注塑件制成。 外形尺寸（关闭时）（高 × 宽 × 厚）： 35.73 cm × 23.93 cm × 32.41 cm 外形尺寸（打开时）（高 × 宽 × 厚）： 38.78 cm × 23.93 cm × 39.08 cm， 参阅第29页的“安放规划” 重量：10公斤
检测舱	<ul style="list-style-type: none"> 检测舱尺寸（高 × 宽 × 深）： 9.39 cm × 17.67 cm × 17.34 cm 舱盖装有安全联锁，可形成一个在封闭状态下发射X射线的系统。 检测舱装有一排故障保护LED灯。
电源要求	100 VAC ~ 240 VAC, 50 Hz ~ 60 Hz, 在18 V和3.9 A的情况下为70瓦特
激励系统	<ul style="list-style-type: none"> 2 W, 35 kV, 50 μA（最大）X射线管 阳极：钨

表 6 分析仪的技术规格 (接上页)

部件	说明
探测系统	<ul style="list-style-type: none"> 硅PIN二极管 (例如工件编号: VGP-PM) 硅漂移探测器 (例如工件编号: VGS-PM) 热电制冷, 高分辨率
操作系统	Linux
操作环境	<ul style="list-style-type: none"> 温度: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 湿度: 10% ~ 90%相对湿度, 无冷凝
应用软件	Evident专有的数据采集和处理软件包
摄像头	全彩VGA
显示器	彩色“透反”触摸屏 (800×480 , WVGA), 16位LCD界面; 支持手势控制的电容式触摸面板
分析仪的电源	交流电源适配器

表 7 标准配件的技术规格

部件	说明
交流电源适配器	<ul style="list-style-type: none"> 输出: 70 W, 18 VDC, 3.9 A, 直筒型输出连接器 输入: 100 ~ 240 VAC, 50 ~ 60 Hz
AC电源线	1.8米, 18 AWG电缆, 带有UL认证的IEC公口插头
USB数据线	<ul style="list-style-type: none"> 工件编号: U8990455 0.9米数据线

表 8 可选配件的技术规格

部件	说明
工业运输箱	<ul style="list-style-type: none"> 工件编号: Q0204142 防水、轻质外壳, 带有伸缩手柄及直排轮。 外形尺寸: $62.5\text{ cm} \times 50\text{ cm} \times 36.6\text{ cm}$ 重量 (未装物品时): 10.6公斤
测量窗口	<ul style="list-style-type: none"> 工件编号: Q0204129 (10-026487-10)

表 9 硬件的安全特性

部件	说明
X射线指示灯	在X射线启动时，一排高强度LED灯会闪烁
屏蔽	整个检测舱（盖子和测量平台）具有屏蔽性。
联锁传感器	舱盖联锁装置确保在发射X射线以前，舱盖处于关闭的状态。如果在检测过程中，盖子被打开，则联锁装置会中断光束的发射（X射线被关闭）。

插图目录

图 1-1	可选购运输箱	29
图 1-2	Vanta GX分析仪的前视图（盖子关闭时）	30
图 1-3	Vanta GX分析仪的顶视图	31
图 1-4	Vanta GX分析仪的侧视图（盖子打开时）	32
图 1-5	Vanta GX的I/O端口	34
图 2-1	信息条表明实时状态的示例	40
图 2-2	Vanta GX分析仪的铰链	41
图 2-3	不同类型的放射量测定器	43
图 3-1	Vanta GX分析仪的电源开关	50
图 3-2	示例：将金首饰放置于测量窗口上	51
图 3-3	用户界面：检测金/铂样件时出现的典型检测屏幕	52

列表目录

表 1	Vanta GX分析仪的标准部件	26
表 2	Vanta GX分析仪的标准配件	28
表 3	国际上批准的放射量供应商	45
表 4	加拿大批准的放射量测定器供应商	46
表 5	辐射情况	57
表 6	分析仪的技术规格	59
表 7	标准配件的技术规格	60
表 8	可选配件的技术规格	60
表 9	硬件的安全特性	61

