6415A 光时域反射计

用户手册

中电科思仪科技（安徽）有限公司

前　　言

非常感谢您，选择和使用中电科思仪科技（安徽）有限公司生产的 6415A 光时域反射计。本公司产品集高、精、尖于一体，质量性价比高。生产过程中始终惯彻 ISO9000 的标准，做到以顾客为中心,视质量为生命的质量方针。为方便您使用，请仔细阅读本手册。我们将以最大限度满足您的需求为己任，为您提供性价比很好的控制设备，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您的承诺，我们衷心希望能为您的工作带来方便和快捷，竭诚欢迎您的垂询。

版　　本:　　**A　2023 年 5 月，中电科思仪科技（安徽）有限公司**
地　　址:　　**安徽省蚌埠市禹会区华光大道 726 号**
服务咨询:　　**0552-4071248**
网　　址:　　**www.ceyear.com**
电子信箱:　　**cebb@ceyear.com**
邮　　编:　　**233010**

本手册介绍了 6415A 产品的用途、性能特性、基本原理、使用方法、维修保养和注意事项，帮助您尽快熟悉和掌握控制器的操作方法和要点。为更好的使用本产品，为您创造更高的经济效益，请您仔细阅读本手册。

由于时间紧迫和笔者水平有限，本手册中存在错误和疏漏之处在所难免，恳请各位用户批评指正！我们工作的失误给您造成的不便，深表歉意。



声明：

本手册是 6415A 光时域反射计用户手册第一版，版本号是 A。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，违者中电科思仪科技（安徽）有限公司保留对侵权者追究法律责任的权利。

编者

2023 年 5 月 25 日

目 录

1 安全要求 1
1.1 使用环境 1
1.2 电源 1
1.3 本手册的安全术语 3
1.4 仪器使用的警告事项 4
2 概述 9
2.1 仪器概述 9

目 录

2.2 仪器面板说明 13

3 接口 16

3.1 RS-232 串口配置 16

3.2 以太网端口设置 18

4 数据格式与传输序列 19

4.1 文本数据 19

4.2 二进制数据 19

4.3 传输序列 20

5 命令 25
5.1 命令类型 25
5.2 命令详解 28
6 操作流程 56
6.1 网络设置 56
6.2 测量 58
7 工作原理 59
7.1 工作原理 59

目 录

7.2 事件点类型说明 59

8 技术参数 62

8.1 模块及其技术规范 62

8.2 技术指标 65

8.3 仪器构成 67

1 安全要求

在本仪器工作的任何阶段，都必须采取以下一般性安全措施。不采取这些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）有限公司对于用户违反这些要求所造成的后果不承担任何责任。

1.1 使用环境

本仪器的工作环境、储存环境请参阅第 8 章中技术参数的说明。

1.2 电源

本仪器的工作电源要求请参阅第 8 章中技术参数的说明。在接通电源之前，请确保为本仪器设置了匹配的电源电压，并采取了所有的安全措施。

1.2 电源

不要在易爆易燃环境中使用本仪器

不要在存在可燃性气体或烟雾时使用本仪器

不要擅自拆装本仪器的任何部件

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。

1.3 本手册的安全术语

⚠ 警 告	提醒用户对某一过程、操作方法或类似情况的注意。如果不能正确操作或遵守规则，则可能造成人身的伤害或仪器损坏。
注 意	提醒用户对某一过程、操作方法或类似情况的注意。如果不能正确操作或遵守规则，则可能造成仪器部分或全部的损坏。
提 示	有助于仪器使用和维护的信息。

1.4 仪器使用的警告事项

1.4.1 外部直流电源

外接直流电源必须符合以下要求：12V ~ 20V，大于 1A，极性：中心为正。使用过高的电压将会引起仪器损坏。

1.4.2 激光安全

（1）本仪器所用激光器的安全级别为：
CLASS1 LASER PRODUCT ： 21 CFR 1040.10 或
CLASS 3A LASER PRODUCT ： IEC 60825-1:Ed.2:2001

（2）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。

1.4.3 OTDR 使用

绝对不能将带有任何光信号的光纤连接到 6415A OTDR 的测试端口上，这样会导致测量结果的不准确，甚至导致本仪器永久性的损坏。请确保本仪器测试的所有光纤都是处在无信号状态下。

（1）本产品标配光接口为 FC/UPC 类型，连接被测光纤时请检查光纤接头类型是否匹配方可进行连接，否则将损坏光接口，且不能正常测试曲线。

（2）仪器的光输出连接器内部具有精密易碎的陶瓷定位芯，光纤接入时请务必使光纤插头平行地轻轻插入，并对准定位销后旋紧。

（3）使用本仪器进行测量时，必须保持仪器光输出连接器内部以及仪器光输出接头端面的清洁，避免油膏等污物污染光输出连接器，否则将导致仪器测量的误差，严重时将可能导致仪器无法测试光纤。

