F110S

MINI 定高竞速穿越机

使用说明书 V1.2

深圳市乐迪电子有限公司

www.radiolink.com.cn

目 录

前 言 3
售后服务条款 3
包装清单 4
技术参数 5
1. F110S 介绍 5
2. F110S 初次飞行练习 5
2.1 飞行前设备准备 5
2.2 飞行前知识准备 7
2.2.1 认识遥控器 7
2.2.2 认识 F110S 7
2.2.3 飞行器动作 8
2.3 实际飞行练习 12
2.3.1 电机安装 12
2.3.2 桨叶安装 12
2.3.3 F110S 上电 14
2.3.4 飞行时的注意事项 14
2.3.5 适用遥控器 14
2.3.6 遥控器设置 15
2.3.7 接收机对码 16
2.3.8 解锁与加锁 17
2.3.9 飞行模式设置 18
2.4 定高模式下的飞行练习 18
2.4.1 飞机爬升和下降 18
2.4.2 飞机悬停 19
2.4.3 飞机平面定点飞行 19
2.4.4 方向 19
2.5 自稳模式下飞行练习 19
2.6 低电压报警 19
2.7 图传使用说明 19

前　言

非常感谢您购买并使用深圳市乐迪电子有限公司（以下简称“乐迪电子”）研发生产的定高版 MINI 竞速穿越机 F110S。为了您更好的使用设备并保证安全飞行，请您仔细阅读使用手册。

本手册可能包含不准确的地方，与产品功能及操作不相符的地方，印刷错误，我司将根据产品更新而修改手册，更新的内容将会在首次的新版本中体现，恕不另行通知。

建议：在您阅读本说明书时，请打开遥控器和接收机并将接收机连接 F110S，边阅读边操作。您在阅读这些说明时，如遇到困难请查阅本说明书或致电我们售后（0755-88361717）及登陆我司官网或交流平台（www.radiolink.com.cn，乐迪官方群，乐迪微信公众平台）查看相关问题问答。

乐迪微信公众平台

乐迪官方群3群

售后服务条款

(1) 本条款仅适用于深圳市乐迪电子有限公司所生产的产品，乐迪通过其授权经销商销售的产品亦适用本条款。

(2) 产品整机保修承诺一年。

(3) 在保修期内我司将免费维修和更换产品质量原因造成的零部件损坏；由用户人为因素造成的设备破坏或损坏，我司维修或提供的配件均按成本价计（用户需承担运费及产生的人工维修费用）。

(4) 用户在使用本产品前，应仔细阅读产品《产品使用说明书》，一旦使用，即被视为对《产品使用说明书》全部内容的认可和接受。请您严格遵守《产品使用说明书》使用该产品。因用户不当使用，组装，改装而造成的任何后果或损失，我司不承担任何赔偿责任及法律责任。

(5) 因意外因素或人为原因引起的故障包括：操作失误，搬运，移动，磕碰，输入不合适的电压，进入异物（水或者其他物品）等原因造成的经技术鉴定机器不可维修的故障，不在保修之列。

(6) 返修产品将于乐迪公司收到后 15 个工作日内寄回给顾客，并附上维修报告。

(7) 以上售后服务条款仅限于中国大陆销售的乐迪产品。

(8) 港澳台及海外客户的售后问题发至邮箱after_service@radiolink.com.cn，具体售后细则视情况而定。

注意：请一定不要在雨中飞行！雨水或者湿气可能会导致飞行不稳定甚至失去控制。如果出现闪电请绝对不要飞行。飞行时需严格遵守当地法律法规，守法，安全飞行！

本产品并非玩具，不适合未满18岁的人士使用。请勿让儿童接触本产品，在有儿童出现的场景操作时请务必特别小心注意。

包装清单

配件名称	图片	数量 R6DSM版本	数量 R8FM版本
F110S碳纤机架		1套	1套
乐迪飞控CS360		1个	1个
R6DSM接收机		1个	0
R8FM接收机		0	1个
乾丰65mm桨叶		8片	8片
富力1S锂电池		1块	1块
8520空心杯电机		4个	4个
桨叶保护罩		4个	4个
1S锂电池USB充电器		1个	1个
卸桨器		1个	1个
螺丝刀		1把	1把
纸质说明书		1份	1份
彩盒包装		1个	1个

