

## PiLas 皮秒半导体激光器

Pilas 系列皮秒半导体激光器脉宽可低至 18ps ( FWHM ), 波长范围覆盖 375nm~1550nm 峰值功率范围从 20mW 至高于 1000mW ( 具体参数取决于所用的 LD )。电触发信号和光脉冲之前的抖动约 3~4ps。特殊波长和参数可根据客户要求定制。两种版本可选。

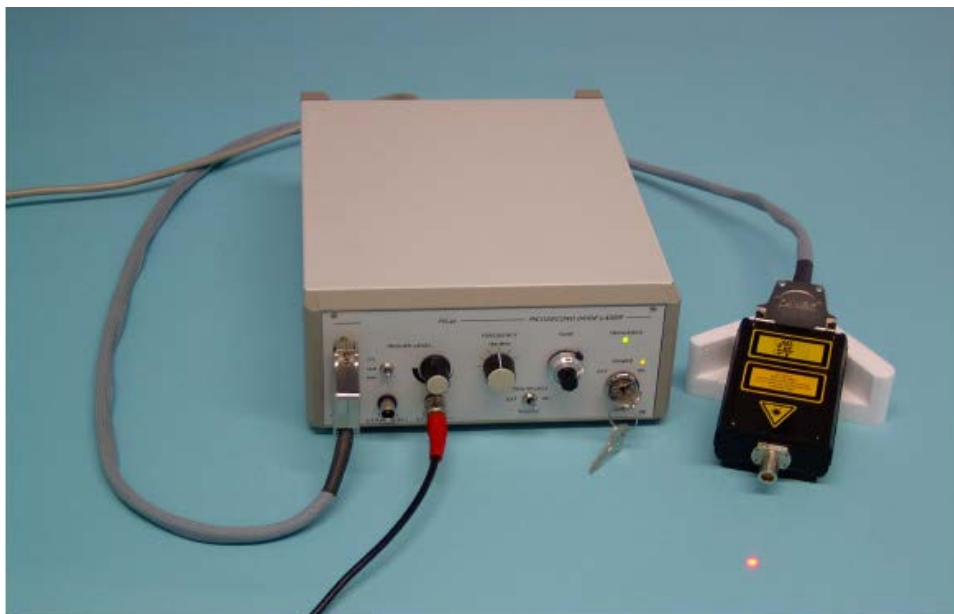
### 1MHz PiLas ( 重复频率从单脉冲到 1MHz )



EIG1000D with PIL063G/XS 8 (fiber coupler and fiber)

- PiLas 数字控制系统 ( EIG1000D )
- 激光头 PILxxxG ( 375nm ~ 1550nm )

**高速 PiLas ( 通常固定 100MHz , 其他重复频率可定制 )**



**EIG1000AF with PIL063G (free space)**

- PiLas 100 MHz 控制系统 (EIG1000AF)
- 激光头(PILxxxF) , 波长400nm ~ 1550nm ( 其他波长按要求 )

**选件**

| PiLas 选件                                      | 型号          |
|-----------------------------------------------|-------------|
| 特殊波长选择 ( 须与 ALS 确认 )                          | PILxxxSWS   |
| 特殊功率选择 ( 须与 ALS 确认 )                          | PILxxxSPS   |
| 多模光纤 FC/PC 输出                                 | PiLxxxMM    |
| 单模光纤 FC/PC 输出                                 | PILxxxSM    |
| 聚焦准直光束的微聚焦 ( 焦距 f : 3 ~ 50mm )                | PiLxxxMFS-f |
| 光纤准直器 , 带 FC/PC 连接器 ( 输入焦距 f : 3.1 ~ 12.1mm ) | PiLxxxFC-f  |
| PiLas 控制器触发输出 ( BNC ) 的 TTL-NIM 转换器           | PIL-CTN-01  |
| LD 温度控制器 ( 内置热敏电阻和 TEC )                      | PIL-TC      |

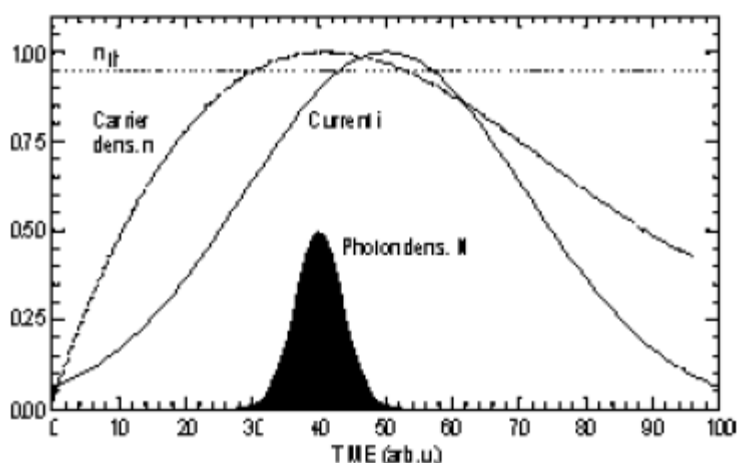
## 特点和应用范围

| 特点                  |
|---------------------|
| 脉宽低至 12ps           |
| 抖动 < 4ps            |
| 内部和外部触发             |
| 波长范围 375nm ~ 1550nm |
| 最小化的脉冲拖尾和二阶脉冲抑制     |
| 不同的光输出类型可选          |
| 峰值功率高至 > 1000mW     |
| LD 温度控制器可选          |

| 应用           |
|--------------|
| 高速装置测试       |
| 超快电路分析       |
| 光纤测试         |
| 测距           |
| 时域光谱分析       |
| 表面分析         |
| 激光和光纤放大器的种子源 |

## 技术背景

下图描述了电脉冲泵浦下产生的光脉冲。



## 参数

一个完整的 PiLas 系统包括控制器 EIG，激光头和光学装置。所有给出的波长均为范例，用户可以提出特殊的波长要求与 ALS 确认。一个对应的 EIG，激光头可以互换使用以获得不同的波长。但一个激光头不可以在 1MHz 和 100MHz 控制器间互换。



## AOE TECH CO., LIMITED

激光头 ( 至 1MHz )

| PILxxx           | 波长<br>(nm)      | 偏差<br>(nm) | 谱宽<br>(nm) | 脉宽<br>(ps) | 准直光束峰值功率<br>(mW) <sup>(1)</sup> |
|------------------|-----------------|------------|------------|------------|---------------------------------|
| PIL037           | 375             | ± 10       | < 7        | < 60       | > 140                           |
| PIL040           | 408             | ± 10       | < 7        | < 45       | > 400                           |
| PIL043           | 440             | ± 10       | < 7        | < 60       | > 140                           |
| PIL047           | 473             | ± 10       | < 7        | < 60       | > 140                           |
| (soon)<br>PIL049 | 488             | ± 10       | < 7        | < 60       | > 140                           |
| PIL063           | 635             | ± 10       | < 7        | < 40       | > 150                           |
| PIL067           | 670             | ± 10       | < 7        | < 40       | > 300                           |
| PIL078           | 780             | ± 15       | < 7        | < 35       | > 300                           |
| PIL083           | 830             | ± 15       | < 10       | < 35       | > 300                           |
| PIL085           | 850             | ± 15       | < 10       | < 25       | > 100                           |
| PIL090           | 905             | ± 15       | < 10       | < 50       | > 400                           |
| PIL106           | 1060            | +5/-15     | < 12       | < 40       | >400                            |
| PIL130           | 1300            | +5/-15     | < 13       | < 35       | > 100                           |
| PIL155           | 1550            | ± 15       | < 15       | < 25       | > 50                            |
| PILxxxDFB        | 850, 1310, 1550 | ± 3        | < 0.1      | 30 - 100   | > 20                            |

