HESAI

www.hesaitech.com

200-zh-2304A1

DM200
无人机载激光甲烷遥测仪
使用手册



禾赛微信公众号

注意

使用前请仔细阅读并遵循本说明书指导，同时可参考任何相关的国家和国际安全条例。

■ 用户须知

为减少触电危险，避免违反保修条例，请勿私自拆开或改装设备。本产品不包含用户可维修零件，保修和维护请咨询禾赛科技认证的维修人员。

■ 声明

上海禾赛科技有限公司版权所有，如有修改，恕不另行通知，未经允许，不得以任何形式翻印、传播。
本公司尽力确保该说明书内容的完整性和准确性，如您发现任何遗漏、错误之处，请联系我们，我们会及时修订。
对此，我们深表感谢。
本说明书对用户不承担法律责任，一切法律条款以相应合同为准。

目录

1 安全须知 01

2 产品简介 02

3 技术参数 03

4 安装指南

4.1 安装注意事项 04

4.2 机械安装 05

4.3 接口介绍 06

5 串口数据及参数配置

5.1 串口数据输出 07–08

5.2 串口参数配置 09

附录I

质保与维修 10

附录II

认证信息 11

1 安全须知

在使用本产品之前，请仔细阅读安全须知，以确保安全并避免任何不当使用。

■ 激光安全

请务必遵守以下几点：

- 请避免眼睛受到激光直接照射，激光可能损伤眼睛。
- 产品运行时，切勿将激光对准人。
- 切勿让儿童操作本产品。
- 任何情况下，切勿通过放大设备（例如显微镜、头戴式放大镜或其他形式的放大镜）直视传输中的激光。



红外检测激光：Class 3R，脉冲模式，波长：1.65 μm，功率：＜25 mW
绿色指示激光：Class 3R，脉冲模式，波长：520 nm，功率：＜5 mW
绿色指示激光出光口贴有激光出光窗口标签。
红外激光出光口贴有激光出光窗口标签。
3R类激光产品标签贴于产品侧边。
绿光闪烁，表示有红外激光发射。

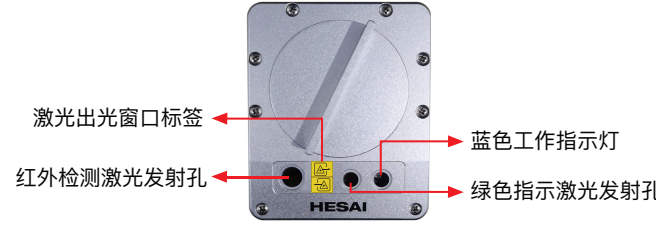


图1. 出光窗口说明

本产品激光安全等级符合以下标准

- IEC 60825–1:2014；
- EN 60825–1:2014+A11:2021；
- 21 CFR 1040.10和1040.11标准，除2019年5月8日颁发的第56号激光公告（Laser Notice No. 56）所述之偏差事项（IEC 60825–1 第三版）外。



3R类激光产品标签

2 产品简介

禾赛科技无人机载激光甲烷遥测仪是一款小型化轻量化的模块，专门搭载于无人机、巡检车、机器人等其他巡检平台上进行远距离甲烷气体泄漏检测。

激光甲烷遥测模块通过发射红外激光，并接收反射光，对光路中的甲烷气体进行测量。测量读数为光路上甲烷柱浓度，即甲烷浓度（ppm）与距离(m)的积分，单位为ppm*m。



