



# 激光产品介绍

——中国科学院上海光学精密机械研究所——

本所生产的激光材料、元件、器件和仪器，品质优异、性能稳定，适用于激光技术的基础研究和实际应用，欢迎国内外用户选购。

联系地址：上海市 8211 邮政信箱

电报挂号：8024

电话：950486

## Catalog of laser products

——*Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, Academia Sinica*——

Laser materials, components, devices and instruments produced in our institute have excellent quality, stable performances, and are applicable in fundamental researches and practical uses, customers at home and abroad are welcome to choose these products.

Address: P. O. Box No. 8211, Shanghai, P. R. C.

Telex: 8024

Phone: 950486

## 激光玻璃

### Laser glasses

掺钕激光玻璃广泛使用于各种激光器及高功率激光系统。

本产品由于采用特殊的制造技术，具有抗激光损伤能力强，光学均匀性好以及 1.06 微米的光吸收小等优点；此外，各种型号激光玻璃，还具有特殊性能：

$N_{03}$ ——通用的硅酸盐玻璃。

$N_{11}$ ——高受激发射截面、高效率的锂铝硅酸盐玻璃，受激发射截面  $\sigma = 2.5 \times 10^{-20}$  厘米<sup>2</sup>。

$N_{21}$ ——抗热光畸变的磷酸盐激光玻璃，热光系数  $W$  (光程温度系数) 接近于零 ( $W = 0.7 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ )。还具有特别小的应力热光系数及双折射热光系数。

以上各型号激光玻璃，除提供毛坯材料外，尚可根据需要提供：

1. 激光棒——长度 500 毫米以下，具有不同端面形状；

2. 片状元件——直径不大于 300 毫米。

	型 号		
	N <sub>1130</sub>	N <sub>2112</sub>	N <sub>0312</sub>
Nd <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (W+%)	3.0	1.2	1.2
受激发射截面 (10 <sup>-20</sup> cm <sup>2</sup> )	2.5	3.5	1.2
荧光寿命 (μs)	300	350	590
荧光中心波长 (μ)	1.06	1.054	1.06
荧光半宽度 (埃)	270	265	290
1.06μ 损耗系数 (10 <sup>-3</sup> cm <sup>-1</sup> )	1.0		1.5
激光效率 (R=50)%	2.0		4.0
	(φ6×150mm)		(φ16×500mm)
n <sub>D</sub>	1.560	1.581	1.522
ν	58.0	64.4	59.8
折射率温度系数 (6328 埃) (10 <sup>-7</sup> /°C)	24	-53	16.4
热膨胀系数 (10 <sup>-7</sup> /°C)	105	117	115
	(20~400°C)	(20~400°C)	
热光系数 (10 <sup>-7</sup> /°C)	71	7.1	58
应力热光系数 (10 <sup>-7</sup> /°C)		7	
双折射热光系数 (10 <sup>-7</sup> /°C)		4	
转变温度 (°C)	465	497	
变形温度 (°C)	500	530	
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	2.61	3.20	2.51
弹性模数 (kg/mm <sup>2</sup> )	8860	5360	
剪切模数 (kg/mm <sup>2</sup> )	3600		
柏松比	0.231		

注：激光玻璃型号的标志：N<sub>1130</sub>——N 指掺钕激光玻璃，脚码“11”指玻璃牌号，“30”指 Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量为 3.0% (重量百分数)。

