

Ceyear 思仪

6362D

光谱分析仪

用户手册



中电科思仪科技股份有限公司

该手册适用于下列型号光谱分析仪，基于软件版本号 Version2.1.0 及以上：

- 6362D 光谱分析仪
- 6362D-S01：标准版

除标准配件外的选件如下：

- 6362D-S02：高精度分析软件，优化波长测量精度及动态范围测试指标
- 6362D-H02：内置光源选件为 SLED
- 6362D-H03：内置光源选件为 SLED+C₂H₂ 吸收池
- 6362D-H04：含有 GPIB 接口、触发输入接口、触发输出接口
- 6362D-H05：英文选件配置英文前后面板、英文操作系统，出口使用。

版 本： B.11 2025年8月，中电科思仪科技股份有限公司
地 址： 山东省青岛市黄岛区香江路98号
服务咨询： 400-1684191
质量监督： 0532-86886614
网 址： www.ceyear.com
电子信箱： techbb@ceyear.com
邮 编： 266555

前言

非常感谢您选择使用中电科思仪科技股份有限公司研制、生产的 6362D 光谱分析仪！该产品集高、精、尖于一体，在同类产品中有较高的性价比。

我们将以最大限度满足您的需求为己任，为您提供高品质的测量仪器，同时带给您一流的售后服务。我们的一贯宗旨是“质量优良，服务周到”，提供满意的产品和服务是我们对用户的承诺。

手册编号

AV2.758.1162SS

版本

B.11 2025.08

中电科思仪科技股份有限公司

手册授权

本手册中的内容如有变更，恕不另行通知。本手册内容及所用术语最终解释权属于中电科思仪科技股份有限公司。

本手册版权属于中电科思仪科技股份有限公司，任何单位或个人非经本公司授权，不得对本手册内容进行修改或篡改，并且不得以赢利为目的对本手册进行复制、传播，中电科思仪科技股份有限公司保留对侵权者追究法律责任的权利。

产品质量

本产品从出厂之日起保修期为 18 个月。质保期内仪器生产厂家会根据用户要求及实际情况维修或替换损坏部件。具体维修操作事宜以合同为准。

产品质量证明

本产品从出厂之日起确保满足手册中的指标。校准测量由具备国家资质的计量单位予以完成，并提供相关资料以备用户查阅。

质量/环境管理

本产品从研发、制造和测试过程中均遵守质量和环境管理体系。中电科思仪科技股份有限公司已经具备资质并通过 ISO 9001 和 ISO 14001 管理体系。

安全事项



警告标识表示存在危险。它提示用户注意某一操作过程、操作方法或者类似情况。若不能遵守规则或者正确操作，则可能造成人身伤害。在完全理解和满足所指出的警告条件之后，才可继续下一步。



注意标识代表重要的信息提示，但不会导致危险。它提示用户注意某一操作过程、操作方法或者类似情况。若不能遵守规则或者正确操作，则可能引起的仪器损坏或丢失重要数据。在完全理解和满足所指出的小心条件之后，才可继续下一步。

目 录

1 手册导航	1
1.1 关于手册	1
1.2 关联文档	1
2 概述	3
2.1 产品综述	3
2.2 安全使用指南	6
3 操作指南	13
3.1 准备使用	13
3.2 前、后面板说明	27
3.3 基本测量方法	29
3.4 数据管理	45
3.5 显示与分析	51
3.6 高级操作指南	108
3.7 其他操作	135
4 故障诊断与返修	145
4.1 工作原理	145
4.2 故障诊断与排除	146
4.3 返修方法	148

目 录

5 技术指标与测试方法	150
5.1 产品特征	150
5.2 技术指标	150
附 录	152
附录 A SCPI 命令速查表	152
附录 B 外接键盘与鼠标	164

1 手册导航

本章介绍了 6362D 光谱分析仪的用户手册功能、章节构成和主要内容，并介绍了提供给用户使用的仪器关联文档。

- [关于手册.....1](#)
- [关联文档.....1](#)

1.1 关于手册

本手册介绍了中电科思仪科技股份有限公司所生产的 6362D 光谱分析仪的基本功能和操作使用方法。描述了仪器产品特点、基本使用方法、测量配置操作指南、菜单、远程控制、维护及技术指标和测试方法等内容，以帮助您尽快熟悉和掌握仪器的操作方法和使用要点。为方便您熟练使用该仪器，请在操作仪器前，仔细阅读本手册，然后按手册指导正确操作。

用户手册共包含的章节如下：

- **概述**

概括地讲述了6362D光谱分析仪的主要性能特点、典型应用示例及操作仪器的安全指导事项。目的使用户初步了解仪器的主要性能特点，并指导用户安全操作仪器。

- **操作指南**

详细介绍仪器各种测量功能的操作方法，包括：配置仪器、启动测量过程和获取测量结果等。主要包括两部分：功能操作指南和高级操作指南。功能操作指南部分针对不熟悉6362D光谱分析仪使用方法的用户，系统、详细地介绍、列举每种功能，使用户理解掌握光谱分析仪的一些基本用法，如设置中心波长、参考能级、扫描宽度等。高级操作指导部分针对已具备基本的光谱分析仪使用常识，但对一些特殊用法不够熟悉的用户，介绍相对复杂的测试过程、高阶的使用技巧、指导用户实施测量过程。例如：边模抑制比分析和波分复用分析的列表配置等。

- **故障诊断与返修**

包括工作原理介绍、故障判断和解决方法及返修方法。

- **技术指标与测试方法**

介绍了6362D光谱分析仪的产品特征和主要技术指标以及推荐用户使用的测试方法指导说明。

- **附录**

列出6362D光谱分析仪的必要的参考信息，包括：程控命令速查表等。

1.2 关联文档

6362D 光谱分析仪的产品文档包括：

- 用户手册

1.2 关联文档

- 程控手册
- 快速使用指南
- 在线帮助

用户手册

本手册详细介绍了仪器的功能和操作使用方法, 包括: 配置、测量、程控和维护等信息。目的是: 指导用户如何全面的理解产品功能特点及掌握常用的仪器测试方法。包含的主要章节是:

- 手册导航
- 概述
- 操作指南
- 故障诊断与返修
- 技术指标与测试方法
- 附录

程控手册

本手册详细介绍远程编程基础、SCPI 基础、SCPI 命令、编程示例和 I/O 驱动函数库等。目的是: 指导用户如何快速、全面的掌握仪器的程控命令和程控方法。包含的主要章节是:

- 远程控制
- 程控命令
- 返修方法
- 附录

快速使用指南

本手册介绍了仪器的配置和启动测量的基本操作方法, 目的是: 使用户快速了解仪器的特点、掌握基本设置和基础的操作方法。包含的主要章节是:

- 准备使用
- 典型应用
- 获取帮助

在线帮助

在线帮助集成在仪器产品中, 提供快速的文本导航帮助, 方便用户本地和远控操作。仪器前面板硬键或用户界面工具条都有对应的快捷键激活该功能。包含的主要章节同用户手册。

2 概述

本章介绍了 6362D 光谱分析仪的主要性能特点、主要用途范围及主要技术指标。同时说明了如何正确操作仪器及用电安全等注意事项。

- 产品综述.....3
- 安全使用指南.....6

2.1 产品综述

6362D 光谱分析仪是新型的高性能衍射光栅光谱分析仪，适用于 600~1700nm 波段范围内的 LED、LD、SLD、DFB-LD 的光谱特性测量，光纤放大器系统的噪声系数和增益测试，光隔离器、滤波器等无源器件的传输特性测试等应用，其性能指标完全满足密集波分复用的测试要求，是光有源和无源器件的理想测试仪器。

- 产品特点.....3
- 典型应用.....6

2.1.1 产品特点

2.1.1.1 基本功能

6362D 光谱分析仪主要性能特点是：

- 1) 0.02nm 最小光谱分辨率；
- 2) 600~1700nm 光谱扫描范围；
- 3) 78dB 大动态范围；
- 4) -90dBm 最高灵敏度；
- 5) 自由空间光输入；
- 6) 内置光源输出配置可选；
- 7) 强大的多应用光谱数据分析功能；
- 8) 12.1 英寸触控显示、全中文操作。

2.1.1.2 高性能

- 1) 出色的动态范围

6362D 光谱分析仪大动态版所探测的光谱动态范围能够达到 70dB 以上，可以更好的满

2.1 产品综述

足客户使用需求，尤其满足边模抑制比测试需求。

2) 更好的功率准确度

6362D 光谱分析仪测试的功率准确度达到 $\pm 0.4\text{dB}$ (1310nm/1550nm 校准后), 可以很好的满足对通信波段的测量测试要求。

3) 波长准确度

6362D 光谱分析仪可为您在提供所需求的波长准确度来满足测试范围内的测试需求 $\pm 0.1\text{nm}$ (600 nm ~ 1500 nm, 1620 nm ~ 1700 nm。分辨率: 0.05nm, 扫描宽度: 10nm, 采样点: 1001 个), $\pm 0.02\text{nm}$ (1500nm ~ 1620nm 范围, 校准后。分辨率: 0.05 nm , 扫描宽度: 10nm, 采样点: 1001 个), 可以满足通信光波段, 光学器件等的测试需求。

2.1.1.3 灵活性

1) 中/英文操作界面, LCD大屏幕真彩液晶触摸显示屏

6362D 光谱分析仪为全自主设计软件, 采用大屏幕、中文操作界面, 当前状态信息一览无余。操作界面也可根据不同用途及场景设置为英文, 方便您的使用。

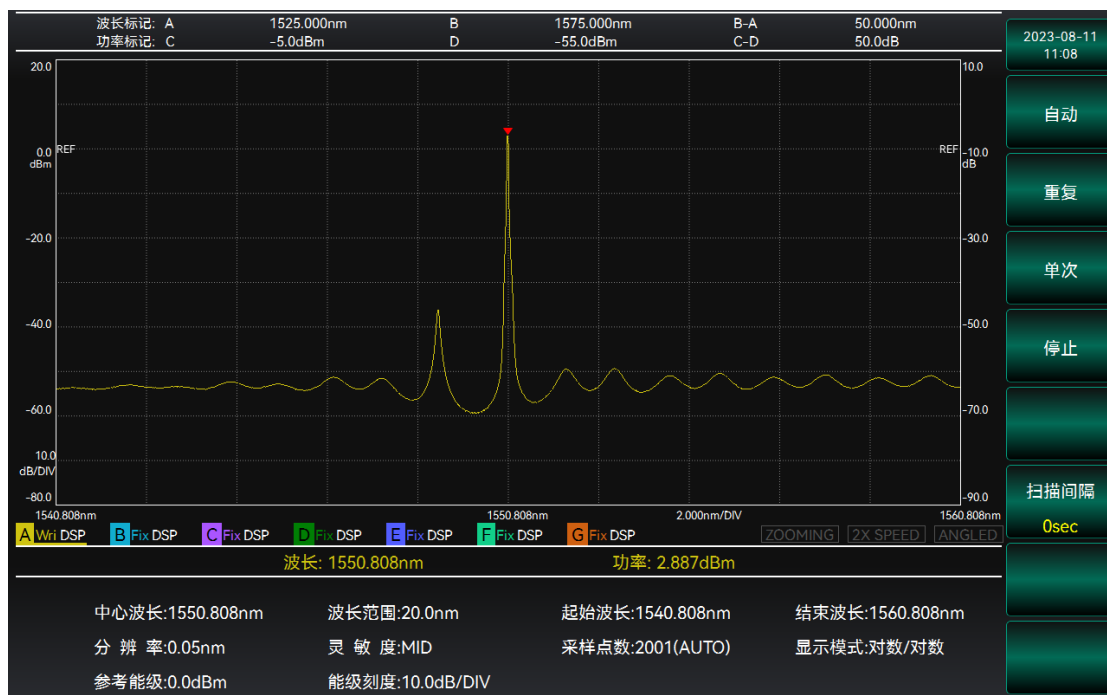


图 2.1 实际操作界面截图

2) 丰富的程控接口

6362D 光谱分析仪提供多种附加扩展接口 (如 LAN、GPIB、USB), 任您选择, 可以方便地实现远程控制。

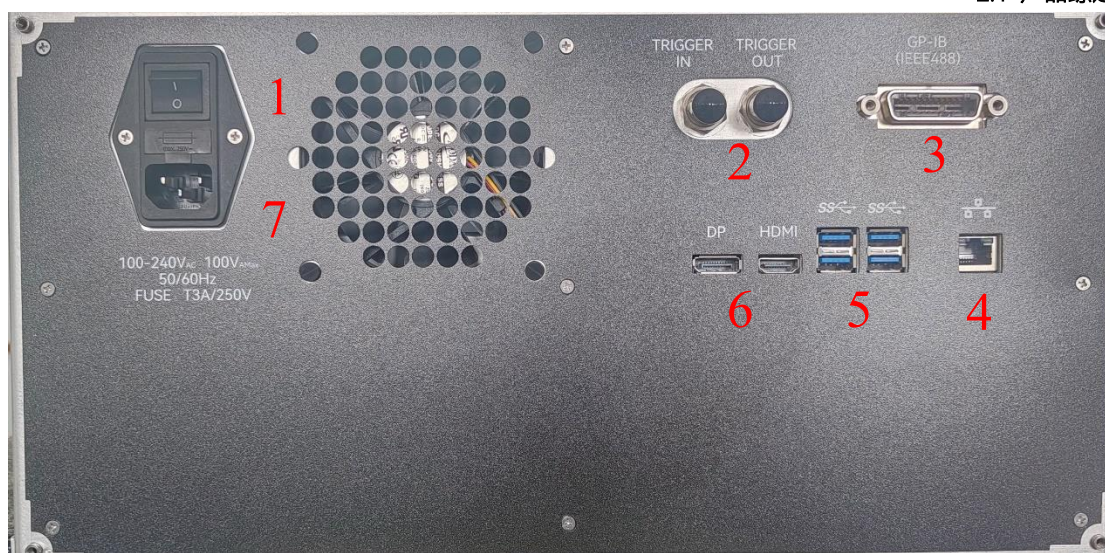


图 2.2 6362D 光谱分析仪后面板接口

仪器后面板各部分功能如表 2.1 所示。

表 2.1 仪器后面板各部分功能说明

序号	名称	功能描述	备注
1	电源接口	用于电源线接入电源。	
2	外部触发输入接口	可调光源同步测量功能中同步信号的输入输出接口。	仅适用于 6362D-H04 选件
3	GPIB 接口	通过 GPIB 端口连接计算机可以控制本仪器。	仅适用于 6362D-H04 选件
4	LAN 接口	可以使用网线将仪器接入网络或与其他计算机直接连接。	
5	USB 接口	用于接入 USB 键盘、USB 鼠标和 U 盘等 USB 设备。	
6	DP 接口	可以使用 DP 线连接显示设备。	
7	电源开关	用于控制电源的开关。	

2.2 安全使用指南

2.1.2 典型应用

- 1) 光收发模块和LD模块的发射谱波形分析;
- 2) WDM传输信号分析;
- 3) 光电系统的光谱参数测试分析。

2.2 安全使用指南

请认真阅读并严格遵守以下注意事项!

我们将不遗余力的保证所有生产环节符合最新的安全标准, 为用户提供最高安全保障。我们的产品及其所用辅助性设备的设计与测试均符合相关安全标准, 并且建立了质量保证体系对产品质量进行监控, 确保产品始终符合此类标准。为使设备状态保持完好, 确保操作的安全, 请遵守本手册中所提出的注意事项。如有疑问, 欢迎随时向我们进行咨询。

另外, 正确的使用本产品也是您的责任。在开始使用本仪器之前, 请仔细阅读并遵守安全说明。本产品适合在工业和实验室环境或现场测量使用, 切记按照产品的限制条件正确使用, 以免造成人员伤亡或财产损害。如果产品使用不当或者不按要求使用, 出现的问题将由您负责, 我们将不负任何责任。**因此, 为了防止危险情况造成人身伤害或财产损坏, 请务必遵守安全使用说明。**请妥善保管基本安全说明和产品文档, 并交付到最终用户手中。

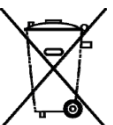
- [安全标识.....6](#)
- [操作状态和位置.....7](#)
- [用电安全.....8](#)
- [操作注意事项.....10](#)
- [维护.....10](#)
- [电池与电源模块.....10](#)
- [运输.....11](#)
- [废弃处理/环境保护.....11](#)

2.2.1 安全标识

2.2.1.1 产品相关

产品上的安全警告标识如下 (表 2.2):

表2.2 产品安全标识

符号	意义	符号	意义
	注意, 特别提醒用户注意的信息。提醒用户应注意的操作信息或说明。		开/关 电源
	注意, 搬运重型设备。		待机指示
	危险! 小心电击。		直流电 (DC)
	警告! 小心表面热。		交流电 (AC)
	防护导电端		直流/交流电 (DC/AC)
	地		仪器加固绝缘保护
	接地端		电池和蓄电池的EU标识。 具体说明请参考本节“2.2.8 废弃处理/环境保护”中的第1项。
	注意, 小心处理经典敏感器件。		单独收集电子器件的EU标识。 具体说明请参考本节“2.2.8 废弃处理/环境保护”中的第2项。
	警告! 辐射。 具体说明请参考本节“2.2.4 操作注意事项”中的第7项。		

2.2.1.2 手册相关

为提醒用户安全操作仪器及关注相关信息, 产品手册中使用了以下安全警告标识, 说明如下:



危险标识, 若不可避免, 会带来人身和设备伤害。

2.2 安全使用指南



警告标识，若不可避免，会带来人身和设备伤害。



小心标识，若不可避免，会导致轻度或中度的人身和设备伤害。



注意标识，代表重要的信息提示，但不会导致危险。



提示标识，仪器及操作仪器的信息。

2.2.2 操作状态和位置

操作仪器前请注意：

- 1) 除非特别声明，6362D 光谱分析仪的操作环境需满足：平稳放置仪器，室内操作。操作仪器时所处的海拔高度最大不超过 4600 米，运输仪器时，海拔高度最大不超过 4500 米。实际供电电压允许在标注电压的 $\pm 10\%$ 范围内变化，供电频率允许在标注频率的 $\pm 5\%$ 范围内变化。
- 2) 除非特别声明，仪器未做过防水处理，请勿将仪器放置在有水的表面、车辆、橱柜和桌子等不固定及不满足载重条件的物品上。请将仪器稳妥放置并加固在结实的物品表面（例如：防静电工作台）。
- 3) 请勿将仪器放置在容易形成雾气的环境，例如在冷热交替的环境移动仪器，仪器上形成的水珠易引起电击等危害。
- 4) 请勿将仪器放置在散热的物品表面（例如：散热器）。操作环境温度不要超过产品相关指标说明部分，产品过热会导致电击、火灾等危险。
- 5) 请勿随便通过仪器外壳上的开口向仪器内部塞入任何物体，或者遮蔽仪器上的槽口或开口，因为它们的作用在于使仪器内部通风、防止仪器变得过热。

2.2.3 用电安全

仪器的用电注意事项：

- 1) 仪器加电前，需保证实际供电电压需与仪器标注的供电电压匹配。若供电电压改变，需同步更换仪器保险丝型号。

2.2 安全使用指南

- 2) 参照仪器后面板电源要求, 采用三芯电源线, 使用时保证电源地线可靠接地, 浮地或接地不良都可能导致仪器被毁坏, 甚至对操作人员造成伤害。
- 3) 请勿破坏电源线, 否则会导致漏电, 损坏仪器, 甚至对操作人员造成伤害。若使用外加电源线或接线板, 使用前需检查以保证用电安全。
- 4) 若供电插座未提供开/关电开关, 若需对仪器断电, 可直接拔掉电源插头, 为此需保证电源插头可方便的实现插拔。
- 5) 请勿使用损坏的电源线, 仪器连接电源线前, 需检查电源线的完整性和安全性, 并合理放置电源线, 避免人为因素带来的影响, 例如: 电源线过长绊倒操作人员。
- 6) 仪器需使用 TN/TT 电源网络, 其保险丝最大额定电流 16A (若使用更大额定电流的保险丝需与厂家商讨确定)。
- 7) 保持插座整洁干净, 插头与插座应接触良好、插牢。
- 8) 插座与电源线不应过载, 否则会导致火灾或电击。
- 9) 若在电压 $V_{rms} > 30\text{ V}$ 的电路中测试, 为避免仪器损伤, 应采取适当保护措施 (例如: 使用合适的测试仪器、加装保险丝、限定电流值、电隔离与绝缘等)。
- 10) 仪器需符合 IEC60950-1/EN60950-1 或 IEC61010-1/EN 61010-1 标准, 以满足连接 PC 机或工控机。
- 11) 除非经过特别允许, 不能随意打开仪器外壳, 这样会暴露内部电路和器件, 引起不必要的损伤。
- 12) 若仪器需要固定在测试地点, 那么首先需要具备资质的电工安装测试地点与仪器间的保护地线。
- 13) 采取合适的过载保护, 以防过载电压 (例如由闪电引起) 损伤仪器, 或者带来人员伤害。
- 14) 仪器机壳打开时, 不属于仪器内部的物体, 不要放置在机箱内, 否则容易引起短路, 损伤仪器, 甚至带来人员伤害。
- 15) 除非特别声明, 仪器未做过防水处理, 因此仪器不要接触液体, 以防损伤仪器, 甚至带来人员伤害。
- 16) 仪器不要处于容易形成雾气的环境, 例如在冷热交替的环境移动仪器, 仪器上形成的水珠易引起电击等危害。

2.2.4 操作注意事项

- 1) 仪器操作人员需要具备一定的专业技术知识, 以及良好的心理素质, 并具备一定的应急处理反映能力。
- 2) 移动或运输仪器前, 请参考本节“2.2.7 运输”的相关说明。
- 3) 仪器生产过程中不可避免的使用可能会引起人员过敏的物质, 若仪器操作人员在操作过程中出现过敏症状 (例如: 皮疹、频繁打喷嚏、红眼或呼吸困难等), 请及时就医查询原因, 解决症状。
- 4) 拆卸仪器做报废处理前, 请参考本节“2.2.8 废弃处理/环境保护”的相关说明。
- 5) 若发生火灾, 损坏的仪器会释放有毒物质, 为此操作人员需具备合适的防护设备 (例如: 防护面罩和防护衣), 以防万一。
- 6) 激光产品上需根据激光类别标识警告标志, 因为激光的辐射特性及此类设备都具备高强度的电磁功率特性, 会对人体产生伤害。若该产品集成了其它激光产品 (例如: CD/DVD 光驱), 为防止激光束对人体的伤害, 除产品手册描述的设置和功能外, 不会提供其他功能。
- 7) 电磁兼容等级 (符合 EN 55011/CISPR 11、EN 55022/CISPR 22 及 EN 55032/CISPR 32 标准)
 - A 级设备:

除住宅区和低压供电环境外, 该设备均可使用。

注: A 级设备适用于工业操作环境, 因其对住宅区产生无线通信扰动, 为此操作人员需采取相关措施减少这种扰动影响。
 - B 级设备:

适用于住宅区和低压供电环境的设备。

2.2.5 维护

- 1) 只有授权的且经过专门技术培训的操作人员才可以打开仪器机箱。进行此类操作前, 需断开电源线的连接, 以防损伤仪器, 甚至人员伤害。
- 2) 仪器的修理、替换及维修时, 需由厂家专门的电子工程师操作完成, 且替换维修的部分需经过安全测试以保证产品的后续安全使用。

2.2.6 电池与电源模块

电池与电源模块使用前, 需仔细阅读相关信息, 以免发生爆炸、火灾甚至人身伤害。某些情况下, 废弃的碱性电池 (例如: 锂电池) 需按照 EN 62133 标准进行处理。关于电池的使用注意事项如下:

- 1) 请勿损坏电池。
- 2) 勿将电池和电源模块暴露在明火等热源下;存储时,避免阳光直射,保持清洁干燥;并使用干净干燥的柔软棉布清洁电池或电源模块的连接端口。
- 3) 请勿短路电池或电源模块。由于彼此接触或其它导体接触易引起短路,请勿将多块电池或电源模块放置在纸盒或者抽屉中存储;电池和电源模块使用前请勿拆除原外包装。
- 4) 电池和电源模块请勿遭受机械冲撞。
- 5) 若电池泄露液体,请勿接触皮肤和眼睛,若有接触请用大量的清水冲洗后,及时就医。
- 6) 请使用厂家标配的电池和电源模块,任何不正确的替换和充电碱性电池(例如:锂电池),都易引起爆炸。
- 7) 废弃的电池和电源模块需回收并与其它废弃物品分开处理。因电池内部的有毒物质,需根据当地规定合理丢弃或循环利用。

2.2.7 运输

- 1) 若仪器较重请小心搬放,必要时借助工具(例如:起重机)移动仪器,以免损伤身体。
- 2) 仪器把手适用于个人搬运仪器时使用,运输仪器时不能用于固定在运输设备上。为防止财产和人身伤害,请按照厂家有关运输仪器的安全规定进行操作。
- 3) 在运输车辆上操作仪器,司机需小心驾驶保证运输安全,厂家不负责运输过程中的突发事件。所以请勿在运输过程中使用仪器,且应做好加固防范措施,保证产品运输安全。

2.2.8 废弃处理/环境保护

- 1) 请勿将标注有电池或者蓄电池的设备随未分类垃圾一起处理,应单独收集,且在合适的收集地点或通过厂家的客户服务中心进行废弃处理。
- 2) 请勿将废弃的电子设备随未分类垃圾一起处理,应单独收集。厂家有权利和责任帮助最终用户处置废弃产品,需要时,请联系厂家的客户服务中心做相应处理以免破坏环境。
- 3) 产品或其内部器件进行机械或热再加工处理时,或许会释放有毒物质(重金属灰尘例如:铅、铍、镍等),为此,需要经过特殊训练具备相关经验的技术人员进行拆卸,以免造成人身伤害。

2.2 安全使用指南

- 4) 再加工过程中，产品释放出来的有毒物质或燃油，请参考生产厂家建议的安全操作规则，采用特定的方法进行处理，以免造成人身伤害。

3 操作指南

本章介绍了 6362D 光谱分析仪的使用前注意事项、前后面板浏览、常用基本测量方法及数据文件管理等。以使用户初步了解仪器本身和测量过程。该章节包含的内容与快速入门手册相关章节一致。

● 准备使用	13
● 前、后面板说明	26
● 基本测量方法	29
● 数据管理	45
● 分析与显示	51
● 高级操作指南	108
● 其他操作	135

3.1 准备使用

● 操作前准备	13
● 操作系统配置	21
● 例行维护	26

3.1.1 操作前准备

本章介绍了 6362D 光谱分析仪初次设置使用前的注意事项。



警告

防止损伤仪器

为避免电击、火灾和人身伤害：

- 请勿擅自打开机箱。
- 请勿试图拆开或改装本手册未说明的任何部分。若自行拆卸，可能会导致电磁屏蔽效能下降、机内部件损坏等现象，影响产品可靠性。若产品处于保修期内，我方不再提供无偿维修。
- 认真阅读本手册“2.2 安全使用指南”章节中的相关内容，及下面的操作安全注意事项，同时还需注意数据页中涉及的有关特定操作环境要求。

静电防护

注 意

注意工作场所的防静电措施，以避免对仪器带来的损害。具体请参考手册“2.2 安全使用指南”章节中的相关内容。

注 意

操作仪器时请注意：

不恰当的操作位置或测量设置会损伤仪器或其连接的仪器。仪器加电前请注意：

- 为保证风扇叶片未受阻及散热孔通畅，仪器距离墙壁至少 10cm，并确保所有风扇通风口均畅通无阻；
- 保持仪器干燥；
- 平放、合理摆放仪器；
- 环境温度符合数据页中标注的要求；
- 端口输入信号功率符合标注范围，光纤接头符合标注样式；

提 示

电磁干扰（EMI）的影响：

电磁干扰会影响测量结果，为此：

- 选择合适的屏蔽电缆。例如，使用双屏蔽射频/网络连接电缆；
- 请及时关闭已打开且暂时不用的电缆连接端口或连接匹配负载到连接端口；
- 参考注意数据页中的电磁兼容（EMC）级别标注。

● 开箱	14
● 环境要求	15
● 开/关电	16
● 正确使用光纤跳线	19
● 用户检查	21

3.1.1.1 开箱

1) 外观检查

步骤 1. 检查外包装箱和仪器防震包装是否破损，若有破损保存外包装以备，并按照

下面的步骤继续检查。

- 步骤 2.** 开箱，检查主机和随箱物品是否有破损；
- 步骤 3.** 按照表 3.1 仔细核对以上物品是否有误；
- 步骤 4.** 若外包装破损、仪器或随箱物品破损或有误，严禁通电开机！请根据封面中的服务咨询热线与我所服务咨询中心联系，我们将根据情况迅速维修或调换。

注 意

搬移：因仪器和包装箱较重，移动时，应由两人合力搬移，并轻放。

2) 型号确认

表 3.1 6362D 随箱物品清单

名 称	数 量	功 能
主机：		
✧ 6362D	1	—
标配：		
✧ 三芯电源线	1	—
✧ 产品合格证	1	—

3.1.1.2 环境要求

6362D 光谱分析仪的操作场所应满足下面的环境要求：

1) 操作环境

操作环境应满足下面的要求：

表 3.2 6362D 操作环境要求

温 度	10°C ~ 40°C
误差调整时温度范围	23°C ±5°C（误差调整时允许温度偏差 <1°C）
湿 度	<+29 °C 时，湿度计测量值范围：20% ~ 80%（未冷凝）
海拔高度	0 ~ 2,000 米（0 ~ 6,561 英尺）
振 动	最大 0.21 G，5 Hz ~ 500 Hz

注 意

上述环境要求只针对仪器的操作环境因素，而不属于技术指标范围。

2) 散热要求

为了保证仪器的工作环境温度在操作环境要求的温度范围内，应满足仪器的散热空间要求如下：

表 3.3 6362D 散热要求

仪器部位	散热距离
后侧	≥180 mm
左右侧	≥60 mm

3) 静电防护

静电对电子元器件和设备有极大的破坏性，通常我们使用两种防静电措施：导电桌垫与手腕组合；导电地垫与脚腕组合。两者同时使用时可提供良好的防静电保障。若单独使用，只有前者可以提供保障。为确保用户安全，防静电部件必须提供至少 1MΩ 的对地隔离电阻。

请正确应用以下防静电措施来减少静电损坏：

- 保证所有仪器正确接地，防止静电生成；
- 将同轴电缆与仪器连接之前，应将电缆的内外导体分别与地短暂接触；
- 工作人员在接触接头、芯线或做任何装配操作以前，必须佩带防静电手腕或采取其他防静电措施。



警告

电压范围

上述防静电措施不可用于超过 500V 电压的场合。

3.1.1.3 开/关电

1) 加电前注意事项

仪器加电前应注意检查如下事项：

a) 确认供电电源参数

6362D 光谱分析仪内部电源模块配备 220V 交流电源模块。请您在使用光谱分析仪前请仔细查看仪器后面板的电源要求。

表 3.4 列出了光谱分析仪正常工作时对外部供电电源的要求。

表 3.4 6362D 工作电源参数要求

电源参数	适应范围
电压、频率	220V±10%, 50 ~ 60Hz
额定输出电流	>3A
功耗	100W

b) 确认及连接电源线

6362D 光谱分析仪采用三芯电源线接口，符合国家安全标准。在光谱分析仪加电前，必须确认光谱分析仪的电源线中的**保护地线已可靠接地**，浮地或接地不良都可能导致仪器被毁坏，甚至对操作人员造成伤害。严禁使用不带保护地的电源线。当接上合适电源插座时，电源线将仪器的机壳接地。电源线的额定电压值应大于等于 250V，额定电流应大于等于 6A。

仪器连接电源线时：

步骤 1. 确认工作电源线未损坏；

步骤 2. 使用电源线连接仪器后面板供电插头和接地良好的三芯电源插座。



接地

接地不良或接地错误很可能导致仪器损坏，甚至对人身造成伤害。在给频谱分析仪加电开机之前，一定要确保地线与供电电源的地线良好接触。

请使用有保护地的电源插座。不要用外部电缆、电源线和不具有接地保护的自耦变压器代替接地保护线。如果一定需要使用自耦变压器，必须把公共端连接到电源接头的保护地上。

1) 初次加电

仪器开/关电方法和注意事项如下：

a) 连接电源

初次加电前，请确认供电电源参数及电源线，具体可参考用户手册中的章节“[3.1.1.3 加电前注意事项](#)”部分。

步骤 1. 连接电源线：用包装箱内与光谱分析仪配套的电源线或符合要求的三芯电源线一端接入光谱分析仪的后面板电源插座（如图 3.1），电源插座旁标注光谱分析仪要求的电压参数指标，提醒用户使用的电压应该符合要求。电源线的另一端连接符合要求的交流电源；

步骤 2. 打开后面板电源开关：如图 3.2，观察前面板电源开关（如图 3.3）上方待机指示灯变亮为黄色。

步骤 3. 打开前面板电源开关：如图 3.3，开机前请先不要连接任何设备到光谱分析仪，若一切正常，可以开机，开机后前面板电源开关上方的指示灯会变为绿色。

3.1 准备使用

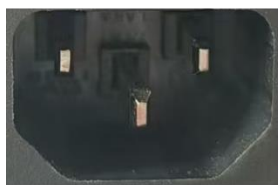


图 3.1 电源插座



图 3.2 电源开关



图 3.3 开关机按键

b) 开/关电

i. 开机

- 步骤 1.** 打开后面板电源开关（“|”）。
 - 步骤 2.** 打开前面板左下角电源开关，位于按下的位置（），此时电源开关上方电源指示灯颜色由黄色变为绿色。
 - 步骤 3.** 光谱分析仪前面板用户界面将逐步显示仪器启动过程的相关信息：首先短暂显示制造商信息，随后进入操作系统选单。选单中有两个选项，正常使用时，用户无需操作选单。计时器到 0 后 Windows 自动启动。
 - 步骤 4.** Windows 启动成功后，系统自动光谱分析仪的初始化程序，进行开机自检，自检完成后，显示光谱分析仪的操作主界面。
- 仪器进入可操作状态。

提示

波长校准

请在测量开始之前执行波长校准(测量前需要预热 1 小时)。如果不进行波长校准，则无法保证仪器的波长精度。

注意

系统启动

本仪器使用了 Windows + x86 计算机的控制平台，在 BIOS 自检和 Windows 装载过程中，用户无需干预，勿中途断电，也勿修改 BIOS 中的设置选项。

ii. 关机

- 步骤 1.** 关闭前面板左下角电源开关，位于弹出的位置（）。此时，仪器进入关机过程（软硬件需要经过一些处理后才能关闭电源），经过十几秒后，仪器断电，此时电源开关上方电源指示灯颜色由绿色变为黄色；
 - 步骤 2.** 关闭后面板电源开关（“O”），或者断开仪器电源连接。
- 仪器进入关机状态。

注 意

仪器断电

仪器在正常工作状态时，只能通过操作前面板电源开关实现关机。**不要直接操作后面板电源开关或直接断开与仪器的电源连接**，否则，仪器不能进入正常的关机状态，会损伤仪器，或丢失当前仪器状态/测量数据。**请采用正确的方法关机。**

c) 切断电源

非正常情况下，为了避免人身伤害，需要光谱分析仪紧急断电。此时，只需拔掉电源线（从交流电插座或从仪器后面板电源插座）。为此，操作仪器时应当预留足够的操作空间，以满足必要时直接切断电源的操作。

3.1.1.4 正确使用光纤跳线

在光谱分析仪进行各项测试过程中，会用到光纤跳线，尽管测试光纤都是按照最高的标准进行设计制造，但是所有这些光纤跳线的使用寿命都是有限的。由于正常使用时不可避免的存在磨损，导致光纤跳线的性能指标下降甚至不能满足测量要求，因此正确的进行连接器的维护和测量连接不但可以获得精确的、可重复的测量结果，还可以延长光纤跳线的使用寿命，降低测量成本，在实际使用过程中需注意以下几个方面：

1) 光纤跳线的检查

在进行光纤跳线检查时，应该轻拿轻放，不可弯折光纤，建议使用放大镜检查以下各项：

- a) 电镀的表面是否磨损，是否有深的划痕；
- b) 螺纹是否变形；
- c) 连接器的螺纹和接合表面上是否有金属微粒；
- d) 内部光纤头是否洁净、断裂；
- e) 连接器的螺套是否旋转不良。

小 心

光纤跳线查防止损坏仪器端口

任何已损坏的光纤跳线即使在第一次测量连接时也可能损坏与之连接的良好光纤跳线，为保护光谱分析仪本身的各个接口，在进行光纤跳线操作前务必进行光纤跳线的检查。

2) 连接方法

测量连接前应该对光纤跳线进行检查和清洁，确保光纤跳线的光纤头干净、无损。连接时应轻拿轻放，正确的连接方法和步骤如下：

步骤 1. 光纤接头如图 3.4, 对准光纤法兰轴心，保证光纤插头同心的插入到光纤法兰盘中。



图 3.4 FC 光纤接头

步骤 2. 光纤法兰如图 3.5，旋转光纤螺套，直至拧紧。



图 3.5 光纤法兰

3) 断开连接的方法

步骤 1. 支撑住光纤跳线连接器以防对任何一个连接器施加扭曲、摇动或弯曲的力量；

步骤 2. 用手旋转连接器的螺套，完成最后的断开连接；

步骤 3. 将两个连接器平直拉开分离。

4) 光纤跳线的使用和保存

- a) 光纤跳线的光纤头不用时应加上保护护套；
- b) 不要将各种光纤跳线、连接器、空气线和校准标准散乱的放在一个盒子内，这是引起连接器损坏的一个最常见原因；
- c) 不要接触连接器的接合平面，皮肤的油脂和灰尘微粒很难从接合平面上去除；
- d) 不要将连接器的接触面向下放到坚硬的台面上，与任何坚硬的表面接触都可能损坏连接器的电镀层和光纤镜面表面；

5) 连接器的清洁

按以下步骤清洁光纤跳线：

- 使用清洁的低压空气清除光纤跳线连接器螺纹和接合平面上的松散颗粒，对连接器进行彻底检查，如果需要进一步的清洁处理，按以下步骤进行；
- 用异丙基酒精浸湿（但不浸透）不起毛的棉签；
- 使用棉签清除连接器接合表面和螺纹上的污物和碎屑。当清洁内表面时，注意不要对中心的内导体施加外力，不要使棉签的纤维留在连接器的中心导体上；
- 让酒精挥发，然后使用压缩空气将表面吹干净；
- 检查连接器，确认没有颗粒和残留物；
- 如果经过清洁后光纤跳线连接器的缺陷仍明显可见，表明光纤跳线连接器可能已经损坏，不应该再使用，并在进行测量连接前确认光纤跳线连接器损坏的原因。

3.1.1.5 用户检查

6362D 光谱分析仪初次加电后，进入操作界面之前将自动检查仪器是否工作正常以及进行软件初始化，以备后续测量操作。

提 示

前面板硬按键和菜单软按键说明

前面板硬按键和菜单软按键，在以下内容中的描述形式为：

- 硬键描述形式：**【XXX】**，XXX 为硬键名称；
- 软键描述形式：**【XXX】**，XXX 为软键名称。

若软键数值对应多种状态，那么被选中的数值的字体颜色改变且背景色加深的选项表示其状态有效。例如：**【扫描时间 重复 自动】**，表示扫描时间手动选项有效。

3.1.2 操作系统配置

本章介绍了 6362D 光谱分析仪的操作系统，及其配置和维护等方法。为了保证仪器软件功能的正常运行，请参照下面有关光谱分析仪操作系统的注意事项：

- 仪器软件说明 21
- Windows 7 使用 21
- Windows 7 配置 22
- Windows 7 系统安全和维护 24
- 系统备份恢复 25

3.1.2.1 仪器软件说明

6362D 光谱分析仪的主机软件运行的操作系统是 Windows 7，已经按照光谱分析仪的特性

3.1 准备使用

需求安装配置完成。6362D 光谱分析仪主机软件基于 Windows7 操作系统，在仪器出厂前都已安装完毕。

3.1.2.2 Windows 7 使用

使用管理员帐户可以进行以下操作：

- 安装第三方软件；
- 配置网络和打印机；
- 读写硬盘上的任意文件；
- 增加、删除用户帐户和密码；
- 重新配置 Windows 设置；
- 运行其它应用程序。

注 意

第三方软件影响仪器性能

6362D 光谱分析仪采用的是开放式的 Windows 环境，安装其它的第三方软件，可能会影响光谱分析仪性能。只能运行经过厂家测试并与主机软件兼容的软件。

3.1.2.3 Windows 7 配置

在仪器出厂前，6362D 光谱分析仪的操作系统已配置为最佳状态，任何操作系统设置更改都有可能造成仪器测量性能的下降。通常情况下，Windows 操作系统的设置不需要做任何更改。

注 意

更改系统配置导致问题

一旦由于更改系统配置产生仪器使用问题或者系统崩溃，可以使用仪器的系统恢复工具恢复操作系统和应用软件，或者根据本手册前言部分的服务咨询热线与我所服务咨询中心联系，我们将尽快予以解决。

注 意

BIOS 设置不可修改

BIOS 中已经对光谱分析仪做了针对性设置，用户不要修改 BIOS 中的设置，否则会引起仪器启动和工作异常。

但是，为了方便用户的测量报表及系统集成，以下列出的各项，用户可以根据需要自行更改。

- [配置USB设备.....22](#)

● 配置网络 23

1) 配置 USB 设备

6362D 光谱分析仪的前面板和后面板提供 USB 接口，用户可直接连接 USB 设备。若端口数量不足，可通过 USB 接口外接 USB 集线器以满足需求。光谱分析仪可连接的 USB 设备是：

- 可直接从计算机插拔的 USB 存储器，便于数据更新；
- CD-ROM 驱动器，便于安装固件程序；
- 键盘、鼠标，便于编辑数据、操作仪器；
- 打印机，便于输出测量结果；

Windows7 操作系统支持即插即用设备，因此安装 USB 设备十分方便，当设备连接到 USB 端口时，Windows7 会自动搜寻匹配的设备驱动程序。若未找到，系统会提示自行查找驱动程序目录完成安装。

若 USB 设备从 USB 端口移除，Windows 7 会自动检测到硬件配置发生变化，并卸载相关驱动程序。USB 设备的插拔，不影响光谱分析仪的工作状态。

连接 USB 设备的方法如下说明：

a) 连接存储器或 CD-ROM 驱动器

若存储器或 CD-ROM 驱动器安装成功，Windows7 会提示：“设备安装成功，可以使用”，并自动显示路径名称和提示符（例如：“D: ”）。

b) 连接键盘

Windows 7 系统会自动检测连接到仪器的 USB 键盘，输入语言默认为“中文(中国) - 简体中文 - 美式键盘”，可通过“开始 > 设置 > 控制面板 > 区域和语言选项 > 文字服务和输入语言”配置键盘属性。

c) 连接鼠标

Windows7 系统会自动检测连接到仪器的鼠标，可通过“开始 > 设置 > 控制面板 > 鼠标”配置鼠标属性。

d) 连接打印机

使用 Windows 的控制面板可以进行打印机配置。使用外接的 USB 鼠标和键盘可以使打印机配置工作更容易进行。如果需要安装一个新的打印机，则只需要安装该打印机的驱动程序。打印机的制造商会提供打印机的驱动安装程序。可以通过外接的 USB 光驱安装驱动程序。

2) 配置网络

a) 更改主机名称

6362D 光谱分析仪主机名称（计算机名）在出厂前已经被预置为“6362D 光谱分析仪”。为

3.1 准备使用

为了避免出现网络重名现象，对于一个网络连接多台 6362D 的情况，用户可自行更改主机名。更改主机名称的具体操作步骤如下：（或 可以参考 Microsoft Windows 7 帮助文档。）

步骤 1. 按【系统】>>【远程端口配置】>>【网络设置】，进入远程端口配置页面，页面中显示当前 LAN“本机名称”；

步骤 2. 编辑键入新的主机名称，并关闭当前对话框。

b) 配置 IP 地址、子网掩码和默认网关

远程端口配置页中的 LAN 属性部分提供了：本机 IP 地址、子网掩码与默认网关的输入框，均可进行手动更改。更改 IP 地址、子网掩码与默认网关的具体操作可以参考上面[“a\) 更改主机名称”](#)的步骤。

c) 改变系统防火墙设置

防火墙用于防止未经授权用户从远程操作仪器。因此，为了用户可以进行远程控制，厂家建议关闭防火墙保护。6362D 光谱分析仪出厂时已经关闭系统和所有远程操作相关的端口连接的防火墙保护。

管理员具备唯一的改变防火墙设置权限。

3.1.2.4 Windows 7 系统安全和维护

1) 防病毒软件

安装防病毒软件可能会对仪器性能产生一些负面影响，强烈建议用户不要将仪器做为浏览网页或者传递文件的普通计算机使用，以免感染病毒。

在使用各种 USB 移动存储设备之前，应首先基于安装了最新防病毒软件的计算机对这些移动设备进行杀毒处理，确保其不会成为病毒携带介质。

一旦光谱分析仪系统平台感染病毒，将会对其运行和用户的使用带来负面影响，此时建议用户进行系统恢复操作。系统恢复操作参见本节[“2\) 系统维护”](#)的相关内容。

2) 系统维护

a) Windows7 备份

建议用户定期地进行系统备份工作，使用本仪器的“系统恢复工具”可以完整地备份仪器数据和系统，具体操作请参考章节[“3.1.2.5 系统备份恢复”](#)。

建议在将仪器用于常规用途之外的其它用途之前，比如长期接入 Internet、安装第三方软件等，为避免意外中毒和其它危害仪器系统的操作，仪器需要先进行系统备份。

Windows7 操作系统同样具有数据备份功能，可以备份仪器上所有数据，并创建可以在出现严重故障的情况下用来还原 Windows 的系统磁盘。可以参考 Windows 7 的帮助和参考来获得更多信息。同时，也可以使用第三方的备份软件，但是需要确保第三方备份软件与仪器系统软件互不冲突。建议将系统数据备份在外接的设备上，比如网络硬盘或者 USB 硬盘等。

b) Windows 7 系统恢复

Windows 7 具备系统恢复功能，可以将系统还原为此前某个时刻的状态。然而，Windows 自带的系统备份恢复并不总是能够成功，所以不推荐使用这种备份方案。

3) 硬盘分区和使用

硬盘分为仅有 1 个分区：“C:”。

C 盘包括 Windows7 操作系统和仪器应用程序。也可以安装第三方软件到 C 盘。C 盘是备份程序和恢复的唯一盘符。

3.1.2.5 系统备份恢复

1) 硬盘操作系统或者数据恢复

光谱分析仪硬盘恢复系统用来修复 C 盘错误（可能是由于系统文件或者数据的丢失造成的），或者恢复原始的出厂数据。

恢复原始出厂数据会对以下条目产生影响：

- 用户自定义的 Windows 7 设置。例如新增加的用户帐户。系统恢复以后，这些新配置需要重新设置。
- 用户安装的其它的第三方软件，系统恢复以后，这些软件需要重新安装。

用户在测量过程中产生的数据，应存放在 D 盘中，并建议用户定期将这些数据通过局域网络连接传送到计算机或者其它存储介质上保存。

2) 如何使用仪器恢复程序

步骤 1. 确认仪器处于关闭状态。

步骤 2. 从仪器后面板 USB 接口插入标准键盘。

步骤 3. 打开仪器，在制造商信息显示之后，会出现带计时器的操作系统选单：

Microsoft Windows 7 Professional

系统恢复工具在计时器到 0 之前，使用标准键盘上的上下箭头移动高亮选择“系统恢复工具”，选中后按确认键。

步骤 4. 进入恢复程序界面后，按照如下步骤进行恢复操作：

- 1) 选择运行 GHOST 8.2 向导工具盘，等待进入下一个操作提示界面；
- 2) 选择第 5 项启动 GHOST8.2 版手动操作，等待进入 GHOST8.2 操作界面，并在出现带 OK 按钮的对话框时按回车键。
- 3) 选择 Local→Partition→From Image；在打开文件对话框中通过 Tab 按键激活“File name”输入框，输入 d:\system.gho。
- 4) 在弹出的选择源分区选择文件对话框中用 Tab 键切换至点选 OK 并回车。在此后弹出的选择目的设备的对话框中用 Tab 切换至点选 OK 并回车。在此后弹出的选择目的分区的对话框中选择第 1 分区，用 Tab 切换至点选 OK 并回车。
- 5) 在警告和确认对话框中选择 Yes 并回车。
- 6) 等待系统恢复进度完毕，根据提示选择重启。

3.1 准备使用

步骤 5. 恢复完成仪器重新启动后，系统进入到上次备份的系统状态。

3.1.3 例行维护

该节介绍了 6362D 光谱分析仪的日常维护方法。

- [清洁方法](#)26
- [测试端口维护](#)26

3.1.3.1 清洁方法

1) 清洁仪器表面

清洁仪器表面时，请按照下面的步骤操作：

步骤 1. 关机，断开与仪器连接的电源线；

步骤 2. 用干的或稍微湿润的软布轻轻擦拭表面，禁止擦拭仪器内部。

步骤 3. 请勿使用化学清洁剂，例如：酒精、丙酮或可稀释的清洁剂等。

2) 清洁显示器

使用一段时间后，需要清洁显示 LCD 显示器。请按照下面的步骤操作：

步骤 1. 关机，断开与仪器连接的电源线；

步骤 2. 用干净柔软的棉布蘸上清洁剂，轻轻擦拭显示面板；

步骤 3. 再用干净柔软的棉布将显示擦干；

步骤 4. 待清洗剂干透后方可接上电源线。

注 意

显示器清洁

显示屏表面有一层防静电涂层，切勿使用含有氟化物、酸性、碱性的清洗剂。切勿将清洗剂直接喷到显示面板上，否则可能渗入机器内部，损坏仪器。

3.1.3.2 测试端口维护

6362D光谱分析仪前面板有一个光纤接头（阴头）。若该接头损伤或内部存在灰尘会影响光谱测试结果，请按照下面的方法维护该类接头：

- 接头应远离灰尘，保持干净；
- 为防止接头污染，不要直接接触接头表面；
- 不要使用损伤的接头；
- 请使用电吹风清洁接头，不要使用例如砂纸之类的工具研磨接头表面。

3.2 前、后面板说明

该章节介绍了 6362D 光谱分析仪的前、后面板及操作界面的元素组成及其功能。

- 前面板说明27
- 后面板说明28

3.2.1 前面板说明

本节介绍了 6362D 光谱分析仪的前面板组成及功能，前面板如下（图 3.6），列项说明如表 3.6:



图 3.6 6362D 前面板

- | | | |
|-------------|-------------|---------------|
| 1. 电源键 | 2. USB 接口 | 3. 系统功能区 |
| 4. 光纤接口（输入） | 5. 光纤接口（输出） | 6. 旋钮、翻页键及快捷键 |
| 7. 数字键区 | 8. 功能菜单键区 | 9. 显示屏幕 |

表 3.5 前面板说明

序号	名称	说明
1	电源键	用于仪器的开机与关机功能。

3.2 前、后面板说明

2	USB 接口	用于连接鼠标、键盘和 U 盘等 USB 设备，禁止使用带有电源的设备。
3	系统功能区	用于系统复位、文件保存等系统功能。
4	光纤接口（输入）	用于测量光的输入功能。
5	光纤接口（输出）	用于光谱仪自校准功能。
6	旋钮、翻页键及快速按键	旋钮用于数值和标记调节功能，翻页键用于测试结果区翻页。 当按下快速键后，当前设置的位数增加，数值的增减幅度变大。再按一次快速键回到原来的设置位数或增减幅度。选择快速键时，快速键亮起。
7	数字键区	用于数值的输入、修改与确认功能。
8	功能菜单键区	用于屏幕菜单的选择功能。
9	显示屏幕	用于显示测量信息并进行触屏操作功能。

3.2.2 后面板说明

本节介绍了 6362D 光谱分析仪的后面板组成及功能，后面板如下图（图 3.7），具体列项说明如表 3.6。



图 3.7 6362D 后面板

表 3.6 后面板说明

序号	名称	说明
1	电源接口	用于电源线接入电源。
2	外部触发输入接口	适用于 6362D-H04 版本
3	GPIB 接口	可以使用 GPIB 对仪器进行连接控制，适用于 6362D-H04 版本。
4	LAN 接口	可以使用网线将仪器接入网络或与其他计算机直接连接。
5	USB 接口	用于接入 USB 键盘、USB 鼠标和 U 盘等 USB 设备。
6	DP 接口	可以使用 DP 线连接显示设备。
7	电源开关	用于控制电源的开关。

3.3 基本测量方法

本节介绍了6362D光谱分析仪的基本的设置和测量方法，包括：

- [基本设置说明.....29](#)

3.3.1 基本设置说明

本节介绍了 6362D 光谱分析仪的用户操作界面主要特征及基本测量设置方法，后续的不同测量任务都会用到这些基本的测量设置方法。本节包括：

- [操作界面主要特征.....29](#)
- [测量设置方法.....31](#)

3.3.1.1 操作界面主要特征

6362D光谱分析仪采用新型直观的图形用户界面，能够清晰的显示光谱输出的整个过程。整个仪器操作界面按照功能模块划分为不同的区域，可同时操作多个功能模块，屏幕右侧为仪器菜单显示区域，用户可通过鼠标、前面板按键或者触摸屏进行操作。本节主要介绍了光谱分析仪用户操作界面的分区组成及功能。操作界面如图3.8所示，列项说明如表3.7：

