

CASSTK
中科传感

深圳中科传感科技有限公司



光纤传感分册

www.casstk.com

深圳中科传感科技有限公司：

中科院深圳先进院创立；

中科院、中广核、核工业基金、中科湘财、正阳投资和海量资本联合投资；
专注于光纤传感核心技术产品的研发。

核心产品：

高可靠光纤光栅传感分析仪（核级、航天级、军工级）

云计算光纤光栅传感分析仪（高性价比、规模应用）

基于光纤传感的云计算与控制平台

光纤FBG传感器（FBG Sensor）

目 录

01. 传感分析仪	01
02. 传感分析仪	04
03. 光纤传感云服务平台	07
04. 标准温度传感器	08
05. 高温温度传感器	09
06. 标准压力传感器	10
07. 标准应变传感器	11
08. 串联式压力传感器	12
09. 高温压力传感器	13
10. 温度不敏感压力传感器	14
11. 土压力计	15
12. 位移传感器	16
13. 应变传感器	17
14. 应变传感器	18
15. 微型气压液压计	19
16. 液位传感器	20
17. 光纤加速度计	21

FBG Sensing Analyzer *Industrial*

光纤光栅传感分析仪 *SAI工业级系列*



特点

- 安全架构设计，高可靠；
- 核心光学部件、电路和软件系统完全自主；
- 标定、监测和组态监测全集成；
- 光栅传感设备全球最高性价比（统计至2017年5月）

应用

- 桥梁隧道、地下管网：形变、裂缝、伸缩、倾角和沉降监测；
- 电力电网：开关柜测温、高压接头测温；
- 石油石化：测温；
- 航空航天：结构形变监测；
- 核电：辐照环境的多种物理量监测。

中科传感光栅传感分析仪SAI工业级系列是采用扫描fp技术的光纤光栅传感调制解调分析仪器。可广泛应用于桥梁、隧道、石油石化、电力电网、航空航海、核电军工等领域的温度、应变、压力、位移、振动和加速度等物理量的长期高精度监测。

基于安全架构设计，长期安全可靠。核心部件完全自主研发。**全球最高性价比。**

外观



规格

参数	单位	最小值	最大值
<i>光学参数</i>			
支持通道数	CH	1	8
每通道传感器数量	PCS	1	16
检测波长范围	nm	1525	1565
波长解调精度	pm	5.0	
波长解调分辨率	pm	0.5	
温度测量精度	℃	1.0	
应力测量精度	F.S.	1.0%	
动态范围（A级）	dB	1CH: 10; 4CH: 8; 8CH: 6	
动态范围（P级）	dB	1CH: 20; 4CH: 18; 8CH: 16	
<i>电气与设备参数</i>			
扫描频率	Hz	1	500
额定电压/电流	V/A	12V/3A	
设备尺寸	mm	260(L)*180(W)*55(H)	
设备工作温度（极限）	℃	-40	85
设备工作温度（典型）	℃	0	50
设备工作湿度	%	10	70
<i>系统软件参数</i>			
上位系统平台		Linux	
软件平台		C (SIL3)	
通讯协议		TCP/IP, SNMP/V2, Modbus, RS485, etc.	
软件主要功能		传感器标定, 波长分析, 组态监测, 趋势分析, 预报警, 云控制, 云计算等	
<i>其他</i>			
操作指导		CS-SAI-QuickStart-V1XX	

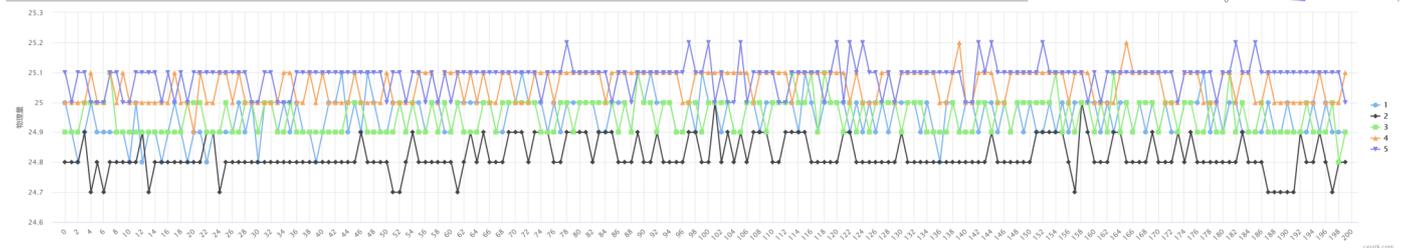
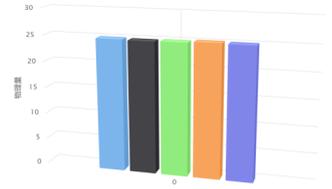
功能示意

CASSTK | [首页](#) | [仪表盘](#) | [设备](#) | [传感器](#) | [光谱](#) | [设置](#) | [终端](#) | [数据](#) | [目录](#) | [工具](#) | [帮助](#) | [English](#)

IDN: SA-1115AF3D / SA10001047 (192.168.3.31,192.168.100.94) | 1680162 (69 / 279)

三维: 高度: 300 范围: 0 - 20 长度: 200 刷新: 100 **停止** | [导航栏](#) | [识别码](#) | [数据区](#) | [数据表](#) | [柱状图](#) | [返回键](#)