注 : ( 1 ) 更高功率可按客户要求。

## 高速激光头 ( 固定 100MHz )

其他频率 10MHz ~ 100MHz 可按客户要求。

| PILxxxF                | 波长<br>(nm)      | 偏差<br>(nm) | 谱宽<br>(nm) | 脉宽<br>(ps) | 峰值功率<br>(mW) <sup>(5)</sup> | 平均功率<br>(mW) <sup>(6)</sup> |
|------------------------|-----------------|------------|------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PIL040F <sup>(4)</sup> | 400             | ± 10       | < 7        | < 50       | > 100                       | > 0.25                      |
| PIL063F                | 635             | ± 10       | < 7        | < 45       | > 100                       | > 0.5                       |
| PIL067F                | 670             | ± 10       | < 7        | < 45       | > 100                       | > 0.5                       |
| PIL078F                | 780             | ± 15       | < 7        | < 45       | > 100                       | > 0.5                       |
| PIL083F                | 830             | ± 15       | < 10       | < 45       | > 100                       | > 0.4                       |
| PIL130F                | 1300            | + 5/-15    | < 13       | < 50       | > 50                        | > 0.2                       |
| PIL155F                | 1550            | + 5/-15    | < 15       | < 30       | > 50                        | > 0.1                       |
| PILxxxDFBF             | 850, 1310, 1550 | ± 3        | < 0.1      | 30...100   | > 20                        | > 0.05                      |

