

非制冷型手持红外观测仪 使用维护说明书

1 装备概述

非制冷型手持红外观测仪（以下简称“装备”）用于替代现役手持式非制冷型手持红外观测仪、非制冷多功能数字侦测仪，作为通用观测器材，编配于侦察班、特战班和步兵排，也可编配迫击炮连，主要用于昼夜前出抵近观察战场，查明敌情、地形，观察观测目标和射击效果等。

装备由主机（黑色，含电池、腕带、眼罩）、充电器（含电源适配器）、备用电池、携行包（07型林地数码迷彩）、贮运箱、支架及使用维护说明书（含多媒体光盘）等组成。

2 工作原理与主机构造

2.1 工作原理

装备通过红外光学系统、可见光光学系统将目标及背景的光信号分别汇聚于红外探测器的焦平面和可见光传感器的靶面上，经过光电信号转换，图像处理电路输出视频信号至显示屏，经目镜放大，供人眼观察。

利用北斗定位模块实现装备的自身定位。利用激光测距模块获取观目距离，利用数字式电子罗盘获取观目磁方位角、俯仰角、横滚角，经自动解算，即可对目标进行定位。

利用多功能模块既能对装备进行语音操控，又能对侦察的目标进行拍摄、录像，并可回放及删除。

2.2 构造与功能

2.2.1 构造

主机按构造分为上壳体组件和下壳体组件，如图 1 所示。



图 1 主机构造

上壳体组件包括电源按键、功能按键、北斗定位模块、显示模块、语音 mic、电池仓、目镜和眼罩、视度调节手轮等。

下壳体组件包括红外模块、可见光模块、激光测距模块、数字式电子罗盘、存储模块、多功能模块、镜头保护罩、通讯接口、电源接口等。

2.2.2 功能

2.2.2.1 上壳体组件

电源按键：用于开/关机。

功能按键：用于完成装备的各种操控功能。

北斗定位模块：用于自身定位。

显示模块：用于装备图像显示。

语音 mic：用于采集语音，并将语音信号传输至多功能模块。

电池仓：装入电池，为装备供电。

目镜和眼罩：用于图像放大、保护眼睛、防止漏光。

视度调节手轮：用于调节视度。

2.2.2.2 下壳体组件

红外模块：用于装备红外观察。

可见光模块：用于装备可见光观察。

激光测距模块：用于观察双目距离。

数字式电子罗盘：提供装备方位、俯仰、横滚信息。

存储模块：用于装备拍摄、录像及存储照片和视频。

多功能模块：用于语音控制装备、拍照、录像及存储、回放照片和视频。

镜头保护罩：用于保护光学镜头和红外校正。

通讯接口：用于和外部装备通讯。

电源接口：用于外部电源供电。

3 主要性能和技术参数

a) 红外侦察（在能见度 10Km、湿度 60%条件下，背景不透明）：

1) 目标与背景温差 3K，对中型坦克（静止状态）侧

- 面识别距离 $\geq 4\text{km}$ (视场 $6^\circ \times 4.5^\circ$);
- 2) 对直立单兵识别距离 $\geq 1\text{km}$ 。
- b) 可见光侦察 (在能见度 12km 条件下、背景不透空):
- 1) 对中型坦克 (静止状态) 侧面识别距离 $\geq 6\text{km}$ (视场 $3^\circ \times 2.2^\circ$);
- 2) 对直立单兵识别距离 $\geq 3\text{km}$ 。
- c) 激光测距模块
- 1) 测距范围 (在能见度 12km 条件下, 中型坦克侧面):
- 最小测程: $\leq 50\text{m}$;
- 最大测程: $\geq 6\text{km}$;
- 2) 测距误差: $\leq 2\text{m}$;
- 3) 准测率: $\geq 98\%$;
- 4) 重复频率: $\geq 0.5\text{Hz}$;
- 5) 测距逻辑: 具有首、末目标距离逻辑显示功能;
- 6) 激光波长: 人眼安全波段。
- d) 目镜视度调整范围: $(-4 \sim +4)$ 屈光度。
- e) 红外视场: $\geq 6^\circ \times 4.5^\circ$ 。
- f) 可见光视场: $\geq 3^\circ \times 2.2^\circ$ 。
- g) 调焦范围: $50\text{m} \sim \infty$ 。
- h) 可见光透雾: 可见光具有透雾功能, 能见度 $\leq 4\text{km}$ 时, 透雾比 ≥ 1.5 。
- i) 北斗定位精度: 内置民码定位模块水平定位不大于 10m (CEP), 高程定位不大于 10m (PE), 并留有轻型北斗差分用户机的数据接口。

j) 磁方位测角精度: $\leq 0.5^\circ$ (RMS, 主机倾角范围 $-15^\circ \sim +15^\circ$)。

k) 目标定位精度: 观测距离 2km 时, 目标定位精度 $\leq 20\text{m}$ (CEP)。

l) 重量

1) 主机重量: $\leq 2\text{kg}$ (含随样机电池、眼罩);

2) 携行重量: $\leq 2.5\text{kg}$ (含主机、随样机电池、腕带、眼罩、一组备用电池、携行包)。

m) 连续观测时间 (常温): $\geq 6\text{h}$ 。

n) 开机启动时间 (常温): 不大于 1min。

o) 环境适应性

1) 贮存温度: $-55^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$;

2) 工作温度: $-40^\circ\text{C} \sim +55^\circ\text{C}$;

3) 振动、冲击、低气压、温度冲击、湿热、盐雾、霉菌、砂尘等符合 GJB150A-2009《军用设备环境试验方法》的有关要求; 浸渍符合 GJB369A-1998《军用光学仪器通用规范》的有关要求。

p) 电磁兼容性

符合 GJB151B-2013《军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求》中 RE102、RS103 的有关要求。

q) 可靠性

1) MNBF (平均故障间隔测距次数, θ_1): ≥ 2 万次;

2) 主机 MTBF (θ_1) $\geq 1500\text{h}$ 。

r) 维修性及测试性

1) 具有系统自检功能;