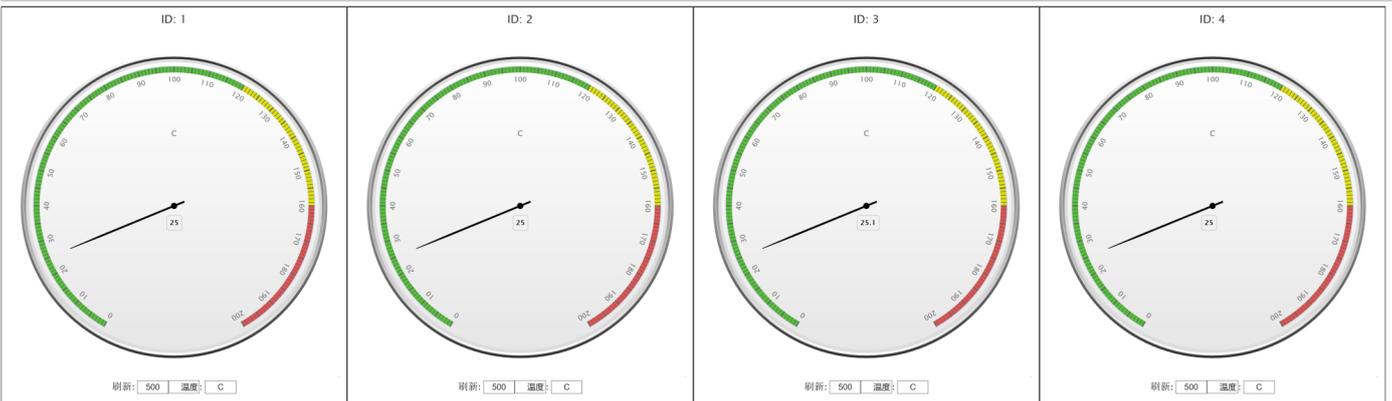
索引	匹配ID	通道	波长	物理量
0	1	1	1528930	24.9
1	1	2	1533048	24.8
2	1	3	1537006	24.9
3	1	4	1540763	25.1
4	1	5	1545070	25.1



CASSTK | [首页](#) | [仪表盘](#) | [设备](#) | [传感器](#) | [光谱](#) | [设置](#) | [终端](#) | [数据](#) | [目录](#) | [工具](#) | [帮助](#) | [English](#)

IDN: SA-1115AF3D / SA10001047 (192.168.3.31,192.168.100.94) | 1541876 (16 / 295)

范围: 0 - 3 行数: 1 表盘宽度: 550 表盘高度: 600 数据刷新: 100 **停止**



订购信息

SAI - 1 2 3 4 5 6

1. SA Type		2. Laser Source		3. Channel		4. Frequency		5. Grade		6. Connector	
1	FBG	0	None	0	1 CH	1	1Hz	A	A Grade	F	FC/APC
2	LPG/FP	1	40nm / C	1	2 CH	2	10 Hz	P	P Grade	S	SC/APC
X	Customized	2	80nm / C+L	2	4 CH	3	20 Hz	X	Customized	L	LC/APC
		X	Customized	3	8 CH	4	50 Hz			X	Customized
				X	Customized	5	100Hz				
						6	200Hz				
						7	500Hz				
						X	Customized				

FBG Sensor Analyzer

光纤光栅传感分析仪SA系列



应用

- FBG、LPG、FP透射等光纤传感器在线监测
- 桥梁、隧道、大坝等建筑物的长期健康监测
- 强磁强电强辐照、腐蚀等恶劣环境中的温度和应力等物理量的长期监测
- 智能电网
- 火灾报警

中科传感光栅传感分析仪SA系列是采用扫描激光技术的光纤光栅传感调制解调分析仪器。可广泛应用于桥梁、隧道、石油石化、电力电网、航空航海、核电军工等领域的温度、应变、压力、位移、振动和加速度等物理量的长期高精度监测。

SA分析仪扫描范围宽，分辨率高，动态范围大。系统实现自动温度补偿和自动校准，高稳定、高可靠，系统设备可以承受-20~70℃的大范围温度冲击。系统功能强大，传感器拟合可任意物理量动态补偿，对非线性传感器完美支持分段拟合。

底层基于FPGA+DSP,应用基于Linux和c，安全、可靠、稳定,安全等级可达SIL3。兼容多种通讯协议。兼容国内外厂商的FBG、LPD和FP光纤传感器。系统全集成，无需额外计算机或软件即可完成光纤传感器标定、波长调制解调、数据建模、云计算。

特点

- 波长解析重复精度可达1.0pm
- 高可靠，系统设备可承受-20~70℃的大范围温度冲击
- 系统温漂自动校准和补偿，无需手动调校
- 支持任意动态物理量的传感器算法补偿
- 支持传感器波长任意分段拟合，对非线性传感器提供精确测量
- 多种协议支持（TCP/IP, SNMP/V2, Modbus, 485, etc.）
- 底层基于FPGA+DSP,应用基于Linux和c，安全、可靠、稳定,安全等级可达SIL3
- 全集成，无需额外计算机或软件即可完成传感器标定、波长调制解调、数据建模、云计算
- 不仅是实验室仪器，是真正的7*24小时工控设备

