



BTX III

X射线衍射分析仪

用户手册

10-015490-01ZH — 版本3
2021年8月

这本指导手册包含安全有效地使用这款奥林巴斯产品的必要信息。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。

Olympus Scientific Solutions Americas, 48 Woerd Avenue, Waltham, MA 02453, USA

版权 © 2020年，2021年，奥林巴斯所有。保留所有权利。未经奥林巴斯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：*BTX III — X-Ray Diffraction Analyzer: User's Manual*
(10-015490-01EN – 版本3，2021年6月)

版权 © 2020年，2021年，奥林巴斯所有。

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：10-015490-01ZH

版本3

2021年8月

在美国印刷。

SwiftMin是MinEx CRC公司的注册商标。

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	vii
标签与符号	1
重要事项 — 使用分析仪前请务必阅读	7
预期用途	7
指导手册	7
分析仪的兼容性	8
维修与改装	8
安全符号	8
安全信号词	9
注释信号词	10
安全	10
警告	11
警告标签	13
Richtlinien für den Strahlenschutz im deutschsprachigen Raum	13
Deutschland	13
Österreich	13
Schweiz	14
设备处理	14
CE（欧盟）	15
UKCA（英国）	15
WEEE指令	15
中国RoHS	15
韩国通信委员会（KCC）	17
KC（韩国社区）	17
符合电磁兼容（EMC）指令	17

符合FCC（美国）	17
符合ICES-001（加拿大）	18
公共卫生法（法国）	19
退货时的包装与运输	19
开放源代码软件	19
担保信息	20
技术支持	21
引言	23
1. 分析仪概述	25
1.1 装箱单	25
1.2 前面板/顶部面板	28
1.2.1 电源钥匙开关	29
1.2.2 键区	31
1.2.3 停止/紧急关闭按钮	31
1.2.4 LED指示灯	32
1.2.5 样品舱	33
1.2.6 显示屏	33
1.3 后面板	34
2. 安全信息	35
2.1 防止辐射的安全信息	35
2.2 安全联锁	36
2.3 辐射量的测量	40
3. 设置与操作	43
3.1 将AC电源连接到BTX III分析仪	43
3.2 开启或关闭BTX III分析仪	45
3.3 准备用于分析的样品	46
3.4 将样品装入样品池中	47
3.5 检测样品	53
3.6 卸载样品	56
4. 局域网通信	57
4.1 核查网络配置	58
4.2 通过以太网接口连接到局域网	59

4.3	通过无线局域网适配器连接到无线局域网	60
4.4	将PC机连接到无线局域网	61
5.	SwiftMin软件的用户界面	65
5.1	打开和关闭SwiftMin软件的用户界面	65
5.2	SwiftMin用户的访问级别	66
5.2.1	默认访问级别	67
5.2.2	管理员访问级别	67
5.3	使用SwiftMin软件	68
5.3.1	屏幕选项卡	69
5.3.2	默认访问级别的工作流程	69
5.3.3	管理员访问级别的工作流程	72
5.3.3.1	矿物配置选项卡	73
5.3.3.2	模式设置选项卡	76
5.3.4	更改用户界面语言	81
附录A:	技术规格	83
附录B:	关于粉末XRD检测	85
附录C:	数据分析	87
插图目录	97
列表目录	101

缩略语列表

ALARA	as low as reasonably achievable (合理可行最低剂量)
AMCSD	American Mineralogist Crystal Structure Database (美国矿物学家晶体结构数据库)
BAG	Bundesamt für Gesundheit (Schweiz)
CCD	charge coupled device (电荷耦合器件)
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol (动态主机配置协议)
EFUP	environment-friendly use period (环保使用期限)
FWHM	full width at half maximum (半峰全宽)
HVPS	high-voltage power supply (高压电源)
LAN	local area network (局域网)
OSS	open source software (开放源代码软件)
PXRD	powder X-ray diffraction (粉末X射线衍射)
RIR	reference intensity ratio (参考强度比)
RöV	Röntgenverordnung (Deutschland)
StrSchG	Strahlenschutzgesetz (Österreich)
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
WLAN	wireless local area network (无线局域网)
XRD	X-ray diffraction (X射线衍射)

标签与符号

与安全相关的标签与符号贴于BTX III X射线衍射分析仪上（参见第3页的图 i-1）。若这些标签或符号遗失或变得模糊不清，请与奥林巴斯联系。



X-RAY ON



PRODUCTION de RAYONS X





X-RAY ON



PRODUCTION de RAYONS X



图 i-1 X射线警告标签

注释

辐射符号可能会因用户所在地区的不同而各异（参阅第8页的“安全符号”）。

合规标签贴于BTX III分析仪上。标签中的符号在第4页的表 1中有说明。

表 1 额定规格和合规标签的内容

符号	说明
	<p>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：</p> <ul style="list-style-type: none"> （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，包含那些会引起不希望出现操作的干扰。
	<p>CE标识表明产品符合欧盟的所有适用指令。详见《一致性声明》。要了解更多信息，请与您的奥林巴斯代理商联系。</p>
	<p>WEEE标识表明严禁随意将带有此标识的产品作为未分类城市垃圾丢弃，而应单独回收。</p>

表 1 额定规格和合规标签的内容 (接上页)

	<p>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。</p>
	<p>KCC标记表明产品符合韩国的所有适用标准。要了解更多信息, 请与您的奥林巴斯代理商联系。BTX III分析仪的MSIP码是R-R-OYN-BTXIII。</p>
	<p>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。BTX III分析仪的EFUP年限被定为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。</p>
	<p>直流电符号。</p>
<p>SERIAL NUMBER (序列号)</p>	<p>序列号的格式如下: BTX-XXX 其中: XXX代表一个三位数。</p>

重要事项 — 使用分析仪前请务必阅读

预期用途

BTX III X射线衍射分析仪的设计目的主要是用于分析各种类型的粉末样品。



警告

请勿使用BTX III分析仪进行任何与其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奥林巴斯产品的必要信息。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。

重要事项

本手册中用于说明的组件和/或软件图像的某些细节可能与您分析仪的组件或软件显示有所不同。不过，它们的原理是相同的。

分析仪的兼容性

BTX III XRD分析仪基本上是一款自成一体、独立操作的仪器。但是它有一系列I/O端口，可用于连接相兼容的外围设备和一个PC机。BTX III分析仪通过其AC适配器获得所需要的DC输入电源。



注意

一定要使用符合奥林巴斯技术规格的设备 and 配件。使用不兼容的设备会导致分析仪出现故障和/或设备受到损坏，还可能会导致人员受伤。

维修与改装

BTX III XRD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。



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。



危险

“危险”信号词表明危急情况。它提醒用户必须严格遵守正确的操作规程，否则将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，不要继续进行“危险”信号词后面的操作程序。



警告

“警告”信号词表明潜在的紧急情况。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，这些标记在第8页的“安全符号”部分有说明。

警告



警告

一般警告

- 在开启分析仪前，请仔细阅读指导手册中的指导说明。
- 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，请与奥林巴斯公司或奥林巴斯授权的代理商联系。
- 不要直接用手触碰接口。否则，可能会使分析仪出现故障，或遭到电击。
- 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。
- 确保BTX III分析仪的任何部件（螺钉、条带等）都没有松动，也没有掉落到关键性的被检设备中。在检测之前或检测之后，仔细核查检测区域，以防异物碎片（FOD）造成潜在的设备损坏、人身伤害或死亡等安全问题。



当心电离辐射

辐射安全警告

切勿打开、拆卸分析仪，也不要改装分析仪的任何内部组件。这样做不仅会严重损坏分析仪，而且会危害操作人员的健康。



警告



电气警告

- 在使用输电干线的电源操作分析仪之前，必须将分析仪的接地保护端和电源线的（输电干线）保护导线连接。输电干线电源插头只能插入到配有接地保护触点的电源插座中。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。
- 只能使用额定电流、电压及类型（正常烧断、慢熔型及快熔型等）都符合要求的保险丝。不可使用修补过的保险丝或短路过的保险丝架。否则，会引起电击或火灾。
- 在接地保护可能被破坏的任何情况下，必须停止分析仪的操作，并确保分析仪不会出现任何意外操作。
- 分析仪只能与额定规格标签上规定的电源类型连接。



注意

如果使用一条未经授权的电源线为分析仪供电，则奥林巴斯不会担保分析仪的电气安全。



警告

高电压

BTX III XRD分析仪使用30千伏高压电源（HVPS）产生X射线。HVPS和X射线管的永久性连接具有非常好的密封性和屏蔽性，因此分析仪内的高压连接器不会意外松开或断开。用户在正常条件下使用BTX III分析仪时，不会有高压电击的危险。如果您发现分析仪在受到猛烈撞击后外部有严重损伤，或怀疑其内部有任何损坏，则**千万不要**开启分析仪，而应将其返还给厂家进行全面检查，并在必要时进行维修。



注意

- 分析仪中的X射线管和探测器包含以涂层箔形式存在的铍金属。这种提供给用户的状态下的铍元素不会对用户构成危害。然而，在探测器或射线管受到损坏且分析仪破裂的情况下（如：窗口损坏，或在更换窗口的过程中），则有可能使用户接触到铍金属微粒。在这种情况下，只要皮肤上没有伤口就可以起到足够的保护作用，而

且使用皂液和清水清洗皮肤就可以有效去除任何铍污染物质。如果铍金属微粒进入到伤口中，请立即寻求医疗救助。

- 探测器或射线管损坏的分析仪必须被返还给当地的经销商或制造商。一定要格外注意尽量减少从分析仪中泄露出来的铍元素量。

警告标签

检测系统中可能贴有警告标签与象形图，以提醒操作人员注意系统中的某些危险区域。要远离这些区域，以避免受到人身伤害。

Richtlinien für den Strahlenschutz im deutschsprachigen Raum

Deutschland

Der Betrieb eines tragbaren Röntgenfluoreszenzanalysators ist in jedem Fall genehmigungspflichtig (§ 3 RöV).

Sorgen Sie dafür, dass in Ihrem Betrieb mindestens ein Strahlenschutzbeauftragter mit Fachkunde R2 nach der deutschen Röntgenverordnung verfügbar ist. Darüber hinaus sollten Sie die Bediener regelmäßig schulen lassen. Eine jährliche Unterweisung der Bediener ist vom Strahlenschutzbeauftragten durchzuführen.

Es ist i. d. R. ein Betriebsbuch (Nachweis der Betriebszeiten, Wartungsarbeiten und Störfälle) zu führen. Eine betriebliche Strahlenschutzanweisung ist zu erstellen und mit der deutschsprachigen Bedienungsanleitung den Gerätebedienern jederzeit zugänglich zu machen.

Das Strahlenschutztechnische Gutachten für das jeweilige Instrument wird bei Auslieferung des Gerätes von einem behördlich zugelassenen Sachverständigen erstellt und sollte jederzeit einsehbar sein. Spätestens nach 5 Jahren muss dieses Gutachten erneuert werden.

Die Genehmigungsbehörde kann weitere Maßnahmen zur Arbeitssicherheit festlegen.

Österreich

Der Betrieb eines tragbaren Röntgenfluoreszenzanalysators ist genehmigungspflichtig.

Es ist ein Strahlenschutzbeauftragter und die entsprechende Anzahl von weiteren, mit der Wahrnehmung des Strahlenschutzes betrauten Personen, zu nominieren. Der Strahlenschutzbeauftragte ist der Behörde bekannt zu geben. Der Strahlenschutzbeauftragte und die weiteren Personen haben eine entsprechende Ausbildung gemäß der allgemeinen österreichischen Strahlenschutzverordnung nachzuweisen.

Das Bedienpersonal (sofern nicht selber strahlenschutzbeauftragt) ist gemäß § 16 Allgemeine Strahlenschutzverordnung mindestens einmal jährlich vom Strahlenschutzbeauftragten gemäß § 29 StrSchG zu unterweisen. Dies muss dokumentiert werden.

Eine deutschsprachige Bedienungsanleitung sowie Handlungs- und Arbeitsanweisungen sind dem Bedienpersonal jederzeit zur Verfügung zu stellen.

Es wird empfohlen jeden Bediener mit einem amtlichen Dosimeter auszurüsten.

Schweiz

Der Betrieb von Röntgenfluoreszenzanalysatoren ist der BAG anzuzeigen (Bewilligungsverfahren).

Für den Einsatz von tragbaren Röntgengeräten ist für jeden Betrieb ein für den Strahlenschutz verantwortlicher Mitarbeiter zu benennen, der eine dem Schweizer Strahlenschutzgesetz genügende Ausbildung bei der SUVA (eintägiger Kursus) erfolgreich absolviert hat.

Die Bedienungsanleitung sowie weitere eventuell von den Behörden geforderte Unterlagen wie Arbeitsanweisungen und Anweisung im Falle von Störungen müssen den Bedienern zugänglich gemacht werden.

Tragbare RFA-Geräte mit offenem Strahlengang müssen im Zwei-Hand-Modus bedient werden.

设备处理

在对BTX III分析仪进行报废处理之前，请查阅当地的法律、法规及法令，并遵照这些法律、法规及法令处理分析仪。

CE（欧盟）



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。产品上的CE标识表明产品符合上述指令。

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。

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，请与您所在地的奥林巴斯经销商联系。

中国RoHS

China RoHS is the term used by industry generally to describe legislation implemented by the Ministry of Information Industry (MII) in the People's Republic of China for the control of pollution by electronic information products (EIP).



The China RoHS mark indicates the product's Environment-Friendly Use Period (EFUP). The EFUP is defined as the number of years for which listed controlled substances will not leak or chemically deteriorate while in the product. The EFUP for the BTX III has been determined to be 15 years.