2) 系统 MTTR \leq 0.5h (基层维修级)。

s) 安全性

- 1) 具有安全保护电路, 确保装备用电安全;
- 2) 具有出射激光人眼安全性。

t) 使用要求

- 1) 双目观察, 手持、可支架架设使用;
- 2) 系统开机时间(北斗除外)不大于 1 分钟;
- 3) 可见光、红外切换时间不大于 3s;
- 4) 具有电源开关、对比度调节、亮度调节、红外图像极性转换、自检, 图像和音视频存储、回放、检索和删除等控制功能, 其中存储容量不小于 4hAVI 格式音视频 (录像画幅不低于显示屏像素, 帧频 $25 \pm 1\text{Hz}$, 并叠加时间、位置、状态等信息) 和 10000 幅 BMP 照片, 音视频同步;
- 5) 能将获取的战场目标信息进行整编, 通过手持式战术情报终端(BBC-002)进行上报, 信息传输格式符合陆军战术情报信息交换格式;
- 6) 具有目标自动突出标识功能;
- 7) 主机和目标的定位信息采用 CGCS2000 坐标系, 可采用地理坐标 (经度、纬度、高程) 和直角坐标 (纵坐标、横坐标、高程) 两种方式显示;
- 8) 具有欠压指示、电池反接保护功能;
- 9) 具有意外断电信息和状态备份功能。

u) 接口要求

- 1) 数据接口: 具有标准 USB 接口, 可与通用计算机

USB 接口连接，读取存储的图片和视频文件；

2) 视频接口：具有标准 PAL 制式视频接口；

3) 通讯接口：具有标准 RS232 通讯接口，能够与外挂轻型北斗差分用户机和手持式战术情报终端 (BBC-002) 通讯；

4) 预留标准皮卡汀尼导轨接口。

v) 国产化要求

1) 北斗二代定位模块、红外探测器件、数字式电子罗盘、可见光及红外光学系统在国内（大陆地区）全流程自主生产；

2) 激光测距模块的激光发射和接收器在国内（大陆地区）全流程自主生产，激光测距模块在国内（大陆地区）封装；

3) 可见光成像器件在国内（大陆地区）芯片级封装；

4) 操作系统（含嵌入式）为开源操作系统。

4 包装与标志

4.1 携行包

携行包外形见图 2。携行包内部可装主机、电池等装备。携行包具有背带和挂空，使用背带进行背负式携行，使用腰带挂孔可进行挂负式携行。



图 2 携行包外形

4.2 贮运箱

各组成部分应放于贮运箱内，贮运箱外形如图 3 所示。



图 3 贮运箱外形

贮运箱内物品的放置位置如图 4 所示。



图 4 贮运箱内物品的放置图

5 分解结合

5.1 电池盖的分解结合

电池盖与下壳体组件通过螺纹连接，徒手旋转电池盖锁紧螺钉即可分解或结合。

5.2 护手套的分解结合

护手套的两端通过螺钉与上下壳体组件连接。

分解：将两个螺钉从上下壳体组件上拧下，可将套在螺钉上的护手套与上下壳体组件分开。

结合：将螺钉穿过上下壳体组件并将护手套套在螺钉上，拧紧螺钉，实现护手套与上下壳体组件的连接。

警 告

本装备除上述连接部分可分解结合外，其他部位严禁分解、结合。

6 使用操作

本装备是一种精密的光电仪器。使用者应经过一定的培训，并遵守下列操作规程，以免损坏或降低其使用寿命。使用装备时应注意以下事项：

警 告

- a) 严禁靠近强电磁场使用装备；
- b) 装备长期存放不用时，必须取出电池。

注 意

- a) 光学零件须精心维护，不应用手直接触摸或污染光学零件，使用时注意防尘、防潮；
- b) 镜头上产生污渍后要注意清擦，保持镜头的清洁；
- c) 装备受到盐水浸蚀或受潮后，应及时用清水将各部件擦拭干净；
- d) 不得随意拧动各部分固紧螺钉，以免装备受损；
- e) 当主机通过 USB 数据线连接电脑时，不得使用主机进行拍照、录像或回放操作；将主机 SD 卡从电脑上安全

退出后才能拔出 USB 数据线，不可带电插拔（热拔），重启主机后方可进行正常操作；

f) 建议使用 WINDOWS 10 操作系统的电脑与设备配套使用。

6.1 架设与撤收

6.1.1 手持使用

装备使用时按下述步骤展开：

- a) 开启贮运箱取出携行包和电池；
- b) 打开携行包取出主机；
- c) 按照 6.2.1 节中的内容装填电池；
- d) 按照 6.5 节中的内容开机；
- e) 双手从下方穿过护手套，平稳握持装备，双眼通过目镜观测目标。

6.1.2 架设在三角架上使用

装备可架设在三角架上观测，安装方法如下：将三角架的手拧螺钉与装备底部的 1/4 英寸螺孔对齐且保持图中的安装方向，用手尽量紧固手拧螺钉。

先适度锁紧三角架的锁紧旋钮，按压角度调节扣张开三角架，并锁紧支撑脚锁紧旋钮，保证三角架可以稳定支撑主机，再将三角架的手拧螺钉与装备底部的 1/4 英寸螺孔对齐且保持图中的安装方向，用手尽量紧固手拧螺钉。

6.1.3 撤收

作业结束后应按以下程序进行撤收：

- a) 长按电源开关键 3 秒钟以上进行关机；
- b) 合上镜头保护罩；
- c) 按照上述章节架设的反顺序进行拆解操作；
- d) 取出电池仓内的电池，将装备和电池放入贮运箱或携行包。

6.2 供电及充电

6.2.1 电池供电

a) 安装电池前，请先将装备和电池从贮运箱或者携行包中取出。

b) 本装备采用 5 节 ICR18650 电池供电，首先将充好电的电池按图 5 所示装填在 1 个电池夹上。在电池夹的底面设有“+”、“-”标记，按照电池的正极 (+)、负极 (-) 分别对应电池支架上“+”、“-”标记填装。夜间装电池时，通过触摸电池夹的“+”、“-”凹坑判断极性位置进行填。



图 5 电池填装

c) 将装填好电池的电池夹按照凸台对准电池仓缺口方

向装入，盖上电池仓盖并锁紧螺钉，如图 6 所示。



图 6 电池的正确置入

注 意

-
- a) 电池“+”标识端为正极，“-”标识端为负极；
 - b) 请确保电池装填方式正确，否则可能损伤电池，同时尽量确保每组 5 节电池电量基本一致，否则会影响装备连续工作时间。
-

