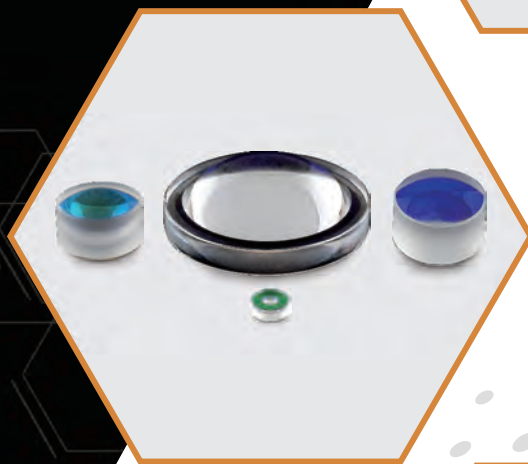


光学技术的全球领导者

 **LightPath**[®]
Technologies

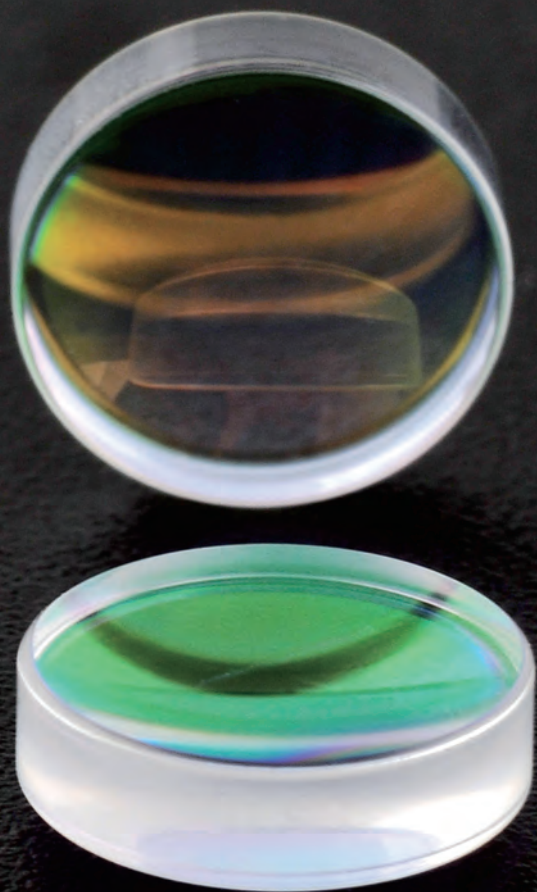


**Geltech 模压
非球面透镜**



www.lightpath.com.cn

关于 LIGHTPATH TECHNOLOGIES



LightPath Technologies, Inc. (纳斯达克股票代码: LPTH) 是全球领先的光学、光子学及红外解决方案的垂直整合供应商，为工业、商业、国防、电信以及医疗行业提供解决方案。LightPath 致力于设计、制造和销售专有的光学和红外元器件，包括模压玻璃非球面透镜与组件、红外透镜与热成像组件、熔融式光纤准直器以及专有的 Black Diamond™ (“BD6”) 硫系玻璃透镜。LightPath 还提供定制化光学组件，并提供完整的工程设计支持。公司总部位于美国佛罗里达州奥兰多市，并且在拉脱维亚和中国均设有生产及销售办事处。

LightPath 的全资子公司 ISP Optics Corporation 主要制造生产高性能透镜与透镜组件，涵盖从中波红外 (MWIR) 到长波红外 (LWIR) 的全方位红外产品。ISP 红外透镜组合产品线涵盖用于制冷和非制冷热成像相机的无热透镜系统。ISP 可在公司内部提供包括球面、非球面和衍射镀膜红外透镜在内的精密光学元件的制造。ISP 的光学工艺使其能够利用各类关键红外材料和晶体来制造产品。公司的制造工艺主要包括数控研磨 (CNC grinding) 与数控抛光 (CNC polishing)、金刚石切削、连续和常规抛光、光接触和先进镀膜技术。



我们的愿景

在世界级光学制造技术的基础上，将 LightPath Technologies 发展成为一家光学解决方案公司，即全集成式可见光和红外光学元件与子系统的制造商和供应商。





性能和定制化

4

其他选项

5

标准非球面透镜设计

6 – 7

产品

8 – 15



非球面透镜底座

16

连接器化准直器

17

熔融光纤准直器

18 – 19

玻璃类型

20

镀膜选项

21



定制设计有多种外形供选择

LightPath 独特的模压工艺使我们可以根据具体要求定制透镜。我们可以提供多种不同形式的透镜，从简单的非球面透镜到透镜阵列，甚至是模压在金属外壳中的透镜。

LightPath 的一些透镜模压能力包括：

- 透镜阵列
- 异形透镜
- 模压嵌入（模压到金属支架中）
- 圆柱形金属支架
- 方形支架
- T 形支架
- 定制支架
- 自由曲面光学



柱体透镜（模压非球面透镜）

定制化柱体非球面透镜（准直杆）可作为小光束气隙准直器组件的一部分提供。这种可供选择的模压透镜一端有一个成角度的轻柔表面以防止反向反射，另一端有一个非球面。与我们的标准模压非球面透镜相比，这些透镜具有同样优越的光学性能，然而是一种与光纤集成兼容的杆状形式。这些透镜为低损耗的光纤耦合应用提供了前所未有的技术优势，如光通信和先进的航空通信系统。



数值孔径

我们的模压非球面透镜的数值孔径范围在 0.15 到 0.77 之间。使用低数值孔径的应用包括条形码扫描仪、测量仪器和小型武器瞄准镜。高数值孔径的应用包括数据存储和工业印刷。

形状和尺寸

透镜有多种形状和尺寸，直径可达 23mm，LightPath 能够为您的独特应用提供完美的透镜。

衍射混合透镜

将非球面折射透镜与衍射功能相结合，可以实现激光的复杂光束整形。衍射混合透镜还可用于使系统在一定的波长范围内实现色差消除。LightPath 混合透镜可以根据每个应用进行定制。

衍射极限性能

大多数 LightPath 透镜设计有衍射极限，并在相移干涉仪上测量。

组装

LightPath 利用我们丰富的光学元件组合提供完善的集成化光学组件。我们的内部工程人员可以按照您的确切规格设计定制组件，包括用于相机系统的复杂成像系统。其他服务包括在大温度范围内获得更好性能的热分析和非热化。

镜片切割和磨边

LightPath 能够将透镜和玻璃切割成精确的形状和尺寸。我们可以根据所用玻璃的情况，将光学器件的误差控制在 $\pm 5\mu\text{m}$ 以内，并保持边缘崩裂 $< 15\mu\text{m}$ 。此外，我们可以将透镜中心到边缘的切割误差控制在几个微米以内。我们在切割透镜阵列、晶圆和定制化透镜形状方面经验丰富。LightPath 使用多刀切割装置来提高切割能力，以提高规模化切割量。

自由曲面

自由曲面光学器件涉及具有至少一个自由曲面的光学设计，该曲面对普通平面的法线轴不具有平移或旋转对称性。LightPath 的精密玻璃模压是一种可行的工艺，可以经济有效地规模化生产自由曲面光学器件。

可定制化

LightPath 提供设计定制化镜头选项来满足您的规格要求。我们的内部工程和制造团队将与您合作，设计出符合您独特需求的透镜。LightPath 还提供广泛的定制化镀膜。定制化镀膜包括双波段、三波段和 V 型抗反射镀膜。LightPath 还可以为非球面透镜应用提供反射镀膜。

模压嵌入

LightPath 的透镜可以直接模压到金属支架上，允许将透镜焊接或钎焊到封装中，无需使用环氧树脂。这可能是大规模自动组装或有严格排气要求而不能使用环氧树脂粘合剂应用的理想解决方案。

要获得定制化设计报价，请立即联系我们。

制造公差	
参数	典型公差
焦距	$\pm 1\%$
中心厚度 (CT)	$\pm 0.025\text{mm}$
外径 (OD)	$\pm 0.015\text{mm}$
楔形 (弧分)	4
功率/不规则度 (条纹)	3/1
表面粗糙度	15nm
表面质量 (划痕/凹痕)	40/20
RMS WFE	衍射极限设计



您知道吗？

我们可以将透镜边缘涂黑。

标准非球面透镜设计

用途广泛的高性能光学器件

- 高质量、高性能的全玻璃非球面透镜
- 轻松从原型设计阶段过渡到规模化生产
- 100 多种标准非球面设计可供选择，同时也提供定制化服务
- 符合 RoHS 标准的超高质量玻璃

非球面透镜以其最佳性能而闻名，但制造费用却限制了它们的应用。LightPath 的玻璃模压技术实现了非球面光学器件的规模化生产，同时也保证了高质量和合理的价位。由于模压是大规模生产非球面透镜的最稳定和最经济的方法，LightPath 通过完善这种工艺来提供最精密的非球面透镜。LightPath 提供标准和定制透镜，所有透镜均由我们专业的光学设计工程师设计。

Geltech 非球面透镜的性能参数					
透镜代码	焦距 (mm)	数值孔径	外径 (mm)	工作距离 (mm)	页码
355104	0.3	0.65	1.6	0.150 / .975	8
355631	0.39	0.55 / 0.13	1.20 × 1.20	0.284 / 1.902	8
355070	0.43	0.06 / 0.66	1.20 × 1.20	5.00 / 0.270	8
355485	0.55	0.50 / 0.10	1.00	0.30 / 3.030	8
355487	0.55	0.50 / 0.11	1.00	0.276 / 2.940	8
355465	0.55	0.50 / 0.10	1.0 × 1.0	0.250 / 2.874	8
355536	0.60	0.60	1.24	0.22	8
355880	0.70	0.60	2.50	0.33	8
355840	0.75	0.47	3.00	0.43	8
355915	0.80	0.12 / 0.50	1.30	3.931 / 0.669	8
355960	1.00	0.62	1.824	0.24	9
355198	1.05	0.5	1.4	.610	9
355200	1.14	0.43 / 0.124	2.40	4.81	9
355201	1.14	0.124 / 0.430	4.93	1.129 / 4.809	9
354450	1.16	0.30 / 0.30	1.80	1.67 / 1.67	9
357786	1.41	0.502	2.00	1.20	9
356785	1.42	0.62	2.75	0.86	9
354710	1.49	0.53	2.65	1.02	9