1.4 仪器使用的警告事项

（4）如果可能的话，在仪器测试时，请将被测光纤的末端指向一个无反射的物体上。

1.4.4 维护与保养

（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）拆除仪器包装箱后，请仔细检查并确保仪器的型号为 6415A 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。

（3）仪器贮存时，环境温度范围应为-40℃～70℃保持通风干燥，无日光直晒。

1.4.5 校准要求

技术参数的有效性与仪器的运行环境有关。校准的期限根据仪器使用

的强度、仪器运行的环境和仪器保养的不同可以适当延长或者缩短。您应该根据您的需求确定合适的校准期限。

在仪器正常使用的情况下，建议 6415A 光时域反射计每年校准一次，具体事宜请拨打服务咨询电话联系。

1.4.6 仪器的保修和维修

（1）仪器整机（除电池及下述易耗品之外）保修 18 个月（除非在采购合同中特别要求）。产品促销活动期间所赠物品不在保修范围之内。

（2）仪器所配的光输出连接器等器件属于易耗品，此类器件不在保修范围之内。

（3）因不可抗拒之外力和人为因素导致仪器受损或性能下降，将不在保修范围之内。

（4）随着仪器使用了一段时间后，电池的性能将有所下降，这是正常

1.4 仪器使用的警告事项

的电池损耗。这种情况不在保修范围之内。

（5）仪器的维修应由中电科思仪科技（安徽）有限公司或其指定的授权维修单位进行，其它任何单位和个人拆装、维修本仪器都属非法，仪器将失去保修资格，同时中电科思仪科技（安徽）有限公司保留对违者追究法律责任的权利。

（6）仪器一旦被非授权拆装将自动失去保修资格。仪器的紧固螺钉或封条被拆除将自动失去保修资格。

提 示

中电科思仪科技（安徽）有限公司保留在任何时候对6415A 光时域反射计的设计和结构等做任何改动的权利，但中电科思仪科技（安徽）有限公司没有义务和责任免费对已出售的产品做相应的无偿的改进或更换。本产品的附件，包括但不限于指示灯、电池等不受本手册保证的制约。

注 意

当仪器需要维修、校准或其它维护而必须返回时，请注意以下几点：

（1）请使用仪器原有的包装箱进行包装运输。

（2）若使用其它包装箱，请确保仪器周围至少有 3 厘米厚的柔软填充物，以缓冲外力的冲击。

（3）仪器返回时请详细注明联系地址、联系电话、情况描述等内容。

2 概述

2.1 仪器概述

6415A 光时域反射计（OTDR）是针对光缆监控系统的测试模块。如图

2.1 仪器概述

2.1 所示，该产品主要用于测量光纤光缆的长度、传输损耗、接头损耗等光纤物理特性，并能对光纤线路中的事件点、故障点准确定位。广泛应用于光纤通信系统的工程施工、维护测试及紧急抢修，光纤光缆的研制与生产测试等。

6415A 外观结构采用铝合金材料，新颖亮丽、坚固耐用，该产品具有通用 2.54mm 插针电器接口，具备以太网、RS232 两种通信接口，RS232 接口用于获取产品信息，设置初始 IP 地址；以太网接口用于控制整个模块，实现命令的发送和数据的传输。

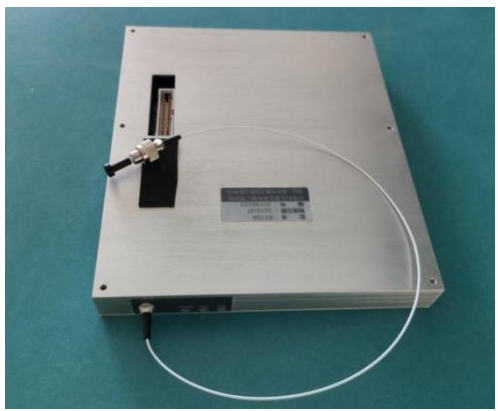

图 2.1　6415A 光时域反射计

仪器的主要功能及特点:

- 模块化、体积小、重量轻、便于携带;

2.1 仪器概述

- 事件盲区≤1.5m，测试光纤跳线轻松自如；
- 最大动态范围见第 8 章：表 8.1 ，可实现长距离链路测试；
- 通用以太网、RS232 接口；
- 底层控制函数及动态链接库，尤其适于二次开发。

