

光学材料产品手册

OPTICAL MATERIALS PRODUCT BROCHURE

光智科技股份有限公司

VITAL OPTICS TECHNOLOGY CO.,LTD.

www.votinfrared.com

400-6235308

sales@votinfrared.com

安徽省滁州市琅琊区经济开发区南京路100号



微信公众号

光智科技股份有限公司

VITAL OPTICS TECHNOLOGY CO.,LTD.

Contents

公司介绍

01-04

企业文化

公司介绍

公司荣誉

核心技术

光学材料

05-20

红外光学材料

光学窗口材料

光学材料加工

21-28

镜片加工

抛光

超精密单点加工

精密模压

镀膜

质量检测

企业文化

CORPORATE CULTURE



使命 MISSION

赋能人类更多维度感知世界



愿景 VISION

成为光电领域的全球领导者



价值观 VALUE

尊重、协作、坚韧、创新

企业介绍

COMPANY PROFILE

光智科技股份有限公司于2015年7月在深交所创业板上市，股票代码：300489。

公司是领先的、专注于光电技术的国家高新技术企业，具备光电材料生长、芯片设计、关键器件制备到系统集成的全产业链规模化生产能力，可向全球客户供应先进红外材料、精密MEMS芯片和探测器、定制机芯和镜头、多功能热像仪、个性化集成光电系统与解决方案，公司产品可广泛应用于人工智能、半导体、新材料、新能源、医疗检测、高端科学仪器、大科学装置、户外夜视、工业测温、机器视觉、物联网、环境保护、无人机载荷、辅助驾驶等领域。

光智科技是全球少数打通红外产业链的平台型企业，公司通过持续的技术创新，建立了丰富的产品矩阵，不断拓展红外技术应用场景，以更低的成本为客户创造价值。

员工人数 **2000+** 研发人员占比 **26%**



资质荣誉

QUALIFICATION HONOR

博士领衔的专业技术团队

申请专利 1164 项

631 项
发明专利

498 项
实用新型

35 项
外观专利



国家标准 **7+** 省部级以上荣誉 **20+**



核心技术

CORE TECHNOLOGY



- 01 千行百业**
深度赋能国家安全、智慧城市、低空经济、自然资源等千行百业推动产业智能化升级,在广阔场景中释放技术价值,共建智能新时代。
- 02 智能平台**
以领先算法为核心引擎,搭建可进化、可适配的智能平台,持续输出创新能力,为千行百业的智能化转型提供源源不断的“智慧燃料”。
- 03 智能感知**
集成多元感知设备,覆盖红外、激光、射频等多模态感知维度实现对物理世界的全域、实时、精准捕捉,成为智能系统的“敏锐神经”。
- 04 自主芯片**
从MEMS传感器到I类超晶格芯片,全栈自主研发能力打造中国芯“硬核实力”,在硬件层实现完全自主可控,为智能时代筑起安全且高效的感知堡垒。
- 05 材料基石**
以材料创新为根基,在原子级层面突破性能边界,为全产业链筑牢“性能底座”,让技术创新从源头就具备差异化竞争力。

光学材料

OPTICAL MATERIAL

红外光学材料

光学窗口材料

红外光学材料

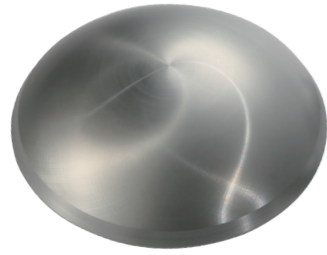
光智科技专注于红外材料的生产、研发和销售，包括锗、硒化锌、硫化锌、硫系玻璃、砷化镓、硅等系列产品。此外，我们可提供各种红外元件的加工、镀膜、产品检测等服务，还提供材料切片、滚圆、铣磨、抛光、非球面与二元面加工、镀膜等全流程服务。我们拥有过硬的研发能力和丰富的客户服务经验，长期服务欧美多家重要客户，产品质量被国内外客户广泛认可。

锗 Ge	砷化镓 GaAs
硒化锌 ZnSe	碲化镓 (GaSb)
硫化锌 ZnS	碲化铟 (InSb)
硫系玻璃 Chalcogenide Glass	砷化铟 (InAs)
硅 Silicon	碲锌镉 (CZT)

应用领域

 <p>车载</p> <p>车载夜视系统运用红外热成像技术，使驾驶员在照明不足或恶劣天气下（大雾、沙尘、浓烟、雨雪等）能够在远距离位置发现前方的人体、汽车或其他危险物体，以及在车辆会车时，无视来车眩光。车载夜视系统可提供全天时预警，为行车保驾护航。</p>	 <p>无人机</p> <p>无人机搭载红外技术，能够在各种环境条件下进行有效的侦察和监视任务，快速搜索大面积区域，定位目标并进行持续跟踪，可广泛应用于边境巡逻、搜索救援、农业监测、电力巡检、地质勘探等领域。</p>	 <p>安防</p> <p>红外热像仪具有夜视功能，同时具备穿透浓烟、浓雾、雨水、烟云等能力，可视距离达数公里，非常适合边境巡逻、街道安防、厂区智能安防、设备智能安防、商业智能安防、森林防火、智慧城市等领域。</p>	 <p>工业</p> <p>在工业生产中，红外热像仪可以在对运行中的电力设备、工业管道、机器设备等进行检测，令工作人员能够快速、安全、容易地发现特定设备的潜在问题，节约时间及成本，避免火灾等意外的发生。</p>
--	--	--	---

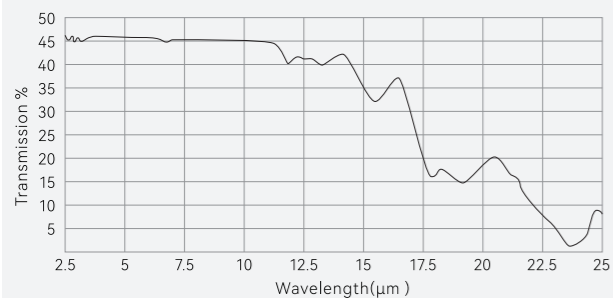
锗 Germanium



锗折射率高、红外透过波段范围宽、吸收系数小、色散率低、易加工，是制作红外光学镜头和红外光学窗口最常用的材料。同时由于其在红外光谱极好的透光性和在可见光谱的不透明性，非常适合用于制造在红外激光和红外热成像领域应用的光学元件，可用于重大民用中热成像仪、红外雷达及其他红外光学装置中制作窗口、透镜、棱镜与滤光片的材料。

