6426A
光时域反射计
用户手册



中电科思仪科技（安徽）有限公司

该手册适用下列型号测试仪：

- 6426A 光时域反射计。

版　　本：　A.1　2023年6月，中电科思仪科技（安徽）有限公司
地　　址：　安徽省蚌埠市华光大道726号
服务电话：　0552-4071248
技术支持：　0552-4072248
质量监督：　0552-4078248
传　　真：　0552-4911181
网　　址：　www.ceyear.com
电子信箱：　cebb@ceyear.com
邮　　编：　233010

前　言

非常感谢您选择使用中电科思仪科技（安徽）有限公司研制、生产的 6426A 光时域反射计！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，为您提供高品质的光时域反射计，同时带给您一流的售后服务。我们的一贯宗旨是“以客户为中心，服务客户、创造价值”，提供满意的产品和服务是我们对客户的承诺。

手册编号

YQ2.738.1158SS

版本

A.1　2023.6

中电科思仪科技（安徽）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（安徽）有限公司。

本手册版权属于中电科思仪科技（安徽）有限公司，任何单位或个人非经本所授权，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（安徽）有限公司保留对侵权者追究法律责任的权利。

产品质保

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客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客户查阅。

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（安徽）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

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

注意标识代表重要的信息提示，但不会导致危险。它提示客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，则可能引起仪器损坏或丢失重要的数据。在完全理解和满足所指出的注意条件之后，才可继续下一步。

检定周期

本产品检定周期为 2 年。

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 操作前准备 13
3.2 开机使用说明 15
3.3 仪器外观 15
3.4 基本功能操作指南 18
3.5 例行维护 27
4 故障诊断与返修 28
4.1 工作原理 28
4.2 故障诊断与排除 29
4.3 返修方法 32
5 技术指标与测试方法 33
5.1 声明 33
5.2 技术指标 33
5.3 功能检查 36
5.4 性能测试 37
附 录 OTDR 各标准模块技术规范 44

1 手册导航

本章介绍了 6426A 光时域反射计的用户手册功能、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（安徽）有限公司生产的 6426A 光时域反射计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、参数设置和操作指南、菜单、维护及技术指标和维护方法等内容，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，然后按手册的指导正确操作。

用户手册共包含的章节如下：

- **概述**

概括地讲述了 6426A 光时域反射计的主要性能特点、典型应用示例及操作仪器的安全指导事项。目的使客户初步了解仪器的主要性能特点，并指导客户安全操作仪器。

- **操作指南**

详细介绍 6426A 光时域反射计的操作方法，包括：测试参数设置、电源供电和注意事项等。

- **故障诊断与返修**

包括整机工作原理介绍、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 6426A 光时域反射计的主要技术指标和测试方法指导说明。

1.2 关联文档

6426A光时域反射计的产品文档包括：

- 用户手册
- 快速使用指南

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：操作指南、菜单、测试模块、维护等信息。目的是：指导客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

快速使用指南

1.2 关联文档

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：

- 手册导航
- 准备使用
- 典型应用
- 获取帮助

2 概述

本章介绍了 6426A 光时域反射计的主要性能特点、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

本手册适用于 6426A 光时域反射计（以下简称 6426A），6426A 光时域反射计采用 7 英寸电容触摸屏，集成了自动 OTDR、专家 OTDR、事件地图、光功率计（OPM）、可视红光故障定位（VFL）、稳定光源（LS）等功能，可满足不同场合多种测试需求。OTDR 最大动态范围为 28dB，可实现最远 100km 精准测试，最小事件盲区为 3 m，采样分辨率最高 2.5cm。本仪器同时也配备了 4600mAh 高密度大容量聚合物锂电池，具备智能节电管理，高亮度下可连续工作 8 小时。

6426A 用于测量各类光纤光缆的长度、损耗、接续质量等参数，广泛用于光纤到户、城域网及二级骨干网通信系统的工程施工、线路维护及紧急抢救测试、光纤光缆的研制与生产测量等领域。

- 产品特点……3
- 典型应用……5

2.1.1 产品特点

- 主要功能……3
- 灵活性……4

2.1.1.1 主要功能

6426A 光时域反射计采用了高度集成化、模块化、标准化的设计思想，性能优异，如图 2-1 所示，主要功能如下所示：

1） 最大 28dB 动态范围、256k 数据采样点。
2） 通信光自动监测功能。
3） 支持 Bellcore GR196 及 SR-4731 文件格式。
4） 专家 OTDR：专业测量，曲线、列表、MAP 同时显示。
5） 光源支持连续/调制模式输出。

2.1 产品综述

6） 自动 OTDR：无需复杂设置，一键测试。

2.1.1.2 灵活性

1) 中/英文操作界面

6426A 光时域反射计为全自主设计软件，采用中文操作界面（见图 2.1），当前状态信息尽收眼底。操作界面也可根据不同用途及场合设置为英文（见图 2.2），方便您的使用。

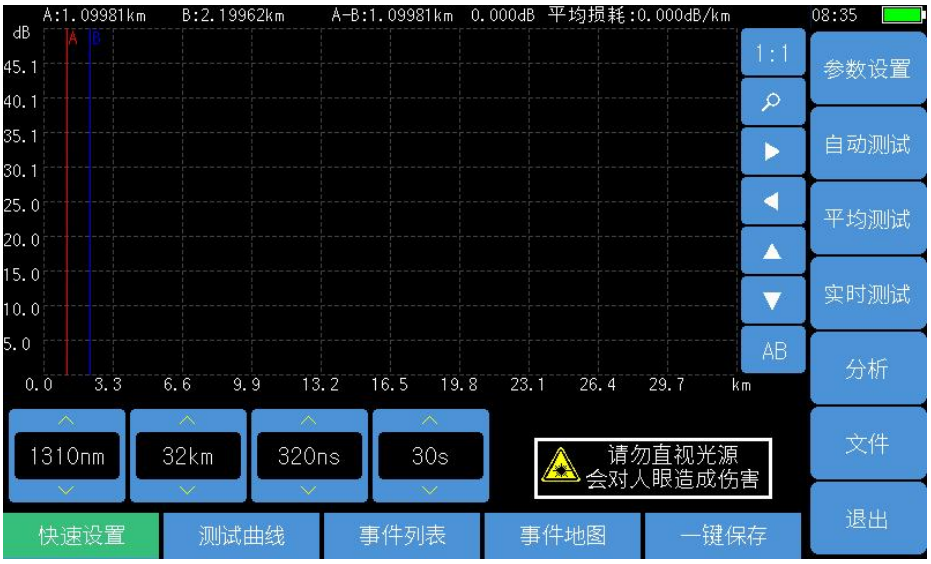


图 2.1 中文操作界面界面截图

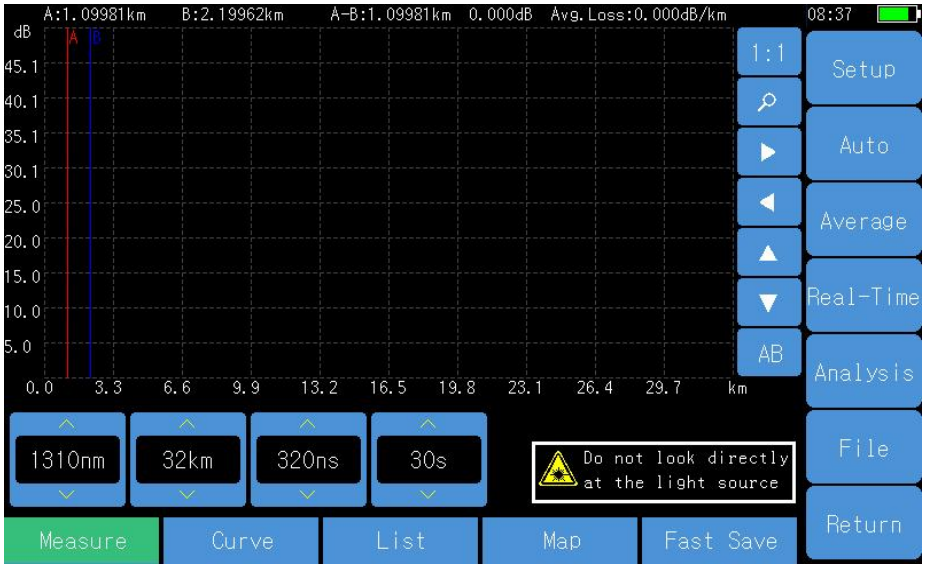


图 2.2 英文操作界面截图

2.1.2 典型应用

6426A 光时域反射计的典型应用包括：

1） 装维

6426A 可以对宽带、固话、或者电视网络（机顶盒）等进行安装与维护。您可以在 6426A 的内通过自动 OTDR 功能对线路连接损耗进行分析，也可通过光功率计在线测试光信号强度是否符合设备安装要求，装维应用图如图 2.3 所示。