注 : ( 4 ) 只带 TEC , 固定重复频率 100MHz

- PIL037F, PIL043F PIL047F and PIL049F根据客户要求

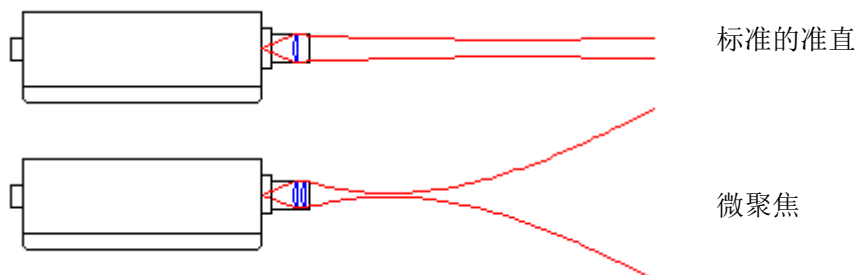
( 5 ) 准直光束的典型输出功率。更高功率根据客户要求。

( 6 ) 如需更高功率 , 建议选择 TE 稳定装置。

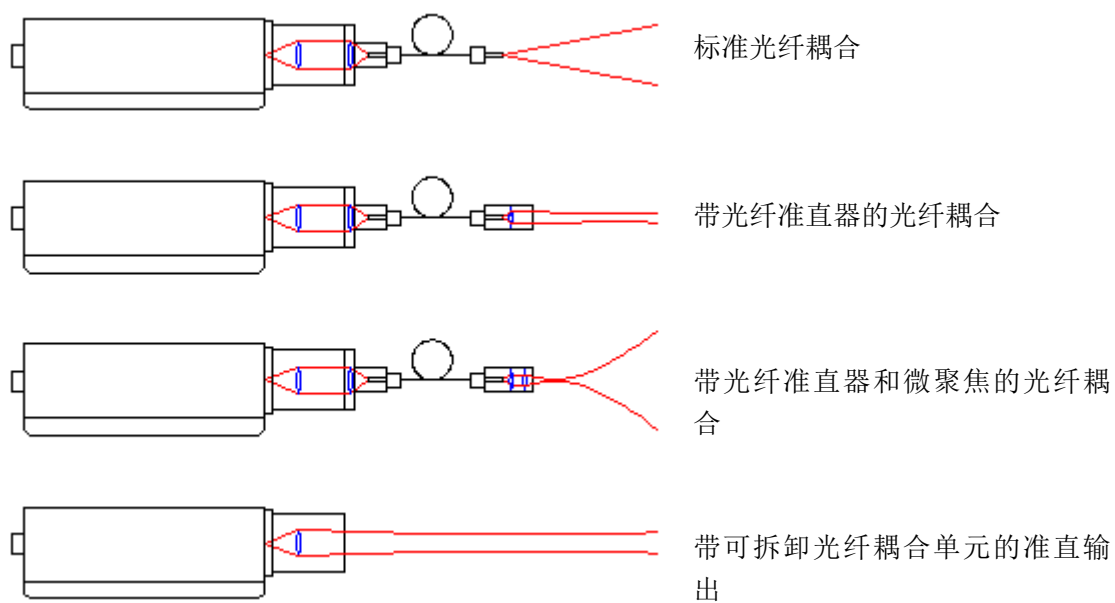
激光头尺寸 : 长×宽×高 = **107mm x 74mm x 38mm**

## 输出光装置

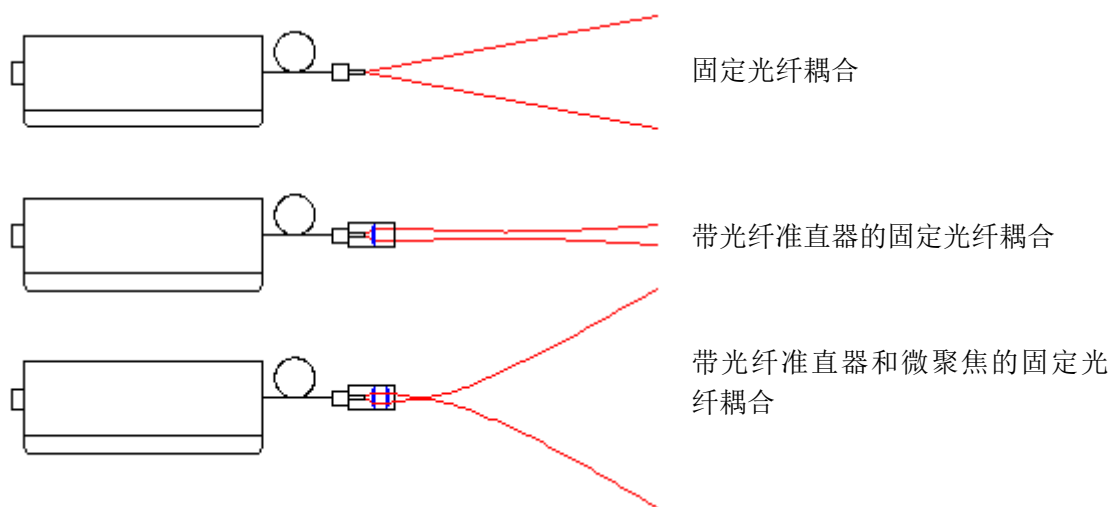
### 1. 准直和聚焦的自由空间输出



### 2. 可调光纤耦合输出



### 3. 固定光纤耦合输出

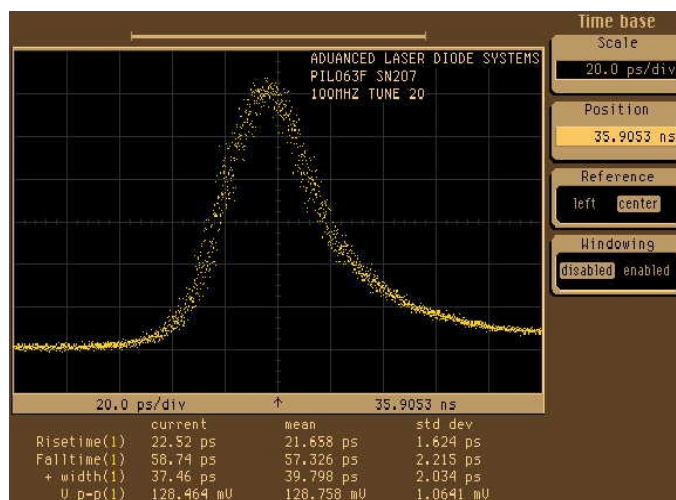


## 控制器

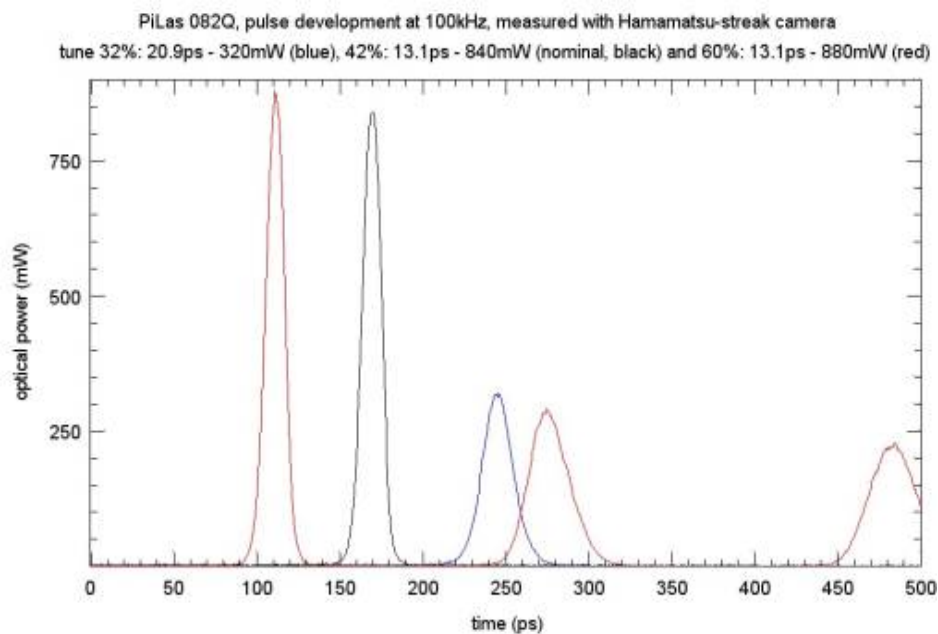
| 参数              | EIG1000D<br>(用于 PiLas 1 MHz )                    | EIG1000AF<br>(用于 PiLas 100 MHz )     |
|-----------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 内部触发            |                                                  |                                      |
| 重复频率            | 最大 1 MHz                                         | 固定 100 MHz<br>其他重频 10 ~ 110 MHz 根据要求 |
| 内部触发重复频率可调数值    | 1 MHz, 500 kHz, 200 kHz,<br>100 kHz...10 Hz, 单脉冲 | 固定 100 MHz<br>其他重频 10 ~ 110 MHz 根据要求 |
| 外部触发            |                                                  |                                      |
| 外部触发输入          | 单脉冲 t – 1 MHz                                    | 典型值：内部固定频率的± 5%                      |
| 幅度              | -5V...+5V / TTL / NIM                            | -5V...+5V / TTL / NIM                |
| 阻抗              | 1 兆欧 / 50 欧                                      | 50 欧                                 |
| 脉宽              | 典型值 ≥ 10 ns                                      | 典型值 ≥ 4 ns ( 100MHz )                |
| 预触发输出           |                                                  |                                      |
| 幅度              | TTL                                              | TTL or 2V @ 50 欧                     |
| 脉宽              | 典型值 ≥ 10 ns                                      | 典型值 ≥ 4 ns ( 100MHz )                |
| 触发延时 ( 其他根据要求 ) | 70 ns                                            | 近似 60 ns                             |
| 预触发和光输出间抖动      | 典型值 ≤ 3ps                                        | 典型值 ≤ 4ps                            |

控制器尺寸：长×宽×高 = 326 mm x 235mm x 88mm

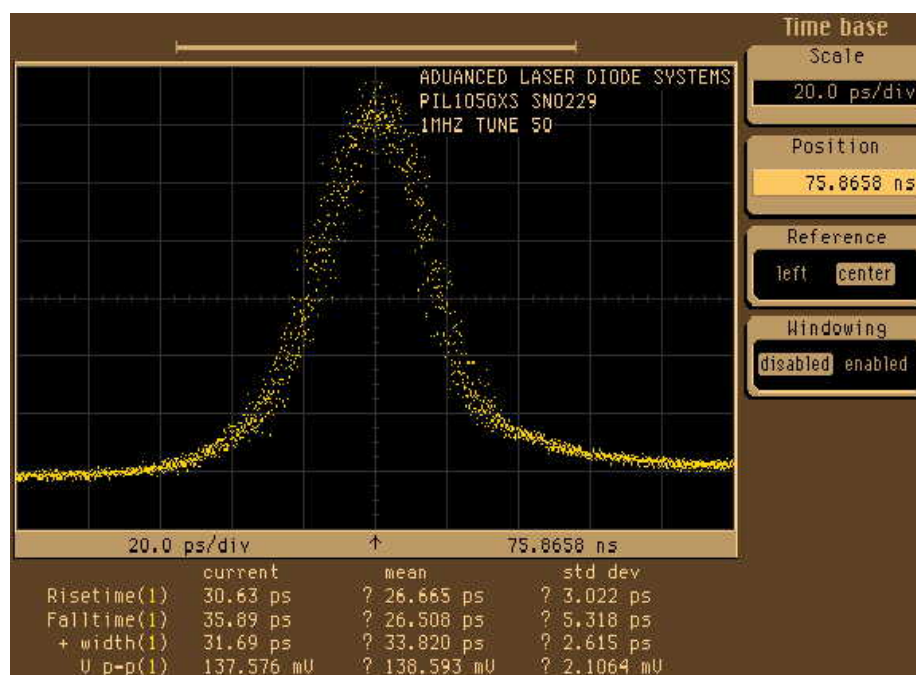
图 示：



PIL063F 光脉冲（使用 UltraFast 35 探测）



PiL082Q 光脉冲（使用滨松条纹相机拍摄）



PiL078G 光脉冲（使用 UltraFast20 探测）



## 高功率半导体激光模块



DioLas DD50-2 with diode module DioMod-808-50-600-Pi and heat sink HS 120

### **DiLas 系统包括：**

- 激光驱动和 TEC 控制器。用于高功率半导体激光模块，优化设计，在工业应用和研发实验室中表现出最优的性能。输出电流高至 50A，输出电压高至 3-6V，上升时间 100 $\mu$ s，可用于脉冲和连续工作。
- 风冷高功率 LD 热沉。设计热负载高至 120，80，60，40W(依赖于所用半导体激光模块所需的热负载)。热沉包括金属挡块，温度传感器，帕尔帖致冷元件（TEC）和散热用风扇。
- 半导体激光模块。大多数尾纤式的模块中都含有一个校准用的红光半导体激光器。

