



丹东通达科技有限公司
Dandong Tongda Science and Technology CO., Ltd



TD系列X射线分析仪器

TD Series X-Ray Analysis Instrument

• X射线衍射仪
X-Ray Diffractometer

• X射线小型衍射仪
X-Ray Mini Diffractometer

• X射线晶体分析仪
X-Ray Crystal Analyzer

• x射线单晶衍射仪
X-Ray Single Crystal Diffractometer

P 产品介绍

Product introduction

X射线衍射仪介绍

X射线衍射仪主要应用于粉末、块状或薄膜样品的物相定性、定量分析、晶体结构分析、材料结构分析、晶体的取向性分析、宏观应力或微观应力的测定、晶粒大小测定、结晶度测定等。

- ◆具有自主知识产权，并获得国家发明专利的可编程序控制器(PLC)控制技术；
- ◆操作方便，一键式采集系统；
- ◆模块化设计，仪器配件即插即用，无需校准；
- ◆采用触摸屏实时在线监测，显示仪器状态；
- ◆电子铅门联锁装置，双重防护，确保使用者安全；
- ◆高功率X射线发生器，性能稳定可靠；
- ◆先进的记录控制单元，抗干扰能力强。



●自动控温冷却水装置

自动控温冷却水装置适用于X射线衍射仪、X射线荧光分析仪、电子扫描电镜、医用CT机、探伤机等需要控制水温的设备。

- ◆工作电压: 220V, 50Hz单相；
- ◆输入功率: 1940瓦; 输出功率: 5675瓦；
- ◆冷却水流量: 16-40L/min；
- ◆冷却出水口压力: 2.5-4kg/cm²；
- ◆有水流量压力检测，制冷剂压力检测，温度过低和过高等各种保护；
- ◆温度工作范围: 0~50℃，控温精度+0.5℃。





● 高精度多功能测角仪

测角仪是X射线衍射仪的心脏，TD系列X射线衍射仪的测角仪测量精度极高。除测量常规粉末样品外，还可以测试液体样品、溶胶态样品、粘稠型样品、松散粉末、大块固体样品等。使用维护方便，样品水平放置，方便样品测试，便于清理洒落样品，不会因操作失误导致样品污染样品台，影响测角仪精度。

- ◆ θ - θ 结构，样品固定不动，射线源与探测器转动；
- ◆ 采用进口高精度轴承传动，稳定性好；
- ◆ 高精度全闭环矢量驱动伺服系统控制，包含32位 RISC微处理，高分辨磁性编码器自动修正误差；
- ◆ 测角仪角度重现性可达0.0001度；
- ◆ 最小步进角可达到0.0001度；



● MYTHEN2R 阵列探测器

高精度半导体微带探测器(阵列探测器)是由640个半导体微带条组成的，可以在较短的采样时间内获取完整的高灵敏度、高分辨率的衍射图谱。

- ◆ 计数动态数据范围 24 位；
- ◆ 模块尺寸 (WHD) 38×62×22mm³；
- ◆ 配合DCS控制器读出时间仅89 μ s；
- ◆ 外观对称设计，小巧紧凑，免维护；
- ◆ 即插即用；



P 产品介绍

Product introduction

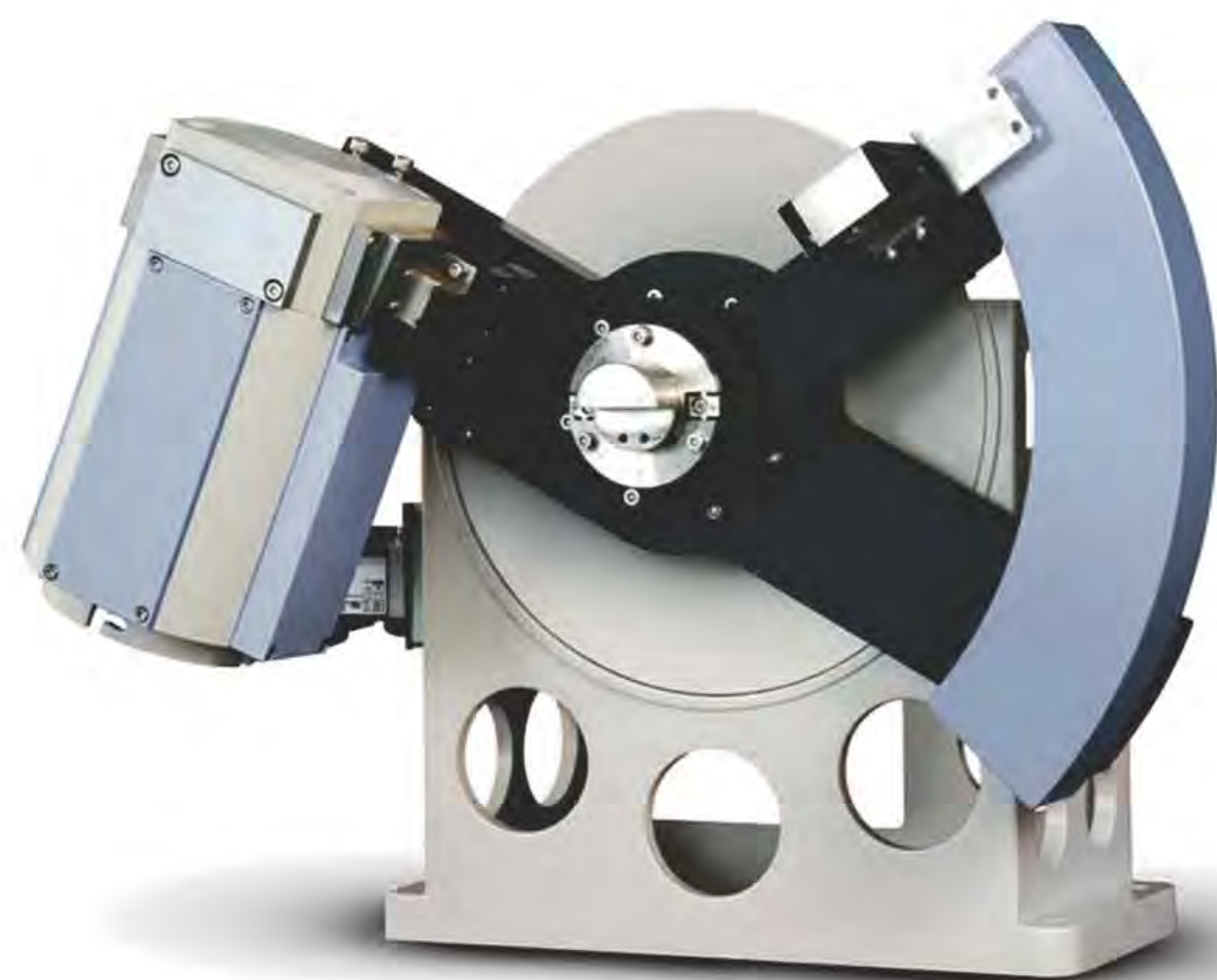
● 台式多功能X射线粉末衍射仪

主要用于对粉末、固体和类似糊状材料进行物相分析。它利用X射线衍射原理可以对粉末样品、金属样品等多晶材料进行定性或定量分析、晶体结构分析，广泛应用于工业、农业、国防、制药、矿产、食品安全、石油、教育科研等领域。



新型高性能阵列探测器的加载使整机性能有了飞跃式的提高。

- ◆ 该设备体积小，重量轻；
- ◆ 高频高压电源使整机功耗更低；
- ◆ 能快速对样品进行校准和测试；
- ◆ 线路控制简单，便于调试安装。
- ◆ 衍射峰位置的测量准确度 0.001° ；





