

Rlink 16 通 UHF 远程跳频模组

快速入门手册 v1.0

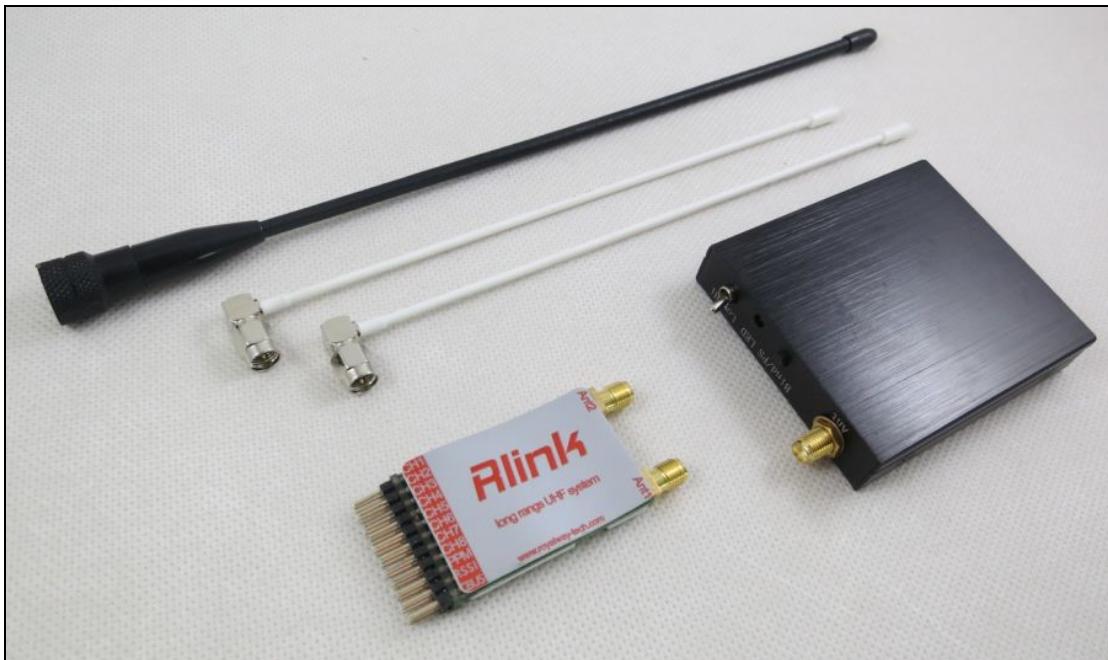
修订日期: 2013.11.10

适用于硬件版本 v1.0 及固件版本 v1.0.0 及以上

感谢购买本产品，请严格遵循本手册要求安装设备至您的飞行器上
本产品是一款扩展功能极强的模组，我们的工程师将不断的完善和扩展各种新
功能，相应的新固件和新手册您可以随时在我们官方网站下载：