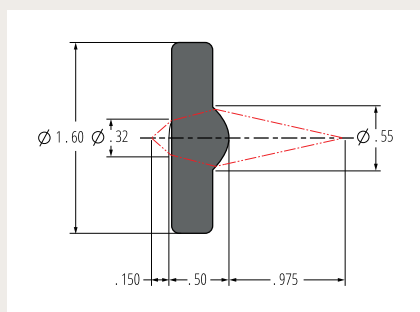
Geltech 非球面透镜的性能参数					
透镜代码	焦距 (mm)	数值孔径	外径 (mm)	工作距离 (mm)	页码
355957	1.8	0.4	3.0	1.1	9
355755	1.94	0.15 / 0.15	1.70	3.570 / 3.570	10
355150	2.00	0.5	3.00	1.4	10
355151	2.00	0.504	3.00	1.029	10
355410	2.51	0.20	1.805	1.84	10
355615	2.51	0.201	2.05	1.731	10
355945	2.51	0.317	3.00	1.761	10
356300	2.54	0.66	4.00	1.55	10
355160	2.73	0.55	4.00	2.37	10
355390	2.75	0.55	4.50	2.16	10
355440	2.76	0.52 / 0.26	4.70	7.090 / 2.713	10
355392	2.80	0.6	4.00	1.5	11
355660	2.976	0.52	4.00	1.56	11
354330	3.10	0.7	6.325	1.8	11
355330	3.10	0.77	6.325	1.59	11
353515	3.50	0.4	3.00	2.3	11
355545	3.50	0.38	3.50	2.3	11
355970	3.70	0.21	1.80	3.030	11

Geltech 非球面透镜的性能参数

透镜代码	焦距 (mm)	数值孔径	外径 (mm)	工作距离 (mm)	页码
355970	3.70	0.21	1.80	3.030	11
357775	4.00	0.6	6.325	2.4	-
357610	4.00	0.616	6.325	2.691	11
357765	4.00	0.61	6.325	2.37	11
355940	4.02	0.17	3.00	3.37	12
354340	4.03	0.64	6.325	2.68	12
355625	4.13	0.55	5.585	2.2	12
355022	4.47	0.47	5.42	3.08	12
354350	4.50	0.4	4.70	2.2	12
354996	4.50	0.30	3.00	3.46	12
355230	4.50	0.55	6.325	3.08	12
354453	4.60	0.5	6.00	2.7	12
354430	5.00	0.15	2.00	4.37	12
354105	5.50	0.6	7.20	3.7	12
354130	6.00	0.21	3.00	4.90	13
354550	6.10	0.18	2.79	4.87	13
354171	6.20	0.30	4.70	4.10	13
355110	6.20	0.4	7.20	3.5	13
354525	6.70	0.44	6.650	4.9	13
354115	6.80	0.5	9.20	4.3	13

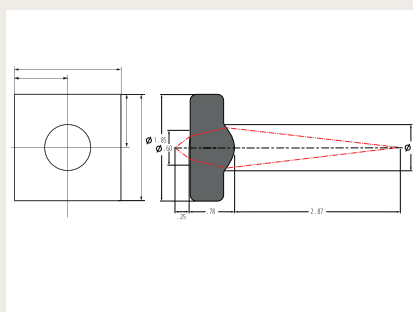
Geltech 非球面透镜的性能参数

透镜代码	焦距 (mm)	数值孔径	外径 (mm)	工作距离 (mm)	页码
355375	7.50	0.3	6.51	5.8	13
354240	8.00	0.5	9.936	5.9	13
354060	9.60	0.30	6.325	8.13	13
354306	9.90	0.3	6.335	8.4	13
354125	10.00	0.5	11.00	7.8	14
355561	10.00	0.6	15.00	7.0	14
354220	11.00	0.3	7.20	7.9	14
354061	11.00	0.24	6.325	9.56	14
354062	11.00	0.24	6.00	9.66	14
354064	11.00	0.2	6.00	9.3	14
355397	11.00	0.3	7.20	10.0	14
354058	12.00	0.22	6.325	10.57	14
354057	13.00	0.20	6.325	11.58	14
354560	13.86	0.18	6.325	12.11	14
354059	14.00	0.19	6.325	12.63	15
354120	15.04	0.15	4.985	13.19	15
354260	15.29	0.16	6.50	13.98	15
354280	18.40	0.15	6.50	17.11	15
354850	22.00	0.13	6.325	20.41	15