Note: The Environment-Friendly Use Period (EFUP) is not meant to be interpreted as the period assuring functionality and product performance.

“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（MII）针对控制电子信息产品（EIP）的污染所实行的法令。



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 전과간섭의 우려가 있습니다.

KC (韩国社区)

本设备符合KN 61000-6-2和KN 61000-6-4标准中有关电磁兼容的要求。产品上的KC标识表明产品符合上述标准的规定。

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。BTX III分析仪已经过测试，完全符合EMC指令2014/30/EU针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。



警告

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：BTX III X射线衍射分析仪

型号：BTX III

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：

Olympus Scientific Solutions Americas Corp. (奥林巴斯科学事业美洲公司)

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BTX III分析仪时，没有将分析仪装于便携箱中，则分析仪有可能在运输过程中受到损坏。如果用户在退货时没有将分析仪放置于便携箱中，而使分析仪在运输过程中受到损坏，则奥林巴斯有权取消用户的质保。在退还任何货物之前，请您联系客户服务中心，以获得所需的RMA号码及任何与货运服务相关的重要信息。

要退还您的BTX III分析仪，请完成以下步骤：

1. 将BTX III分析仪装回到运送分析仪的便携箱中，要使用原始包装材料。
2. 在箱中放入RMA号码，并在货运文件中记下RMA号码。
3. 关闭便携箱，然后至少执行以下一个步骤：
 - 用塑料束线带紧固便携箱。
 - 将便携箱装入另一个箱子中。

开放源代码软件

本产品可以包含 (i) 开放源代码软件和 (ii) 其它源代码已被特意公布的软件（下文将这些软件统称为“OSS”）。

根据适用于OSS的条款与条件，用户将被授予包含在本产品中的开放源代码软件的许可使用权，并获得这个开放源代码软件。请阅读以下网址（URL）中提供的有关OSS的条款与条件：

<https://www.olympus-ims.com/btx-terra-open-source-software/>

OSS的版权所有者列于以上网址中。

在适用法律所允许的范围内，开放源代码软件没有担保服务。开放源代码软件（OSS）按“原样”提供给用户，没有任何明确的和默示的担保，其中包含但不限于对产品的适销性和产品适用于某种用途的默示担保。OSS质量和性能所产生的所有风险都由用户自己承担。如果OSS被证明有问题，用户需承担所有必要的维护、修复或修正的费用。

如果根据适用于OSS的条款和条件，奥林巴斯有义务提供这些软件的源代码，则某些与本产品有关的OSS的许可授权可使用户获得某些软件的源代码。用户可以在以下网址（URL）中，获得这个源代码的拷贝。这项服务从最初的购买之日起，3年有效。除了某些软件的源代码，奥林巴斯没有责任为用户提供任何形式的源代码。

<https://www.olympus-ims.com/btx-terra-open-source-software/>

奥林巴斯不会回应任何有关从以上网址获得的源代码的询问。

担保信息

奥林巴斯公司担保其所生产的产品在特定的时间内，及 *Olympus Scientific Solutions Americas Inc. 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。《奥林巴斯科学事业美洲公司的条款和条件》出现在以下网页中：
<http://www.olympus-ims.com/zh/terms/>。

奥林巴斯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，请联系奥林巴斯，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奥林巴斯产品的方法。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，奥林巴斯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。

奥林巴斯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

奥林巴斯公司坚定致力于提供最好的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，请通过以下网址访问我们的服务中心网页：

<http://www.olympus-ims.com>。

引言

奥林巴斯BTX III是一款台式X射线衍射（XRD）分析仪，主要用于对各种类型的粉末样品进行分析。这款分析仪通过将被测样品的衍射图案与XRD矿物图案数据库中的图案相比较，可以识别样品的矿物相。

BTX III分析仪使用一个低功率X射线源和2-D电荷耦合装置（CCD）探测器获得XRD数据。

BTX III分析仪包含以下独立的安全保护线路：

- 电源钥匙开关：必须插进钥匙，并使钥匙转到ON（开启）位置，才会启动分析仪。
- X射线警告指示灯：当产生X射线，或在开启仪器时，前面板上的LED灯会点亮。
- 样品托盘安全联锁：如果在分析仪的操作过程中取出样品托盘，高压电源会被切断，且会停止产生X射线。

1. 分析仪概述

本章对BTX III X射线衍射分析仪及其配件进行概括说明。

1.1 装箱单

第25页的表 2列有BTX III分析仪的各个部件。

表 2 BTX III分析仪的部件

部件	BTX III: 所有型号
1	BTX III分析仪 

表 2 BTX III分析仪的部件 (接上页)

部件		BTX III: 所有型号
2	110 V/220 V AC-DC电源 #PWRS-10047/Q0201663	
3	外置样品振荡器组装件	

表 2 BTX III分析仪的部件 (接上页)

部件		BTX III: 所有型号
配件箱 (塑料箱的工件编号: CASE-10033)		
1	微量刮勺 #TER11093	
2	端部为球形的螺丝刀 #TOOL-10147	
3	电源钥匙 (2个)	
4	USB闪存驱动器 (载有软件、数据库及文档) #TER02200	
5	样品池, 1个为聚酰亚胺 (Kapton) 材料制, 另一个为聚酯薄膜 (Mylar) 材料制。 #TER11073/#TER11074 #TER11075 #TER11076/#WIND-10008	
6	样品池的螺钉 (8个) #TER11071	
7	样品碾压器 #LBSP-10008	
8	样品筛子 #LBSP-10009	

1.2 前面板/顶部面板

BTX III分析仪的所有控制、指示器及样品舱都位于前面板和顶部面板上（参见第28页的图 1-1和第29页的表 3）。



图 1-1 BTX III分析仪的前面板和顶部面板

注释

取决于您所在的地区，分析仪的顶部可能会提供一个辅助指示灯。

表 3 BTX III分析仪的前面板/顶部面板上的装置

编号	装置	编号	接口与说明
1	电源钥匙开关	4	样品舱
2	停止/紧急关闭按钮	5	键区
3	LED指示灯	6	显示屏

1.2.1 电源钥匙开关

顺时针转动电源钥匙，可以启动BTX III分析仪（参见第30页的图 1-2）。

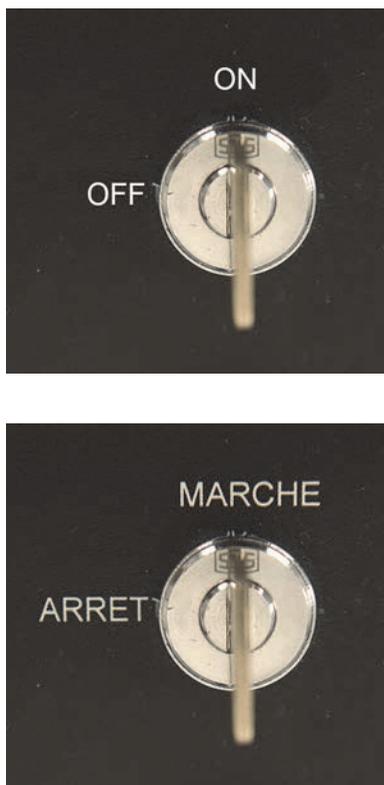


图 1-2 电源钥匙开关（处于ON开启位置）

注释

取决于您所在的地区，电源钥匙孔旁边的文字可能为英文或法文。

1.2.2 键区

通过使用键区可以对显示屏中的项目进行选择，如：进行设置，运行检测，或保存结果。

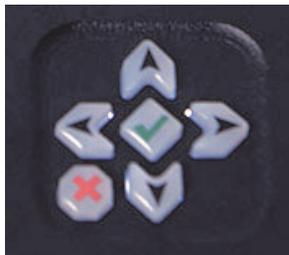


图 1-3 键区

1.2.3 停止/紧急关闭按钮

停止/紧急关闭按钮可使用户在紧急情况下停止正在进行的检测、切断分析仪的电源，或在使用键区和主菜单对检测进行设置时，取消所做的选择（参见第31页的图 1-4）。



图 1-4 停止/紧急关闭按钮

注释

取决于您所在的地区，按钮旁边可能没有说明文字。

1.2.4 LED指示灯

LED指示灯显示高压电源、X射线管及安全联锁的状态（参见第32页的图 1-5）。



图 1-5 LED指示灯

注释

取决于您所在的地区，分析仪的顶部可能会提供一个辅助指示灯。

1.2.5 样品舱

样品舱位于顶部面板的中部。夹钳式锁定装置可以锁定并松开样品托盘（参见第33页的图 1-6）。

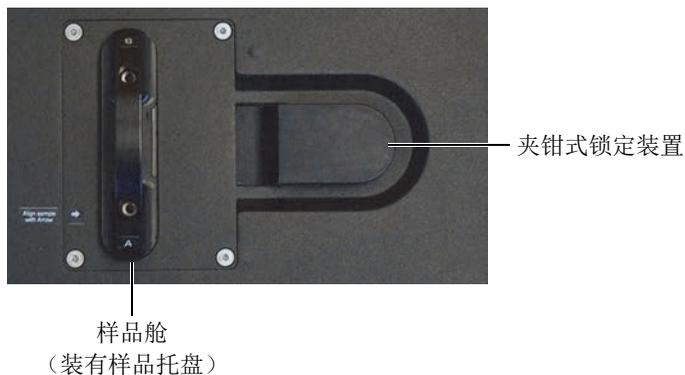


图 1-6 样品舱组装件

注释

取决于您所在的地区，样品舱上的文字可能为英文或法文。

1.2.6 显示屏

显示屏上显示用于设置检测和监控检测的一些选项（参见第33页的图 1-7）。

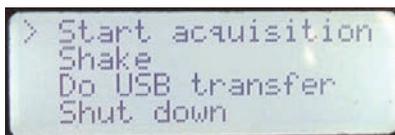


图 1-7 显示屏

注释

取决于您所在的地区，菜单文字可能为英文或法文。

1.3 后面板

BTX III分析仪的所有接口都位于后面板上（参见第34页的图 1-8和第34页的表 4）。

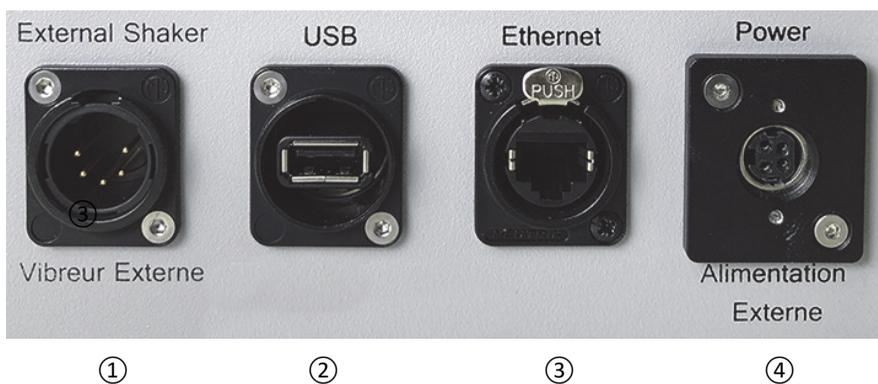


图 1-8 BTX III分析仪的后面板

表 4 BTX III分析仪后面板上的接口

编号	接口与说明	编号	接口与说明
1	外置振荡接口：用于连接外置样品振荡器的端口。振荡器是用于将样品装载到BTX III分析仪样品托盘或从样品托盘卸载样品的装置。	3	以太网接口：用于使BTX III分析仪与以太网连接的端口。
2	USB：用于连接USB闪存驱动盘的端口，以便在驱动盘和BTX III分析仪之间传输文件。	4	电源插孔：用于将BTX III分析仪连接到外接AC电源的端口。

2. 安全信息

本章介绍在使用BTX III分析仪时要注意的重要安全信息。

2.1 防止辐射的安全信息

防止辐射的基本原则是所有辐射接触量必须保持在合理可行的最低剂量（ALARA）。这个原则被称为合理可行最低剂量（ALARA）原则。有3个主要因素会影响一个人从某个特定辐射源所接收的辐射量：时间、距离和屏蔽。对这些因素进行控制是保持合理可行最低辐射剂量的关键。

- 时间
降低辐射量最直接的方式是减少使用X射线进行工作的时间或处于辐射源附近的时间。如果暴露在辐射环境中的时间减少一半，则接收到的辐射量也会以同样的比例减少。
- 距离
距离可以有效地减少辐射量。当一个人与辐射源的距离增加2倍时，从辐射源接收到的辐射量会减少4倍。这就是平方反比定律，即来自点源的辐射强度会按照到辐射源的距离的平方反比而减少。
- 屏蔽
屏蔽材料可以是用于减少辐射强度的任何材料。屏蔽材料通过吸收来自源的辐射量或使辐射量得到衰减的方法达到屏蔽效果。



警告



切勿打开、拆卸分析仪，也不要改装分析仪的任何内部组件。这样做不仅会严重损坏分析仪，而且会危害操作人员的健康。

2.2 安全联锁

BTX III分析仪使用一个X射线管产生离子辐射，与实验室中的XRD系统（一般大于1 kW功率）相比，只需使用很低的功率（10 W）就可以产生高达30 keV的辐射。BTX III分析仪的构造包含内置X射线屏蔽装置，可以完全保护操作人员及内部组件。