www.royalway-tech.com

本手册如有任何改动和更新，恕不另行通知。



特性：

- 基于最新的射频方案，灵敏度 达到-115dBm, 业界最高
- 16 位出厂唯一 ID 基于宽间隔低碰撞智能高速跳频算法(RAFHSS), 极佳的临频抑制比，确保极佳的抗干扰性能
- 支持几乎所有2-18通遥控器(包括车模的枪控)，只需你的遥控器有教练口即可
- 发射机两档功率可切换(400mw 和800mw)，内置不同蜂鸣器提示音，确保即使盲操作也不会出错，低功率模式距离已经超越市场上大部分国内外同类产品，建议高功率模式只在失控，同时没有失控返航功能的情况下救急使用，省电环保外加保险放心
- 支持发射端一键设置所有通道失控保护位置，无需复杂的从机体中取出发射机，无需记住起飞前在地面设置，在空中即可设置，确保失控保护状态下的最佳的巡航油门和盘旋状态各舵面角度
- 支持头部追踪器，无论是2轴还是3轴，即插即用，可以映射到16通内任意通道，头部追踪器不再是 Futaba 专有，任意遥控器都可以支持
- 两路独立的 PPM 输入，支持两台遥控器同时接入，任意映射于16通道上(比如一台8通，一台4通，既可组成12通遥控器)，支持一台遥控，一台头追 (支持一台6通遥控器，外加2通或3通的头追，组成8通或9通)，更多的用法，发挥你的想象力
- 支持一发多收(一发射机，多接收机的常规用法)和多发一收(多台发射机控制同一接收机，用于远距离空中接力控制)
- 跳频工作频段高度可配置，可在**410M-510Mhz** 频段上任意配置(频率间隔不小于2Mhz)，确保你的设备可以合法的工作在任何一个国家
- 发射机和接收机已经内置 MicroUSB 接口，无需任何烧写工具，无需安装任何驱动程序和上位机软件，无论何种操作系统的电脑，你只需一根手机常用的 MicroUSB 线，即可与电脑相连，完成固件升级和各种配置
- 发射机 EXT 接口用于扩展功能，内部已经支持 Futaba Sbus 和 Spektrum/JR 卫星接口协议，计划支持外接摇杆控制，双向通信，外接蓝牙模块连接手机或电脑等等
- 双向通信功能已经具备（基于延时和灵敏度的考虑，暂未开放）
- 丰富的提示音，确保极好的人机交互，包括低压报警，PPM 输入错误，功率切换，失控保护设置，绑定等等
- 开模定制罗美级黑色拉丝外壳，极好的屏蔽和散热，极轻的重量(**64g**)，确保可以和谐简便的安装在你的遥控器上而不会太影响重心
- 双天线分集接收机，高速天线切换，同时有不同颜色 LED 灯提示所选天线，时刻选择最佳信号接收，在大机动3D飞行和障碍物较多的飞行情况下，可以极大的减小多径效应，抵消天线极化的影响，有效提高恶劣环境下的信号质量
- 接收机单独的 PPM 输出口，可以单线连接支持 PPM 输入的飞控
- 接收机输出模拟 RSSI 电平(0-3.3v, 已经缓冲)，可配置为基于数字 RSSI 和丢包率

- 接收机内置单独的 canbus 接口，具有无限的通信和扩展能力
- 定制的发射机和接收机天线，低于1.3的驻波比，确保最佳的性能发挥
- 丰富的兼容接收机可选，确保不同的用途都能满足
- 已经测试的遥控器包括 Futaba, Spektrum/JR, Turnigy/Flysky/Imax 9X2, Frsky Tarinis, 天地飞, Walkera, etc.

技术参数：

发射机：

尺寸: 73*65*15mm

重量: 64g

工作电压: 7-16v

电流: 180ma@12v, low power mode

360ma@12v, high power mode

接收机：

尺寸: 45*30*6mm

重量: 16g

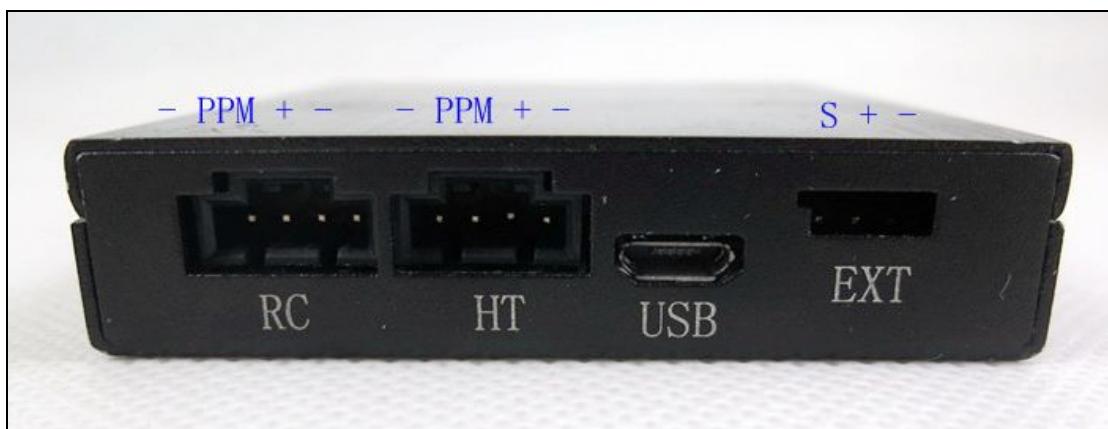
工作电压: 4-6v

电流: 75ma@5v

硬件安装：

Rlink 的发射模块可以适用于任何遥控器的教练口，无论是正向还是反向，输出电平是高还是低的 PPM。考虑到发射模块的大小以及美观，PWM 的转接功能将会由马上发布的 Rlink-companion 小板实现(支持最多 18 通 PWM 信号输入，融合输出 PPM 和 Sbus 信号, 5ms 的极低延迟)

