

## 9.0um 高功耗台式 FP-QCL 中红外量子级联激光器 400mW (TDLAS 综合控制模块)



### 描述

QCL9000FP-9.0um 高功耗台式 FP-QCL 中红外量子级联激光器是筱晓 2019 上半年开发出的中红外测试激光，大气窗口低损耗有利于空间光通讯测试研究。我们的台式光源功率高不需要 ITAR 审核，是目前商用中红外测试光源的优秀选择。超过 100nm 的可调谐范围，输出功率大于 400mw 满足客户测试的工业需求。我们的激光器内置 Znse 准直输出输出功率稳定，温度波长稳定性高比传统大功耗的量子级联激光器的稳定性高出好几个数量级

### 产品特点

高功率，结构紧凑，软件智能控制，内置 FPGA

### 产品型号

TDLAS-MIR-QCL-W9000-1-FP-0400

### 应用领域

中红外测试光源

中红外器件分析

# 核心参数

| 峰值工作波长 | 输出功率  | 光谱宽度 |
|--------|-------|------|
| 9.0um  | 400mW | 3nm  |

# 尺寸图



# 技术参数

| 技术参数              | 单位   | 技术指标    |       |        |
|-------------------|------|---------|-------|--------|
|                   |      | Min. 值  | 典型值   | Max. 值 |
| 产品型号              |      | QCL9000 |       |        |
| 输出功率 1            | mW   | 350     | -     | 500    |
| 峰值工作波长 2          | um   | 8.9     | 9.0   | 9.1    |
| 光谱宽度 (FWHM)       | nm   | -       | 3     | -      |
| 输出边模抑制比 (SMSR)    | dB   | 30      | -     | -      |
| M <sup>2</sup> 因子 |      |         | < 1.2 |        |
| 输出光发散角            | mrad |         | < 2   |        |



|                   |       |                         |      |      |
|-------------------|-------|-------------------------|------|------|
| 输出隔离度 3           | dB    | -                       | 30   | -    |
| 波长温度系数            | nm/°C |                         | 0.6  |      |
| 波长电流系数            | nm/mA |                         | 0.2  |      |
| 输出功率稳定度 (15 分钟) 4 | %     | -                       | ±0.5 | ±1.0 |
| 输出功率稳定度 (8 小时) 4  | %     | -                       | ±1.0 | ±2.0 |
| 输出功率可调范围          | %     | 0                       | -    | 100  |
| 输出功率调节模式          |       | 软件控制                    |      |      |
| TEC 稳定度           | °C    | -                       | ±0.1 | ±0.2 |
| TEC 工作范围          | °C    | 0                       | 30   | 50   |
| 工作电压              | VAC   | 100                     | 220  | 240  |
| 电功率功耗 5           | W     | -                       | -    | 2    |
| 工作温度              | °C    | 0                       | -    | 55   |
| 存储温度              | °C    | -20                     | -    | 65   |
| 规格尺寸              | mm    | 343(L)×193(W)×180(H) 台式 |      |      |

技术指标说明:

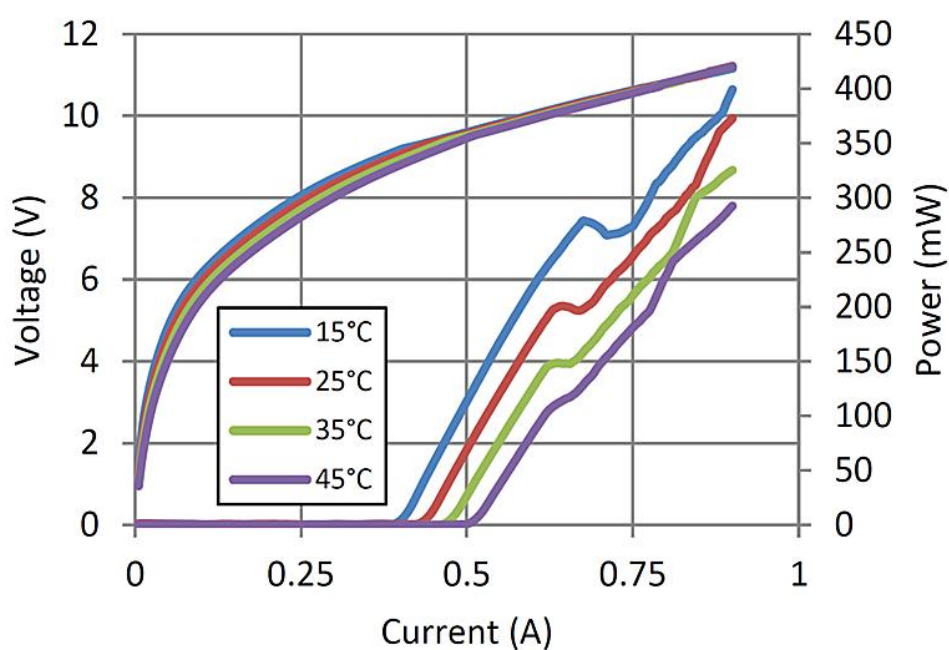
- 1.输出功率可选;
- 2.峰值工作波长可指 Ding;
- 3.输出功率稳定性测试条件为 25 度, 开机预热 30 分钟后;

4.Max. 功耗是指极限工作条件下的整体功耗。

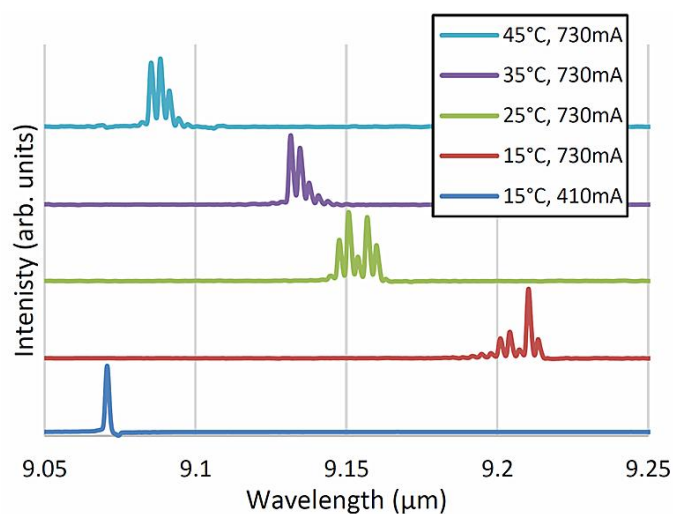


## 特性曲线

QCL 激光器特征曲线 (9.0um 典型波长为例) 输出功率特征曲线:

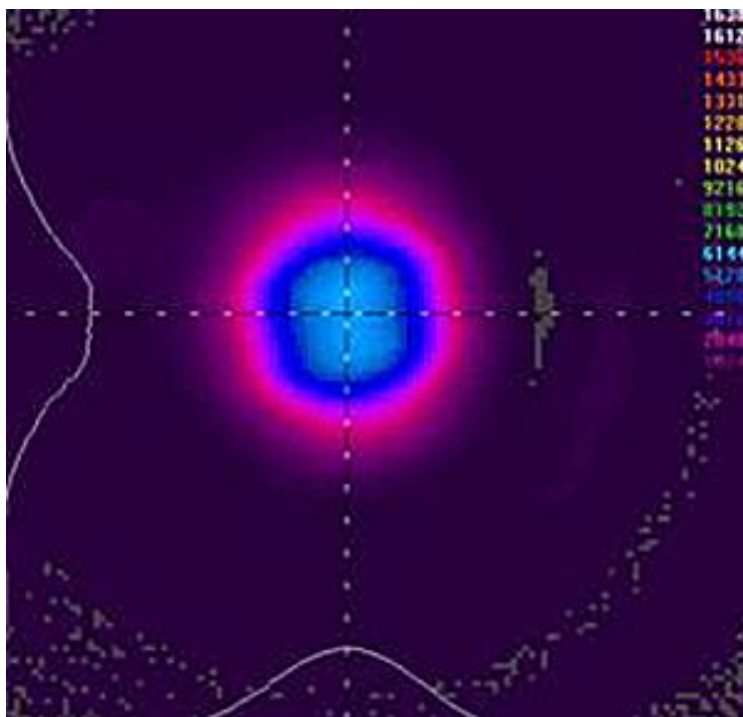


激光光谱(连续)

