

HS4000SR

手持式激光甲烷遥测仪 使用手册



禾赛官方微信

注意

使用前请仔细阅读并遵循本说明书指导。

■ 用户须知

为了避免违反保修条例，及影响产品防爆安全，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	
1.1	产品安全使用特殊条件	01
1.2	机身安全	01
1.3	激光安全	02
1.4	电池与充电安全	02-03
1.5	产品使用注意事项	03
1.6	使用安全	03
1.7	存储与运输安全	04
1.8	防爆信息	04
1.9	蓝牙信息	04
1.10	其它	04
2	产品介绍	
2.1	工作原理	05
2.2	技术参数	06
2.3	装箱清单	07
3	界面操作	
3.1	按键	08
3.2	灯光指示和显示界面	09-10
3.3	菜单设置	11
4	仪器使用	
4.1	电池充电	12-13
4.2	电池安装	14-15
4.3	蓝牙连接	16
4.4	使用步骤	17-18
4.5	检测注意事项	19-20
5	技术支持	
5.1	错误报警信息	21
5.2	故障排除	22
5.3	质保与维修	23
	附录I	
	认证信息	24

1 安全须知

请在使用产品前，仔细阅读安全须知以避免不必要的危险及由于操作不当引起的仪器损坏。

1.1 产品安全使用特殊条件

产品防爆合格证号后缀“X”表示产品有安全使用特殊要求，即：

- 1) 产品必须使用上海禾赛科技有限公司提供的HS4000-B电池组件。
- 2) 在爆炸性环境中不得拆装电池组件。
- 3) 在爆炸性环境中不得充电。
- 4) 若外壳顶部散热片和瞄准器底座的阳极氧化层遭到任何损伤或损坏时，必须严禁产品在爆炸性环境中使用。

1.2 机身安全

- 1) 使用前请仔细检查仪器，若发现仪器有破损，或仪器潮湿，请勿使用。
- 2) 在使用仪器的过程中，若仪器发生短路或起火，或者有浓烟、异味出现，请立即停止使用并拔出电池。
- 3) 该仪器外壳防水等级为IP54，在有液体渗透到仪器内部的情况下，请停止使用并拔出电池。
- 4) 使用仪器时人眼请勿对着激光。
- 5) 未经许可，请勿私自维修仪器。
- 6) 该仪器有液晶显示屏，若液晶显示屏破碎，请勿直接用手接触。

由上海禾赛科技有限公司生产的HS4000SR型手持式激光甲烷遥测仪，经检验符合下列标准：

- GB/T 3836.1-2021 “爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求”；
- GB/T 3836.4-2021 “爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的的设备”；
- GB/T 3836.22-2017 “爆炸性环境 第22部分：光辐射设备和传输系统的保护措施”。

产品防爆标志为Ex ib op is IIA T3 Gb，防爆合格证号为GYB22.2448X。

1.3 激光安全

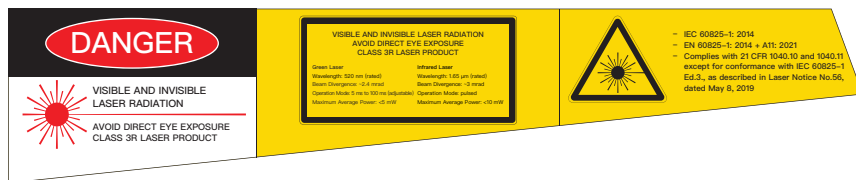
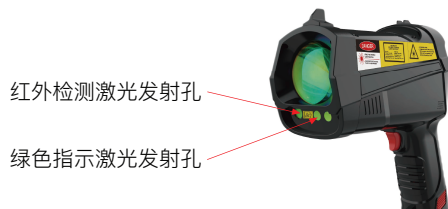
红外检测激光: Class 1, 波长: 1651 nm, <10 mW。

绿色指示激光: Class 3R, 波长: 520 nm, <5 mW。

注意 请勿照射人眼。

本产品激光安全等级符合以下标准：

- IEC/EN 60825-1: 2014;
- 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;
- 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。