两种不同系统：

### 30W 连续 / 脉冲系统

可用于 400 $\mu$ m、600 $\mu$ m 光纤耦合

@ 808 nm

@ 940 nm

@ 980 nm

### 50W 连续 / 脉冲系统

可用于 400 $\mu$ m、600 $\mu$ m 光纤耦合

@ 808 nm

@ 940 nm

@ 980 nm

### 特点和应用范围

| 特点                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 光纤耦合输出功率高至 50W                                                                                              |
| 电流高至 50A                                                                                                    |
| 微电脑控制                                                                                                       |
| 温度控制                                                                                                        |
| 不同外型可选                                                                                                      |
| 小直径低数值孔径 ( NA0.22 ) 光纤耦合输出<br>( 芯径100 $\mu$ m, 200 $\mu$ m, 400 $\mu$ m,<br>600 $\mu$ m, 800 $\mu$ m, ... ) |
| 系统可靠，界面友好                                                                                                   |

| 应用                                 |
|------------------------------------|
| 材料加工和微材料加工                         |
| DPSSL 激光器和光纤激光器的稳定泵浦源              |
| 照明和发光源                             |
| 研发                                 |
| 半导体激光模块参数 ( 寿命，老化测试 ) 测量系统的 OEM 版本 |

高功率半导体激光器系统会根据客户的特殊应用来组装和配置。客户也可以只选择驱动和热沉，配自己的半导体激光模块，来组装自己的系统。

高功率半导体激光系统器件



## DioMod 系列高功率半导体激光模块

- 可用于光纤耦合输出，SMA905 连接头
- 带或不带 TEC（或者密封内置集成的 TEC）
- 带或不带 pilot LD

### DioMod-xxx-yy-zzz-β $\alpha$

xxx = 波长

yy = 功率 (W)

zzz = 纤芯直径 ( $\mu\text{m}$ )

$\alpha$  = “P” 表示带 pilot 激光器

$\alpha$  = “N” 表示不带 pilot 激光器

$\beta$  = “i” 表示带密封内置集成的 TEC

$\beta$  = “n” 表示带 TEC，但没有密封集成在模块内

$\beta$  = “o” 表示不带 TEC

### 示例：

DioMod-808-30-400-Pi: 808 nm 激光模块，输出功率 30W，尾纤芯径 400  $\mu\text{m}$ ，带 pilot 激光器，带密封内置集成的 TEC

DioMod-980-50-600-No: 980 nm 激光模块，输出功率 50W，尾纤芯径 600  $\mu\text{m}$ ，不带 pilot 激光器，不带 TEC



## AOE TECH CO., LIMITED

### 30W 模块参数

DioMod 808/30/..., DioMod 940/30/..., DioMod 980/30/...

预期寿命(恒定电流) > 10,000 hrs

| 参数                  | DioMod808/30/...                                                                                                                   | DioMod940/30/... | DioMod980/30/... |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| 工作模式                | cw                                                                                                                                 | cw               | cw               |
| 最大输出光功率 (W)         | 30                                                                                                                                 | 30               | 30               |
| 25°C 时中心波长 (nm)     | 808                                                                                                                                | 938              | 978              |
| 25°C 时中心波长偏移 (nm)   | 3                                                                                                                                  | 5                | 5                |
| 典型谱宽 FWHM (nm)      | 3                                                                                                                                  | 3                | 3                |
| 最大谱宽 FWHM (nm)      | 4                                                                                                                                  | 4                | 4                |
| 典型工作电流(A)           | 43                                                                                                                                 | 42               | 42               |
| 最大工作电流(A)           | 46                                                                                                                                 | 45               | 45               |
| 典型阈值电流(A)           | 9                                                                                                                                  | 6                | 6                |
| 最大阈值电流(A)           | 11                                                                                                                                 | 9                | 8                |
| 典型效率 (W/A)          | 0.9                                                                                                                                | 0.8              | 0.8              |
| 最低效率(W/A)           | 0.8                                                                                                                                | 0.7              | 0.7              |
| 最大工作电压(V)           | 1.8                                                                                                                                | 1.6              | 1.6              |
| 结构                  | LOC                                                                                                                                |                  |                  |
| 耦合光纤类型(SMA 905)     | 400 $\mu$ m (NA=0.22) 或者 600 $\mu$ m (NA=0.22)                                                                                     |                  |                  |
| 温度传感器               | PT 100 和 PT 1000                                                                                                                   |                  |                  |
| 电源监控                | Si-Pin Siemens SFH 229                                                                                                             |                  |                  |
| TEC (冷边最高 30°C, 阵列) | 最大制冷功率<br>$2 \times 173 \text{ W} = 346 \text{ W}$<br>最大电流<br>$11.4 \text{ A}$<br>电压<br>$2 \times 24.7 \text{ V} = 49.4 \text{ V}$ |                  |                  |
| 可选: 集成 pilot 激光器    | 635 nm, <1 mW, 4.5-6 V dc, ca. 50 mA                                                                                               |                  |                  |
| 工作条件                | 非压缩空气                                                                                                                              |                  |                  |

**50W 模块参数**

DioMod 808/50/..., DioMod 940/50/..., DioMod 980/50/...

预期寿命(恒定电流) &gt; 10,000 hrs

| 参数                     | DioMod808/50/...                                                                    | DioMod940/50/... | DioMod980/50/... |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| 工作模式                   | CW                                                                                  | CW               | CW               |
| 最大输出光功率(W)             | 50                                                                                  | 50               | 50               |
| 25°C 时中心波长(nm)         | 808                                                                                 | 938              | 978              |
| 25°C 时中心波长偏移(nm)       | 3                                                                                   | 5                | 5                |
| 典型谱宽 FWHM (nm)         | 5                                                                                   | 5                | 5                |
| 最大谱宽 FWHM (nm)         | 6                                                                                   | 6                | 6                |
| 典型工作电流(A)              | 43                                                                                  | 42               | 42               |
| 最大工作电流(A)              | 45                                                                                  | 45               | 44               |
| 典型阈值电流(A)              | 9                                                                                   | 6                | 6                |
| 最大阈值电流(A)              | 11                                                                                  | 9                | 8                |
| 典型效率 (W/A)             | 1.4                                                                                 | 1.4              |                  |
| 最低效率(W/A)              | 1.3                                                                                 | 1.3              | 0.7              |
| 最大工作电压(V)              | 5.5                                                                                 | 5.5              | 1.6              |
| 结构                     | LOC                                                                                 |                  |                  |
| 耦合光纤类型(SMA 905)        | 400 $\mu$ m (NA=0.22) 或者 600 $\mu$ m (NA=0.22)                                      |                  |                  |
| 温度传感器                  | PT 100 和 PT 1000                                                                    |                  |                  |
| 电源监控                   | Si-Pin Siemens SFH 229                                                              |                  |                  |
| TEC, 2 片式(基片最高温度 50°C) | 9 A (each TEC)<br>25 V (each TEC)<br>PT 100, 1 for both TEC at the common warm side |                  |                  |
| 最大电流                   |                                                                                     |                  |                  |
| 最大电压                   |                                                                                     |                  |                  |
| 温度传感器(TEC)             |                                                                                     |                  |                  |
| 集成 pilot 激光器           | 650 +/- 10 nm, < 5 mW, 2.7 – 5 V, 40 +/-15 mA<br>功率不可调                              |                  |                  |
| 可选:                    | 635 +/- 10 nm, 功率可调                                                                 |                  |                  |
| 工作条件                   | 非压缩空气                                                                               |                  |                  |

