

B1-02 便携式 RID 信号源 用户手册

特性

- 可生成 RID/OID 以及 WiFi 干扰模拟射频信号
- 支持 **GB42590** 和 **GB46750**
- 可 USB 同步输出报文和发送报告到上位机
- RID/OID 模式支持 WiFi 2.4 / 5.8 和 BLE
- 输出功率可调节并在出厂前逐台校准
- TCXO 温补晶振稳频 (±1.5ppm@全温范围)
- 报文发送速率可设置
- 可同时生成最多 60 个不同的动态目标
- 可模拟常见品牌及自定义 UASID
- 遥控站位置可选择国内多个城市地标
- 目标高度、速度等参数可设置或随机生成
- 目标轨迹可在一定范围内随机生成
- 支持 16bit/32bit/48bit 时间戳
- 内置可校准的实时时钟系统 RTC
- 可通过蓝牙和 APP 自动校准 RTC
- 自带数据统计功能可辅助丢包率分析
- 1.5 吋 LCD+16 按键人机交互
- 可更换锂电池，单电连续发射超 24 小时*
- 机身 USB Type-C 直充+座式充电
- 可通过蓝牙和 APP 或 USB 更新固件
- 多台信号源同发时所有目标 ID 唯一



应用

- RID/OID 产品软硬件开发辅助测试
- RID/OID 产品性能评估，包括灵敏度、丢包率、连续工作稳定性、多目标接收性能等
- RID/OID 产品生产线检测
- RID/OID 产品户外测试
- RID/OID 产品演示、验收
- RID/OID 产品抗干扰性能测试

* 实际连续发射时间受工作模式和参数设置影响，详见规格参数表。

订购信息

订购型号	配置说明
B1-02 S1	标准型配置：机身×1，座充×1，天线×1，20dB 固定衰减器×1，电池 (1600mAh*) ×1 等

* 根据需要可在标配基础上加购标准电池 (1600mAh) 或大容量电池 (3500mAh)

使用本设备前，建议您仔细阅读本手册，以便正确使用本设备。
尤其是本页的内容，请务必了解后再使用本设备。



本设备在使用时输出和泄露的 RID/OID 信号，可能会导致在附近某些监测设备上形成虚假飞行器目标。**如在外场使用，请务必确认不会对这些设备和正常业务造成影响。**

本设备发送的数据包中有不可更改且与设备序列号绑定的唯一码，通过 RID/OID 数据可追溯发射设备信息，**请勿将本设备用于非法用途。**



本设备属于微功率射频信号源设备，**设计仅限用于闭路测试**。随机所配天线仅供在连接外置衰减器的前提下在微波暗室或具有电磁屏蔽条件的屏蔽室内使用。在使用原装天线的情况下即便开路发射，在最大输出功率设置下其发射指标也符合工信部《微功率短距离无线电发射设备目录和技术要求》所规定的各种限值。

请勿使用其他不确定技术指标的天线，**合法合规使用本设备**。

“RID”（**Remote Identification** 远程识别）通常特指美国 FAA 和欧盟 UAS 以及中国 GB42590-2023/IB-TM-2024-01 中定义的基于广播方式的无人航空器身份识别技术；

“OID”（**Operational Identification** 运行识别）通常特指中国 GB46750-2025 中定义的包括无线电广播方式在内的民用无人航空器系统运行识别技术。

为了表述方便以及延续业内习惯，在本文之后的内容中仅使用“RID”来泛指上述两种定义。

本文中的“Wi-Fi 5.8GHz”或“Wi-Fi 5.8”特指 IEEE802.11a 规范中的 Wi-Fi 5GHz 频段中的 UNII-3 子频段（高段）。

本文中的“蓝牙”特指 IEEE802.15.1 规范中的“BLE(低功耗蓝牙)”。

免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址等，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

版权归 © 2025-2026 七二（北京）科技有限公司 所有。

保留所有权利。

文中提到的 UartAssist 串口调试助手软件官方下载地址：

<http://www.cmsoft.cn/software.html>

该软件为免费软件，版权属于：南京云想物联网科技有限公司。

索引

1 设备清单	5
2 规格参数	6
3 功能及操作	7
3.1 电池和充电	7
3.2 工作模式切换	7
3.3 射频输出的开启和关闭	8
3.4 工作参数设置 (RID 信号源模式)	8
3.4.1 信号频段	9
3.4.2 目标数量	10
3.4.3 运动轨迹	11
3.4.4 目标高度	11
3.4.5 目标速度	12
3.4.6 目标 ID (UASID)	12
3.4.7 控制站位置	13
3.4.8 发送速率	15
3.4.9 输出功率	15
3.4.10 实时时钟	16
3.5 发送统计	18
3.6 报文同步输出	19
3.7 多目标编码规则	21
3.8 RID/WiFi 干扰源	22
3.9 遥控操作	23
3.10 固件更新	23
4 注意事项	24
5 常见问题 Q&A	25
附件 1: WiFi / BLE 信道频率表	27
附件 2: RID/OID 典型字段编码算法	28

1 设备清单

在您购买到本设备后，请按照以下清单核对所有部件数量是否正确：

序号	图片	部件名称	数量
1		机身	1
2		电池组（包括电池背夹）	1
3		挂绳	1
4		座式充电器	1
5		USB Type-C 充电/数据线	1
6		固定衰减器	1
7		天线	1
8		硬壳携带包	1

