

TFN MW101四光多功能手持夜视仪



目 录

第 1 章 概述.....	- 1 -
1.1 概述.....	- 1 -
1.2 性能.....	- 2 -
1.3 整机组成	- 4 -
1.3.1 电池.....	- 4 -
1.3.2 手持说明	- 5 -
第 2 章 控制和显示	- 9 -
2.1 控制.....	- 9 -
2.2 显示.....	- 10 -
2.3 菜单.....	- 12 -
2.3.1 快捷菜单	- 12 -
2.3.2 系统菜单	- 14 -
第 3 章 使用	- 20 -
3.1 开关机	- 20 -
3.1.1 开机.....	- 20 -
3.1.2 关机.....	- 20 -
3.2 使用.....	- 21 -
3.2.1 调焦功能	- 21 -
3.2.2 快门校正功能	- 21 -

3.2.3 模式切换功能.....	- 21 -
3.2.4 拍录功能	- 22 -
3.2.5 激光测距功能	- 23 -
3.2.6 图像变倍功能	- 23 -
3.2.7 电子稳像功能	- 24 -
3.2.8 目标标识功能	- 25 -
3.2.9 目标引导功能	- 25 -
3.2.10 目标锁定功能.....	- 26 -
3.2.11 激光指示功能.....	- 28 -
3.2.12 WIFI 传输功能.....	- 28 -
3.2.13 电子地图功能.....	- 29 -
3.2.14 视频输出显示.....	- 29 -
3.2.15 背景校正功能.....	- 30 -
3.2.16 可见光透雾功能.....	- 31 -
3.2.17 文件浏览功能.....	- 32 -
3.2.18 移动存储功能.....	- 38 -
3.2.19 罗盘校准功能.....	- 38 -
3.2.20 磁偏角输入	- 39 -
3.2.21 系统时间设置.....	- 40 -
3.2.22 在线用户手册.....	- 41 -

3.2.23 系统信息查看.....	- 41 -
3.2.24 恢复系统设置.....	- 41 -
第 4 章 预防性维护	- 42 -
4.1 电池的电量检测.....	- 43 -
4.2 更换电池	- 43 -
4.3 手持清洁	- 44 -
4.4 定期维护	- 44 -
第 5 章 故障排除	- 46 -
第 6 章 战术配置和附件.....	- 47 -
6.1 可选配件	- 47 -
6.2 电池充电器	- 47 -
6.3 贮运	- 48 -

缩写列表

IR:	红外
LLL:	微光
TV:	可见光
FU:	融合
DMC:	数字磁罗盘
GPS:	全球卫星定位系统
BD:	北斗导航定位系统
LRF:	激光测距仪
LP:	激光指示器
PAL:	电视制式
USB:	通用串行总线
DC:	直流电源
OLED:	显示屏幕
PC:	个人通用电脑

第1章 概述

1.1 概述

四光多功能手持是集红外、微光、可见光、激光测距和激光指示于一体的小型智能化观察设备，内置定位模块、电子罗盘、激光测距，用于昼夜观察和搜索目标，并可对目标进行拍照录像，使用舒适，便于携带。

基本组成有：

- 四光多功能手持主机；
- 1组电池（6节）；
- 快速上手指南；
- 使用说明书；
- 配套工装线
- 装箱清单

1.2 性能

红外热成像性能	
分辨率	640×512, 12μm
工作波段	8~14μm
视场角	6.1°×4.8°
微光成像性能	
分辨率	750×600
低照能力	0.001lux
视场角	6.8°×5.5°
可见光成像性能	
分辨率	460 万像素
视场角	4.6°×3.7°
激光测距性能	
波长	1535nm
最大测程	≥6km
最小测程	≤50m
测距精度	2m
定位模块性能	
定位模式	北斗导航、GPS
水平定位精度 (CEP)	5m
高程定位精度 (PE)	10m
电子罗盘性能	
磁方位角测量范围	0~360°
磁方位角测量精度	0.5°
俯仰角测量范围	-90°~+90°
俯仰角测量精度	0.4°
倾斜角测量范围	-180°~+180°
倾斜角测量精度	0.5°

激光指示性能	
波长	830nm
安全等级	5mW, Class IIIA
显示器性能	
分辨率	1280×1024
对外接口	
航插	DC/USB/PAL/RS232
显示	HDMI
无线传输	WIFI
整机性能	
存储	64G
目镜视度	-4~+4
重量	2.1kg
工作时间	≥8h
工作温度	-40℃~+55℃
存储温度	-55℃~+70℃
防水等级	IP67

1.3 整机组成

1.3.1 电池

手持使用 6 节 18650 电池，单节电池指标为：

- 标称电压：3.7V；
- 电压输出范围：2.5V~4.2V；
- 容量：2800mAh。

*可选耐针刺电池。

1.3.2 手持

手持各部件介绍： 顶部

(1) 电池仓；

(2) 按键×4；

(3) 定位模块天线罩。



图 1 手持顶部

前部

- (4) 激光指示器；
- (5) 可见光物镜；
- (6) 激光测距窗口；
- (7) 微光物镜；
- (8) 红外物镜。

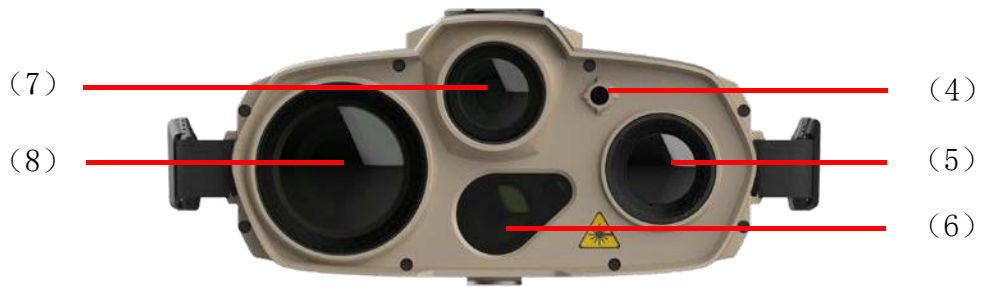


图 2 手持前部

后部

- (9) HDMI 接口；
- (10) 按键：调焦-
- (11) 按键：调焦+
- (12) 接近光传感器；
- (13) 航插接口：包含 DC/USB/PAL/RS232；
- (14) 目镜：双目；
- (15) 旋钮；
- (16) 麦克风。