## GPMX 高重复频率 直管闪光灯

### GPMX high-repetition rate linear flashlamps

GPMX-系列闪光灯具有洁净的石英灯管、镍焊铜帽的结构，充以高纯氙气。

本产品采用：

1. 高质量的封接技术，高温石英-金属封接采用真空钨箔封接；

2. 高质量的阴极：为降低溅射和获得长

寿命工作，应用特殊低功函数材料的新型扩散阴极；

3. 高质量制灯流程：制灯过程用高温、高真空条件以确保氙灯的电特性和其他性能。

GPMX-高重复频率闪光灯可在下列项目中应用：

1. 用于激光跟踪和测距；
2. 用于高重复频率焊接、打孔的工业激光器；
3. 用于高速频闪照明。

GPMX-高重复频率闪光灯主要技术指标：

灯号	管径 (mm)	弧长 (mm)	电压 (V)	重复频率 (次/秒)	单次能量 (J)	爆炸能量 (J)	脉冲宽度 ( $\mu$ S)	预电离电流 (mA)	冷却水流量 ( $l^3$ )	寿命 (次)
GP8-50	8	50	800	20~100	20	300	70	<30	>6	>10 <sup>7</sup>
8-70	8	70	1150	20~100	30	500	70	<30	>6	>10 <sup>7</sup>
8-12	8	12	1350	20~100	50	1200	100	<50	>6	>10 <sup>7</sup>
GP10-80	10	80	1350	20~100	70	1700	100	<80	>6	>10 <sup>7</sup>
10-100	10	100	2000	20~100	110	2500	150	<100	>6	>10 <sup>7</sup>
GP12-100	12	100	1350	20~100	90	2000	150	<80	>6	>10 <sup>7</sup>
12-120	12	120	2000	20~100	135	3000	180	<100	>6	>10 <sup>7</sup>

## 4000-11000 埃波段各种 激光反射膜

### Reflective coating for various lasers in 4000-11000Å range

本产品可用于各种激光器作为谐振腔片或其他反射镜。

主要技术指标:

1. 基片直径:  $\phi 20 \sim 100$  毫米;
2. 中心波长反射率:  $10 \sim 99.5\%$ , 可任意选择;
3. 抗激光强度  $> 10$  千兆瓦/厘米<sup>2</sup> (对于 1.06 微米, 脉宽为 100 微微秒);
4. 材料:
  - (1) 基片—— $K_8$  光学玻璃
  - (2) 薄膜—— $ZrO_2$  和  $SiO_2$   
 $TiO_2$  和  $SiO_2$

## 光学合作目标

(角反射器)

### Optical cooperative targets

(Corner cube reflectors)

本生产单位具有加工高精度光学合作目标——角反射器的能力, 能供应由国产石英或光学玻璃的制成品。或根据用户的需要,

来料加工成品。

规格:

提供通光口径  $\phi 10$  至  $\phi 50$  mm 角反射器。

精度:

1. 用于激光测长的相干角锥棱镜, 每对相互干涉精度优于  $\lambda/8$

2. 用于静态激光测距合作目标, 其  $3 \sim 90^\circ$  单角误差不大于  $0.3''$ , 其综合误差不大于  $1''$ 。

3. 对于动态合作目标, 当用光束法进行激光测距时, 其单角误差不大于  $0.5''$ , 例如卫星上的角反射器为  $90^\circ 00' 02'' \pm 0.5''$ 。

上述几种合作目标的面形精度均优于  $\lambda/10$

## 各种光学非球面透 镜、反射镜

(兼承接来料加工)

### Products and machining of various optical aspheric lenses and reflectors

本生产单位具备加工激光科研用的或其他用的非球面透镜、反射镜的能力, 能供应由国产光学材料制成的成品, 或根据用户的需要, 由用户提供的光学材料, 按用户的要求加工成品。

## 一、加工品种

各种二次曲面非球面反射镜以及二次或高次曲面的激光非球面透镜、卡塞格林系统的红外接收光学集光器件、非球面打靶透镜等。

## 二、技术规格

加工口径： $\phi 40$  至  $\phi 200$  mm

系统光能集中度：对于反射的非球面系统可达三倍衍射极限。对于透射的非球面系统可达二倍衍射极限。如果用户需要，其精度指标尚可提高，例如非球面透镜可望达到1.3倍的衍射极限。