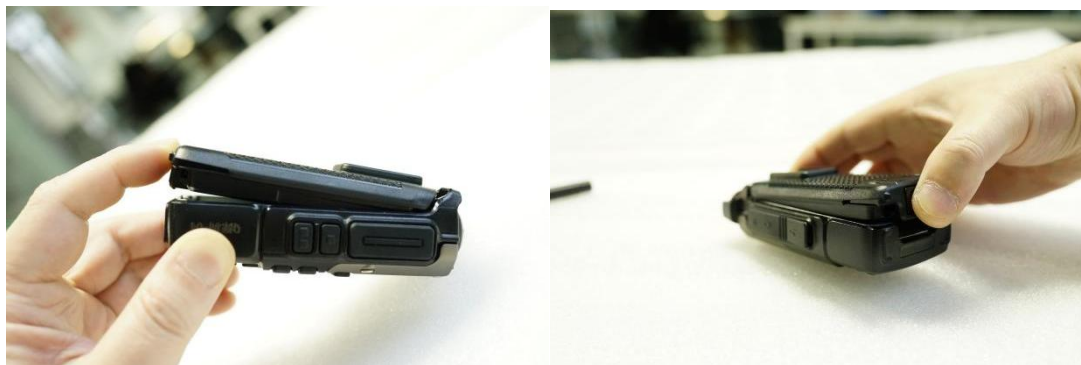
2 规格参数

项目	指标	说明
编码标准	GB42590-2023 GB46750-2025	手动选择，同时只能工作在其中一个标准下。
RID 信号源 工作频段	Wi-Fi 2.4GHz	802.11b 固定信道 CH6 2437±11MHz
	Wi-Fi 5.8GHz	802.11a 固定信道 CH149 5745±10MHz
	BLE	信道 CH37/38/39 (2402/2426/2480±1MHz)
RID 信号源 调制方式	Wi-Fi 2.4GHz	DBPSK-DSSS 数据码率 1Mbps
	Wi-Fi 5.8GHz	BPSK-OFDM (1/2 编码率) 数据码率 6Mbps
	BLE	GFSK 跳频 数据码率 1Mbps
RID 干扰源 工作频段	Wi-Fi2.4 / Wi-Fi-5.8	CH1-13 (2401~2483MHz) CH149/153/157/161/165 (5735~5835MHz)
RID 干扰源 工作频段	Wi-Fi	CH1-CH13 / 149/153/157/161/165 可调
目标数量	1~60 个	其中 1~10 以步进 1 调节，20~60 以步进 10 调节。
发送速率	1~8 次/秒	以步进 1 调节，最高速率受限于目标数量。
RTC 校时误差	≤1 秒	通过 APP 校时的情况下。
RTC 运行误差	≤0.2 秒/小时	5~35℃ 环境下。
输出功率	0 ~ +15dBm (WiFi) -10 ~ +15dBm (BLE)	由于经过测试系统校准，实际输出功率的最高限值可能每台设备的每个频段都存在差异，但确保不会低于此值。
功率调节步进	1dB / 2dB	自动步进，最大 2dB。
频率稳定度	±1.5ppm	-20 ~ + 50℃ 环境温度下。
矢量误差 (EVM)	≤0.3% (-25dBc)	WiFi 模式，+15dBm 输出功率时。
发射天线增益	-1dBi @ 2437MHz 0dBi @ 5745MHz	使用随机标配 E4-13 全向天线。
工作电压	6~9VDC	标配 7.4V/1600mAh 锂电池组。
工作电流	50~75mA@待机 85mA@WiFi 60mA@BLE	在 60 个目标，1 次/秒，+15dBm 输出功率下测试。
续航时间	≥16 小时@Wi-Fi ≥24 小时@BLE	使用标配电池在上述条件下的连续发射时间（选配大容量电池是标配电池的 2 倍）。
充电时间	≤1.5 小时 (USB) ≤3 小时 (座充)	标配电池。使用机身 USB 直充时充电头输出不能低于 2A/5V，否则会延长充电时间。
RTC 保持时间	≥3 个月	室温下，RTC 电池已完全充电的情况下。
外形尺寸	120×60×34mm	不含天线长度。
重量	285g	含 1 块标配电池和天线。

3 功能及操作

3.1 电池和充电

设备标配了一块 1600mAh/7.4V 的锂电池组，使用时按照下图的方式安装和拆卸。



标配电池可以提供不低于 16 小时的连续工作时间(任何工作模式下)。如果需要更长的工作时间，可以选配大容量电池（3500mAh/7.4V），可以增加一倍以上的工作时间。

设备提供了两种充电方式：座式充电器和机身 USB Type-C 快充。使用座式充电器时，电池无需拆下即可和设备一起放在充电座上充电，如果有多余的电池，也可以将备用电池单独在充电座上充电。使用机身 USB Type-C 充电时，可以适配各种功率的 USB 充电头，当充电头的输出不低于 5V/2A 时，使用 USB 充电可以比座式充电提高一倍以上的充电速度。

需要注意的是，如果您使用的是大容量电池(选配件)，该电池本身自带 USB Type-C 充电接口，可以独立充电，也可以安装在设备上使用机身的 USB Type-C 充电。使用机身充电相比电池自身的 USB Type-C 充电会提高三倍以上的充电速度。由于大容量电池厚度较大，座式充电器不支持对其充电。

3.2 工作模式切换

本设备有三种工作模式：RID（GB42590）信号源模式、RID（GB46750）信号源模式和 RID 干扰源模式。

RID 信号源模式：根据设置的目标参数输出 RID 信号。

RID 干扰源模式：在指定的 Wi-Fi 信道上输出连



续的 Wi-Fi 数据包，用来模拟外界 Wi-Fi 信号，从而对 RID 接收设备的抗干扰性能进行评估。

在待机状态下通过【EXIT】按键进入工作模式切换操作，通过【↑】【↓】按键选择需要的工作模式后再次按【EXIT】即可完成。

3.3 射频输出的开启和关闭

无论是 RID 信号源模式还是 RID 干扰源模式，待机状态下设备默认都是关闭射频输出的。射频输出的开启和关闭是通过键盘右下角的【F】按键来控制的，在关闭输出时按【F】键会开启输出，在开启输出时按【F】会关闭输出。

设备是否处于输出开启状态可以通过设备顶部的圆形 LED 来观察，在开启输出状态下，该 LED 会发出红光来指示。在 RID 信号源模式下，LED 会按照发送速率的参数闪烁指示；在 RID 干扰源模式下，LED 会持续点亮指示。



3.4 工作参数设置（RID 信号源模式）

当设备工作在 RID 信号源模式时，其输出的 RID 信号中包含了很多参数信息，包括但不限于每一个目标飞行器的 ID、飞行高度、速度、航向角等，同时还要根据需求以一定的重复周期生成不同数量的虚拟目标，这些参数中有些参数在不同的用户在进行不同的测试任务时需要进行设置和调节，这也是 RID 信号模拟装置的重要功能。

并非 RID 协议中的所有参数都可以设置。过多的设置将增加设备的使用复杂度。下面表格是本设备对《GB42590-2023》和《GB46750-2025》以及 IB-TM-2024-01 中所定义的 RID 数据包内容字段或内容项的设置支持状态：

字段 或 内容项	<GB42590-2023> IB-TM-2024-01	<GB46750-2025>
航空器实名等级信息	×	●
UAS ID / 航空器唯一产品识别码	●	●
ID 类型	●	×
UA 类型	●	×
UA 等级 / 航空器分类	●	●
等级分类归属区域	●	×

UA 运行类别 / 航空器系统运行类别	⓪	⓪
航空器运行状态	⓪	⓪
航空器航迹角	⓪	⓪
航空器地速	⓪	⓪
航空器垂直速度	⓪	⓪
航空器位置 (经纬度)	⓪	⓪
航空器气压高度	⓪	⓪
航空器几何高度/大地高度	⓪	⓪
航空器距地高度/相对高度	⓪	⓪
航空器水平位置精度	⓪	⓪
航空器垂直位置精度	⓪	⓪
航空器速度精度	⓪	⓪
控制站 / 遥控站位置类型	⓪	⓪
控制站 / 遥控站高度	⓪	⓪
控制站 / 遥控站位置 (经纬度)	⓪	⓪
坐标系类型	⓪	⓪
运行区域计数	⓪	×
运行区域半径	⓪	×
运行区域高度上限	⓪	×
运行区域高度下限	⓪	×
16bit 时间戳	⓪	×
16bit 时间戳精度	⓪	×
32bit 时间戳	⓪	×
48bit 时间戳	×	⓪
48bit 时间戳精度	×	⓪

⓪ 自动填充：在本设备中不能设置，但是会自动跟随其它设置或自动填充固定值；

⓪ 可设置或可选择：在本设备中可以通过菜单或 AT 指令设置的参数；

× 协议中不存在

本节以下内容将对本设备在 RID 信号源模式下的所有可以设置的参数的设置方法、参数说明等逐一介绍。

本节（3.4）所有内容中提及的设备界面和操作方法的前提是设备已经设置并工作在 RID 信号源模式。

3.4.1 信号频段

当设备做为 RID 信号源模式工作时，支持以下三种信号频段：

- ① WiFi 2.4GHz RID
- ② WiFi 5.8GHz RID
- ③ BLE（低功耗蓝牙）RID

这三个频段是《GB42590-2023 民用无人驾驶航空器系统安全要求》、《GB46750-2025 民用无人驾驶航空器系统运行识别规范》、强制性国家标准《民用无人驾驶航空器系统运行识别规范编制说明》、中国民用航空局民航规[2024]9号 IB-TM-2024-01《民用微轻小型无人驾驶航空器运行识别最低性能要求(试行)》等文件中要求的 RID 接收设备必须具备的三个信号频段。

当前信号频段在设备待机界面的左下角，如右图：

如果要改变当前的信号频段，需要在待机界面下按【MENU】键进入主菜单，然后通过【↑】【↓】键找到 **信号频段** 选项，并再次按【MENU】将光标移到右侧信号频段选项处，通过【↑】【↓】键选择需要的信号频段后可以按【MENU】或【EXIT】键保存并退出。