技术参数

产品名称	F110S（定高版竞速空心杯穿越机）
整机重量	170g（整套带包装盒）
外包装尺寸	22.5*12.5*5.5cm
机体尺寸（不含螺旋桨）	110mm×44mm
机架材质	碳纤
飞控	乐迪 CS360(惯导定高飞控)
电机	8520 空心杯（有刷）
续航时间	6 分钟（1S 660mAh，25C 锂电池）
可控距离	空中 2000 米（R8FM 接收机）/空中 600 米（R6DSM 接收机）
桨叶直径	乾丰 65mm 高效桨
遥控器类型	所有支持 SBUS 信号的遥控
电池低压提醒	绿色指示灯持续闪烁
充电方式	USB 充电。标准充电：DC 5V-1A；快充模式：DC 5V-2A
飞行环境	室内/室外

1. F110S 介绍

F110S 是目前行业内唯一一款可在定高模式下高速穿越飞行的穿越机，适用从新手入门到专业 FPV 竞速。它采用的惯性组合导航技术结合气压计（陀螺仪+加速度计+气压计融合的惯性导航和卡尔曼滤波定高算法），无论是在贴地面或高速飞行都能保持飞行高度稳定，实现精准穿越飞行。它支持低速定高、高速定高、自稳 3 种飞行模式，新人可实现首次稳定飞行。

F110S 支持无地磁锁头，飞行过程中根据实际情况进行自适应，智能修正角度，精准寻找最佳飞行状态，简单易操控！搭载乐迪新款手机 APP 调参版 8 通道遥控 T8FB，调参简单易操作，遥控距离空中大于 1000 米，无惧 FPV 远距离操控，可随意穿越住宅小区，公园！

整套飞机采用积木式可拆卸配件，可轻松实现自行组装，用于教育培训时可让学生们自行拆卸或者组装，体会 DIY 的乐趣，锻炼动手能力的同时掌握最新航空模型知识，从冗长的手机游戏中解放出来。**寓教于乐，拓展学生的创造力与想象力。**

电机采用独有软件降噪技术，不仅使 F110S 在飞行时无杂声，而且大大延长了 F110S 电机（空心杯有刷电机）的使用寿命。

F110S，突破传统欧拉角奇异值缺陷，采用旋转矢量算法，实现了定高模式下的高速爬升和下降飞行，定高模式下也能体会空中 F1 竞速乐趣！

2. F110S 初次飞行练习

2.1 飞行前设备准备

（1）请给遥控器 T8FB 装上 4 节满电 5 号电池或者 2S/3S/4S 锂电池，若锂电池未满电，请先用专业锂电池充电器给遥控器充满电。

（2）出厂默认 F110S 标配的 1S 锂电池是未充满电的，飞行前请用 F110S 标配的 USB 接口锂电池充电器 CM120 给 1S 锂电池充满电，确保 F110S 能正常飞行。

乐迪全新电路设计的 USB 接口 1S 锂电池充电器 CM120，延续乐迪专业充电器的高平衡精度，保证充电安全和电池使用寿命；电池动力足，续航时间有保障。

F110S 充电器使用方法：CM120 为通用 USB 充电接口，将 CM120 的 USB 端口连接到电脑，或者移动充电宝设备的 USB 接口，另外一端连接 1S 锂电池，充电简单便利，携带方便。

温馨提示：请用标准 5V 输出设备，如电脑或者 5V 输出充电宝作为 CM120 的电源。禁止使用手机快充（OPPO 手机 9V 或者 12V 快充充电器）的电源作为 CM120 充电器的电源给电池充电，以免电压过高烧掉充电器。

