
**User's
Manual**

**AQ1210A/AQ1215A/AQ1210E/
AQ1215E/AQ1215F/AQ1216F
OTDR现场多用测试仪
入门指南**

感谢您购买AQ1210A/AQ1215A/AQ1215E/AQ1215F/AQ1216F OTDR (光时域反射仪)现场多用测试仪。本手册主要介绍仪器的操作安全须知、基本操作和规格。

为确保正确操作仪器，请先通读本手册。请妥善保管本手册，以便需要时能及时查阅。

包括本手册在内，仪器共提供了以下手册。

请通读所有手册。

手册名称	手册编号	说明
AQ1210A/AQ1215A/AQ1210E/AQ1215E/ AQ1215F/AQ1216F OTDR现场多用测试仪操作手册	IM AQ1210-01CN	仪器内部存储器中含有本手册的PDF文件。介绍所有功能和使用方法。关于如何查阅手册，参见第14页。
AQ1210A/AQ1215A/AQ1210E/AQ1215E/ AQ1215F/AQ1216F OTDR现场多用测试仪入门指南	IM AQ1210-02CN	本指南。介绍本仪器的操作注意事项和基本操作，并提供规格列表。
AQ1210A/AQ1215A/AQ1210E/AQ1215E/ AQ1215F/AQ1216F OTDR现场多用测试仪通信接口操作手册	IM AQ1210-17EN	仪器内部存储器中含有本手册的PDF文件。介绍本仪器的通信接口功能和使用方法。
739884型电池组处理注意事项	IM 739884-01EN	介绍处理电池组的注意事项。
AQ1210A/AQ1215A/AQ1210E/AQ1215E/ AQ1215F/AQ1216F OTDR现场多用测试仪操作手册	IM AQ1210-92EN	中国专用文档

手册编号中的“EN”、“CN”和“Z1”是语言代码。

YOKOGAWA全球联系方式如下所示。

文件编号	说明
PIM113-01Z2	全球联系人列表

提示

- 本手册的内容将随仪器性能及功能的提升而改变，恕不提前通知。另外，本手册中的图片可能与仪器实际显示图片有差异。
- 我们努力将本手册的内容做到完善。如果您有任何疑问或发现任何错误，请与横河公司联系。
- 严禁在未经横河公司允许的情况下，拷贝、转载本手册的全部或部分內容。

商标

- Microsoft、Windows和Windows XP是微软公司在美国和/或其他国家的商标或注册商标。
- Adobe、Acrobat和PostScript是Adobe Systems Incorporated的商标或注册商标。
- 本手册中出现的各公司的注册商标或商标，将不使用TM或®标记。
- 本手册中出现的其他公司名和产品名均属于各自公司的商标或注册商标。

版本

2019年4月 第1版

产品注册

感谢您选购横河公司的产品。

横河公司将为注册用户多样性的信息和服务。

请从横河公司首页完成产品注册，让我们为您提供最完善的服务。

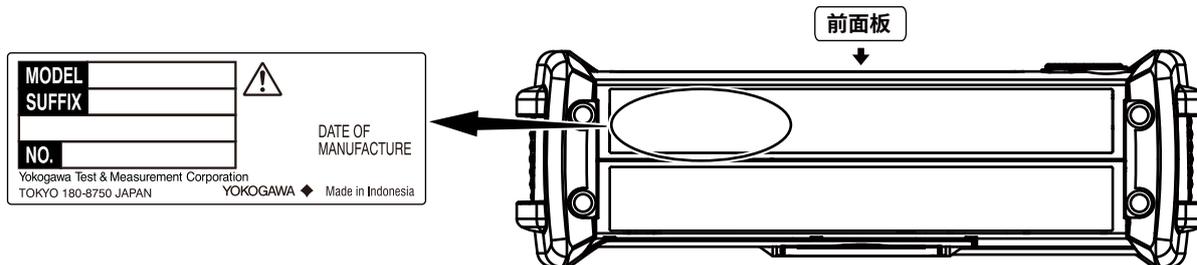
<http://tmi.yokogawa.com/>

确认包装内容

打开包装，操作仪器之前请先检查箱内物品。如有不符、缺失或外观磨损等情况，请与横河公司联系。

AQ1210A/AQ1215A/AQ1210E/AQ1215E/AQ1215F/AQ1216F

请确认到货物品与您订购的产品是否一致。产品的型号、后缀代码和规格如下所示。



型号	后缀代码 ¹	规格
AQ1210A		2波长 1310/1550nm, DR 37/35dB
AQ1215A		2波长 1310/1550nm, DR 42/40dB
AQ1210E		3波长 1310/1550、1625nm, DR 37/35、35dB; 端口2带一个滤波器
AQ1215E		3波长 1310/1550、1625nm, DR 42/40、39dB; 端口2带一个滤波器
AQ1215F		3波长 1310/1550、1650nm, DR 42/40、37dB; 端口2带一个滤波器
AQ1216F		3波长 1310/1550、1650nm, DR 42/40、40dB; 端口2带一个滤波器
语言	-HJ	日文/英文
	-HE	英文
	-HC	中文/英文
	-HM	中文
	-HK	韩文/英文
	-HR	俄文/英文

型号	后缀代码 ¹	规格
光连接器 ²	-USC	通用适配器(SC)
	-UFC	通用适配器(FC)
	-ULC	通用适配器(LC) ³
	-ASC	SC/APC连接器(SC APC) ⁴
选件	/PC	功率检测(OTDR端口)
	/SPM	标准光功率计, 含自动损耗测量
	/HPM	高功率光功率计, 含自动损耗测量
	/PPM	PON光功率计
	/VLS	可见光源(2.5φ插芯接头)
	/FST	光纤端面检查功能
	/SB	肩带

1 后缀代码带有“Z”的产品可能包含专用手册, 请与标配手册一起阅读。

2 发货前, 您选择的光连接器已安装到OTDR端口和OPM端口。

3 用于光功率计的Φ1.25mm插芯类型。

4 用于光功率计的SC型。

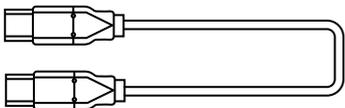
No.(仪器序列号)

与横河公司联系时, 请告知仪器序列号。

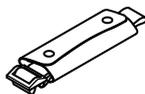
标准附件

仪器提供的标准附件如下所示。请确定所有附件是否都在, 并且完好无损。

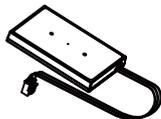
USB C型电缆
A1681WL



手提带
B8070CX

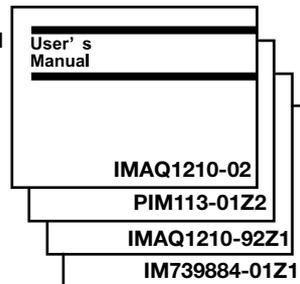


电池组
(锂电池)
739884



手册*

- IM AQ1210-02CN
(本手册)
- PIM113-01Z2
(联系人列表)
- IM AQ1210-92Z1
(中国专用)
- IM 739884-01Z1
(电池组)



* 仪器内部存储器中的PDF文件中包含IM AQ1210-01CN和IM AQ1210-17EN手册。也可以另购印刷版手册。若要购买, 请与横河公司联系。

可选附件

以下附件为单独销售产品。如需订购，请与横河公司联系。

项目	型号/编号	说明
便携软包	SU2006A	—
肩带	B8070CY	—
USB电缆(C-C型)	A1681WL	—
电池组	739884	—
通用适配器(SC)	735482-SCC	用于OTDR端口(SC型)，固定螺丝(2个) 用于PON光功率测量端口(/PPM选件)，固定螺丝(2个)
通用适配器(FC)	735482-FCC	用于OTDR端口(FC型)，固定螺丝(2个) 用于PON光功率测量端口(/PPM选件)，固定螺丝(2个)
通用适配器(LC)	735482-LCC	用于OTDR端口(LC型)，固定螺丝(2个) 用于PON光功率测量端口(/PPM选件)，固定螺丝(2个)
通用适配器(SC/APC)	735482-ASC	用于OTDR端口，固定螺丝(2个) 用于PON光功率测量端口(/PPM选件)，固定螺丝(2个)
连接适配器(SC)	735480-SCC	用于带有SC连接器的光功率测量(OPM)端口。 用于带/SPM或/HPM选件的机型。
连接适配器(FC)	735480-FCC	用于带有FC连接器的光功率测量(OPM)端口。 用于带/SPM或/HPM选件的机型。
插芯接头(ϕ 1.25)	735481-LMC	用于光功率测量(OPM)端口。 用于带/SPM或/HPM选件的机型。
插芯接头(ϕ 2.5)	735481-SFC	用于光功率测量(OPM)端口。 用于带/SPM或/HPM选件的机型。
AQ1210附加选件许可	735051-FST	光纤端面检查功能
仿真软件	AQ7933	PC软件，具有曲线数据分析功能和报表创建向导功能。

可选附件(另售)不在本仪器的保修范围内。

本手册使用的标记

提示

本手册中的提示和注意用下列标记进行区分。



不当处理或操作可能导致操作人员受伤或损坏仪器。此标记出现在仪器需要按指定方法正确操作或使用的危险地方。同样的标记也将出现在手册中的相应位置，并介绍操作方法。在本手册中，此标记与“警告”或“注意”一起出现。

警告

提醒操作人员注意可能导致严重伤害或致命的行为或条件，并注明了防止此类事故发生的注意事项。

注意

提醒操作人员注意可能导致轻度伤害或损坏仪器/数据的行为或条件，注明了防止此类事故发生的注意事项。

安全须知

本仪器专为具有专业知识的人员而设计。操作本仪器时必须遵守以下一般安全须知。如果未遵守本手册指定的方法操作仪器，可能会损坏仪器的保护功能。本手册是仪器的一部分，包含有重要信息。请将本手册放在靠近仪器的地方妥善保管，以便及时查阅。在您处理掉本仪器之前请保留本手册。

未按以下要求操作仪器所引起的损伤，横河公司概不承担责任。

本仪器使用了以下标记。



警告: 谨慎操作。参照操作手册或服务手册。在需要按照特殊说明正确操作或使用仪器的地方使用该标记。同样的标记也出现在手册中的相应位置，用于标记那些特别说明。



危险(激光辐射设备)



直流



待机

如不遵守以下注意事项，可能会导致人员伤亡或损坏仪器。

警告

只使用仪器的特定功能

此光学测量仪器用于测量光源特性和评估其性能。请不要用于其他用途。

检查外观

如果外观有问题请勿使用。

电池

- 该仪器带有一个电池(锂离子电池)，电池不可拆卸。关于更换电池的详细信息，请与横河公司联系。
- 请用附带的USB电缆给仪器充电。
- 关闭仪器后，使用横河推荐的USB-AC适配器为电池组充电。如果8小时后还没完成电池组充电，请立刻停止充电。
- 请勿在阳光直射环境下(例如在汽车仪表板上或窗户旁)、强阳光下的车辆中、靠近炉子或其他热源等炎热场所中给仪器充电。
- 如果电池漏液或爆炸，电解液将损伤与其接触过的衣物或皮肤。电解液可能导致眼睛失明，如果不小心进入眼睛，请立即用清水彻底清洗眼睛并马上去医院就医。
- 不要将仪器投入火中或者进行加热。这种行为非常危险，因为可能会导致爆炸或喷出电解液。
- 关于通过空运运输锂离子电池的详情，请参见最新的“IATA危险品规章”中每种包装说明(锂电池包装说明第二部分)的要求。

激光束

请不要肉眼直接或间接接触激光束或没有通过特定护眼罩入射的光。眼睛请勿直接对着激光束，否则可能导致失明或使眼睛受到伤害。最好用盖子把不使用的接口盖上。清洁仪器前务必将其关闭。

连接光缆

使用与通用适配器兼容的光缆(通用适配器由后缀代码指定)。

A型USB端口

仅使用横河推荐的USB存储设备或USB无线网卡。如果使用非横河推荐的设备，则横河不提供保证。若使用非横河推荐的设备，仪器可能会在不发出警报的情况下强制关机。

施加光线到光连接器

请勿将-5dBm或更强的光线施加到OTDR端口的光连接器上，否则会损坏仪器。请勿将+10dBm或更强的光线施加到OPM端口/PON-OPM端口上(1310nm/1490nm)。请勿将+27dBm或更强的光线施加到高功率OPM端口/PON-OPM端口上(1550nm)。否则会损坏OPM端口。

请勿在含易燃易爆气体的环境里使用仪器

不要在含有易燃气体或蒸气的环境里操作本仪器，这样做是非常危险的。

请勿擅自打开机盖或拆装仪器

只有横河专业人员才能打开机盖并拆装仪器。

放置条件

在不稳的地方使用支架极其危险。如果您要使用支架来安装本仪器，请安装在一个平稳的地方。

注 意

操作环境的限制

本仪器属于在工业环境中使用的A类产品。如果在住宅区内使用本仪器，可能会导致射频干扰，此时应补偿干扰。

激光产品的安全须知

本仪器使用了激光光源。根据“IEC60825-1:2007激光产品的安全-第1部分:设备分类和要求”的规定,本仪器属于1类和3R类激光产品。此外,本仪器符合21 CFR 1040.10和1040.11标准(2007年6月24日颁布的第50号激光产品标准除外)。

CLASS 1 LASER PRODUCT
(EN 60825-1:2014)

1类激光标签
请避免肉眼直视。

**INVISIBLE LASER RADIATION
DO NOT VIEW DIRECTLY WITH
OPTICAL INSTRUMENTS
CLASS 1M LASER PRODUCT**
不可见激光辐射
勿通过光学仪器直接观看光束
1M类激光产品
(IEC 60825-1:2007, GB 7247.1-2012)

1M类激光标签
使用寸镜、放大镜或显微镜等光学仪器观察激光束时,
距离低于100mm就可能伤害到眼睛

IF VLS OPTION IS AVAILABLE
安装了VLS选件时

**VISIBLE LASER RADIATION
AVOID DIRECT EYE EXPOSURE
CLASS 3R LASER PRODUCT**
可见激光辐射
避免眼睛受到直接照射
3R类激光产品
(EN 60825-1:2014)
(IEC 60825-1:2007, GB 7247.1-2012)
MAX OUTPUT 5mW
WAVELENGTH 650±20nm
PULSE DURATION CW

