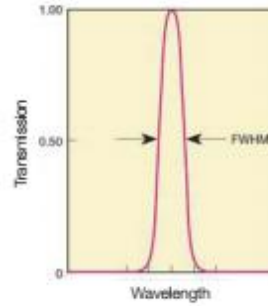


窄带干涉滤光片

窄带干涉滤光片

窄带干涉滤光片, 通常是指单一波长或者半高全宽 (FWHM) 较窄的干涉滤光片。窄带干涉滤光片有几个重要的参数: 中心波长、半波宽度、峰值透过率等。



JSL系列窄带干涉滤光片(Narrow Bandpass Interference Filters):

选型表:

型号	名称	中心波长(nm)	半波全宽FWHM(nm)	峰值透过率(%)
JSL532-25	窄带干涉滤光片	532	15	>30

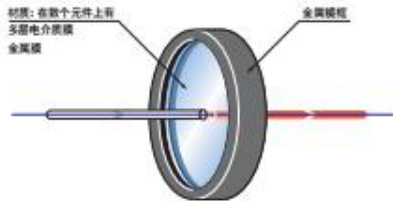
1. 日本SIGMA KOKI窄带干涉滤光片

具有1nm到40nm的光谱宽度(半峰宽), 只透过指定波长的滤光片。
用于从谱线光源中只取出特定波长的光时, 或从多波长振荡的激光中只取出特定波长时。

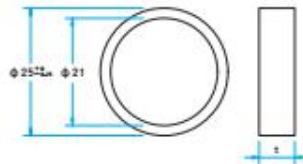
- 通过电介质膜和金属膜的多层镀膜, 实现了陡峭的上升和截止区域的确实阻挡。
- 干涉滤光片被固定在金属框内, 便于操作和固定到支架上。
- 可以从214nm的紫外谱区到1550nm的红外谱区内的多种波长中, 选择滤光片。



功能说明图



外形图 (单位: mm)



共同指标

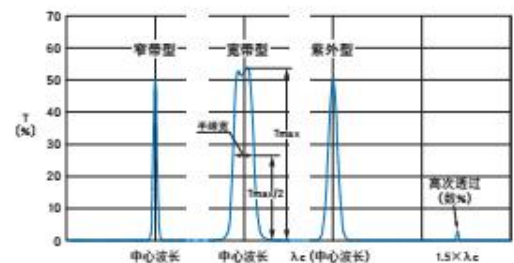
截止区域透过率	<0.01% (1nm~3.0 μ m)
表面质量	80-50
入射角度	0°
镀膜	多层电介质膜, 金属膜

注意

- ▶ 干涉滤光片的特性受入射角度影响, 相对光轴有倾斜角度时, 中心波长向较短波长一侧移动, 透过率也会降低。请相对光轴以0度射入平行光线或近似的平行的光线。半峰宽越窄的滤光片受角度影响越大。中心波长的公差设置在较长波长一侧, 是因为考虑到干涉滤光片的角度依赖性。
- ▶ 各滤光片的技术指标值为气温23℃的数值。随着温度上升波长向较长波长一侧移动。
- ▶ 为了发挥滤光片的高性能, 每个都进行了精密的调节。因此每个滤光片的厚度都不一样。
- ▶ 由于干涉滤光片存在光量的吸收, 不可用于高输出激光和高能量的脉冲激光。