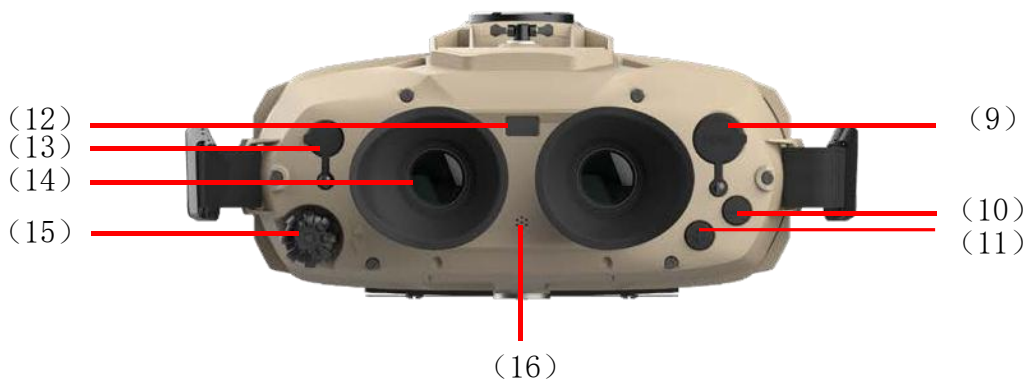


图 3 手持后部

底部

(17) 标准 1/4" 三脚架连接底座

(18) WIFI 天线

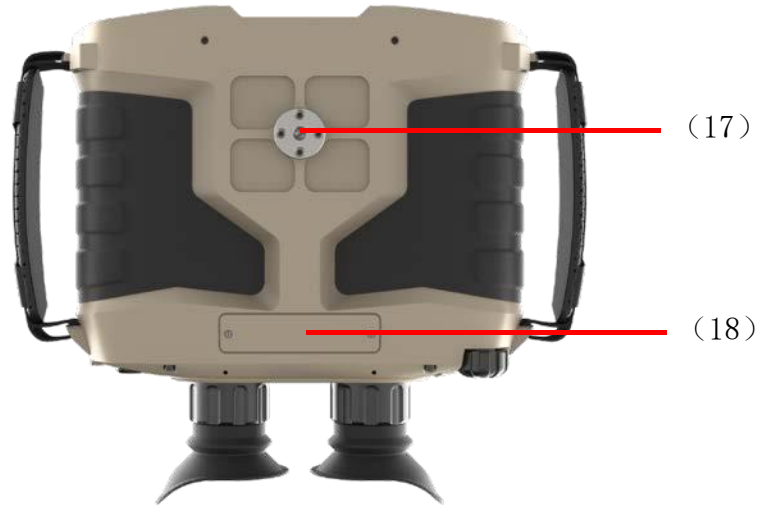


图 4 手持底部

第2章 控制和显示

2.1 控制

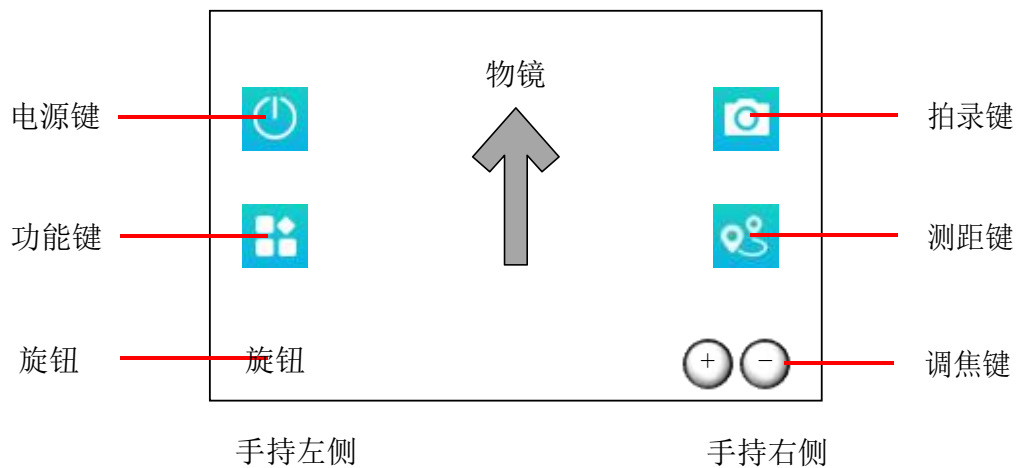


图 5 按键分布

按键功能:

标识	按键	操作	功能
	电源键	短按	快门校正 返回/退出
		长按	开关机
	功能键	短按	切换图像模式
		长按	进入系统菜单
	拍摄键	短按	拍照
		长按	开始/停止录像
	测距键	短按	单次测距
		长按	打开/关闭激光测距机
	调焦+	短按	单步调焦+
		长按	连续调焦+
	调焦-	短按	单步调焦-
		长按	连续调焦-
	旋钮	短按	进入快捷菜单 在菜单中确认选择/进入下一级菜单
		正转	增加所选择的参数 向左/向上移动参数列表
		反转	减小所选择的参数 向右/向下移动参数列表