图 2.3 装维应用图

2） 通信机房光缆线路维护

6426A 可帮助用户在繁杂线缆内准确定位故障点，通信机房光缆线路维护应用图如图 2.4 所示。



图 2.4　通信机房光缆线路维护应用图

2.2 安全使用指南

请认真阅读并严格遵守以下注意事项！

在本仪器工作的任何阶段，都必须遵从以下一般性安全措施。不采取以下所述安全措施或不遵从本手册其它地方所述的警告和注意事项，将会违反仪器设计、制造和使用的安全标准。中电科思仪科技（安徽）有限公司对于因用户违反安全要求所造成的后果将不承担任何责任。为保证安全，请在任何操作前阅读以下要求，并认真遵守这些要求，以免产生危险。

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，以免造成人员伤害或财产损害。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……8
- 用电安全……8
- 操作注意事项……9
- 维护……10
- 电池与电源模块……10
- 运输……11
- 废弃处理/环境保护……12

2.2.1 安全标识

- 产品相关……6
- 手册相关……7

2.2.1.1 产品相关

产品上的安全警告标识如下（表 2.1）：

表2.1 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		
	注意，小心处理经典敏感器件。		
	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10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 危险标识，若不避免，会带来人身和设备伤害。

警 告 警告标识，若不避免，会带来人身和设备伤害。



小心标识，若不避免，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，6426A 光时域反射计的操作环境需满足：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±10%范围内变化，供电频率允许在标注频率的±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。

6) 本仪器所用激光器的安全级别参照激光安全认证证书。尽管本仪器所用激光器的输出强度在安全标准范围之内，但仍可能损伤视力，因而应避免激光器输出直接射入眼睛。请不要用眼睛直视 OTDR 的光输出连接器，也不要在测试时，直视光纤的尾端。当仪器的 VFL 功能开启时，请不要用眼睛直视 VFL 光源的输出端口，也不要直视连接在 VFL 输出端的光纤的尾端。

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) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 保持插座整洁干净，插头与插座应接触良好、插牢。

6) 插座与电源线不应过载，否则会导致火灾或电击。

7) 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。

8) 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。

9) 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。

10) 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。

11) 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。

12) 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) 不要在易爆易燃环境中使用本仪器
2) 不要在存在可燃性气体或烟雾时使用本仪器。
3) 不要擅自拆装本仪器的任何部件
4) 除了在本手册中声明允许用户自行更换的部件之外，请不要擅自拆装本仪器的任何部件。更换部件和内部调整只能由中电科思仪科技（安徽）有限公司或由其委托授权的维修人员进行。
5) 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。
6) 外接直流电源必须为出厂标配的直流电源。切不可使用其余品牌的充电器。使用其它品牌的直流充电器可能会引起仪器损坏。

7) 移动或运输仪器前，请参考本节“2.2.7 运输”的相关说明。

8) 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（例如：镍），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。

9) 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。

10) 射频类仪器会产生较高的电磁辐射，此时，孕妇和带有心脏起搏器的操作人员需要加以特别防护，若辐射程度较高，可采取相应措施移除辐射源以防人员伤害。

11) 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。

12) 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。

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。

3) 不可用尖锐的物体点击液晶屏，不可用力冲击液晶屏，这样将会导致液晶屏被损坏。

4) 不要将有机溶剂或污染物滴落或溅落在液晶屏上，如丙酮、机油、防冻液、油膏等，否则将会导致液晶屏工作不正常。

5) 可用绸布或柔软的织物擦拭清洁液晶屏。不可用有机溶剂擦拭液晶屏，否则将可能导致液晶屏损坏。

6) 拆除仪器包装箱后，请仔细检查并确保仪器的型号为 6426A 光时域反射计，仪器表面无明显的损伤后，仪器所配附件齐全，方可使用本仪器。

7) 仪器贮存时，环境温度范围应为-20℃～60℃（电池的贮存温度范围请详见上述内部电池的说明），保持通风干燥，无日光直晒。仪器长时间不用时，请将仪器关机，并请定期通电检查，同时每 3 个月对电池进行一次充放电循环。

8) 为了延长电池寿命，仪器长期不用时，每 3 个月要对电池进行一次充放电循环，请首先将电池彻底放电，然后重新把电池进行充电。

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。

8) 外接直流电源必须为出厂标配的直流电源。切不可使用其余品牌的充电器。使用其它品牌的直流充电器可能会引起仪器损坏。请使用中电科思仪科技（安徽）有限公司提供的适配器为本仪器提供电源，使用其它适配器可能会造成本仪器的损坏。

9) 机内电池为专用锂离子电池，使用其它的电池将会损害仪器并危及使用者的人身安全。

10) 为安全起见，不可拆解电池包，以防短路；更不要猛烈撞击电池或将电池投入或接近火源及强热中，以防爆炸。

11) 为了充分发挥电池的性能，在开始使用本仪器时，应首先使用内部电池供电，直至将电池电量用尽，然后再对电池进行充电，如此循环 2～3 次。

12) 电池长期贮存（存储时间超过 6 个月）时的温度范围为：-20℃～45℃。电池短期贮存（存储时间小于等于 6 个月）时的温度范围为：-20℃～60℃。

13) 仪器内电池的充电温度范围为 5℃～35℃，环境温度过高或过低时，充电将自动终止，这将导致电池电量充不满。

2.2.7 运输

1) 本仪器运载时请使用原厂包装材料包装，避免剧烈的冲击和震动。

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

本节介绍 6426A 初次使用前的注意事项。请仔细阅读以下安全须知，以免对仪器造成损伤或不必要的人身伤害。

为防止损伤仪器，避免电击、火灾及人身伤害：

警 告

- 请勿擅自打开仪器；
- 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、机内部件损坏等结果，影响产品可靠性。若擅自拆机，即使产品在保修期内，我方也不再提供无偿维修。

- 操作前准备……13
- 开机使用说明……15
- 仪器外观……15
- 基本功能操作指南……18

3.1 操作前准备

- 开箱……13
- 环境要求……14
- 供电要求……14
- 静电防护（ESD）……14

3.1.1 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用，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。

搬移：移动时，应轻拿轻放。

3.1 操作前准备

2） 型号确认

6426A 光时域反射计产品名称的基本组成如表 3.1、表 3.2 所示。

表 3.1 6426A 光时域反射计标准配置

序号	名称	备注
1	6426A 光时域反射计	
2	Li-ion 电池包	大于 4600mAh（内置）
3	电源适配器	输入电压 100-240V，50-60Hz，1.5A 输出电压 5V，输出电流 2A
4	TF 卡	容量 32G，装载在仪器内部，含分析软件
5	用户手册	-
6	产品合格证	-
7	专用便携软包	-

表 3.2 6426A 光时域反射计选件

选件编号	名称	型号
6426A-001	SC 适配器	-
6426A-002	ST 适配器	-

3.1.2 环境要求

为保证 6426A 的使用寿命及测量的有效性和准确性，请在以下环境条件下进行测试：

1、温度范围：

工作温度范围： 0℃～40℃(电池充电：5℃～40℃)

存储温度范围： -20℃～60℃(电池：-20℃～60℃)

2、湿度

相对湿度范围：5%～95%，无结露

3.1.3 供电要求

6426A 可采用适配器供电：

AC/DC 适配器：输入电压允许范围：100V～240V（1.5A），频率允许范围：50/60Hz；输出直流： 5V±0.5V（2A）

内部锂电池：3.7V，4600mAh，电池工作时间：8 小时

3.1.3 静电防护（ESD）

在使用仪器时，应注意静电防护。如条件允许，可采取如下静电防护措施：

1）保证所有仪器正确接地，防止静电累积。

2）将电缆连接到仪器进行测试之前，一定要使电缆的中心导体首先接地。可以通过以下步骤来实现：在电缆的一端连上短路器使电缆的中心导体和外导体短路，当佩带防静电腕带时，抓紧电缆连接器的外壳，连好电缆的另一端，然后去掉短路器。

3）在清洁检查仪器测试端口或进行连接前，使自己接一下地。可以通过抓住已经接地的仪器金属外壳或测试电缆连接器的外壳来实现。

3.2 开机使用说明

在给 6426A 加电前，请按照 3.1.2 节中“供电要求”检查供电设备。确认无误后，方可进行加电测试。

点击电源键可完成 6426A 关机。关机前需停止 6426A 的采集进程。

3.3 仪器外观

该章节介绍了 6426A 光时域反射计的上、前、后面板及操作界面的元素组成及其功能。

- 上面板说明……15
- 前面板说明……16
- 后面板说明……16
- 主菜单界面……17

3.3.1 上面板说明

本节介绍了 6426A 光时域反射计的上面板如下（图 3.1）。

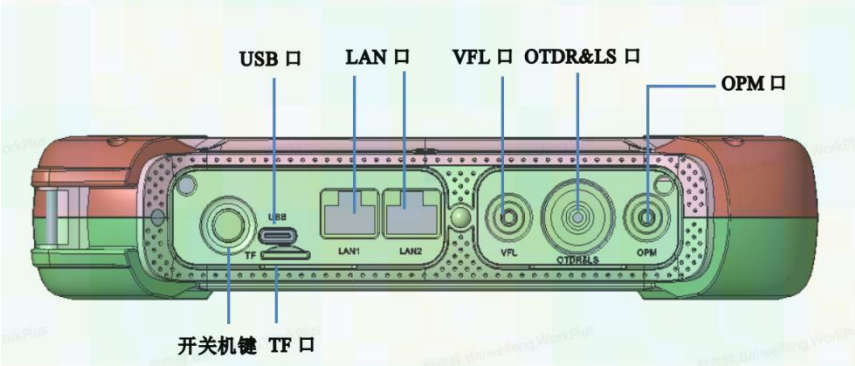


图 3.1 6426A 光时域反射计上面板示意图

3.3.2 前面板说明

本节介绍了 6426A 光时域反射计的前面板如下（图 3.2）。



图 3.2　6426A 光时域反射计前面板示意图

3.3.3 后面板说明

本节介绍了 6426A 的后面板组成，后面板如下图（图 3.3）。



图 3.3　6426A 后面板

支架：此为设备支架，用于调整设备角度使用。

3.3.4 主菜单界面

本节介绍了 6426A 的主菜单界面，用户可根据需要可选配光功率计、可视故障定位（VFL）、稳定光源等功能。选择系统菜单下的主菜单，将出现如图 3.4 所示的运行功能模块选择界面。