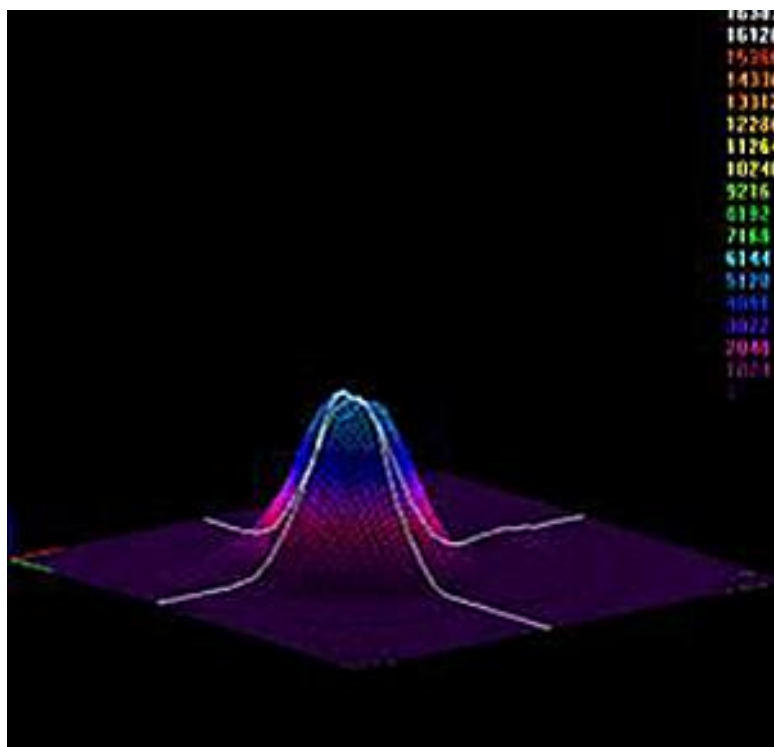


## 光斑分析

2-D Beam Profile at 1524.0 mm (60.0 in)



3-D Beam Profile at 1524.0 mm (60.0 in)





## 型号及订购

MIR-QCL- W□□□□ -☆-△-XX

W□□□□: Wavelength

4000: 4000nm

4600: 4600nm

9000: 9000nm

☆ : 准直输出

1: 带

0: 不带

△: 激光器类型

FP: QCL-FP

DFB: QCL-DFB

XX: 输出功率

001=1mw

010=10mw

400=400mw

1000=1000mw

## 通用参数





## CW Distributed Feedback (DFB) 量子级联激光器

- \* 中心波长测量 at T = 15°C under continuous wave
- \* 中心波长调谐范围:  $\pm 0.03 \mu\text{m}$
- \* 其他中心波长在列出表格  $\pm 100 \text{ nm}$  我们可以提供筛选服务
- \* 其他中心波长定制, 起订量: 5 只