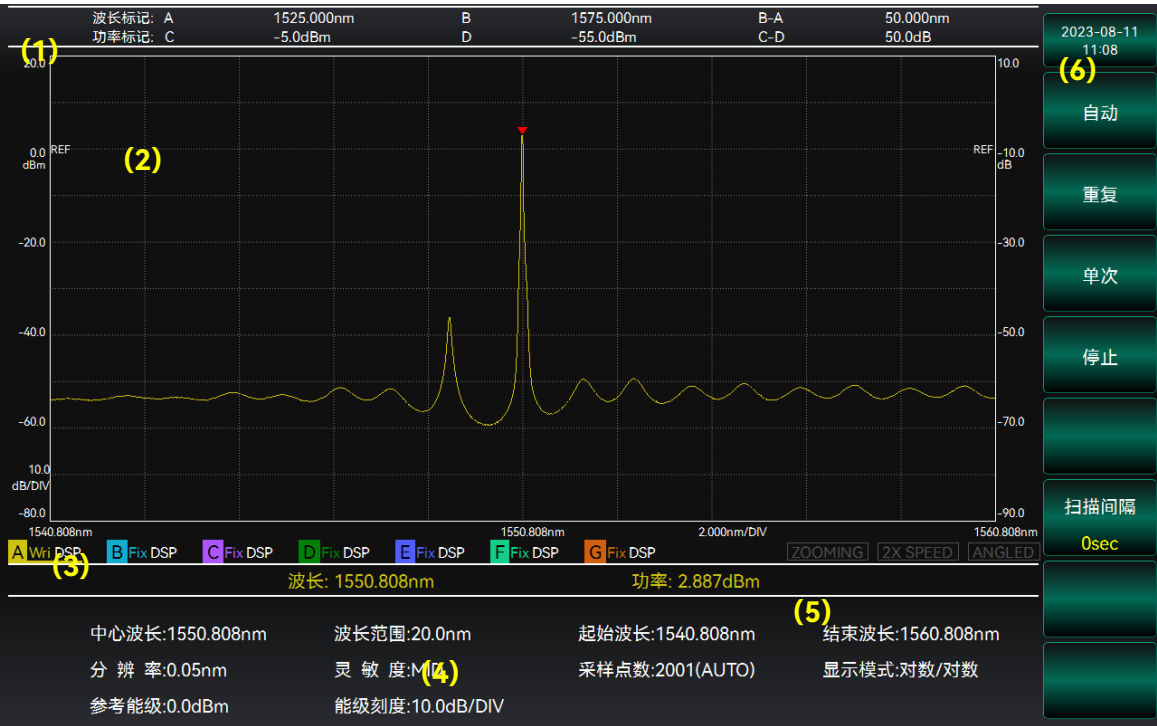


图 3.8 6362D 操作界面

表 3.7 操作界面说明

序号	名称	说明
1	标记显示区	该区域显示标记线 A、B、C 和 D 所对应的测量数值。其中 A 和 B 对应的是波长数值，C 和 D 对应的是功率数值。还显示了相同单位的两条标记线对应数值的差值，即 B-A 和 C-D。
2	波形显示区	该区域显示6362D光谱分析仪测量出的光谱波形信息，包括光谱波形、坐标刻度和轨迹选择等。其中，水平坐标轴为光谱波长轴，单位是nm；左侧垂直坐标轴为光谱功率轴，单位是dBm；右侧垂直坐标轴为子功率轴，单位是dB，用以指示光谱功率的差值。
3	轨迹状态显示区	该区域显示6362D光谱分析仪所设置的轨迹状态，包括当前选择曲线，轨迹的显示状态，轨迹的曲线状态等信息。
4	参数显示区	该区域显示 6362D 光谱分析仪所设置的测量条件，固定标记点信息，以及进行波形分析后的分析结果等。
5	自由标记区	该区域显示 6362D 光谱分析仪自由标记所在位置的光谱测量结果。其中波长显示的是标记对应的光谱波长信息，功率显示的是标记对应的光谱功率信息。
6	功能菜单区	该区域显示 6362D 光谱分析仪功能按键区所包含的功能菜单。按下功能键区相应按键后，该区域会显示该功能按键下所包含的可操作功能一级菜单，点击相应菜单选项后，会有三类执行结果：

		(1) 使仪器立即执行相应功能；(2) 弹出输入框，通过数字按键区或调节旋钮输入相应参数后使仪器执行相应操作；(3) 弹出二级菜单，选择相应功能后使仪器执行相应操作。
--	--	---

3.3.1.2 测量设置方法

提示

支持鼠标和前面板操作

6362D 光谱分析仪的图形用户界面支持鼠标操作和仪器前面板操作，下面具体介绍光谱分析仪几种公共设置操作。

1) 【单次扫描】操作

- 1. 按【扫描】按键，显示扫描菜单。
- 2. 选择【单次】，开始扫描。扫描完成后如图 3.9 所示。
- 3. 选择【停止】，扫描结束。

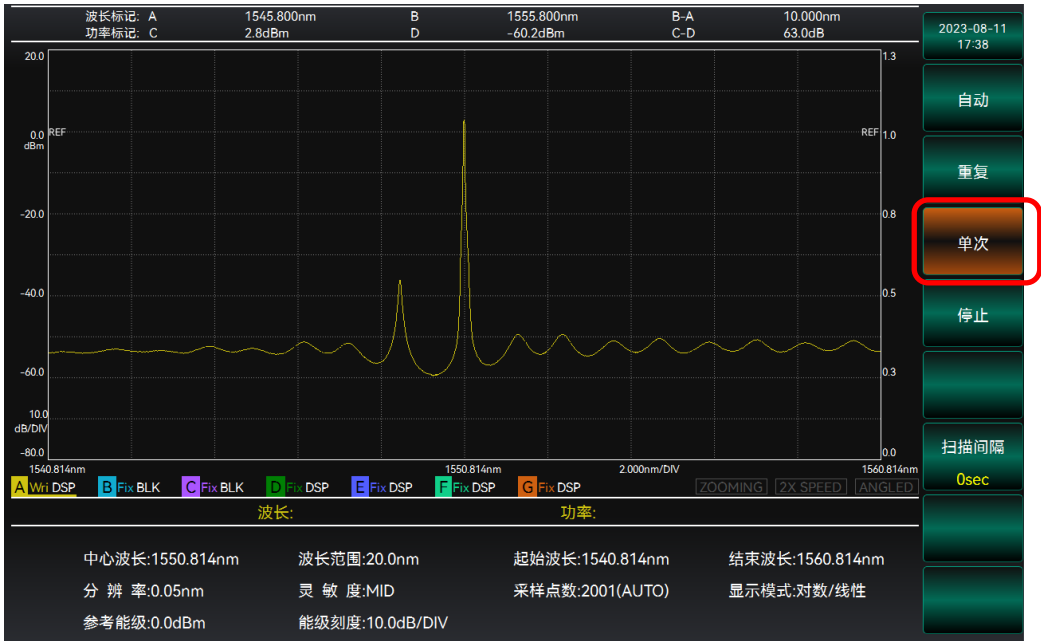


图 3.9 单次扫描结果示意图

说明:

- 单次扫描时，不同模式的轨迹会产生不同的响应，并且只有处于显示状态的轨迹会显示在屏幕上。
- 单次扫描仪器将从起始波长至终止波长执行一次扫描测量，并在波形显示区显示扫描

- 在测试中改变测试条件，将从起始波长重新扫描。

1. 按【扫描】按键，显示扫描菜单。
2. 选择【重复】，开始扫描。扫描完成后如图 3.10 所示。
3. 选择【停止】，扫描结束。

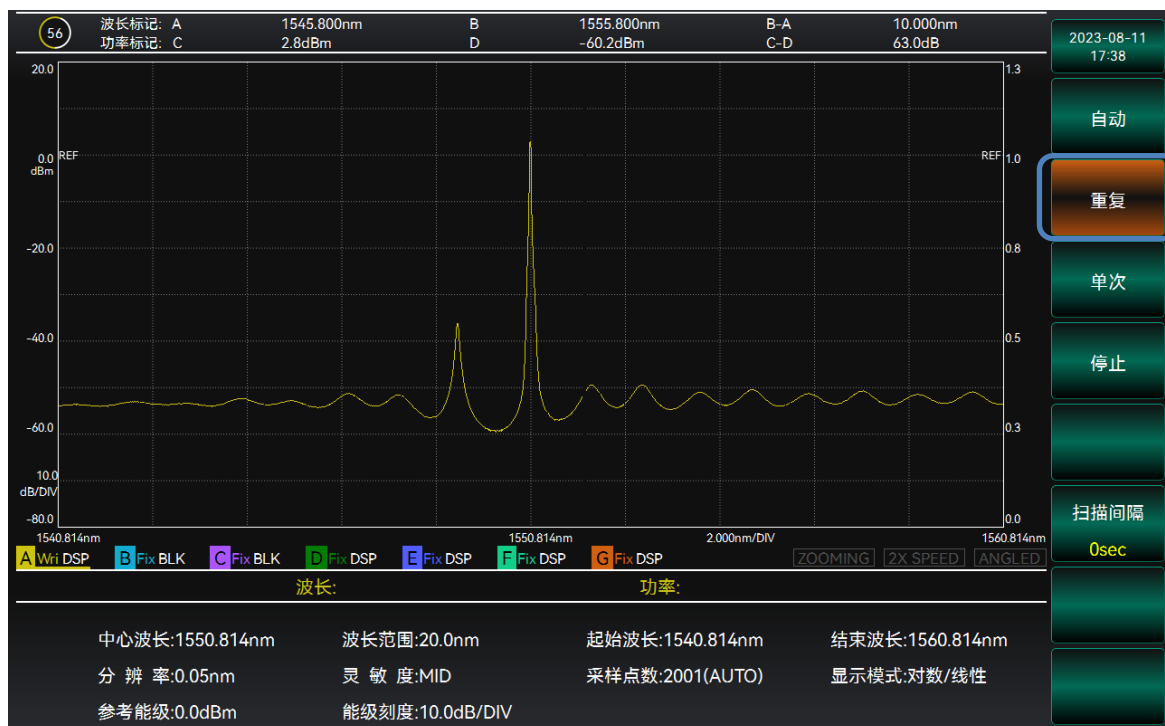


图 3.10 重复扫描结果示意图

说明:

- 重复扫描时，不同模式的轨迹会产生不同的响应，并且只有处于显示状态的轨迹会显示在屏幕上。
- 仪器将从起始测量波长至终止测量波长执行重复扫描测量，并在波形显示区不断更新扫描到的波长信号。扫描进度会在屏幕左上角进行显示。

3) 停止

当系统正在进行单次扫描或重复扫描过程时，如果想停止扫描过程，选择扫描菜单的【停止】，系统即可停止扫描过程。

提示

配置模块颜色标志

配置窗口的功能按钮的颜色标识其对应的功能模块是否有效。当功能按钮有效时，按钮颜色为橘色，无效时按钮颜色为绿色。

4) 自动扫描

1. 按【扫描】按键，显示扫描菜单。
2. 选择【自动】，开始扫描，如下图 3.11 所示为自动扫描第一次全波段范围扫描后的显示结果，如图 3.12 所示为自动扫描结束后的显示。
3. 选择【停止】，扫描结束。

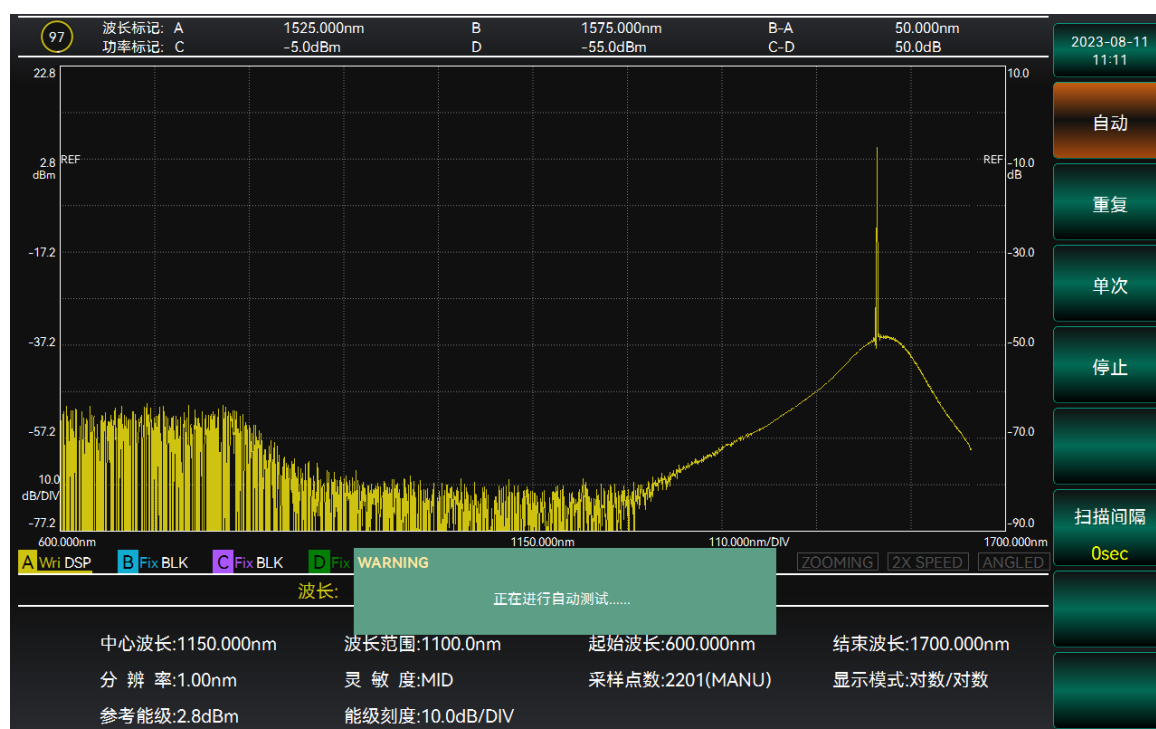


图 3.11 自动扫描开始

3.3 基本测量方法

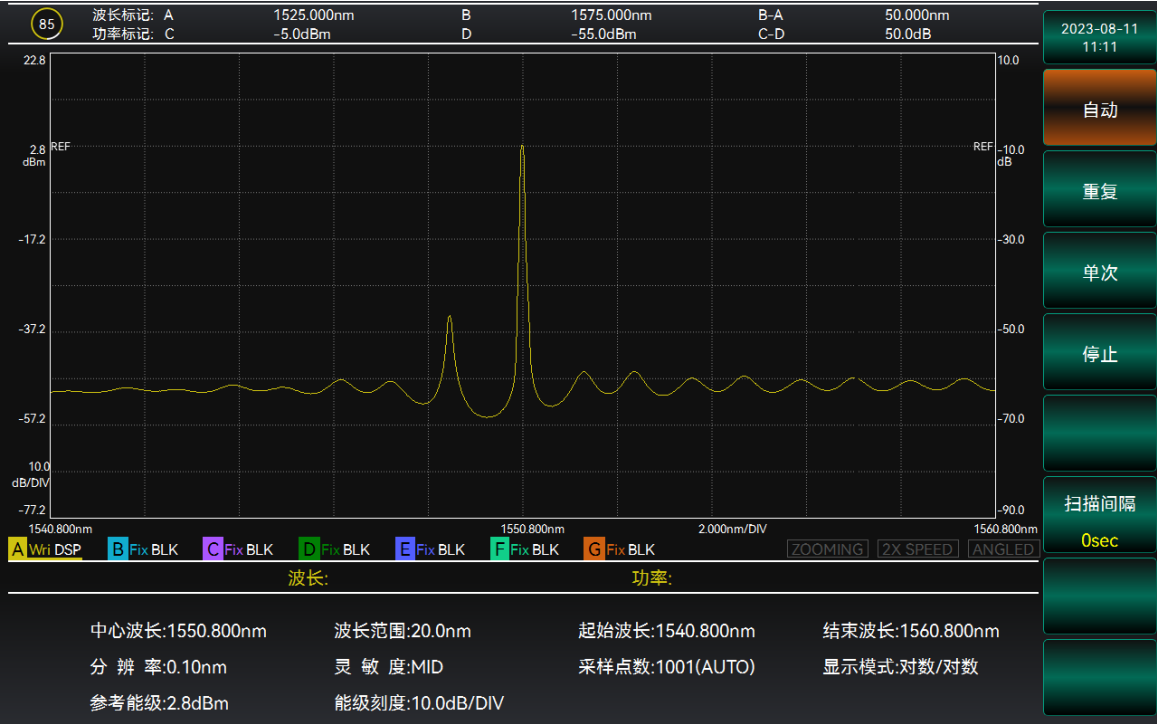


图 3.12 自动扫描结束

仪器执行自动测量时，其他菜单不可用。功能执行后将自动测量 600nm~1700nm 波长范围的输入光，并根据测量波形对中心波长等参数进行设置。

说明：

- 自动测量时，将自动测量 600nm~1700nm 波长范围的输入光，并根据测量波形对中心波长等参数进行自动设置，设置完成后开始重复扫描。
- 自动测量时，只有当前轨迹的曲线会执行测量功能，其他轨迹的曲线则会被重置为“固定”且“清除”的默认状态。

5) 设置平均次数

1. 按【参数】按键，显示参数菜单，再按【翻页 1/2】进入参数菜单第二页。
2. 选择【点平均】，显示点平均次数的设置弹框，如图 3.13 所示。
3. 使用旋钮或前面板数字按键输入平均次数。
4. 按【确定】按键进行确认。



图 3.13 点平均示意图

此功能用于设置每个点的平均次数，设置范围为 1~999。增加平均次数会降低扫描速度，但会改善信噪比。

说明：

- 当扫描速度设置为 X2 时，不能设置平均次数。只有当扫描速度设置为 X1 时，才可以设置平均次数。

6) 脉冲光测量

脉冲光共有以下三种测量方法：

使用峰值保持模式进行测量；

使用门采样进行测量；

使用外部触发模式进行测量。

脉冲光测量设置—峰值保持模式测量

1. 按【参数】按键，再选择【翻页 1/2】，显示参数设置界面。
2. 选择【脉冲扫描】，显示脉冲扫描设置菜单。
3. 选择【峰值保持】，显示峰值保持时间的设置弹框，如图 3.14 所示。
4. 使用旋钮或前面板数字按键输入峰值保持时间。
5. 按【确定】按键进行确认。

3.3 基本测量方法

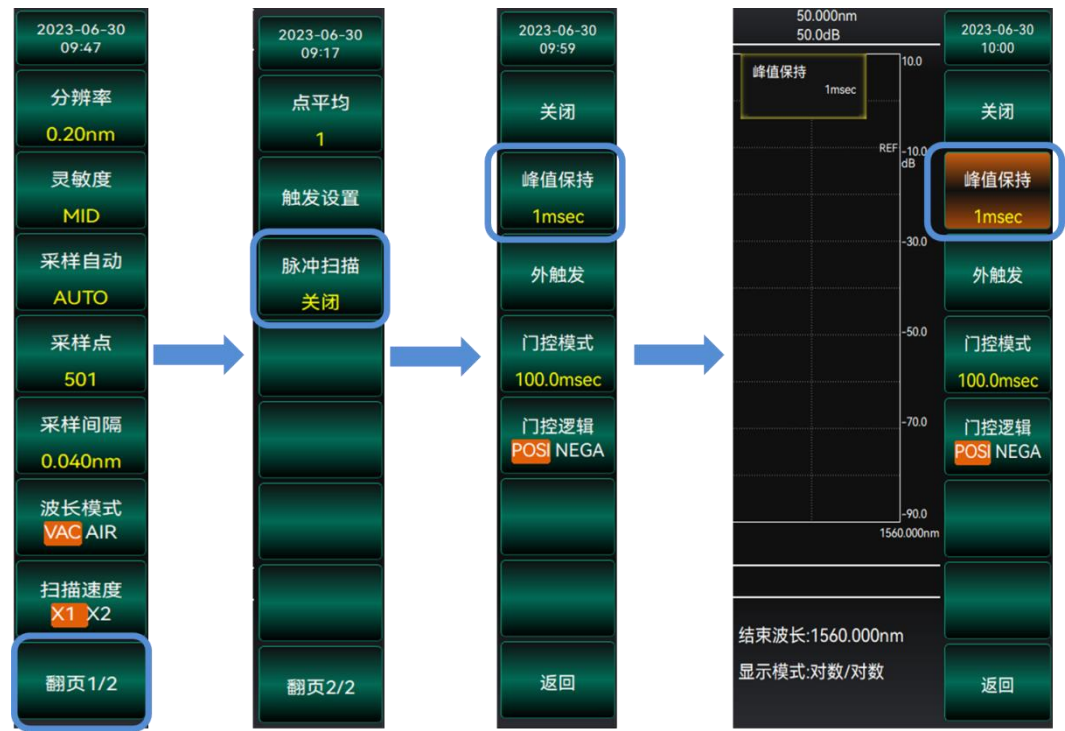


图 3.14 峰值保持示意图

- 6. 按【扫描】按键，显示用于扫描的菜单界面。
- 7. 按单次或重复软键，扫描开始后显示波形。
- 8. 停止扫描请按停止软键。

提示:

- 开始脉冲光测量前，请将扫描速度设成 X1。
- 峰值保持值必须比在测脉冲光的周期长。
- 用所设置的峰值保持值测量脉冲光，设置范围为 1~9999ms

脉冲光测量设置一门采样模式测量

- 1. 按【确定】按键，再选择【翻页 1/2】，显示参数设置界面。
- 2. 选择【脉冲扫描】，显示脉冲扫描设置菜单。
- 3. 选择【门控模式】，显示门控模式的采样间隔时间的设置弹框，如图 3.15 所示。
- 4. 使用旋钮或前面板数字按键输入采样间隔时间。
- 5. 按【确定】按键进行确认。

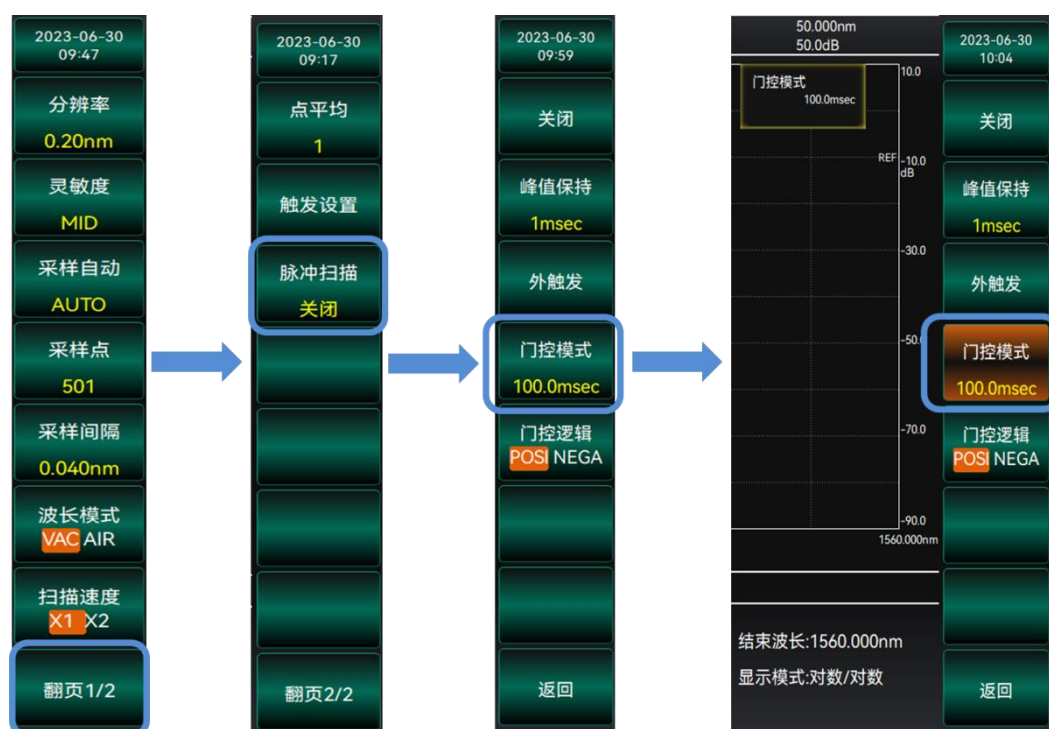


图 3.15 门控采样设置示意图

提示:

如果使用以下设置门控模式软件将无效。如果要使用该功能，应更改设置。

- 扫描速度设为 X2 时无效，设为 X1 时有效。
- 点平均不设为 1 时无效，设为 1 时有效。
- 触发设置中的触发输入模式设为允许采样时无效，设为采样触发时有效。
- 使用此模式时需要设置采样间隔和信号逻辑。

设置门信号逻辑

6. 按【门控逻辑】软键，每按一次，设置就在 POSI 和 NEGA 之间切换一次。

说明:

- 采样间隔时间：设置扫描时的采样间隔时间。可设置范围为 0.1~1000.0ms。
- 门信号逻辑：使用门控逻辑设置门信号逻辑，POSI：门信号设为高电平时执行采样，NEGA：门信号设为低电平时执行采样。
- 6362D-H04 版本后面板有外部触发输入端子。

7) 外部触发测量

脉冲光测量设置—外部触发模式测量

1. 按【参数】按键，再选择【翻页 1/2】，显示参数设置界面。
2. 选择【触发设置】，显示触发设置相关菜单。
3. 选择【触发输入】，显示触发输入模式相关菜单。
4. 根据测量要求可以分别选择采样触发模式，扫描触发模式，允许采样模式，点击后完成设置，如图 3.16 所示。

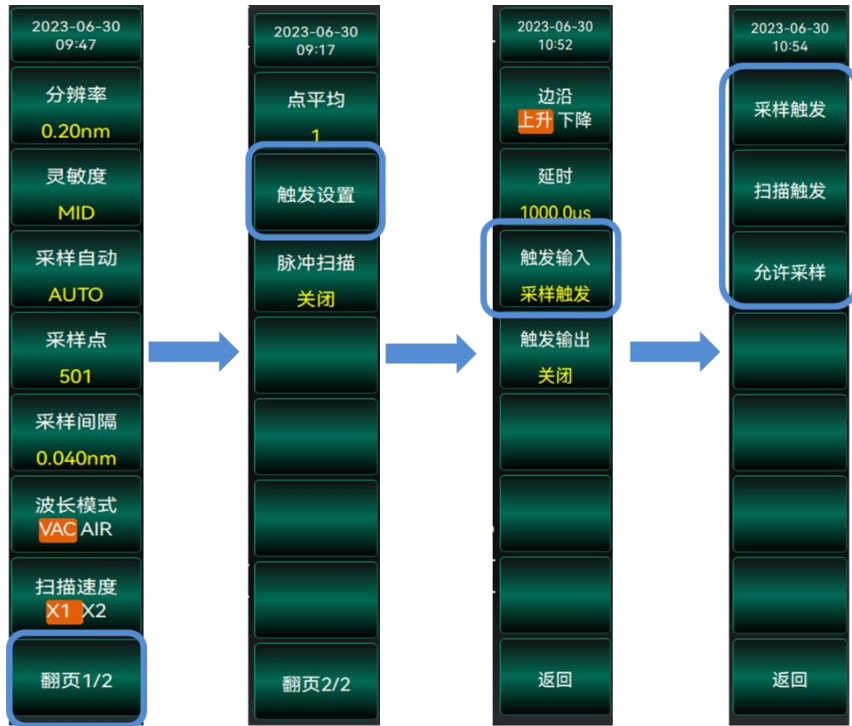


图 3.16 触发输入示意图

提示:

- 选择采样触发模式时，请将扫描速度设成 X1。
- 选择扫描触发模式时，请将扫描速度设成 X1，并且，不能设置外触发相关参数和外触发模式。

设置外部触发模式（选择采样触发模式时）

5. 按【参数】按键，再选择【翻页 1/2】，显示参数设置界面。
6. 选择【脉冲扫描】，显示脉冲扫描设置相关菜单。
7. 选择【外触发】，点击后完成设置，如图 3.17 所示。



图 3.17 设置外触发示意图

设置触发条件（选择采样触发模式时）

8. 按【参数】按键，再选择【翻页 1/2】，显示参数设置界面。
9. 选择【触发设置】，显示触发条件的设置相关菜单，如图 3.18 所示。
10. 按【边沿】可以切换上升沿或下降沿条件。（上升：上升沿作为触发；下降：下降沿作为触发）。
11. 按【延时】软键，通过前面板旋钮或者数字键盘可进行数值的输入（触发信号边沿和数据测量之间设置的延迟时间，设置范围 0~1000.0 μ s）。
12. 按【确定】按键进行确认。

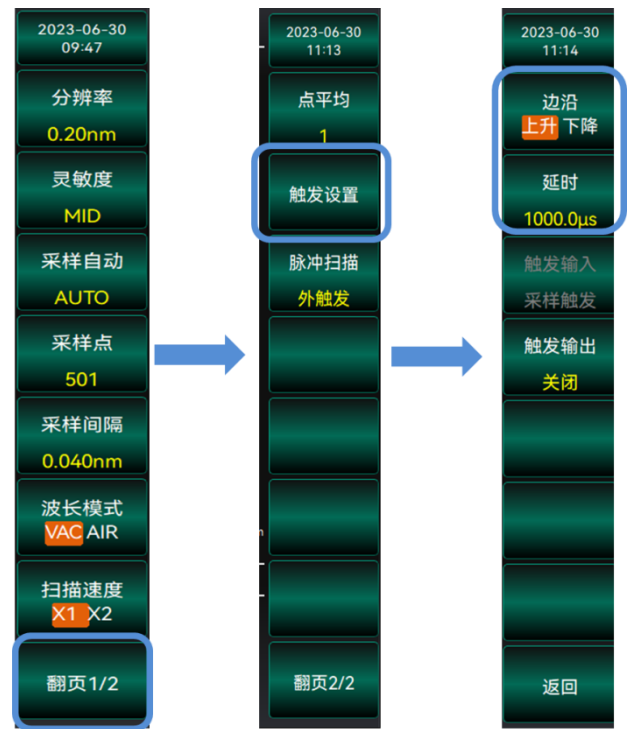


图 3.18 外触发设置示意图

说明:

- 外部触发测量：以外部信号作为触发条件，开始数据测量或信号扫描。
- 外部触发输入端子位于仪器的后面板。输入信号为 TTL 电平。
- 采样触发：每个触发信号启动一次测量。可以在信号的上升沿或下降沿激活触发。
- 扫描触发：每个触发信号启动一次扫描。信号的上升沿或下降沿激活触发。
- 允许采样：外部触发信号低电平时，启动单次或重复扫描。信号高电平时，停止扫描。如果电平又变低，则从扫描停止的地方开始扫描。

8) 触发输出

设置触发输出模式

1. 按【参数】按键，再选择【翻页 1/2】，显示参数设置界面。
2. 选择【触发设置】，显示触发设置相关菜单。
3. 选择【触发输出】，显示触发输出模式相关菜单。
4. 按【扫描状态】，如图 3.19 所示。

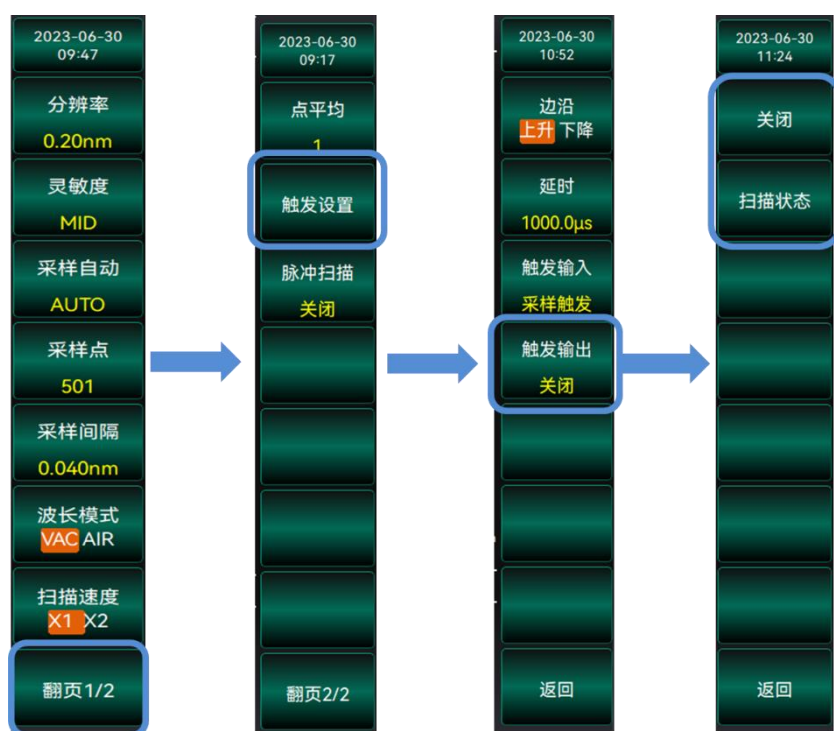


图 3.19 触发输出示意图

提示:

- 与来自仪器后面板触发输出端子的扫描同步输出正逻辑信号。只在扫描时输出信号。输出信号是 TTL 电平。

9) 参数设置

可以由用户自行设置的测量参数有：中心波长、扫描带宽、起始波长、结束波长、分辨率、灵敏度、采样点数、采样间隔。

- a) 中心波长：测量范围中心的波长值，称为中心波长。

中心波长是扫描的中心波长值，点击【波长】按键后，在右侧菜单中点击中心波长后弹出的弹框中通过旋钮或者数字键输入中心波长值直接进行修改，也可以根据测量波形快捷地选择中心波长值。

通过扫宽菜单和中心波长菜单设置

1. 按【扫宽】按键，再点击【中心波长】软键，显示相应菜单。
2. 选择【中心波长】/【起始波长】/【结束波长】，通过旋钮或者数字键输入波长值，完成设置。操作界面如图 3.20 所示。

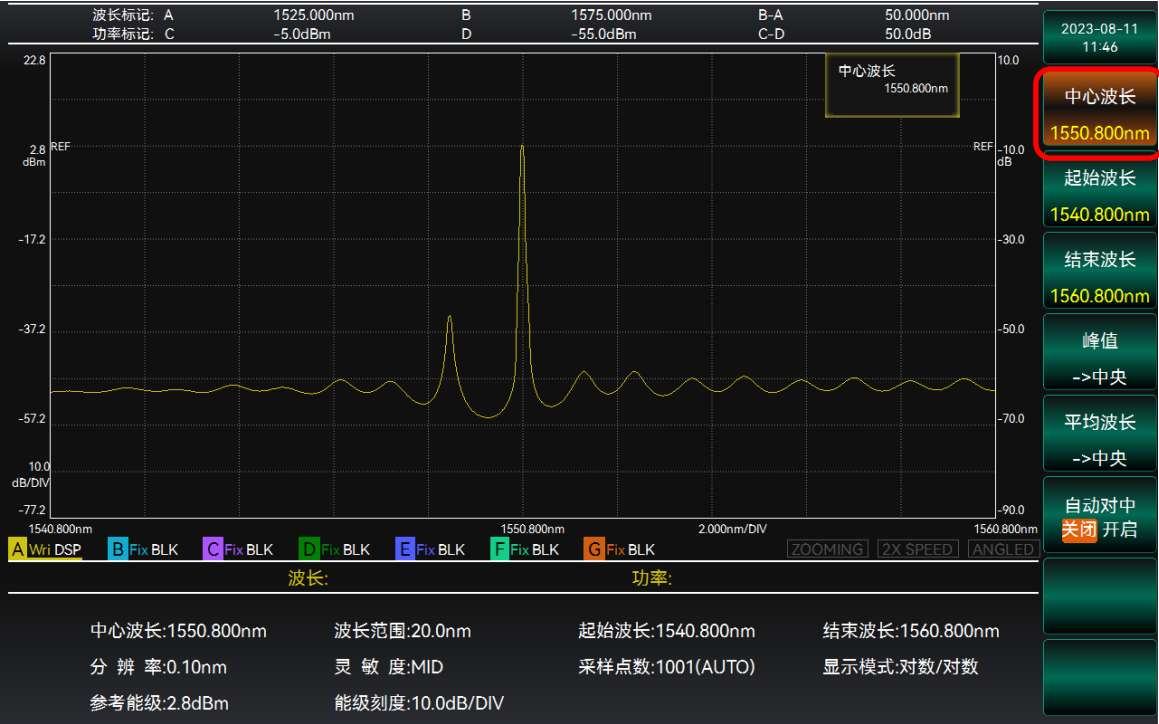


图 3.20 设置中心波长界面

通过快捷键设置

1. 按【中心波长】软键，显示菜单，选择【峰值—>中央】，将峰值点设置为中心波长。
2. 按【中心波长】软键，显示菜单，选择【平均波长—>中央】，将从活动曲线波形的峰值往下至阈值(3dB)处的两个波长，取其平均值并将结果设为中心波长。
3. 按【中心波长】软键，显示菜单，选择【自动对中】为开启，每次扫描时从活动曲线的波形中自动查找出峰值，并将其设为中心波长。
4. 按【标记】按键，显示菜单，选择【标记—>中央】，将自由标记点的位置设置为中心波长。

b) 扫描带宽：水平轴测量的波长范围，称为扫描带宽。

扫描宽度是屏幕水平轴显示的波长宽度，可以通过扫宽菜单和中心波长菜单设置，也可以直接通过快捷键设置。

通过扫宽菜单和中心波长菜单设置

1. 按【扫宽】按键，再按【中心波长】软键，显示相应菜单。
2. 选择【扫描宽度】/【起始波长】/【结束波长】，通过旋钮或者数字键输入波长值，完成设置。

通过快捷键设置

1. 按【扫宽】按键，显示菜单。
2. 选择【VIEW—>MEAS】，将当前坐标轴范围设置为扫描宽度。

c) 起始波长：水平轴测量范围最左侧的波长值，称为起始波长。

起始波长是扫描开始的波长值，可以通过【扫宽】按键，再按【中心波长】菜单设置。

1. 按【扫宽】按键，再按【中心波长】软键，显示相应菜单。
2. 选择【中心波长】/【起始波长】/【扫描宽度】，通过旋钮或者数字键输入波长值，完成设置。

d) 结束波长：水平轴测量范围最右侧的波长值，称为结束波长。

结束波长是扫描结束的波长值，可以通过【扫宽】按键，在按【中心波长】菜单设置。

1. 按【扫宽】按键，再按【中心波长】软键，显示相应菜单。
2. 选择【中心波长】/【结束波长】/【扫描宽度】，通过旋钮或者数字键输入波长值，完成设置。

说明：

- 在仪器允许测量的范围内，当中心波长与扫描宽度不同时变化，起始波长和结束波长会根据中心波长的变化自动发生改变。
 - 使用旋钮可以在 0.1 的单位精度上对波长值进行微调。
 - 中心波长/起始波长/结束波长的范围只能设置在 600~1700nm 之间，扫描宽度的范围只能设置在 0.2~1100nm 之间或 0nm，若超出测量范围仪器将会显示错误提示。可设置的精度为小数点后三位。
 - 使用【标记一>中央】时，需要自由标记为“显示”状态，自由标记设置见第 6 章。
 - 采样间隔的下限为 0.004nm，上限根据采样点数和扫描带宽变化。
- e) 分辨率：光谱的分辨率。
1. 按【参数】按键，显示菜单。
 2. 按【分辨率】软键，进入子菜单。
 3. 选择分辨率，完成设置。

说明：

- 当测量输入光的光谱宽度较窄（如 LD 等）时，需要设置较小的分辨率。相反，当测量输入光的光谱宽度较宽（如 LED 等）时，需要设置较大的分辨率，以使测量能有较好的信噪比。
 - 点击【分辨率】后出现可设置分辨率相关界面，可以设置的分辨率分别为 0.02nm、0.05nm、0.1nm、0.2nm、0.5nm、1nm 和 2nm 几种数值。
 - 虽然分辨率 0.02nm 可以在全波长范围内设置，但在短波段，实际的分辨率更接近 0.05nm。常温下，在 1500nm 或者更长波段，实际的分辨率才接近 0.02nm。
- f) 灵敏度：仪器的灵敏度。
1. 按【参数】按键，显示菜单。

3.3 基本测量方法

2. 按【灵敏度】按键，进入子菜单。
3. 选择灵敏度，完成设置。

说明：

- 当设置的灵敏度很低时，测量将以高速运行。相反，当设置的灵敏度很高时，扫描的速度将可能较慢，但可以改善附加的噪声。
- 灵敏度的输入窗口为下拉窗口，可以设置为窗口中的 NORMAL、MID、HIGH1、HIGH2 和 HIGH3 几种选项。

g) 采样模式：光谱采样自动设置或手动设置。

1. 按【参数】按键，显示菜单。
2. 按【采样模式】按键，切换为自动模式。

说明：

- 当手动改变采样点数和采样间隔时，采样模式会变更为手动。
- 采样模式为自动时，仪器将根据分辨率自动选取合适的采样点数和采样间隔。

h) 采样点数：光谱的采样点数。

1. 按【参数】按键，显示菜单。
2. 选择【采样点数】，通过旋钮或者数字键输入值，完成设置。

说明：

- 当采样点数较少时，测量将以高速运行。但是，如果扫描宽度较宽，而分辨率又比较小时，采样点数则必须设置得比较大。采样点数与扫描宽度和分辨率是相关联的。
- 采样模式为手动时，采样点数的取值范围为 101~50001，采样模式为自动时，采样点数的取值范围为 501~50001。

i) 采样间隔：光谱的采样间隔。

1. 按【参数】按键，显示菜单。
2. 选择【采样间隔】，通过旋钮或者数字键输入值，完成设置。

说明：

- 采样间隔和采样点数是相关联的，扫描带宽固定时，二者的变化成反比例。

j) 采样间隔：光谱的采样间隔。

3.4 数据管理

本节介绍了 6362D 光谱分析仪的工作状态存储/调用、测量结果数据输入/输出方法及打印/存储屏幕快照方法。

- 存储/调用工作状态45
- 文件管理45
- 打印/存储屏幕快照49

3.4.1 存储/调用工作状态

- 仪器复位状态45

3.4.1.1 仪器复位状态

6362D光谱分析仪提供给用户加电复位状态的选项，作为开机测量时初始状态。通常仪器测量出错时，通过复位仪器状态还原仪器正常工作时初始状态。光谱分析仪复位状态的设置如下：

点击光谱分析仪下方绿色【复位】按键，或【系统】按键下【下一页】【恢复出厂】将光谱分析仪恢复到初始状态。

3.4.2 文件管理

6362D 光谱分析仪具备文件管理功能，提供：文件输入/输出功能、文件浏览及目录（文件）的复制、剪切、粘贴和删除操作。数据文件可通过前面板按键、鼠标或者远程控制访问操作（具体请参考 6362D 光谱分析仪程控手册）。

- 测量数据类型45
- 文件输入/输出方法46
- 文件目录管理48

3.4.2.1 测量数据类型

【文件】功能菜单下的【保存类型】选项，可以选择保存的类型，分别为曲线，全部曲线，图片和分析结果。具体步骤如下：

1. 选择【保存类型】选项，进入类型选择界面，如图 3.21 所示。
2. 选择要保存的类型。

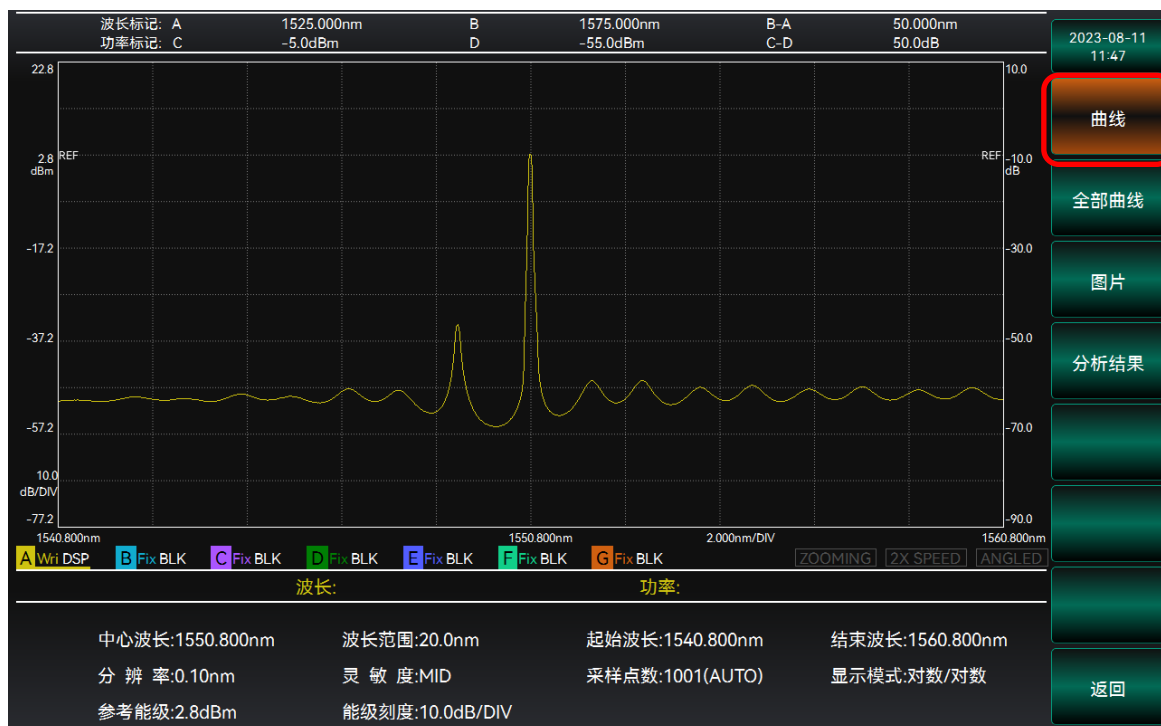


图 3.21 保存类型选择界面示意图

说明:

- 曲线和全部曲线的可读取文件类型均为.osd，保存类型为图片和分析结果时，不支持读取操作。
- 对曲线进行分析操作后，切换到[文件]菜单选择保存分析结果，即可保存当前分析结果。

3.4.2.2 文件输入/输出方法

6362D 光谱分析仪提供数据文件输入/输出功能，文件输入是指打开选择的数据文件，刷新控件（列表等）参数显示信息，方便用户观测评估；文件输出是将测量数据按照约定的格式存储到文件中（例如：txt, *.osd）。

按照信息类型和管理方式的不同，光谱分析仪提供两类文件输入/输出：分析结果信息文件和光谱数据文件。用户只需进入到对应的菜单，弹出对话框，选择对话框按键或菜单项实现文件操作。具体说明如下：

- 读取文件.....46
- 保存文件.....47

1) 读取文件

选择【文件】功能菜单下的【读取】选项，可以对已保存的文件进行打开操作。具体步骤

如下：

1. 选择【**读取**】选项，系统将进入文件处理界面，如图 3.22 所示。
2. 在右侧选择仪器内部或者外部储存区。
3. 在左侧选择所要打开的文件。
4. 可以点击【**读取到**】选项，选择此文件要打开到哪条曲线上。
5. 选择右侧菜单栏内的【**执行**】选项，完成文件的打开操作。

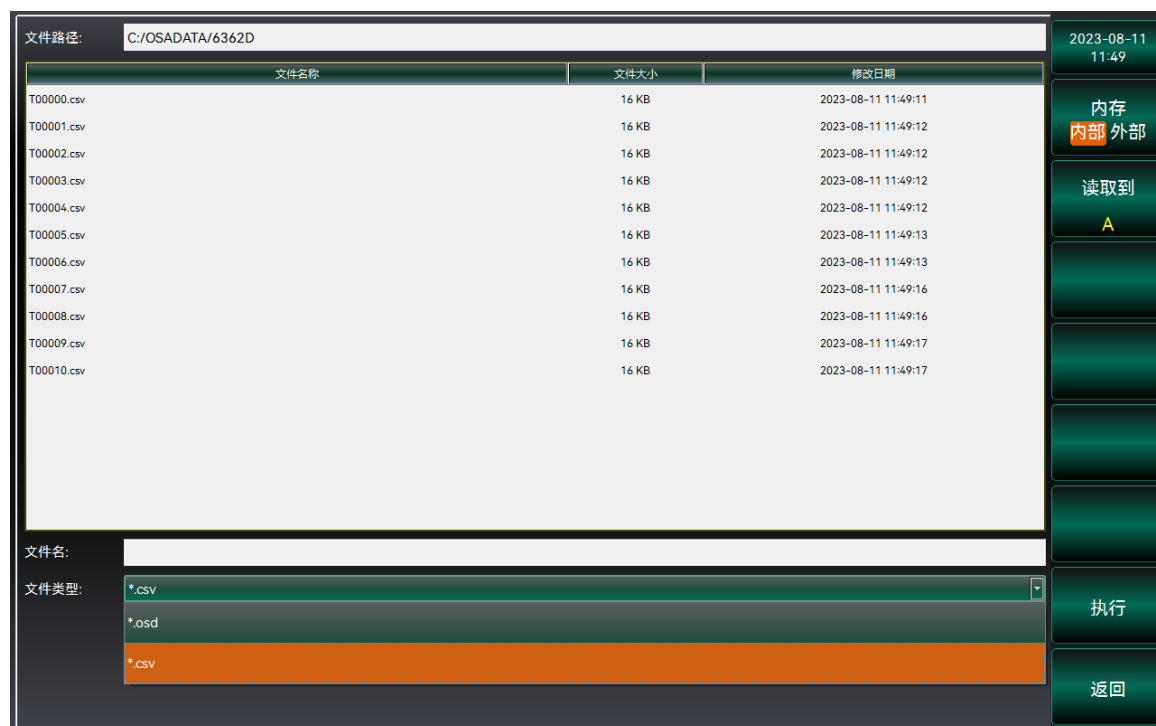


图 3.22 文件打开界面示意图

说明：

- 界面上方显示的是地址索引和文件路径，便于找到文件所在位置。
- 界面下方显示的是当前选择的文件/文件夹名称，以及文件的类型。
- 点击右侧菜单栏内【**返回**】，可以回到上一操作界面。

2) 保存文件

选择【**文件**】功能菜单下的【**保存**】选项，可以对当前的波形信息进行保存操作。具体步骤如下：

1. 选择【**保存**】选项，系统将进入文件处理界面，如图 3.23 所示。
2. 界面右侧选择仪器内部或者外部储存区。
3. 点击【**保存曲线**】选项中选择要保存的曲线。
4. 在下方文件名称输入框内输入保存文件的名称和文件类型，文件可以保存为 osd、txt

3.4 数据管理

或者 csv 类型。

5. 选择右侧菜单栏内的【执行】选项，完成文件的保存，系统将恢复波形显示界面。

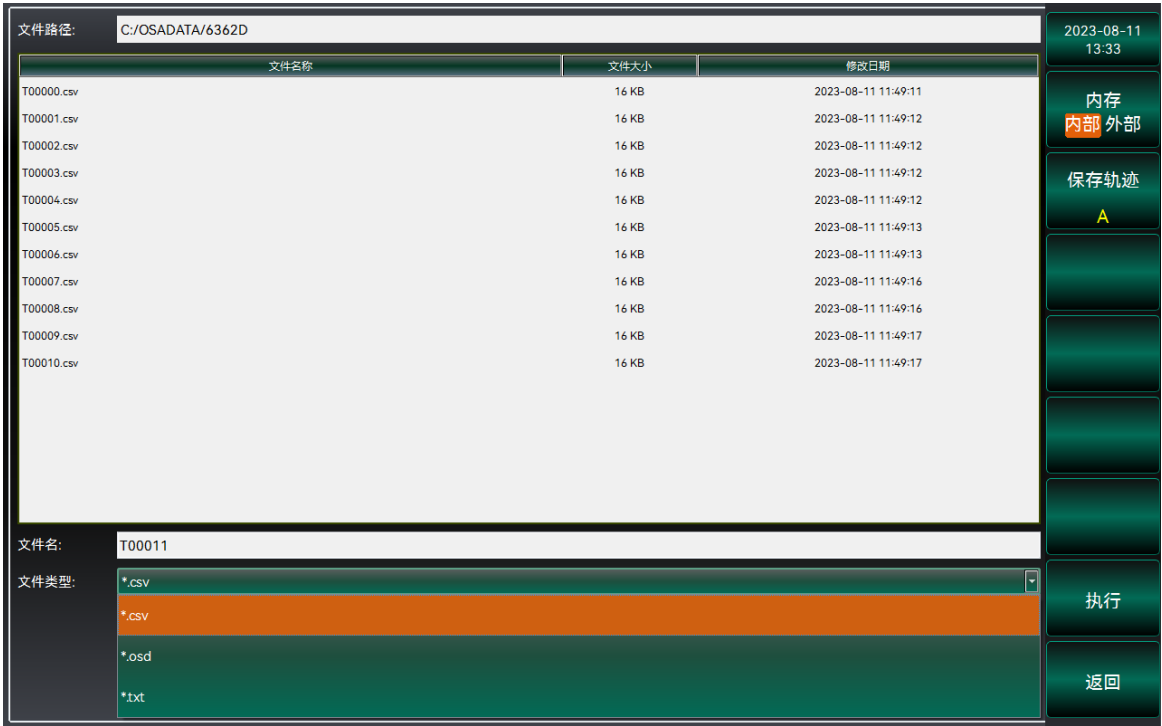


图 3.23 文件保存界面示意图

说明：

- 若保存文件时文件夹中已有一个同名文件，选择【确定】选项后系统将弹出窗口提示“要保存的文件已存在，是否覆盖？”。选择【确认】将覆盖已有的文件，选择【放弃】可以修改文件名称后继续保存。
- 只有保存类型为曲线或者图片时，【保存曲线】选项才可选。

3.4.2.2 文件目录管理

6362D 光谱分析仪提供类似于 Windows 资源管理器功能，用户可方便的浏览文件，实现复制、剪切、粘贴和删除等文件操作。

选择【文件】功能菜单下的【文件操作】选项，可以对当前已保存的文件进行操作。文件操作界面如图 3.24 所示。

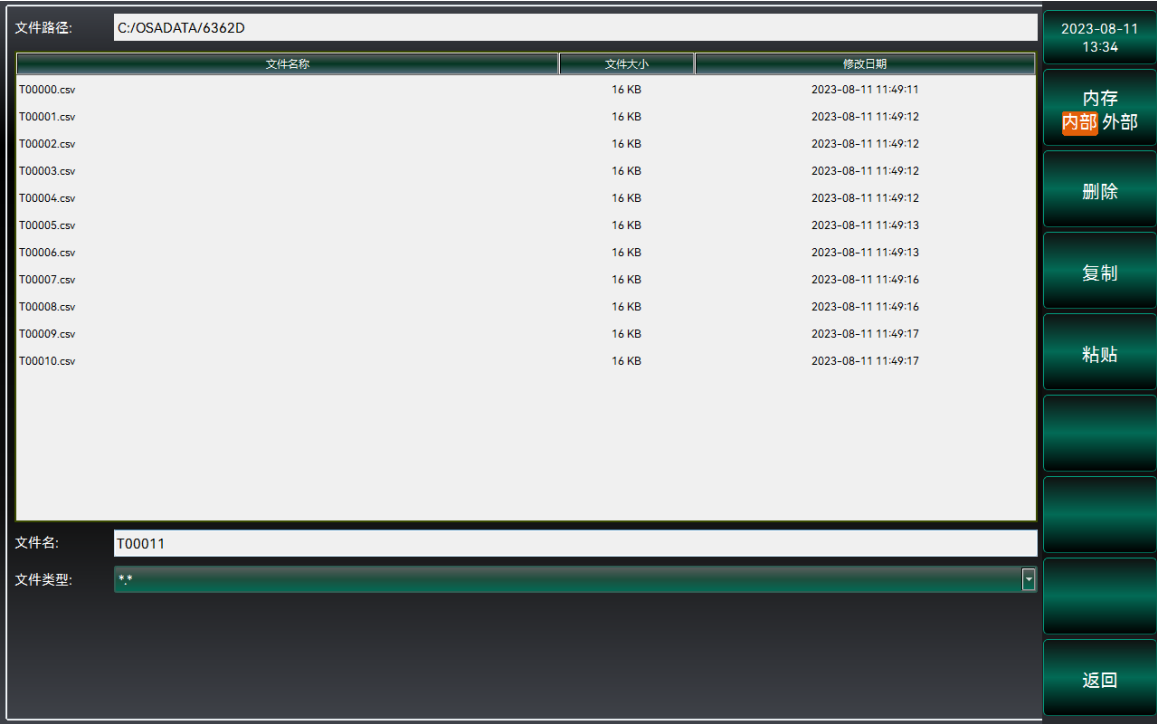


图 3.24 文件操作界面示意图

文件操作界面说明如下：

1. 界面右侧选择仪器内部或者外部储存区。
2. 点击【删除】即可删除左侧文件区当前选择的文件。
3. 点击【复制】即可复制左侧文件区当前选择的文件。
4. 点击【粘贴】即可粘贴已复制的文件。若出现同名文件会提示是否覆盖。

3.4.3 打印/存储屏幕快照

6362D光谱分析仪提供存储屏幕快照到图形文件（bmp 或 jpg）及打印屏幕快照功能。

- 存储屏幕（到文件）49
- 打印屏幕50

3.4.3.1 存储屏幕（到文件）

步骤 1.