图 3.4 主菜单界面示意图

点击界面中【自动 OTDR】、【专家 OTDR】、【事件地图】、【光功率计】、【损耗】、【VFL】、【稳定光源】、【多芯测试】、【文件管理】、【系统设置】十个按钮中的任意一个，将进入对应的模块操作界面，实现相应的功能。

点击【系统设置】按钮进入系统设置界面后，可以分别进行系统设置、系统升级、版本信息和手电筒开关。

系统设置包括自动关机设置、屏幕亮度设置、蜂鸣器设置、语言设置、时间日期设置以及控制手电筒开关，如图 3.5 所示。



图 3.5 系统设置界面示意图

3.4 基本功能操作指南

- 主操作窗口说明……18
- 光功率计模块……20
- 稳定光源模块……20
- 可视故障定位仪模块……21
- 测试曲线窗口说明……21
- 事件列表窗口说明……21
- 事件地图窗口说明……23
- 一键保存窗口说明……23
- 使用方法……24
- 软件升级……27

3.4.1 主操作窗口说明

点击图 3.4 中的【自动 OTDR】按钮，将进入到光时域反射计自动测试操作界面。6426A 光时域反射计的自动测试界面如图 3.6 所示。

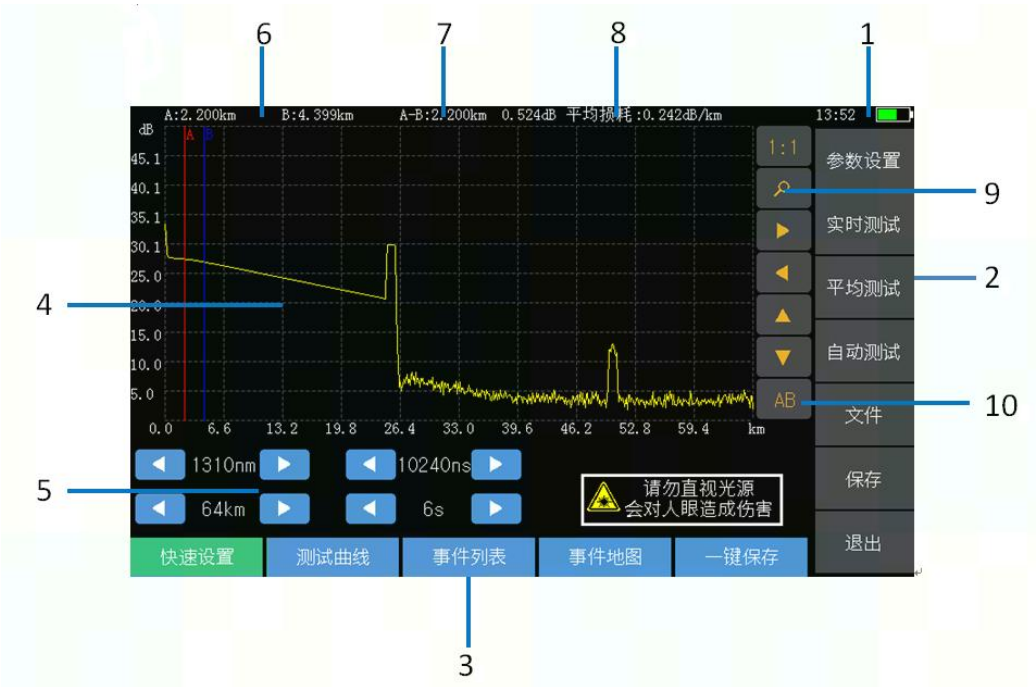


图 3.6 光时域反射计操作界面

1) 显示当前系统时间，电池电量。

2) 测试菜单栏。

3) 功能菜单栏。

4） 测试结果显示区。

5） 测试条件更改栏。可更改当前的测试波长、测量脉宽等测试条件。

6） 光标所在位置与参考原点之间的距离。

7） AB 两个光标之间的距离。

8） 平均损耗：A、B 间的损耗以及光标 A、B 所在光纤段的平均损耗。

9） 曲线放大和 AB 光标移动功能切换。

10）AB 光标切换。

注 意

- 当前活动光标的距离以及事件表中事件点的距离均是以参考原点为起始点计算的，参考原点的左边显示的距离为负值，右边显示的距离为正值。
- 仪器出厂时默认的参考原点为 OTDR 的测试端口，即测试原点。
- 如果设置了参考原点，仪器将自动保存，下次开机后将会自动调出保存的参考原点的位置。
- 曲线的分析、移动以及计算均只针对当前的活动曲线。

主操作窗口中默认显示的主菜单栏，其中包含七个菜单项按钮如图 3.7 所示。



图 3.7 6426A 主菜单栏的各项菜单按钮及主要功能

菜单条上各按钮功能详述如下：

【参数设置】：进入参数设置子菜单，可以实现 OTDR 测量参数、链路定义功能。

【实时测试】：此按钮用于控制 OTDR 实时刷新测试或者停止测试，点击此按钮，按钮上显示的内容变为【停止测试】，此时 OTDR 将对被测光纤损耗曲线进行实时刷新测试；再点击此按钮，按钮上显示的内容变回【实时测试】，OTDR 停止测试。

【平均测试】：此按钮用于控制 OTDR 以设置的平均时间对测试的损耗曲线累加平均，当测试完毕后，此按钮上显示的内容将自动由【停止测试】变为【平均测试】，同时 OTDR 停止测试。

3.4 基本功能操作指南

【自动测试】：此按钮用于实现 OTDR 自动测试，点击此按钮，OTDR 将自动调整测试条件对被测光纤链路进行测试，此按钮上显示的内容将自动由【停止测试】变为【自动测试】，同时 OTDR 停止测试，测试完毕后将自动进行曲线分析，然后将测试曲线和事件列表显示在主操作窗口中。