需要注意的是，在操作过程中如果长时间没有按键操作，设备会自动保存当前选择的选项并返回待机界面，后面将要介绍的其他参数设置操作也是如此。

3.4.2 目标数量

目标数量是指生成的 RID 信号中包含的独立 UASID 目标数量，本设备支持的目标数量是 1~60，其中目标数量 1~10 时以 1 为步进进行设置，10~60 时以步进 10 进行设置。

目标数量的设置也在主菜单中，设置的操作方法和其他参数基本相同。

需要注意的是，受数据处理的能力的限值，目标数量的设置值和发送速率相关联，具体为：

目标数量	1~20	30~40	50~60
最大发送速率	8 次/秒	5 次/秒	3 次/秒

关于目标数量和发送速率之间的关联与相互约束关系，在后面的有关发送速率

设置的章节 3.4.8 中有详细的说明。

当目标数量大于 20 时，前 20 个目标被做为基础目标，超过 20 个目标的部分会以伴随目标的形式存在，具体请参考章节 3.7（多目标编码规则）。

3.4.3 运动轨迹

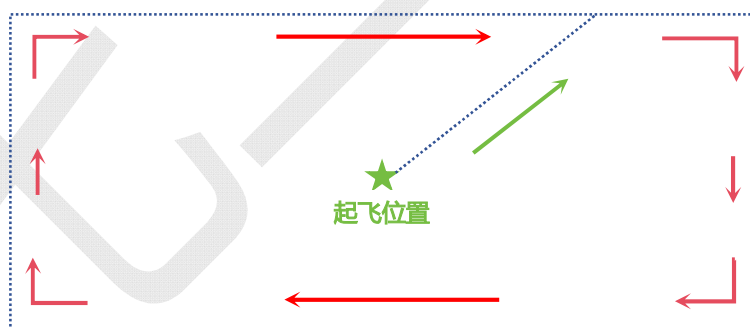
运动轨迹是指设备生成目标的运动轨迹。运动轨迹的选项有两个：

- ① 共轨：指所有目标均运行在相同的轨道上；
- ② 随机：指所有目标的运行轨道是独立且随机的；

这里需要声明的是，共轨模式下的轨道是随机生成的矩形轨道，具体规则在下面说明；随机模式下的轨道也并非每个目标均独立。在目标数量 1~20 个时，每个目标的运行轨道均独立且随机；在目标数量 21~40 个时，第 21~40 个目标将分别伴随在第 1~20 个目标旁；在目标数量 41~60 个时，第 41~60 个目标将伴随在第 1~20 个目标的另一侧，但是伴随运动的 2 或 3 个目标位置是不会重合的，彼此之间的距离在数米左右，这个距离和当地的经纬度有关。

当目标数量过多时，部分目标被设计为伴随轨道方式（详见章节 3.7），有利于在上位机软件界面显示时更加清晰。

上面提及的随机轨道方式如下：



其中上图中的以下轨道参数为随机生成：

- ① 矩形轨道的边长；
- ② 绿色箭头对应的入轨角度；
- ③ 红色箭头对应的巡航轨道的环绕方向；

3.4.4 目标高度

目标高度是指设备生成目标的巡航高度。目标高度的模式为固定高度和随机高度，固定高度可以通过主菜单设置，设置范围为 10~2500m 步进 10m；随机高度则在此范围内为每个目标自动随机生成。

当生成伴随目标时，伴随目标的高度与其对应的基础目标的高度相同。

3.4.5 目标速度

目标速度是指设备生成目标的巡航速度。目标速度可以通过主菜单设置，但需要注意的是，该参数并非重要参数，受限于主界面窗口的大小，该参数并不在待机界面中显示出来，需要查看时可以通过进入主菜单查看。

目标速度的选项分为固定速度和随机速度，固定速度的设置范围为 0~100m/s，当目标速度设置为 0m/s 时即生成静止目标。随机速度则在 5~20m/s 内为每个目标自动随机生成。

设备默认使用随机速度模式，同时建议用户也使用该模式，该模式下的随机值 5~20m/s 也是通常消费级民用低慢小飞行器的常规速度范围。

3.4.6 目标 ID (UASID)

目标 ID 即《GB42590-2023》中定义的“基本 ID 报文”中的“UAS ID”或《GB46750-2025》中定义的数据内容项序号 001 “唯一产品识别码”，代表了飞行器 (UAS) 的识别身份信息。本设备生成的目标 ID 按照国标规定为 20 个字节，均为 ASCII 字符方式，其中组成如下：

4 字节	4 字节	4 字节	6 字节	2 字节
UAS 厂商码	UAS 型号码	设备 PN 码	设备 SN 码	目标序号
1581 (大疆) 1748 (道通) TEST (自动)	XXXX	B1 02	XX XX XX	00 ~ 59

本设备可选择的目标 ID 选项为“大疆/道通/自动”，各选项对应的组成部分取值如下：

UAS 厂商：其中大疆选项对应的厂商码为“1581”，道通选项对应的厂商码为“1748”，自动选项对应的厂商码为“TEST”；

UAS 型号码：其中大疆和道通选项对应的 UAS 型号码为随机产生，均为其已发布的商用机型（其型号码和机型对应表可以与我公司技术支持联系索取）；自

动选项对应的 UAS 型号码固定为“0000”；

设备 PN 码：无论任何目标 ID 选项，该项内容均为 B1 02，即本设备的 PN 码前 2 字节（标示在设备序列号贴上）；

设备 SN 码：无论任何目标 ID 选项，该项内容均为本设备的 SN 码（标示在设备序列号贴上）；

目标序号：无论任何目标 ID 选项，该项内容均为从 01 开始的连续 N 个序号，其中 N 为当前的目标数量；

目标 ID 的选择在主菜单中操作。因为目标 ID 中嵌入了设备 SN，而 SN 是唯一的，所以当任意多台设备一起工作时，所有的 ID 都不会重复。这样当需要测试更多的目标数量时，可以使用任意多台设备同时工作，但需要注意的是，多台设备间没有同步关系，各设备之间的数据包会存在碰撞的概率，这一点和接收空中真实航空器的 RID 信号的工况是一致的。

3.4.7 控制站位置

控制站位置即《GB42590-2023》中定义的“系统报文”中的“控制站纬度”和“控制站经度”以及《GB42590-2025》中定义的数据内容项序号 006“遥控站位置”。受限于显示窗口的大小，该参数并不在待机界面中显示出来，需要查看或更改时可以通过主菜单。

为了方便不同地点的用户上位机演示方便，控制站位置以常用城市的地名做为设置选项，目前共设置了常用的若干个城市地标位置和一个自定义位置，如果用户需要增加新城市地标，可以联系我公司技术支持告知要添加的城市和地标经纬度，我公司将在 2 个工作日内发布添加新位置的固件。

目前固件版本 1.22 支持的城市/地区如下（以拼音排序）：
北京、北戴河、成都、重庆、大连、广州、海口、杭州、南昌、南京、上海、沈阳、深圳、天津、武汉、无锡、西安、厦门、郑州、珠海。