关于半峰宽和滤光片的种类

体现带通滤光片特征的一个指标是半峰宽。半峰宽的定义如右图所示。
此外, 滤光片被分为窄带型、宽带型和紫外型三种。





214.0nm~647.1nm						
型号	中心波长 (nm)	激光或谱线	半峰宽 (nm)	最大透过率 (%)	厚度 t (mm)	类型
VPF-25C-10-12-21400	214.0 ^{±0.25}	Zn	10.0±2.0	>12	<4	紫外
VPF-25C-10-15-22800	228.0 ^{±0.25}	Cd	10.0±2.0	>15	<4	紫外
VPF-25C-10-15-23200	232.0 ^{±0.25}	Ni	10.0±2.0	>15	<4	紫外
VPF-25C-10-15-23900	239.0 ^{±0.25}	Co	10.0±2.0	>15	<4	紫外
VPF-25C-10-12-25370	253.7 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>12	<4	紫外
VPF-25C-10-12-26500	265.0 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>12	<4	紫外
VPF-25C-10-12-28000	280.0 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>12	<4	紫外
VPF-25C-10-15-28900	289.0 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>15	<4	紫外
VPF-25C-10-15-29670	296.7 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>15	<4	紫外
VPF-25C-10-15-30710	307.1 ^{±0.25}	Zn	10.0±2.0	>15	<4	紫外
VPF-25C-10-15-31300	313.0 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>15	<4	紫外
VPF-25C-10-25-32600	326.0 ^{±0.25}	Cd	10.0±2.0	>25	<8	宽带
VPF-25C-10-25-33400	334.0 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>25	<8	宽带
VPF-25C-03-20-33710	337.1 ^{±0.25}	Na	3.0±0.5	>20	<7	窄带
VPF-25C-10-25-33710	337.1 ^{±0.25}	Na	10.0±2.0	>25	<7	宽带
VPF-25C-10-25-35000	350.0 ^{±0.25}	-	10.0±2.0	>25	<7	宽带
VPF-25C-40-25-35000	350.0 ^{±0.25}	-	40.0±8.0	>25	<7	宽带
VPF-25C-10-25-35500	355.0 ^{±0.25}	YAG3 ω	10.0±2.0	>25	<7	宽带
VPF-25C-10-25-36500	365.0 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>25	<7	宽带
VPF-25C-10-40-40000	400.0 ^{±0.25}	-	10.0±2.0	>40	<7	宽带
VPF-25C-40-40-40000	400.0 ^{±0.25}	-	40.0±8.0	>40	<7	宽带
VPF-25C-10-40-40470	404.7 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>40	<7	宽带
VPF-25C-10-40-43580	435.8 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>40	<7	宽带
VPF-25C-01-30-44160	441.6 ^{±0.25}	He-Cd	1.0±0.2	>30	<8.5	窄带
VPF-25C-03-35-44160	441.6 ^{±0.25}	He-Cd	3.0±0.5	>35	<8.5	窄带
VPF-25C-10-45-44160	441.6 ^{±0.25}	He-Cd	10.0±2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-10-45-45000	450.0 ^{±0.25}	-	10.0±2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-40-50-45000	450.0 ^{±0.25}	-	40.0±8.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-45-45550	455.5 ^{±0.25}	Cs	10.0±2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-01-30-45790	457.9 ^{±0.25}	Ar	1.0±0.2	>30	<8.5	窄带
VPF-25C-03-35-45790	457.9 ^{±0.25}	Ar	3.0±0.5	>35	<8.5	窄带
VPF-25C-10-45-45790	457.9 ^{±0.25}	Ar	10.0±2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-10-45-48610	486.1 ^{±0.25}	H	10.0±2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-01-40-48800	488.0 ^{±0.25}	Ar	1.0±0.2	>40	<8.5	窄带
VPF-25C-03-45-48800	488.0 ^{±0.25}	Ar	3.0±0.5	>45	<8.5	窄带
VPF-25C-10-50-48800	488.0 ^{±0.25}	Ar	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-50000	500.0 ^{±0.25}	-	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-40-50-50000	500.0 ^{±0.25}	-	40.0±8.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-50850	508.5 ^{±0.25}	Cd	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-01-40-51450	514.5 ^{±0.25}	Ar	1.0±0.2	>40	<8.5	窄带
VPF-25C-03-45-51450	514.5 ^{±0.25}	Ar	3.0±0.5	>45	<8.5	窄带
VPF-25C-10-50-51450	514.5 ^{±0.25}	Ar	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-01-40-53200	532.0 ^{±0.25}	YAG2 ω	1.0±0.2	>40	<8.5	窄带
VPF-25C-03-45-53200	532.0 ^{±0.25}	YAG2 ω	3.0±0.5	>45	<8.5	窄带
VPF-25C-10-50-53200	532.0 ^{±0.25}	YAG2 ω	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-53500	535.0 ^{±0.25}	Ti	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-54610	546.1 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-55000	550.0 ^{±0.25}	-	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-40-50-55000	550.0 ^{±0.25}	-	40.0±8.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-57700	577.0 ^{±0.25}	Hg	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-58930	589.3 ^{±0.25}	Na	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-60000	600.0 ^{±0.25}	-	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-40-50-60000	600.0 ^{±0.25}	-	40.0±8.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-01-40-63280	632.8 ^{±0.25}	He-Ne	1.0±0.2	>40	<8.5	窄带
VPF-25C-03-45-63280	632.8 ^{±0.25}	He-Ne	3.0±0.5	>45	<8.5	窄带
VPF-25C-10-50-63280	632.8 ^{±0.25}	He-Ne	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-63620	636.2 ^{±0.25}	Zn	10.0±2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-03-45-64710	647.1 ^{±0.25}	Kr	3.0±0.5	>45	<8.5	窄带
VPF-25C-10-50-64710	647.1 ^{±0.25}	Kr	10.0±2.0	>50	<7	宽带