- 弹出“另存为...”对话框 → 输入屏幕快照图形文件名称 (*.bmp) → 选择“保存”；
完成存储屏幕到文件的操作。

提示

屏幕快照存储到剪切板

按前面板存储屏幕快照按键，屏幕快照同时存储到剪切板，打印/存储完成后剪切板图形清空。

3.4.3.2 打印屏幕

提示

安装打印机驱动程序

打印前，6362D 光谱分析仪需要先安装配套的打印机驱动程序。

选择系统功能菜单下的【打印】选项或者选择系统功能面板的【打印】按键，可以进入打印界面，如图 3.25 所示。此功能可以测量光谱的打印操作。

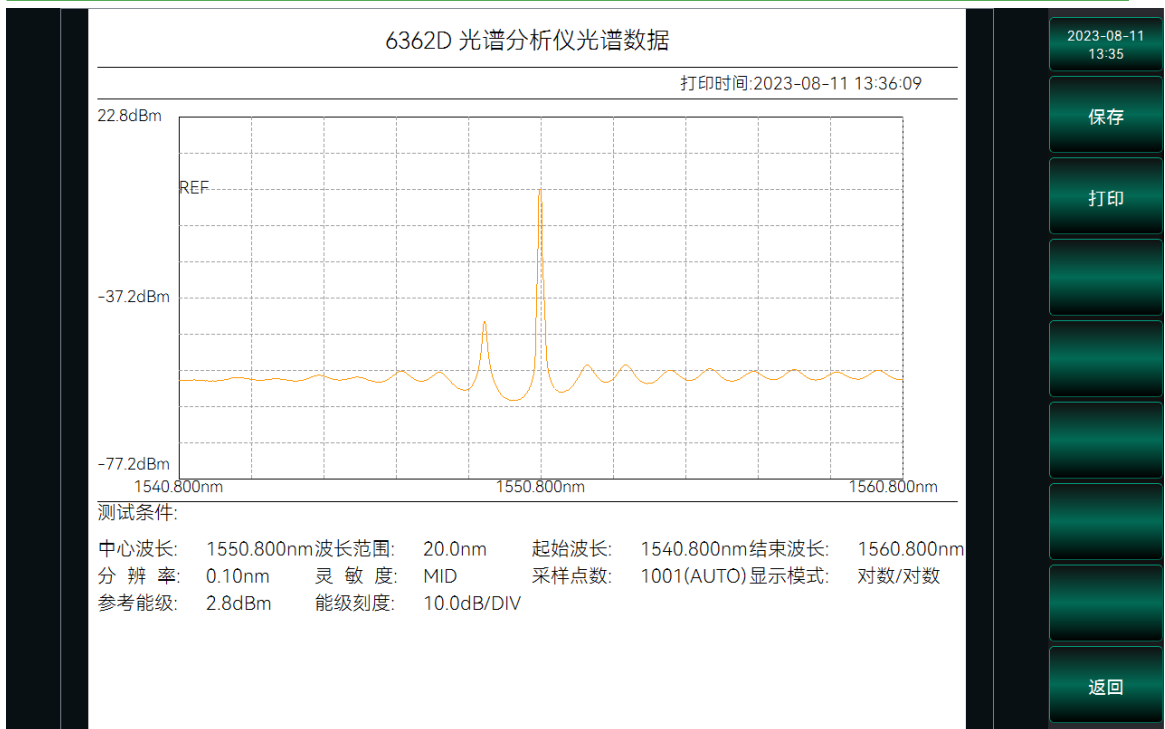


图 3.25 打印界面示意图

打印界面显示的是当前光谱的打印预览，内容包括光谱波形、打印时间和测量参数等。右侧菜单栏中包含【保存】、【打印】和【返回】选项。

【保存】：可以将打印界面显示的信息以文件形式保存在仪器中，可以通过 U 盘等方式导出。

【打印】：可以将预览信息以纸张形式打印出来。

【返回】：返回上一操作界面。

3.5 显示与分析

● 垂直轴与水平轴	51
● ZOOM显示	61
● 轨迹功能	63
● 标记功能	71
● 分析功能	85

3.5.1 垂直轴与水平轴

垂直轴主要与光谱曲线功率相关设置时，在仪器按键区按【能级】按键可以进入能级菜单。能级菜单可以调整曲线的功率显示范围，包括绘图区左侧的主坐标轴和右侧的子坐标轴，其中，子坐标轴只针对计算曲线。仪器界面的右侧功能菜单的第一页用于设置主坐标轴相关的显示，包括【参考能级】、【对数刻度】、【线性刻度】、【线性能级】、【峰值一>参考】、【自动参考】、【功率单位】，第二页用于设置子坐标轴相关的显示，包括【子刻度自动】、【对数刻度】、【线性刻度】、【子参考为】、【子刻度基准】、【Y轴设置】，其中【Y轴设置】为菜单按键，下一级菜单包括【Y轴格数】和【参考位置】。

- 【参考能级】：主坐标轴的参考值。
- 【对数刻度】：主坐标轴对数显示时的显示刻度值。
- 【线性刻度】：主坐标轴切换为线性显示。
- 【线性能级】：主坐标轴线性显示时的基础能级。
- 【峰值一>参考】：当前曲线的峰值设置为参考。
- 【自动参考】：扫描之后自动执行峰值一>参考。
- 【功率单位】：切换纵坐标功率单位。
- 【子刻度自动】：扫描之后自动设置子坐标轴的刻度。
- 【对数显示】：子坐标轴切换为对数显示，同时设置刻度值。
- 【线性显示】：子坐标轴切换为线性显示，同时设置刻度值。
- 【子参考位】：以格子为单位，设置子坐标轴的参考值。
- 【子刻度基准】：以 dB 为单位，设置子坐标轴的参考值。
- 【Y轴格数】：垂直坐标轴的格数。
- 【参考位置】：主坐标轴的参考能级所在的格点位置。

水平轴为光谱曲线的横坐标，主要单位为波长（nm）与频率（THz），在仪器按键区按【显示】软键，进入显示菜单，其中点击【水平刻度】切换水平轴单位。

● 设置参考能级	52
● 设置对数显示	53
● 设置线性显示	53
● 设置功率单位	54

3.5 显示与分析

- 设置子参考 55
- 设置子坐标轴对数显示 56
- 设置子坐标轴线性显示 57
- Y轴设置 58
- 噪声掩盖 59
- 水平轴单位 60

3.5.1.1 设置参考能级

参考能级是垂直坐标轴的参考值，可以通过【能级】菜单设置，也可以直接通过快捷键设置。

通过能级菜单设置

- 1. 按【能级】按键，显示相应菜单。
- 2. 选择【参考能级】，通过旋钮或者数字键输入能级值，完成设置。操作界面如图 3.26 所示。

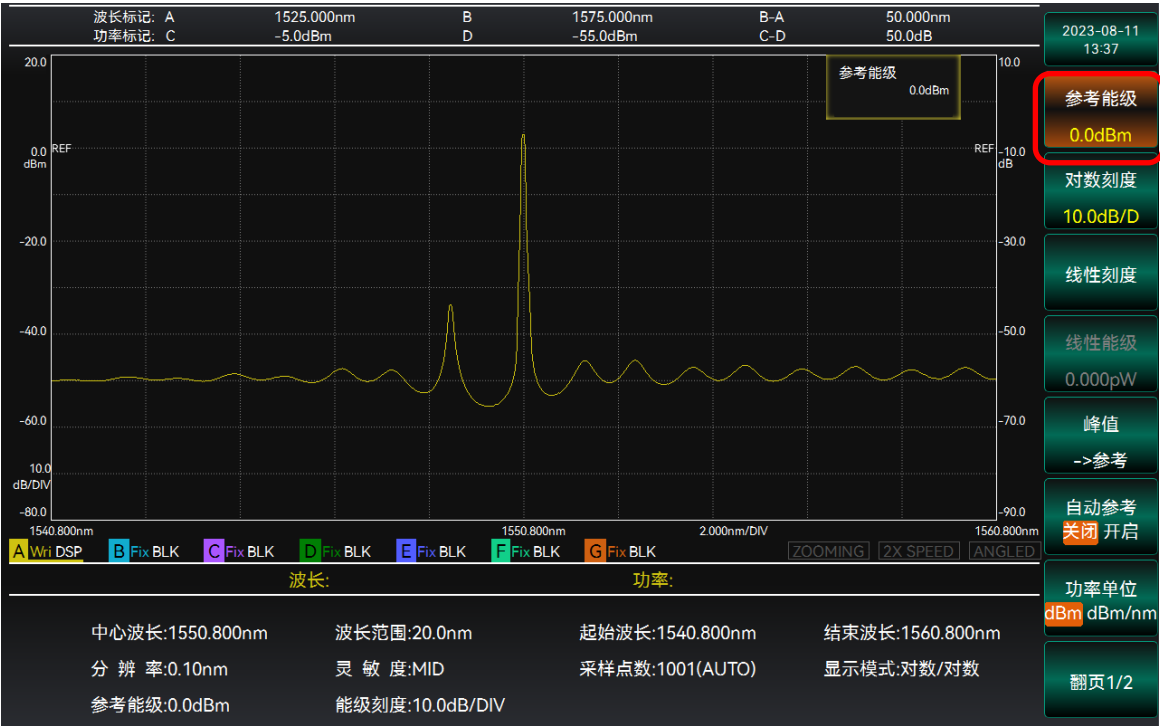


图 3.26 能级菜单界面

通过快捷键设置

- 1. 按【能级】按键，显示菜单，选择【峰值→参考】，将峰值点设置为参考能级。
- 2. 按【能级】按键，显示菜单，选择【自动参考】为开启，每次扫描时从活动曲线的波形中自动查找出峰值，并将其设为参考能级。

说明：

- 参考能级只对左侧主坐标轴起作用，对应坐标轴上“REF”标识处的功率值。
- 使用旋钮可以在 0.1 的单位精度上对参考值进行微调。
- 切换为线性显示时，参考位置默认为垂直坐标轴的最大值，当前设置值大于 1000 时，功率单位会自动向前进位，进位顺序为 pW、nW、 μ W、mW 和 W。

3.5.1.2 设置对数显示

垂直坐标轴可以设置为对数显示和线性显示。可以通过【能级】菜单设置。

1. 按【能级】按键，显示相应菜单。
2. 选择【对数刻度】，通过旋钮或者数字键输入对数刻度值，完成设置，如图 3.27 所示。

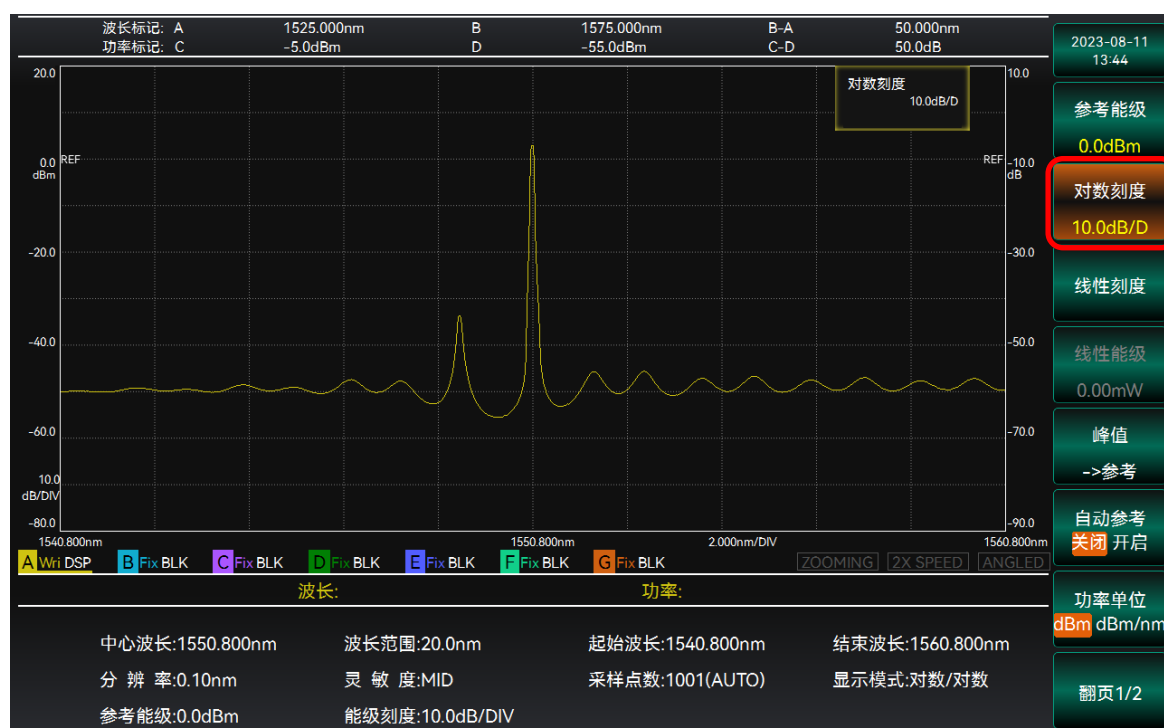


图 3.27 设置对数刻度界面

3.5.1.3 设置线性显示

垂直坐标轴可以设置为对数显示和线性显示。可以通过【能级】菜单设置。

1. 按【能级】按键，显示相应菜单。
2. 选择【线性刻度】，通过旋钮或者数字键输入线性刻度值，完成设置，如图 3.28 所示。



图 3.28 设置线性刻度界面

说明：

- 对数/线性显示只对左侧主坐标轴起作用，对计算曲线无效果。
- 使用旋钮可以在 0.1 的单位精度上对值进行微调。
- 切换对数/线性显示时，参数显示区会显示“对数/对数”，其中“/”前表示主坐标轴的显示状态，“/”后表示次坐标轴的显示状态。
- 当选择【参考能级】软键，通过数字键盘输入相应的数字信息。

3.5.1.4 设置功率单位

垂直坐标轴的单位可以设置为功率与功率谱密度。可以通过【能级】菜单设置。

1. 按【能级】按键，显示相应菜单。
2. 选择【功率单位 dBm dBm/nm】，完成切换设置，如图 3.29 所示。

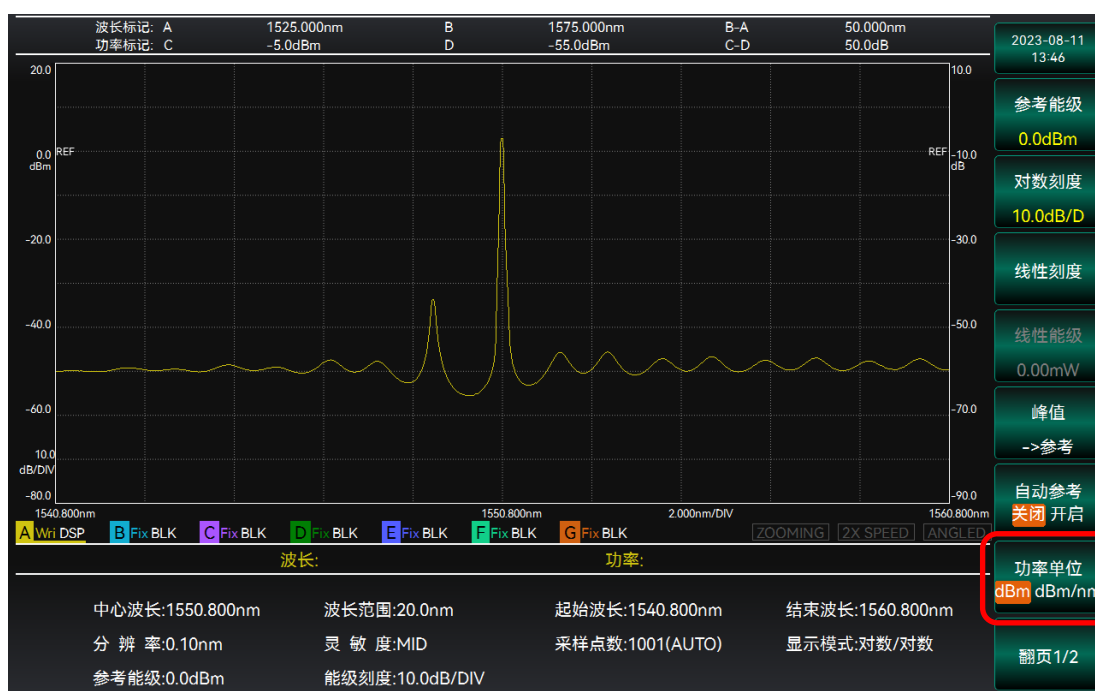


图 3.29 设置功率单位界面

说明:

- 当垂直轴是对数刻度时，显示在 dBm 与 dBm/nm 之间切换。
- dBm: 每波长分辨率的功率(绝对功率); dBm/nm: 每纳米的功率(功率密度)。
- 当功率轴是线性刻度时，显示在 nW、 μ W、mW、pW(绝对功率)与 nW/nm、 μ W/nm、mW/nm、pW/nm(功率密度)之间切换。
- 使用旋钮可以在 0.1 的单位精度上对值进行微调。
- 功率密度是指每纳米的瓦特数，由于气体激光或激光二极管等的光谱相对仪器波长分辨率较窄，整个功率都包含在一个分辨率的波段内，因此测量功率(峰值功率)就等于光源的总功率。校准后的仪器可正确显示这些条件下的功率。然而，更多情况是，自然光或由日光灯、LED 等所发出的光，这些光的光谱比仪器设置的波长分辨率更宽。因此，测量时测量功率的变化则取决于设置的分辨率。为解决这一问题，仪器配有 dBm、dBm/nm 软键，可以将功率轴显示从每波长分辨率的绝对功率(dBm、mW、 μ W、nW、pW)切换成功率密度(dBm/nm、mW/nm、 μ W/nm、nW/nm、pW/nm)。

3.5.1.5 设置子参考

子参考为次坐标轴的参考能级位置，可以通过【能级】菜单设置，也可以直接通过快捷键设置。

3.5 显示与分析

通过能级菜单设置

1. 按【能级】按键，显示相应菜单。
2. 选择【子参考位】，通过旋钮或者数字键输入子参考值，完成设置，操作界面如图 3.30 所示。

通过快捷键设置

1. 按【能级】按键，显示菜单，选择【翻页 1/2】，选择【子刻度自动】为开启，每次扫描时从活动曲线的波形中自动查找出峰值，并将其设为子参考能级。

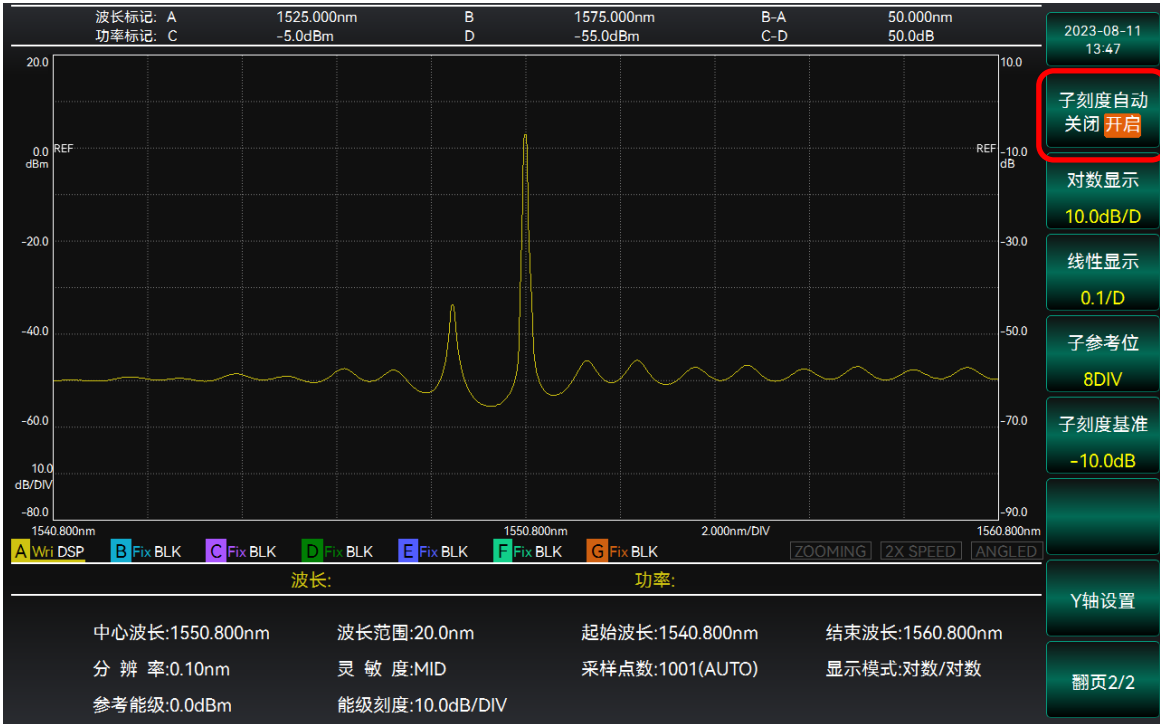


图 3.30 设置子参考能级界面

3.5.1.6 设置子坐标轴对数显示

子坐标轴可以设置为对数显示和线性显示。可以通过【能级】菜单设置。

1. 按【能级】按键，选择【翻页 1/2】，显示相应菜单。
2. 选择【对数显示】，通过旋钮或者数字键输入对数刻度值，完成设置，操作界面如图 3.31 所示。

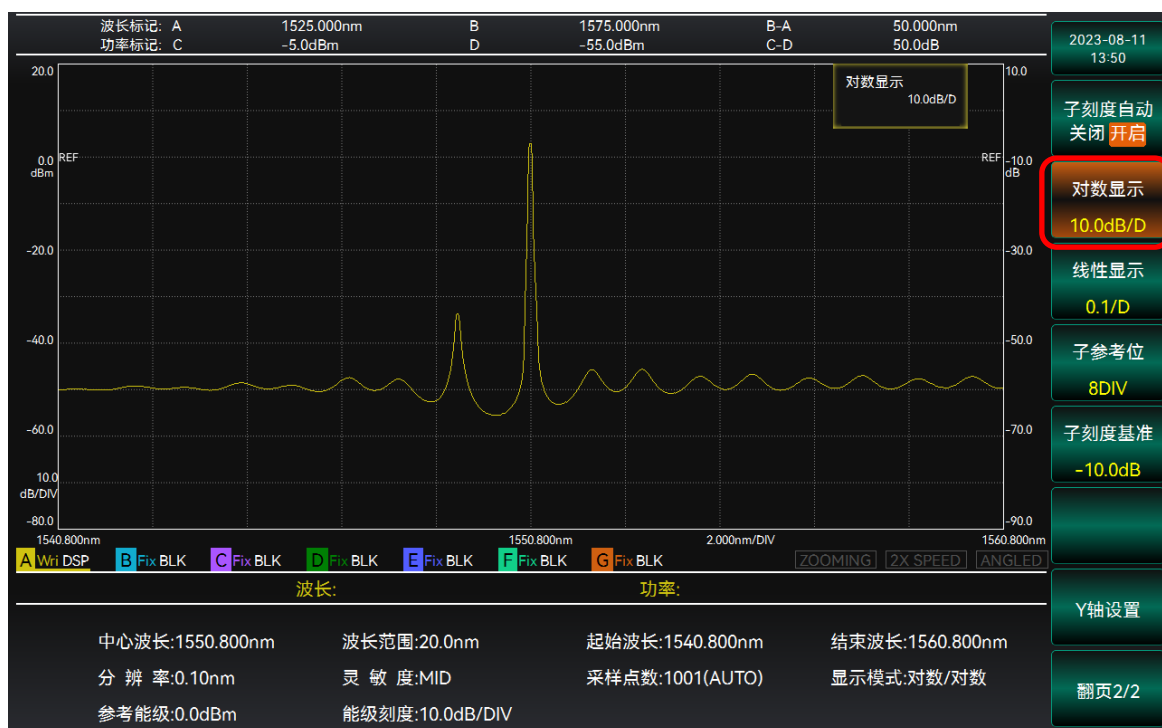


图 3.31 设置子参考对数刻度界面

3.5.1.7 设置子坐标轴线性显示

垂直坐标轴可以设置为对数显示和线性显示。可以通过【能级】菜单设置。

1. 按【能级】按键，选择【下一页】，显示相应菜单。
2. 选择【线性显示】，通过旋钮或者数字键输入线性刻度值，完成设置，操作界面如图 3.32 所示。

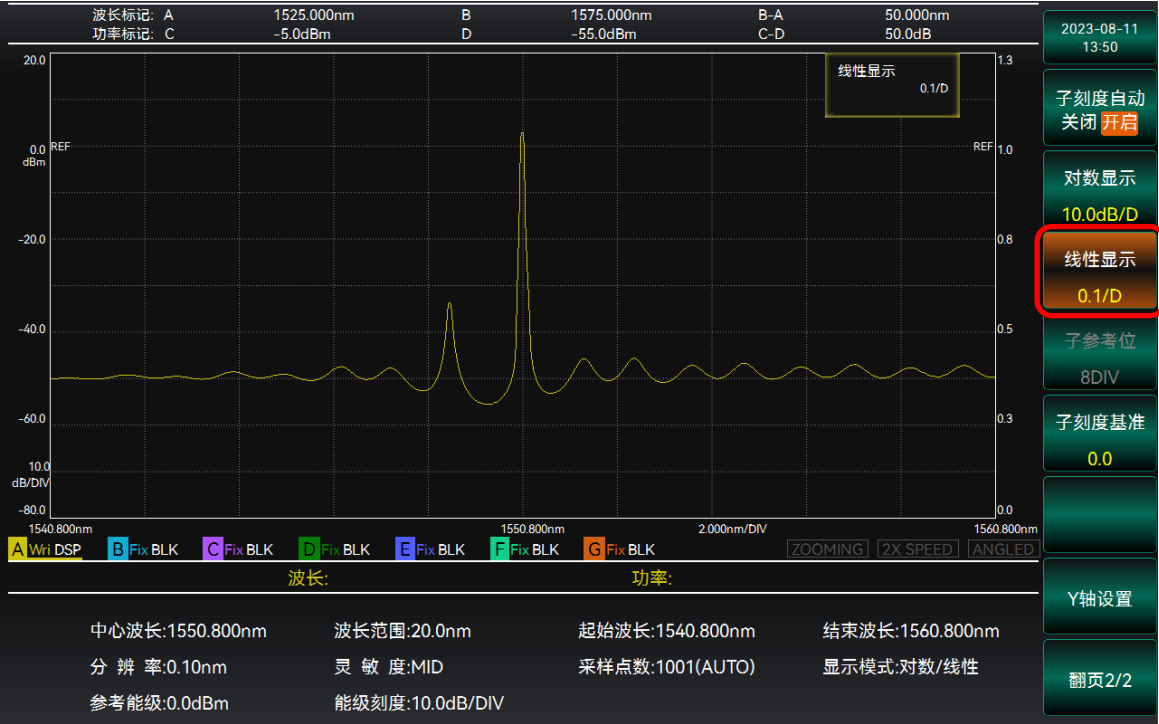


图 3.32 设置子参考线性显示界面

说明:

- 子参考、子坐标轴对数显示、子坐标轴线性显示只对右侧次坐标轴起作用。
- 使用旋钮可以在 0.1 的单位精度上对值进行微调。

3.5.1.8 Y 轴设置

Y 轴设置可以设置垂直坐标轴的显示格数，主坐标轴的参考能级位置，通过【能级】菜单设置。

1. 按【能级】按键，选择【翻页 1/2】，选择【Y 轴设置】，显示相应菜单。
2. 选择【Y 轴格数】、【参考位置】，可分别设置相应的功能，操作界面如图 3.33 所示。

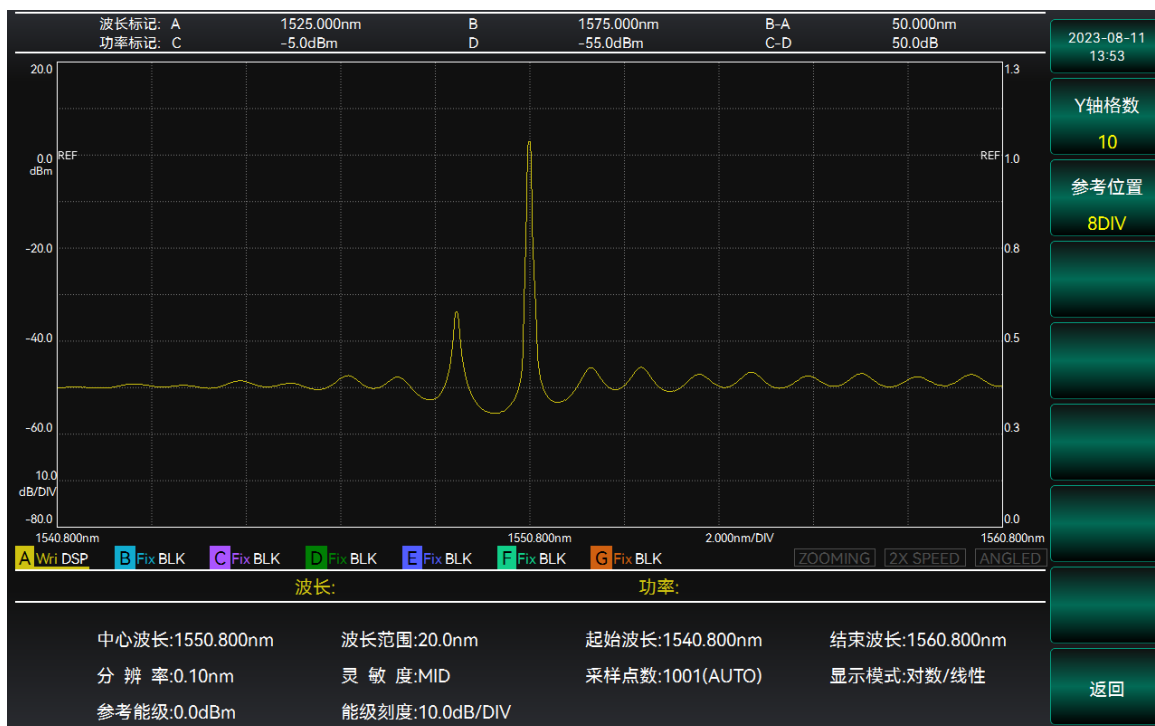


图 3.33 Y 轴设置界面

3.5.1.9 皮肤设置

皮肤通过【显示】菜单设置。

1. 按【显示】按键，显示相应菜单。
2. 选择【皮肤】，选择深蓝或者绿色，完成设置。操作界面如图 3.34 所示。

3.5 显示与分析

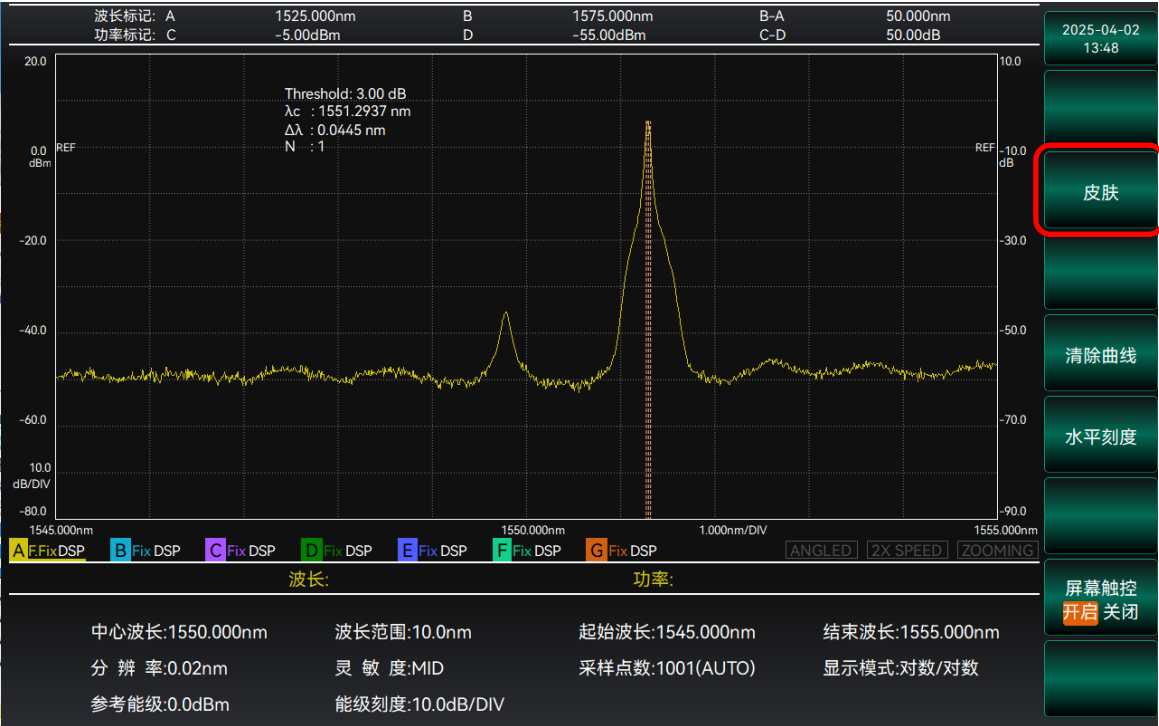


图 3.34 设置皮肤界面

3.5.1.10 水平轴单位

水平轴单位通过点击一次【水平刻度】，单位在 nm 与 THz 之间进行切换，通过显示菜单设置。

1. 按【显示】按键，显示相应菜单。
2. 点击【水平刻度】，选择【nm】或者【THz】完成设置。操作界面如图 3.35 所示。

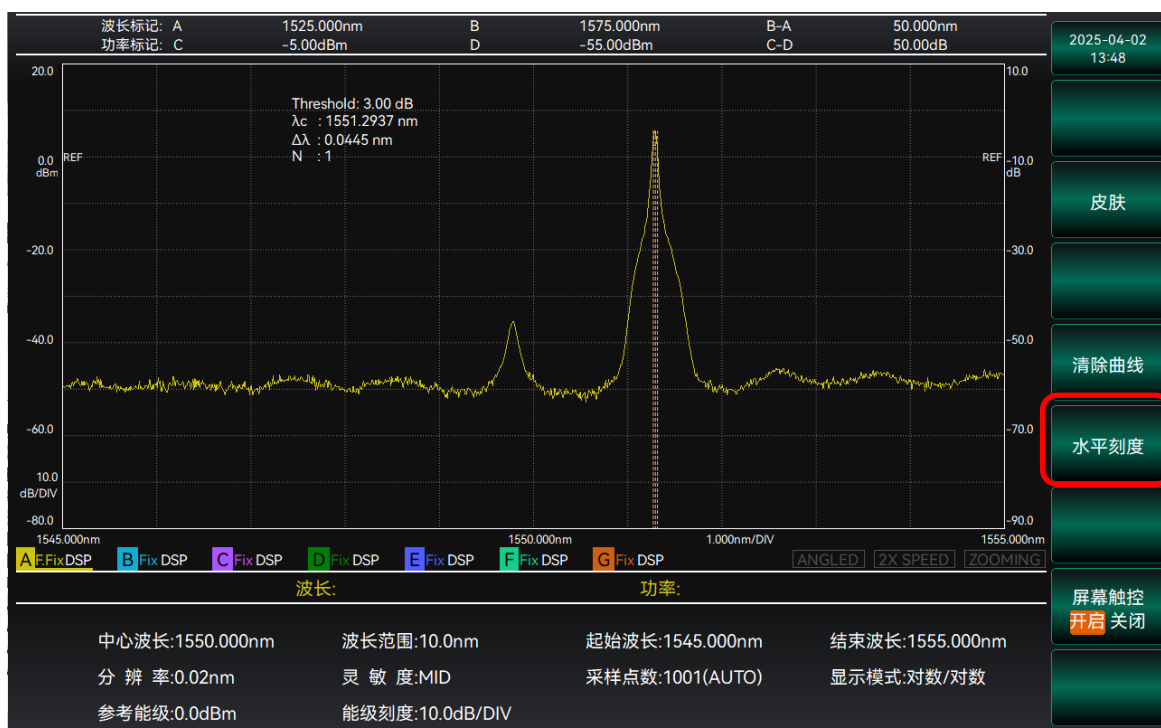


图 3.35 设置水平轴单位

3.5.2 ZOOM 显示

在仪器按键区按【ZOOM】按键可以进入 ZOOM 菜单。6362D 光谱分析仪的 ZOOM 菜单界面如图 3.36 所示。

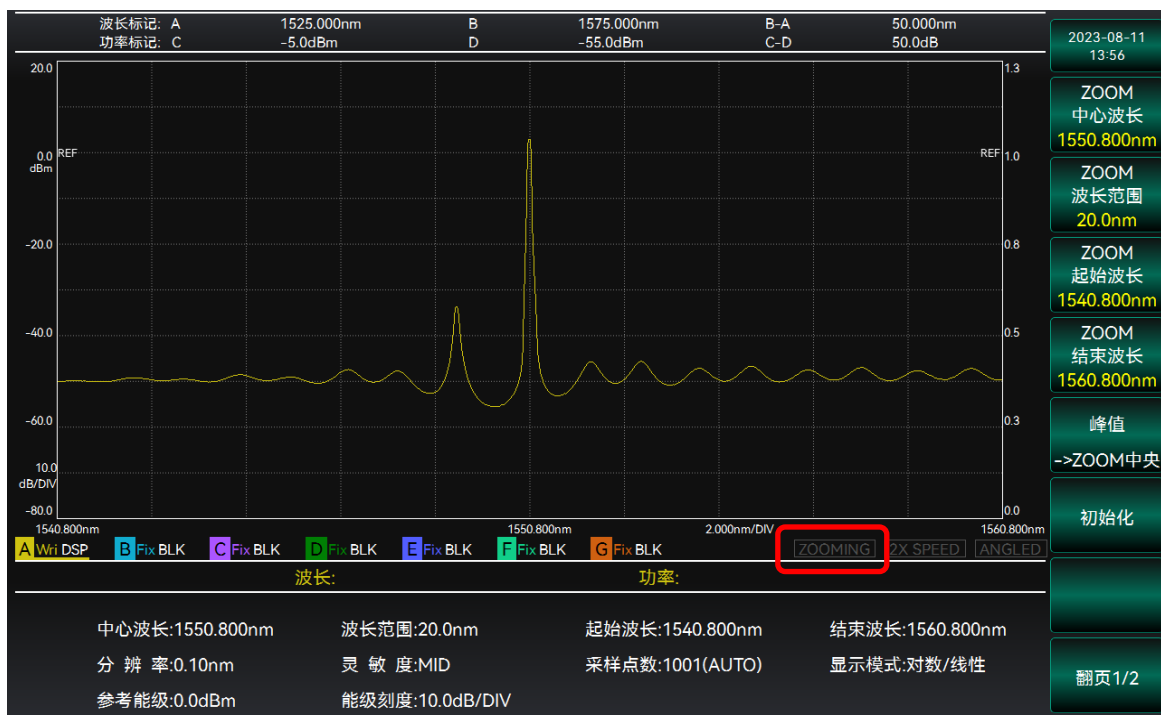


图 3.36 ZOOM 菜单界面

3.5.2.1 设置 ZOOM 中心波长

ZOOM 中心波长是显示的中心波长值，可以通过【ZOOM】菜单设置，也可以直接通过测量波形设置想要显示的具体范围。

通过 ZOOM 菜单设置

1. 按【ZOOM】按键，显示相应菜单。
2. 选择【ZOOM 中心波长】/【ZOOM 起始波长】/【ZOOM 结束波长】，通过旋钮或者数字键输入波长值，完成设置。操作界面如图 3.36 所示。

通过快捷方式设置

1. 按【ZOOM 中心波长】按键，显示菜单，选择【峰值一→ZOOM 中央】，将峰值点的波长值设置为 ZOOM 中心波长。
2. 选择【初始化】将显示未进行 ZOOM 功能时的光谱曲线。

3.5.2.2 设置 ZOOM 起始波长

ZOOM 起始波长是显示的起始波长值，可以通过【ZOOM】菜单设置。

1. 按【ZOOM】按键，显示相应菜单。
2. 选择【ZOOM 起始波长】，通过旋钮或者数字键输入波长值，完成设置。

3.5.2.3 设置 ZOOM 结束波长

ZOOM 结束波长是显示的结束波长值，可以通过【ZOOM】菜单设置。

1. 按【ZOOM】按键，显示相应菜单。
2. 选择【ZOOM 结束波长】，通过旋钮或者数字键输入波长值，完成设置。

3.5.2.4 设置 ZOOM 波长带宽

ZOOM 波长范围是显示的波长范围值，可以通过【ZOOM】菜单设置。

1. 按【ZOOM】按键，显示相应菜单。
2. 选择【波长范围】，通过旋钮或者数字键输入波长值，完成设置。

3.5.2.5 设置 ZOOM 显示属性

通过【ZOOM】菜单可以设置预览窗口的显示与否以及显示的位置、大小和透明度。（仅在执行缩放时显示）

1. 按【ZOOM】按键，显示相应菜单。
2. 选择【预览窗口】，有“开启”、“关闭”两种状态，切换是否显示预览窗口。
3. 选择【预览尺寸】，有“大”、“小”两种状态，切换预览窗口的大小。
4. 选择【预览位置】，有“左”、“右”两种状态，切换预览窗口的左右位置。

5. 选择【窗显透明】，有“开启”、“关闭”两种状态，切换预览窗口的背景透明度。

说明：

- 切换窗显开启为关闭时，波形显示区的范围改变时仪器将不再显示预览窗口。
- 预览窗口的波长范围为上一次测试之后的曲线显示范围。
- 当执行缩放时显示界面下方 ZOOM 亮起。

3.5.2.6 ZOOM 的移动

除了上述设置 ZOOM 参数的方法外，仪器也支持通过鼠标拖拽或手指直接触摸屏幕对波形显示区和预览窗口进行操作。

在波形显示区拖拽鼠标可以放大波形显示区的范围。预览窗口显示时，在预览窗口范围内拖拽选择框线边缘或者选择框可以调整波形显示区的显示区域。

3.5.3 轨迹功能

在主操作界面的主功能菜单下，按【轨迹】按键可以进入轨迹功能界面。6362D 光谱分析仪的轨迹界面如图 3.37 所示。

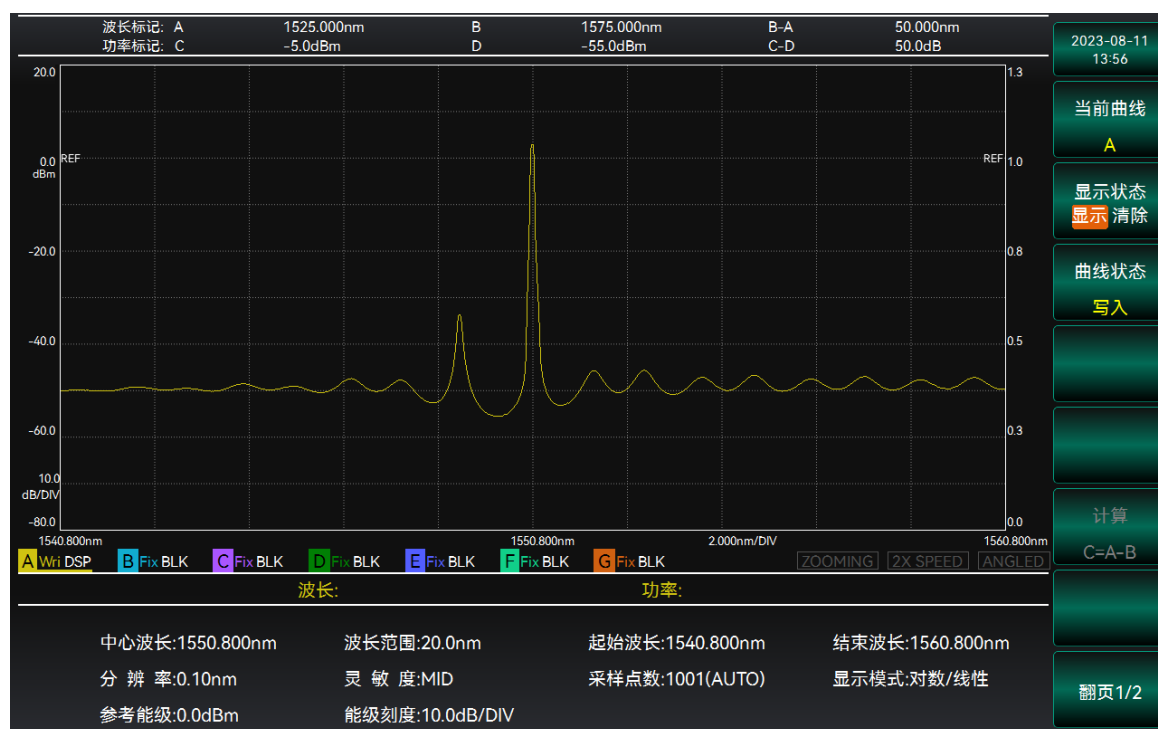


图 3.37 轨迹界面示意图

轨迹功能界面可以进行光谱的轨迹选择和模式切换等功能。右侧功能菜单包括【当前曲线】、【显示状态】、【曲线状态】、【加平均】、【计算】、【曲线列表】、【复制曲线】和【清除曲线】。

3.5 显示与分析

- 【当前曲线】：可以切换当前的活跃轨迹。
- 【显示状态】：可以改变轨迹的显示状态。
- 【曲线状态】：可以改变当前轨迹的处理模式。
- 【加平均】：设置当前曲线的加平均次数。
- 【计算】：设置计算曲线的计算类型，可以设置为计算的曲线有 C、F 和 G。
- 【曲线列表】：可以查看所有轨迹的状态信息和测量参数等。
- 【复制曲线】：可以执行曲线间的复制操作。
- 【清除曲线】：清除所有曲线数据。

- [当前曲线](#)64
- [显示](#)65
- [曲线状态](#)65
- [曲线列表](#)71

3.5.3.1 当前曲线

选择轨迹功能菜单下的【当前曲线】选项，将进入不同轨迹曲线的选择功能。轨迹最多有七条，从【A】到【G】依次编号，每一种轨迹拥有不同颜色的显示曲线，以便于观察和测量。屏幕中可以显示多条曲线信息，但是只有一条当前选择的曲线。曲线名称、对应颜色及模式会在波形曲线的显示下方予以标注，如图 3.38 所示。

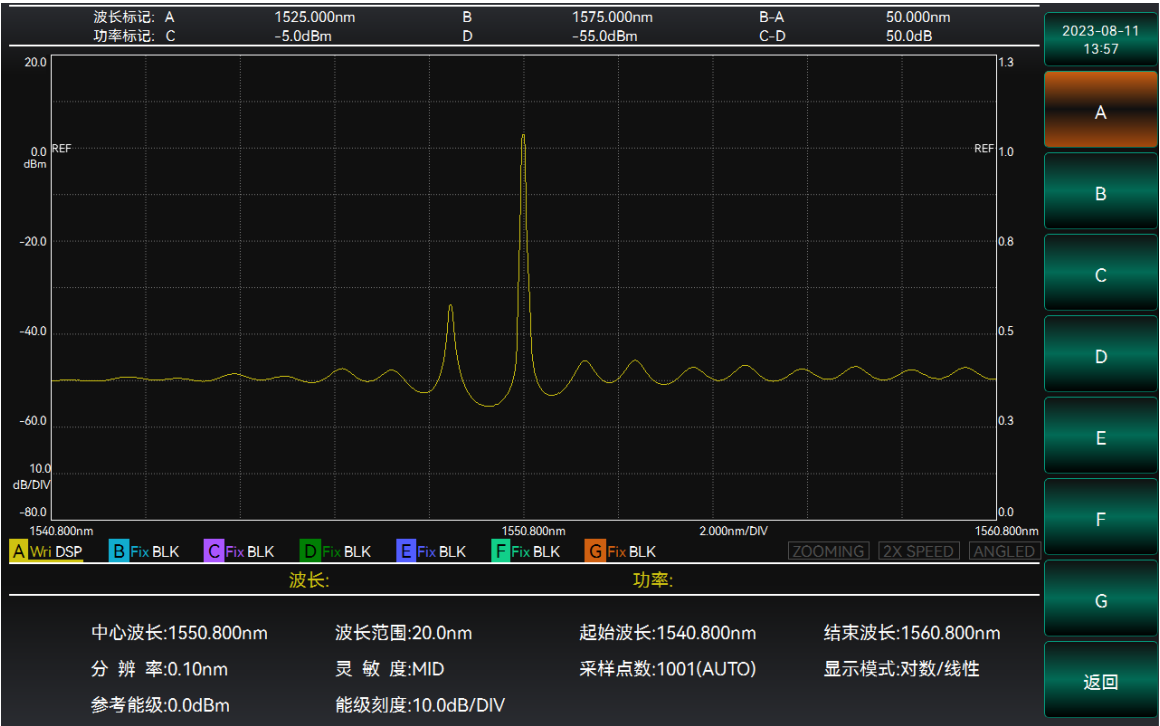


图 3.38 当前曲线选择示意图

当前曲线选择的基本步骤如下：

1. 按【轨迹】按键，选择【当前曲线】，进入轨迹列表。

2. 选择当前需要选择的轨迹名称，完成不同轨迹的选择和切换。

3.5.3.2 显示

曲线的显示状态有两种，不同轨迹的测量曲线可以同时被显示，曲线的显示状态将在轨迹标号右侧予以标注，“DSP”表示“显示”状态，而“BLK”表示“清除”状态。选择轨迹功能菜单下的【显示状态】选项，点击其下方的“显示”或“清除”可以切换当前轨迹曲线的显示状态。

在“显示”状态下，当前轨迹测量得到的曲线信息将被显示在屏幕上；在“清除”状态下，当前轨迹的曲线信息则会被隐藏。

3.5.3.3 曲线状态

选择轨迹功能菜单下的【曲线状态】选项，可以选择当前轨迹曲线的处理模式，如图 3.39 所示。右侧的选项菜单包括【写入】、【固定】、【最大】、【最小】、【加平均】和【运算】。几种选项的说明信息如下：