【文件】：进入文件操作子菜单。可以实现读取文件、设置光缆信息功能。

【保存】：点击此按钮，设置文件名、文件夹、保存类型，保存当前测试曲线。

【主菜单】：返回仪器主菜单，可以进行模块选择，系统设置等。

3.4.2 光功率计模块

如果您购买的仪器配备了光功率计功能，如图 3.4 所示，点击图中的【光功率计】按钮，将进入到光功率计操作界面，如图 3.8 所示。

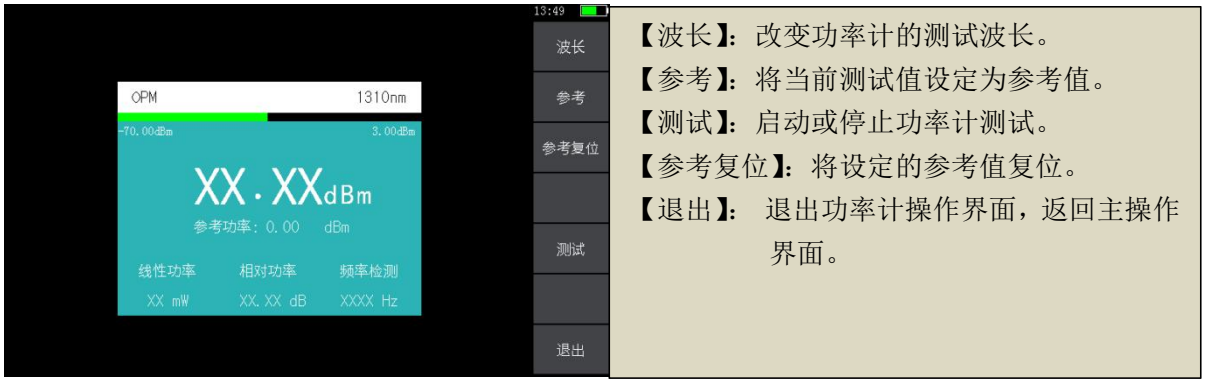


图 3.8 光功率计模块操作界面及说明

3.4.3 稳定光源模块

如果您购买的仪器配备了稳定光源功能，点击图 3.4 中的【稳定光源】按钮，将进入到稳定光源操作界面，如图 3.9 所示。

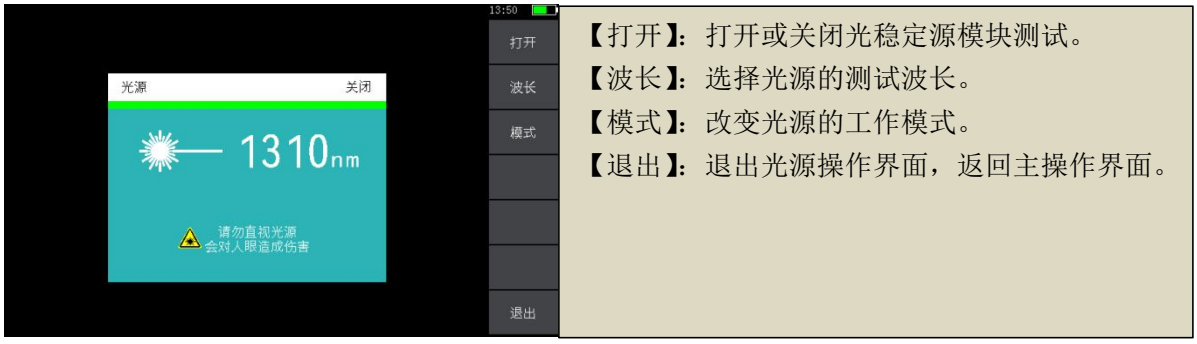
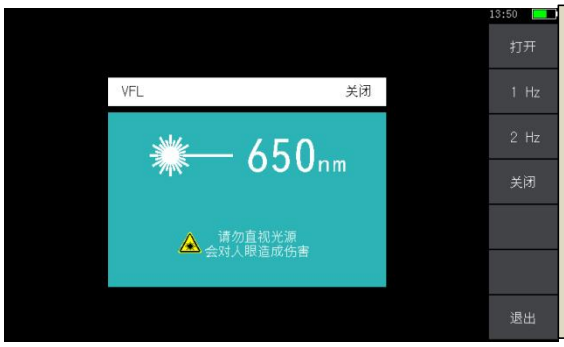


图 3.9 稳定光源操作界面及说明

3.4.4 可视故障定位仪模块

如果您购买的仪器配备了可视故障定位仪功能，点击图 3.4 中的【VFL】按钮，将进入到可视故障定位仪操作界面，如图 3.10 所示。



【打开】：启动 VFL 模块测试。
【1Hz】：更改 VFL 的工作频率为 1Hz。
【2Hz】：更改 VFL 的工作频率为 2Hz。
【关闭】：停止 VFL 模块测试。
【退出】：退出 VFL 界面，返回主操作界面。

图 3.10 可视故障定位仪模块操作界面及说明

3.4.5 测试曲线窗口说明

在图 3.6 中显示的主操作界面下，点击【测试曲线】按钮，可对当前的轨迹曲线进行分析，并显示出事件列表，测试曲线窗口示意图如图 3.11 所示。

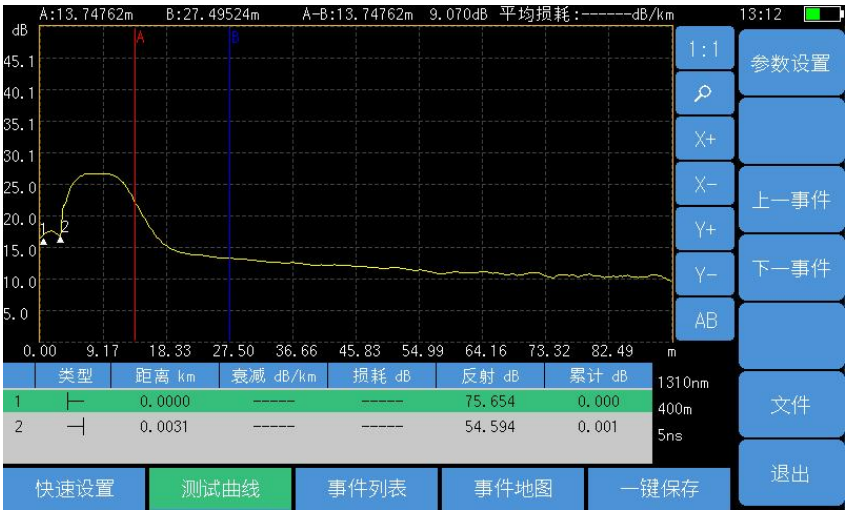


图 3.11 光时域反射计分析界面

3.4.6 事件列表窗口说明

在图 3.6 中显示的主操作界面下，点击【事件列表】按钮，可显示出事件列表，事件列表窗口示意图如图 3.12 所示。

3.4 基本功能操作指南



图 3.12 光时域反射计分析界面

事件列表中的各项内容说明如下（以距离单位 km 为例）：

1) 事件类型：

⊢：表示此事件点可能为光纤的起点。

⌐：表示此事件点为下降事件点。

⌐：表示此事件点为上升事件点。

⎍：表示此事件点为反射事件点。

⊣：表示此事件点可能为光纤的末端。

2) No：当前事件点的编号。

3) 距离（km）：当前事件点到参考原点的距离。

4) 衰减（dB/km）：当前事件点之前的那段光纤的平均损耗。

5) 损耗（dB）：在当前事件点处测得的连接损耗。*表示当前测得的连接损耗值大于设定的连接损耗通过阈值。

6) 反射（dB）：在当前事件点处测得的反射损耗。*表示当前测得的反射损耗值大于设定的反射损耗通过阈值。

7) 累计（dB）：当前事件点到参考原点间的光纤段的总损耗。

注 意

- 数据分析时，将会有三类阈值设定：损耗分析阈值、损耗通过阈值（包括接头损耗通过阈值和反射损耗通过阈值）、光纤末端阈值。
- 在事件列表中，只有接头损耗大于设定的损耗分析阈值的事件点才被显示出来，接头损耗小于设定的损耗分析阈值的事件点将被忽略。
- 标有*号的数值表示此值大于设定的损耗通过阈值。
- 如果计算所得的接头损耗值大于设定的末端阈值，则将此点作为光纤末端，其后的所有