可以使用 AT+LIST 指令来查询当前设备支持的城市/地区列表。

当上述内置城市地标位置不能满足要求时，可以选择"自定义"，然后通过 AT+USR 指令来设置当前自定义位置的经纬度，具体格式如下：

AT+USB=aaaaaaaa,bbbbbbbb \r \n

aaaaaaaa 为东经经度 $\times 10^7$ ，例如 1234567890 表示东经 123.4567890°；

bbbbbbbb 为北纬纬度 $\times 10^7$ ，例如 123456789 表示北纬 12.3456789°；

更详细说明请参考《B1-02 便携式 RID 信号源 AT 指令集》。

上述城市位置对应的准确坐标值如下：

城市名	经度 (Lon) °	纬度 (Lat) °	对应地标
北京 (BJ)	116.3965700 0x4560B504	39.9928600 0x17D66D18	国家体育场 (鸟巢)
北戴河 (BDH)	119.4542800 0x473346D0	39.8234500 0x17BC9384	联峰山公园
成都 (CD)	104.0658500 0x3E073044	30.6573600 0x1245F120	天府广场
重庆 (CQ)	106.5727400 0x3F85B5A8	29.5526000 0x119D5E70	解放碑
大连 (DL)	121.5836800 0x48783280	38.8820400 0x172CEDB0	星海广场
广州 (GZ)	113.3188900 0x438B1724	23.1088900 0x0DC62304	广州塔
海口 (HK)	110.3367900 0x41C40EDC	20.0463800 0x0BF2D5B8	钟楼
杭州 (HZ)	120.1550400 0x479E3440	30.2741600 0x120B7860	武林广场
南昌 (NC)	115.8633400 0x450F57B8	28.6824200 0x11189708	八一广场
南京 (NJ)	118.8487000 0x46D6DF58	32.0589400 0x131BCE58	中山陵
上海 (SH)	121.4947200 0x486A9F80	31.2416700 0x129F19BC	东方明珠
沈阳 (SY)	123.4547300 0x4995B264	41.7968400 0x18E9B110	大帅府
深圳 (SZ)	114.0591700 0x43FC0C54	22.5430600 0x0D6FCC48	莲花山公园
天津 (TJ)	117.1802600 0x45D849E8	39.1533600 0x17565420	天津之眼
武汉 (WH)	114.3060900 0x4421B9A4	30.5440700 0x1234A7BC	黄鹤楼
无锡 (WX)	120.0963000 0x47953DB8	31.4302400 0x12BDFC0	灵山大佛
西安 (XA)	108.9428700 0x40EF5CDC	34.2608600 0x146BCAD8	钟楼
厦门 (XM)	118.1031700 0x46651D14	24.4343900 0x0E90645C	南普陀寺
郑州 (ZZ)	113.6664900 0x43C02144	34.7521900 0x14B6C36C	二七纪念塔
珠海 (ZH)	113.5882800 0x43B43230	22.2614200 0x0D44D2B8	珠海渔女

上表中经纬度单位均为（度°），分为十进制和十六进制两种方式，其中十六进制即《GB42590》和《GB46750》标准下 RID 数据中航空器遥控站位置的经纬度编码值，需要注意的是在编码时的数据存储方式为大端序。

3.4.8 发送速率

发送速率是指每个目标每秒发送的 RID 报文数据包的数量。

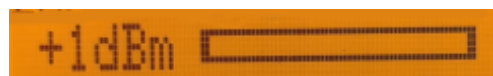
按照 IB-TM-2024-01(对应 GB42590)规定，在静态下不低于 3 秒 1 次，动态下不低于 1 秒 1 次。而 GB46750 中并没有对静态和动态模式下单独要求，均要求不低于 1 秒 1 次。

本设备的发送速率在主界面上显示，并可以在主菜单中进行设置，发送速率的设置范围是 1~8 次/s。使用较高的发送速率可以在同样的时间内发送更多的 RID 数据包，可以有利于在更短的时间内对待测系统的丢包率、数据处理能力进行评估。

需要注意的是，发送速率的最高限值和目标数量有一定关系，当目标数量较多时，最高的发送速率将受到限制。但即使在最大的目标数量下，发送速率也可以达到 3 次/s，高于国标的要求。在发送速率和目标数量的相互限制中，目标数量具有高优先级，所以如果需要测试较高的发送速率，当发送速率被限制而无法设置为较高数值时，需要先将目标数量降低；而设置目标数量时没有限制，当设置的目标数量较多时，设备会自动将发送速率进行向下调整到该目标数量下能允许的最高值，调整后的发送速率会正确的在主界面中显示。发送速率受限于目标数量的关系可以参考 3.4.2 中的表格。

3.4.9 输出功率

设备的输出功率在主界面上以指示条形式和数字形式同时显示，其中数字形式显示当前的功率设置值，指示条显示当前输出的功率，即数字显示一直存在，而指示条在关闭输出的时候显示为空，以下是显示图片：



关闭输出状态下的输出功率指示



开启输出状态下的输出功率指示

输出功率在一定范围内可以由用户设置，受限于无线电管理的相关规定和国标的规定，WiFi 频段（包括干扰模拟）下的输出功率与 BLE 频段下的输出功率最高值均限制在+18dBm 以下。具体如下：WiFi（0 ~ +15dBm）/ BLE（-11 ~ +16dBm）。输出功率的设置有三种方法：

①通过主菜单，操作方法和其他参数设置相同；

②通过【↑】【↓】键快速调整；

③使用上位机通过 USB Type-C 接口（虚拟串口）使用 AT+POWER 指令设置，具体可以参阅对应设备版本的《B1-02 设备 AT 指令集》。

但是需要注意的是，在输出开启的状态下通过【↑】【↓】进行实时功率调整会造成发送的报文丢包，一般仅在评估设备接收灵敏度时用来进行快捷功率调整，如果正在进行丢包率评估，请勿在输出过程中调整功率。

输出功率的调整以 1dB 或 2dB 为步进，具体取决于每台设备的出厂校准状态。如果需要更低的输出功率，可以在设备的输出接口串入随机所配的固定衰减器，此时通过固定衰减器输出的功率为设备显示的功率减去固定衰减器的额定衰减值。用户也可以接入自备的其他衰减器，但需要注意自备衰减器的工作频率范围要覆盖实际工作的信号频率且有一定余量。

有关输出功率的调节方面总结出以下重要规则：

① WiFi(含 2.4GHz 和 5.8GHz)模式/蓝牙模式/干扰源模式三种模式的输出功率是独立调节互不影响的；当调节输出功率时，改变的是当前模式（WiFi/蓝牙/干扰源）的输出功率，不影响其他模式的输出功率值；

② 调节的功率，会即时保存，即使来回切换工作模式或重新开机仍旧有效；

③ 由于射频系统的特点，每台设备的最大输出功率可能会不同，最终可设置的最大输出功率值取决于出厂校准时的数据，但同样型号的设备间差异不会超过 1.5dB，且都满足设备技术指标的要求。

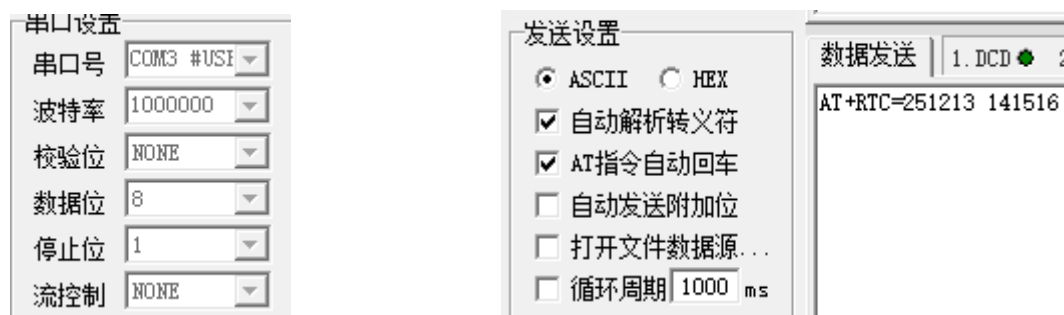
3.4.10 实时时钟

在《GB42590-2023》中规定的 RID 系统报文中，32 位时间戳做为可选项被定义，本设备也提供了该时间戳的生成。32 位时间戳基于 UTC 国际标准时间，其时间精确为秒。而《GB46750-2025》中的时间戳则要求必须发送 48bit 的 Unix