3R类激光标签
请避免肉眼直视。

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated June 24, 2007
2-9-32 Nakacho, Musashino-shi,
Tokyo 180-8750, Japan

OTDR端口

机型	分类 ¹	中心波长	最大输出功率 ²	模场直径	射束发散角
AQ1210A					
OTDR端口(PORT1)	1M或1	1310nm/1550nm	CW: 50mW, 脉冲: 200mW, 脉宽: 20μs, 占空比: ≤3.0%	9μm	11.5°
VLS端口 ³	3R	650nm	CW: 5mW	9μm	11.5°
AQ1215A					
OTDR端口(PORT1)	1M或1	1310nm/1550nm	CW: 50mW, 脉冲: 200mW, 脉宽: 20μs, 占空比: ≤3.0%	9μm	11.5°
VLS端口 ³	3R	650nm	CW: 5mW	9μm	11.5°
AQ1210E					
OTDR端口(PORT1)	1M或1	1310nm/1550nm	CW: 50mW, 脉冲: 200mW, 脉宽: 20μs, 占空比: ≤3.0%	9μm	11.5°
OTDR端口(PORT2)	1M或1	1625nm	CW: 50mW, 脉冲: 200mW, 脉宽: 20μs, 占空比: ≤3.0%	9μm	11.5°
VLS端口 ³	3R	650nm	CW: 5mW	9μm	11.5°
AQ1215E					
OTDR端口(PORT1)	1M或1	1310nm/1550nm	CW: 50mW, 脉冲: 200mW, 脉宽: 20μs, 占空比: ≤3.0%	9μm	11.5°
OTDR端口(PORT2)	1M或1	1625nm	CW: 50mW, 脉冲: 200mW, 脉宽: 20μs, 占空比: ≤3.0%	9μm	11.5°
VLS端口 ³	3R	650nm	CW: 5mW	9μm	11.5°
AQ1215F					
OTDR端口(PORT1)	1M或1	1310nm/1550nm	CW: 50mW, 脉冲: 200mW, 脉宽: 20μs, 占空比: ≤3.0%	9μm	11.5°
OTDR端口(PORT2)	1M或1	1650nm	CW: 50mW, 脉冲: 200mW, 脉宽: 20μs, 占空比: ≤3.0%	9μm	11.5°
VLS端口 ³	3R	650nm	CW: 5mW	9μm	11.5°

机型	分类 ¹	中心波长	最大输出功率 ²	模场直径	射束发散角
AQ1216F					
OTDR端口(PORT1)	1M或1	1310nm/1550nm	CW: 50mW, 脉冲: 200mW, 脉宽: 20μs, 占空比: ≤3.0%	9μm	11.5°
OTDR端口(PORT2)	1M或1	1650nm	CW: 50mW, 脉冲: 200mW, 脉宽: 20μs, 占空比: ≤3.0%	9μm	11.5°
VLS端口 ³	3R	650nm	CW: 5mW	9μm	11.5°

- 1 Class 1M: IEC 60825-1:2007、GB 7247.1-2012,
Class 1: EN 60825-1:2014
- 2 在单一故障情况下。
- 3 适用于带/VLS选件的机型。

各个国家或地区的法规和销售

废弃电子电气设备指令



(该指令仅适用于欧盟各国)

本产品符合WEEE指令的标记要求。此标记表示不能将电子电气设备当作一般家庭废弃物处理。

产品类别

按照WEEE指令附录1的设备类别，本仪器属于“监控类”产品。在欧盟各国境内废弃设备时，请联络您当地的横河公司欧洲办事处。请勿当作家庭一般废弃物处理。

欧盟电池指令



(该指令仅适用于欧盟各国)

电池包含在产品中。该标记表明电池应该按照欧盟电池处理指令进行分类收集。

电池种类:

1. 锂电池

不能自行更换电池。需要更换时，请与横河公司欧洲办事处联系。

2. 锂离子电池组(739883)

处理电池组时，请不要拆解。拆卸处理电池组时，请按照当地的法规进行处理。正确处理废弃电池，因为欧盟有废弃电池处理的法规。关于如何取出电池组，详见第61页。

回收标识



Li-ion

请勿与普通垃圾一起做废弃处理。为了保护环境，请按照使用当地的回收条例进行废弃。

EEA授权代表

横河欧洲总部是Yokogawa Test & Measurement Corporation在EEA范围内的授权代表。如要联系横河欧洲总部，请查看PIM 113-01Z2中的全球联系方式。

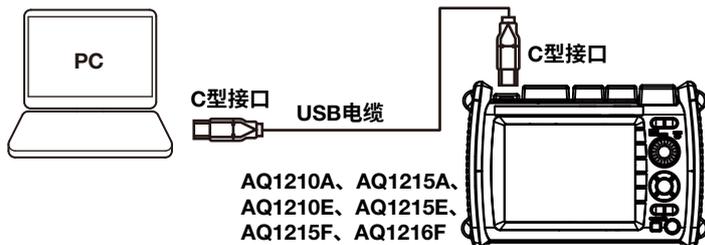
如何查阅操作手册

以下PDF文件保存在本仪器内部存储器的USERS_MANUAL文件夹中。

文件名称	手册名称	手册编号
Features & Operation Manual_*.pdf “*”表示版本号。	AQ1210A/AQ1215A/AQ1210E/AQ1215E/AQ1215F/AQ1216F OTDR现场多用测试仪操作手册	IM AQ1210-01CN
Communication Interface_*.pdf “*”表示版本号。	AQ1210A/AQ1215A/AQ1210E/AQ1215E/AQ1215F/AQ1216F OTDR现场多用测试仪通信接口操作手册	IM AQ1210-17EN

如需查看，请安装Adobe Reader 5.0或以上版本。按如下步骤打开PDF文件。

1. 打开仪器。
2. 用附带的USB电缆将仪器顶部面板上的B型(Micro-B) USB端口连接到PC的A型USB端口。关于顶部面板，详见“部件名称和功能”。
如果仪器首次作为大容量存储设备连接到PC，则PC会自动安装USB驱动程序。



随产品附带的USB电缆末端都为C型。
如果PC上的USB端口是其他类型，请
自行准备USB电缆。

3. 在PC上启动IE或其他浏览器，将显示仪器内部存储器中的文件夹。
4. 打开/USER/DATA/USERS_MANUAL文件夹，显示以下PDF文件。
5. 打开PDF文件。屏幕中出现操作手册。

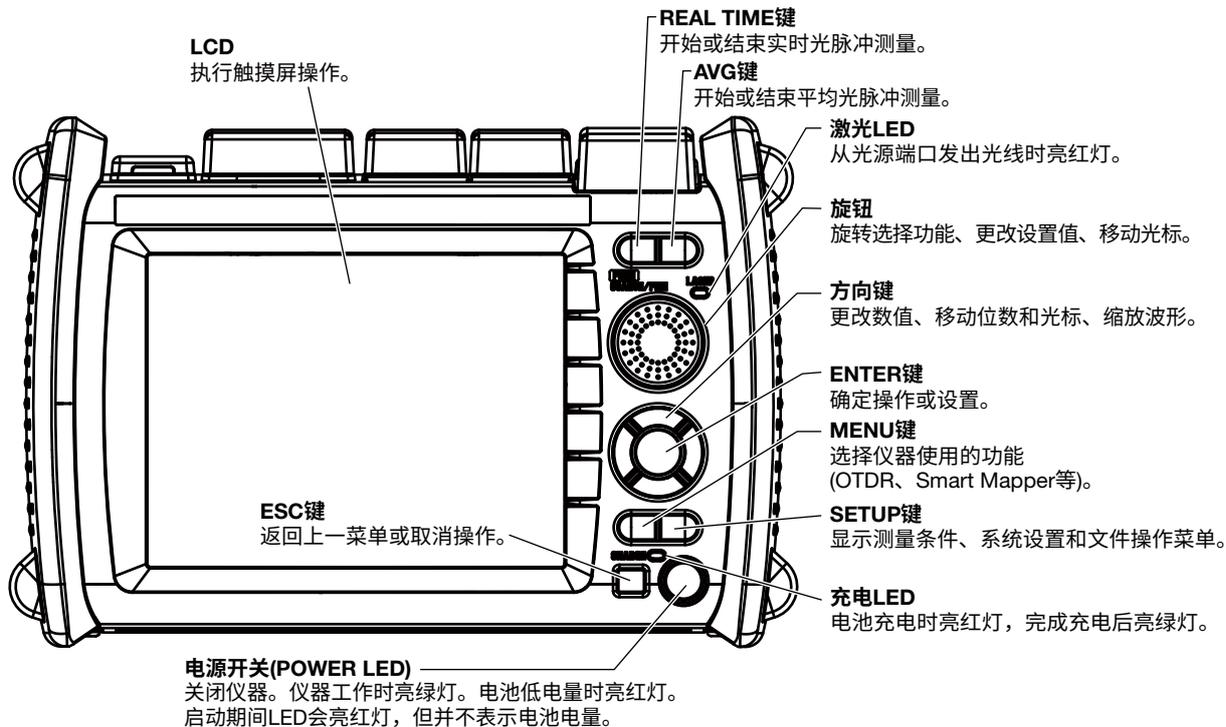
目录

产品注册	2	设置语言/日期/时间	38
确认包装内容	3	设置显示语言	38
本手册使用的标记	6	选择日期和时间显示	39
安全须知	7	设置	40
各个国家或地区的法规和销售	12	设置测量条件(Measure)	40
如何查阅操作手册	14	设置分析条件(Analysis)	41
部件名称和功能	17	设置显示条件(OTDR)	42
前面板	17	波形测量	43
顶部面板	18	执行实时测量	43
后面板/侧面板	19	执行高精度实时波形监测	44
测量前准备	20	去除波形显示噪声	44
操作须知	20	执行平均测量	45
安装带子	21	分析波形和事件	46
安装电池组	22	测量两点间的距离和损耗	46
⚠ 连接USB-AC适配器并对仪器充电	25	测量回波损耗	47
⚠ 连接光缆	29	测量熔接损耗	48
⚠ 打开电源	31	缩放波形	49
屏幕操作	32	分析事件	50
菜单屏幕	32	创建报告	52
OTDR测量屏幕	33	将屏幕中的波形导出至报告文件	52
使用旋钮和方向键	35	将文件列表数据导出至报告文件	53
使用触摸屏	36		
输入文本	37		

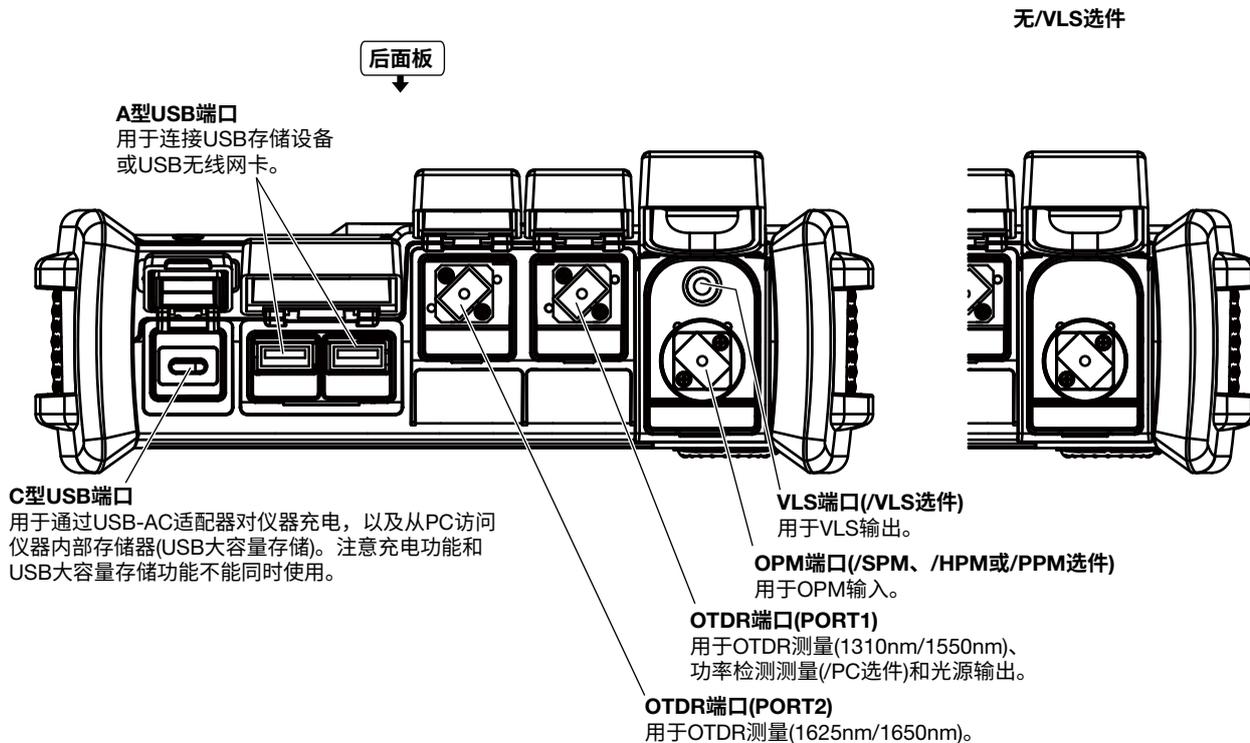
测量背景信息	55
如何观测光脉冲测量波形(TRACE屏幕)	55
如何查看图标显示(MAP屏幕)	56
术语	57
用仿真软件进行分析	58
维修和检查	59
更换光适配器	59
取出电池组	61
可替换部件	63
处置仪器	63
规格	64
光脉冲测量(OTDR)	64
功率检测(/PC选件)	65
光功率计(选件)	66
光源	66
可见光源(/VLS选件)	67
功能	67
一般规格	68
外部尺寸	69

