

Naza para **Multirrotores**

Manual del Usuario

V2.0



Cuidado y exención de responsabilidades

Naza es un excelente sistema autopiloto que ofrece enormes características de vuelo para multirrotes de baja altitud trabajando en un espacio restringido comparado con los helicópteros normales. No es un juguete cuando se instala en multirrotores de cualquier tamaño. Deben respetarse las AMA's National Model Aircraft Safety Code. A pesar de nuestros esfuerzos para hacer un controlador para operar de la manera más segura al conectar la batería de alimentación, tales como: deshabilitar la señal del MC a los ESCs cuando el puerto USB está conectado: deshabilitar la entrada de throttle y de los command stick cuando el throttle no está en la posición más baja, se recomienda encarecidamente a los usuarios quitar las hélices, usar una alimentación del sistema R/C o un pack de baterías de vuelo y mantener a los niños alejados durante el sistema de calibración y configuración de los parámetros. Dajiang Innovation Technology Co. Ltd. no asume ninguna responsabilidad por daños causados directa o indirectamente en la utilización de este product. Siga estrictamente las etapas para el montaje y conexión de la Naza en su multirrotor, y la instalación del assistant software en su ordenador.

Perfil de producto

DJI Naza para multi-motores es un sistema de autopiloto diseñado para entusiastas de los multirrotores proporcionando una excelente autonivelación y estabilización vertical, haciendo más fácil el vuelo de los multirrotores RC tanto para aplicaciones profesionales como para aficionados. Naza puede ser instalada en una amplia variedad de modelos desde cuadricópteros a hexacópteros.

No GPS Atti. Mode sin módulo GPS

Naza Control Modes			
	Modo GPS Atti.	Modo Atti	Modo Manual
Velocidad Angular Timón	La velocidad angular máxima del timón es 200°/s		
Significado del Stick Command	Control multi attitude; Stick en posición central para 0° attitude, Su punto final es 45°.		Máxima velocidad 150°/s. Sin limitación de ángulo de attitude ni fijación de la velocidad vertical velocity locking.
Linearidad Command	SI		
Posición Stick	Fija la posición si la señal GPS es adecuada.	Estabilización en attitude.	No recomendado
Altitude Lock	Mantiene la mejor altitud por encima de 1 metro desde el suelo.		NO
Pérdida GPS	Después de 10s de pérdida de la señal GPS el sistema entra en modo Atti automáticamente.	Sólo realiza estabilización de attitude sin fijación de posición.	---
Seguridad	Control combinado de Attitude y velocidad para asegurar la estabilidad		Depende de la experiencia
	Fail-Safe mejorado	Fail-Safe auto nivel	
Applications	Trabajo AP	Vuelo deportivo	---

Contenido del paquete

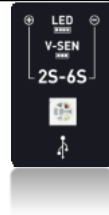
Main Controller (MC) ✕1

El Main Controller (MC) es el cerebro del sistema, se comunica con los ESC y el transmisor RC para llevar a cabo la funcionalidad de autopiloto. Lleva una UNIDAD DE MEDIDA INERCIAL (MU) que consiste en un acelerómetro de 3-ejes, un giróscopo de 3 ejes y un barómetro para detectar la altitud y la posición.



Versatile Unit (VU) ✕1

Especialmente diseñada para Naza. Resuelve el problema de alto consumo de energía del sistema multirroto, alimenta y monitoriza la alimentación del Naza y otros dispositivos electrónicos. Posee un LED para indicar los diferentes estados de la Naza y un interface USB para configuración y actualización de firmware.



GPS & Compass Module ✕1

El modulo GPS/Compass detecta la posición y la dirección.



Opcional GPS Bracket ✕1

Debido a la sensibilidad a las interferencias magnéticas del modulo GPS & Compass, es aconsejable usar el bracket para montar el módulo GPS.

Cable USB ✕1

Este cable se usa para configurar el MC y actualizar el firmware.

Cable Servo 3-PIN ✕8

Se usan para conectar el MC y el receptor.

Papeles engomados 3M ✕4

Para fijar los componentes Naza en el armazón del multirroto.

Contents

WARNING & DISCLAIMER	2
PRODUCT PROFILE	3
IN BOX	4
CONTENTS	5
MATTERS NEED ATTENTION	6
ASSEMBLY	8
ASSISTANT SOFTWARE	9
SOFTWARE AND DRIVER INSTALLATION.....	9
GUI.....	9
FIRMWARE UPGRADE	11
PRODUCT INFO & UPGRADE	11
CONFIGURATION	12
1 MOUNTING	12
2 MOTOR MIXER	13
3 TX MONITOR	15
4 AUTOPILOT	19
5 GIMBAL	26
6 VOLTAGE MONITORING	28
FLIGHT	31
DIGITAL COMPASS CALIBRATION	31
FLY TEST	33
FLY WITH GPS	35
APPENDIX	36
MULTI-ROTORS SUPPORTED	36
PORT DESCRIPTION.....	37
LIGHT DESCRIPTION	38
SPECIFICATIONS	39

Atención especial

Por razones de seguridad, poner especial atención a todas las recomendaciones siguientes:

1. Para modelos mayores de 650 o con alta carga, se recomienda WKM .
2. Al montar el equipo, asegurarse de que el centro de gravedad del equipo se halla en el centro de gravedad del frame, para equipos con carga en la dirección vertical del centro del frame.
3. Al montar el MC, intentar hacerlo en el centro del frame y no en los laterales. Asegurarse de que el MC está paralelo al horizonte del equipo, para prevenir la deriva en dirección horizontal.
4. Asegurarse de que los puertos ESC del MC apuntan en la dirección del morro del equipo, de otro modo se pueden sufrir serios daños en el equipo.
5. Desconectar los ESCs y la batería o quitar las helices durante la configuración del sistema.!
6. Después de cambiar el sistema R/C es necesario reiniciar el MC y rehacer la calibración del TX.
7. En la calibración del TX con el assistant software:
 - Throttle: Cursor a la izquierda, el equipo baja, a la derecha el equipo sube;
 - Rudder: Cursor izquierda morro a la izquierda, cursor a la derecha, morro a la derecha;
 - Elevator: Cursor a la izquierda, equipo retrocede, a la derecha, el equipo avanza;
 - Aileron: Cursor a la izquierda, equipo gira a la izquierda; cursor a la derecha, va a la derecha.
8. Encender el transmisor primero, luego el multirroto, antes del despegue! Apagar el multirroto primero, luego el transmisor después de aterrizar!
9. No importa que el control del gimbal en el assistant software esté encendido o apagado durante la configuración, tener en cuenta que hay salida desde los puertos F1 y F2. No se deben conectar estos puertos a los ESCs, los cuáles están conectados con hélices y motores.
10. NO ajustar la posición failed-safe del throttle por debajo del endpoint 10%.
11. La posición del Throttle deberá ser siempre más alta del 10% del cut-throttle durante el vuelo!
12. Las protecciones de bajo voltaje NO son divertidas! Aterrizar el multirroto TAN PRONTO COMO SEA POSIBLE en cualquier nivel de protección a fin de evitar daños o roturas!
13. En modo **Immediately** para parar los motores, en cualquier modo de control, una vez que los motores arrancan y el throttle está por encima del 10 %, los motores se pararán inmediatamente cuando el throttle vuelve por debajo del 10 % de nuevo. En este caso, si se acciona el throttle por encima del 10 % antes de 5s después de la parada de los motores, estos rearrancarán; no es necesario el **Combination Stick Command (CSC)**. De no accionar el stick después de 3s del arranque de los motores, estos pararán automáticamente.

14. En modo **Intelligent** para parar los motores, estos arrancarán o pararán inmediatamente al ejecutar el CSC. En un vuelo normal, llevar el throttle por debajo del 10 % únicamente, no parará los motores en ningún control mode. Hay que ejecutar CSC para rearrancar los motores si paran durante el vuelo.
15. La luz roja parpadeando rápidamente indica un voltaje bajo de la batería, por lo que es conveniente aterrizar tan pronto como sea posible.
16. **NO** mover ningún stick durante el arranque del sistema y el autochequeo ! Contactar con el servicio técnico si los últimos 4 parpadeos verdes son anormales.
17. El GPS/Compass es sensible a las interferencias magnéticas, por lo que debería alejarse de cualquier dispositivo electrónico.
18. No volar en modo GPS cuando la señal no es buena (parpadeo luz roja)!
19. El modulo GPS module es opcional (No standard). Los usuarios que utilicen el módulo GPS deberían leer los contenidos que así lo indiquen; los usuarios sin módulo GPS pueden saltarse los contenidos que correspondan a las indicaciones sobre dicho módulo GPS.
20. Si se elige el modo **GPS Atti**, en el switch del Control Mode Switch sin conectar al módulo GPS, el M.C. cambiará el modo **GPS Atti**, a modo **Atti**, automáticamente y el LED parpadeará en amarillo.
21. Una vez en modo Fail-Safe Mode, con GPS el equipo se autoapagará al aterrizar; sin GPS no lo hará.