6.2.2 外接电源供电

本装备可通过电源适配器外接 220V 交流电源供电。

- a) 拔掉电源接口上的防尘帽，将装备自带的电源线一头插入电源接口，另一端插入电源适配器的接口；
- b) 将电源适配器插到市电插座上，此时即可正常开机使用。

6.2.3 电池充电

本装备电池为二次军用 18650 电池，可重复使用。装备自检完成后在屏幕右上方会实时显示电池电量，当电池电量变为一格或空电且符号闪烁时，代表电池电量快要耗尽，需

及时更换新电池。电池电量指示如图 7 所示。



图 7 电池电量指示

充电方法：将电量不足的电池按充电器标示的正负极方向正确放置，将电源适配器、充电器与电源线按图 8 正确连接。



图 8 充电连接图

对应电池上方指示灯为红色时，代表电池正在充电。当电池充电完毕后，会变为闪烁的绿色指示灯。

注 意

当电池电量变为一格或电池符号闪烁时，需及时更换电池，并对换下电池及时充电，过度放电将造成电池损坏。

6.3 通讯及视频线缆的使用

6.3.1 模拟视频

本装备具有标准 PAL 制式视频接口,可通过通讯及视频电缆将视频输出到外接监视器便于观察。

操作方法如下: 拔除装备目镜左侧通讯接口防尘帽, 将电缆线的 9 芯插头插入通讯接口中, 将另一端视频头插到监视器上, 通过调节菜单, 打开模拟视频开关, 监视器上会实时显示装备观察的图像。

6.3.2 数据导出

本装备可通过通讯电缆将装备内存储的照片或录像文件拷贝到电脑中, 便于存储或处理。

操作方法如下: 首先需保持装备为开机状态 (且处于非回放模式, 也不能操作拍摄), 然后拔除装备目镜左侧通讯接口防尘帽, 将通讯电缆线的 9 芯插头插入通讯接口中, 另一端 USB 插头插入电脑, 待电脑识别装备后, 即可正常操作, 使用方法与 U 盘一致。弹出 USB 需要重启装备, 再进行拍摄、回放等正常操作。

建议使用 WINDOWS 10 操作系统的电脑与设备配套使用, 若采用低版本的 Window 系统, 需要保护数据, 即检查 SD 卡, 操作: 鼠标右键“属性”, 点击“工具” → “开始检查”, 勾选“自动修复文件系统错误”, 再点击“开始查”即可 (如图 9 所示), 完成 SD 卡检查后可以正常操作查看 SD 卡内的数据。

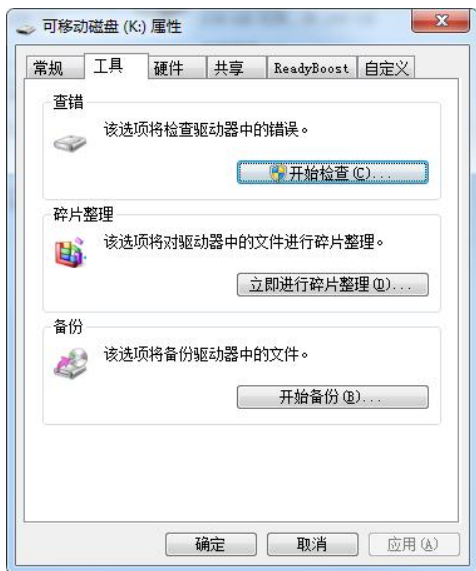


图 9 检查 SD 卡

6.3.3 外接串口通信

装备具有标准 RS232 通讯接口，能够与外挂轻型北斗差分用户机和手持式战术情报终端(BBC-002)通讯。

6.3.4 外接激光触发

可采用激光外触发按钮进行远距离高精度激光瞄准测距。

6.4 按键

装备功能按键由以下按键组成，如图 10 所示：



图 10 功能按键分布

a) “开/关机”键（电源键）：长按 3 秒钟以上，实现主机的开机或关机；

b) “红外”键：短按实现红外观测通道的切换、红外校正功能；

- c) “拍摄”键：短按实现拍照功能；长按实现录像功能；
- d) “+”键：短按实现调焦及菜单中参数调节功能；
- e) “-”键：短按实现调焦及菜单中参数调节功能；
- f) “语音”键：按住“语音”键可语音播报，实现语音控制功能及图片和视频的删除功能；
- g) “可见光”键：短按实现可见光观测通道切换、彩色及透雾切换功能；
- h) “测距”键：短按实现激光测距功能；
- i) “菜单”键：短按实现进入菜单及菜单选择功能；
- j) “返回”键：短按实现返回功能。

按键操作分为：长按指单一按键按下 2 秒及以上，与装备按键的功能对应；短按单一按键按下不超过 2 秒，与装备按键的功能对应。

6.5 开关机

长按主机左侧红色“电源”键 3 秒钟以上开机。开机后，显示屏显示开机画面，如图 11 所示。



图 11 开机自检

主机开始对红外模块、北斗、罗盘、电视模块、激光模块依次进行检测，50 秒后显示红外图像。主机具有掉电信息保护功能，自检完成后初始模式为上次关机前观测模式。

开机后在任何状态下都可通过长按电源开关键 3 秒钟以上进行关机。

6.6 语音识别

6.6.1 控制命令

装备可识别的语音控制命令不少于 6 条，常用语音控制命令如下：

- 1) 开目标定位；
- 2) 关目标定位；
- 3) 大地坐标；

- 4) 直角坐标;
- 5) 开十字丝;
- 6) 关十字丝。

6.6.2 坐标输入

装备支持识别语音播报坐标，具体支持的格式为：

- 1) 经纬度坐标格式：“东经 XXX 度 XX 分 XX.X 秒”（或“西经 XXX 度 XX 分 XX.X 秒”）“北纬 XX 度 XX 分 XX.X 秒”（或“南纬 XXX 度 XX 分 XX.X 秒”）“高程 XXXX.X”。
- 2) 直角坐标格式：“纵坐标 XXXXXXXXX.X”“横坐标 XXXXXXXXX.X”“高程 XXXX.X”。