2.2 仪器面板说明

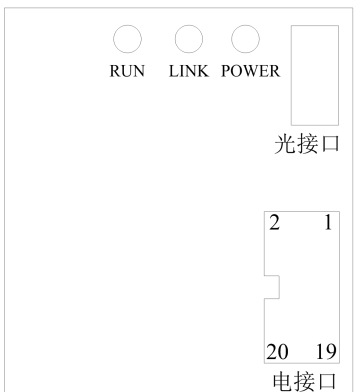

图 2.2　模块化光时域反射计接口

模块化光时域反射计外形尺寸约为 141mm×162mm×19mm，接口由

2.2 仪器面板说明

FC/UPC 光接口和 20PIN(间距 2.54mm)插针电器接口组成，电器接口管脚顺序如下表所示。

表 2.1　电器接口管脚顺序

序号	I/O	引脚名称	描述	序号	I/O	引脚名称	描述
1	I	+12V	电源	11		NC	
2	I	+12V		12	I	232-RX	RS232
3		GND		13	O	232-TX	
4		GND		14		NC	
5	I	E-RX+	Ethernet	15	O	Run	可选
6	I	E-RX-		16		NC	
7	O	E-TX+		17		NC	
8	O	E-TX-		18	I	/Link	可选

9		GND		19	I	/RESET	Reset
10		GND		20		GND	

电器接口管脚顺序如下图所示。

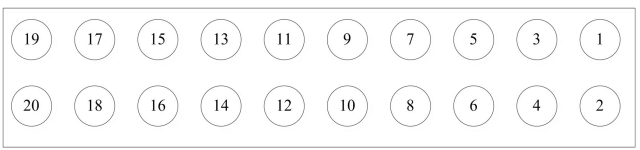

图 2.3　电器接口管脚顺序

3 接口

6415A 光时域反射计具有 RS-232 串口及以太网通信接口。

3.1 RS-232 串口配置

串口的主要功能是查看出厂信息、设置更改 IP 地址。使用串口线将 6415A OTDR 与电脑的串口进行连接，打开通用串口调试助手，按表 3.1 进行配置，仪器上电后串口调试助手弹出 6415A OTDR 出厂配置信息，可查看 6415A OTDR 已配置好的网络设置参数。

表 3.1　串口配置参数

参数	值
波特率	9600
数据位	8
停止位	1
奇偶检验位	无
流控制	无

可通过串口用 NET 指令对 6415A　OTDR 的 IP 配置信息进行重新设置，设置完后发送 RST 重启指令即可设置成功，使用 NET？查询指令查询当前仪器内的 IP 地址信息。串口仅支持 NET 设置指令、RST 重启指令及 NET？查询三个指令，详细指令请参考第 5 章节。

3.2 以太网端口设置

以太网接口是 6415A 模块化光时域反射计的核心接口，主要通过以太网实现对产品进行控制，详细指令操作请参考第 5 章节，初始典型配置如下。

表 3.2　网络参数初始化配置

端口	**典型**
Ethernet	10/100M
参数	**默认设置**
IP 地址	192.168.3.11
子网掩码	255.255.255.0
网关	192.168.3.254
端口号	8010