产品参数

物理性质		产品形状/尺寸	
晶体生长	提拉法CZ	圆片	单晶: ~300mm,多晶: ~450mm 厚度范围: >0.5mm
晶体结构	单晶/多晶	方片	长x宽:~350x350mm 厚度范围: >0.5mm 平行度: <0.03mm
纯度	≥6N	锗透镜 (球面/非球面)	直径: 5~270mm ETV: <0.03mm
导电类型	n	异形片	可以加工各种形状
电阻率	5~40Ω·cm 1~5Ω·cm >50Ω·cm	公差	粗糙度: 0.2~0.4μm
表面粗糙度	Ra _{max} 0.2μm to 4.0μm(D7 to D46)	波长 (μm)	
光学性质		2	4.1097
透射波段	2~14μm	3	4.0455
折射率温度系数 (dn/dt)	400x10 ⁻⁶ /K	4	4.0255
折射率 10.6μm	4.0046	5	4.0165
折射率均匀性	≤1.0x10 ⁻⁴	6	4.0117
吸光系数 10.6μm	≤ 0.035cm ⁻¹	7	4.0087
光学透射率 10.6μm	>46%	8	4.0069
		9	4.0055
		10	4.0046
		11	4.0038
		12	4.0032
		13	4.0027



13N超高纯锗

以高纯锗晶体为介质的探测器具有优越的能量分辨率、较宽的能量测量范围、较高的探测效率等优点，在暗物质探测、核电、材料科学、微量元素分析、安检等领域具有广阔的应用前景。光智科技致力于不断创新和开发高纯锗晶体及探测器生产技术，为客户提供最优解决方案。



产品参数

产品特点	传输特性-霍尔迁移率μH	
净杂质浓度	<2x10 ¹⁰ cm ⁻³	
	p型μH: ≥10 000 cm ² /V.s (中心测量) n型μH: ≥10 000 cm ² /V.s (中心测量)	
深能级 (深能级瞬态光谱检测 (DLTS) 测量)		
	p型Cu _{tot} ≤4.5x10 ⁹ cm ⁻³ n型深能级杂质中心浓度 <5x10 ⁸ cm ⁻³	
晶体缺陷	p型	n型
位错密度 (EPD, cm ⁻²)	≤10 000	≤5 000
系属结构 (unit length = slice radius)	≤4	≤3
镶嵌结构 (unit surface = 10mm ²)	≤6	≤3
蝶形坑缺陷密度 (cm ⁻²)	≤500	≤500

光纤级四氯化锗 GeCl_4



普通四氯化锗是制作二氧化锗的原料, 光纤级四氯化锗是光纤预制棒生产用的重要掺杂剂,其作用是提高纤芯折射率,从而满足光的无损耗传输。

产品参数

产品规格(普通级): 纯度 $\geq 99.999999\%$

金属杂质	规格	金属杂质	规格
GeCl_4 (%)	99.999999	Ni(ppb)	≤ 0.5
Cr(ppb)	≤ 0.5	V(ppb)	≤ 0.5
Fe(ppb)	≤ 1	Al(ppb)	≤ 0.5
Co(ppb)	≤ 0.5	Zn(ppb)	≤ 0.5
Cu(ppb)	≤ 0.25	Pb(ppb)	≤ 0.5
Mn(ppb)	≤ 0.5		

杂质吸收峰红外透过率

3608cm^{-1} (GeCl_3OH)	$>93.0\%$
$2970\sim 2925\text{cm}^{-1}$ (CH)	$>98.0\%$
$2860\sim 2830\text{cm}^{-1}$ (HCl)	$>99.0\%$
$2336\pm 2\text{cm}^{-1}$ (CO_2)	$>97.0\%$
$2272\pm 2\text{cm}^{-1}$ (GeHCl_3)	$>98.0\%$
$2000\sim 1400\text{cm}^{-1}$	$>95.0\%$
1173cm^{-1}	$>95.0\%$
$1015\sim 1060\text{cm}^{-1}$	无峰

包装方式

1kg/瓶、50kg/瓶、100kg/瓶、200kg/瓶及400kg/瓶 (可以根据客户要求提供更多包装)

二氧化锗 GeO_2



二氧化锗广泛应用于制造高纯金属锗、有机锗、锗酸铋晶体以及光纤用四氯化锗等锗化合物、化学催化剂及医药工业、PET树脂、电子器件等。

可溶性二氧化锗具有良好的稳定性和透明性, 被广泛用于生产PET(聚对苯二甲酸乙二酯)树脂。PET树脂可用于食品、葡萄酒、化妆品容器等领域。

产品参数

测定	规格	典型值	测定	规格	典型值
外观	白色粉末	合格	灼减	$\leq 0.2\%$	$\leq 2\%$
纯度	99.9999%	合格	氯含量	$\leq 0.05\%$	$\leq 0.05\%$
水分	$\leq 0.5\%$	$\leq 0.5\%$	松装比重	$1.3\sim 1.8\text{g}/\text{m}^3$	$1.3\sim 1.8\text{g}/\text{m}^3$

		规格	典型值			规格	典型值
杂质	As	$\leq 1.0\times 10^{-5}$	1.0×10^{-5}	杂质	Si	$\leq 2.0\times 10^{-5}$	2.0×10^{-5}
	Fe	$\leq 1.0\times 10^{-5}$	1.0×10^{-5}		Co	$\leq 2.0\times 10^{-6}$	2.0×10^{-6}
	Cu	$\leq 1.0\times 10^{-6}$	1.0×10^{-6}		In	$\leq 1.0\times 10^{-6}$	1.0×10^{-6}
	Ni	$\leq 2.0\times 10^{-6}$	2.0×10^{-6}		Zn	$\leq 1.5\times 10^{-5}$	1.5×10^{-5}
	Pb	$\leq 2.0\times 10^{-6}$	2.0×10^{-6}		Al	$\leq 1.0\times 10^{-5}$	1.0×10^{-5}
	Ca	$\leq 2.0\times 10^{-5}$	2.0×10^{-5}		总含量	$\leq 1.0\times 10^{-4}$	1.0×10^{-4}
	Mg	$\leq 1.0\times 10^{-5}$	1.0×10^{-5}				

包装方式

1kg/瓶、5kg/包, 25kg/桶 (可以根据客户要求提供更多包装)

硒化锌 ZnSe

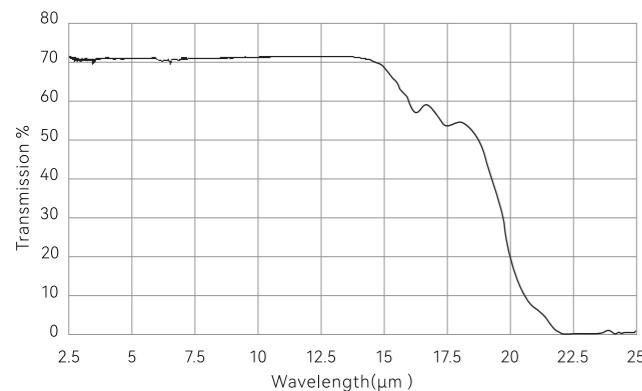


硒化锌 (ZnSe) 是一种光学材料, 具有纯度高、环境适应能力强、易于加工等特点。可广泛应用于激光系统和红外热成像系统, 光传输损耗小, 具有很好的透光性能。硒化锌在10.6μm, 吸收率比较低, 是高功率CO₂激光光学元件的优选材料。同时, 硒化锌也可应用在各种聚焦镜、窗口材料、输出耦合和扩束镜。