注 意

a)装备在大地坐标系下，语音播报“东经”、“西经”、“北纬”、“南纬”、“高程”，界面随系统语音识别后刷新数据；

b)装备在直角坐标系下，语音播报“横坐标”、“纵坐标”、“高程”，界面随系统语音识别后刷新数据；

c)装备经度不能超过 180° ，纬度不能超过 90° ，超出以上输入格式或数据将会极大降低识别准确度或产生其他不可预知影响。

6.7 可见光观测

若开机后装备默认为红外待机界面，短按“可见光”键，切换为可见光观测模式，如图 12 所示。

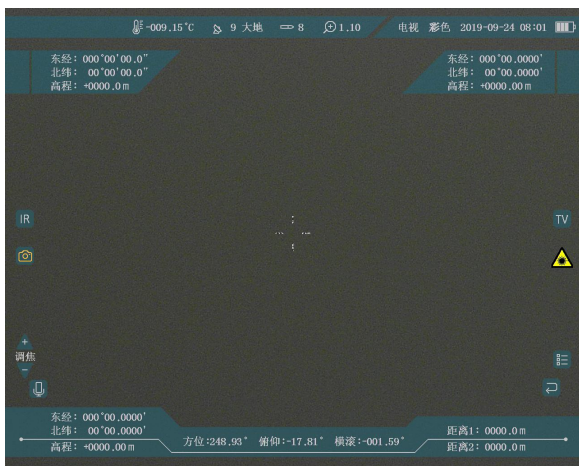


图 12 可见光观测模式

在可见光观测下（屏幕右上方显示“电视”）下，装备将实时显示自身北斗定位信息（如图 12 左下角）、自身姿态信息（如图 12 下方中部）和测距信息（如图 12 右下角），瞄准十字分划（如图 12 正中间），环境温度、北斗信号、坐标系、弹种模式、放大比例、日期、时刻、电池的电量等（如图 12 上方）。

在可见光观测下，显示界面（如图 12）左侧显示红外、拍摄、调焦+/-、语音的功能图标，右侧显示可见光、测距、菜单、返回的功能图标，若操作时按下功能按键，则相应的功能图标（除菜单和返回外）会闪亮。

在可见光观测子页面时，可通过按键进行不同功能的操作：

a) “彩色”、“黑白”、“透雾”切换 (仅限可见光观测时可用): 短按下“可见光”键, 可实现彩色、黑白、透雾三种模式的切换;

b) 可见光调焦: 短按下“+”键, 可实现对较远目标调焦; 短按下“-”键, 可实现对较近目标调焦;

c) 可见光观测与红外观测切换: 短按“红外”键, 可实现由可见光观测模式切换到红外观测模式;

d) 功能菜单操作: 在可见光观测下, 短按“菜单”键, 可进入功能菜单选项 (如 13 所示), 此时屏幕弹出菜单选项“电视、激光、北斗、罗盘、目标、回放、显示、弹种、帮助”9 个功能菜单选项的图标。默认预选“电视”功能菜单, 连续短按“+”键会依次下移并显示各功能的菜单, 按“返回”键则退出功能菜单;



图 13 可见光观测模式的菜单

e) 可见光菜单选项操作:

1) **电视子菜单**: 处于“电视”时, 屏幕中间有“电视:对比度、亮度、电子变倍、增强”4个选项, 如图 13 所示。短按“菜单”键, 开始电视参数设置, 连续按“+”键菜单会依次下移即“对比度→亮度→电子变倍→增强”, 并选中相应的选项时按“菜单”键(等于确认), 再短按“+”或“-”键对该选项进行调整, 短按“返回”键可回到选项菜单;

2) **“对比度”选项**: 进入红外功能菜单的“对比度”选项后, 可通过短按“+”、“-”键调整。在不同使用环境下使用者可自行调整参数, 达到最佳观察状态。图像对比度的调节范围为 0 到 6;

3) **“亮度”选项**: 可通过短按“+”、“-”键调整。在不同使用环境下使用者可自行调整参数, 达到最佳观察状态。图像亮度的调节范围为 00 到 20;

4) **“电子变倍”选项**: 可用于放大目标图像, 便于观测。装备默认为“放大:1.0, 短按“+”键图像放大倍数增加 0.1; 短按“-”键, 图像放大倍数减小 0.1, 图像放大倍数调节范围为 1.0 到 4.0;

5) **“增强”选项**: 有低、中、高、关闭四种模式, 默认模式为高。短按“-”或“+”键, 选择增强模式, 再短按“菜单”键确认。

6.8 红外观测

在红外观测模式(屏幕左上方边显示“红外”)下, 装

备将实时显示自身北斗定位信息、自身姿态信息和测距信息，瞄准十字分划，日期、时刻、北斗信号、电池的电量等。

在红外观测模式下，显示界面左侧显示红外、拍摄、调焦+/-、语音的功能图标，右侧显示可见光、测距、菜单、返回的功能图标，若操作时按下功能按键，则相应的功能图标（除菜单和返回外）会闪亮。

在红外观测子页面时，可通过按键进行不同功能的操作：

a) **红外调焦**：短按下“+”键，可实现对较远目标调焦；短按下“-”键，可实现对较近目标调焦；长按“+”键或“-”键可实现连续调焦；

b) **红外观测与可见光观测切换**：短按“可见光”键，可实现红外观测模式切换到可见光观测模式；

c) **功能菜单操作**：在红外观测模式下，短按“菜单”键，可进入功能菜单选项（如图 14 所示），此时屏幕弹出菜单选项“红外、激光、北斗、罗盘、目标、回放、显示、弹种、帮助”9 个功能菜单选项的图标。默认预选“红外”功能菜单，连续短按“+”键会依次下移并显示各功能的菜单，按“返回”键则退出功能菜单。

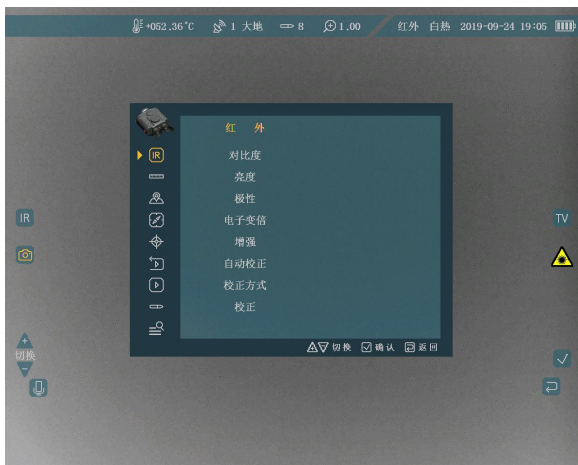


图 14 红外观测模式的菜单

d) 红外子菜单选项操作:

1) **红外子菜单**: 处于“红外”时 (如图 14 所示) 屏幕中间有“红外:对比度、亮度、极性、电子变倍、增强、自动校正、校正方式、校正” 8 个选项。短按“菜单”键, 开始红外参数设置, 连续按“+”键菜单会依次下移即“对比度→亮度→极性→电子变倍→增强→自动校正→校正方式→校正”, 并选中相应的选项时按“菜单”键 (等于确认), 再按“+”或“-”键对该选项进行调整, 短按“返回”键可回到选项菜单。