【写入】：当前轨迹曲线进入写入模式。

【固定】：当前轨迹曲线进入固定模式。

【最大】：当前轨迹曲线进入最大保持模式。

【最小】：当前轨迹曲线进入最小保持模式。

【加平均】：当前轨迹曲线进入加平均模式。

【运算】：当前轨迹曲线进入运算模式。

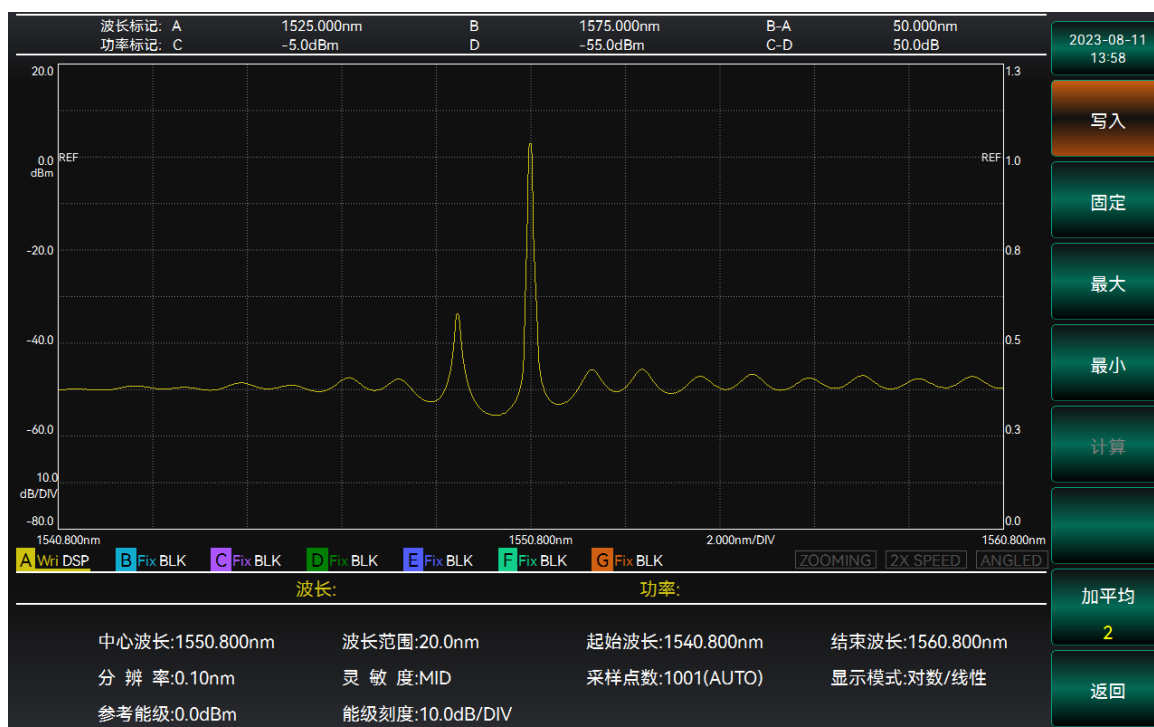


图 3.39 曲线状态界面示意图

1) 写入

当选择【写入】选项后，当前轨迹将进入“写入”模式。在“写入”模式下，当前轨迹可以自由地对输入数据进行测量、分析等功能。“写入”模式会在轨迹标号右侧予以标识，以“Wri”表示，曲线如图 3.40 所示。

当执行【单次扫描】、【重复扫描】或【自动扫描】的功能时，所有处于“写入”状态的轨迹都将进行测量并更新波形曲线。

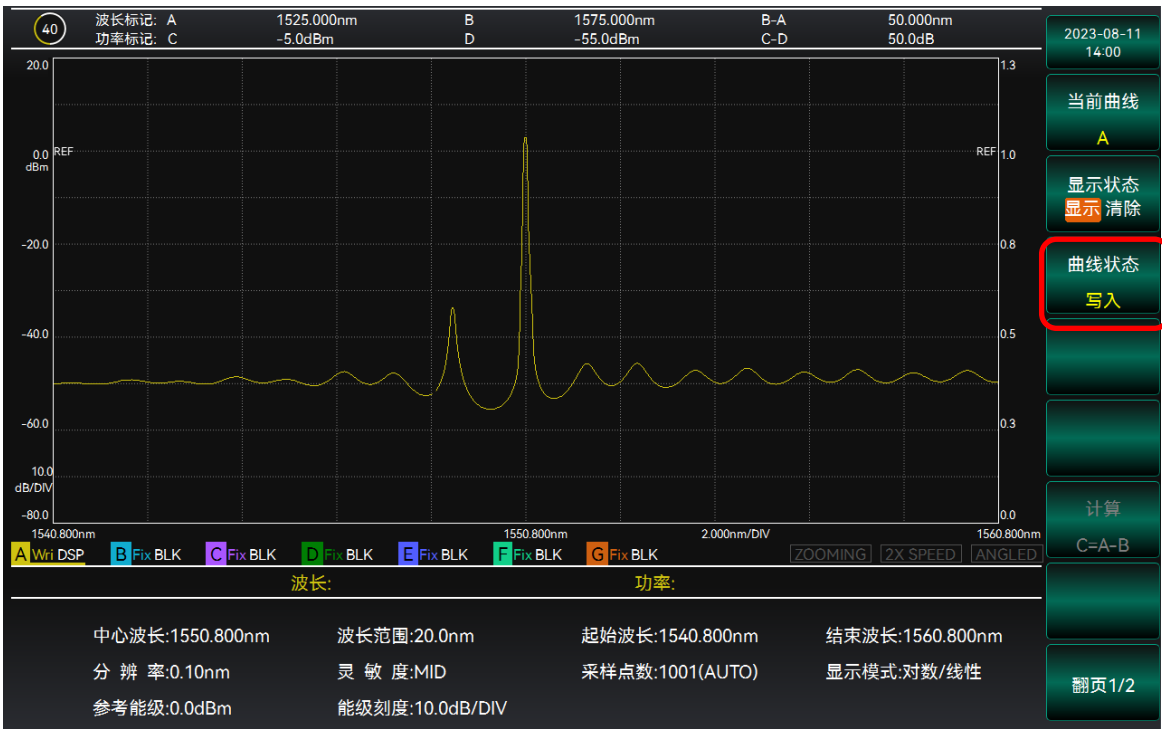


图 3.40 “写入”模式曲线示意图

轨迹曲线设置为“写入”模式的主要操作如下：

1. 按【轨迹】按键，选择【当前曲线】，选择想要更改模式的曲线。
2. 选择【曲线状态】选项，选择写入选项，当前轨迹的模式将设置为“写入”。

2) 固定

当选择【固定】选项后，当前轨迹将进入“固定”模式。在“固定”模式下，当前轨迹的曲线将被固定，即不会对显示的曲线波形进行修改，“单次扫描”或“重复扫描”等改变波形的操作将对当前轨迹失效。“固定”模式会在轨迹标号右侧予以标识，以“Fix”表示。

当所有轨迹都被设置为“固定”状态时，将无法使用“单次扫描”或“重复扫描”等功能，若选择这些功能，系统则会显示错误提示。

轨迹曲线设置为“固定”模式的主要操作如下：

1. 按【轨迹】按键，选择【当前曲线】，选择想要更改模式的曲线。
2. 选择【曲线状态】选项，选择固定选项，当前轨迹的模式将设置为“固定”。

3) 保持

曲线保持的条件分为“最大”和“最小”，如图 3.41。选择不同的选项将使曲线按不同的条件进行保持。



图 3.41 曲线保持条件示意图

当曲线的保持条件选择为【最大】时，当前轨迹的曲线状态为“最大值保持”，同时会在轨

3.5 显示与分析

迹标号右侧以“Max”予以标识。在此模式下进行曲线的扫描测量，若测量数据的功率值小于之前显示的测量值，则曲线保持现有波形不变；若测量数据的功率值大于之前显示的测量值，则更新此波形数据，即保持测量到的最大值。

当曲线的保持条件选择为**【最小】**时，当前轨迹的曲线状态为“最小值保持”，同时会在迹标号右侧以“Min”予以标识。在此模式下进行曲线的扫描测量，若测量数据的功率值大于之前显示的测量值，则曲线保持现有波形不变；若测量数据的功率值小于之前显示的测量值，则更新此波形数据，即保持测量到的最小值。

当执行**【单次扫描】**功能时，“保持”模式的轨迹曲线将直接执行一次测量写入操作，不对曲线进行保持，即等同于“写入”模式。当执行“重复扫描”的功能时，所有处于“保持”状态的轨迹都将进行测量并更新波形曲线。

进行轨迹曲线“保持”设置的主要操作如下：

1. 按**【轨迹】**按键，选择**【当前曲线】**，选择想要更改模式的曲线。
2. 选择**【曲线状态】**选项，选择**【最大】**或**【最小】**选项，当前轨迹的模式将设置为“最大保持”或“最小保持”。

4) 加平均

当选择**【加平均】**选项后，可以在弹出的输入框中输入想要设定的加平均次数，如图 3.42 所示。

说明：

- 加平均次数的设置范围是 2~1000 内的整数。
- 曲线设置为加平均模式后，只有在进行重复扫描时才会进行平均计算。

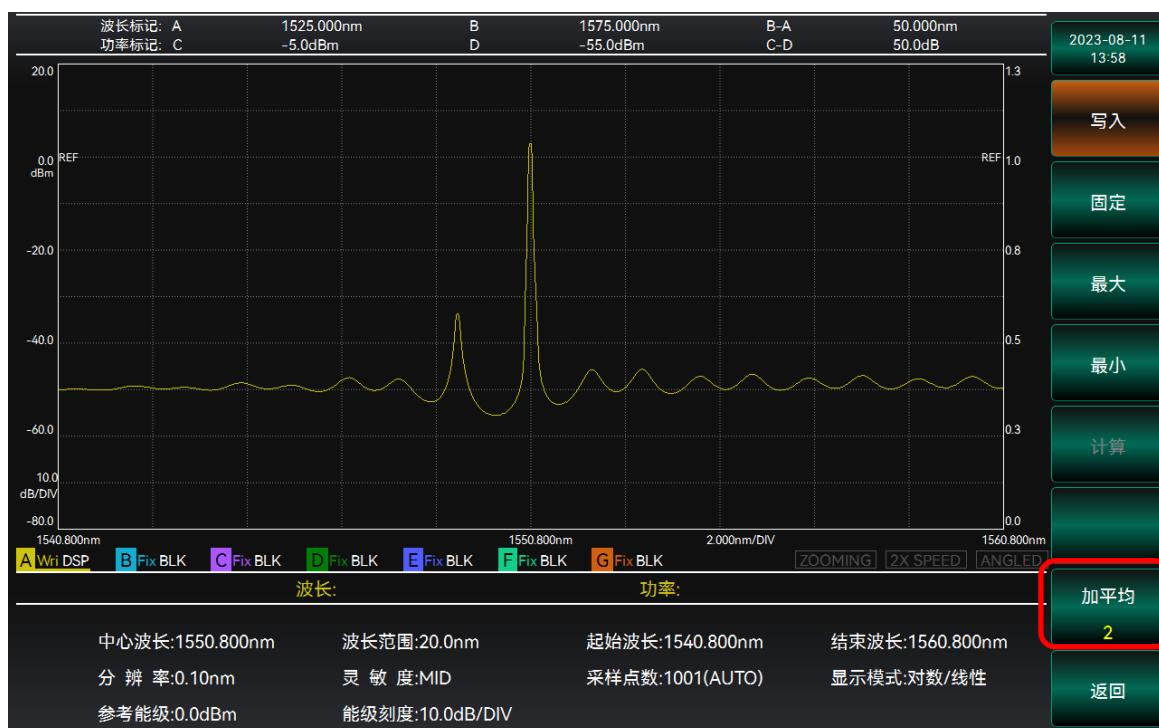


图 3.42 设置曲线加平均次数示意图

曲线进行 n 次平均测量的公式如下：

$$\mathcal{L}_j(i) = \frac{(n-1)\mathcal{L}_{j-1}(i) + \mathcal{L}'_j(i)}{n}, \quad i = 1, 2 \dots N$$

$\mathcal{L}_j(i)$: 最新显示的波形

$\mathcal{L}_{j-1}(i)$: 上一次测量后显示的波形

$\mathcal{L}'_j(i)$: 最新获得的波形

N : 采样点数

n : 加平均次数

当执行“单次扫描”功能时，“加平均”模式的轨迹曲线将重复扫描 n 次（ n 为加平均次数），并且每次扫描显示的波形曲线都会被执行加平均操作。当执行“重复扫描”功能时，处于“加平均”模式的轨迹曲线将一直进行扫描并每次扫描显示的波形曲线都会被执行加平均操作。

5) 运算

当选择【运算】选项后，当前轨迹曲线将进入“运算”模式。在“运算”模式下，当前轨迹显示的是其他轨迹光谱波形互相运算的结果。值得注意的是，只有轨迹 C、轨迹 F 和轨迹 G 的曲线可以设置为“运算”模式。

当轨迹曲线被选择为运算模式后，还需要对曲线的运算内容进行选择。不同的运算轨迹可以进行不同的运算内容，详情请见表 3.8。

表 3.8 运算曲线

轨迹名称	可选择的运算内容
C	$C = A - B$ $C = B - A$
F	$F = C - D, F = D - C$ $F = D - E, F = E - D$
G	$G = C - F$ $G = F - C$

以轨迹曲线 C 为例,进入“运算”模式后可以在功能菜单栏中选择运算内容,如图 3.43 所示。当轨迹 C 的曲线状态选择为“运算”并且运算内容为“ $C = A - B$ ”时,轨迹 C 将会显示轨迹 A 与轨迹 B 曲线的运算差值。运算内容会在轨迹标号右侧予以标识,以“A-B”表示。

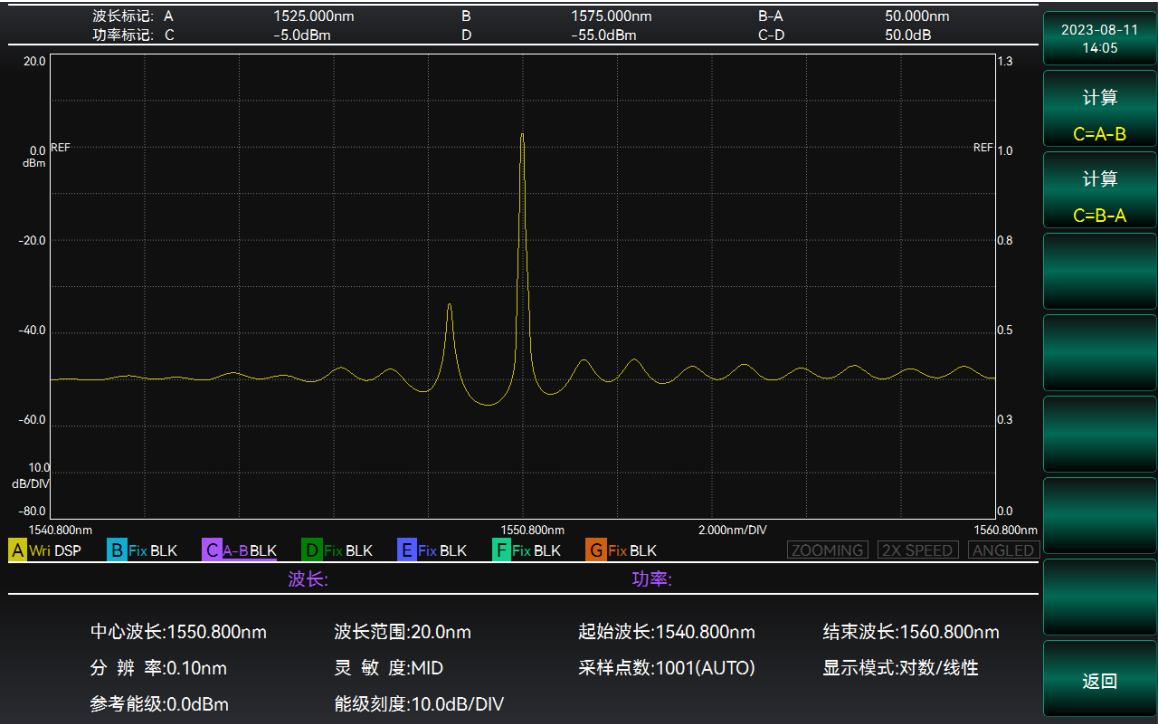


图 3.43 C 曲线“运算”模式示意图

进行轨迹曲线运算的主要操作如下：

1. 按【轨迹】按键，选择【当前曲线】，选择一条可以进行运算功能的轨迹。
2. 选择【曲线状态】选项，选择【运算】选项，选择轨迹曲线的运算内容，当前轨迹曲线将被设置为“运算”模式。

说明：

- 光谱功率值的单位为 dBm，数值与左侧垂直坐标轴相对应；两条波形曲线相减的运算结果单位为 dB，数值与右侧垂直坐标轴相对应。要调整运算结果曲线的位置，应该更改子参考位或子对数刻度的参数值。

3.5.3.4 曲线列表

选择轨迹功能菜单下的【曲线列表】选项，系统将显示所有轨迹曲线的设置参数，以便于对轨迹进行总览。如图 3.44 所示。

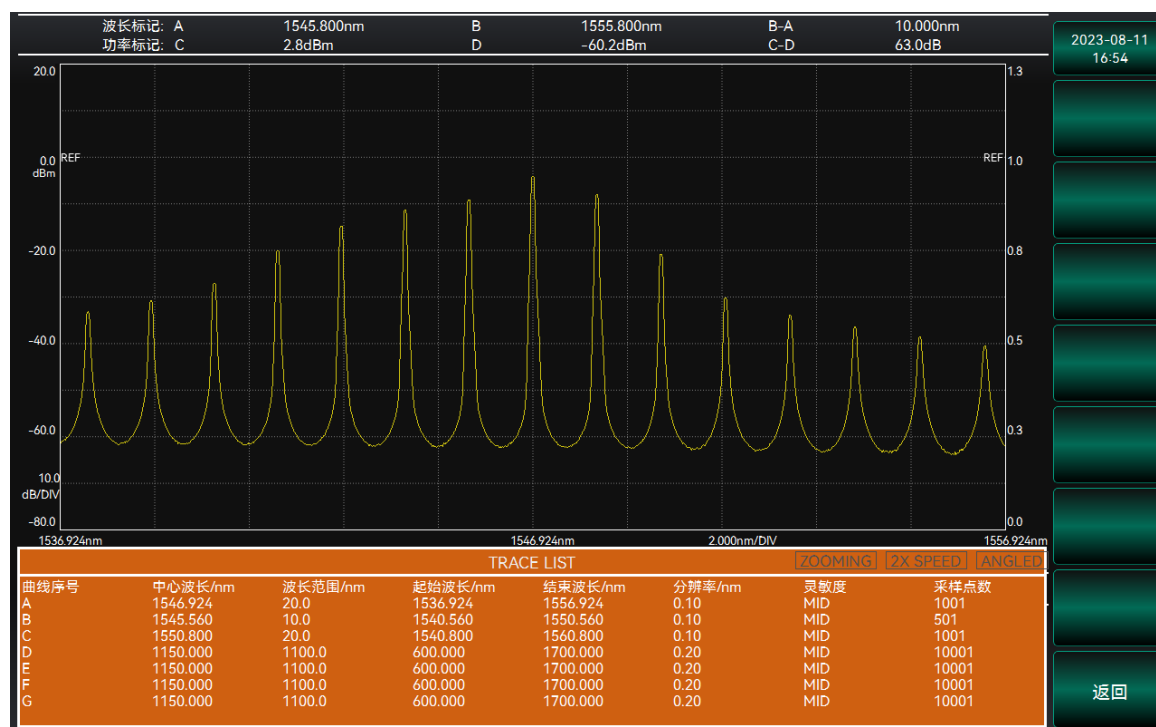


图 3.44 曲线列表示意图

曲线列表有关信息会在界面下方参数显示区予以显示，包括：曲线序号、中心波长、波长范围、起始波长、结束波长、分辨率、灵敏度和采样点数。

3.5.4 标记功能

在主操作界面的主功能菜单下，按【标记】按键可以进入标记功能界面。6362D 光谱分析仪的标记界面如图 3.45 所示。

3 操作指南

3.5 显示与分析

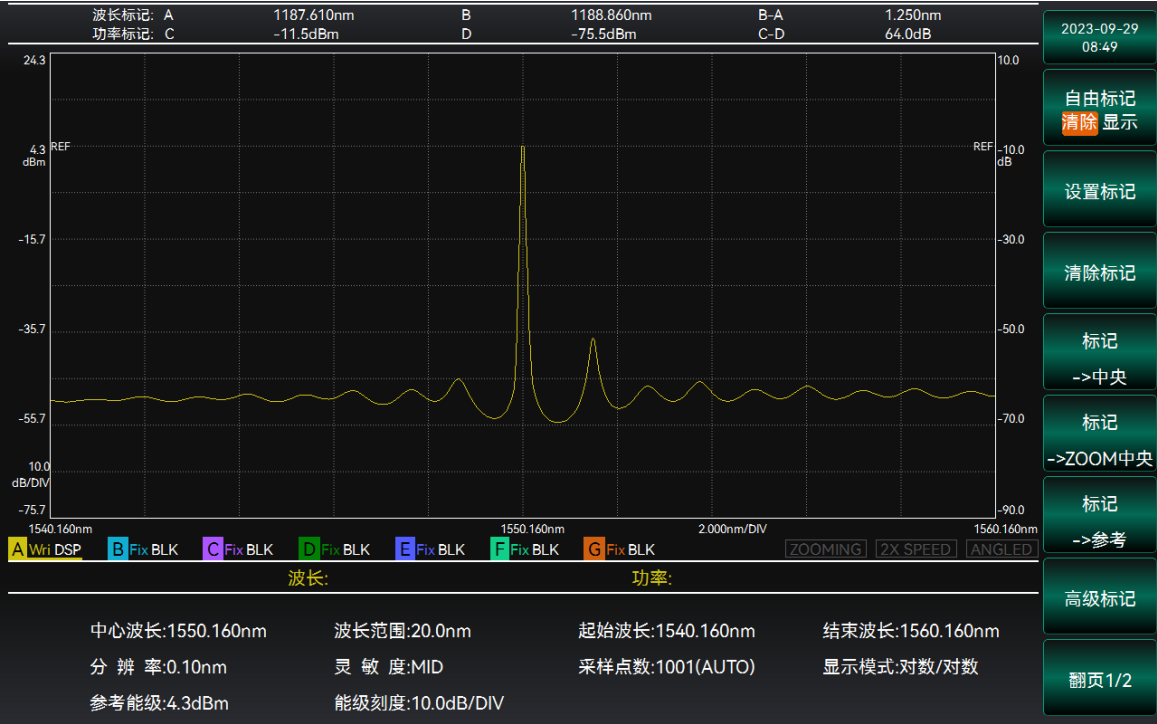


图 3.45 标记界面示意图

标记功能界面可以进行设置标记线对光谱波形进行测量。右侧主要功能包括【自由标记】、【设置标记】、【清除标记】、【标记->中央】、【标记->ZOOM 中央】、【标记->参考】、【高级标记】、【标记 A】、【标记 B】、【标记 C】、【标记 D】、【标记 A-B->ZOOM 宽度】、【标记 A-B->扫描宽度】。

【自由标记】：设置一个自由标记点，测量光谱波形的波长和功率信息。

【设置标记】：设置固定标记点，在下方数据显示区，显示该点的测量光谱波形的波长与功率信息以及与自由标记点的差值。

【清除标记】：清除屏幕上所有的标记点。

【标记->中央】：下次更新扫描时，以自由标记点的波长值为波长中心进行扫描。

【标记->ZOOM 中央】：下次更新扫描时，以自由标记点的波长值为 ZOOM 中央波长进行显示。

【标记->参考】：下次更新扫描时，以自由标记点的功率值为参考功率进行显示。

【高级标记】：显示高级标记。

【标记 A】：设置一条垂直标记线 A，测量光谱波形的波长信息。

【标记 B】：设置一条垂直标记线 B，测量光谱波形的波长信息。

【标记 C】：设置一条水平标记线 C，测量光谱波形的功率信息。

【标记 D】：设置一条水平标记线 D，测量光谱波形的功率信息。

【清除标记】：清除屏幕上所有的标记线。

【标记 A-B->ZOOM 宽度】：设置 ZOOM 宽度为波长标记线 A、B 标记的宽度。

【标记 A-B->扫描宽度】：设置扫描宽度为波长标记线 A、B 标记的宽度。

说明:

- 所有标记线默认为“清除”状态，即不在界面上进行显示。

该节讲述的标记功能，包括：

● 自由标记	73
● 标记A、B	74
● 标记C、D	75
● 标记的切换和移动	76
● 标记信息的计算	76
● 清除标记	77
● 高级标记	77

3.5.4.1 自由标记

选择【标记】功能菜单下的【自由标记】选项，标记线将会从“清除”状态切换至“显示”状态，此时将可以设置自由标记线。自由标记线是一个点，设置自由标记后，自由标记点将与光谱波形曲线相交于一点，波形的下方将会显示此相交点的波长和功率信息。

具体步骤如下：

1. 按【标记】按键，进入标记菜单。
2. 选择【自由标记】，切换为“显示”状态。同时在界面右上方会显示当前标记线的位置信息。
3. 使用旋钮调整自由标记线的位置，或者使用数字键直接输入需要标记位置的波长值。
4. 若需要使标记点不再显示，可以再次选择【自由标记】选项，标记线状态将切换为“清除”。自由标记线的设置如图 3.46 所示。

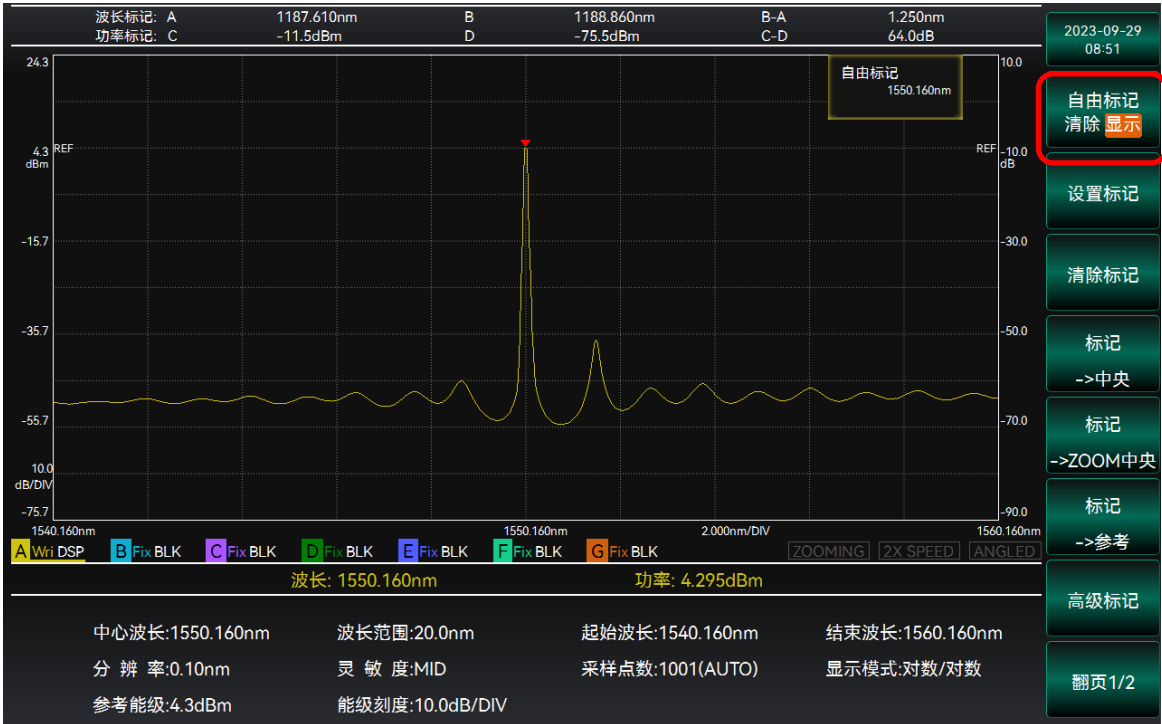


图 3.46 设置自由标记示意图

5. 若想要记录当前的标记点，点击【**设置标记**】软键，固定标记信息在下方数据区域显示，点击[▲],[▼]可进行上下页翻页查看所设置的标记点，若想删除标记点，点击【**清除标记**】即可将设置的固定标记全部进行清除。

3.5.4.2 标记 A、B

选择【**标记**】菜单第二页下的【**标记 A**】或【**标记 B**】选项，标记线将会从“清除”状态切换至“显示”状态，此时将可以设置标记线 A 或 B。标记线 A 和 B 是一条垂直线，用来进行波长标记功能，界面上方的标记显示区将会显示此标记的波长信息。

以标记 A 为例，具体步骤如下：

1. 进入【**标记**】菜单第二页，选择【**标记 A**】，使标记线处于“显示”状态。同时在界面右上方会显示当前标记线的位置信息。
2. 使用旋钮调整标记线的位置，或者使用数字键直接输入需要标记位置的波长值，标记线的位置只能在显示范围内。
3. 若需要使标记线不再显示，可以再次选择【**标记 A**】选项，标记线状态将切换为“清除”。

设置标记 B 时只需选择【**标记 B**】，其他操作与标记 A 基本相同。标记 A、B 在标记线的下方加以标注，以便区分。标记 A、B 的设置如图 3.47 所示。

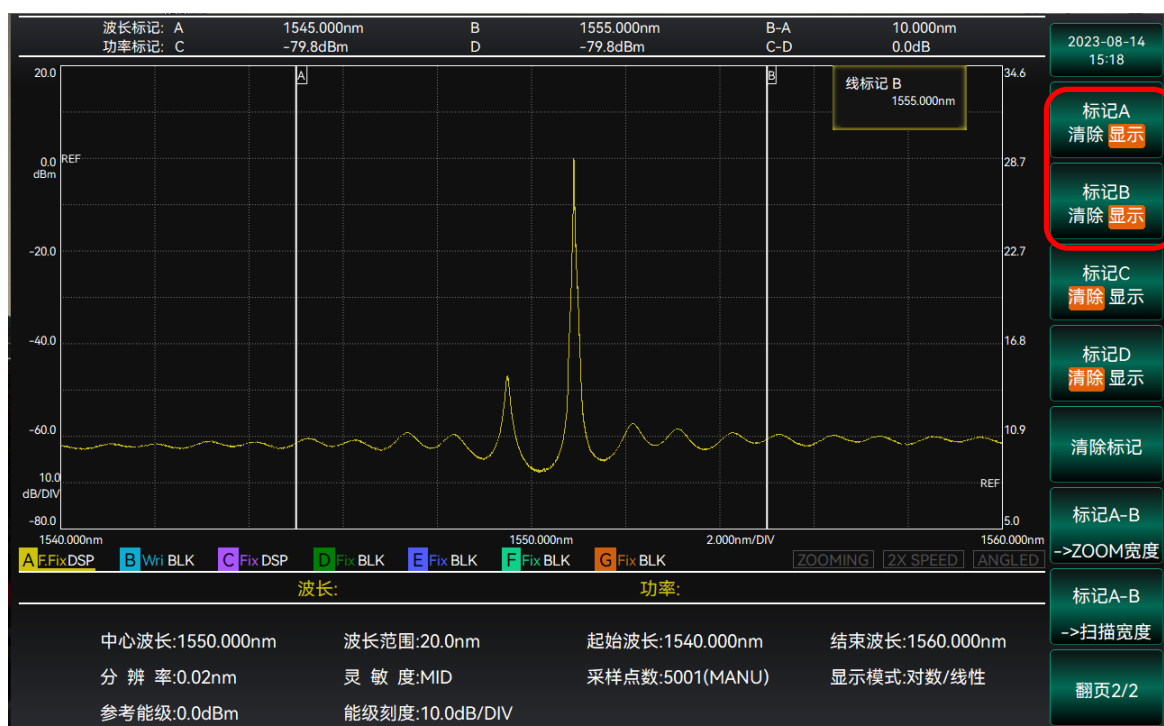


图 3.47 设置标记 A、B 示意图

3.5.4.3 标记 C、D

选择标记功能菜单下的【标记 C】或【标记 D】选项，标记线将会从“清除”状态切换至“显示”状态，此时将可以设置标记线 C 或 D。标记线 C 和 D 是一条水平线，用来进行功率标记功能，界面上方的标记显示区将会显示此标记的功率信息。

以标记 C 为例，具体步骤如下：

1. 进入【标记】功能，选择【标记 C】选项，使标记线处于“显示”状态。同时在界面右上方会显示当前标记线的位置信息。
2. 使用旋钮调整标记线的位置，或者使用数字键直接输入需要标记位置的功率值，标记线的位置只能在显示范围内。
3. 若需要使标记线不再显示，可以再次选择【标记 C】选项，标记线状态将切换为“清除”。

设置标记 D 时只需选择【标记 D】，其他操作与标记 C 基本相同。标记 C、D 在标记线的左侧加以标注，以便区分。标记 C、D 的设置如图 3.48 所示。

3.5 显示与分析

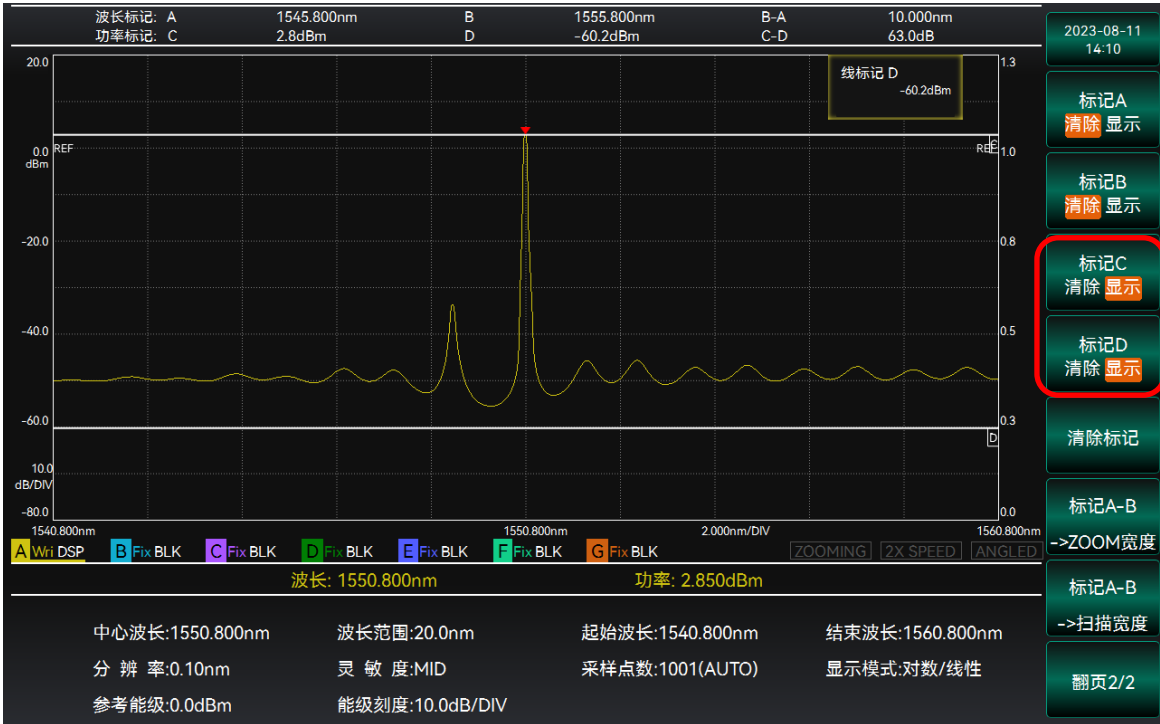


图 3.48 设置标记 C、D 示意图

3.5.4.4 标记的切换和移动

线标记支持鼠标拖拽操作。鼠标移动到标记上，拖拽鼠标即可移动标记。

使用仪器面板上的旋钮也可以使标记进行移动。其中，逆时针旋转旋钮可以使自由标记点和标记线 A、B 向左移动，或者使标记线 C、D 向上移动；顺时针旋转旋钮可以使自由标记点和标记线 A、B 向右移动，或者使标记线 C、D 向下移动。使用旋钮移动标记线具有两个档位，分为“较大幅度移动”和“较大幅度移动”，按下快速按键可以在两个档位之间进行切换。

3.5.4.5 线标记信息的计算

当设置标记 A、B、C、D 完成后，系统不仅能显示各标记所对应的数值信息，还会计算两个相同方向标记所测得信息的差值，以便对波形进行更好的观察处理。这些标记信息会在上方的标记显示区进行显示，如图 3.49 所示。第一行波长标记分别显示线标记 A 与线标记 B 的波长值与 B-A 的差值，标记 A 与标记 B 记录的波长值是上次设置的波长值。第二行是功率标记，分别显示线标记 C 和线标记 D 的功率值与 C-D 的功率差值，标记 C 和标记 D 记录的功率值是上次设置功率值。

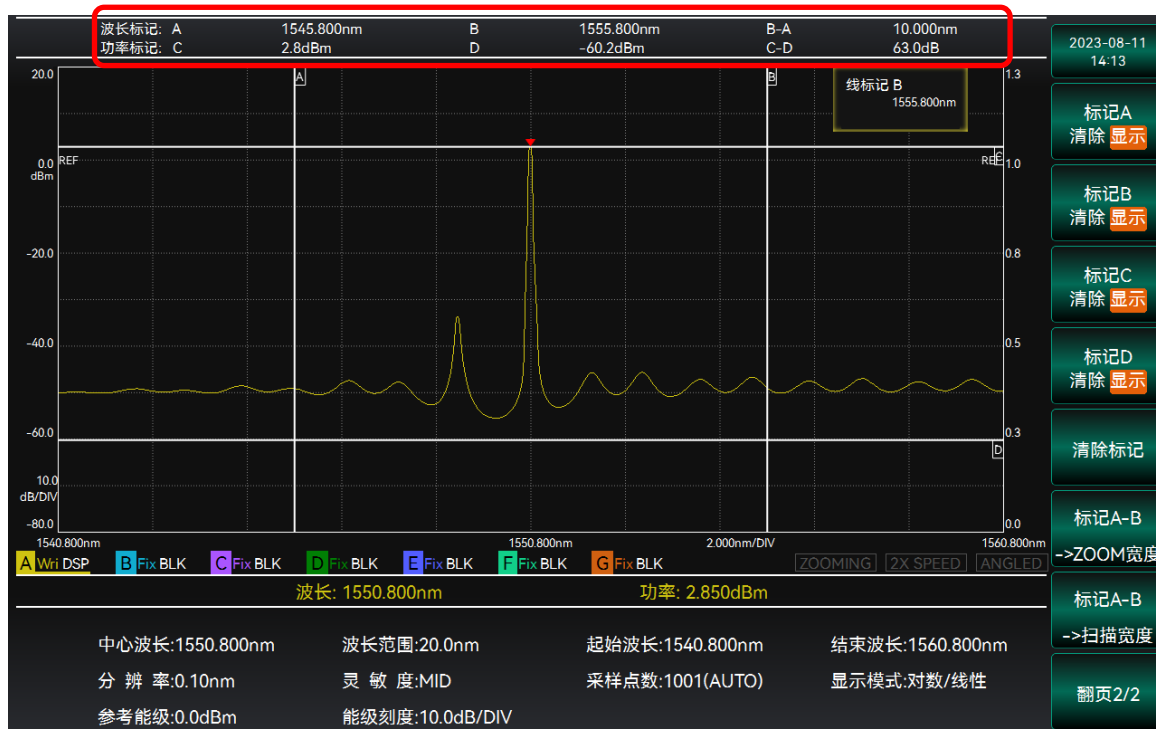


图 3.49 显示线标记信息示意图

3.5.4.6 清除标记

【标记】菜单下，在第 1/2 页中的【清除标记】选项，可以清除除了自由标记以外的记录的所有标记点；在第 2/2 页中的【清除标记】选项，可以清除所有显示的线标记。

3.5.4.7 高级标记

1) 显示高级标记

1. 按【标记】，显示与标记设置相关的软键菜单。
2. 按【高级标记】软键，跳转高级标记的设置菜单。
3. 按【标记 1】~【标记 4】软键中的一个，跳转至高级标记类型和标记对象曲线的设置菜单。
4. 按【标记曲线】软键，跳转至用于选择标记对象曲线的软件菜单。
5. 按【A】~【G】软键中的一个，标记将在被选波形上显示。

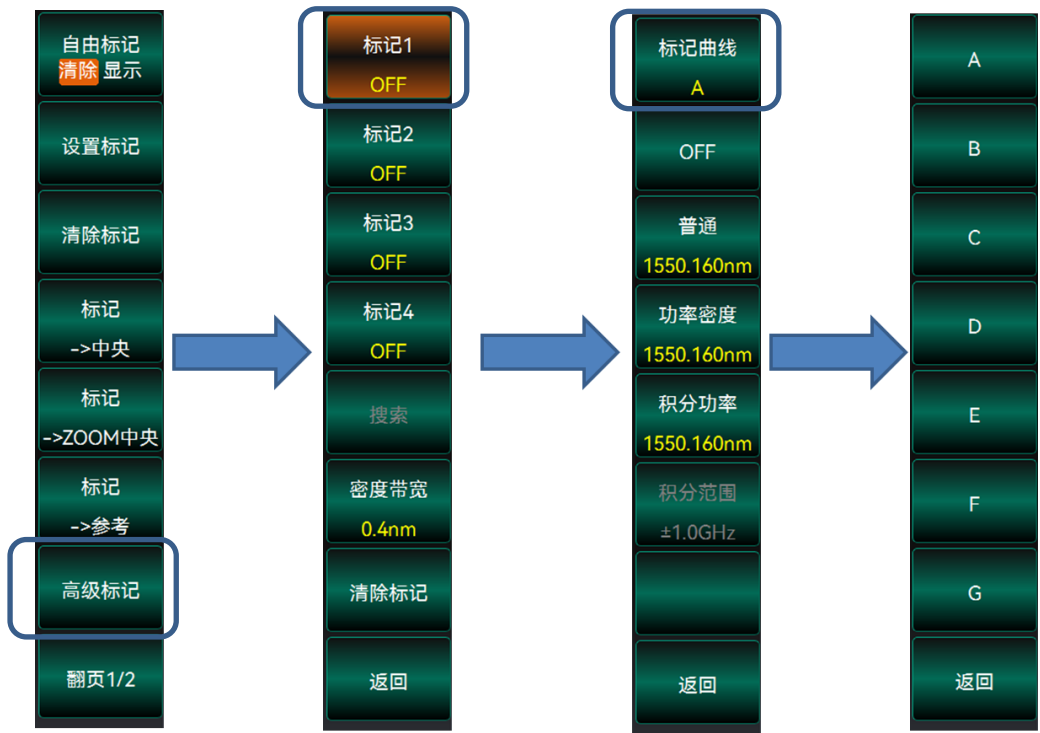


图 3.50 高级标记设置示意图

说明:

- 如果活动曲线的显示状态不是设为显示，就不能使用高级标记。
- 如果高级标记显示，自由标记将自动关闭，反之，如果打开自由标记，高级标记将自动关闭。

2) 显示移动标记

1. 按【普通】软键，一个移动标记出现在波形上。



图 3.51 显示移动标记示意图

3) 显示功率密度标记

1. 按【功率密度】软键，一个功率密度标记出现在波形上。
2. 按【返回】软键，返回上一级菜单。
3. 按【密度带宽】软键，显示归一化带宽设置菜单。
4. 用旋钮、箭头键或数字键输入密度带宽值。
5. 按【确认】软键。

3.5 显示与分析



图 3.52 显示功率密度标记示意图

说明:

- 不能将功率密度标记分配给差分波形（基于 LOG 值）。

4) 显示积分功率标记

1. 按【积分功率】软键，一个积分功率标记出现在波形上。
2. 按【积分范围】软键，显示积分频率范围的设置菜单。
3. 用旋钮、箭头键或数字键输入积分范围的值。
4. 按【确认】软键。

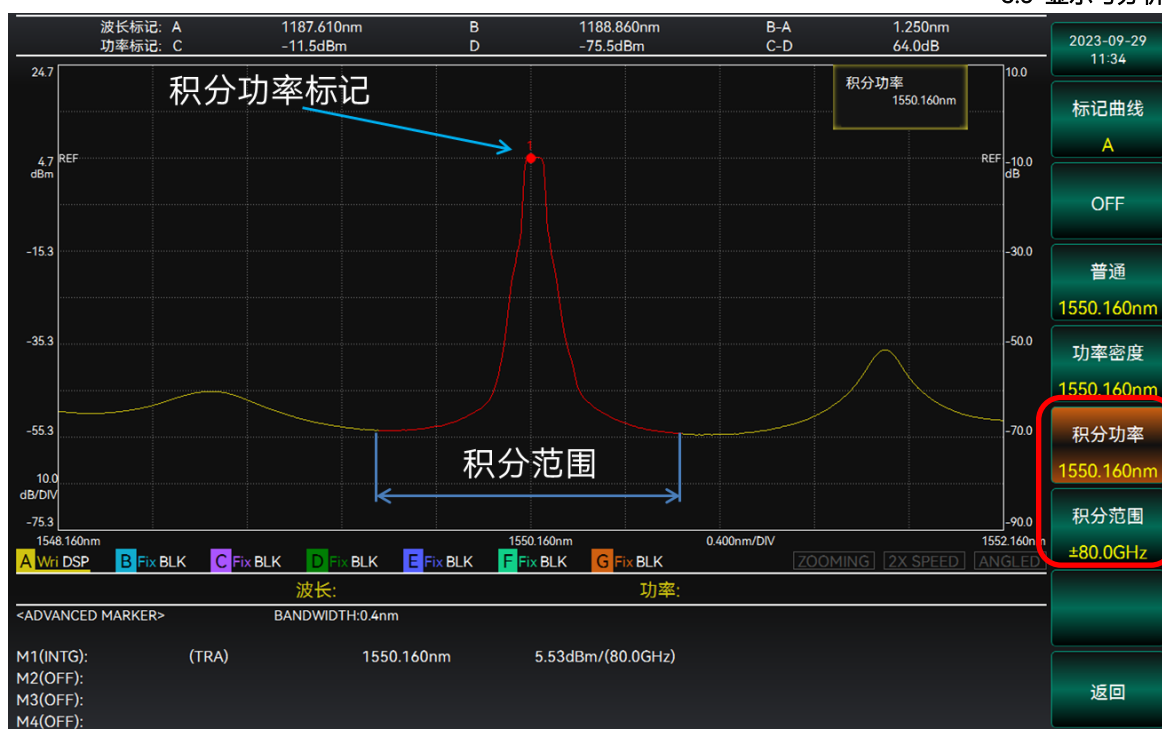


图 3.53 显示积分功率标记示意图

说明:

- 不能将积分功率标记分配给差分波形（基于 LOG 值）。

5) 移动高级标记

用数字键盘输入波长后，按【确认】软键或者通过旋钮或箭头键进行移动高级标记。

6) 用高级标记执行单次搜索

1. 按【标记】，显示与标记设置相关的软键菜单。
2. 按【高级标记】软键，跳转至高级标记的设置菜单。
3. 按【搜索】软键，跳转至显示搜索软键菜单。

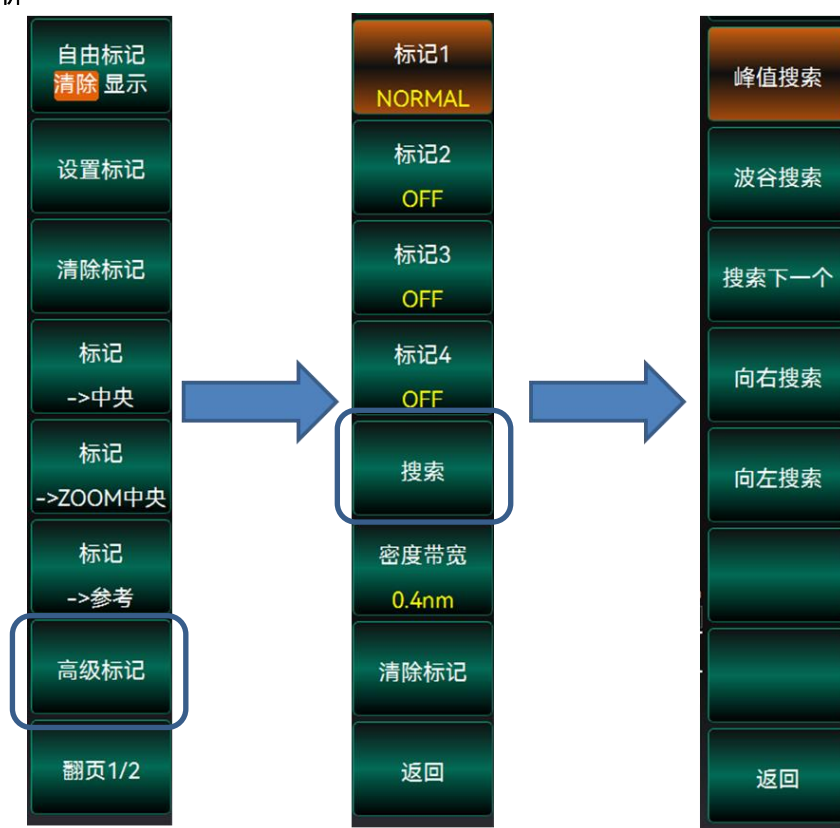


图 3.54 高级标记搜索示意图

说明:

- 如果高级标记都关闭，高级标记菜单下的【搜索】软键不可用。

7) 查找波峰的波长和功率

1. 按【峰值搜索】软键，高级标记设为波形的峰值（最大值），标记值显示在波形显示区下方区域内。

8) 查找波谷的波长和功率

1. 按【波谷搜索】软键，高级标记设为波形的波谷（最小值），标记值显示在波形显示区下方区域内。

9) 查找下个峰谷的波长和功率

1. 当波形的峰值或波谷已有高级标记显示时，请按【搜索下一个】软键。在标记曲线波形上，波峰或波谷的移动标记被设为下个波峰或波谷。

10) 查找高级标记右侧的波峰和波谷

1. 当波形的波峰或波谷已有高级标记显示时，请按【向右搜索】软键。高级标记被设为右侧的下个波峰或波谷。

11) 查找高级标记左侧的波峰和波谷

1. 当波形的波峰或波谷已有高级标记显示时，请按【向左搜索】软键。高级标记被设为左侧的下个波峰或波谷。

12) 清除所有高级标记

1. 按【标记】软键，显示与标记设置相关的软键菜单。
2. 按【高级标记】软键，跳转至高级标记的设置菜单。
3. 按【清除标记】软键，所有显示的高级标记（移动标记，功率密度标记以及积分功率标记）都被清除。【标记 1】~【标记 4】将全部设置为 OFF。



图 3.55 清除所有高级标记示意图

3.5.4.8 高级标记结果显示

1) 普通标记

通过旋钮、箭头键或数字键可以将标记移到显示界面内任一波长。

普通标记在波形上移动并在波形下方数据区域显示标记值（波长和功率值）。

如果显示了两个标记，将显示标记间的波长差和功率差。

显示标记 1 (M1) 与标记 2 (M2) 时：标记 2-标记 1 (M2-M1)

显示标记 3 (M3) 与标记 4 (M4) 时：标记 4-标记 3 (M4-M3)

不能使用固定标记功能，如图 3.56 所示为普通标记信息示意图。

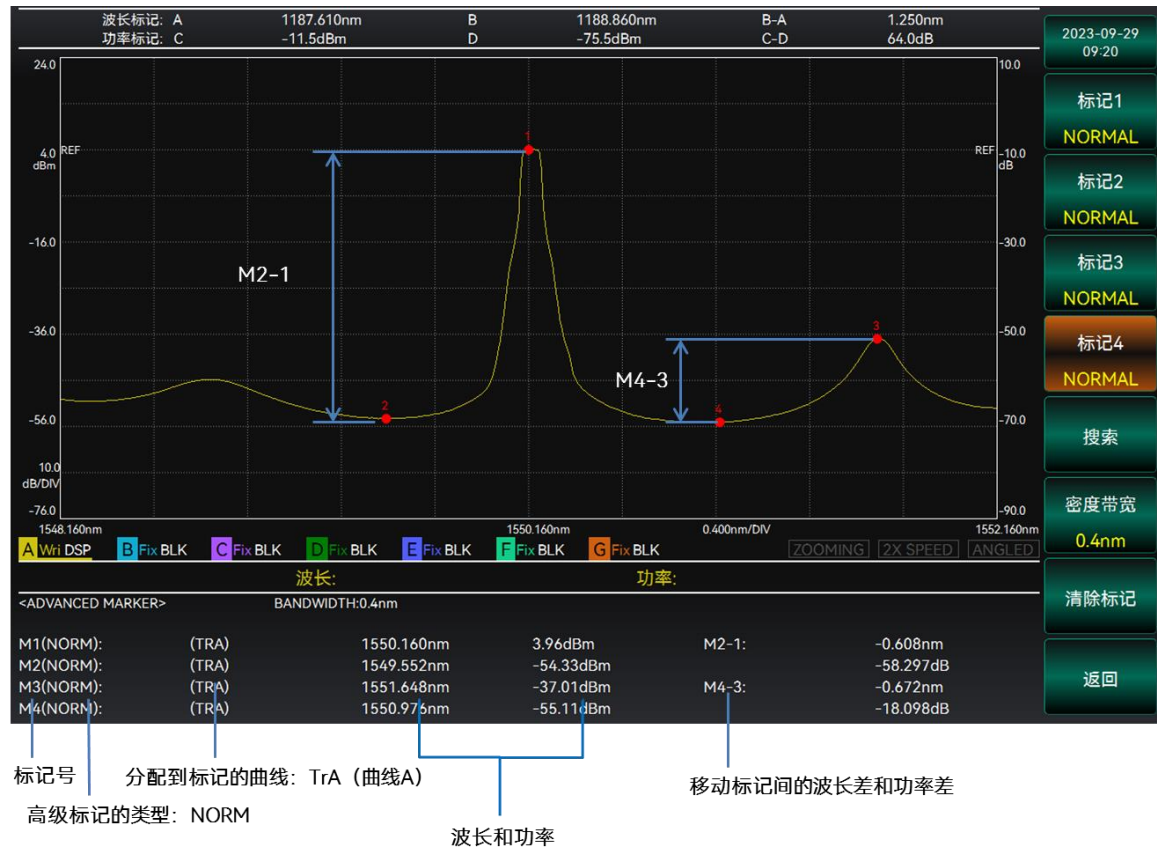


图 3.56 普通标记信息示意图

2) 功率密度标记

功率密度标记是以波形上的标记位置为中心将每个密度带宽的功率值显示到波形区域下方的数据区域的一项功能。在测量信号噪声功率等情况时，可以用来计算每个既定带宽所对应的功率值，如图 3.57 所示。密度带宽的设置范围是 0.1~10.0nm。标记的移动方法和标记间的数据显示与上述普通标记相同。

