

## f-theta 透镜,场镜

一般来说,打标系统中激光束穿过聚焦透镜系统后会产生离轴偏转现象,相对理想的平面而言,会在打标面上出现异常图像或畸变。平场聚焦镜,也称场镜、**f-theta** 聚焦镜,是一种专业的透镜系统,目的是将激光束在整个打标平面内形成均匀大小的聚焦光斑,是激光打标机的重要配件之一。场镜可分为 **f-theta** 透镜和远心透镜。由于远心透镜的成本和费用很高,在工业应用的激光打标机中主要使用 **F-theta** 透镜。在没有变形的情况下,聚焦点的位置取决于透镜的焦距以及偏转角的切线,聚焦点的位置仅取决于焦距和偏转角,这样就简化了焦点定位的计算方法。

选用场镜,主要考虑的技术参数是工作波长、入射光瞳、扫描范围和聚焦光斑直径。

工作波长:主要是看激光器的波长,场镜是在给定的激光波长镀膜的。如果不在给定的波长范围内使用场镜,场镜会被激光烧坏的。

入射光瞳:如使用的是单片镜,反射镜置于入射光瞳的地方,最大可用光束的直径等于入射光瞳的直径。

扫描范围:场镜能扫描到的范围越大,当然越受使用者的欢迎。但是如果增加扫描范围,聚焦光点变大,失真度也要加大。另外加大扫描范围,场镜焦距和工作距也要加大。工作距离的加长,必然导致激光能量的损耗。还有聚焦后的光斑直径跟焦距成正比,这意味着加大扫描范围,聚焦光斑直径跟着加大,光斑聚得不够细,激光的功率密度下降非常快(功率密度跟光斑直径的 2 次方成反比),不利于加工。所以使用者要根据不同的加工面积选用最适合的场镜,或者备用几个不同扫描范围的场镜。

聚焦光斑直径:对于入射激光束直径  $D$ 、场镜焦距  $F$  和光束质量因子  $Q$  的扫描系统,聚焦光斑直径  $d = 13.5QF/D$  (mm)。所以用扩束镜可以得到更小的聚焦光斑。

本产品主要用于激光打标机、舞台灯光中,也可用于科学试验和激光测量仪器中。更多信息请参阅 <http://www.sintecoptronics.com/ref/OpticsForScanSystem.pdf>

### 产品型号命名规则: STY-xxxx-yyy-zzz-A

STY---STY 系列激光场镜

xxxx--激光波长, 1064 为 1064nm, 10.6 为 10.6um.

yyy----扫描范围, yyy x yyy mm

zzz----焦距 mm

A-----其它

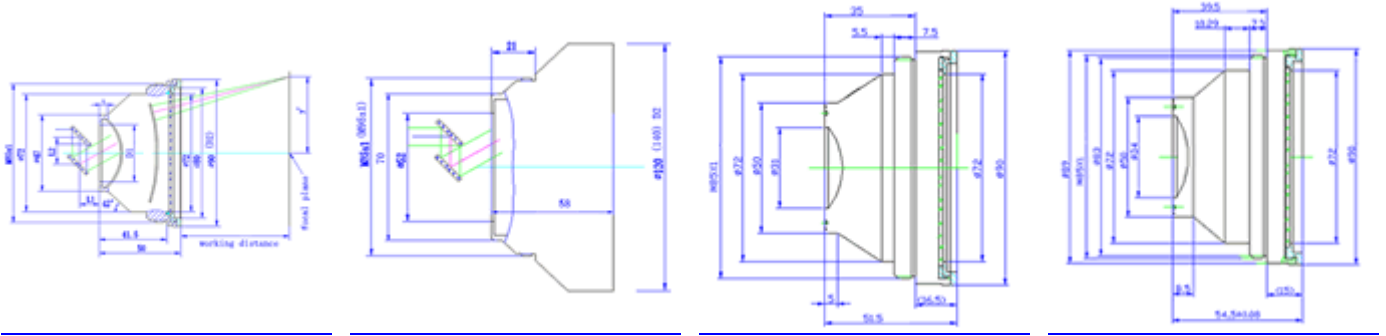


(外观图一)