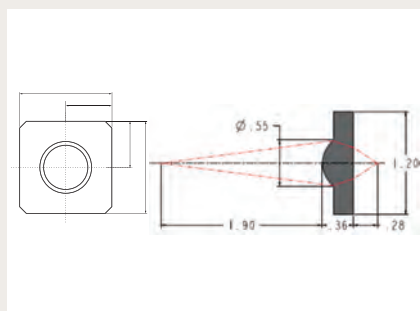
355104

设计波长	1300
焦距	0.3
数值孔径	0.65
通光孔径	0.29/0.48



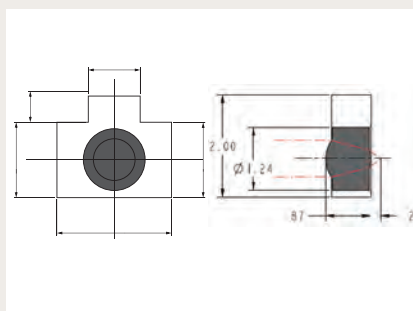
355465

设计波长	1310
焦距	0.55
数值孔径	0.50/0.10
通光孔径	0.40/0.70



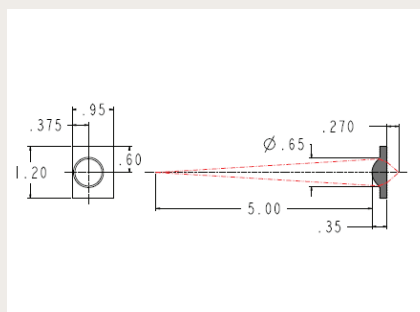
355631

设计波长	1310
焦距	0.39
数值孔径	0.55/0.13
通光孔径	0.37/0.53



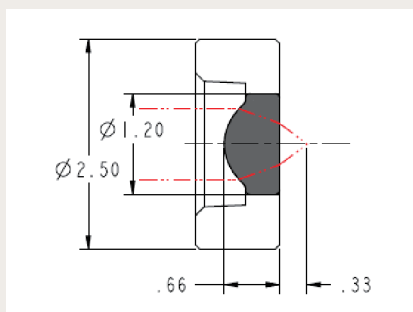
355536

设计波长	1310
焦距	0.60
数值孔径	0.60
通光孔径	0.72/0.35



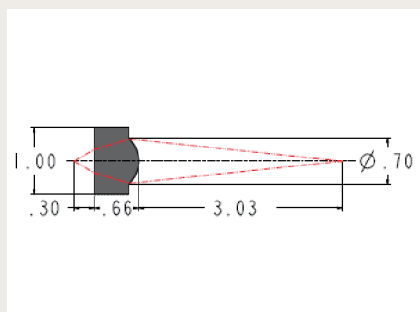
355070

设计波长	1550
焦距	0.43
数值孔径	0.06/0.66
通光孔径	0.62/0.47



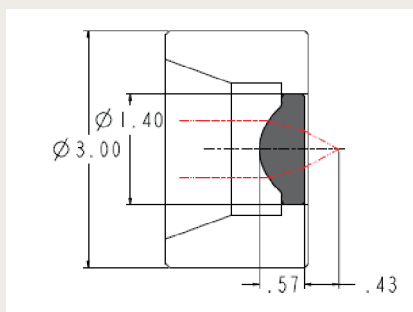
355880

设计波长	1550
焦距	0.70
数值孔径	0.60
通光孔径	0.84/0.49



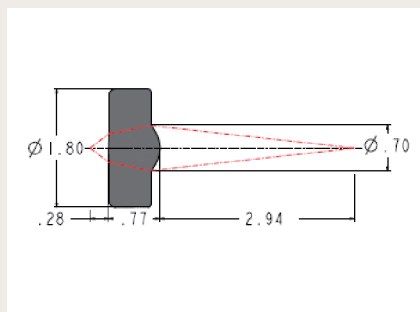
355485

设计波长	1550
焦距	0.55
数值孔径	0.50/0.10
通光孔径	0.35/0.66



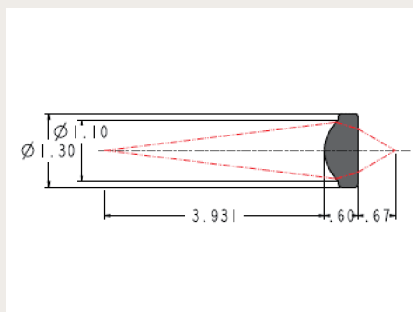
355840

设计波长	940
焦距	0.75
数值孔径	0.47
通光孔径	0.71/0.46



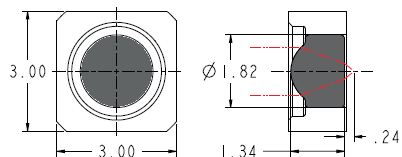
355487

设计波长	1500
焦距	0.55
数值孔径	0.50/0.11
通光孔径	0.35/0.68



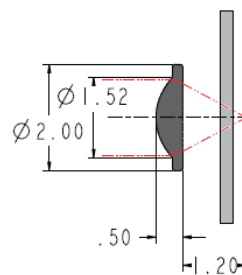
355915

设计波长	1550
焦距	0.80
数值孔径	0.12/0.50
通光孔径	1.00/0.77



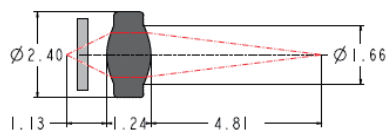
355960

设计波长	1500
焦距	1.00
数值孔径	0.62
通光孔径	1.20/0.39



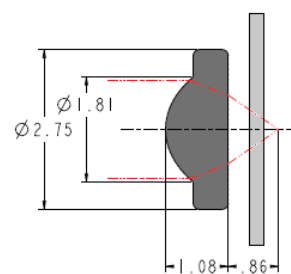
357786

设计波长	488
焦距	1.41
数值孔径	0.502
通光孔径	1.42/1.28



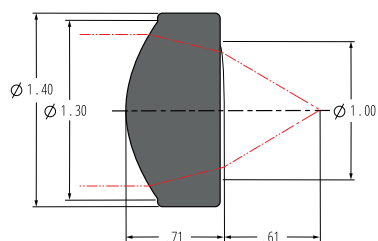
355200

设计波长	1300
焦距	1.14
数值孔径	0.43/0.124
通光孔径	1.24/1.24



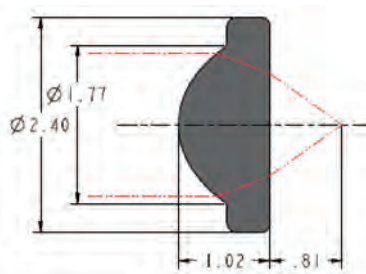
356785

设计波长	488
焦距	1.42
数值孔径	0.62
通光孔径	1.70/1.18



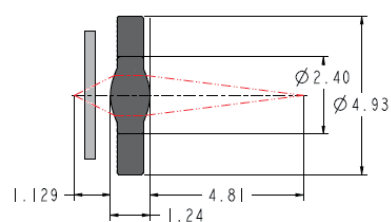
355198

设计波长	1550
焦距	1.05
数值孔径	0.5
通光孔径	1.10/0.84



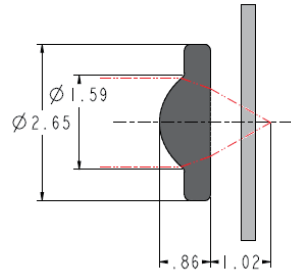
354140

设计波长	780
焦距	1.45
数值孔径	0.58
通光孔径	1.60/1.14



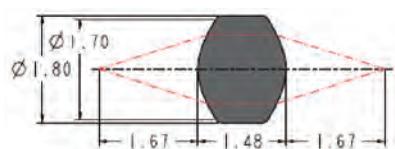
355201

设计波长	1300
焦距	1.14
数值孔径	0.124
通光孔径	1.24/1.24



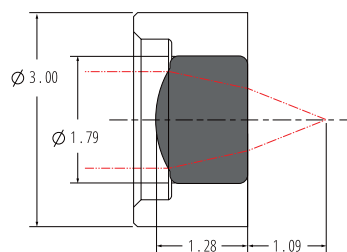
354710

设计波长	1550
焦距	1.49
数值孔径	0.53
通光孔径	1.50/1.15



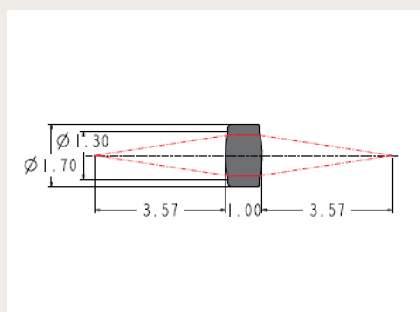
354450

设计波长	980
焦距	1.16
数值孔径	0.30
通光孔径	1.14/1.14



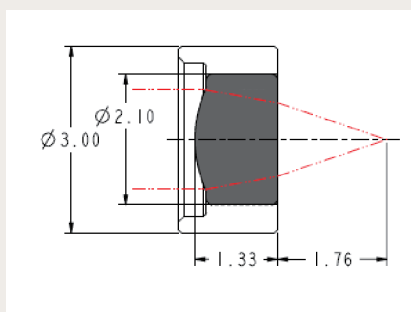
355957

设计波长	1550
焦距	1.8
数值孔径	0.4
通光孔径	1.35/0.87



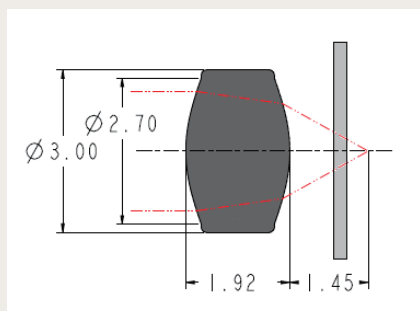
355755

设计波长	1577
焦距	1.94
数值孔径	0.15/0.15
通光孔径	1.10/1.10



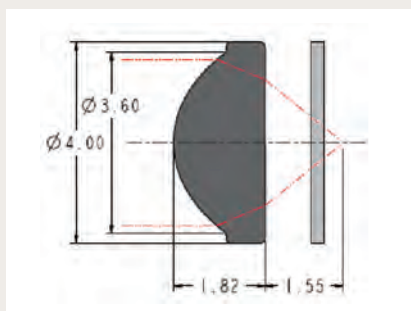
355945

设计波长	1550
焦距	2.51
数值孔径	0.317
通光孔径	1.60/1.18



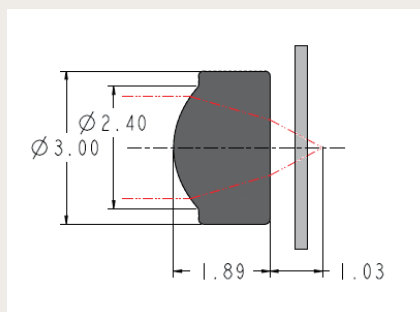
355150

设计波长	780
焦距	2.00
数值孔径	0.5
通光孔径	2.20/2.20



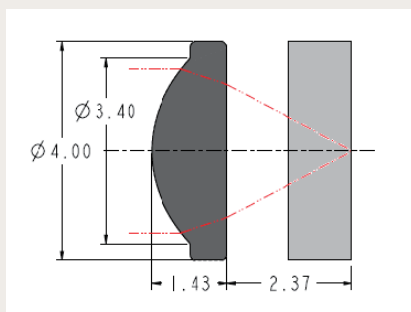
356300