产生辐射的部件被完全封闭在分析仪的外壳之内，而且这些部件的构建方式非常严谨，不会在操作过程中泄露可测量到的辐射量。操作人员既不需要对齐X射线束，也不需要校准X射线束。任何使用BTX III分析仪的操作人员都没有任何理由可以不使用防止辐射的安全开关。BTX III分析仪完全符合美国食品与药物管理局（FDA）颁布的《联邦规章典集》（CFR）1020.40节中有关安全连锁和辐射测量的规定。在操作过程中，不会从BTX III分析仪的任何表面泄露出可测量到的辐射量。这是因为X射线生成部件和探测部件都得到了有效的屏蔽，以及X射线源的低操作势能和功率。

为保护操作人员，BTX III分析仪中还装配了多条独立的安全联锁线路。参见第37页的图 2-1和第38页的表 5。

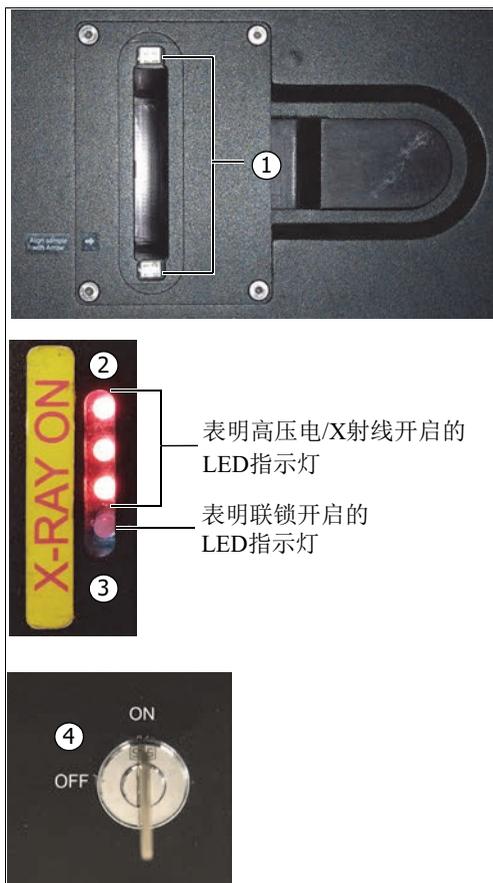


图 2-1 BTX III分析仪的防止辐射的安全功能

注释

取决于您所在的地区，分析仪顶部可能有一个辅助指示灯，分析仪上的文字可能是法文或英文。

表 5 BTX III分析仪的防止辐射的安全功能

编号	安全功能
1	<p>样品舱联锁</p> <p>X射线束只有在样品托盘被正确插入到分析仪中时，才会操作。如果在分析仪的操作过程中样品托盘被取出，则联锁线路会切断高压电源，并停止产生X射线。</p>
2	<p>表明高压电/X射线开启的LED指示灯</p> <p>只要接通高压电源，并可能会产生X射线，这些LED指示灯就会点亮为红色。</p>
3	<p>表明联锁开启的LED指示灯</p> <p>这个LED灯在一般情况下处于关闭状态。当安全连锁开关启动时，这个灯点亮为琥珀色。在对样品进行分析时，取出样品托盘会触发安全连锁开关。</p>
4	<p>电源钥匙开关</p> <p>电源钥匙开关有ON（开启）和OFF（关闭）两个位置。这个钥匙必须被插入并处于On（开启）位置，才可以操作分析仪，并产生X射线束。</p>
5	<p>控制面板的联锁（未显示）</p> <p>这是一个磁性开关，在控制面板（顶部面板）没有盖好，或从外壳上取下时，这个开关会停止使用高压电源。在上述情况下，X射线束不会操作。</p>

第39页的图 2-2为第38页的表 5中说明的LED灯。第39页的表 6说明与X射线发射相关的LED灯的表现情况。

注释

取决于您所在的地区，分析仪顶部可能有一个辅助指示灯（第39页的表 6中所述的第三个LED灯），分析仪上的文字可能是法文或英文。



图 2-2 BTX III分析仪的LED指示灯

表 6 LED指示灯的表现

情况编号	高电压	X射线	LED灯1 (红色)	LED2 (琥珀色)	LED灯3 (红色)
1	开启	开启	开启	关闭	开启
2	关闭	关闭	关闭 (LED故障)	关闭	关闭

表 6 LED指示灯的表现 (接上页)

情况编号	高电压	X射线	LED灯1 (红色)	LED2 (琥珀色)	LED灯3 (红色)
3	关闭	关闭	关闭	关闭	关闭 (LED故障)
4 ^a	开启	关闭 (细丝故障)	开启	关闭	开启
5	关闭	关闭 (联锁开启)	关闭	开启	关闭

- a. 在测量中电流降低可能由细丝故障引起。在这种情况下, 请联系奥林巴斯售后服务部门。如果是细丝故障, 在继续使用高压电源时, X射线会自动关闭。经过专门设计的X射线管可以应付这种故障, 同时还可维护电气安全。

2.3 辐射量的测量

测量放射量的目的是要记录使用BTX III XRD分析仪进行操作的一般的检测人员在工作时可能会接收到的离子辐射量。这种测量使用校准过的Ludlum Model 9-3离子辐射舱完成。这个舱可测量低能X射线场, 在10 keV以上时, 其测量误差约为真实值的20%, 其典型的计数范围为0 $\mu\text{C}/\text{kg}$ 到51.6 $\mu\text{C}/\text{kg}$ 。

在测量过程中, BTX III分析仪在适用于所有检测材料的标准X射线管条件下操作 (在法国为30 kV, 360 μA , 在其他地区为330 μA)。辐射量的测量在分析仪的各个位置分别进行: 底面、背面、前面及侧面。

在分析仪周围2厘米距离以内进行的辐射量测量表明, 没有测到可测量到的辐射量水平 (低于0.2 mR/h)。这个水平大大低于普通公众可接受的辐射水平。在分析仪得到正确设置并进行正常操作的情况下, 操作人员不会接收到超过普通公众在自然的离子辐射源中所接收的典型辐射量。

第41页的图 2-3表明测量辐射量的位置。在这些位置上所测到的辐射水平列于第41页的表 7中。所有测量值都在30 kV, 360 μA 的最大能量设置下获得 (在世界其他地区为330 μA)。



图 2-3 测量辐射量的位置

注释

取决于您所在的地区，分析仪的顶部可能会提供一个辅助指示灯。

表 7 辐射水平测量值

测量位置	测到的辐射水平， 单位为 $\mu\text{C}/\text{kg}$	距表面的距离 (cm)	评注
A	< 0.0129	2	顶部面板
B	< 0.0129	2	机壳的左侧
C	< 0.0129	2	机壳的前面
D	< 0.0129	2	机壳的右侧

表 7 辐射水平测量值 (接上页)

测量位置	测到的辐射水平, 单位为 $\mu\text{C}/\text{kg}$	距表面的距离 (cm)	评注
E	< 0.0129	2	机壳的背面
F	< 0.0129	2	机壳的底面

3. 设置与操作

本章提供有关开启和关闭BTX III XRD分析仪、准备样品，以及检测样品的信息。

3.1 将AC电源连接到BTX III分析仪

BTX III分析仪通过外置电源接口接收到AC电源。

连接AC电源



注意

如果使用一条未经授权的电源线为分析仪供电，则奥林巴斯不会担保分析仪的电气安全。

-
1. 以图中所示方向拿住电源输出插头，然后将其插入到分析仪后面板上的电源接口中（参见第44页的图 3-1）。



图 3-1 电源插头和电源接口

2. 将AC电源线的一端紧紧插入到电源适配器中（参见第44页的图 3-2）。



图 3-2 电源适配器

3. 将AC电源线的另一端插入到带电的AC（总输电线）电源插座中。

3.2 开启或关闭BTX III分析仪

开启BTX III分析仪

- ◆ 顺时针转动电源钥匙开关到ON（开启）位置（参见第30页的图 1-2）。

分析仪会短暂显示以下信息：

Welcome to BTX ---Booting（欢迎使用BTX --- 正在启动）

Please wait（请稍候）

大约1分钟后，显示屏上出现：

Cooling to: -45（冷却至：-45度）

Current temp（当前温度）：（温度值）

在探测器冷却到-45 °C后，会出现菜单（参见第45页的图 3-3）。

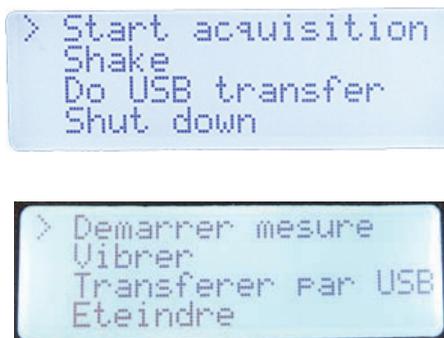


图 3-3 菜单

注释

取决于您所在的地区，菜单可能是法文或英文。

紧急情况下关闭BTX III分析仪

- ◆ 将电源钥匙开关转动到OFF（关闭）。

或者

（快速）按两下**Stop/Emergency Shutoff**（停止/紧急关闭）按钮（）。

在正常情况下关闭BTX III分析仪

1. 在菜单中，选择**Shut Down**（关闭），将分析仪关闭。

显示屏上显示以下信息：

Shutting down...（正在关闭.....）

Please wait（请稍候.....）

2. 分析仪关闭后，将电源钥匙转到OFF（关闭）位置。

3.3 准备用于分析的样品

BTX III分析仪的设计目的是分析粗研样品。这些样品必须为干燥状态，且可通过150 μm 的筛子。而且样品晶粒应该足够大，以在样品池中进行充分对流。晶粒非常细小的样品在BTX III分析仪的标准样品池中，一般不会得到适当的分析。细小的晶粒可能会粘在一起，不能进行所需的对流。如果您遇到这种情况，请联系奥林巴斯，了解详细的解决方法：增加样品池的容量，或购买其他样品池。

准备用于分析的样品

1. 在碾压器中碾压样品（参见第47页的图 3-4）。

得到的样品含有大小不同的晶粒。



图 3-4 碾压样品

2. 使用样品筛子获得晶粒更为细小的样品（参见第47页的图 3-5）。



图 3-5 样品筛子

3.4 将样品装入样品池中

在将碾碎的样品装入BTX III分析仪之前，必须从分析仪中取出样品托盘，然后再将样品装入到样品池中。

样品池有4种组件（参见第48页的图 3-6）：

- 一个内池窗口，即一个带有金属框的聚合物窗口，顶部有一个缺口；

- 一个隔片，装于内池与外池之间；
- 一个外池窗口，也是一个带有金属框的聚合物窗口，但是顶部没有缺口；
- 螺钉，用于将样品池组装件固定在样品托盘中。

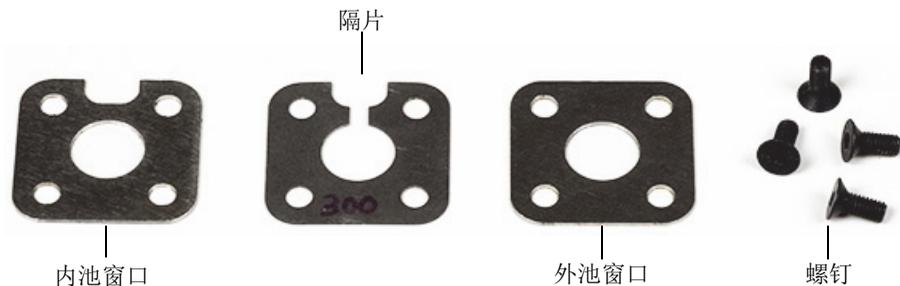


图 3-6 样品池的窗口组件

BTX III分析仪有一个样品托盘。样品托盘可以装载两个样品池组装件。只使用A池装放样品。B池只在震动时起到配重平衡作用，并用作备用样品池（参见第48页的图 3-7）。

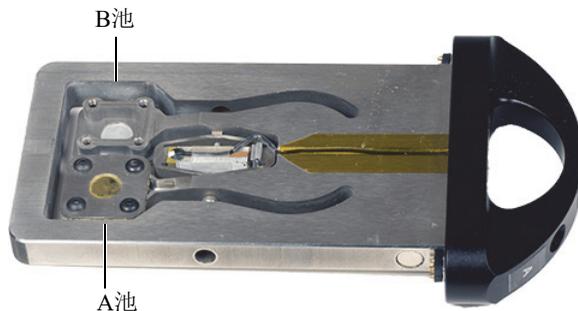


图 3-7 样品托盘

BTX III分析仪配有一个外置振荡器组装件，以方便样品的装载与卸载（参见第49页的图 3-8）。外置振荡器组装件与样品托盘一起使用，以“摇动”或震动样品，使样品进入样品池组装件。



图 3-8 外置震荡器组装件

取出样品托盘

1. 提起锁定装置，解锁样品托盘（参见第49页的图 3-9）。

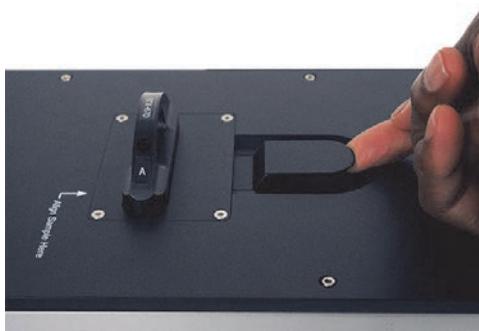


图 3-9 解锁样品托盘

2. 向上拉动托盘把手，取出样品托盘（参见第50页的图 3-10）。



图 3-10 取出样品托盘

组装样品池

1. 首先放入内池窗口（参见第50页的图 3-11）。
确保聚合物薄膜面朝上放置。
2. 将隔片放置在内池窗口的上面。
3. 将外池窗口放在隔片的上面。
确保聚合物薄膜面朝向隔片。