部件名称和功能

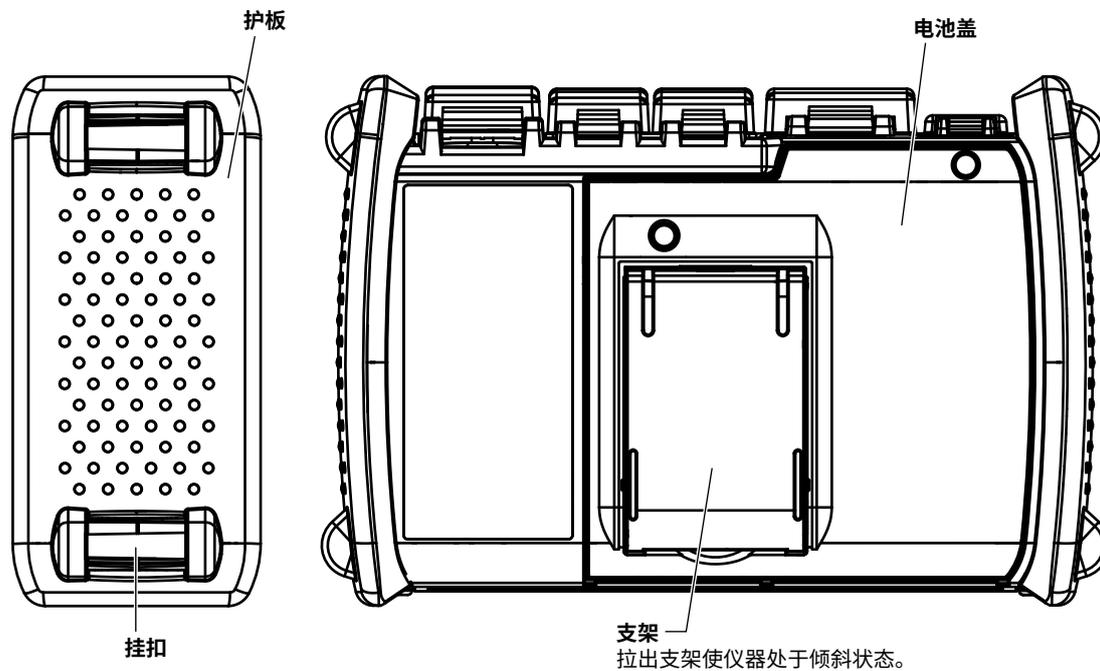
前面板



顶部面板



后面板/侧面板



测量前准备

操作须知

安全须知

第一次使用本仪器前,请仔细阅读第7~12页的“安全须知”。

请勿拆卸外壳

请勿拆卸仪器的外壳,非常危险。如需内部检查、调整或更换电池,请与横河公司联系。

发生异常时

如果发现仪器冒烟或发出异常气味,请立刻关闭电源,拔下USB-AC适配器、取出电池组并与横河公司联系。

正确使用USB-AC适配器和USB电缆

请勿将USB-AC适配器或USB电缆放在其他物体上,保持远离热源。

安置须知

请勿在仪器顶部放置物品

请勿将其他仪器或盛有水的物体放在仪器上面,否则可能损坏仪器。

请勿使OTDR/VLS端口受到机械冲击

光连接器或通用适配器如果受到机械冲击,则有可能被损坏。肉眼看不到的损坏或变形可能导致仪器不能正确执行测量。

请勿刮擦LCD

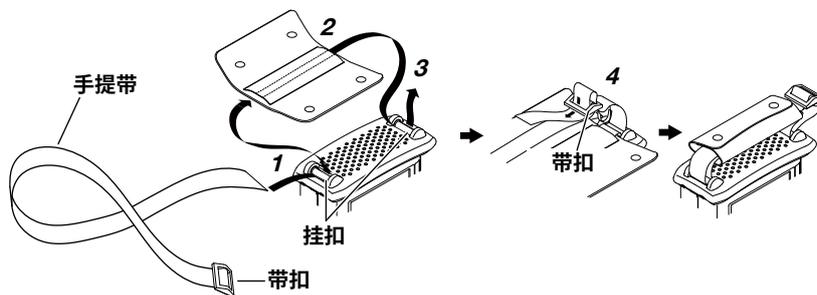
LCD很容易被刮擦,请勿靠近任何尖锐物体。此外,请勿使其受到震动或冲击。请勿使LCD受到强力冲击,或者在上面放置物品。

搬运仪器时

首先拔下包括USB电缆和光缆在内的全部连接线。搬运仪器时,请牢牢抓住保护带或肩带。

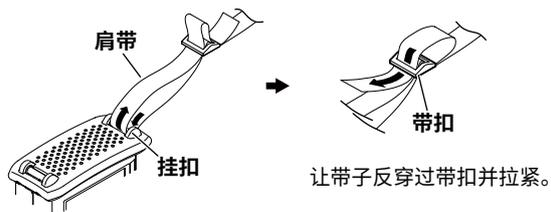
安装带子

安装手提带



1. 让带子穿过本仪器左下方的挂扣。
2. 穿过手提带护套。
3. 让带子穿过仪器左上方的挂扣。
4. 让带子穿过带扣，扣紧护套的纽扣。

安装肩带



将肩带分别穿过位于本仪器左上方和右上方的挂扣。这两个挂扣也可以用来挂手提带，但不能同时将手提带和肩带穿过挂扣。

如图所示，将肩带穿过本仪器的挂扣和带扣并扣紧，另一侧的操作步骤亦同。

让带子反穿过带扣并拉紧。

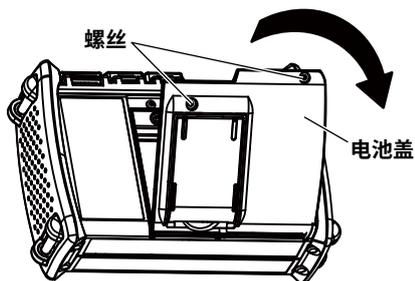
安装电池组



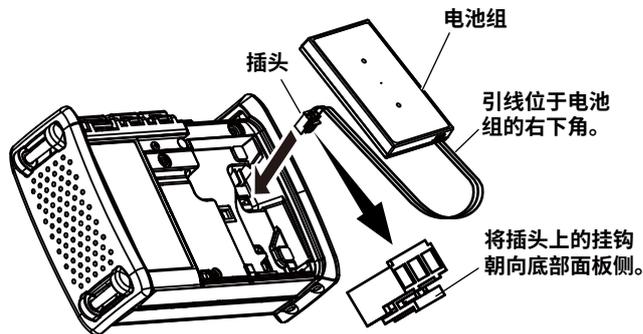
警告

- 使用AC适配器供电时，请勿取出或插入电池组。
- 为防止电池组出问题，请定期检查外观是否有裂痕、变形或漏液。
- 请用本仪器给电池组充电。充电时请注意环境条件。否则，可能会发生漏电、过热、冒烟、爆炸或着火等现象。
- 请参考电池组操作手册中的安置须知。

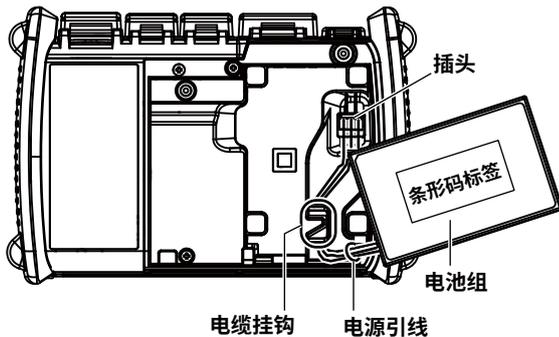
1. 用十字螺丝刀松开电池盖螺丝，直到螺丝头上下移动。
2. 朝外拉电池盖，将其抬起并取下。



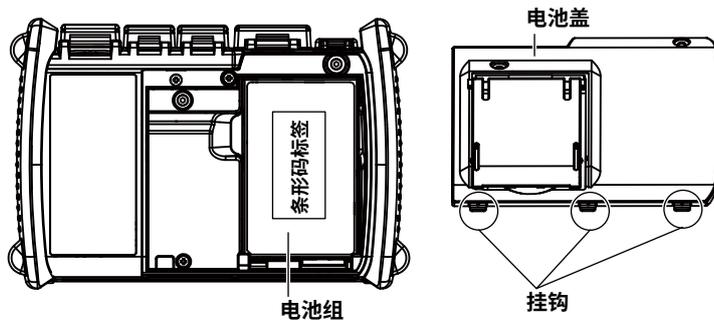
3. 将电池组的电源引线插头连接到仪器的电池接口。



4. 将电源引线固定在仪器的电缆挂钩上。

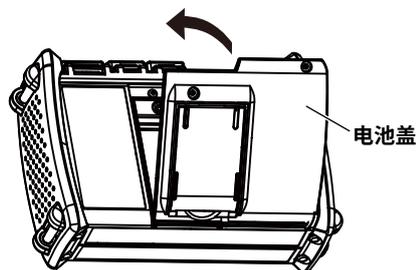


5. 插入电池组，使电源引线朝向电池组右下方的底部面板侧。确保电源引线不会从电池盒中伸出。检查整个电池组是否完全处于机壳内。

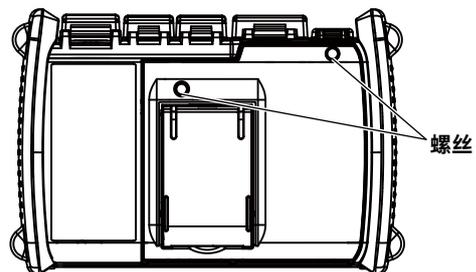


测量前准备

6. 从底部面板侧装上电池盖，确保电池盖上的挂钩卡入到机壳上的孔中。



7. 确保电池盖不松动，然后用十字螺丝刀将固定螺丝拧紧。拧紧力矩: 约0.4N.m。



连接USB-AC适配器并对仪器充电

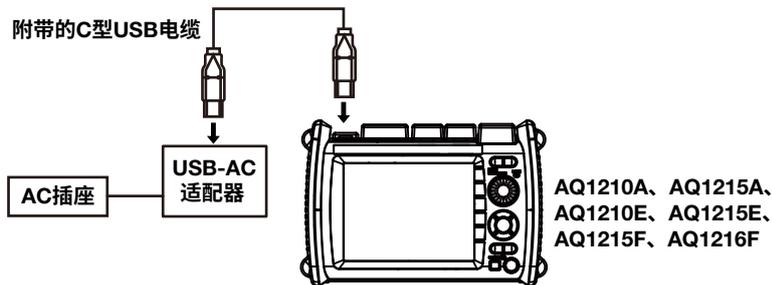


警告

- 只能使用横河推荐的USB-AC适配器。
- 使用USB-AC适配器之前，必须确认供电电压和额定电压是否相符。
- 只能使用附带的USB电缆。

测量前准备

1. 将附带的USB电缆的一端连接到仪器的C型USB端口。
2. 将附带的USB电缆的另一端连接到USB-AC适配器的A型USB端口。
3. 将USB-AC适配器的电源插头连接到插座。仪器充电指示灯亮为红色。



提示

- 如果仪器端口盖板掉落,用手指弯曲盖板连接轴,重新安装上去。
- 关于USB-AC适配器的详情,请与横河公司联系。
- 不能连接到PC对电池充电(横河不提供保证),必须连接USB-AC适配器为电池充电。
- 如果USB-AC适配器的供电能力不足,电源图标会闪烁,更换横河推荐的USB-AC适配器。

仪器充电

- 仪器电池电量低时, 会出现警告信息。
- 电池电量低时, 用USB-AC适配器连到电源插座上对仪器充电。屏幕顶部的电池电量指示灯可显示电池的估计电量。



电源开关(POWER LED)

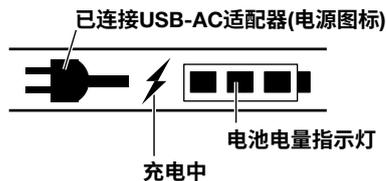
绿色: 运行中
红色: 电池电量低

充电LED (红)

点亮: 充电中
熄灭: 结束充电
闪烁: 充电暂停

- 电池组过冷或过热。
- 电池组断开连接。

电源状态显示



电池电量

电量充足

一半电量

电量不足

电源开关(POWER LED)亮为红灯,
屏幕中出现警告信息。

- 电源关闭的情况下完成充电需要5小时。在打开电源的情况下, 仪器完成充电需要15小时, 但15小时之后会通过保护电路暂停充电。如果在电源关闭的情况下8小时内还未完成充电, 请立即停止充电。仪器中的电池可能出现故障, 请与横河公司联系。
- **电源图标**
如果USB-AC适配器的供电能力不足, 电源图标会闪烁, 在此情况下, 由于电池组改为放电, 因此充电可能无法完成。此外, 如果继续使用此USB-AC适配器, 可能会将电池组损坏。

提示

过放电和长期存放

- 如果长期不使用本仪器却不取出电池组，电池组可能会过放电，这将缩短电池组寿命。如果本仪器闲置时间超过1周，为避免过放电，请先给电池组充电，然后取出电池组并将其保存在远离阳光直射的场所，保持该场所环境温度在10°C ~ 30°C之间。
 - 如果电池组闲置时间超过6个月，自我放电将导致电量损失，应每半年用本仪器给电池组充电一次。
 - 已充满电(刚充满电)或没电(本仪器无法开机)时，不应让电池组闲置过长时间。此时如果闲置电池组，其性能将会降低且寿命缩短。最好在电池组充电到40% ~ 50%时再将电池存放起来。这相当于在常温状态下关闭本仪器的电源并在电池没电时给电池充电一小时。
 - 第一次使用电池组或长时间不用电池组时，请事先用本仪器给电池组充电。
-

连接光缆



警告

- 光从本仪器的光源端口射出。请勿拔下连接好的光缆，如果光射入眼睛，可能会伤害眼睛。
- 如果光源端口没有连接光缆，请盖上光源端口的盖板。使用有2个以上光源端口的仪器时，如果从另一个端口射出的光射入眼睛，可能会伤害眼睛。



注意

- 连接光缆连接器时，应垂直缓慢地插入光端口，如果偏左、偏右或太过用力，都将损坏光连接器或光端口。
- 如果光连接器不符合规格，可能会损坏本仪器光端口。请使用被国家、当地运营商或供应商认可并采用的光连接器。
- 使用的光缆连接器必须符合附带的通用适配器和连接器适配器(通用适配器由后缀代码指定)的规格。