图2. 模块部件说明

3 技术参数

可探测气体类型	甲烷及含甲烷成分的气体	供电电压	DC 7~12 V
测量原理	可调谐二极管激光吸收光谱 （TDLAS）	额定电流	< 1 A 典型值8V供电情况下电流0.3 A
灵敏度	5（实测）ppm*m	输出数据	甲烷浓度，光强，环境温度等
测量范围（甲烷）	0~99999 ppm*m	激光安全等级	红外检测激光：Class 3R，避免激光直射眼睛 波长：1.65 μm，<25 mW 绿色指示激光：Class 3R，避免激光直射眼睛 波长：520 nm，< 5 mW
测量精度	±10% (100~50000 ppm*m)		
响应速度	5ms，10ms，100ms（可配置）		
遥测距离	400 m（测试条件：82%漫反射率， 15000 ppm*m甲烷气体浓度）	工作温度	-20℃~+45℃
仪器重量	< 600 g	外壳防护等级	IP54
尺寸	70 mm*87 mm*120 mm	光斑大小	红外光发散角：3 mrad （20 m处6 cm）

表1. 主要技术参数

*若参数更改，恕不另行通知

4 安装指南

4.1 安装注意事项

请在使用产品前，仔细阅读以下注意事项以避免不必要的危险及由于操作不当引起的仪器损坏。

1） 请确保模块供电电压符合要求（DC 7~12 V），要求电源没有明显纹波噪声。
2） 使用过程中，请给模块提供良好的散热。
3） 所有直接接触电路板的操作都需要在防静电情况下进行。先释放掉人体静电再进行操作，或者佩戴静电防护手环。
4） 不要焊接/替换任何元件，除非得到禾赛认可。
5） 不要拔下激光器光纤、不要小角度弯折光纤。
6） 不要试图拆下任何电路板，除非获得禾赛认可。
7） 不要将A模块的电路板使用在B模块上。
8） 如有设备故障，请联系禾赛相关人员，请勿私自拆解维修。
9） 建议外接线缆长度不超过3米。