事件点将被忽略，不再显示出来。

3.4.7 事件地图窗口说明

在图 3.6 中显示的主操作界面下，点击【事件地图】按钮，可对当前的轨迹曲线进行图形化分析，并显示图形化分析界面，图形化分析窗口示意图如图 3.13 所示。



图 3.13 图形化分析界面

图形化分析窗口中的各图形含义说明如下：

：表示此事件点可能为光纤的起点。

：表示此事件点可能为光纤的终点。

：接头处满足通过条件。

：接头处连接损耗超过阈值未满足通过条件。

：连接器处满足通过条件。

：连接器处连接损耗或者反射损耗超过阈值未满足通过条件。

：此处存在宏弯。

3.4.8 一键保存窗口说明

在图 3.6 中显示的主操作界面下，点击【一键保存】按钮，可保存当前的测试结果。

3.4.9 使用方法

- 测试光纤链路……25
- 事件分析及通过阈值……25
- 读取文件……26
- 保存文件……26

在测试光纤链路之前，首先设置 OTDR 的测试模式和各项测试参数。点击图 3.6 中的【参数设置】按钮，进行测试条件的设置，如图 3.14 所示。

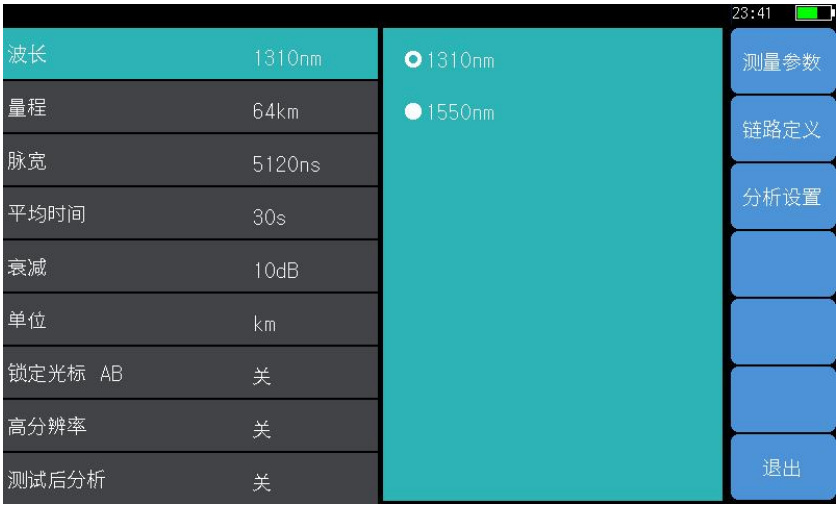


图 3.14 测试条件设置界面

注 意

开始测试前，必须确保被测光纤中不含有任何活动信号，否则将可能导致仪器永久性的损坏。

仪器的 OTDR 模块有两个光输出端口，请注意仪器所选配的 OTDR 模块号，在测试时请将被测光纤接入正确的测试端口，否则可能导致无法获得准确的测试数据。

注 意

当测试模式选为自动测试时，测试停止后将自动进行分析并给出事件列表。

曲线分析完毕后：

连接损耗大于损耗分析阈值的事件点则将被标示出来;连接损耗小于损耗分析阈值的事件点将被自动忽略。

在事件列表中，连接损耗和反射损耗大于设定的损耗通过阈值的，将被标上*号标识。

当事件点的连接损耗大于设定的光纤断点阈值时，认为此事件点为光纤断点；此事件点之后的所有事件将被忽略，不在列表中显示。

点击图 3.14 中的【链路定义】按钮，进行链路定义的的设置，如图 3.15 所示。



图 3.15 链路定义设置界面

3.4.9.1 测试光纤链路

操作步骤如下：

选择测试波长。

设置测试波长模式等测试条件。

清洁被测光纤。

将被测光纤接入相应的 OTDR 光输入端口。

按下测试键，获得被测光纤的波形曲线。

测试停止后，仪器将自动对测试曲线进行分析，根据设置的损耗分析阈值标示出事件点，并给出事件列表。

曲线分析完毕后，可在事件表内查看测试结果。

注 意

手动测试模式根据手动设置或自动设置的测试条件（即量程、脉宽和衰减）进行单次实时或平均测试。

自动测试模式下，仪器将根据被测光纤的情况自动设置和调整测试条件。

手动测试模式下进行实时测试可以实时观察被测光纤线路的情况。

手动测试模式下进行平均测试可以获得信噪比更高的测试曲线，测试曲线更加平滑，有利于数据分析，获得更加准确的测试结果。

3.4.9.2 事件分析及通过阈值

OTDR 链路定义设置界面，可以设置事件分析及通过阈值。

损耗分析阈值：

在分析测试曲线数据时，当计算出的事件点的连接损耗大于损耗分析阈值时，此事件点则将被标示出来；否则将被自动忽略。

接头损耗阈值：

在事件列表中，当计算出的事件点的连接损耗大于设定的接头损耗通过阈值时，连接损耗值将被标上*号标识。

反射损耗阈值：

在事件列表中，当计算出的事件点的反射损耗大于设定的反射损耗通过阈值时，反射损耗值将被标上*号标识。

光纤末端阈值：

当事件点的连接损耗大于设定的光纤末端阈值时，认为此事件点为光纤末端；此事件点之后的所有事件将被忽略，不在列表中显示。

3.4.9.3 读取文件

点击图 3.6 主菜单栏中的【文件】按钮，进入子菜单栏，如图 3.16 所示。



图 3.16 文件读取操作窗口

选择想打开的文件，点击【打开】按钮，对文件进行读取显示。

3.4.9.4 保存文件

点击图 3.6 文件管理子菜单栏的【保存】按钮，进入文件保存操作窗口，如图 3.17 所示。



图 3.17 文件读取操作窗口

文件名：可以输入文件名。
文件夹：选择保存文件夹。
保存类型：可以选择保存成 EI 文件或者 SOR 文件。

3.4.10 软件升级

1） 升级 SD 卡格式为 FAT32 格式，其他格式系统可能无法识别。
2） 光时域反射计进行软件升级过程中不要拔出 SD 卡，否则会导致系统无法正常工作。
3） 无论光时域反射计升级成功与否请重启光时域反射计，否则其可能无法正常工作。

3.5 例行维护

该节介绍了 6426A 的日常维护方法。

- 清洁原则……27
- 清洁工具……27
- 清洁步骤……27

提 示

在仪器的使用过程中，请注意：

1） 光输出端口必须保持清洁，光输出端口需要定期使用无水乙醇进行清洁。
2） 仪器使用完后，请将防尘帽盖上，同时必须保持防尘帽的清洁。
3） 必须定期清洁光输出端口的法兰盘连接器。如果发现法兰盘内的陶瓷芯出现裂纹或碎裂现象，请及时更换法兰盘。

3.5.1 清洁原则

清洁前请遵循以下安全原则：

清洁时确保已关闭仪器电源。
不遵守所规定的控制、调节或者操作步骤可能会导致危险的辐射性伤害。
当清洁任何一个光学接口时，请确保已禁用光源。
当仪器工作时，请不要直视任何光输出端口，以免损伤眼睛。

3.5.2 清洁工具

您可以使用光纤清洁器、光纤清洁棒等工具清洁光输出接口和接头。
如果没有上述专业工具，请准备：脱脂棉球 、无水乙醇等。

3.5.3 清洁步骤

步骤 1. 关闭仪器电源。

步骤 2. 将法兰盘帽完全拧松。

步骤 3. 向外轻轻拔出法兰盘。

步骤 4. 用脱脂棉球蘸适量无水乙醇清洁光输出接头端面和法兰盘连接器。

步骤 5. 清洁完毕后，将法兰盘轻轻接入光输出端口，然后将法兰盘帽拧紧。

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 6426A 出错信息。

如果您购买的仪器，在操作过程中遇到一些问题，或您需要购买 6426A 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 6426A 处于保修期，我们将按照保修单上的承诺对您的信号源进行免费维修；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……28
- 故障诊断与排除……29
- 返修方法……32

4.1 工作原理

- 6426A工作原理……28
- 事件点类型说明……28

为了便于用户了解 6426A 光时域反射计的功能，更好的解决操作过程中遇到的问题，本节介绍 6426A 的基本工作原理及硬件原理框图。

4.1.1 6426A 的工作原理

光在光纤中传输时，由于光纤折射率微小起伏引起瑞利散射，由于光纤端面或故障点折射率突变引起菲涅尔反射。利用观察瑞利后向散射光强度变化，即可确定损耗分布、接头损耗等，利用观察菲涅尔反射即可确定光纤的断点、故障点等。

4.1.2 事件点类型说明

被测光纤曲线上的事件点大致分为：反射事件点、非反射事件点。

反射事件点通常由固定连接器或者光纤末端的断裂面造成，表现为一个尖峰。如下图 4.1 中所示。

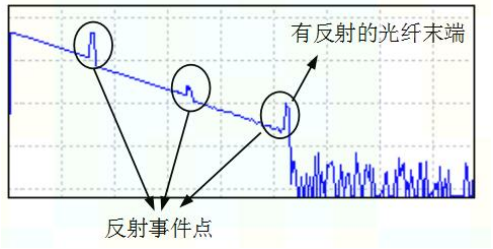


图 4.1 反射事件点

非反射事件通常包括：（如下图 4.2 所示）

- 下降事件点
- 上升事件点

- 无反射的光纤末端

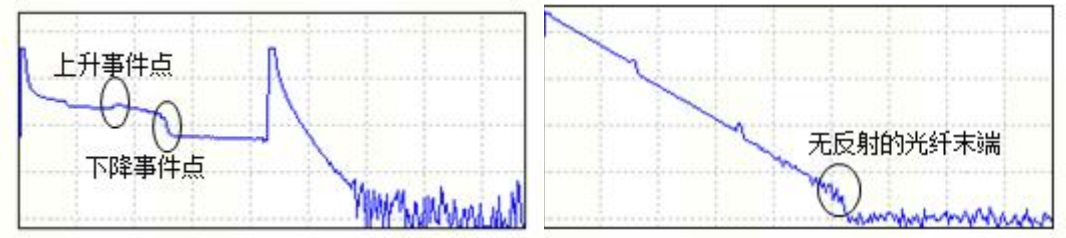


图 4.2 非反射事件点

4.2 故障诊断与排除

- 一般故障及处理办法……29
- 曲线测试与分析失败的原因……30

4.2.1 一般故障及处理办法

下表 4.1 为仪器可能出现的故障及解决方法：

表 4.1 故障及处理方法

故　障	原　因	解决方法
仪器不能启动	电池没有电	给电池充电。
	没有接外部供电电源	用交/直流适配器进行供电。
测量的光纤长度不准确	a. 光纤折射率设置不准确 b. 光缆修正系数设置不准确	a. 将光纤折射率设置成光纤生产厂家标定的折射率。 b. 将光缆修正系数置为 1.0000 或光缆生产厂家标定的光缆修正系数。
测量的光纤平均损耗值不准确	a. 测试的光纤长度误差太大 b. 测试曲线前端拖尾太长	a. 参考上一项将光纤长度测量准确。 b. 将被测光纤的连接头清洁或加入少许匹配液之后，重新测试曲线。
屏幕上没有测试波形，只有前端反射峰；或前端反射峰拖尾很长	光纤端面被污染；	用无水乙醇将光纤端面擦拭干净。
	仪器光输出端连接器内光纤端面被污染	将光输出端连接器取下，用无水乙醇将光纤端面擦拭干净。
	光输出端连接器内陶瓷芯受损，出现裂纹或破碎。	更换法兰盘。
	光纤接头类型不匹配	被测光纤接头的端面类型必须与 OTDR 光输出连接器中的端面类型匹配。否则必须用转接线转接。