产品外观



规格

参数	单位	最小值	最大值
<i>光学参数</i>			
支持通道数	CH	1	32
每通道传感器数量	PCS	1	40
检测波长范围	nm	1525	1610
波长解调精度	pm	2.5	
波长解调分辨率	pm	0.2	
温度测量精度	℃	0.5	
应力测量精度	F.S.	0.5%	
动态范围（A级）	dB	1CH: 40; 4CH: 32; 8CH: 24; 16CH, 32CH: 12	
动态范围（P级）	dB	1CH: 45; 4CH: 36; 8CH: 28; 16CH, 32CH: 18	
<i>电气与设备参数</i>			
扫描频率	Hz	1	1000
系统温漂校准时间	S	0	120
额定电压/电流	V/A	1~8CH: 12V/5A; 16~32CH: 12V/10A or 220V/0.5A	
设备尺寸	mm	1CH~8CH: 1U or 1U-Mini	
设备工作温度（极限）	℃	-20	70
设备工作温度（典型）	℃	0	50
设备工作湿度	%	10	70
<i>系统软件参数</i>			
上位系统平台		Linux	
软件平台		C (SIL3), GTK, Cloud Client	
通讯协议		TCP/IP, SNMP/V2, Modbus, RS485, etc.	
软件主要功能		传感器标定, 波长解调分析, 实时监测, 趋势分析, 预报警, 云控制, 云计算等	
<i>其他</i>			
操作指导		CS-SA-QuickStart-V4XX	