发射模块的安装：



发射模块可支持两路 PPM 信号输入，均为带锁扣的杜邦 4 针接口(针口定义如上图所示)，两路 PPM 信号可以为 2-18 通的遥控器，也可以为头部追踪器等外部设备，两路 PPM 信号可以任意映射，最终输出 2-16 通的 PPM 信号。常用的遥控器 PPM 信号输出定义见附录。

- 第一路 PPM 输入为 RC 口，为优先 PPM 输入口，如果你只是用一台遥控器输入，请将 PPM 信号输入此口

- 第二路 PPM 输入为 HT 口(默认为 headtracker 头部追踪器输入口), 也可以输入第二路遥控器的 PPM 信号。
- 两路 PPM 信号输入口的 4 针信号定义相同, 可以同时供电, 互为备份, 发射模块会自动选取电压高的一路。

确保接入正确的 PPM 信号, 上电之前确保发射机天线已经接好, 如果 PPM 信号输入错误, 上电后发射机内置蜂鸣器会发出间隔提示音, 同时发射 LED 慢闪, 提示您重新检查 PPM 接线和遥控器是否配置为 PPM 输出模式(某些老式 PCM 遥控器需要配置为 PPM 模式, 2.4G 遥控器不需要此项操作输出已经为 PPM 信号)



接收机的安装:



接收机和普通的 2.4G 接收机没有区别, 双天线为 SMA 接头, 建议 V 字形向上安装, 接收机天线请勿接触金属或者碳纤等导电物体, 当飞机上接入过多的舵机或者接入的舵机耗电较大, 请单独使用 UBEC 给接收机供电, 接收机天线请尽量远离视频发射机, 电调, 大电流线材, 有些升压开关电源模块和裸板的摄像头也会在 433 频段散射出较宽的频段干扰, 也需要尽量远离, 你可以选配带有延长线的接收机天线, 尽量减小一切机上的干扰。

对码过程:

- 1) 按住接收机 BIND 按键, 给接收机上电, 接收机红色和蓝色 LED 灯交替闪烁, 说明接收机进入对码状态
- 2) 按住发射机 Bind/FS 按键, 给发射机上电, 发射机 LED 灯慢闪进入对码状态, 短按 Bind/FS 按键一次, 即发送一次对码信息
- 3) 接收红色和蓝色 LED 灯同时慢闪, 证明对码成功
- 4) 发射机重新上电, 即完成了对码过程

距离检测:

- 1) 常用的遥控器距离检测为降低发射机功率在地面拉距, 这样的弊病是只能判断接收机是否正常, 事实上不能判断发射机是否正常, Rlink 的距离检测在每次上电时自动完成的, 确保发射机和接收机天线插好, 距离不超过 3 米, 接收机将自动检测信号强度值是否在正常范围, 如果异常, 会在上电后蓝灯常亮 3s 提示。

设置失控保护:

Rlink 支持所有通道的失控保护设置，支持在发射端设置失控保护，您的飞行器无论是在地面还是在空中，都可轻松的完成失控保护的设置。在丢失信号 **1s** 后，接收机会进入失控保护状态。

- 1) 确保发射机和接收机已完成对码过程并成功
- 2) 发射端将各通道摇杆或开关置于失控保护位置，短按 Bind/FS 按钮 1 秒钟即可松开，发射机蜂鸣器会发出提示音，完成失控保护位置信息的发射
- 3) 关闭发射机，测试接收机失控保护是否设置成功

蜂鸣器提示音及 LED 状态:

发射机:

- 1) 顶部红灯快闪，证明工作正常，正在发射信号
- 2) 顶部红灯快闪，蜂鸣器持续响，正在发送失控保护位置
- 3) 顶部红灯慢闪，同时蜂鸣器发出“滴咚”声响，发射机 PPM 信号输入错误
- 4) 蜂鸣器以 1hz 频率发声，发射机输入电压过低报警
- 5) 底部红灯常亮，USB 连接成功

接收机:

- 1) 蓝灯和红灯交替闪烁，进入对码状态
- 2) 蓝灯和红灯同时慢闪，对码成功，等待遥控器信号
- 3) 蓝灯或者红灯快闪，接收到遥控器信号，蓝灯对应天线 1，红灯对应天线 2，接收机接收每包信号时都会选取信号更好的一端天线，天线的切换速度极快极灵敏，可以通过蓝灯和红灯的亮灭，判断天线的好坏或者调整安装方向，正常情况下，两根天线以 V 字形安装为宜
- 4) USB 旁红灯常亮，证明 USB 连接成功

发射机和接收机的配置:

发射机和接收机拥有丰富的配置选项，您无需安装任何上位机软件，无需任何烧写工具，只需一根 MicroUSB 线(手机常用的数据线)连接你的电脑(无论何种操作系统，只要能识别 U 盘即可)或者拥有 OTG 功能的手机或者平板电脑。

发射机的配置:

发射机将功率开关置 Hi(高)档，用 MicroUSB 先连接电脑，发射机会被识别卷标为 RoyalWay-Tech company，名称为 CONFIG 的 U 盘，请用 excel 打开 U 盘内名为 tx.cf 的配置文件如下图所示：

| A | B | C | D | E | F |
|---------|---------|----------------|---------|---------------------|------------------------|
| Version | ID | Frequency Band | Mapping | Remote power switch | Channel maximum number |
| 1 | Tx1.0.0 | 65532 | 431 | 0 | 0 |
| 2 | | | 441 | 0 | |
| 3 | | | | 0 | |
| 4 | | | | 0 | |
| 5 | | | | 0 | |
| 6 | | | | 0 | |
| 7 | | | | 0 | |
| 8 | | | | 0 | |
| 9 | | | | 0 | |
| 10 | | | | 0 | |
| 11 | | | | 0 | |
| 12 | | | | 0 | |
| 13 | | | | 0 | |
| 14 | | | | 0 | |
| 15 | | | | 0 | |
| 16 | | | | 0 | |
| 17 | | | | 0 | |

Version: 为固件版本号，此处修改无效，由固件版本决定

ID: 出厂前为每个发射机赋予唯一的 16 位 ID 号，发射机根据 ID 号生成独有的跳频序列，您可修改此 ID，但同场飞行的模友请确保 ID 不同，不同的发射机可以设置为同一 ID，即可完成多台发射机控制同一接收机的功能。有效范围：0-65535

Frequency Band: 跳频工作频段，如图设置为 431-441Mhz 的范围，一般情况下，频段越窄，被干扰覆盖的几率越大，但是天线的效果会发挥更好，频段越宽，被干扰覆盖的几率越小，但是天线的频率范围一般达不到很宽，会影响天线的效果。最低频段宽度为 2Mhz，请根据自己的需要和当地的法律要求设置你的频率范围。有效设置范围为：410-510Mhz。发射机和接收机的频段范围请确保设置相同，否则无法正常工作。

Remote power switch: 用于远程高低功率切换，当你将 Rlink 发射机模块通过延长线或者 Rlink-companion 或者其他转接模块转发，离你的遥控器较远，无法在飞行中快速的切换高低档功率，你可以在此设置一个 2 档的开关通道为高低功率的切换通道，比如我们可以设置为 5 通道，此时高低功率的切换将由 5 通道对应的开关控制，Rlink 发射模块上的高低档开关将失效。

Channel maximum number: RC 和 HT 两路 PPM 信号映射融合的总共通道数，最多 16 通，通道数越多，发送的数据越多，通讯速率越快，灵敏度越低，8 通道和 16 通道接收机的灵敏度的差别可达 1-2dBm，因此，请确保您使用多少通道就设置为多少通道，尽量减少通道数，从而提高灵敏度，增加通讯距离。