2.2 显示

各个模块的状态和信息均显示在屏幕上，界面信息如下图所示：

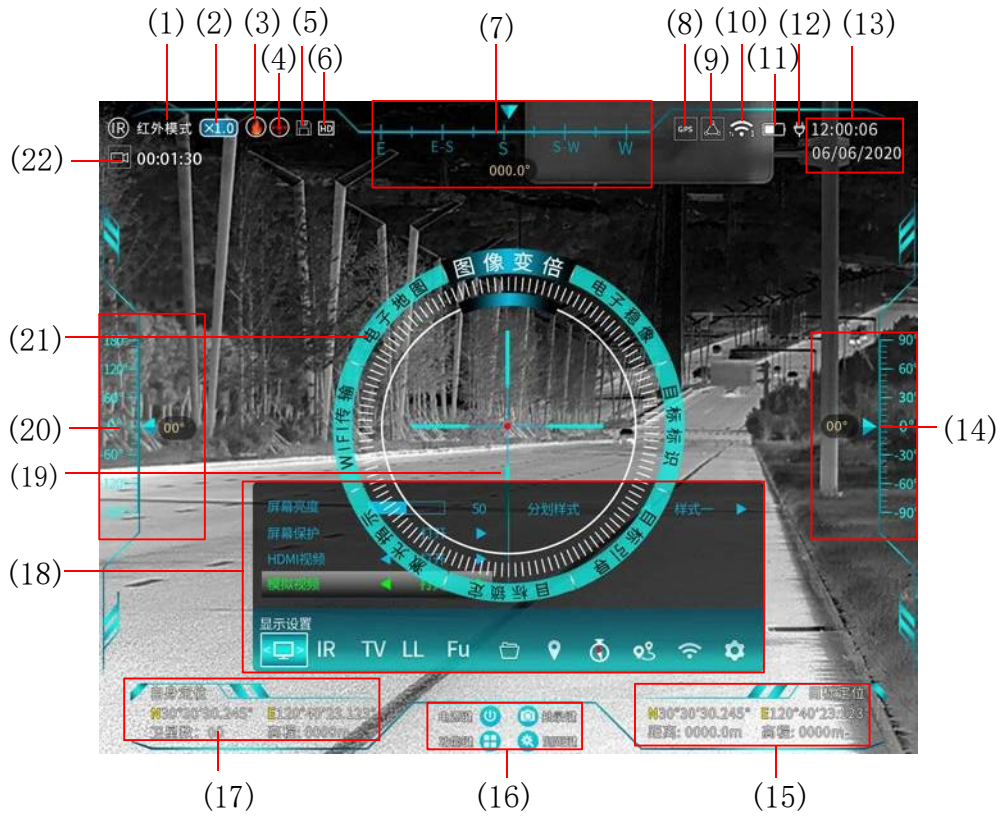
















图 6 观察界面显示信息

项目	功能或信息
1	图像模式：  红外模式、  微光模式、  融合模式、  可见光模式
2	图像变倍：其中红外模式、微光模式和融合模式同步变倍，1.0~4.0 无级变倍；可见光模式单独变倍，1.0~4.0 无级变倍。
3	图像的子模式显示：  红外白热、  红外黑热、  红外伪彩
4	激光指示状态：  激光指示打开、  激光指示关闭
5	手持内部剩余存储容量提示：  存储空间充足、  存储空间低于 50%、  存储空间低于 20%
6	对外输出视频状态：  HDMI 数字视频输出、  PAL 制模拟视频输出
7	方位角显示
8	外接 GPS 状态
9	电子稳像状态
10	WIFI 功能状态：  待机、  关闭、  传输中，其中右下角角标表示已连接用户数量
11	当前剩余电量
12	外接供电指示
13	当前时间显示：可选用系统时间或卫星时间，在系统菜单中进行设置
14	俯仰角显示
15	目标的定位信息，测距后更新
16	按键提示：跟随菜单功能变化
17	自身的定位信息，坐标系及单位可在系统菜单中设置
18	系统菜单：包含手持的显示和模块状态的设置
19	十字分划：指示当前视场下的瞄准目标
20	倾斜角显示
21	快捷菜单：内含 8 种快捷功能，可快速调取使用。
22	拍录提示：  拍照提示，  00:01:30 录像提示，时间表示本次已录像时间

2.3 菜单


2.3.1 快捷菜单

快捷菜单包含 8 种需要快速操作的关键功能。

通过短按旋钮打开快捷菜单，旋转旋钮选择对应功能，再次按下旋钮进入功能选项。在快捷菜单状态下，短按电源键返回上一级或退出菜单。



图 7 快捷菜单显示界面






快捷菜单	子菜单	子菜单	描述
图像变倍	x1.0		红外、微光、融合同步电子变倍 1.0~4.0 倍； 可见光单独进行电子变倍 1.0~4.0。详见 3.2.6。
电子稳像	打开 关闭		电子稳像功能，当前仅支持可见光模式，不能与激光测距和激光指示同时工作，在屏幕右上方由  提示
目标标识	打开 关闭		支持标识出热目标以及运动目标
目标引导	输入目标 坐标	搜索 退出	输入目标的经纬度和高程，选择搜索，跟随显示屏幕的指示信息快速观察到目标
目标锁定	打开 关闭		在目标锁定打开状态下，每次测距可以对目标位置进行锁定（需手动保存），手持转动过程中有指示光标提示目标的相对位置，最多支持 4 个目标同时标识
激光指示	打开 关闭		激光指示功能，可在微光模式（及部分融合模式）下观察到光斑
WIFI 传输	开始 停止		在 WIFI 功能开启状态下（在系统菜单设置），可快速将视频实时传输到接收端
电子地图	打开 关闭		内置电子地图，由定位信息在地图中标注自身和目标位置，*此功能设计中。

2.3.2 系统菜单

系统菜单包含手持内所有显示参数和模组状态的设置功能。通过长按功能键打开系统菜单，旋转旋钮选择对应功能，再次按下旋钮进入下一级菜单。在系统菜单状态下，短按电源键返回上一级或退出菜单。





图 8 系统菜单界面

系统菜单	子菜单	子菜单	描述
显示设置	屏幕亮度	0~100	屏幕亮度调节
	屏幕保护	打开 关闭	检测面部靠近或远离，屏幕自动显示和熄灭
	HDMI 视频	打开 关闭	高清视频输出，屏幕左上方  表示 HDMI 视频打开
	模拟视频	打开 关闭	PAL 制模拟视频输出，屏幕左上方  表示模拟视频输出
	分划样式	关 闭 样式一 样式二 样式三	显示在屏幕中心，可在不同的观察场景下选择合适的分划样式
红外设置	图像亮度	0~100	红外图像亮度调节
	图像对比度	0~100	红外图像对比度调节
	红外极性	白热 黑热 伪彩	红外图像的极性选择，屏幕左上方有图标提示：  白热、  黑热、  伪彩
	红外增强	关 闭 档位一 档位二 档位三	红外增强的档位选择，根据观察场景对红外图像细节进行适当增强
	背景校正	校正	红外模式下，可进行背景校正以达到更好的显示效果，背景校正前需合上镜头盖或红外镜头对准均匀面（温度分布均匀）。