设计波长	405
焦距	2.54
数值孔径	0.66
通光孔径	3.30/2.50



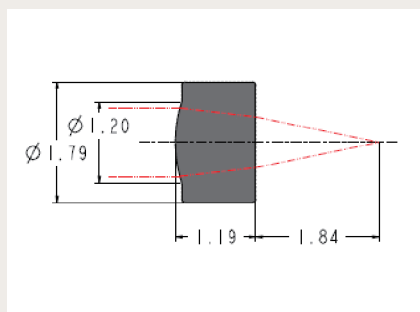
355151

设计波长	780
焦距	2.00
数值孔径	0.504
通光孔径	2.00/1.09



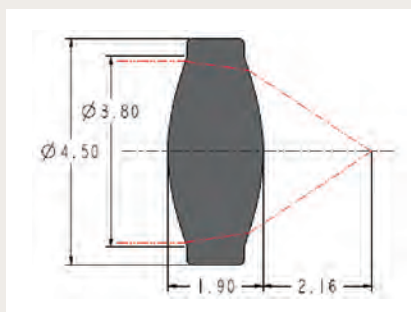
355160

设计波长	780
焦距	2.73
数值孔径	0.55
通光孔径	3.00/2.44



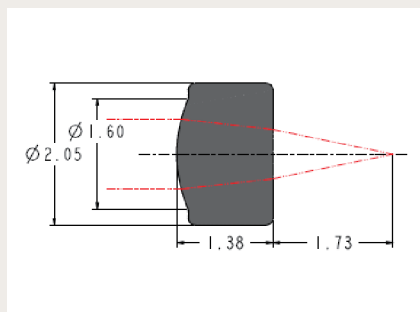
355410

设计波长	1550
焦距	2.51
数值孔径	0.20
通光孔径	1.01/0.75



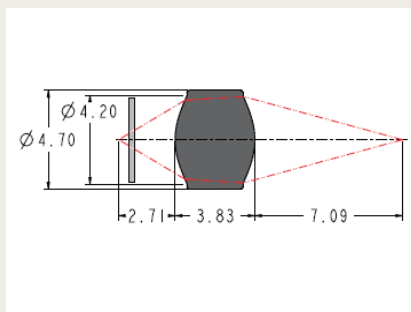
355390

设计波长	830
焦距	2.75
数值孔径	0.55
通光孔径	3.60/3.24



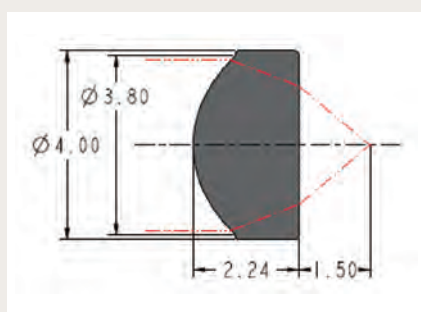
355615

设计波长	1550
焦距	2.51
数值孔径	0.201
通光孔径	1.01/0.71



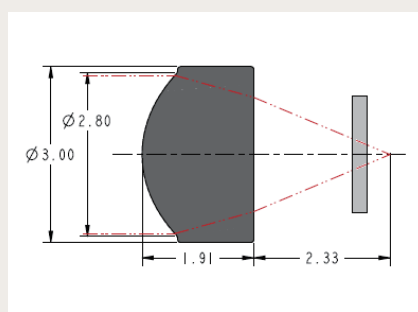
355440

设计波长	980
焦距	2.76
数值孔径	0.52/0.26
通光孔径	4.12/4.12



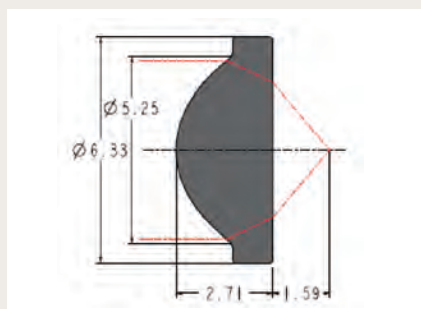
355392

设计波长	830
焦距	2.80
数值孔径	0.6
通光孔径	3.60/2.50



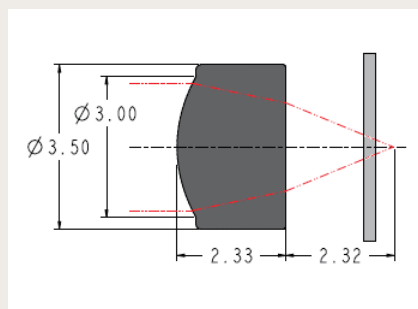
355315

设计波长	515
焦距	3.50
数值孔径	0.4
通光孔径	2.70/1.95



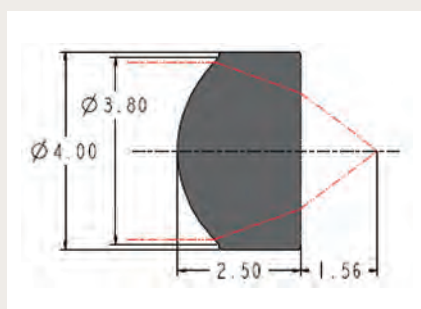
355330

设计波长	830
焦距	3.10
数值孔径	0.77
通光孔径	5.00/3.79



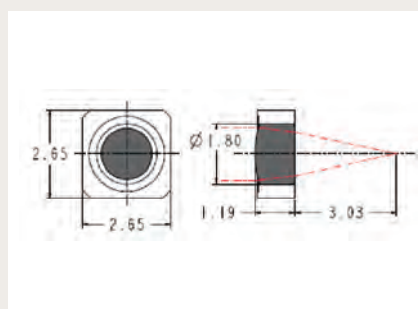
355545

设计波长	515
焦距	3.50
数值孔径	0.38
通光孔径	2.71/1.88



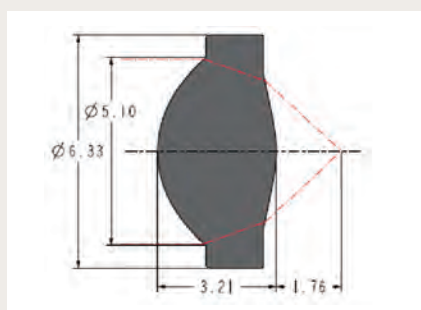
355660

设计波长	1550
焦距	2.976
数值孔径	0.52
通光孔径	3.60/2.35



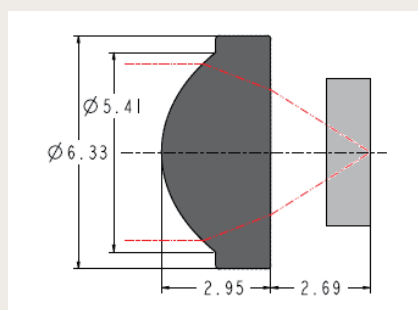
355970

设计波长	1550
焦距	3.70
数值孔径	0.21
通光孔径	1.56/1.30



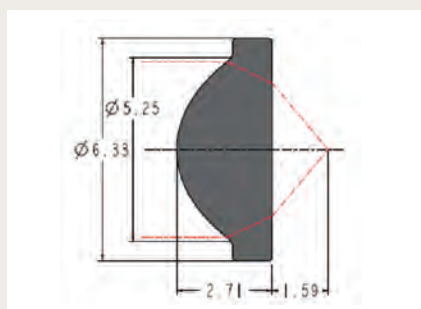
354330

设计波长	830
焦距	3.10
数值孔径	0.7
通光孔径	5.00/3.84



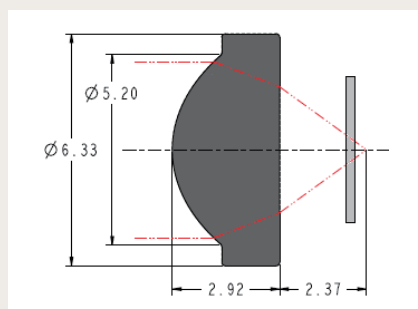
357610

设计波长	410
焦距	4.00
数值孔径	0.616
通光孔径	4.80/3.39



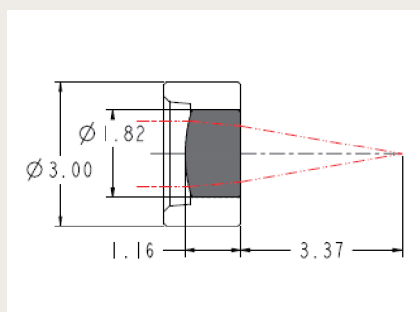
355330

设计波长	830
焦距	3.10
数值孔径	0.77
通光孔径	5.00/3.61



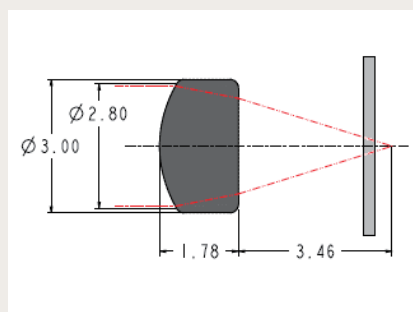
357765

设计波长	488
焦距	4.00
数值孔径	0.61
通光孔径	4.80/3.43



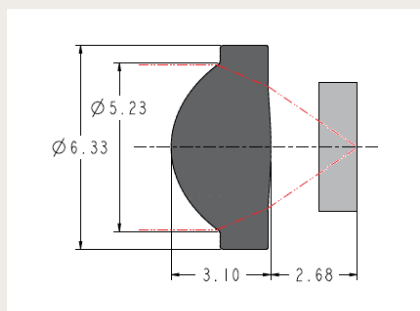
355940

设计波长	1550
焦距	4.02
数值孔径	0.17
通光孔径	1.37/1.16



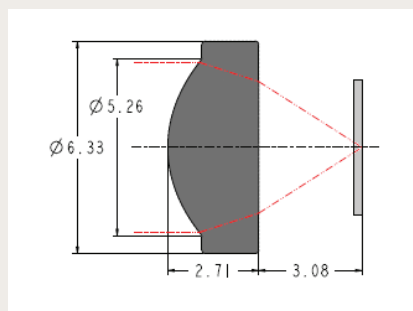
354996

设计波长	634
焦距	4.50
数值孔径	0.30
通光孔径	2.70/2.15



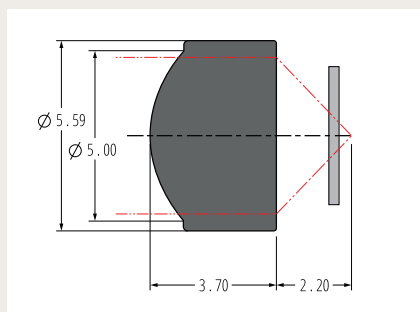
354340

设计波长	685
焦距	4.03
数值孔径	0.64
通光孔径	5.10/3.77



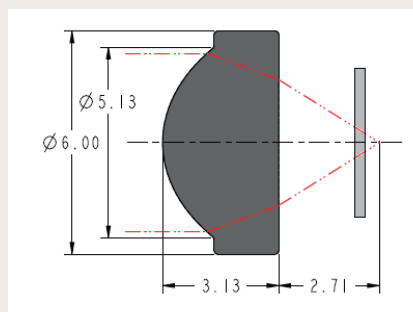
355230

设计波长	780
焦距	4.50
数值孔径	0.55
通光孔径	5.07/3.93



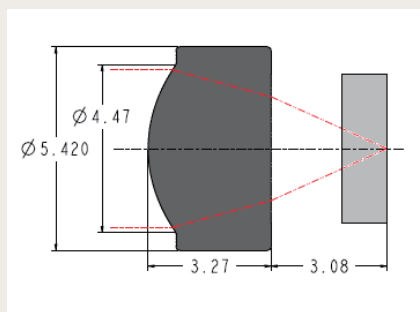
355625

设计波长	447
焦距	4.13
数值孔径	0.55
通光孔径	4.60/4.60



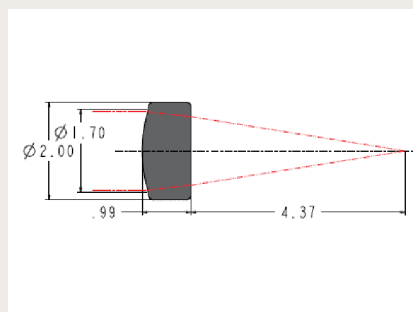
354453

设计波长	655
焦距	4.60
数值孔径	0.5
通光孔径	4.80/3.38



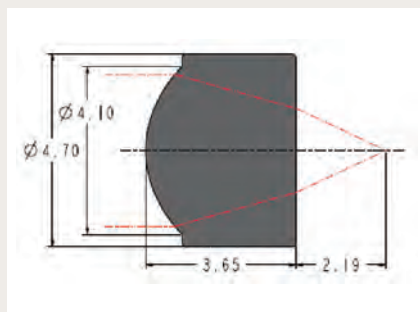
355022

设计波长	780
焦距	4.47
数值孔径	0.47
通光孔径	4.20/2.77



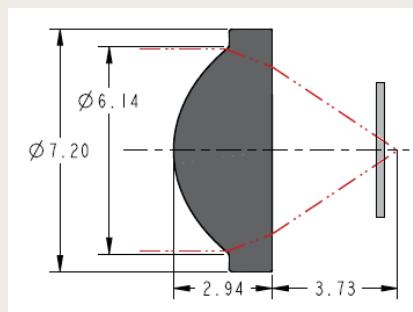
