

DAS/DVS 一体化模块 用户手册 (版本 V4.01)

特别说明

以下特别说明在操作手册中都有描述，在此作特别说明，以便您能正确的使用该模块：

- ◆ 模块电源供电电压为 12V/2A，注意如果电源输出电流小于 2A 可能会导致模块无法正常开启；
- ◆ Sensor 端口输出光功率比较大（约 500mW），上电前确保 Sensor 端口接上传感光纤或者接上法兰进行衰减，**禁止用眼睛直视该端口**；
- ◆ 切勿在拉曼泵浦打开时调整光纤接头，否则可能烧坏光纤接头端面；
- ◆ 在连接光纤接头前，用酒精清洁光纤接头端面，防止灰尘等影响光纤连接质量，影响信号曲线或烧坏端面；
- ◆ AOM 的调制信号为 TTL 电平，建议调制信号的高电平为 3.5-5.0V；

概述

DAS/DVS 一体化模块集成了超窄线宽光源、AOM 声光调制器、AOM 驱动器、脉冲 EDFA、光环形器、拉曼放大器、相干接收模块等，只需要搭配一个高速的数据采集卡就可以组成一套 DAS 分布式声波（DVS 分布式振动）测量系统。该模块集成度高、尺寸小，采用自主知识产权相干接收模块，具有相干探测信噪比高的特点，增加了分布式光纤声波传感系统的传感距离。该模块专门为分布式光纤声波传感、周界安防设备商提供优质配套的产品及解决方案。