注：RS-232 与以太网端口均能实现对 IP 的修改。

4 数据格式与传输序列

4.1 文本数据

所有文本消息（命令、查询、响应），以两个字节 0X0D0A 终止。

文本消息 （如“LD□ 1”）	末尾 0X0D0A

图 4.1　文本数据格式

4.2 二进制数据

二进制数据没有终止代码，其前四个字节为文件大小。

数据大小 （二进制）	数据 （二进制）

图 4.2　二进制数据格式

4.3 传输序列

当 OTDR 成功接收到命令后，响应“ANS0”消息，当 OTDR 接收到“RST”命令时，不响应任何消息。

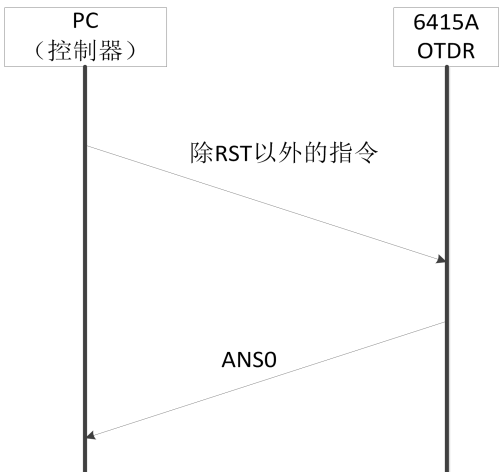

图 4.3　除 RST 以外的指令

4.3 传输序列

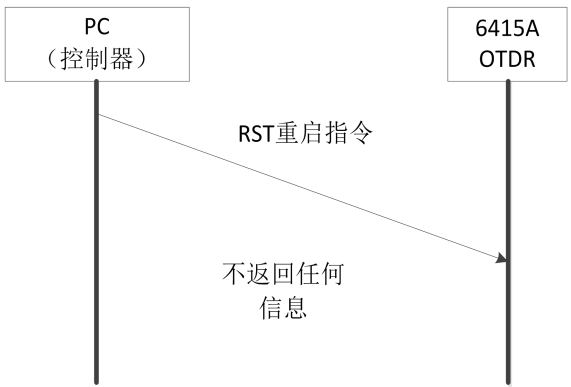

图 4.4　RST 指令

当 OTDR 接收到查询指令后，发送响应消息。

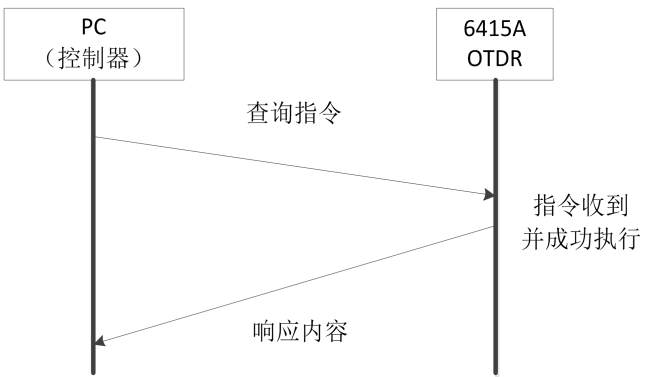

图 4.5　查询指令（正常）

当 OTDR 接收到错误命令或者不能响应时，响应“ANS*”（*为错误代码），详见错误列表。

4.3 传输序列

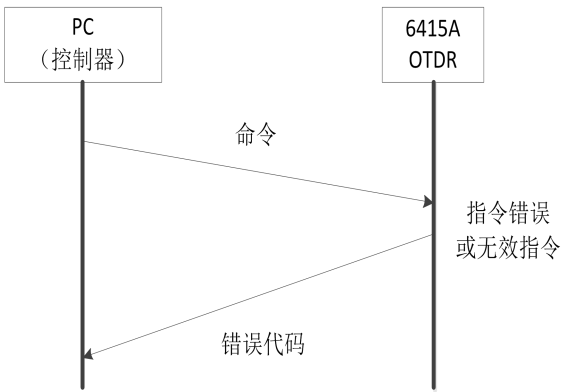

图 4.6　错误代码

5 命令

5.1 命令类型

远程命令分类如下:

表 5.1 测量操作

编号	功能	命令	查询
1	启动/停止测量	LD	---

表 5.2 测量设置

编号	功能	命令	查询
2	波长	WLS	WLS?
3	采样时间	ALA	ALA?

5.1 命令类型

4	测量参数（距离、脉宽、采样模式）	STP	STP?
5	事件损耗阈值	THS	THS?
6	事件反射阈值	THR2	THR2?
7	折射率	IOR	IOR?
8	读取采样点和采样精度	---	SMPINF?

表 5.3　系统设置

编号	**功能**	**命令**	**查询**
9	IP、端口、子网掩码、网关	NET	NET?

表 5.4 测量结果

编号	功能	命令	查询
10	自动测量结果	---	AUT?
11	波形数据	---	DAT?
12	事件测量结果	---	EVN2?

表 5.5 状态

编号	功能	命令	查询
13	状态	---	STATUS?

表 5.6 其他设置

编号	功能	命令	查询

14	重启	RST	---

5.2 命令详解

本节按照字母顺序对每个命令的使用方法进行详细介绍。

5.2.1 标记法

1.“0x”表示 一个十六进制数值。
例: “0x0100”表示十进制数值“256”。
2.字符“□”表示空格（ASCII 码 0x20）。
例: “A□B”表示“A”和“B”, “AB”表示字符串“AB”。
3.“{*}”表示一个或多个参数，其中“|”表示“或”。

例: “{0|1}”表示 0 或 1。

4.“<*>”表示命令参数。

例: “<参数 1>”, “<参数 2>”表示命令的两个参数。

5.“[*]”,“*”是可选的，表示可以省略。

例: “<A>[,<B>]”表示“B”可能或者可能不会被插入，两种情况“<A>,<B>”和“<A>”。

6.“>”表示一个命令或查询消息，从 PC 发送消息到 OTDR。

例: “>WLS? ”表示从 PC 发送消息到 OTDR。

7.“<”表示一个命令或查询消息，从 OTDR 发送消息到 PC。

例: “<LD□0”,“LD□0”表示从 OTDR 发送消息到 PC。

8.命令和查询消息需全为大写或全为小写。

例: “LD□0”和“ld□0”为相同指令。

5.2.2 命令详解

模式	状态	描述
OTDR 模式	测量	OTDR 正在测试。 只有部分查询命令可用。
	闲置	OTDR 闲置中，没有在测试。 正常状况下，多数设置，查询命令时可用的。
	空闲（测试完成）	OTDR 完成测试后空闲，获取测试结果指令可用。

A

ALA

描述	设置采样时间

命令	**ALA□<模式>,<设置>** **<模式>：** 平均模式。 **0：次数** **1：时间** **2：自动** **<设置>:** 当平均模式为自动时，将忽略此设置。 当模式为次数时，设置范围为 1-9999 次。 当模式为时间时，设置范围为 1-9999 秒。		
查询	**ALA?**		
响应	**ALA□<模式>,<设置>**		
附录	**模式**	**OTDR 模式**	**下载模式**

5.2 命令详解

	状态 / 命令	测量	空闲	—
	ALA	—	√	—
	ALA?	√	√	—
	√：命令有效　　—：命令无效			
例	>ALA□0,256 <ANS0 >ALA? <ALA□0,256			

AUT?