1.4 电池与充电安全

- 1) 请勿使用非原装电池以及充电器。
- 2) 充电之前, 请检查电池和充电器的完好, 若发生破损, 请勿充电。
- 3) 充电器为非防爆产品, 使用前请确保充电器周围的环境安全。
- 4) 请保持充电器和电池的清洁, 防止发生短路。
- 5) 在充电过程中, 若发生短路或起火, 或者发现有异味、烟, 请立刻拔出插头, 停止充电。
- 6) 请勿私自拆卸、改装或修理电池。
- 7) 请妥善放置电池于阴凉干燥环境, 勿将电池放置于过冷或过热环境。
- 8) 请勿将电池与金属物品一起保存或运输。
- 9) 请勿用湿手触碰电池。
- 10) 请勿强烈撞击或投掷电池。
- 11) 若电池漏液接触到皮肤或衣服, 务必用清水冲洗。必要时请及时就医。

- 12) 若长时间不使用仪器，请勿将电池安装在仪器内。
- 13) 请勿在存在可燃性气体条件下更换电池。
- 14) 请仅使用型号为HS4000-C充电器。
- 15) 请勿在易燃易爆环境中充电。
- 16) 请勿将电池丢弃在火中。
- 17)1 请勿试图拆卸电池。
- 8)19请勿造成电池短路。
-) 请勿将电池在易燃易爆环境中取出。

1.5 产品使用注意事项

- 1) 产品使用环境温度：-20℃~+45℃，湿度范围小于80%RH，无冷凝。
- 2) 用户不得自行随意更换该产品的电气零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以免影响防爆性能和损坏现象的发生。
- 3) 产品的安装、使用和维护应同时遵守
 - 产品使用说明书；
 - GB3836.13-2021“爆炸性环境 第13部分：设备的修理、检修、修复和改造”；
 - GB/T 3836.15-2017“爆炸性环境 第15部分：电气装置的设计、选型和安装”；
 - GB/T 3836.16-2017“爆炸性气体环境 第16部分：电气装置的检查和维护”；
 - GB50257-2014“电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范”的有关规定。

1.6 使用安全

- 1) 使用仪器时，请尽量避免电磁干扰。
- 2) 使用仪器时，请勿过于用力按压按键或者使设备受到强烈撞击。
- 3) 使用仪器时，请使用手绳以避免因设备掉落而造成的破损和脚伤。

1.7 存储与运输安全

- 1) 请将仪器放置于阴凉干燥环境，勿将仪器放置于过冷或过热的环境。
- 2) 运输仪器时，请将仪器放置于专用的箱子中进行运输，防止损坏。

1.8 防爆信息

证书编号：
NEPSI: GYB22.2448X

防爆标志：
Ex ib op is IIA T3 Gb

1.9 蓝牙信息

工作频率：2400~2483.5 MHz
最大辐射功率：1.2 mW

1.10 其它

本产品也同时获得了ATEX和IECEX防爆认证

证书编号：
IECEX: IECEX NEP 19.0004X
ATEX: Baseefa19ATEX0021X

防爆标志：
Ex ib op is IIA T3 Gb
 II 2 G Ex ib op is IIA T3 Gb

2 产品介绍

HS4000SR是一款利用激光回波来遥测甲烷浓度的超轻超高精度仪器。
内置蓝牙，实现数据实时传输功能。通过配套APP可查看、记录检测数据，并生成监测报告。

2.1 工作原理

仪器射出一束约1.65 μm 波长的调谐激光，激光打到待测表面后发生漫反射，部分漫反射的光被同一仪器接收，通过分析接收的信号，可得知激光所通过路径下的平均甲烷浓度。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 $\text{ppm}\cdot\text{m}$ 。