Ensamblaje

Sistema R/C
Estas son conexiones ejemplo.
Configurar los canales Aileron, Elevator, Throttle, Rudder en el TX primero y elegir un switch/canal de 2 posiciones (con GPS elegir uno de 3) como switch control mode, y conectar el receptor a los puertos del MC.

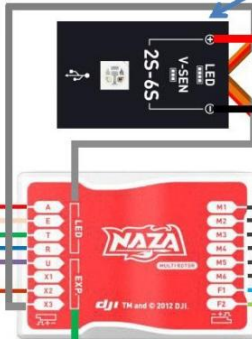
Switch canal 2/3 posiciones
Receptor R/C (JR)

Receptor R/C (Futaba / Hitec)

Switch canal 2/3 posiciones

Futaba S-Bus

S-Bus

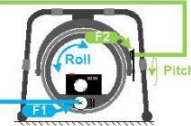


ESC M1-6

Morro multi

- VU**
- No montar en ningún otro dispositivo. Asegurarse de ver el LED durante el vuelo.
 - Si se usa con un multirrotor DJI, soldar el cable de alimentación al los puntos de alimentación de la placa. Ver el manual del multirrotor DJI para detalles.
 - Si se usa con un multirrotor de terceros, se puede construir un conector para el VU, ESCs y batería.

- ESCs, Motores**
- Se recomiendan Motores y ESCs en el kit multirrotor DJI.
 - Asegurarse de usar los ESCs y motores recomendados por el fabricante del multirrotor primero.
 - La salida de la NAZA es 400 Hz de frecuencia de refresco.
 - Conectar todos los ESCs al MC por el método de numeración de motor indicado en el Asistant Software.
 - Si se usan ESCs de terceros, asegurarse que el punto medio del recorrido de los ESCs está en 1520 us. NO usar ESC con un punto medio de recorrido de 700 us, ya que podría hacer que el multirrotor fallase en el vuelo o se dañase. Después de conectar los ESCs a los motores, calibrar todos los ESCs uno a uno a través del receptor directamente, antes de conectarlos al MC. Asegurarse de programarlos todos en Governor off, Break Off y Arranque Normal, para obtener mejores experiencias.



- GPS/COMPASS**
- El GPS/Compass es sensible a las interferencias magnéticas, por lo que debería alejarse de dispositivos electrónicos.
 - Usar resina epoxy AB para ensamblar el soporte del GPS primero, como muestra la figura de la página anterior.
 - Montar el soporte en el centro del multirrotor primero, luego fijar el GPS sobre dicho soporte (con la goma 3M suministrada. El GPS es sensible a interferencias de vibración, por lo que el soporte del mismo debería estar alejado al menos 10 cm de cada motor.
 - El logo DJI marcado en el GPS debería apuntar hacia el cielo, con la flecha de orientación apuntando directa al frente. El GPS/Compass viene empaquetado con una línea de indicación especial para montarlo la primera vez.
 - Si se desconoce si los materiales próximos al GPS/Compass son magnéticos o no, se puede usar un compas o imán para chequearlos. Si se usa una varilla de montaje propia, asegurarse de que NO es magnética!

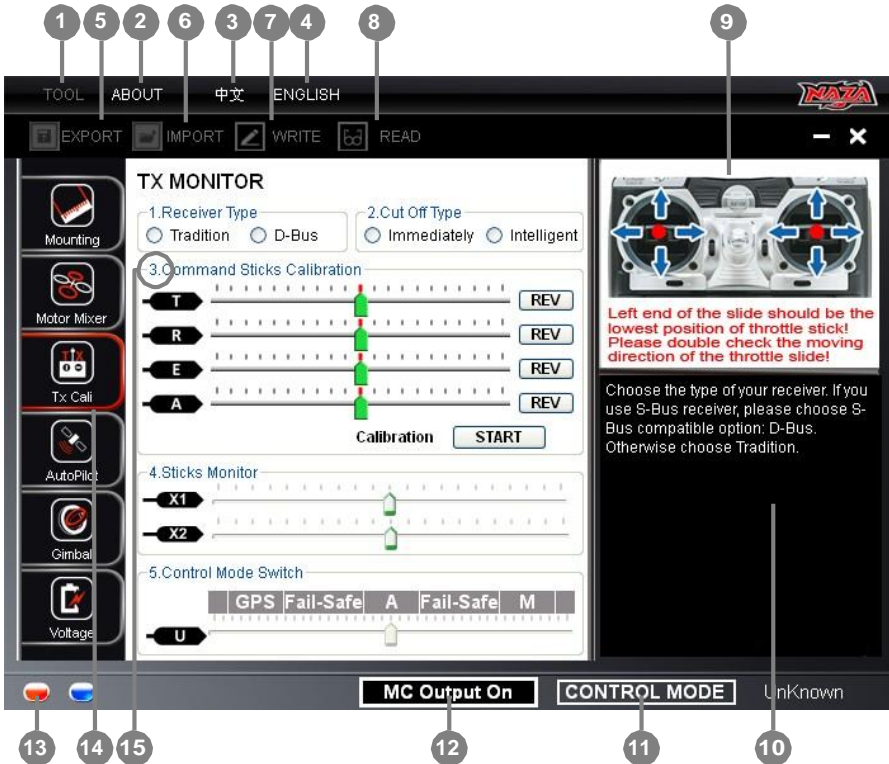
- MC**
- Usar el papel engomado 3M suministrado para instalar el MC y montarlo paralelo al horizonte del multirrotor.
 - Los puertos de salida del MC (parte derecha de la figura) deben apuntar al frente del multirrotor. Es mejor colocar el MC en el centro de gravedad del multirrotor. Asegurarse de que los puertos son accesibles al instalar el MC ya que ello facilitará el cableado y la configuración del software.
 - En los puertos de 3 pins, los pins próximos a las muescas son los de señal.
 - Después de elegir la localización par situar el MC, se recomienda NO montar el MC hasta que todos los cableados y configuraciones de software se hayan completado.

Assistant Software

Instalación del Software y el Driver

- ETAPA1:** Descargar assistant software y driver de nuestro website. Luego, descomprimir.
- ETAPA2:** Conectar MCy PC via cable USB cable y encender MC.
- ETAPA3:** Si el sistema operativo intenta instalar el driver automáticamente, cancelarlo.
- ETAPA4:** Abrir la carpeta DJI_USB_Driver, seguir el Manual Driver Installation hasta acabar

GUI



1 TOOL

- Firmware upgrade: actualiza firmware desde el server, manteniendo el sistema autopilot al día.
- Disable All Knob
- Check for Updates: Chequea la última version del assistant software y firmware. Si es necesario seguir los links mostrados para encontrar la página de descarga

- 2 **ABOUT**
- **Info**: Información de su producto.
 - **Error Code**
- 3 **中文**: Interface chino.
- 4 **ENGLISH**: Interface inglés.
- 5 **EXPORT**: Exporta datos de configuración.
- 6 **IMPORT**: Importa datos de configuración compatibles con la versión.
- 7 **WRITE**: Escribe los datos de la página actual al MC. El parámetro o título que se modifique se volverá rojo y remarcado, asegurarse de pulsar en el botón **WRITE** o en **Enter** para actualizar el sistema. Los parámetros opcionales se escribirán al MC directamente tras su modificación.
- 8 **READ**: lee los parámetros desde el MC a la página actual.
- 9 Guía Gráfica
- 10 Guía Texto
- 11 **CONTROL MODE**: Indicación del modo de Control.
- 12 **MC Output On** Indica salida hacia los ESCs; cuando se estable la comunicación entre MC y el assistant software via cable USB cable, **MC Output Off** indica que no hay salida hacia los motores, de modo que se puede configurar el multirrotor con el assistant software con mayor seguridad.
- 13 **Luz Roja**: MC↔PC ha sido desconectado.
Luz Verde: MC↔PC ha sido conectado.
Luz Azul: MC↔PC comunicándose.
- 14 En estas posiciones se encuentran todos los contenidos de configuración en cada uno de los capitulos
- 15 Etapa de la configuración.