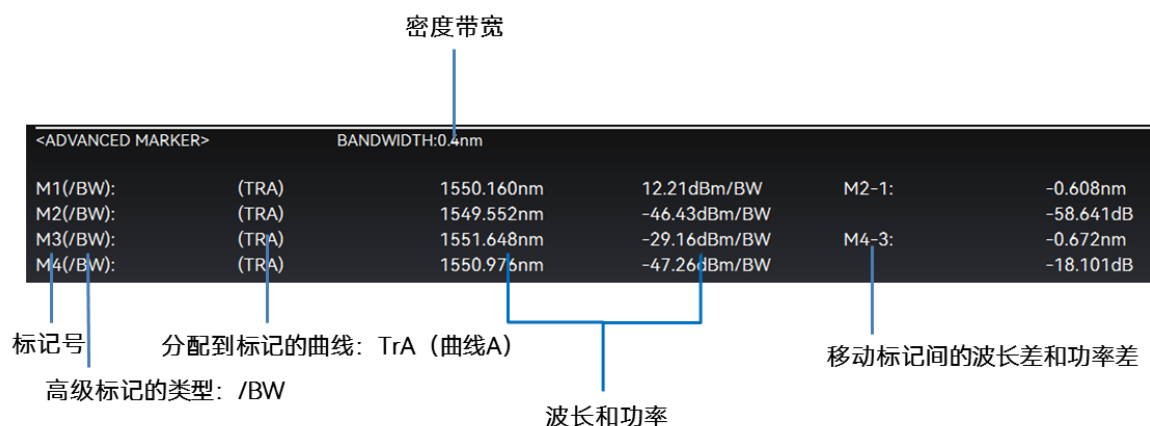


图 3.57 功率密度标记信息示意图

3) 积分功率标记

积分功率标记是以波形上的标记位置为中心，将指定频率范围的积分功率值显示到数据区域的一项功能。从调制光的光谱计算信号功率时，可以用来计算扩散光谱的积分功率。积分范围的设置范围是 $\pm 1.0\text{GHz} \sim \pm 999.9\text{GHz}$ 。计算调制光信号的功率时，为将光谱峰值以下约-30dB的范围包含进来，请确认光谱波形边设置积分频率范围。积分范围的波形呈高亮显示（红色）。

标记的移动方法和标记间的数据显示与上述普通标记相同，如图 3.58 所示。

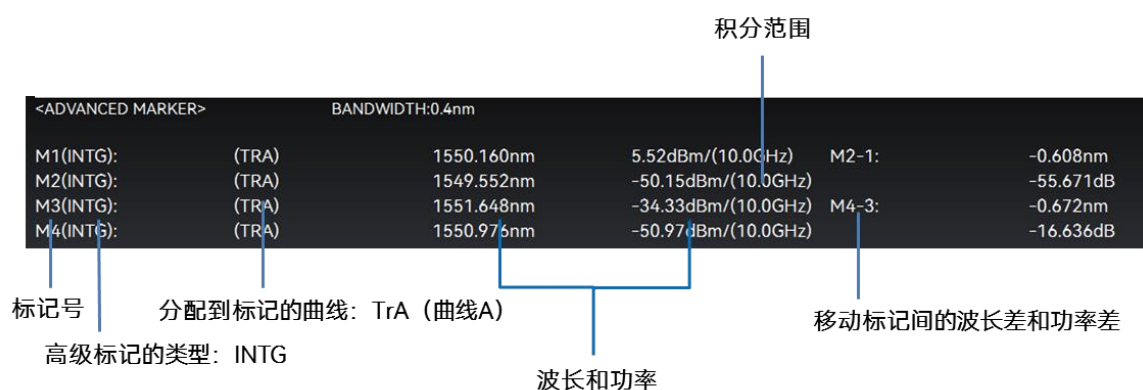


图 3.58 积分功率标记信息示意图

3.5.5 分析功能

该节讲述光谱分析方法，包括：

- [峰值分析](#) 86
- [波形分析](#) 90
- [光源测试](#) 102
- [波分复用测试](#) 105
- [光放大测试](#) 105
- [光滤波测试](#) 105

3.5.5.1 峰值分析

在仪器按键区按【峰值】按键可以进入峰值分析功能界面。6362D 光谱分析仪的分析界面如图 3.59 所示。

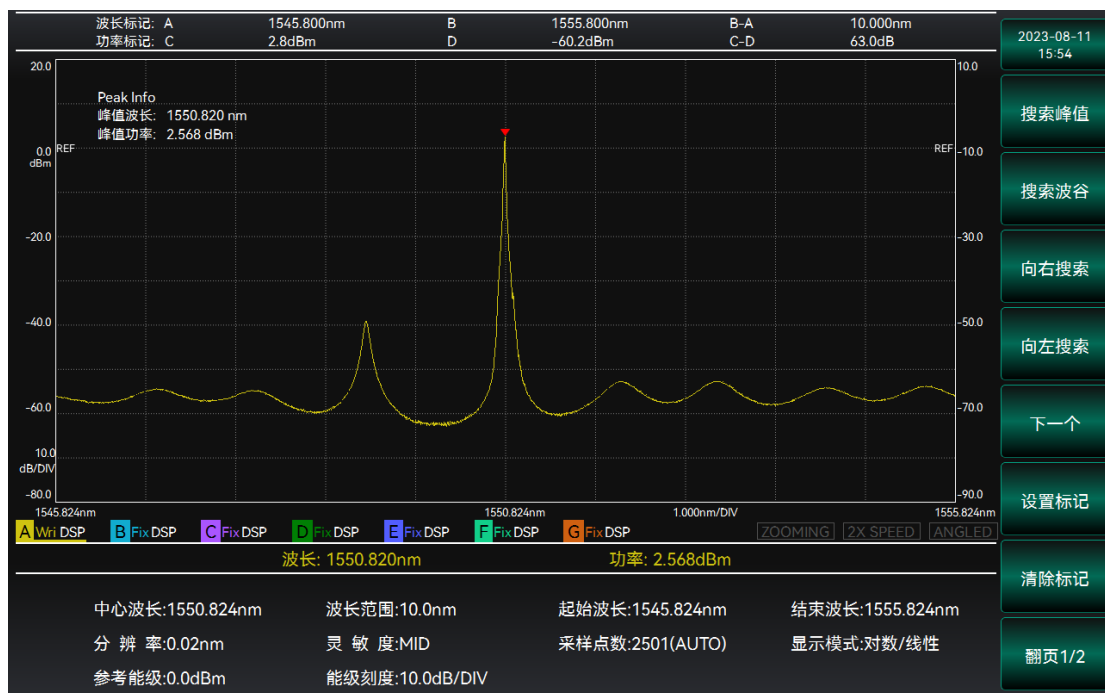


图 3.59 分析界面示意图

【峰值】菜单可以进行光谱的波形分析。按下按键区【峰值】按键进入功能菜单，右侧功能菜单共有两页，第 1/2 页包括【搜索峰值】、【搜索波谷】、【向右搜索】、【向左搜索】、【下一个】、【设置标记】、【清除标记】；第 2/2 页包括【自动搜索】、【模式差】、【搜索 A-B】、【搜索 ZOOM】、【搜索模式】、【多峰设置】。

【搜索峰值】：峰值搜索，寻找波形的峰值。

【搜索波谷】：波谷搜索，寻找波形的波谷。

【向右搜索】：根据选择的峰值搜索/波谷搜索，寻找当前位置右侧的下一个波峰/波谷。

【向左搜索】：根据选择的峰值搜索/波谷搜索，寻找当前位置左侧的下一个波峰/波谷。

【下一个】：根据选择的峰值搜索/波谷搜索，寻找当前功率最近的下一个波峰/波谷。

【设置标记】：设置当前点为点标记

【清除标记】：清除所有搜索波峰或波谷的分析结果和标记。

【自动搜索】：若开启自动搜索将在每次扫描测量后自动进行波峰或波谷的搜索，若关闭则不进行波峰或波谷的搜索。

【模式差】：可以设置最小峰谷差(dB)，用作模检测时的判断依据。

【搜索 A-B】: 若开启搜索 A-B 则将在线标记 A 与线标记 B 之间进行搜索波峰/波谷, 若关闭则不设置在线标记 A 与线标记 B 之间进行搜索波峰/波谷, 而是在起始波长和结束波长之间进行搜索波峰/波谷。

【搜索 ZOOM】：若开启搜索 ZOOM 将在当前界面显示的起始波长与结束波长之间进行波峰/波谷的搜索，若关闭则将在扫描起始波长与结束波长之间进行波峰/波谷的搜索。

【搜索模式】：可以切换设置查找单个或多个峰值/波谷。

【多峰设置】：设置多个查找检测模式时使用的阈值(检测范围功率)。

说明：

- 执行分析菜单下的功能时，只有当前轨迹的曲线参与分析运算，其他轨迹显示的曲线信息不会参与分析。

1) 峰值/波谷搜索

选择**【峰值】**功能菜单下的**【搜索峰值】** / **【搜索波谷】**选项，系统将对屏幕中显示波形曲线的峰值/波谷进行自动搜索。当峰值/波谷搜索完成后，将标记测量波形的峰值/谷值，并在波形显示区的左上部分显示标记点的波长和功率信息。峰值/波谷搜索功能如图 3.60 所示。

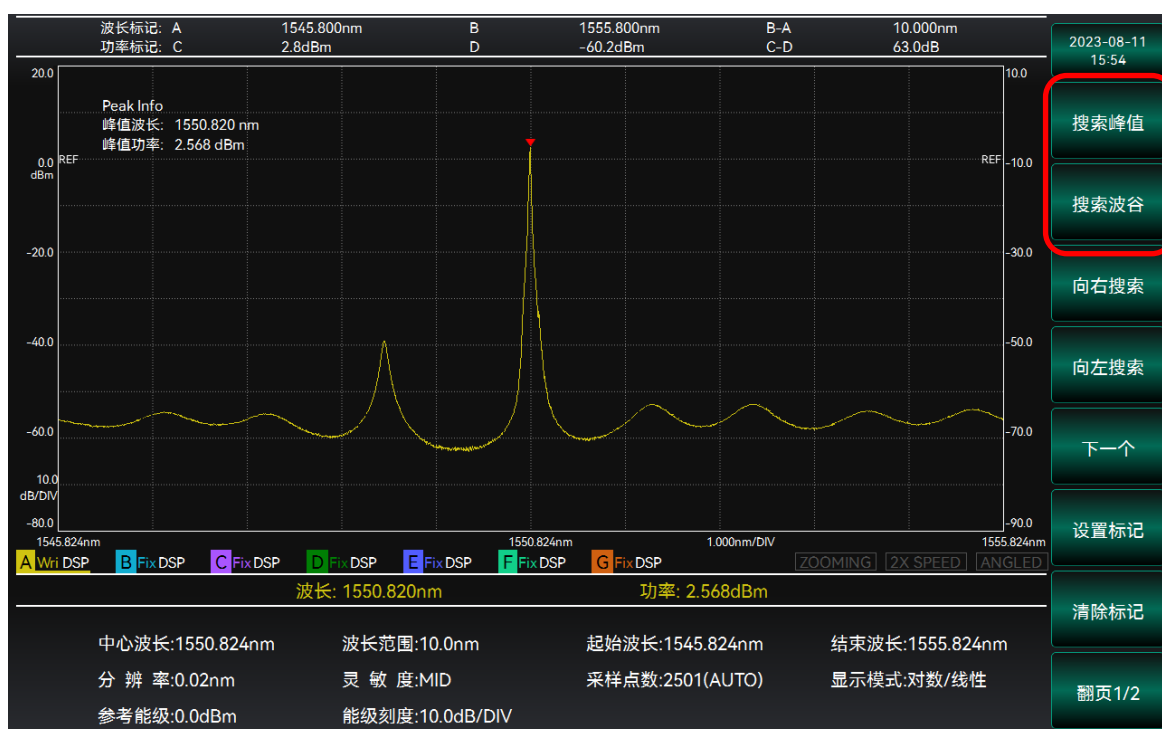


图 3.60 峰值搜索示意图

主要操作步骤如下：

1. 输入光信号。
2. 选择**【扫描】**菜单下的**【单次】**、**【重复】**或**【自动】**，显示出测量的光谱波形。
3. 选择**【搜索峰值】**功能，系统将搜索并标记出峰值位置。
4. 选择**【搜索波谷】**功能，系统将搜索并标记出波谷位置。

2) 向左/右搜索

当波形曲线拥有多个波峰时，若想要获得多个不同波峰的波长和功率信息，可以使用向左/向右搜索的功能。在[峰值]功能菜单下首先选择搜索峰值或搜索波谷，然后再选择【向左搜索】/【向右搜索】选项系统标记将从当前所在的波峰移动到左侧/右侧的相邻波峰上，并显示标记移动后波峰的波长与功率信息。寻找左侧或右侧峰值的功能如图 3.61 所示。

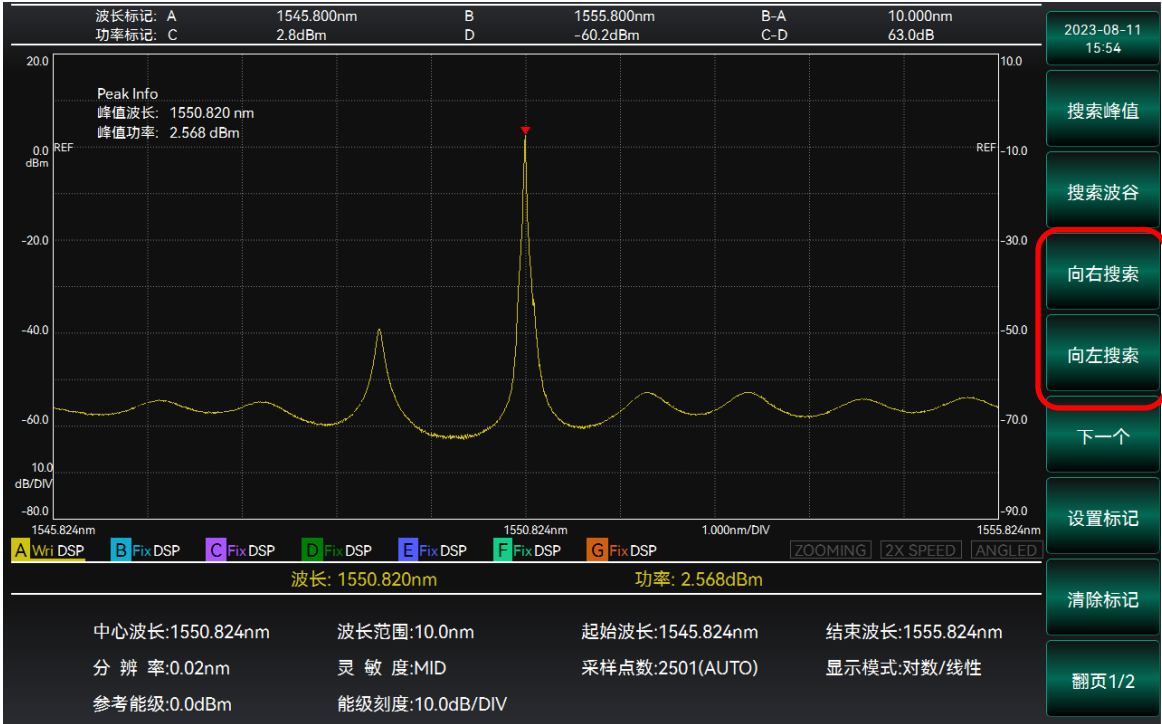


图 3.61 向左/右搜索示意图

主要操作步骤如下：

1. 输入光信号。
2. 选择【扫描】菜单下的【单次】、【重复】或【自动】，显示出测量的光谱波形。
3. 选择【搜索峰值】功能，系统将搜索并标记出峰峰值位置。
4. 选择【向右搜索】选项，系统将会标记出峰值的右侧波峰位置。
5. 选择【向左搜索】选项，系统将会标记出峰值的左侧波峰位置

3) 下一个

选择【峰值】菜单下的【下一个】，按照功率值顺序搜索下一个波峰/波谷。

4) 设置/清除标记

选择【峰值】菜单下的【设置标记】，将当前自由标记点设置为固定标记点，用于记录该波峰/波谷的波长与功率。

选择【峰值】菜单下的【清除标记】，将搜索的波峰/波谷相关波长与功率信息以及标记清

除。

点击【翻页 1/2】进入峰值菜单下一页，第二页所包含的功能有【自动搜索】、【搜索 A-B】、【搜索 ZOOM】、【搜索模式】、【多峰设置】等，如图 3.62 所示。

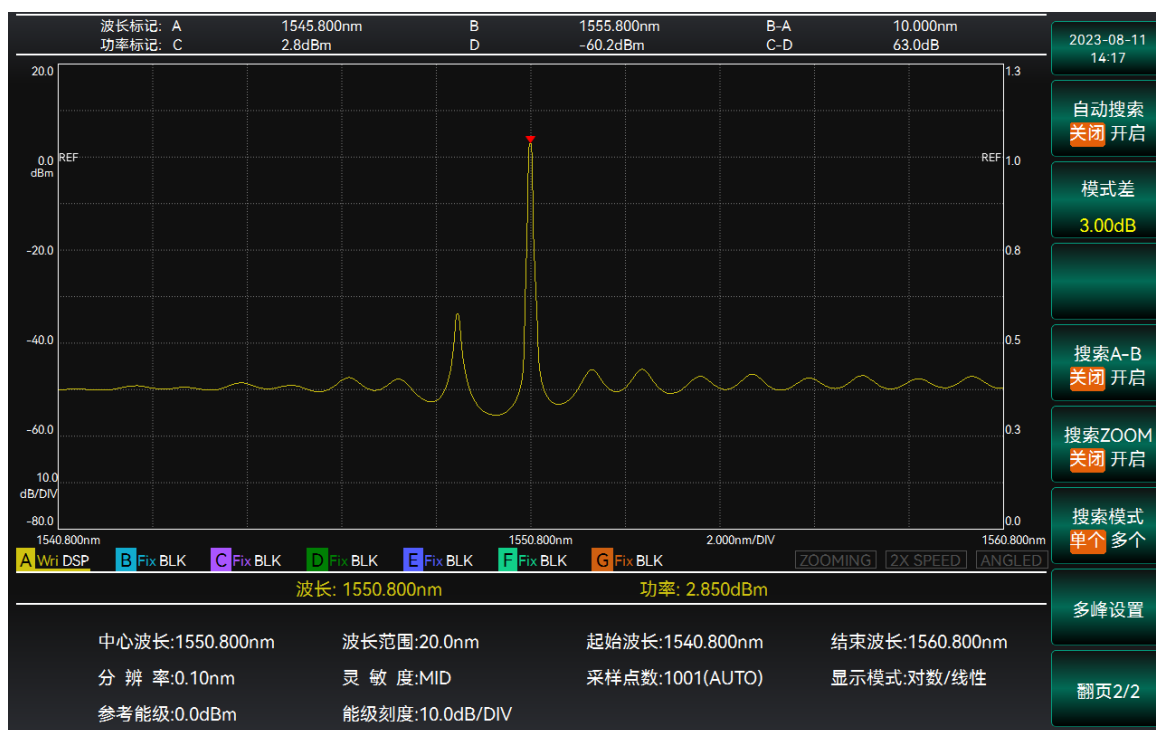


图 3.62 峰值第二页示意图

5) 自动搜索

每次扫描可以自动检测波峰或波谷的值。

6) 模式差

可以设置最小峰谷差(dB)，用作模检测时的判断依据。按此键时，显示设置值，通过前面板旋钮或者按键进行设置值，按【确认】键进行输入值的确定。

7) 搜索 A-B

当选择 ON 并且波长线标记 WL1 和 WL2 均已设置时，只在线标记 1 和 2 之间进行波峰查找、波谷查找以及分析功能运算。

如果同时设置了 WL1 和 WL2，则在线标记 1 与 2 的跨度内执行任务。

如果只设置了 WL1，则在屏幕右端与线标记 1 的跨度内执行任务。

如果只设置了 WL2，则在屏幕左端与线标记 2 的跨度内执行任务。

8) 搜索 ZOOM

当选择 ON 时，只在 ZOOM 的数据范围内进行波峰查找、波谷查找以及分析功能运算。

9) 搜索模式

默认设置下单个查找被选中，单个查找时仅将自由标记标记在最高波峰上。

当选择多个查找时，执行搜索峰值或搜索波谷时，执行哪项查找取决于所选按键，即翻页 1/2 菜单下的搜索峰值或搜索波谷软键。

当搜索多个峰值时，固定标记将设置在光谱曲线的多个波峰上，标记值显示在数据区域，自由标记设置在最高的波峰上，点击旋钮旁的[▲]与[▼]可以进行数据区域的翻页，搜索波谷与搜索峰值同理，当搜索多个波谷时，固定标记将设置在光谱曲线的多个波谷上，标记值显示在数据区域，自由标记设置在最低的波谷上

10) 多峰设置

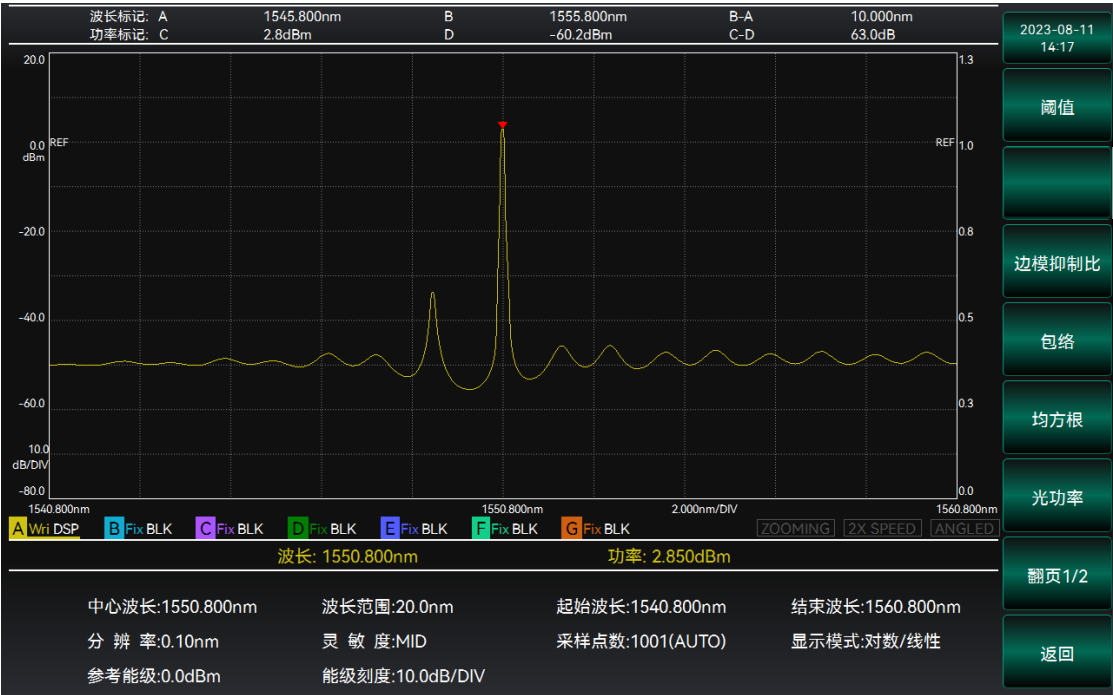
设置多个查找检测模式时使用的阈值(检测范围功率)。

搜索峰值时，波峰检测范围是从测量波形的最大峰值开始向下到阈值的功率范围。

搜索波谷时，波谷检测范围是从测量波形的最小峰值开始向上到阈值的功率范围。

3.5.5.2 波形分析

在【分析】菜单下点击【波形分析】选项，可以进入波形分析功能界面。波形分析界面如图 3.63 所示。



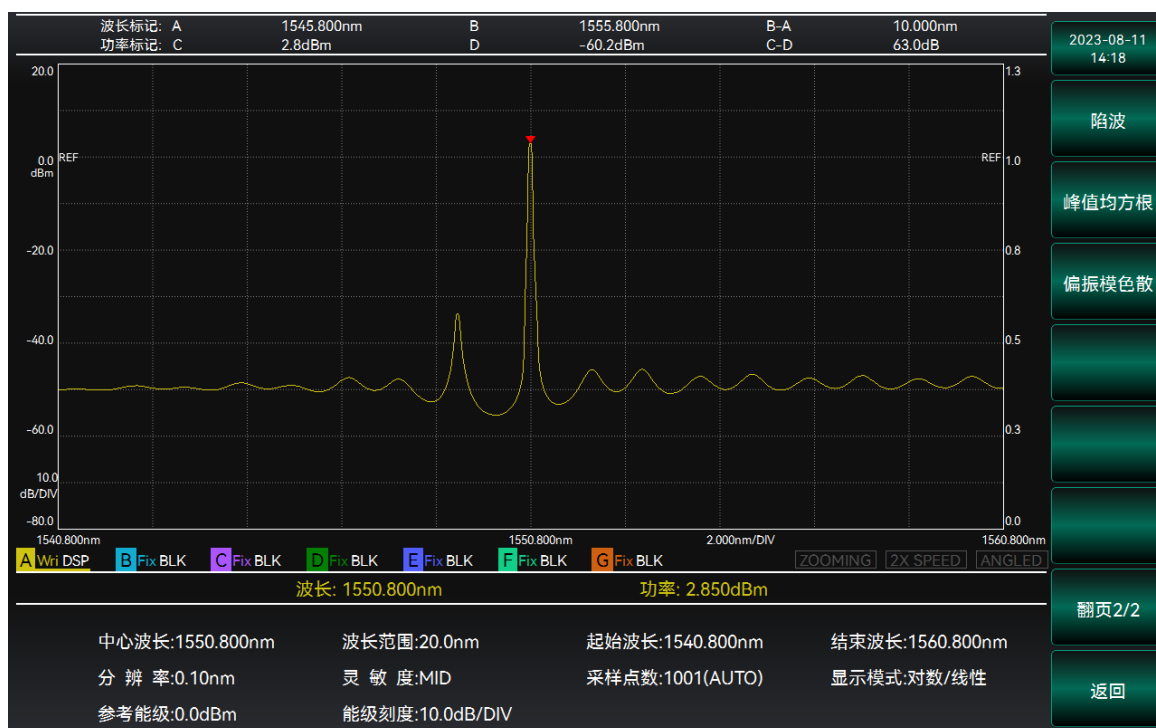


图 3.63 波形分析界面示意图

波形分析界面右侧菜单中可以执行的功能有：**【阈值】**、**【ndB 损耗】**、**【边模抑制比】**、**【包络】**、**【均方根】**、**【光功率】**、**【陷波】**、**【峰值均方根】** 和 **【偏振模色散】**。这些分析功能的主要说明如下：

【阈值】：选择阈值功能，再设置参数值，执行阈值分析。

【边模抑制比】：选择边模抑制比功能，再设置边模位置，执行边模抑制比分析。

【包络】：选择包络功能，再设置参数值，执行包络分析。

【均方根】：选择均方根功能，再设置参数值，执行均方根分析。

【光功率】：选择光功率功能，计算光谱的积分光功率。

【陷波】：选择陷波功能，计算陷波的阈值。

【峰值均方根】：选择峰值均方根功能，计算光谱峰值均方根。

【偏振模色散】：选择偏振模色散功能，计算光谱偏振模色散。

1) 阈值分析

点击**【波形分析】**菜单下的**【阈值】**选项，可以进行阈值分析功能。阈值分析对检测光谱半峰值宽度非常有用。执行阈值分析后如图 3.64 所示。

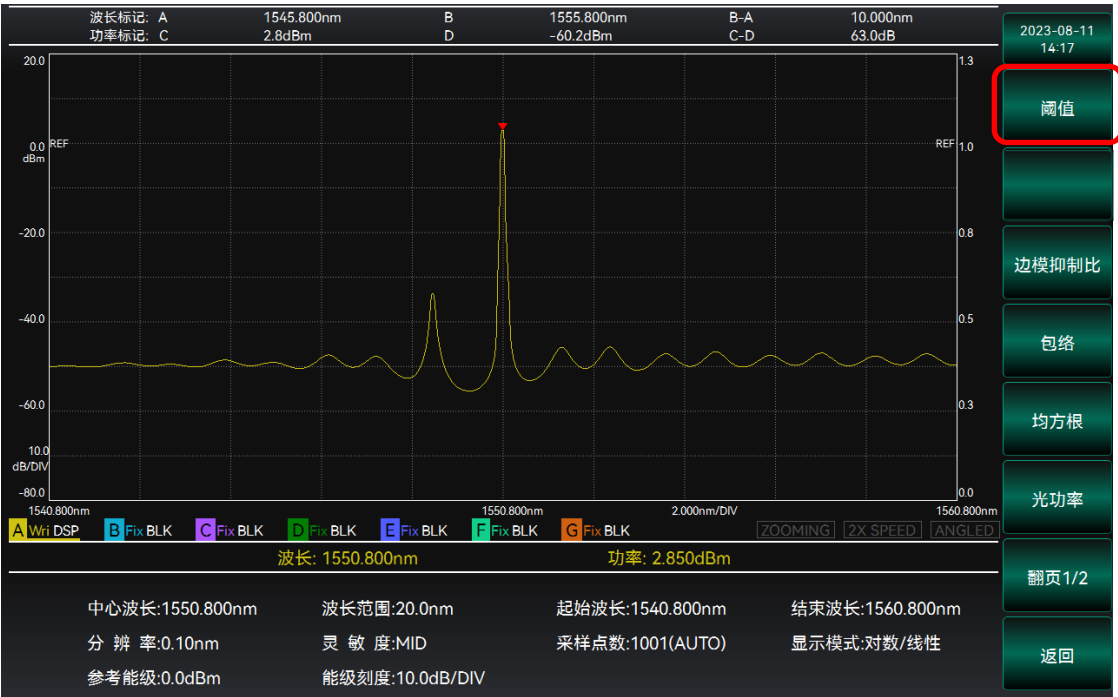


图 3.64 阈值示意图

进行阈值分析的计算和处理时，系统会完成以下步骤。首先搜索到光谱波形的峰值点，并将其作为截取功率的参考点；然后标记出截取功率，并且标记出截取功率与波形的交点，截取功率位于峰值功率下 ndB 处；显示交点的波长宽度和中心波长。

现定义几个符号的含义如下：

$\lambda_{Mkr A}$ ：峰值左侧截取功率点的波长；

$\lambda_{Mkr B}$ ：峰值右侧截取功率点的波长；

$\mathcal{L}_{Mkr C}$ ：峰值点功率；

$\mathcal{L}_{Mkr D}$ ：截取功率处的功率；

$\mathcal{L}_n$ ：截取功率，有 $\mathcal{L}_n = \mathcal{L}_{Mkr C} - \mathcal{L}_{Mkr D}$ 。

通过界面右侧菜单可以设置不同的截取功率值，菜单栏选项有【3dB】、【6dB】、【10dB】、【20dB】可供选择，或者选择【其他数值】选项，使用数字键和旋钮输入分析所需的截取功率值。

完成阈值分析功能后，系统将会在波形显示的界面左上方显示分析结果。阈值分析显示的结果有中心波长 λ_c 和截取带宽 $\Delta\lambda$ ，说明如下：

λ_c ：中心波长， $\lambda_c = (\lambda_{Mkr B} + \lambda_{Mkr A}) / 2$ 。

$\Delta\lambda$ ：截取带宽，截取功率处的光谱带宽， $\Delta\lambda = \lambda_{Mkr B} - \lambda_{Mkr A}$ 。

若【模式匹配】选择 ON，将阈值(THRESH[dB])内所有模峰值中最外面模峰值的波长设为 $\lambda_{Mkr A}$ 和 $\lambda_{Mkr B}$ 。若“MODE FIT”选择 OFF，在 $\lambda_{Mkr A}$ 和 $\lambda_{Mkr B}$ 的外围，位于最大模峰值下方且与阈值(THRESH[dB])横线相交的两个点，将它们的波长分别设为 $\lambda_{Mkr' A}$ 和 $\lambda_{Mkr' B}$ 。

若【模式匹配】选择 ON，使用以下公式，将 $\lambda_{Mkr A}$ 、 $\lambda_{Mkr B}$ 乘以倍数 K 后得到新的 $\lambda_{Mkr A}$ 和 $\lambda_{Mkr B}$ 。

【模式匹配】选择 ON 时

$$\lambda'C = (\lambda Mkr B + \lambda Mkr A)/2$$

$$\lambda Mkr A = K \times (\lambda Mkr A - \lambda'C) + \lambda'C$$

$$\lambda Mkr B = K \times (\lambda Mkr B - \lambda'C) + \lambda'C$$

【模式匹配】选择 OFF 时

$$\lambda'C = (\lambda Mkr'B + \lambda Mkr'A)/2$$

$$\lambda Mkr'A = K \times (\lambda Mkr'A - \lambda'C) + \lambda'C$$

$$\lambda Mkr'B = K \times (\lambda Mkr'B - \lambda'C) + \lambda'C$$

- 从以下公式计算谱宽。

$$\Delta\lambda = \lambda Mkr B - \lambda Mkr A \text{ ("MODE FIT"ON 时)}$$

$$\Delta\lambda = \lambda Mkr'B - \lambda Mkr'A \text{ ("MODE FIT"OFF 时)}$$

- 从以下公式计算中心频率 λC 。

$$\lambda C = (\lambda Mkr B + \lambda Mkr A)/2 \text{ ("MODE FIT"ON 时)}$$

$$\lambda C = (\lambda Mkr B + \lambda Mkr A)/2 \text{ ("MODE FIT"OFF 时)}$$

数据区域显示的 MODE 是指 $\lambda Mkr A$ 和 $\lambda Mkr B$ 之间的模峰值数量。

说明:

- 阈值分析过程中，截取功率数值的设置范围为 0.1dB~50.0dB。若输入数据超过规定范围，系统将会显示错误提示。

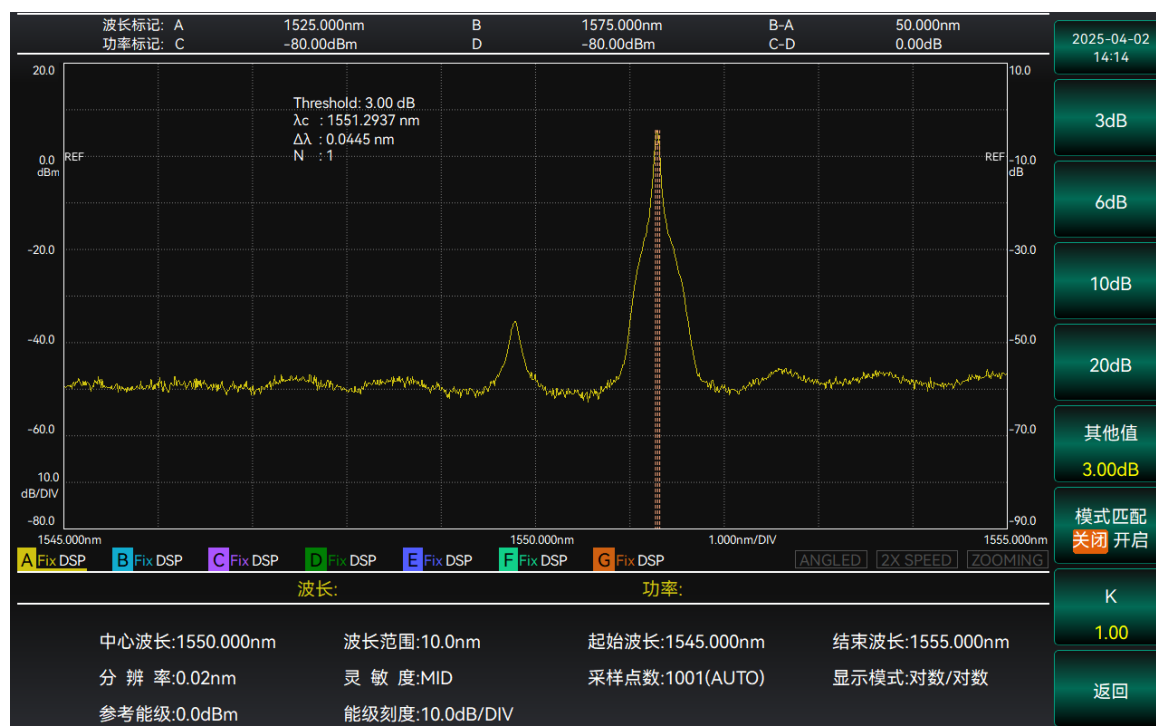


图 3.65 阈值分析界面示意图

2) 边模抑制比分析

点击【波形分析】菜单下的【边模抑制比】选项，可以进行边模抑制比（Side Mode Suppression Ratio,SMSR）分析功能。把比峰值小的次峰（可能在峰值的左侧或右侧）定义为边模。执行边模抑制比分析后如图 3.66 所示。

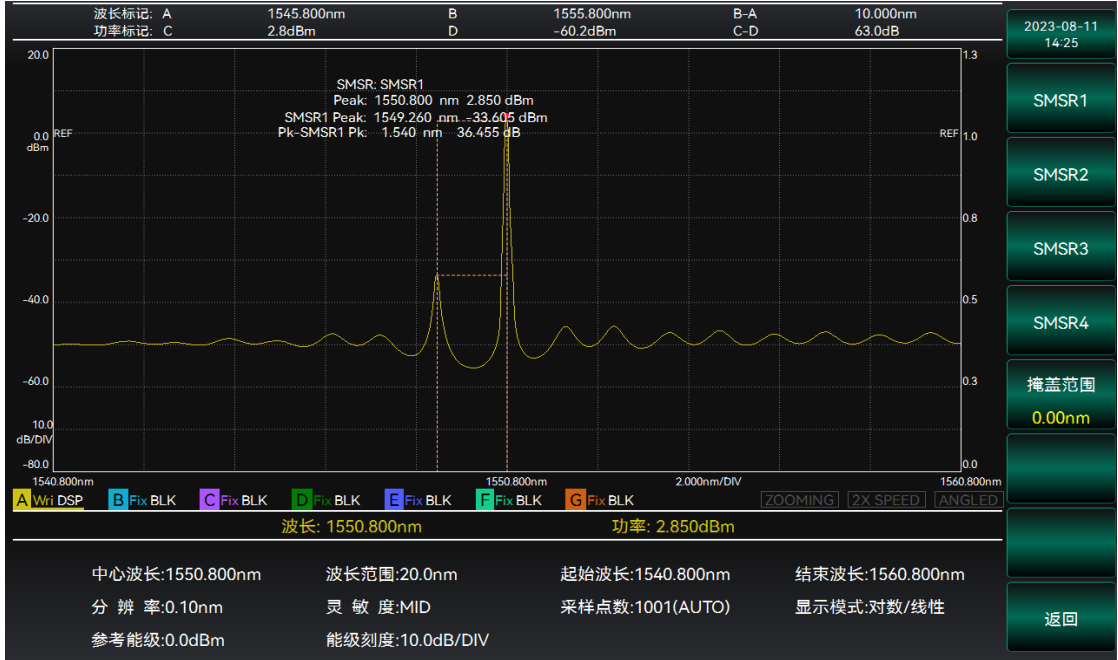


图 3.66 边模抑制比分析界面示意图

进行边模抑制比分析的计算和处理时，系统会搜索光谱的峰值，然后搜索次峰即边模。再将波形峰值与边模的功率和波长进行标记。

现定义几个符号的含义如下：

- λ_1 ：峰值波长；
- λ_2 ：边模波长；
- $\mathcal{L}_{\max}$ ：峰值点功率；
- $\mathcal{L}_{\text{side}}$ ：边模的功率。

在右侧菜单栏中可以选择【SMSR1】、【SMSR2】、【SMSR3】和【SMSR4】选项，以此选择不同的边模模式。选择【SMSR1】选项，系统会将最高模峰值定义为主模，位于掩盖范围之外的最高模峰值定义为边模；选择【SMSR2】选项，系统会将最高模峰值定义为主模，主模相邻的最高模峰值被定义为边模；选择【SMSR3】选项，系统会将最高模峰值定义为主模，主模两侧且在掩盖外围之外的最高模峰值被定义为边模；选择【SMSR4】选项，系统会将最高模峰值定义为主模，主模相邻最近的模峰值定义为边模。

选择边模模式后，系统将在界面左上方显示分析结果。分析显示的结果有边模带宽 $\Delta\lambda$ 和边模抑制比 ΔI 。边模带宽可以通过下式算出：

$$\Delta\lambda = |\lambda_1 - \lambda_2|$$

边模抑制比可以通过下式算出：

$$\Delta I = \mathcal{L}_{\max} - \mathcal{L}_{\text{side}}[\text{dB}]$$

3) 包络分析

点击【波形分析】菜单下的【包络】选项，可以进行包络分析功能。包络分析可以找出多个光谱波峰点的包络，并显示测量结果。执行包络分析后如图 3.67 所示。

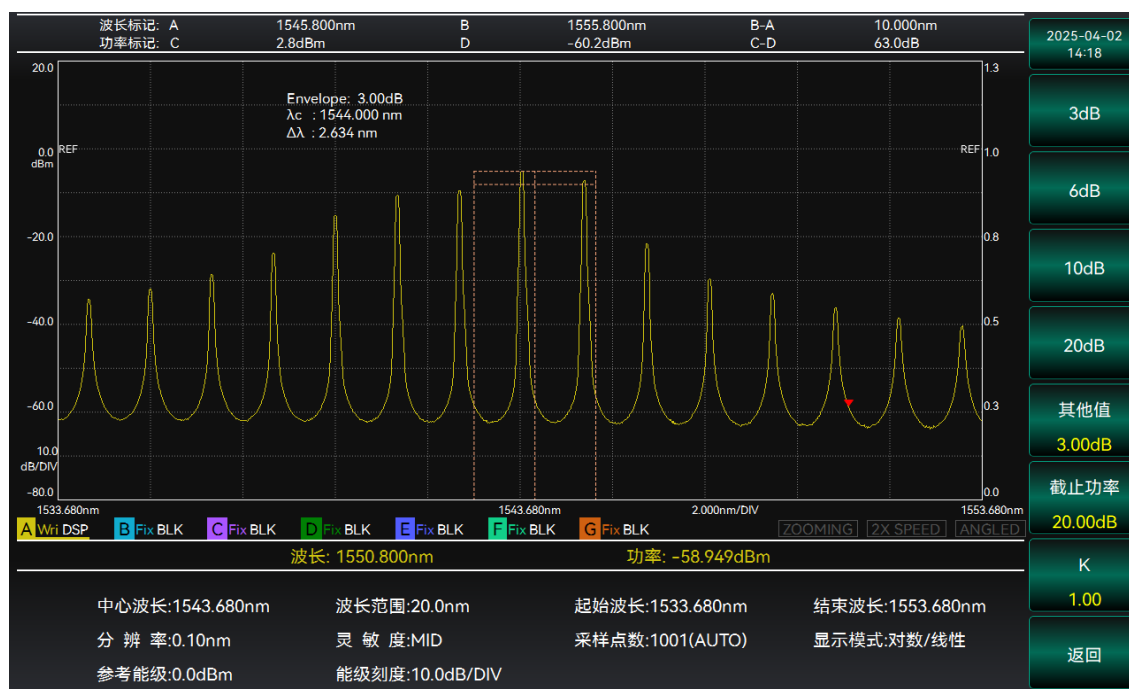


图 3.67 包络分析界面示意图

进行包络分析的计算和处理时，系统会搜索到光谱的峰值点，并把它作为截取功率的参考点，截取功率位于峰值功率下 n dB 处。包络分析将生成一条连接所有波峰的包络线，截取功率与包络线相交于两个点。标记这两个交点，并显示包络分析的结果。

现定义几个符号的含义如下：

$\lambda_{\text{Mkr A}}$: 峰值左侧截取功率点的波长；

$\lambda_{\text{Mkr B}}$: 峰值右侧截取功率点的波长；

$\mathcal{L}_{\text{Mkr C}}$: 峰值点功率；

$\mathcal{L}_{\text{Mkr D}}$: 截取功率处的功率；

$\mathcal{L}_n$: 截取功率，有 $\mathcal{L}_n = \mathcal{L}_{\text{Mkr C}} - \mathcal{L}_{\text{Mkr D}}$ 。

通过界面右侧菜单可以设置不同的截取功率值，菜单栏选项有【3dB】、【6dB】、【10dB】、【20dB】可供选择，或者选择【其他数值】选项，使用数字键和旋钮输入分析所需的截取功率值。

说明：

- 包络分析过程中，截取功率数值的设置范围为 0.1dB~20.0dB。若输入数据超过规定范围，系统将会显示错误提示。

3.5 显示与分析

完成包络分析功能后，系统将会在波形显示的界面左上方显示分析结果。包络分析显示的结果有中心波长 λ_c 和截取带宽 $\Delta\lambda$ ，说明如下：

λ_c ：中心波长， $\lambda_c = (\lambda_{Mkr B} + \lambda_{Mkr A})/2$ 。
 $\Delta\lambda$ ：截取带宽，截取功率处的光谱带宽， $\Delta\lambda = \lambda_{Mkr B} - \lambda_{Mkr A}$ 。

4) 均方根分析

点击【波形分析】菜单下的【均方根】选项，可以进行均方根（RMS）分析功能。均方根分析用于多模光谱的分析。执行均方根分析后如图 3.68 所示。

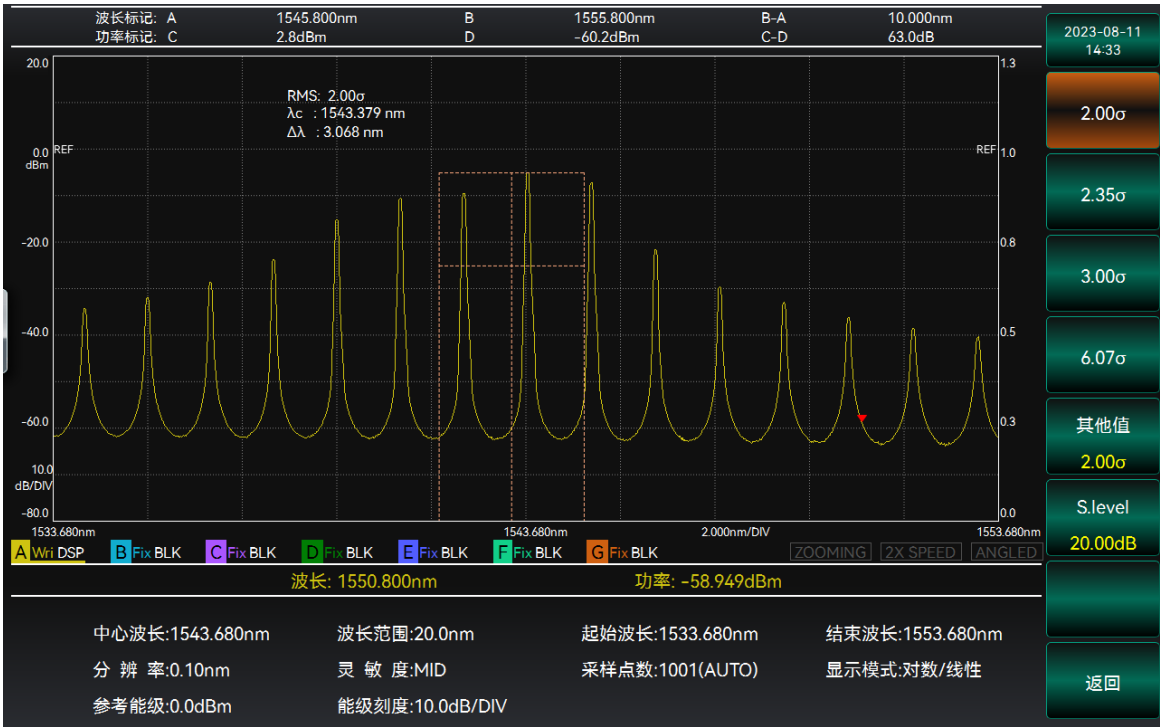


图 3.68 均方根分析界面示意图

右侧菜单栏中可以选择光谱宽度 $K\sigma$ 和截取功率 $\mathcal{L}_n$ 。选择【2 σ 】、【2.35 σ 】、【3 σ 】或【6.07 σ 】可以将光谱宽度设置为不同的数值，也可以选择【其他值】并使用数字键或旋钮输入所需的值。选择【S.level】选项将弹出截取功率输入框，使用数字键可以输入所需的截取功率值。

说明：

- 均方根分析过程中，光谱宽度系数 K 的设置范围在 1~10；截取功率数值的设置范围为 0.1dB~50.0dB。若输入数据超过规定范围，系统将会显示错误提示。

完成均方根分析功能后，系统将会在波形显示的界面左上方显示分析结果。设光谱介于截取功率和峰值功率之间波峰的功率和波长分别为 A_n 和 λ_n （ $n = 1, 2, 3 \dots i$ ）。均方根分析显示的结果有中心波长 λ_c 和光谱宽度 $K\sigma$ ，计算公式如下：

$$\lambda_c = \frac{\sum(A_n \cdot \lambda_n)}{\sum A_n} = \frac{A_1 \lambda_1 + A_2 \lambda_2 + \dots + A_i \lambda_i}{A_1 + A_2 + \dots + A_i}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum A_n \cdot \lambda_n^2}{\sum A_n} - \lambda_c^2}$$

5) 光功率分析

点击【波形分析】菜单下的【光功率】选项，可以进行光谱功率分析功能。光功率功能可以计算光谱的总光功率或者一段波长内的光功率。执行光谱功率分析后如图 3.69 所示。

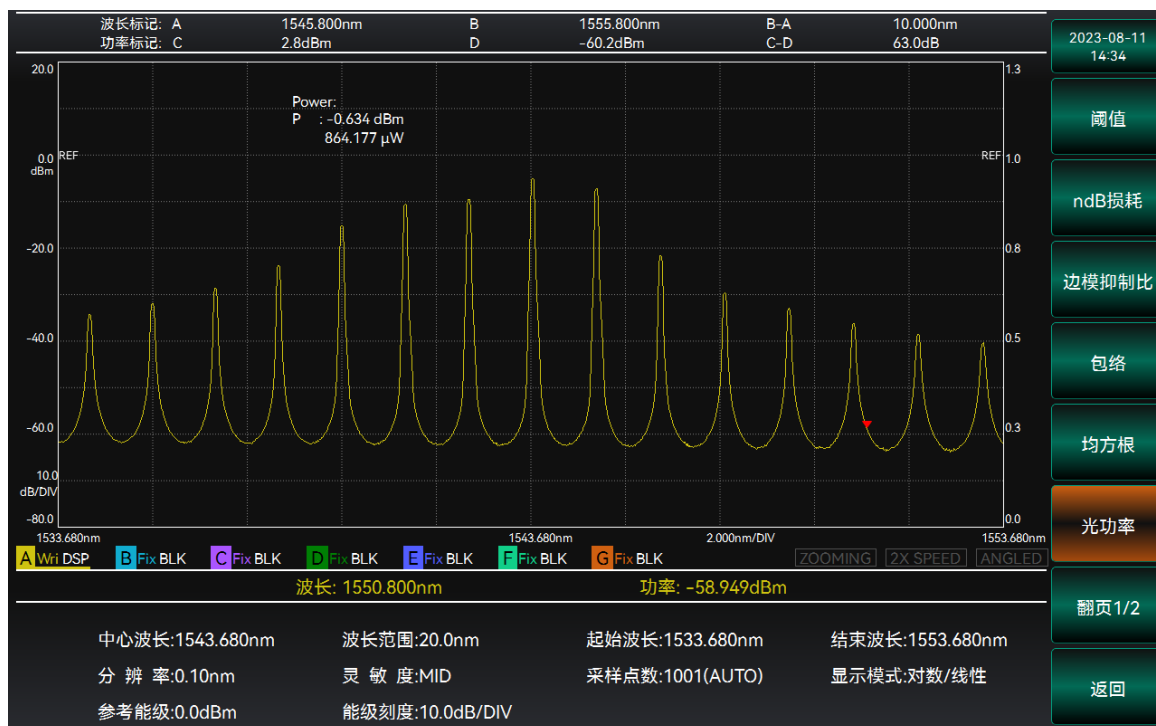


图 3.69 光谱功率分析界面示意图

点击【光功率】选项，系统将自动采集光谱信息，在波形的左上方显示分析结果。分析结果包括 A 到 B 标记范围内光谱的中心波长 λ_c 和光功率Pow, 以及整个显示区域光谱的中心波长 λ_c 和总光功率Pow。