## Nd:YAG 激光波长激光扫描聚焦镜

### (1) STY 系列激光扫描聚焦镜（如右上角外观图一）

STY 系列激光场镜由三片聚焦镜和一片保护镜组成,保护镜双面镀膜,场镜透过率大于 99%，有 4 种不同的外形尺寸。



外形图 1

外形图 2

外形图 3

外形图 4

### 1064nm 激光波长场镜

型号	焦距 mm	工作距 mm	打标面积 mm 圆形/方形	扫描角度 $\theta_{max}$	入射光直径 mm	弥散斑直径 $\mu m$	D1mm	D2mm	螺纹接头	外形图
STY-1064-35-63	63	58	$\Phi 50/35 \times 35$	$\pm 22^\circ$	12	10	31	90	M85×1	图 1
STY-1064-50-80	80	91.6	$\Phi 70/50 \times 50$	$\pm 22^\circ$	12	12	31	90	M85×1	图 1
STY-1064-55-80	80	83	$\Phi 78/55 \times 55$	$\pm 25^\circ$	20	15	42	90	M85×1	图 1
STY-1064-62-100	100	107	$\Phi 87/62 \times 62$	$\pm 25^\circ$	12	14	33	90	M85×1	图 1
STY-1064-70-100	100	107	$\Phi 100/70 \times 70$	$\pm 25^\circ$	16	10	40	90	M85×1	图 1
STY-1064-85-130	130	145	$\Phi 120/85 \times 85$	$\pm 25^\circ$	12	14	35	90	M85×1	图 1
STY-1064-102-150	150	165	$\Phi 144/102 \times 102$	$\pm 28^\circ$	12	18	36	90	M85×1	图 1
STY-1064-110-160	160	180	$\Phi 155/110 \times 110$	$\pm 28^\circ$	12	18	36	90	M85×1	图 1
STY-1064-110-160-B	160	180	$\Phi 155/110 \times 110$	$\pm 28^\circ$	16	18	40	90	M85×1	图 1
STY-1064-110-160-C	160	180	$\Phi 155/110 \times 110$	$\pm 28^\circ$	20	18	52	120	M85×1	图 2
STY-1064-117-170	170	191	$\Phi 165/117 \times 117$	$\pm 28^\circ$	16	18	38	90	M85×1	图 1
STY-1064-130-188	188	212	$\Phi 185/130 \times 130$	$\pm 28^\circ$	14	18	36	90	M85×1	图 1
STY-1064-145-210	210	236	$\Phi 205/145 \times 145$	$\pm 28^\circ$	16	18	36	90	M85×1	图 1
STY-1064-151-215	215	240	151×151	$\pm 28.5^\circ$	16	18	38	90	M85×1	图 1
STY-1064-156-215	215	240	156×156	$\pm 29.5^\circ$	16	18	38	90	M85×1	图 1
STY-1064-175-254	254	288	$\Phi 245/175 \times 75$	$\pm 28^\circ$	16	20	36	90	M85×1	图 1
STY-1064-175-254-B	254	274	$\Phi 245/175 \times 175$	$\pm 28^\circ$	20	20	52	120	M85×1	图 2
STY-1064-205-290	290	327	$\Phi 290/205 \times 205$	$\pm 28^\circ$	16	20	38	90	M85×1	图 1

STY-1064-230-330	330	363	Φ330/230×230	±28°	16	20	38	90	M85×1	图 1
STY-1064-255-370	370	430	Φ360/255×255	±28°	20	20	52	120	M85×1	图 2
STY-1064-255-380	380	420	Φ360/255×255	±28°	16	20	38	90	M85×1	图 1
STY-1064-286-420	420	456	Φ405/286×286	±28°	20	20	52	120	M85×1	图 2
STY-1064-300-430	430	477	Φ425/300×300	±28°	20	20	52	120	M85×1	图 2
STY-1064-360-525	525	606	Φ510/360×360	±28°	20	30	52	120	M85×1	图 2
STY-1064-420-590	590	650	Φ595/420×420	±28°	20	25	52	140	M95×1	图 2
STY-1064-430-610	610	670	Φ610/430×430	±28°	20	25	52	140	M95×1	图 2
STY-1064-450-650	650	736	Φ636/450×450	±28°	20	30	52	120	M85×1	图 2