拨动充电器 CM120 底部白色开关（如下图示）可选择 1A 或者 2A 充电电流。

红色指示灯时为充电状态，绿色指示灯时为充满电状态。

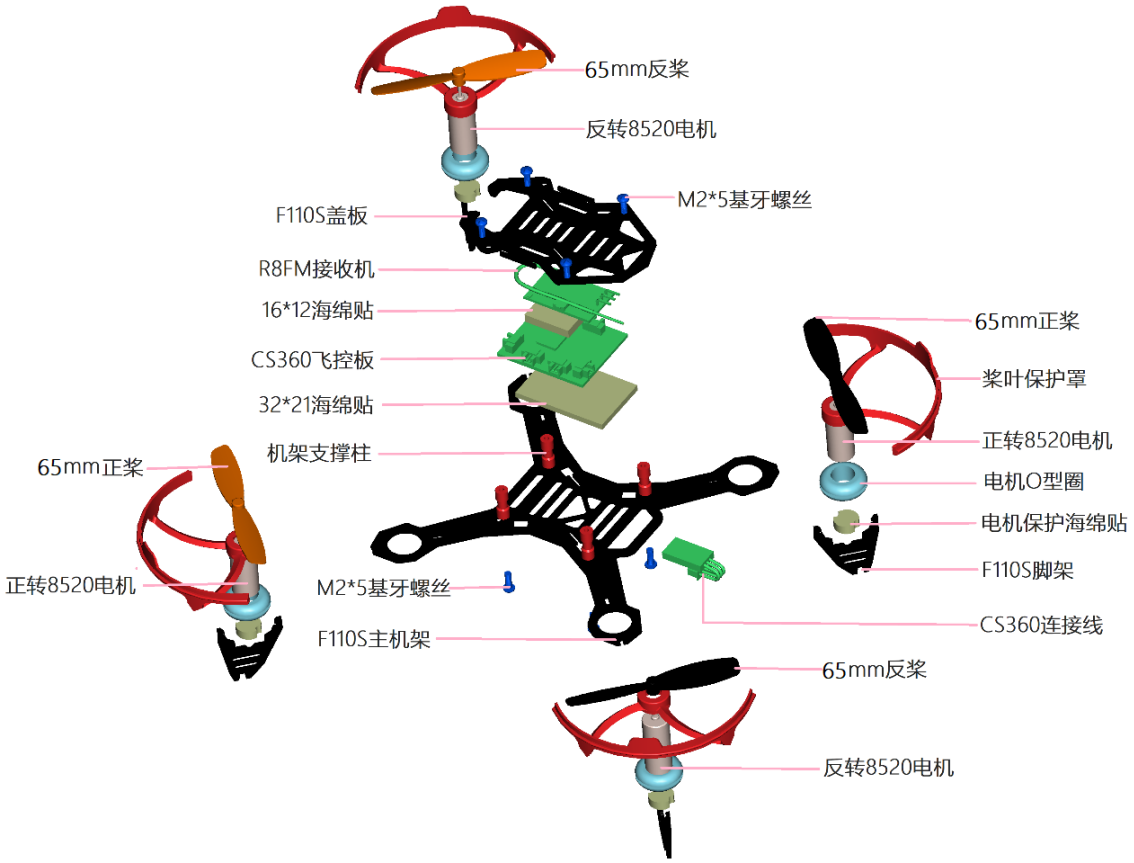
2.2 飞行前知识准备

2.2.1 认识遥控器

遥控器上左右 2 个摇杆分别对应 4 个控制方向，左边摇杆负责油门(通过上下拨动摇杆来控制飞机垂直方向的上升和下降)和方向(通过左右拨动摇杆来控制飞机顺时针或者逆时针转向)；右边摇杆负责俯仰(通过上下拨动摇杆来控制飞机水平方向的前后飞行) 和横滚(通过左右拨动摇杆来控制飞机水平方向的左右侧移)，如下图所示（遥控器出厂默认为左手油门，即油门摇杆为遥控器左边的摇杆)。