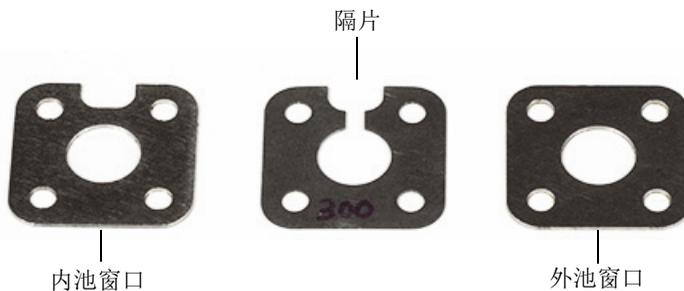


图 3-11 样品池的窗口组件

4. 对齐窗口和隔片，使样品池组件中间的孔与样品托盘上的孔对齐（参见第51页的图 3-12）。
5. 重新装入固定螺钉，要格外小心，千万不要在聚合物窗口材料上扎孔。
6. 拧紧固定螺钉。

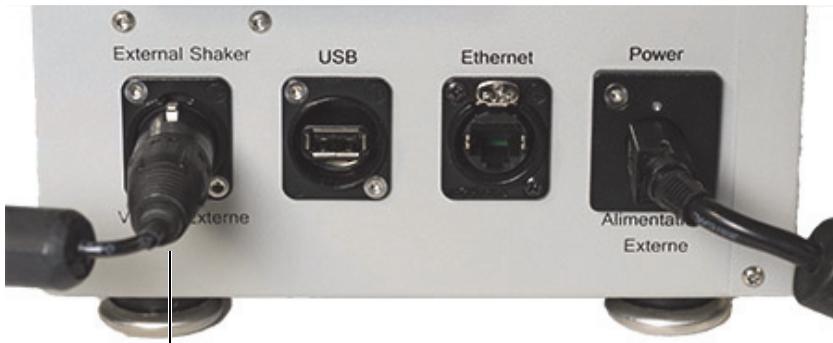


样品池窗口以适当顺序对齐叠放在一起

图 3-12 已放置好、只待使用螺钉固定的样品池组件

将样品装入样品池

1. 将外置振荡器的插头连入后面板上的外置振荡器接口中（参见第51页的图 3-13）。



外置振荡器的插头

图 3-13 已经连入外置振荡器的插头

2. 将样品托盘插入到外置振荡器中，并将少量样品（足以充满隔片所形成的空间）一点一点放入A池组装件中（参见第52页的图 3-14）。

样品材料应为大约50 mg的粗研（100 μm ~ 150 μm ）粉末。

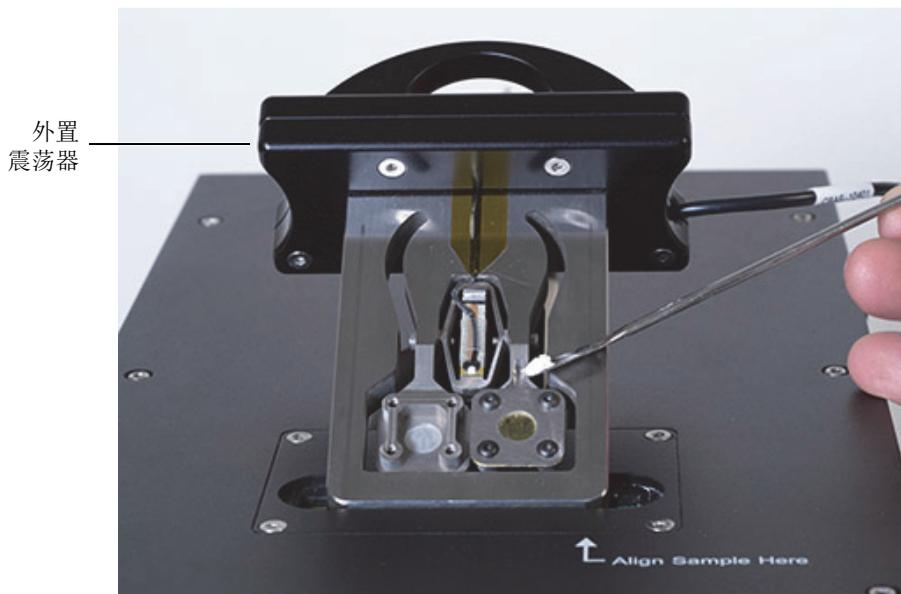


图 3-14 装入样品

3. 在主菜单中，选择**Shake**（摇动），然后按“确定”键（）。
外置振荡器开始震动，以帮助装载样品。
4. 使用“向左箭头”键（）和“向右箭头”（）键，调整摇动幅度。
5. 要保存所选的摇动幅度值，按“确定”键（）。
6. 当样品池差不多装满后，按“停止”键（），然后将样品托盘从外置振荡器上取下。

3.5 检测样品

检测样品

1. 将样品托盘插入到样品舱中，确保A池靠近仪器的右侧（参见第53页的图 3-15）。



图 3-15 插入样品托盘

2. 按下锁定装置，锁住样品托盘（参见第54页的图 3-16）。



图 3-16 锁住样品托盘

3. 在显示屏中选择**Start acquisition**（开始采集），然后选择一个运行模式（参见第54页的表 8）。

表 8 运行模式

1级菜单	2级菜单	2级选项	评注
Start acquisition (开始采集)			
	Choose Mode (选择模式)		
		Default (默认)	使用由管理员在SwiftMin软件中设置的默认检测模式（参阅第76页的“模式设置选项卡”）。
		自定义模式	使用由管理员在SwiftMin软件中设置的检测模式（参阅第76页的“模式设置选项卡”）。
Shake (摇动)			

表 8 运行模式 (接上页)

1级菜单	2级菜单	2级选项	评注
	Shaking X to quit (摇动, 按X键退出)		在外置振荡器与分析仪连接时, 使外置振荡器组装件开始震动。按键区的“停止”键, 停止振动。使用“向左箭头”和“向右箭头”键, 调整震动幅度。使用“确定”键, 保存这个幅度值。
Do USB Transfer (进行USB传输)			
	Choose Dataset (选择数据集)	(数据集)	选择将要传输到USB闪存驱动盘的数据集。
Shut Down (关闭)			关闭BTX III分析仪。探测器会需要几分钟时间慢慢变暖, 以避免形成冷凝, 进而损伤分析仪。

4. 按“确定”键 () , 启动检测。

当检测开始时, BTX III分析仪会给数据集起一个基于序列编码的名称。红色LED灯点亮, 表明X射线管带有高电压。显示屏上显示电压和强度读数, 样品托盘发出音高很强的震动噪声。

注释

在某些地区, 您只能使用前面板上键区中的确定键启动检测。不能通过BTX III SwiftMin软件的用户界面启动检测。

在所有检测完成时停止检测

- ◆ 按一下“停止”键（）。

3.6 卸载样品

从样品舱中取出样品托盘

1. 提起锁定装置，松开样品托盘。
2. 从样品舱中取出样品托盘。

从样品池中取出样品

- ◆ 借助外置振荡器组装件，取出大部分样品。

或者

1. 使用1.5毫米六角螺丝刀，小心地取下固定螺钉，然后拆下样品池窗口和隔片（参见第56页的图 3-17）。
2. 清洁样品池组件，或在必要时更换这些组件。



图 3-17 样品池的拆卸

4. 局域网通信

在使用网络浏览器运行SwiftMin软件之前，必须在BTX III分析仪与PC机、平板电脑或其他设备之间建立局域网（LAN）连接（参阅第65页的“SwiftMin软件的用户界面”）。

可以使用以下两种方式的一种设置BTX III分析仪，以使其与局域网通信：

- 将一条以太网线连接到以太网接口，以建立一个有线局域网。
- 将一个无线局域网适配器连接到USB接口，以建立一个无线局域网。
所连接的PC机、平板电脑或其他设备必须通过符合802.11b/g/n标准的连接，启用了无线局域网（WLAN）功能。

用于与BTX III分析仪通信的设备必须能够支持SwiftMin软件的所有功能。

注释

所使用的局域网（LAN）必须能够使用动态主机配置协议（DHCP）进行连接。如果您的网络不能识别DHCP，则联系您的IT部门，得到正确的地址。

4.1 核查网络配置

注释

虽然BTX III分析仪既可以连接有线局域网，也可以连接无线局域网，但是却不能同时以两种方式连接局域网。如果BTX III分析仪同时连接了以太网线和无线局域网适配器，则有线局域网连接为其默认配置。

核查网络配置

注释

BTX III分析仪的默认网络设置为**WIRED ON**（有线开启）（以太网）。

1. 确保BTX III分析仪处于开启状态，且屏幕上显示主菜单。
2. 同时快速按下“向左箭头”（）和“向右箭头”（）键，以在屏幕上显示**Advanced menu**（高级菜单）（参见第58页的图 4-1）。
3. 按“向下箭头”键（），选择**Configure Network**（配置网络）。



图 4-1 高级菜单

4. 按“确定”键（），确认所做的选择，并显示DHCP（动态主机配置协议）菜单（参见第59页的图 4-2）。
 - 如果局域网已经设置为**WIRED ON**（有线开启），则BTX III分析仪被配置为通过以太网接口连接到局域网。

参阅第60页的“通过无线局域网适配器连接到无线局域网”，了解有关将**WIRED**（有线）设置为**OFF**（关闭）的指导说明。

- 如果局域网被设置为**WIRED OFF**（有线关闭），则BTX III分析仪就被配置为通过无线局域网适配器连接局域网。

参阅第59页的“通过以太网接口连接到局域网”，了解有关将**WIRED**（有线）设置为**ON**（开启）的指导说明。

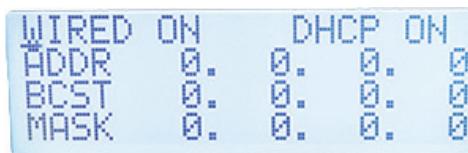


图 4-2 DHCP菜单

4.2 通过以太网接口连接到局域网

当局域网被设置为**WIRED ON**（有线开启）时，BTX III分析仪被配置为通过以太网接口连接到局域网。

通过以太网接口连接到局域网

1. 将一条以太网线连接到BTX III分析仪后面板上的以太网接口中。
2. 使用箭头键将**WIRED**（有线）设为**ON**（开启）：
 - a) 使用“向右箭头”键（）将光标从**WIRED**（有线）栏区移动到**OFF**（关闭）栏区。
 - b) 使用“向上箭头”键或“向下箭头”键（ ），将**OFF**（关闭）改为**ON**（开启）。
3. 要快速设置协议，则使用箭头键将**DHCP**设置为**ON**（开启）（参见第60页的图 4-3）。否则，就使用箭头键改变DHCP的参数。

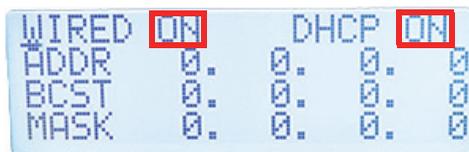


图 4-3 DHCP菜单

- 按“确定”键（），接受所做的更改，并重启BTX III分析仪。
重启后的BTX III分析仪使用新的DHCP配置。
- 重启了BTX III分析仪之后，选择**Main Menu**（主菜单）>**Advanced Menu**（高级菜单）>**Configure Network**（配置网络）>**DHCP Menu**（DHCP菜单），查看由网络分配的IP地址（参见第60页的图 4-4）。

注释

在网络浏览器中必须使用由网络分配的IP地址，才可以访问BTX III分析仪软件。



图 4-4 由网络分配的IP地址

4.3 通过无线局域网适配器连接到无线局域网

当局域网被设置为**WIRED OFF**（有线关闭）时，BTX III分析仪就被配置为通过无线局域网适配器连接局域网。

通过无线局域网适配器连接到无线局域网

- 将一个无线局域网适配器连接到分析仪后面板上的USB接口中。

2. 使用箭头键将**WIRED**（有线）设为**OFF**（关闭）：

- 使用“向右箭头”键（）将光标从**WIRED**（有线）栏区移动到**ON**（开启）栏区。
- 使用“向上箭头”键或“向下箭头”键（或），将**ON**（开启）改为**OFF**（关闭）（参见第61页的图 4-5）。

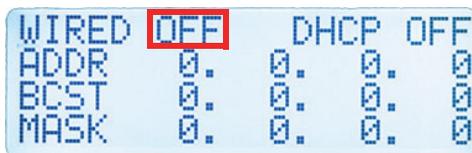


图 4-5 DHCP菜单

3. 按“确定”键（），接受所做的更改，并重启BTX III分析仪。

重启后的BTX III分析仪使用新的DHCP配置，并连接到无线局域网（WLAN）。

4.4 将PC机连接到无线局域网

通过无线局域网适配器，BTX III分析仪在一个识别名为分析仪序列号的不安全无线局域网上播报信息。例如，如果BTX III分析仪的序列号为“670”，则它会在识别名为“BTX-670”的网络上播报信息。