### 532nm 激光波长场镜

型号	焦距 mm	工作距 mm	打标面积 mm 圆形/方形	扫描角 θmax	入射光直径 mm	弥散斑直径 um	D1mm	D2mm	螺纹接头	外形图
STY-532-35-63	63	58	Φ50/35x35	±22°	12	10	31	90	M85×1	图 1
STY-532-50-80	80	91.6	Φ70/50×50	±22°	12	12	31	90	M85×1	图 1
STY-532-62-100	100	107	Φ87/62×62	±25°	12	14	33	90	M85×1	图 1
STY-532-74-120	120	132	Φ105/74×74	±25°	12	14	35	90	M85×1	图 1
STY-532-110-160	160	180	Φ155/110×110	±28°	16	15	36	90	M85×1	图 1

### 355nm 激光波长场镜

型号	焦距 mm	工作距 mm	打标面积 mm 圆形/方形	扫描角 θmax	入射光直径 mm	弥散斑直径 μm	D1mm	D2mm	螺纹接头	外形图
STY-355-70-100	100	122	Φ100/70×70	±25°	8	12	33	90	M85×1	图 3
STY-355-110-160	160	185	Φ155/110×110	±25°	8	15	33	90	M85×1	图 1
STY-355-110-160-B	160	187	Φ155/110×110	±25°	8	15	33	90	M85×1	图 4

### (2)ST-S4 系列激光扫描聚焦镜, 1064nm 波长

型号	焦距(mm)	扫描角(±°)	扫描范围(mm)	入射光斑(mm)	聚焦光斑直径(um)	工作距(mm)
ST-S4LFT0101/126	100	25°	60×60	12	12	110
ST-S4LFT0163/126	163	25°	100×100	12	18	180
ST-S4LFT1254/126	254	25°	160×160	12	22	311
ST-S4LFT0350/126	350	25°	220×220	12	33	418
ST-S4LFT0411/126	410	25°	250×250	12	34	480
ST-S4LFT2163/126	163	25°	100×100	20	12	195
ST-S4LFT0300/126	300	28°	212×212	20	20	350
ST-S4LFT0825/126	810	28°	500×500	24	55	880
ST-S4LFT0202/126	200	25°	120×120	30	10	237
ST-S4LFT3254/126	254	25°	160×160	30	12	287

ST-S4LFT0420/126	420	24°	250×250	30	5	77
------------------	-----	-----	---------	----	---	----

**(3)ST-S4 系列激光扫描聚焦镜，532nm 波长**

型号	焦距(mm)	扫描角(±°)	扫描范围(mm)	入射光斑(mm)	光斑直径(mm)	工作距(mm)
ST-S4LFT0163/121	163	25°	80×80	6	20	160
ST-S4LFT0411/121	410	25°	225×225	6	30	435
ST-S4LFT0101/121	100	25°	50×50	8	10	98
ST-S4LFT1254/121	254	25°	150×150	10	18	285
ST-S4LFT0300/121	300	28°	175×175	12	18	323
ST-S4LFT0825/121	810	28°	500×500	12	30	845
ST-S4LFT0508/121	508	25°	350×350	16	15	581

**(4)ST-S4 系列激光扫描聚焦镜，355nm 波长**

型号	焦距(mm)	扫描角(±°)	扫描范围(mm)	入射光斑(mm)	光斑直径(mm)	工作距(mm)
ST-S4LFT0257/075	274	18°	100×100	4	21	272
ST-S4LFT3100/075	100	28°	75×75	6	10	142.5
ST-S4LFT3160/075	160	28°	120×120	6	12	217
ST-S4LFT0580/075	580	23°	330×330	10	20	671
ST-S4LFT0815/075	810	22°	400×400	10	30	965

**(5)ST-S4 系列激光扫描聚焦镜，266nm 波长**

型号	焦距(mm)	扫描角(±°)	扫描范围(mm)	入射光斑(mm)	光斑直径(mm)	工作距(mm)
ST-S4LFT0256/199	254	18°	90×90	4	16	257
ST-S4LFT3100/199	100	28°	70×70	5	8	137
ST-S4LFT3160/199	160	28°	110×110	5	10	200

## 德国 SILL *f*-theta 扫描透镜（场镜）

SILL 生产的透镜能适用于许多激光应用领域。产品线组合包括：标准 *f*-theta 扫描透镜（场镜）以及各种远心 *f*-theta 扫描透镜。这些透镜主要优化波长范围为：266nm-1090nm。