2.2.2 认识 F110S

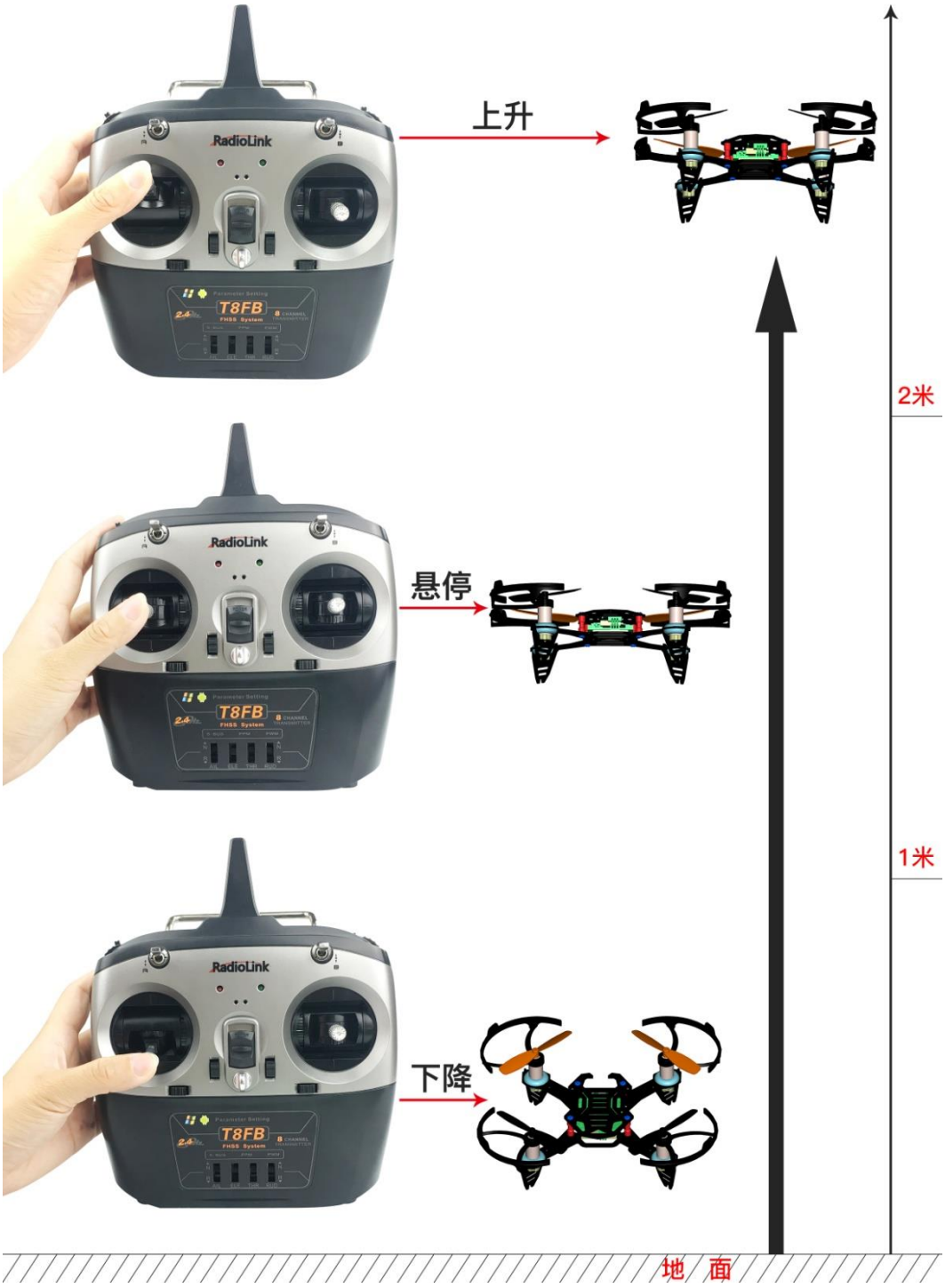
整套飞机采用积木式可拆卸配件，可轻松实现自行组装，用于教育培训时可让学生们自行拆卸或者组装，体会 DIY 的乐趣，锻炼动手能力的同时掌握最新航空模型知识，从冗长的手机游戏中解放出来。寓教于乐，拓展学生的创造力与想象力(下图为 F110S 各部件名称)