现定义几个符号的含义如下：

λ_k ：测量点波长；

$\mathcal{L}_k$ ：测量点功率；

α ：取决于狭缝的校正因子；

Res：实际分辨率；

$\Delta\lambda$ ：取样波长间隔。

则中心波长和光谱功率的计算公式如下：

$$\lambda_c = \frac{\sum \lambda_k \cdot \mathcal{L}_k}{\sum \mathcal{L}_k}$$

$$\text{Pow} = \frac{\alpha \Delta\lambda}{\text{Res}} \sum \mathcal{L}_k$$

6) 陷波分析

点击【波形分析】菜单下的【陷波】选项，可以进行陷波分析功能。陷波功能可以计算波谷或者峰值处的阈值带宽，常用于波谷分析。执行陷波分析后如图 3.70 所示。

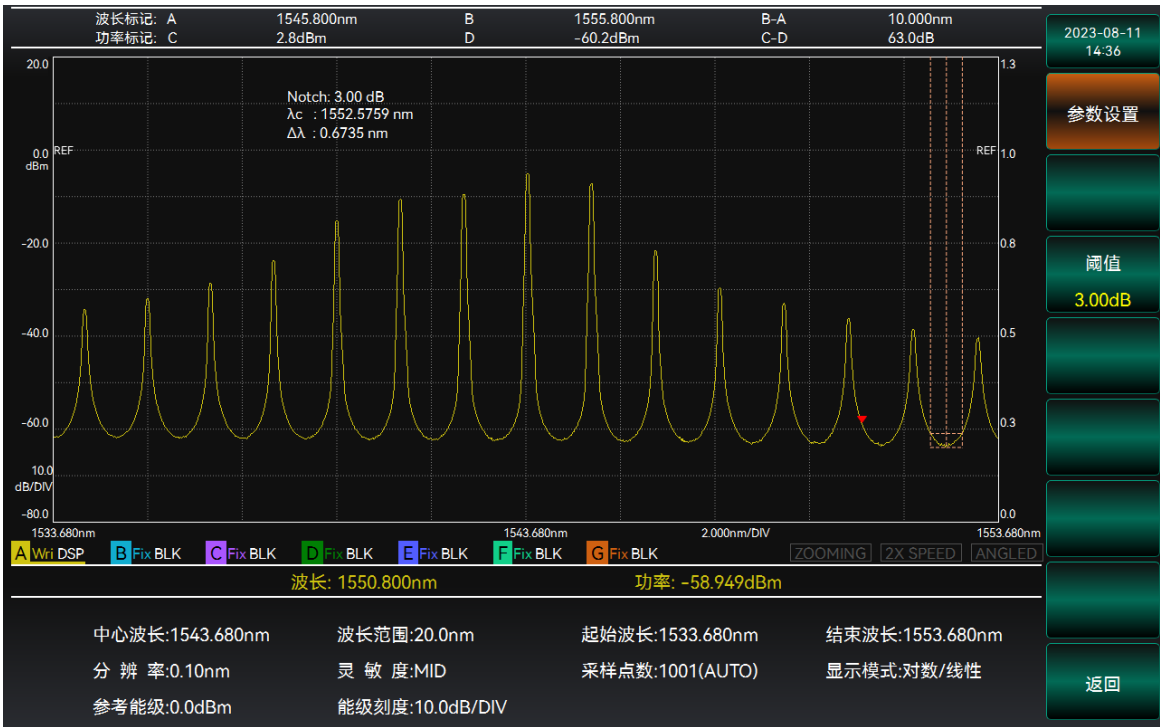


图 3.70 陷波分析界面示意图

点击【陷波】选项，菜单包括参数设置和分析，参数设置中可以设置测试类型、K 值和截止功率。测试类型可选峰值和波谷，选择峰值则分析时以峰值为参考点向下截止功率处寻找与光谱曲线的交点；选择波谷则分析时以波谷为参考点向上截止功率处寻找与光谱曲线的交点。K 值代表乘积系数，截止功率为寻找的截止点。点击菜单的【分析】系统将自动分析陷波，在波形的左上方显示分析结果。分析结果包括中心波长 λ_c 和截取带宽 $\Delta\lambda$ ，其含义与阈值分析相同。

7) 峰值均方根

点击【波形分析】菜单下的【峰值均方根】选项，可以进行峰值均方根分析功能。峰值均方根功能可以计算谱宽和中心波长。执行峰值均方根分析后如图 3.71 所示。

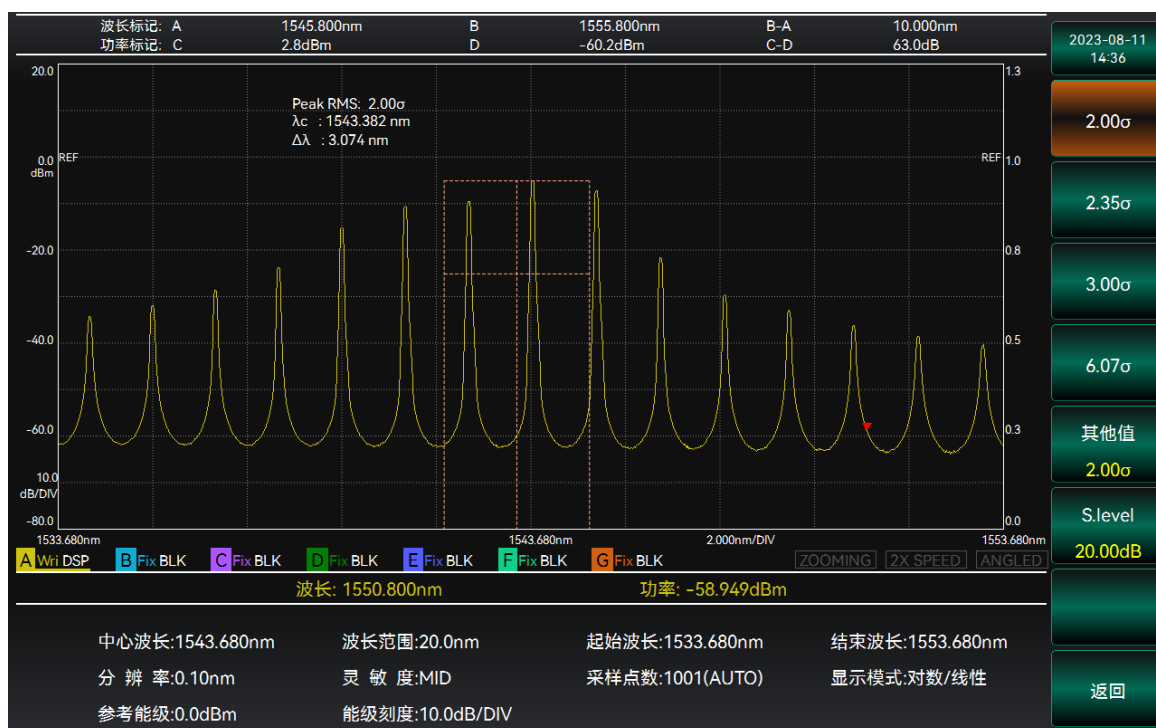


图 3.71 峰值均方根分析界面示意图

点击【峰值均方根】选项，菜单包括参数设置，参数设置中可以设置阈值及 K 值（倍数）。阈值设置范围为 0.1~50dB，K 值设置范围为 1.00~10.00；

假设各点波长为 λ_i ，各个点的功率为 P_i ，通过以下公式求出中心波长 λ_c ，

$$\lambda_c = \frac{\sum P_i \times \lambda_i}{\sum P_i}$$

利用上述公式求得的中心波长 λ_c ，通过以下公式求出谱宽 $\Delta\lambda$ 。

$$\Delta\lambda = \sqrt{\frac{\sum P_i \times (\lambda_i - \lambda_c)^2}{\sum P_i}}$$

8) 偏振模色散

点击【波形分析】菜单下的【偏振模色散】选项，可以进行偏振模色散分析功能。偏振模色散功能可以计算偏振模色散（PMD）。执行偏振模色散后如图 3.72 所示。

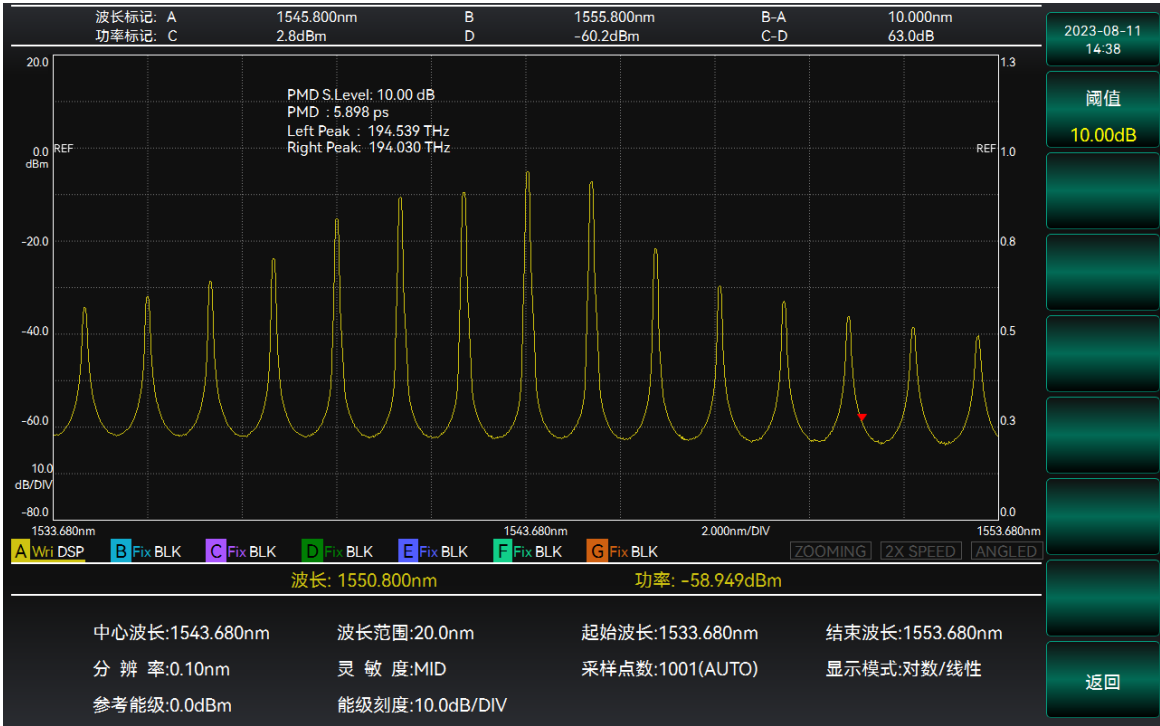


图 3.72 偏振模色散分析界面示意图

点击【偏振模色散】选项，菜单包括阈值参数设置。

具体分析过程如下所示：

执行峰值查找，获得模峰值，选择大于等于峰值下方阈值的功率设为有效模峰值。

将最左侧的有效模峰值的频率设为 F1（THz）。

将最右侧的有效模峰值的频率设为 F2（THz）。

将 F1 与 F2 中间的模数设为 N。

通过以下公式计算偏振模色散结果。

$$PMD = \frac{N - 1}{F2 - F1}$$

9) 分析模式

在【分析】菜单切换到第二页，可以更改分析范围，可供选项有“ZOOM 分析”与“A-B 分析”。若二者均为关闭状态，则默认为全局分析。“A-B 分析”模式下系统只会分析标记线 A 到 B 之间的波形信息。执行此功能需要设置标记线 A 和 B，标记线的设置方法请详见 3.5.4 章节。“ZOOM 分析”模式下系统只会分析 ZOOM 波长范围之间的波形信息，ZOOM 波长设置方法详见 3.5.2，分析模式选择界面如图 3.73 所示。

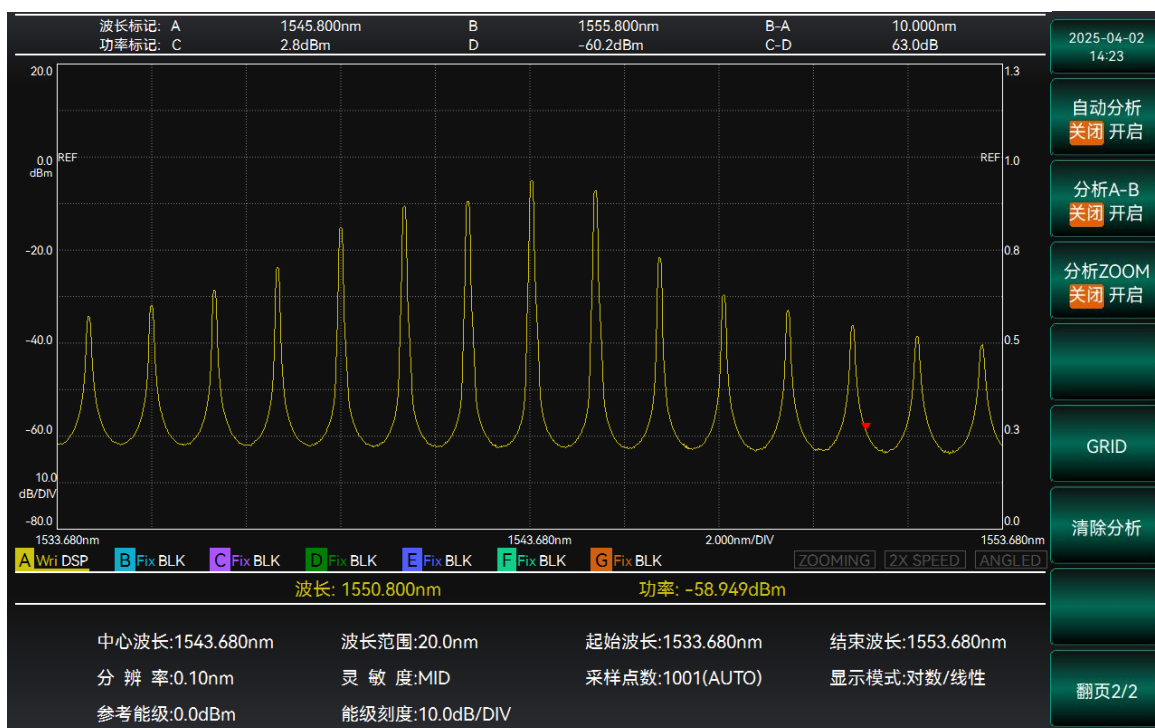


图 3.73 分析模式选择界面示意图

3.5.5.3 光源测试

选择【波形分析】下的【光源分析】选项，可以进入光源测试功能。光源测试功能界面如图 3.74 所示。

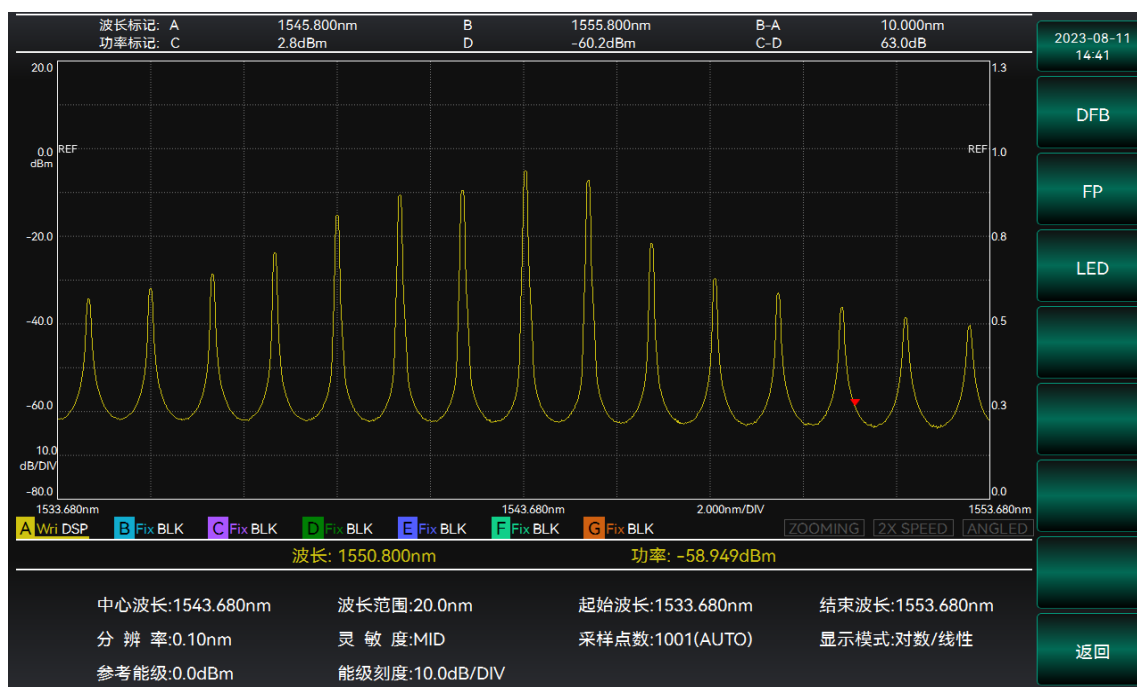


图 3.74 光源测试界面示意图

3.5 显示与分析

光源测试功能下，可以选择光源类型，进行不同光源的参数测试。右侧菜单栏中的选项有【DFB】、【FP】和【LED】。

- 【DFB】：进入 DFB-LD 测试功能。
- 【FP】：进入 FP-LD 测试功能。
- 【LED】：进入 LED 测试功能。

1) DFB-LD 测试

点击光源测试功能下的【DFB】选项，可以进入 DFB-LD 测试功能。该功能用来测试 DFB-LD 的边模抑制比、光谱宽度（ndB 带宽）、截止带宽、模式偏移和中心波长等。操作界面如图 3.75 所示，具体操作及设置见高级操作指南。

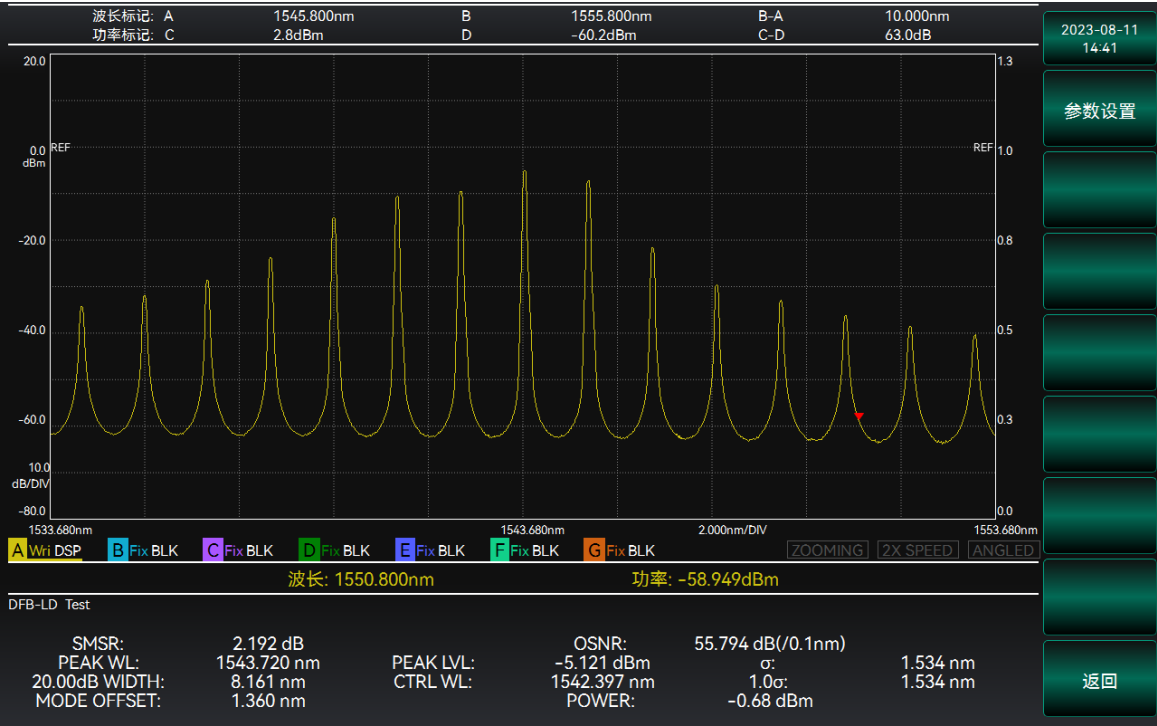


图 3.75 DFB-LD 测试界面示意图

2) FP-LD 测试

点击【光源测试】功能下的【FP】选项，可以进入 FP-LD 测试功能。该功能用来测试 FP-LD 的峰值、纵模数、纵模间隔和总功率等。操作界面如图 3.76 所示，具体操作及设置见高级操作指南。

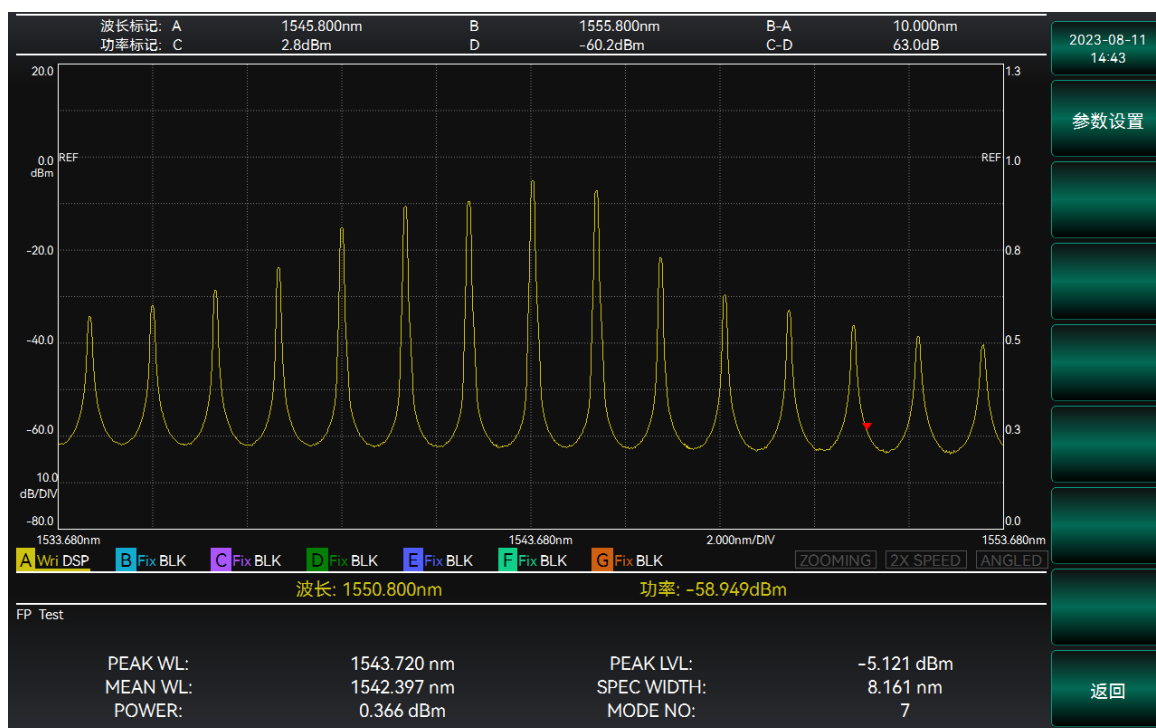


图 3.76 FP-LD 测试界面示意图

3) LED 测试

点击【光源测试】功能下的【LED】选项，可以进入 LED 测试功能。该功能用来测试 LED 的中心波长、光谱宽度、总功率和功能密度等。操作界面如图 3.77 所示，具体操作及设置见高级操作指南。

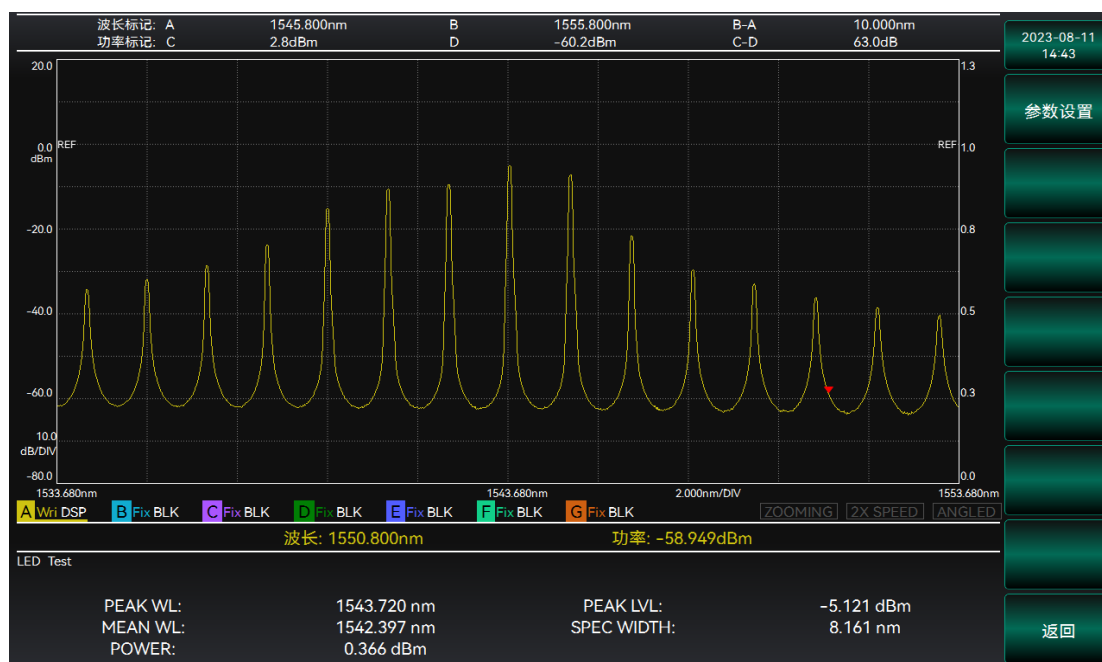


图 3.77 LED 测试界面示意图

3.5.5.4 波分复用测试

选择【波形分析】下的【波分复用】选项，可以进入波分复用测试功能。波分复用（Wavelength Division Multiplexing, WDM）是将多种波长的光信号耦合到同一根光纤中进行传输的技术，它是用来增强光纤通信能力的一种方法。波分复用测试界面如图 3.78 所示。具体操作及设置见高级操作指南。

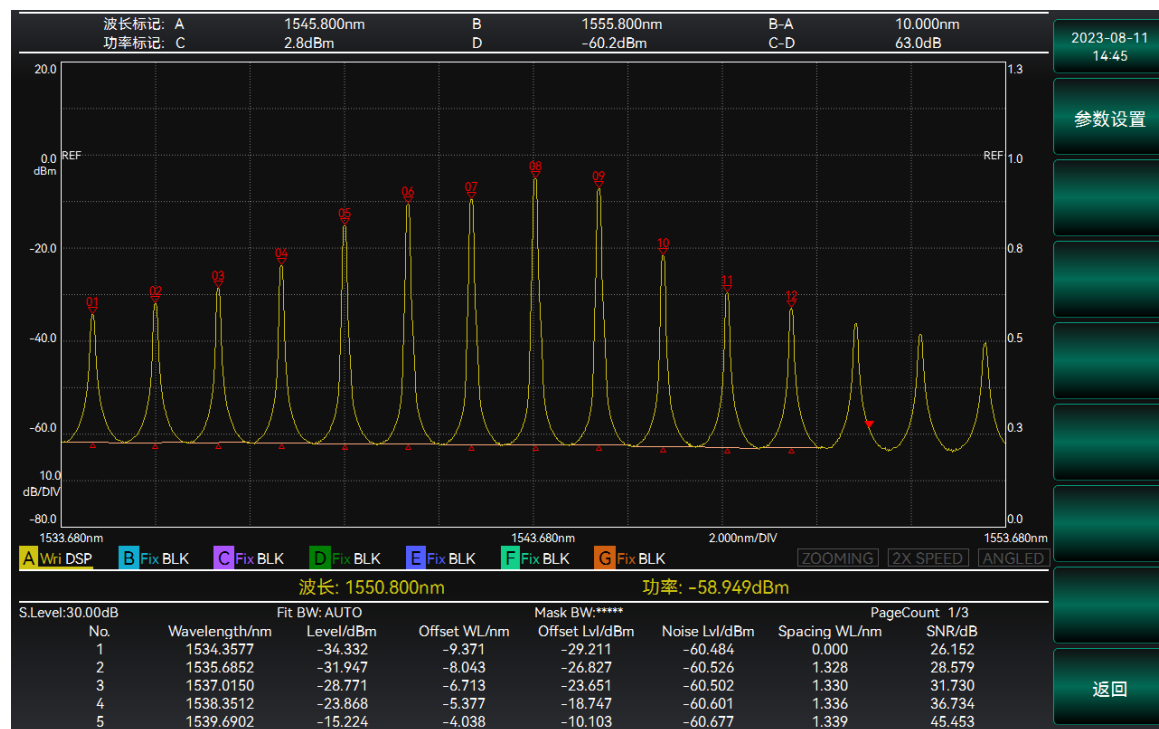


图 3.78 波分复用界面示意图

3.5.5.5 光放大测试

点击【光放大测试】功能，可以进入光放大测试功能。该功能通过比较原始波形与放大后波形，主要用于分析光放大效果。具体操作及设置见高级操作指南。

3.5.5.6 光滤波测试

用于测试光滤波器的特性，根据不同波形选择不同的波形测试。

单通道滤波器测量

单模滤波器峰值分析

点击前面板【分析】按键，点击【光滤波】，显示光滤波分析功能菜单，点击【FILTER PEAK】进行单模光滤波器峰值分析，分析结果显示在下方参数数据区域，如图 3.79 所示，若需要更改分析参数，可点击参数设置进行修改，具体参数设置及操作详见高级操作指南。

3.5 显示与分析

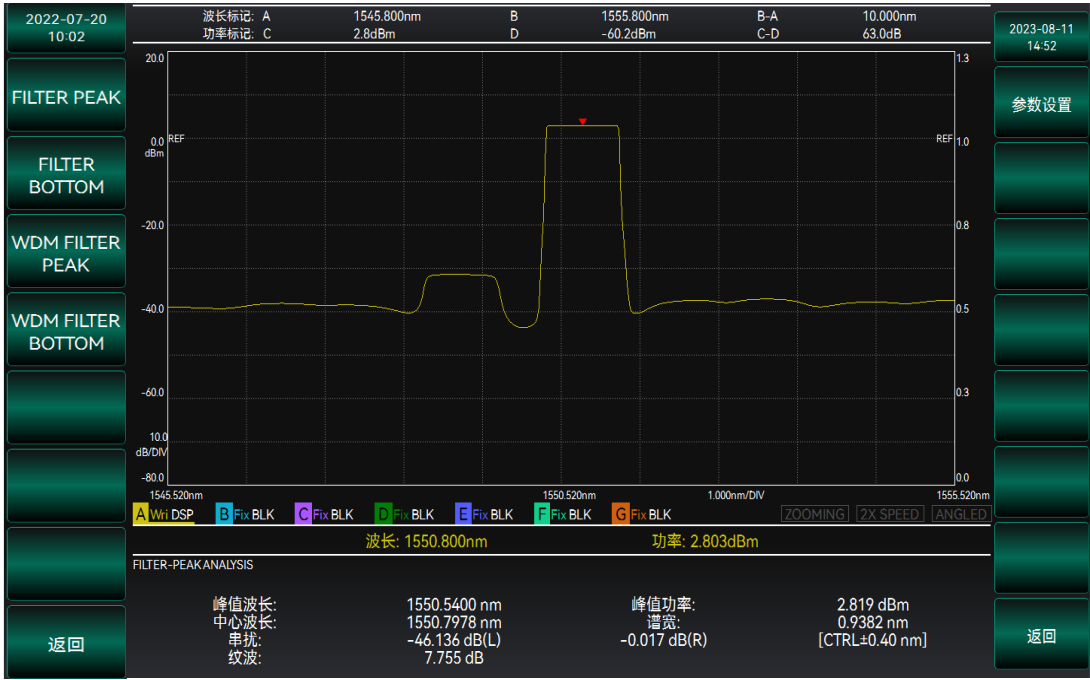


图 3.79 单模光滤波器峰值分析界面示意图

单模滤波器谷值分析

点击前面板【分析】按键，点击【光滤波】，显示光滤波分析功能菜单，点击【FILTER BOTTOM】进行单模光滤波器谷值分析，分析结果显示在下方参数数据区域，如图 3.80 所示，若需要更改分析参数，可点击参数设置进行修改，具体参数设置及操作详见高级操作指南。

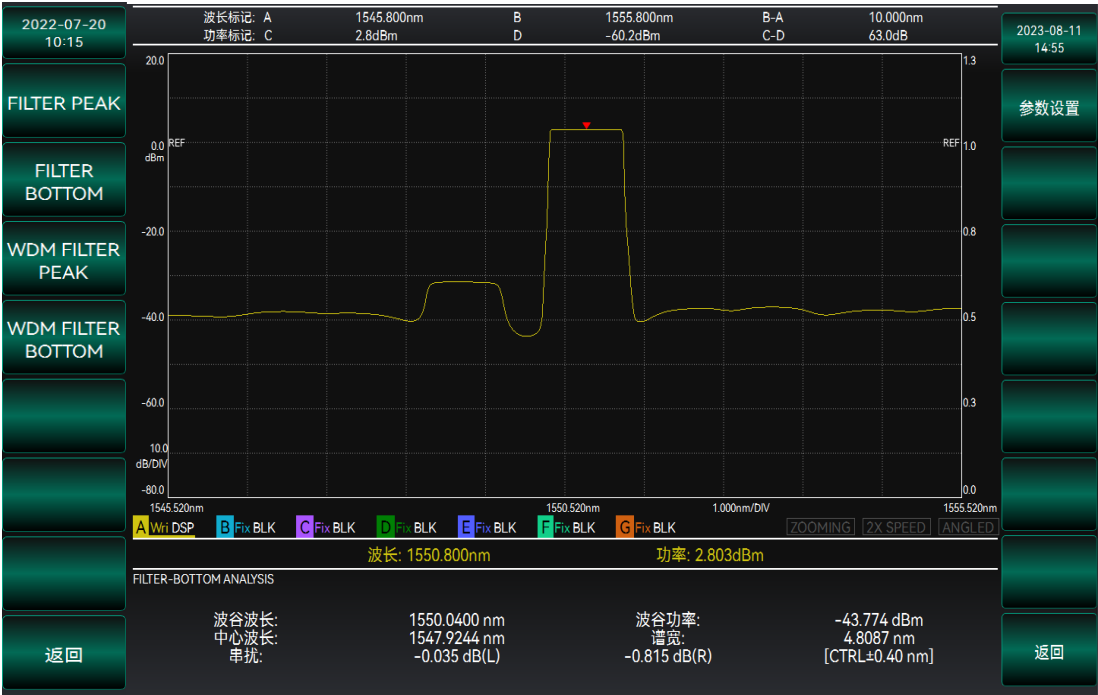


图 3.80 单模光滤波器谷值分析界面示意图

WDM 的滤波器测量

WDM 滤波器峰值分析

点击前面板【分析】按键按键，点击【光滤波】，显示光滤波分析功能菜单，点击【WDM FILTER PEAK】进行 WDM 光滤波器峰值分析，分析结果显示在下方参数数据区域，如图 3.81 所示，若需要更改分析参数，可点击参数设置进行修改，具体参数设置及操作详见高级操作指南。

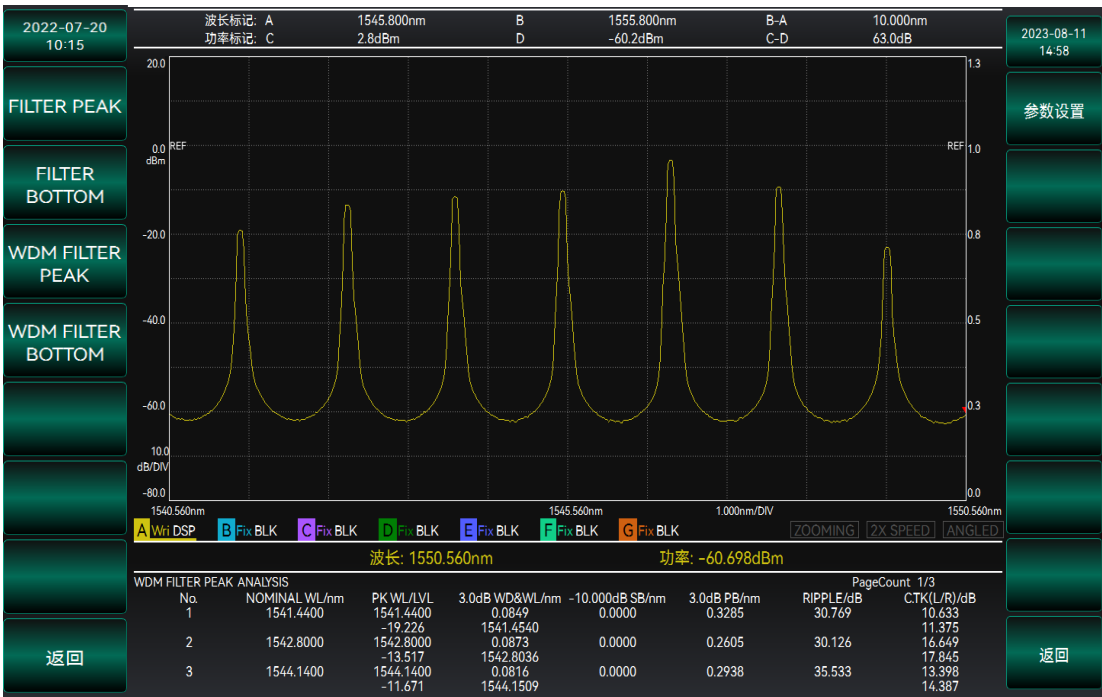


图 3.81 WDM 光滤波器峰值分析界面示意图

WDM 滤波器谷值分析

点击前面板【分析】按键按键，点击【光滤波】，显示光滤波分析功能菜单，点击【WDM FILTER BOTTOM】进行 WDM 光滤波器谷值分析，分析结果显示在下方参数数据区域，如图 3.82 所示，若需要更改分析参数，可点击参数设置进行修改，具体参数设置及操作详见高级操作指南。

3.6 高级操作指南



图 3.82 WDM 光滤波器谷值分析界面示意图

3.6 高级操作指南

这部分介绍了 6362D 光谱分析仪相对复杂一些的测量分析的参数设置、操作过程以及测试结果。

- DFB-LD测试.....108
- FP-LD测试.....111
- LED测试.....114
- 波分复用测试.....117
- 光放大测试.....125
- 光滤波测试.....129

3.6.1 DFB-LD 测试

3.6.1.1 参数设置

测试参数可以在界面右侧菜单栏中点击选择，然后通过数字键或者旋钮输入并更改，测试界面如图 3.83 所示。

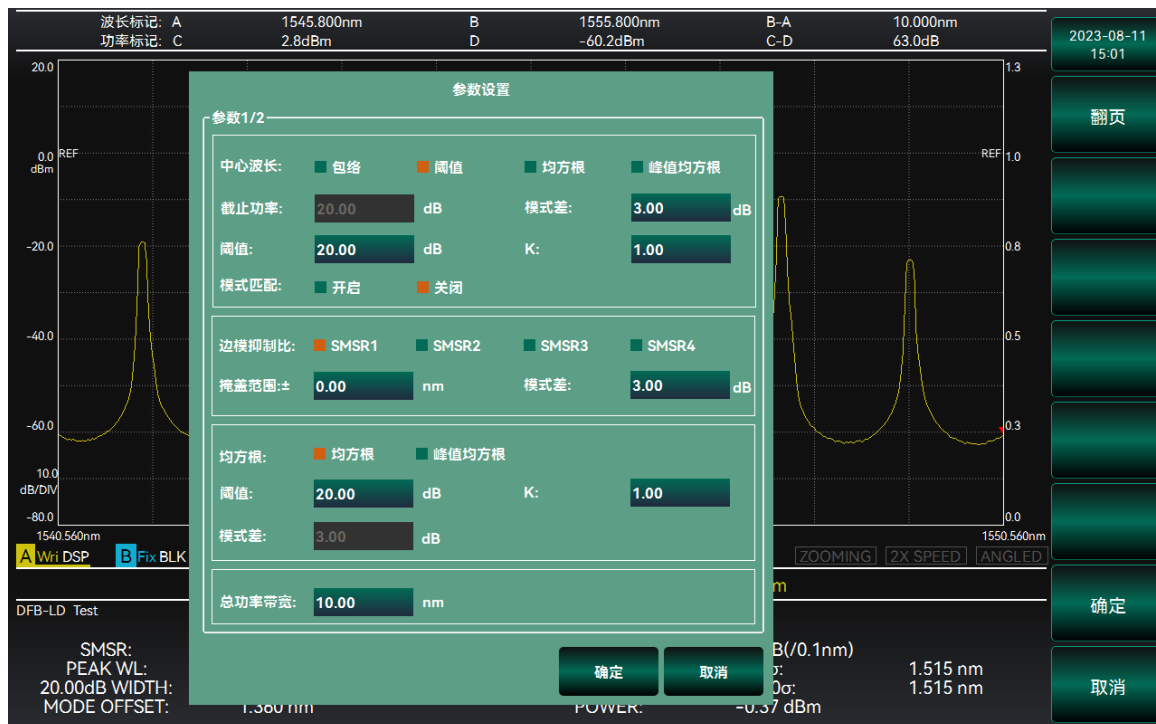


图 3.83 DFB-LD 测试界面示意图

各选项说明如下：

测试项目	测试参数	描述说明
XdB 带宽	分析算法	中心波长算法选择
	截止功率 / dB	通道检测的截止功率，只在分析算法为包络时有效
	阈值	通道检测阈值
	K	倍数
	模式匹配（开启/关闭）	只在分析算法为阈值时无效
	模式差 /dB	通道检测时最小的波谷差。在分析算法为均方根时无效
边模抑制比	SMSR1/SMSR2/SMSR3/SMSR4	边模抑制比模式选择
	掩盖范围/dB	在选择 SMSR2/SMSR4 时无效
	模式差/dB	
均方根	分析算法	
	阈值 / dB	
	K	
	模式差/dB	分析算法选择均方根时无效
总功率	总功率带宽/nm	
OSNR	噪声拟合算法	
	拟合类型	噪声拟合算法中选择

3.6 高级操作指南

		MANUAL-FI 或 MANUAL-CTR 时有效
	模式差/dB	
	噪声带宽/nm	
	噪声范围/nm	
	掩盖范围/nm	线性拟合时无效
	峰值/积分	信号功率
	积分范围	信号功率选择积分时有效

3.6.1.2 操作步骤

具体测试步骤如下：

1. 输入光信号。
2. 设置合适的测试参数，进行光谱的测试。
3. 进入【分析】菜单，选择【光源分析】测试。
4. 选择【DFB】选项进入此功能，测试结果将会进行显示。
5. 根据需求，分别设置阈值功率、边模、乘积因子等参数，进行光源测试。

3.6.1.3 测试结果

界面下方会显示光源分析结果，分析结果包含以下内容：

- 边模抑制比：光谱的边模抑制比（SMSR）；
- 峰值波长/功率：波形峰值点的波长和功率；
- 中心波长；
- σ ：标准偏差；
- $K\sigma$ ：光谱宽度；
- 模式差：峰值和边模之间的波长差；
- 截止带宽：峰值点两侧两边模之间的波长差；
- 总功率：光谱总功率；
- ndB 损耗带宽：峰值下 ndB 处的光谱宽度；
- 模式偏移；
- OSNR；

设光谱介于截取功率和峰值功率之间波峰的功率和波长分别为 A_n 和 λ_n （ $n = 1, 2, 3 \dots i$ ）。

显示的结果中，中心波长 λ_c 和标准偏差 σ 的计算公式如下：

$$\lambda_c = \frac{\sum(A_n \cdot \lambda_n)}{\sum A_n} = \frac{A_1\lambda_1 + A_2\lambda_2 + \dots + A_i\lambda_i}{A_1 + A_2 + \dots + A_i}$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum A_n \cdot \lambda_n^2}{\sum A_n} - \lambda_c^2}$$

模式偏移（Mode Offset）、截止带宽（Stop Band）和中心偏移（Center Offset）的计

算公式如下:

$$\begin{aligned}\text{Mode Offset} &= \lambda_{\text{side}} - \lambda_{\text{max}} \\ \text{Stop Band} &= \lambda_{\text{right}} - \lambda_{\text{left}} \\ \text{Center Offset} &= \lambda_{\text{max}} - \frac{\lambda_{\text{left}} + \lambda_{\text{right}}}{2}\end{aligned}$$

其中, λ_{max} 表示的是峰值的波长值, λ_{left} 表示的是是峰值左侧边模的波长值, λ_{right} 表示的是峰值右侧边模的波长值, λ_{side} 表示的是边模的波长值。如图 3.84 所示。

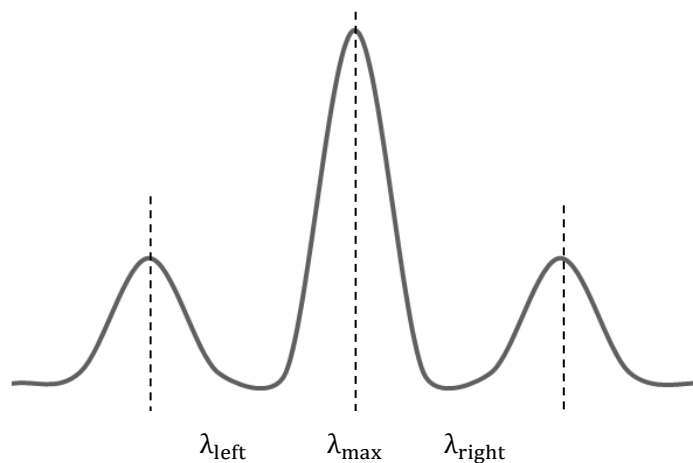


图 3.84 边模波长符号示意图

3.6.2 FP-LD 测试

3.6.2.1 参数设置

测试参数可以在界面右侧菜单栏中点击选择, 然后通过数字键或者旋钮输入并更改, 可设置范围是 0.1~50.0dB, 测试界面如图 3.85 所示。

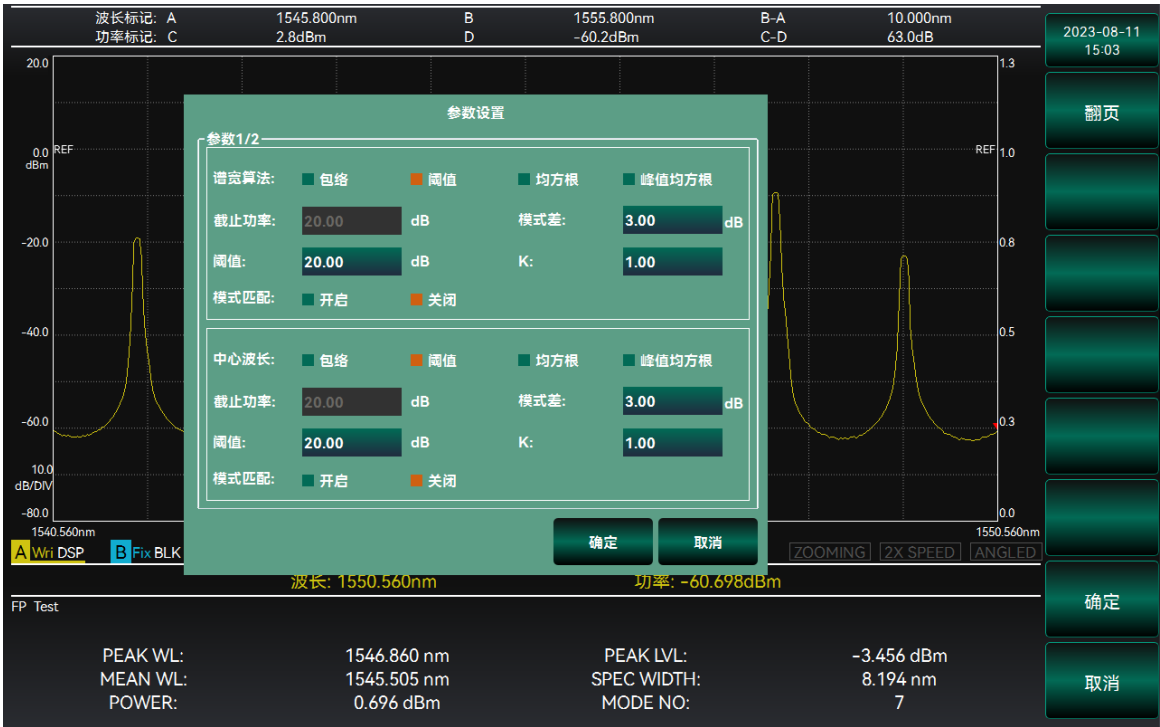


图 3.85 FP-LD 测试界面示意图

各选项说明如下：

测试项目	测试参数	描述说明
谱宽	分析算法 (包络/阈值/均方根/峰值均方根)	
	截止功率 / dB	只在分析算法为包络时有效
	阈值/dB	通道检测阈值
	K	倍数
	模式匹配 (开启/关闭)	只在分析算法为阈值时有效
	模式差 /dB	只在分析算法为均方根时无效
中心波长	分析算法 (包络/阈值/均方根/峰值均方根)	
	截止功率 / dB	只在分析算法为包络时有效
	阈值/dB	通道检测阈值
	K	倍数
	模式匹配 (开启/关闭)	只在分析算法为阈值时有效
	模式差 /dB	只在分析算法为均方根时无效
总功率	功率偏移/dB	

模式数	分析算法 (包络/阈值/均方根/峰值均方根)	
	截止功率 / dB	只在分析算法为包络时有效
	阈值/dB	通道检测阈值
	K	倍数
	模式匹配 (开启/关闭)	只在分析算法为阈值时有效
	模式差 /dB	只在分析算法为均方根时无效

3.6.2.2 操作步骤

具体测试步骤如下：

1. 输入光信号。
2. 设置合适的测试参数，进行光谱的测试。
3. 进入【分析】菜单，选择【光源分析】测试。
4. 选择【FP-LD】选项进入此功能，测试结果将会进行显示。
5. 根据需求，分别设置阈值功率、边模、乘积因子等参数，进行光源测试。

3.6.2.3 测试结果

界面下方会显示光源分析结果，分析结果包含以下内容：

- 峰值：波形峰值点的波长和功率；
- 中心波长：由所选择的分析算法求出的中心波长；
- 谱宽：由所选择的分析算法求出的光谱宽度；
- 总功率：光谱总功率；
- 纵模数：超过模的截止功率的模数；

计算和处理时，搜索光谱峰值，并把它作为模的截取功率的参考。模的截取功率位于峰值下 ndB 处。搜索并识别所有超过截取功率的模，并把这些模的波长设为 λ_i ，功率为 $\mathcal{L}_i$ ，如图 3.86 所示。

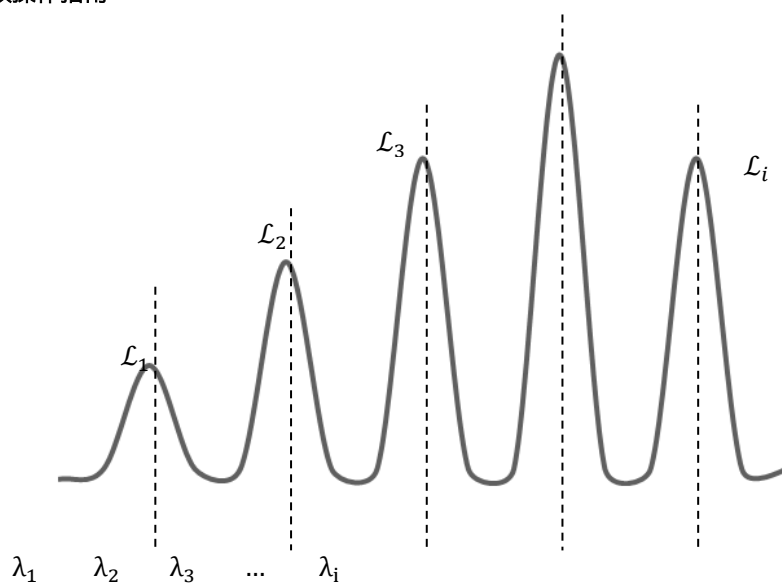


图 3.86 用作计算的波长和功率示意图

则中心波长（Mean WL）可由下式算得：

$$\lambda_c = \frac{\sum (\lambda_i \cdot L_i)}{\sum L_i}$$

半高宽（FWHM）可由下式算得：

$$\Delta\lambda = 2.35\sigma = 2.35 \sqrt{\frac{\sum L_i \cdot \lambda_i^2}{\sum L_i} - \lambda_c^2} [\text{FWHM}]$$