特性

- ◆ 高集成度（UNL，AOM，EDFA，Raman）
- ◆ 模块化设计
- ◆ 灵活的控制方式
- ◆ 高稳定性和高可靠性
- ◆ 外形结构可定制化设计

应用

- ◆ ϕ -OTDR 系统
- ◆ DAS 分布式声波测量
- ◆ DVS 分布式振动测量
- ◆ 光学研究



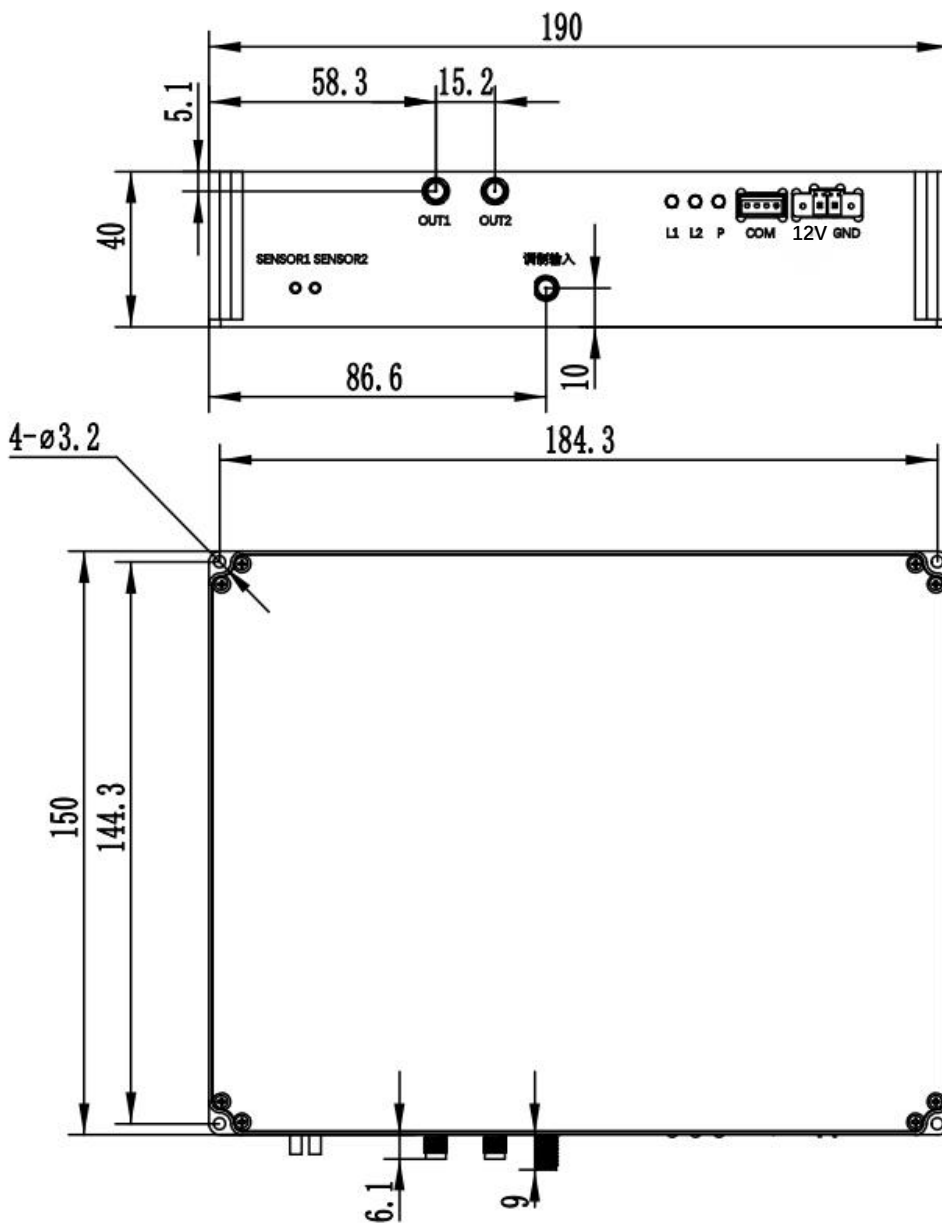
性能参数

模块参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
测量距离			60	km	
脉冲宽度	50		500	ns	
预热时间		<5		Min	
工作电压	11.5	12	12.5	V	
功率	12	18	25	W	
工作温度	-20		60	°C	
存储温度	-30		70	°C	
通信接口	串口 TTL				
通信协议	Modbus-RTU				
超窄线宽光源	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作波长		1550.12		nm	
输出功率		10	13	dBm	
线宽		<3		kHz	
相对强度噪声		<120		dB/Hz	
波长漂移		± 1		pm	
功率稳定度			$\pm 2\%$		全温范围
边模抑制比	60			dB	

脉冲 EDFA	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作波长范围		1550.12		nm	
输入峰值光功率		10		dBm	
输入平均光功率	-35	-30		dBm	
输出峰值光功率		23		dBm	
输出平均光功率			0	dBm	
重复频率			100	kHz	
噪声系数		5.5		dB	
偏振相关增益			0.5	dB	
偏振模色散			0.5	ps	
声光调制器	最小值	典型值	最大值	单位	备注
工作波长范围	1520	1550	1580	nm	
平均光功率			0.5	W	
最大脉冲光功率			0.5	kW	
插入损耗		2.5	3	dB	
消光比	50			dB	
上升/下降时间			30	ns	
频率		80		MHz	可定制
驻波比		1.2:1			
输入阻抗		50		Ω	
射频功率		2.5		W	
频移		80		MHz	可定制
拉曼放大器	最小值	典型值	最大值	单位	备注
激光器波长		1455		nm	
输出功率范围		25	26	dBm	
平衡探测器	最小值	典型值	最大值	单位	备注
带宽			200	MHz	
增益		50		kV/A	
NEP			30	pW/Sqrt (Hz)	

机械尺寸图

以下为 DAS/DVS 一体化模块及声光调制器驱动的尺寸图，一体化模块整体尺寸为 190*150*40mm（不含连接器及光纤）为了确保模块的散热性能，在安装该模块时，应该确保有良好的通风环境。光纤法兰及同轴接头，在不使用的时候请使用相应的保护帽将其保护起来，以免弄脏接头。



DAS/DVS 一体化模块尺寸图

订货信息

产品类别	探测距离	通道数
GY-DAS: DAS 一体化模块	20: 20km	1:1 通道
GY-DVS: DVS 一体化模块	40: 40km	2:2 通道
	60: 60km	