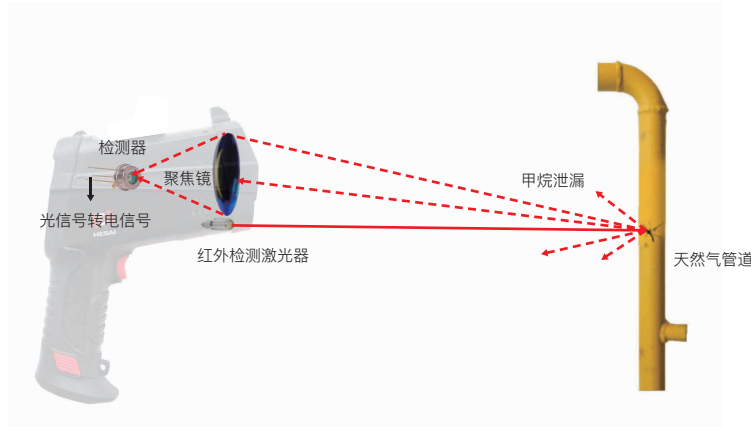


图2.1 工作原理

2.2 技术参数

可探测气体类型	甲烷及含甲烷成分的气体	显示	2.8寸彩色液晶显示
测量原理	可调谐二极管激光吸收光谱（TDLAS）	外壳防护等级	IP54
测量方法	回波反射式遥测	防爆标志	Ex ib op is IIA T3 Gb ATEX和IECEx防爆认证信息见1.10其它
灵敏度	5 ppm*m@100 ms响应速度（实测）	激光安全等级	红外检测激光: Class 1 绿色指示激光: Class 3R, 避免激光直射眼睛
测量范围（甲烷）	0~99999 ppm*m	工作温度	-20~+45℃
测量精度	±10%（100~50000 ppm*m）	工作湿度	<80%RH，无冷凝
最远测量距离	60 m@75%反射率，100 ms响应速度 (实测距离受反射面类型及环境影响)	存储温度	-20~+60℃
测量值单位	ppm*m/%vol*m/%LEL*m	供电	锂离子电池供电，额定电压：7.2 V， 型号：HS4000-B
响应速度	5 ms，10 ms，100 ms（可配置）	操作时间	连续测量时间：15小时（典型值，室温25℃，2块电池）
仪器重量（含电池）	0.71 kg	仪器自检	开机自检，自检时间: 10秒（典型值）
尺寸（不含瞄具）	160 mm*210 mm*80 mm	超阈值报警	报警阈值：用户设置；报警方式：蜂鸣器发出警示音， 液晶屏柱状图由绿色变为红色
数据传输方式	蓝牙，配套检测APP	仪器错误报警	仪器使用中若硬件超过正常工作范围，则液晶屏显示对应的错误信息

表2.1 主要参数

2.3 装箱清单



图2.2 仪器组成部分

编号	名称	数量	备注
01	手持式激光甲烷遥测仪机身	1	—
02	遥测仪镜头盖	1	—
03	电池（HS4000-B）	2	可另配额外电池
04	充电器	1	—
05	电池充电座（HS4000-C）	1	—
06	专用箱子	1	—

表2.2 设备装箱清单

3 界面操作

3.1 按键



图3.1 仪器按键

编号	按键	备注
01	电源/返回键	按住电源键3秒左右以开机/短按返回上级菜单
02	确认键	进入菜单/确认选项
03	上键	向上移动光标
04	下键	向下移动光标
05	测试键	按一次开始测量，再按一次即可关闭测量，测量时无需按住测试键
06	电池仓按钮	用于取下电池

表3.1 仪器按键说明

3.2 灯光指示和显示界面

3.2.1 灯光指示



图3.2 灯光指示示意

编号	名称	备注
a	检测激光	—
b	指示激光（绿色）	Class 3R，避免照射眼睛；测试时，指示激光闪烁
c	工作指示灯（蓝色）	红外激光出光时，蓝灯常亮
d	接收透镜	—

表3.2 灯光指示说明

3.2.2 显示界面



图3.3 显示界面示意

注：振动和自适应功能仅在硬件版本V5.0或更高版本中才包含。

注意 请尽量在光强强度为4-10格时进行测量，以避免由于光强过弱或过强造成的测量误差。

3.3 菜单设置

3.3.1 菜单和默认设置

在未检测状态时，按下确认键进入菜单设置。通过这个设置菜单，用户可以在菜单中对报警阈值、空气背景、单位、测量速度及振动进行设置。并且用户可以通过“系统设置”菜单对报警声音、屏幕亮度、待机时间、界面语言进行设置，在“关于设备”菜单中可以查看系统软件及硬件版本。



图3.4 菜单

名称	默认设置值
报警阈值	200 ppm*m
空气背景	0 ppm*m
单位设置	ppm*m (选项: ppm*m/%vol*m/%LEL*m)
测量速度	快 (选项: 快 (10 ms) /中 (50 ms) /慢 (100 ms) /自适应)
振动设置	开
声音设置	报警开, 音量100% (选项: 开/关)
亮度调节	100%
节能设置	3 Min (选项: 3 Min/10 Min/30 Min/60 Min/120 Min/从不)
界面语言	中文 (选项: 中文/英语/法语/西班牙语)
关于设备	硬件版本, 固件版本, 设备编号, 蓝牙地址