**半导体激光阵列 DioMod/A/-xxx-40 (xxx = Wavelength)**
**40 W 半导体激光阵列 DioMod/A/-xxx-40**

| 参数             | 单位  | DioMod/A/<br>808/40/                           | DioMod/A/<br>940/40 | DioMod/A/<br>980/40 |
|----------------|-----|------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 工作模式           |     | CW                                             | CW                  | CW                  |
| 最大输出光功率        | W   | 40                                             | 40                  | 40                  |
| 25°C 时中心波长     | nm  | 808                                            | 938                 | 978                 |
| 25°C 时中心波长偏移   | nm  | 3                                              | 5                   | 5                   |
| 典型谱宽(FWHM)     | nm  | 3                                              | 3                   | 3                   |
| 最大谱宽 (FWHM)    | nm  | 4                                              | 4                   | 4                   |
| 典型工作电流         | A   | 43                                             | 42                  | 42                  |
| 最大工作电流         | A   | 45                                             | 45                  | 44                  |
| 典型阈值电流         | A   | 9                                              | 6                   | 6                   |
| 最大阈值电流         | A   | 11                                             | 9                   | 8                   |
| 典型斜率           | W/A | 1.2                                            | 1.1                 | 1.1                 |
| 最小斜率           | W/A | 1.1                                            | 1.0                 | 1.0                 |
| 最大工作电压         | V   | 1.9                                            | 1.7                 | 1.7                 |
| 结构             |     | LOC                                            | LOC                 | LOC                 |
| 典型快轴发散角 (FWHM) |     | 32°                                            | 35°                 | 33°                 |
| 典型快轴发散角 86 %   |     | 40°                                            | 47°                 | 47°                 |
| 典型快轴发散角 95 %   |     | 53°                                            | 63°                 | 63°                 |
| 典型慢轴发散角 (FWHM) |     | 7° (50 A)                                      | 6° (50 A)           | 6° (50 A)           |
| 典型慢轴发散角 86 %   |     | 7° (50 A)                                      | 6° (50 A)           | 6° (50 A)           |
| 典型慢轴发散角 95 %   |     | 8° (50 A)                                      | 7° (50 A)           | 7° (50 A)           |
| 预期寿命           |     | > 20,000 hrs (恒定电流)                            |                     |                     |
| 工作温度           |     | 15 – 30°C<br>热沉上温度传感器测量值                       |                     |                     |
| 工作条件           |     | 洁净室级别 100,<br>非压缩空气                            |                     |                     |
| 冷却             |     | 通过热传导金属箔(厚度 25 -100 μm)装配在致冷表面上，不可装配在任何糊状介质表面! |                     |                     |

**高功率半导体激光模块驱动 Diodrive ( 集成 TEC 控制器 )**

DioDrive 5



DioDrive 50

**可靠的性能**

LD 保护是驱动的一个主要功能。采取 AC 线滤波器，瞬态抑制，微控制器对所有相关参数的监控等措施，以实现最佳和最安全的解决方案。出了任何差错，比如超出用户设置的限制，电流都将关断。本装置带有软启动/关断功能，以避免振荡的影响。

**简便的操作**

所有关于电流、电流限制、帕尔帖致冷、辐射时间等参数的设置，都可以在前面板上完成，也可以通过 RS232 接口来设置。在脉冲模式下，脉宽和脉冲周期都可以设置。设置值和实际值都将在前面板显示出来。

**完整的选件**

本系列产品包括完整的微电脑控制装置，带帕尔帖致冷模块，含 RS232 接口便于连 PC 操作。另外，DD 单元也可根据用户要求设置成 3 或 6V。

**智能的软件**

通过内置软件，用户可以设置所有相关参数。

**模拟的调制 ( 只针对 50A 版本 )**

外部模拟调制信号输入功能，有助于用户在多个应用场合精确控制激光输出。正弦波信号，三角波信号，以及其他形状的脉冲信号都可能实现。

**Diodrive 技术参数**

| 参数                     | DD 5 系统<br>(电流高至 5 A)   | DD 5 系统<br>(电流高至 50 A)  | DD 50-2 系统<br>(用于两个独立阵列,<br>电流高至 50 A) |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| 驱动模块                   |                         |                         |                                        |
| 电流范围                   | 0...5 A                 | 0...50 A                | 0...50 A                               |
| 最大压降                   | 3 V                     | 3 或 6 V <sup>(1)</sup>  | 6 V                                    |
| 温度系数                   | < 100 ppm/°C            | < 100 ppm/°C            | < 100 ppm/°C                           |
| 短期稳定性(1 h)             | < 30 ppm                | < 30 ppm                | < 30 ppm                               |
| 长期稳定性(24 h)            | < 75 ppm                | < 75 ppm                | < 75 ppm                               |
| 噪声和波动                  | < 2 µA                  | < 150 mA                | < 150 mA                               |
| 电流调节精度                 | 10 mA                   | 100 mA                  | 100 mA                                 |
| 重复频率 (3 dB)            | 0...50 kHz              | 0...1 kHz               | 0...1 kHz                              |
| 脉宽 <sup>(2)</sup>      | 10 µs...cw              | 0.5 ms...cw             | 0.5 ms...cw                            |
| 上升/下降时间 <sup>(2)</sup> | 5 µs / 5 µs             | 100 µs / 10 µs          | 100 µs / 10 µs                         |
| <b>TEC 控制器</b>         |                         |                         |                                        |
| 温度范围                   | 0...50°C                | 0...50°C                | 0...50°C                               |
| 温度稳定性                  | < 0.05°C                | < 0.05°C                | < 0.05°C                               |
| 温度调节精度                 | 0.1°C                   | 0.1°C                   | 0.1°C                                  |
| 控制回路                   | PID                     | PID                     | PID                                    |
| <b>TEC 输出</b>          |                         |                         |                                        |
| 帕尔帖电流                  | 0...2 A                 | 0...10 A                | 0...10 A                               |
| 电压                     | 0...5 V                 | 0...15 V                | 0...25 V                               |
| max. TEC 输出功率          | 10 W                    | 150 W                   | 250 W                                  |
| TEC 电流限制范围             | 0...2 A                 | 0...10 A                | 0...10 A                               |
| 波动                     | 10 mA                   | 100 mA                  | 100 mA                                 |
| <b>温度传感器</b>           |                         |                         |                                        |
| 一般传感器类型                | PT 100 / PT 1000 / 热敏电阻 | PT 100 / PT 1000 / 热敏电阻 | PT 100 / PT 1000 / 热敏电阻                |
| 热敏电阻类型                 | NTC 10 k Ω              | NTC 10 k Ω              | NTC 10 k Ω                             |





## AOE TECH CO., LIMITED

|                                |                  |                  |                  |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 热敏电阻电流                         | 100 $\mu$ A      | 100 $\mu$ A      | 100 $\mu$ A      |
| 电源                             |                  |                  |                  |
| 输入电压                           | 110 V / 230 V AC | 110 V / 230 V AC | 110 V / 230 V AC |
| 频率                             | 50 Hz 或 60 Hz    | 50 Hz 或 60 Hz    | 50 Hz 或 60 Hz    |
| 功耗                             | 100 W            | 450 W            | 750 W            |
| 基本特性                           |                  |                  |                  |
| 环境温度                           | 0...30°C         | 0...30°C         | 0...30°C         |
| 相对湿度                           | 30...70 %        | 30...70 %        | 30...70 %        |
| 重量                             | 5 kg             | 8 kg             | 8 kg             |
| 尺寸 (w x h x d) mm <sup>3</sup> | 240 x 140 x 320  | 450 x 140 x 500  | 450 x 140 x 500  |

注：（1）根据用户要求

（2）脉宽和上升/下降时间会因电源和半导体激光模块间的连接线变长而延长

### 50A 版本的额外特性:

| 模拟调制        |           |
|-------------|-----------|
| 输入 (BNC 接头) | 0...5 V   |
| 转换系数        | 10 A/V    |
| 带宽 (3 dB)   | 0...1 kHz |

| 触发           |                     |
|--------------|---------------------|
| 输入 (BNC 接头)  | TTL-电平              |
| 输出 (BNC 接头)  | TTL-电平              |
| TTL 低电平时传输方程 | $I_{out} = I_{set}$ |
| TTL 高电平时传输方程 | $I_{out} = 0$       |