例如：探测距离为 40km，1 通道的 DAS 模块，具体型号为：GY-DAS-40-1

开箱检查

打开产品包装盒，对照下面表格，确认包含下列附件，如果有缺失，请及时联系我们。

名称	数量
DAS/DVS 一体化模块	1
12V 电源模块	1
USB 转 TTL 模块	1
SMA 射频线	3
产品测试报告	1
用户手册	1
产品合格证	1

接口定义

DAS/DVS 一体化模块接口定义如下表。

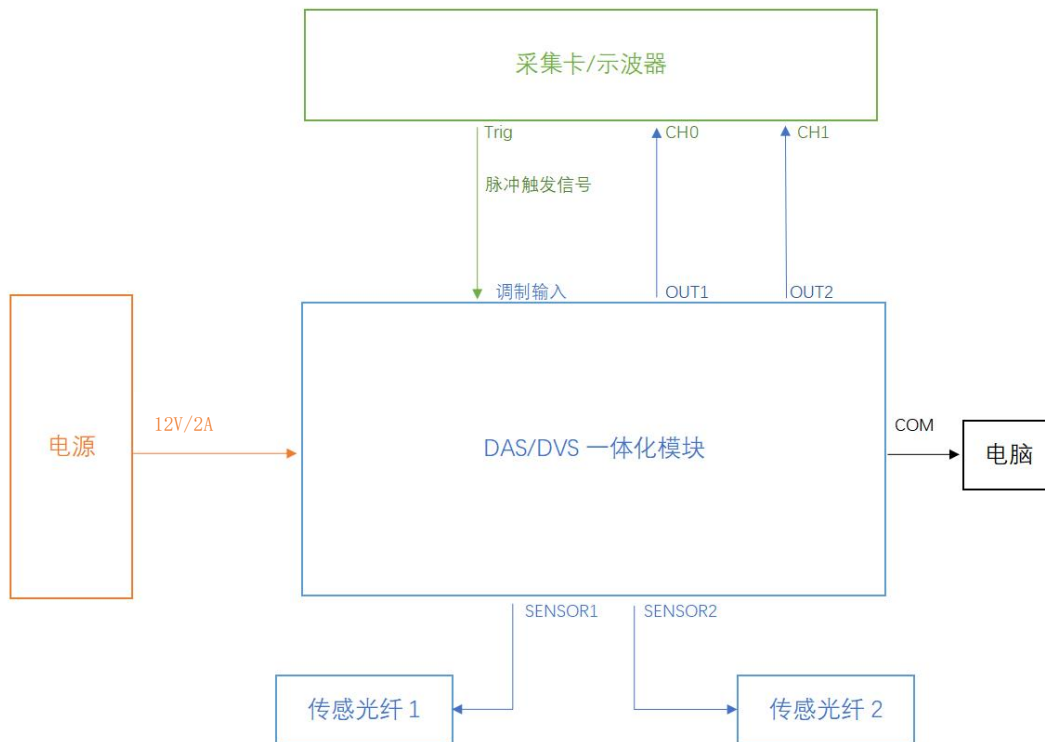
接口类型	丝印	说明
绿色插拔端子	12V	直流电源+12V 供电
	GND	直流电源 GND
白色插拔端子	COM	串口，TTL 电平，与电脑通信用于调整参数
SMA	调制输入	AOM 调制信号输入
SMA	RF 输入	啁啾型号专用
光纤接口	Sensor1	接传感光纤 1，默认 FC/APC 接头，单通道产品使用此接口
光纤接口	Sensor2	接传感光纤 2，默认 FC/APC 接头
SMA	OUT1	模块通道 1 输出电压信号，单通道产品使用此接口
SMA	OUT2	模块通道 2 输出电压信号