354430

设计波长	1550
焦距	5.00
数值孔径	0.15
通光孔径	1.60/1.40



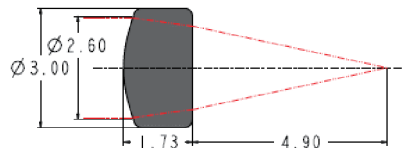
354350

设计波长	980
焦距	4.50
数值孔径	0.4
通光孔径	3.70/2.05



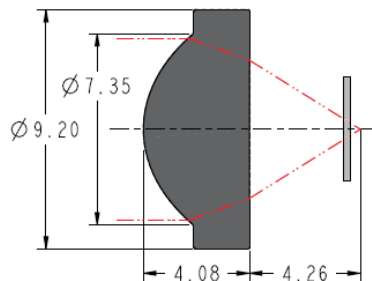
354105

设计波长	633
焦距	5.50
数值孔径	0.6
通光孔径	6.00/4.96



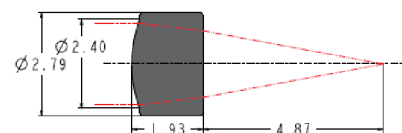
354130

设计波长	1550
焦距	6.00
数值孔径	0.21
通光孔径	2.50/2.10



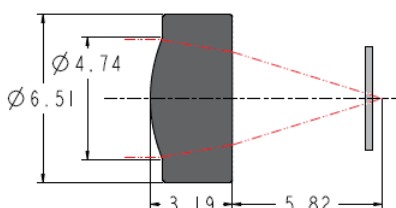
354115

设计波长	633
焦距	6.80
数值孔径	0.5
通光孔径	7.00/5.30



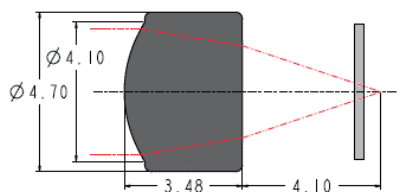
354550

设计波长	1550
焦距	6.10
数值孔径	0.18
通光孔径	2.20/1.79



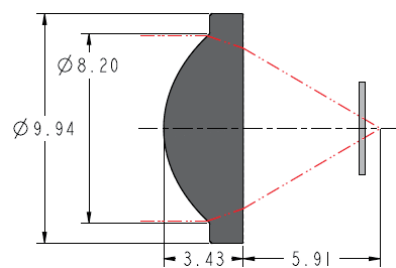
355375

设计波长	780
焦距	7.50
数值孔径	0.3
通光孔径	4.54/3.61



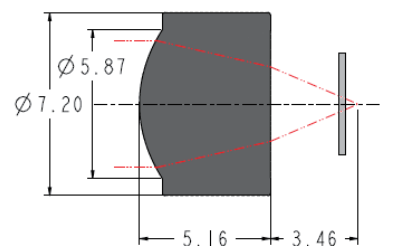
354171

设计波长	633
焦距	6.20
数值孔径	0.30
通光孔径	3.70/2.72



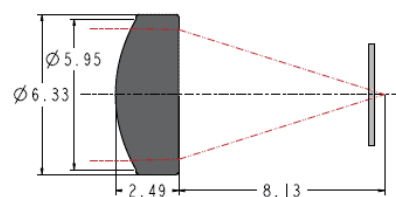
354240

设计波长	780
焦距	8.00
数值孔径	0.5
通光孔径	8.00/6.94



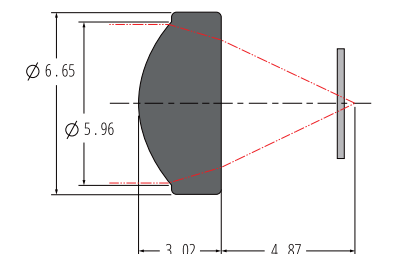
355110

设计波长	780
焦距	6.20
数值孔径	0.4
通光孔径	5.00/2.93



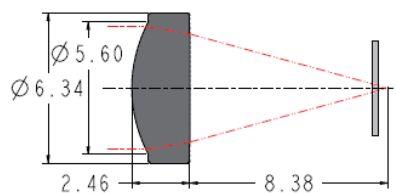
354060

设计波长	633
焦距	9.60
数值孔径	0.30
通光孔径	5.20/5.13



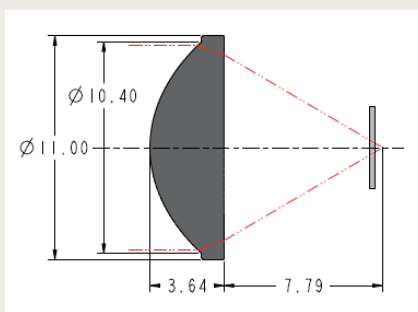
354525

设计波长	515
焦距	6.70
数值孔径	0.44
通光孔径	5.75/4.66



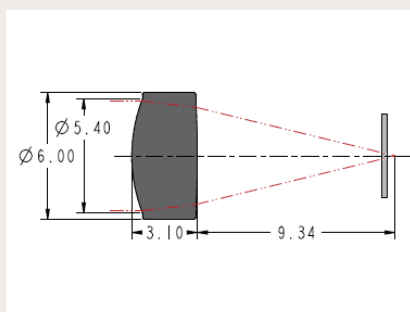
354306

设计波长	650
焦距	9.90
数值孔径	0.3
通光孔径	5.20/4.57



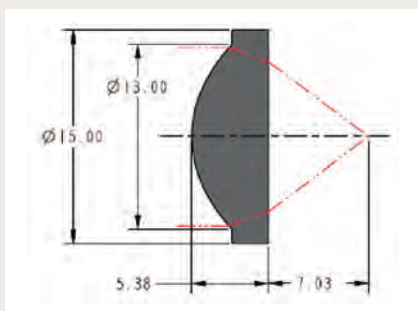
354125

设计波长	633
焦距	10.00
数值孔径	0.5
通光孔径	10.00/9.12



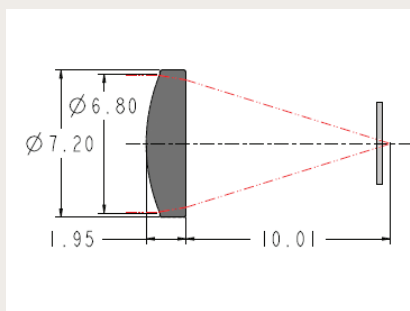
354064

设计波长	633
焦距	11.00
数值孔径	0.2
通光孔径	5.20/4.59



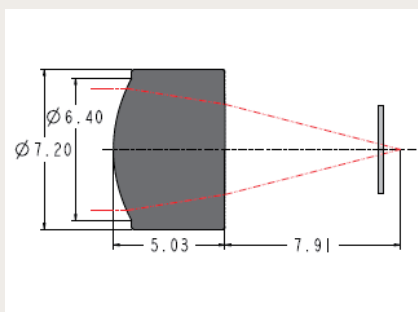
355561

设计波长	850
焦距	10.00
数值孔径	0.6
通光孔径	12.50/10.53



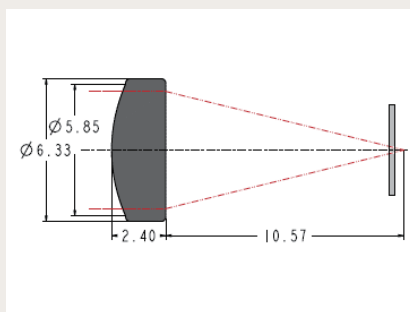
355397

设计波长	670
焦距	11.00
数值孔径	0.3
通光孔径	6.68/6.24



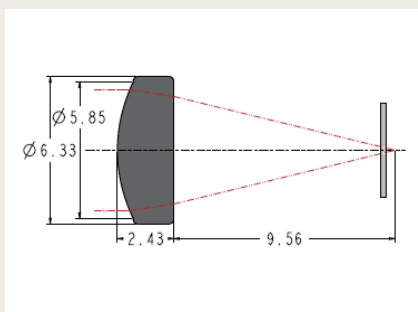
354220

设计波长	633
焦距	11.00
数值孔径	0.3
通光孔径	5.50/4.07



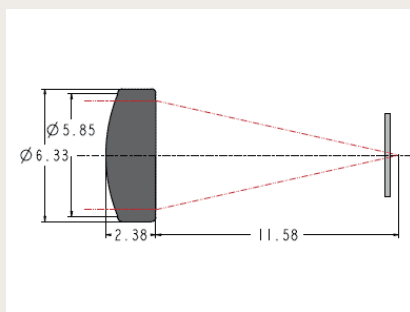
354058

设计波长	633
焦距	12.00
数值孔径	0.22
通光孔径	5.20/5.20



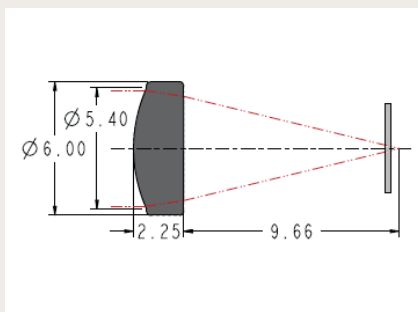
354061

设计波长	633
焦距	11.00
数值孔径	0.24
通光孔径	5.20/4.63



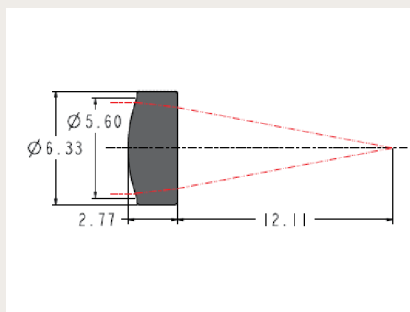
354057

设计波长	633
焦距	13.00
数值孔径	0.20
通光孔径	5.20/5.20



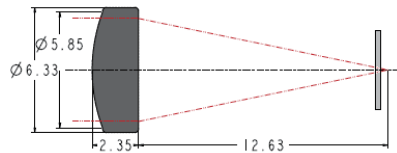
354062

设计波长	633
焦距	11.00
数值孔径	0.24
通光孔径	5.20/4.68



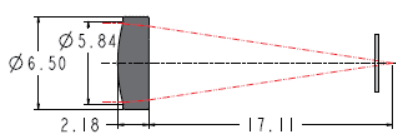
354560

设计波长	650
焦距	13.86
数值孔径	0.18
通光孔径	5.10/4.54



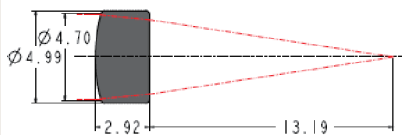
354059

设计波长	633
焦距	14.00
数值孔径	0.19
通光孔径	5.20/5.20



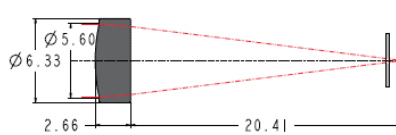
354280