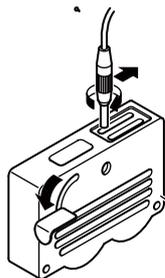
使用SC APC连接器(后缀代码: -ASC)时

- SC APC连接器的尾纤头采用了带倾角的端面，必须要使用连接器类型相同的光缆。如果使用其他类型的连接器，可能会损坏连接器的末端端面。
- ASC OTDR端口只能使用SC型(735482-SCC)通用适配器。否则，可能会损坏本仪器光端口或光缆连接器。

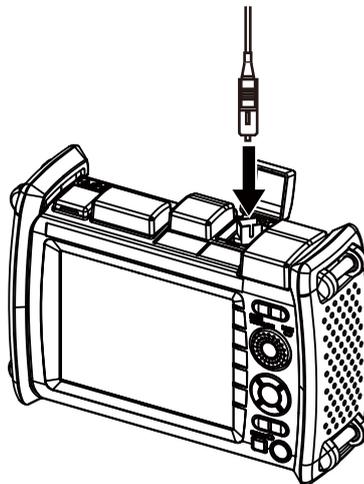
测量前准备

连接到仪器之前，需对光缆连接器的末端表面进行清洁。如果灰尘附着在连接器末端表面，不但会损坏仪器的光端口，仪器也不能执行准确的测量。

1. 按住光缆连接器的末端表面，使其紧贴清洁剂表面。
 2. 在末端表面紧贴清洁剂的同时转一次光缆。
 3. 用清洁剂擦拭末端表面。
 4. 重复步骤1 ~ 3。
1. 打开本仪器顶端的光连接器盖板。
 2. 对准光缆连接器和光端口的方向，插入连接器。



光缆连接器清洁剂可以从NTT-AT公司购买。



提示

- 根据使用用途不同，要连接的光端口的位置也不同。连接光缆前，请确认光从哪个端口射出。
- 对于AQ1210E、AQ1215E、AQ1215F和AQ1216F，输出光波长为1310nm或1550nm时使用OTDR端口1，输出光波长为1625nm或1650nm时使用OTDR端口2。

打开电源

按下仪器前面板上的电源开关至少2秒钟。当仪器正常启动时，电源开关(POWER LED)变亮并出现启动画面。

当无法正常开机时

关闭电源，检查以下项目。

- USB-AC适配器是否正常连接?参见第25页。
- 是否按住电源键2秒以上?

如果依然无法正常开机，请与横河公司联系进行维修。

预热

为能更精确地执行测量，本仪器开机后至少应预热5分钟。

关机和睡眠状态

当仪器在电源开关打开的情况下正常工作时，可以暂时将电源关闭至睡眠状态。

操作取决于按住电源开关的时间。

- 关闭电源

如果按住电源开关3秒或更长时间，屏幕中会出现关机提示，电源完全关闭，电源开关(POWER LED)灭灯。

- 睡眠状态

如果按住电源开关的时间不超过3秒然后释放，屏幕将关闭，仪器将进入睡眠状态。在此情况下，电源开关(POWER LED)保持亮灯状态。要解除睡眠状态，按住电源开关。仪器在睡眠状态下消耗最少的电量。睡眠状态下会保留正在使用的设置屏幕、字符输入屏幕等画面。再次打开电源开关时将恢复初始屏幕。如果睡眠状态持续2小时，电源将自动关闭。

屏幕操作

菜单屏幕

打开仪器或者按**MENU**时，出现菜单屏幕。可以将启动仪器时出现的屏幕更改为OTDR屏幕。关于设置步骤，详见操作手册(IMAQ1210-01CN)的10.6节。

“参见”指操作手册IMAQ1210-01CN中的章节。

OTDR

光脉冲测量
(参见第2 ~ 6章)

Power Meter

(参见7.3节)

OTDR Smart Mapper

线路设置和事件的图形显示
(参见8.1节)

Multi Fiber Project

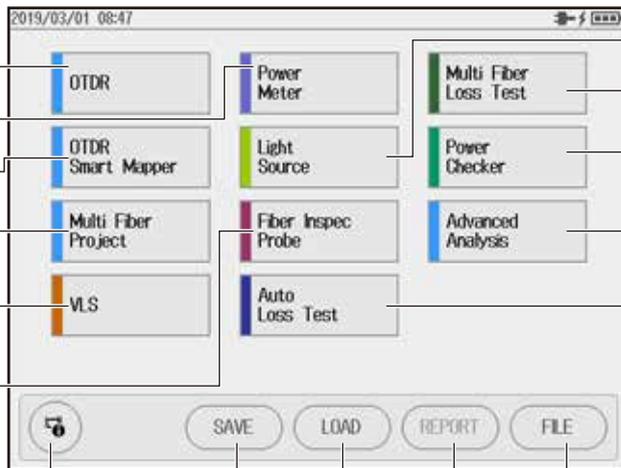
多芯光纤测量(参见8.2节)

VLS

可见光源(参见7.2节)

Fiber Inspec Probe

光纤端面检查
(参见7.6节)



Light Source

光源(参见7.1节)

Multicore Loss Test

(参见8.4节)

Power Checker

(参见7.5节)

Advanced Analysis

(参见8.5节)

(/PPM选项)

Auto Loss Test

(参见8.3节)

PON Power Meter

PON功率计
(参见7.4节) (/PPM选项)

FILE

操作文件(参见9.6节)

查看产品信息
(参见11.3节)

SAVE

保存数据
(参见9.4节)

LOAD

加载数据
(参见9.4节)

REPORT

创建报告文件
(参见9.5节)

OTDR测量屏幕

波形屏幕

1. 点击菜单屏幕中的**OTDR**。OTDR测量结果在数据显示屏幕中显示为波形。
“参见”指操作手册IM AQ1210-01CN中的章节。

管理数据 (参见第9章)

工具按钮
显示光源、光功率计和其他屏幕 (参见第7章)

显示/隐藏工具菜单

保存显示波形 (参见3.4节)

设置波长

设置脉宽 (参见2.1节)

设置衰减 (参见2.1节)

设置平均次数/平均时间 (参见2.1节)

设置距离量程 (参见2.1节)

设置折射率 (参见2.2节)

切换到MAP屏幕。

激光打开指示

自动保存指示灯 (参见2.1节)

电源图标显示
如果到C型USB端口的供电能力不足, 则电源图标 呈闪烁状态。如果继续在此状态下使用仪器, 可能会将电池组损坏。

软菜单
根据在菜单屏幕中所选的功能, 显示工具控制项目。

显示/隐藏工具菜单

显示/隐藏软菜单

总览显示

波形分析结果(标记/事件) (参见1.4节)

事件波形显示

平均测量进程指示

数据 display 屏幕

数据

019/08/01 11:41	1.40k	AUTO	Fine
File Name : 1550nm_event_50ns_80R	1.01927km		
	21.916dB		

00 in/div SMP : 50cm Marker : TPV

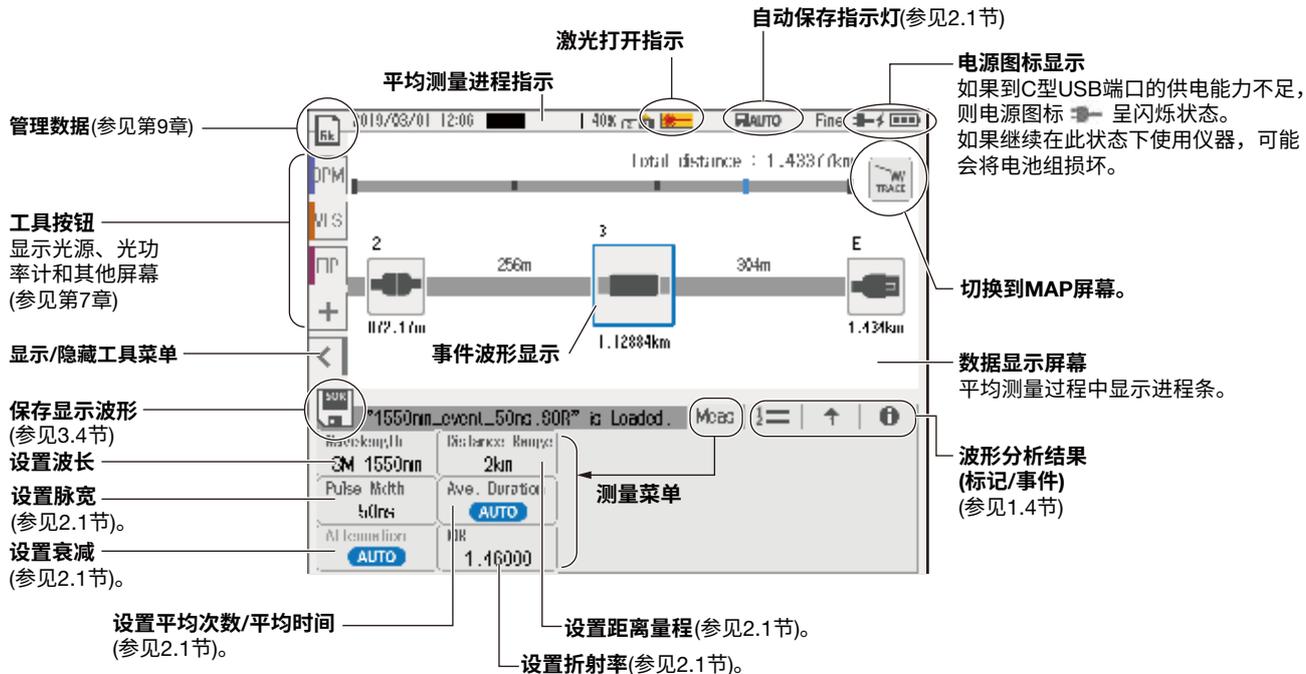
"1550nm_event_50ns_80R" is Loaded.

Wavelength: 1550nm	Distance Range: 2km	Splice Loss: 0.106dB
Pulse Width: 50ns	Ave. Duration: AUTO	0.38/06km
Attenuation: AUTO	OR: 1.46000	0.138dB
		0.35/dB/km

MAP屏幕

1. 点击菜单屏幕中的**OTDR**。OTDR测量结果在数据显示屏幕中显示为图标。

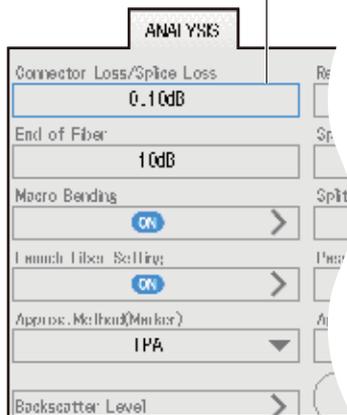
“参见”指操作手册IMAQ1210-01CN中的章节。



使用旋钮和方向键

本节以使用SETUP项目的ANALYSIS屏幕(部分截图)为例,介绍如何使用旋钮和方向键。

用方向键或旋钮将光标移至要设置或执行的项目。



根据显示按钮的形状,可使用以下设置操作模式。



按Enter显示以下设置项目。

从选项列表设置的项目



• 用方向键或旋钮将光标移至要选择的项目。

• 按ENTER确定所选项目。

需要输入值的项目



出现数字键盘。
按ENTER确认输入的值。



项目在ON和OFF之间切换
每按一次该键,设置就在ON和OFF间切换一次。



按Enter显示详细设置屏幕。



按Enter确定或执行相应项目。

使用触摸屏

触摸屏基本操作说明如下。

点击

“点击”指用手指轻轻敲击屏幕的动作。

在仪器屏幕中，使用“点击”操作可以选择带有 ► 标记的区域，关闭设置菜单等。

拖动

“拖动”是指将手指压在屏幕上并滑动的动作。

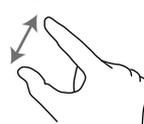
外扩和里捏

“外扩”是指将两手指压在屏幕上并将它们分开的动作。“里捏”是指将两手指压在屏幕上并将它们合拢的动作。

在屏幕显示波形中，可以执行“外扩”进行放大，或者执行“里捏”进行缩小。



外扩



里捏



输入文本

选择设置时会打开一个字符输入对话框。本节介绍显示字符输入对话框后的操作。

输入字母数字字符

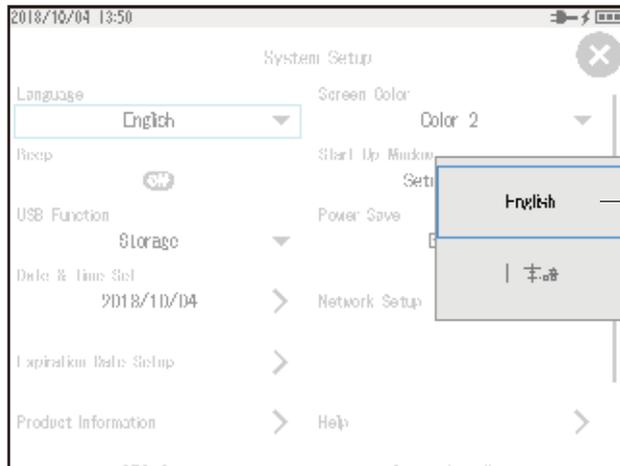
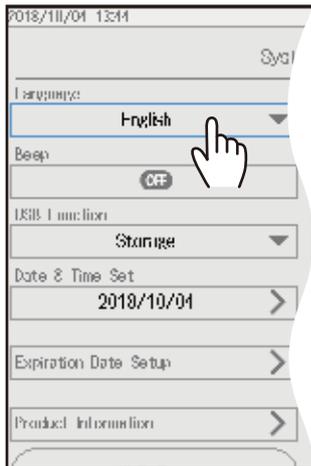