系统菜单	子菜单	子菜单	描述
可见光设置	图像亮度	0~100	可见光图像亮度调节
	图像对比度	0~100	可见光图像对比度调节
	透雾功能	打开 关闭	切换可见光的滤光片，在有雾环境下可增强观察效果。
微光设置	图像亮度	0~100	微光图像亮度调节
	图像对比度	0~100	微光图像对比度调节
融合设置	融合方式	黑白融合	将红外图像与微光图像进行融合，着重体现目标细节信息
		彩色融合	将红外图像与微光图像进行融合，并根据选择的彩色融合模式进行伪彩变换，呈现对应的自然感色彩图像
		红外增强	将红外图像的热目标信息增强后叠加在微光图像上，着重体现热目标信息
		目标突出	将红外图像与微光图像进行融合，对目标信息和背景信息进行处理，突出显示目标信息。
	彩色融合	沙漠 丛林 海洋 城市 雪地	在融合方式选择为彩色融合时，可以选择适合的映射色板，使得背景信息符合观察场景，并突出显示目标
	目标突出	模式一 模式二	模式一：背景为黑白背景 模式二：背景为荧光绿

系统菜单	子菜单	子菜单	描述
多媒体文件	文件浏览	运行	进入到文件浏览界面，查看已拍摄的图片或视频文件，并可对文件进行管理
	OSD 叠加	打开 关闭	OSD 叠加打开时，可在照片或视频上叠加实时的状态信息，如方位角、定位坐标等
罗盘设置	罗盘校准	校准	进入 12 点校准界面，详见 3.2.19。
	磁偏角输入	自动	当定位模块有定位信息输出时，手持内部可调取对应位置的磁偏角信息
		手动	进入到手动输入磁偏角界面，详见 3.2.20。
	角度单位	度 Mils Grads	选择适合的角度显示单位
定位设置	定位模式	双模 GPS 北斗	定位模块支持 GPS 定位、北斗定位，以及双模混合定位
	坐标系	地理坐标系 高斯坐标系	选择适合的坐标系计算自身定位和目标定位
	坐标单位	UTM MGRS 度分秒 度分	选择适合的定位坐标显示单位
	高程单位	米 英尺	选适合的高程显示单位

系统菜单	子菜单	子菜单	描述
测距设置	首末逻辑	首目标 末目标	在测距返回多个目标时，依据此设置显示首目标或末目标。
	距离单位	米 英尺	选择适合的距离显示单位
	测距拍照	打开 关闭	当打开此功能时，每一次测距的同时进行一次拍照，关闭此功能时，每一次测距不会进行拍照。
WIFI 设置 （*此功能 开发中）	WIFI 功能	打开 关闭	WIFI 功能状态设置，在屏幕右上方进行提示：  WIFI 关闭状态、WIFI 待机状态（角标表示已连接设备数量）、  WIFI 传输状态
	WIFI 名称	TomBF01	可查看或修改 WIFI 名称。
	加密类型	WPA2 无	选择是否需要进行 WPA2 进行加密
	连接密码	查看	可查看或修改连接密码。
	频段选择	2.4GHz 5GHz	选择需要使用的 WIFI 频段

系统菜单	子菜单	子菜单	描述
系统设置	语言选择	中文 English	选择需要的显示语言
	卫星授时	打开 关闭	可选择是否使用卫星时间校准系统时间，系统显示时间为卫星时间加时区时间
	日期格式	年/月/日 日/月/年 月/日/年	根据使用习惯选择日期显示格式
	时区选择	UTC+8:00	在卫星授时开启状态下生效，输入本地时区以显示当地时间
	时间编辑	修改	手动修改显示时间，卫星授时关闭时生效，详见 3.2.21。
	用户手册	查看	看在线查看用户手册，详见 3.2.22。
	系统信息	查看	查看手持的各项指标及工作信息
	恢复系统	运行	恢复系统的所有用户设置至出厂状态，详见 3.2.24。

第3章 使用

3.1 开关机

3.1.1 开机

在关机状态下，长按电源键 3 秒开机，显示开机画面。开机画面过后（约 20 秒），即可正常使用。

3.1.2 关机

在观察界面（即无快捷菜单和无系统菜单，下同）下，长按电源键 3 秒弹出关机提示画面，显示关机进度条并倒计时 3 秒，在倒计时结束之前松手皆可取消本次关机操作，持续按关机键直到倒计时结束，手持关机。



图 9 关机倒计时 3 秒

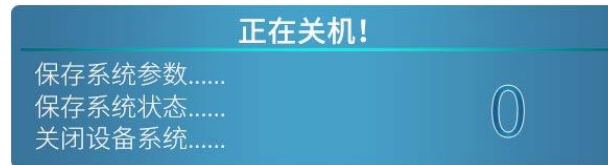


图 10 关机倒计时结束

3.2 使用

3.2.1 调焦功能

在任意界面下，操作调焦键对当前模式下镜头进行调焦（微光模式不支持调焦，融合模式下调节红外镜头），使图像对焦更加清晰，其中长按调焦键可快速调节，短按调焦键可单步调节。

3.2.2 快门校正功能

在观察界面下，短按电源键进行快门校正，快门校正是对红外图像的手动校准，在红外模式和融合模式下均可操作。


3.2.3 模式切换功能


在观察界面下，短按功能键可循环选择如下四种图像模式：红外模式->微光模式->融合模式->可见光模式。

各模式下又有多个子模式，皆可在系统菜单中进行设置，如下表所示：

图像模式	子模式	子模式	设置方法
红外模式	白热		红外设置>>红外极性>>白热
	黑热		红外设置>>红外极性>>黑热
	伪彩		红外设置>>红外极性>>伪彩
微光模式			
融合模式	黑白融合		融合设置>>融合方式>>黑白融合
	彩色融合	沙漠	融合设置>>彩色融合>>沙漠
		丛林	融合设置>>彩色融合>>丛林
		海洋	融合设置>>彩色融合>>海洋
		城市	融合设置>>彩色融合>>城市
		雪地	融合设置>>彩色融合>>雪地
	红外增强		融合设置>>融合方式>>红外增强
目标突出	模式一	融合设置>>目标突出>>模式一	
	模式二	融合设置>>目标突出>>模式二	
可见光模式	正常模式		可见光设置>>透雾功能>>关闭
	透雾模式		可见光设置>>透雾功能>>打开