4.2 机械安装

激光甲烷遥测模块顶部有两个安装孔用于模块的水平探测使用，尾部有四个安装孔用于模块的垂直安装使用。具体尺寸如下：

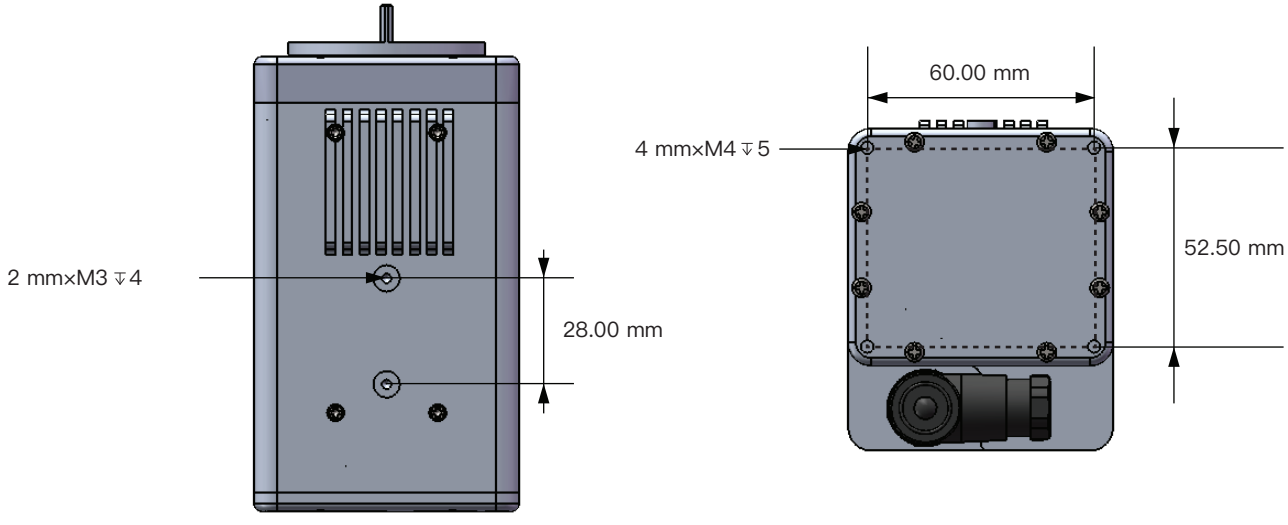


图3. 模块机械图

4.3 接口介绍

模块的接口位于设备的尾部。具体接口说明如下：

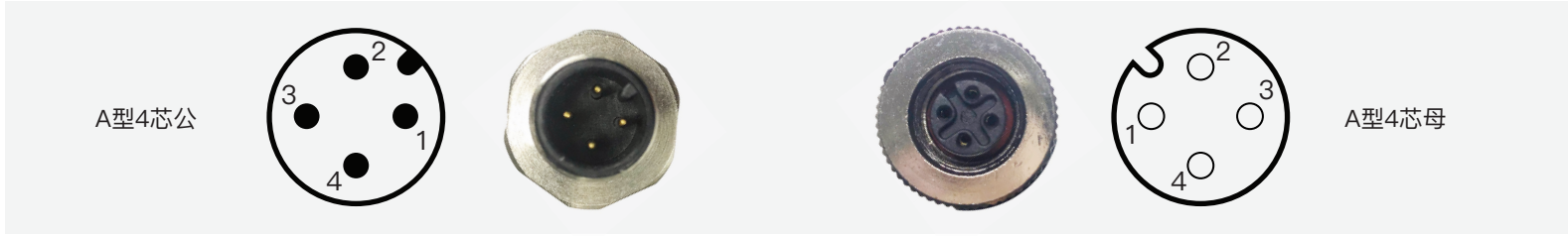


图4. 模块尾部接口

接口名称	说明
1号口：电源正极	DC 7–12 V 供电，额定电流< 1 A
2号口：电源负极	GND
3号口：数据输出	TX
4号口：数据输入	RX

表2. 模块接口说明

5 串口数据及参数配置

5.1 串口数据输出

■ 串口配置

波特率：57600；数据位： 8 bytes；停止位：1 byte； 奇偶校验： 无。

■ 数据格式

遥测仪机芯上电后，会等待3秒钟完成自检，若自检存在问题，则重复自检至问题消失。遥测仪机芯开启后，会通过串口发送数据，格式如下：

头	甲烷浓度	光强		相关度 *1000	环境温度				SNR	保留位	版本号	错误码	Checksum
	5位整型	5位整型	5位整型	5位整型	5位整型	5位整型	5位整型	5位整型	3位整型	3位整型	3位整型	3位整型	
$	00318,	02147,	00735,	00999,	00036,	00024,	-0078,	00000,	003,	000,	010,	000	*3C

表3. 输出数据格式

数据	说明
甲烷浓度	单位为ppm*m
光强	为光强幅值
相关度	信号是否发生畸变参考值，小于00900不输出
环境温度	为PCB板热敏电阻测得的温度值
SNR	信噪比参考值
版本号	用于记录该软件版本号，如016

数据	说明
错误码	000　表示工作正常； 001　表示控温失败； 002　表示激光器错误； 004　表示电路板温度超过-20~80℃； 008　表示激光器外壳温度超过-25~65℃； 016　表示参考通道错误；

Checksum	起始字符是‘*’，Checksum值由‘$’和‘*’之间的数据异或运算获得。
	
	Checksum计算示例程序：
	unsigned char CalcChecksum(unsigned char* str, int len)
	{
	　unsigned char cs;
	　int i;
	　cs = 0;
	　　for (i=0; i<len; i++)
	　　{
	　　　cs ^= str[i];
	　　}
	　　return cs;
	}