软件功能界面

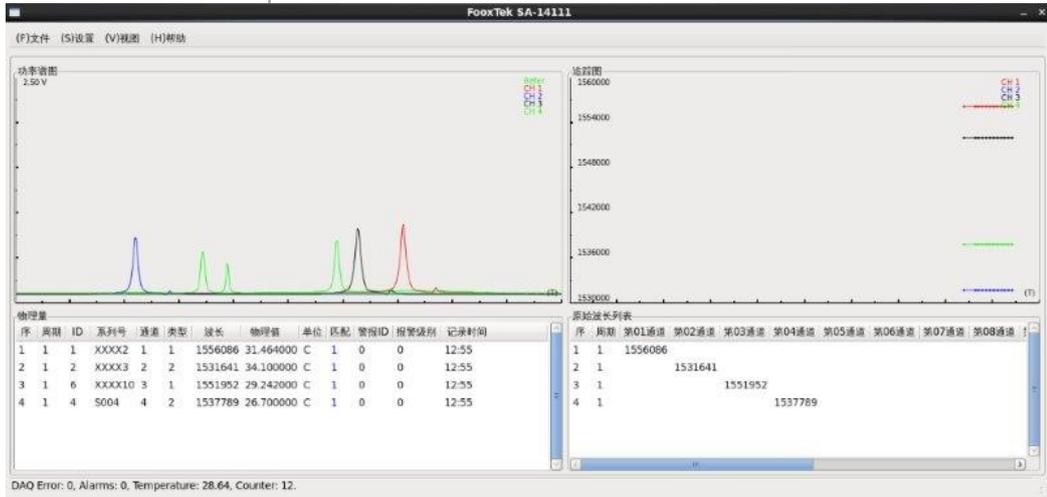


图1: 主界面

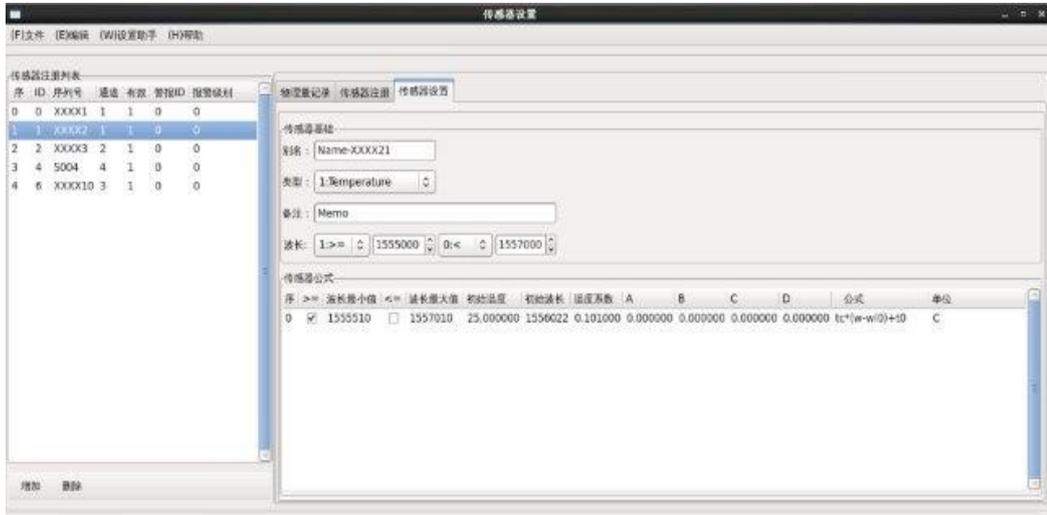
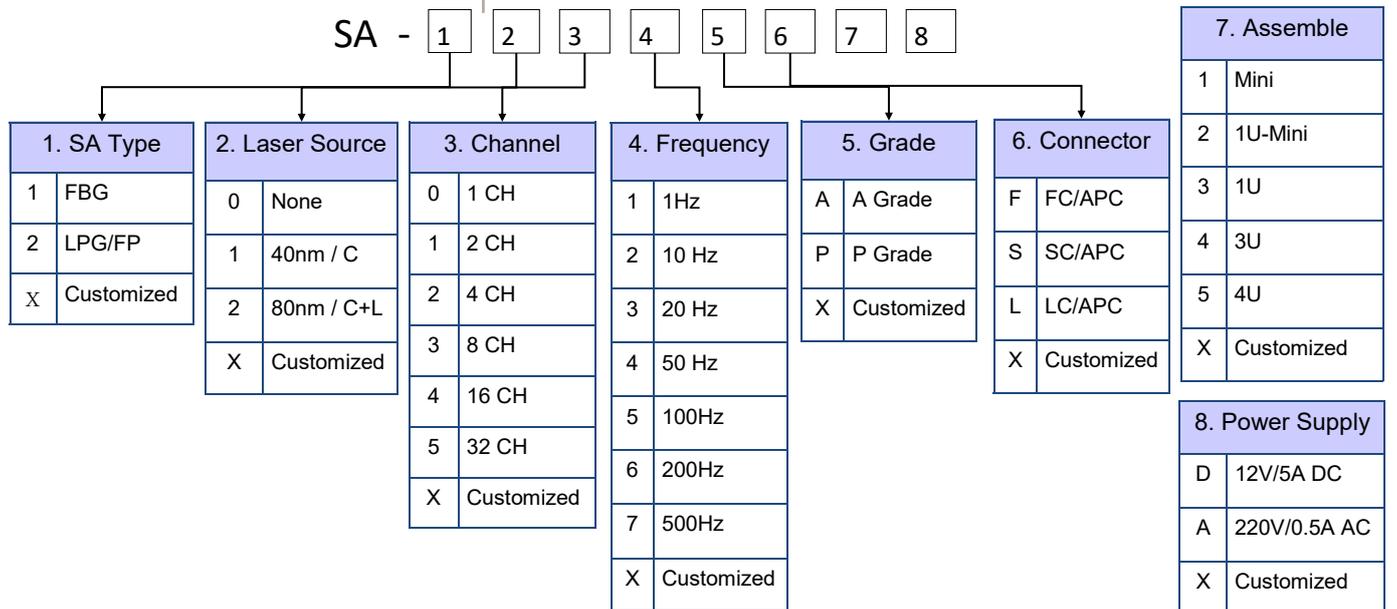
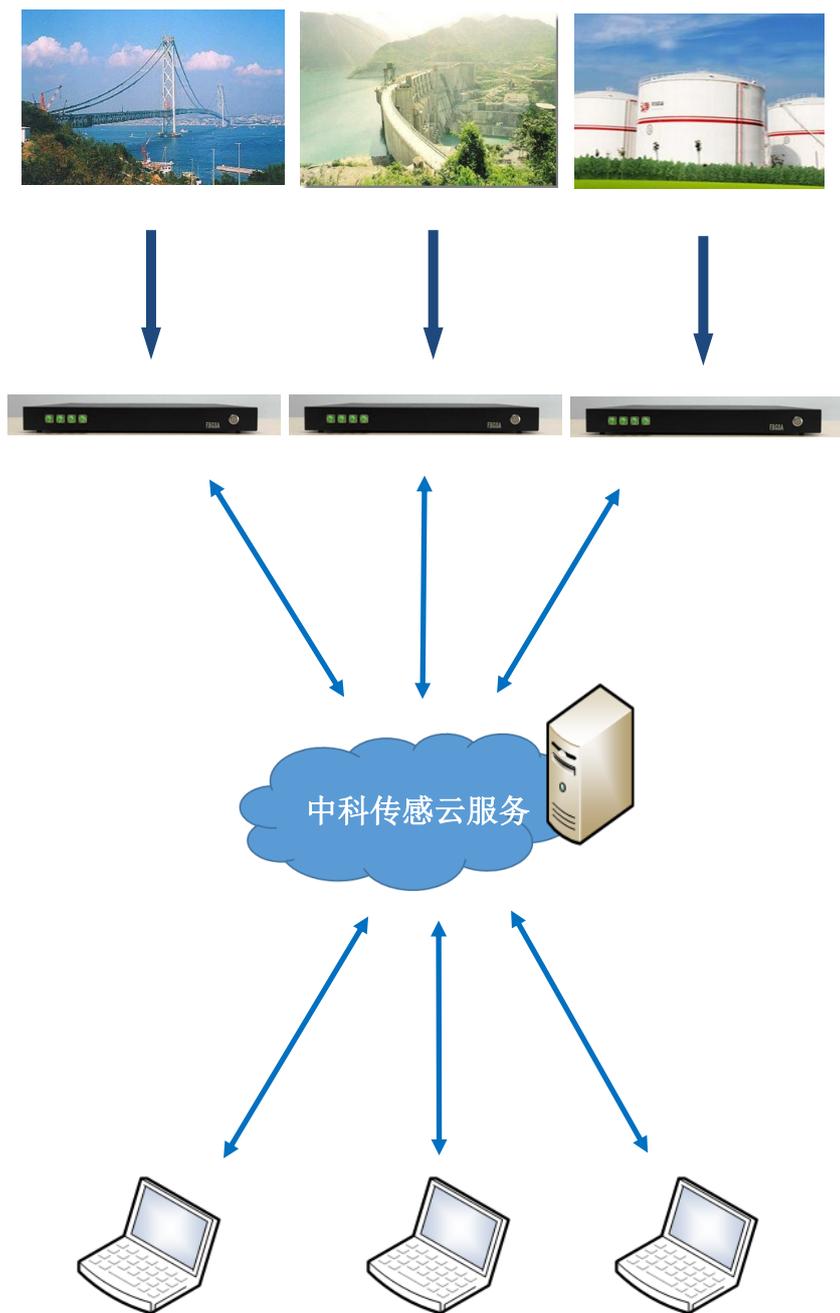