由于其卓越的光学性能, 在其整个透光范围内, 成为不同光学系统中所普遍使用的材料。广泛应用于激光、医学、天文学和红外夜视等领域中。光智科技拥有专业的技术和多年的生产经验, 长期为国内外多个知名公司供应高质量的硒化锌毛坯料及光学镜片。

产品参数

物理性质		形状/尺寸	
晶体生长	CVD	圆片	直径: ~450mm, 厚度: ~50mm 柱面可以抛亮
晶体结构	立方	方片	长×宽: ~450×450mm, 厚度范围: ~50mm
晶粒尺寸	≤100μm	球罩	直径: ~400mm
纯度	5N	异形片	可以加工各种形状
级别	红外级、激光级、低功率级	公差	粗糙度: ≤1μm, 圆度: ≤0.03mm
光学性质		波长 (μm)	折射率
透射波段	0.5~22μm	2	2.4467
透过率 10.6μm	≥70%	3	2.4380
吸光系数 10.6μm	≤ 0.0005cm ⁻¹	4	2.4336
折射率不均匀性 @0.6328μm	3×10 ⁻⁶	5	2.4300
折射率 10μm	2.4070	6	2.4263
折射率温度系数 (dn/dt) ,(10.6μm)	6.1×10 ⁻⁵ /°C	7	2.4223
		8	2.4178
		9	2.4127
		10	2.4070
		11	2.4006
		12	2.3935
		13	2.3857
		14	2.3768



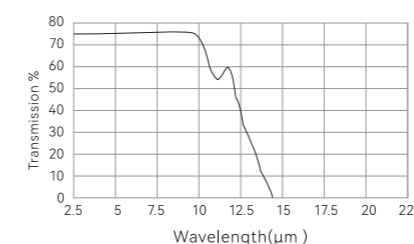
硫化锌 ZnS



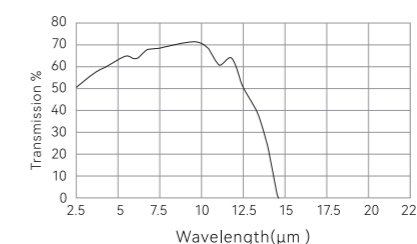
硫化锌分为原生硫化锌和多光谱硫化锌, 多光谱硫化锌是由原生硫化锌经过热等静压处理获得。多光谱级硫化锌透射波段覆盖可见光和红外, 硫化锌硬度大, 抗风沙侵蚀强, 被广泛应用于红外窗口、红外光学元件等的制作。

产品参数

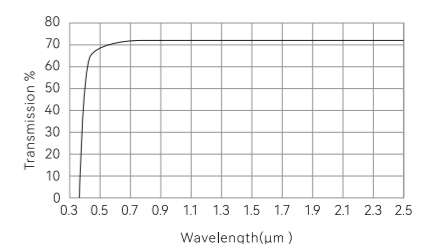
物理性质		波长 (μm)	Raw ZnS	MS ZnS	
晶体生长	CVD	1	2.2921	2.2926	
级别	原生级、多光谱级	2	2.2655	2.2662	
纯度	5N	3	2.2578	2.2577	
光学性质		Raw ZnS	MS ZnS		
透射波段	0.45~14μm	0.38~14μm	4	2.2521	2.2523
体吸收系数 10.6μm	≤0.24cm ⁻¹	≤0.20cm ⁻¹	5	2.2467	2.2466
折射率温度系数	<41×10 ⁻⁶ /°C @10.6μm	<54×10 ⁻⁶ /°C @0.6328μm	6	2.2395	2.2391
折射率不均匀性	<100×10 ⁻⁶ @10.6μm	<20×10 ⁻⁶ @0.6328μm	7	2.2321	2.2328
			8	2.2234	2.2233
			9	2.2121	2.2129
			10	2.2005	2.2008
产品形状/尺寸			11	2.1867	2.1892
圆片	直径: ~450mm, 厚度: ~50mm 圆度: ≤0.03μm 柱面可以抛亮		12	2.1765	2.1710
方片	长×宽: ~500×500mm, 厚度: ~50mm		13	2.1523	2.1525
透镜 (球面/非球面)	球罩, 直径: ~400mm, 圆度: ≤0.03μm		14	2.1305	2.1301
			15	2.1065	2.1068
			16	2.0789	2.0782



多光谱硫化锌红外透过率



原生硫化锌红外透过率



多光谱硫化锌可见光透过率

硫系玻璃 Chalcogenide Glass



硫系玻璃具有优越的折射率均匀性和稳定性,是实现2-12μm范围内红外光学镜头色差校正和避免热散焦的理想光学材料。同时由于硫系玻璃较低的热转变温度和稳定的化学性质,可使用精密模压的方式加工制造硫系玻璃镜片,为大规模批量化生产提供了便利条件。硫系玻璃主要应用于监控设备及系统、海洋/船舶、消防/警用、传感器、红外产品。

光智科技生产高纯度、高均匀性以及各种不同组分、尺寸的高品质硫系玻璃,主要包括Ge-As-Se、Ge-Sb-Se、As-Se 等系列产品。硫系玻璃的加工方式多样,可通过模压,机械加工,抛光等工艺制造平面、球面、非球面等产品。

产品参数

产品形状/尺寸

圆片	圆片: ~400mm, 表面粗糙度: Rq<0.2μm, ETV<0.03mm
透镜(球面/非球面)	透镜, 直径: ~150mm, 表面粗糙度: Rq<0.5μm, 平行度<0.03mm