2.2.3 飞行器动作

A. 爬升、悬停、下降

对应遥控器油门摇杆(左摇杆的竖向)向上，中立，向下。上下幅度对应飞机爬升和下降速度，中间是悬停。



B. 方向

对应方向舵摇杆(左摇杆的横向)左右操作，实现机身顺时针或者逆时针转向。

方向舵摇杆(左摇杆)向左拨动，F110S 机身逆时针旋转，如图所示:

方向舵摇杆(左摇杆)向右拨动，F110S 机身顺时针旋转，如图所示:

C. 俯仰

对应遥控器上的俯仰摇杆(右摇杆的竖向)，实现 F110S 机身水平方向的前进或者后退。

F110S 水平向前飞行

F110S 水平向后飞行

D. 横滚

对应遥控器上的横滚摇杆(右摇杆的横向)，实现机身水平方向的向左侧移或者向右侧移。

F110S 水平向左侧移

F110S 水平向右侧移

2.3 实际飞行练习

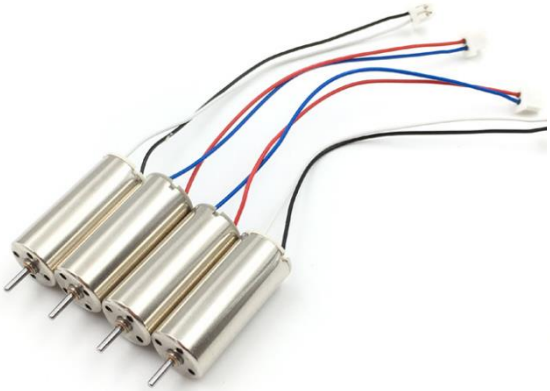
2.3.1 电机安装

飞行器能够实现飞行，主要是通过电机转动，带动螺旋桨的转动，旋翼在旋转的同时，也会同时向电机施加一个反作用力（反扭矩），促使电机向反方向旋转，从而给飞行器提供升力。目前电机主要分为无刷电机和有刷电机，F110S 所使用的空心杯电机是有刷电机。

在实际飞行中，如果所有的电机都朝向一个方向旋转，也就是仅仅顺时针旋转或者仅仅逆时针旋转，那么电机转动时仅仅产生一个方向的力，那么飞行器则会出现侧翻，无法起飞的情况。那么要保证飞行器保持平衡，正常飞行，则需要飞行器上安装的电机既有顺时针旋转，又有逆时针旋转以此来抵消旋翼旋转时产生的反作用力，从而实现飞行器的正常飞行。简单来说，就是飞行器上需要有正转电机和反转电机同时工作。

电机正反转，代表的是电机顺时针转动和逆时针转动。电机顺时针转动是电机正转，电机逆时针转动是电机反转，F110S 的电机目前是通过电机线的颜色来区分：红蓝线电机为正转电机，黑白线电机为反转电机。正式组装或者电机坏了需要更换新电机的时候，就需要特别注意电机的正转和反转，一般飞行器的斜对角的电机方向是一致的，如果电机装反，那么飞行器则不能起飞。

电机安装之前，需要给电机底部贴上海绵贴来减震。F110S 电机正反安装位置如下：



2.3.2 桨叶安装

F110S 套餐出厂时配置有桨叶保护罩，如果您在飞行之前将桨叶拆下来安装了桨叶保护罩或者在飞行了一段时间之后，需要更换桨叶的时候，安装桨叶的时候一定要注意桨叶的旋转方向。如果桨叶旋转方向安装错误，即便油门打到最大，飞机也无法起飞。