Notas:

- Encender el MC primero y luego conectar el MC al ordenador con su correspondiente conexión a Internet a través del cable USB antes de abrir el assistant software.
- Registrarse la primera vez que se use el assistant software.
- Se detectará la versión del software al abrir el assistant software. Luego pulsar en la ventana **Check for Updates** si la versión no es la última.
- No desconectar el MC y PC mientras se use el assistant software.

Actualización Firmware

Seguir estrictamente el procedimiento para actualizar el firmware. De otro modo, el autopilot puede no funcionar adecuadamente.

- ETAPA1:** Asegurarse que el PC está conectado a Internet.
- ETAPA2:** Cerrar todas las aplicaciones durante la actualización del firmware, incluyendo antivirus.y firewall.
- ETAPA3:** Asegurarse de que la alimentación está perfectamente conectada. NO desconectar la alimentación hasta que la actualización del firmware haya finalizado
- ETAPA4:** Conectar el MC al PC con el cable micro-USB, NO cortar la conexión hasta finalizar la actualización del firmware.
- ETAPA5:** Ejecutar el Software y esperar la conexión.
- ETAPA6:** Seleccionar **TOOL** y luego **Firmware Upgrade**.
- ETAPA7:** El Server chequeará la version de firmware actual y obtendrá el ultimo firmware preparado para la unidad.
- ETAPA8:** Si hay una nueva version más actual que la instalada, el botón **Upgrade** se habilitará para descargarla e instalarla.
- ETAPA9:** Esperar hasta que el Assistant software finalice sus tareas.
- ETAPA10:** Pulsar **OK** and power cycle the unit after at least 5 seconds

Ahora la unidad está actualizada.

Notas:

- Después de la actualización del firmware es necesario reconfigurar el Assistant software.
- Si se observa una notificación de que la red o el Server está ocupado, intentarlo de nuevo más tarde por el procedimiento anterior.
- Si la actualización del firmware falla, el MC entrará automáticamente en **waiting for firmware upgrade status**, por lo que deberá intentarse de nuevo por el procedimiento anterior.

Información de producto y actualización

Se puede chequear la versión del producto MC vía **ABOUT** → **Info**:

● Software

● Firmware

● Loader

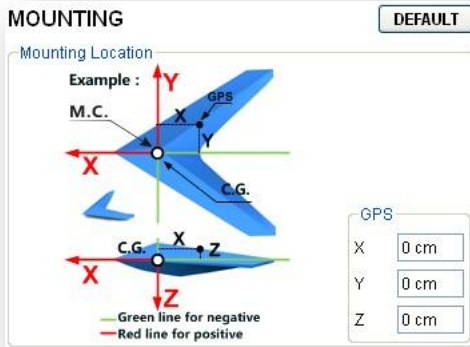
● Hardware ID

S/N es un código de autorización de 32 dígitos para funciones de activación de la unidad. La unidad posee un código de autorización insertado después de su fabricación. Se podrá solicitar un nuevo código **S/N** en el futuro si se compran nuevas actualizaciones de funciones. Cubrir el **S/N** y luego pulsar el botón **Write**. Si se escribe un código **S/N** inválido 30 veces, la unidad MC será bloqueada y se deberá contactar con nuestro departamento de Atención al Cliente

Configuration

1 Montaje

Sin GPS, saltar esta etapa



ETAPA 1: Localización del montaje

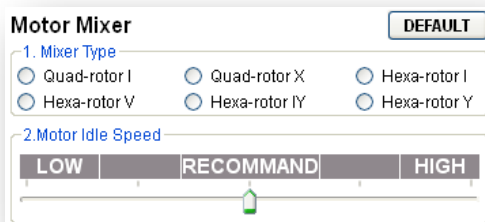
Instalar todas las cargas que serán usadas en el vuelo, incluyendo baterías, soporte de cámara y cámara (si las hubiera). Equilibrar el multirrotor como se haría normalmente, con el centro de gravedad C.G. directamente en el centro de la placa. Anotar la distancia entre el centro del cuerpo del GPS y el C.G. del multirrotor en los ejes X, Y y Z, como se muestra en la figura de arriba. Asegurar de que los puertos ESC del MC apunten en la dirección del morro del multirrotor, de otro modo pueden producirse serios daños en el equipo.

Al montar el MC, intentar hacerlo en el centro de la placa y nunca cabeza abajo. Asegurarse de que el MC esté paralelo al horizonte del equipo.

Notices:

- 1 Instalar la unidad GPS en su localización.
- 2 **Seguir los requerimientos de instalación de la Naza MC, a fin de prevenir un funcionamiento anormal como la deriva en dirección horizontal o incluso volteos.**
- 3 Es necesario reconfigurar el sistema si se ha cambiado la disposición de pesos en el multirrotor.
- 4 Si la localización del montaje del GPS no se realiza adecuadamente o los datos son erróneos, errores en los ejes X, Y, Z, se producirá la oscilación del multirrotor.
- 5 Asegurarse de seguir el diagrama del assistant software: rojo es positivo, verde es negativo; las unidades de medida en CM, NO PULGADAS.

2 Motor Mixer



ETAPA 1: Mixer Type

Ajustar el transmisor a modo **ACROBÁTICO**. Luego seleccionar el tipo de multirrotor.


Tips:

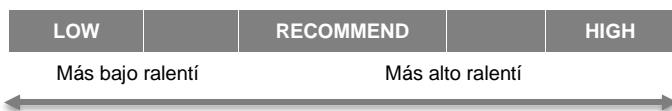
- Soporta seis tipos de multirrotores. Ver *Multi-Rotors Supported* en el Appendix:

Notas:

- NO seguir las instrucciones de constructores de multirrotores terceroso Cerciorarse de que la dirección de rotación de cada motor es la misma que muestra la figura. Si no es así, cambiar alguna de las dos conexiones del motor que gira en la dirección incorrecta.
- Asegurarse de que el tipo de hélices coincide con la dirección de rotación del motor.

ETAPA 2: Motor Idle Speed (RALENTÍ)

Motor Idle Speed es la velocidad másbaja después del arranque del motor. El ajuste de **Motor Idle Speed** afectará a la velocidad a la velocidad más baja después del arranque del motor. Hay cinco niveles de velocidad desde **LOW** (BAJA) A **HIGH** (ALTA), siendo el valor por defecto **RECOMMEND**. Pulsar en el cursor  y arrastrarlo al nivel correspondiente para cambiar el valor del Motor Idle Speed.



Ajustar **Motor Idle Speed** a **LOW**, y la velocidad del ralentí será más bajo.

Ajustar **Motor Idle Speed** a HIGH, hará que el ralentí sea más alto.

RECOMMEND es el nivel aconsejable.

Se puede resetear el **Motor Idle Speed** de acuerdo con la situación real.

Notas:

- Los usuarios cuyos equipos despegan en la posición más baja de throttle, deben ajustar la velocidad de ralentí en el nivel más bajos.
- Para usuarios más comunes, ajustar **Motor Idle Speed** to **RECOMMEND** o por encima, ya que un

Tips:

- El ancho del pulso de salida para cada grado del Motor Idle Speed es el que sigue

	LOW		RECOMMEND		HIGH
Ancho pulso salida	1144 us	1160 us	1176 us	1192 us	1208 us

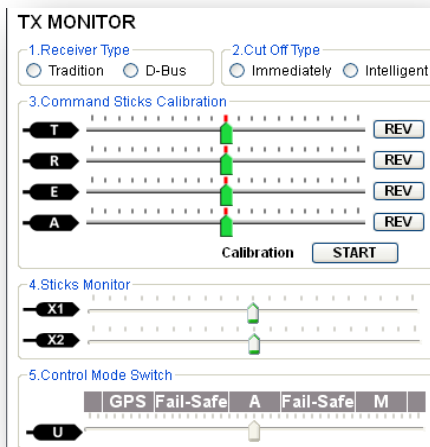
- Existe una relación entre el ancho de salida del pulso y el ancho max/min del pulso cuando el punto final del TX es 100%.

Ancho pulso salida = (max pulso – min pulso) x proporción + min pulso

- Puede obtenerse el valor de la proporción por cálculo con la fórmula anterior para un TX determinado..En el caso de un TX Futaba. Téngase en cuenta que el punto final del TX Futaba es 100%.