TD系列X射线衍射仪技术参数

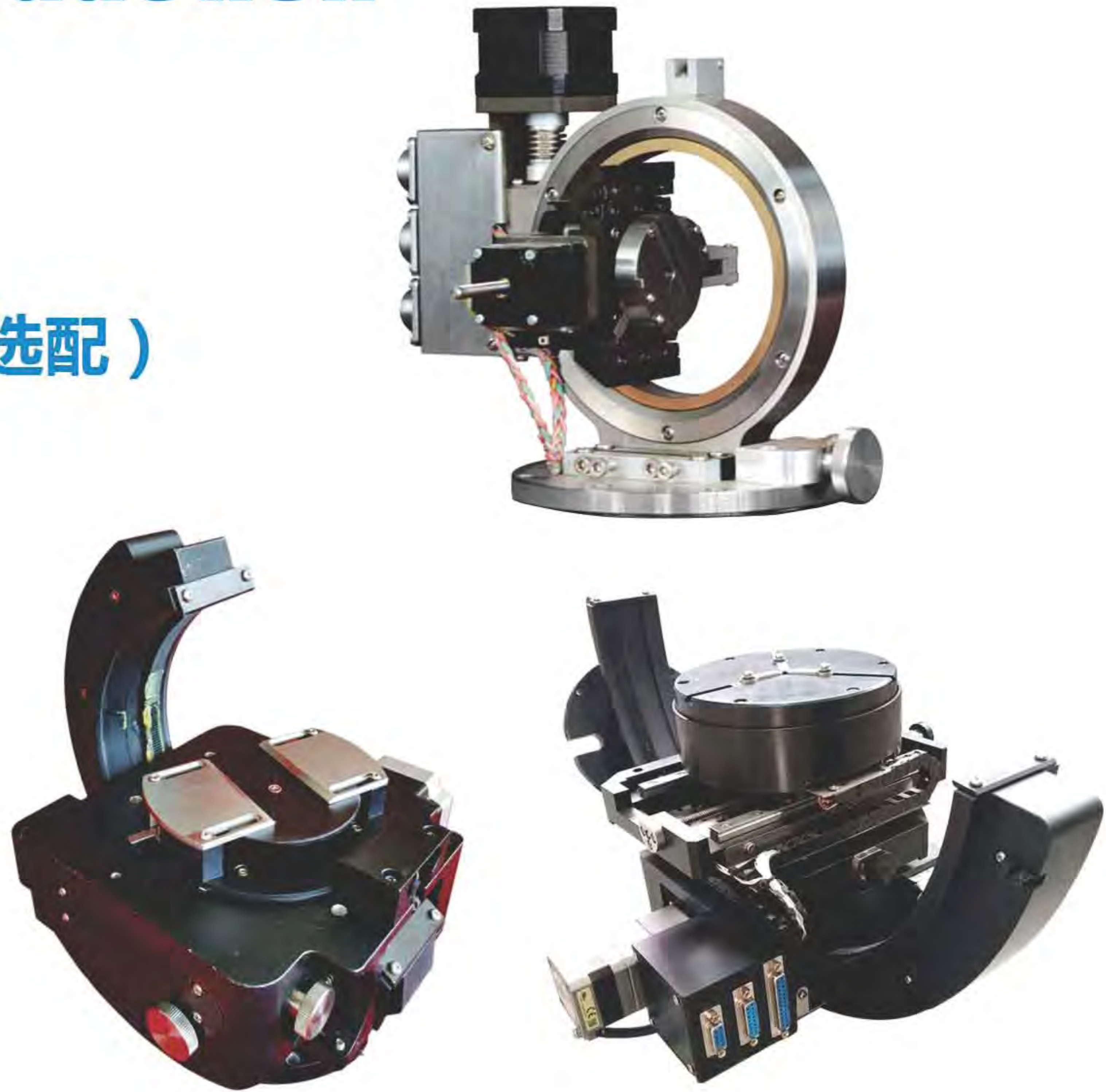
名称	项目	TD-3700	TD-3500	TDM-20 (台式)
X 光管 (国产或进口)	靶材类型	靶材: Cu、Fe、Co、Cr、Mo、Ti、W等; 波纹陶瓷管或金属陶瓷管;		
	焦点尺寸	1×10mm 或 0.4×14mm 或 0.2×12mm		
	最大输出功率	2.4kW 或 2.7kW		
X 射线发生器 (PLC 控制)	X 光管电压	10~60kV, 1kV/step		40kV, 1kV/step
	X 光管电流	2~50mA 或 2~80mA, 1mA/step		30mA, 1mA/step
	最大输出功率	3kW 高频高压发生器或 5kW 高功率发生器 (国产或进口可选)		1200W 高频高压发生器 (国产或进口可选)
	输出稳定性	≤0.005%(电源电压波动 10%)		
测角仪	测角仪结构	立式测角仪 θ_s - θ_d 结构 (样品水平固定不动)		
	扫描半径	标准 225mm (150mm~325mm 连续可调)		标准 150mm
	扫描范围	-110°~161°		-3°~150°
	扫描速度	0.0012°~120°/min		
	驱动方式	θ_s - θ_d 联动、 θ_s 或 θ_d 单动		
	扫描方式	步进、连续、OMG、透射		
	最小步进角度	0.0001°		
	测量准确度	≤0.001°		
	角度定位速度	1500°/min (2 θ)		
	2 θ 角重复精度	0.0001°		
	全谱衍射角度线性度	≤±0.01° (国际标准)		
探测器	探测器类型	阵列探测器或 SDD 探测器		正比(PC) 或 闪烁(SC)
	最大线性计数率	1×10 ⁹ CPS, 无噪音	1×10 ⁵ CPS, 噪音 ≤0.2CPS	1×10 ⁷ CPS, 噪音 ≤0.2CPS
	能谱分辨率	能量分辨率 (rms) [eV]687±5	125eV (SDD)	≤50% (SC), ≤20% (PC)
	工作方式	PLC 自动控制微分、积分方式转换; PLC 自动进行 PHA, 死时间校正		
综合指标	控制及显示方式	整机采用 PLC 控制, 抗干扰能力强, 系统稳定性好, 十英寸触摸屏实时在线监测, 显示仪器状态		
	报警装置	有 kV 过高、kV 过低、mA 过高、mA 过低、无水、X 光管超温、整机过流保护、X 光管功率保护等功能		
	安全指标	采用电子防护系统, 铅门联锁装置, 双重防护, 安全可靠, 确保使用者安全。		
	X 射线泄漏	≤0.12 μ sv/h(X 射线管最大功率时)		
	综合稳定度	≤0.3% (40kV, 40mA, 连续工作 8 小时)		≤0.3% (40kV, 30mA, 连续工作 8 小时)
	外形尺寸 (mm)	1300 (长) × 1000 (宽) × 1800 (高)		740 (长) × 646 (宽) × 631 (高)

P 产品介绍

Product introduction

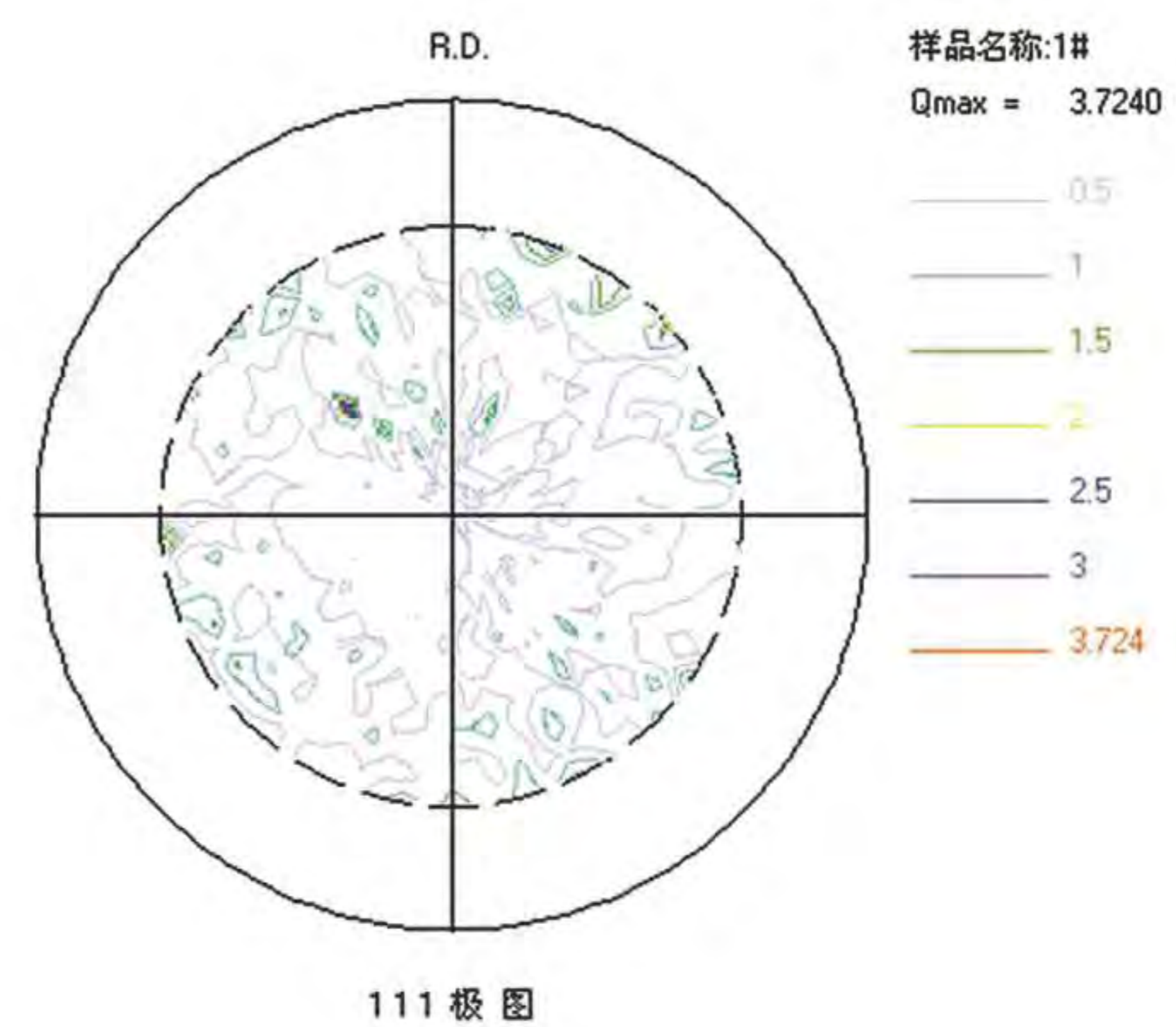
● 多功能集成测量附件 (选配)