描述	获取测量结果		
查询	**AUT?**		
响应	**AUT□<事件总数>,<光纤长度>,<总损耗>,<总回损>** **<事件总数>：** 0-255。 **<光纤长度>：** 单位(m)， “***”表示获取光纤长度失败。 **<总损耗>：** 单位<dB>， “***”表示获取总损耗失败。 **<总回损>：** 单位<dB>， “***”表示获取总回损失败。		
附录	**模式**	**OTDR 模式**	**下载模式**
	状态 / **命令**	**测量**	**空闲**	**—**
	AUT?	—	√	—

5.2 命令详解

	√：命令有效　　—：命令无效
例	>AUT? <AUT□1,1009.11,0.247,19.848

D

DAT?

描述	获取波形数据
查询	**DAT?**
响应	**<数据个数>,<数据>** **<数据个数>:** 二进制数据占四个字节。 **<数据>:** 二进制数据，每个数据项占两个字节，数据分辨率为 0.001dB。

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">例：37.580 dB 为 92CC(Hex)
37.580 * 1000 = 37580
37580(Dec) - 92CC(Hex)
1st byte：92(Hex)
2nd byte：CC(Hex)
注：当“DAT?”命令不带参数时，OTDR 将发送整条曲线的数据。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">附录</td><td>模式</td><td colspan="2">OTDR 模式</td><td>下载模式</td></tr>
<tr><td>状态
命令</td><td>测量</td><td>空闲（测试完成）</td><td>—</td></tr>
<tr><td>DAT?</td><td>√</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="3">√：命令有效 —：命令无效</td></tr>
<tr><td>例</td><td colspan="3">>DAT?</td></tr>
</table>

	<00011234(二进制数据)

E

EVN2?

描述	读取事件结果
查询	**EVN2? □<事件编号>**
响应	**EVN2□<事件编号>,<位置>,<损耗>,<反射率>,<累计损耗>,<事件类型>** **<事件编号>:** 0 – 255 **<位置>:** 事件位置，单位 m. **<损耗>:** 事件损耗，单位 dB.“***”表示获取损耗失败。

<table>
<tr><td></td><td colspan="3"><反射率>：事件反射率，单位 dB.“***”表示获取反射失败。
<累计损耗>：累计损耗，单位 dB.“***”表示获取累计损耗失败。
<事件类型>：
N：非反射事件
R：反射事件
S：光纤始端
E：光纤末端
O：其他事件</td></tr>
<tr><td rowspan="3">附录</td><td>模式</td><td colspan="2">OTDR 模式</td><td>下载模式</td></tr>
<tr><td>状态
命令</td><td>测量</td><td>空闲</td><td>—</td></tr>
<tr><td>EVN2?</td><td>—</td><td>√</td><td>—</td></tr>
</table>

5.2 命令详解

	√：命令有效　　—：命令无效
例	>EVN2?□1 <EVN2□1,1009.11,0.212,***,0.212,R

I

IOR

描述	设置折射率
命令	**IOR□<折射率>** **<折射率>:** 可设置范围 1.300000 – 1.800000
查询	**IOR?**
响应	**IOR□<折射率>**

附录	模式	OTDR 模式		下载模式
	状态 命令	测量	空闲	—
	IOR	—	√	—
	IOR?	√	√	—
	√：命令有效　　—：命令无效			
例	>IOR□1.47 >ANS0 >IOR? <IOR□1.47			

5.2 命令详解

L

LD

<table>
<tr><td>描述</td><td colspan="3">启动/停止测量</td></tr>
<tr><td>命令</td><td colspan="3">LD□{0|1}
0：停止测量
1：开始测量</td></tr>
<tr><td rowspan="4">附录</td><td>模式</td><td colspan="2">OTDR 模式</td><td>下载模式</td></tr>
<tr><td>状态
命令</td><td>测量</td><td>空闲</td><td>—</td></tr>
<tr><td>LD</td><td>√</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="3">√：命令有效　　—：命令无效</td></tr>
</table>

例	>LD□1 <ANS0

N

NET

描述	设置网络参数
命令	**NET□<IP 地址>,<端口号>,<子网掩码>,<网关>** **<IP 地址>:** 0.0.0.0 – 255.255.255.255 **<端口号>:** 1024 – 65535 **<子网掩码>:** 0.0.0.0 – 255.255.255.255 **<网关>:** 0.0.0.0 – 255.255.255.255