总功率的计算公式为：

$$\text{Pow} = \sum L_i$$

3.6.3 LED 测试

3.6.3.1 参数设置

一些测试参数可以在界面右侧菜单栏中点击选择, 然后通过数字键或者旋钮输入并更改, 测试界面如图 3.87 所示。

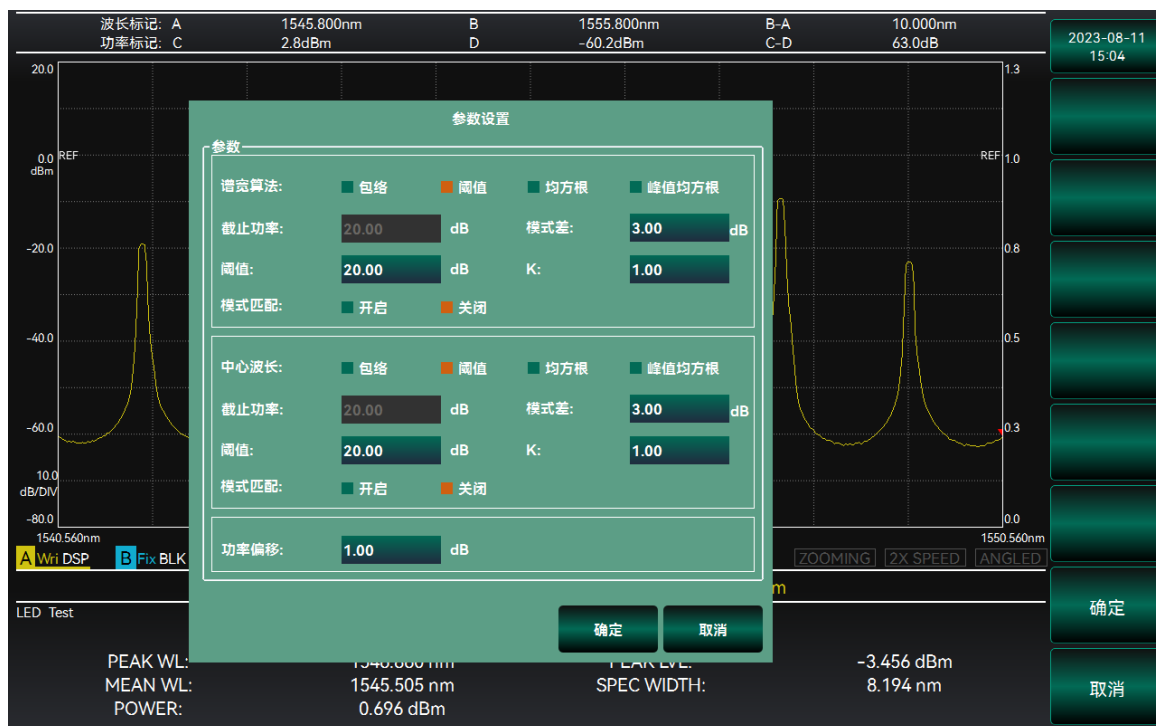


图 3.87 LED 测试界面示意图

各选项说明如下：

测试项目	测试参数	描述说明
谱宽	分析算法 (包络/阈值/均方根/峰值均方根)	
	截止功率 / dB	只在分析算法为包络时有效
	阈值/dB	通道检测阈值
	K	倍数
	模式匹配 (开启/关闭)	只在分析算法为阈值时有效
	模式差 /dB	只在分析算法为均方根时无效
中心波长	分析算法 (包络/阈值/均方根/峰值均方根)	
	截止功率 / dB	只在分析算法为包络时有效
	阈值/dB	通道检测阈值
	K	倍数
	模式匹配 (开启/关闭)	只在分析算法为阈值时有效
	模式差 /dB	只在分析算法为均方根时无效
总功率	功率偏移/dB	

3.6 高级操作指南

3.6.3.2 操作步骤

具体测试步骤如下：

1. 输入光信号。
2. 设置合适的测试参数，进行光谱的测试。
3. 进入【分析】菜单，选择【光源分析】测试。
4. 选择【LED】选项进入此功能，测试结果将会进行显示。
5. 根据需求，分别设置阈值功率、边模、乘积因子等参数，进行光源测试。

3.6.3.3 测试结果

界面下方会显示光源分析结果，分析结果包含以下内容：

- 峰值：波形峰值点的波长和功率；
- 中心波长：由所选择的分析算法求出的中心波长；
- 谱宽：由所选择的分析算法求出的光谱宽度；
- 总功率：光谱总功率；

设 λ_a 、 λ_b 为截取功率与光谱波形的交点波长，如图 3.88 所示。

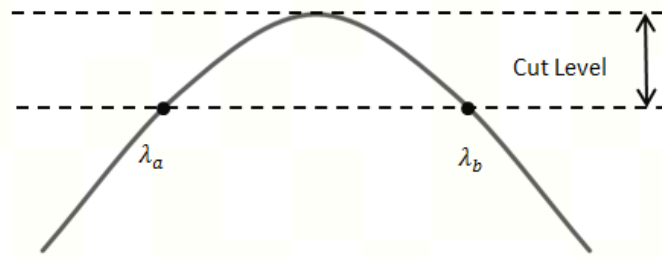


图 3.88 λ_a 、 λ_b 示意图

则中心波长（ndB）和 ndB 损耗带宽可由以下公式算得：

$$\lambda_c[\text{ndB}] = \frac{\lambda_a + \lambda_b}{2}$$

$$\Delta\lambda[\text{ndB}] = \lambda_b - \lambda_a$$

搜索并识别所有超过截取功率的模，设所有超过截取功率的模式为 λ_i ，功率为 $\mathcal{L}_i$ 。

则中心波长（FWHM）可以由下式计算：

$$\lambda_c[\text{FWHM}] = \frac{\sum(\lambda_i \cdot \mathcal{L}_i)}{\sum \mathcal{L}_i}$$

半高宽：

$$\Delta\lambda[\text{FWHM}] = 2.35\sigma = 2.35 \sqrt{\frac{\sum \mathcal{L}_i \cdot \lambda_i^2}{\sum \mathcal{L}_i} - \lambda_c^2[\text{FWHM}]}$$

总功率：

$$\text{Pow} = \text{Powercal} \cdot \frac{\text{Span}}{(\text{Sampl} - 1)} \cdot \frac{\alpha}{\text{ActRes}} \cdot \sum \mathcal{L}_i$$

Powercal：校准系数

Span: 模式间隔

Sampl: 采样点数

ActRes: 分辨率

α : 取决于设备的修正系数

最大光谱密度:

$$\text{Pk Dens}(/1\text{nm}) = \text{Powercal} \cdot \frac{\text{Span}}{(\text{Sampl} - 1)} \cdot \frac{\alpha}{\text{ActRes}} \cdot \sum_{\lambda_{p-0.5}}^{\lambda_{p+0.5}} \mathcal{L}_i$$

标准偏差:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum A_n \cdot \lambda_n^2}{\sum A_n} - \lambda_c^2}$$

3.6.4 波分复用测试

3.6.4.1 参数设置

此功能在 WDM 波形测量范围内提供每种模式的噪声功率分析以及信噪比分析。

在波分复用功能的不同模式下, 可以进行各种参数的设置。参数的设置分为两大类, 即信号参数 (Signal Parameter) 设置和噪声参数 (Noise Parameter) 设置。

信号参数设置窗口如图 3.89 所示。

参数设置

信号参数1/2

截止功率: 1.0 dB 模式差: 0.1 dB

参考通道: ☒ 最高峰 索引通道: 1

显示掩盖: ☒ 关闭 0.0 dBm

功率

测试类型: ☒ 点 ☒ 积分

积分: 积分带宽: 1.00 GHz

显示方式: ☒ 绝对值 ☐ 相对值 ☐ 漂移值

漂移参考: 重置最大最小

通道相关: ☒ 偏移 ☐ 间隔

拟合斜率: ☐ 开启 ☒ 关闭

AB曲线计算: ☐ 开启 ☒ 关闭

确定 取消

图 3.89 信号参数设置窗口示意图

信号参数设置窗口可以进行设置的参数如下所示：

- 截止功率
截止功率：表示的是截取功率，低于峰值功率一个截取功率值范围内的波峰将会被检测作为波分复用测试的分析信号。截止功率可设置范围是 0.1dB~50dB。
- 模式差
模式差：通道检测时最小波谷差，设置范围为 0.0dB~50.0dB。
- 参考通道：
通道相关设置为偏移时可设置参考通道。只有在显示方式设置为绝对值且通道相关设为偏移时有效。最高峰：以最高功率的通道为参考；索引通道：以第*个通道为参考。
- 显示掩盖
低于此功率不能作为 WDM 通道检测。设置范围为：-100.0dBm~0.0dBm
- 功率
测试类型：表示信号功率的检测形式。可选择“点”或者“积分”，如图 3.90。
点：表示信号峰值点功率。
积分：表示信号间隔范围内的总功率。
- 积分
积分带宽：表示信号间隔，只有在“积分”被选中时才能被设置，可设置范围是 0.01nm~1.00nm。

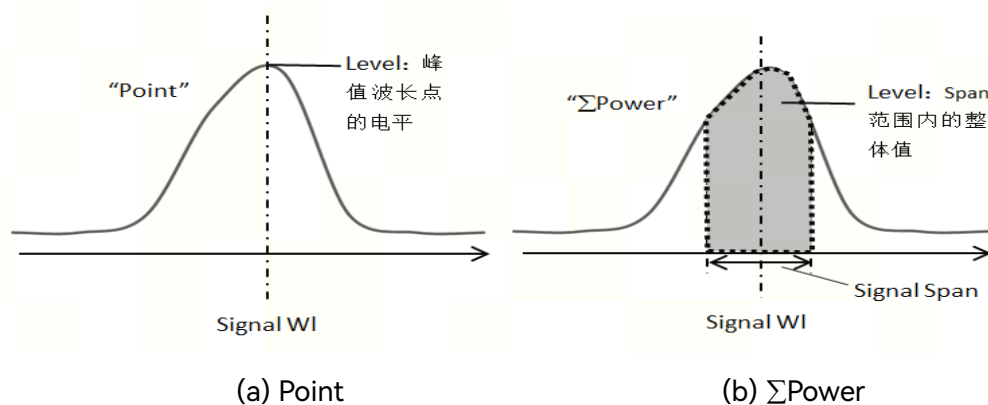


图 3.90 信号功率测量方法示意图

- 显示方式：
设置显示格式，用于显示分析结果的波长、功率、噪声和 SNR。绝对值：显示绝对值。相对值：显示与 GRID 的相对值。漂移值：漂移显示，以历史波形作为参考对象。
- 漂移参考：
重置漂移的参考值，此键仅当显示方式为 DRIFT(MEAS)时可用。
- 通道相关：
设置显示格式，用于在显示方式。绝对值时显示通道间波长与功率相对值。只有显示方

式设置为绝对值时有效。偏移：显示与任意通道的偏移量；间隔：显示与相邻通道的偏移量。

- 拟合斜率：

关闭：关闭该功能；开启：用于计算通道峰值的最小二乘法的近似直线。

- AB 曲线计算：

关闭：将活动曲线作为分析对象；开启：从轨迹 A 计算波长和功率，从轨迹 B 计算噪声功率。

噪声参数设置窗口如图 3.91 所示。



图 3.91 噪声参数设置窗口示意图

噪声参数设置窗口可以进行设置的参数如下所示：

- 归一化噪声带宽：用作噪声计算的带宽。
- 噪声算法：噪声功率的曲线拟合方法，如图 3.92 所示。

AUTO-FIX：首先对测量数据执行通道检测，得到 WDM 通道数。当 WDM 的通道数为 1 时，在内部计算通道 SNR 的运算曲线的测量分辨率以及与之对应的噪声测量点 NOISE AREA 的值，计算出左右噪声范围(NA_{R_i} , NA_{L_i})：

$$NA_{R_i} = \lambda_i + \text{NOISE AREA}$$

$$NA_{L_i} = \lambda_i - \text{NOISE AREA}$$

当 $WDM \geq 2$ 时，计算各通道的通道间隔，设置最小间隔为 SPACING，设置 NOISE AREA = SPACING/2，计算出左右噪声范围(NA_{R_i} , NA_{L_i})：

$$NA_{R_i} = \lambda_i + \text{NOISE AREA} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$NA_{L_i} = \lambda_i - \text{NOISE AREA} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

AUTO-CTR：首先对测量数据执行通道检测，得到 WDM 通道数。当 WDM 的通道数为 1 时，在内部计算通道 SNR 的运算曲线的测量分辨率以及与之对应的噪声测量点 NOISE AREA 的值，计算出左右噪声范围(NA_{R_i} , NA_{L_i})：

$$NA_{R_i} = \lambda_i + \text{NOISE AREA}$$

3.6 高级操作指南

$$NA_L_i = \lambda_i - \text{NOISE AREA}$$

当 WDM≥2 时, 各通道波长做中心化计算

$$\begin{aligned}\lambda N_1 &= (3\lambda_1 - \lambda_2)/2 \\ \lambda N_i &= \frac{\lambda_i + \lambda_{i-1}}{2} \quad (i = 2, 3, \dots, n) \\ \lambda N_{n+1} &= \frac{3\lambda_n - \lambda_{n-1}}{2} \quad (i = 2, 3, \dots, n)\end{aligned}$$

计算出左右噪声范围(NA_R_i, NA_L_i):

$$NA_R_i = \lambda N_i + 1$$

$$NA_L_i = \lambda N_i$$

MANUAL-FIX: 通过下方拟合方法设置噪声曲线拟合方法, 噪声区间计算方法同 AUTO-FIX。

MANUAL-CTR: 通过下方拟合方法设置噪声曲线拟合方法, 噪声区间计算方法同 AUTO-CTR。

PIT: 从测量波形计算各通道内距离相邻通道的最小功率位置, 作为噪声范围使用。根据检测到的 WDM 通道数, 当 WDM 通道数为 1 时, 在内部计算通道 SNR 的运算曲线的测量分辨率以及与之对应的噪声测量点 NOISE AREA 的值, 计算出左右噪声范围(NA_R_i, NA_L_i):

$$NA_R_i = \lambda_i + \text{NOISE AREA}$$

$$NA_L_i = \lambda_i - \text{NOISE AREA}$$

当 WDM≥2, i=1 时

$$NA_L_i = \lambda_i - (\lambda N_i - \lambda_i)$$

$$NA_R_i = \lambda N_i$$

当 i=2, 3, ..., n-1

$$NA_L_i = \lambda N_{i-1}$$

$$NA_R_i = \lambda N_i$$

当 i=n 时

$$NA_L_i = \lambda N_{i-1}$$

$$NA_R_i = \lambda_i + (\lambda_i - \lambda N_{i-1})$$

其中:

λ_i : 通道的中心波长

NA_R_i, NA_L_i: 左右噪声范围

NOISEAREA: 将噪声功率分析使用的波形数据范围设为以通道为中心的范围。

- 拟合类型: 当选择 MANUAL 时拟合曲线的形式。
 - 线性拟合: 为噪声信号作线性拟合。
 - 高斯拟合: 为噪声信号作高斯拟合。
 - 三项式拟合: 为噪声信号作三次项拟合。
 - 四项式拟合: 为噪声信号作四次项拟合。
 - 五项式拟合: 为噪声信号作五次项拟合。
- 拟合曲线: 拟合曲线的显示设置。

显示曲线：在屏幕上显示拟合曲线。

隐藏曲线：不显示拟合曲线。

- 拟合范围：设置拟合的范围。

拟合带宽：用来计算拟合曲线的波长范围，设置范围是 0.01nm~10.00nm。

掩盖带宽：除计算拟合曲线外的波长范围，设置范围是 0.01nm~10.00nm。

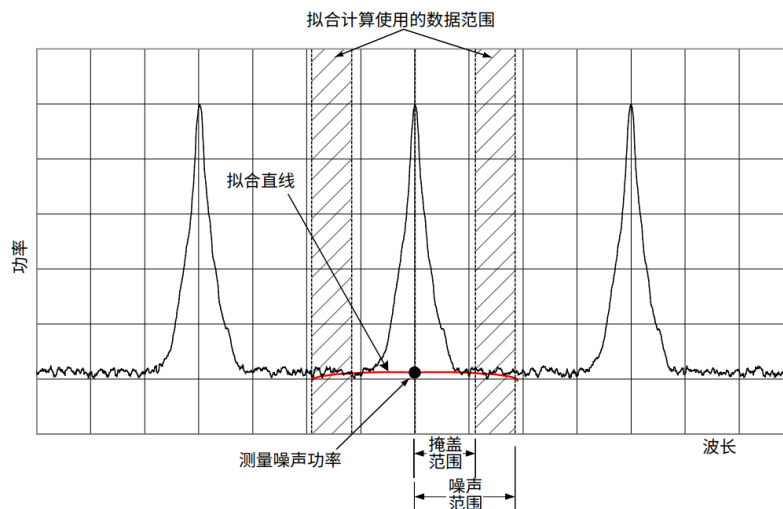


图 3.92 拟合算法示意图

3.6.4.2 操作步骤

波分复用测试的具体步骤如下：

1. 输入光信号。
2. 设置合适的测试参数，进行光谱的测试。
3. 进入【分析】菜单，选择【波分复用】测试。
4. 进行信号参数或者噪声参数的设置。
5. 点击【确定】更新参数和测试结果，点击【上一页】或【下一页】查看更多测试信息。

3.6.4.3 测试结果

不同的模式会显示对测试分析的不同参数。波分复用光源中含有多种光信号，因此，在波分复用测试中以下参数将被同时测量，见表 3.9。

表 3.9 波分复用测试参数

测试参数	描述说明
No	测试信号的编号
Wavelength/nm	通道的中心波长
Level /dBm	通道的功率
Offset WL/nm	与参考通道波长的相对波长

3.6 高级操作指南

Offset Lvl/nm	与参考通道波长的相对功率
Noise Lvl/dBm	通道的噪声功率
SNR/dB	信号的信噪比

信噪比 SNR 可由下式算得：

$$SNR = 10 \log \left(\frac{L_{S, Lin}}{N(\lambda_{sig})} \right) \text{ (dB)}$$

其中， $L_{S, Lin}$ 是信号功率的线性值， $N(\lambda_{sig})$ 是噪声功率的线性值。

当噪声参数设置的 Normalization 设置为“开启”时，噪声功率被归一化处理为每单位分辨率（1nm）的噪声功率，SNR 将由这个功率计算，即：

$$SNR = 10 \log \left(\frac{L_{S, Lin}}{N'(\lambda_{sig})} \right) \text{ (dB - nm)}$$

$N'(\lambda_{sig})$: 噪声带宽内归一化后的噪声功率(W/nm)

$$N'(\lambda_{sig}) = \frac{N(\lambda_{sig})\alpha}{ActRes(\lambda_{sig})} \cdot NBW \text{ (W/nm)}$$

$ActRes(\lambda_{sig})$: 光谱信号波长的分辨率

NBW: 噪声带宽

显示方式设置时的显示测试结果：

ABSOLUTE

用绝对值显示分析结果，如图 3.93 所示。

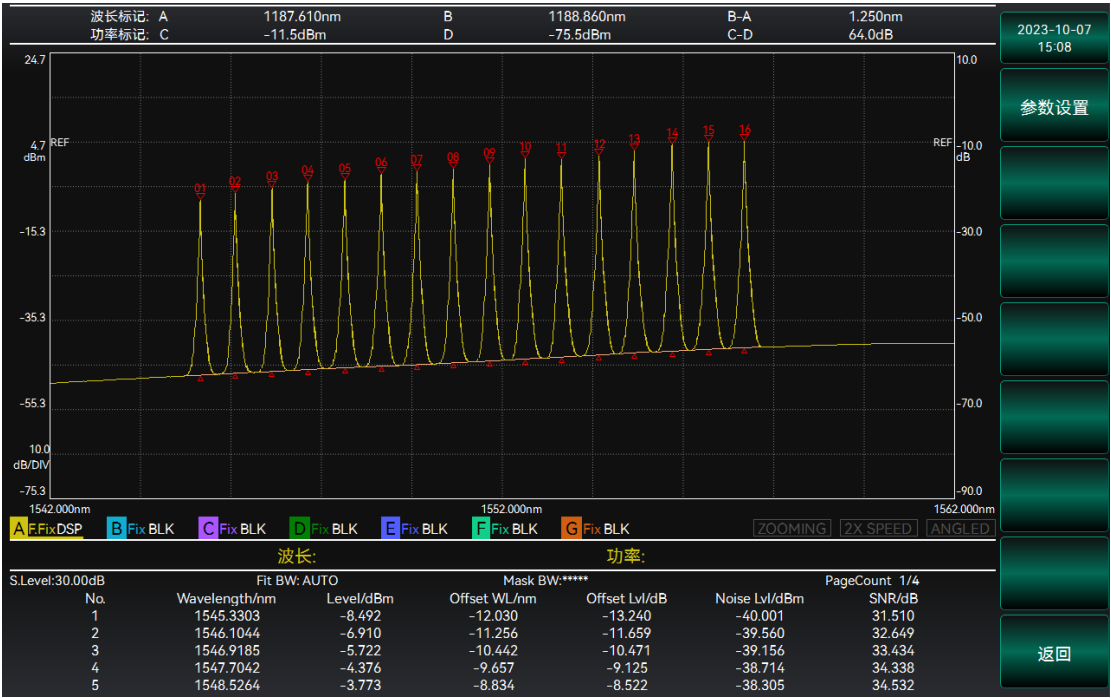


图 3.93 绝对值显示分析结果

显示项目：

No.: 通道号

Wavelength: 通道的中心波长

Level: 通道的功率(峰值功率-噪声功率)

Offset WL: 与参考通道波长的相对波长 (REF)

Offset Lvl: 与参考通道波长的相对功率 (REF)

Spacing: 相邻通道的波长间隔

Lvl Diff: 相邻通道的功率差

Noise Lvl: 通道的噪声功率

SNR: 通道的 SNR 值

说明:

- 通道相关参数选择“偏移”时, 显示 Offset WL/Lvl。通道相关参数选择“间隔”时, 显示 Spacing 和 Lvl Diff。
- 绝对值显示和通道相关选择偏移时, 可以将参考通道设成最高功率的模峰值, 或者任意一个成为参考对象的模峰值。
- 参考通道选择最高峰时, 最高功率的 WDM 模峰值成为参考对象。与之相对的波长差和功率差(LOG)即为各 WDM 模峰值的 Offset WL 和 Offset Lvl。
- 参考通道选择索引通道***时, 参考通道***成为参考对象。与之相对的波长差和功率差(LOG)即为各 WDM 模峰值的 Offset WL 和 Offset Lvl。(第***个模峰值若不存在, 则最长波长的 WDM 模峰值将成为参考对象)

REATIVE

在分析结果中, 以相对值显示波长, 即相对网格表的值。

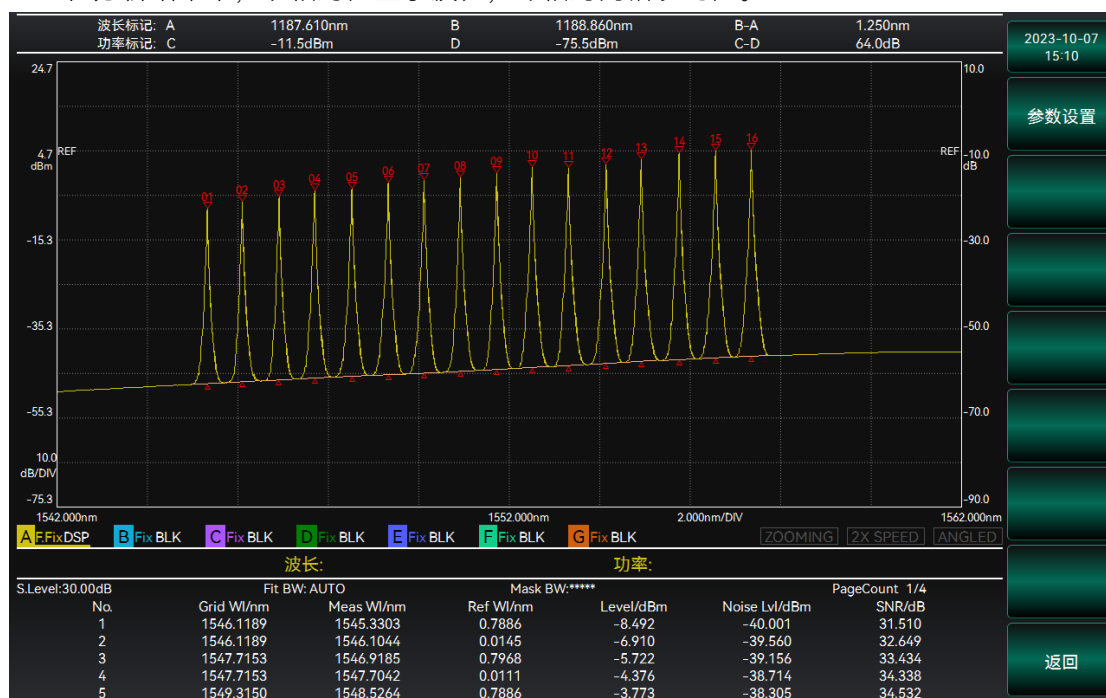


图 3.94 相对值显示分析结果

显示项目:

No.: 通道号

3.6 高级操作指南

- Grid Wl: 通道的 GRID 波长
- Meas Wl: 通道的中心波长
- Ref Wl: 与通道 GRID 波长的相对波长
- Level: 通道的功率(峰值功率 - 噪声功率)
- Noise Lvl: 通道的噪声功率
- SNR: 通道的 SNR 值

DRIFT (MEAS)

在分析结果中，以历史波形作为参考对象，用来显示波长/功率变化。



图 3.95 偏移值显示分析结果

显示项目:

- No.: 通道号
- Ref Wl: 通道的参考波长
- Meas Wl: 通道的中心波长
- Drift Max(波长): 相对波长的最大值成为通道的参考波长
- Drift Min(波长): 相对波长的最小值成为通道的参考波长
- Ref Lvl: 通道的参考功率(历史测量功率)
- Meas Lvl: 通道的测量功率
- Drift Max(功率): 相对功率的最大值成为通道的参考功率
- Drift Min(功率): 相对功率的最小值成为通道的参考功率

WDM 波长的 GRID 表

6362D 内部包含 1 张关于公称中心频率的网格表，可以使用内部标准 GRID，也可以切换为自定义 GRID 表，前者根据预定义的波长（频率）范围创建，后者用户可以进行自由编

辑。

GRID 表格参数范围具体如下：

标准 GRID 表	开始频率	192.1000THz
	结束频率	196.1100THz
	参考频率	176.3486~299.7924THz
	频率间隔	200GHz/100GHz/50GHz/25GHz/12.5GHz
自定义表	开始频率	176.3486~229.7924THz
	结束频率	176.3486~299.7924THz
	参考频率	176.3486~299.7924THz
	频率间隔	0.1~999.9GHz

标准 GRID 表

此表根据预定义波长（频率）范围创建而成。可以通过设置波长（频率）和频率间隔的方法进行创建。

自定义表

用户可以自由编辑此表。通过设置开始/结束波长（频率）和频率间隔，自动创建表格。用户可以在表格里任意增加或删除通道。

3.6.5 光放大测试

3.6.5.1 参数设置

在光放大分析中，可以进行各种参数的设置。参数的设置分为两大类，即信号参数（Signal Parameter）设置和噪声参数（Noise Parameter）设置。信号参数设置窗口如图 3.96 所示。

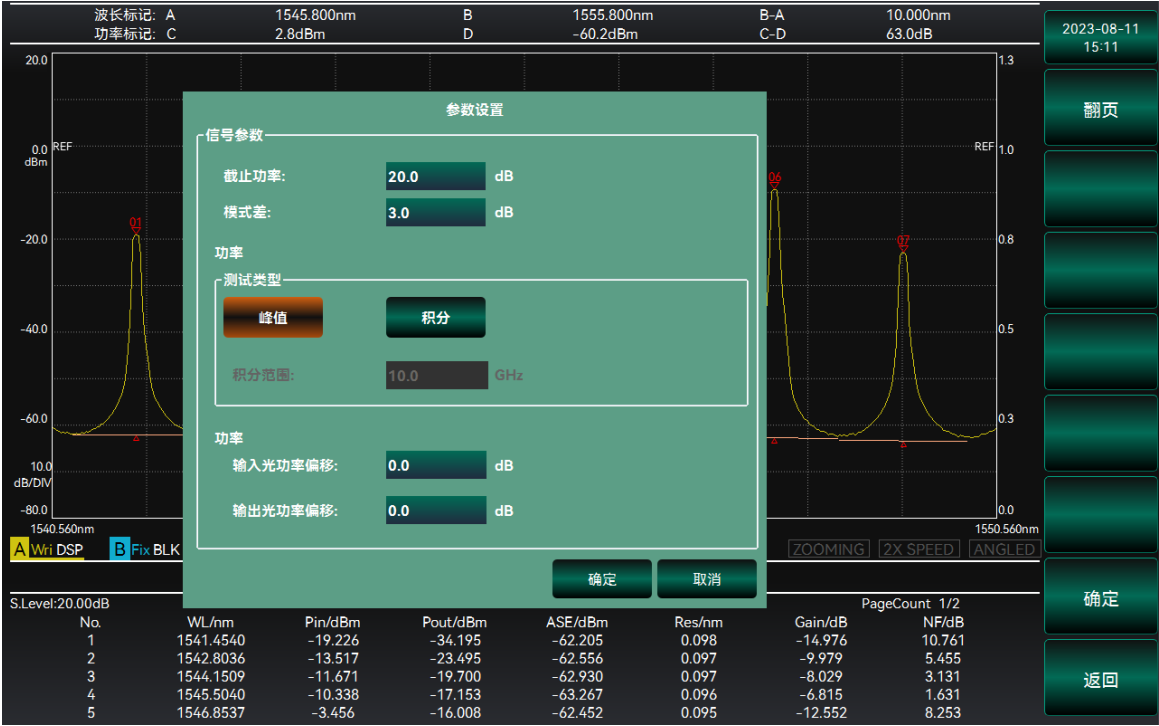


图 3.96 信号参数设置窗口示意图

- 信号参数设置窗口可以进行设置的参数如下所示：
- 截止功率
截止功率：表示的是截取功率，低于峰值功率一个截取功率值范围内的波峰将会被检测作为波分复用测试的分析信号。其可设置范围是 0.1dB~99.9dB。
 - 模式差：表示波峰与波谷之间的差值，设置范围为 0.0dB~50.0dB
 - 测试类型：表示信号波长的检测方式。可选择“峰值”或者“积分”，如图 3.99。
峰值：表示峰值波长。
积分：通过积分的方式检测信号波长。
积分范围：表示积分分析所使用的积分功率计算。积分功率只有在“积分”被选中时才能被设置，可设置范围是 1.0GHz~999.9GHz。

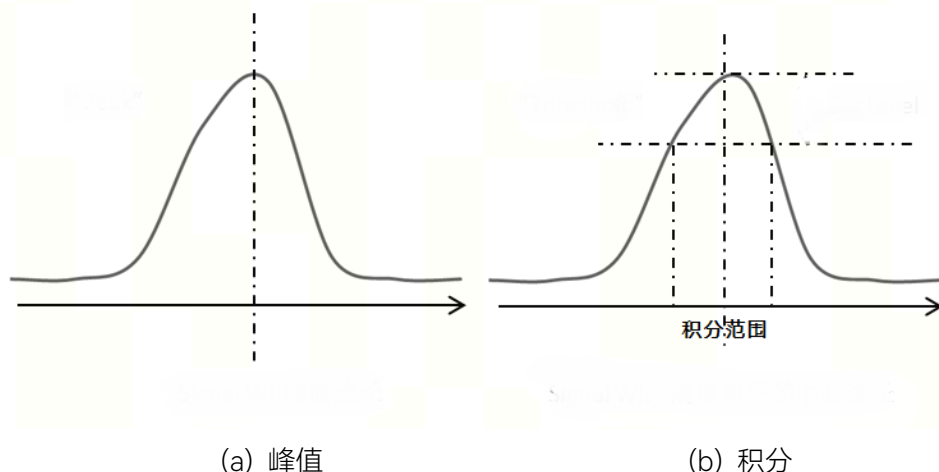


图 3.97 信号波长测量方法示意图

- 功率
 - 输入光功率偏移：设置输入光功率的偏移量。
 - 输出光功率偏移：设置输出光功率的偏移量。

噪声参数设置窗口如图 3.98 所示。

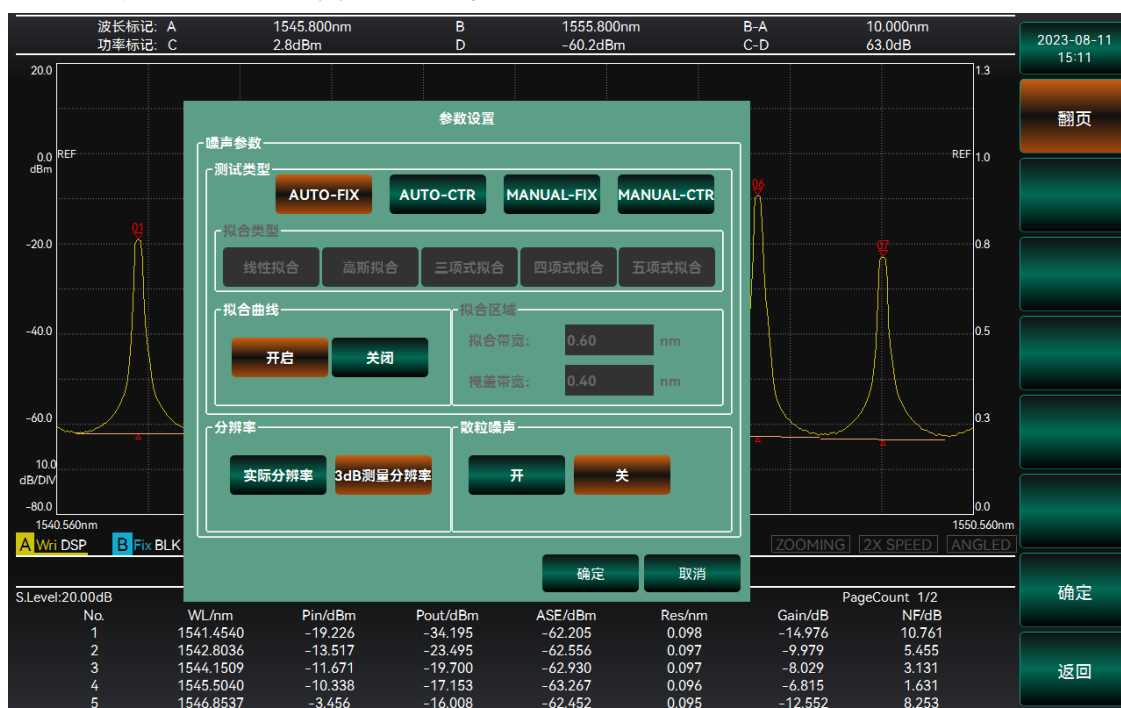


图 3.98 噪声参数设置窗口示意图

噪声参数设置窗口可以进行设置的参数如下所示：

- 测试类型：噪声功率的曲线拟合方法。
 AUTO-FIX: 首先对测量数据执行通道检测，得到 WDM 通道数。当 WDM 的通道数为 1 时，在内部计算通道 SNR 的运算曲线的测量分辨率以及与之对应的噪声测量点 NOISE

3.6 高级操作指南

AREA 的值, 计算出左右噪声范围(NA_{R_i} , NA_{L_i}):

$$NA_{R_i} = \lambda_i + \text{NOISE AREA}$$

$$NA_{L_i} = \lambda_i - \text{NOISE AREA}$$

当 $WDM \geq 2$ 时, 计算各通道的通道间隔, 设置最小间隔为 SPACING, 设置 NOISE AREA = SPACING/2, 计算出左右噪声范围(NA_{R_i} , NA_{L_i}):

$$NA_{R_i} = \lambda_i + \text{NOISE AREA} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

$$NA_{L_i} = \lambda_i - \text{NOISE AREA} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

AUTO-CTR: 首先对测量数据执行通道检测, 得到 WDM 通道数。当 WDM 的通道数为 1 时, 在内部计算通道 SNR 的运算曲线的测量分辨率以及与之对应的噪声测量点 NOISE AREA 的值, 计算出左右噪声范围(NA_{R_i} , NA_{L_i}):

$$NA_{R_i} = \lambda_i + \text{NOISE AREA}$$

$$NA_{L_i} = \lambda_i - \text{NOISE AREA}$$

当 $WDM \geq 2$ 时, 各通道波长做中心化计算

$$\lambda_{N1} = \frac{3\lambda_1 - \lambda_2}{2}$$

$$\lambda_{N_i} = \frac{\lambda_i + \lambda_{i-1}}{2} \quad (i = 2, 3, \dots, n)$$

$$\lambda_{Nn+1} = \frac{3\lambda_n - \lambda_{n-1}}{2} \quad (i = 2, 3, \dots, n)$$

计算出左右噪声范围(NA_{R_i} , NA_{L_i}):

$$NA_{R_i} = \lambda_{N_i} + 1$$

$$NA_{L_i} = \lambda_{N_i}$$

其中:

λ_i : 通道的中心波长

NA_{R_i} , NA_{L_i} : 左右噪声范围

NOISEAREA: 将噪声功率分析使用的波形数据范围设为以通道为中心的范围

MANUAL-FIX: 通过下方拟合方法设置噪声曲线拟合方法, 噪声区间计算方法同 AUTO-FIX。

MANUAL-CTR: 通过下方拟合方法设置噪声曲线拟合方法, 噪声区间计算方法同 AUTO-CTR。

- 拟合类型: 当选择 MANUAL 时拟合曲线的形式。

线性拟合: 为噪声信号作线性拟合。

高斯拟合: 为噪声信号作高斯拟合。

三项式拟合: 为噪声信号作三次项拟合。

四项式拟合: 为噪声信号作四次项拟合。

五项式拟合: 为噪声信号作五次项拟合。

- 拟合曲线: 拟合曲线的显示设置。

开启: 在屏幕上显示拟合曲线。

关闭: 不显示拟合曲线。

- 拟合区域: 设置拟合的范围。

拟合带宽: 用来计算拟合曲线的波长范围, 设置范围是 0.01nm~20.00nm。

掩盖带宽: 除计算拟合曲线外的波长范围, 设置范围是 0.01nm~20.00nm。

- 分辨率: 设置噪声的分辨率选取方法

实际分辨率: 选取仪器分辨率参数作为计算的分辨率。

3dB 测量分辨率: 计算 3dB 带宽作为计算的分辨率。

- 散粒噪声: 设置是否计算散粒噪声

开: 计算散粒噪声。

关: 不计算散粒噪声。

3.6.5.2 操作步骤

光放大测试具体步骤如下所示:

1. 选择 A 曲线为写入状态, 进行扫描作为输入光信号, 将该条曲线选择为固定状态, 然后选择 B 曲线为写入状态, 再进行扫描作为输出光信号。
2. 设置合适的测试参数, 进行光谱的测试。
3. 进入【分析】菜单, 选择【光放大分析】测试。
4. 进行信号参数或者噪声参数的设置。
5. 点击【确定】更新参数和测试结果。

3.6.5.3 测试结果

不同的模式会显示对测试分析的不同参数。光放大中含有多种光信号, 因此, 在光放大测试中以下参数将被同时测量, 见表 3.10。

表 3.10 光放大测试参数

测试参数	描述说明
No	测试信号的编号
Wl /nm	波长值
Pin /dBm	输入光功率值
Pout /dBm	输出功率值
ASE /dBm	ASE 噪声功率值
Res /nm	分辨率
Gain /dB	光放大增益
NF /dB	光放大噪声指数

增益 Gain 可由下式算得:

$$G = \frac{LOUT_{Lin} - LASE_{Lin}}{LIN_{Lin}}$$

其中, $LOUT_{Lin}$ 是输出光功率的线性值, $LASE_{Lin}$ 是噪声功率的线性值, LIN_{Lin} 是输入光功率功率的线性值。

3.6 高级操作指南

噪声指数 NF 可由下式算得：

$$NF = \frac{k}{hc^2} \times \frac{\lambda^2}{Res} \times \frac{LASE_{Lin}}{G}$$

其中，h为普朗克常量，k为修正系数，通常为光的折射率，c为真空中的光速，λ为波长值，Res为分辨率。

3.6.6 光滤波测试

3.6.6.1 FILTER PEAK 参数设置

在 FILTER PEAK 分析中可以利用各种参数合并分析光滤波器的测量波形，且仅限于单模滤波器分析。

不同测试项目将对应不同的测试参数，其对应关系如下表 3.11 所示：

表 3.11 FILTER PEAK 分析测试项目与参数对应关系

测试项目	测试参数	描述说明
峰值功率	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
峰值波长	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
中心波长	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	分析算法	谱宽算法选择
	截止功率 / dB	通道检测的阈值，只有在算法选择阈值时有效
	K	倍数，只有在算法选择阈值时有效
	模式匹配（开启/关闭）	是否将“最大值的一半”设为模峰值。只有在分析算法选择阈值时有效
	模式差 /dB	通道检测时最小的波谷差。只有在分析算法选择阈值时有效
谱宽	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	分析算法	谱宽算法选择
	截止功率 / dB	通道检测的阈值，只有在算法选择阈值时有效
	K	倍数，只有在算法选择阈值时有效
	模式匹配（开启/关闭）	是否将“最大值的一半”设为模峰值。只有在分析算法选择阈值时有效
	模式差 /dB	通道检测时最小的波谷差。只

		有在分析算法选择阈值时有效
纹波	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	截止功率 / dB	通道检测的阈值，只有在算法选择阈值时有效
	模式差 /dB	通道检测时最小的波谷差。只有在分析算法选择阈值时有效
串扰	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	分析算法	谱宽算法选择
	截止功率 / dB	通道检测的阈值，只有在算法选择阈值时有效
	K	倍数，只有在算法选择阈值时有效
	模式匹配（开启/关闭）	是否将“最大值的一半”设为模峰值。只有在分析算法选择阈值时有效
	模式差 /dB	通道检测时最小的波谷差。只有在分析算法选择阈值时有效
	通道间隔/nm	设置通道间隔
	分析范围/nm	设置分析范围，只在分析算法选择网格时有效。

3.6.6.2 FILTER PEAK 操作步骤

FILTER PEAK 测试具体步骤如下所示：

1. 选择一条曲线作为输入信号。
2. 设置合适的测试参数，进行光谱的测试。
3. 进入【分析】单，选择【光滤波】测试，再选择【FILTER PEAK】进行光谱分析。
4. 进行相关参数的设置。
5. 点击【确定】更新参数和测试结果。

3.6.6.3 FILTER PEAK 测试结果

分析项目包括：峰值波长，峰值功率，中心波长，谱宽，串扰，纹波。

峰值波长：波形峰值的功率值；

峰值功率：波形峰值的波长值；

中心波长：阈值的中心波长；

谱宽：阈值的谱宽；

串扰：参考波长功率值与距离参考波长通道间隔的波长的功率值，两者之间的差值；

纹波：执行谱宽查找，将查找到的谱宽内的峰谷功率差设为纹波宽度

3.6.6.4 FILTER BOTTOM 参数设置

不同测试项目将对应不同的测试参数，其对应关系如下表 3.12 所示：

表 3.12 FILTER BOTTOM 分析测试项目与参数对应关系

测试项目	测试参数	描述说明
波谷功率	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
波谷波长	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
中心波长	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	分析算法	谱宽算法选择
	截止功率 / dB	通道检测的阈值
	模式差 /dB	通道检测时最小的波谷差。只有在分析算法选择阈值时有效
陷波带宽	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	分析算法	谱宽算法选择
	截止功率 / dB	通道检测的阈值。
	模式差 /dB	通道检测时最小的波谷差。只有在分析算法选择阈值时有效
串扰	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	分析算法	谱宽算法选择
	截止功率 / dB	通道检测的阈值，只有在算法选择峰值/波谷时有效
	模式差 /dB	通道检测时最小的波谷差。只有在分析算法选择阈值时有效
	通道间隔/nm	设置通道间隔
	分析范围/nm	设置分析范围，只在分析算法选择网格时有效。

3.6.6.5 FILTER BOTTOM 操作步骤

FILTER BOTTOM 测试具体步骤如下所示：

1. 选择一条曲线作为输入信号。
2. 设置合适的测试参数，进行光谱的测试。
3. 进入【分析】菜单，选择【光滤波】测试，再选择【FILTER BOTTOM】进行光谱分析。
4. 进行相关参数的设置。
5. 点击【确定】更新参数和测试结果。

3.6.6.6 FILTER BOTTOM 测试结果

分析项目包括：波谷波长，波谷功率，中心波长，谱宽，串扰。

波谷波长：波形波谷的功率值；

波谷功率：波形波谷的波长值；

中心波长：阈值的中心波长；

谱宽：阈值的陷波宽度；

串扰：参考波长功率值与距离参考波长通道间隔的波长的功率值，两者之间的差值；

纹波：执行谱宽查找，将查找到的谱宽内的峰谷功率差设为纹波宽度

3.6.6.7 WDM FILTER PEAK 参数设置

在 WDM FILTER PEAK 分析中可以利用各种参数合并分析光滤波器的测量波形，不局限于单模滤波器分析，也可以用于多模波形的滤波分析。

不同测试项目将对应不同的测试参数，其对应关系如下表 3.13 所示：

表 3.13 WDM FILTER PEAK 分析测试项目与参数对应关系

测试项目	测试参数	描述说明
Nominal Wavelength	分析算法	通道波长算法
	截止功率 / dB	通道检测的阈值
	模式差 /dB	通道检测时最小的波谷差。
	带宽	分析算法带宽范围，当选择网格/网格匹配才有效
峰值波长/功率	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
XdB 带宽/中心波长	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	截止功率 / dB	通道检测的阈值。
XdB 禁带	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	截止功率 / dB	通道检测的阈值。
XdB 通带	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	截止功率 / dB	通道检测的阈值。
	带宽	分析算法带宽范围
纹波	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	截止功率 / dB	通道检测的阈值。
串扰	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	间隔/nm	通道之间间隔。
	带宽/nm	分析算法带宽范围

3.6.6.8 WDM FILTER PEAK 操作步骤

WDM FILTER PEAK 测试具体步骤如下所示：

3.6 高级操作指南

- 1. 选择一条曲线作为输入信号。
- 2. 设置合适的测试参数，进行光谱的测试。
- 3. 进入【分析】菜单，选择【光滤波】测试，再选择【WDM FILTER PEAK】进行光谱分析。
- 4. 进行相关参数的设置。
- 5. 点击【确定】更新参数和测试结果。

3.6.6.9 WDM FILTER PEAK 测试结果

分析项目包括：Nominal Wavelength，峰值波长/功率，XdB 带宽/中心波长，XdB 禁带，XdB 通带，纹波，串扰。

Nominal Wavelength：各通道的参考波长；

峰值波长/功率：各通道的峰值波长/功率；

XdB 带宽/中心波长：各通道的 XdB 带宽及其中心波长；

XdB 禁带：横穿各通道的 XdB 的波长宽度；

XdB 通带：各通道测试带内由波谷至 XdB 的通带；

纹波：各通道测试带内的最大与最小功率差值；

串扰：与各通道的 xnm 位置的功率差。

3.6.6.10 WDM FILTER BOTTOM 参数设置

在 WDM FILTER BOTTOM 分析中可以利用各种参数合并分析光滤波器的测量波形，不局限于单模滤波器分析，也可以用于多模波形的滤波分析。

不同测试项目将对应不同的测试参数，其对应关系如下表 3.14 所示：

表 3.14 WDM FILTER BOTTOM 分析测试项目与参数对应关系

测试项目	测试参数	描述说明
Nominal Wavelength	分析算法	通道波长算法
	截止功率 / dB	通道检测的阈值
	模式差 /dB	通道检测时最小的波谷差。
	带宽	分析算法带宽范围，当选择网 格/网格匹配才有效
波谷波长/功率	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
XdB 带宽/中心波长	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	分析算法	陷波算法（波峰/波谷）
	截止功率 / dB	通道检测的阈值。
XdB 禁带	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	截止功率 / dB	通道检测的阈值。
XdB 阻带	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示

	截止功率 / dB	通道检测的阈值。
	带宽	分析算法带宽范围
纹波	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	截止功率 / dB	通道检测的阈值。
串扰	选择（开启/关闭）	开启/关闭切换显示
	间隔/nm	通道之间间隔。
	带宽/nm	分析算法带宽范围

3.6.6.11 WDM FILTER BOTTOM 操作步骤

WDM FILTER BOTTOM 测试具体步骤如下所示：

- 1. 选择一条曲线作为输入信号。
- 2. 设置合适的测试参数，进行光谱的测试。
- 3. 进入【分析】菜单，选择【光滤波】测试，再选择【WDM FILTER BOTTOM】进行光谱分析。
- 4. 进行相关参数的设置。
- 5. 点击【确定】更新参数和测试结果。

3.6.6.12 WDM FILTER BOTTOM 测试结果

分析项目包括：Nominal Wavelength，波谷波长/功率，XdB 带宽/中心波长，XdB 禁带，XdB 阻带，纹波，串扰。

- Nominal Wavelength：各通道的参考波长；
- 波谷波长/功率：各通道的波谷波长/功率；
- XdB 陷波宽度/中心波长：各通道的 XdB 陷波宽度及其中心波长；
- XdB 禁带：横穿各通道的 XdB 的波长宽度；
- XdB 阻带：各通道测试带内由波谷至 XdB 的阻带；
- 纹波：各通道测试带内的最大与最小功率差值；
- 串扰：与各通道的 xnm 位置的功率差。

3.7 其他操作

这部分介绍了 6362D 光谱分析仪关于系统的其他操作，其操作界面如图 3.99 所示。

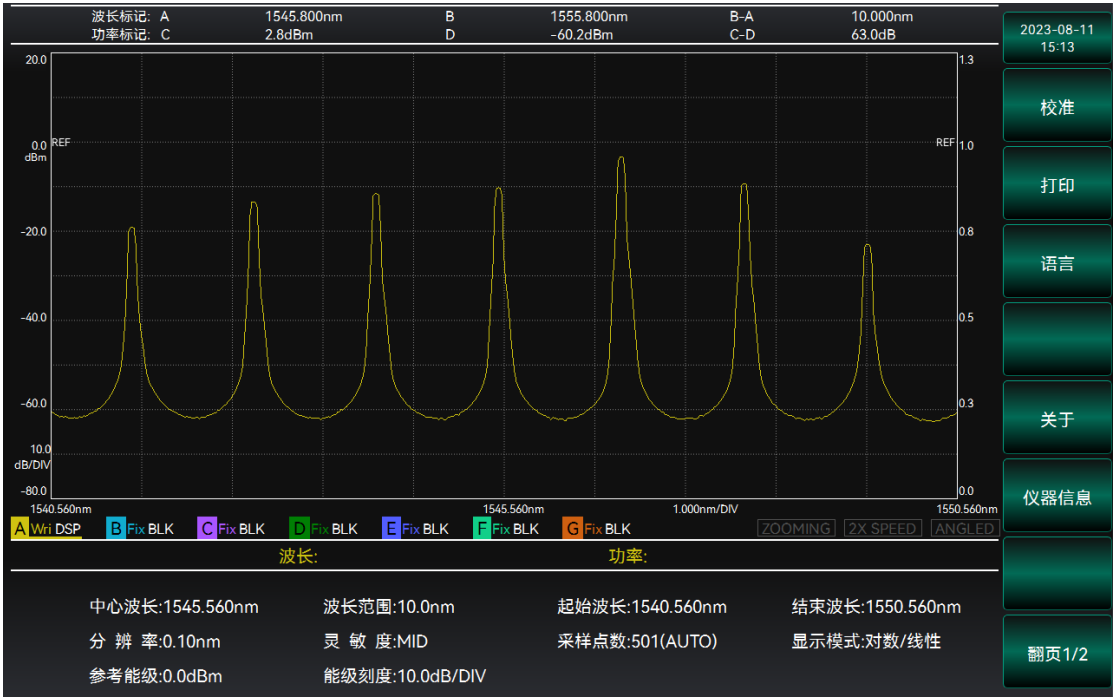


图 3.99 系统界面示意图

[系统]功能界面可以进行仪器的系统配置。右侧功能菜单包括【校准】、【打印】、【语言】、【关于】、【帮助】、【网络设置】、【时间设置】、【恢复出厂】和【自动调零】。

● 校准	136
● 打印	137
● 语言	138
● 关于	139
● 仪器信息	140
● 帮助	140
● 网络设置	141
● 时间设置	142
● 自动调零	143