那么如何识别桨叶的旋转方向呢。如下图示：我们可以将一片桨叶横放在眼前，可以看到桨叶并不是平平的，中间的小圆柱的两边会有弧度，右边桨叶偏高的部分（也就是我们常说的迎风面）在前面，电机转动时会带动桨叶逆时针旋转，反之则为顺时针旋转。

有些桨叶也会用 1/2 数字或者 CW/CCW 标识出桨叶的顺时针/逆时针旋转，一般 1 号/CCW 为逆时针旋转，2 号/CW 为顺时针旋转，在安装的时候保持对角线的桨叶为同样的数字/字母标识就可以了。

F110S 桨叶请按下图所示安装：

安装完成之后请检查四个电机是否与机架垂直。如果电机有歪斜的情况，请将电机掰至与机架垂直，否则可能会影响飞行效果。

2.3.3 F110S 上电

在正式飞行之前，首先请将 4 节 5 号电池或者一节 2S/3S/4S 锂电池放入遥控器电池仓内；然后将标配的 1S 锂电池绑在 F110S 上的橡皮筋上。

飞行器 F110S 上电时请注意：

(1) 上电时，请注意将机头即橙色桨叶与自己的方向保持一致（目视时，2 片橙色桨叶在 2 片黑色桨叶的正前方），这样起飞之后可以很明确知道如何前后左右移动 F110S。

(2) 上电之后，F110S 飞控板上的绿色指示灯会开始闪烁，绿色指示灯闪烁结束并熄灭代表初始化完成，此时可以进行解锁飞行。

2.3.4 飞行时的注意事项

(1) 首次接触飞行的用户建议先将飞行模式设置为定高慢速（具体设置方法见下文），在定高模式下飞行，待飞行到一定高度便可松开油门，只需要操作右手边的摇杆，进行前后左右的飞行调整，飞行相对简单。选择自稳模式飞行的用户，飞行过程中操作摇杆尽量轻缓，进行小幅度的修正，请尽量不要大动作的打摇杆，避免飞机忽上忽下或者高速，大范围的前后左右飞行。

(2) 飞行时如果撞到东西，应立刻把油门打到最低，使电机停止转动。

(3) 安装电机时，请尽量保持电机与机架垂直，以保证最好的飞行效果。

(4) 请确保接收机 R8FM/R6DSM 的指示灯为紫色即 SBUS 信号工作模式以确保 F110S 正常工作。

2.3.5 适用遥控器

乐迪 F110S 适用于乐迪遥控器 AT10/AT10II/AT9/AT9S/AT9S Pro 和 T8FB/T8S,或者其他品牌支持 SBUS 信号的遥控器。

F110S 出厂标配接收机 R6DSM 或者 R8FM（2 种不同版本可选）。

接收机 R6DSM 兼容乐迪遥控器 AT10/AT10II/AT9/AT9S/AT9S Pro。接收机 R8FM 支持遥控器 T8FB/T8S。

2.3.6 遥控器设置

使用 AT9S Pro/AT9S/AT9/AT10/AT10II 时

(1) 请给 AT9S Pro/AT9S/AT9 遥控器供电(DC 7.4~18V); AT10/AT10II(DC 7.4~15V)

(2) 进入基础菜单，选择机型选择，然后选择多旋翼模型。

(3) 返回基础菜单，进入舵机相位，将油门设置为反相。

(4) 进入高级菜单，选择姿态选择，将通道设置为 5 通道，三段开关选为 SwC，上档默认设置为定高模式（慢速），中档默认设置为定高模式（高速），最下档默认设置为自稳模式。