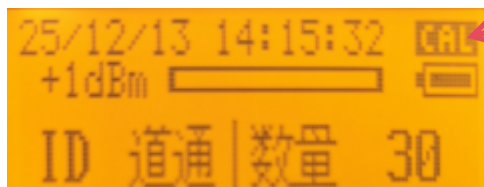
时间戳,时间精度为毫秒。为了满足这些要求,本设备内置了实时时钟系统(RTC),该系统使用独立基准振荡器,并内置了独立不可拆卸的可充电锂电池保持其持续运行,即使设备关机或将设备电池移除,RTC仍可在3个月内保持运行。

受限于成本和体积,RTC时钟只能保持有限的运行精度,在常温下约有0.2秒/小时的运行误差,所以在要求时间戳精度较高时要在工作前对其进行校准。校准方式有三种:可以通过菜单手动校准、通过蓝牙和安卓APP校准、通过USB接口和PC上位机进行校准。如果对时间戳精度有较高要求推荐使用接入4G/5G运营商网络的安卓手机进行RTC校准,因为其自身具有较高的时钟精度。具体校准方法如下:

- ① 通过菜单手动校准:在停止发送状态下,按【MENU】进入设置菜单,找到【时钟设置】并再次按【MENU】进行手动设置时钟。操作时可以通过【↑】对光标位置的数字进行调整,通过【↓】调整光标位置,也可以直接通过数字按键输入。手动校准由于手动操作的原因精度有限,但可以满足一般的测试需求。
- ② 使用安卓APP校准:扫描章节3.8中的二维码,下载并安装APP,按照APP提示通过蓝牙连接设备并进行一键校准,方便快捷。如果使用正常接入运营商网络的手机运行APP,那么使用该方式可以达到优于100ms的校准精度。
- ③ 通过机身USB接口配合PC上位机校准:使用USB Type-C数据线将设备与PC上位机USB口连接,通过串口助手或同类串口工具软件打开新发现的设备串口,波特率为1Mbps,开启“AT指令自动回车”选项,然后以ASCII方式发送“AT+RTC=YYMMDD hhmmss”(中间空格将被自动忽略),其中YYMMDD为年月日, hhmmss为时分秒,例如“AT+RTC=251213141516”即将RTC校准为2025年12月13日14时15分16秒。如果所用软件没有“AT指令自动回车”功能,也可以选择“解析转义字符”并在所有AT指令后添加“\r\n”。



当使用上述方法②或③对设备 RTC 进行校准后，主界面的右上角将会有已校准标志 **CAL**，当距离上次校准时间较长（4 小时以上），该标志将自动消失，提示当前 RTC 校准失效，时钟精度有限，此时如果对时间戳精度要求较高则需要再次对 RTC 进行校准，而做为一般测试则不用考虑校准。



3.5 发送统计

当本设备用来进行 RID 接收设备的丢包率评估时，需要长时间发送大量 RID 报文数据包。本设备在每次发送完成后均可统计上次发送的报文数据，使用该统计结果就可以和 RID 接收设备接收的数据进行比对，从而得到丢包率等评估结果。

查看本设备的统计数据，可以在每次结束发送输出后按【*】键查看，然后按任意键返回主界面或经过 30 秒后自动返回到主界面。

本设备提供的统计数据包括以下内容：

- ① 本次总发送时间：从开启输出到关闭输出经历的总时间，精度 0.1s。
- ② 本次每个目标发送的 RID 包数：当使用 RID 接收设备接收本设备发送的报文时，如果没有丢包，那么收到的总包数应为该数值×目标总数量。



- ③ 本次总发送字节数：即 目标总数量×上次单目标发送的包数×85，本设备每个 RID 包固定为 85 字节；当使用 RID 接收设备接收本设备发送的报文时，如果没有丢包，那么收到的总字节数应为该数值。

需要注意的是，设备只保留最后一次输出的统计数据，如果需要记录该数据，在记录前请不要启动下一次发送操作。

3.6 报文同步输出

当需要评估 RID 接收设备的误码率（不是丢包率）时，设备屏幕所显示的发送统计数据（3.5 节内容）不足以进行评估，此时必须需要发送的报文原文，即所有发送出去的字节数据。由于设备内存有限，尤其是进行连续长时间统计时数据量很大，本设备不提供所发送的报文的原始数据存储，但是提供在射频发送报文时的 USB 口报文同步输出功能。

通过 USB Type-C 接口连接 PC 机，通过设备内部的 USB-UART 组件生成的虚拟串口可以在设备发送的同时同步输出 RID 原始报文，输出的报文内容和字节数量与发送的完全相同。将输出的报文数据和 RID 设备接收并输出的报文数据进行比对，即可实现误码率的评估。

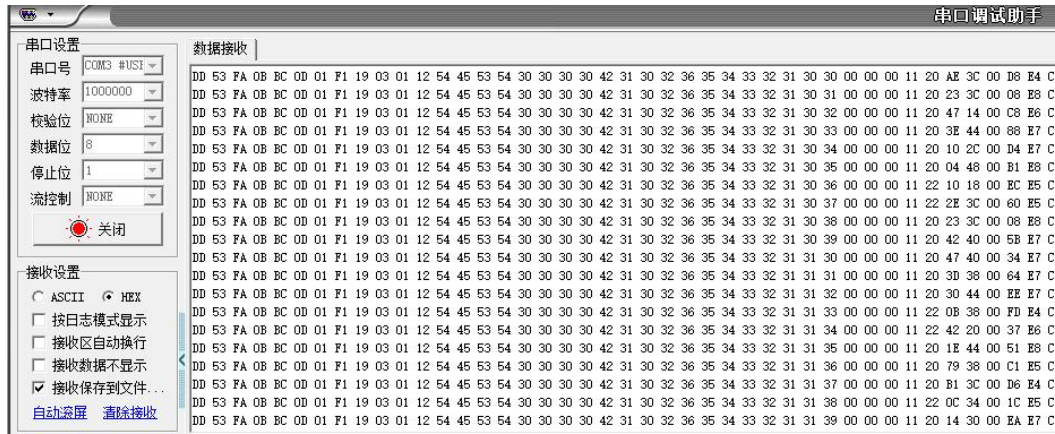
设备的 USB Type-C 接口内部连接沁恒电子的 CH340 接口转换芯片，在 Win10 以上的操作系统中已经包含了该芯片的驱动，只需在上位机上运行串口调试软件如串口助手等，设置好接收方式（下面有具体介绍）和 1Mbps(1000000)波特率即可接收输出的原始报文。需要注意的是，如果串口调试软件带有接收显示窗口，有时需要关闭接收窗口的显示功能，尤其在目标数量较多（>20）且发送速率较快时。如果开启接收显示功能会因为显示窗口刷新负荷过大造成串口调试软件接收数据部分丢失。该现象并非一定存在，与计算机性能和其系统状态有关。在接收开始前通过开启串口调试软件的【保存到文件】选项可以将接收到的报文保存在指定的文件中。以下参考界面为串口调试助手 V5.0.1.2 免费版的部分界面：



为了适应不同的需求，本设备的报文输出有多种方式，可以在主菜单中的【报文输出】中进行选择，下面将这几种方式分别介绍：

- ① HEX 报文：这种方式是以 16 进制数据方式导出报文，是最常用也最基

本的报文输出方式，与大多数 RID 接收设备输出的数据方式相同，可以使用上位机软件直接接收解码或存储。如果使用串口助手软件接收，应该将串口助手软件的"接收设置"选择为【HEX】方式，此时如果没有勾选【接收数据不显示】选项，那么可以在接收窗口看到接收的报文数据，如下图：



调整窗口到合适的宽度，即可方便的查看接收数据，根据需要可以关闭显示并将接收到的数据保存到文件（根据需要选择保存为数据文件或日志文件）。

② **ASC 报文**：这种方式是将报文以文本的方式按照 16 进制数据格式导出，每个字节的数据以三个字符的文本字符输出（包含一个分隔空格），如数据 0xdd 会以 'D' 'D' '空格'三个字符输出。如果使用串口助手软件接收，应该将串口助手软件的"接收设置"选择为【ASCII】方式，如需保存文件，可以选择数据文件或默认类型。