设置语言/日期/时间

设置显示语言

1. 按**MENU**显示菜单屏幕。
2. 按**SETUP**显示“系统设置”屏幕。
3. 点击**Language**按钮显示语言设置菜单。

系统设置屏幕

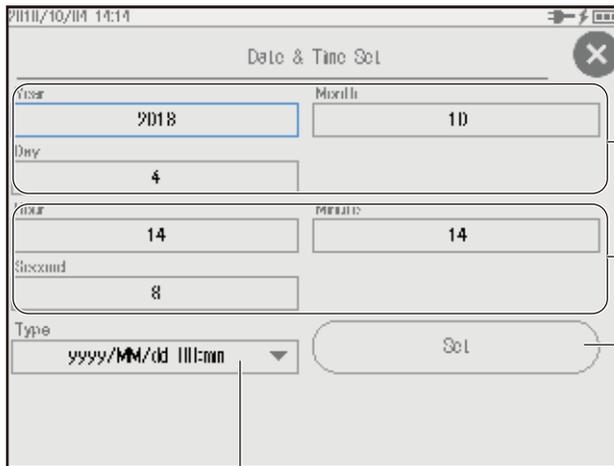
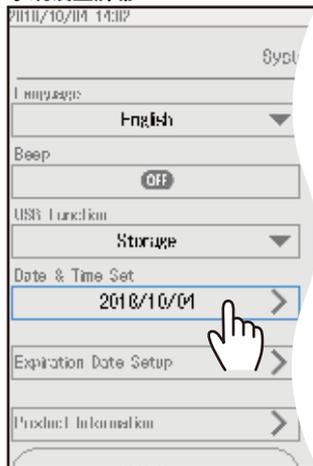


语言设置菜单
显示的语言取
决于后缀代码。

选择日期和时间显示

1. 按**MENU**显示菜单屏幕。
2. 按**SETUP**显示“系统设置”屏幕。
3. 点击**Date & Time Set**按钮，显示一下屏幕。

系统设置屏幕



设置年月日。

设置小时、分、秒。

确认设置
设置的日期和时间
显示在屏幕左上角。

设置日期和时间显示格式

(关; 年/月/日 时间; 日/月/年 时间; 年,月(名称),日 时间)。

年月日

年月日为阳历显示，本仪器可显示闰年。

小时、分、秒

小时可以设为0 ~ 23。

设置

设置测量条件(Measure)

●●●▶📖 详见操作手册2.1节“设置测量条件(Measure)”

1. 点击菜单屏幕中的OTDR。
2. 按SETUP显示设置屏幕。
3. 点击MEASURE显示以下屏幕。

设置波长1。

选项取决于机型。

设置距离量程

(AUTO、100m、200m、500m、1km、2km、5km、10km、20km、30km、40km、50km、100km、200km、256km、300km、400km、512km)。

设置采样间隔

(Normal、High)。

设置平均次数和平均时间。

• 单位设为次数时:

AUTO、2[^]10、2[^]11、2[^]12、2[^]13、2[^]14、2[^]15、2[^]16、2[^]17、2[^]18、2[^]19、2[^]20

• 单位设为时间时:

AUTO、5sec、10sec、20sec、30se、1min、3min、5min、10min、20min、30min

开启/关闭自动事件检测

开启/关闭光纤中有光警告

MEASURE选项卡

Wavelength 1	SM 1550nm	Wavelength 2	ON
Distance Range	10km	Pulse Width	100ns
Sample Interval	*****	Attenuation	AUTO
Average Duration	30sec	Average Unit	Duration
Event Search	ON	Average Method	Hi-Reflection
Fiber-in-Use Alarm	ON	Auto Save	ON
Connection Check	ON		
Default			

设置波长2。

选项取决于机型。

设置脉宽

(AUTO、3nm/5nm、¹10nm、20nm、30nm、50nm、100nm、200nm、300nm、500nm、1μm、2μm、5μm、10μm、20μm)。

¹ AQ1210/AQ1210E可选择的脉宽为5ns，AQ1215A/AQ1215E/AQ1215F/AQ1216F可选择的脉宽为3ns。

设置衰减

(AUTO、0dB、2.5dB、5dB、7.5dB、10dB、12.5dB、15dB、17.5dB、20dB)。

设置平均单位

(Duration、Times)。

设置平均方法

(Hi-Reflection、Hi-Speed)。

开启/关闭自动保存

开启/关闭连接检查

执行初始化

按此按钮将设置返回出厂默认值。

设置分析条件(Analysis)

●●●▶ 详见操作手册2.2节“设置分析条件(Analysis)”

1. 点击菜单屏幕中的OTDR。
2. 按SETUP显示设置屏幕。
3. 点击ANALYSIS显示以下屏幕。

熔接损耗阈值
(0.01dB ~ 9.99dB)
超过此值时检测到一个事件。

光纤尾端阈值
(3dB ~ 65dB)
超过此值时检测到一个事件。

弯曲损耗阈值
(0.001dB ~ 99.999dB)
超过此值时检测到一个事件(弯曲)。

设置哑光纤
设置哑光纤连接到始端或尾端的条件。

设置近似方法
(TPA、LSA)。

ANALYSIS选项卡

ANALYSIS

Connector Loss/Splice Loss 0.10dB	Return Loss 70dB
End of Fiber 3dB	Splitter Loss 3dB
Macro Bending ON	
Launch Fiber Setting ON	Pass/Fail Judgement ON
Approx. Method(Marker) TPA	Approx. Method(Event) LSA
Backscatter Level	Default

回波损耗阈值(20dB ~ 70dB)。
超过此值时检测到一个事件。

分路器检测阈值
(1dB ~ 20dB)
超过此值时检测到一个事件(分路器)。

设置通过/失败判断。
设置每个测量项目的“通过/失败”判断阈值。

设置事件查找近似方法
(TPA、LSA)。

设置后向散射光能级。

执行初始化
按此按钮将设置返回出厂默认值。

设置显示条件(OTDR)

●●●▶📖 详见操作手册2.3节“设置显示条件(OTDR)”

1. 点击菜单屏幕中的OTDR。
2. 按SETUP显示设置屏幕。
3. 点击OTDR显示以下屏幕。

设置标记类型(Marker、Line)。

Marker: ① ② Y2 ③

Line: n N E F f

开启/关闭光标残影显示

检测二次反射

标记信息显示 (OFF、ON)

显示测量参考点到波形显示区域中每个标记的损耗和距离。

设置总损耗的计算方法 (累积损耗、S和E之间的损耗)。

累积: 事件积分值
两点: S点和E点之间的损耗

选择累积损耗类型 (Type1、Type2、Type3)

选择累积损耗的计算方法。

设置缩放方式。

选择用方向键控制的波形显示的缩放。

OTDR选项卡

OTDR

Marker Mode Marker	Approx. Line OFF
Glitch Duration OFF	Distance Unit km
Marker Info. OFF	Reflection term Return Loss
Total Loss Mode Cumul-Loss	Total RI Mode Include END
Cumul-Loss Type Type1	Show END Point Loss OFF
Zoom Direction Natural	Operation Lock Setup
Work Completion Notice Setup	

开启/关闭近似线显示
显示波形事件的近似线。

选择测量距离单位
-HJ后缀代码不能使用此菜单。

选择反射期限
(Return Loss, Reflection level)
-HJ后缀代码不能使用此菜单。

总回波损耗计算方法
(Include END、Exclude END)。

端点损耗显示
(ON、OFF)

设置工作完成提示。
用警报等方式指示正在安装的光纤已达到目的地的设置。

锁定屏幕操作
经过指定时间后锁定屏幕操作。

波形测量

执行实时测量

●●●▶ 详见操作手册3.1节“执行实时测量”

实时测量时，波形显示实时更新。此功能用于监测波形。

1. 点击菜单屏幕中的**OTDR**。
2. 点击**Wavelength**选择要测量的波形。
3. 按**REALTIME**开始测量，再按此按钮可停止测量。

The screenshot shows the OTDR software interface. At the top, there are labels for '实时测量进程指示' (Real-time measurement progress indicator) pointing to the 'RealTime' button and '激光打开指示' (Laser on indicator) pointing to the laser status icon. The main display area shows a waveform plot with various parameters: '200 m/div', 'SMP : 50cm', 'Marker : TPA', 'Wavelength: 1550nm', 'Distance Range: 2km', 'Splice Loss', 'Return Loss', 'Ave. Duration: AUTO', and 'NR: 1.46000'. A hand icon points to the 'REALTIME' button. On the right, a vertical menu is shown with options: 'Marker', 'Completion Check' (ON), 'Mode', 'Hi-Speed', 'Noise Cut' (OFF), 'Renewed Filter Comparison', 'Event Analysis', 'Reference Trace', 'Section Analysis', and 'Advanced Measurement'. An arrow points from the 'Event Analysis' option to a separate box containing the same menu items, with a label '从采集的波形中检测事件。' (Detect events from the collected waveform). Another label '可以在测量过程中改变测量条件。' (Measurement conditions can be changed during measurement.) points to the menu. A final label '测量完成后，仪器返回上一个软键菜单。' (After measurement is complete, the instrument returns to the previous soft key menu.) points to the bottom of the menu.

实时测量进程指示

激光打开指示

可以在测量过程中改变测量条件。

数据显示屏幕
测量过程中
更新波形。

直接保存数据。
点击保存当前
波形数据。
参见操作手册
IM AQ1210-01CN
中的2.4节。

从采集的波形中检测事件。

测量完成后，仪器返回上一个软键菜单。

执行高精度实时波形监测

●●●▶ 详见操作手册3.1节“执行实时测量”

每次测量光缆时，实时测量波形显示都会更新显示的波形。

可根据应用程序改变更新率。在设置此功能之前，按照上一页的步骤开始实时测量。

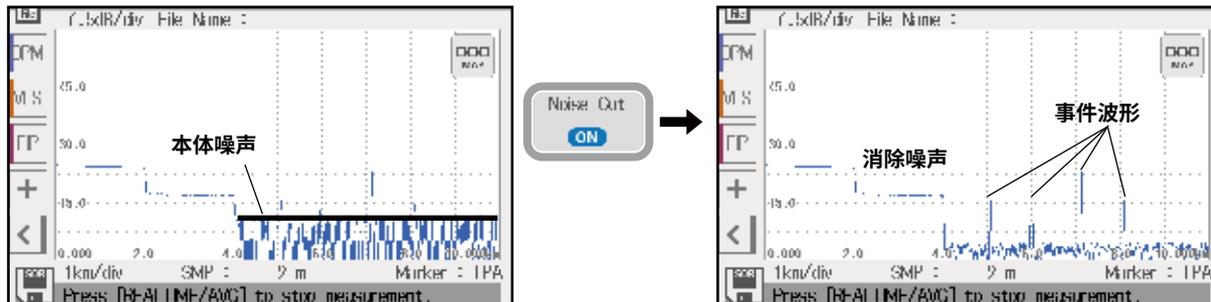
4. 将标记移动到要详细监测波形的位置。
5. 点击**Refresh Rate**软键。软键显示变为“Hi-Precision”，并启动高精度测量。



去除波形显示噪声

此功能可消除远端点的噪声。

6. 点击**Noise Cut**。软键显示变为“ON”，波形噪声被消除。



执行平均测量

●●●▶ 详见操作手册4.1节“在TRACE模式下执行平均测量”

在平均测量中，可以平均并显示每个脉冲所采集到的数据。

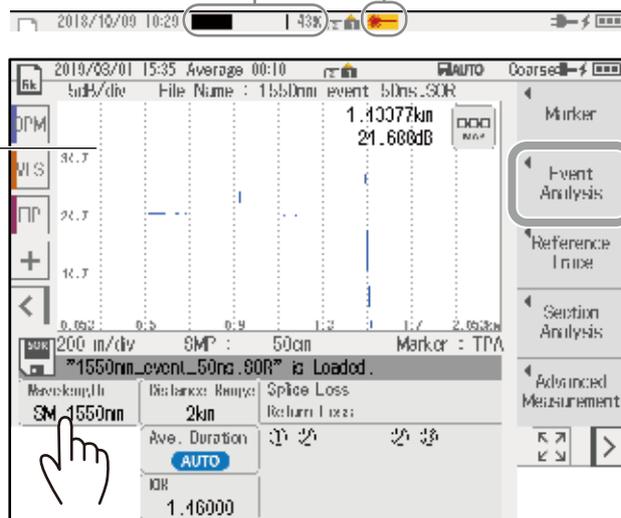
1. 点击菜单屏幕中的**OTDR**。
2. 点击**Wavelength**选择要测量的波形。
3. 按**AVG**开始测量。如果在测量完成之前再次按AVG，测量将停止在该点。

平均测量进程指示
到达100%时测量结束。

激光打开指示

数据显示屏幕
显示平均波形

测量过程中不能
设置波长。



从采集的波形中检测事件。



测量过程中只能控制标记并编辑标签。
测量完成后，仪器返回之前软键显示。

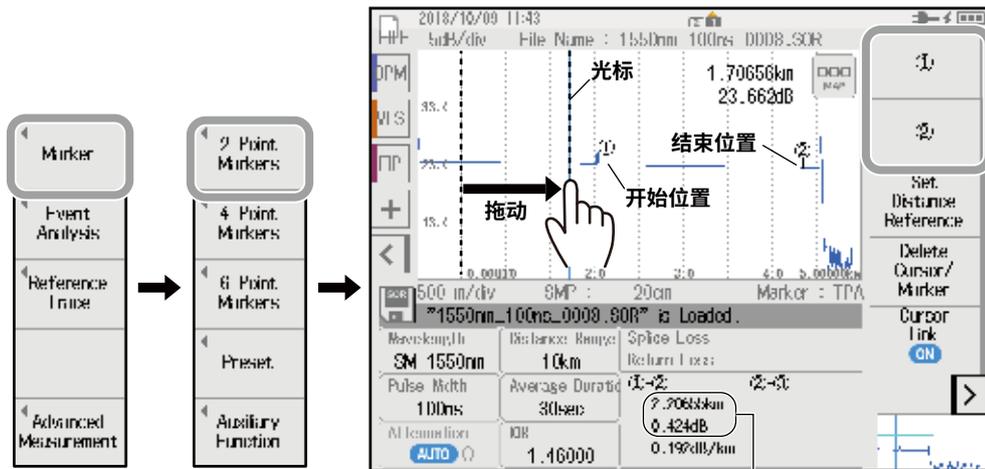
分析波形和事件

测量两点间的距离和损耗

●●▶ 详见操作手册1.4节“分析测量数据”