多功能集成测量附件用于板材、块材及基板上的膜的分析，并可对其进行晶相检出、取向、织构、应力、薄膜面内结构等测试。



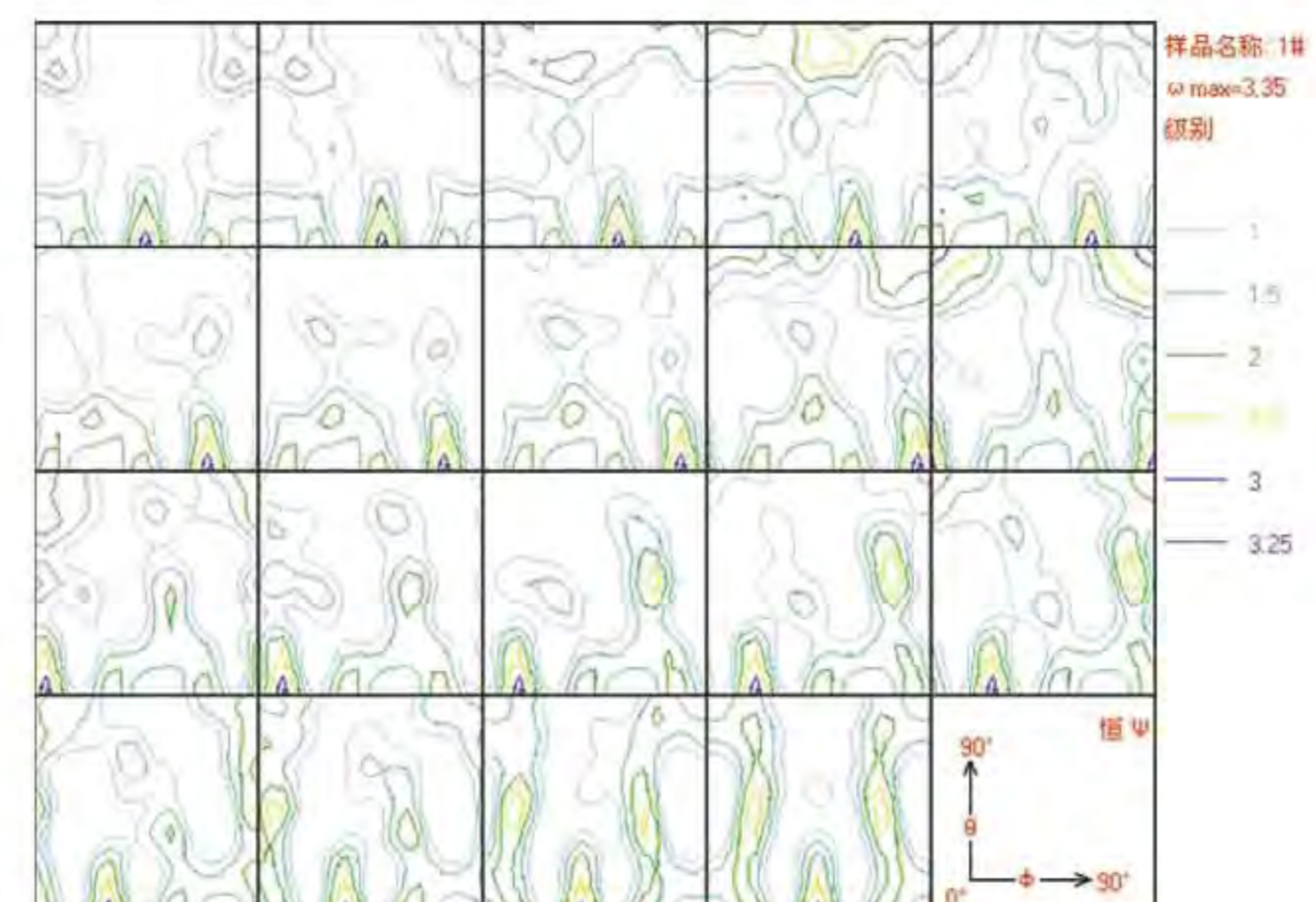
◎ 特点:

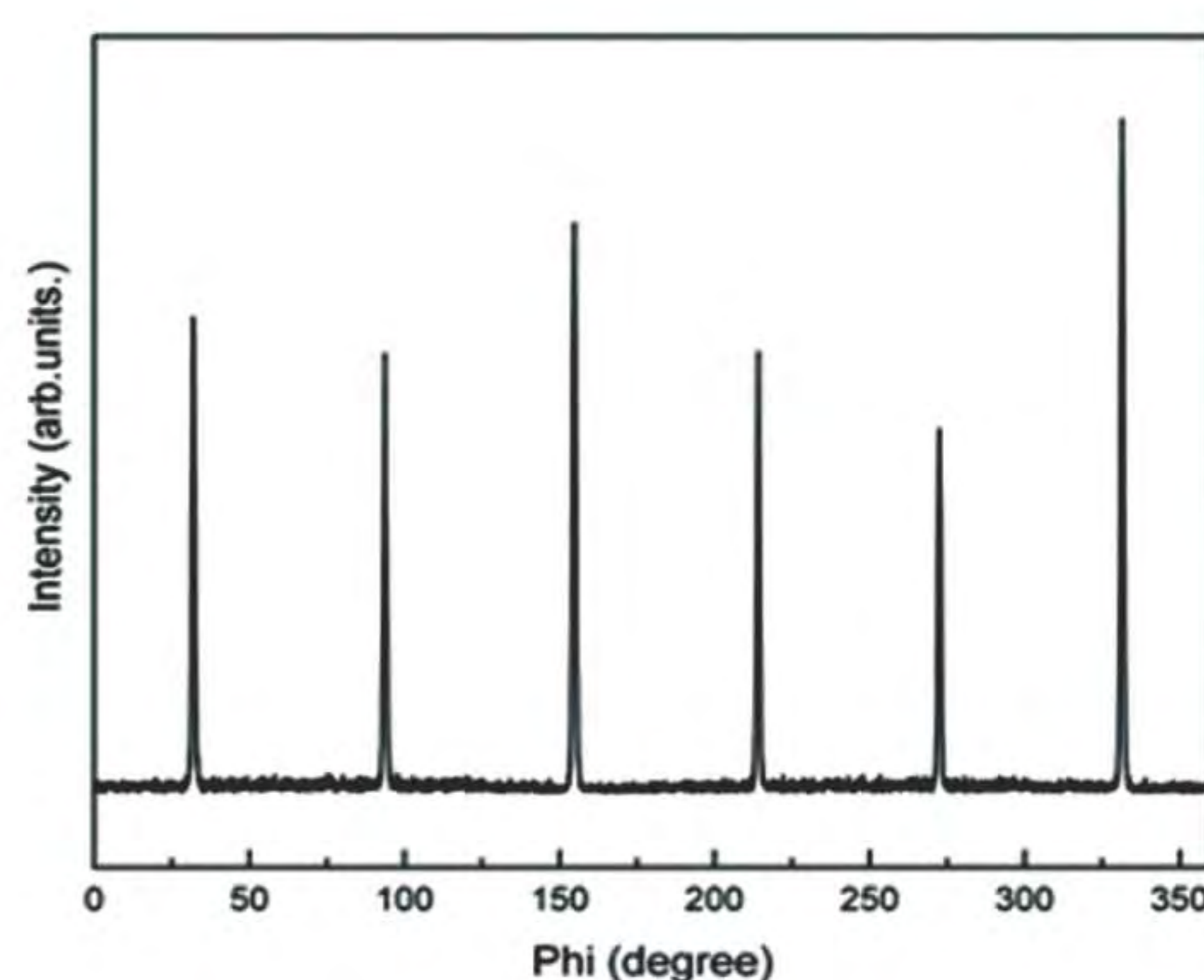
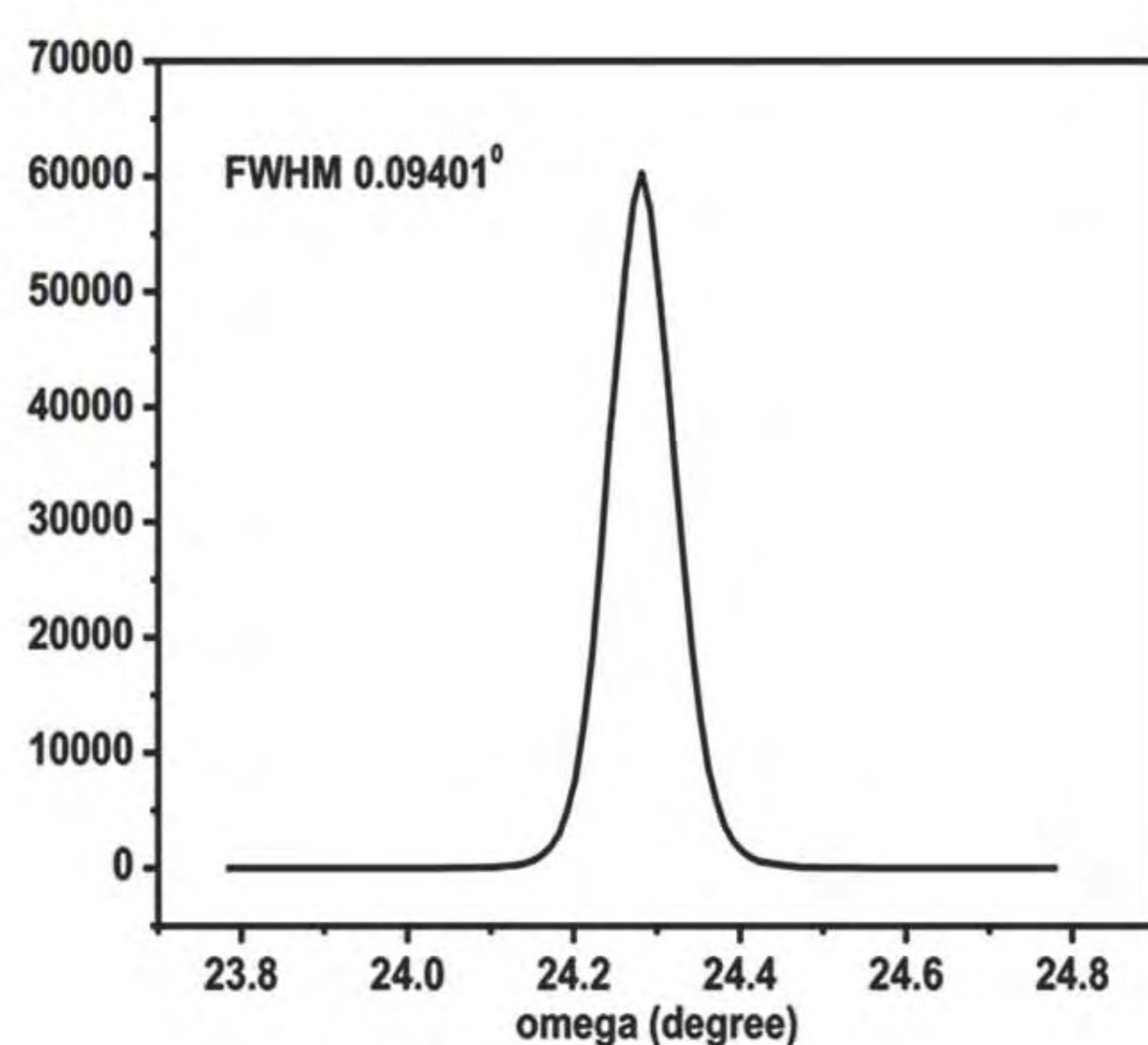
- ◆ 具有极图测试装置(有反射法、透射法、Y振动)、应力测试附件(并倾法、侧倾法)、薄膜附件(样品表面旋转)；
- ◆ 可测大而厚的样品；
- ◆ 在测角仪上拆装时简便、轻松；
- ◆ 自动控制各个方向动作。