2) **“对比度”选项**: 进入红外功能菜单的“对比度”选项后, 可通过短按“+”、“-”键调整。在不同使

用环境下使用者可自行调整参数，达到最佳观察状态。图像对比度的调节范围为 0 到 7。

3) **“亮度”选项**：可通过短按“+”、“-”键调整。在不同使用环境下使用者可自行调整参数，达到最佳观察状态。图像亮度的调节范围为 0 到 7。

4) **“极性”选项**：极性选项有两种模式：白热、黑热，按“+”键选择白热模式，短按“-”键选择黑热模式。默认为白热，白热表示温度高的物体显示为白色，黑热表示温度高的物体显示为黑色。

5) **“电子变倍”选项**：可用于放大目标图像，便于观测。装备默认为“放大:1.00，短按“+”键图像放大倍数增加 0.05；短按“-”键，图像放大倍数减小 0.05。图像放大倍数调节范围为 1.00 到 4.00。

6) **“增强”选项**：图像有 8 种模式，模式 1 为默认模式。短按“-”或“+”键，选择增强模式。

7) **“自动校正”选项**：有开启和关闭两种模式，默认模式为“关闭”。短按“+”键选择开启模式，短按“-”键选择关闭模式；

8) **“校正方式”选项**：有挡板和背景两种模式，短按“-”键，选择挡板校正模式；短按“+”键，背景校正模式（校正时需盖上镜头保护罩或装备对准天空中无云的区域）。在图像质量变差时，可以通过背景校正提高红外观测模式下的图像质量。

注 意

a) 当图像质量明显下降、出现条纹、卡滞、闪烁、暗

斑等时，进行一次红外图像校正能有效消除上述现象。

b)红外图像质量变差时需要进行背景校正，改善图像质量；

c)红外校正时，请先用镜头盖遮蔽镜头或将镜头对准天空中无云的区域后再执行校正操作；

d)红外镜头不可受到阳光直射，以免灼伤红外探测器；

e)避免装备长时间置于焦阳下。

9)“校正”选项：有执行模式，短按“菜单”键，红外图像会闪一下，完成一次红外图像的校正。

6.9 激光测距

装备具有快速测距功能，内置人眼安全激光测距模块，用于测量目标距离。在红外或可见光观测模式下图像中部会有一瞄准十字分划，将分化对准目标，短按“激光”键，屏幕右下角的“距离：XXXXX.X”会显示目标距离值

说明：当距离显示“99999.9”时表明当前测距无效，说明目标回波太弱或目标过远。

激光测距子菜单选项操作：

a) **测距次数**：当有多个目标在激光瞄准轴附近时，在红外或可见光观测模式下短按“菜单”键，进入功能菜单选项连续短按“+”键会依次下移到“激光”并短按“菜单”键进入激光测距子菜单，连续按“+”键菜单会依次下移即“单次→连续 20 次→连续 50 次→连续 100 次”，短按“菜单”键确认测距方式，默认测距方式为单次，短按“返回”

键则退出菜单。

b) **首末目标**: 有开启、关闭两种模式，系统默认为关闭。在激光测距子菜单中确认“首末目标”后，短按“+”、“-”键切换开启和关闭。

6.10 北斗

在红外或可见光观测模式下按“菜单”键，进入功能菜单选项连续短按“+”键会依次下移到“北斗”并短按“菜单”键进入北斗功能子菜单(如图 15 所示)，此选项用于设置北斗参数。短按“+”键或“-”键进行选择，再短按“菜单”键确认北斗定位模式，短按“返回”键则退出菜单。

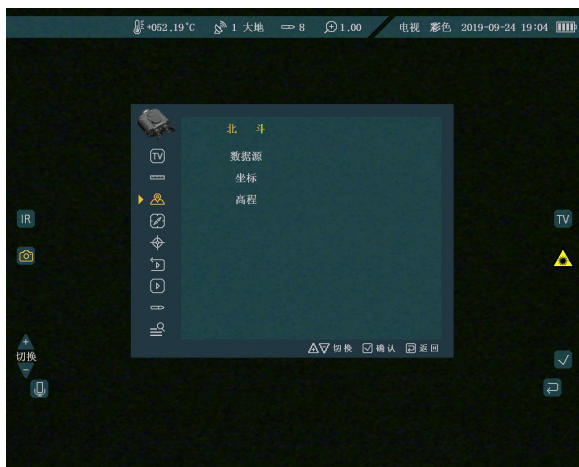


图 15 北斗子菜单

北斗功能子菜单选项操作:

a) **“数据源”切换 (内置、外置切换)**: 装备内置北斗定位模块, 用于装备自身定位; 同时装备还可通过通讯接口连接陆军轻型北斗差分用户机。在北斗功能子菜单中确认北斗定位模式“数据源”后, 短按“+”、“-”键切换内置与外置模式; 系统默认为直角坐标系。

b) **“坐标”切换 (大地、直角切换)**: 本装备有两种坐标系: 直角坐标系、大地坐标系, 系统默认为直角坐标系。在北斗功能子菜单中确认北斗定位模式“坐标”后, 短按“+”、“-”键切换大地与直角坐标系。

c) **“高程”切换 (大地、海拔切换)**: 本装备有两种坐标系: 直角坐标系、海拔坐标系, 开机默认为大地坐标系 (此状态不记忆)。在北斗功能子菜单中确认北斗定位模式“高程”后, 短按“+”、“-”键切换大地与高程坐标系。

6.11 罗盘

在红外或可见光观测模式下按“菜单”键, 进入功能菜单选项连续短按“+”键会依次下移到“罗盘”并短按“菜单”键进入罗盘子菜单 (如图 16 所示), 此选项用于设置电子罗盘参数。短按“+”、“-”键进行选择, 当选中某个选项时短按“菜单”键确认, 再短按“+”键或“-”键进行罗盘参数设置, 短按“返回”键则退出菜单。

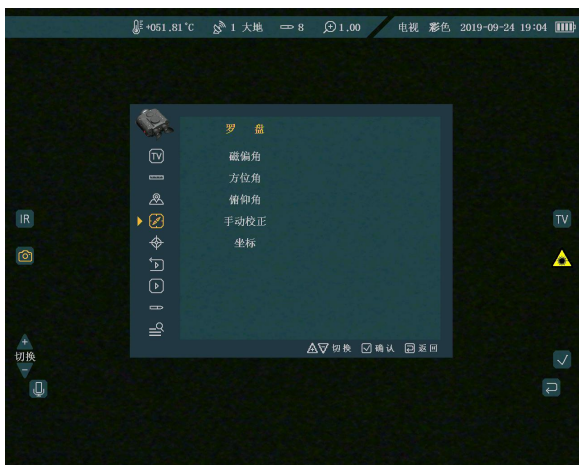


图 16 罗盘子菜单

a) 罗盘子菜单说明:

- 1) “**磁偏角**”修正: 当装备需要显示当前位置的磁方位值时, 不需要输入磁偏角数值, 保持 $+000.00^\circ$; 当装备需要显示当前位置的地理方位值时, 应输入当地的磁偏角。出厂默认设置为显示磁方位值。
- 2) “**方位角**”修正: 设备厂家用来标校电子罗盘安装方向和系统光轴之间的方位误差, 保持 $+000.00^\circ$, 如无必须操作, 请勿修改。
- 3) “**俯仰角**”修正: 设备厂家用来标校电子罗盘安装方向和系统光轴之间的俯仰误差, 保持 $+000.00^\circ$, 如无必须操作, 请勿修改。
- 4) “**手动校正**”: 使用 12 点校正法对装备周围磁场

进行校正。当需要校正时，短按“+”键，进入手动校正界面。

5) “坐标”切换 (角度、密度切换): 用于切换罗盘数据的显示单位，短按“+”键，选择角度显示；短按“-”键，选择密位显示，设备默认密位显示。

b) 手动校正 (说明): 进入手动校正界面后，短按“+”键开始手动校正，并实时显示电子罗盘的三轴信息和校正点数，当设备三轴状态符合校正点要求时短按“+”键，设备将自动采集并保存此校正点参数，并准备开始下一个校正点的采集。12个校正点采集完成后，将自动显示校正结果。12点手动校正的过程如下:

1) 第一点: 确保设备方位角在 $359^{\circ} \sim 1^{\circ}$ 、俯仰角在 $-5^{\circ} \sim +5^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 范围内，此时短按“+”键，完成该点采集。

2) 第二~十一点操作流程跟第一点操作相同，旋转设备完成对方位角、俯仰角、横滚角的调节，短按“+”键完成该点采集，具体调整范围分别是:

第二点: 方位角 $89^{\circ} \sim 91^{\circ}$ 、俯仰角 $-5^{\circ} \sim +5^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。按“+”键，采集第二点。

第三点: 方位角 $179^{\circ} \sim 181^{\circ}$ 、俯仰角 $-5^{\circ} \sim +5^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。按“+”键，采集第三点。

第四点: 方位角 $269^{\circ} \sim 271^{\circ}$ 、俯仰角 $-5^{\circ} \sim +5^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。按“+”键，采集第四点。

第五点: 方位角 $29^{\circ} \sim 31^{\circ}$ 、俯仰角 $+45^{\circ} \sim +50^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。按“+”键，采集第五点。

第六点：方位角 $119^{\circ} \sim 121^{\circ}$ 、俯仰角 $+45^{\circ} \sim +50^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。按“+”键，采集第六点。

第七点：方位角 $209^{\circ} \sim 211^{\circ}$ 、俯仰角 $+45^{\circ} \sim +50^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。按“+”键，采集第七点。

第八点：方位角 $299^{\circ} \sim 301^{\circ}$ 、俯仰角 $+45^{\circ} \sim +50^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。按“+”键，采集第八点。

第九点：方位角 $59^{\circ} \sim 61^{\circ}$ 、俯仰角 $-45^{\circ} \sim -50^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。按“+”键，采集第九点。

第十点：方位角 $149^{\circ} \sim 151^{\circ}$ 、俯仰角 $-45^{\circ} \sim -50^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。按“+”键，采集第十点。

第十一点：方位角 $239^{\circ} \sim 241^{\circ}$ 、俯仰角 $-45^{\circ} \sim -50^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。按“+”键，采集第十一点。

3) 第十二点：完成上述操作后，旋转设备到如下位置：方位角 $329^{\circ} \sim 331^{\circ}$ 、俯仰角 $-45^{\circ} \sim -50^{\circ}$ 、横滚角 $-2^{\circ} \sim +2^{\circ}$ 。准备就绪后，短按“+”键，采集第十二点。采集完第十二点后，会显示校正得分，若小于 1，表示校正结果理想。短按“菜单”键，黑色框选中“保存”，短按“+”键切换到“是”选项保存校正结果。若校正得分不理想，短按“菜单”键直至退出校正状态后，重新校正。

4) 校正过程中，短按“-”键可提前结束当前校正过程。此时，可选择保存并退出当前校正界面，根据需要可重新开始校正过程。

6.12 目标

在红外或可见光观测模式下，短按“菜单”键进入功能菜单选项，连续短按“+”键会依次下移到“目标”并短按“菜单”键进入目标子菜单(如图 17 所示)，此选项用于设置目标参数。短按“+”、“-”键进行选择，当选中某个选项时短按“菜单”键确认，再短按“+”键或“-”键进行目标参数设置，短按“返回”键则退出菜单。

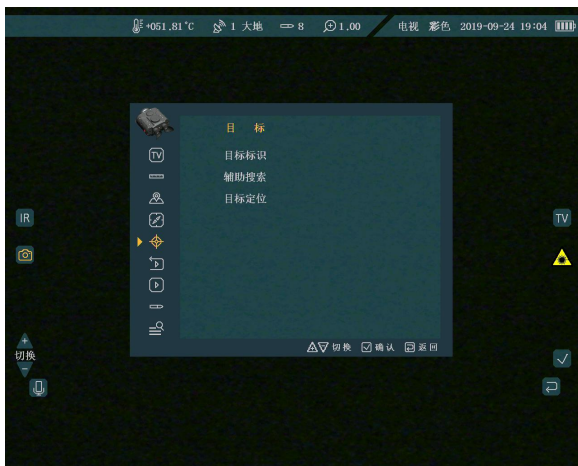


图 17 目标子菜单

目标子菜单选项操作:

a) **目标标识**: 本装备具有目标标识功能。在“目标标识”选项中,短按“+”、“-”键切换“关闭”、“模式 1”、“模式 2”三种标识模式,系统默认为“关闭”模式。

注 意

开启目标标识时,若要进入回放,则必须先关闭目标标识再进入回放。

b) **辅助搜索**: 在目标子菜单中选中“辅助搜索”,系统默认为关闭。短按“+”、“-”键切换开启、关闭,若确认开启,则进入坐标输入界面,依据提示移动装备找寻目标。

c) **目标定位**: 本装备具有目标定位功能。开启目标定位功能后,只需将十字分划对准目标,然后进行测距,目标的位置将显示在屏幕上方。操作方法如下,在目标子菜单中选中“目标定位”,短按“+”、“-”键切换“关闭”、“开启”,系统默认为关闭。对目标完成一次测距后,屏幕右上角显示目标的位置信息(仅当自身定位信息有效和测距有效时刷新目标位置信息)。