### 高重复率脉冲 Nd:YAG 激光器

#### High pulse repetition rate Nd:YAG laser

高重复率 Nd:YAG 激光器是用水冷脉冲氙灯 (GPMX 系统) 泵浦的，它广泛地用于打孔、焊接、材料研究、测距、跟踪和照明等方面，该器件由激光头、电源以及包括有水和滤光液的循环冷却系统所组成，采用了独特的多反射转镜(六万转/分) Q 调制获得大功率输出。该器件还具有保证可靠及长寿命等特性。

波长(微米)	1.06
脉冲宽度(微秒)	200
(毫微秒)	10(调 Q)
单脉冲能量(焦耳)	1
(毫焦耳)	200(调 Q)
峰值功率(兆瓦)	20(调 Q)
重复频率	20~100 次/秒
发散角	5~7 毫弧度

光泵 GPMX-10×80  
寿命  $>10^7$  次

## TEA CO<sub>2</sub> 激光器

### TEA CO<sub>2</sub> laser

TEA CO<sub>2</sub> 激光器采用 CO<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>-He 混合气体作为激活介质，激光器的激发是通过紫外预电离和快放电来实现的。整个系统，包括高压电源，安装于一个屏蔽壳体中。激光器的触发可采用内部脉冲发生器或按钮控制。

器件性能：

1. 10.6 微米峰值功率 10~20 兆瓦
2. 脉冲能量 2~4 焦耳/脉冲
3. 重复频率 0.5~2 次/秒

应用：

1. 激光同位素分离；
2. 远红外和中红外激光器的泵浦源；
3. 激光光压学；
4. 大气污染检测；
5. 激光光谱学；
6. 其它科学研究。

## CO<sub>2</sub> 波导激光器

### CO<sub>2</sub> waveguide laser

封离式 CO<sub>2</sub> 气体波导激光器具有体积小、功率密度高等特点，携带使用极为方便。可用于烧灼皮肤肿瘤和咽喉肿瘤等，还可用于激光通讯、激光雷达、大气污染检测、激光光谱学等。

本器件用直径为 1.5 mm，长 130 mm Pyax 玻璃作介电波导放电管，腔形结构采用内腔式平板腔。

主要参数：

输出波长：10.6  $\mu$   
输出模式：EH<sub>11</sub> 模

输出功率: 1瓦  
 运转方式: 连续  
 保用时间: 2000小时

## PG15-J3 型激光平面干涉仪

### PG15-J3 laser plane interferometer

PG15-J3型激光平面干涉仪是一种具有多种用途, 使用方便的光学精密计量仪器。用于精密测量光学平面度; 配有必要的附件, 可精密测量光学平板的微小楔度, 光学材料折射率 $n$ 的均匀性, 光学镀膜面或金属块规表面的平面度,  $90^\circ$ 棱镜的直角误差及角反射器单角和综合误差; 如用户配作专门的工具还可以作其它各种干涉计量(例如棱镜修光程等)。仪器配有激光、钠光、汞光, 以满足不同的需要。对于干涉条纹可目视、测量读数或照相。工作时对防震要求一般, 因此仪器可广泛地应用于计量室、实验室和光学车间。

主要技术指标:

1. 第一标准平面 (A面) 不镀膜  
 工作直径  $D_1 = \phi 146 \text{ mm}$   
 不平度小于  $0.02 \mu\text{m} \left( \frac{\lambda}{30} \right)$
2. 第二标准平面 (B面) 不镀膜  
 工作直径  $D_2 = \phi 140 \text{ mm}$   
 不平度小于  $0.03 \mu\text{m} \left( \frac{\lambda}{20} \right)$
3. 第三标准平面 (C面)  
 镀折光膜  $R: T = \frac{1}{3} : \frac{2}{3}$   
 工作直径  $D_3 = \phi 140 \text{ mm}$   
 不平度小于  $0.03 \mu\text{m} \left( \frac{\lambda}{20} \right)$
4. 准直系统 孔径  $F/2.8$   
 工作直径  $D_0 = \phi 146 \text{ mm}$   
 焦距  $f = 400 \text{ mm}$