◎ 功能:

- ◆ 极图测试(透射法、反射法)；
- ◆ 应力测试(并倾法、侧倾法)；
- ◆ 薄膜测试(样品向内旋转)；
- ◆ 定向测试(样品面内旋转)；





◎ 技术规格：

	TZG-5	TZG-5S	TZG-5P
α 轴（倾斜）最小步距：0.001° /步	动作范围：-45° ~90° ；		
β 轴（自转）最小步距：0.001° /步	动作范围：0° ~360° ；		
x 轴最小步距：0.001mm/步	动作范围：±10mm；	/	动作范围：±50mm；
y 轴最小步距：0.001mm/步	/	/	动作范围：±50mm；
Z 轴最小步距：0.001mm/步	动作范围：±10mm；	/	动作范围：12mm；
样品尺寸	最大 φ 40mm；厚度 10mm	最大 φ 80mm；厚度 30mm	最大 φ 100mm；厚度可调

◎ 应用领域：

- ◆ 辊轧板等金属集合组织的评价；
- ◆ 陶瓷取向的评价；
- ◆ 大分子化合物取向的评价；
- ◆ 薄膜样品晶体优先方位的评价；
- ◆ 各种金属材料、陶瓷材料的残余应力测试(耐磨耗性、耐切削性等的评价)；
- ◆ 多层膜的残余应力测试(膜的剥落等的评价)；
- ◆ 高温超导材料薄膜、金属板等表面氧化、氮化膜的分析；
- ◆ 玻璃、SI、金属基板上的多层膜的分析(磁性薄膜、金属表面硬化皮膜等)；
- ◆ 大分子材料、纸、镜片等电镀材料的分析。

P 产品介绍 Product introduction

● 原位高温附件（选配）

为了了解高温加热过程中样品的晶体结构变化或者各种物质高温加热过程中相互溶解的变化等。

- ◆ 温度设置：惰性气体环境，室温到1200°C
- ◆ 真空环境：最高温度1600°C
- ◆ 温度控制精度：±0.5°C
- ◆ 窗口材料：聚酯膜
- ◆ 冷却方式：去离子水循环冷却



● 原位中低温附件（选配）

- ◆ 温度设置：惰性气体环境，室温到1200°C
- ◆ 真空环境：-196~500°C
- ◆ 温度控制精度：±0.5°C
- ◆ 窗口材料：聚酯膜
- ◆ 制冷方式：液氮（消耗量小于4L/h）
- ◆ 冷却方式：去离子水循环冷却





● 自动换样器（选配）

采用进口步进电机驱动，由进口西门子可编程序控制器（PLC）控制，无需人工换样，系统自动连续测样，自动保存数据。一次可以装载6个样品进行连续测量。



● 旋转样品台（选配）

样品可以在自身平面内旋转有利于晶粒粗大引起的误差，对有织构和晶癖的试样测量，保证衍射强度有很好的再现性，消除择优取向。

主要功能

旋转方式：B轴（样品平面）

旋转速度：1~60RPM

最小步宽：0.1°

操作模式：定速旋转用于样品扫描

（步进、连续）



P 产品介绍

Product introduction

● 石墨弯晶单色器 (选配)

采用石墨弯晶单色器可以提高峰背比，降低本底，提高弱峰的分辨率，反射效率 $\eta \geq 35\%$ ，并可降低衍射仪的衍射角度。嵌镶度 ≤ 0.55 ；晶体表面可倾斜 ± 2 度；窗口 $20 \times 15 \text{mm}^2$ ，更换任意靶材无需重新调试。



● 平行光薄膜测量附件 (选配)

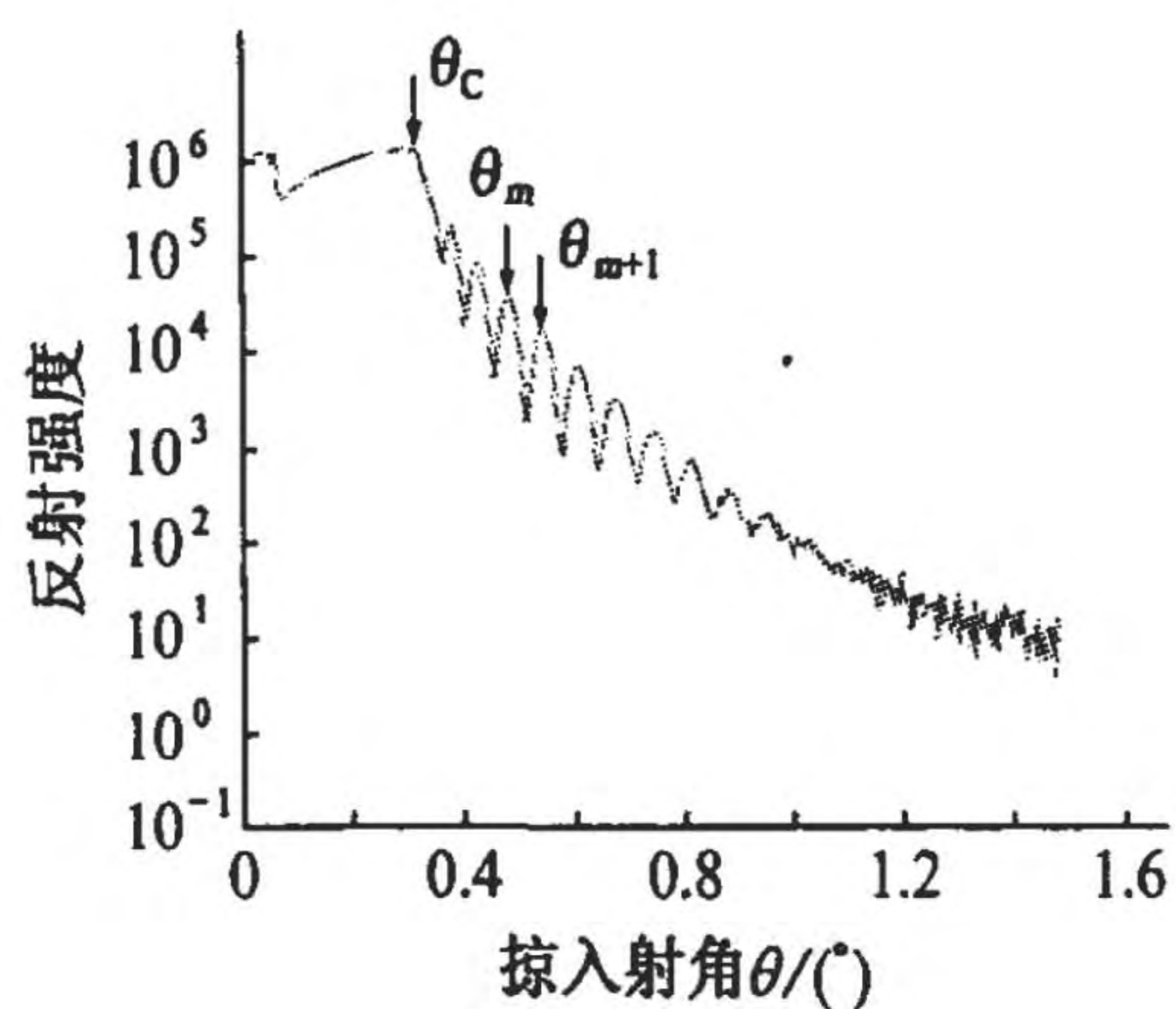
利用X射线衍射法研究通过蒸发沉淀在玻璃、硅单晶，金属聚合物或类似物基底上的薄膜，将薄膜附件安装在广角测角仪上（国产或进口）将 Θ 轴固定在较低的角度上，低角度入射， 2Θ 自动扫描，使用平晶单色器除掉来自基体的X射线，可以高效探测薄膜衍射线，一般测量D值较大的样品。