5.2 命令详解

<table>
<tr><td>查询</td><td colspan="3">NET?</td></tr>
<tr><td>响应</td><td colspan="3">NET□<IP 地址>,<端口号>,<子网掩码>,<网关></td></tr>
<tr><td rowspan="5">附录</td><td>模式</td><td colspan="2">OTDR 模式</td><td>下载模式</td></tr>
<tr><td>状态
命令</td><td>测量</td><td>空闲</td><td>—</td></tr>
<tr><td>NET</td><td>—</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td>NET?</td><td>√</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="4">√：命令有效　　—：命令无效</td></tr>
<tr><td>例</td><td colspan="4">>NET□192.168.1.14,8000,255.255.255.0,192.168.1.1
<ANS0
>NET?
< NET□192.168.1.14,8000,255.255.255.0,192.168.1.1</td></tr>
</table>

R

RST

<table>
<tr><td>描述</td><td colspan="3">重启设备</td></tr>
<tr><td>命令</td><td colspan="3">RST</td></tr>
<tr><td rowspan="3">附录</td><td>模式</td><td colspan="2">OTDR 模式</td><td>下载模式</td></tr>
<tr><td>状态
命令</td><td>测量</td><td>空闲</td><td>—</td></tr>
<tr><td>RST</td><td>√</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="4">√：命令有效　　—：命令无效</td></tr>
<tr><td>例</td><td colspan="3">>RST</td></tr>
</table>

S

SMPINF?

5.2 命令详解

<table>
<tr><td>描述</td><td colspan="3">获取当前测试曲线的采样信息(采样点数和采样精度)</td></tr>
<tr><td>查询</td><td colspan="3">SMPINF?</td></tr>
<tr><td>响应</td><td colspan="3">SMPINF <采样点>,<采样精度>
<采样点>: 当前曲线的采样点数。
<采样精度>: 点间距，两个采样点的距离。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">附录</td><td>模式</td><td colspan="2">OTDR 模式</td><td>下载模式</td></tr>
<tr><td>状态
命令</td><td>测量</td><td>空闲</td><td>—</td></tr>
<tr><td>SMPINF?</td><td>√</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="3">√：命令有效 —：命令无效</td></tr>
<tr><td>例</td><td colspan="3">>SMPINF?
<SMPINF□5000,1.0</td></tr>
</table>

STATUS?

<table>
<tr><td>描述</td><td colspan="3">获取 OTDR 模块状态</td></tr>
<tr><td>查询</td><td colspan="3">STATUS?</td></tr>
<tr><td>响应</td><td colspan="3">STATUS□{0|1}
0：闲置
1：测量</td></tr>
<tr><td rowspan="4">附录</td><td>模式</td><td colspan="2">OTDR 模式</td><td>下载模式</td></tr>
<tr><td>状态
命令</td><td>测量</td><td>空闲</td><td>—</td></tr>
<tr><td>STATUS?</td><td>√</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="3">√：命令有效　　—：命令无效</td></tr>
</table>

5.2 命令详解

例	>STATUS? <STATUS□0 >LD□1 <ANS0 >STATUS? <STATUS□1

STP

描述	设置测量参数(距离，脉宽，采样模式)
命令	**STP<距离模式>,<距离>,<脉宽模式>,<脉宽>,<采样模式>** **<距离模式>:** **0**：手动设置

	1： 自动设置 **<距离>:** 只有当距离模式为手动时，此设置才生效(当所设距离不存在时，系统将自动匹配相 近距离). 距离档: 400：0.4km 800：0.8km 1600：1.6km 3200：3.2km 8000：8km 16000：16km 32000：32km

	64000：64km 128000：128km 256000：256km. **<脉宽模式>:** **0**：手动设置 **1**：自动设置 **<脉宽>:** 只有当脉宽模式为手动时，此设置才生效(当所设脉宽不存在时，系统将自动匹配相 近脉宽). 脉宽档：3ns,5ns,10ns,30ns,80ns,160ns,320ns,640ns,1280ns,5120ns,10240ns,20480ns **<采样模式>:**

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">0：快速
1：精度</td></tr>
<tr><td>查询</td><td colspan="3">STP?</td></tr>
<tr><td>响应</td><td colspan="3">STP□<距离模式>,<距离>,<脉宽模式>,<脉宽>,<采样模式></td></tr>
<tr><td rowspan="5">附录</td><td>模式</td><td colspan="2">OTDR 模式</td><td>下载模式</td></tr>
<tr><td>状态
命令</td><td>测量</td><td>空闲</td><td>—</td></tr>
<tr><td>STP</td><td>—</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td>STP?</td><td>√</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="4">√：命令有效　　—：命令无效</td></tr>
<tr><td>例</td><td colspan="3">>STP□0,500,0,10,0
<ANS0</td></tr>
</table>

5.2 命令详解

	>STP? <STP□0,500,0,10,0

T

THR2

描述	设置事件反射阈值		
命令	**THR2□<阈值>** **<阈值>：** 单位 dB，设置范围 14.0 到 65.0 dB。		
查询	**THR2?**		
响应	**THR2□<阈值>**		
附录	**模式**	**OTDR 模式**	**下载模式**

	状态 / 命令	测量	空闲	—
	THR2	—	√	—
	THR2?	√	√	—
	√：命令有效　　—：命令无效			
例	>THR2□40 <ANS0 >THR2? <THR2□40.0			