	LOW		RECOMMEND		HIGH
Valor proporción	3%	5	7%	9%	11%

3 Tx Monitor



Notas: Asegurarse de quitar todas las hélices antes de esta etapa!

ETAPA 1: Receiver Type

Elegir el tipo de receptor. Si se usa un receptor con S-Bus, elegir la opción S-Bus compatible: D-Bus.

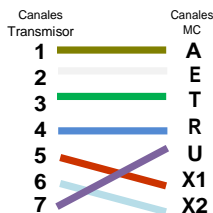
En otro caso elegir Tradition.

Notas:

Reiniciar el MC y rehacer la calibración después de configurar después de cambiar la configuración del transmisor o cambiar el receptor.

Tips:

Si se usa un receptor S-Bus, la comunicación de los canales A, E, T, R, U, X1 y X2 se efectúan a través del canal D-Bus. La figura derecha muestra la conexión de los canales del transmisor por defecto y los canales del MC en el receptor S-Bus (Sólo los primeros 8 canales del receptor S-Bus se usan por el momento.).



ETAPA 2: Cut Off Type

Leer las introducciones de arranque y parada del motor en esta primera etapa, y luego elegir un cut off type.

- Arranque Motor:** Desplazar el stick throttle antes del despegue no arranca los motores. Debe ejecutarse cualquiera de las siguientes cuatro Combination Stick Commands (CSC) para ello:



2

Parada Motor: Hay dos opciones para parar los motores: **Immediately**, **Intelligent**.

- Modo **Immediately**: Con este modo, en cualquier modo de control, al arrancar los motores y con el stick throttle en un 10 %, los motores se detendrán inmediatamente al situar dicho stick por debajo del 10 % de nuevo. En este caso, desplazando el stick throttle por encima del 10 % antes de 5 segundos después de la parada de los motores, estos arrancarán de nuevo, no necesitando el **CSC** is no need. Si no se toca el stick throttle en tres segundos después del arranque de los motores, estos se pararán automáticamente.

- Modo **Intelligent**: Al usar este modo, diferentes modo de control dan lugar a diferentes modos de parar los motores:

En Modo **Manual**, solo al ejecutar only executing **CSC** se pararán los motores. En modo **Atti** o **GPS Atti**. Cualquiera de los siguientes casos parará los motores:

- a) No desplazar el stick throttle stick después de tres segundos del arranque de los motores.
- b) Ejecutando **CSC**;
- c) El stick Throttle por debajo de 10%, y tres segundos después de aterrizar.
- d) El ángulo de la pendiente del multirrotores está por encima de 70°, y el stick throttle por debajo de 10%.

Tips (**Intelligent**):

- Hay que ejecutar **CSC** para arrancar los motores. El stick throttle sólo no arrancará los motores.
- En modo **Atti** / **GPS Atti**, tiene control de aterrizaje, lo que parará los motores.
- Para arrancar los motores en mdod Atti. / GPS Atti.hay que ejecutar CSC y desplazar el stick throttle stick por encima del 10% durante 3 segundos. De no ser así los motores se apagarán a los 3 segundos.
- En vuelo normal, llevar el stick throttle por debajo del 10% no parará los motores, sea el modo de control que sea.
- Por razones de seguridad, cuando la pendiente del ángulo del multirrotores está por encima del 70°en vuelo modo Atti. / GPS Atti. (puede ser originado por collision, error del motor y del ESC o rotura de hélices), y el stick throttle está por debajo del 10%, los motores se pararán automáticamente.
- Se pueden parara los motores ejecutando el CSC en cualquier modo de control.

Notices:

1. Los dos tipos **cut off** trabajarán adecuadamente si la calibración del Tx es correcta.
2. Cuando los commands Tx están activos, bajo cualquier modo de control, los motores arrancarán o pararán inmediatamente al ejecutar CSC. No hay que hacer nada con la posición actual del throttle. Por favor, NO ejecutar CSC en vuelo sin razón alguna.
3. Al elegir el modo **Immediately**, no se debe llevar el throttle por debajo de 10% en vuelo, porque parará los motores. Si se hace accidentalmente, llevar el throttle por encima del 10% durante 5 segundos para rearrancar los motores.

4. Si se elige el modo Intelligent, al llevar el throttle por debajo del 10% se iniciará el control de aterrizaje bajo cualquier control. Con este criterio, los controles de pitch, roll y yaw son anulados, excepto throttle, sin embargo el multirrotoz todavía se autonivelará.
5. Bajo cualquier modo de control NO MOVER el throttle por debajo del 10% en vuelo normal sin razón alguna.
6. En modo failed-safe, el CSC es anulado por el MC, los motores mantendrán su estado.

STEP3: Calibración Command Sticks

Slides Moving Definition :

- T** : Deslizamiento a izquierda, multirrotoz baja, a derecha sube;
- R** : Deslizamiento a izquierda, morro a la izquierda, a derecha, morro a la derecha.
- E** : Deslizamiento a izquierda, multirrotoz hacia atrás, a derecha, hacia adelante.;
- A** : Deslizamiento a izquierda, multirrotoz a izquierda, a la derecha, hacia la derecha.

STEP1: Ajustar primero los endpoints de todos los canales a valores por defecto, (100%) y ajustar trims and sub-trims de los sticks a 0 en el transmisor. Mantener los ajustes de las curvas por defecto, ya que el punto final de los sticks del transmisor serán registrados en esta posición.



STEP2: Pulsar el botón START button, y mover todos los Sticks a través de su rango de movimientos complete varias veces.

STEP3: Al finalizar, pulsar el botón FINISH.

STEP4: Si la dirección del movimiento es opuesta a las definidas poner en reverse pulsando el botón REV/NORM situado al lado



Notas:

1. Los cursores se volverán  cuando los sticks estén en sus posiciones medias. Si los cursores no pueden volver a su punto central (estando ), pulsar FINISH, y los cursores se colocarán en el centro automáticamente. Si todavía no ocurre esto, reiniciar el MC y no tocar los commands del TX durante el reinicio.
2. CSC puede no arrancar los motores si los trims y sub-trims de los sticks no están a 0!

STEP5: Sticks Monitor

Esta etapa es opcional. X1 y X2 se usan para sintonizar remotamente las ganancias.; X1 se usa también para el control del movimiento del gimbal. Ajustar el canal en el RC correctamente.

STEP5: Control Mode Switch

Cualquier switch de 2 o 3 posiciones del transmisor que se haya seleccionado para usarlo como switch del control mode, debe conectarse al canal adecuado del receptor al puerto U del MC.

Para cada posición del switch, ajustar el endpoint con el ajuste fino en el transmisor, mover el cursor del

canal U a GPS (Modo GPS Atti), A (Modo Atti), M (Modo Manual) para volver azul el área correspondiente, como se muestra en la figura.

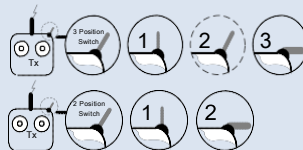
Tips:

- Mover el cursor para ajustar los endpoints de cada canal.
- Para un switch de 3 posiciones, asignar: Posición-1 a Modo

Manual; Posición-2 a Modo **Atti**; Posición-3 a Modo **GPS Atti**

o revertir la asignación de las posiciones -1 y -3.

- Para un switch de 2-posiciones, asignar 2 de los modos de control, como se prefiera.



Si el transmisor soporta Fail-Safe, mover el cursor hasta el rango del modo **Fail-Safe** hasta volver el área azul, y ajustar la salida del Fail-Safe del receptor a la entrada del puerto U. Al apagar el transmisor, el cursor del canal U debería moverse a **Fail-Safe**, volviéndose azul el área correspondiente. De no ser así, reiniciar el fail-safe. El MC incorpora su propia función Fail-Safe, de modo que cuando se desconecta la comunicación entre el transmisor y el MC, las salidas de todos los commands sticks desde el MC irán al punto central. Si el transmisor tiene sólo 4 canales, el MC trabajará en modo **Atti**, por defecto, sin función **Fail-Safe**.

Tips:

Consultar el manual del RC para los detalles de la configuración del fail-safe.

Con GPS, se tendrá Enhanced Fail-Safe; sin GPS, se estará en Auto Level Fail-Safe, y el multirrotor aterrizará.

Notas:

1. NO ajustar la posición fail-safe del throttle por debajo del 10% del endpoint.
2. El MC no ejecutará la protección Fail-Safe sin ajustarla previamente. Se puede verificar el ajuste del Fail-Safe apagando el transmisor y usar el método siguiente para chequear si el MC está ya en modo Fail-Safe.