3.2.4 拍录功能

除文件浏览界面外任意界面，短按拍录键即可进行拍照，同时在屏幕左上方由  提示，拍照完成后自动消隐，照片文件以 JPG 格式存储，文件名称由拍照时间命名。

除文件浏览界面外任意界面，长按拍录键进行录像，在屏幕左上方由  提示，同时显示已录像持续时间。在录像过程中，长按录像键停止本次录像，录像图标和时间自动消隐，录像文件以 AVI 格式存储，文件名称由录像开始时间命名。

拍摄和录制的照片视频可在文件浏览界面在线查看、编辑，详见 3.2.17，也可通过航插接口的 USB 连接到通用计算机上离线处理，详见 3.2.18。

3.2.5 激光测距功能

为避免误触按键，手持开机后，激光测距机默认处于关闭状态。长按测距键可手动打开/关闭激光测距，测距打开是，屏幕上方有红色文字提示“测距机已打开”。

在观察界面，测距机打开状态下，短按测距键可进行单次测距，目标距离显示在屏幕右下方。若此时定位模块接收到有效信号，会同时计算出目标的定位信息，同时在屏幕右下方更新，如图 所示。



图 11 目标距离信息

注：激光测距功能与电子稳像功能不能同时开启。若在开启电子稳像状态下进行测距，则自动关闭电子稳像功能，同时提示本次测距无效，请重新测距。

电子稳像功能已关闭，请重新测距！

图 12 电子稳像状态下测距提示

3.2.6 图像变倍功能

在快捷菜单下，选中图像变倍短按旋钮即可进入图像变倍设置

界面，此时旋转旋钮可调节图像变倍倍数。

其中红外图像、微光图像、融合图像同步变化，支持电子变倍 1.0~4.0 倍，单步调节步长 0.1 倍。可见光图像单独进行电子变倍 1.0~4.0 倍，电子变倍步长 0.1 倍。


屏幕左上同步显示当前图像变倍倍数。



图 13 图像变倍功能

3.2.7 电子稳像功能

在快捷菜单下，选中电子稳像短按旋钮即可进入电子稳像设置界面，旋转旋钮选择“打开”或“关闭”。

当前电子稳像仅支持可见光模式。稳像功能打开时，屏幕右上方显示进行提示。

*电子稳像功能开发中。

注：电子稳像功能与激光测距和激光指示功能不能同时使用，详见 3.2.5。



图 14 电子稳像功能

3.2.8 目标标识功能

在快捷菜单下，选中目标标识短按旋钮即可进入目标标识设置界面，旋转旋钮选择“打开”或“关闭”。

目标标识功能可标识出视场内的热目标或运动目标，辅助用户快速锁定目标。



图 15 目标标识功能

*目标标识功能开发中。

3.2.9 目标引导功能

在快捷菜单下，选中目标引导短按旋钮即可进入目标引导设置界面，此时弹出目标坐标输入框，如下图所示。

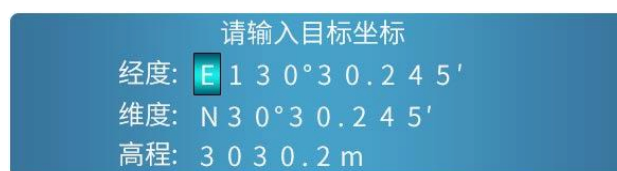



图 16 目标坐标输入框

在此界面下，所在位置为当前可调参数，旋转旋钮可以调整其大小或符号；短按功能键循环选择下一个可调参数；坐标全部输入完毕后，短按旋钮开始搜索目标，并在屏幕上进行提示，如图所示；在任意过程中，短按电源键，即退出此界面回到快捷菜单界面。

引导过程如下图所示，根据输入的坐标计算出目标相对手持的

方位信息，在屏幕上由箭头指示出手持需要转动的方向，直到目标显示在屏幕正中心（如图中指示手持需向右方和下方转动）。

当目标出现在视场中心约 1/2 视场范围内时，屏幕上显示蓝色标识框锁定目标，并可随着手持转动而持续锁定，直到退出本次目标引导操作。

在此目标引导过程中，短按电源键退出，回到观察界面；旋转旋钮或长按旋钮实现对焦操作。



图 17 目标引导过程

3.2.10 目标锁定功能

在快捷菜单下，选中目标锁定短按旋钮即可进入目标锁定设置界面，旋转旋钮选择“打开”或“关闭”。



图 18 目标锁定功能

目标锁定功能为方便用户同时手动标记多个目标所设，并且在自身转动过程中可对静态目标持续锁定。

当目标锁定功能开启时，屏幕正下方显示目标记录指示盘图 20 中(1)，之后每一次对目标测距后，十字分划上方会弹出提示框(2)。若短按旋钮（即选择锁定），则会将目标的相对位置进行保存，并使用(3)对目标进行锁定，同时在目标记录指示盘中进行标记。

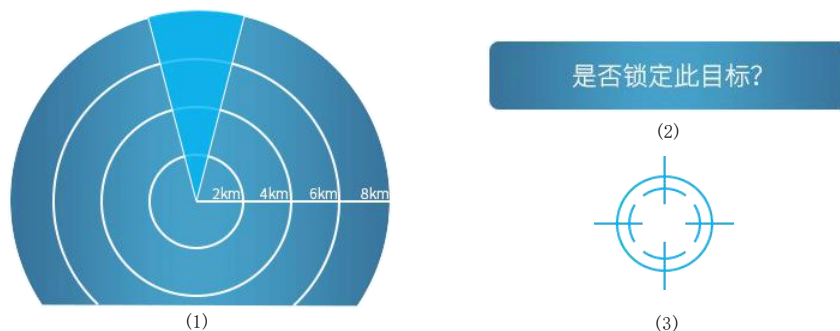


图 19 目标锁定功能指示图标

下图即为锁定了 3 个目标之后的显示示意图。

本功能最多支持锁定 4 个目标，若目标数已满，继续选择锁定目标，则自动替换最早标记的目标进行保存。



图 20 目标锁定标记示意图

3.2.11 激光指示功能

在快捷菜单下，选中激光指示短按旋钮即可进入激光指示设置界面，旋转旋钮选择“打开”或“关闭”。


当打开激光指示时，激光指示模组工作，按照十字分划中心的位置指示目标。此时屏幕左上方激光指示图标变为 .