●小角衍射附件（选配）

配置相应附件可以进行小角衍射，角度范围从0°-5°，可对纳米多层薄膜的厚度测试。



●分析仪器专用X射线管

分析仪器专用的波纹陶瓷管、金属陶瓷管、玻璃管，适用于衍射仪、晶体分析仪、定向仪。

靶材：Cu、Co、Fe、Cr、Mo、Ti、W

焦点类型：0.2×12mm、1×10mm、0.4×14mm

最大输出功率：2.4KW或2.7KW



波纹陶瓷管



玻璃管



金属陶瓷管

P 产品介绍

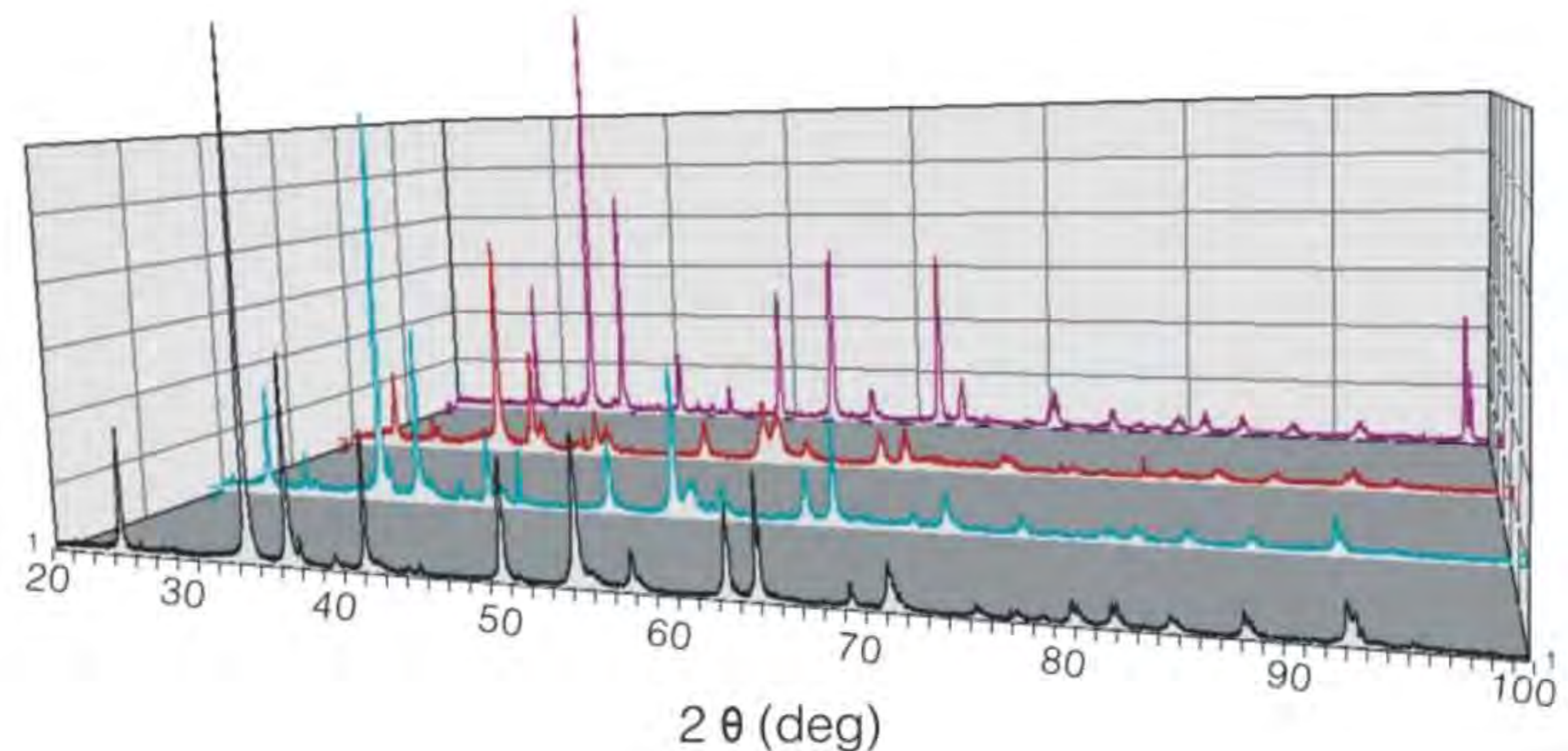
Product introduction

● 应用软件

数据分析处理功能:平滑;扣除背底; $K\alpha_2$ 剥离;寻峰(标D、 2θ 、强度、半高宽,显示全部参数等多种衍射峰表示方法);改变采样步长;去除杂峰、干扰峰; D值、峰位修正;求积分面积、积分宽度、半高宽;谱图加减、谱图合并;在谱图任意位置插入文字;两种游标方式(小游标、大游标);多种缩放功能;多种坐标方式(线性坐标、对数坐标、平方根坐标);图片放入剪贴板,直接在WORD或EXCEL中粘贴;分峰程序、结晶度计算、晶胞参数精修、指标化、黏土定量分析,已知晶体理论结构,模拟出XRD衍射谱图等。

● 结晶度计算

多重峰分离及结晶度计算,利用高斯及洛伦兹函数模型,对重叠峰进行拟合分解,确定每一个衍射峰的角度、强度、半高宽及面积,同时计算出结晶度、晶粒大小及二类应力等。



● 谱图对比功能

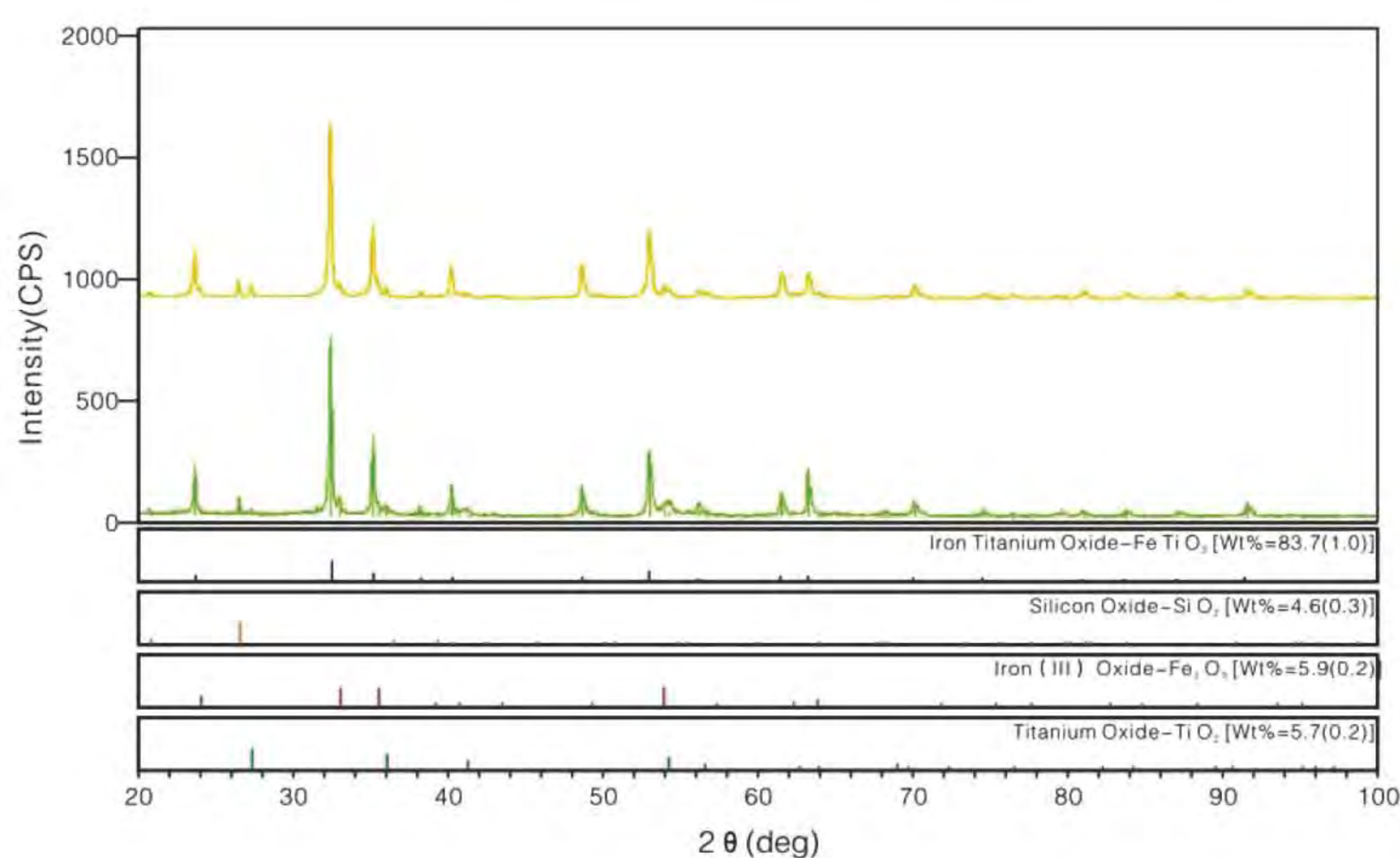
可以打开最多十个谱图,可以进行三维对比,谱图平铺对比等多种功能比较,用以显示同一样品在不同温度下的变化。

