

1.5.2. QCW 半导体激光器

基于独到的 LD Bar 条封装技术, Quantel 提供准连续 (QCW)、连续 (CW) 激光二极管堆栈及模块, 所有模块都采用可靠的传导散热技术; 同时, Quantel 半导体激光部门具备完整的振动、冲击、温度循环、耐辐射测试与老化能力, 可提供宇航级产品。产品覆盖垂直叠阵 (V-Stacks)、水平叠阵 (H-Stacks)、一体式高亮度光源、OEM 板卡级高亮度光源、光纤输出光源等。产品经过美国国家航空航天局 (NASA)、欧洲航天局 (ESA)、日本航天局等多个空间项目以及美国劳伦斯·利弗莫尔 (LLNL) 等高功率激光装置验证。在 LD 模块的基础上, Quantel 推出多个波长的高重频、高平均功率、纳秒 - 微秒脉宽准连续光源, 广泛用于光声光谱、3-D 闪光激光雷达等应用。板卡级 OEM 模块则可轻松集成于用户的系统中。



Quantel QCW 泵源用于“好奇号”火星探测器的激光器

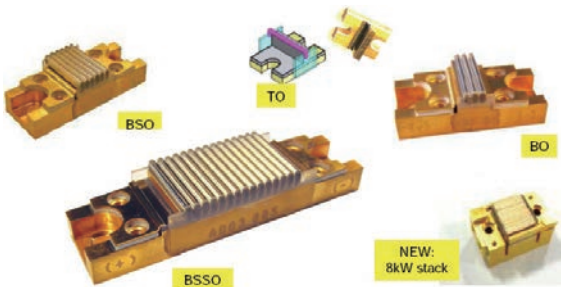
1) 连续工作 (CW) 半导体模块



- 波长范围: 790nm-980nm
- 功率范围: 20W-60W
- 发散角度: $10 \times ^\circ 38^\circ$
- 快轴准直角度 (FAC): $< 0.5^\circ$
- 宇航级验证

2) QCW 半导体激光堆栈

非连续工作半导体激光器包括垂直叠阵 (V-Stacks)、水平叠阵 (H-Stacks) 产品, 可用于固体激光器泵浦 (DPSS) 及脱毛、嫩肤及光声等医疗相关应用。



- 808, 880, 915, 940, 980 等多个波长选择
- Bar 条数目: 1-25/Stack
- Pitch between bars: 400-5000 μ m
- 峰值功率 /bar: 可达 500W
- 波长: 790-980nm (每个 Stack 可封装多个不同波长)
- 峰值功率 /Stack: up to 10000W (大于 10000 可定制)
- 快轴准直角度 (with FAC): $< 0.5^\circ$
- 指向性 (bar 与 bar 之间): ± 3 mrad
- 工作稳定: $-50^\circ\text{C} - 85^\circ\text{C}$

3) 脉冲 LD 光源

将 QCW 堆栈与小型化脉冲驱动源、散热器等结合, Quantel 提供脉冲能量可达 4mJ、ns 脉冲宽度、重频 1kHz - 500kHz 的多个波长的 QCW 光源, 广泛应用于超声波产生、光声光谱、TOF 测距、3D 闪光汽车激光雷达等应用。

高重频脉冲光源



- 1mJ/100ns ~ 2.5mJ/200ns
- 最高 10kHz 重频
- 最高 20W 平均功率
- 808, 915, 940, 980, 635,
- 760, 1550nm 等波长可选
- 快轴准直
- 高可靠性 (寿命 $> 1 \times 10^9$ 发)
- 坚固可靠的封装

型号	QD-Qxy10-ILO				
脉冲宽度 (ns)	100	125	150	175	200
脉冲能量 (mJ)	1	1.5	2	2.25	2.5
最高平均功率 (W)	10	15	20		
最高重频 (kHz)	10			8	
输出波长 (nm)	标准品: 808, 915, 940, 980; 可选: 635, 760, 1550				

多波长脉冲光源

在光声光谱研究中通常需要多个波长的光源。Quantel 通过将多种波长 LD 及其驱动封装在坚固可靠的外壳中，为光声光谱提供小型化、紧凑型、多波长、高重频纳秒光源，可用于研究以及系统集成。

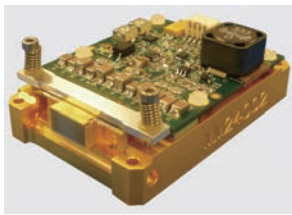
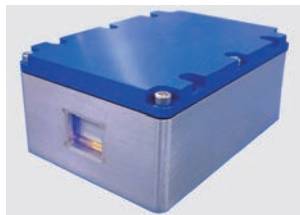


- 最高集成 4 个波长激光器
- 高达 8mJ 总能量 /24W 总平均功率
- 6kHz 重频(10kHz 突发模式)

型号	QD-Qxy24-ILO(4)		
脉冲宽度 (ns)	80	100	130
单路脉冲能量 (mJ)	1	1.5	2
合并脉冲能量 (mJ)	4	6	8
最高平均功率 (W)	24		
最高重频 (kHz)	6	4.5	3
输出波长	最多四个波长: 808, 915, 940, 980, 635, 760, 1550		

