
X 射线衍射仪技术需求及选型对比

一、渤海明珠大学采购需求

1. 设备主要用途、功能：

设备名称：多功能 X 射线衍射仪 一台（由相关部件组成）

基本功能：能完成粉末样品物相分析；

基本特征：能快速完成粉末样品物相分析，角度重现性在 ± 0.0001 度以内，强度满足要求；

2. 备选厂家及设备型号

- 日本 Rikuka 公司，型号：Smartlab 全自动智能衍射仪
- 德国 BRUKER 公司，型号：D8 达芬奇多功能衍射仪
- 荷兰 PANalytiTE B.V 公司，型号：X'Pert-Xcel 多功能衍射仪

二、备选衍射仪技术指标及对比

技术要求	厂家及设备型号			评价	综合评价
	日本 Smartlab	德国 D8 DISCOVER	荷兰 X'Pert		
1、光源	<ul style="list-style-type: none"> ● 3kW 铜靶陶瓷光管（采购自飞利浦），输出功率 2.2kW； ● 可升级至大功率转靶。 ● 不能实现点/线光源间切换 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3kW 铜靶陶瓷光管，输出功率 2.2kW； ● 不能实现点/线光源间切换 ● 不可升级。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3kW 铜靶陶瓷光管，输出功率 2.2kW； ● 可实现点/线光源间切换 ● 不可升级。 	日本公司在可升级方面较优；荷兰公司；光源切换可提供更多功能，有利于薄膜极图测试。	日本 SmartLab 在设备自动化及光路系统方面设计先进，但控制芯片的增加也增加了设备的不可靠因素，且在国内保有量较低，国内没有备件库，后期维修周期较长，费用高，此外在薄膜极图测试方面需增购附件和相关控制软件。 德国公司在设计方面在光路切换方面繁琐，且设备长时间稳定性不够，另外在薄膜极图测试方面
2、探测器	<ul style="list-style-type: none"> ● 1D Super speed Detector D/tex-Ultra（一维新型超高速半导体阵列探测器）； ● 可实现 0 维及 1 维测试，无需更换探测器。 	<ul style="list-style-type: none"> ● LynxEye detector 林克斯一维阵列探测器； ● 可实现 0 维及 1 维测试，无需更换探测器。 	<ul style="list-style-type: none"> ● X' Celerator 一维阵列超能探测器； ● 也可实现 0 维及 1 维测试，薄膜/粉末测试间转换需要更换探测器； 	荷兰公司：探测器技术较为成熟	
3、测角仪	<ul style="list-style-type: none"> ● θ/θ 模式，编码盘：光学编码盘，驱动方式：伺服马达驱 	<ul style="list-style-type: none"> ● θ/θ 模式，编码盘：光学编码盘驱动方式：直流马达驱动 	<ul style="list-style-type: none"> ● θ/θ 模式，θ/θ 模式，编码盘：光学编码盘驱动方式：直流马达驱 	均能满足要求	

	<p>动角度重现性: +/- 0.0001 度</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 测角仪臂长固定 300mm 	<p>角度重现性: +/- 0.0001 度</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 测角仪臂长可变最大 385mm 	<p>动角度重现性: +/- 0.0001 度</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 测角仪臂长可变, 最大 185mm 		<p>不能满足要求;</p> <p>荷兰公司在光路设计方面虽然自动化程度不高,但可靠性较高,不易出故障。同时,由于光管可旋转,在薄膜极图测试方面具有优势,无需额外增加附件及控制软件。</p>
4、粉末衍射光路系统及薄膜表征光路系统	<ul style="list-style-type: none"> ● CBO 双光路系统, 前后索拉狭缝; ● 狭缝自动识别。 ● CBO 双光路系统, 前置双晶, 后置平行索拉狭缝 ● 双晶及狭缝自动识别。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 前后索拉狭缝; ● 手动插拔, 不可自动识别 ● 反射镜加前置双晶, 后置平行索拉狭缝; ● 手动插拔, 不可自动识别 	<ul style="list-style-type: none"> ● 前后索拉狭缝; ● 手动插拔, 不可自动识别 ● 反射镜加前置四晶, 后置平行索拉狭缝; ● 手动插拔, 不可自动识别 	<p>日本公司: 自动化程度高, 但存在整体不稳定的情况, 且会出现单独狭缝故障后整机不能运行的情况; 德国和荷兰公司虽自动化程度较低, 但整机可靠。</p>	<p>同时, 由于目前项目结题急需购买此设备, 日本公司供货期太长, 不能保证项目的正常进度; 而荷兰供货期只有两个月, 能满足要求。</p>
5、样品台	<ul style="list-style-type: none"> ● 大尤拉环高分辨薄膜样品台, K 角可移动范围 -5 度到 +95 度; ● 样品台自动识别 	<ul style="list-style-type: none"> ● 大尤拉环高分辨薄膜样品台, K 角可移动范围 -30 度到 +45 度 	<ul style="list-style-type: none"> ● 小尤拉环高分辨薄膜样品台, K 角可移动范围 -5 度到 +95 度 	<p>均能满足要求</p>	
6、配套软件	<ul style="list-style-type: none"> ● 全反射与外延薄膜表征分析软件 ● 粉末物相分析数据库 	<ul style="list-style-type: none"> ● 粉末物相分析软件及数据库 ● 全反射与外延薄膜表征分析软件 	<ul style="list-style-type: none"> ● 粉末物相分析软件及数据库 ● 全反射与外延薄膜表征分析软件 	<p>均能满足要求。</p>	
光路切换方式 (描述性内容, 可在谈判中利用)	<ul style="list-style-type: none"> ● 双光路系统, 自动切换, 速度快, 切换完无需光路调整 	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过移动光源和反射镜/双晶系统进行自动切换, 切换 	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过移动反射镜/四晶系统进行切换, 切换较为简便, 切换完无需光 	<p>日本公司最优, 其次荷兰公司, 最后德国公司, 但德国公司为四晶系统, 而日本公司为</p>	

		过程较为繁琐，切换完需要光路调整。	路调整	双晶系统，荷兰公司在测试薄膜时精度更高。	
薄膜样品调平方式 (描述性内容，可在谈判中利用)	● K角与 Rx/Ry 配合样品三自由度角度调整	● 样品 K角与测角仪系统配合调整	● 样品 K角与测角仪系统配合调整	均能满足要求	
后期维修周期及成本 (描述性内容，可在谈判中利用)	● 国内没有备件库，维修周期较长，后期费用较高	● 国内有备件库，维修周期短	● 国内有备件库，维修周期短	日本公司由于控制电路的增加，不可靠因素较多，且会出现单独零件故障导致设备不能运行，另外两家设备手动控制，可靠性较高，维修周期及费用较优。	
供货周期 (描述性内容，可在谈判中利用)	5个月	4个月	2个月	由于项目结题需要，急需购买此设备，故荷兰公司最优。	