



FOD1203A/B/C/D 光万用表

操作说明书

目 录

1. 概述	1
2. 设计与控制	2
3. 使用前准备	3
4. 操作指南	4
5. 维修指南	5
6. 维护保养	6
7. 更换电池	7
8. 质量保证	7
附录一：dBm 与 mW 对应值换算表	8
附录二：FOD1203A/B/C/D 光万用表测试结果	9

1. 概述

1.1 FOD1203A/B/C/D 光万用表是用来测量 820~880、1270~1340、1520~1580nm 波长范围内光功率、光器件的参数、光损耗以及光缆的连接性能。结构上它是一个内置 850、1310 或 1550nm 波长光源的光功率计。

1.2 性能特点

- 1) 测量范围：从-60 至+3dBm。
- 2) 校准精度： $\pm 0.25\text{dB}$ ，25°C 时，50/125 μm 光纤输入功率 0dBm。
- 3) 精度： $\pm 0.5\text{dB}$ （校准波长的工作范围内）。
- 4) 校准稳定性： $\pm 0.1\text{ dB}$ (0 ~ 50°C)。
- 5) 分辨率：0.1dBm。
- 6) 工作波长：
FOD1203D: 1550 $\pm 20\text{nm}$
FOD1203C: 1310 $\pm 20\text{nm}$
FOD1203B: 1320 $\pm 20\text{nm}$
FOD1203A: 850 $\pm 20\text{nm}$
- 7) 输出功率：
FOD1203A/B: -20dBm LED
FOD1203C/D: 0dBm LD
- 8) 电池寿命 (25°C):
FOD1203A/B/C: 100 小时
FOD1203D: 60 小时
- 9) 在电池低指示 BAT 出现后可持续工作时间为 8 小时。
- 10) 自动关电时间是闲置 10 分钟；按住光功率计的 ON/OFF 键并保持，直至 LCD 上显示 OFF，即可关闭此功能。
- 11) 由两节 1.5V AA 碱性电池或 AC 适配器供电。
- 12) 操作环境：温度 0 到 50°C，湿度 80%，无结露。
- 13) 存储条件：温度-30 到+60°C，湿度 90%；35°C 时，湿度 95%，无结露。
- 14) 尺寸：147 × 74 × 28 mm。
- 15) 重量 310 克。

1.3 构成

光万用表 FOD1203A/B/C/D 带两只 FC 适配头	1 只
交流电源适配器	1 只
操作说明书	1 部
携带软包	1 只
AA 碱性电池	2 节

其他供选购适配头形式：

输入口： FC、ST、SC、LC、MU、1.25mm 通用及 2.5mm 通用适配头

输出口： FC、ST、SC 及 2.5mm 通用适配头，

以及转接适配器： FC-LC、FC-1.25mm 通用适配器

2. 设计与控制

2.1 面板标示

标示	名称	功能
OPM ON/OFF	电源开关	打开、关闭光万用表
LASER ON/OFF	波长设定按键	光源开关及波长设置 (0.85、1.3 或 1.55 μ m)
→) ☼ 2mW max	光输入接口	光功率输入接头
(←) ☼ 1mW max	光输出接口	光源输出接头

设置的波长（单位 μ m）和光功率的测量结果（单位 dBm）在 LCD 上显示。

内置电池电压不足时，LCD 上显示 BAT 信号。

3. 使用前准备

3.1 机械检查

检查外观、按键有无损坏或者其他可能由运输造成的反常症状。并且检查附件的型号和数量。

3.2 操作检查

如机械检查中未发现不正常现象，则进行操作测试。确认此仪表的确如第 1 部分所述工作。

3.3 一般使用一种适配头

您可以按如下步骤拆卸或者更换适配头：

- 1) 卸下适配头法兰上的两颗螺钉；
- 2) 摘下防尘帽；
- 3) 小心拆下适配头；
- 4) 检查传感器表面的洁净度；

除尘需用镜头纸。使用镜头纸，加一滴镜头清洗液沿圆周方向轻轻擦拭传感器表面。

- 5) 检查新适配头是否清洁且无物理损伤；
- 6) 小心安装新适配头；
- 7) 将防尘帽装回原处，交替旋紧两螺钉；
- 8) 固定另一螺钉。

4. 操作指南

4.1 仔细检查传感器端面洁净度。不要使用非标准光接头，不要插入抛光差的端面，这些会损坏传感器端面。

按下 OPM ON/OFF 键打开仪表电源，按 LASER ON/OFF 键用来选择所测波长。

通过按动 LASER ON/OFF 按键直到 LCD 上显示 LD 来打开光源。同时相应的波长已被设定。关闭光源时，按下 LASER ON/OFF 按键即可。

光功率以 dBm (相对于 1mW 的对数功率) 为单位与设定的波长 (以 μm 为单位) 在 LCD 上同时显示。dBm 和 mW 两单位的对应换算值参见附录 1。