半导体激光器模块热沉



Heat Sink HS 60, HS 40 and HS 80

ALS 热沉的设计热负载可高至 120W。根据所用半导体模块的效率，这些热沉可用于光功率输出高达 50W 的场合。热沉包括金属挡块，温度传感器，帕尔帖致冷元件（TEC）和散热用风扇。用户只要将半导体激光模块安装在热沉上，接上电路即可开始工作。

| 特点         |
|------------|
| 热负载高至 120W |
| 结构紧凑，易于匹配  |
| 温度精度高      |

| 应用              |
|-----------------|
| 高功率半导体激光模块的风冷   |
| 高功率半导体激光模块的温度控制 |

**热沉技术参数：**

| 热特性                            | HS 40                          | HS 60                          | HS 80                          | HS 120                         |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 最大热负载(随半导体激光模块和环境空气的温差而变化)     |                                |                                |                                |                                |
| 0 K                            | 40 W                           | 60 W                           | 80 W                           | 120 W                          |
| 5 K                            | 30 W                           | 45 W                           | 60 W                           | 90 W                           |
| 10 K                           | 20 W                           | 30 W                           | 40 W                           | 60 W                           |
| T <sub>max</sub> (热边) max.     | 50°C                           | 50°C                           | 50°C                           | 50°C                           |
| 温差                             | 40 K                           | 40 K                           | 40 K                           | 40 K                           |
| 热阻                             | 0.3 K/W                        | 0.2 K/W                        | 0.15 K/W                       | 0.1 K/W                        |
| 电特性                            |                                |                                |                                |                                |
| 传感器类型<br>(根据要求确定)              | PT 100<br>PT 1000<br>NTC 10 kΩ | PT 100<br>PT 1000<br>NTC 10 kΩ | PT 100<br>PT 1000<br>NTC 10 kΩ | PT 100<br>PT 1000<br>NTC 10 kΩ |
| Peltier 电流(即可选工作点)             | 0...4 A                        | 0...4 A                        | 0...10 A                       | 0... 10 A                      |
| Peltier 电压(即可选工作点)             | 0...16 V                       | 0...16 V                       | 0...16 V                       | 0...25 V                       |
| 风扇电流                           | 240 mA                         | 480 mA                         | 480 mA                         | 1.5 A                          |
| 风扇电压                           | 12 V                           | 12 V                           | 12 V                           | 12 V                           |
| 常规特性                           |                                |                                |                                |                                |
| 环境温度                           | 0...30°C                       | 0...30°C                       | 0...30°C                       | 0...30°C                       |
| 相对湿度                           | 30...70 %                      | 30...70 %                      | 30...70 %                      | 30...70 %                      |
| 重量                             | 1 kg                           | 1.5 kg                         | 2 kg                           | 3 kg                           |
| 尺寸 (w x h x dmm <sup>3</sup> ) | 195 x 95 x 105                 | 290 x 95 x 105                 | 225x135 x180                   | 310x74 x188                    |

**高功率半导体激光器尾纤**

| Ø 纤芯/包层 (µm) | 类型                     | 标准长度 (m) |
|--------------|------------------------|----------|
| 400/800      | 一端为 SMA 905 接头，另一端裸纤抛光 | 1.5 和 3  |
| 400/800      | 两端均为 SMA 905 接头        | 1.5 和 3  |
| 600/720      | 一端为 SMA 905 接头，另一端裸纤抛光 | 1.5 和 3  |
| 600/720      | 两端均为 SMA 905 接头        | 1.5 和 3  |
| 800/880      | 一端为 SMA 905 接头，另一端裸纤抛光 | 1.5 和 3  |
| 800/880      | 两端均为 SMA 905 接头        | 1.5 和 3  |

## MSM 超快光电探测器 UltraFast

UltraFast 系列 MSM 超快光电探测器，探测带宽可达 35GHz，探测波长范围 400~1600nm。经过优化设计，探测器脉冲拖尾降至最低，并可无震荡脉冲响应工作。所采用的 MSM 结构（金属—半导体—金属）具有电容低、串联阻抗低和感应面积大等内在优点，这些优点使得探测器具有优良的性能。特殊的结构和掺杂，也提高了探测器的响应度，降低了电噪声。MSM 探测器是测定高速光源和光波系统的时频特性的理想选择。

### 两种型号：

UltraFast-20 (Bandwidth DC – 20 GHz)

UltraFast-35 (Bandwidth DC – 35 GHz)

### 技术参数：

|                  | UltraFast-20-xx                                                       | UltraFast-35-xx                                                      |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 探测器类型            | MSM (Metal – Semiconductor – Metal)                                   |                                                                      |
| 感应材料             | InGaAs                                                                |                                                                      |
| 带宽 (-3 dB 电学)    | DC – 20 GHz                                                           | DC – 35 GHz                                                          |
| 上升时间 (10% - 90%) | < 12 ps                                                               | < 11 ps                                                              |
| 脉宽 (FWHM)        | < 20 ps                                                               | < 18 ps                                                              |
| 波长范围             | <400 nm – 1.6 $\mu$ m                                                 |                                                                      |
| 最大响应度*           | 0.24 A/W @ 810 nm<br>0.19 A/W @ 1.3 $\mu$ m<br>0.12 A/W @ 1.5 $\mu$ m | 0.12 A/W @ 810 nm<br>0.1 A/W @ 1.3 $\mu$ m<br>0.06 A/W @ 1.5 $\mu$ m |
| 偏置电压             | 2 V – 9 V                                                             |                                                                      |
| 偏置输入接口           | SMC male                                                              |                                                                      |
| 标准射频信号输出口        | K-Type female                                                         |                                                                      |

\* 跟耦合结构有关，响应度值可能会降低。

可选:

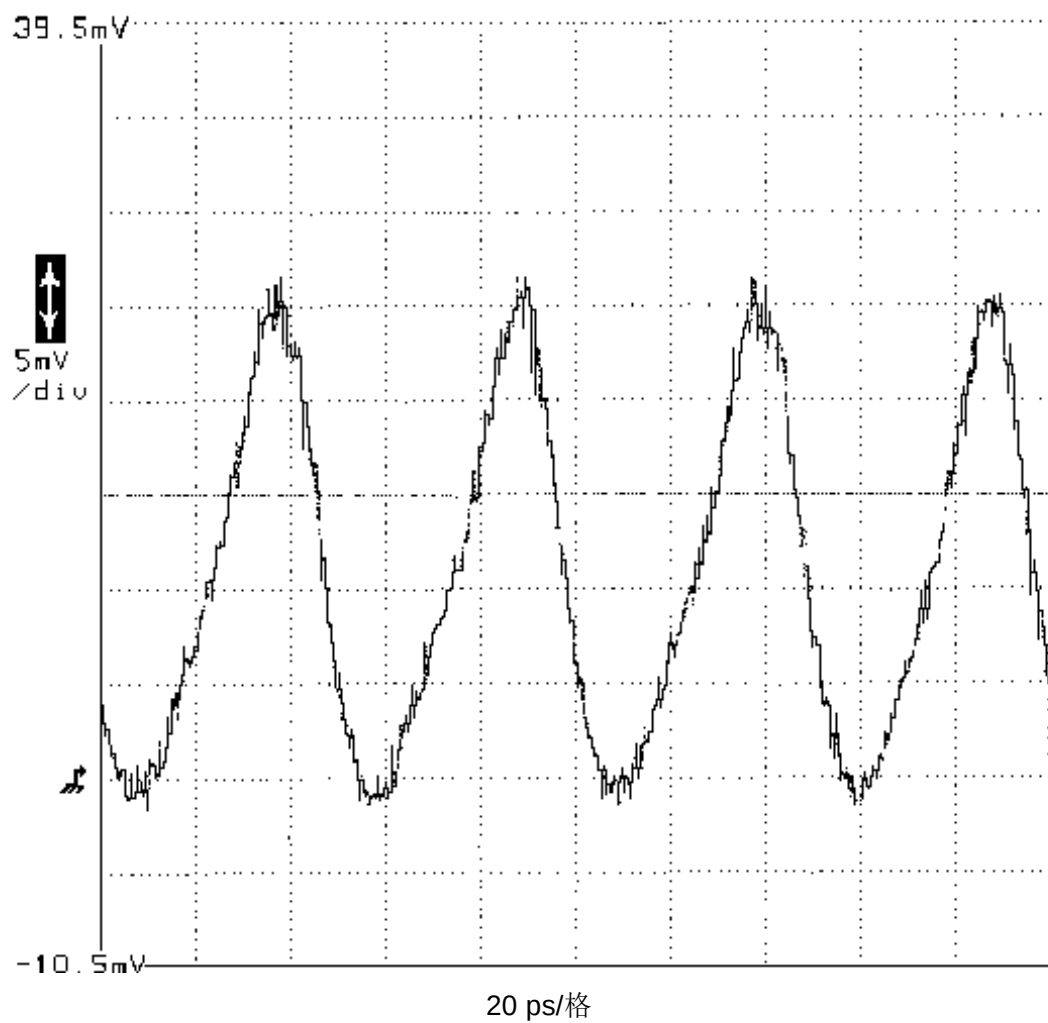
| UltraFast-20-xx<br>UltraFast-35-xx | 描述                                                              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| SM                                 | 光输出: 单模光纤, 芯径 9 $\mu\text{m}$ , FC/PC 连接头                       |
| MM                                 | 光输出: 多模光纤, 芯径 50 $\mu\text{m}$ 或 62.5 $\mu\text{m}$ , FC/PC 连接头 |
| FS                                 | 光输出: 自由空间                                                       |

附件:

| UltraFast-xx | 描述                                                                                                            |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BC           | 偏置电源线。带 SMC 头, 连接外部电压输入的线 (探测器 SMC 头到 male BNC), 长度 1.5 m。用户使用自己的 DC 偏置电源时使用。                                 |
| BB           | 电池电源箱。(所有 UltraFast 探测器的电压供应, 带 SMC 头)。6 V 偏置电压(+/-)包括电源线。小电池箱包括两只用量持久且可替换的纽扣式 3 V 锂电池和到 SMC 的连接线, 线长度 0.5 m. |
| KM           | RF 连接头 K-Type Male (替换标准的 K-type female)                                                                      |
| C1           | 准直器, FC/PC 连接头可与尾纤连接, $f=11\text{mm}$ , 波长范围: 350 – 600 nm.                                                   |
| C2           | 准直器, FC/PC 连接头可与尾纤连接, $f=11\text{mm}$ , 波长范围: 600 – 1050 nm                                                   |
| C3           | 准直器, FC/PC 连接头可与尾纤连接, $f=11\text{mm}$ , 波长范围: 1050 – 1550 nm                                                  |
| FO           | 聚焦镜( $f=6\text{mm}$ ), 用于自由空间输出的小孔直径 1.0 mm 的“UltraFast 20 FS”和“UltraFast 35 FS”                              |
| MA           | C1 - C3 安装适配器                                                                                                 |
| MH           | 镜片安装座。可将 1"光学件安装至 MA 上                                                                                        |
| AC           | FC/APC 输出                                                                                                     |