图2: 传感器初始化和设定

订购信息



光纤传感云服务平台



传感分析仪

通过光纤传感器探测应变、压力、沉降、裂缝、振动和温度等物理量
发送物理量信息到云服务平台
接受通过云服务中转的控制指令

光纤传感云服务平台

存储物理量等历史记录
数据实时分析
历史数据比对
结构健康趋势分析
阈值报警推送
速率报警推送

用户端

获取云服务的分析结果
发送分析仪控制指令
云端或本地数据挖掘与分析
云端或本地数据多维动态显示
接收云端推送的阈值报警
接收云端推送的速率报警

Standard Temperature Sensor

标准温度传感器



特点

- 尺寸小
- 快速响应
- 高可靠性和稳定性
- 连接方便快捷、便于组网多点测量
- 耐腐蚀、不受电磁干扰

应用

- 电站、铁路和石油等领域的长期温度监测

中科传感的标准光纤光栅温度传感器CS-S-FBG-ST采用不锈钢金属管封装，利用光栅自有的温度敏感特性来监测温度，安装方式可表面粘贴，亦可埋入待测结构内对结构进行内部温度监测。适用于电站、铁路和油罐的长期温度监测，以及电力、军工、航空航天等领域的分布式温度测量。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值
波长范围	nm	1510	/	1590
-3dB带宽	nm	/	0.25	/
温度分辨率	°C	0.05	0.1	0.1
测温精度	°C	0.5	1	1
测温范围	°C	-40	/	80
插入损耗 (IL)	dB	/	0.5*	/
尺寸	mm	φ3*55		
尾纤	mm	Φ 3 indoor cable or armored cable		
连接器		客户定制		

*插入损耗不含连接器损耗

High Temperature Sensor

高温温度传感器



特点

- 快速响应
- 高可靠性和稳定性
- 连接方便快捷、便于组网多点测量
- 耐腐蚀、不受电磁干扰

应用

- 电站、铁路和石油等领域的长期温度监测

中科传感的标准光纤光栅温度传感器CS-S-FBG-HT采用不锈钢金属管封装，利用光栅自有的温度敏感特性来监测温度，安装方式可表面粘贴，亦可埋入待测结构内对结构进行内部温度监测。适用于电站、铁路和油罐的长期温度监测，以及电力、军工、航空航天等领域的分布式温度测量。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值
波长范围	nm	1510	/	1590
-3dB带宽	nm	/	0.25	/
温度分辨率	°C	0.05	0.1	0.1
测温精度	°C	0.5	1	1
测温范围	°C	-40	/	300
插入损耗 (IL)	dB	/	0.5*	/
尺寸	mm	Φ14*100		
尾纤	mm	Φ3 PTFE cable		
连接器		客户定制		

*插入损耗不含连接器损耗

Standard Pressure Sensor

标准压力传感器



特点

- 长期可靠性
- 高的分辨率和精度
- 大的测量范围
- 优异的防水特性
- 温度压力同时测量

应用

- 渗压、流体压力以及液体高度，并同时测试环境内的温

中科传感的标准光纤光栅压力传感器CS-S-FBG-SP可用于测量渗压、流体压力以及液体高度，并同时测试环境内的温度。根据不同的应用场合，可以配置不同的安装头。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值
波长范围	nm	1510	/	1590
压力范围	MPa	1	可定制	10
压力精度		/	0.5%	/
温度分辨率	°C	0.05	0.1	0.1
测温精度	°C	0.5	1	1
测温范围	°C	-20	/	80
材料		/ SS316L 或 合金 /		
尺寸	mm	Dia.26*135 (可定制)		
尾纤	mm	Φ 3 indoor cable or armored cable		
连接器		客户定制		