③ **ASC 报告**：这种方式输出的报文部分同上面的“ASC 报文”，但是在每次发送报文结束后，会附加一个发送报告（同样为 ASCII 方式），同时在报文和报告的中间和起始结束位置共有三个隔离行，以便分离每段报文和报告。这种方式发送的一个示例如右图：

```
UU 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 30 30 00 00 00 11 20 AE 3C 00 D8 E4 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 30 31 00 00 00 11 20 23 3C 00 08 E8 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 30 32 00 00 00 11 20 47 14 00 C8 E6 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 30 33 00 00 00 11 20 3E 44 00 88 E7 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 30 34 00 00 00 11 20 10 2C 00 D4 E7 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 30 35 00 00 00 11 20 04 48 00 B1 E8 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 30 36 00 00 00 11 20 18 00 EC E5 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 30 37 00 00 00 11 22 2E 3C 00 60 E5 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 30 38 00 00 00 11 20 23 3C 00 08 E8 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 30 39 00 00 00 11 20 42 40 00 5B E7 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 31 30 00 00 00 11 20 47 40 00 34 E7 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 31 31 00 00 00 11 20 3D 3C 00 64 E7 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 31 32 00 00 00 11 20 30 44 00 EE E7 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 31 33 00 00 00 11 22 0B 38 00 FD E4 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 31 34 00 00 00 11 22 42 20 00 37 E6 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 31 35 00 00 00 11 20 1E 44 00 51 E8 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 31 36 00 00 00 11 20 79 38 00 C1 E5 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 31 37 00 00 00 11 20 B1 3C 00 D6 E4 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 31 38 00 00 00 11 22 0C 34 00 1C E5 C
DD 53 FA 0B BC 0D 01 F1 19 03 01 12 54 45 53 54 30 30 30 42 31 30 32 36 35 34 33 32 31 31 39 00 00 00 11 20 14 30 00 EA E7 C
*****

Report generation time [RPGT] = 25/12/30 15:31:00 CST

Home = 北京 [BJ] lat = 399928600 lon = 1163965700

RF band = WiFi CH6 [2437MHz]

RF power = +1dBm

Time stamp start [TSST] = 0x019B6E2A8518 [1767079839000]

Time stamp stop [TSSP] = 0x019B6E2AD914 [1767079860500]

Total duration [TODU] = 22.4s

Total target count [TOTC] = 5

Number of bytes per frame [NBPF] = 85

Frame count of singal target [FCST] = 44

Frame count of all target [FCAT] = 220

Total byte count [TOBC] = 18700

*****
```

其中报文数据较长，上图只截取了一部分画面。报告中的内容具体含义如下：

[RPGT]: 报告生成时间 (CST 时间)

[Home]: 遥控站位置 [lat]: 纬度 [lon]: 经度

RF band: 射频信号频段

RF power: 射频输出功率

[TSST]: 本次发送的开始时间戳 (16 进制+10 进制 UTC ms)

[TSSP]: 本次发送的结束时间戳 (16 进制+10 进制 UTC ms)

[TODU]: 本次发送的总时间 (单位秒)

[TOTC]: 本次发送的总目标数

[NBPF]: 每包的字节数

[FCST]: 本次发送单个目标发送的包数

[FCAT]: 本次发送所有目标的总包数

[TOBC]: 本次发送的总字节数

其中: $TOBC=FCAT \times NBPF$

$FCAT=FCST \times TOTC$

需要注意的是，在《GB46750》模式下 TSST 和 TSSP 是 48bit (6 字节) 时间戳，而在《GB42590》模式下则是 32bit (4 字节) 时间戳。在这里以十六进制 (HEX) 和十进制 (DEC) 两种方式同时显示，并用 '[' ']' 分隔。

3.7 多目标编码规则

本节描述不同的目标数量下，RID 数据主要字段的编码规则。

本设备支持 1-60 个目标的 RID 数据编码，编码时的总体规则如下：

- ① 无论目标数量是多少，UASID 都不相同，且其 20 个字节的最后两个字节为从 00 开始的连续十进制数值。如数量 10 时从 00-09，数量 50 时从 00-49；
- ② 所有目标的遥控站位置均相同，即主菜单中“位置设置”中选择的城市的地理标志点位置；
- ③ 当目标数量不超过 20 个时 (含 20 个)，每个目标的高度、速度和轨迹编码根据当前设置确定，这些参数都在主屏幕上显示；当高度、速度、轨迹设定为随机时，每个目标都有独立的高度、速度或随机轨迹；
- ④ 当目标数量超过 20 个时，前 20 个目标 (00-19) 被定义为基础目标，其余 (20-59) 被定义为伴随目标。基础目标的编码按照③中所述的规则进行，而伴随目标中的 20-39/40-59 则分别对应基础目标 00-19 并在实时位置上伴随基础目标。如目标 20 和 40 对应目标 00，目标 21 和 41 对应目标 01，目标 39 和 59 对应目标 19，伴随的含义是除实时纬度外其余参数与基础目标均一致。

⑤ 伴随目标的纬度与基础目标的关系：伴随目标 20-39 的纬度比其对应的基础目标的纬度高 0.00009° ；伴随目标 40-59 的纬度比其对应的基础目标的纬度低 0.00009° ；下图显示一个基础目标与其伴随目标之间的实时位置关系：

伴随目标(ID=n+20)	实时经度=Lon	实时纬度=Lat + 0.00009°
基础目标(ID=n)	实时经度=Lon	实时纬度=Lat
伴随目标(ID=n+40)	实时经度=Lon	实时纬度=Lat - 0.00009°

需要注意的是，伴随目标和基础目标之间的纬度差最终形成了其之间的南北方向的距离，该距离大约等于 10 米的距离（9.99 米）。

3.8 RID/WiFi 干扰源

RID 接收设备因为工作在 ISM 频段，在工作中很容易受到各种 WiFi 信号的干扰，从而造成接收距离不稳定、丢包严重等现象。这些干扰主要以同信道干扰和邻信道干扰和同频段干扰三种形式存在，为了评估这几种干扰对 RID 接收设备的影响，本设备提供了可调节输出信道的连续模拟 WiFi 信号，具体功能如下：

- ① 提供 WiFi 信道 ch1~ch13, ch149/ch153/ch157/ch161/ch165 的模拟高码率高占空比信号输出；
- ② 输出的信号功率可调节，操作方式与 RID 信号源相同；
- ③ 输出的信号信道和实际 RID 信道以图示方式在屏幕上显示，可以直观观察干扰信号和 RID 信道之间的关系；

RID 干扰源模式和 RID 信号源模式可以在待机状态下通过按【EXIT】键来切换。切换界面和 RID 干扰源模式下的主界面如下：



其中主界面中，基线下方的方块代表 RID 信道占用的频带宽度（RID WiFi 模

式为固定信道 CH6/149)，基线上方的方块代表当前输出的干扰信号的信道所占用的频带宽度。使用【4】【6】可以左右移动干扰信号信道，并会自动在 2.4/5.8 频带间切换。与 RID 信号源相同，使用【↑】【↓】键可以调节输出功率，使用【F】键可以开启和关闭输出。

3.9 遥控操作

如果需要使用本设备搭建简易测试系统，需要通过 USB 接口和上位 PC 机对本设备进行遥控操作。本设备的遥控操作主要基于 AT 指令，具体请参考《B1-02 便携式 RID 信号源 AT 指令集》。基于该指令集可以实现所有设备支持的功能，包括所有参数的设置、发送的开启和停止控制，而且有些不适合通过设备本身操作和显示的功能，也可以通过 AT 指令集和遥控操作的方式实现。