**1064nm (材质: 光学玻璃)**

型号	焦距 [mm]	扫描角 ± [°]	打标范围 [mm]	最大入射光直径[mm]	长度 [mm]	最大外径 [mm]	螺纹	工作距离 [mm]	保护镜片
S4LFT0063/1261	63.0	23.8	36x36	8.0	35.6	59.2	M39x1 / M55x1	74.5	S4LPG0105
S4LFT0101/126	100.1	22.0	55x55	10.0	40.0	90.0	M85x1	112.0	S4LPG0004
S4LFT0162/126	160.0	24.8	100x100	8.0	25.2	59.2	M39x1/ M55x1	179.9	S4LPG0106
S4LFT0163/126	162.4	26.8	107x107	12.0	43.3	89.0	M85x1	181.1	S4LPG0005
S4LFT3163/126	163.0	31.8	120x120	15.0	52.0	103.0	M85x1	186.6	S4LPG0090
S4LFT2163/126	163.0	27.8	106x106	20	66.0	128	M85x1	192.7	S4LPG0300
S4LFT0191/126	191.9	26.8	125x125	20.0	57.8	128.0	3.875"x32	220.9	S4LPG0300
S4LFT0202/126*	201.6	19.0	90x90	30	84.1	132	M85x1	243.0	S4LPG0300
S4LFT3254/126	253.9	19.2	115x115	30.0	75.5	130.0	M85x1	297.2	S4LPG0300
S4LFT4255/126	254.0	27.2	168x168	20	70.1	130	M85x1	292.7	S4LPG0300
S4LFT1254/126	254.4	25.6	160x160	12.0	55.3	109.0	M85x1	306.3	S4LPG0090
S4LFT0300/126	300.0	25.0	175x175	20	78.0	128	M85x1	353.1	S4LPG0300
S4LFT0350/126	346.3	25.2	212x212	12.0	52.4	95.0	M85x1	412.2	S4LPG0003
S4LFT0351/126	354.1	19.6	160x160	30	48.5	128	3.875"x32	396.2	S4LPG0300
S4LFT0411/126	409.9	21.0	210x210	20.0	56.8	105.0	M85x1	472.8	S4LPG0090
S4LFT0420/126	420.0	23.6	242x242	30	52.0	136	M132x1	480.1	---
S4LFT0508/126	566.3	23.2	325x325	20.0	56.9	127.0	M85x1	647.6	---
S4LFT0635/126	653.8	22.6	370x370	25	48.5	133	M110x1	729.0	---
S4LFT0825/126	815.0	27.2	560x560	24.0	58.0	130.0	M102x1	888.5	S4LPG0300

\*最大远心误差为 6.8°

1 最大远心误差为 5.4°

**808nm-980nm (材质: 光学玻璃)**

型号	焦距		扫描角度 ± [°]	扫描范围 [mm x mm]	最大入射光直径[mm]	长度 [mm]	最大外径 [mm]	螺纹	工作距离		保护玻璃
	808 nm	980 nm							808nm	980nm	
S4LFT0101/094	97.5	99.4	28.0	53x53	10.0	40.0	90.0	M85x1	108.9	111.2	S4LPG0004
S4LFT0163/094	158.3	161.3	27.6	108x108	12.0	43.3	89.0	M85x1	176.4	179.9	S4LPG0005
S4LFT2163/094	158.9	162.0	26.8	103x103	20.0	66.0	128.0	M85x1	187.3	191.3	S4LPG0300
S4LFT0202/094*	196.8	200.4	19.0	90x90	30.0	83.1	132.0	M85x1	237.4	241.6	S4LPG0300
S4LFT3254/094	248.7	253.1	19.2	115x115	30.0	75.5	130.0	M85x1	290.0	295.6	S4LPG0300
S4LFT0300/094	294.2	298.5	25.0	175x175	20.0	78.0	128.0	M85x1	346.2	351.3	S4LPG0300
S4LFT0400/094	397.9	400.1	21.4	213x213	20.0	53.0	118.0	M85x1	486.9	489.2	---
S4LFT0420/094	410.9	419.5	25.2	250x250	30.0	52.0	136.0	M132x1	468.6	478.6	---
S4LFT0555/094	556.2	565.2	21.4	290x290	25.0	65.4	130.0	M85x1	628.9	638.8	---
S4LFT0635/094	636.5	649.5	25.6	415x415	30.0	48.5	133.0	M110x1	709.5	724.2	---
S4LFT0825/094	803.5	812.1	28.0	450x450	30.0	58.0	130.0	M102x1	876.0	885.1	S4LPG0300