材料性质

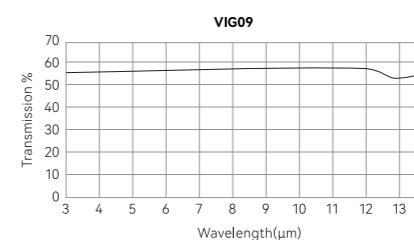
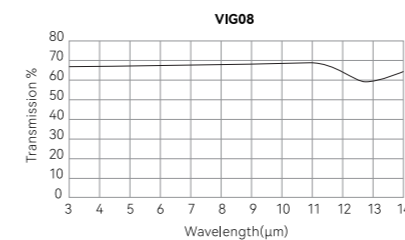
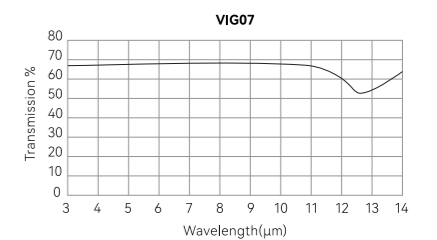
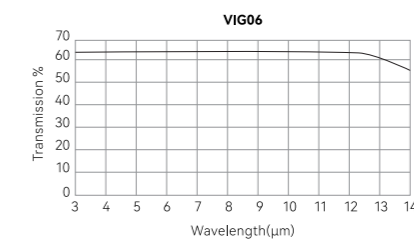
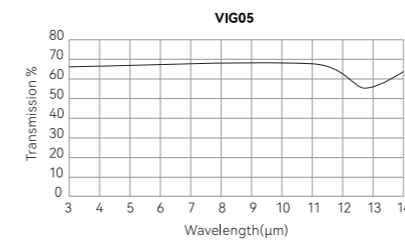
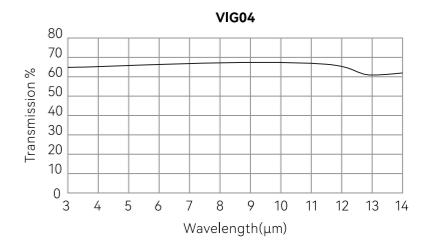
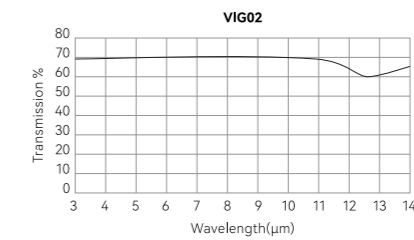
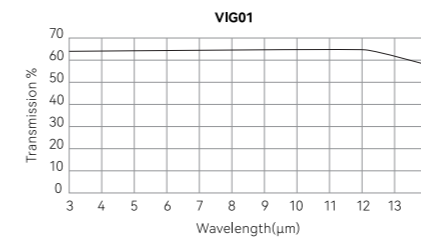
	VIG 01 Se ₆₃ As ₃₀ Sb ₄ Sn ₃	VIG 02 Ge ₃₃ As ₁₂ Se ₅₅	VIG 04 Ge ₁₀ As ₄₀ Se ₅₀	VIG 05 Ge ₂₈ Sb ₁₂ Se ₆₀	VIG 06 As ₄₀ Se ₆₀	VIG 07 Ge ₂₀ Sb ₁₅ Se ₆₅	VIG 08 Ge ₂₂ As ₂₀ Se ₅₈	VIG 09
折射率温度系数 (dn/dT), x10 ⁻⁶ K ⁻¹	18.6	67	20	60.5	30.9	37	58.2	166

折射率

λ/μm	VIG 01 Se ₆₃ As ₃₀ Sb ₄ Sn ₃	VIG 02 Ge ₃₃ As ₁₂ Se ₅₅	VIG 04 Ge ₁₀ As ₄₀ Se ₅₀	VIG 05 Ge ₂₈ Sb ₁₂ Se ₆₀	VIG 06 As ₄₀ Se ₆₀	VIG 07 Ge ₂₀ Sb ₁₅ Se ₆₅	VIG 08 Ge ₂₂ As ₂₀ Se ₅₈	VIG 09
2	2.8086	2.5299	2.6413	2.6412	2.8193	2.6256	2.5268	3.2184
3	2.7923	2.5179	2.6272	2.6264	2.8011	2.6107	2.5150	3.1903
4	2.7851	2.5130	2.6218	2.6206	2.7943	2.6040	2.5103	3.1755
5	2.7802	2.5103	2.6189	2.6171	2.7905	2.6010	2.5074	3.1684
6	2.7781	2.5075	2.6167	2.6142	2.7878	2.5976	2.5050	3.1643
7	2.7747	2.5051	2.6145	2.6113	2.7853	2.5945	2.5026	3.1612
8	2.7731	2.5024	2.6126	2.6084	2.7831	2.5914	2.5002	3.1586
9	2.7713	2.4993	2.6106	2.6054	2.7805	2.5885	2.4976	3.1564
10	2.7678	2.4962	2.6084	2.6019	2.7779	2.5851	2.4946	3.1542
11	2.7639	2.4924	2.6059	2.5982	2.7750	2.5813	2.4914	3.1519
12	2.7621	2.4885	2.6034	2.5944	2.7717	2.5765	2.4877	3.1497

透过率

%	VIG 01 Se ₆₃ As ₃₀ Sb ₄ Sn ₃	VIG 02 Ge ₃₃ As ₁₂ Se ₅₅	VIG 04 Ge ₁₀ As ₄₀ Se ₅₀	VIG 05 Ge ₂₈ Sb ₁₂ Se ₆₀	VIG 06 As ₄₀ Se ₆₀	VIG 07 Ge ₂₀ Sb ₁₅ Se ₆₅	VIG 08 Ge ₂₂ As ₂₀ Se ₅₈	VIG 09
2.5	64.08	70.05	65.42	66.34	64.63	68.54	67.19	56.58
3	63.78	69.61	65.14	65.92	64.09	68.03	66.76	56.93
4	64.11	69.62	65.48	66.32	64.30	67.99	66.93	57.47
5	64.05	69.03	65.57	66.16	64.20	67.75	67.07	57.44
6	64.11	69.45	65.82	66.68	64.07	67.73	67.44	57.61
7	64.24	69.45	65.89	66.79	64.00	67.73	67.44	57.78
8	64.36	69.22	66.35	66.98	64.02	67.41	67.93	57.89
9	64.55	69.51	66.92	67.72	64.18	67.80	68.67	58.35
10	64.64	69.56	67.14	67.90	64.15	67.82	68.91	58.43
11	64.69	68.96	66.97	67.35	64.12	67.06	68.52	58.57
12	64.66	64.04	65.10	62.22	63.90	61.15	64.38	58.32
12.5	63.82	60.03	62.46	55.92	63.18	53.69	59.81	56.58
13	61.73	60.47	61.38	55.83	60.95	54.36	60.26	54.53
14	57.60	64.86	62.05	63.40	56.32	63.89	64.32	57.28
8-12	64.58	68.26	66.50	66.43	64.07	66.25	67.68	58.31



