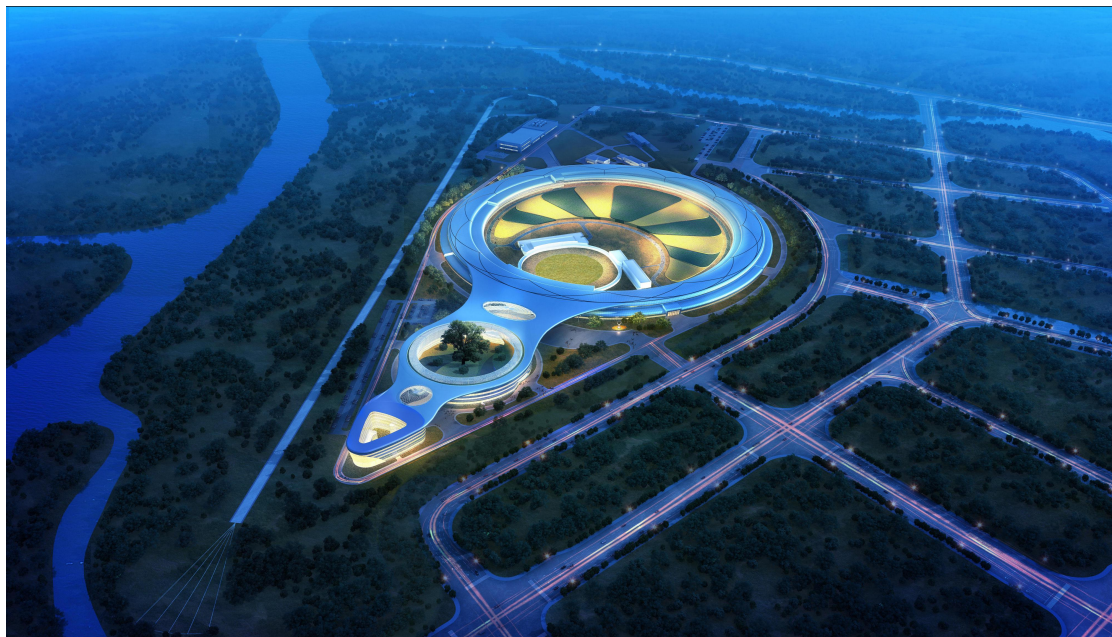


源自于全球领先的 同步辐射高能光源技术



公司简介

北京爱思窗科技有限公司的技术和产品源自中科院高能物理研究所先进光源技术研发与测试平台（PAPS），中国科学院高能物理研究所是中国首屈一指的从事大科学装置建设与运行的科学研究单位，其中包括研究建设中国第一个同步辐射光源—北京同步辐射实验室，以及怀柔科学城的国际上亮度最高的第四代光源—高能同步辐射光源（HEPS）。三十年多年同步辐射装置的建设运行打造了经验丰富、专业顶尖的线站科学家团队，团队精通各类 X 射线实验方法和技术，可为各类用户提供全面的技术支持与产品服务。团队经过十余年持续、系统地攻坚，在 X 射线光学、探测和应用技术等方面取得了大量重要突破性成果，其中各种 X 射线光学元件和设备、各类 X 射线探测器，性能指标均达到国际先进水平，部分已经处于国际领先。这些技术成果已广泛应用到我国大科学装置和科学仪器领域，部分已经应用到国际光源。

ASC-反射式多层膜 X 射线聚焦元件

基本原理

多层膜是利用薄膜沉积技术人为构造出金属/非金属依次叠加的周期性一维晶体结构，每层金属均可作为 X 射线的布拉格反射镜面，所有镜面的反射光发生相干，当满足布拉格方程时可产生最强反射光。布拉格方程：

$$2d \sin \theta = m\lambda \quad m = 1, 2, 3 \dots$$

其中 d 为一个周期内两个材料的厚度和， θ 为 X 射线的掠入射角， λ 为入射光的波长， m 为布拉格衍射的级次。如图 1 所示。

聚焦镜的面型是椭圆柱面，利用柱面分别在子午和弧矢两个方向进行聚焦，X 射线从椭圆的一个焦点出发，经过椭圆面反射聚焦到另一个焦点上，原理如图 2 所示。

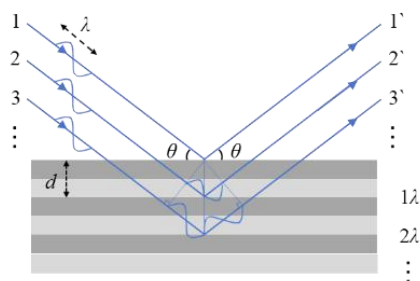


图 1 布拉格定律

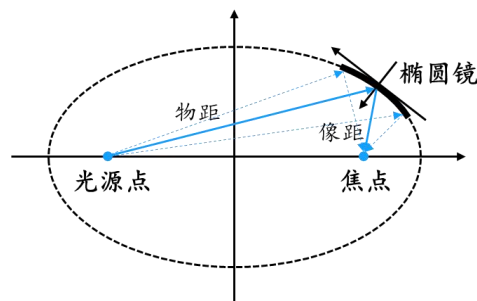


图 2 椭圆反射聚焦原理

产品优势

多层膜结构是在基片上周期性的交替沉积不同材料的膜层，使膜层厚度（即衍射面间距）与入射光的波长满足布拉格衍射定律，具有较高的衍射效率，且多层膜的布拉格角比全反射角要大 1~10 倍，因此多层膜反射镜的镜长要比全反射镜小很多，可以提高同步辐射光源的**姿态调节稳定性**，增加 X 光机的集成度和便携度。

北京爱思窗科技有限公司

多层膜可以实现平面、椭圆柱面、抛物柱面等各种面型的加工，满足不同发散角光源的接收从而实现**反射、准直和聚焦**；其更大的接收角，能产生更高的通量和增益；且具有一定的能量分辨本领。

应用领域

- 同步辐射装置和 X 光机的衍射、荧光、CT 等实验

技术规格

性能	铬靶多层膜	铜靶多层膜	钼靶多层膜
目标能量	5414.9eV	8046.3eV	17480eV
镜长	6cm	10cm	
入射角	40mrad	30mrad	
材料	W/B ₄ C	W/B ₄ C	W/B ₄ C
焦距	10cm	15cm	
焦斑		45μm ¹	
增益		>35	
反射率	40%	40% ²	70%

注：1. 测试光源光斑尺寸为 30μm；

2. 整体反射率。