4.2 损耗测量

例如：要测量一段光缆的损耗，需测量输入光缆的光功率 P_1 (单位 dBm)，和输出光缆的光功率为 P_2 (单位 dBm)。

该段光缆的损耗为：

$$A(\text{dB}) = P_1(\text{dBm}) - P_2(\text{dBm})$$

4.3 按 OPM ON/OFF 按键关闭光万用表。

4.4 如果忘记关闭光万用表，10 分钟后自动关闭，按住光功率计的 ON/OFF 键并保持，直至 LCD 上显示 OFF，即可关闭此功能。

4.5 需打开光万用表时，再次按 OPM ON/OFF 按键。

5. 维护保养

5.1 维护与性能测试所需测量仪表

定期维护、检测等性能测试所需测量仪表如表一所示。所示特性参数为维护的最低要求。

5.2 性能测试

性能测试通过比较此仪表的性能参数与规格要求来完成。它可以用于接受度检测、定期维护、或者维修后确认测试。

表一：维护和性能测试所需测量仪表

项目	特性要求
标准光功率计	光功率测量 1mw 以上 精度 5%

5.2.1 设置操作如下：

装上合适的适配头（如 3.3 所述）；

按下 OPM ON/OFF 按键打开光万用表，然后按 LASER ON/OFF 按键直到 LD 标记出现；

用光跳线将光输出与光输入连接；

光功率测量结果，就会在 LCD 上以 dBm（相对于 1mW 的对数功率）为单位显示出来。

5.2.2 检查光万用表的校准精度必须按如下所示来完成：

用标准光功率计在每个校准波长测量光源输出的光功率；

用光万用表 FOD1203 重复测量；

如果标准光功率计与 FOD1203 在每一个波长的读数差值都不大于 $\pm 0.5\text{dB}$ ，则结果可以视为满足要求。

5.3 如果需要校准，操作如下：

5.3.1 打开光万用表的塑料壳

- 1) 打开光万用表电源；
- 2) 旋开仪表背板电池仓的两颗螺钉；
- 3) 小心打开盖板；
- 4) 旋转相应波长的电位计，直到显示值合格
- 5) 盖上后盖，拧上螺钉。

6. 维修指南

6.1 故障查找步骤

在故障查找前，必须检查光信号是否正确连接到光万用表输入口。

6.2 可能的故障列于表二

表二

故障症状	故障原因	消除方法
打开光万用表，显示 BAT 信号	电池电压低	更换电池
连接光信号，LCD 数据保持不变或变化微弱	光接头污损	清洁光接头，更换适配器

