

液晶可调滤光器



特点及优势：

- 革命性的新设计，无需独立的控制盒（除了XNIR-09-20）
- 全固态电路，快速、无振动调制
- 更大通光孔径（最大35mm），更高成像质量
- 多种型号可选，光谱范围覆盖400-2450nm
- 仅1个USB接口，满足供电和控制
- 超低功耗，免费SDK

VariSpec

无任何振动部件，轻松切换
可见或近红外光谱范围内
透过的中心波长

Varispec 系列液晶可调滤光器的功能可类比于高质量的干涉滤光片，但其先进性在于，在可见光或近红外的一定的光谱范围内，通过调节液晶延迟器模块的电压，便可实现快速，无振动地切换透过的中心波长。其特有的大通光孔径，优越的成像质量，快速连续的波长切换等性能，使其可以满足各种对光谱成像有严格要求的领域（如遥感探测、精细农业、化学成像、半导体加工控制、机器视觉和生物医学成像等）。

光谱成像

日光中可见光成分是由400-720nm范围内各种不同波长的光线混合而成，而人眼对可见光中不同波长成分的综合生理感知为不同的“颜色”。尽管人眼可以辨别几百万种颜色，但却无法获得各种波长成分的强度的信息，即光谱信息。这是因为不论接收的光线光谱信息多复杂，但人眼的视网膜上只能通过RGB三种感光细胞来进行感知，而普通的彩色相机也与此类似。

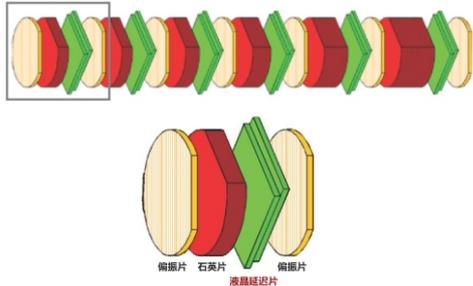
可见光光线中各种复杂的光谱信息的综合效果都可以精准的映射在RGB色彩空间的三维坐标中。那如果人眼看到的黄色，既可能是590nm附近范围内的“黄光”，同时也有可能是“红光”和“绿光”混合而成的。因为人眼感知的是各种光线综合的生理效果，因而无法区分这2种黄色的区别。但如果使用光谱成像的话，我们既可以获得目标场景的影像，也可以获得影像上每个像元的光谱信息，从而可得到与物质化学性质相关的光谱立方体数据。

Varispec系列液晶可调谐滤光器是根据液晶电控双折射效应制成的一种分光元件，可以用在光谱成像仪中作为分光元件，能发挥其体积小，响应快，调谐范围宽，带宽窄，光谱分辨率高等优点，而且功耗低，无运动部件。用户可在此基础上搭建专用的光谱成像设备。

原理结构简介:

液晶可调滤波器(LCTF)是基于液晶分子的双折射效应和偏振光干涉原理设计的。

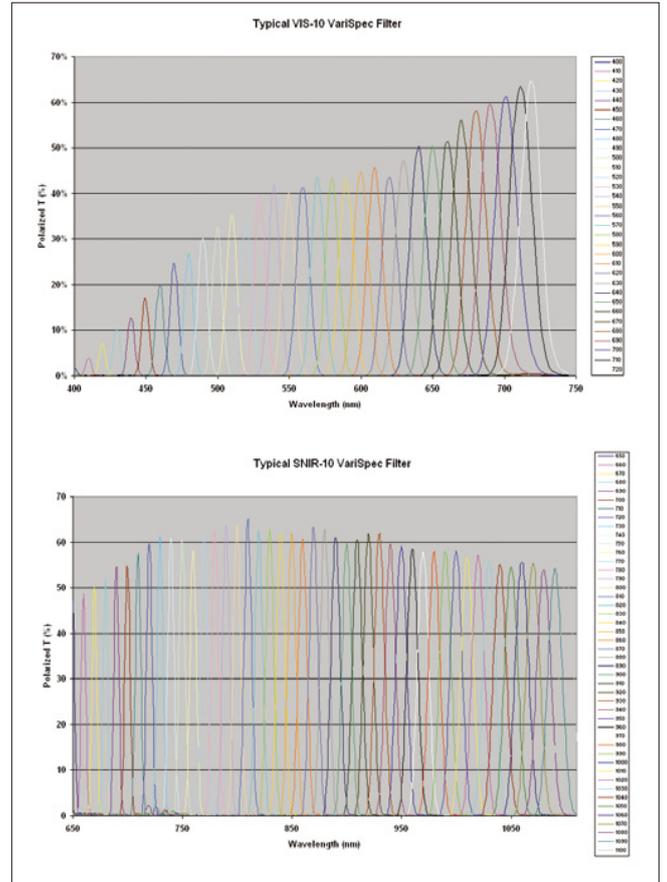
Varispec系列(LCTF)为Lyot型可调谐双折射滤光器件,由平行排列的若干Lyot部件级联而成,每一级均包含有两个相互平行的偏振片,中间的相位延迟片由不同厚度的石英片和可调谐的液晶延迟片所组成。



自然光经过偏振片后成为线偏振光,线偏振光在石英片和液晶延迟片时,由于石英和液晶的双折射效应,会产生平行于光轴振动的非寻常光(e光),和垂直于光轴振动的寻常光(o光),二者在同一方向传播,但由于二者在延迟片内部的传播速度不同,因而在出射时具有一定的光程差。最后在透过P2偏振片时,由于其振动方向相同,因而会产生干涉作用,从而形成类似于正弦波的透过曲线。而且通过对液晶盒两面加上不同强度的电压,可以使液晶分子长轴随着电场方向发生偏转,改变o光和e光的光程差,即改变了二者干涉的相位差,从而可定量调整其透过率曲线,从而对透射曲线的波形进行调制。最后通过多组Lyot片级联,可对透过波形的带宽进一步压缩,最终可实现对透过波长的选择。

详细参数:

	VariSpec VIS/VISR	VariSpec SNIR/NIRR	VariSpec LNIR	VariSpec XNIR
光谱范围	400 - 720 nm (VIS) 480 - 720 nm (VISR)	650 - 1100 nm	850 - 1800 nm	1200 - 2450 nm
带宽 (FWHM)	7, 10, or 20 nm (VIS) 0.25 nm (VISR)	7 or 10 nm (SNIR) 0.75 nm (NIRR)	6 or 20 nm	9 nm
通光孔径	20 or 35 mm	20 mm	20 mm	20 mm
视场角	7.5° half-angle (VIS) 3.5° half-angle (VISR)	7.5° half-angle (SNIR) 3.5° half-angle (NIRR)	3.5° half-angle	3.5° half-angle
跳转时间	50 ms (VIS) 150 ms (VISR)	150 ms	150 ms	150 ms
波长精度	Bandwidth/8 ±0.5 nm	Bandwidth/8 ±0.5 nm	Bandwidth/8 ±0.5 nm	Bandwidth/8 ±0.5 nm
最大光通量	500 mW/cm ²	500 mW/cm ²	500 mW/cm ²	500 mW/cm ²
操作温度	10 to 40 °C	10 to 40 °C	10 to 40 °C	10 to 40 °C
存储温度	-15 to 55 °C	-15 to 55 °C	-15 to 55 °C	-15 to 55 °C
接口	USB 1.1	USB 1.1	USB 1.1	USB 1.1
供电	USB bus-powered	USB bus-powered	USB bus-powered	USB bus-powered
软件	Free SDK, demo program	Free SDK, demo program	Free SDK, demo program	Free SDK, demo program



上图中分别为VIS-10和SNIR-10两款液晶可调滤光器所对应的每隔10nm测量的光谱透射率曲线