图 21 激光指示功能

注：激光指示能量等级为 Class IIIA，直射人眼可能会造成轻微眩晕，请注意使用环境和照射方向。

3.2.12 WIFI 传输功能

在快捷菜单下，选中 WIFI 传输短按旋钮即可进入 WIFI 传输设置界面，旋转旋钮选择“开始”或“停止”。

选择“开始”，则将当前手持观察到的图像实时传输到接收端，直到再次设置“停止”时结束。



图 22 WIFI 传输功能

注：此功能使用前需预先在系统菜单中，设置 WIFI 相关参数，并连接好接收端。

*此功能开发中。

3.2.13 电子地图功能

*此功能开发中。

3.2.14 视频输出显示

手持可外接视频显示，支持 PAL 制模拟视频和 HDMI 数字视频。


在“系统菜单>>显示设置>>模拟视频”菜单下设置模拟视频输出，需要使用航插工装线将 BNC 接头连接到监视器上进行观看。模拟视频正常打开时，屏幕左上方显示 .



图 23 系统菜单-模拟视频


在“系统菜单>>显示设置>>HDMI 视频”菜单下设置 HDMI 是输出，需要使用配套的 HDMI 线缆连接显示器（HDMI-D 接口连接手持，HDMI-A 连接到显示器）进行观看。HDMI 视频正常打开时，屏幕左上方显示 。



图 24 系统菜单-HDMI 视频

注：当未连接 HDMI 显示器或已连接但未开启显示器时，打开 HDMI 显示功能会失败，自动回到 OLED 显示。模拟视频支持与 OLED 同时显示。HDMI 显示不能与 OLED 或者模拟视频同时显示，当 HDMI 视频打开时，OLED 和模拟视频会自动关闭，HDMI 视频关闭时，OLED 自动显示，模拟视频视菜单设置情况进行显示。



图 25 HDMI 显示打开失败提示

3.2.15 背景校正功能

在“系统菜单>>红外设置>>背景校正”菜单下可使用本功能。



图 26 系统菜单-背景校正

当正常使用观察红外图像时，发现即使进行了快门校正，红外图像质量依然不佳时，可尝试进行一次背景校正功能。在系统菜单 中选中“背景校正”时，屏幕上方提示“背景校正前请合上镜头盖！”，需按此要求操作。当校正完毕后，提示“背景校正完成！”时可打开镜头盖继续使用。