硬件调试

开始安装设备前，请务必仔细阅读《用户手册》，并按照《用户手册》规定的操作规程进行安装调试

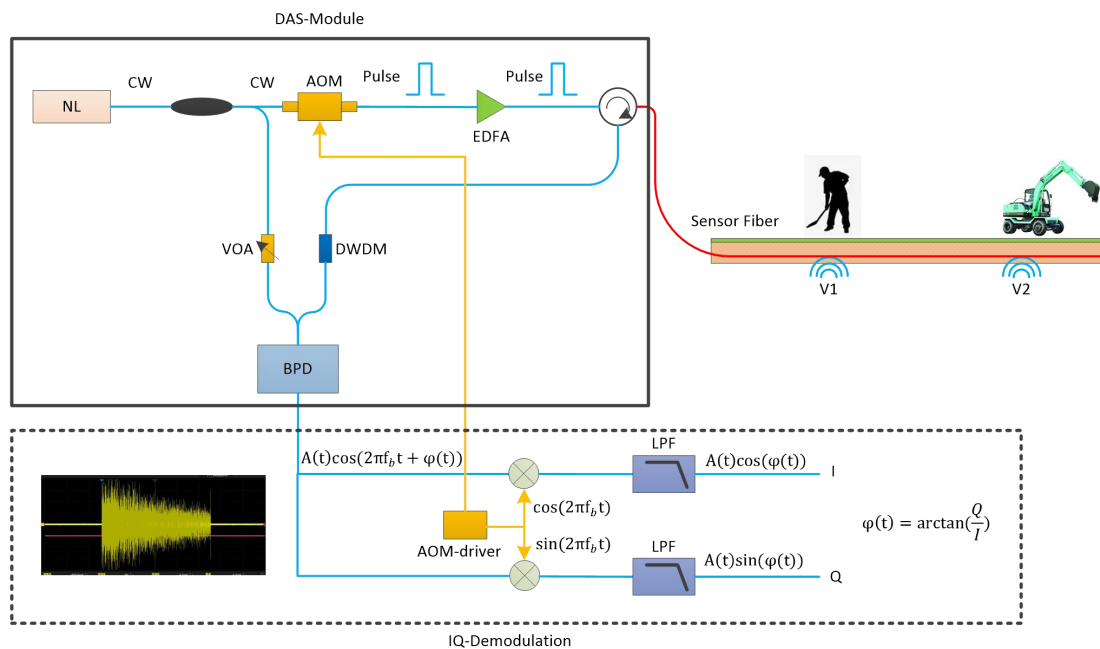
测试平台如下图所示，由于 **Sensor 端口输出光功率较大（约 500mW）**，上电前确保 **Sensor 端口接上传感光纤或者接上法兰进行衰减，禁止用眼睛直视该端口。**

将整个模块接入传感系统，通过串口调节 EDFA 功率、拉曼放大器功率以及 VOA 值等。



硬件连接示意图

光路结构



软件调试

上位机软件使用说明：

- 1、 开启上位机软件之前，通过 USB 转 TTL 将模块与电脑 USB 接口连接，并给模块上电；
- 2、 运行上位机软件“Dual-DVS.exe”；
- 3、 打开上位机软件后进入如下界面，选择模块连接的对应串口，点击“打开串口”；



- 4、 点击“开启刷新”可以获得模块内部参数，如模块温度、脉冲 EDFA 状态、拉曼放大器状态等；



- 5、 通过“写入配置”按钮可以重新设定和调整模块参数，根据连接光纤的长度和实际信号状态对参数进行合理调整，并且可以通过“打开/关闭 EDFA”、“打开/关闭拉曼 1”控制模块内部各激光器的输出；



6、参数设置表

建议设置参数（以测试报告为准）

名称	建议设置值（40Km）	设置范围
EDFA 电流设定值	120	70-300
Raman 电流值	2200	0-2500
VOA 电压值	2500	0-4000

注意事项：

- ◆ 参数设定范围详见参数设置表，请勿超范围设置参数；
- ◆ 模块不使用时，最好关闭拉曼泵浦输出，避免大功率输出对人体造成伤害或者损伤光纤连接头；
- ◆ 通常只需根据光纤长度和信号状态调整 EDFA 电流和拉曼电流，当光纤长度小于 30km 时不建议打开拉曼泵浦；