- Chequear la barra de estado en la parte baja de la interface del software.

El Modo Control cambiará a **Fail-Safe**



- Chequear el indicador LED. Leer el apéndice de este manual para los detalles sobre el LD.

El LED parpadeará rápidamente en Amarillo ● en modo fail-safe.

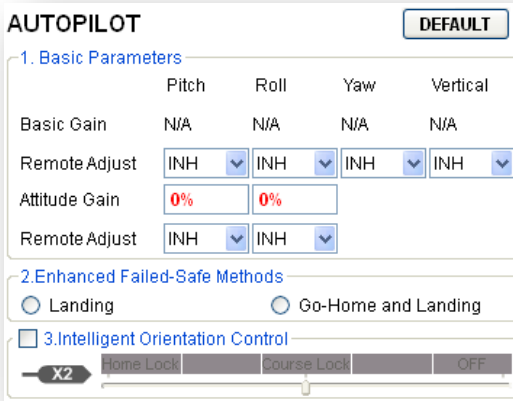
3. Si el transmisor no soporta Fail-Safe, el Fail-Safe no trabajará al desconectar el Transmisor y el MC.

4. No usar un transmisor Futaba de 4 canales con receptor S-Bus receiver, de otra modo el MC trabajará en modo **Fail-Safe**

5. Si se ajusta Si se elige el modo **GPS Atti**, Mode en el switch del Modo de Control sin conectar el modulo del GPS, el M.C. pasará del modo **GPS Atti**, a modo **Atti**, automáticamente, y el LED parpadeará en Amarillo, es decir, el switch de 3 posiciones actuará como uno de 2 posiciones.

6. Trabajando en modo Fail-Safe, con GPS el multirrotor entrará en fallo de motor al aterrizar; sin GPS no lo hará (¡¡Ojo a la traducción de auto flameout!!)

4 Autopilot



ETAPA 1: Parámetros Básicos

Normalmente, los parámetros por defecto son válidos para empezar. No obstante cada multirrotor tiene diferentes ganancias debido a su distinto tamaño, ESC, motores y hélices. Si la ganancia es demasiado grande, el multirrotor se verá oscilando en la dirección correspondiente (Sobre 5~10Hz). Si es demasiado pequeña, será difícil de controlar. Por lo tanto, se puede configurar las ganancias básicas de Pitch, Roll, Yaw y Vertical manualmente, de acuerdo con el multirrotor para tener una maravillosa experiencia en vuelo. Se sugiere cambiar un 10% to 15% del parámetro cada vez.

Con respecto a las ganancias de Pitch y Roll, si se libera el stick del Pitch o el Roll después de accionarlo, el multirrotor debería volver a un estado de estacionario. Si al hacerlo la reacción del multirrotor es demasiado suave (amplio retraso), incrementar la ganancia básica lentamente (10%-15% cada vez) hasta que la surja una vibración al liberar el stick. Luego, disminuir la ganancia un poco hasta que la vibración desaparezca. En este punto la ganancia es perfecta, sin embargo la reacción del cambio en attitude es lenta. Se puede seguir el modo descrito al final de de esta sección para sintonizar las ganancias en attitude.

El modo de sintonizar la ganancia Yaw se hace al igual que el ajuste del Giro de Cola. Si se desea una velocidad de reacción rápida del stick, incrementar la ganancia, sino reducirla. Sin embargo, el spin del multirrotor se produce por la fuerza del contrapar (****), y su magnitud es limitada. Por ello, una ganancia grande no producirá una vibración de la cola, como en un helicopter, sin embargo sí producirá una reacción fuerte al parar o arrancar los motores, afectando a la estabilización de las otras direcciones.

Se pueden usar dos métodos para juzgar si la ganancia vertical es suficientemente buena:

1) El multirroto puede fijar la altitud cuando el stick throttle está en la posición central; 2) El cambio de altitud es pequeño durante el vuelo en ruta. Se puede subir la ganancia lentamente (10% cada vez) hasta que aparezca la vibración en dirección vertical o la reacción del stick throttle es demasiado sensible, luego disminuir un 20% la ganancia. Así se obtiene una ganancia Vertical aconsejable.

Las ganancias Attitude determinan la velocidad de reacción de la attitude desde el command stick, cuanto más grande es el valor, más rápida reacción. Incrementarlo para una acción de nivelado más definido y rápido al liberar el command stick. El vuelo será agitado e inestable y la sensibilidad del control agorrotada y rígida si el valor es demasiado alto, en tanto que el nivelado será pausado y el frenado lento si es demasiado pequeño

Notas:

- Primero actualizar el firmware, luego pulsar el botón **Default**.
- La ganancia vertical NO afectará al mono Manual.
- El rendimiento de vuelo final obtenido es decidido por los parámetros de autopilot y todas las partes del multirroto (incluyendo estructura mecánica, motores, ESCs, hélices y batería). Si estas partes no son compatibles, no se puede obtener un buen rendimiento del vuelo ajustando los parámetros de autopilot. Por ello, si se persigue un alto rendimiento durante el vuelo, se deberá conseguir un multirroto con una óptima integración de sus partes.

Tips:

- Para los no iniciados, se pueden ajustar los primeros parámetros básicos como sigue:
 - 1 Incrementar los párametros básicos un 10% cada vez, para conseguir que el multirroto haga estacionario u oscile ligeramente, luego de realizar una orden con poco ángulo.
 - 2 Reducir los parámetros básicos hasta que el multirroto esté completamente en estacionario, luego bajar un 10 % más.
- Se pueden usar canales remotos de ajuste de ganancias, para ajustar durante el vuelo las mismas:
 - 1 Seguir las instrucciones en la sección *Assembly R/C* para conectar y configurar correctamente.
 - 2 Elegir el canal X1 o X2 en el Ajuste Remoto para la ganancia que se desee ajustar. Un canal por ganancia.
 - 3 El rango de ajuste remoto va desde la mitad del valor actual hasta dos veces el mismo.
- Normalmente las ganancias de Pitch, Roll, Attitude Pitch y Attitude Roll de un hexarroto son mayores que las de un cuadricóptero.

ETAPA 2: Métodos Enhanced Failed-Safe

Sin GPS, saltar esta etapa

El método Enhanced Fail-safe será lanzado cuando el MC pierda la señal de control. Ello puede surgir de las situaciones siguientes:

1) Pérdida de señal entre transmisor y receptor, o sea, el multirroto está fuera del rango de comunicación o se ha apagado. Por lo tanto, se activa este modo.

- 2) Una o más conexiones de los canales A, E, T, R, U entre MC y receptor se pierden. Si ello sucede, antes del despegue, los motores no responderán a la acción del throttle; si lo hace durante el vuelo, el LED parpadeará en Amarillo como aviso, además de activarse el método failed-safe. Si se produce durante el estacionario, se dispara el fail-safe y se desconecta el canal U. aterrizando el multirrotor.

Elegir uno de los métodos para la función fail-safe, Hovering or Go Home and Landing.

Hovering: el multirrotor aterrizará después de 6 s de estacionario.

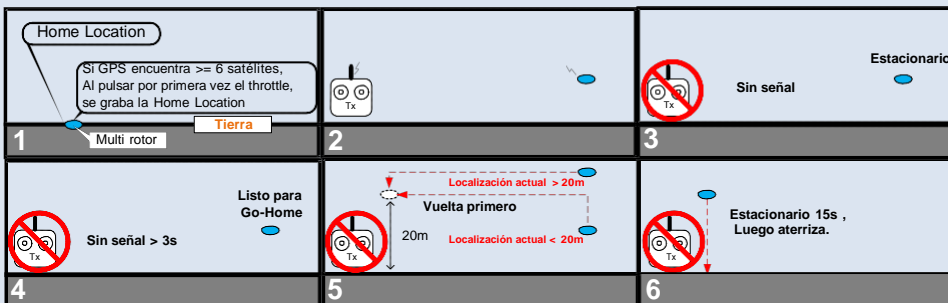
Go Home and Landing: Antes del despegue, la posición del multirrotor se graba automáticamente como Home Point por el MC al accionar el throttle la primera vez, 8 segundos después de encontrar 6 o más satélites GPS (el LED ● parpadea una vez o no parpadea).

Notices:

Al pasar a modo Manual Mode o Atti. Mode, el MC desconecta el modo enhanced failed-safe, pudiendo retomar el control del multirrotor.