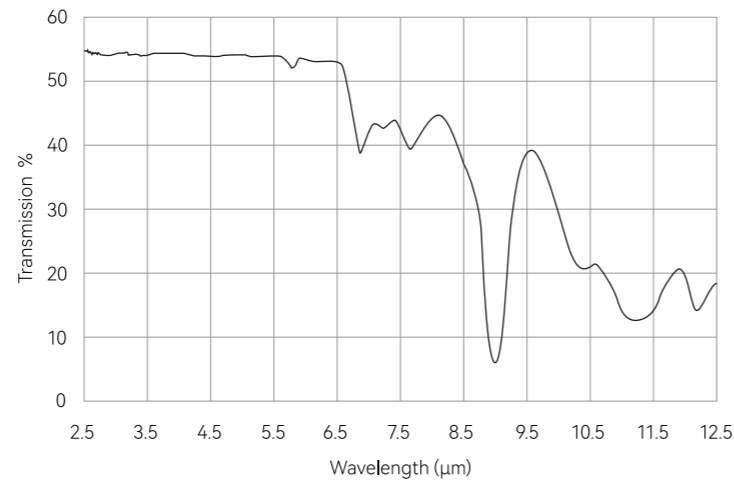
硅 Silicon



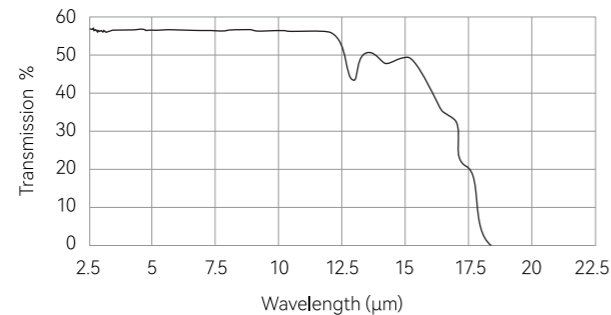
硅常用作1.5~8μm波段的红外反射器和窗口材料。作为最广泛应用的红外材料之一，硅具有耐用性好、高热传导率、低密度等特性，被广泛应用在光电元件的红外窗口中。光智科技的硅产品主要包括硅片、毛坯透镜等，可以按客户需求提供区熔硅 (FZ) 和光学硅 (CZ) 产品。

产品参数

波长 (μm)	折射率
2	3.4516
3	3.4321
4	3.4257
5	3.4223
6	3.4202
7	3.4189
8	3.4184
9	3.4181
10	3.4179
11	3.4176



砷化镓 GaAs



使用VGF生长方法生产的高纯度GaAs单晶，经过切磨抛后，红外2~12μm波段的透过率可以达到≥55%的水平。产品厚度较厚时 (≥3mm)，透过率会随着厚度的增加逐渐降低，一般会在51%~55%左右。在实际运用中当红外材料的强度和硬度是产品的关键因素时，GaAs也可用于CO₂激光应用，作为ZnSe光学透镜或镜面的替代品。

锑化镓 (GaSb)



锑化镓(GaSb)是一种非常重要的III-V族直接带隙半导体材料，带隙宽度0.72eV,是研制II类超晶格探测器、中红外波段激光器的理想衬底材料。

产品参数

晶体规格			
尺寸	2"	3"	4"
晶向	(100) ±0.1°	(100) ±0.1°	(100) ±0.1°
直径 (mm)	50.5±0.5	76.2±0.4	100.0±0.5
平面取向	EJ	EJ	EJ
角度公差	±0.1°	±0.1°	±0.1°
主要平面长度 (mm)	16±2	22±2	32.5±2.5
小平面长度 (mm)	8±1	11±1	18±1
厚度 (μm)	500±25	625±25	1000±25

晶片尺寸可按需求定制

电学和掺杂指标				
掺杂	导电类型	载流子浓度cm ⁻³	电子迁移率cm ² V ⁻¹ S ⁻¹	错位密度cm ⁻²
非掺	p型	≤2×10 ⁻¹⁷	>500	2", 3", 4"≤1000
掺碲	n型	(0.5~9)×10 ¹⁷	3500~2000	2", 3", 4"≤1000

可根据要求提供更严格的电学指标

平整度规格				
抛光类型		2"	3"	4"
抛光/蚀刻	TTV(μm)	<8	<8	<10
	Bow(μm)	<8	<8	<10
	Warp(μm)	<12	<12	<15
抛光/抛光	TTV(μm)	<5	<5	<5
	Bow(μm)	<5	<5	<5
	Warp(μm)	<8	<8	<10

锑化铟 (InSb)



锑化铟(InSb)作为一种III-V族半导体晶体材料, 有极窄的禁带宽度、极小的电子有效质量和极高的电子迁移率, 在磁阻元件和霍尔器件等工业技术领域获得了重要应用。基于InSb的红外探测器在3~5 μm 波段拥有极高的量子效率和响应率, 是中波红外探测器的优选材料。

产品参数

晶体规格		
尺寸	2"	3"
晶向	(111) A or B $\pm 0.1^\circ$ 晶向 (100) 也可以提供偏离生长平面 (100) 向任意角度	
直径 (mm)	50.5 \pm 0.5	76.2 \pm 0.4
平面角度	2 Flats at 120°	2 Flats at 120°
角度公差	$\pm 0.1^\circ$	$\pm 0.1^\circ$
大边长度 (mm)	16 \pm 2	22 \pm 2
小边长度 (mm)	8 \pm 1	11 \pm 1
厚度 (μm)	625 \pm 25	800 or 900 \pm 25

晶片尺寸可按需求定制

电学和掺杂指标				
掺杂	导电类型	载流子浓度 cm^{-3} (77K)	电子迁移率 $\text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{S}^{-1}$	错位密度 cm^{-2}
掺Te	n型	$4 \times 10^{14} \sim 1.4 \times 10^{15}$	$\geq 1 \times 10^5$	2", 3" ≤ 50

可根据要求提供更严格的电学指标

平整度规格			
抛光类型		2"	3"
抛光/蚀刻	TTV(μm)	<10	<10
	Bow(μm)	<10	<10
	Warp(μm)	<15	<15
抛光/抛光	TTV(μm)	<5	<5
	Bow(μm)	<5	<5
	Warp(μm)	<8	<8

砷化铟 (InAs)



以InAs单晶为衬底可生长InAsSb/InAsPSb, InNAsSb等异质结材料和InAs/GaSb超晶格结构材料, 可制作波长2~14 μm 的红外发光器件和中红外量子级联激光器, 这些红外器件在气体检测、低损耗光纤通信等领域具有良好的应用前景。此外, InAs单晶具有很高的电子迁移率, 是一种制作Hall器件的理想材料。

产品参数

晶体规格				
尺寸	2"	3"	4"	
晶向	(100) $\pm 0.1^\circ$	(100) $\pm 0.1^\circ$	(100) $\pm 0.1^\circ$	
直径 (mm)	50.5 \pm 0.5	76.2 \pm 0.4	100.0 \pm 0.5	
平面取向	EJ	EJ	EJ	
角度公差	$\pm 0.1^\circ$	$\pm 0.1^\circ$	$\pm 0.1^\circ$	
主要平面长度 (mm)	16 \pm 2	22 \pm 2	32.5 \pm 2.5	
小平面长度 (mm)	8 \pm 1	11 \pm 1	18 \pm 1	
厚度 (μm)	500 \pm 25	625 \pm 25	1000 \pm 25	