表4. 输出数据说明

■ 错误码处理方式

若出现错误码提示，请尝试重新上电。如果错误码是001、004、或008，请先让仪器彻底冷却后重新上电。若错误仍存在，请联系禾赛相关人员进行问题诊断。

注意 请勿私自对仪器进行维修。

5.2 串口参数配置

用户可通过串口调试工具，对设备进行参数配置，具体配置内容及参数如下：

功能	发送给DM200	DM200返回	说明
进入配置模式	“+++\r\n”	“WELCOME\r\n”	串口配置仅在配置模式下才有效
设置测量时间	“SSPD,%f\r\n”	“AOK\r\n”	系统默认值：0.1 s，可设置范围：5 ms ~ 100 ms
设置待机	“SD,Savepower\r\n”	“AOK\r\n”	–
设置唤醒	“SD,Wakeup\r\n”	“AOK\r\n”	–
设置SNR阈值	“SSNR,%f\r\n”	“AOK\r\n”	系统默认值：2，可设置范围：0.1~10
设置光强阈值	“SITH,%d\r\n”	“AOK\r\n”	系统默认值：100，可设置范围：50~1000（整数）
获取设备信息	“DSP\r\n”	“DeviceSN:%s\r\n LaserSN:%s\r\n SetTId:%x\r\n IS1651:%d\r\n SNRThreshX10:%d\r\n IntensityThresh:%d\r\n”	示例： “DeviceSN:HESAI194 LaserSN:ABCD1234 SetTId:825 IS1651:1 SNRThreshX10:10 IntensityThresh:100”
绿光激光器设置	“SGL,ON\r\n” “SGL,OFF\r\n”	“AOK\r\n”	系统默认值：ON
恢复出厂设置	“SF,1\r\n”	“AOK\r\n”	恢复系统默认配置
退出设置模式	“---\r\n”	“END\r\n”	退出配置模式后进入测试模式

表5. 串口参数说明

*发送配置命令后，系统返回值为“AOK\r\n”；若命令错误，则返回“ERR\r\n”。用回车换行符结束一次命令。

附录I 质保与维修

质保

在质保期内，由于产品自身的软硬件问题导致产品无法正常使用，我们会对产品进行免费维修。
但是由于以下违规操作导致的问题，不享有质保服务。这些情况包括但不仅限于：

1） 无产品保修资料和有效购买凭据；
2） 不按说明书要求使用仪器；
3） 用户私自改装、拆解、维修仪器；
4） 人为故意导致的损坏；
5） 仪器被偷、被盗、被抢、失踪、被遗忘或被丢弃；
6） 使用未授权的配件或者服务；
7） 不可抗力导致的损坏，如水灾、火灾、地震、雨雪、雷击等。

维修

若有维修服务需求，请按以下步骤操作：

1） 向禾赛相关人员报告问题，对仪器问题进行初步诊断。
2） 联系禾赛将仪器寄回。
3） 禾赛对返厂仪器进行检修测试，计算维修费（若有），提供维修合同。
4） 客户签订维修合同，并支付维修费用（若有）。
5） 客户接收维修后的仪器并做检查。

正常维修时间：收到仪器后7天。具体时间视实际情况而定。

附录II 认证信息

产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴联苯醚 (PBDE)
外壳，透镜盖	O	O	O	O	O	O
印刷线路板	O	O	O	O	O	O
紧固件（螺丝，螺帽，垫圈）	X	O	O	O	O	O
其他（连接器，激光器，电线,排线，透镜等）	X	O	O	O	O	O

备注：本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

O：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。

X：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572该规定的限量要求，但所有显示“X”的部件，是按照欧盟RoHS采用了容许的豁免指标。



在中国大陆销售的相应电子电器产品（EEP）都必须遵照中国大陆《电子电气产品有害物质限制使用标识要求》标准（SJ/T 11364）粘贴环保使用期限（EFUP）标签。该产品环保使用期限为10年，标识如左图所示。

此环保期限只适用于产品在安装与使用说明书中所规定的条件下工作。

上海禾赛科技有限公司

联系电话：400-805-1233
公司网址：www.hesaitech.com
办公地址：上海虹桥世界中心L2栋

公司邮箱：infor@hesaitech.com
售后邮箱：service@hesaitech.com



禾赛微信公众号