短脉冲光源

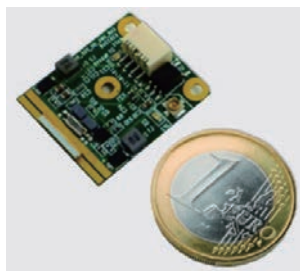
封装或板卡式短脉冲光源提供 30ns-100ns, 4mJ - 1mJ, kHz 重频, 多种光束构型的 QCW 光源。



型号	QD-Qxy10-ILO/ QD-Qxy10-IL							
脉冲宽度 (ns)	30	40	50	60	70	80	90	100
脉冲能量 (mJ)	1	1.5	2	2.5	2.75	3	3.5	4
最高平均功率 (W)	6		5		5.5	3	3.5	4
最高重频 (kHz)	6	4	3	2				1
输出波长 (nm)	标准品: 808, 915, 940, 980; 可选: 635, 760, 1550							

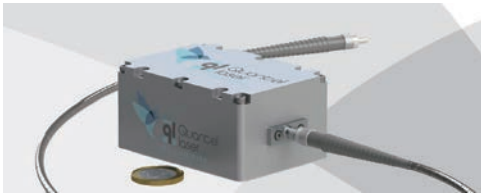
超短脉冲光源

超短脉冲光源提供 2μJ ~ 10μJ, 3ns 脉宽, 100 - 500kHz 高重频的袖珍模块, 为高精度 TOF 测距和 3D 闪光雷达提供理想照明。



型号	QD-Qxy03-IL		
脉冲宽度 (ns)	<3ns		
脉冲能量 (μJ)	2	5	10
最高平均功率 (W)	1		
最高重频 (kHz)	500	200	100
输出波长 (nm)	标准品: 808, 905, 915, 940, 980; 可选: 635, 760, 1550		

4) 光纤耦合输出 QCW 二极管阵列



- 高峰值功率
- 高光纤耦合效率
- 4 种波长可选 (808, 915, 940&980nm)
- 光纤可拆卸更换
- 传导散热
- 结构紧凑, 仅 38.5 × 81 × 56mm
- 抗冲击、抗震动设计

主要应用:

- 泵浦源
- 医疗激光
- 空间激光
- 光谱学

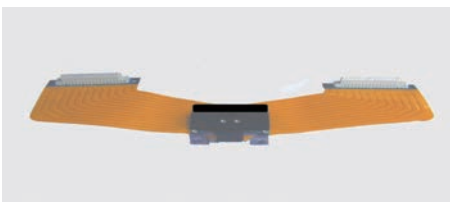
参数

QD-Qxxxx-APFx	
脉宽 (μs)	200
重复频率 (Hz)	< 200
占空比 (%)	< 4
输出功率 (W)	500
工作电流 (A)	< 140
工作电压 (V)	< 12
效率 (%)	> 40%
中心波长 @25°C (nm) *	808, 915, 940 or 980 (± 5 typ.)
谱宽 (nm)	5
散热方式	传导散热
光纤接口	SMA 905
光纤芯径 (mm)	1
N.A	0.22
尺寸 (H x L x W) in mm [inches]	38.5 x 80 x 56 [1.5 x 3.15 x 2.2]

(*) 波长随温度的变化约为 0.3nm /°C

5) 可编程控制半导体模块

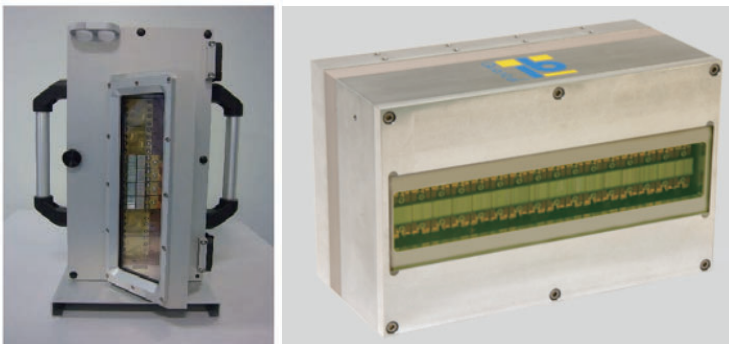
IALDA (Individual addressable laser diode array) 系列独立寻址可编程控制半导体激光器专注印刷、精密打标应用, 阵列激光器中每个单独的发光点可以实现独立供电。



- 发光点数目: 20
- 输出功率: 2W/ 发光点, 整体 40W
- 空间占空比: 20% (width of emitter: 50μm, Pitch between emitters: 250μm)
- 输出波长: 830nm (标准), 808nm、9XXnm 可选

6) 高功率泵浦模组

多个 LD 堆栈组合为高效率、紧凑的高功率激光用泵浦模组, 用于新一代高重频、大能量固体激光器泵浦。



- 单行高达 120kW 峰值功率 @ 940 & 980nm
- 单行高达 250kW 峰值功率 @880nm
- 8 行矩阵可提供高达 1MW 峰值功率
- 可提供集成在后背或分立式驱动器
- +10°C ~ +40°C 环境无去离子水运行
- 1G ~ 10G 使用寿命