THS

描述	设置接头损耗阈值

5.2 命令详解

<table>
<tr><td>命令</td><td colspan="4">HS□<阈值>
<阈值>: 单位 dB，范围 0.01 – 9.99dB</td></tr>
<tr><td>查询</td><td colspan="4">THS?</td></tr>
<tr><td>响应</td><td colspan="4">THS□<阈值></td></tr>
<tr><td rowspan="5">附录</td><td>模式</td><td colspan="2">OTDR 模式</td><td>下载模式</td></tr>
<tr><td>状态
命令</td><td>测量</td><td>空闲</td><td>—</td></tr>
<tr><td>THS</td><td>—</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td>THS?</td><td>√</td><td>√</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="4">√：命令有效 —：命令无效</td></tr>
<tr><td>例</td><td colspan="4">>THS□2.46
<ANS0</td></tr>
</table>

	>THS? <THS□2.46

W

WLS

描述	设置波长
命令	**WLS□<波长>850/1300/1310/1490/1550/1625/1650** **<波长>：单位 nm（可设置波长请参考产品手册的模块号）** **注：无效波长返回 ANS20，850nm 最大距离档 128km。**
查询	**WLS?**
响应	**WLS□<波长>**

5.2 命令详解

附录	模式	OTDR 模式		下载模式
	状态 命令	测量	空闲	—
	WLS	—	√	—
	WLS?	√	√	—
	√：命令有效　　—：命令无效			
例	>WLS□1550 <ANS0 >WLS? <WLS□1550			

5. 2. 3 错误列表

表 5.7 错误列表

类型	内容	错误代码	可能原因
命令错误	无效命令	ANS19	—
	命令或查询格式错误	ANS20	所有输入
	命令格式错误	ANS22	命令末尾没有“/r/n”
状态错误	软件升级失败	ANS10	软件升级时进行了其他操作，导致升级失败。
	OTDR 模式下，接受命令正确，但不能响应。	ANS40	OTDR 正在测试，部分命令不响应或响应超时

6 操作流程

6.1 网络设置

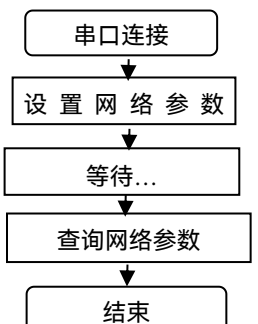

图 6.1　采用串口设置网络参数操作流程

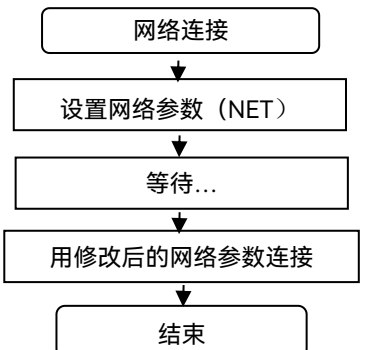

图 6.2　采用网口设置网络参数操作流程

6.2 测量

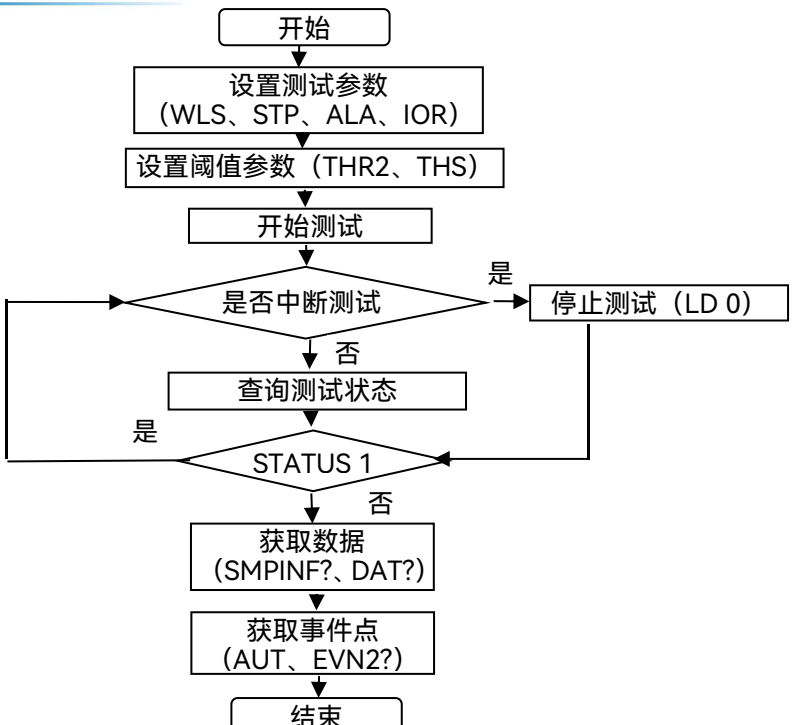

图 6.3　OTDR 测量基本操作流程

7 工作原理

7.1 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、熔接损耗等，利用观察菲涅尔反射即可确定光纤的断点、故障点等。