数据处理软件与WINDOWS相连接,对将要输出的谱图进行标注、粘贴、放大、缩小等功能,也可以将图片放入剪贴板,直接在WORD或EXCEL中粘贴。



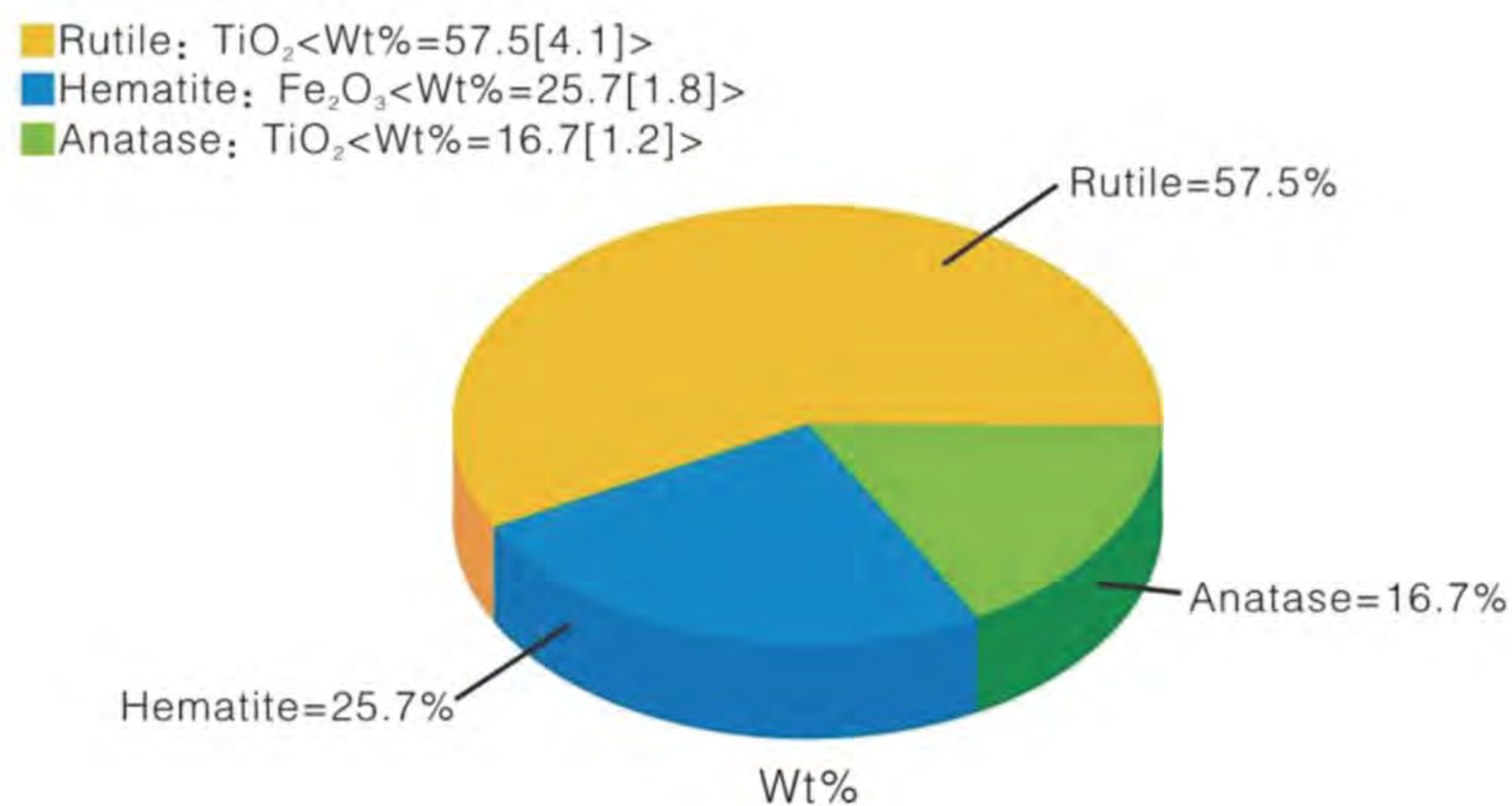
● 定性分析

数据处理软件具有全谱图和衍射峰位检索匹配功能。全谱图进行检索不需要标明衍射峰角度，可直接对扫描的全谱图进行处理，将检索对象的主要相、少量相、微量相定性分析；衍射角度检索是根据衍射峰位和强度信息进行检索，一般用于对衍射角度误差较大的数据进行定性分析。



● 定量分析软件

采用无标样定量分析，采用全谱拟合方法，计算出主要相、少量相、微量相的百分含量。

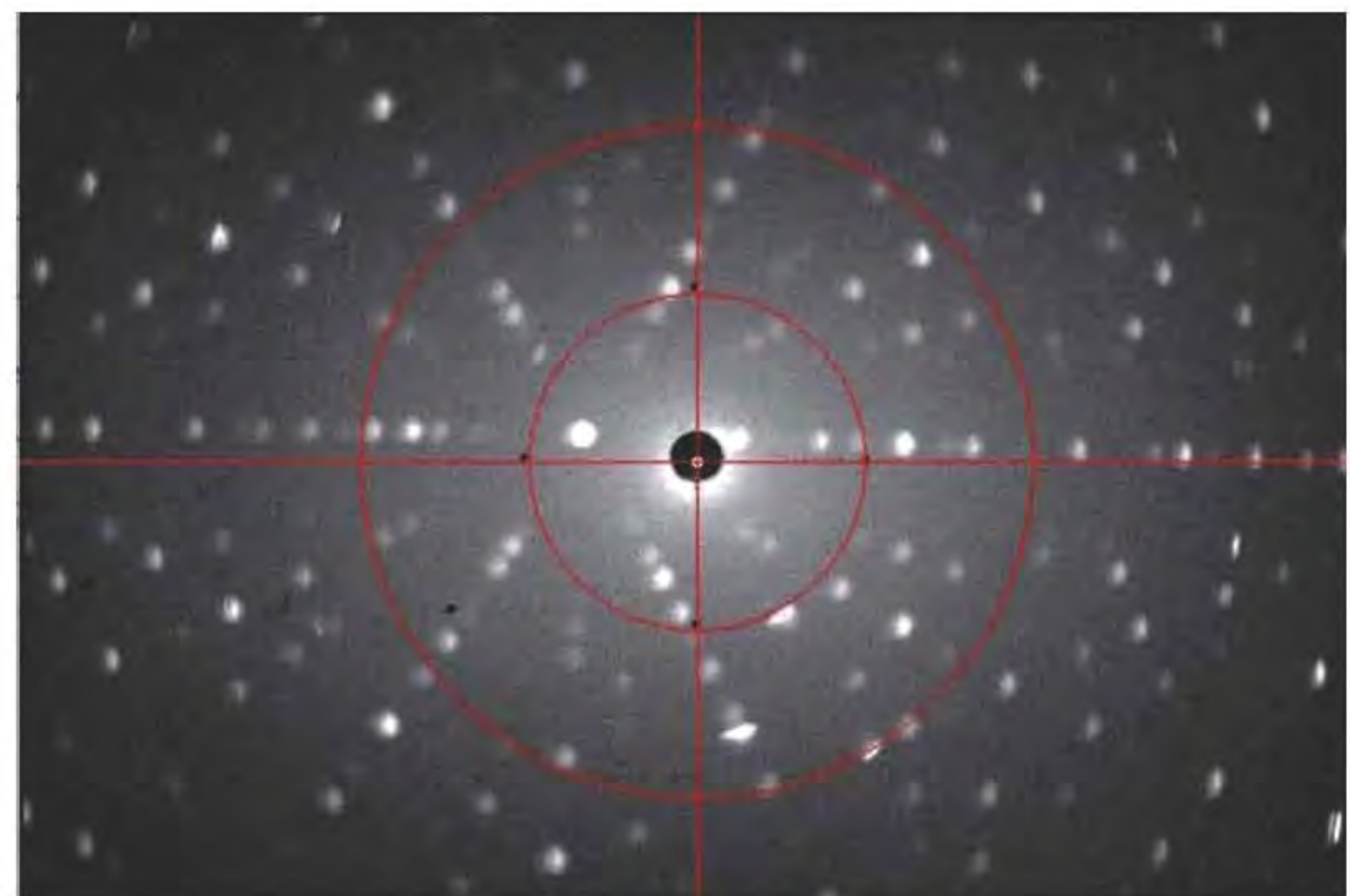
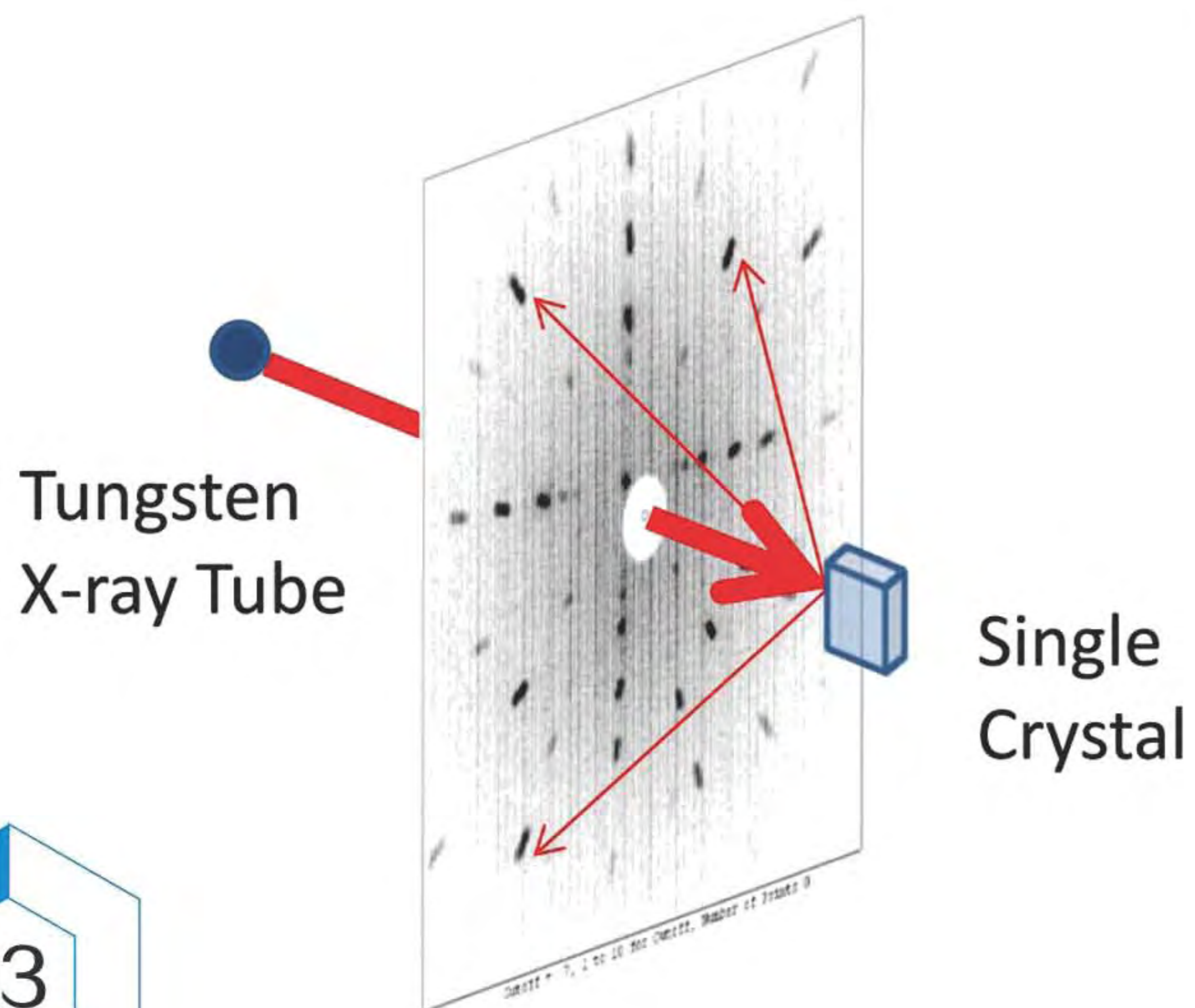