Standard Strain Sensor

标准应变传感器



特点

- 卓越的重复性和可靠性
- 优异的防水性能
- 适用于恶劣环境

应用

- 桥梁、立交、高层建筑、大型钢结构建筑等土木工程的施工监测及长期健康监测

表面焊接式应变传感器 CS-S-FBG-MS-01



表面粘贴式应变传感器 CS-S-FBG-MS-02



埋入式应变传感器 CS-S-FBG-ES-01

中科传感的光纤光栅应变传感器采用独特的弹性体设计，能重复稳定的测量物体的应变，多种安装方式自由选择。主要运用于土木工程的施工监测及长期健康监测，如：桥梁、立交、高层建筑支撑梁等的监测。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值	备注
波长范围	nm	1510	/	1590	可客户定制
-3dB带宽	nm	/	0.25	/	可客户定制
应变测量精度			1‰		
应变测量范围	$\mu\epsilon$	-1500	/	1500	
工作温度范围	$^{\circ}\text{C}$	-40	/	80	
插入损耗 (IL)	dB	/	0.5*	/	
尺寸	mm	$\phi 12 * 102$			MS-01
		78(L) * 14(W) * 7(H)			MS-02
		$\phi 33 * 110$			ES-01
尾纤	mm	铠装光缆			
连接器		FC/APC			

*插入损耗不含连接器损耗

Cascaded Pressure Sensor

串联式压力传感器



特点

- 长期可靠性
- 高的分辨率和精度
- 大的测量范围
- 坚固的合金设计
- 密封性能优异

应用

- 渗压、流体压力以及液体高度，并同时测试环境内的温

中科传感的串联式压力传感器CX-S-FBG-CPS为工业化应用的可串接压力传感器，实现了多点测量，并可完成压力和温度同时测量的分布式系统。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值
波长范围	nm	1510	/	1590
压力范围	MPa	1	可定制	50
压力精度		/	0.5%	/
温度分辨率	°C	0.05	0.1	0.1
测温精度	°C	0.5	1	1
测温范围	°C	-40	/	250
材料		/ SS316L Or Alloy /		
尺寸	mm	Dia. 26 *225 (可定制)		
尾纤	mm	Φ 3 indoor cable or armored cable		
连接器		客户定制		

High Temperature Pressure Sensor

高温压力传感器



特点

- 卓越的可靠性和稳定性
- 大测量范围
- 坚固的合金设计

应用

- 油井渗压、流体压力

中科传感的高温光纤光栅压力传感器CS-S-FBG-HTP可用于测量渗压、流体压力以及液体高度，并同时测试环境内的温度。根据不同的应用场合，可以配置不同的安装头。

参数	单位	最小值	典型值	最大值
波长范围	nm	1510	/	1590
压力范围	Kpsi	1	可定制	10
压力精度		/	0.5%	/
测温分辨率	℃	0.05	0.1	0.1
测温精度	℃	0.5	1	1
测温范围	℃	-20	/	250
材料		/ SS316L 或 合金 /		
尺寸	mm	Dia.26*170 (可定制)		
尾纤	mm	Φ 3 indoor cable or armored cable		
连接器		客户定制		

Athermal Pressure Sensor

温度不敏感压力传感器



特点

- 卓越的可靠性和稳定性
- 高分辨率和精度
- 大测量范围
- 坚固的合金设计
- 温度不敏感
- 高压力敏感性

应用

- 油井渗压、流体压力

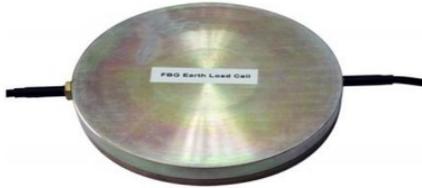
中科传感的温度不敏感压力传感器CS-S-FBG-APS可用于监测渗压或流体压力。适用于长期埋设在水工结构物或其它混凝土结构物及土体内，测量结构物或土体内部的渗透(孔隙)水压力，也可通过压力测试出水位高低。特有的温度不敏感功能可最大程度的将温度对传感器测试的影响排除，无需任何附加的温度补偿器件。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值
波长范围	nm	1510	/	1590
压力范围	Mpa	0	可定制	20
压力精度			≤0.5%F.S	
分辨率			≤0.1%F.S	
温度漂移	pm		Max. 90	
工作温度	°C		-10~+70	
材料			/ SS316L 或 合金 /	
尺寸	mm		φ15*155	
尾纤	mm		Φ 3 indoor cable or armored cable	
连接器			客户定制	

FBG Earth Load Cell

光纤光栅土压力计



特点

- 长期可靠性和稳定性
- 寿命长
- 耐腐蚀
- 电气绝缘好

应用

- 测量土坝、土堤、边坡、路基等结构物内部土体压应力

标准光纤光栅压力传感器CS-S-FBG-SP可用来测量渗压、流体压力以及液体高度, 根据不同的应用场合, 可以配置不同的安装头。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值
波长范围	nm	1510	/	1590
压力范围	Kpsi	1	可定制	1000
压力精度		/	0.5%	/
厚度	mm	>20		
材料		/ SS316L 或 合金 /		
尺寸	mm	Dia.150 (可定制)		
尾纤	mm	Φ 3 indoor cable or armored cable		
连接器		客户定制		