目前我们可以提供的波长如下\*

| 波长( $\mu\text{m}$ ) | 波数( $\text{cm}^{-1}$ ) | 输出功率(mW) | 波长( $\mu\text{m}$ ) | 波数( $\text{cm}^{-1}$ ) | 输出功率(mW) | 波长( $\mu\text{m}$ ) | 波数( $\text{cm}^{-1}$ ) | 输出功率(mW) |
|---------------------|------------------------|----------|---------------------|------------------------|----------|---------------------|------------------------|----------|
| 4.22                | 2370                   | > 50     | 6.25                | 1600                   | > 100    | 9.38                | 1066                   | > 100    |
| 4.28                | 2336                   | > 50     | 7.15                | 1399                   | > 100    | 9.47                | 1056                   | > 150    |
| 4.32                | 2315                   | > 50     | 7.26                | 1377                   | > 100    | 9.49                | 1054                   | > 150    |
| 4.34                | 2304                   | > 50     | 7.32                | 1366                   | > 100    | 9.52                | 1050                   | > 200    |
| 4.45                | 2247                   | > 80     | 7.37                | 1357                   | > 100    | 9.56                | 1046                   | > 200    |
| 4.48                | 2232                   | > 80     | 7.43                | 1346                   | > 150    | 9.63                | 1038                   | > 150    |
| 4.53                | 2208                   | > 150    | 7.57                | 1321                   | > 150    | 9.66                | 1035                   | > 100    |
| 4.56                | 2193                   | > 150    | 7.61                | 1314                   | > 150    | 9.68                | 1033                   | > 100    |
| 4.59                | 2179                   | > 150    | 7.75                | 1290                   | > 300    | 9.72                | 1029                   | > 100    |
| 4.61                | 2169                   | > 100    | 7.78                | 1285                   | > 300    | 9.95                | 1005                   | > 100    |
| 4.72                | 2119                   | > 100    | 7.80                | 1282                   | > 300    | 10.24               | 977                    | > 150    |
| 5.18                | 1931                   | > 150    | 7.82                | 1279                   | > 300    | 10.26               | 975                    | > 150    |





|      |      |       |      |      |       |       |     |       |
|------|------|-------|------|------|-------|-------|-----|-------|
| 5.26 | 1901 | > 150 | 7.85 | 1274 | > 300 | 10.28 | 973 | > 150 |
| 5.66 | 1767 | > 300 | 8.01 | 1248 | > 100 | 10.32 | 969 | > 150 |
| 5.73 | 1745 | > 150 | 8.28 | 1208 | > 200 | 10.36 | 965 | > 150 |
| 6.13 | 1631 | > 150 | 9.02 | 1109 | > 100 | 10.54 | 949 | > 100 |
| 6.15 | 1626 | > 150 | 9.05 | 1105 | > 100 | 10.60 | 943 | > 80  |
| 6.18 | 1618 | > 100 | 9.26 | 1080 | > 100 | 10.63 | 941 | > 80  |

#### Pulsed Distributed Feedback (DFB) 量子级联激光器

| 波长<br>( $\mu\text{m}$ ) | 波数<br>( $\text{cm}^{-1}$ ) | 波长<br>( $\mu\text{m}$ ) | 波数<br>( $\text{cm}^{-1}$ ) | 波长<br>( $\mu\text{m}$ ) | 波数<br>( $\text{cm}^{-1}$ ) | 波长<br>( $\mu\text{m}$ ) | 波数<br>( $\text{cm}^{-1}$ ) | 波长<br>( $\mu\text{m}$ ) | 波数<br>( $\text{cm}^{-1}$ ) | 波长( $\mu\text{m}$ ) | 波数<br>( $\text{cm}^{-1}$ ) |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|
| 3.39                    | 294                        | 4.45                    | 224                        | 5.19                    | 192                        | 6.13                    | 162                        | 7.78                    | 128                        | 9.489               | 105                        |
| 9                       | 2                          | 3                       | 5                          | 3                       | 5                          | 5                       | 9                          | 8                       | 4                          |                     | 3                          |
| 3.40                    | 293                        | 4.45                    | 2243                       | 5.21                    | 1917                       | 6.14                    | 1627                       | 7.79                    | 128                        | 9.509               | 1051                       |
| 2                       | 9                          | 7                       |                            | 4                       |                            | 3                       |                            | 5                       | 2                          |                     |                            |
| 3.45                    | 289                        | 4.46                    | 2241                       | 5.22                    | 1914                       | 6.15                    | 1625                       | 7.80                    | 128                        | 9.529               | 1049                       |
| 0                       | 8                          | 1                       |                            | 4                       |                            | 3                       |                            | 9                       | 0                          |                     |                            |
| 3.45                    | 289                        | 4.46                    | 2239                       | 5.23                    | 1910                       | 6.15                    | 1624                       | 7.81                    | 127                        | 9.544               | 1047                       |
| 1                       | 7                          | 5                       |                            | 3                       |                            | 6                       |                            | 9                       | 8                          |                     |                            |