P 产品介绍 Product introduction

晶体分析仪介绍

● 概述

TD系列X射线晶体分析仪是研究物质内部微观结构的一种大型分析仪器，主要应用于单晶定向、检验缺陷、测定点阵参数、测定残余应力、研究板材、棒材的结构，研究未知物质的结构和单晶位错等。





●特点

TD系列晶体分析仪采用立式管套，四个窗口可以同时使用。采用进口PLC控制技术，控制精度高、抗干扰性好，可实现本系统可靠地工作。PLC控制高压的开关、升降。具有自动训练X光管的功能，有效地延长X射线管及仪器的使用寿命。

●高压发生器（采用进口PLC控制）

- ◆管电压：10~60kV（1kV/Step）；
- ◆管电流：2~80mA（1mA/Step）；
- ◆管电压、管电流稳定度：0.3%；
- ◆额定输出功率：5KW；

●X射线管

- ◆额定功率: 2.4KW;
- ◆焦点尺寸(mm²)：点焦点(1X1);
线焦点(1X10);
- ◆靶材: W、Cu、Fe、Co、Cr、Mo等。

●X射线照相机

- ◆劳厄相机(大小粉末)
- ◆平板相机
- ◆三维样品台
- ◆美国MULTIWIRE相机

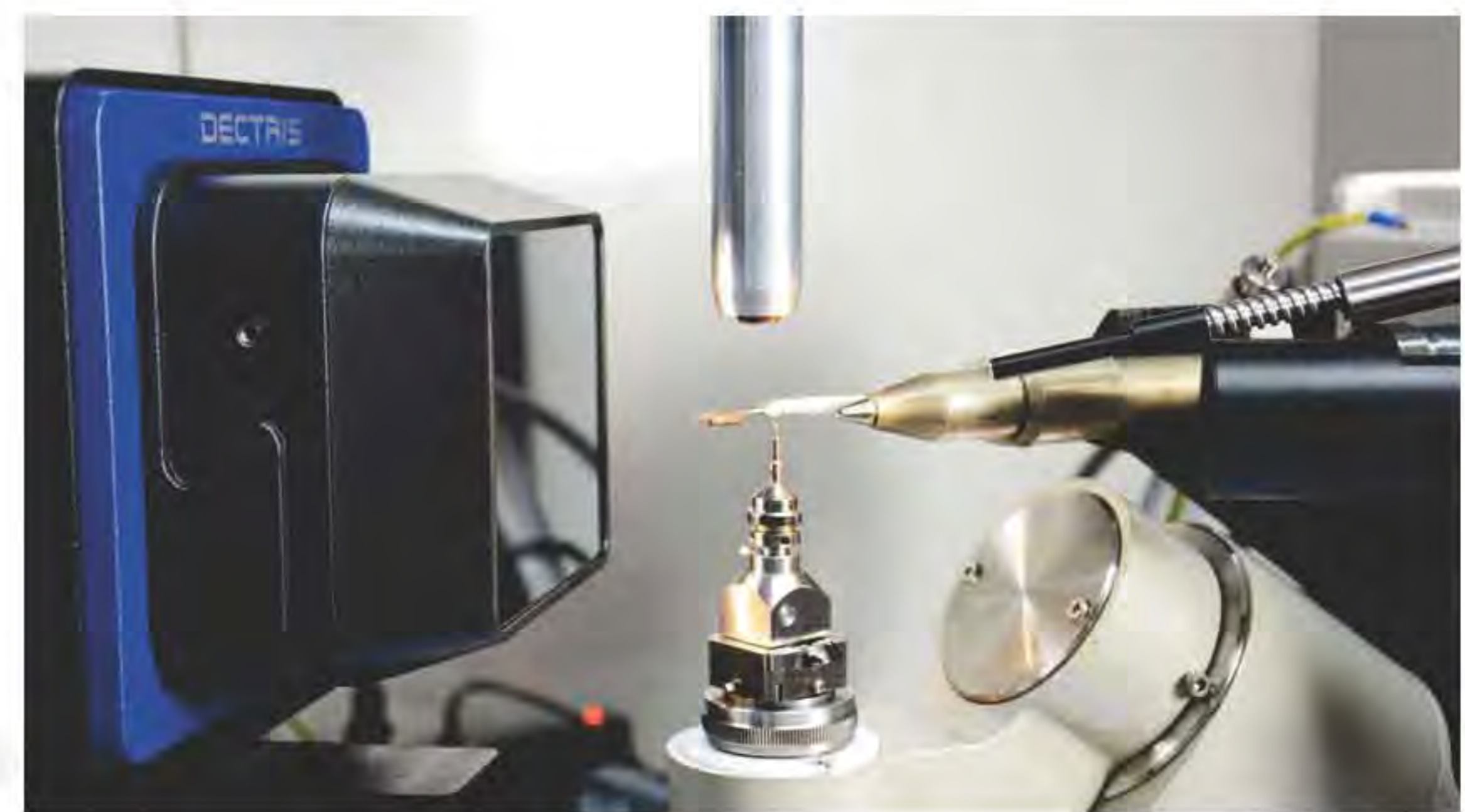
P 产品介绍 Product introduction

单晶X射线衍射仪介绍

X射线单晶衍射仪主要用于测定无机物、有机物和金属配合物等结晶物质的三维空间结构和电子云密度，分析孪晶、无公度晶体、准晶等特殊材料结构。

测定新化合物（晶态）分子的准确三维空间（包括键长、键角、构型、构象乃至成键电子密度）及分子在晶格中的实际排列状况；可以提供晶体的晶胞参数、所属空间群、晶体分子结构、分子间氢键和弱作用的信息以及分子的构型及构象等结构信息。它广泛用于化学晶体学、分子生物学、药理学、矿物学和材料科学等方面的分析研究。

TD-5000X射线单晶衍射仪是以丹东通达科技为牵头单位，承担的国家科技部-【国家重大科学仪器设备开发专项】立项的高新技术产品，填补国内没有单晶衍射仪研制和生产的空白。



● PILATUS混合像素探测器

采用PILATUS混合像素探测器能够实现最好的数据质量的同时保证低功耗和低冷却的特点,该探测器将单光子计数和混合像素这两项关键技术相结合,应用于同步辐射和常规实验室光源等各个领域,有效排除读出噪声和暗电流的干扰,混合像素技术可以直接探测X射线,更易分辨信号,并且PILATUS探测器可以高效提供优质数据。