4.2 故障诊断与排除

表 4.2 给出了一般故障的排除方法。当出现客户解决不了的情况时，请直接与生产商联系。

表 4.2　常见故障及解决方法

异常现象	原因及处理方法
信号测量误差大	是否共 10MHz 时基参考。 参考电平设置是否准确。
没有信号	检测硬件的本振信号是否正确。 窄分辨率带宽下的信号是否模糊。 时钟设置为外参考，而实际未接外时钟情况
信号幅度错误	参照“整机校准”。 可能被测信号功率太大，信号可能压缩，应加大输入衰减器。
整机无法通电开机	检查后面板，电源保险丝是否良好

4.2.2 曲线测试与分析失败的原因

如果曲线测试与分析的结果与预期结果相差很大，或者没有出现预期的结果，可能是由下列原因之一引起的：

未获得光纤的测试曲线

如果测试曲线只有前端反射峰，没有反应光纤特性的线性曲线，请检查：

- 被测光纤的端面类型是否与 OTDR 光输出端口的光纤端面类型一致。
- 光纤端面是否被污染。
- OTDR 的光输出法兰盘是否碎裂。
- 利用 VFL 功能检查被测光纤链路的近端是否有高损耗。

提 示

如果您测试的光纤链路很短，如小于 100m，建议使用以下测试方式和测试条件：

请设置：平均测试方式，量程小于 400m，脉宽小于 80ns，并设置一定的平均时间。

1） 测试曲线近端出现较为严重的拖尾现象

如果在测试曲线近端反射峰的下降沿上观察到存在较为严重的拖尾现象，请尝试：

- 请用脱脂棉球蘸适量无水乙醇清洁被测光纤端面和 OTDR 的光输出端接头端面。
- 请用较小的脉宽重新测试曲线（注意此时请选用平均测试方式，并设置一定的平均时间）。
- 请在当前设置的脉宽下，用较大的衰减重新测试曲线（注意此时请选用平均测试方式，并设置一定的平均时间）。

2） 测试曲线中的事件点靠得太近

如果发现有相邻的事件点被遗漏，请尝试：

- 请用较小的脉宽重新测试曲线（注意此时请选用平均测试方式，并设置一定的

平均时间）。

- 请设置一定的平均时间，使用平均测试方式进行测试，以提高曲线的信噪比。

3） 测试曲线的信噪比较差

如果测试曲线的信噪比较差，将会影响曲线分析的准确性。此时请尝试：

- 在自动测试或者平均测试方式下，请适当增加平均时间的数值。
- 请在平均测试方式下，设置好合适的测试量程后，选用较大的测试脉宽重新进行测试。

4） 设置的 OTDR 测试参数不正确

如果测得的光纤的长度等数值与实际数值有较大差别时，请检查：

- 设置的折射率数值和光缆修正系数数值是否与被测光纤或光缆的标称数值相一致。
- 如果折射率设置不一致，将严重影响被测光纤的长度测试值。

4.3 返修方法

- 联系我们……32
- 包装与邮寄……32

4.3.1 联系我们

若6426A光时域反射计出现问题，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：

地　　址：　**安徽省蚌埠市华光大道726号**
服务电话：　0552-4071248
技术支持：　0552-4072248
质量监督：　0552-4078248
传　　真：　0552-4911181
网　　址：　www.ceyear.com
电子信箱：　cebb@ceyear.com
邮　　编：　233010

4.3.2 包装与邮寄

当您的信号 6426A 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 6426A 需要返修时，请您用原包装材料和包装箱包装 6426A，并按下面的步骤进行包装：

1) 写一份有关故障现象的详细说明，与 6426A 一同放入包装箱。
2) 用原包装材料将 6426A 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。

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“2.2.7 运输”中描述的注意事项。

5 技术指标与测试方法

本章介绍 6426A 光时域反射计的技术指标和主要测试方法。

- 声明……33
- 技术指标……33
- 功能检查……36
- 性能测试……38

5.1 声明

除非特别声明，所有的指标测试条件是：温度范围是：23° C ± 5° C。

5.2 技术指标

- 工作波长……33
- 最大动态范围……33
- 最小事件盲区……35
- 最小衰减盲区……35
- 平均损耗准确度……35
- 取样间隔……35
- 最大采样点数……35
- 测距准确度……35
- 稳定光源输出功率……35
- 光功率计模块……35

5.2.1 工作波长

1310/1550 nm±20nm（单模）、1550 nm±20nm（单模）、1610nm±20nm（单模）等。
注：中心波长与仪器模块有关，选件可根据客户要求增添，详见附表1及附表2。

5.2.2 最大动态范围

后向散射单程最大动态范围简称最大动态范围，与对应产品模块有关，一台整机内所配的模块为以下所列模块中的任意一种，必须且只能选其中一种模块，用户可选择的模块指标及最大动态范围指标见附表 1 及附表 2。模块号的含义如图 5.1 所示：

5.2 技术指标

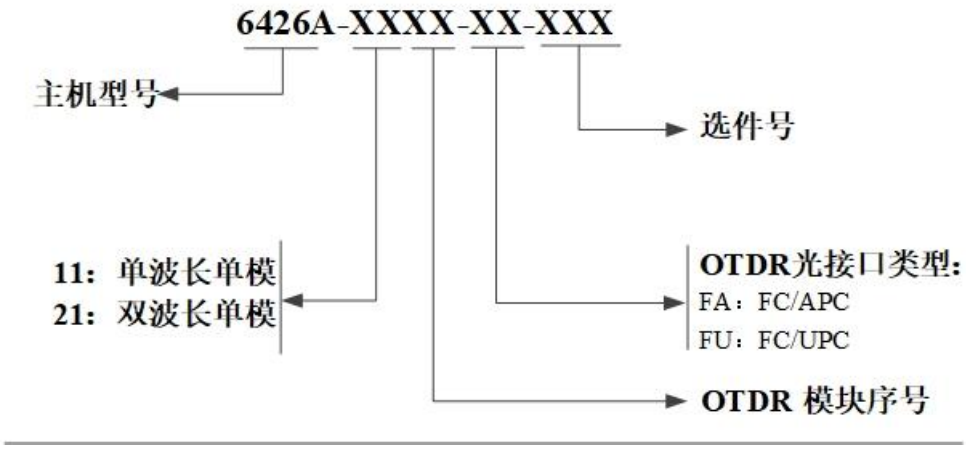


图 5.1 6426A 模块号信息

5.2.3 最小事件盲区

≤1.5m（具体模块指标参考附表 1 及附表 2）
注：最小测试量程、最大衰减、5ns 脉冲宽度，光纤端面反射损耗≤－40dB。

5.2.4 最小衰减盲区

≤8.0m（具体模块指标参考附表 1 及附表 2）
注：最小测试量程、最大衰减、5ns 光脉冲宽度，光纤端面反射损耗≤－50dB。

5.2.5 平均损耗准确度

单模优于±0.02dB/km。

5.2.6 取样间隔

取样间隔与测试量程有关，如表 5.1 所示。
注：光纤群折射率设置为 1.50000，水平方向显示扩展至最大。

表5.1 取样间隔

量 程 (km)		0.4	0.8	1.6	3.2	8	16	32	64	128	256	512
取样间隔(m)	普通分辨率	0.025	0.05	0.1	0.2	0.5	1	2	4	8	16	32
	高分辨率	0.025	0.05	0.05	0.05	0.125	0.25	0.5	0.5	1	1	2

5.2.7 最大采样点数

普通分辨率：16k，高分辨率：256k。

5.2.8 测距准确度

±（0.75m＋距离×0.0025％＋取样间隔）（不计折射率误差）。

5.2.9 稳定光源输出功率

≥-5dBm（单模）。

5.2.10 光功率计模块

- 校准点的功率测量准确度……35
- 光功率测量范围……36

5.2.10.1 校准点的功率测量准确度

优于±0.5dB（-25.00dBm、1310nm/1550nm）。

5.3 功能检查

注：当天校准，环境温度 20℃±5℃，连续波。

5.2.10.2 光功率测量范围

-50~+26dBm（波长范围：1200nm～1650nm）；

光功率测量准确度优于±1.5dB。

5.3 功能检查

- 光纤光缆事件点及故障点定位分析功能……36
- 光纤光缆长度及损耗测试功能……36
- 自动测试功能……36
- 曲线上任意两点间距离和损耗测试功能……36
- 高分辨率测试功能……36
- 测试数据存储与读取功能……37
- 光功率测试功能……37
- 可视红光故障定位功能……37
- 稳定光源功能……37