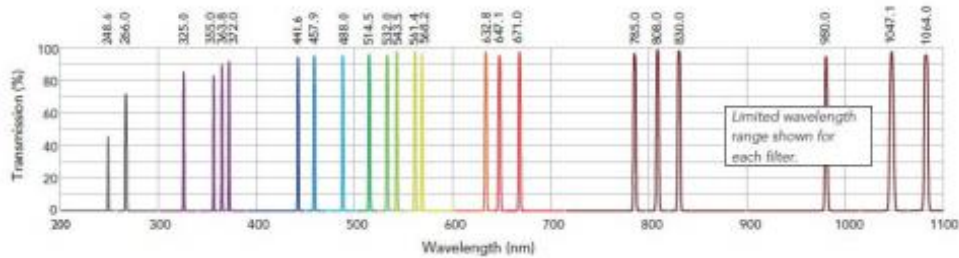
650.0nm~1550.0nm						
型号	中心波长 (nm)	激光或谱线	半峰宽 (nm)	最大透过率 (%)	厚度 t (mm)	类型
VPF-25C-10-50-65000	650.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	—	10.0 \pm 2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-40-50-65000	650.0 $\pm_{-0.0}^{+10.0}$	—	40.0 \pm 8.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-65630	656.3 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	H	10.0 \pm 2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-67000	670.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	LD	10.0 \pm 2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-69430	694.3 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	Ruby	10.0 \pm 2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-50-70000	700.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	—	10.0 \pm 2.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-40-50-70000	700.0 $\pm_{-0.0}^{+10.0}$	—	40.0 \pm 8.0	>50	<7	宽带
VPF-25C-10-45-75000	750.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	—	10.0 \pm 2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-40-40-75000	750.0 $\pm_{-0.0}^{+10.0}$	—	40.0 \pm 8.0	>40	<7	宽带
VPF-25C-10-45-76650	766.5 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	K	10.0 \pm 2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-10-45-78000	780.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	LD	10.0 \pm 2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-10-45-79470	794.7 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	Rb	10.0 \pm 2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-10-45-80000	800.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	—	10.0 \pm 2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-40-45-80000	800.0 $\pm_{-0.0}^{+10.0}$	—	40.0 \pm 8.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-10-45-81000	810.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	LD	10.0 \pm 2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-10-45-83000	830.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	LD	10.0 \pm 2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-10-45-90500	905.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	LD	10.0 \pm 2.0	>45	<7	宽带
VPF-25C-10-40-10140	1014.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	Hg	10.0 \pm 2.0	>40	<8.5	宽带
VPF-25C-01-30-10640	1064.0 $\pm_{-0.0}^{+0.2}$	YAG	1.0 \pm 0.2	>30	<8.5	窄带
VPF-25C-03-35-10640	1064.0 $\pm_{-0.0}^{+0.5}$	YAG	3.0 \pm 0.5	>35	<8.5	窄带
VPF-25C-10-40-10640	1064.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	YAG	10.0 \pm 2.0	>40	<8.5	宽带
VPF-25C-10-35-13000	1300.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	LD	10.0 \pm 2.0	>35	<8.5	窄带
VPF-25C-10-30-15000	1500.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	LD	10.0 \pm 2.0	>30	<8.5	窄带
VPF-25C-10-30-15500	1550.0 $\pm_{-0.0}^{+3.0}$	LD	10.0 \pm 2.0	>30	<8.5	窄带