3.7.1 校准

进入【系统】的校准界面，进行波长和功率的偏移、校准和端面类型，如图 3.100 所示。

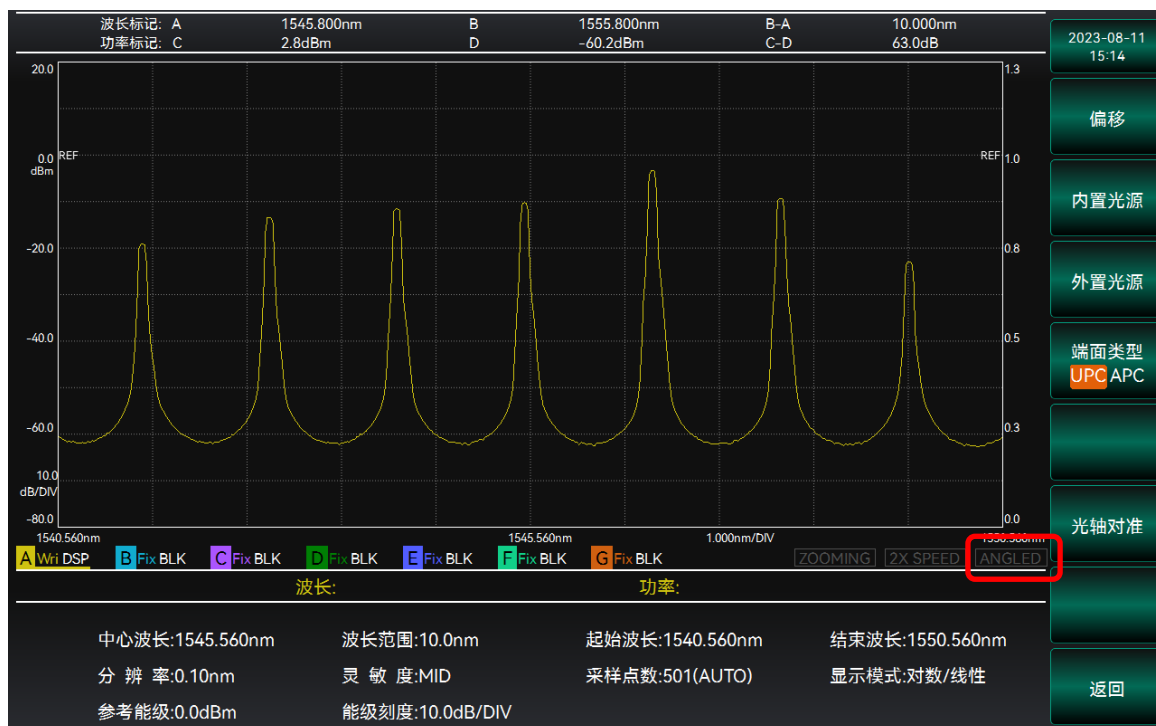


图 3.100 校准界面示意图

点击【偏移】选项可以在输入框中设置波长和功率的偏移值。当输入了波长偏移后，光谱将沿水平方向左移或右移。当输入的波长偏移量为正值时，其后续测量的光谱将移向长波长方向；反之，则将移向短波长方向。波长偏移量可设置的范围是-1.00nm~+1.00nm。当输入了功率偏移后，光谱将沿垂直方向上移或下移。当输入的功率偏移量为正值时，其后续测量的光谱将向上移动；反之，则将向下移动。功率偏移量可设置的范围是-20.00dB~+20.00dB。

点击【内置光源】，按照提示连接内置光源接口，点击【执行】进行校准。校准过程中仪器操作将被禁止。校准完成后将进行提示。

点击【外置光源】，按照提示连接外置光源，设置校准波长值，点击【执行】进行校准。校准过程中仪器操作将被禁止。校准完成后将进行提示。

点击【端面类型】，选择接入的光纤接口端面类型【UPC/APC】，当选择 APC 时显示界面下方 ANGLE 亮起。

3.7.2 打印

对当前页面进行打印，在未安装驱动时进行提示，如图 3.101 所示。

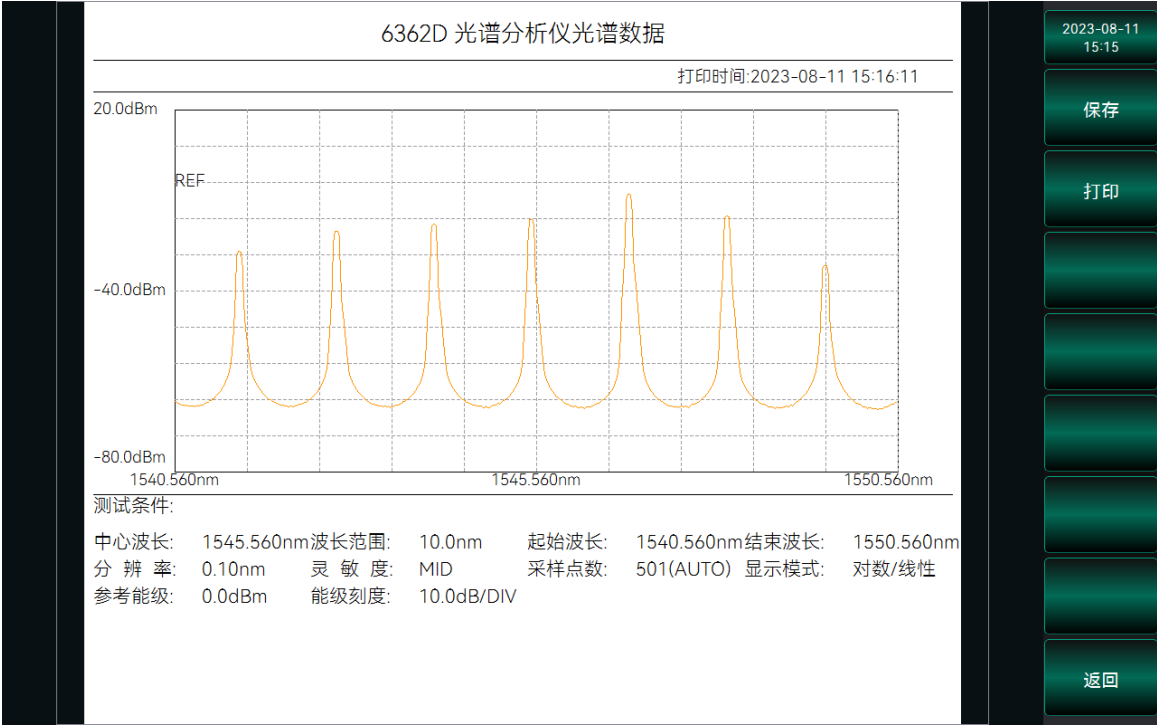


图 3.101 印界面示意图

打印界面显示的是当前光谱的打印预览，内容包括光谱波形、打印时间和测量参数等。右侧菜单栏中包含【保存】、【打印】和【返回】选项。

【保存】：可以将打印界面显示的信息以文件形式保存在仪器中，可以通过 U 盘等方式导出。

【打印】：可以将预览信息以纸张形式打印出来。

【返回】：返回上一操作界面。

说明：

- 使用打印功能，需要正确安装打印驱动和设备。

3.7.3 语言

进入语言切换界面，支持中英切换，如图 3.102 所示。

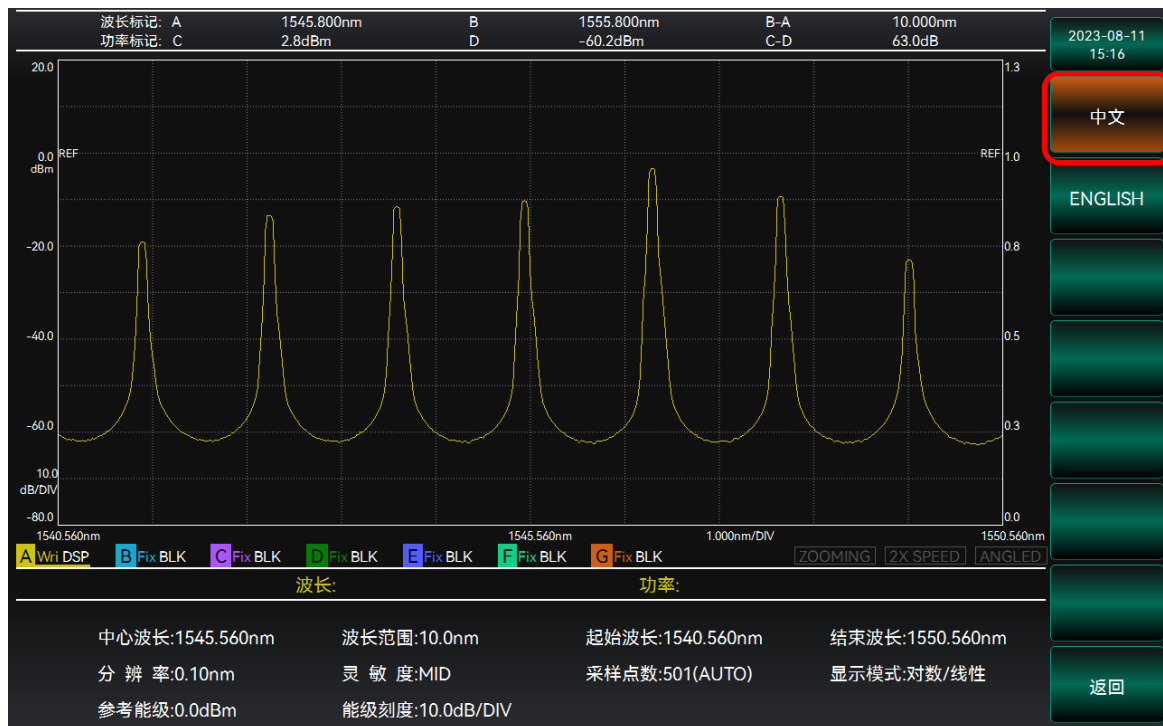


图 3.102 语言界面示意图

3.7.4 关于

进入关于界面，显示关于信息，如图 3.103 所示。



图 3.103 关于界面示意图

3.7 其他操作

界面显示的内容有仪器的型号及名称、仪器的技术参数（包括波长范围和准确度等，可以通过下拉滑动条进行查看）以及生产方的联系电话和邮箱网址等。使用【返回】按键可以返回上一操作界面。

3.7.5 仪器信息

进入仪器信息界面，显示仪器信息，如图 3.104 所示。

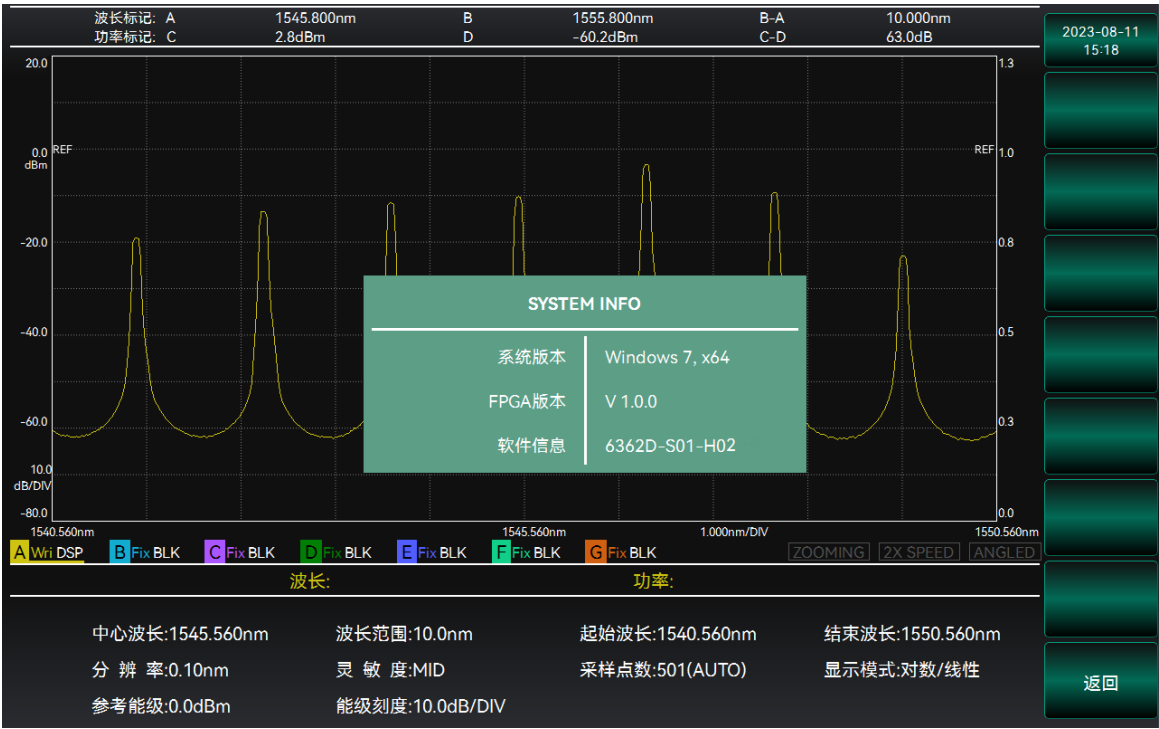


图 3.104 仪器信息界面示意图

仪器信息界面显示的内容有仪器的系统版本，控制版本，FPGA 版本，软件信息等。

系统版本：操作系统版本信息；

FPGA 版本：FPGA 程序版本信息；

软件信息：软件版本信息，相关附件信息。

3.7.6 帮助

进入系统的帮助界面，显示帮助信息，如图 3.105 所示。

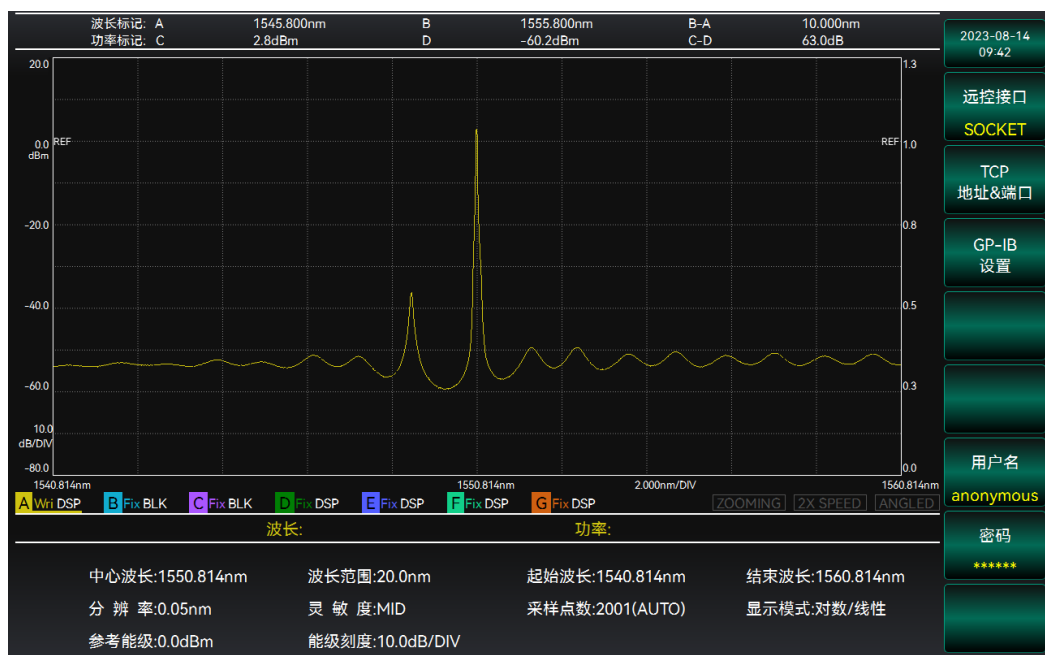


图 3.105 帮助界面示意图

仪器使用的帮助信息为 6362D 用户手册。使用【上一页】、【下一页】按钮可以进行翻页，屏幕左侧目录可以快速跳转到相应的内容页。点击其他功能软键可以进行跳转到其他功能界面。

3.7.7 网络设置

选择系统功能菜单下的【网络设置】选项，可以进入网络菜单，如图 3.106 所示。此功能可以设置的网络端口。



3.7 其他操作

图 3.106 网络设置界面示意图

选择【TCP】选项可以设置 TCP 通讯相关参数，包括 IP 地址、子网掩码、网关和端口，选择【确定】完成设置，选择【退出】取消设置。

选择【GPIB】选项，切换 GPIB 控制，选择【GP-IB 设置】，可以选择 GPIB 地址。

3.7.8 时间设置

选择系统功能菜单下的【时间设置】选项，可以进入时间界面，如图 3.107 所示。此功能可以设置仪器的时间。

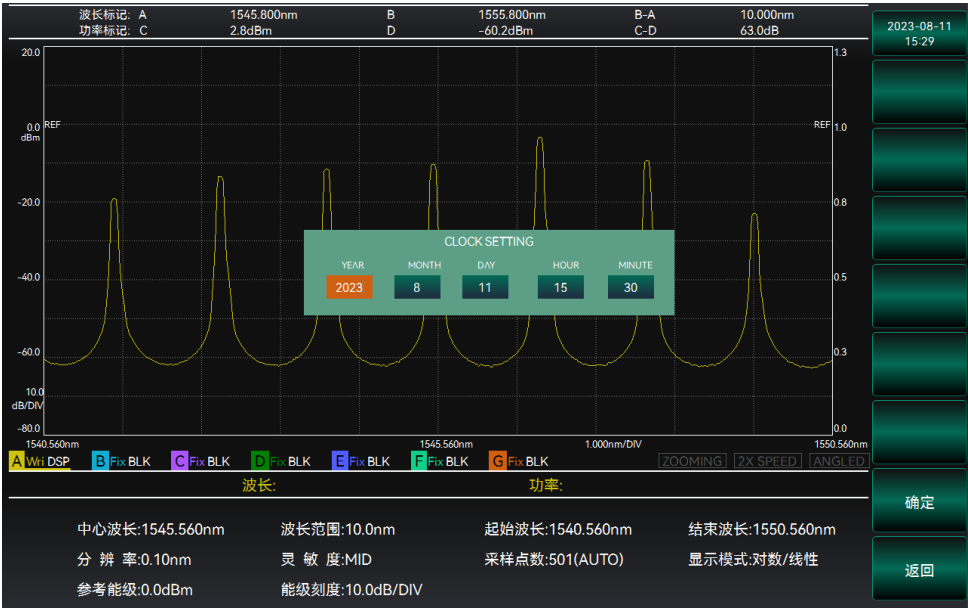


图 3.107 时间设置界面示意图

选择【确定】完成设置，选择【退出】取消设置。

3.7.9 自动调零

选择系统功能菜单下的【自动调零】选项，可以进入自动调零界面，如图 3.108 所示。此功能可以设置仪器调零。

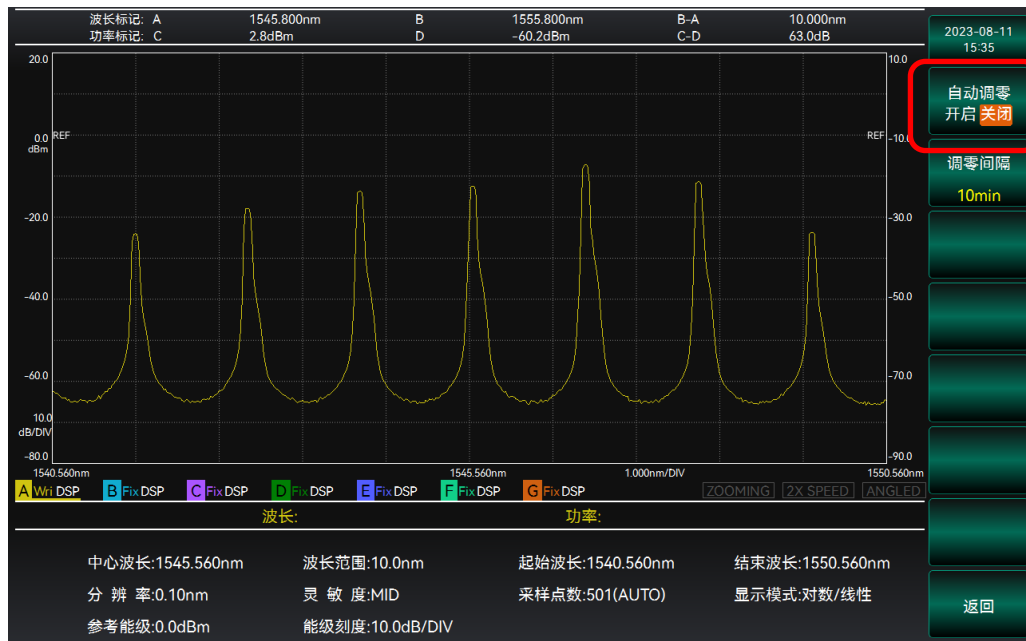


图 3.108 自动调零界面示意图

选择【开启】可以间隔一定时间进行自动调零，选择【关闭】取消自动调零，调零间隔：可以设置自动调零间隔时间。

4 故障诊断与返修

本章将告诉您如何发现问题并接受售后服务。并说明光谱分析仪出错信息。

如果您购买的 6362D 光谱分析仪在操作过程中遇到一些问题，或您需要购买光谱分析仪相关部件或附件，将提供完善的售后服务。

通常情况下，产生问题的原因来自硬件、软件或用户使用不当，一旦出现问题请您及时与我们联系。如果您所购买的光谱分析仪处于保修期，我们将按照保修单上的承诺对您的光谱分析仪进行免费维修；如果超过保修期，具体维修费用按照合同要求收取。

- 工作原理.....145
- 故障诊断与排除.....146
- 返修方法.....148

4.1 工作原理

为了便于用户了解 6362D 光谱分析仪的功能，更好的解决操作过程中遇到的问题，本节介绍光谱分析仪的基本工作原理及硬件原理框图。

4.1.1 整机工作原理

光束通过光纤接口进入分光单元后，利用分光单元的光栅分光模块，完成单色仪的分光功能，并通过后端探测器完成光谱数据的探测，通过总线接口上传后最终实现谱线的绘制与分析。

6362D 光谱分析仪主要由数据采集子系统、数据测量子系统和数据处理、分析与显示子系统组成。入射光通过光纤进入到仪器中的数据采集子系统，经过光栅单色仪、探测器模块、模数转换单元等转换电信号，电信号通过数据测量子系统的测量模块、PCIE 模块、电机及电机驱动模块等进行数据处理、分析与显示子系统包括计算机主控模块、波形运算与分析模块、外部接口模块、数据存储与输出模块、鼠标键盘模块及 LCD 显示模块等。硬件方案如图 4.1 所示。

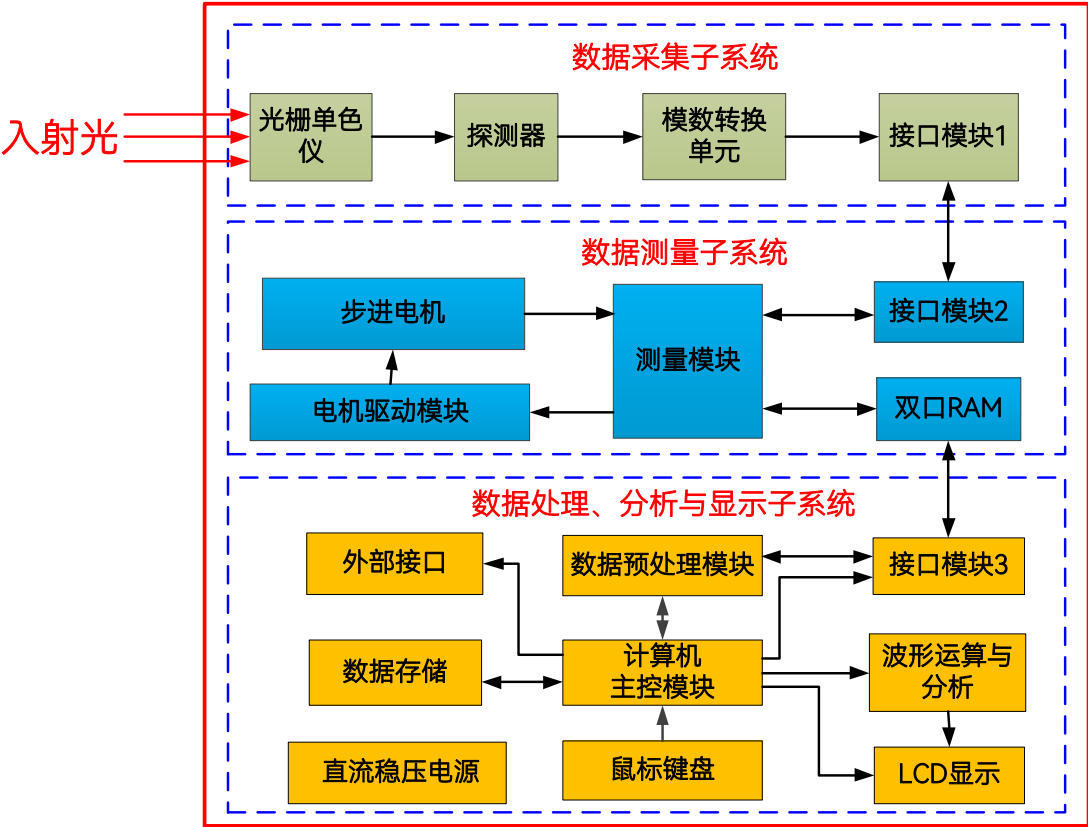


图 4.1 整机总体方案框图

4.2 故障诊断与排除

提示

故障诊断与指导

本部分是指导您当 6362D 光谱分析仪出现故障时如何进行简单的判断和处理，如果必要请您尽可能准确的把问题反馈给厂家，以便我们尽快为您解决。

下面按照功能类型，分类列出故障现象和排除方法。

- 系统问题 146
- 自检状态问题 147
- 按键问题 147
- 扫描问题 147
- 准确性问题 148
- 波长校准问题 148

4.2.1 系统问题

- 待机灯不亮 147
- 开机后风扇不转 147

4.2.1.1 待机灯不亮

检查光谱分析仪 220V 交流电输入是否正常，最大允许偏差 $220V \pm 10\%$ ，如果太高或太低都可能使仪器不能正常工作。如果不正常，检查外部线路，找出故障，排除后，重新给仪器上电，开机。如果 220V 交流电输入正常，检查仪器保险丝，如需更换可参看第一章第四节保险丝一部分。如果是仪器本身电源引起的则需拿回厂家维修或更换电源。

4.2.1.2 开机后风扇不转

若开机风扇不转，请检查风扇是否有物体阻挡或是灰尘太多，此时应关机除掉障碍物或清理风扇。然后重新开机上电，如果风扇还不转就需返回厂家维修或更换风扇。

4.2.2 自检状态问题

- [自检状态异常.....147](#)

4.2.2.1 自检状态异常

若在用用户开机后执行程序自检过程中始终无法正常自检成功或复位过程中无法正常复位，如果关机重新启动后仍然无法正常运行需返回厂家维修。

4.2.3 按键问题

- [按键不响应.....147](#)

4.2.3.1 按键不响应

该问题存在的原因可能是有两个：1、有一个按键一直处于按下状态，请确保其他按键没有被按下；2、屏幕软键盘处于弹出状态，若处于弹出状态请关闭软键盘。若排除这两项问题仍无法响应请及时联系厂家。

4.2.4 扫描问题

- [轨迹选择错误.....147](#)

4.2.4.1 轨迹选择错误

若系统进行扫描操作后，没有光谱显示，首先查看扫描进度条或是否有提示错误，若有提示错误请按照提示错误进行更改扫描条件，例如，查看当前选择的轨迹是否是显示状态，若不是显示状态请选择显示状态。若仍没有波形显示，请检查当前曲线的参考能级是否在合适的数值范围内。如果仍然没有光谱显示请记录操作流程及现象，并联系厂家进行反馈。

4.3 返修方法

4.2.5 准确性问题

- [光谱测试结果不准确](#).....148

4.2.5.1 光谱测试结果不准确

当测试结果出现很大偏差时可能的影响因素有三个：

1、波长未进行校准或未充分热机。光谱分析仪属于精密的光、机、电三合一仪器，其中光学器件很容易受到环境的影响，若在使用过程中或关机状态时，受到磕碰很容易造成内部变化，因此在每次开机后建议充分热机或者进行波长校准，从而获得更加准确的波长测量结果；

2、光纤端面脏。光纤端面有灰尘杂质等将会对测量结果造成影响，因此建议在测试前使用专用擦镜纸进行擦拭光纤头，保证光纤头的洁净。

3、分辨率设置不恰当。光谱分析仪的扫描分辨率选用不恰当将会引起采集系统的漏采进而造成测试结果失真。建议选择自动设置分辨率进行系统扫描。

4.2.6 波长校准问题

- [波长校准失败](#).....148

4.2.6.1 波长校准失败

当光谱分析仪波长校准出现失败的情况时，可能的影响因素有两个：

1、光源功率较小。在光谱分析仪刚开机未充分热机的这段时间内，校准光源的功率较低不足以进行波长校准需要待光源稳定后重新进行校准，若仍无法进行自校准，请联系生产厂家。

2、目标波长设置不合适。进行波长校准时未选择正确的目标波长，或者光源不正确，请更换合适的目标波长。

4.3 返修方法

- [联系我们](#).....149
- [包装与邮寄](#).....149

4.3.1 联系我们

若6362D光谱分析仪出现问题，首先观察错误信息并保存，分析可能的原因并参考章节“4.2 故障诊断与排除”中提供的方法，予以先期排查解决问题。若未解决，请根据下面的联系方式与我公司服务咨询中心联系并提供收集的错误信息，我们将以最快的速度协助您解决问题。

联系方式:

服务咨询: 400-1684191

质量监督: 0532-86886614

网 址: www.ceyear.com电子信箱: techbb@ceyear.com

邮 编: 266555

地 址: 中国山东省青岛市黄岛区香江路98号

4.3.2 包装与邮寄

当您的光谱分析仪出现难以解决的问题时,可通过电话或传真与我们联系。如果经联系确认是光谱分析仪需要返修时,请您用原包装材料和包装箱包装光谱分析仪,并按下面的步骤进行包装:

- 1) 写一份有关光谱分析仪故障现象的详细说明,与光谱分析仪一同放入包装箱。
- 2) 用原包装材料将光谱分析仪包装好,以减少可能的损坏。
- 3) 在外包装纸箱四角摆放好衬垫,将仪器放入外包装箱。
- 4) 用胶带密封好包装箱口,并用尼龙带加固包装箱。
- 5) 在箱体上标明“易碎! 勿碰! 小心轻放!”字样。
- 6) 请按精密仪器进行托运。
- 7) 保留所有运输单据的副本。

注 意

包装光谱分析仪需注意

使用其它材料包装光谱分析仪,可能会损坏仪器。禁止使用聚苯乙烯小球作为包装材料,它们一方面不能充分保护仪器,另一方面会被产生的静电吸入仪器风扇中,对仪器造成损坏。

提 示

仪器的包装和运输

运输或者搬运本仪器时,请严格遵守章节“2.1.1 开箱”中描述的注意事项。

5 技术指标与测试方法

本章介绍 6362D 光谱分析仪的技术指标和主要测试方法。

- 产品特征.....150
- 技术指标.....150

5.1 产品特征

表5.1 产品特征

一般特性		
远程控制	接 口	LAN 1000BaseT LAN 接口
		GPIB(适用于选件 6362D-H04)
	程控语言	SCPI 版本 1997.0
显示屏		12.1 英寸 TFT LCD 触摸屏
操作界面语言		中文/英文
电源要求		220 VAC, 50 Hz 100 W (最大)
操作温度范围		+10°C ~ +40°C
存储温度范围		+10°C ~ +40°C
工作湿度 (额定值)		≤90%相对湿度
海拔高度		0 ~ 3000 m
存 储	存储仪器状态、用户数据文件、扫描列表文件、波形序列及其它文件。	
	128 GB存储空间	
自检测		光谱分析仪复位时，自动检测大部分模块，若模块的检测点电压正常，则无需检测。
最大重量		约 19kg
外形尺寸		宽×高×深=426mm×221mm×459mm

5.2 技术指标

表5.2 技术指标

项目	规格
光谱范围	600nm ~ 1700nm
扫描跨度	0.2nm ~ 1100nm (全范围跨度)

5.2 技术指标

波长精度	$\pm 0.02\text{nm}$ (1520nm ~ 1620nm)、 $\pm 0.04\text{nm}$ (1450nm ~ 1520nm)、 $\pm 0.10\text{nm}$ (全波长范围)	
波长线性度	$\pm 0.015\text{nm}$ (1520nm ~ 1580nm)	
波长重复性	$\pm 0.005\text{nm}$ (1min)	
波长分辨率设置	0.02nm、0.05nm、0.1nm、0.2nm、0.5nm、1nm、2nm	
最小采样分辨率	0.001nm	
采样点数	101 ~ 50001、AUTO	
功率灵敏度设置	NORMAL、MID、HIGH1、HIGH2 和 HIGH3	
功率灵敏度	-90dBm (1300nm ~ 1620nm)、-85dBm (1000nm ~ 1300nm)、-60dBm (600nm ~ 1000nm) (灵敏度: HIGH3)	
最大输入功率	+20dBm (每通道、全波长范围)	
最大安全输入功率	+25dBm (总输入功率)	
功率精度	$\pm 0.4\text{dB}$ (1310nm/1550nm, $-20\text{dBm} \leq \text{输入功率} \leq 10\text{dBm}$, 灵敏度: MID)	
功率线性度	$\pm 0.05\text{dB}$ (输入功率: $-50\text{dBm} \sim +10\text{dBm}$)	
功率平坦度	$\pm 0.1\text{dB}$ (1520nm ~ 1580nm)、 $\pm 0.2\text{dB}$ (1450nm ~ 1520nm、1580nm ~ 1620nm)	
偏振相关性	$\pm 0.08\text{dB}$ (1550nm)	
动态范围	分辨率: 0.02nm	52dB(峰值 $\pm 0.2\text{nm}$)、32dB(峰值 $\pm 0.1\text{nm}$)
	分辨率: 0.05nm	73dB(峰值 $\pm 1.0\text{nm}$)、58dB(峰值 $\pm 0.4\text{nm}$)、45dB(峰值 $\pm 0.2\text{nm}$)
	分辨率: 0.1nm	55dB(峰值 $\pm 0.4\text{nm}$)、40dB(峰值 $\pm 0.2\text{nm}$)
杂散光抑制率	76dB	
光回波损耗	35dB (使用 APC 连接器时)	
适用光纤	SM(9.5/125 μm)、GI(50/125 μm 、62.5/125 μm)、大芯径光纤 (最大 200 μm)	
光源输出选件	标配校准光源、 DFB/FP 光源(标配 1550nm, 其他波长可选)、 SLED 光源(波段范围可选) 其他光源类型配件可定制	

附 录

- 附录A SCPI命令速查表.....152
- 附录B 外接键盘与鼠标.....164

附录 A SCPI 命令速查表

附表 1 SCPI 命令速查表（具体说明见相关程控手册）

索引	命令	功能
1	*IDN?	查询仪器版本信息
2	:ABORt	终止所有扫描
3	:APPLication:DLOGging:ETIMe?	询问记录持续了多少秒
4	:APPLication:DLOGging:LPARameter:INTerval	设置数据记录的测量间隔
5	:APPLication:DLOGging:LPARameter:ITEM	设置数据记录的记录内容
6	:APPLication:DLOGging:LPARameter:MTHResh	设置数据记录的中心波长有效范围
7	:APPLication:DLOGging:LPARameter:PDETECT:ATHResh	设置数据记录的阈值（绝对）
8	:APPLication:DLOGging:LPARameter:PDETECT:RTHResh	设置数据记录的阈值（相对）
9	:APPLication:DLOGging:LPARameter:PDETECT:TTYPe	设置数据记录的峰值阈值类型
10	:APPLication:DLOGging:LPARameter:TDURation	设置数据记录的记录持续时间（用秒为计算单位）
11	:APPLication:DLOGging:STATe	开始，停止数据记录或询问数据记录的状态
12	:CALCulate:AMARKer[1 2 3 4]:AOFF	清除所有高级标记（普通标记，功率密度标记和积分功率标记）
13	:CALCulate:AMARKer[1 2 3 4]:FUNCTion:INTegral:IRA	设置积分功率标记的积分频

	Nge	率范围
14	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:FUNction:INtegral:RESult?	询问指定的积分功率标记的积分值
15	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:FUNction:INtegral[:STATe]	将指定的积分功率标记移动到目标曲线的中心
16	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:FUNction:PDENsity :NOISe:BWIDth :BANDwidth	设置功率密度标记的密度带宽
17	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:FUNction:PDENsity :NOISe:RESult?	询问功率密度标记的功率密度结果
18	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:FUNction:PDENsity :NOISe[:STATe]	设置高级标记为功率密度标记
19	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:FUNction:PRESet	设置选择的高级标记为高级标记中的普通标记
20	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:MAXium	寻找波峰并将高级标记移动到此处
21	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:MAXium:LEFT	寻找当前目标标记左侧最近的波峰, 并将高级标记移动到此处
22	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:MAXium:NEXT	寻找比当前标记功率小且功率差值最小的峰值, 并将高级标记移动到此处
23	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:MAXium:RIGHT	寻找当前目标标记右侧最近的波峰, 并将高级标记移动到此处
24	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:MINium	寻找波谷并将高级标记移动到此处
25	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:MINium:LEFT	寻找当前目标标记左侧最近的波谷, 并将高级标记移动到此处

26	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:MINium:NEXT	寻找比当前标记功率小且功率差值最小的谷值, 并将高级标记移动到此处
27	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:MINium:RIGHT	寻找当前目标标记右侧最近的波谷, 并将高级标记移动到此处
28	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:[STATe]	设置目标高级标记状态
29	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:TRACe	设置目标高级标记的标记曲线
30	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:X	设置目标高级标记到指定位置
31	:CALCulate:AMARker[1 2 3 4]:Y?	询问目标高级标记的纵坐标值
32	:CALCulate:CATegory	设置当前的分析方法的类型
33	:CALCulate:DATA?	询问分析结果
34	:CALCulate:DATA:CGAi?	询问光放大分析的 GAIN
35	:CALCulate:DATA:CNF?	询问光放大分析的 NF
36	:CALCulate:DATA:CPOWers?	询问波分复用分析与光放大分析的功率结果
37	:CALCulate:DATA:CSNR?	询问波分复用分析与光放大分析的 SNR 结果。
38	:CALCulate:DATA:CWAVelengths?	询问波分复用分析与光放大分析的波长结果
39	:CALCulate:DATA:DFBLd?	询问 DFB 光源分析结果
40	:CALCulate:DATA:NCHannels?	询问波分复用或光放大分析的通道数
41	:CALCulate:DATA:OSLope?	询问波分复用或光放大分析的输出斜率
42	:CALCulate[:IMMediate]	执行分析
43	:CALCulate[:IMMediate]:AUTO	设置自动分析

44	:CALCulate:LMARker:AOff	清除所有线标记
45	:CALCulate:LMARker:SRANge	设置或查询是否开启在线标记 AB 之间进行搜索。
46	:CALCulate:LMARker:SSPan	设置将扫描宽度设定为线标记 A 与线标记 B 之间
47	:CALCulate:LMARker:SZSPan	设置将显示宽度设定为线标记 A 与线标记 B 之间
48	:CALCulate:LMARker:X	设置线标记 A 或 B 的位置
49	:CALCulate:LMARker:Y	设置线标记 C 或 D 的位置
50	:CALCulate:MARKer:AOff	清除所有标记点
51	:CALCulate:MARKer:AUTO	设置自动搜索
52	:CALCulate:MARKer:MAXimum	搜索当前扫描范围内的波峰值
53	:CALCulate:MARKer:MAXimum:LEFT	向左搜索下一个波峰值
54	:CALCulate:MARKer:MAXimum:RIGHT	向右搜索下一个波峰值
55	:CALCulate:MARKer:MAXimum:SCENter	将当前扫描范围内的波峰值设置为下一次扫描的中心波长
56	:CALCulate:MARKer:MAXimum:SCENter:AUTO	设置是否开启自动将当前扫描范围内的波峰值设置为下一次扫描的中心波长
57	:CALCulate:MARKer:MAXimum:SRLevel	设置将当前扫描范围内的波峰值对应的能级设置为下一次扫描的参考能级
58	:CALCulate:MARKer:MAXimum:SRLevel:AUTO	设置是否开启自动将当前扫描范围内的波峰值对应的能级设置为下一次扫描的参考能级
59	:CALCulate:MARKer:MAXimum:SZCenter	设置将当前扫描范围内的波峰值对应的能级设置为下一次显示范围扫描的中心波长

60	:CALCulate:MARKer:MINimum	搜索当前扫描范围内的波谷值
61	:CALCulate:MARKer:MINimum:LEFT	向左搜索下一个波谷值
62	:CALCulate:MARKer:MINimum:RIGHT	向右搜索下一个波谷值
63	:CALCulate:MARKer:MSEarch	设置搜索模式
64	:CALCulate:MARKer:MSEarch:SORT	设置多峰搜索标记排序方式
65	:CALCulate:MARKer:MSEarch:THResh	设置多峰搜索阈值
66	:CALCulate:MARKer:SCENter	将自由标记点波长值设置为扫描的中心波长
67	:CALCulate:MARKer:SRLevel	将自由标记点的能级值设置为扫描的参考能级
68	:CALCulate:MARKer[:STATe]	设置自由标记点的状态
69	:CALCulate:MARKer:SZCenter	设置自由标记点为当前显示界面的中心波长
70	:CALCulate:MARKer:X	设置标记点波长值
71	:CALCulate:MARKer:Y	设置标记点功率值
72	:CALCulate:MATH:TRC	设置曲线 C 的计算公式
73	:CALCulate:MATH:TRF	设置或询问曲线 F 的计算公式
74	:CALCulate:MATH:TRG	设置或询问曲线 G 的计算公式
75	:CALCulate:PARAmeter[:CATegory]:DFBLd	设置关于 DFB-LD 光源分析的参数
76	:CALCulate:PARAmeter[:CATegory]:FILBtm	设置关于光滤波谷值分析的参数
77	:CALCulate:PARAmeter[:CATegory]:FILPk	设置关于光滤波峰值分析的参数
78	:CALCulate:PARAmeter[:CATegory]:FPLD	设置关于 FP-LD 光源分析的参数

79	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:LED	设置关于 LED 光源分析的参数
80	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:AALGo	设置应用于 ASE 光源光放大分析算法的参数
81	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:FALGo	设置应用于 ASE 光源光放大分析算法的拟合算法类型
82	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:FARea	设置应用于光放大分析算法的拟合带宽
83	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:FITCurve	设置应用于光放大分析算法的是否显示曲线
84	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:IOFFset	设置应用于光放大分析算法的输入光功率偏移
85	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:IRANge	设置光放大分析中的功率积分范围
86	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:MARea	设置应用于光放大分析算法的掩盖带宽
87	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:MDIFf	设置应用于光放大分析算法的各通道的峰谷差
88	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:OOFfset	设置应用于光放大分析算法的输入光功率偏移
89	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:TH	设置光放大分析算法探测通道的功率阈值
90	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:RBWidth	设置光放大分析算法分辨率
91	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:SNOise	设置光放大分析算法散粒噪声
92	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NF:SPOWer	设置光放大分析中的功率测试类型
93	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NOTCh:K	设置陷波分析中的 k 值
94	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NOTCh:TH	设置陷波分析中的阈值
95	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:NOTCh:TYPE	设置陷波分析中的测试类型
96	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:PMD:TH	设置偏振模色散测试阈值
97	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:SMSR:MASK	设置边模抑制比掩盖范围

98	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:SMSR:MODE	设置边模抑制比测试类型
99	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:SWENvelope:TH	设置包络分析中的阈值
100	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:SWNDb:TH	设置 NdB 损耗中的阈值
101	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:SWPKrms:K	设置峰值均方根分析中的 K 值
102	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:SWPKrms:TH	设置峰值均方根分析中的阈值
103	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:SWRMs:K	设置均方根分析中的 K 值
104	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:SWRMs:TH	设置均方根分析中的阈值
105	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:SWThresh:TH	设置阈值分析中的阈值
106	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:SWThresh:MFIT	设置阈值分析中的模式匹配
107	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:DMASK	设置波分复用分析的通道掩盖阈值功率
108	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:DTYPE	设置波分复用分析的显示方式
109	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:DUAL	设置波分复用分析中的信噪比计算方式
110	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:FALGo	设置波分复用分析中的拟合类型
111	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:IRANge	设置波分复用分析中的功率积分范围
112	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:MARea	设置波分复用分析中的掩盖带宽
113	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:NALGo	设置波分复用分析中的噪声算法类型
114	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:NARea	设置波分复用分析中的噪声范围
115	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:NBW	设置波分复用分析中的噪声带宽
116	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:OSLope	设置波分复用分析中的是否显示曲线

117	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:PDISplay	设置是否显示波分复用分析中的拟合斜率数据结果
118	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:RCH	设置波分复用分析中的参考峰索引
119	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:RELation	设置波分复用分析中的通道相关的波长/功率显示方式
120	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:SPOWer	设置波分复用分析中的功率测试类型
121	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WDM:TH	设置波分复用分析中的截止功率
122	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WFBottom	设置 WDM 光滤波波谷分析相关参数
123	:CALCulate:PARameter[:CATegory]:WFPeak	设置 WDM 光滤波波峰分析相关参数
124	:CALCulate:PARameter:COMMon:MDIFF	设置峰谷差
125	:CALibration:ALIGn[:IMMediate]	执行光轴校准
126	:CALibration:WAVelength:EXTernal[:IMMediate]	执行外部波长校准
127	:CALibration:WAVelength:EXTernal:WAVelength	设置外部波长校准波长值
128	:CALibration:WAVelength:INTernal[:IMMediate]	执行内部波长校准
129	:CALibration:ZERO[:AUTO]	设置自动调零开启或关闭
130	:CALibration:ZERO[:AUTO]:INTerval	设置自动调零间隔时间
131	:CLOSe	断开 GPIB 连接
132	:DISPlay[:WINDow]:OVlew:POSition	设置缩略框的相对位置
133	:DISPlay[:WINDow]:OVlew:SIZE	设置缩略框的相对尺寸
134	:DISPlay[:WINDow]:OVlew:SWITCh	设置缩略框是否显示
135	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:X[:SCALe]:CENTer	设置显示界面的 X 方向上的中心波长
136	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:X[:SCALe]:INITialize	将显示界面设置为最初的未缩放时的状态

137	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:X[:SCALe]:SMSCale	将显示界面设置为下一次扫描状态
138	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:X[:SCALe]:SPAN	设置显示带宽值
139	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:X[:SCALe]:SRANge	设置是否开启在显示范围内搜索
140	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:X[:SCALe]:START	设置显示界面的起始波长
141	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:X[:SCALe]:STOP	设置显示界面的结束波长
142	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y:NMASk	设置噪声掩盖值
143	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y[:SCALe]:DNUMber	设置当前 Y 轴方向的格数
144	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y1[:SCALe]:BLEVel	当主坐标为线性坐标表示的能级时, 设置当前的基础能级
145	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y1[:SCALe]:PDIVision	设置主坐标的分度值
146	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y1[:SCALe]:RLEVel	设置主坐标的参考能级
147	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y1[:SCALe]:RPOSition	设置参考能级在主坐标的位置 (第几条刻度线)
148	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y1[:SCALe]:SPACing	设置主坐标系的计量模式
149	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y2[:SCALe]:AUTO	设置子刻度的能级自动调节
150	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y2[:SCALe]:OLEVel	设置子刻度的基准值
151	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y2[:SCALe]:PDIVision	设置子刻度坐标的分度值
152	:DISPlay[:WINDow]:TRACe:Y2[:SCALe]:RPOSition	设置子刻度坐标参考能级所在的位置
153	:FORMat[:DATA]	设置返回数据格式
154	:INITiate[:IMMediate]	执行扫描
155	:INITiate:SMODE	设置扫描模式
156	:MMEMory:ANAMe	设置文件自动命名规则

157	:MMEMory:CATalog?	查询指定文件夹下指定路径下的文件列表（用逗号分隔）
158	:MMEMory:CDIRectory?	询问保存路径（6362D 暂不支持更改路径）
159	:MMEMory:CDRive	设置存储的驱动
160	:MMEMory:COpy	复制指定文件
161	:MMEMory:DATA?	询问指定文件的具体内容
162	:MMEMory:DElete	删除指定文件
163	:MMEMory:LOAD:ATRace	读取指定波形文件到所有曲线中
164	:MMEMory:LOAD:TRACe	读取指定波形文件到指定的曲线中
165	:MMEMory:STORe:AREsult	保存分析结果到指定的文件
166	:MMEMory:STORe:ATRace	保存所有曲线数据到指定的文件
167	:MMEMory:STORe:DLOGging	保存数据记录结果到指定的文件
168	:MMEMory:STORe:DLOGging:CSAVe	设置数据记录结果是否以 CSV 的格式保存到文件中
169	:MMEMory:STORe:GRAPhics	保存界面图片到指定的文件
170	:MMEMory:STORe:TRACe	保存指定曲线到指定的文件
171	:SENSe:AVERage:COUNt	设置点平均数
172	:SENSe:BANDwidth[:BWIDth[:RESolution]]	设置分辨率
173	:SENSe:CONDition:THRecenter	设置平均波长为中心波长
174	:SENSe:CORRection:LEVel:SHIFt	设置功率偏移值
175	:SENSe:CORRection:RVELocity:MEDium	设置波长模式

176	:SENSe:CORRection:WAVelength:SHIFt	设置波长偏移
177	:SENSe:SENSe	设置灵敏度
178	:SENSe:SETTing:FCONnector	设置光纤接入模式
179	:SENSe:SWEep:POINts	设置扫描采样点数
180	:SENSe:SWEep:POINts:AUTO	设置是否自动设置扫描采样点数
181	:SENSe:SWEep:SPEed	设置扫描测试的扫描速度
182	:SENSe:SWEep:STEP	设置扫描测试的采样间隔
183	:SENSe:SWEep:TIME:INTerval	设置两次扫描测试的采样间隔时间
184	:SENSe:WAVelength:CENTer	设置扫描测试的中心波长值
185	:SENSe:WAVelength:SPAN	设置扫描测试的扫描带宽
186	:SENSe:WAVelength:SRANge	设置当前扫描范围为线标记 L1 与 L2 区间
187	:SENSe:WAVelength:STARt	设置扫描测试的起始波长
188	:SENSe:WAVelength:STOP	设置扫描测试的终止波长
189	:SYSTem:DISPlay[:WINDow]:TRANSPARENT	设置缩略框是否显示
190	:SYSTem:GRID	设置仪器 grid 表格设置
191	:SYSTem:GRID:CUSTom:CLEAr:ALL	清除用户设置 GRID 并且将其设置到默认仪器内部表格
192	:SYSTem:GRID:CUSTom:DELeTe	删除用户自定义表格中的某一格
193	:SYSTem:GRID:CUSTom:INSert	在自定义表格中插入某一行
194	:SYSTem:GRID:CUSTom:SPACing	设置自定义表格中的表格间隔
195	:SYSTem:GRID:CUSTom:STARt	设置自定义表格中的起始值

196	:SYSTem:GRID:CUSTom:STOP	设置自定义表格中的结束值
197	:SYSTem:GRID:REFerence	设置仪器内部 GRID 中参考值
198	:TRACe:ACTive	设置当前选择的轨迹曲线
199	:TRACe:ATTRibute<:trace name>	设置轨迹曲线的曲线状态
200	:TRACe:ATTRibute:RAVG<:trace name>	设置轨迹曲线加平均的数值
201	:TRACe:COPY	复制选中曲线相关数据到另一条曲线
202	:TRACe[:DATA]:SNUMber?	询问选择的轨迹曲线的采样点数
203	:TRACe[:DATA]:X?	询问选择的轨迹曲线的横轴的数据
204	:TRACe[:DATA]:Y?	询问选择的轨迹曲线的纵轴的数据
205	:TRACe:DELete:ALL	清除所有曲线数据
206	:TRACe:LIST	显示曲线列表
207	:TRACe:STATe	设置选择的轨迹曲线的显示状态
208	:TRIGger[:SEQuence]:DELay	设置触发延时
209	:TRIGger[:SEQuence]:GATE:ITIME	设置门控采样的采样间隔
210	:TRIGger[:SEQuence]:GATE:LOGic	设置门控采样门信号逻辑
211	:TRIGger[:SEQuence]:SLOPe	设置触发边沿
212	:TRIGger[:SEQuence]:STATe	设置外部触发模式
213	:TRIGger[:SEQuence]:INPut	设置输入触发的信号
214	:TRIGger[:SEQuence]:OUTPut	设置触发输出信号
215	:TRIGger[:SEQuence]:PHOLd:HTIME	设置峰值保持模式的保持时间

216	:UNIT:X	设置水平刻度单位
-----	---------	----------

附录 B 外接键盘与鼠标

通过前面板的 USB 或者背面板的 USB 可以外接键盘与鼠标，外接的键盘设置了快捷键与面板键的功能相同如下表所示：

附表 2 面板键对应表

分类		功能	键盘键值	说明
功能	扫描	扫描	【Ctrl】 + 【F1】	设置扫描
	测量设置	波长	【Ctrl】 + 【F3】	设置测量中心波长等
		扫宽	【Ctrl】 + 【F2】	设置测量跨度等
		能级	【Ctrl】 + 【F4】	设置功率轴
		参数	【Ctrl】 + 【F9】	设置分辨率、灵敏度等
	显示设置	轨迹	【Ctrl】 + 【F6】	设置曲线
		ZOOM	【Ctrl】 + 【F5】	设置显示刻度
		显示	【Ctrl】 + 【F8】	设置屏幕显示
	分析功能	标记	【Ctrl】 + 【F7】	设置标记
		峰值	【Ctrl】 + 【F10】	峰值查找功能
		分析	【Ctrl】 + 【F11】	设置分析功能
	其他	文件	【F】	保存/读取文件等
		帮助	【H】	相关说明
		系统	【Ctrl】 + 【F12】	系统设置
		网络	【N】	远控相关
数据输入		数字键盘	0123456789.-	数值输入
		BACK SPACE	退格	删除输入的一个字符
		ENTER	ENTER	确认输入
		箭头键	【↑】，【↓】	滚动表格

鼠标操作与触控屏的操作一致，可以将鼠标指针移动到想要查看或选择的位置进行点击即可出现与其操作相对应的画面。