7.2 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。

7.2 事件点类型说明

如下图中所示。

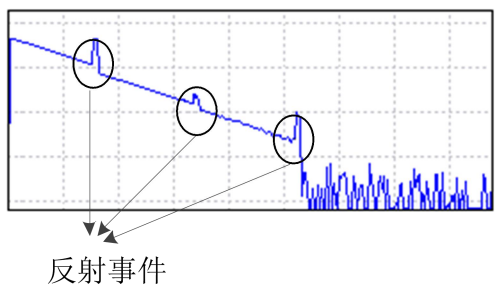

图 7.1　反射事件

非反射事件通常包括：下降事件点、上升事件点、无反射的光纤末端（如下图所示）。

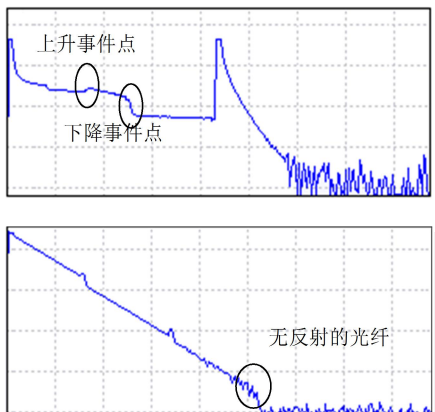

图 7.2　非反射事件

8 技术参数

8.1 模块及其技术规范

光时域反射计模块及其特性如下表所示。

表 8.1　光时域反射计模块及其特性

模块号 [1]	工作波长	光纤类型	动态范围 [2] (dB)	事件盲区 [3] (m)	衰减盲区 [4] (m)
6415A-1101	1310nm	单模	45	1.5	10
6415A-1102	1550nm		43		
6415A-1103	1550nm		40		
6415A-1104	1490nm		38		
6415A-1105	1625nm (内置滤波器)		38		

6415A-1106	1650nm (内置滤波器)		38		
6415A-1107	1310nm		50		
6415A-1108	1550nm		48		
6415A-1201	850nm	多模	24	1.5	10
6415A-2101	1310/1550nm	单模	42 / 40	1.5	10
6415A-2102	1310/1550nm		40 / 38		
6415A-2103	1310/1550nm		37 / 35		
6415A-2104	1550/1625nm		38 / 38		
6415A-2105	1550/1625nm (内置滤波器)		36 / 36		
6415A-2106	1550 /1650nm		38 / 38		
6415A-2107	1550 /1650nm (内置滤波器)		36 / 36		
6415A-2108	1310/1550nm		45 / 43		

8.1 模块及其技术规范

6415A-2109	1310/1550nm		32 / 30		
6415A-2110	1310/1550nm		50 / 48		
6415A-2201	850nm/1300nm	多模	24/34	1.5	10

注：1.标准模块必须且只能选一项。

2.环境温度 23℃±2℃，最大测试脉冲宽度，平均次数大于 500，SNR=1。

3.盲区测试模式（量程≤1km、脉宽 3ns），光纤端面反射损耗≥40dB，典型值。

4.盲区测试模式（量程≤1km、脉宽 3ns），光纤端面反射损耗≥50dB（多模≥40dB），典型值。

8.2 技术指标

6415A OTDR 一般特性如表 8.2 所示。

表 8.2　光时域反射计技术指标

最大动态范围	详见“6415A OTDR 各模块技术规范”
测距准确度	±（0.75 + 取样间隔 + 0.003%×距离）（不包括折射率置入误差）(m)
测距分辨率	0.125 m、0.25 m、0.5 m、1 m、2 m、4 m、8 m、16m
测试量程	0.4 km、0.8 km、1.6 km、3.2 km、8 km、16 km、32 km、64 km、128 km、256km
测试脉冲	3ns、5 ns、10 ns、30 ns、80 ns、160 ns、320 ns、640 ns、1280 ns、5120 ns、10240ns、20480ns

8.2 技术指标

最高采样点数	256k
线性度	0.05dB/dB
折射率设置范围	1.00000 ~ 1.99999
光输出接口	FC/UPC（标配）
电气接口	以太网、RS232
电源	直流：12V ~ 20V（>1A，电压纹波≤50mV）
最大功耗	6W
外型尺寸	宽×高×深=141mm×162mm×19mm
重　　量	≤0.5kg
环境适应性	工作温度：-10℃ ~ 50℃，存储温度：-40℃ ~ 70℃，相对湿度：5% ~ 95%，无结露。

8.3 仪器构成

6415A OTDR 基本组成如下表所示。

表 8.3 6415A OTDR 基本组成

项 目	名 称	数 量
主 机	6415A 光时域反射计	1
附 件	用户手册	1
	合格证	1
	装箱清单	1