3.10 固件更新

本设备可以进行固件在线更新，以保证设备随时处于最佳状态，包括最新的功能以及根据用户反馈进行的优化。固件的在线更新有以下两种方式：

1. 通过 APP: 在设备已经通过蓝牙连接 APP 的情况下，在 APP 中即可找到固件在线更新的操作位置。
2. 使用 USB Type-C 数据线，通过机身侧面的 USB Type-C 插座，连接 PC 机，通过本公司提供的通用在线更新工具，选择正确的设备型号 B1-02（机身电池仓内标签上的 PN 码前 4 位），即可根据提示选择更新到任意版本的固件。通过 USB 进行固件更新前，建议将设备电量充满，以防止有些电脑 USB 口在同时提供充电电流时造成供电不足。

除非本公司另行通知，否则本公司会一直提供本设备的在线固件更新服务。



B1-02 系列 RID 信号源 APP

4 注意事项

1. 根据无线电管理部门的相关规定，对于 ISM 频段的信号发射强度有严格的限制，通常是以 E.I.R.P（等效全向辐射功率）限值的方式。使用本设备原装天线的情况下，即便在最大输出功率的情况下也都是满足相关限值的。但是在使用其他高增益发射天线的情况下可能会超过限值。本设备不建议用户使用其他天线进行发射，除非您充分了解天线的技术指标尤其是增益，以及充分了解本设备的输出功率、天线增益以及发射限值之间的计算关系，确保合规发射无线电信号。
2. 除上述合规性考虑之外，我们仍建议使用设备标配发射天线或其他的低增益（ $<3\text{dBi}$ ）全向天线。低增益全向天线有相对比较均匀的 3D 辐射方向图，使测试更不容易受设备姿态和方向的影响。必须使用定向天线时，要串接足够的衰减器，以确保 E.R.I.P 不会超过法规限值，一个简单的计算方法是衰减值不低于天线的增益值（ dBi ）。
3. 严禁不连接天线或使用指标不明的天线进行发射，尤其在较高输出功率的情况下，存在设备受损的可能。但是在设备输出端已连接随机所配的固定衰减器时，对天线的连接状态没有要求。
4. 长时间不使用时，建议每 3 个月开机 1 个小时以上。因为内部的 RTC 电池是在开机的情况下由设备电池组对其进行充电并保持 RTC 持续运行 3 个月以上。长时间保存时，40~80%的剩余电量对电池组的寿命最为有利，满电保存也是可以接受的，但是要避免空电状态下长时间保存。
5. 尽量远离工作中的大功率发射设备（如低慢小飞行器反制设备等）。本设备虽然不属于接收设备，但是射频接口所能承受的反向射频功率仍是有限的，可靠的输入功率是不超过+25dBm。在使用原机所配的天线时，通常远离工作中的发射设备天线 5 米以上是足够安全的。如果在设备射频接口连接了固定衰减器，会更加的安全。

5 常见问题 Q&A

Q: 为什么 RID 接收设备无法收到设备发出的信号?

A: 首先确认设备是处于输出状态,即顶部的红色 LED 是闪烁的。然后请注意设备的信号频段设置(主界面左下角),设备发送的 RID 有三种频段,包括 WiFi2.4 / WiFi5.8 / BLE,因为目前几乎所有的消费级低慢小飞行器的 RID 都是 WiFi2.4 模式,所以有些 RID 接收设备可能只支持该模式。尝试改变设备的信号频段为 WiFi2.4,一个 RID 接收设备至少是支持该模式的。另外,如果 RID 接收设备不同时支持《GB42590》协议和《GB46750》协议的话,还要检查设备的协议模式和 RID 接收设备的协议模式是否一致。

Q: 该设备会不会在发送的时候丢包没有发送出来?

A: 不会,本设备有完善的闭环检测机制,在任何时候都不会在发送阶段丢包。

Q: 该设备发送的多目标 RID 与实际多目标场景时一样吗?

A: 不一样,实际多目标场景下,各个目标是独立而非同步的,发出的 RID 包会在时间域上产生无规律的碰撞冲突,造成丢包。本设备做为测试仪表会采用确定性的时序把所有目标的 RID 包全部顺序发出,否则将没有评估意义。

Q: 为什么 RID 接收设备收到的数据会丢包?(使用本设备发送进行测试时)

A: 接收丢包的原因有很多,主要有以下几点;

1. 信号质量差:包括接收信号强度低以及存在外部干扰,可以加大输出功率并在近距离测试来验证。近距离测试可以排除信号强度和一般的干扰因素。

2. 有些 RID 接收设备的 FCS 校验默认处于开启状态,此时任何一个比特的传输造成的误码都会触发 FCS 校验从而被 WiFi 接收机整包丢弃,表现为近距离不丢包,稍远距离就丢包,但很远还能偶尔收到。btw, 我公司的 RID 接收产品均带有 FCS 校验开关功能,可以根据需要设置 FCS 校验功能的开启和关闭。

3. 有些 RID 接收设备支持 WiFi2.4 和 WiFi5.8 双频段,但是其双频段是分时工作的,这样就会造成其切换到另一频段期间会丢失部分 RID 数据造成丢包,尤其是当目标数量较多,发送速率较快时更为严重。

Q: 在使用 USB 口遥控操作设置输出功率后,为什么设备显示值或再读出的功率值和刚刚设置的不一致?

A: 设备的输出功率步进为 1dBm 或 2dBm,具体在输出多大功率的时候步进 1dBm 或 2dBm 取决于每台设备的校准数据,但是最大就是 2dBm,这就会造成有些功率值在遥控设置后设备会执行到最接近的一个实际功率值,也就是说有实际功率值可能和遥控设置值差 1dBm。而屏幕显示和遥控查询到的都是实际功率值。

Q: 为什么设置好的发送速率自己改变了?

A: 当设备设置较大的目标数量或开启 ASC 格式报文或报告输出功能时,设备不足以支持太高的发送速率,所以会自动根据设置来降低发送速率,这种自动调整在手动设置或者上位机通过 AT 指令设置时都会发生。

Q: 为什么发送速率在设置时无法达到最高值？

Q: 为什么在通过 AT 指令设置发送速率时指令和参数都正确但返回 ERROR

A: 原因同上。

Q: 为什么发送时通过设备 USB 接口输出的报文或报告是乱码？

A: 如果设备报文输出模式设置为 HEX 方式而上位机使用 ASCII 方式接收，或设备的报文报告输出模式设置为 ASC 方式而上位机使用 HEX 方式接收，都会显示乱码；根据需要调整设备的报文报告输出方式和上位机接收方式一致就可以解决。

Q: 为什么在连接 USB 进行数据输出或固件更新时提示串口不存在或连接失败

A: 在设备电池电量不是较高电量的状态下，连接 USB 会自动通过 USB 给设备电池充电，此时如果使用了不能提供足够电流的 USB-HUB 或电脑的 USB 口无法提供足够的电流就会造成上述现象。解决的办法是使用独立供电的优质 USB-HUB 或使用电脑机箱后面主板上的 USB 接口（非前面板上的），或使用笔记本电脑上的 USB3.0 接口。实在无法满足上述条件时也可以先将设备电量充至满电或较高电量，此时需要 USB 口提供的充电电流会大幅降低。

Q: 该设备可以精确测量 RID 接收设备的灵敏度吗？

A: 本设备为便携式设备，受结构、体积和成本影响，无法做到仪表级别的电磁屏蔽效果，输出功率的动态范围和精度都有限，所以本设备仅建议用来做为灵敏度的相对值测量或比对测量。如果需要对 RID 接收设备的灵敏度做精确的绝对值测量，可以关注我公司相关的桌面和机架型 RID 测试仪表产品。