晶片尺寸可按需求定制

电学和掺杂指标				
掺杂	导电类型	载流子浓度 cm^{-2}	电子迁移率 $\text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{S}^{-1}$	错位密度 cm^{-2}
非掺	p型	$(1 \sim 3) \times 10^{-18}$	>20000	3", 3", 4" ≤ 1000

可根据要求提供更严格的电学指标

平整度规格				
抛光类型		2"	3"	4"
抛光/蚀刻	TTV(μm)	<10	<10	<15
	Bow(μm)	<8	<8	<10
	Warp(μm)	<12	<12	<15
抛光/抛光	TTV(μm)	<5	<5	<5
	Bow(μm)	<5	<5	<5
	Warp(μm)	<8	<8	<10

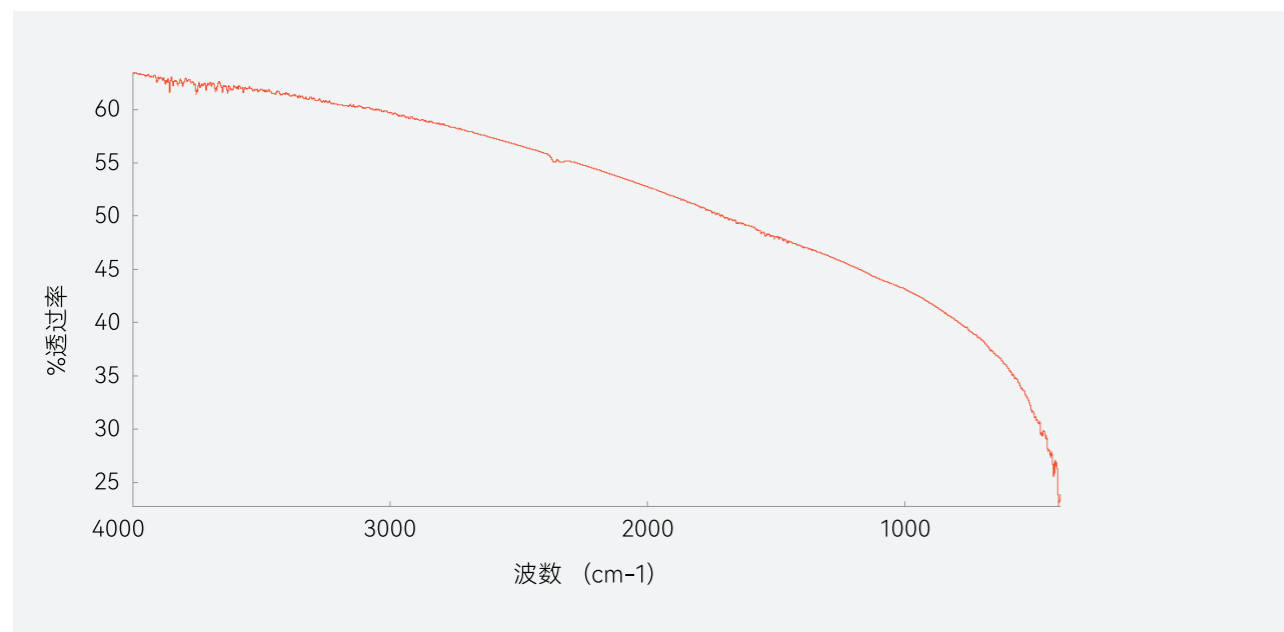
碲锌镉 (CZT)



碲锌镉单晶 ($Cd_{1-x}Zn_xTe$, CZT) 为宽禁带II-VI族化合物半导体, 可以看作是CdTe和ZnTe固溶而成, 常温常压下为闪锌矿结构, 属于立方晶系。其熔点根据Zn含量不同, 在1092°C~1295°C之间变化。其晶格常数可以通过改变Zn组分加以调制, 能够和窄禁带的HgCdTe材料在晶格上实现完全匹配, 因此可作为HgCdTe外延的优选衬底材料, 已被广泛应用于制备高性能红外焦平面探测器。

产品参数

Cd _{0.96} Zn _{0.04} Te			
厚度尺寸公差	厚度公差±50μm、尺寸公差±100μm	平整度	≤5μm
晶向	(111) 晶向偏差不大于0.2°	粗糙度	≤1nm
表面质量	镜检无划伤、面阵内无点缺陷、无崩边	透过率	>55%
内部缺陷	衬底貌相衬底均匀	半峰宽	≤40"
沉积相	<10μm	组分	0.036~0.06
错位密度	<1×10 ⁵ /cm ²	尺寸(mm)	可根据需求定制



光学窗口晶体



光智科技可以生长制作各类光学窗口、棱镜及透镜等光学元件的理想晶体材料, 例如蓝宝石Al₂O₃、氟化钙CaF₂、氟化镁MgF₂、氟化钡BaF₂等。

产品参数

	蓝宝石Al ₂ O ₃	氟化钙CaF ₂	氟化镁MgF ₂	氟化钡BaF ₂
密度 (g/cm ³)	3.98	3.18	3.18	4.89
熔点 (°C)	2050	1402	1255	1280
透光范围 (μm)	0.19~5.2	0.13~10	0.11~7.5	0.13~12.5
折射率	1.76	1.6921~1.3161	n _o =1.37608 n _e =1.38771	1.5122~1.3703
热导率 (Wm ⁻¹ K ⁻¹)	25.12	9.71	0.3	11.72