将PC机连接到无线局域网

1. 开启已经配置好无线局域网的BTX III分析仪，并等待屏幕上出现菜单（参见第62页的图 4-6）。



图 4-6 菜单

注释

取决于您所在的地区，菜单可能是法文或英文。

在PC机中出现的可用网络列表中，找到与BTX III分析仪相关的序列号（参见第62页的图 4-7）。

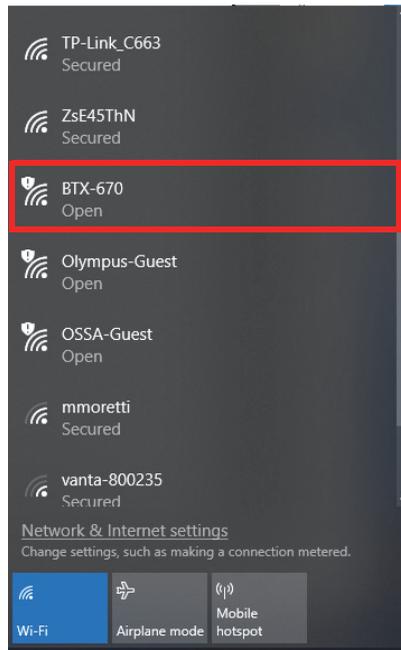


图 4-7 BTX III分析仪的网络播报

2. 将PC机与BTX III分析仪连接（参见第63页的图 4-8）。

现在就已经准备就绪，可以使用SwiftMin软件设置和运行检测了（参阅第65页的“SwiftMin软件的用户界面”）。

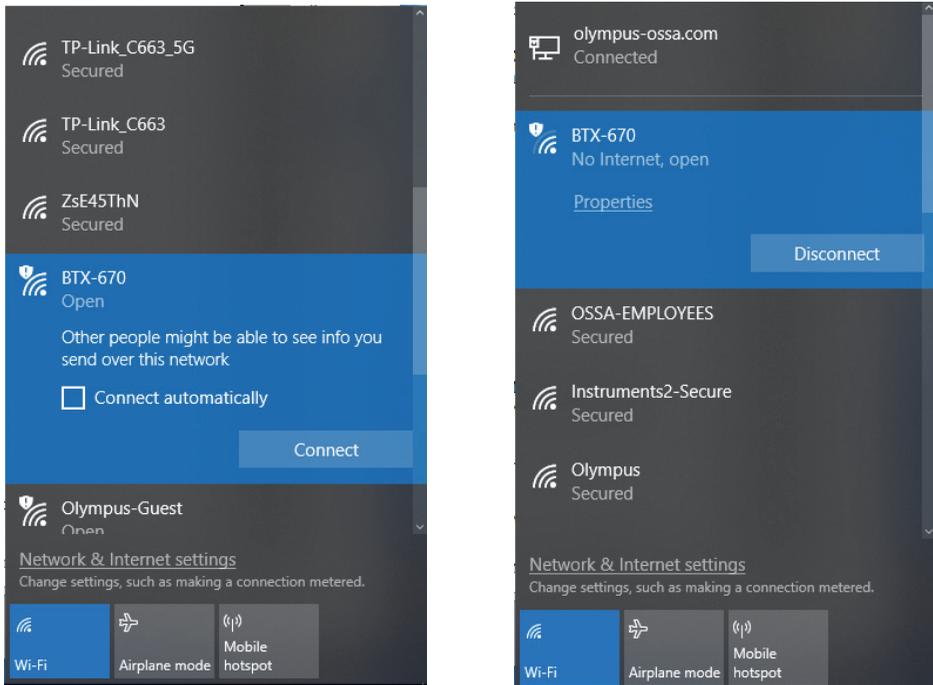


图 4-8 选择BTX III分析仪网络（左图）和连接BTX III分析仪网络（右图）

5. SwiftMin软件的用户界面

用户通过SwiftMin软件的用户界面（UI），可以设置和运行在BTX III X射线衍射分析仪上完成的检测。

注释

用于运行SwiftMin软件的网络浏览器必须能够支持SwiftMin软件的所有功能。

5.1 打开和关闭SwiftMin软件的用户界面

SwiftMin软件的用户界面在用户选择的一个网络浏览器中运行。

打开SwiftMin软件的用户界面

1. 在您的设备上启动一个网络浏览器。
2. 如果使用以太网，就在浏览器的地址栏中键入显示在DHCP菜单中的由网络分配的IP地址，如果使用无线局域网，就在浏览器的地址栏中键入
http://192.168.0.222。

这样就会启动与SwiftMin软件的连接，并显示其用户界面（参见第66页的图 5-1）。

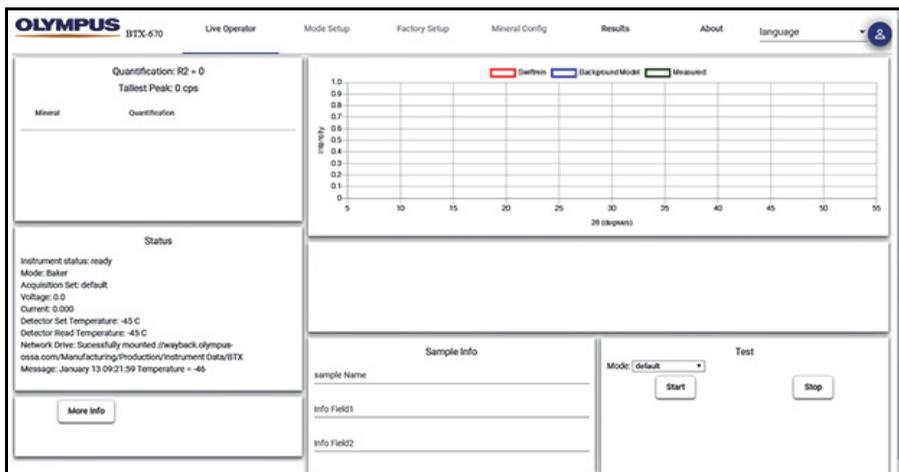


图 5-1 SwiftMin软件的用户界面

关闭SwiftMin软件的用户界面

- ◆ 在网络浏览器中，关闭XRDAppl选项卡。

5.2 SwiftMin用户的访问级别

SwiftMin软件提供两个用户访问级别：

- 默认
- 管理员

默认访问级别用于BTX III分析仪的实时操作。管理员访问级别不仅提供实时操作功能，而且还可用于配置分析仪的矿物数据库和检测参数。

注释

要获得管理员登录的密码，请联系您的奥林巴斯销售代表。

5.2.1 默认访问级别

在软件启动时，可以使用默认访问级别。默认访问级别无需使用密码，而且可以使用3个屏幕：

- 当前操作员
- 结果
- 关于

注释

无法访问的屏幕名称显示为灰色。

在软件启动时，会显示**Live Operator**（当前操作员）屏幕。**Results**（结果）和**About**（关于）屏幕为可选项。

5.2.2 管理员访问级别

管理员访问级别有密码保护。可以使用5个屏幕：

- 当前操作员
- 模式设置
- 矿物配置
- 结果
- 关于

注释

厂家设置屏幕显示为灰色。

使用管理员访问级别登录

1. 点击屏幕右上角的图标（参见第68页的图 5-2）。

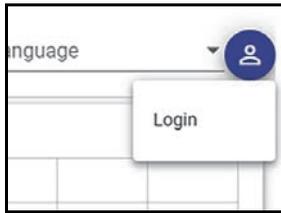


图 5-2 管理员访问图标

2. 在对话框中，点击**Login**（登录）。
3. 在**Enter Password**（输入密码）对话框中，点击**Ok**（确定）（参见第68页的图 5-3）。

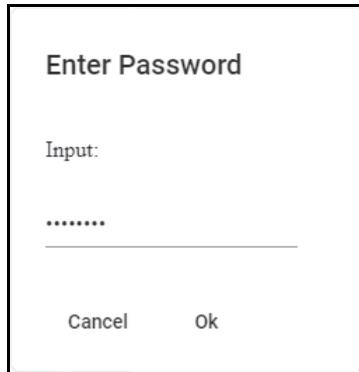


图 5-3 输入密码对话框

退出管理员访问级别

1. 点击屏幕右上角的图标。
2. 在对话框中，点击**Logout**（退出）。

5.3 使用SwiftMin软件

软件工作流程取决于用户的访问级别。

更换当前屏幕

- ◆ 在菜单栏中，点击想要显示的屏幕的选项卡（参见第69页的图 5-4）。



图 5-4 菜单栏

5.3.1 屏幕选项卡

屏幕选项卡可使用户访问工作流程。

- **Live Operator**（当前操作员）
用于启动或停止一次检测，并核查分析仪的状态。
- **Mode Setup**（模式设置）（默认访问级别不提供）
用于添加、编辑和删除模式。模式中包含检测参数，如：SwiftMin和SwiftMin RIR数据库、曝光次数、压电体积和网络参数。
- **Mineral Config**（矿物配置）（默认访问级别不提供）
用于快速编辑SwiftMin RIR数据库，并将SwiftMin RIR数据库以.csv文件格式上传或下载，以进行更全面的编辑。
- **Results**（结果）
用于查看、审核或下载当前的或过去的结果和数据。还可以设置校准。
- **About**（关于）
显示有关SwiftMin软件的版本和许可信息。

5.3.2 默认访问级别的工作流程

这个工作流程可使您设置和运行检测，然后下载所选的结果。您可以查看和下载当前的结果或以前的结果。

运行检测

1. 在**Live Operator**（当前操作员）屏幕的**Test**（检测）对话框中，选择一个检测模式（参见第70页的图 5-5）。

- 在**Sample Info**（样品信息）对话框中，输入**Sample Name**（样品名称）（最多30个字母数字字符）。

用户还可以根据自己的意愿在**Info Field1**（信息栏1）（最多10个字符）和/或**Info Field2**（信息栏2）（最多4个字符）中输入信息。

在**Sample Info**（样品信息）对话框中输入的信息可用于在结果屏幕上识别相关的检测。

例如：如果您在**Sample Name**（样品名称）中输入了“BakerShaleA420”，在**Info Field1**（信息栏1）中输入了“20”，在**Info Field2**（信息栏2）中输入了“3X”，那么在结果数据中出现的检测名称就是“BakerShaleA420_20_3X”。

- 在**Test**（检测）区域，点击**Start**（开始）。

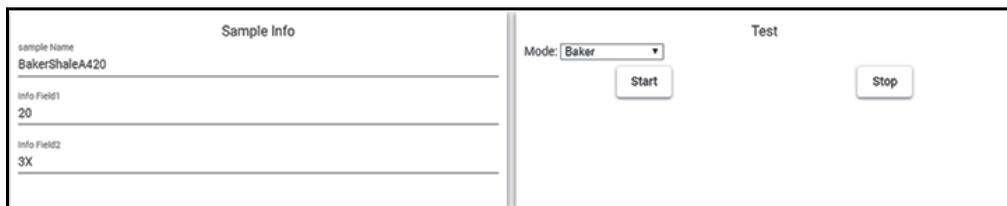


图 5-5 检测和样品信息区域

注释

在某些地区，您只能使用前面板上键区中的确定键启动检测。不能通过BTX III SwiftMin软件的用户界面启动检测。

检测会一直运行，直到检测完成。随着检测的进行，结果会显示在屏幕上。

停止检测

- ◆ 点击**Stop**（停止）（参见第70页的图 5-5）。

搜索结果

- 点击**Results**（结果）选项卡。
- 在**Date/Mode**（日期/模式）对话框中（参见第71页的图 5-6），使用日历中的日期查找结果（可选方式）。

使用**Start date**（开始日期）和/或**End date**（终止日期）选项，选择一个日期范围。

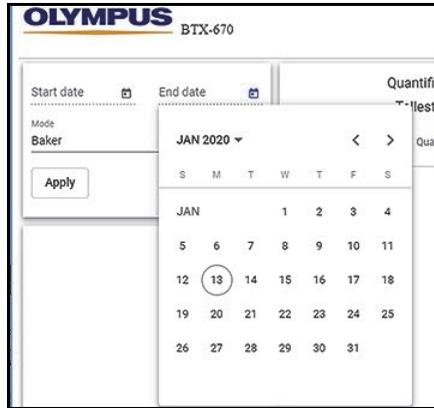


图 5-6 日期/模式对话框

3. 选择一个模式。
如果没有选择模式，则会使用上次选择的模式。
4. 点击**Apply**（应用）。
5. 在出现的列表中，选择想要显示的日期和结果（参见第72页的图 5-7）。

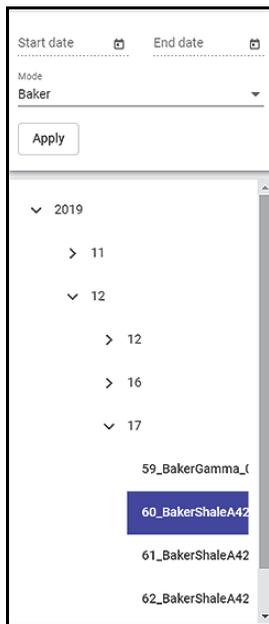


图 5-7 在列表中选择的结果

下载结果数据

- ◆ 点击 **Download Data**（下载数据），将结果数据下载到您的PC机中。

下载结果

- ◆ 点击 **Download Results**（下载结果），只将加亮显示样品的结果保存到BTX III分析仪中。

5.3.3 管理员访问级别的工作流程

管理员访问级别不仅包括默认访问级别的所有功能，还可以配置分析仪的矿物数据库和检测参数。

BTX III分析仪的管理员访问级别可使用户选择一个SwiftMin参考强度比（RIR）矿物数据库，并在SwiftMin用户界面中对其进行编辑，然后保存编辑好的数据库，以备日后之用。BTX III分析仪管理员访问级别还可使用户上传和下载SwiftMin美国矿物学家晶体结构数据库（AMCSD）（.txt）和SwiftMin RIR矿物数据库（.csv）。这个功能可用于对现有的RIR数据库进行更全面的编辑。