表3.3 系统默认设置

3.3.2 设置更改

使用  上/下键来选择或者调整数值。

使用  电源键来返回上一级菜单。

使用  确认键来进入菜单或者确认设置。

4 仪器使用

4.1 电池充电

4.1.1 充电方法

- 1) 将充电器与电池充电座连接。
- 2) 将电池插入电池充电座。
- 3) 将充电器插头插到电源插座。
- 4) 充电完成时拔出充电器插头并取出电池。



图4.1 充电方法示意图

4.1.2 充电指示灯说明



图4.2 充电指示灯

- 1) 电池充电座上有两个灯，一个为故障指示灯，一个为充电指示灯（如图所示）。
- 2) 故障指示灯在有故障时亮起，此时应立刻停止充电，拔出插头并及时联系我们进行维修。
- 3) 充电指示灯在电池充电过程中常亮，电池充满电时熄灭。
- 4) 若充电器已接电，但电池未插进电池充电座，充电指示灯会一直闪烁。

4.2 电池安装

4.2.1 插入电池



图4.3 电池安装步骤

注意 请在安全场所操作。

4.2.2 取出电池



Step1
手指按压电池底部两侧的电池仓按钮



Step2
轻轻拔出电池



Step3
直到电池完全拔出

图4.4 取出电池步骤

注意 请在安全场所操作。

4.3 蓝牙连接

4.3.1 功能

HS4000SR内置蓝牙，用蓝牙将设备与手机连接后，可在配套APP中实现以下功能：

- 1) 检测数据实时查看；
- 2) 泄漏点照片拍摄，坐标记录；
- 3) 巡检轨迹查看；
- 4) 检测数据记录及导出；
- 5) 生成检测报告，可分享到微信、QQ或邮箱。

注意 配套APP请询问禾赛科技相关人员获取。

4.3.2 连接方式

具体连接方式如下：

- 1) 打开手机蓝牙功能，通过APP搜索当前使用设备名称并连接；
- 2) 设备与手机成功连接后，设备屏幕上方显示蓝牙已连接图标；
- 3) 通过APP进行相应操作。



图4.5 蓝牙连接成功

4.4 使用步骤

4.4.1 开始使用

	步骤2 移开镜头保护盖。		步骤4 按下测试键，使测试键处于被按压状态。	
步骤1 取出仪器并安装电池。		步骤3 长按电源键开机（按着电源键不放，直至屏幕亮）。		步骤5 通过蓝牙连接手机App（如有需要），并将指示激光对准待测物体进行测量。

注意 用户可通过内置瞄准器以进行更好的瞄准，遥测仪开机后瞄准镜自动开启。

4.4.2 使用完毕

	步骤2 长按电源键关机。		步骤4 盖上镜头保护盖。	
步骤1 按下测试键，使测试键弹出，停止测量。		步骤3 取出电池。		步骤5 将仪器，电池，遥测仪镜头盖放回专用的箱子并妥善保管。

注意

- 1) 请将仪器放置于阴凉干燥环境，勿将仪器放置于过冷或过热的环境。
- 2) 若仪器镜头、机身出现污渍，请直接用干净的无尘布擦拭，也可用无尘布沾少许的清水擦拭。
请勿使用粗糙的纸张擦拭镜头（如餐巾纸等），以防破坏镜头表面膜层。
- 3) 步骤3仅能在安全场所操作。

4.5 检测注意事项

4.5.1 情况一

当遥测仪透过玻璃测量玻璃内的甲烷浓度时，如果遥测仪发射的激光正入射玻璃，将会导致玻璃反射的一部分光被遥测仪接收，容易产生光强饱和或测量结果不准的情况。为了避免玻璃反射光被遥测仪接收，如图4.6 B所示，测量时请将遥测仪出射的激光倾斜射入玻璃。