设计波长	780
焦距	18.40
数值孔径	0.15
通光孔径	5.50/5.15



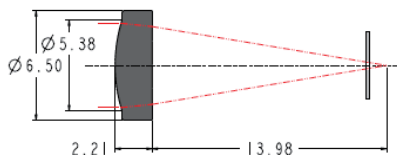
354120

设计波长	670
焦距	15.04
数值孔径	0.15
通光孔径	4.50/4.00



354850

设计波长	670
焦距	22.00
数值孔径	0.13
通光孔径	5.50/5.13



354260

设计波长	780
焦距	15.29
数值孔径	.016
通光孔径	5.00/4.61



您知道吗？

如果您在我们的目录中没有找到需要的透镜，我们的工程团队可以为您量身定制解决方案。

非球面透镜底座

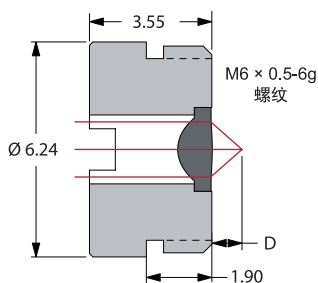
便于组装的模压非球面透镜底座

部件号*	支架类型	EFL (mm)	NA
357775Y-00-MT	MT9	4.02	0.6
357765Y-00-MT	MT9	4.00	0.61
357610Y-00-MT	MT9	4.00	0.62
355397Y-00-MT	MT9	11.00	0.3
355375Y-00-MT	MT9	7.50	0.3
355330Y-00-MT	MT9	3.10	0.77
355230Y-00-MT	MT9	4.51	0.55
355110Y-00-MT	MT9	6.24	0.4
354850Y-00-MT	MT9	22.00	0.13
354560Y-00-MT	MT9	13.86	0.18
354453Y-00-MT	MT9	4.6	0.55
354340Y-00-MT	MT9	4.03	0.64
354306Y-00-MT	MT9	9.85	0.27
354280Y-00-MT	MT9	18.4	0.15
354260Y-00-MT	MT9	15.29	0.16
354220Y-00-MT	MT9	11.00	0.25
354105Y-00-MT	MT9	5.50	0.56
354064Y-00-MT	MT9	11.00	0.24
354062Y-00-MT	MT9	11.00	0.24
354061Y-00-MT	MT9	11.00	0.24
354060Y-00-MT	MT9	9.60	0.27
354059Y-00-MT	MT9	14.00	0.19
354058Y-00-MT	MT9	12.00	0.22
354057Y-00-MT	MT9	13.00	0.2
354525Y-00-MT	MT9	6.69	0.45
356300Y-00-MT	MT8	2.54	0.66
355660Y-00-MT	MT8	2.97	0.6
355440Y-00-MT	MT8	2.76	0.52
355392Y-00-MT	MT8	2.75	0.64
355390Y-00-MT	MT8	2.75	0.68
355160Y-00-MT	MT8	2.73	0.55
355022Y-00-MT	MT8	4.47	0.47
354350Y-00-MT	MT8	4.50	0.43
357786Y-00-MT	MT6B	1.41	0.5
356785Y-00-MT	MT6B	1.42	0.62
355200Y-00-MT	MT6B	1.14	0.43
355151Y-00-MT	MT6B	2.00	0.5
355150Y-00-MT	MT6B	2.00	0.51
354996Y-00-MT	MT6B	4.50	0.3
354710Y-00-MT	MT6B	1.49	0.53
354550Y-00-MT	MT6B	6.10	0.18
354430Y-00-MT	MT6B	5.00	0.15
353515Y-00-MT	MT6B	3.52	0.4
354140Y-00-MT	MT6A	1.45	0.58
354115Y-00-MT	MT12	6.75	0.54
354240Y-00-MT	MT12	8.00	0.5

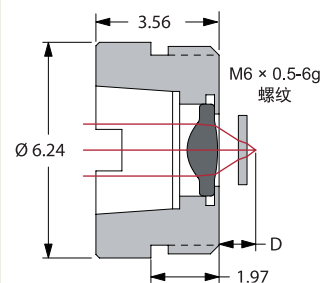


- 安装 Geltech 非球面透镜的低成本解决方案
- 易于操作的组装
- 高强度的不锈钢外壳
- 外螺纹设计便于安装

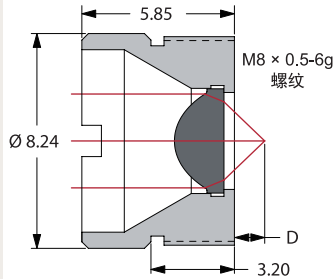
透镜支架 MT6A



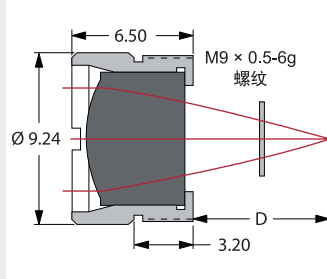
透镜支架 MT6B



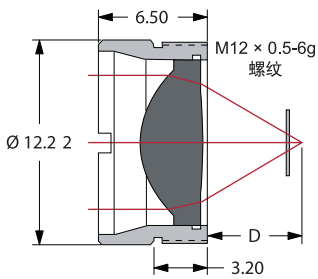
透镜支架 MT8



透镜支架 MT9



透镜支架 MT12



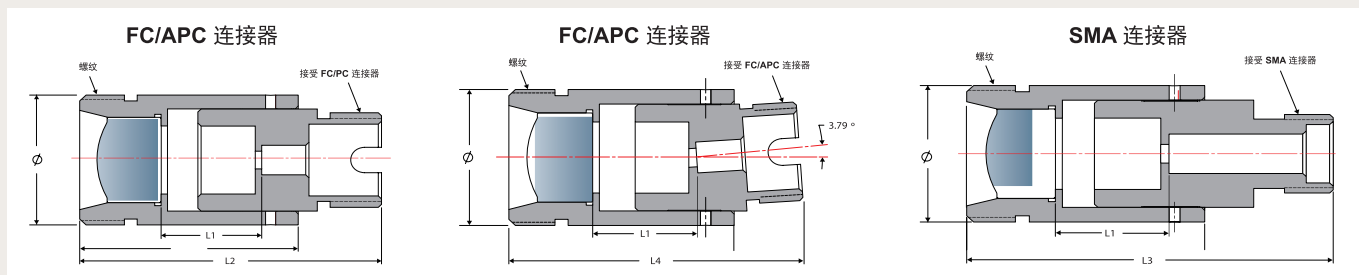
您知道吗？

有多种定制镀膜可供选择。

* 部件号中的“Y”是客户选择的镀膜类型的占位符。

预先校准的模压非球面透镜可与光纤跳线结合使用

LightPath 的连接器式准直器可使用 FC/PC、FC/APC 或 SMA 光纤连接器。每个准直器都针对指定的波长进行了单独校准和测试，并将在其 AR 镀膜的整个范围内提供出色的性能。我们最受欢迎的透镜类型提供标准设计组件，但我们目录中的任何非球面都可以安装到您选择的定制组件中。要获得更多信息，请联系 LightPath 的销售人员。