|      |     |      |      |      |      |      |     |   |            |
|------|-----|------|------|------|------|------|-----|---|------------|
| 3.47 | 287 | 4.47 |      | 5.24 | 6.17 | 7.83 | 127 |   |            |
| 7    | 6   | 1    | 2236 | 0    | 1908 | 1620 | 1   | 6 | 9.586 1043 |
| 3.48 | 287 | 4.47 |      | 5.24 | 6.17 | 7.85 | 127 |   |            |
| 0    | 3   | 5    | 2234 | 4    | 1906 | 1618 | 7   | 2 | 9.598 1041 |
| 3.49 | 285 | 4.47 |      | 5.25 | 6.21 | 7.86 | 127 |   |            |
| 7    | 9   | 9    | 2232 | 0    | 1904 | 1609 | 9   | 0 | 9.623 1039 |
| 3.51 | 284 | 4.48 |      | 5.25 | 6.22 | 7.88 | 126 |   |            |
| 9    | 1   | 3    | 2230 | 5    | 1902 | 1606 | 7   | 7 | 9.634 1037 |
| 3.53 | 282 | 4.48 |      | 5.26 | 6.22 | 7.90 | 126 |   |            |
| 6    | 8   | 5    | 2229 | 1    | 1900 | 1605 | 6   | 4 | 9.655 1035 |
| 3.53 | 282 | 4.48 |      | 5.26 | 6.24 | 7.93 | 126 |   |            |
| 8    | 6   | 9    | 2227 | 4    | 1899 | 1602 | 3   | 0 | 9.672 1033 |
| 3.54 | 282 | 4.49 |      | 5.26 | 6.24 | 7.98 | 125 |   |            |
| 6    | 0   | 2    | 2226 | 6    | 1898 | 1601 | 6   | 2 | 9.692 1031 |
| 3.54 | 281 | 4.49 |      | 5.27 | 6.25 | 7.99 | 125 |   |            |
| 9    | 7   | 8    | 2223 | 2    | 1896 | 1597 | 8   | 0 | 9.720 1028 |
| 3.56 | 280 | 4.50 |      | 5.27 | 6.26 | 8.01 | 124 |   |            |
| 6    | 4   | 1    | 2221 | 9    | 1894 | 1596 | 6   | 7 | 9.744 1026 |
| 3.56 | 280 | 4.50 |      | 5.28 | 7.14 | 8.02 | 124 |   |            |
| 8    | 2   | 6    | 2219 | 9    | 1890 | 1398 | 6   | 5 | 9.903 1009 |