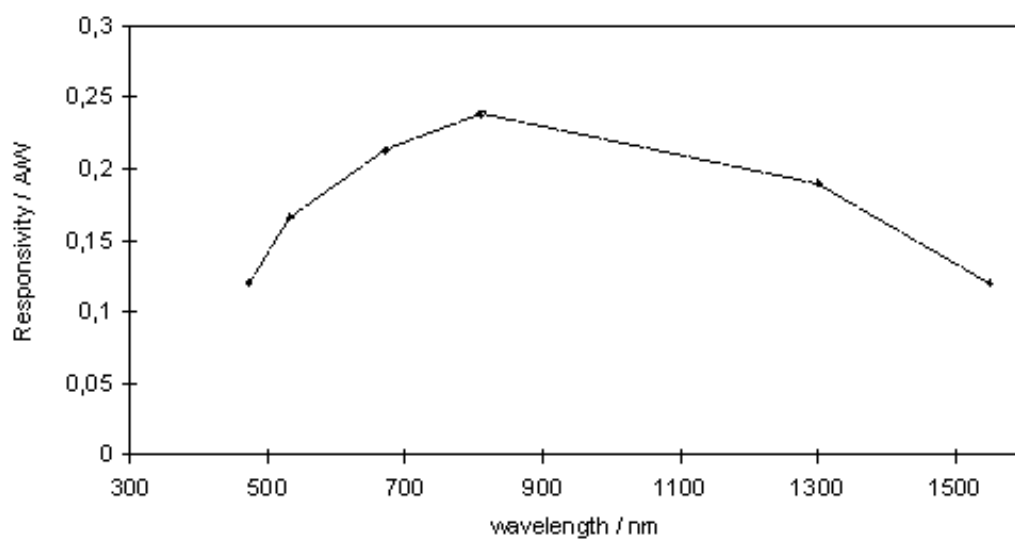
## UltraFast 探测器测试图例

UltraFast 20: 20 GHz 时域测量曲线

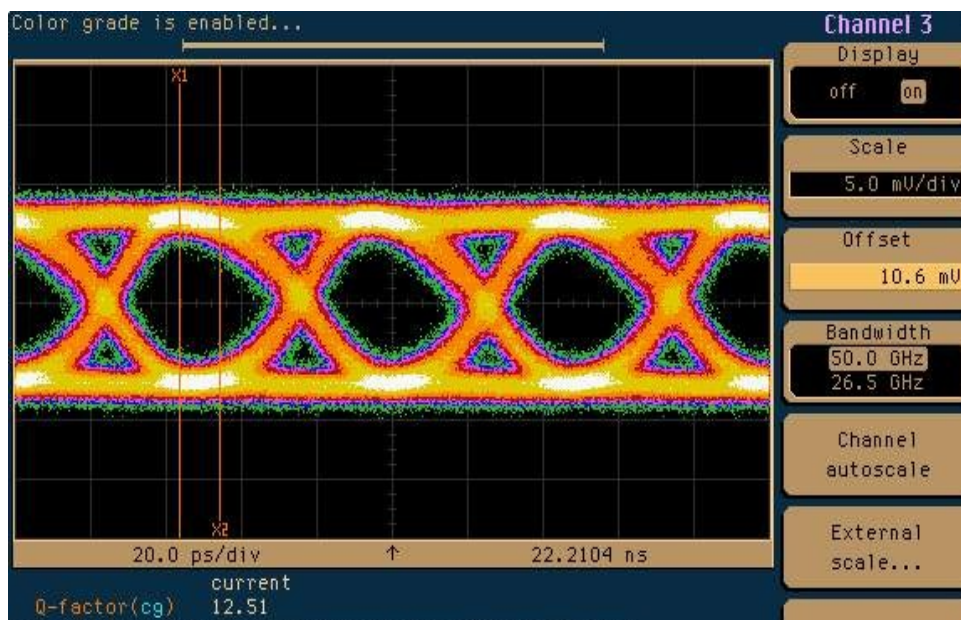


所用光源：单光子激光器，5 ps 脉冲序列，重复频率 20 GHz

### UltraFast 20: 响应度-波长曲线



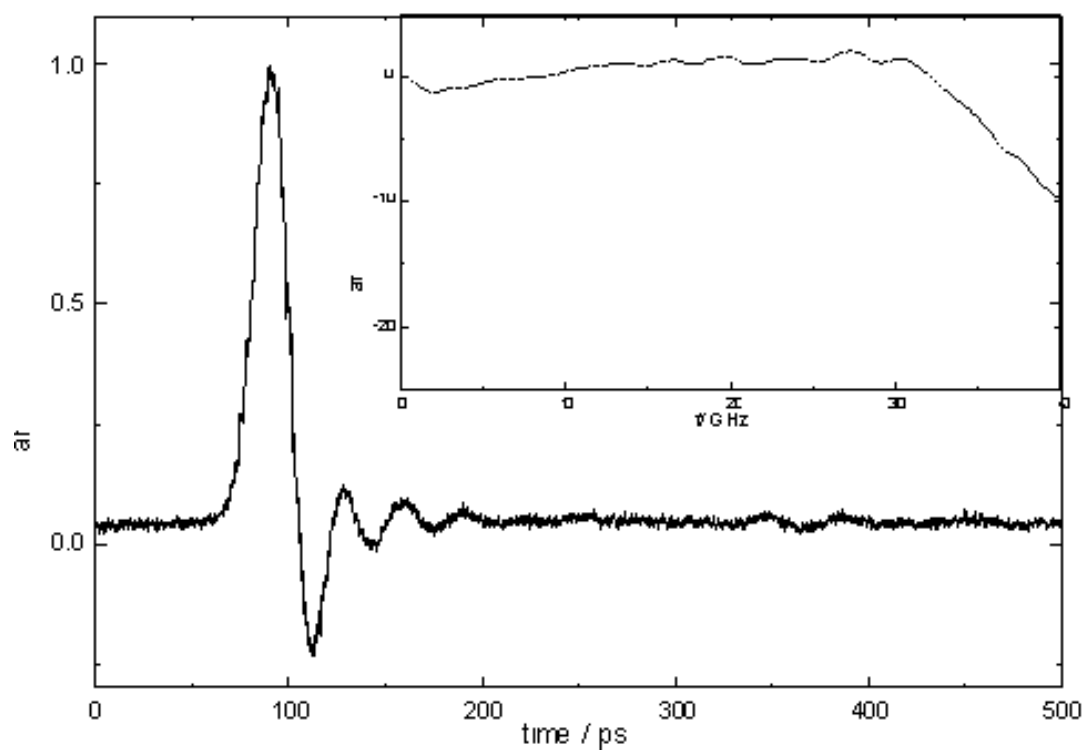
### UltraFast 20: 眼图



比特率: 20 Gb/s

使用德国 SHF Design GmbH 公司的函数发生器 “SHF BPG 20 GIG”测量

UltraFast 35: 脉冲响应



光源: A.L.S PiLas PIL081Q, 波长 810nm, 脉宽 12ps

探测器偏置电压 6 V, 50 GHz 示波器



UltraFast 探测器



UltraFast 20/35 SM 探测器标准结构



UltraFast 20/35 FS 自由空间探测器，带聚焦镜以避免过充



## DioGreen

DioGreen 系列半导体泵浦微片激光器输出光谱在绿光区 ( 532nm ), 输出功率可达 50mW。集成的 TEC 模块, 可提高激光器的寿命, 避免输出光功率的波动。

| 特点                                      |
|-----------------------------------------|
| 波长 532nm (绿光)                           |
| 功率可达 50mW                               |
| 优异的光斑形状                                 |
| 优异的光束指向稳定性                              |
| 特殊的被动致冷设计, 无需风扇和热沉                      |
| 两种激光头可选: 圆柱形或者矩形                        |
| 在亮室中的良好表面可见度 (同红光一样), 用于有太阳辐射处或者吸收红光的表面 |

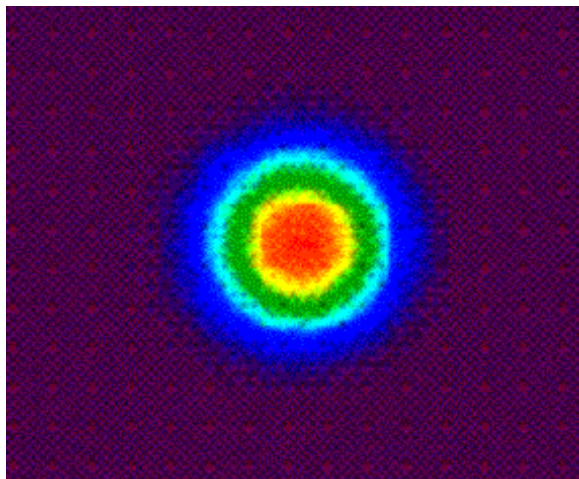
| 应用                                                      |
|---------------------------------------------------------|
| 准直, 指向: 配有特殊的透镜 (点状、线状、冠状、角度、S 形或者环形), 激光器可用于工业准直、工件调节等 |
| 显示, 照明, 广告                                              |
| 建筑                                                      |
| OEM 设备                                                  |
| 荧光测量                                                    |
| 药学: 患者定位                                                |

技术参数

| 激光                     |                    |
|------------------------|--------------------|
| 输出功率                   | 5 – 50 mW          |
| 工作模式                   | cw                 |
| 波长                     | 532 nm             |
| 激光模式                   | TEM <sub>0,0</sub> |
| 光束质量 (M <sup>2</sup> ) | 1.1                |
| 短时稳定性 (1 分钟)           | < ± 2 %            |
| 长期稳定性(1 小时)            | < ± 10 %           |
| 偏振比                    | 100:1              |
| 标准准直                   |                    |
| 输出面的光斑直径               | 2.0 mm             |
| 3200mm 处聚焦光斑直径         | 1.6 mm             |
| 发散角(全角)                | 0.37 mrad          |
| 指向稳定性 (z = 950 mm)     | < ± 10 μrad        |

| 机械、电特性    |                              |
|-----------|------------------------------|
| 尺寸：圆柱形激光头 | 直径 55 mm，长度 205 mm           |
| 尺寸：矩形激光头  | 100 mm x 60 mm x 50 mm       |
| 尺寸：驱动模块   | 220 mm x 150 mm x 50 mm      |
| 功耗        | 20 W                         |
| 输入电压      | 100 V – 240 V, 50 Hz – 60 Hz |
| 工作环境温度    | 10°C – 40°C                  |
| 预热时间      | < 10 min                     |

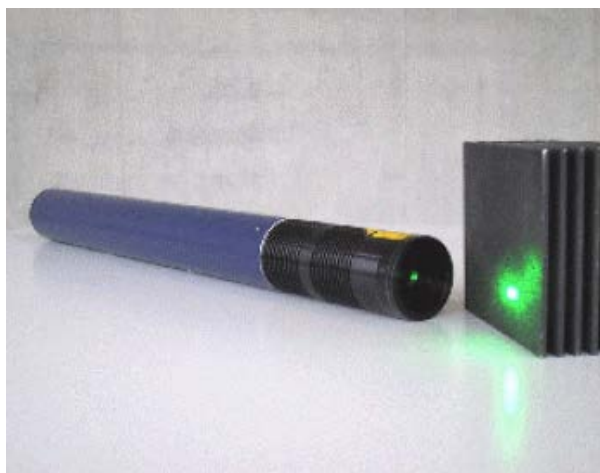
图片



DioGreen 光斑形状



DioGreen: 矩形激光头和驱动模块



DioGreen: 圆柱形激光头，客户定制形状 (OEM 应用示例)