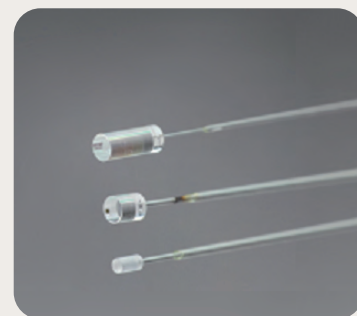


对于所有连接器式准直器，指向精度 = 0.5°，束腰位置 = 无限大
连接器式准直器也可作为未校准套件订购，用于定制波长校准。

部件号	波长 (nm)	光束直径 (mm)*	AR 镀膜	螺纹 Ø	Ø (mm)
355110 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 543	543	1.2	A	M11 x 0.5-6g	11
355110 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 633	633	1.2	B	M11 x 0.5-6g	11
355110 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 780	780	1.2	B	M11 x 0.5-6g	11
355110 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1064	1064	1.4	C	M11 x 0.5-6g	11
355110 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1310	1310	1.1	C	M11 x 0.5-6g	11
355110 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1550	1550	1.2	C	M11 x 0.5-6g	11
355110 - (FCPC/FCAPC/SMA) - Y - KIT			A, B, or C	M11 x 0.5-6g	11
354220 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 543	543	2.2	A	M11 x 0.5-6g	11
354220 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 633	633	2.1	B	M11 x 0.5-6g	11
354220 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 780	780	2.2	B	M11 x 0.5-6g	11
354220 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1064	1064	2.4	C	M11 x 0.5-6g	11
354220 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1310	1310	2.0	C	M11 x 0.5-6g	11
354220 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1550	1550	2.1	C	M11 x 0.5-6g	11
354220 - (FCPC/FCAPC/SMA) - Y - KIT			A, B, or C	M11 x 0.5-6g	11
355230 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 543	543	0.9	A	M11 x 0.5-6g	11
355230 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 633	633	0.8	B	M11 x 0.5-6g	11
355230 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 780	780	0.9	B	M11 x 0.5-6g	11
355230 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1064	1064	1.0	C	M11 x 0.5-6g	11
355230 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1310	1310	0.8	C	M11 x 0.5-6g	11
355230 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1550	1550	0.9	C	M11 x 0.5-6g	11
355230 - (FCPC/FCAPC/SMA) - Y KIT			A, B, or C	M11 x 0.5-6g	11
354240 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 543	543	1.6	A	M12 x 0.5-6g	12
354240 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 633	633	1.5	B	M12 x 0.5-6g	12
354240 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 780	780	1.6	B	M12 x 0.5-6g	12
354240 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1064	1064	1.8	C	M12 x 0.5-6g	12
354240 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1310	1310	1.5	C	M12 x 0.5-6g	12
354240 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1550	1550	1.5	C	M12 x 0.5-6g	12
354240 - (FCPC/FCAPC/SMA) - Y - KIT			A, B, or C	M12 x 0.5-6g	12
354260 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 543	543	3.0	A	M11 x 0.5-6g	11
354260 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 633	633	2.8	B	M11 x 0.5-6g	11
354260 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 780	780	3.1	B	M11 x 0.5-6g	11
354260 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1064	1064	3.3	C	M11 x 0.5-6g	11
354260 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1310	1310	2.8	C	M11 x 0.5-6g	11
354260 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 1550	1550	2.9	C	M11 x 0.5-6g	11
354260 - (FCPC/FCAPC/SMA) - Y - KIT			A, B, or C	M11 x 0.5-6g	11
357775 - (FCPC/FCAPC/SMA) - 405	405	0.7	UVA	M11 x 0.5-6g	11
357775 - (FCPC/FCAPC/SMA) - Y - KIT			UVA	M11 x 0.5-6g	11

熔融光纤准直器

- 光纤采用激光 Fusion™ 技术，包层直径达 550μm
- 微光透镜直径 0.7mm 及以上
- 多种多样的专业光纤供选择
- 标准到定制的 AR 镀层
- 组件可以定制各种类型的电缆和连接器
- 从柱体透镜到精密模压的非球面透镜和特种玻璃的全部组合（可根据需要推荐用于高功率激光系统和恶劣环境的抛光硅质非球面、防辐射玻璃）。



LightPath Fusion™ 准直器和光纤组件采用专有的光纤熔融技术，使准直器能够以更高的功率用于配对、瞄准或尾纤应用。透镜通过激光熔融直接连接光纤，消除了任何导致不必要信号失真、光降解和空间转移问题的温度和使用寿命的接口。在各种环境条件下具有其他技术无可比拟的稳定性与完全适合于极小封装的优势得到商业和科学行业领导者的认可。

技术数据

波长	400 至 1550
光纤类型 *	单模 多模 偏振保持 LMA
光纤	丙烯酸酯镀膜 聚酰亚胺镀膜
电缆直径 *	250um; 900um; 3mm
电缆类型	缓冲镀膜 热塑性聚酯弹性体 PTFE PVC + Kevlar 纤维 防护电缆
连接器	FC/APC; FC/PC; SC/PC; 尾纤
光束直径	0.2 至 12.5mm（单模）
偏振比	>100:1（尾纤）
连接器键对准	慢轴和快轴
耦合效率	> 70%
瞄准精度	< 1.0°标准 <0.5°高端（与设计有关）
额定功率	> 1.0 W 小光束和大光束 100W 高端设计
反射损耗	≤60dB（典型值）
抗反射镀膜*	400 至 1550; 反射率 ≤ 0.5%（参见标准选项）
储存温度	-40 至 +85°C

* 可根据客户要求定制

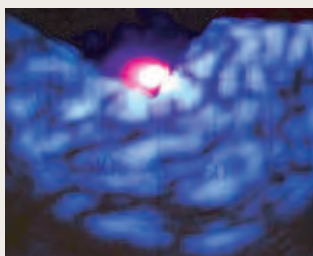
行业挑战

大多数商业化的低成本准直器技术依赖于集成化封装，包含多个元件，存在多个空气接触面或气隙、斜面及许多固定装置，从而降低了光束质量和定向效果，特别是在 405nm 的工作波长下。除了这些因素外，还需要考虑系统整体的相对噪声增加问题

LIGHTPATH 熔融技术的优势

借助 LightPath 激光熔融和完善的组装工艺，光纤组装避免了一切玻璃与空气接触问题，简化了元件布局。这消除了 405nm 激光照射造成的表面效应和损害，其原因由于光纤未采取保护措施，在连续进行功率传输时只能传输几毫瓦功率。此外，该设计还提高了移动稳定性，可以提供高质量激光，这对信号的顺利传输至关重要。因此，光子的传输时间和速度被很好地保留下来，并可以检查传输密钥的安全性。

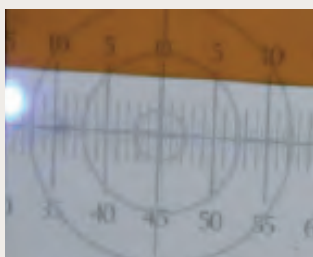
光束质量下降
405nm



卓越的光束质量
405nm



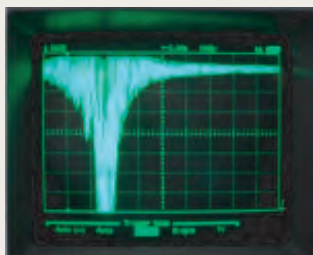
关闭目标瞄准



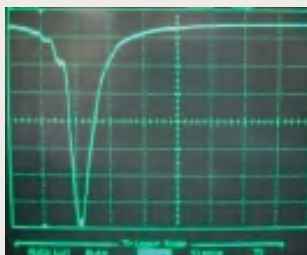
合适的目标瞄准



高信噪比 dB



平稳的信号质量



最佳性能与最佳透镜

透镜代码	玻璃类型	折射率, n_d	色散系数, Y_d	CTE	dn/dT	同等玻璃	符合 RoHS 标准 ✓
352xxx	ECO-550	1.603	50.02	$11.62 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$2.39 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	N/A	✓
353xxx	H-FK61	1.495	81.20	$13.8 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$-6.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	Hoya-FCD I 和 Ohara S-FPL5I	✓
354xxx	D-ZK3	1.586	60.71	$7.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$3.2 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	Hoya M-BACD5N 和 Ohara L-BAL35	✓
355xxx	D-ZLaF52La	1.806	40.79	$6.9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$6.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	Ohara L-LAH53、Hoya M-NBFD 130、Sumita K-YC89	✓
356xxx	L-LAL12	1.674	55.00	$6.9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$6.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	CDGM D-Lak5	✓
357xxx	D-LaK6	1.690	52.65	$6.9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$6.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	Hoya M-LAC 130 和 Ohara L-LAL13	✓

D-ZLaF52La → 355xxx 系列透镜

这种玻璃具有比 ECO-550 更高的折射率，最适合需要更高的数值孔径和需要保持符合 RoHS 标准的应用。

D-ZK3 → 354xxx 系列透镜

这种玻璃最适合于需要低成本玻璃进行大规模制造的应用。

ECO-550 → 352xxx 系列透镜

ECO-550 是传统可模压玻璃的环保替代品。

D-LaK6 → 357xxx 系列透镜

这些玻璃因其出色的紫外线和蓝光透射特性而被选中。

H-FK61 → 353xxx 系列透镜

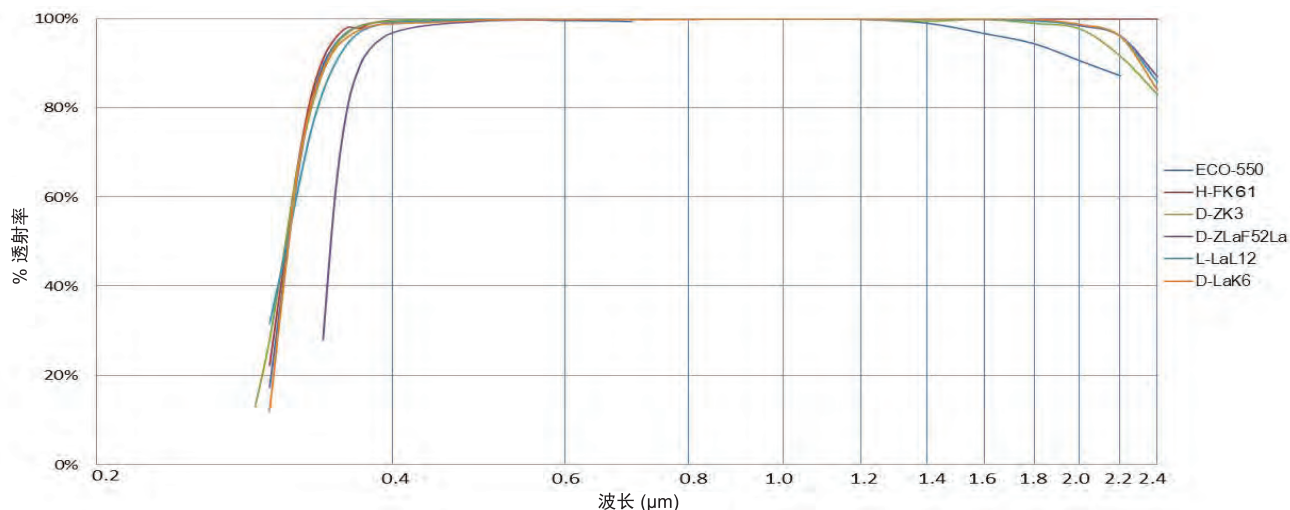
这些玻璃因其出色的紫外线和绿光透射特性而被选中。

L-LAL 12 → 356xxx 系列透镜

特种玻璃类型

市面上可模压玻璃类型远远超过 200 种。LightPath 专注于少数几种可模压玻璃类型，以便以最低的成本为客户实现最快的交货时间。虽然我们的标准选项可以满足大多数客户的需求，但有时特殊应用仍然需要独特的玻璃。LightPath 可以提供这些玻璃，首先是进行材料鉴定。