Tips:

El siguiente esquema ilustra el modo Go-Home y Aterrizaje.



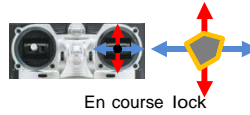
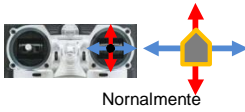
STEP3: Intelligent Orientation Control

Sin GPS, saltar esta etapa

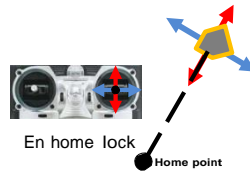
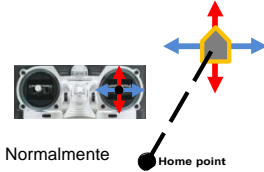
Forward Direction: El multirrotor volará en esta dirección al accionar el stick elevator.

Normalmente la dirección de vuelo del multirrotor es la misma que la de la dirección del morro. Utilizando el Intelligent Orientation Control (IOC), sean cuales sean los puntos del morro, la forward direction no tiene nada que ver con la dirección del morro:

- En vuelo course lock, la forward direction es la misma que la dirección del morro. Ver las figuras siguientes (Modo 2):



- En vuelo **home lock**, la forward direction es la misma que la dirección desde el home point del multi-rotor. Ver las figuras siguientes (Mode 2):



Antes de usar esta función, hay que elegir un switch de 2 o 3 posiciones en el transmisor como switch IOC. Luego cablear el canal adecuado del receptor al puerto X2 del MC. A cada posición del switch, usar el ajuste fino en el transmisor y mover el cursor del canal X2 a **Home Lock**, **Course Lock**, **OFF** hasta cambiar el área respectivamente a azul.

Tips:

- Para un switch de 3 posiciones



Posición-1 es **OFF**; Posición-2 es **Course Lock**; Posición-3 es **Home Lock**.

- Para un switch de 2 posiciones:

Posición-1 es **OFF**; Posición-2 es **Course Lock**. O Posición-1 es **OFF**; Posición-2 es **Home Lock**.

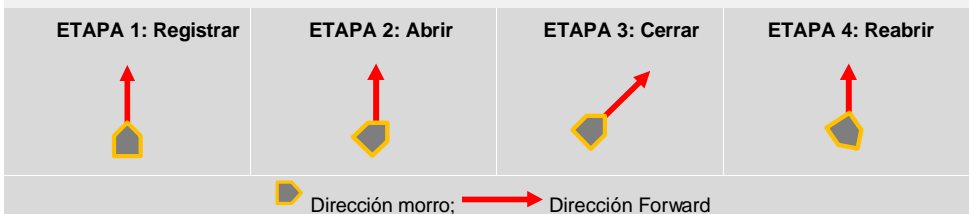
- Si se usa el receptor S-Bus, el canal de conexión por defecto se muestra en la sección *Tx Monitor-Receiver Type*. Luego sólo se necesita asignar el switch de 2 o 3-posiciones del transmisor al canal 5.

Notices:

NO ajustar un switch de 2-posiciones como: Posición-1 es **Course Lock**; Posición-2 es **Home Lock**.


Uso Course Lock:


Durante el mismo vuelo:




ETAPA 1: Registro forward direction: Hay dos formas: Manualmente; Automáticamente:

- Automáticamente: el MC graba la dirección del morro como forward direction 30 segundos

después de encender el multirroto. El LED parpadea  rápidamente si el registro es OK.

b) Manualmente: Desplazar el cursor del switch del canal X2 entre **OFF** y **Course Lock** rápidamente de 3 a 5 veces para registrar la dirección del morro actual como la nueva forward direction en cualquier momento 30 segundos después de encender el multirroto. El LED parpadeará  rápidamente si el registro es OK.

ETAPA 2: Abrir course lock: Después de registrar la forward direction, si el MC está en modo **Atti.** o **GPS Atti**, se puede desplazar el switch del canal 2 a **Course Lock** para volar en course lock.

Ahora sean cuales sean los puntos del morro, la forward direction real es la misma que la forward direction grabada, y el LED parpadeará  lentamente indicando el modo **LOC**.

ETAPA 3: Cerrar course lock: Hay dos modos:

- Desplazar el switch del canal X2 a **OFF** para liberar el course lock; (RECOMENDADO!)
- Desplazar el switch del canal U a modo **Manual** o apagar el transmisor o volar en modo waypoint.

ETAPA 4: Re-abrir course lock: Si se desea reabrir el course lock después de liberar esta función se debe, en primer lugar desplazar el switch del canal X2 a **OFF** y el del canal U **Atti.** o **GPS Atti** y finalmente desplazar el switch del canal X2 a **Course Lock** para reabrir el Course Lock.

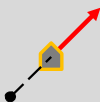
Uso Home Lock:

Durante el mismo vuelo:

ETAPA 1: Registrar



ETAPA 2: Abrir







ETAPA 3: Cerrar






ETAPA 4: Reabrir



 Dirección morro;  Dirección Forward;  Home point;  Sobre 10m distancia



ETAPA 1: Registro home point: El home point aquí mencionado es el mismo que el home point del enhanced Fail-Safe. Hay dos modos de registro: Manualmente; Automáticamente:

- Automáticamente: Antes del despegue, la posición actual del multirroto sera grabada como home point por el MC automáticamente, al accionar el throttle stick por primera vez después de encontrar 6 o más satélites GPS durante 8 segundos ( parpadea una vez o no lo hace).
- Manualmente: Al encontrar 6 o más satélites GPS ( parpadea una vez o no), se puede desplazar el switch del canal X2 entre (para un switch de 3 posiciones) **Course Lock** y **Home Lock** o (para un switch de 2 posiciones) entre **OFF** y **Home Lock** rápidamente de 3 to 5 veces para registrar la posición actual del multirroto como nuevo home point. El LED parpadeará  rápidamente si el registro es OK.

STEP2: Abrir home lock: Desplazar el switch del canal X2 a **Home Lock** para volar en home lock al

cumplir todos los requerimientos siguientes:

- a) Home point registrado OK;
- b) 6 o mas satélites GPS localizados;
- c) En modo **GPS Atti**;
- d) El multirrotores está más allá de 10m del home point.



Ahora para todos los puntos del morro, la forward direction de vuelo real es la misma que la dirección desde el home point al multirrotores, y el LED parpadeará   lentamente indicando el modo IOC del MC.

STEP3: Cerrar home lock: Hay tres modos:

- a) Switch del canal X2 a **OFF** para liberar el home lock; (RECOMENDADO!)
- b) Switch del canal U a modo **Manual**, o apagar el transmisor, o volar en modo waypoint.
- c) El MC entrará en Course lock en la actual forward direction automáticamente al volar el multirrotores dentro de un rango de 10m en torno al home point, o el MC esté en modo **Atti**.

STEP4: Reabrir home lock: Para reabrir el home lock luego de liberar esta función se debe desplazar el switch del canal X2 a **OFF**. Al darse todos los 4 requerimientos de la 3ª etapa, mover el switch del canal X2 a **Home Lock** para reabrir el home lock.

Tips:

- 1 LED parpadeará   lentamente para indicar el modo IOC sólo cuando el MC vuela realmente en course lock o home lock.
- 2 Es conveniente conocer claramente el método lock con el que se desea volar, y la forward direction o home point elegidos, antes de cambiar el modo IOC durante el vuelo.
- 3 Sólo hay un home point registrado cada vez. Este punto es el mismo que se usa para el **Go-Home** y el **Landing** fail-safe.
- 4 Al volar con home lock, si la señal GPS se vuelve débil, el MC entrará automáticamente en course lock para la actual forward direction.
- 5 Siempre se debe estar cerca del home point para usar el home lock.
- 6 Mejor usar un switch de 3 posiciones para el canal X2, y utilizar este switch de este canal X2 para abrir y cerrar el IOC durante el vuelo.

Notices:

- 1 Antes del vuelo en home lock, es conveniente volar el multirrotores fuera de un rango de 10m en torno al home point, luego desplazar el switch del canal X2 a la posición **Home Lock** para volar en home lock una vez se dan todos los requerimientos necesarios. Si ya se ha cambiado el switch del canal X2 a **Home Lock** con el multirrotores todavía en el rango de los 10 m en torno al home point, y esta es la primera vez que se vuela en home lock durante el vuelo actual si se cumplen todos los requerimientos, el MC cambiará automáticamente a home lock, cuando el multirrotores esté fuera

del rango de 10m en torno al home point.