BTX III分析仪的管理员访问级别还可以添加、编辑或删除检测模式。

5.3.3.1 矿物配置选项卡

这个选项卡可使用户配置矿物数据库。

使用.csv矿物数据库

1. 点击**Mineral Config**（矿物配置）选项卡。
2. 点击**SwiftMin DB**选项框中的下拉箭头，选择一个数据库（参见第74页的图 5-8）。
选择了数据库后，就会显示这个数据库的矿物列表。
3. 在矿物列表中，点击想要在数据库中启用或禁用的矿物旁边的复选框（参见第74页的图 5-8）。
4. 点击**SaveAs**（另存为），使用一个新的或编辑过的名称保存这个数据库。
数据库被保存到BTX III分析仪的硬盘驱动器中。

注释

为了避免混淆，最好使用新的或编辑过的名称（通过点击**SaveAs**）保存数据库，以表明已经对数据库进行了更改。

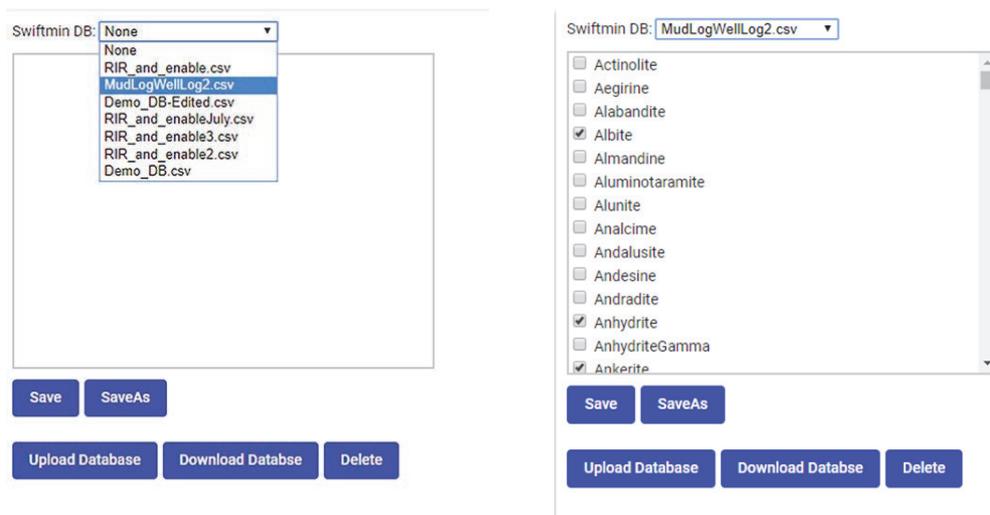


图 5-8 选择数据库（左图）和编辑矿物列表（右图）

上传.csv或.txt矿物数据库

1. 点击**Upload Database**（上传数据库），打开一个文件浏览器窗口（参见第75页的图 5-9）。
2. 在文件浏览器窗口中，浏览到相关的数据库文件目录。
3. 选择一个数据库文件，然后点击**Open**（打开）。

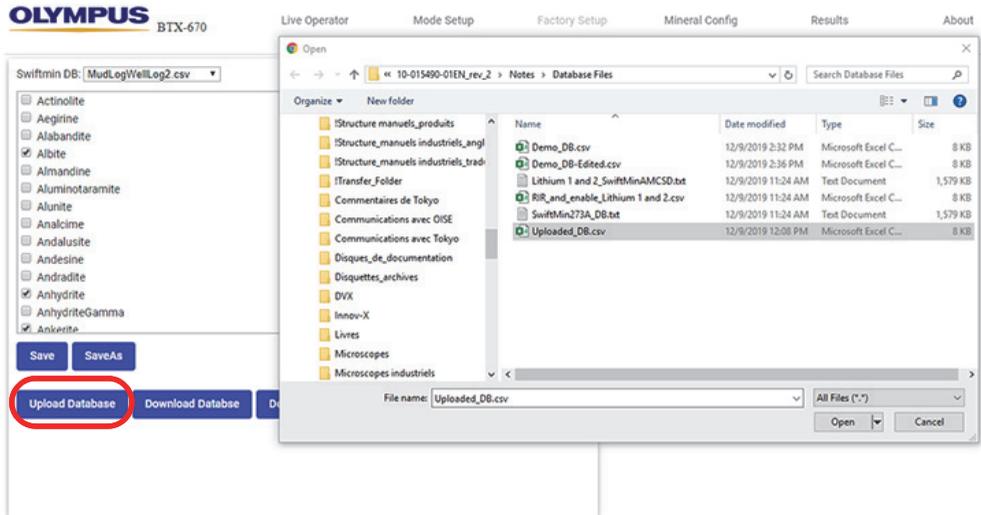


图 5-9 上传数据库

下载.csv或.txt矿物数据库

1. 点击 **Download Database**（下载数据库）。
2. 在对话框中，点击想要下载的数据库旁边的下拉箭头（参见第76页的图 5-10）。



图 5-10 下载数据库对话框

设置校准

- ◆ 点击**Set Calibration**（设置校准）。

选择频谱来校准用于数据库搜索的SwiftMin软件，以确保所识别的材料正确无误。

5.3.3.2 模式设置选项卡

在模式设置选项卡中，可以设置以后可在当前操作员屏幕中选择的检测模式。您可以更改默认的检测模式参数，还可以添加、编辑或删除模式。您还可以将当前的默认数据库更改为AMCSD或另一个RIR矿物数据库。

默认模式的参数显示在屏幕的左侧。可以使用的自定义模式显示在右侧。

更改默认数据库

1. 点击默认数据库，然后选择一个不同的数据库（参见第77页的图 5-11）。

2. 点击**Save**（保存）。

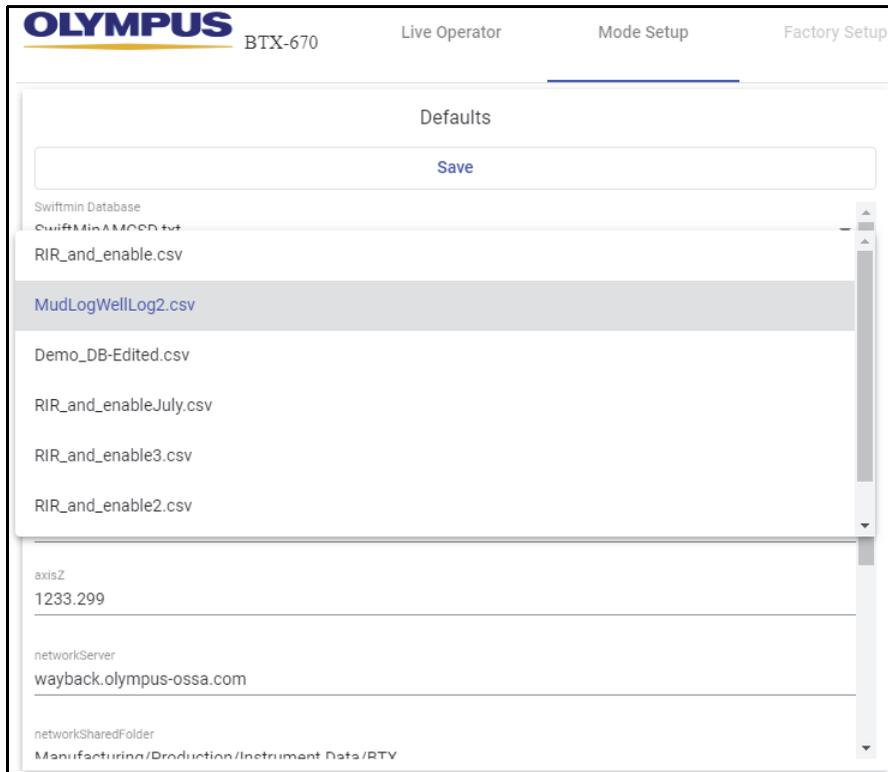


图 5-11 更改默认数据库

更改其他的默认值

1. 加亮显示一个值，以将其选中。
2. 输入新的值。
3. 点击**Save**（保存）。

添加新模式

1. 在**Custom Modes**（自定义模式）对话框的底部，点击**Add New Mode**（添加新模式）（参见第78页的图 5-12），以显示**Add New Mode**（添加新模式）对话框。

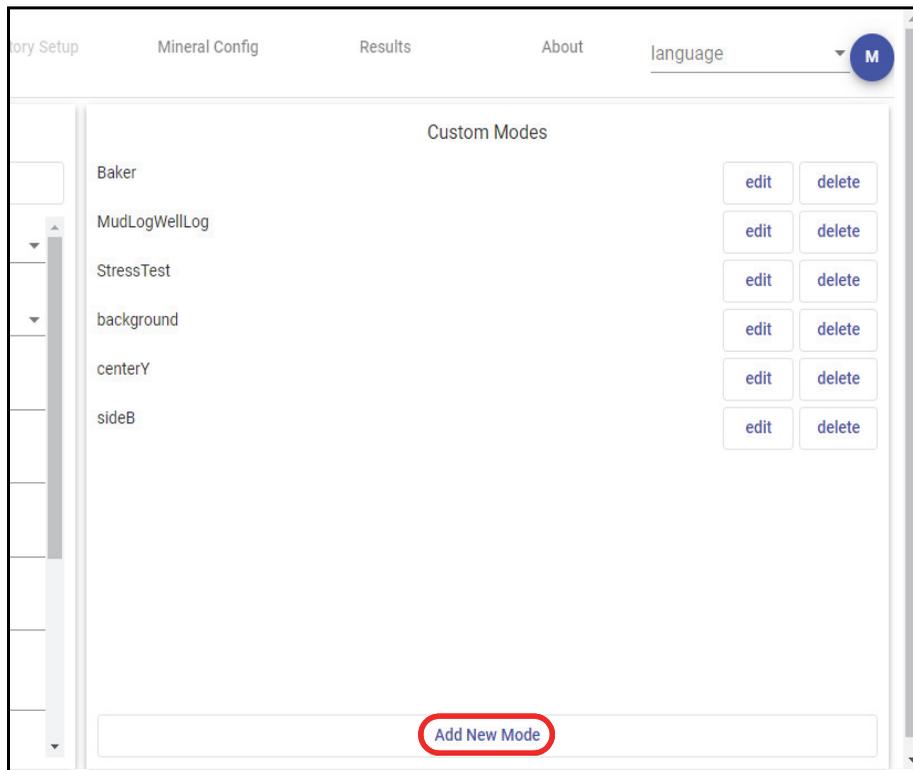


图 5-12 添加新模式按钮

2. 在对话框中，选择**Add New Mode**（添加新模式）栏区，并输入新模式的名称（参见第79页的图 5-13）。
3. 选择默认的数据库（参阅第76页的“更改默认数据库”）。
4. 更改其他的默认设置（参阅第77页的“更改其他的默认值”）。
5. 点击**Add**（添加）。

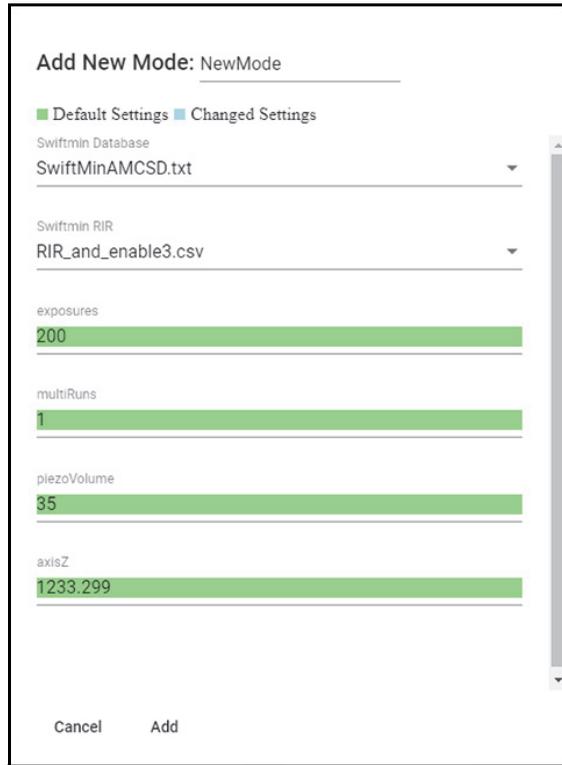


图 5-13 添加新模式对话框

编辑现有的模式

1. 点击**Edit**（编辑）按钮（参见第80页的图 5-14）。

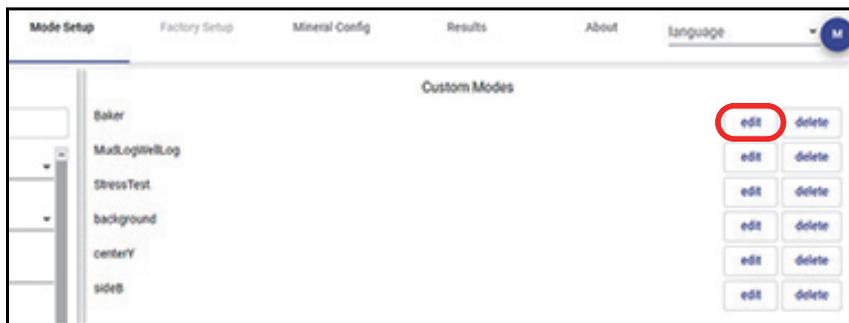


图 5-14 编辑按钮

2. 在 **Editing**（编辑）对话框中（参见第80页的图 5-15），选择默认的数据库（参见第76页的“更改默认数据库”）。
3. 更改其他的默认设置（参见第77页的“更改其他的默认值”）。
4. 还可以选择模式的名称，然后输入新名称，以更改模式的名称。
5. 点击**Save**（保存）。