Q: 该设备可以直接测量 RID 接收设备的误码率或丢包率吗？

A: 不能。

附件 1: WiFi / BLE 信道频率表

Wi-Fi

信道号	中心频率 (MHz)	占用频率范围 (MHz)
1	2412	2401 ~ 2423
2	2417	2406 ~ 2428
3	2422	2411 ~ 2433
4	2427	2416 ~ 2438
5	2432	2421 ~ 2443
6	2437	2426 ~ 2448
7	2442	2431 ~ 2453
8	2447	2436 ~ 2458
9	2452	2441 ~ 2463
10	2457	2446 ~ 2468
11	2462	2451 ~ 2473
12	2467	2456 ~ 2478
13	2472	2461 ~ 2483
149	5745	5735 ~ 5755
153	5765	5755 ~ 5775
157	5785	5775 ~ 5795
161	5805	5795 ~ 5815
165	5825	5815 ~ 5835

▲ 其中绿色为 RID 使用的 Wi-Fi 广播固定信道，橙色为对其存在干扰的 Wi-Fi 信道，干扰影响程度以颜色深浅表示。

BLE (低功耗蓝牙)

信道号	中心频率 (MHz)	占用频率范围 (MHz)
37	2402	2401 ~ 2403
0	2404	2403 ~ 2405
1	2406	2405 ~ 2407
...
9	2422	2421 ~ 2423
10	2424	2423 ~ 2425
38	2426	2425 ~ 2427
11	2428	2427 ~ 2429
12	2430	2429 ~ 2431
...
35	2476	2475 ~ 2477
36	2478	2477 ~ 2479
39	2480	2479 ~ 2481

▲ 其中绿色为 RID 使用的 BLE 信道，自动跳频。

附件 2: RID/OID 典型字段编码算法

《GB42590》

字段名称	参数值	编码值及计算过程
航迹角	45°	a=45° 因为 a<180° ,得到: E/W 方向标志位=0 编码值 code = a = 45 = 0x2D
航迹角	210°	a=210° 因为 a≥180° , 得到: E/W 方向标志位=1 编码值 code = a-180 = 30 = 0x1E
地速	10m/s	s=10m/s 因为 s<63.75m/s, 所以速度倍率=0.25; code = s/0.25=10/0.25=40=0x28 得到: 地速编码值 28 根据速度乘数位定义 0: ×0.25 1: ×0.75 得到: 速度乘数位编码 bit 值 0
地速	100m/s	s=100m/s; 因为 s>=63.75m/s, 所以速度倍率=0.75; code = s/0.25=100/0.25=400=0x190 得到: 地速编码值 28 根据速度乘数位定义 0: ×0.25 1: ×0.75 得到: 速度乘数位编码 bit 值 0
气压高度 几何高度 距地高度	20m	h=20m; code = (h+1000) × 2 = 1020 × 2 = 2040 = 0x07F8 以小端序存储时按地址从低至高: F8 07
位置 (经度)	116.39657°	lon=116.39657; code = lon × 10000000=1163965700 = 0x4560B504 以小端序存储时按地址从低至高: 04 B5 60 45
位置 (纬度)	39.99286°	lat=39.99286; code = lat × 10000000=399928600 =0x17D66D18 以小端序存储时按地址从低至高: 18 6D D6 17
16bit 时间戳	45 分 30.2 秒	(45 × 60+30.2) × 10=27302=0x6AA6 以小端序存储时按地址从低至高: A6 6A
32bit 时间戳	北京时间 2025.12.13 14:15:16	先将北京时间 (UTC+8) 转换成 UTC 时间: 2025.12.13 14:15:16 - 8 小时 = 2025.12.13 06:15:16 (UTC) 先计算 2019.1.1 到 2025.1.1 经过的闰年数: r= (2025-2017)/4 取整数部分=2; 再计算 2019.1.1 到 2025.1.1 经过的天数:

	<p> $d1 = (2025-2019) \times 365 + r = 2192$; 再计算 2025.1.1 到 2025.12.13 经过的天数: $d2 = (30 \text{ 天} \times 11 \text{ 个月}) + (13-1) + 6 \text{ 天大月补偿} - 2 \text{ 天平月补偿} = 346$; 得到 2019.1.1 零时到 2025.12.13 零时: 合计 $t1 = 2192+346=2538 \text{ 天}=219283200 \text{ 秒}$; 再计算当天经过的秒数: $t2 = (3600 \times 6) + (60 \times 15) + 16 = 22516 \text{ 秒}$ 最终编码值 $code = 219283200+22516=219305716$ $= 0x0D1256F4$ 以小端序存储时按地址从低至高: F4 56 12 0D *注意: ①UTC 时间转换时要考虑年月日及闰年二月切换; ②计算 d2 时要根据今年是否闰年以及当前月份是否已经过完二月来处理平月补偿; </p>
--	---

《GB46750》

字段名称	参数值	编码值及计算过程
航迹角	45°	$a=45^\circ$; $code = a \times 10=450=0x01C2$ 以小端序存储时按地址从低至高: C2 01
地速	10m/s	$S=10m/s$; $code = s \times 10=100=0x0064$ 以小端序存储时按地址从低至高: 64 00
相对高度	20m	$h=20m$; $code = (h+9000) \times 2=9020 \times 2=18040 = 0x4678$ 以小端序存储时按地址从低至高: 78 46
大地高度 气压高度	20m	$h=20m$; $code = (h+1000) \times 2 = 1020 \times 2=2040 = 0x07F8$ 以小端序存储时按地址从低至高: F8 07
位置 (经度)	116.39657°	$lon=116.39657$; $code = lon \times 10000000=1163965700 = 0x4560B504$ 以小端序存储时按地址从低至高: 04 B5 60 45
位置 (纬度)	39.99286°	$lat=39.99286$; $code = lat \times 10000000 = 399928600 = 0x17D66D18$ 以小端序存储时按地址从低至高: 18 6D D6 17
48bit 时间戳	北京时间 2025.12.13 14:15:16.200	先将北京时间 (UTC+8) 转换成 UTC 时间: 2025.12.13 14:15:16.200 - 8 小时= 2025.12.13 06:15:16.200 (UTC) 先计算 1970.1.1 到 2025.1.1 经过的闰年数: $r = ((2025-1969)/4)$ 取整数部分=14; 再计算 1970.1.1 到 2025.1.1 经过的天数:

	<p>$d1 = (2025 - 1970) \times 365 + r = 20089$; 再计算 2025.1.1 到 2025.12.13 经过的天数: $d2 = (30 \text{ 天} \times 11 \text{ 个月}) + (13 - 1) + 6 \text{ 天大月补偿} - 2 \text{ 天平月补偿} = 346$; 得到 1970.1.1 零时到 2025.12.13 零时: 合计 $t1 = 20089 + 346 = 20435$ 天 = 1765584000 秒; 再计算当天经过的秒数: $t2 = (3600 \times 6) + (60 \times 15) + 16.2 = 22516.2$ 秒 合计总秒数 $t3 = t1 + t2 = 1765584000 + 22516.2 = 1765606516.2$ 最终编码值: $code = t3 \times 1000 = 1765606516200$ $= 0x019B165965E8$ 以小端序存储时按地址从低至高: E8 65 59 16 9B 01 *注意: ①UTC 时间转换时要考虑年月日及平月切换; ②计算 d2 时要根据今年是否闰年以及当前月份是否已经过完二月来处理平月补偿;</p>
--	---

- ▲ 表中并非协议中所有字段，仅列出常用编解码相对复杂的典型字段。
- ▲ 根据上述编码过程，反向运算即可得到解码方法。
- ▲ 表中典型参数值均为设备可设置值，可以按此参数设置后，通过报文导出对照分析。其中位置坐标为：北京（BJ）。

▲ 篇幅有限，有更多涉及 IB-TM-2024-01、《GB42590-2023》、《GB46750-2025》、美国 FAA <ASTM F3411-22a>、欧盟 EASA <EU2019/947> <EN4709-002> 等标准和 OID/ODID/RID 协议的解析问题可与七二科技技术支持联系，我们可以提供部分解析程序源代码和咨询服务。