可以在数据显示屏幕中的波形上放置两个标记，并测量它们之间的距离和损耗。

1. 点击菜单屏幕中的OTDR。
2. 依次点击Marker软键和2 Point Markers软键。
3. 在要显示光标的位置附近点击屏幕。
4. 在屏幕中拖动光标调整位置。也可以使用旋钮进行调整。



5. 点击软键。
光标位置放置一个标记。
①: 距离测量开始位置
②: 距离测量结束位置

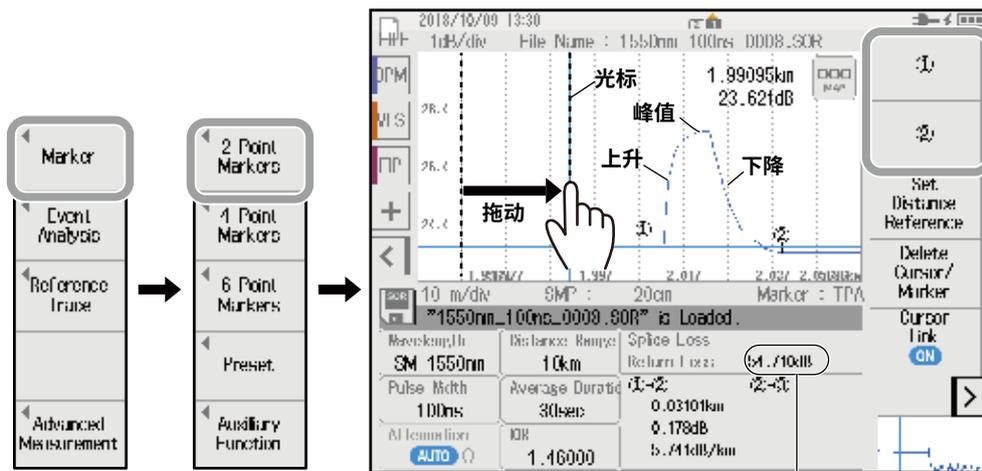
测量损耗期间，如果标记之间存在事件(连接)，则标记近似方法使用TPA (参见第42页)。

测量回波损耗

●●●▶ 详见操作手册1.4节“分析测量数据”

可以在数据显示屏幕中的波形上放置两个标记，并测量它们之间的回波损耗。

1. 点击菜单屏幕中的**OTDR**。
2. 依次点击**Marker**软键和**2 Point Markers**软键。
3. 在要显示光标的位置附近点击屏幕。
4. 在屏幕中拖动光标调整位置。也可以使用旋钮进行调整。



5. 点击软键。
光标位置放置一个标记。

- ①: 事件上升位置
- ②: 事件下降位置

波形峰值右侧放置标记②。

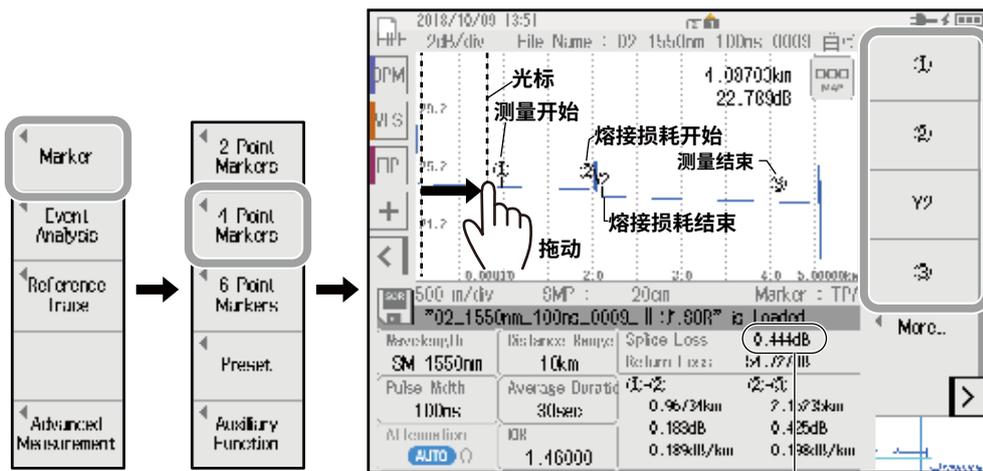
显示标记间回波损耗的测量结果。

测量熔接损耗

●●●▶ 详见操作手册1.4节“分析测量数据”

可以在数据显示屏幕中的波形上放置四个标记，并测量它们之间的熔接损耗。

1. 点击菜单屏幕中的OTDR。
2. 依次点击Marker软键和4 Point Markers软键。
3. 在要显示光标的位置附近点击屏幕。
4. 在屏幕中拖动光标调整位置。也可以使用旋钮进行调整。



5. 点击软键。
光标位置放置一个标记。
①：测量开始位置
②：熔接损耗开始位置
Y2：熔接损耗结束位置
③：测量结束位置

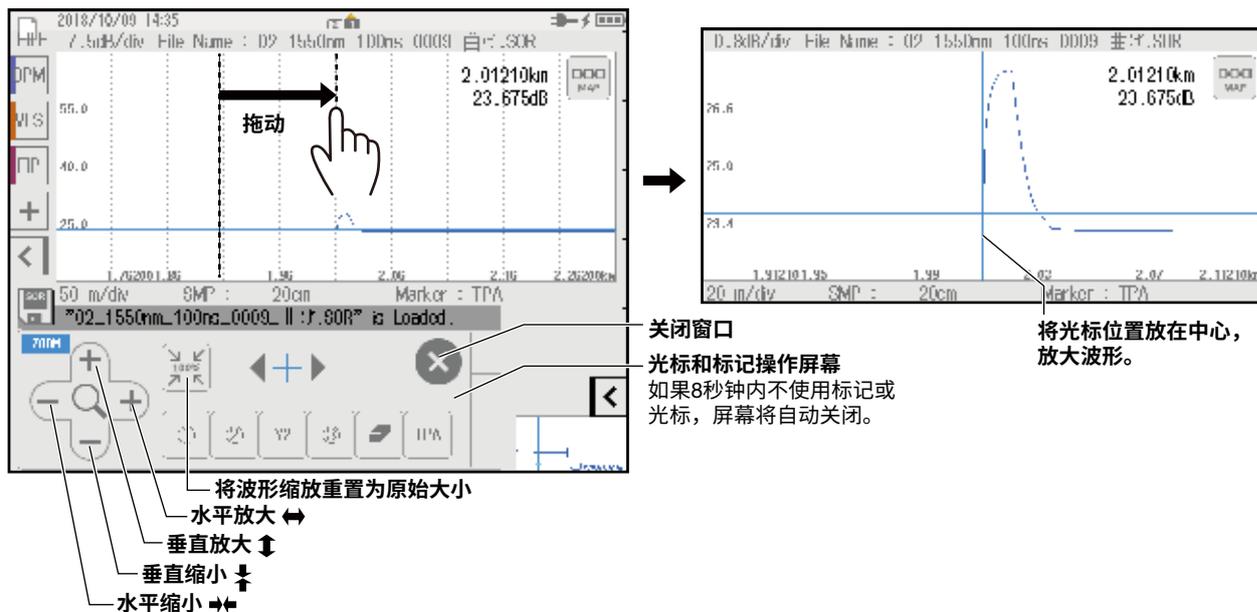
显示从每个标记的测量结果计算的熔接损耗值。

缩放波形

▶▶▶ 详见操作手册6.2节“缩放波形”

可以在数据显示屏幕中的指定位置缩放波形。

1. 点击菜单屏幕中的**OTDR**。
2. 屏幕中显示波形。
3. 在要显示光标的位置附近点击屏幕，出现一个光标。
4. 在屏幕中拖动光标调整位置，也可以使用旋钮进行调整。



分析事件

波形屏幕

●●●▶ 详见操作手册5.1节 “在TRACE模式下分析”

测量波形上显示检测到的事件编号。

1. 点击菜单屏幕中的**OTDR**。
2. 屏幕中显示波形。
3. 按**Event Analysis**软键执行事件分析。

切换到Map屏幕

Marker

Event Analysis

Reference Trace

Advanced Measurement

2018/10/09 15:10
File Name : 1550nm_100ns_0008_80R

测量参考点: S

事件编号 (故障点、连接等)

2.01210km
23.615dB

检测为光纤尾端的事件

500 m/div SMP : 20cm Event : LSA
*1550nm_100ns_0008_80R

No.	Dist.	SL	RL	dB/km	Type
1	0.96734	0.002		0.190	↘
2	2.01210	0.190	54.714	0.189	↘
3	2.99998	0.001		0.200	↘
4	4.53393		51.541	0.187	↘

事件分析结果(事件列表)

事件分析结果(事件信息)
显示所选事件信息。

上一个事件编号

No. 2	Distance:	2.01210km
	Splice Loss:	0.190dB
	Return Loss:	54.714dB
	Attenuation:	0.369dB
	dB/km:	0.182dB/km
	Event Type:	↘

下一个事件编号

事件分析结果(总和)
显示从测量参考点到光纤尾端的熔接损耗和回波损耗。

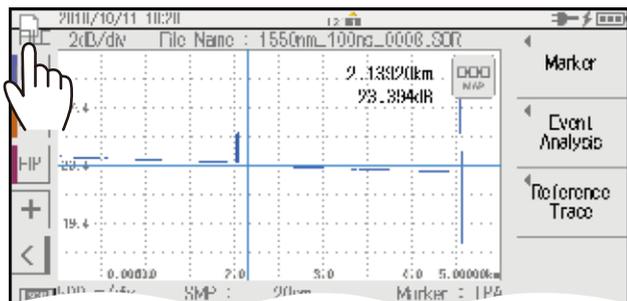
	Distance:	Total Loss:	Total RL	dB/km
1550nm	0.77790	16.703	<50.53%	21.491
1310nm	0.77790	16.703	<52.53%	21.491

创建报告

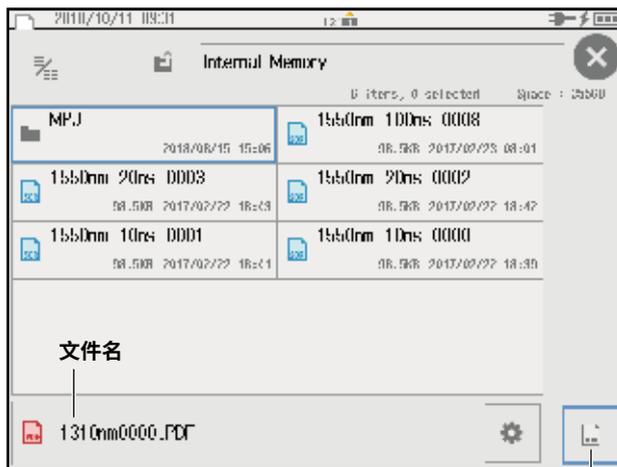
将屏幕中的波形导出至报告文件

●●●▶ 详见操作手册9.5节“创建报告文件”