使用 T8FB 操控时

2.3.7 接收机对码

整机版 F110S（T8FB+F110S+箱包）出厂默认是已经对码完成的，购买整机版的用户不需要再进行对码。

首次购买 F110S 单机的用户，在收到 F110S 之后，在正式飞行之前需要先给 F110S 和遥控器进行对码，对码操作方法如下：

(1) 将遥控器与接收机就近放在一起。

(2) 分别给遥控器和接收机通电。

(3) 按下接收机侧面的（ID SET）开关 1 秒钟以上，接收机紫色指示灯开始闪烁代表对码开始。多人同时对码时，接收机将寻找与之最近的遥控器进行对码。

(4) 当接收机紫色指示灯停止闪烁变为常亮，表示对码完成。

(5) 请确认 F110S 解锁后 (操作方法见下文)，轻推遥控器油门，飞行器电机开始转动，如果不行，请重新对码。

注意 1：F110S 目前只支持 SBUS 信号，请确保 R8FM/R6DSM 的指示灯为紫色即 S-BUS 信号工作模式。对码成功后，F110S 方可正常工作。

注意 2：如果您的遥控器为 AT10/AT10II 时，在与 F110S 中的接收机 R6DSM 对码时，请先长按 MODE 键一秒进入“基础菜单”，选择“功能设置”，将“通道选择：12CH”改为“通道选择：10CH”，否则将无法对码成功。

2.3.8 解锁与加锁

A. 飞行解锁

正式飞行前需要进行飞行解锁，否则即便将油门推到最高位置，飞机也不会起飞。

左摇杆（油门摇杆）打到右下角，保持 3 秒至飞机绿色指示灯常亮，如下图所示：

B. 飞行加锁

飞行结束后，将油门摇杆打到最低，方向摇杆打到最左（或者直接外八上锁）进行上锁，F110S 上的绿色指示灯熄灭代表上锁成功。

左摇杆油门最低，方向最左，保持 3 秒至飞机绿色指示灯灭。如下图所示：

（温馨提示：飞行结束之后，请先给飞机上锁，再去拿飞机，避免未上锁误碰油门导致桨叶转动打伤手的情况）。

2.3.9 飞行模式设置

F110S 有三种飞行模式，定高模式（慢速），定高模式（高速），自稳模式，默认为遥控器 T8FB 的 SWB 开关来切换飞行模式，如下图示：

2.4 定高模式下的飞行练习

2.4.1 飞机爬升和下降

将遥控器飞行模式开关 SWB 设置到定高模式(慢速)下，确保飞机前后方向与人一致（F110S 出厂默认橙色桨叶为机头），进行飞行解锁后，轻推遥控器油门，电机启动，油门推到中点以上飞机向上爬升，在中点以下是下降，离地起飞需要将油门摇杆推到中点以上。

温馨提示：刚开始飞行容易发生不知所措的情况，首先要学会收油门(下拉油门摇杆到底)，就像开车要首先学会踩刹车一样。

2.4.2 飞机悬停

飞机爬升或下降到合适高度将油门摇杆推到中点，飞机即保持当前高度。

2.4.3 飞机平面定点飞行

定高模式下，通过俯仰和横滚摇杆控制飞机前后和左右平面移动，确保飞机在一个位置点上，因为 F110S 为穿越机设计，反应速度非常快，遥控控制时采用点动方式，即拨下摇杆就松开，摇杆自动弹回至中立点，飞机自动回平，切忌一直压着摇杆不松手，那样飞机会加速朝一个方向飞。注意飞机机头朝向人的前方，与人的方向一致，一旦误动方向摇杆飞机方向发生改变，下拉油门摇杆将飞机降落。

2.4.4 方向

在学会油门上下和飞机前后左右平面移动后，练习方向操作，练习时将自己想象在飞机上。

2.5 自稳模式下飞行练习

在自稳模式下油门对应的是飞机动力，油门摇杆向上推的越多爬升动力越大。动力足，一半油门量也能起飞；动力不足，油门量过中点也不能起飞（正式飞行前请先给电池充满电至 4.2V）。其他操作和定高模式相同。