光学材料加工

OPTICAL MATERIAL PROCESSING

核心技术助力红外业务长足发展！



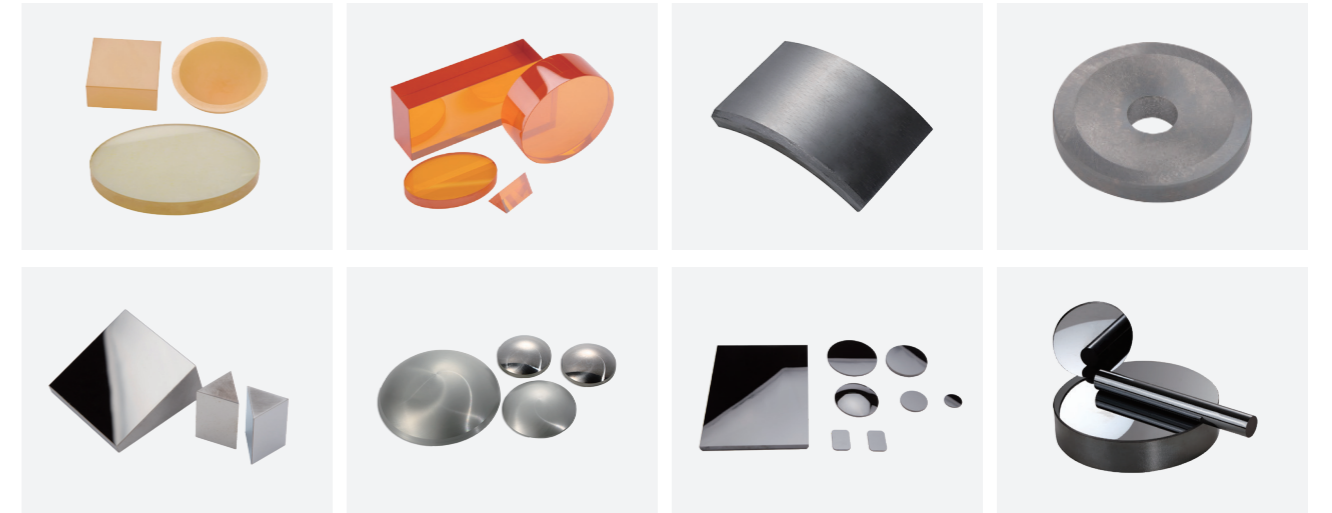
| 镜片加工

加工工艺: 各种红外材料, 方片、圆片、透镜、异形片、球罩等。

主要加工材料: 锗、硒化锌、硫系玻璃、硅、硫化锌、砷化镓, 其他。

高精度加工设备: 五轴数控加工中心、数控车床、线切割设备、立式铣磨设备等。

行业水平: 光智科技擅长各类规格光学镜片加工, 加工能力居于行业领先水平。



尺寸参数

圆片	~600mm	粗糙度: Ra<0.5μm
方片	长x宽: 4x4~600x600mm, 厚度范围: >0.5mm, 平行度: <0.03mm	
透镜	直径范围: ~400mm, ETV<0.01mm	
异形片	扇形、棱镜以及各种客户需求形状	
球罩	直径~400mm	

抛光

光智科技拥有高速抛、古典抛、非球面抛光、预制球等抛光产线,可以大批量生产高精度产品,同时涵盖了透镜、平面镜、预制小球、异形件、超薄镜、柱面镜、球罩等不同产品类型。

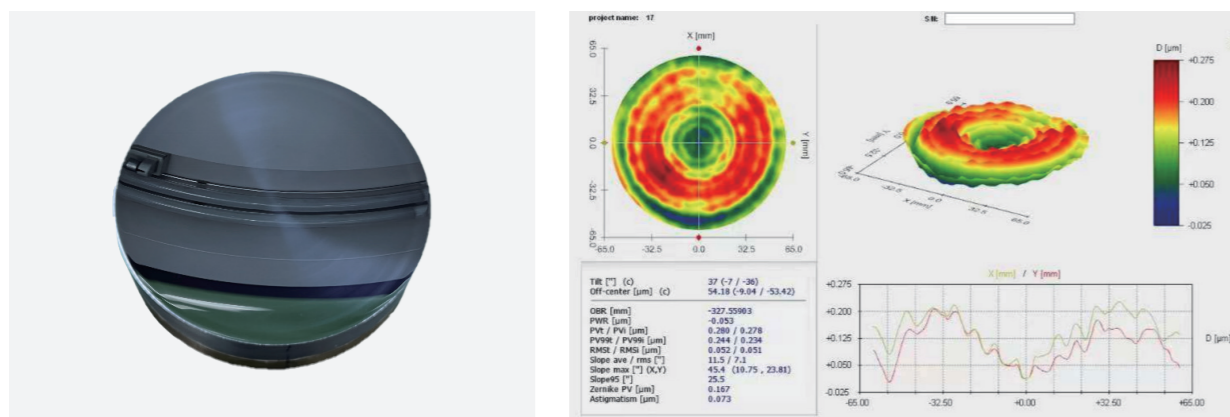
行业水平: 光智科技擅长生产各种类型的高精度抛光产品,能力居于行业领先水平。



抛光材质参数	
抛光材质	锗、硒化锌、硫化锌、氟化钙、氟化钡、硫系玻璃等红外材料
尺寸 (mm)	~450
平行度	0.01~0.02mm
光圈	0.5fri
不规则度	0.5fri
光洁度	60/40、40/20、20/10

