



## FFPMS 智能光谱测量系统

FFPMS 是北京华益瑞科技有限公司自主研发的一款性价比高、轻便、低功耗、下降速度可调的自由落体式剖面测量系统。该系统能有效避开船体阴影的影响，获取高精度的水下环境光场（向下辐照度和向上辐亮度），广泛地适用于近岸浑浊水体及清洁大洋水体的漫射衰减系数和遥感反射率的测量。此外，该系统可按用户需求进行定制配套无线模块、太阳能板及电池供电系统、冰面固定安装支架，用于定点长期用于高原湖泊冰面测量。



### ■ 系统组成

系统主要由水上和水下两部分组成。

(1) 水上部分主要包括：

- ◇ 1 个辐照度传感器（可选）：用来进行海面辐射测量；
- ◇ 数据采集器：数据采集控制器有 3 个传感器接口，可将仪器与电脑连接起来，利用电脑作为一个控制单位来对仪器进行操作，实现在线监测。每个通道可连接一个传感器并进行同步测量，同时可连接电源对仪器供电；
- ◇ 电缆：可承重实时通信电缆，50~200 m 可定制；
- ◇ 软件：实时查看数据并进行数据处理；





(2) 水下部分主要包括:

- ◇ 2 个辐照度传感器（钛合金），用来测下行辐照度；
- ◇ 还可根据客户需求选配其他传感器，为用户提供一个多用途的光学剖面测量平台；

■ 产品特点

- ◇ 轻便，功耗低
- ◇ 自由落体式下降，速度可调 0.1~1.0 m/s
- ◇ 可有效避开船体阴影影响
- ◇ 高光谱、高灵敏度辐照度和辐亮度测量
- ◇ 精度高，积分时间自适应，也可手动设置
- ◇ 模块化系统，用户可根据需求选购
- ◇ 新的纳米涂层技术，防污染
- ◇ 耐压深度最大可达 300 m

■ 产品应用

- ◇ 离水辐亮度、漫射衰减系数和遥感反射率测量，海色卫星数据印证
- ◇ 光化学、生物光学、海洋生态学研究
- ◇ 水下环境光场研究
- ◇ 遥感反演模型的建立
- ◇ 藻类水华研究

■ 技术参数

(1) 高光谱辐射计参数

	ACC 辐照度传感器	ARC 辐亮度传感器
检测器	256 通道硅光电检测器	
光谱范围	包括可见光和近红外线，覆盖 305-1100nm	
校准波长范围	320 ~ 950 nm	
光谱分辨率	10 nm (3.3 nm 取样像素间距)	
光谱精度	0.3nm	
水中噪声当量典型值	$1.5 \times 10^{-3} \mu Wcm^{-2}nm^{-1}$	$9 \times 10^{-5} \mu Wcm^{-2}nm^{-1}sr^{-1}$
水中典型饱和度	$13.5 \mu Wcm^{-2}nm^{-1}$	$0.8 \mu Wcm^{-2}nm^{-1}sr^{-1}$
收集器类型	余弦检测器 余弦误差: <3 %	FOV: 空气中 7°





入射狭缝	70× 2500μm
像素大小	25× 2500μm
最大耐压深度	300m
采样速率	高达 1 Hz
积分时间	4ms~ 8s, 软件自动调整积分时间
通讯	RS-232 /RS485 /内部数据记录 (2GB 存储), 具备进行长距离线缆实时数据传输的功能
运行温度	-10 至 50℃

### (2) 光学剖面平台参数

参数	说明
功能	配套多用途光学剖面平台, 进行 200m 剖面测量
电缆	承重实时通信铠装电缆, 50~200 m 可定制, 铠装电缆承重 800kg
数据采集器	最大工作水深 200m, 数据采集控制器有 3 个传感器接口, 可将仪器与电脑连接起来, 利用电脑作为一个控制单位来对仪器进行操作, 实现在线监测
甲板单元	配套野外电池包, 电池容量 30Ah (12VDC 输出)
配套软件	具备可视化配套软件, 具备如下功能: 可进行对传感器的控制: 传感器开关机、测量频率、测量时间等设置功能 数据采集: 系统采集协议与单个传感器文档里的采集协议一致 数据读取: 可将采集的数据从数据采集器中读取
数字接口	RS232
电源	8~12 VDC (± 3 %)
功耗	≤ 2 W
校准/维护间隔	12 个月
工作温度	0℃-40℃

### (3) 定制部分参数

参数	说明
直接测量参数	天空辐照度、2 米和 4 米固定水层的下行辐照度
数据传输方式	无线
GPS 模块	配套 GPS 模块进行经纬度的测量
供电系统	可供系统连续工作 1 个月
数据采集系统及接收中心	数据采集: 可根据设置的时间间隔对传感器进行数据采集 远程通信: 无线数据传输, 数据和监控图像通过无线数据传输模块自动上传至数据接收中心。 分析软件: 具备原始数据、辐照度的结果曲线图等可视化实时显示功能