\*最大远心误差为 6.8°

#### 532nm (材质: 光学玻璃)

型号	焦距 [mm]	扫描角 ± [°]	打标范围 [mm]	最大入射光直径[mm]	长度 [mm]	最大外径 [mm]	螺纹	工作距离 [mm]	保护镜片
S4LFT0063/121*	62.9	19.6	30x30	7.0	35.6	59.2	M39/M55	76.0	S4LPG0105
S4LFT0101/121	89.7	25.4	58x58	6.0	40.0	90.0	M85x1	97.0	S4LPG0004
S4LFT0163/121	148.0	21.4	77x77	7.0	43.3	89.0	M85x1	162.7	S4LPG0005
S4LFT2163/121	148.3	31.2	114x114	10.0	66.0	128.0	M85x1	173.4	S4LPG0300
S4LFT0162/121	162.1	23.0	100x100	7.0	25.2	59.2	M39/M55	183.4	S4LPG0106
S4LFT3164/121	162.8	30.0	120x120	10.0	46.6	106.0	M85x1	186.5	S4LPG0300
S4LFT1254/121	233.5	26.0	148x148	10.0	55.3	109.0	M85x1	282.0	S4LPG0250
S4LFT0300/121	278.7	29.0	200x200	14.0	78.0	128.0	M85x1	326.4	S4LPG0300
S4LFT0415/121	372.5	23.6	219x219	14.0	56.8	105.0	M85x1	429.8	S4LPG0250
S4LFT0508/121	520.5	25.2	330x330	16.0	56.9	127.0	M85x1	594.7	---
S4LFT0825/121	768.6	28.0	552x552	16.0	58.0	130.0	M102x1	839.2	S4LPG0300

\*最大远心误差为 4.5°

#### 405nm (材质: 光学玻璃)

型号	焦距 [mm]	扫描角 ± [°]	打标范围 [mm]	最大入射光直径[mm]	长度 [mm]	最大外径 [mm]	螺纹	工作距离 [mm]	保护镜片
S4LFT0375/173	375.3	31.0	300x300	10.0	48.0	116.0	M92x	447.5	---

#### 355nm (材质: 熔融石英)

型号	焦距 [mm]	扫描角 ± [°]	打标范围 [mm]	最大入射光[mm]	长度 [mm]	外径 [mm]	螺纹	工作距离 [mm]	保护镜片
S4LFT3100/075	108.3	28.4	76x76	6.0	49.0	89.0	M85x1	145.9	S4LPG3100
S4LFT3160/075	173.9	25.0	109x109	6.0	36.7	89.0	M85x1	218.4	S4LPG3100
S4LFT3260/075	250.3	25.4	155x155	10.0	61.0	105.0	M85x1	309.6	S4LPG2250
S4LFT1330/075	328.2	25.2	212x212	14.0	108.4	122.0	M85x1	260.2	S4LPG4160
S4LFT0580/075	580.8	21.9	320x320	10.0	38.0	89.0	M85x1	671.7	S4LPG3100
S4LFT0815/075	831.0	21.4	440x440	14.0	62.5	90.0	M85x1	983.2	S4LPG0815
S4LFT0920/075	919.2	20.8	470x470	14.0	40.0	89.0	M85x1	1032.0	---

**266nm (材质: 熔融石英)**

型号	焦距 [mm]	扫描角 ± [°]	打标范围 [mm]	最大入射光[mm]	长度 [mm]	外径 [mm]	螺纹	工作距离 [mm]	保护镜片
S4LFT3100/199	101.5	29.2	73x73	5.0	49.0	89.0	M85x1	136.5	S4LPG3100
S4LFT3160/199	162.3	25.0	105x105	5.0	36.7	89.0	M85x1	204.5	S4LPG3100
S4LFT0256/199	249.5	24.2	148x148	4.0	47.0	90.0	M85x1	254.0	---