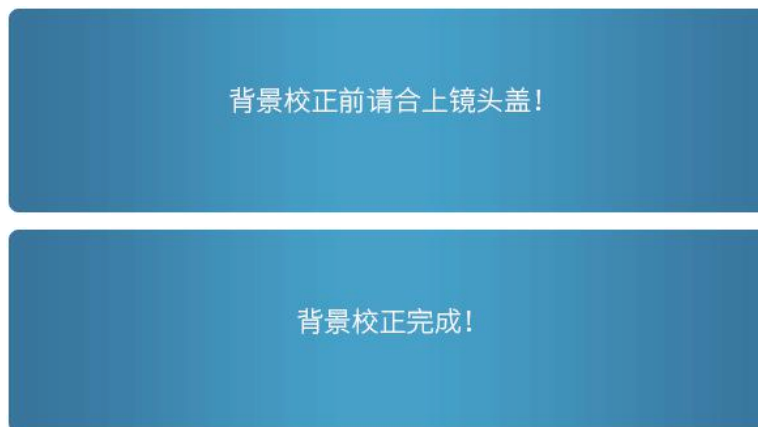


图 27 背景校正提示

3.2.16 可见光透雾功能

在“系统菜单>>可见光设置>>透雾功能”菜单下进行设置。

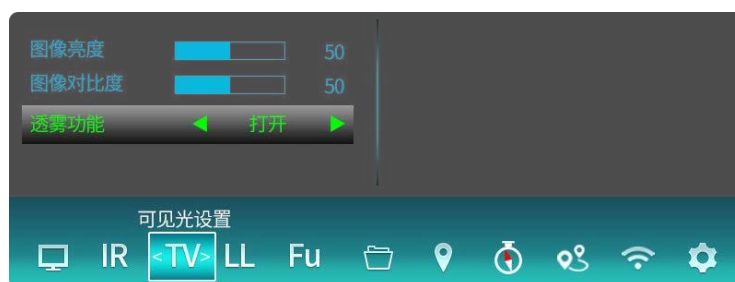


图 28 系统菜单-透雾功能

本功能旨在雨雾天气，可以提供清晰的可见光成像，透雾比可达1.5。透雾效果如下图所示。



图 29 可见光透雾效果（左：透雾关闭，右：透雾打开）

3.2.17 文件浏览功能

按“系统菜单>>多媒体文件>>文件浏览”操作可进入到文件浏览界面，对已拍录的文件进行编辑。



图 30 系统菜单-文件浏览

3.2.17.1 文件浏览界面

进入文件浏览界面，如下图所示。

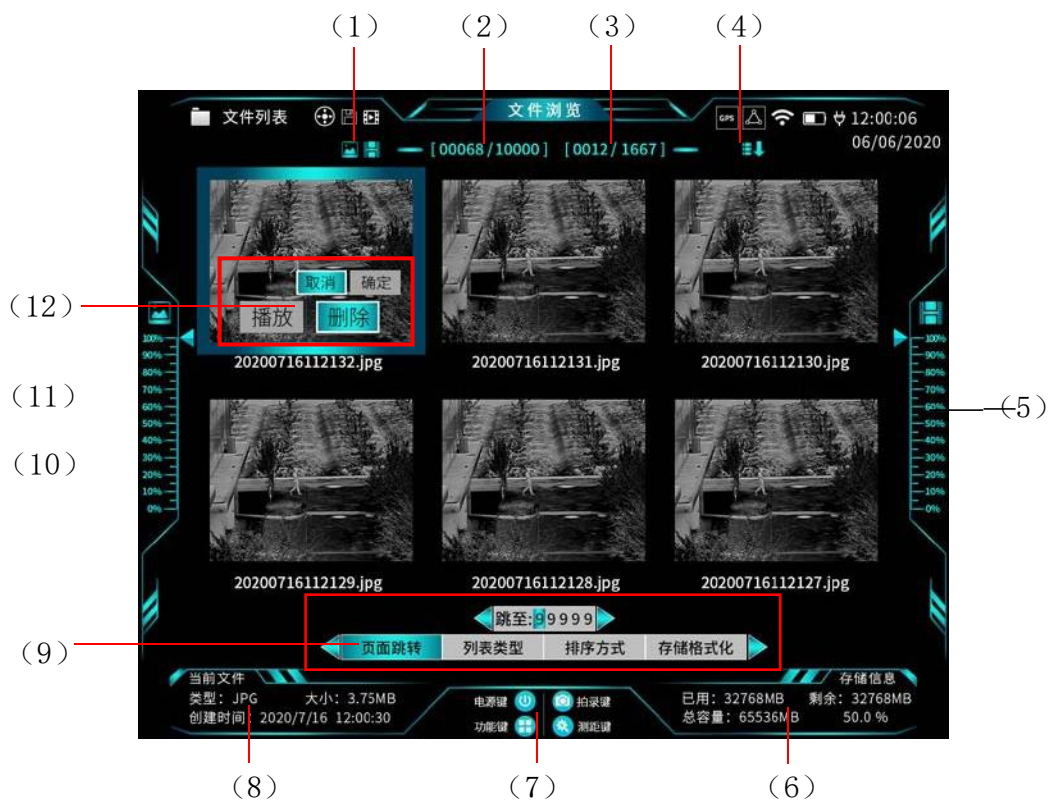



图 31 文件浏览界面

项目	功能或信息
1	列表类型: 当前文件列表包含的文件类型, 可以在回放菜单中进行设置, 可选的选项为照片列表  、视频列表  、或是混合列表  。
2	文件编号: 当前文件编号/总文件数量
3	页码编号: 当前页码/总页码
4	排序方式: 文件列表的排序方式, 可以在回放菜单中进行设置, 可选选项为, 名称升序  或名称降序  。
5	已录视频总数量: 文件列表中所有视频文件的数量与预计数量 100 的比值百分比, 当总数量 > 100 时, 占比将会保持显示 100%
6	存储信息: 显示已用容量、剩余容量、总容量信息以及剩余容量百分比。
7	按键提示: 跟随菜单功能变化。
8	当前文件信息: 显示当前选中文件的信息, 包含文件类型、文件大小和创建时间。
9	回放菜单: 设置文件列表的属性
10	已拍照片总张数: 文件列表中所有照片的数量与 10000 张预计数量的比值百分比, 当总张数 > 10000 张时, 占比将保持显示 100%。
11	文件预览: 最多在一页中同时显示 6 张预览图
12	播放菜单: 选中文件, 选择进行全屏播放或删除

3.2.17.2 文件浏览控制

标识	按键	操作	功能
	电源键	短按	返回/退出
		长按	关机
	功能键	长按	进入系统菜单
	旋钮	短按	进入播放菜单
		正转	选择上一个文件 向左/向上移动参数列表
		反转	选择下一个文件 向右/向下移动参数列表

3.2.17.3 使用播放菜单

选中文件时，短按旋钮在当前文件处弹出播放菜单，如下图所示。



图 32 播放菜单

转动旋钮选择“播放”后，短按旋钮，可以全屏播放当前文件。转动旋钮选择“删除”后，短按旋钮，进入删除二次确认菜单，选择“确定”并短按旋钮，删除当前文件，选择“取消”短按旋钮返回上一级菜单。



图 33 播放菜单-删除选项

3.2.17.4 使用回放菜单

在文件浏览界面，长按功能键弹出回放菜单，如下图所示。旋转旋钮选择需要设置的选项，短按旋钮进入下一级菜单。



图 34 回放菜单

- **页面跳转**：短按功能键循环选择下一个需要调整的数字，旋转旋钮调整数字大小，数字调整完毕后，短按旋钮确认跳转。



图 35 页面跳转

- **列表类型**：旋转旋钮循环选择需要设置的选项，短按旋钮进行确认并返回上一级菜单。设置完成后，当前列表类型在屏幕上方进行提示。



图 36 列表类型

- **排序方式**：旋转旋钮循环选择需要设置的选项。短按旋钮进行确定并返回上一级菜单。设置完成后，当前排序方式在屏幕上方进行提示。



图 37 排序方式

- **存储格式化**：旋转旋钮选择需要设置的选项，若选择确认格式化短按旋钮，弹出二次确认菜单。



图 38 存储格式化

3.2.17.5 照片播放

在文件浏览界面，通过播放菜单进入到照片全屏播放界面。如下图所示。旋转旋钮可直接选择上一张或下一张照片，短按电源键 返回到文件浏览界面。



图 39 照片播放界面

长按功能键弹出删除菜单，选择是否删除当前照片。旋转旋钮 进行选择，短按旋钮进行确认。删除文件后自动播放下一张文件。



图 40 照片删除

3.2.17.6 视频播放

在文件浏览界面，通过播放菜单进入到视频全屏播放界面。如下图所示。短按旋钮控制视频暂停或继续播放，旋转旋钮进行视频

的快进或快退，短按电源键返回到文件浏览界面。



图 41 视频播放界面

长按功能键弹出删除菜单，选择是否删除当前视频。旋转旋钮 进行选择，短按旋钮进行确认。删除文件后自动播放下一个文件。



图 42 视频删除

3.2.18 移动存储功能

手持支持将整机作为移动存储器（U 盘）使用，可通过航插工装线的 USB 接口连接到通用计算机上，在计算机上对手持内的照片和视频进行删除或备份。

3.2.19 罗盘校准功能

按“系统菜单>>罗盘设置>>罗盘校准”操作打开如下菜单。



图 43 系统菜单-罗盘校准

短按旋钮进入校准界面，左侧显示的为需要对齐的姿态角，右侧为当前的姿态角信息，需要手动转动手持，使得手持姿态符合要求。当姿态符合要求时（采集位置 $\pm 15^\circ$ ），当前位置数值的背景变为绿色，表示已符合要求，背景为灰色的数值表示需要继续调整。当三个方向姿态都符合采集位置要求时，短按旋钮采集当前位置，罗盘接收到采集信息后，采集点数自动加 1，变为 2/12，共需采集 12 个点。