2. 美国Semrock窄带干涉滤光片

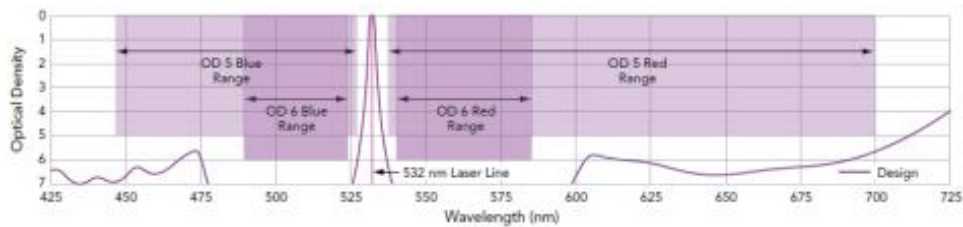
美国 Semrock 采用特有“离子束溅射镀膜技术”生产的专利产品(美国专利号:7119960)MaxLine®系列窄带干涉滤光片,可以将滤光片的半波宽度做到很窄(1 - 4nm),非激光波长的光密度(OD) > 5 甚至 > 6,并且大幅提升透过率(> 90%),涵盖的激光波长参见下图:

Actual measured data from typical filters shown



曲线图例(532nm):

MaxLine Filter Blocking Performance (532 nm filter shown)



技术参数:

Property	Value
Laser Wavelength λ_L	Standard laser wavelengths available
Transmission at Laser Line	> 90%
Bandwidth	Typical: 0.38% of λ_L Maximum: 0.7% of λ_L
Blocking ⁽¹⁾	OD > 5 from $\lambda_L \pm 1\%$ to 4500 cm^{-1} (red shift) and 3600 cm^{-1} (blue shift); OD > 6 from $\lambda_L \pm 1.5\%$ to 0.92 and $1.10 \times \lambda_L$
Angle of Incidence	$0.0^\circ \pm 2.0^\circ$
Temperature Dependence	< 5 ppm / °C
Laser Damage Threshold	0.1 J/cm ² @ 532 nm (10 ns pulse width)
Substrate Material	Low autofluorescence NBK7 or better
Substrate Thickness	$2.0 \pm 0.1 \text{ mm}$
Overall Thickness	$3.5 \pm 0.1 \text{ mm}$
Coating Type	"Hard" ion-beam-sputtered
Outer Diameter	$12.5 + 0.0 / - 0.1 \text{ mm}$ (or $25.0 + 0.0 / - 0.1 \text{ mm}$)
Clear Aperture	$\geq 10 \text{ mm}$ (or $\geq 22 \text{ mm}$)
Transmitted Wavefront Error	$< \lambda / 4 \text{ RMS}$ at $\lambda = 633 \text{ nm}$
Beam Deviation	$\leq 11 \text{ arc seconds}$
Surface Quality	60-40 scratch-dig



选型表(美国Semrock公司LL01系列):