## CO<sub>2</sub> 激光波长激光扫描聚焦镜

**(1)STSL 系列 ZnSe 单片激光扫描聚焦镜**

工作激光波长: 10.6um

材料: 硒化锌 ZnSe

镜片直径: 48mm

镜片边缘厚度: 3mm

最大入射光束直径: f15mm



型号	焦距(mm)	扫描范围(mmxmm)	工作距(mm)	焦点光斑直径(um)	
				平均	光学极限
STSL-10.6-50-75	75.2	50x50	74.17	171	86
STSL-10.6-70-101	101.3	70x70	101.39	181	116
STSL-10.6-105-149	149.1	105x105	150.59	219	171
STSL-10.6-120-175	175	120x120	177.39	243	200
STSL-10.6-125-179	179.2	125x125	179.23	247	205
STSL-10.6-140-201	200.6	140x140	203.53	269	230
STSL-10.6-155-226	225.5	155x155	227.96	296	258
STSL-10.6-175-249	249.4	175x175	253.26	320	285
STSL-10.6-210-298	298	210x210	302.56	373	341
STSL-10.6-250-363	362.6	250x250	368.19	445	415
STSL-10.6-280-394	394.4	280x280	401.44	481	451
STSL-10.6-300-433	432.7	300x300	440.97	525	495
STSL-10.6-340-482	482	340x340	492.3	581	551
STSL-10.6-415-592	591.7	415x415	586.5	717	677
STSL-10.6-500-717	716.5	500x500	730.03	850	820
STSL-10.6-680-978	977.6	680x680	977.6	1151	1118
STSL-10.6-840-1183	1183	840x840	1205	1389	1353
STSL-10.6-850-1201	1201	850x850	1216	1409	1374

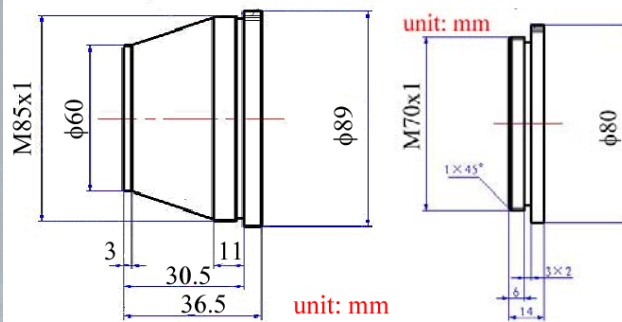
左侧场镜是单个镜片，可以提供标准的镜座，是 M85x1mm 安装螺纹。





**(2)STDC 系列单片 CO<sub>2</sub> 激光扫描聚焦镜**

型号	适用波长 ( $\mu\text{m}$ )	扫描范围		工作距离(mm)	入射光直径(mm)	最大入射角( $^{\circ}$ )	振镜至镜片中心 距离(mm)
		正方形(mm)	圆形直(mm)				
STDC-30	10.6	36×36	f51	72	11	15	25
STDC-60	10.6	60×60	f86	97	11	20	25
STDC-80	10.6	80×80	f113	102	11	25	25
STDC-90	10.6	90×90	f128	119	11	25	25
STDC-110	10.6	110×110	f156	151	11	25	25
STDC-110-14	10.6	110×110	f156	146	14	30	23
STDC-125	10.6	125×125	f177	175	11	25	25
STDC-175	10.6	175×175	f247	252	11	25	25
STDC-200	10.6	200×200	f283	294	11	25	25
STDC-250	10.6	250×250	f352	371	11	25	25
STDC-300	10.6	300×300	f424	447	11	25	25
STDC-350A	10.6	350×350	f497	531	11	25	25
STDC-350B	10.6	350×350	f497	427	11	30	25
STDC-400A	10.6	400×400	f566	608	11	25	25
STDC-400B	10.6	400×400	f566	506	11	30	25
STDC-500A	10.6	507×507	f718	772	11	25	25
STDC-500B	10.6	500×500	f708	616	11	30	25



型号	入射光直径(mm)	入射光偏转角	扫描范围(mm×mm)	扫描镜(mm)	工作距离(mm)	光斑直径( $\mu\text{m}$ )	
						中心	边缘
STDC60-20	20	20 $^{\circ}$	60×60	30	122.5	278	300
STDC80-20	20	19 $^{\circ}$	59×59	33	128.5	247	264
STDC90-20	20	17 $^{\circ}$	60×60	33	145.5	237	252
STDC100-20	20	23 $^{\circ}$	100×100	30	176	135	143