7. 更换电池

7.1 BAT 出现后应更换电池

更换电池步骤：

- 1) 旋开仪表背板电池仓的两颗螺钉；
- 2) 小心打开盖板；
- 3) 更换电池；

注意：

- 1) 外壳上有极性指示，不要装反。
- 2) 只能使用 1.5V 碱性 AA 电池或 1.5V 锂电池。

8. 质量保证

8.1 仪表保修期为自交货之日起壹年。

8.2 如果仪表由于生产缺陷出现故障，生产厂负责免费维修或者更换仪表，此保证仅适用于仪表正常使用（如说明书所述），而且无损坏或不当使用。

附录一：dBm 与 mW 对应值换算表

P, dBm	P, mW	P, dBm	P, mW	P, dBm	P, uW	P, dBm	P, uW	P, dBm	P, nW	P, dBm	P, nW
27.0	501	7.0	5.01	-3.0	501	-20.0	10.00	-40.0	100.0	-60.0	1.000
26.5	447	6.5	4.47	-3.2	479	-20.5	8.91	-40.5	89.1	-60.5	0.891
26.0	398	6.0	3.98	-3.4	457	-21.0	7.94	-41.0	79.4	-61.0	0.794
25.5	355	5.5	3.55	-3.6	437	-21.5	7.08	-41.5	70.8	-61.5	0.708
25.0	316	5.0	3.16	-3.8	417	-22.0	6.31	-42.0	63.1	-62.0	0.631
24.5	282	4.5	2.82	-4.0	398	-22.5	5.62	-42.5	56.2	-62.5	0.562
24.0	251	4.0	2.51	-4.2	380	-23.0	5.01	-43.0	50.1	-63.0	0.501
23.5	224	3.8	2.40	-4.4	363	-23.5	4.47	-43.5	44.7	-63.5	0.447
23.0	200	3.6	2.29	-4.6	347	-24.0	3.98	-44.0	39.8	-64.0	0.398
22.5	178	3.4	2.19	-4.8	331	-24.5	3.55	-44.5	35.5	-64.5	0.355
22.0	158	3.2	2.09	-5.0	316	-25.0	3.16	-45.0	31.6	-65.0	0.316
21.5	141	3.0	2.00	-5.5	282	-25.5	2.82	-45.5	28.2	-65.5	0.282
21.0	126	2.8	1.91	-6.0	251	-26.0	2.51	-46.0	25.1	-66.0	0.251
20.5	112	2.6	1.82	-6.5	224	-26.5	2.24	-46.5	22.4	-66.5	0.224
20.0	100	2.4	1.74	-7.0	200	-27.0	2.00	-47.0	20.0	-67.0	0.200
19.5	89.1	2.2	1.66	-7.5	178	-27.5	1.78	-47.5	17.8	-67.5	0.178
19.0	79.4	2.0	1.58	-8.0	158	-28.0	1.58	-48.0	15.8	-68.0	0.158
18.5	70.8	1.8	1.51	-8.5	141	-28.5	1.41	-48.5	14.1	-68.5	0.141
18.0	63.1	1.6	1.45	-9.0	126	-29.0	1.26	-49.0	12.6	-69.0	0.126
17.5	56.2	1.4	1.38	-9.5	112	-29.5	1.12	-49.5	11.2	-69.5	0.112
17.0	50.1	1.2	1.32	-10.0	100	-30.0	1.00	-50.0	10.0	-70.0	0.100
16.5	44.7	1.0	1.26	-10.5	89.1	-30.5	0.89	-50.5	8.91	-70.5	0.089
16.0	39.8	0.8	1.20	-11.0	79.4	-31.0	0.79	-51.0	7.94	-71.0	0.079
15.5	35.5	0.6	1.15	-11.5	70.8	-31.5	0.71	-51.5	7.08	-71.5	0.071
15.0	31.6	0.4	1.10	-12.0	63.1	-32.0	0.63	-52.0	6.31	-72.0	0.063
14.5	28.2	0.2	1.05	-12.5	56.2	-32.5	0.56	-52.5	5.62	-72.5	0.056
14.0	25.1	0.0	1.00	-13.0	50.1	-33.0	0.50	-53.0	5.01	-73.0	0.050
13.5	22.4	-0.2	0.95	-13.5	44.7	-33.5	0.45	-53.5	4.47	-73.5	0.045
13.0	20.0	-0.4	0.91	-14.0	39.8	-34.0	0.40	-54.0	3.98	-74.0	0.040
12.5	17.8	-0.6	0.87	-14.5	35.5	-34.5	0.35	-54.5	3.55	-74.5	0.035
12.0	15.8	-0.8	0.83	-15.0	31.6	-35.0	0.32	-55.0	3.16	-75.0	0.032
11.5	14.1	-1.0	0.79	-15.5	28.2	-35.5	0.28	-55.5	2.82	-75.5	0.028
11.0	12.6	-1.2	0.76	-16.0	25.1	-36.0	0.25	-56.0	2.51	-76.0	0.025
10.5	11.2	-1.4	0.72	-16.5	22.4	-36.5	0.22	-56.5	2.24	-76.5	0.022
10.0	10.0	-1.6	0.69	-17.0	20.0	-37.0	0.20	-57.0	2.00	-77.0	0.020
9.5	8.91	-1.8	0.66	-17.5	17.8	-37.5	0.18	-57.5	1.78	-77.5	0.018
9.0	7.94	-2.0	0.63	-18.0	15.8	-38.0	0.16	-58.0	1.58	-78.0	0.016
8.5	7.08	-2.2	0.60	-18.5	14.1	-38.5	0.14	-58.5	1.41	-78.5	0.014
8.0	6.31	-2.4	0.58	-19.0	12.6	-39.0	0.13	-59.0	1.26	-79.0	0.013
7.5	5.62	-2.6	0.55	-19.5	11.2	-39.5	0.11	-59.5	1.12	-79.5	0.011
7.0	5.01	-2.8	0.52	-20.0	10.0	-40.0	0.10	-60.0	1.00	-80.0	0.010

$$\text{dBm} = 10 \times \log_{10} \frac{P_{\text{in}}(\text{mW})}{1(\text{mW})}$$

$$\text{dB} = 10 \times \log_{10} \frac{P_{\text{in}}(\text{mW})}{P_{\text{out}}(\text{mW})}$$

附录二：

FOD1203A/B/C/D 光万用表测试结果

系列号：

参数	值	测量结果
校准精度， 在校准波长的工作功率范围内	$\pm 0.5\text{dB}$	

日期：

温度：25°C

湿度：60%

测试人：

FDD