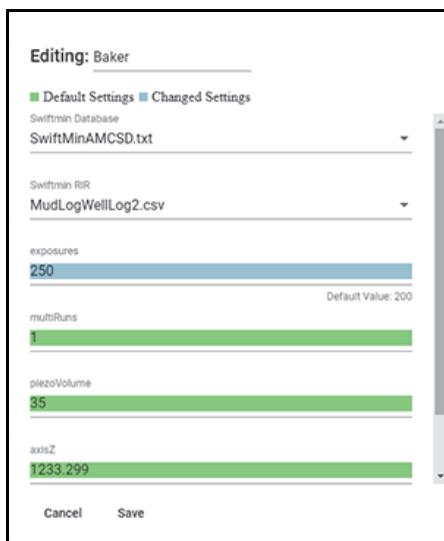


图 5-15 编辑对话框

删除模式

- ◆ 点击**Delete**（删除）按钮（参见第81页的图 5-16）。



图 5-16 删除按钮

5.3.4 更改用户界面语言

在**Language**（语言）选项卡中，可以更改用户界面的语言。

更改用户界面语言

1. 点击**Language**（语言）选项卡中显示的语言。
2. 从列表中选择一种语言。

附录A：技术规格

在不同的操作温度下，BTX III X射线衍射分析仪的操作特性会有所不同。在高温环境中，BTX III分析仪会消耗更多的能量，因为需要冷却CCD X射线探测器。请参阅第83页的表 9，了解分析仪各方面的技术规格。

表 9 BTX III分析仪的技术规格

参数	技术规格
XRD分辨率	0.25° 2 θ FWHM
XRD范围	5–55° 2 θ
探测器类型	1024 × 256像素2-D Peltier致冷CCD
样品颗粒大小	<150 μm 碾压粉末 (100目筛, 150 μm)
样品量	大约15 mg
X射线管靶材	铜 (钴为可选项)
X射线管电压	30 kV
X射线管电流	法国: 360 μA 世界其他地区: 330 μA
数据存储	240 GB, 坚固耐用的内部硬盘驱动器
无线连通性	802.11 b/g (可从网络浏览器进行遥控)
操作温度	-10 °C ~ 35 °C
重量	12.5公斤
外型尺寸	30 cm × 17 cm × 47 cm

附录B：关于粉末XRD检测

X射线衍射（XRD）技术最常用的晶体学方法是粉末X射线衍射法（PXRD）。粉末X射线衍射法（PXRD）所用的样品是粉末（多晶）材料，这种材料包含很多会在相对于垂直光束的各种可能的方向上无序反射的微小晶粒。在PXRD实验中，相对较少的一部分晶粒会生成一条特定的衍射束。暴露在X射线中的无序散射晶粒越多，对于任何一个特定衍射方向的统计结果就会越好。这种方法被称为“粒子统计”。

粉末X射线衍射仪器要求有限的分析样品量，以获得优质分辨率，因此一般来说使用低于几十微米的细小晶粒可以顺利完成粒子统计。由于分析样品量的减少，粒子统计方法在分析微小样品时变得甚至更为关键。成功完成粒子统计要取决于某些条件，如：晶体点阵的对称性、样品晶相的多少、及样品的几何形状。根据以往使用粉末X射线衍射法的经验，一般至少需要106个晶粒，才能进行适当的粒子统计。在使用BTX III分析仪时，可以使用亚微米级的粉末做到这点，因为在使用静态样品时，可以获得连续的德拜环。分析大于10 μm 的晶粒时，可以观察到带有很多点的环（“多点性”经常用于指不充分的粒子统计）。

当样品的颗粒不够小，保证不了正常的粒子统计时，就必须增加可有效分析的晶体方向的数量。一般的方法是在射线中平移或旋转样品，以分析到样品更多的部分或使同样的晶粒以更多的方向衍射。BTX III XRD分析仪所应用的一种新方法是利用震动样品池中的样品晶粒的对流，使具有晶粒结构的样品处于运动中。这种方法可以非常有效地提高粒子统计的效果，还可以分析晶粒尺寸最大为150 μm 的材料。这种样品处理方法降低了对样品准备的限制要求，因为它可以分析比理想的晶粒尺寸大几乎两个数量级的晶粒，同时还方便了粉末样品的载入与取出操作。

参见第86页的图 B-1。在示例A中，只能看到（静止样品的）部分衍射环和几个劳厄斑点。在示例B中，由于完成了晶粒的对流操作，用户可以观察到完整的衍射环（即完美的粉末图案）。

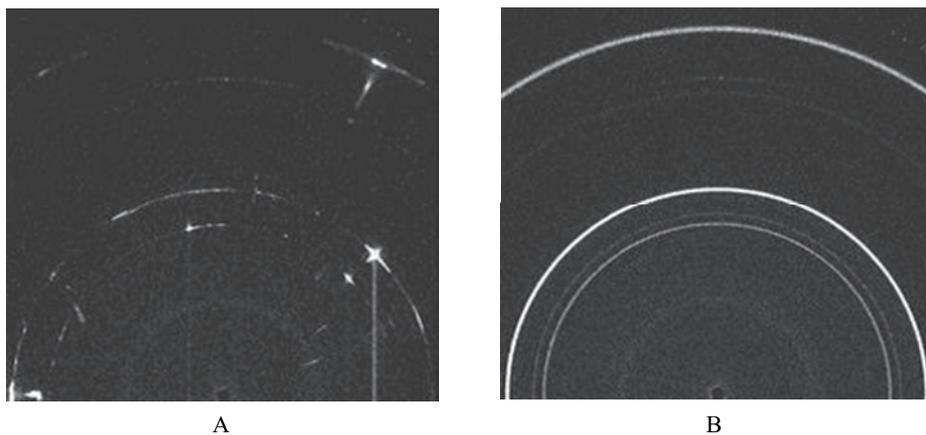


图 B-1 BTX III分析仪的XRD衍射图案：碾碎并筛滤为 $<150\ \mu\text{m}$ 的氯化钠样品

附录C：数据分析

XPowder应用软件可用于对各种粉末物质进行深入的数据分析。这个软件装载于USB闪存驱动盘中，随BTX III X射线衍射分析仪附送给用户。本附录说明安装软件的程序，以及使用石英样品（未提供），通过软件对分析仪进行对准核查的程序。

安装XPowder

1. 将（附送给用户的）USB闪存驱动盘连接到计算机上的USB端口。
2. 找到`xpowder_setup.exe`文件，然后双击（）图标，运行这个程序。
3. 在安装过程中，分步执行设置向导中的指令（参见第87页的图 C-1）。



图 C-1 XPowder设置向导

4. 完成安装后, 从USB闪存驱动盘中的“License key”(授权码)文件中拷贝注册编码。
5. 点击**Main menu** (主菜单) > **Help** (帮助) > **XPowder registration code** (XPowder注册编码), 并在文本框中粘贴授权码。

加载DIFDATA数据库

1. 点击**Database** (数据库) > **Database Install** (数据库安装)。
2. 在**Drive** (驱动) 列表中, 点击下拉箭头, 找到USB闪存驱动盘 (参见第89页的图 C-2)。
3. 在**Click database file** (点击数据库文件) 下面的区域中, 选择**Difdata.txt**文件。
4. 在**Database file extension** (数据库文件扩展名) 列表中, 点击下拉箭头, 然后选择*.txt。
5. 在**Default scanning interval (Angstroms)** (默认扫描区间) 下的**Higher d-spacing** (高默认区间) 框中, 输入**70.00**, 然后在**Lower d-spacing** (低默认区间) 框中, 输入**1.64**。
6. 在**Database nickname** (数据库别名) 框中, 输入**AMCSD**。
7. 选择**Add a new Database** (添加一个新数据库)。
8. 点击**Install** (安装)。

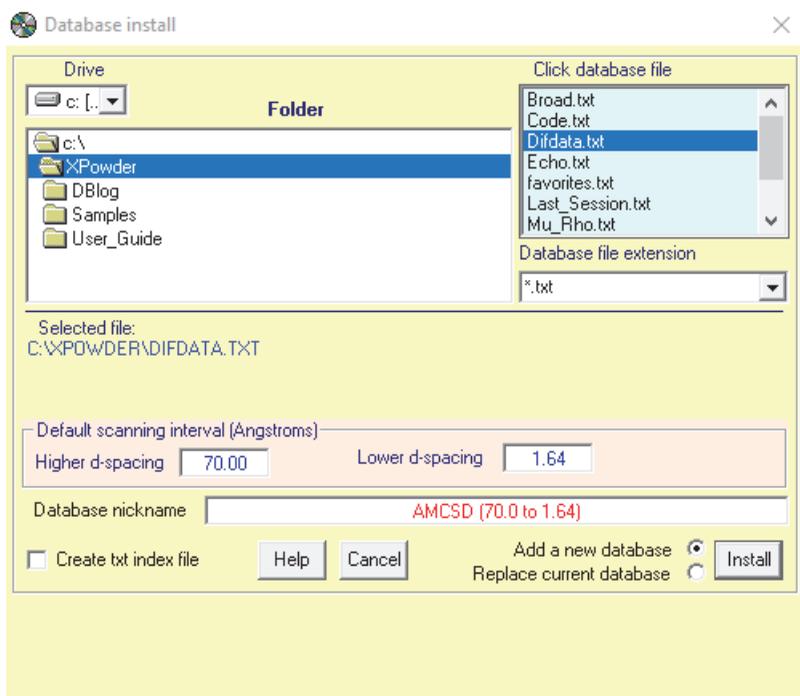


图 C-2 数据库安装

加载检测数据

1. 点击**File**（文件）> **Open**（打开）。
2. 在文件类型列表中，将文件类型改变为**x,y (ascii.txt, asc, xy,x_y)**（参见第90页的图 C-3）。

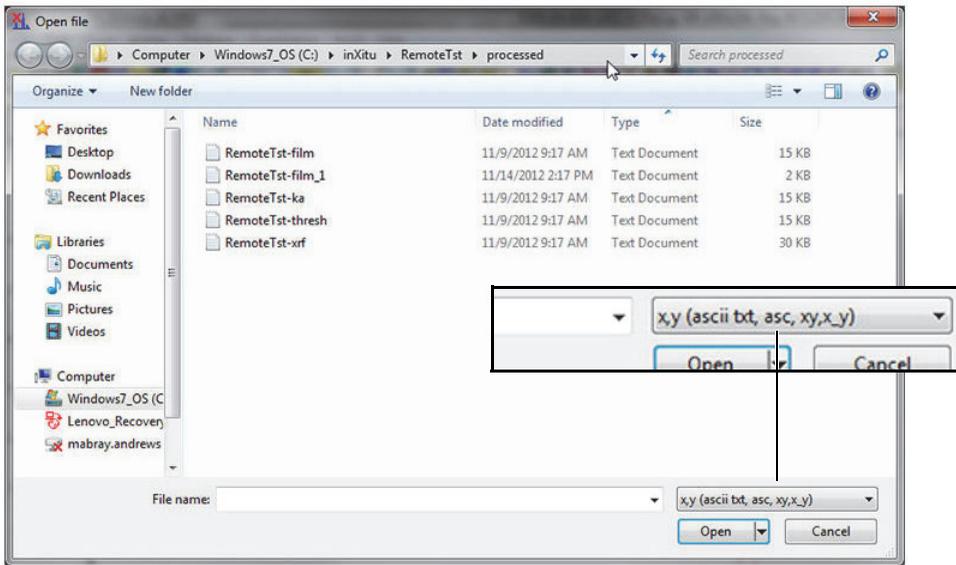


图 C-3 打开文件对话框

3. 找到包含石英样品分析结果的文件。确保文件名称以**-film.txt**结尾。
4. 点击**Open**（打开），显示XPowder的主屏幕及叠放在屏幕上的**Wavelength setup**（波长设置）对话框（参见第91页的图 C-4）。

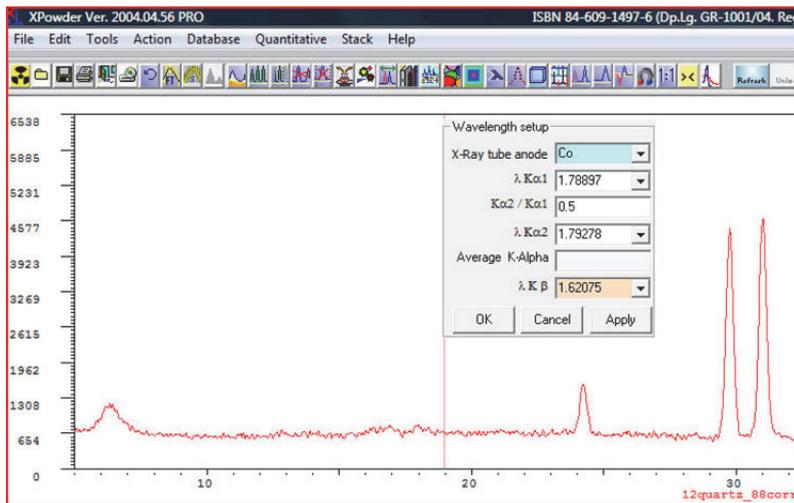


图 C-4 结果屏幕和波长设置对话框

注释

Wavelength setup（波长设置）对话框用于设置X射线管的类型，这个对话框只会在软件初始设置的过程中自动出现在屏幕上。

5. 在**X-ray tube anode**（X射线管靶材）列表中，选择**Co**（钴）或**Cu**（铜）。
6. 用户需根据分析仪中的X射线管的类型进行选择。
7. 点击**OK**（确定）。

分析检测数据

1. 在XPowder菜单中，点击**Action**（行动）> **Background subtraction**（背景减法），显示**Background subtraction**（背景减法）对话框（参见第92页的图 C-5）。