非球面数控

非球面数控采用的设备是德国Satisloh SPS-200数控抛光机,可加工产品如下表所示。



产品参数	
主要抛光镜片	硅/硒化锌/硫化锌等
直径范围	<260mm
PV	<0.5μm
RMS	0.050μm
表面光洁度	60/40

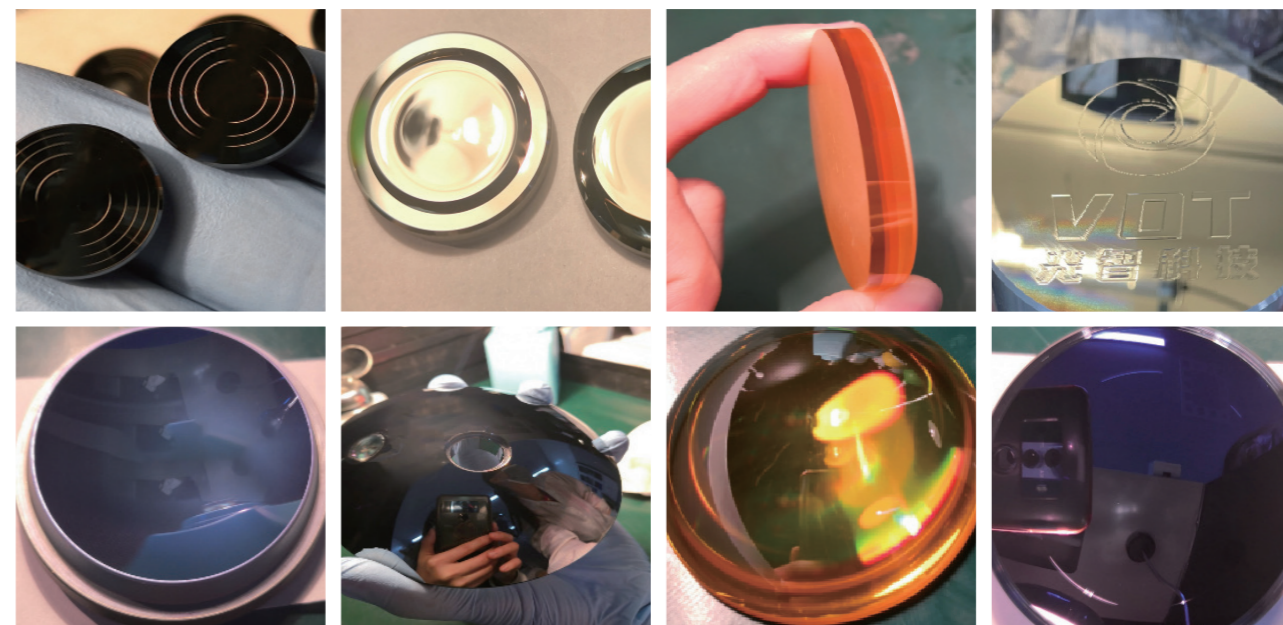
超精密单点加工

- 快速应对市场
- 超精密衍射面加工
- 超高精密非球面加工
- 超精密阵列、柱面镜、自由曲面镜等

产品参数

抛光材质参数	
单点	加工各类球面、自由曲面、阵列、非球面及衍射面,菲涅尔,各类离轴镜、反射镜
尺寸(mm)	3~700
Pt	<1μm或特殊定制0.1~0.5um
RMS/Ra	<0.1um或特殊定制30~60nm/<3nm
偏心	<1分或特殊定制0.4分
环带误差	≤1μm
光洁度	60/40、40/20

成品展示

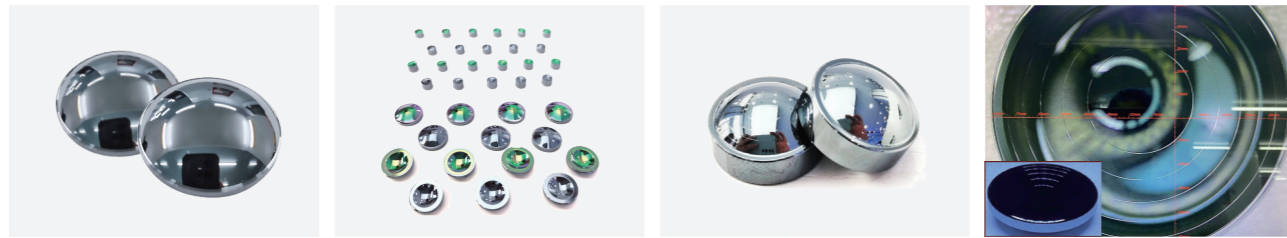


精密模压

精密模压车间设备产能状况

序号	工序	设备型号	单位	设备年产能
1	精密模压车间	多站式模压设备	Pcs	140万
2		单站式模压设备	Pcs	80万

硫系玻璃模压透镜



大口径模压非球面+二元面透镜

非球面透镜

客户定制透镜

凹面非球面+二元面透镜

模压透镜规格参数表

指标	外径范围			客户定制化产品
	Φ1.0~7.9mm	Φ8.0~20mm	Φ20.0~37mm	
PV	<0.5um	<1.5um	<3.0um	为客户提供定制化的光学系统和产品解决方案
PV(优化后)	<0.2um	<0.8um	<1.0um	
RMS	<0.05um	<0.10um	<0.20um	
偏心控制	<=45"	<=60"	<=120"	
中心厚度公差	±0.015mm			
外径公差	±0.015mm			
表面光洁度	40/20&60/40	60/40&80/50	80/50&100/60	
玻璃供应	VOT,客户指定玻璃			

镀膜

各种类型红外膜

- AR膜提高镜片红外光谱透过率, 提高光学成像效果
- HD膜提高镜片耐摩擦能力, 增强使用寿命
- DLC膜提高镜片硬度、耐腐蚀等能力
- HR膜提高镜片超高反射率
- IR膜获得不同光谱波段截止透过效果

各种类型金属膜

- 金属反射膜
- 红外窗口金属化膜
- 导电金属环

特点

- 可在多种材料上镀制类金刚石膜, 红外增透膜等。
- 镀膜波段涵盖0.4~14um,例如: 8~12微米或3~5微米增透膜, 类金刚石膜, 多波段增透膜。
- 镀膜镜片的直径10~320mm(红外膜), 10~400mm(类金刚石膜)。
- 可以镀各种类型的滤波片。



质量检测

- ISO9001、ISO14001、ISO45001认证
- 欧盟CE(EMC、ROHS、RED)产品认证
- GB/T 29490-2013管理体系认证
- 美国FCC(SDOC)产品认证
- 通过CNAS实验室认证

01

质量体系建立 检测标准制定

- 建立红外激光器件检测体系
- 制定行业相关检测标准
- 开发材料参数检测方法
- 建立企业标准等
- 镜头检测方法标准化

02

硬件设备

- MTF传函仪
- 中心偏测试仪
- 折射率测量仪等
- MRTD检测仪
- ZYGO干涉仪
- 泰勒轮廓仪
- 三坐标

03 检测项目

- 材料电阻率、透过率、折射率、硬度、晶粒尺寸等材料特性的检测;
- 硒化锌、硫化锌材料内部杂质检测
- 抛光产品的球面面型偏差、非球面光学面型;
- 镀膜产品的膜层耐受性;
- 光学元件的场曲和光学畸变;
- 光学镜头及整机性能等红外激光器件的应用检测

04 发展目标

- 致力成为一流的红外检测中心, 可为客户做到定制化检测服务

拥有光学检测部门, 可对光学镜片、镜头及其零部件进行系统专业检测。

材料检测

—
电阻率
硬度
应力
吸收系数
透过率
晶粒尺寸
内部缺陷
折射率等

光学元件检测

—
曲率半径
精度(N, ΔN)
非球面/球面面型
中心厚
偏心
角度
平行度
光洁度
导电环检测等

光学镜头检测

—
MTF
焦距
视场角
光圈
场曲
畸变
相对照度等

环境测试试验

—
高低温试验
高温高湿试验
冷热冲击试验
盐雾试验
振动试验
耐摩擦试验等

测试设备及用途

设备	用途
MTF测量仪	光学镜头MTF、畸变、光圈、焦距等参数测量
Ultra-Spherotronic超精密球径仪	测试透镜曲率
PrismMaster® 精密测角仪	光学镜片角度测量
Opticentric® IR 红外中心偏差测量仪	光学镜片中心偏测量
ZYGO干涉仪	光学镜片球面、平面面型测量
LUPHOSCAN	光学镜片非球面、衍射面面型轮廓测试
蔡司三坐标	接触式精密尺寸测量
UA3P	曲面面型、同轴度等精密测量
傅立叶变换红外光谱仪	红外波段透过率测量
紫外-可见-近红外分光光度计	紫外-可见透过率测量
SpectroMaster® HR 600 UV-VIS-IR高精度折射率测量仪	材料折射率测量
冷热冲击试验箱	冷热冲击试验
恒温恒湿试验箱Pt	高温高湿及高低温保存及环境性能等环境模拟实验
精密型盐雾试验机	盐雾试验
振动试验台	模拟运输振动试验
冲击试验台	机械冲击试验
雨刮试验箱	膜层雨刮试验