Mapping: HT 接口 PPM 信号输入在 RC 接口 PPM 信号输入的映射通道，如果不接，则 16 个通道都为 0，如果 HT 接口接入一个 2 轴的头部追踪器，在第 5 通道和第 6 通道输出，RC 端接入一个 6 通道的低端遥控器，则我们可以将头追信号叠加到第 7 和第 8 通道，从而总共输出 8 路 PPM 信号，相当于间接的将你的遥控器变为 8 通。[此时的设置为：](#)

| A | B | C | D | E | F |
|-----------|-------|----------------|---------|---------------------|------------------------|
| 1 Version | ID | Frequency Band | Mapping | Remote power switch | Channel maximum number |
| 2 Tx1.0.0 | 65532 | 431 | 0 | 0 | 8 |
| 3 | | 441 | 0 | | |
| 4 | | | 0 | | |
| 5 | | | 0 | | |
| 6 | | | 0 | | |
| 7 | | | 7 | | |
| 8 | | | 8 | | |
| 9 | | | 0 | | |
| 10 | | | 0 | | |
| 11 | | | 0 | | |
| 12 | | | 0 | | |
| 13 | | | 0 | | |
| 14 | | | 0 | | |
| 15 | | | 0 | | |
| 16 | | | 0 | | |
| 17 | | | 0 | | |

如果 RC 接口接入的是一个 8 通遥控器，HT 接口接入的是另一个 6 通道的遥控器，我们只需要 6 通道遥控器的 1,2,4 通道来控制云台，总共输出为 11 通道，则我们需要这么配置：

| A | B | C | D | E | F |
|-----------|-------|----------------|---------|---------------------|------------------------|
| 1 Version | ID | Frequency Band | Mapping | Remote power switch | Channel maximum number |
| 2 Tx1.0.0 | 65532 | 431 | 9 | 0 | 11 |
| 3 | | 441 | 10 | | |
| 4 | | | 0 | | |
| 5 | | | 11 | | |
| 6 | | | 0 | | |
| 7 | | | 0 | | |
| 8 | | | 0 | | |
| 9 | | | 0 | | |
| 10 | | | 0 | | |
| 11 | | | 0 | | |
| 12 | | | 0 | | |
| 13 | | | 0 | | |
| 14 | | | 0 | | |
| 15 | | | 0 | | |
| 16 | | | 0 | | |
| 17 | | | 0 | | |

更多的用法，期待您的发现。

接收机的配置：

直接用 MicroUSB 线将接收机连接电脑，接收机将被识别为卷标为 RoyalWay-Tech company，名称为 CONFIG 的 U 盘，请用 excel 打开 U 盘内名为 rx.cf 的配置文件如下图所示：

| A | B | C | D | E |
|-----------|-------|----------------|---------|------------------------|
| 1 Version | ID | Frequency Band | Seqence | Channel maximum number |
| 2 Rx1.0.0 | 65532 | 431 | 1 | 8 |
| 3 | | 441 | 2 | |
| 4 | | | 3 | |
| 5 | | | 4 | |
| 6 | | | 5 | |
| 7 | | | 6 | |
| 8 | | | 7 | |
| 9 | | | 8 | |

Version: 为固件版本号，此处修改无效，由固件版本决定

ID: 绑定的发射机 ID，范围 0-65535，绑定成功后，发射机的 ID 会写入接收机

Frequency Band: 跳频工作频段，如图设置为 431-441Mhz 的范围，一般情况下，频段越窄，被干扰覆盖的几率越大，但是天线的效果会发挥更好，频段越宽，被干扰覆盖的几率越小，但是天线的频率范围一般达不到很宽，会影响天线的效果。最低频段宽度为 2Mhz，请根据自己的需要和当地的法律要求设置你的频率范围。有效设置范围为：410-510Mhz。发射机和接收机的频段范围请确保设置相同，否则无法正常工作。