|      |     |      |      |      |      |      |      |      |     |       |      |
|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|------|
| 3.60 | 277 | 4.50 | 2217 | 5.29 | 1888 | 7.16 | 1395 | 8.05 | 124 | 9.921 | 1007 |
| 5    | 3   | 9    |      | 4    |      | 4    |      | 4    | 1   |       |      |
| 3.60 | 277 | 4.51 | 2215 | 5.30 | 1885 | 7.17 | 1393 | 8.10 | 123 | 9.943 | 1005 |
| 7    | 2   | 3    |      | 4    |      | 6    |      | 1    | 4   |       |      |
| 3.65 | 273 | 4.51 | 2213 | 5.30 | 1884 | 7.18 | 1391 | 8.16 | 122 | 9.964 | 1003 |
| 5    | 5   | 7    |      | 6    |      | 5    |      | 3    | 5   |       |      |
| 3.72 | 268 | 4.52 | 2211 | 5.45 | 1834 | 7.19 | 1389 | 8.22 | 121 | 9.983 | 1001 |
| 4    | 5   | 1    |      | 2    |      | 5    |      | 0    | 6   |       |      |
| 4.18 | 239 | 4.52 | 2209 | 5.48 | 1822 | 7.20 | 1387 | 8.24 | 121 | 10.00 | 999  |
| 4    | 0   | 5    |      | 6    |      | 5    |      | 2    | 3   |       |      |
| 4.18 | 238 | 4.52 | 2207 | 5.52 | 1810 | 7.21 | 1385 | 8.25 | 121 | 10.02 | 997  |
| 5    | 9   | 9    |      | 3    |      | 7    |      | 2    | 1   |       |      |
| 4.18 | 238 | 4.53 | 2205 | 5.55 | 1799 | 7.22 | 1383 | 8.26 | 120 | 10.04 | 995  |
| 8    | 7   | 4    |      | 7    |      | 9    |      | 5    | 9   |       |      |
| 4.19 | 238 | 4.53 | 2203 | 5.59 | 1788 | 7.25 | 1377 | 8.28 | 120 | 10.06 | 993  |
| 4    | 4   | 8    |      | 2    |      | 8    |      | 2    | 7   |       |      |
| 4.19 | 238 | 4.54 | 2201 | 5.61 | 1781 | 7.26 | 1375 | 8.29 | 120 | 10.19 | 981  |
| 7    | 2   | 3    |      | 2    |      | 8    |      | 2    | 5   |       |      |
| 4.20 | 238 | 4.54 | 2200 | 5.62 | 1777 | 7.28 | 1372 | 8.30 | 120 | 10.20 | 979  |
| 0    | 0   | 5    |      | 6    |      | 5    |      | 1    | 4   |       |      |

|      |     |      |      |      |      |      |      |      |     |       |     |
|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|-----|
| 4.20 | 237 | 4.55 |      | 5.63 |      | 7.28 |      | 8.32 | 120 | 10.23 |     |
|      |     |      | 2197 |      | 1775 |      | 1371 |      |     |       | 976 |
| 4    | 8   | 0    |      | 2    |      | 9    |      | 6    | 1   | 8     |     |
| 4.20 | 237 | 4.55 |      | 5.63 |      | 7.32 |      | 8.33 | 119 | 10.25 |     |
|      |     |      | 2195 |      | 1773 |      | 1364 |      |     |       | 974 |
| 7    | 6   | 4    |      | 9    |      | 7    |      | 5    | 9   | 9     |     |
| 4.21 | 237 | 4.56 |      | 5.64 |      | 7.33 |      | 8.35 | 119 | 10.28 |     |
|      |     |      | 2192 |      | 1771 |      | 1362 |      |     |       | 971 |
| 5    | 2   | 0    |      | 6    |      | 7    |      | 2    | 7   | 9     |     |
| 4.21 | 237 | 4.56 |      | 5.65 |      | 7.34 |      | 8.38 | 119 | 10.32 |     |
|      |     |      | 2190 |      | 1769 |      | 1360 |      |     |       | 968 |
| 9    | 0   | 5    |      | 1    |      | 8    |      | 6    | 2   | 7     |     |
| 4.22 | 236 | 4.56 |      | 5.65 |      | 7.35 |      | 8.90 | 112 | 10.34 |     |
|      |     |      | 2188 |      | 1767 |      | 1359 |      |     |       | 966 |
| 1    | 9   | 9    |      | 7    |      | 4    |      | 2    | 3   | 2     |     |
| 4.22 | 236 | 4.57 |      | 5.66 |      | 7.36 |      | 8.94 | 111 | 10.37 |     |
|      |     |      | 2186 |      | 1765 |      | 1357 |      |     |       | 963 |
| 6    | 6   | 4    |      | 5    |      | 7    |      | 8    | 7   | 7     |     |
| 4.23 | 236 | 4.57 |      | 5.66 |      | 7.37 |      | 9.00 | 111 | 10.39 |     |
|      |     |      | 2184 |      | 1763 |      | 1356 |      |     |       | 961 |
| 1    | 3   | 7    |      | 9    |      | 3    |      | 4    | 0   | 6     |     |