- 2 Cuando el multirrotoz está volando en home lock lejos del transmisor y del home point, no desplazar el switch del canal X2 muchas veces rápidamente, para evitar el cambio de home point sin control del transmisor.
- 3 Si se usa un switch de 3 posiciones, y se quiere registrar manualmente la forward direction o el home point, no mover el switch del canal X2 entre **OFF** and **Home Lock**, sino sólo entre **OFF** y **Course Lock**, o **Course Lock** y **Home Lock**. Hay que registrar la forward direction y el home separadamente para asegurar de que el registro es OK.
- 4 Si se vuela en home lock, y el multirrotoz vuelve al rango dentro de 10m en torno al home point, o se vuelve el switch a modo **Att.**, el MC volará en course lock con la forward direction automáticamente. Pero esta forward direction NO será la registrada anteriormente. Si se abre el course lock en este momento, el MC volará en course lock todavía con la forward direction registrada.
- 5 Conviene usar el **Home Lock** en un area limitada lejos de 10m desde el home point.
- 6 Los giros continuos acumulan un error de yaw. En tal caso, se puede parar o disminuir los giros, consiguiendo de esta forma mejoras en el vuelo.

5 Gimbal

GIMBAL

DEFAULT
1. Gimbal Switch
 On OFF
2. Servo Travel Limit
MAX Center MIN
Pitch **F2**
Roll **F1**
3. Automatic Control Gain
Gain Direction
Pitch **F2**
Roll **F1**
4. Manual Control Speed
Pitch **X1**

ETAPA 1: Gimbal Switch

Si se usa gimbal, elegir On en esta pantalla.

Notas:

Al abrir el control del gimbal en el assistant software durante la configuración, se observan las salidas para los puertos F1 y F2. NO se deben conectar estos puertos a los ESCs que están cableados con los motores y las hélices.

ETAPA 2: Servo Travel Limite

Rango: -1000 to+1000

son los límites del recorrido del servo; ajustarlos para evitar problemas mecánicos. Situar el multirrotoir a nivel de tierra, ajustar el valor Center de las direcciones Pitch y Roll para ajustar el bastidor del montaje de la cámara al ángulo deseado.

ETAPA 3: Automatic Control Gain

Rango: 0 to 100

Ajustar en ángulo de reacción del control automático. El valor inicial 100 el ángulo completo. A mayor ganancia

mayor ángulo de reacción Pulsando REV/NORM, se revierten las direcciones de control.

ETAPA 4: Manual Control Speed

Rango: 0 to 100

Asignar uno de los mandos del transmisor al canal X1 para controlar la dirección Pitch (ángulo) del gimbal de la cámara durante vuelo primero. Después ajustar la velocidad de reacción del control manual de la dirección pitch; el valor inicial 100 es el de la velocidad máxima.

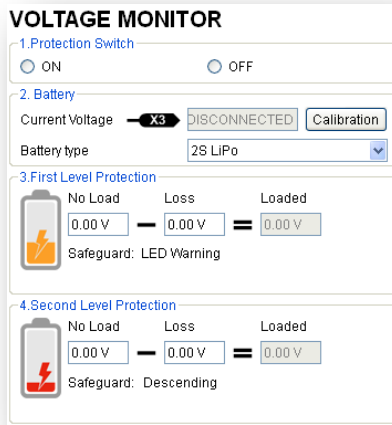
Notas:

Si el ajuste de parámetros se habilitó en el canal X1, el control manual del gimbal vía canal X1 permanecerá activo también.,

NO usar X1 para controlar el pitch del gimbal y el remoto del ajuste de los parámetros al mismo tiempo.

Resetear los *Basic Parameters* en la sección *Autopilot* si el vuelo es inestable después de montado el gimbal

6 Voltage Monitoring



ETAPA 1: Protection Switch

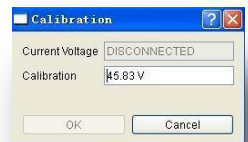
Para prevenir la rotura del multirrotor u otras nefastas consecuencias originadas por un voltaje bajo de la batería, se han diseñado dos niveles de protección de voltaje bajo. Se puede elegir su uso o no , pero se recomienda encarecidamente abrir las protecciones en este punto!

Notas:

- Asegurarse de que la conexión VU y MC (V-SEN to X3) es la correcta; sino la protección de voltaje bajo no trabajará adecuadamente..
- Los dos niveles de protección tienen un aviso LED por defecto. Ambos parpadearán en rojo continuamente.
- Ambos niveles de protección solo tendrán aviso LED en Manual Mode, no en acciones automáticas.
- Las protecciones de bajo voltaje NO son divertidas!.mHay que aterrizar el multirrotor tan pronto como se posible en cualquier nivel de protección para protegerlo de daños y efectos indeseados!

ETAPA 2: Battery

Al encender el MC con la bacteria y conectar el MC al PC, se mostrará el voltaje actual de la batería en esta columna. Si el voltaje mostrado es distinto al medido con un voltímetro, es necesario calibrar. Pulsar en Calibration, anotar el voltaje real medido en el espacio que aparece en la caja de diálogo de la



Calibration mostrada en la figura y luego pulsar en **OK**.

Seleccionar el **battery type** que se está usando, ya que el MC mostrará los voltajes de protección por defecto y los rangos de protección para el tipo de batería elegido.

ETAPA 3: First Level Protection

- **No Load** (No Load Voltage): Alarma de voltaje autodefinida. Necesita entrar el valor.
- **Loss** (Line Loss Voltage): Caída de voltaje de la batería durante el vuelo. Necesita un valor.
- **Loaded** (Loaded Voltage): Voltaje de la batería en tiempo real durante el vuelo. Es el valor de alarma real monitorizado por el MC. No necesita entrada, se calcula partir de No Load y Loss.

Tips:

Relación de magnitudes de Voltajes:

- **No Load**: First level > Second level.
- **Loss**: First level = Second level.
- **Loaded**: Calculada, First level > Second level.

Método de obtener el voltaje Loss:

- 1 Asegurarse de volar el multirrotor a plena capacidad de la batería.
- 2 Usar una batería completamente cargada, encender las protecciones de bajo voltaje en el assistant software, y observar el voltaje real. Cubrir el dato con una protección de voltaje razonable en el No Load de la First protection (Se recomienda anotar un valor 1V menor que el voltaje actual y más alto que el mínimo del voltaje de la batería alcanzado). Cubrir con 0V en Loss por el momento.
- 3 Volar el multirrotor hasta que se dispare el primer nivel de protección, y el LED parpadee en rojo. ●
Aterrizar ahora el multi-rotor tan pronto como sea posible.
- 4 Conectar el MC al PC, abrir el assistant y anotar el nuevo voltaje actual. El Loss (Line loss voltage) es la diferencia entre el actual nuevo actual voltaje y el anotado en el first level No Load.

Notas:

- Si la pérdida del voltaje de una batería (loss) está por encima de 0.3V por celda (p.e. una batería 3S por encima de 0.9V), se debe a que la resistencia interna de la batería es alta o es demasiado vieja, por lo que convendrá reemplazarla!
- Generalmente cada batería tiene una pérdida de voltaje (loss) distinta. Por cuestiones de seguridad, se debería obtener los voltajes loss de todas las baterías a usar y anotar en la casilla correspondiente Loss el valor más bajo obtenido en todas ellas.
- Al cambiar la carga total del multirrotor, debe obtenerse una nueva pérdida de voltaje loss.

- La pérdida de voltaje loss será más alta después de muchos usos, siendo recomendable obtener un valor Nuevo cada 30 cargas.

Asegurarse de que las protecciones de los ESCs son mas bajas de 3.1V (1S), de otro modo la protección de bajo voltaje no funcionará.

Obtener el valor de pérdida de voltaje loss por el método anterior y anotarlo en **Loss**. Luego entrar un valor razonable en la protección de voltaje **No Load**.

Notas:

Cuando el LED rojo comience a parpadear, ¡¡¡ ATERRIZA COMO PUEDAS!!!

ETAPA 4: Second Level Protection

- 1 Anotar el voltaje de protección y la pérdida de voltaje loss **No Load** and **Loss** por el método descrito anteriormente.
- 2 Al dispararse el second level protection (Segundo nivel de protección), el LED de alerta se encenderá. Entretanto el punto central del throttle se moverá lentamente al 90% del endpoint, debiendo aterrizar lo más pronto posible para prevenir daños en el multirrotor!
- 3 Cuando el punto central esté al 90% del endpoint (punto final), el multirrotor todavía ascenderá lentamente si se continúa accionando el throttle, siendo los controles de Pitch, Roll y Yaw los mismos que previamente. Aterrizar tan pronto como sea posible para evitar daños irreparables!