	Wavelength	Guaranteed Transmission	Typical Bandwidth	OD 5 Blue Range (nm)	OD 6 Blue Range (nm)	OD 6 Red Range (nm)	OD 5 Red Range (nm)	12.5 mm Diameter Part Number	25 mm Diameter Part Number	
Ultraviolet	248.6 nm	> 40%	1.7 nm	228.2-246.1	228.7-244.9	252.3-273.5	251.1-279.9	LL01-248-12.5	LL01-248-25	
	266.0 nm	> 55%	1.9 nm	242.8-263.3	244.7-262.0	270.0-292.6	268.7-302.2	LL01-266-12.5	LL01-266-25	
	325.0 nm	> 80%	1.2 nm	291.0-321.8	299.0-320.1	329.9-357.5	328.3-380.7	LL01-325-12.5	LL01-325-25	
	355.0 nm	> 80%	1.3 nm	314.8-351.5	326.6-349.7	360.3-390.5	358.6-422.5	LL01-355-12.5	LL01-355-25	
	363.8 nm	> 85%	1.4 nm	321.7-360.2	334.7-358.3	369.3-400.2	367.4-435.0	LL01-364-12.5	LL01-364-25	
	372.0 nm	> 85%	1.4 nm	328.1-368.3	342.0-366.4	377.6-409.2	375.7-446.8	LL01-372-12.5	LL01-372-25	
Visible	441.6 nm	> 90%	1.7 nm	381.0-437.2	406.3-435.0	448.2-485.8	446.0-551.1	LL01-442-12.5	LL01-442-25	
	457.9 nm	> 90%	1.7 nm	393.1-453.3	421.3-451.0	464.8-503.7	462.5-576.7	LL01-458-12.5	LL01-458-25	
	488.0 nm	> 90%	1.9 nm	415.1-483.1	449.0-480.7	495.3-536.8	492.9-625.3	LL01-488-12.5	LL01-488-25	
	491.0 nm	> 90%	1.9 nm	417.2-486.1	451.7-483.6	498.4-540.1	495.9-630.3	LL01-491-12.5	LL01-491-25	
	514.5 nm	> 90%	2.0 nm	434.1-509.4	473.3-506.8	522.2-566.0	519.6-669.5	LL01-514-12.5	LL01-514-25	
	532.0 nm	> 90%	2.0 nm	446.5-526.7	489.4-524.0	540.0-585.2	537.3-699.4	LL01-532-12.5	LL01-532-25	
	543.5 nm	> 90%	2.1 nm	454.6-538.1	500.0-535.3	551.7-597.9	548.9-719.5	LL01-543-12.5	LL01-543-25	
	561.4 nm	> 90%	2.1 nm	467.0-555.8	516.5-553.0	569.8-617.5	567.0-751.2	LL02-561-12.5	LL02-561-25	
	568.2 nm	> 90%	2.2 nm	471.7-562.5	522.7-559.7	576.7-625.0	573.9-763.4	LL01-568-12.5	LL01-568-25	
	632.8 nm	> 90%	2.4 nm	515.4-626.5	582.2-623.3	642.3-696.1	639.1-884.7	LL01-633-12.5	LL01-633-25	
	647.1 nm	> 90%	2.5 nm	524.8-640.6	595.3-637.4	656.8-711.8	653.6-912.9	LL01-647-12.5	LL01-647-25	
	671.0 nm	> 90%	2.6 nm	540.4-664.3	617.3-660.9	681.1-738.1	677.7-961.2	LL01-671-12.5	LL01-671-25	
	Near-Infrared	780.0 nm	> 90%	3.0 nm	609.0-772.2	717.6-768.3	791.7-858.0	787.8-1201.8	LL01-780-12.5	LL01-780-25
		785.0 nm	> 90%	3.0 nm	612.0-777.2	722.2-773.2	796.8-863.5	792.9-1213.8	LL01-785-12.5	LL01-785-25
808.0 nm		> 90%	3.1 nm	625.9-799.9	743.4-795.9	820.1-888.8	816.1-1033.5	LL01-808-12.5	LL01-808-25	
830.0 nm		> 90%	3.2 nm	639.1-821.7	763.6-817.6	842.5-913.0	838.3-1067.9	LL01-830-12.5	LL01-830-25	
852.0 nm		> 90%	3.2 nm	652-843.5	783.8-839.2	864.8-937.2	860.5-1106.6	LL01-852-12.5	LL01-852-25	
976.0 nm		> 90%	3.7 nm	722.2-966.2	897.9-961.4	990.6-1073.6	985.8-1325.2	LL01-976-12.5	LL01-976-25	
980.0 nm		> 90%	3.7 nm	724.4-970.2	901.6-965.3	994.7-1078.0	989.8-1332.6	LL01-980-12.5	LL01-980-25	
1047.1 nm		> 90%	4.0 nm	963.3-1036.6	963.3-1031.4	1062.8-1151.8	1057.6-1398.6	LL01-1047-12.5	LL01-1047-25	
1064.0 nm	> 90%	4.0 nm	978.9-1053.4	978.9-1048.0	1080.0-1170.4	1074.6-1428.9	LL01-1064-12.5	LL01-1064-25		