1. 点击菜单屏幕中的OTDR。
2. 屏幕中显示波形。
3. 点击FILE图标，然后点击REPORT显示文件列表屏幕。



文件列表屏幕



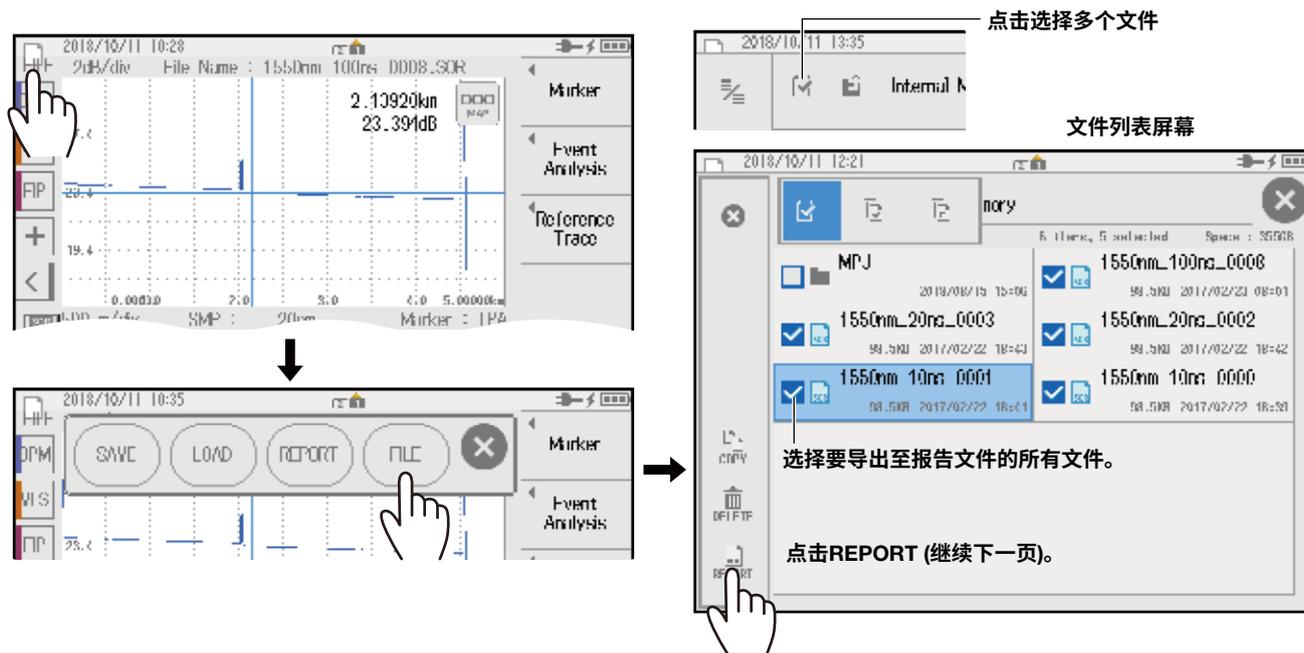
导出报告文件

数据显示屏幕中显示的波形将导出为PDF报告文件。要在文件列表中选择波形数据文件并导出报告文件，请参见下一页的“将文件列表数据导出至报告文件”。

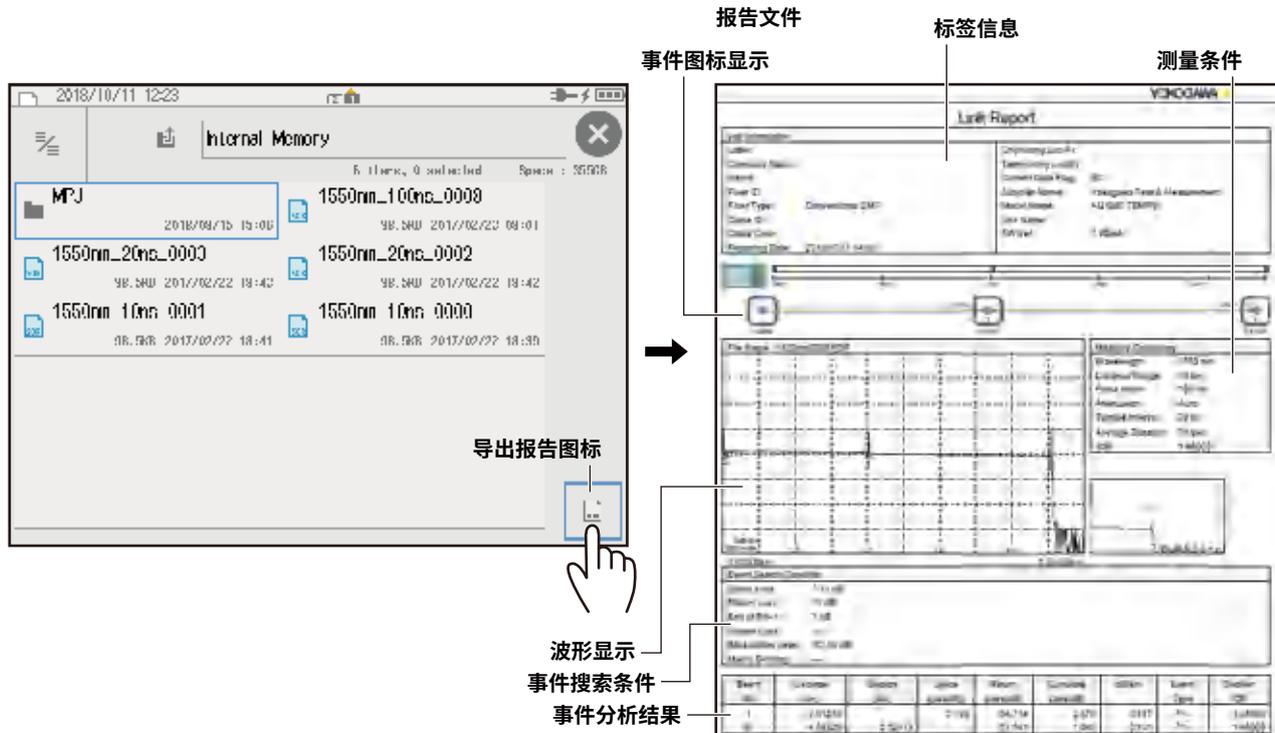
将文件列表数据导出至报告文件

●●●▶ 详见操作手册9.5节“创建报告文件”

1. 点击菜单屏幕中的**OTDR**。
 2. 点击**FILE**图标，然后点击**FILE**显示文件列表屏幕。
 3. 选择要导出至报告文件的波形数据文件。
- 关于选择多个文件的步骤，详见操作手册(IM AQ1210-02CN)的9.6节。



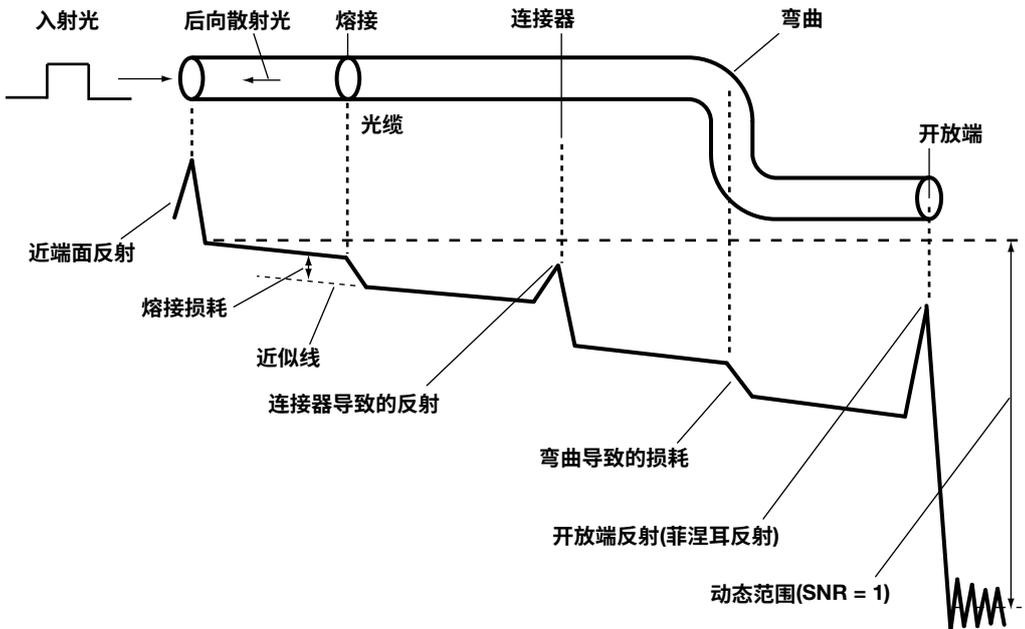
4. 点击导出报告图标。
将在与所选文件同一文件夹中创建报告文件。



测量背景信息

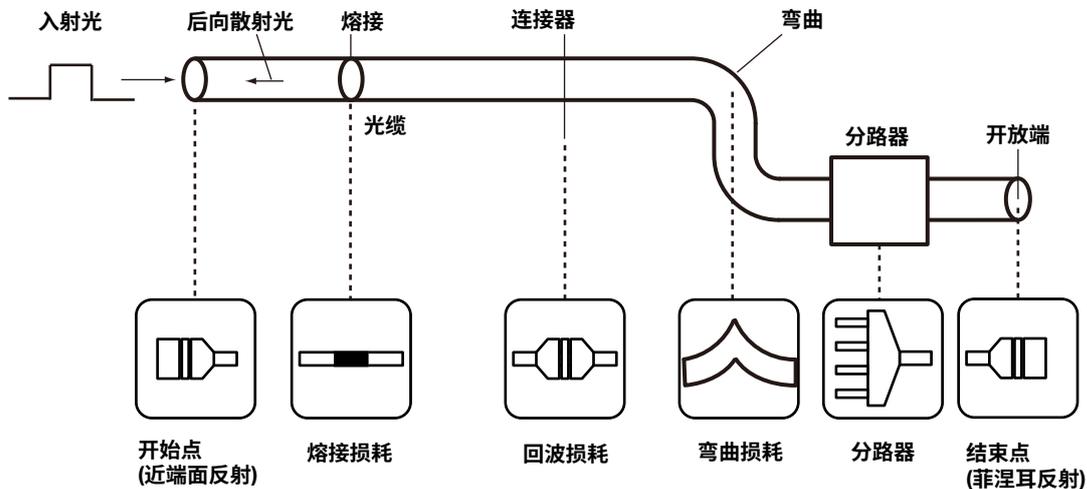
如何观测光脉冲测量波形(TRACE屏幕)

输入光纤的脉冲光在不同点反射，如连接点、弯曲处以及光纤尾端。这些位置会造成损耗。测试结果会以波形显示，其中横轴表示距离，纵轴表示损耗功率。在波形上，测试到的损耗或反射以事件表示。



如何查看图标显示(MAP屏幕)

用图标显示连接点、弯曲处和开放尾端处发生的损耗和反射。从测量起点到开放端区间的事件从起点开始依次显示。



每个事件显示为一个图标。

术语

近端面反射

在仪器和光缆的连接器之间的间隙处发生反射。在检测到此反射的区域中，不能检测连接点的损耗和反射。这个区域称为盲区。

后向散射

当光信号通过光缆进行传播时，由于光缆密度不均匀或材料结构小于波长单位，会发生称为瑞利散射的现象。散射光沿着传播相反的方向传输称为后向散射光。

熔接损耗

熔接部位的熔接损耗主要由偏置轴和角度导致。

连接器导致的反射

与熔接部位不同，连接器的连接部位存在微小缝隙。因为缝隙里的群折射率有变化，所以发生反射和损耗。

光缆末端的菲涅耳反射

光进入光缆后，在光缆断点、或如光缆远端(玻璃与空气间的接口)等群折射率发生了变化的位置会发生菲涅耳反射。当光缆端面垂直时，入射光功率反射约为3.4% (-14.7dB)。

动态范围

动态范围是指近端侧的反向散射光能级与噪声之间的差(RMS = 1)。

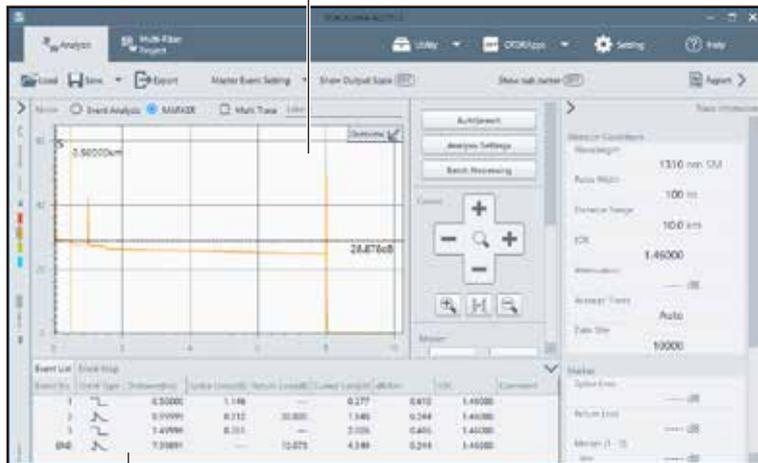
盲区

盲区是指由于菲涅耳反射、连接点等的影响而无法进行测量的区域。

用仿真软件进行分析

可以用AQ7933 OTDR仿真软件在PC机上分析仪器测量得到的波形数据。此软件有PDF报告创建功能，可以方便地创建报告。

可以使用仿真软件在PC上显示用仪器保存为SOR格式的波形数据。



分析结果(显示在事件列表中)

使用仿真软件的报告创建功能创建PDF报告。



维修和检查

更换光适配器

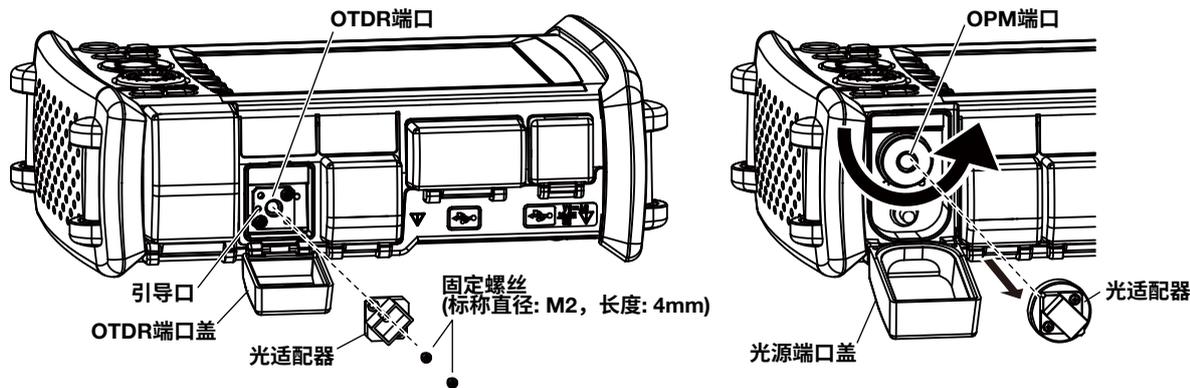


警告

更换光适配器之前，请关闭电源以防止光从端口意外发出。仪器开机时更换光适配器可能会造成光误照射眼部。会造成眼部受伤或视力受损。

移除

1. 确保仪器已经关闭。
2. 打开OTDR端口或OPM端口(/SPM、/HPM或/PPM选件)盖板。
3. 用十字螺丝刀卸下光适配器固定螺丝(标称直径: M2, 长度: 4mm)
如果是OPM端口(/SPM或/HPM选件), 向左旋转以打开。
4. 取下光适配器。



安装

1. 确保仪器已经关闭。
2. 打开OTDR端口或OPM端口(/SPM、/HPM或/PPM选件)盖板。
3. 直接插入光适配器, 使得引导突出端点和OTDR或OPM端口(/PPM选件)的引导口相吻合。
4. 用十字螺丝刀上紧固定螺丝(标称直径: M2, 长度: 4mm)正确的拧紧力矩大约为0.12N·m。如果是OPM端口(/SPM或/HPM选件), 向右旋转以拧紧。

取出电池组



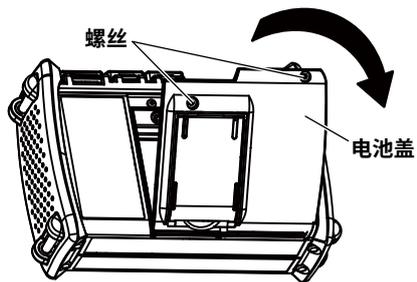
警告

- 使用USB-AC适配器供电时，请勿取出或插入电池组。
- 为防止电池组出问题，请定期检查外观是否有裂痕、变形或漏液。
- 请用本仪器给电池组充电。充电时请注意环境条件。否则，可能会发生漏电、过热、冒烟、爆炸或着火等现象。
- 请参考电池组操作手册中的安置须知。