仪器开机后预热 15min，通过目测并配合手动操作检查。

5.3.1 光纤光缆事件点及故障点定位分析功能

光纤光缆的事件点及故障点指光纤链路中的熔接、端接以及断点（光纤链路末端）等，测试完成后通过操作可以对事件进行定位和分析。

5.3.2 光纤光缆长度及损耗测试功能

根据被测光纤参数设置量程、折射率、脉冲宽度等指标，测试完成后通过测试曲线可以读取被测光纤的长度和平均损耗。

5.3.3 自动测试功能

连接被测光纤，在主功能界面，点击【专家 OTDR】或【自动 OTDR】后，点击【自动测试】测试，仪器自动检测被测光纤长度设置相应测试条件，并绘制测量曲线。

5.3.4 曲线上任意两点间距离和损耗测试功能

得到测试曲线后，通过操作把 A、B 光标定位于测试曲线上任意两点，界面上将显示 A、B 光标之间的距离和 A、B 段光纤的平均损耗。

5.3.5 高分辨率测试功能

在主功能界面，点击【专家 OTDR】或【自动 OTDR】后，点击【参数设置】将高分辨率模式打开，然后进行测试，则可以得到高分辨率下的测试曲线。

5.3.6 测试数据存储与读取功能

测试曲线可通过【专家 OTDR】或【自动 OTDR】子菜单中的【保存】功能存储于仪器 TF 卡内，【文件】子菜单中的【打开】功能可以读取历史测试数据并把测试条件和相应测试曲线显示在界面上。

5.3.7 光功率测试功能

在仪器主界面菜单选“光功率计”，进入功率计测试界面。在仪器前壳顶部光功率计（OPM）光接口接入被测光纤，选择测试波长再点【测试】，测量结果会显示在测试界面。

5.3.8 可视红光故障定位功能

在仪器主界面菜单选“VFL”，进入 VFL 界面。在仪器前壳顶部 VFL 光接口接入被测光纤，点击子菜单上的【打开】键，则输出可视红光到被测光纤内，用以检测裸露光纤的断裂、气泡等漏光情况。

5.3.9 稳定光源功能

在仪器主界面菜单选“稳定光源”，进入稳定光源界面。在仪器前壳顶部 OTDR&LS 光接口接入被测光纤，点击子菜单上的【打开】键，则输出稳定光源到被测光纤内，使用光功率计进行检测。

5.4 性能测试

- 工作波长……37
- 最大动态范围……38
- 最小事件盲区……39
- 最小衰减盲区……39
- 平均损耗准确度……40
- 取样间隔……41
- 最大采样点数……41
- 测距准确度……41
- 稳定光源输出功率……42
- 光功率计模块……43

5.4.1 工作波长

a）测试项目说明：

产品输出到光纤中光脉冲的中心波长。

1310/1550 nm±20nm（单模）、1550 nm±20nm（单模）、1610nm±20nm（单模）。

b）测试框图及测试仪器：

测试框图如图 5.2：

5.4 性能测试



图 5.2 工作波长测试框图

测试仪器：

光谱分析仪 6362 或 6362A　　1 台

单模光纤跳线（FC/APC-FC/UPC）　　1 根

c）测试步骤：

1） 如图 5.2 所示，将光纤跳线的一端 A（FC/UPC 型光接口）接入到 6426A 光输出端，另一端 B（FC/APC 型光接口）接入到光谱分析仪的光输入端；

2） 将产品的测试脉宽设置为最大脉宽 20480ns，设置测试波长；

3） 启动测试，使激光器工作；

4） 用光谱分析仪测试光输出的中心波长，并记录；

5） 改变工作波长，测试方法重复 2～4 步，完成其它工作波长测试并记录。

d）记录测试结果。

5.4.2 最大动态范围

a） 测试项目说明：

也称为最大后向散射单程最大动态范围，是光时域反射计的一个重要指标，反映产品测试长距离光纤链路的能力，定义为：后向散射光信号电平等于噪声电平（SNR=1）时可插入的最大光路损耗值。在相同条件下，最大动态范围越大，则可探测的光纤距离越长。

b）测试框图及测试仪器如图 5.3 所示：



图 5.3 最大动态范围测试框图

c） 测试步骤：

以 1310nm 为例介绍测试步骤：

1） 如图 3 所示，接入长距离光纤链路（光纤距离≥150km），点击【专家 OTDR】，点击【参数设置】设置测试波长 1310nm、量程 256km、脉冲宽度 20480ns、衰减 0dB，点击【链路定义】将折射率设置为标称值，平均时间为 180s；

2） 点击【平均测试】，待测试结束后，测试曲线中初始散射电平点 A0 至噪声峰值间的损耗值 D1（dB）（如图 5.4 所示，噪声峰值取值为 98%噪声点），最大动态范围按照公式（1）计算；

3） 点击【参数设置】，选择其它工作波长，重复步骤 1～2，可测得不同工作波长的最大动态范围。

d） 数据处理：

根据公式（5.1）计算产品的后向散射单程最大动态范围（SNR=1 定义），记为 D（dB）。

D=D1+2（dB）……（5.1）

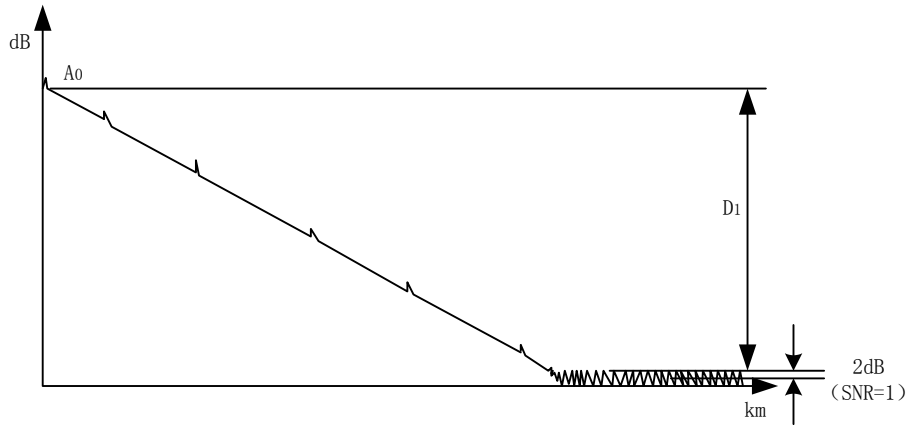


图 5.4 最大动态范围测试示意图

5.4.3 最小事件盲区

a） 测试项目说明：

产品中光电接收电路检测到一个特定的反射光脉冲信号时，通常会使电路中的放大器饱和，光脉冲过后，由于放大器退出饱和状态需要一定的恢复时间，在光脉冲过后，在光纤连接点后一定距离内的事件无法准确测试，形成事件盲区，盲区的大小与光脉冲宽度相关，测试方法按照国际通用的 1.5dB 测试法。

b） 测试框图及测试仪器：



图 5.5 盲区测试接线图

c） 测试步骤：

以 1550nm 波长为例介绍测试步骤：

1）按如图 5.5 所示接入一短距离光纤作为被测光纤（光纤长度应小于最小量程的一半）；

2）点击【专家 OTDR】，点击【参数设置】设置工作波长选择 1550nm，量程为最小量程 400m，脉宽为最小脉宽 5ns，衰减设置为最大值 20dB，平均时间为 30s，点击【链路定义】将折射率设为被测光纤折射率；

3）点击【平均测试】测试，待测试结束后，通过移动并设置标记点，测试后向散射曲线中间反射峰峰顶分别向两边下降 1.5dB 时两点之间对应的距离(如图 6 所示)。

d）记录测试结果。

注：测试其它不同中心波长下的最小事件盲区，仅需设置相应的波长，测试方法同上。

5.4.4 最小衰减盲区

a） 测试项目说明：

产品中光电接收电路检测到一个特定的反射光脉冲信号时，通常会使电路中的放大器饱和，光脉冲过后，由于放大器退出饱和状态需要一定的恢复时间，在

5.4 性能测试

此期间内，光纤链路中的事件无法测试，形成衰减盲区，盲区的大小与光脉冲宽度相关，测试方法按照国际通用的 0.5dB 线性上移测试法。

b） 测试框图及仪器见图 5.5。

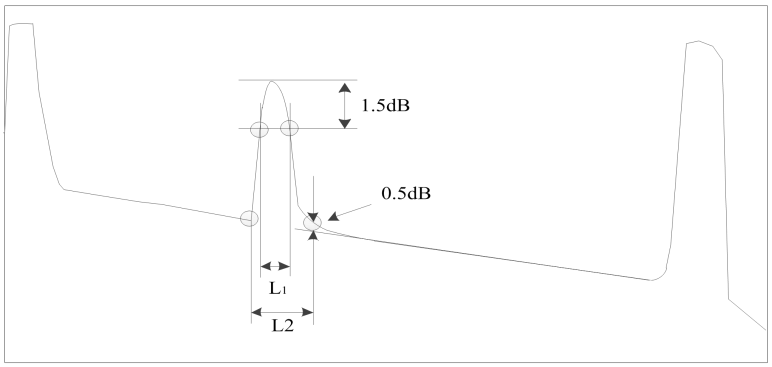


图 5.6 事件/衰减盲区示意图

c） 测试步骤：

以 1550nm 为例介绍测试步骤：

1）按如图 5 所示接入一短距离光纤作为被测光纤（光纤长度应小于最小量程的一半）；

2）点击【专家 OTDR】，点击【参数设置】设置工作波长选择 1550nm，量程为最小量程 400m，脉宽为最小脉宽 5ns，衰减设置为最大值 20dB，平均时间为 30s，点击【链路定义】将 1550 折射率设为被测光纤折射率；