若将坐标系改为大地坐标系,操作方法同上,此时显示目标的大地坐标。

6.13 拍摄及回放

6.13.1 拍摄

短按“拍摄”键,装备将拍摄当前观察的图像。短按“拍摄”键进行拍照,屏幕“拍照”图标变亮,表示拍照成功。

6.13.2 录像

红外/可见光观测模式下长按“拍摄”键，开始录像。录像过程中，长按、短按“拍摄”键或内部存储空间不足时，均会结束录像。长按“拍摄”键，屏幕上方有一“REC”标志，表示正在录像。此时，长按“拍摄”键可结束录像，“REC”标志消失。

注 意

a)若录像中，要想进入回放，则必须先结束该录像再进入回放；

b)请勿同时操作录像及语音识别，若录像完成后需要使用语音功能，则需要等待响应。

6.13.3 停止录像

开机后，主机录像时，所有菜单关闭状态下，长按“拍摄”键，主机停止录像，屏幕正上方观测模式字符后录像图标消失。

6.13.4 回放设置

a) 回放照片/录像

在红外或可见光观测模式下，短按“菜单”键，可进入功能菜单，短按“+”或“-”键选“回放”功能图标。短按“菜单”键，进入回放界面，屏幕上显示回放文件列表。短按“+”或“-”键在回放文件列表中进行选择，列表右侧是预览画面。文件名末尾有.bmp为照片文件，文件名.avi为录像文件。

b) 照片回放/退出

开机后，主机观测在回放模式下时，选择照片文件，短按“菜单”键，屏幕上显示照片，左上方显示照片文件名，正上方显示相机图标。

屏幕显示照片时，短按一次“返回”键，主机退出照片显示，返回到回放列表；再次短按一次“返回”键，主机退出回放模式，返回到正常观测模式。

c) 录像回放/退出

开机后，主机观测在回放模式下，选择录像文件，短按“菜单”键，屏幕上显示录像，左上方显示录像文件名，录像文件名下方显示播放状态、播放时长及录像时长；正上方显示录像图标。

短按“菜单”键，开始播放录像，播放状态显示为播放，录像图标一秒闪烁一次。

播放过程中短按“菜单”键，暂停播放录像，再次短按“菜单”键，继续播放录像。播放结束后录像回到起始位置，短按“菜单”键可重复播放该录像。

播放或暂停播放录像时，短按“返回”键，主机退出录像显示，返回到回放列表；再次短按“返回”键，主机退出回放模式，返回到正常观测模式。

d) 删除照片/录像

主机观测在回放模式下，使用“语音”删除照片或录像文件。

6.14 显示

在红外或可见光观测模式下按“菜单”键，进入功能菜

单选项连续短按“+”键会依次下移到“显示”并短按“菜单”键进入显示功能子菜单（如图 18 所示）。短按“+”键或“-”键进行选择，再短按“菜单”键确认显示模式，短按“返回”键则退出菜单。

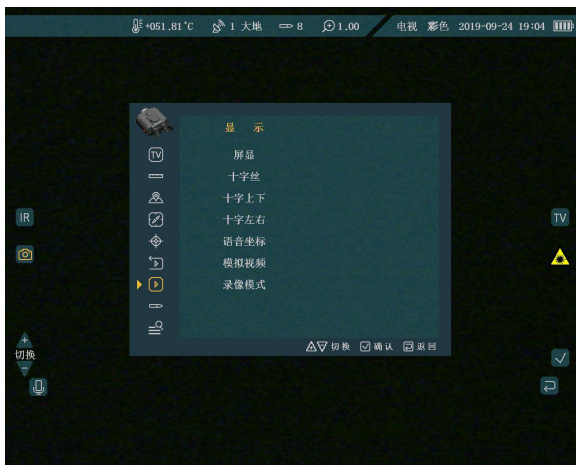


图 18 显示子菜单

显示功能子菜单选项操作：

- a) **屏显**：有开启和关闭两种模式，默认模式为开启。按“-”、“+”键进行切换。
- b) **十字丝**：有开启和关闭两种模式，按“-”、“+”键进行切换，默认模式为开启。
- c) **“十字上下”位置调节**：进入显示子菜单的“十字上下”选项后，可通过按“+”、“-”键进行十字丝上下位置调节。在不同使用环境下使用者可自行调整参数，达到使用要

求。十字丝上下位置调节范围为 0000~1024, 默认值为 0507。

d) **“十字左右”位置调节**: 进入显示子菜单的“十字左右”选项后, 可通过按“+”、“-”键进行十字丝左右位置调节。在不同使用环境下使用者可自行调整参数, 达到使用要求。十字丝左右位置调节范围为 0000~1280, 默认值为 0637。

e) **语音坐标**: 有开启和关闭两种模式, 按“-”、“+”键进行切换, 默认模式为开启。

f) **模拟视频**: 有开启和关闭两种模式, 按“-”、“+”键进行切换, 开机默认模式为关闭 (此状态不记忆)。

g) **录像模式**: 有模式 1、模式 2 两种模式, 按“-”、“+”键进行切换, 默认模式为模式 1。

6.15 弹种

在红外或可见光观测模式下按“菜单”键, 进入功能菜单选项连续短按“+”键会依次下移到“弹种”并短按“菜单”键进入弹种功能子菜单 (如图 19 所示)。短按“+”或“-”键进行选择, 弹种模式共有 10 种, 再短按“菜单”键确认弹种模式, 短按“返回”键可退出菜单。

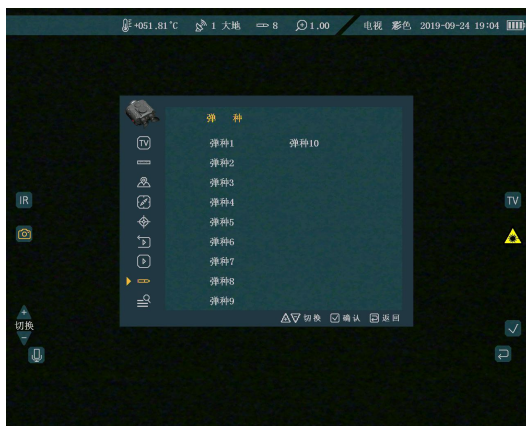


图 19 弹种功能子菜单

6.16帮助

在红外或可见光观测模式下按“菜单”键，进入功能菜单选项连续短按“+”键会依次下移到“帮助”并短按“菜单”键进入帮助界面（如图 20 所示）。短按“+”或“-”键进行选择，再短按“菜单”键确认，查看功能介绍及操作方法，短按“返回”键可退出菜单。