Fiber Grating Displacement Sensor

光纤光栅位移传感器



CX-S-FBG-DS-1



CX-S-FBG-DS-2

特点

- 两端出纤，可串联
- 高的可靠性和重复性
- 可订制量程
- 连接方便快捷、便于组网多点测量

应用

- 位置点测量
- 土木结构变形测量

中科传感的光纤光栅位移传感器可分别用来监测拉伸和压缩位移，采用双光栅封装进行温度补偿，可用于建筑物、桥梁、大坝等的施工裂缝、混凝土内部拉缝等的监测。

规格

规格	参数
Wavelength range (nm)	1510~1590
Resolution (mm)	0.05%FS
Accuracy (mm)	1%FS
Displacement range (mm)	-10~80
Temperature resolution(°C)	0.1
Temperature Accuracy(°C)	1
Pigtail fiber	SMF-28 or PM Fiber
Connector type	FC/PC, FC/UPC or FC/APC
Dimensions (L * W * H) (mm)	280*20*25
Case Material	AlMg3

Strain Sensor

应变传感器



特点

- 卓越的重复性和可靠性
- 优异的防水性能
- 适用于恶劣环境

应用

- 桥梁、立交、高层建筑、大型钢结构建筑等土木工程的施工监测及长期健康监测

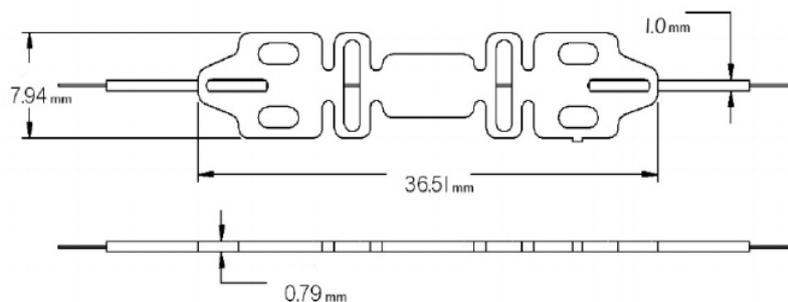
中科传感的光纤光栅应变传感器采用独特的弹性体设计，能重复稳定的测量物体的应变，多种安装方式自由选择。主要运用于土木工程的施工监测及长期健康监测，如：桥梁、立交、高层建筑支撑梁等的监测。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值	备注
波长范围	nm	1510	/	1590	可客户定制
-3dB带宽	nm	/	0.25	/	可客户定制
应变测量精度			1‰		
应变测量范围	$\mu\epsilon$	-2500	/	2500	
工作温度范围	$^{\circ}\text{C}$	-40	/	120	
插入损耗 (IL)	dB	/	0.5*	/	
尺寸	mm	36.5*7.94*0.79			
尾纤	mm	铠装光缆			
连接器		FC/APC			可客户定制

*插入损耗不含连接器损耗

尺寸



Strain Sensor

应变传感器



特点

- 卓越的重复性和可靠性
- 优异的防水性能
- 适用于恶劣环境

应用

- 桥梁、立交、高层建筑、大型钢结构建筑等土木工程的施工监测及长期健康监测

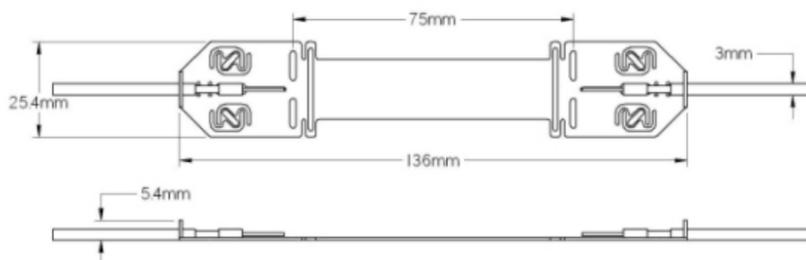
中科传感的光纤光栅应变传感器采用独特的弹性体设计，能重复稳定的测量物体的应变，多种安装方式自由选择。主要运用于土木工程的施工监测及长期健康监测，如：桥梁、立交、高层建筑支撑梁等的监测。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值	备注
波长范围	nm	1510	/	1590	可客户定制
-3dB带宽	nm	/	0.25	/	可客户定制
应变测量精度			1‰		
应变测量范围	$\mu\epsilon$	-2500	/	2500	
工作温度范围	$^{\circ}\text{C}$	-40	/	120	
插入损耗 (IL)	dB	/	0.5*	/	
尺寸	mm	136*25.4*5.4			
尾纤	mm	铠装光缆			
连接器		FC/APC			可客户定制

*插入损耗不含连接器损耗

尺寸



FBG Barometer/Piezometer

光纤光栅微型气压/液压计



特点

- 尺寸小
- 快速响应
- 高可靠性和稳定性
- 连接方便快捷、便于组网多点测量
- 耐腐蚀、不受电磁干扰、抗核辐射

应用

- 供排水、电力和石油等领域的长期压力监测

中科传感的光纤光栅液位传感器CS-S-FBG-BOM/POM采用不锈钢金属管封装，光纤光栅微型渗压计适用于地下水压力、油气压力、液体压力。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值
波长范围	nm	1510	/	1590
压力范围	MPa	0.2	可定制	4
分辨精度		1‰F.S.		
反射率(%)		≥90		
材料		/ SS316L 或 合金 /		
尺寸	mm	φ50*22		
尾纤	mm	Φ 3 indoor cable or armored cable		
连接器		客户定制		
安装方式		投入式		