3）如图 5.6 所示，测试中间反射峰上升沿起点至下降沿后与初始散射电平落差为±0.5dB 点之间对应的距离，记为 L2，L2 即为衰减盲区。

4）记录测试结果。

注：光纤端面回损≤-55dB。

5.4.5 平均损耗准确度

a） 测试项目说明

表征产品测试光纤链路平均损耗与实际平均损耗的偏差，以 dB/km 表示。

b）测试框图及仪器：



图 5.7 光纤损耗线性测试框图

c） 测试步骤：

以 1310nm 为例介绍测试步骤：

1）仪器开机，接入标准光纤。平均损耗已知的被测光纤。

2）设置 OTDR 波长为 1310nm，设置测试方式为平均测试，设置脉宽及衰减为合适值，量程设置应大于被测光纤长度的 2 倍，平均时间设置为 30s 左右，确认修改后返回到【专家 OTDR】界面，按下【专家 OTDR】界面下【平均测试】键进行平均测试。

3）待平均处理结束后，将光标 A、B 分别设置在测试曲线中平坦部分的两端附近，测试被测光纤的平均损耗，计为 d 测；

4）设标准光纤在 1310nm 下的平均损耗分别为 d 标，计算 Δd 测＝d 测-d 标，

则Δd测应符合本标准第5.2.5条要求。

注1：在进行质量一致性检验时，可选取在四个测试参数点（单模测试点：量程16km/128km，脉宽640ns/1280ns；衰减：选择合适通道使测试曲线前端不出现平直的饱和区）上进行抽测。

5.4.6 取样间隔

a） 测试项目说明：

取样间隔为测试曲线上两个相邻点之间的距离，反映了光时域反射计测试光纤长度变化的分辨能力。

b） 取样间隔是仪器软件保证参数，不需接入测试仪器。

c） 测试步骤：

1）设置测试条件，量程从最小开始，设置光纤折射率为1.50000，点击【确定】;

2）启动测试，将测试曲线沿水平方向扩展至最大，测试相邻数据点间对应的距离，即为该量程下的取样间隔；

3）通过改变不同测试量程，重复步骤1）和2)。

d）记录测试结果。

5.4.7 最大采样点数

a） 测试项目说明：

指产品中软件处理的最大采样点数量。

b） 取样间隔是仪器软件设计参数，不需接入测试仪器。

c）测试步骤：

1） 设置测试条件为：量程256km，折射率设置为1.50000，点击【确定】;

2） 启动测试，待测试结束后，将损耗分布曲线沿水平扩展到最大，通过移动光标A和B，测试相邻数据点的距离，记为d；

3） 移动光标至曲线末端，此时光标所在位置对应的距离记为L；

4） 通过如下公式计算最大采样点数N，并记录；

5） 测试条件打开“高分辨率测试”，测得结果为高分辨率下最大采样点数，不勾选此项测得结果为普通分辨率最大采样点数。

d）测试数据和数据处理

最大采样点数计算公式：

$$N=L/d\text{（取整）}\cdots\cdots(5.2)$$

式中：

L—最大距离；d—相邻采样点间隔。

e）测试数据和数据处理

根据公式（5.2）计算，记录测试结果。

5.4.8 测距准确度

a）测试项目说明：

表征产品测试光纤长度值相对于实际长度值的离散范围，由偏置误差、采样间隔及时钟累计误差三项组成，通常采用标准光纤对比法测试。

b）测试框图及仪器：



图 5.8 测距准确度测试框图

c）测试步骤：

以 1550nm 波长为例：

1） 如图 5.8 所示，接入≤8km 标准光纤，设置测试波长为 1550nm、折射率设置为标准光纤标称值，并根据标准光纤的长度设置测试量程 16km、脉冲宽度 160ns，适当衰减，平均时间 30s；

2） 启动测试得到被测光纤损耗分布曲线；移动光标至测试曲线末端的菲涅尔反射峰前端，将测试曲线分别沿水平及垂直方向扩展至最大；移动光标至菲涅尔反射峰刚上升的前一点（即瑞利散射曲线的最后一点）。则光标所在位置对应的距离即为被测光纤的长度 L_1；

3） 设置测试参数为其它测试波长，重复上述步骤。

d）测试数据和数据处理

测距准确度 ΔL 计算公式：

$$\Delta L = L - L_1 \quad \cdots\cdots (5.3)$$

L—标准光纤长度。

根据公式（5.3）计算测距准确度，记录测试结果。

注 1：因光纤折射率是长度计算公式中的一个因子，故测长误差中不包括折射率误差。

注 2：在进行质量一致性检验时，单模波长抽测点为：（量程：16km/128km，脉宽：160ns/640ns，衰减：选择合适通道使测试曲线前端不出现平直的饱和区）。

5.4.9 稳定光源输出功率

a）测试项目说明：

仪器具备稳定光源输出功能，光源输出波长与 OTDR 工作波长一致，连续模式输出功率最低为-5dBm。

b）测试框图及仪器：光纤跳线，光功率计。



图 5.9 稳定光源输出功率测试框图

c）测试步骤（以 1550nm 为例）：

1） 按照图 5.9 所示连接测试系统；

2） 点击主界面的【稳定光源】进入光源模块操作界面；

3） 点击【波长】，切换工作波长为 1550nm，工作方式为“CW”连续工作模式，然后点击【打开】；

4） 设置光功率计参数：波长为 1550nm，然后开始测试并读取功率值 P；

5） 测试 1310nm 波长的光源输出功率，则步骤 3)和步骤 4)中的波长值改为 1310nm。

d）测试数据和数据处理

记录测试结果。

5.4.10 光功率计模块(OPM)

- 校准点的功率测量准确度……46
- 光功率测量范围……47

5.4.10.1 校准点的功率测量准确度

测试步骤：

a) 如图 5.10 所示，选用 1310nm 或 1550nm 的光源。准备两根标准光纤跳线，其中一根连接光源的输出端到衰减器的输入端，另一根光纤跳线连接衰减器的输出端到标准光功率计的输入端。

b) 将标准光源、标准光功率计和 6426A 开机（进入光功率计测试模块），设置标准光功率计和本产品的测量波长与光源的输出波长一致，测量方式设置为绝对方式（即非相对方式）。预热 10 分钟。

c) 移去连接到标准光功率计的光纤跳线，用黑色保护帽分别盖住标准光功率计和本产品的光输入接口，分别进行调零。

d) 将光纤跳线重新连接到标准光功率计的光输入端。

e) 通过调节光衰减器，使标准光功率计测试的功率值约为-25.0dBm，记为 $P_{标}$。

f) 将连接到标准光功率计输入端的光纤跳线取下并连接到本产品的光功率计输入端口，记下本产品此时测试的光功率值，记为 $P_{测}$。

g) 设 $\Delta P=P_{标}-P_{测}$，则 ΔP 应满足 5.2.10.1 要求。

注:在鉴定检验和质量一致性检验时，只选取 1310nm 和 1550nm 波长进行检验。



图 5.10 测试连接示意图

5.4.10.2 光功率测量范围

测试步骤：

a) 重复 5.4.10.1 的步骤 a）～d)；

b) 通过调节光衰减器，使标准光功率计测试的功率值为-70dBm～3dBm 之间的任一值，记为 $P_{标}$。

c) 将连接到标准光功率计输入端的光纤跳线取下并连接到本产品的光功率计输入端口，记下本产品此时测试的光功率值，记为 $P_{测}$。

d) 设 $\Delta P=P_{标}-P_{测}$，则 ΔP 应满足 3.4.10.2 要求。

注 1:在鉴定检验时，可选取标准光功率计的测试值为-60dBm、-55dBm、-45dBm、-35dBm、-25dBm、-15dBm、-5dBm、0dBm 功率点进行检验。

注 2:在质量一致性检验时，可选取-60dBm、-25dBm 及 0dBm 三个功率点进行检验。

注 3:在鉴定检验和质量一致性检验时，只选取 1310nm 和 1550nm 波长进行检验。

附 录 OTDR 各标准模块技术规范

双波长模块

附表 1 双波长模块信息表

模块号	工作波长	波长	动态范围[1](dB)	事件盲区[2](m)
6426A－2101	单模 1310/1550nm	双波长	28/26	3
6426A－2102	单模 1310/1550nm		26/24	3
6426A－2103	单模 1310/1550nm		24/22	

单波长模块

附表 2 单波长模块信息表

模块号	工作波长	波长	动态范围[1](dB)	事件盲区[2](m)
6426A-1101	单模 1610nm	单波长	28	3
6426A-1102	单模 1650nm		28	3
6426A-1103	单模 1550nm		26	3
6426A-1104	单模 1610nm		26	3

注：1.环境温度 23℃±5℃，最大测试脉冲宽度，平均时间大于 180s，SNR=1；
2.量程≤1.6km、脉宽 5ns，光纤端面反射损耗≥40dB，典型值；
3.量程≤1.6km、脉宽 5ns，光纤端面反射损耗≥50dB，典型值。