图 20 帮助界面

7 特殊条件下的使用

a) 严寒条件下

如果目镜上出现雾和霜，应用擦布把镜头擦干净。

b) 多尘或沙漠地区条件下

在多尘或沙漠地区使用装备必须注意以下几点：

- 1) 尽量避免逆风使用装备，以防止沙土划伤玻璃；
- 2) 隐蔽好装备，不使其外表受到损坏；
- 3) 装备收回贮运箱后，应立即关好贮运箱。

c) 阴雨或潮湿条件下

在阴雨或潮湿条件下使用装备须采用如下预防措施：

- 1) 装备受到淋雨或受潮后，须将各部件擦净、晾干；

2) 除了拿出或放回装备外，一般不打开贮运箱和携行袋；

3) 切勿将装备放入潮湿的贮运箱和携行袋内。

d) 沿海地区

在沿海地区使用装备时，要采用如下预防措施：

1) 盐水侵蚀后，应将装备用清水清洗；

2) 去掉盐痕后，须将全部组件擦净、晾干。

8 常见故障分析与排除

常见故障及排除方法见表 1。

表 1 常见故障及排除方法

检查顺序	检查方法说明
工作前检查	a) 检查外表面及零件（包括附件）有无脏物和潮气； b) 检查有无螺钉松动； c) 检查各旋钮动作的平滑性及工作范围，有无卡滞，并报告检查情况。
工作中检查	a) 装上电池，接通电源，检查装备是否正常工作； b) 转动视度调节圈，检查转动是否平滑，能否调至图像清晰。
工作后检查	使用后关闭装备电源，取出电池并根据电池电量情况及时充电。

使用者使用装备前，要详细阅读该“使用维护说明书”，

对装备出现的故障要按照表 1 要求进行排除。

9 维护保养

9.1 一般技术性检查

9.1.1 检查目的

发现和排除可能导致或影响装备使用的故障。

9.1.2 检查时机

- a) 预防性检查每周一次；
- b) 贮存状态下的检查每月一次。

9.1.3 检查方法

检查方法见表 2。

表 2 检查方法

检查顺序	检查方法说明
工作前检查	<p>a) 检查外表面及零件（包括附件）有无脏物和潮气；</p> <p>b) 检查有无螺钉松动；</p> <p>c) 检查各旋钮、按钮动作的平滑性及工作范围，有无卡滞，并报告检查情况。</p>
工作中检查	<p>a) 装上电池，接通电源，检查装备是否正常工作；</p> <p>b) 转动视度调节圈，检查转动是否平滑，能否调至图像清晰；</p> <p>c) 检查其他功能是否正常。</p>

工作后检查	使用后关闭装备电源, 取出电池并根据电池电量情况及时充电。
-------	-------------------------------

9.2 维护注意事项

a) 在任何情况下都不允许拆卸装备, 以保证装备处于良好的技术状态。装备有故障时, 应交各级维修部门修理;

b) 装备应轻拿轻放, 避免用力过猛或碰撞;

c) 装备定期擦拭, 保持装备清洁, 当染有尘土、脏物、冰雪和水气时, 光学零件外露表面应用清洁的毛刷将尘土脏物去掉, 再用清洁的绒布轻轻擦净, 切勿用手指、不清洁的布、纸张等擦抹。当长期存放时, 外露金属表面漆面缺损处应涂以薄层防锈油, 以防生锈。但应注意不能将油脂抹到透镜表面上;

d) 装备由寒冷的室外拿到温暖的室内或由温暖的室内拿到寒冷的室外, 无特殊要求应放置一定时间, 再打开, 以免温度剧变引起损坏;

e) 装备的结合部位均涂有密封胶, 不应将其除去, 以免灰尘、潮气浸入装备;

f) 装备应定期进行充氮干燥 (氮气纯度为 99.99%), 每个月进行一次。

充氮方法如下:

1) 卸下主机的气阀保护螺钉, 装上充气嘴, 接上氮气管的充气管;

2) 打开氮气管阀门对主机充气, 充气过程中保证设备内部气压不超过 20kPa;

- 3) 断开氮气瓶充气管，让主机内气体自动泄压排气。
- 4) 反复充排气 15min 后，继续充氮。当主机内气压达到 15kPa 时，断开充气管，迅速堵住并卸下气嘴，恢复气阀保护螺钉并紧固，完成充氮干燥过程。

9.3 电池维护

二次军用 18650 电池长时间不用时，储电量会逐渐减少，每三个月应定期对其进行充放电维护，以备急用。

装备处于贮存状态或长期不使用（1 周以上）或需长期保存时，请务必取出设备内部电池，置于贮存箱内，同时电池需保持 50%~60%以上电量。

10 运输贮存

10.1 运输

- a) 搬运和运输应严格按照运输箱上的标识进行作业；
- b) 装备一般采用公路运输，运输时，应根据车路状况，控制车速；
- c) 不允许和易燃、易爆、易腐蚀的物品同车运输；
- d) 在运输过程中应注意防雨、防尘、防日晒、防撞击、防跌落；
- e) 在装运中，若发现装备被损坏，应及时通知有关部门处理。

10.2 贮存

10.2.1 贮存条件

- a) 所有设施及存放的物品应保持清洁整齐;
- b) 应有良好的照明设施;
- c) 贮存环境应远离强磁场;
- d) 应具备良好的防震、防火、通风、隔热、保温、排水等设施;
- e) 禁止将包装的装备靠近热辐射源, 离开热源至少 1.5m, 也不宜在直接受到日照的地方放置;
- f) 禁止存放对包装装备有腐蚀作用的物品;
- g) 一般情况下, 装备不应直接放在地面或靠拢墙壁, 以免受潮至少离开地面或墙壁 0.6m; 长期贮存时, 外露非静电喷塑金属表面涂以薄层防锈油。

10.2.2 贮存注意事项

- a) 在贮存之前, 应对成套性进行检查, 装备、包装物及附件均应清洁、干燥, 并确保取出设备内部电池;
- b) 在贮存期内, 应定期对装备进行检查。装备所有元器件、零部件均不得出现变质、锈蚀、起雾、发霉和失效等, 通电后正常工作并定期充氮干燥。发现问题应及时处理。