标准玻璃内部透射率曲线（5mm 厚度）



标准抗反射镀膜

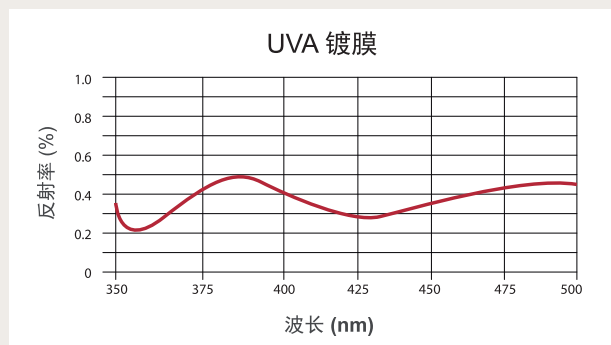
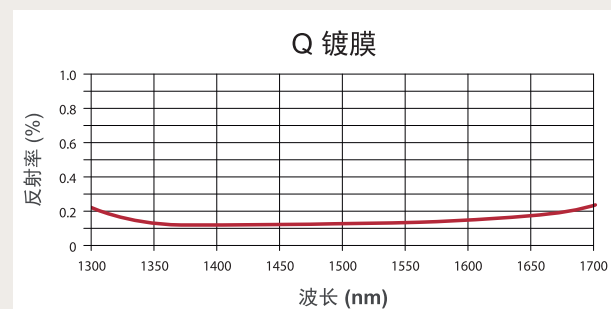
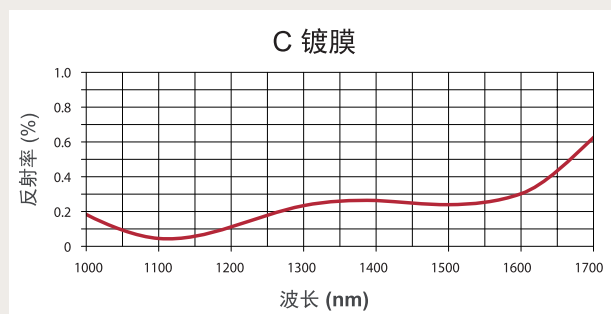
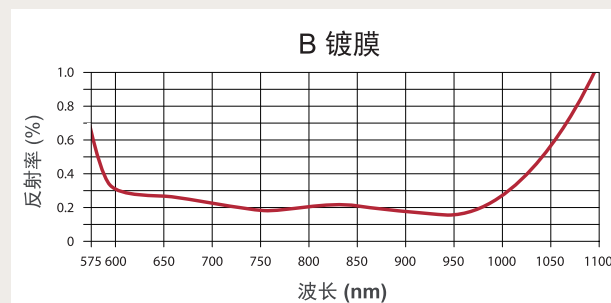
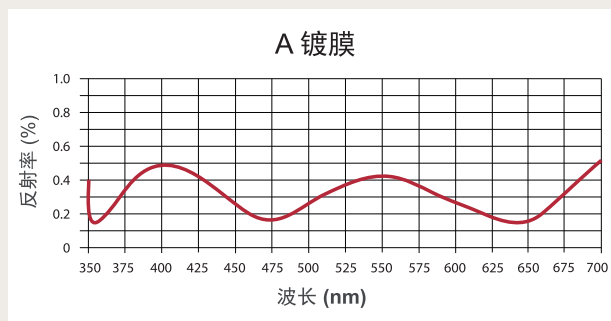
LightPath 提供各种各样的多层宽波段镀膜，可降低未镀膜透镜的背反射（标称反射率为 6%）。选择合适的 AR 镀膜取决于透镜的玻璃类型和透镜应用的波长。

标准镀膜*

透镜系列	镀膜	λ 范围 (nm)	反射率
352xxx, 353xxx, 354xxx, 355xxx	MLBB-A	350 - 700	$R_{avg} \leq 0.50\%$
352xxx, 354xxx, 355xxx	MLBB-B	600 - 1050	$R_{max} < 1.00\%$
352xxx, 354xxx, 355xxx	MLBB-C	1050 - 1600	$R_{max} < 1.00\%$
355xxx	MLBB-Q	1300 - 1700	$R_{max} < 0.25\%$
356xxx, 357xxx	UVA	350 - 500	$R_{max} < 1.00\%$

* LightPath 严格的鉴定过程确保所有的标准镀膜都能通过 ISO+9211-4-196 的耐磨和抗粘连性要求。

典型镀膜曲线



二极管准直

由于激光腔在边缘发射二极管激光器中的构造方式，光以发散的椭圆几何形状发射——因此发散通常分别在x轴和y轴上指定。散度较大的轴称为“快轴”，散度较小的轴称为“慢轴”。

选择透镜准直激光时，首先要考虑透镜的数值孔径。如果应用需要通过系统耦合大量激光，则必须选择具有足够高NA的透镜。透镜的NA是透镜可以从激光捕获的最大发散量的量度。理想情况下，应使用NA高于激光器快轴NA的透镜。否则，激光会“夹住”透镜，导致一些光被浪费。要将NA转换为发散角（反之亦然），请使用此公式：

$$NA = n \cdot \sin(\phi)$$

在大多数情况下， $n = 1$ ，因为激光器的NA是在空气中定义的。因此，方程的求解简化为：

$$(\phi) = \sin^{-1}(NA)$$

重要的是要注意是发散锥的半角并在边缘光线处给出（不是 $1/e^2$ 或半宽半最大值）。确定最小NA后，接下来考虑首选光束直径。虽然光线追踪对于使用特定镜头精确定确定给定NA源的光束直径是必要的，但它可以以下公式近似计算：

$$\text{Beam Diameter} \cong 2 \cdot \text{EFL} \cdot NA$$

其中EFL是镜头的有效焦距，NA是光源的数值孔径（不是镜头的NA）。请记住，大多数边缘发射二极管都是椭圆形的，因此光束直径在x轴和y轴上会有所不同。使用上面的公式计算两个轴上的光束直径，以确定准直椭圆光束的形状。

如果您在手册上未找到需要的透镜，我们可为您提供定制服务。我们的工程师团队能够以现成的镜头价格生产，这项服务在其他地方很难获得。

重要提示：

一些激光器制造商以不同的术语给出光源的NA，例如半宽半高（50%点）或 $1/e^2$ （87%点）。无论在源的NA公式中输入何种类型的数字，都将与为光束直径给出的数字类型相同。例如，如果将激光器的半峰半宽NA与上述公式一起使用，您将得到半峰全宽光束直径。没有简单的方法可以将特定光源的半最大值或 $1/e^2$ 光束直径转换为全光束直径，因为它取决于光源本身的强度分布。然而，对于大多数边缘发射二极管激光器来说，一个合理的近似是假设高斯光束轮廓。使用此光束轮廓，您可以按如下方式转换光束直径：

1. 要将全宽半最大光束直径转换为全直径（即包含99%的功率），请将直径乘以2.576。
2. 将 $1/e^2$ 光束直径转换为全光束直径（即包含99%的功率），将直径乘以1.517。

光纤耦合

非球面透镜的另一个常见用途是将激光耦合到光纤中。选择合适的透镜进行耦合对于保持光学系统的高效率很重要。下面的指南旨在展示如何在使使用现成组件时最好地做到这一点。本指南假设输入激光已经被准直（没有发散）并且光纤是多模的（单根光纤需要更广泛的建模以获得最佳耦合效率）。在选择将光聚焦到光纤中的透镜时，首先要考虑需要什么焦距的透镜。让我们重新审视之前给出的公式：

$$\text{Beam Diameter} \cong 2 \cdot \text{EFL} \cdot \text{NA}$$

Solving for EFL it becomes:

$$\text{EFL} \cong \frac{\text{Beam Diameter}}{2 \cdot \text{NA}}$$

其中NA是用于耦合的光纤的数值孔径。请务必注意，上面计算的EFL值是将光完全耦合到光纤所需的最小EFL。可以使用更长的EFL透镜，但光纤尖端上的光斑会变大。因此，最佳做法是尽可能使用比上面指定的最小值大的最短EFL透镜。

示例：假设您希望将全光束直径为2.0毫米的准直光束聚焦到50微米多模光纤中。

制造商给出的光纤NA约为0.20。光纤NA通常在99%功率点（与 $1/e^2$ 或半最大值相反）给出，我们可以使用给定的全光束直径。

$$\text{EFL} \cong \frac{\text{Beam Diameter}}{2 \text{ NA}} \cong \frac{2.0}{2 \cdot 0.2} \cong 5.0\text{mm}$$

因此最好寻找EFL至少为5.0mm且通光孔径为2.0mm的镜头（以便捕获完整的准直光束）。人们可能会考虑使用5mmEFL（在1550nm时）的354430镜头，但其1.5mm的通光孔径无法捕获完整的准直光束。更好的选择可能是354550镜头。它在1550nm时的6.10mmEFL在660nm时变为5.94mm。该镜头还具有足够大的通光孔径（2.2mm）以捕获整个输入光束。

支持客户定制化 更多信息请联系我们

+86-511-88881568

asiasales@lightpath.com



江苏省镇江市新区丁卯经十五路99号D40幢

莱特巴斯光学仪器（镇江）有限公司

www.lightpath.com.cn

LPTHCORP-I508 RevD