FBG Level Meter

光纤光栅液位传感器



特点

- 尺寸小
- 快速响应
- 高可靠性和稳定性
- 连接方便快捷、便于组网多点测量
- 耐腐蚀、不受电磁干扰、抗核辐射

应用

- 供排水、电力和石油等领域的长期液位监测

中科传感的光纤光栅液位传感器CS-FBG-LM采用不锈钢金属管封装，光纤光栅液位传感器适用于石油化工、冶金、电力、制药、供排水、环保等系统和行业的各种介质的液位测量，也可用于地下水位、隧道积水及江湖水面等监测。

规格

参数	单位	最小值	典型值	最大值
波长范围	nm	1510	/	1590
-3dB带宽	nm	/	0.25	/
液位分辨率	mm	0.05	0.1	0.1
液位精度	mm	0.5	1	1
量程	mm	0	/	1000
插入损耗 (IL)	dB	/	0.5*	/
尺寸	mm	φ40*150		
尾纤	mm	Φ 3 indoor cable or armored cable		
连接器		客户定制		
安装方式		投入式		

*插入损耗不含连接器损耗

FBG Accelerometer

光纤光栅加速度计



特点

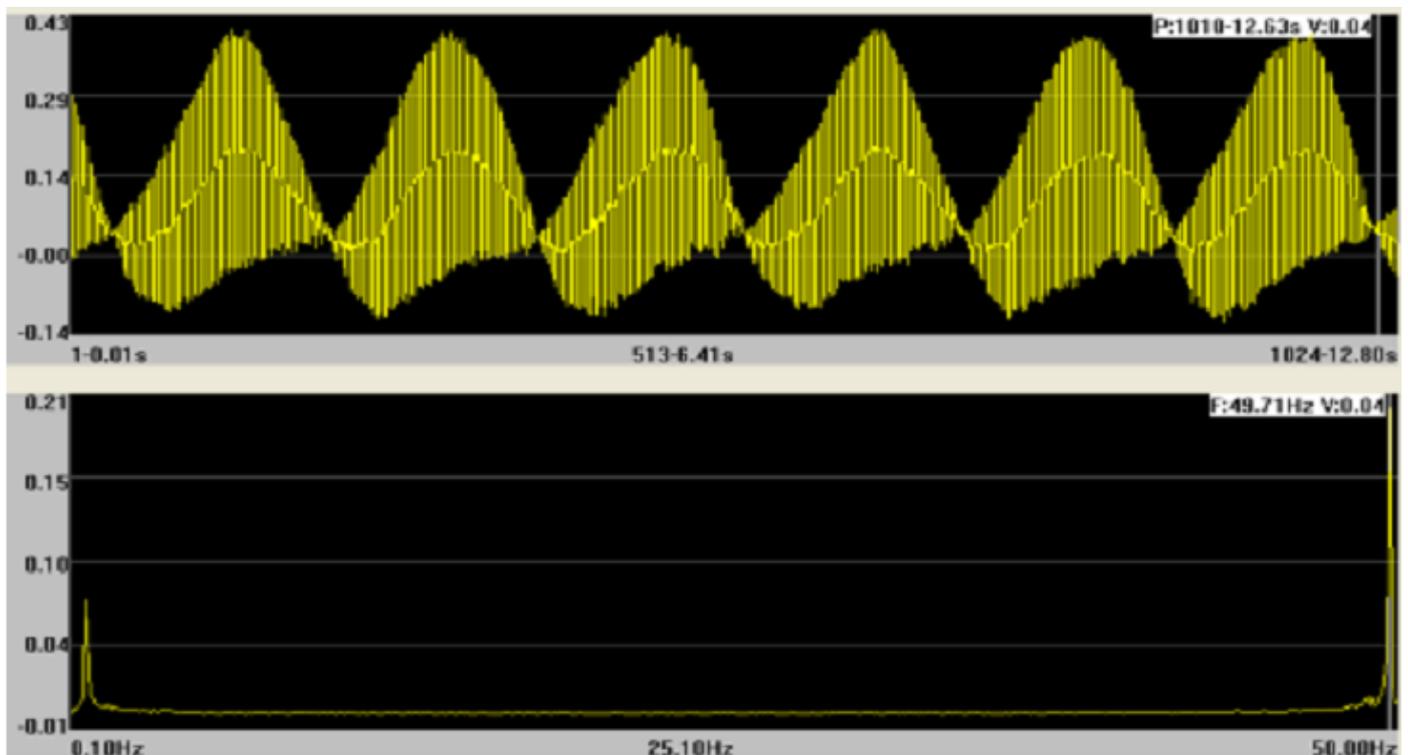
- 卓越的安全性和可靠性
- 高敏感，可识别微小的震动
- 可重复使用

应用

- 输油管道防盗油、周界报警等。

中科传感的光纤光栅加速度计 (CS-S-FBG-AL) 主要用于监测物体的振动频率，以及土木工程的运营健康监测，如：桥梁的锚索振动、高层建筑的晃动等；也可通过监测振动来实现报警防盗的功能，如：输油管道防盗油、周界报警等。典型的频率响应范围为1-50Hz。

震动测试



中科传感 品质创新

地址：广东深圳宝安石岩塘头一号路

创维创新谷楼A801. 邮编：518052

电话：+86 755 29486908, 29486909

传真：+86 755 23003909

网站：<http://www.casstk.com>