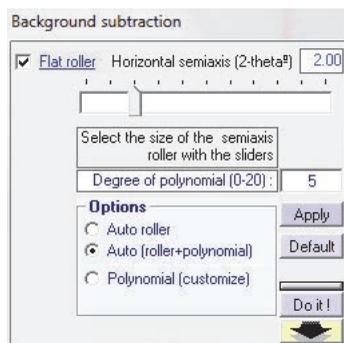
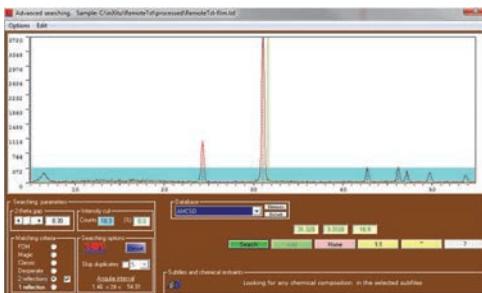


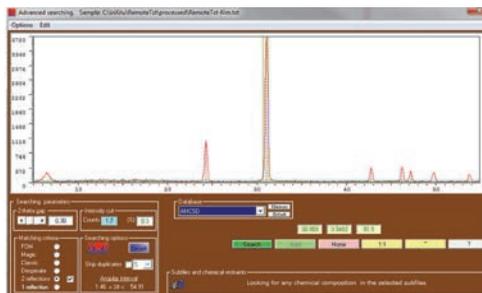
图 C-5 背景减法菜单

2. 点击**Do it!**（执行），不要改变任何参数。
3. 在确认对话框中点击**Yes**（是）。
4. 在XPowder工具栏中，点击**Advanced searching**（高级搜索）图标（）。
5. 在衍射图中，点击（蓝色）背景减法区域，减少背景减法区域的量（参见第92页的图 C-6）。

降低或增加背景减法区域量的目的是在保留尽可能多的峰值的同时，清除尽可能多的噪音。



背景减法区域设置得太高：清除了某些峰值。



减低了背景减法区域：保留了大部分峰值。

图 C-6 高级搜索窗口

6. 在**Searching parameters**（搜索参数）区域中，将**2-theta gap**（2- θ 间隔）设置为**0.30**（参见第93页的图 C-7）。

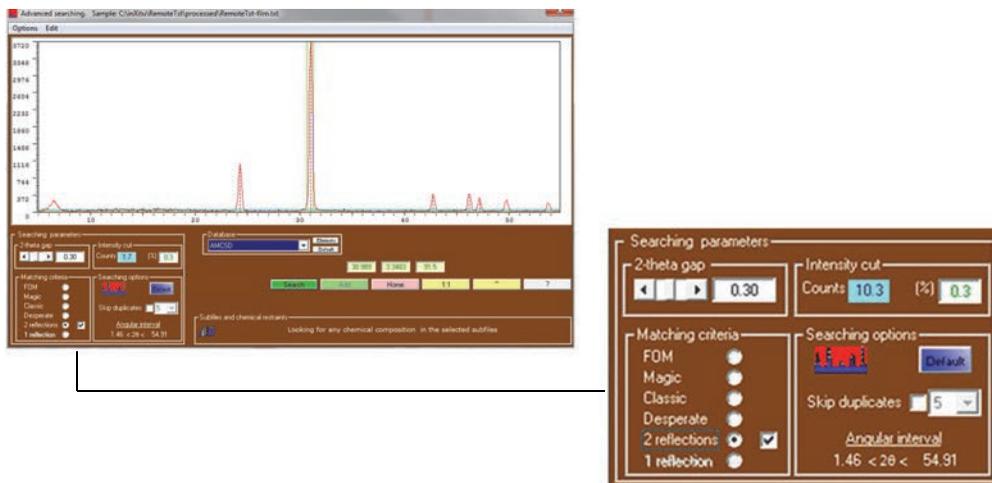
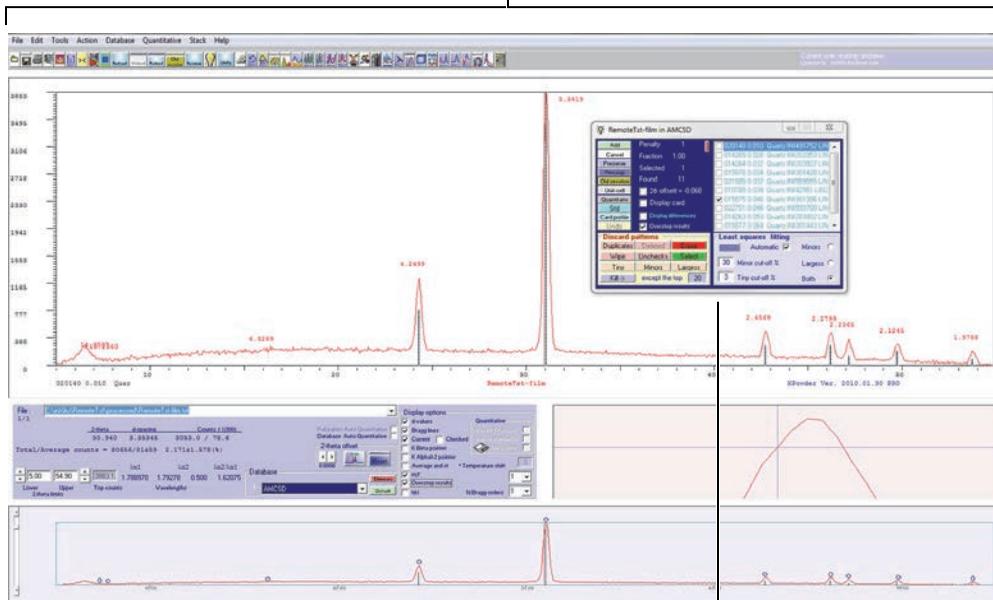


图 C-7 高级搜索 - 搜索参数区域

7. 在**Matching criteria**（匹配标准）框中，选择**2 reflections**（2种反射）选项（圆框和复选框都要选中）。
8. 点击**Search**（搜索）。

搜索结果显示在带有叠放对话框的XPowder窗口中（参见第94页的图 C-8）。对话框名称基于从BTX III分析仪中导出的CCD图像文件的名称。在第94页的图 C-8中，对话框名称是**RemoteTst-film in AMCSD**。

XPowder窗口



对话框

图 C-8 XPowder结果窗口

9. 在对话框的**Least squares fitting**（最小二乘拟合）区域中，选中**Automatic**（自动）复选框。
XPowder软件会辨认出与图案最匹配的**第一个晶体/晶相**。
10. 在晶相列表中，点击加亮显示的晶相的复选框，以辨认下一个最可能与图案相匹配的晶相。
在很多情况下，同一个晶体/晶相会有一个异构体。
11. 点击**Unchecks**（未选中），清除未选中（不需要）的晶相（参见第95页的图 C-9）。

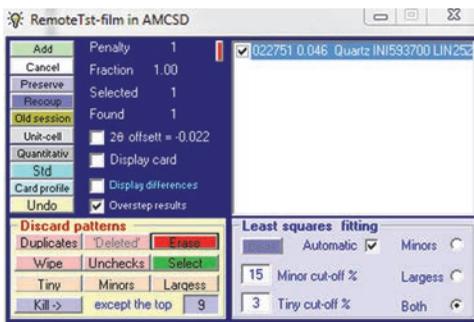


图 C-9 显示选中晶相的对话框

12. 点击**Display card**（显示卡），以显示晶相的详细信息（参见第95页的图 C-10）。

Name Quartz		Std	Priz	Info
Chemical	SiO2			
Set	2	File	2751	Subtitle - Mineral
Crystal system	Hexagonal axis	Space group	P3_121	N# 0
Anode	Co	Temp °C	25.0	X density
Lambda	1.78897	Pattern quality	C	Active record
				a axis 4.914
				b axis 4.914
				c axis 5.406
				Abs RIR 25.573
				Pres kPa 100
				α 90
				β 90
				γ 120

图 C-10 晶相详细信息显示卡

13. 在XPowder窗口中，点击**Quantitative**（定量）> **LS-RIR Database Cards**（LS-RIR数据库卡），以查看相对强度比率的半定量分析和总结信息（参见第96页的图 C-11）。

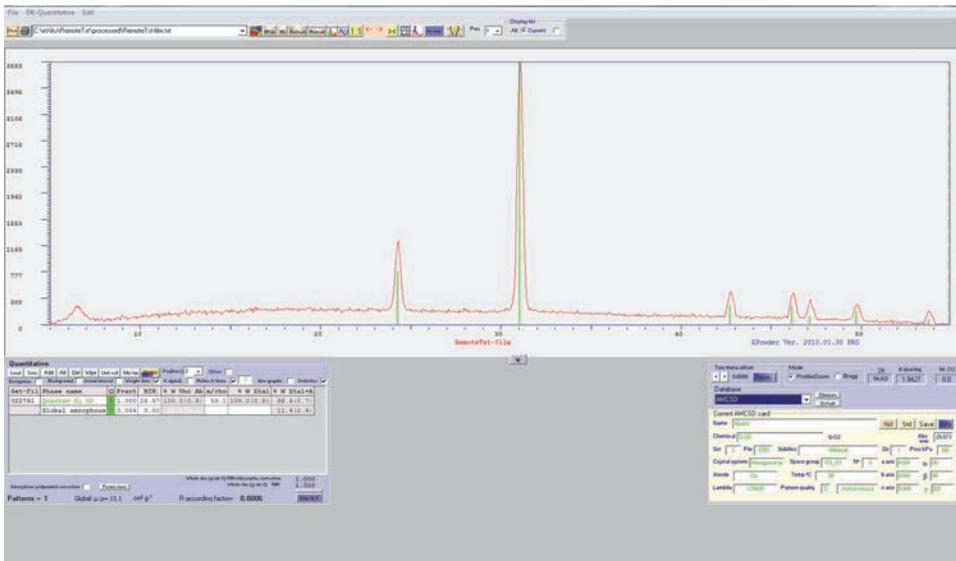


图 C-11 定量屏幕

14. 要查看记录报告，点击**File**（文件）>**Save log file as TXT**（将记录文件另存为TXT文件），生成本次分析的文本文件记录。

插图目录

图 i-1	X射线警告标签	3
图 1-1	BTX III分析仪的前面板和顶部面板	28
图 1-2	电源钥匙开关（处于ON开启位置）	30
图 1-3	键区	31
图 1-4	停止/紧急关闭按钮	31
图 1-5	LED指示灯	32
图 1-6	样品舱组装件	33
图 1-7	显示屏	33
图 1-8	BTX III分析仪的后面板	34
图 2-1	BTX III分析仪的防止辐射的安全功能	37
图 2-2	BTX III分析仪的LED指示灯	39
图 2-3	测量辐射量的位置	41
图 3-1	电源插头和电源接口	44
图 3-2	电源适配器	44
图 3-3	菜单	45
图 3-4	碾压样品	47
图 3-5	样品筛子	47
图 3-6	样品池的窗口组件	48
图 3-7	样品托盘	48
图 3-8	外置震荡器组装件	49
图 3-9	解锁样品托盘	49
图 3-10	取出样品托盘	50
图 3-11	样品池的窗口组件	50
图 3-12	已放置好、只待使用螺钉固定的样品池组装件	51
图 3-13	已经连入外置震荡器的插头	51
图 3-14	装入样品	52
图 3-15	插入样品托盘	53

图 3-16	锁住样品托盘	54
图 3-17	样品池的拆卸	56
图 4-1	高级菜单	58
图 4-2	DHCP菜单	59
图 4-3	DHCP菜单	60
图 4-4	由网络分配的IP地址	60
图 4-5	DHCP菜单	61
图 4-6	菜单	62
图 4-7	BTX III分析仪的网络播报	62
图 4-8	选择BTX III分析仪网络（左图）和连接BTX III分析仪网络（右图）	63
图 5-1	SwiftMin软件的用户界面	66
图 5-2	管理员访问图标	68
图 5-3	输入密码对话框	68
图 5-4	菜单栏	69
图 5-5	检测和样品信息区域	70
图 5-6	日期/模式对话框	71
图 5-7	在列表中选择的结果	72
图 5-8	选择数据库（左图）和编辑矿物列表（右图）	74
图 5-9	上传数据库	75
图 5-10	下载数据库对话框	76
图 5-11	更改默认数据库	77
图 5-12	添加新模式按钮	78
图 5-13	添加新模式对话框	79
图 5-14	编辑按钮	80
图 5-15	编辑对话框	80
图 5-16	删除按钮	81
图 B-1	BTX III分析仪的XRD衍射图案：碾碎并筛滤为$150\ \mu\text{m}$的氯化钠样品	86
图 C-1	XPowder设置向导	87
图 C-2	数据库安装	89
图 C-3	打开文件对话框	90
图 C-4	结果屏幕和波长设置对话框	91
图 C-5	背景减法菜单	92
图 C-6	高级搜索窗口	92
图 C-7	高级搜索 - 搜索参数区域	93
图 C-8	XPowder结果窗口	94
图 C-9	显示选中晶相的对话框	95
图 C-10	晶相详细信息显示卡	95

图 C-11 定量屏幕 96

列表目录

表 1	额定规格和合规标签的内容	4
表 2	BTX III分析仪的部件	25
表 3	BTX III分析仪的前面板/顶部面板上的装置	29
表 4	BTX III分析仪后面板上的接口	34
表 5	BTX III分析仪的防止辐射的安全功能	38
表 6	LED指示灯的表现	39
表 7	辐射水平测量值	41
表 8	运行模式	54
表 9	BTX III分析仪的技术规格	83