**(3)STC 系列双片 CO<sub>2</sub> 激光扫描聚焦镜**

型号	适用波长 $\mu\text{m}$	工作距离 mm	扫描范围 (mm)		中心光点直径 $\mu\text{m}$	边缘光点直径 $\mu\text{m}$	入射光直径 mm	最大入射 ( $^{\circ}$ )	镜座至镜中心距 mm
			正方形	圆形直径					
STC-40	10.6	95	36×36	51	115	135	11	20	27
STC-80	10.6	118	80×80	113	120	140	11	27	16
STC-110	10.6	145	110×110	156	210	225	16	30	17
STC-125	10.6	188	125×125	177	235	285	16	30	17
STC-175	10.6	257	175×175	247	245	300	16	30	18
STC-200	10.6	294	200×200	283	320	365	16	30	19
STC-250	10.6	360	250×250	354	330	375	16	30	20
STC-300	10.6	433	300×300	424	285	430	16	30	20
STC-350	10.6	502	350×350	495	400	450	16	30	20
STC-400	10.6	569	400×400	566	420	485	16	30	20
STC-500	10.6	803	500×500	718	460	520	16	30	21
STC-700	10.6	960	700×700	990	530	680	16	30	21

## 其它激光波长激光扫描聚焦镜

**(1)ST-S4 系列二极管激光扫描聚焦镜, 808nm/940nm 波长**

型号	焦距(mm)	扫描角( $\pm^{\circ}$ )	扫描范围(mm)	入射光斑(mm)	光斑直径(mm)	工作距(mm)
ST-S4LFT0075/094	75	10 $^{\circ}$	12×12	10	8	95
ST-S4LFT0101/094	100	25 $^{\circ}$	60×60	12	12	110
ST-S4LFT0163/094	163	25 $^{\circ}$	100×100	12	18	180
ST-S4LFT0400/094	400	23 $^{\circ}$	220×220	15	25	497
ST-S4LFT0055/094	55	13 $^{\circ}$	16×16	16	4	71.5
ST-S4LFT2163/094	163	25 $^{\circ}$	100×100	20	12	195
ST-S4LFT0300/094	300	28 $^{\circ}$	212×212	20	20	350
ST-S4LFT0825/094	810	28 $^{\circ}$	500×500	24	55	880
ST-S4LFT0080/094	808	23 $^{\circ}$	45×45	25	10	79

**(2)ST-S4 系列其它波长激光扫描聚焦镜**

型号	波长(nm)	焦距(mm)	扫描角(±°)	扫描范围(mm)	入射光斑(mm)	光斑直径(mm)	工作距(mm)
ST-S4LFT0256/072	308	254	18°	166	4	21	261
ST-S4LFT3100/072	308	100	28°	100	5	10	140
ST-S4LFT3160/072	308	160	28°	165	5	12	210
ST-S4LFT0815/072	308	810	22°	600	10	30	950
ST-S4LFT0508/087	488	508	26°	470	25	22	581
ST-S4LFT0155/123	633	155	18°	97	10	13	195
ST-S4LFT0290/070	780	296	25°	252	10	30	346
ST-S4LFT0555/070	780	508	26°	470	25	22	581
ST-S4LFT0400/070	820	401	23°	320	15	25	497

注：可根据用户要求定制不同的激光扫描聚焦镜。

## 英国 ULO *f*-Theta 扫描镜

### CO2 *f*-Theta 扫描镜

ULO Optic, 在 CO2 扫描光学技术领域中, 有将近二十年的市场领导地位, 提供最广泛的单片, 双片和三片 *f*-Theta 镜。ULO Optic 是第一个使这些 *f*-Theta 镜实现商业化的公司, 公司开发的 48TSL 系列产品被认为是行业标准。这些 *f*-Theta 镜经常与 C-BE 系列的扩束镜搭配使用。另外, ULO Optic 提供重量很轻的镜片用于高速系统中。

所有镜片可以根据您的规格要求进行镀膜, 亦可以选择性能卓越的 Supermax 或 UltraLO 的镀膜产品。

标准镜头, 镜片的尺寸公差如下:

- ◇ 直径: +/- 0.1 毫米为最直径, +0/-0.05 毫米, 1.5", 镜头
- ◇ 中心厚度: +/- 0.1 毫米
- ◇ 边缘厚度的变化: 大部分产品在 0.03 毫米内和一小部分则在 0.05 毫米内
- ◇ 焦距: +/-, -0.5%。一些长焦距单片扫描镜片由于高度弯月面形状, 会到 1 至 2%。
- ◇ 表面粗糙度: 在 20 A 有效值, 可根据客户的要求提供更严格的公差。

### 单片 *f*-Theta 扫描镜

ULO Optics 的 ZnSe 单片扫描镜, TSL 系列, 经过优化, 适用于减少离轴偏差。

**特点:**

- 解决由于单片球面镜所引起的偏差，场平面性和 F-theta 误差的最合适产品
- 可用于 15mm 光斑直径，焦距从 75mm 到 2122mm，工作区域从 50mm<sup>2</sup>到 1500mm<sup>2</sup>
- 广泛用于雕刻，打标和切割等
- 可直接替换不同焦距的场镜
- 根据不同的波长要求，提供相应的镀膜产品
- 标准的用于 15mm 光斑的单片 f-Theta 扫描镜!

型号	场区域	焦距	聚焦光直径 (s.d.)*
48TSL75	50 mm	75 mm	171 (49) μm
48TSL100	70 mm	100 mm	181 (41) μm
48TSL150	105 mm	150 mm	219 (32) μm
48TSL200	140 mm	200 mm	269 (28) μm
48TSL250	175 mm	250 mm	320 (23) μm
48TSL300	210 mm	300 mm	373 (20) μm
48TSL360	250 mm	360 mm	445 (16) μm
48TSL400	280 mm	400 mm	481 (15) μm
48TSL435	300 mm	435 mm	525 (15) μm
48TSL720	500 mm	720 mm	850 (9) μm
48TSL1150	840 mm	1150 mm	1390 (6) μm
48TSL1285	900 mm	1285 mm	1520 (7) μm
48TSL2122	1500 mm	2122 mm	2480 (3) μm

s.d.\* = 标准偏差

聚焦光斑直径是通过光学计算得到，而不是从打标或者雕刻中的直接测量值。雕刻的线宽受激光功率，材料，扫描速度等影响，通常会比表中的数据要小。

如果需要在同样的焦距下得到更小的聚焦光斑，建议使用多块镜片的 f-Theta 扫描镜或更大直径的单片 f-Theta 扫描镜。

### 多片 f-Theta 扫描镜

ULO Optics 的多片 f-Theta 扫描镜设计用于高功率的激光应用中，如打标，焊接和成型，工作距离在 75mm 到 300mm 之间，加工范围可达 210x210mm。ZnSe 的镜片有很高的透过率，并安装在一个易于处理的铝合金外壳。这些产品可以配置一个防护窗，推荐使用在短工作距离，并且可以根据需求镀不同的膜。

### 双片 f-Theta 扫描镜 ZSD-15 系列

ZSD-15 系列的双片 f-Theta 扫描镜采用的 ZnSe 镜片用相同级别的材料做成，镀上低吸收低反射的材料。它们在高功率的激光应用下依然可以聚焦到很小的光斑。

- \*焦距分别是 75mm 和 100mm，有着比双片 f-Theta 扫描镜更高的性能
- \*75mm 焦距的 f-Theta 扫描镜聚焦的光束会比普通的 f-Theta 扫描镜聚焦的光束少 5°，获得更小的光斑。
- \*在这个工作区域内都,表现优异
- \*可以装上保护镜片

型号	场区域	焦距	聚焦光斑直径 (s.d.)*
----	-----	----	----------------

ZSD-15-75	50 mm	75 mm	118 (25) um
ZSD-15-100	70 mm	100 mm	139 (22) um
ZSD-15-150	105 mm	150 mm	171 (0) um
ZSD-15-200	140 mm	200 mm	225 (0) um
ZSD-15-250	175 mm	250 mm	282 (0) um
ZSD-15-300	210 mm	300 mm	338 (0) um
ZST-15-75	50 mm	75 mm	89 (4) um
ZST-15-100	70 mm	100 mm	113 (1) um

s.d.\* = 标准偏差

弥散光斑直径是通过光学计算得到，而不是从打标或者雕刻中的直接测量值。雕刻的线宽受激光功率，材料，扫描速度等影响，通常会比表中的数据要小。