5. 测微目镜 焦距  $f = 16.7 \text{ mm}$   
 放大倍数  $\beta = 15 \times$   
 视场角  $2\omega = 40^\circ$
6. 成象物镜  $D = 7 \quad f = 16$
7. 干涉室尺寸深  $260 \times \text{宽} 300$   
 $\times \text{高} 190 \text{ mm}$
8. 照相底边尺寸  $24 \times 36 \text{ mm}$
9. 光源规格  
 激光 ZN18 (He-Ne)  
 钠光 GP20-Na  
 (220 V 20 W 灯头 E27)  
 汞光 GP20-Hg  
 (220 V 20 W 灯头 E27)
10. 仪器的外形尺寸: 长  $\times$  宽  $\times$  高  $350$   
 $\times 400 \times 720 \text{ mm}$
11. 仪器重量 100 kg

## JG-1 CO<sub>2</sub> 激光医疗机

### JG-1 CO<sub>2</sub> laser medical equipment

JG-1 CO<sub>2</sub>激光医疗机是医用激光的新型装置, 它由三折迭密封连续 CO<sub>2</sub>激光器和导光关节组成, 可用于汽化恶性和良性肿瘤。临床试验表明疗效可达90%以上。它具有体积小、操作简便、寿命长等优点。

主要技术指标:

- |          |                        |
|----------|------------------------|
| 激光功率     | 250 W (低阶模)            |
| 功率可调范围   | 100 ~ 300 W            |
| 波长       | 10.6 $\mu$             |
| 光斑直径     | 激光器出口处<br>18 mm        |
| 发散角      | 4 毫弧度                  |
| 最大刀头功率密度 | $10^5 \text{ W/cm}^2$  |
| 运转寿命     | (调换气体一次) 2000 小时       |
| 功率稳定性    | $\pm 3\%$              |
| 气体压力     | CO <sub>2</sub> 1 mmHg |

N<sub>2</sub> 1.5mmHg

He 6.7mmHg

Xe 0.6mmHg

电源(最大容量) 3kVA

尺寸 1.7m 高×0.7m 宽

×2.5m 长

重量 500 kg

## 法布里-珀罗标准具

### Fabry-Perot etalons

FP60×100 法布里-珀罗标准具是利用多光束干涉现象进行测量的光学装置。

一般用于:

1. 精密长度计量;
2. 光谱精细结构分析;
3. 激光选模。

规格和性能:

1. 标准具的直径为 60mm (通光口径为 45mm)。

2. 其结构分整体式及组合式两种, 数据如下表所示:

光学结构	整体式	组合式
长 度 (毫米)	10	10
	20	20
	50	50
	—	100

3. 整体式光学结构用整块的 K<sub>9</sub> 光学玻璃做成, 两反射面的不平度达  $\lambda/80$  ( $\lambda=6328\text{\AA}$ ), 不平行度小于  $0.2''$ 。

4. 组合式光学结构的反射镜用 K<sub>9</sub> 玻璃做成, 隔圈用熔石英做成。反射镜的平面度达  $\lambda/80$ , 隔圈的两端不平行度小于  $0.2''$ 。组合式两反射镜面的不平行度通过调整小于  $0.1''$ 。

5. 组合式标准具工作范围:

$\lambda=4000\sim 7000\text{\AA}$  (镀铝膜)

整体式标准具工作范围:

$\lambda=6000\sim 7000\text{\AA}$  (镀介质膜)。

## 内调焦望远镜

### Internally-focused telescope

本产品是具有多种用途的光学检测仪器, 它可作为自准直平行光管使用, 又可作为可调焦望远镜使用。在光学实验室和光学车间作为检验和调整的必备工具, 尤其对多个透光面组合的光学系统(例如激光的谐振腔)的调整是十分方便的。它能对平面反射镜、非平面反射镜(包括凸或凹球面、二次曲面等)进行同心、共轴的调整。也可用作检验长导轨的“直线度”、基面之间的“垂直度”、平面之间的“平行度”、孔径之间的“同轴性”等等。

主要数据:

望远镜: 焦距:  $f'_\infty=208.34\text{mm}$

调焦范围: 103~354.5mm

物镜有效孔径:  $\phi 25\text{mm}$

视场角:  $2\omega=3^\circ$

鉴别角:  $5.6''$

测微目镜: 焦距: 16.7mm

放大倍率: 15倍

视场角:  $2\omega=36^\circ$

转象物镜: 倍率: 1倍

测量精度: 当用作自准直平行光管时为  $6''$ , 当用作可调焦望远镜时, 误差是物距的函数, 变化范围为  $6''\sim 27''$ 。

观测范围:  $-317\text{mm}\sim -\infty$

$+\infty\sim 420\text{mm}$ , 其余为盲区。

测微目镜鼓轮分度值: 0.01mm,

代表  $10''$

调节范围: 粗调: 俯仰角  $\pm 20^\circ$

周视角  $\pm 45^\circ$

升降范围 110mm

(下转第 20 页)

表2 两种石英3.39微米分段放电管氦-氖激光器各项参数对照表

制造单位	制管材料	腔型	工作气体	充气压力(托)	分压比	Pa值	放电管径(毫米)	放电总长(毫米)	分段长度(毫米)	总段数	间隔长度(毫米)	储气管内径(毫米)	工作电流(毫安)	阴极材料	放电极安排	输出功率(毫瓦)	最大电流(毫安)
日本计量研究所	派勒克斯	外腔	He, Ne <sup>20</sup>	5.7	9:1	17	3	219	73	3	23		4~5	铝合金冷阴(氧化)	旁轴		14
自制	熔融石英	内腔	He, Ne <sup>20</sup>	5.4	17:1	13~16	3	200	50	4	15	16	4~5	铝冷阴(氧化)	旁轴	1.9	16

声, 结果见表3。

表3 石英分段和不分段器件噪声比较

放电电流(毫安)	分段式噪声(分贝·米)	不分段噪声(分贝·米)
2.0	-90	-70
2.5	-90	-70
3.0	-90	-73
3.5	-85	-74
4.0	-83	
4.5	-83	-75
5.0	-83	-77
6.0	-82	-80
7.0	-82	-70
8.0	-82	-80
9.0	-80	-60
10.0	-78	-60

即使材料和参数都一样, 分段器件比不分段器件噪声水平小两个数量级。工作电流在4~5毫安时放电很稳定。不分段器件噪

声随放电电流的跳动要频繁得多, 相对稳定范围较小。从这些初步数据来看, 石英材料分段放电器件的进一步研制, 有可能做到把噪声水平限制在千分之几<sup>[8]</sup>。

### 参 考 文 献

- [1] A. J. Wallard; *J. Phys. E. Sci. Instr.*, 1973, No. 6, 793~807.
- [2] *J. Phys. E. Sci. Instr.*, 1971, 4, No. 4, 274~276.
- [3] *ITD*, 1974, № 3, 168~169.
- [4] Takeo Suzuki, *IEEE J. Quantum Electronics*, 1969, QE-5, No. 2, 132~133.
- [5] Takeo Suzuki; *Japanese J. Appl. Phys.*, 1970, No. 9, 309.
- [6] W. N. Peters, E. K. Stein; *J. Phys. E. Sci. Instr.*, 1970, 3, No. 9, 719~721.
- [7] 大井みさほ, 秋元义明; 应用物理学会志, 1977, 46, No. 8, 832~835.
- [8] A. J. Wallard, P. T. Woods; *J. Phys. E. Sci. Instr.*, 1974, No. 7, 207~212.

(上接第64页)

微调: 俯仰角 ±7°

周视角 ±7°

升降微移 10mm

水平微移 20mm

光源: 6V 15W 白炽灯泡 (GY6-15F)

与 6V 30W 白炽灯泡

(GY6-30F)可互换。

外形尺寸: 33.5cm(长)×27.4cm(宽)  
×30cm(高)

仪器重量: 15.5kg

木箱大小: 36cm(长)×30cm(宽)  
×39cm(高)

仪器总重: 18.7kg