●测角仪

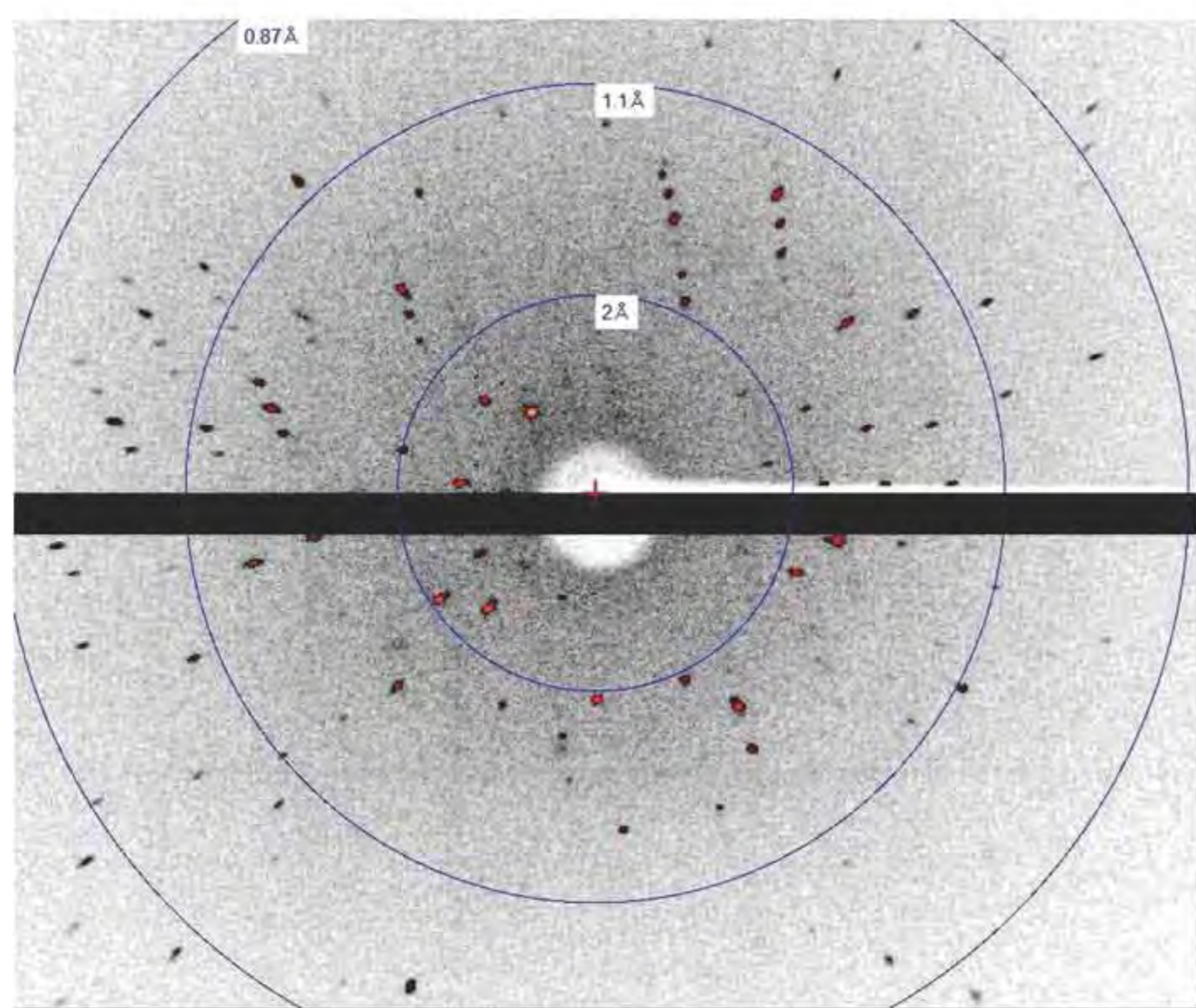
采用四圆同心技术来保证无论发生怎么样的转动均可使测角仪中心保持不变,实现获得最精准的数据的目的,得到更高的完整率,四圆同心是常规单晶扫描的必要条件。

●低温设备

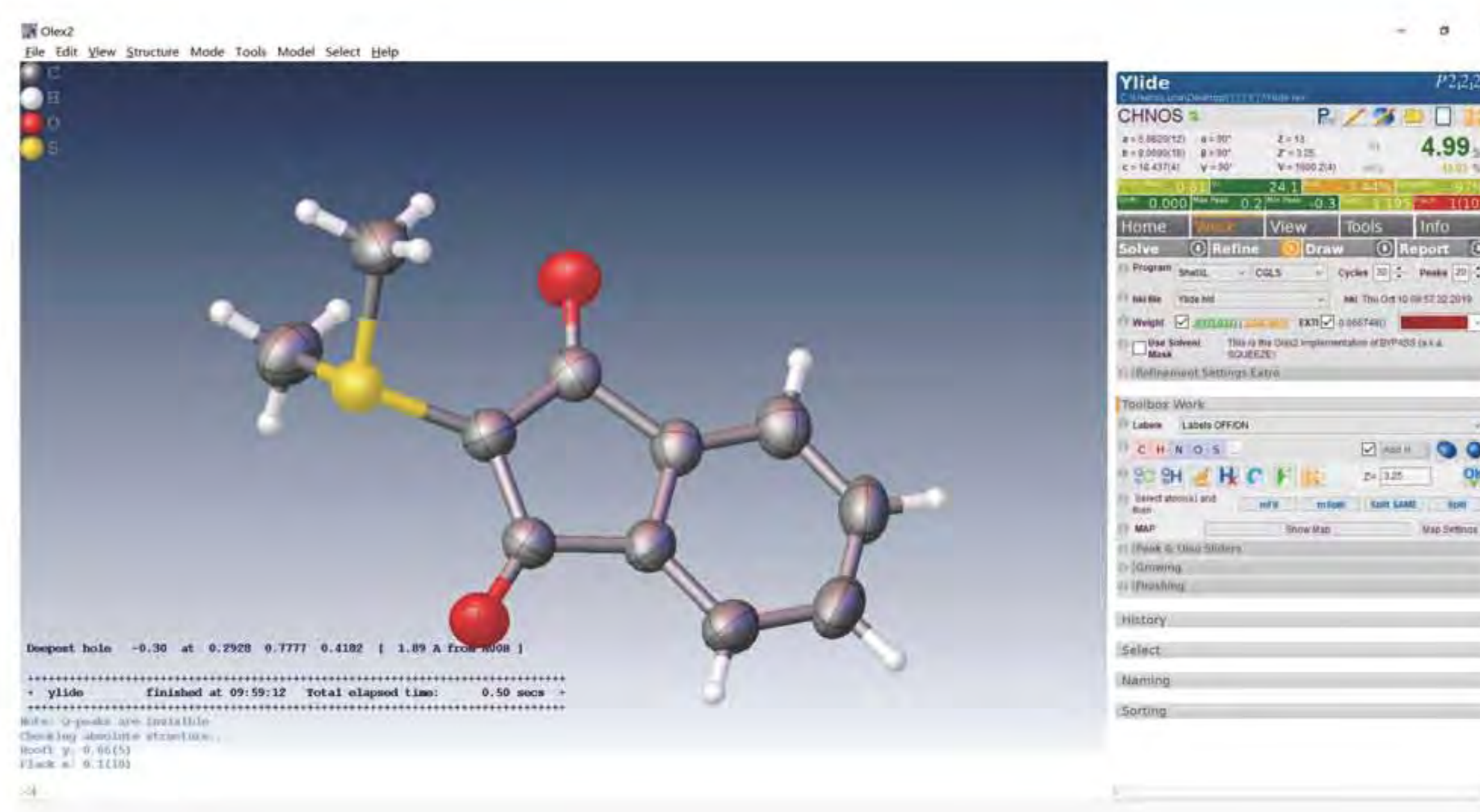
通过低温设备采集的数据结果更加理想,在低温设备的作用下可提供更多的优势条件,可能使不理想的晶体获得理想的结果,也可使理想的晶体获得更理想的结果。

●石墨单色器

将复合光分解为单色光,是该仪器工作的重要部分。



单晶衍射数据收集



单晶衍射数据解析精修

Ylide		P2 ₁ 2 ₁ 2 ₁	
C:\Users\Luna\Desktop\Ylide.res			
CHNOS			
a = 5.9820(12)	α = 90°	Z = 13	R ₁ 4.99 %
b = 9.0690(18)	β = 90°	Z' = 3.25	
c = 18.437(4)	γ = 90°	V = 1000.2(4)	wR ₂ 12.03 %
d min (Mo)	0.81	I/σ	24.1
Shift	0.000	R _{int}	7.44%
Max Peak	0.2	complete	97%
Min Peak	-0.3	Goof	1.195
		Flack	.1(10)

解析精修结果

企业简介 Company introduction

丹东通达科技有限公司是专业生产X射线产品的企业，主导产品为X射线分析仪器和X射线无损检测仪器两大系列。并且于2013年成为国家科技部【国家重大科学仪器设备开发专项】X射线单晶衍射仪项目承担单位。

TD系列X射线衍射仪是**国内唯一**将进口可编程序控制器技术及模块化设计理念融入到该产品的设计中，它的三重无干扰隔离保护方案，使该仪器性能更加优越，并延长整机使用寿命。它的设计精密，硬件、软件功能齐全，能灵活地适应物质微观结构测试、分析和研究，在国内同类仪器居于领先水平。

本公司本着用户至上、产品至上、服务至上的原则，坚持以人为本，拥有一支强大的科技队伍，致力于以先进的技术，为用户提供最优质高科技产品，以高效率的技术咨询与售后服务机构为用户提供强有力的后援和服务。



Q 资质荣誉

Qualifications and honors





专业成就典范 诚信造就品牌

A Model of Professional Achievement
Good Faith to Create Brand

 辽宁省丹东市新城区文庆路70-29号

 118009

 0415-6153317

 0415-6153217

 TD-3000@163.com

 www.tongdatek.com

 400-180-9989