2.6 低电压报警

F110S 飞控板上的绿色指示灯开始闪烁时代表飞机上的电池电压开始低于 3.7V。请在 F110S 低压报警指示灯闪烁时及时更换电池，避免电池过放。

2.7 图传使用说明

乐迪 F110S 图传版配备 5.8G 200mW 全频道摄像头一体式图传，如果您购买的是图传版本，在收到 F110S 之后，请先进行 F110S 的图传和自购的 FPV 显示屏/眼镜对码，设置频段。 乐迪 F110S 图传版出厂未配 FPV 显示屏或者眼镜，请自行配备内置 5.8G 图传接收的 FPV 显示屏或者眼镜。

F110S 图传与接收对码使用步骤：

① 取下摄像头上的盖子；

② 分别给 F110S 和您手中的 FPV 显示屏/FPV 眼镜上电；

③ **常规对码**：通过 FPV 眼镜或者显示屏上的“search”键或其他频道切换按钮来进行图传发射与接收的对码，直到显示屏/ 眼镜上出现清晰的图像代表对码完成。

④ F110S 易达讯图传版本的图传可进行 25mW/100mW/200mW/PitMode(发射关闭)四种模式之间的切换，信道/功率切换按键后有三颗 LED 灯。

① 红蓝两色指示灯常亮代表正常的工作状态，出厂默认为 200mW，信道默认为 A1。

② 红灯常亮，蓝灯不亮的情况下为 PitMode 模式，也就是发射关闭模式，此时模块发射距离为 1-2 米，一般多人同场地情况下进行图传信道调试时可选用该模式，不会影响他人。

③ 功率和信道频率自定义设置：

上电后，长按信道/功率切换按键可循环调节信道频点，信道分组及发射功率。

信道/频点	1	2	3	4	5	6	7	8
A	5865M	5845M	5825M	5805M	5785M	5765M	5745M	5725M
B	5733M	5752M	5771M	5790M	5809M	5828M	5847M	5866M
C	5705M	5685M	5665M	5645M	5885M	5905M	5925M	5945M
D	5740M	5760M	5780M	5800M	5820M	5840M	5860M	5880M
E	5658M	5695M	5732M	5769M	5806M	5843M	5880M	5917M
F	5362M	5399M	5436M	5473M	5510M	5547M	5584M	5621M

频点选择：长按信道/功率切换按键，红灯闪 1 次，进入频点选择模式，再短按信道/功率切换按键，蓝灯闪 1 次表示频点 1，蓝灯闪 2 次表示频点 2,依次 1/2/3/4/5/6/7/8

信道选择：长按信道/功率切换按键，红灯闪 2 次，进入信道选择模式，再短按信道/功率切换按键，蓝灯闪 1 次表示信道 A，蓝灯闪 2 次表示信道 B，依次 A/B/C/D/E/F

功率选择：长按信道/功率切换按键，红灯闪 3 次，进入功率选择模式，再短按信道/功率切换按键，蓝灯闪一次 25mw，蓝灯闪两次 100mw，蓝灯闪 3 次 200mw。

所有需要设置的参数设置完成之后，长按信道/功率切换按键，红蓝两灯进入常亮状态表示图传进入保存模式，然后为工作状态，否则模块无法退出设置状态也无法保存设置的参数。

注意事项：

① 在图传安装时，请一定要为风的流动留有空间，保证图传散热，否则过热保护启动后会降低发射功率甚至关闭发射。

② 建议先安装上天线后再通电使用，以延长模块使用寿命。

FPV 显示屏和 FPV 眼镜上也可以进行频点和信号的切换，或者设置自动搜索的功能，具体设置的方法可查看您购买的 FPV 显示屏或者 FPV 眼镜的使用说明书。

详细的图传发射接收对频教程也可以点击下面的链接参考：

https://v.youku.com/v_show/id_XNDM3Mzk5OTAxMg==.html?spm=a2hzp.8253869.0.0

再次感谢您使用乐迪电子产品！

深圳市乐迪电子有限公司

地址：深圳市福田区上梅林凯丰路北富国工业区 2 栋 3 楼

电话：86-0755-88361717