Channel maxim number: 接收机输出的通道数，单个接收机输出的最大通道数为 8

Seqence: 接收机各通道输出的顺序可以任意编辑，此处顺序的编辑会同时影响 PPM 信号输出的通道顺序，默认为正常 1-8 通道输出。

市面上不同种的遥控器前 4 通道一般都是固定，而且定义各有不同：

1. JR 类的遥控： 1(油门), 2(Aile), 3(Elev), 4(Rudd), 5(Gear), 6(Aux1)
2. Futaba, SD 类遥控： 1(Aile), 2(Elev), 3(油门), 4(Rudd), 5(Gear), 6(Aux1)
3. 华科尔 2801/devo 控： 1(Elev), 2(Aile), 3(油门), 4(Rudd), 5(Gear), 6(Aux1)

使用 Rlink 的配置功能，你可以将他们统一为一种定义，比如 JR 类的遥控器，我想设置他的通道输出顺序为 Futaba 格式，则可[配置为如下](#)：

| | A | B | C | D | E |
|---|---------|-------|----------------|---------|------------------------|
| 1 | Version | ID | Frequency Band | Seqence | Channel maximum number |
| 2 | Rx1.0.0 | 65532 | | 431 | 2 |
| 3 | | | | 441 | 3 |
| 4 | | | | | 1 |
| 5 | | | | | 4 |
| 6 | | | | | 5 |
| 7 | | | | | 6 |
| 8 | | | | | 7 |
| 9 | | | | | 8 |

更多的灵活应用等待您的发现。

当你需要使用多于 8 的通道，你需要将两个接收机并起来使用，比如当你需要 14 通道，在主接收机的配置为：

| | A | B | C | D | E |
|---|---------|-------|----------------|---------|------------------------|
| 1 | Version | ID | Frequency Band | Seqence | Channel maximum number |
| 2 | Rx1.0.0 | 65532 | | 431 | 1 |
| 3 | | | | 441 | 2 |
| 4 | | | | | 3 |
| 5 | | | | | 4 |
| 6 | | | | | 5 |
| 7 | | | | | 6 |
| 8 | | | | | 7 |
| 9 | | | | | 8 |

从接收机的配置为：

| | A | B | C | D | E |
|---|---------|-------|----------------|---------|------------------------|
| 1 | Version | ID | Frequency Band | Seqence | Channel maximum number |
| 2 | Rx1.0.0 | 65532 | | 431 | 9 |
| 3 | | | | 441 | 10 |
| 4 | | | | | 11 |
| 5 | | | | | 12 |
| 6 | | | | | 13 |
| 7 | | | | | 14 |
| 8 | | | | | 0 |
| 9 | | | | | 0 |

更多的灵活应用，期待您的发现

固件的升级：

Rlink 内置高速 32 位处理器及拥有无限扩展能力的 canBus 接口，具有极其强大的运算处理和扩展能力，我们会持续的完善优化和扩展更多的功能，新的固件会持续的发布。

Rlink 的升级过程同样十分简单，您无需安装任何上位机软件，无需任何烧写工具，只需一根 MicroUSB 线(手机常用的数据线)连接你的电脑(无论何种操作系统，只要能识别 U 盘即可)或者拥有 OTG 功能的手机或者平板电脑。

发射机的升级：

将功率切换开关置于 Low 档，用 MicroUSB 线连接发射机和电脑，发射机会被识别为卷标为 RoyalWay-Tech company，名称为 bootloader 的 U 盘，将新固件拷贝至此空白的 U 盘，待发射机红色 LED 灯亮后拔出 USB 线，重新上电即完成发射机的固件升级。

接收机的升级：

按住接收机 Bind 按键，用 MicroUSB 线连接接收机机和电脑，接收机会被识别为卷标为 RoyalWay-Tech company，名称为 bootloader 的 U 盘，将新固件拷贝至此空白的 U 盘，完成后接收机蓝灯和红灯会同时闪烁，证明升级完成，可以拔出 USB。

附录：常见遥控器的 PPM 信号定义

常见的遥控器 PPM 输出口为教练口，某些比较老的遥控器的高频头可以插拔，高频头的插针也可输出 PPM 信号。

Futaba，天地飞高频头插针定义





JR, 富斯, Turnigy, Imax, Tarinis 高频头插针定义。

更多的教练口定义: http://www.mftech.de/buchsen_en.htm