图4.6 透过玻璃检测时正确与错误示范

4.5.2 情况二

当遥测仪照射亚克力（PMMA）、夹胶玻璃、抗红外玻璃等材料时，由于这些材料对遥测仪发射的红外激光具有较强的吸收或反射作用，因此会出现不能测量这些材料背后的甲烷浓度，或者测量值不准确。

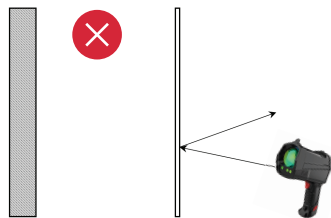
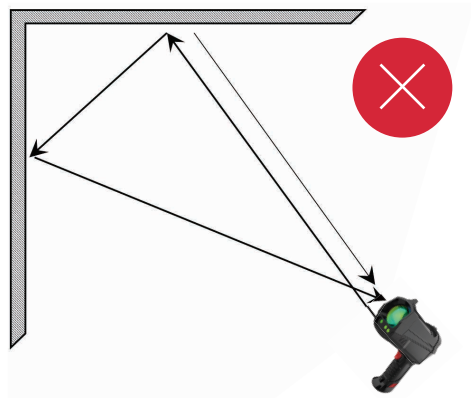


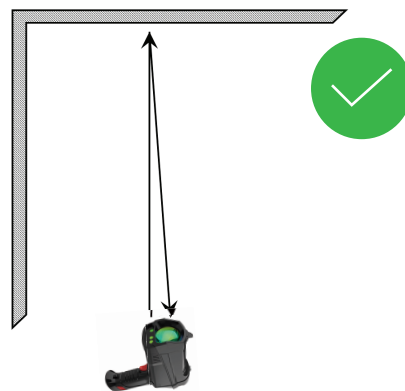
图4.7 高强反射或吸收红外反射面检测

4.5.3 情况三

当遥测仪照射在墙角（或类似情况下）时，如A图所示，比较容易出现光路在墙面间反射的现象，该现象可能会导致甲烷浓度测量结果过高。如果需要测量墙角附近浓度时，建议采用图4.8 B的方式测量。



A图



B图

图4.8 墙角检测时正确与错误示范

5 技术支持

5.1 错误报警信息

5.1.1 错误码

错误码	描述
0x01	激光器温控异常
0x02/0x03	参考通道光强太弱
0x04/0x05	电路板温度超过-20 ~ +80℃
0x08/0x09	激光器外壳温度超过-20 ~ +60℃
0x10/0x11	未探测到参考通道的吸收信号

表5.1 错误码描述

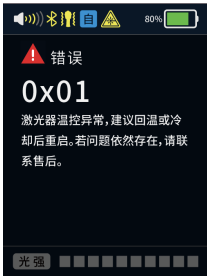


图5.1 错误码界面

5.1.2 处理方式

开机后，若出现错误码提示，请尝试重启。
若界面始终存在，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 故障排除

- 1) 仪器无法开机。
重新安装电池，等待5秒后再长按电源键开机。若30秒内依然无法开机，请检查电池是否有电。
- 2) 仪器始终在报警或始终没报警。
检查设置的报警阈值是否过低或过高。
- 3) 仪器检测到报警没有发出报警声。
检查仪器的声音设置，是否打开了报警开关，以及报警音量设置是否合理。
- 4) 电池充不上电。
检查各处接口是否连接完好。
检查插座是否有电。
检查电池是否与电池充电座插紧。
注意电池是否已经超过使用寿命。
- 5) 在无异常情况下仪器无法正常显示。
请确认接收光强是否过强或过弱。
反射光过强时，请避免激光和测量目标反射表面绝对垂直。

5.3 质保与维修

5.3.1 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。这些情况包括但不限于：

- 1) 无产品保修资料 and 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。

5.3.2 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I 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)
充电器	X	O	O	O	O	O
电池与电池充电座	X	O	O	O	O	O
外壳, 按键	X	O	O	O	O	O
印刷线路板和器件	X	O	O	O	O	O
紧固件 (螺丝, 螺帽)	X	O	O	O	O	O
其他 (激光器, 电线, 排线, 屏幕, 透镜, 绳套等)	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。 备注: 充电器的环保使用期限是10年, 电池的环保使用期限是5年。 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

公司地址：上海虹桥世界中心L2栋

公司邮箱：info@hesaitech.com

售后邮箱：service@hesaitech.com



禾赛官方微信