	采集位置	1/12	当前位置
方位角:	0.0°		359.3°
俯仰角:	0.0°		8.3°
倾斜角:	0.0°		20.5°

图 44 罗盘校准过程

12 个点采集完成后，罗盘自动计算校准结果进行补偿，同时显示本次校准结果，校准结果 $< 1^\circ$ 为佳，建议当校准结果超过 1° 时，重新校准。

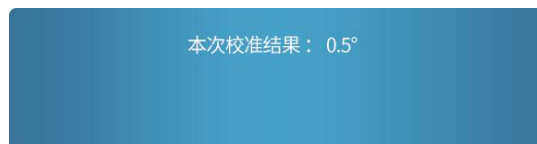


图 45 罗盘校准结果

3.2.20 磁偏角输入

按“系统菜单>>罗盘设置>>磁偏角输入”打开如下界面。



图 46 系统菜单-磁偏角输入

选择“手动”短按旋钮，进入到数值调整界面。短按功能键选择需要调整的参数，旋转旋钮加减磁偏角数值，调整完毕后，短按旋钮确认当前数值并退出，短按电源键不保存数值并退出。



图 47 磁偏角输入界面

选择“自动”，则手持内部根据定位信息，自动计算当地磁偏角。

3.2.21 系统时间设置

按“系统菜单>>系统设置>>时间编辑”打开如下界面。



图 48 系统菜单-时间编辑

短按旋钮进入时间编辑界面。



图 49 时间编辑界面

在此界面下，旋转旋钮调整数值大小，短按功能键循环选择下一个数值。调整完成后，短按旋钮保存并退出，短按电源键不保存并退出。

3.2.22 在线用户手册

*此功能开发中。

3.2.23 系统信息查看

按“系统菜单>>系统设置>>系统信息”打开如下界面。



图 51 系统菜单-系统信息

再次短按旋钮，打开系统信息界面，可以查看如下信息。在此界面下，短按旋钮或电源键退出。



图 52 系统信息界面

3.2.24 恢复系统设置

本功能可以在“系统菜单>>系统设置>>恢复系统”设置。



图 53 系统菜单-恢复系统

短按旋钮弹出警告界面。短按功能键确认恢复，短按电源键取消恢复。



图 54 恢复系统警告界面

若选择确认恢复，则手持中用户自定义的各项参数均恢复至出厂状态，此过程不可逆，请谨慎操作。

第4章 预防性维护

4.1 电池的电量检测

手持内部的电池电量实时检测结果由电池图像显示在屏幕右上角，如下图所示。当电池图标变红时，表示电量已不足，请及时更换电池。若电池电量已耗尽，为保护电池和保存系统参数，手持会自动

进入关机状态。



图 55 电池图标示意（满电、半满、不足）

4.2 更换电池

在初次安装电池，或取出已安装的电池时，需要逆时针旋转电池仓盖锁扣，将电池仓盖取下。注意电池仓盖不要随意放置，以免遗失。



图 56 逆时针旋开电池仓盖

安装电池时，将全部电池正极朝外，负极向内装入电池仓。如图所示。



图 57 电池安装方向

最后将电池仓盖盖好，并顺时针旋转锁扣，直到电池仓盖完全落入卡槽，并且锁扣无法继续旋转为止。

注意：电池仓盖未完全锁紧的情况下，可能会影响到手持防水性能。若遭遇进水情况，容易造成电池或手持损毁。

4.3 手持清洁

若手持外壳沾有污渍，可使用洁净布对污渍处进行擦拭，顽固污渍建议使用洁净布沾无水乙醇进行擦拭。对于镜头（含物镜和目镜）的镜片清洁，请使用洁净布沾无水乙醇进行擦拭。

严禁使用利器对手持表面进行刮擦，此操作容易破坏表面的防护层，影响美观，且易使产品受潮损坏。

4.4 定期维护

在手持长时间不使用时，请把手持内部的电池取出，放置在指定位置，最好和手持产品共同放置在贮运箱内。

为维护电池良好的充放电性能，建议每个月定期对未使用的电

池进行一次充电保养，充电完成后，收好放置。

另外，手持内部的磁罗盘容易受到周围环境磁场影响，在每次使用前建议对罗盘进行校准，具体操作查看 3.2.19 章节。

第5章 故障排除

对于手持在使用过程中经常遇到的现象如下表所示，可根据表内给出的解决办法进行操作。若现象没有在表格内进行罗列，请联系厂家进行协调处理，切勿私自拆机修理。

序号	常见现象	异常原因	解决办法
1	无法正常开机，屏幕不亮	电池安装错误 电池电量耗尽	检查电池安装方式 更换新电池
2	无法观察的正常图像	镜头盖为打开 镜头前有遮挡	打开镜头盖 注意使用环境
3	*图像显示不清晰	焦距调节不合适	旋转旋钮调节焦距
4	界面显示不清晰	目镜视度调节不合适	旋转目镜调节视度直至看清界面
5	屏幕开机后直接熄灭	*开启了屏幕保护功能	眼睛贴近目镜进行观察 或关闭屏幕保护功能
6	方位角显示错误	未进行罗盘校准	在系统菜单中打开罗盘校准功能 进行校准
7	测距键短按未进行测距	激光测距机未打开	长按测距键打开激光测距
8	微光模式下看不到激光指示光斑	周围环境光太亮，掩盖了激光光斑	十字分划位置即为光斑所在位置
9	定位数据全部为 0	定位模块无信号	请在室外开阔地带使用

1. *手持的观察范围为 50 米到无穷远，观察距离较近时，会存在无法聚焦清晰情况。
2. *屏幕保护功能是为了防止漏光，若开启状态下，眼睛靠近目镜仍然不能正常显示，请使用用户上位机调节手持的接近光传感器参数。

第6章 战术配置和附件

6.1 可选配件

四光多功能手持具有多种配件以辅助或提升使用效果，具体如下：

1. 轻型三脚架
2. 背带
3. 互联数据线

6.2 电池充电器

四光多功能手持配有的电池充电器支持单次 8 节电池同时充电，具备电量检测功能。使用方法如下：

1. 将电池全部正极朝向指示灯放置在充电器内。
2. 连接电源适配器，插头使用标准 220V 交流电源。
3. 等待电池充满，充满时单节电池上方 3 个指示灯全部点亮。
4. 充满后及时收取电池，充电器断电收置。



图 57 电池充电器

6.3 贮运

手持产品在发货时配有的贮运箱请妥善保管，在长途运输时必须将产品放置在贮运箱内，防止运输过程中对产品造成损伤。