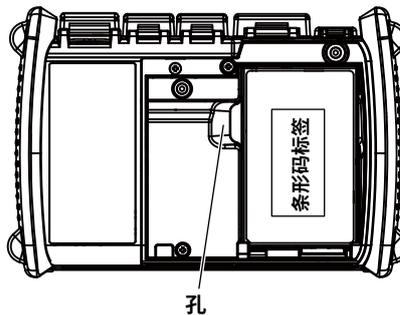
维修和检查

1. 用十字螺丝刀松开电池盖螺丝，直到螺丝头上下移动。

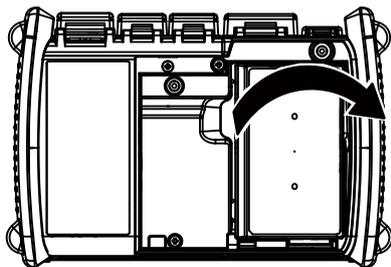
2. 朝外拉电池盖，将其抬起并取下。



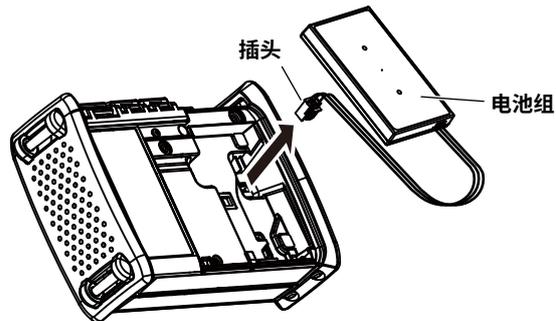
3. 将手指插入孔中以便可以取出电池组。



4. 用手指抬起电池组。



5. 将电源引线插头从仪器电池接口上断开。



可更换部件

以下部件是可穿戴的，建议在下面指定的时间后将其更换。关于部件的更换，请与横河公司联系。

有限使用寿命部件

部件名称	使用寿命	说明
电池组(锂离子电池)	约500次充放	实际使用寿命取决于操作环境。

易耗品

建议按以下间隔时间替换。

部件名称	使用寿命	说明
备用电池(锂电池)	5年	在横河工厂更换。
LCD	约50,000小时	在横河工厂更换。
测量连接器尾纤	1年	在横河工厂更换。
通用适配器和连接器适配器	1年	购买更换。
USB连接器	1500次	在横河工厂更换。

建议的更换周期与操作环境和使用频率有关。

表中的周期为建议值。

处置仪器

在处置横河产品时，请遵循处置该产品所在国家或地区的法律和法令。

规格

光脉冲测量(OTDR)

AQ1210A、AQ1215A、AQ1210E、AQ1215E

项目	规格			
	AQ1210A	AQ1215A	AQ1210E	AQ1215E
中心波长	1310nm ± 25nm 1550nm ± 25nm	1310nm ± 25nm 1550nm ± 25nm	1310nm ± 25nm 1550nm ± 25nm 1625nm ± 10nm	1310nm ± 25nm 1550nm ± 25nm 1625nm ± 25nm
光端口数量	1	1	2 (端口2: 1625nm, 包含1个滤波器)	
事件盲区 ¹	1.0m (1310nm) 1.0m (1550nm)	0.7m (1310nm) 0.7m (1550nm)	1.0m (1310nm) 1.0m (1550nm) 1.0m (1625nm)	0.7m (1310nm) 0.7m (1550nm) 0.7m (1625nm)
衰减盲区 ²	4m (典型值) ³	2.5m (典型值) ³	4m (典型值) ³	2.5m (典型值) ³
动态范围	35dB (1310nm) 33dB (1550nm)	40dB (1310nm) 38dB (1550nm)	35dB (1310nm) 33dB (1550nm) 33dB (1625nm)	40dB (1310nm) 38dB (1550nm) 36dB (1625nm)
损耗测量精度	±0.05dB/dB	±0.03dB/dB	±0.05dB/dB	±0.03dB/dB
采样分辨率	5cm (最小)	2cm (最小)	5cm (最小)	2cm (最小)
采样点数量	256000 (最多)	256000 (最多)	256000 (最多)	256000 (最多)
距离量程	0.1km ~ 256km	0.1km ~ 512km	0.1km ~ 256km	0.1km ~ 512km
脉宽	5ns ~ 200µs	3ns ~ 200µs	5ns ~ 200µs	3ns ~ 20µs
回波损耗测量精度	±2dB	±2dB	±2dB	±2dB
距离测量精度	± (1m + 测量距离 × 2 × 10 ⁻⁵ ± 1采样分辨率)			
适用光纤	SM (ITU-T G.652)	SM (ITU-T G.652)	SM (ITU-T G.652)	SM (ITU-T G.652)

1 脉宽3ns (AQ1215A和AQ1215E)、脉宽5ns (AQ1210A和AQ1210E), 回波损耗≥55dB, 低于非饱和峰值的1.5dB的点

2 脉宽10ns, 回波损耗≥55dB, 后向散射能级在常规值±0.5dB时的点

3 典型值(typ.)是指典型或平均值, 不保证其精确性。

规格

AQ1215F、AQ1216F

项目	规格	
	AQ1215F	AQ1216F
中心波长	1310nm ± 25nm 1550nm ± 25nm 1650nm ± 5nm	1310nm ± 25nm 1550nm ± 25nm 1650nm ± 25nm
光端口数量	2 (端口2: 1650nm, 包含1个滤波器)	
事件盲区 ¹	0.7m (1310nm) 0.7m (1550nm) 0.7 m (1650nm)	0.7m (1310nm) 0.7m (1550nm) 0.7 m (1650nm)
衰减盲区 ²	2.5m (典型值) ³	2.5m (典型值) ³
动态范围	40dB (1310nm) 38dB (1550nm) 35dB (1650nm)	40dB (1310nm) 38dB (1550nm) 38dB (1650nm)
损耗测量精度	±0.03dB/dB	±0.03dB/dB
采样分辨率	2cm (最小)	2cm (最小)
采样点数量	256000 (最多)	256000 (最多)
距离量程	0.1km ~ 512km	0.1km ~ 512km
脉宽	3ns ~ 200µs	3ns ~ 20µs
回波损耗测量精度	±2dB	±2dB
距离测量精度	± (1m + 测量距离 × 2 × 10 ⁻⁵ ± 1采样分辨率)	
适用光纤	SM (ITU-T G.652)	SM (ITU-T G.652)

1 脉宽3ns, 回波损耗≥55dB, 低于非饱和峰值的1.5dB的点

2 脉宽10ns, 回波损耗≥55dB, 后向散射能级在常规值±0.5dB时的点

3 典型值(typ.)是指典型或平均值, 不保证其精确性。

功率检测(/PC选件)

项目	规格
波长设置	1310nm、1490nm、1550nm、1625nm、1650nm
功率量程	-50dBm ~ -5dBm
测量精度(dB) ¹	±0.5dB
光输入端口	OTDR端口(PORT1)

规格

- 1 环境温度: 23°C±2°C, CW光, 波长: 1310nm, 光源谱宽: ≤10nm, 功率: 100μW (-10dBm), 光纤: SM (ITU-T G.652), 不含测量仪器的劣化。

光功率计(选件)

项目	规格		
	/SPM选件	/HPM选件	/PPM选件
波长	800nm ~ 1700nm	800nm ~ 1700nm	1310nm、1490nm、1550nm
调制模式	CW, CHOP (270Hz、1kHz、2kHz)	CW, CHOP (270Hz、1kHz、2kHz)	CW
功率量程(CW)	-70dBm ~ +10dBm	-50dBm ~ +27dBm	-70dBm ~ +10dBm (1310nm/1490nm) -50dBm ~ +27dBm (1550nm)
噪声电平	0.5nW (1310nm)	50nW (1310nm)	—
标准条件下的不确定度 ¹	≤ ±5%	≤ ±5%	≤ ±0.5dB

- 1 CW, 1310 ± 2nm (标准, 高功率, PON波长1310), 1550 ± 2nm (PON波长1550nm), 谱宽: ≤10nm, 输入功率: 100μW (-10dBm), SM (ITU-T G.652), FC/PC连接器, 波长设置: 测量波长±0.5nm, 不包括设备老化(校准后每年增加1%)

光源

项目	规格
波长	与光脉冲测量规格(OTDR)相同
光输出功率	-3dBm ± 1dB
输出功率稳定性 ¹	±0.05dB (1310nm、1550nm), ±0.15dB (1625nm、1650nm)
调制模式	CW, CHOP (270Hz、1kHz、2kHz)
光输出端口	OTDR端口

- 1 环境温度保持在23°C ± 2°C恒温时, 电平平稳5分钟。

可见光源(/VLS选件)

项目	规格
波长	650nm ± 20nm
光输出功率	-3dBm或更大(峰值)
调制模式	CW, CHOP (2Hz)
光输出端口	VLS端口

环境温度为23°C ± 2°C, 除非另有说明。

功能

项目	规格	
测量	距离、损耗、回波损耗、区间回波损耗、dB/km	
分析	多曲线、双波长组合、曲线差异、分段分析、通过/失败判断、自动事件检测、光纤端面检查	
读取分辨率	水平轴: 最小1cm、 垂直轴: 最小0.001dB	
高级功能	多芯光纤测量、安装完成提示、智能链路分析、自动损耗测试、报告创建	
显示区	显示	5.7 (英寸)彩色TFT LCD ¹ , 显示像素: 640 (水平) × 480 (垂直)
	LED	POWER (电源开/关显示), CHARGE (充电状态), LASER (激光打开指示)
输入区	输入按键	方向键、MENU键、REAL TIME键、AVG键、ENTER键、电源开关
	触摸屏	多点触摸电容屏
外部接口	USB端口	USB2.0 A型(Host): USB存储器、光纤检测探头、USB无线网卡(LAN、WLAN) C型: USB大容量存储设备、DC电源

1 LCD有时可能有瑕疵点。

LCD可能包含一些总是总是不发亮的或总是发亮的像素(包括RGB的显示像素总数量的0.002%或更少)。

这些不是缺陷, 请予以注意。

规格

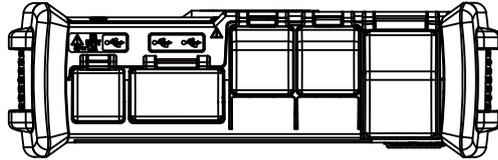
一般规格

项目	规格	
操作环境	环境温度	-10°C ~ 50°C, (电池充电时10°C ~ 35°C ¹)
	环境湿度	5 ~ 90%RH (不结露)
	海拔	≤4000m
存储环境	环境温度	-20°C ~ 60°C
	环境湿度	0 ~ 90%RH (不结露)
电源	额定电源电压	5VDC ± 5%、最大3A, 通过C型USB端口供电
电池	类型	锂离子聚合物
	操作时间	≥10小时(Telcordia GR-196-CORE Issue 2, 2010年9月)
	充电时间	5小时(关机状态)
预热时间		最少5分钟
推荐校准周期		1年
放置位置		手持、平放、竖放、用支架斜放, 禁止叠放。
外部尺寸		约210mm (W) × 148mm (H) × 69mm (D) (不包括突出部位)
重量		约1kg (含电池组)
安全标准		符合标准: EN 61010-1、IEC 61010-1、EN 60825-1:2014 (激光安全)、IEC 60825-1:2007 (激光安全)、FDA 21 CFR 1040.10和1040.11 (激光安全)、GB7247.1-2012 (激光安全)
辐射		符合标准: EN 61326-1 Class A、EN 55011 Class A Group1 澳大利亚和新西兰EMC监管标准 EN55011 Class A, Group 1 韩国电磁符合性标准(한국 전자파적합성기준) 本仪器属于A类产品。如果在住宅区内使用本仪器, 可能会导致电磁干扰, 此时应补偿干扰。
抗扰度		符合标准: EN61326-1 Table2 (工业环境用)
环境标准		符合标准: EN 50581监视和控制仪器

1 电池充电期间的环境温度值取决于所使用的USB-AC适配器规格。

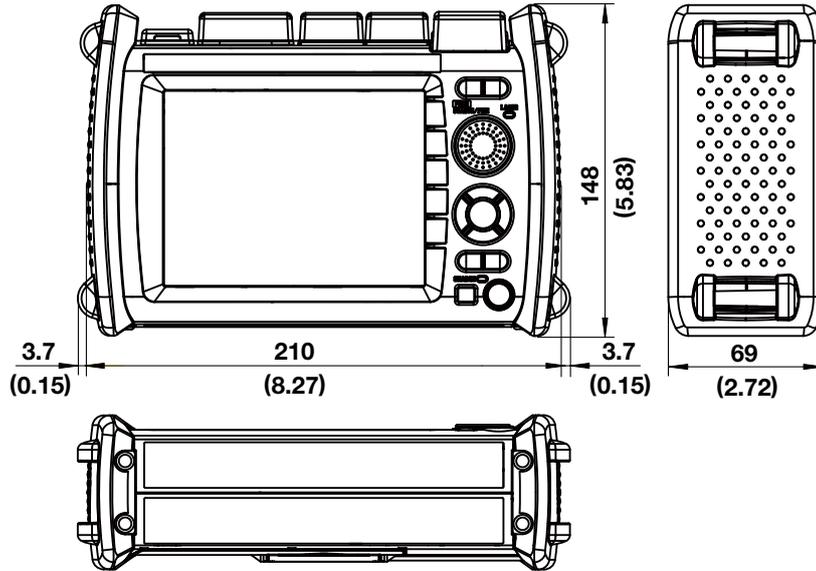
典型值(typ.)是指典型或平均值, 不保证其精确性。

外部尺寸



单位：mm
(近似值inch)

如果未指定，则公差为 $\pm 3\%$ 。
但在小于10mm的情况下，公差为 $\pm 0.3\text{mm}$ 。



YOKOGAWA 

技术支持与服务热线：400 820 0372

横河测量技术(上海)有限公司

上海市长宁区天山西路799号603室

电话：021-22507676 传真：021-68804987

北京分公司 北京市东城区祈年大街18号院1号楼兴隆国际大厦A座4楼

电话：010-85221699 传真：010-85221677

广州分公司 广州市越秀区环市东路362-366号好世界广场1610室

电话：020-28849908 传真：020-28849937

深圳分公司 深圳市福田区益田路新世界商务中心6009号2810室

电话：0755-83734456 传真：0755-83734457