EL VUELO

Calibración Digital Compass

Sin GPS, saltar esta etapa

Por qué calibrar el compass?

Las sustancias ferromagnéticas situadas en el multirrotor o en torno a su lugar de trabajo afectarán a la lectura del campo magnético por el digital compass, también reduce la fiabilidad del control del multirrotor o incluso origina lecturas incorrectas de rumbo. La calibración eliminará tales influencias y asegurará al sistema MC un buen trabajo en un ambiente magnético no ideal.


Cuándo hacerlo?

- La primera vez que se instala Naza en el multirrotor.
- Al cambiar la configuración mecánica del multirrotor mechanical:
 - a) Si se reposiciona el modulo GPS/Compass.
 - b) Si se añaden, eliminan o reposicionan dispositivos electrónicos (MC, servos, baterías, etc).
 - c) Al cambiar la estructura mecánica del multirrotor.
- Si la dirección de vuelo parecer tener derivas (el multirrotor no vuela derecho).
- El LED indica a menudo un parpadeo anormal cuando el multirrotor guiña. (esto ocurre solo ocasionalmente)

Notas:

- No calibrar el compass dónde hay Fuertes interferencias magnéticas, tales como magnetita, aparcamientos, y refuerzos de acero bajo el suelo.
- NO llevar materiales ferromagnéticos durante la calibración, como llaves o teléfonos móviles.
- No se necesita rotar el multirrotor en una superficie horizontal o vertical perfecta, pero sí mantener al menos una diferencia de 45° entre la calibración horizontal y la vertical.
- MC no puede trabajar en círculo polar (así que ¡ a ver dónde se vuela !)

Procedimiento de Calibración

ETAPA 1: Entrar en modo calibración: desplazar rápidamente el switch control mode desde la **Position-1** a la **Position-3** de 6 a 10 veces, y el LED se encenderá constantemente en amarillo  ;

ETAPA 2: Calibración horizontal: rotar el multirrotor sobre una superficie horizontal surface hasta que el

LED se ponga en verde ● constantemente, luego ir a la siguiente etapa;

ETAPA 3: Calibración vertical: cuando el el LED esté en verde ● constantemente, situar el multirroto verticalmente y rotarlo sobre su eje vertical, manteniendo esta rotación hasta que el LED verde ● se apague, momento en que la calibración ha finalizado.



ETAPA 4: Finalizada la calibración, el LED mostrará si la calibración fue correcta o no:

- Si la calibración ha sido Buena, el modo calibración finalizará automáticamente.
- Si el LED rojo ● parpadea rápida y continuamente, la calibración ha fallado. Desplazar el switch del control una vez para cancelar la actual calibración y luego recomenzar desde la etapa 1 para la recalibración.



Tips:

Si el fallo de calibración persiste, puede ser posible la presencia de una interferencia magnética fuerte en torno al módulo GPS & Compass, debiendo evitar volar en dicho área.

Prueba de Vuelo

Antes del primer vuelo

Notas:

- Asegurarse de que el multirroto se ha ensamblado correctamente.
- Asegurarse de haber hecho una configuración correctamente.
- Cualquiera de los siguientes errores ocasionará accidentes peligrosos, chequear los siguientes apartados:
 - ◆ Direcciones de rotación de los motores opuestas.
 - ◆ Error de instalación de las helices.
 - ◆ Error de instalación del MC.
 - ◆ Conexión errónea entre MC y ESC
- En modo **Attj**, la posición central del throttle es para 0m/s sobre la dirección vertical. Es conveniente mantener la posición del throttle más allá del 10% del cut-throttle durante el vuelo!
- Asegurarse de encender el transmisor primero, y luego el multirroto! (Apagar el multirroto primero y luego el transmisor después de aterrizar!)
- Hacer la prueba de vuelo y el ajuste de ganancias con modo **Attj** en campo abierto y sin viento fuerte!
- En modo **Attj**, después de encender y antes de que los motores arranquen,   parpadea doblemente sin mover ningún stick, significa que se ha movido algún stick durante el arranque y chequeo. Es conveniente reiniciar el MC.

Prueba de vuelo

- ETAPA 1:** Asegurarse de que las baterías están completamente cargadas en el transmisor, MC y todos los dispositivos del multirroto.;
- ETAPA 2:** Chequear las conexiones y cableados, y asegurarse de que están en buenas condiciones;
- ETAPA 3:** **Encender el transmisor primero, después encender el multirroto!**
- ETAPA 4:** Desplazar el switch del control mode en el transmisor y asegurarse que funciona adecuadamente. Chequear el indicador LED para especificar el modo actual de trabajo del MC. Ver el Apéndice para los detalles sobre el indicador LED;
- ETAPA 5:** Cambiar el sistema a modo Atti. **Usar cualquier método seguro para llevar a cabo el siguiente test:** Desplazar el throttle al 20% lentamente y asegurarse de que los motores están trabajando todos, luego intentar mover ligeramente los sticks Roll, Pitch and Yaw para comprobar que el multirroto se mueve en la dirección correspondiente. Si ello no sucede, volver al *Configuration Procedure* para corregir los ajustes.
- ETAPA 6:** Mover el throttle lentamente 3 segundos después de ejecutar el **CSC** hasta que los rotores estén trabajando, y después despegar suavemente el multirroto.

Tips:

Después de una buena prueba de vuelo, la preparación anterior al despegue se puede simplificar: Situar el multirroto en el suelo, encender el transmisor primero, después el multirroto, y finalmente, despegar en modo Att.

Vuelo con GPS

Sin GPS, saltar esta etapa

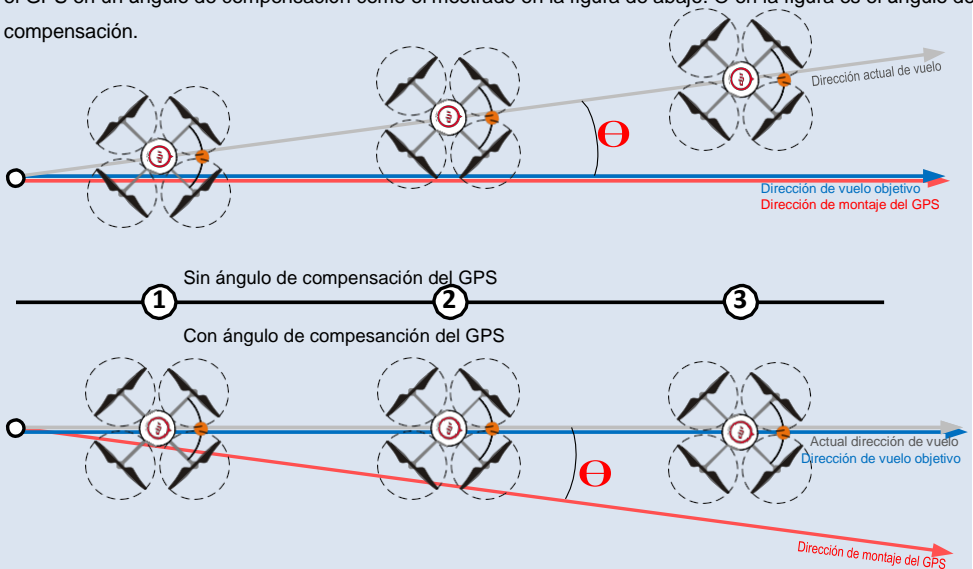
Antes de volar con GPS

Notas:

- Al encender el sistema, no se debe mover el multirrotor o los sticks del transmisor hasta que finalice la inicialización del sistema (sobre 5 segundos).
- Asegurarse de que la señal GPS es buena, sin ningún parpadeo en rojo del LED blinking. De otro modo el multirrotor derivará sin ningún command stick.
- Evitar usar el sistema MC en las siguientes áreas, dónde la señal GPS esté posiblemente bloqueada:
 - ◆ Areas urbanas con alta densidad de edificios.
 - ◆ Tuneles
 - ◆ Bajo puentes.

Tips:

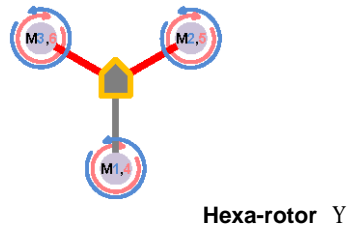
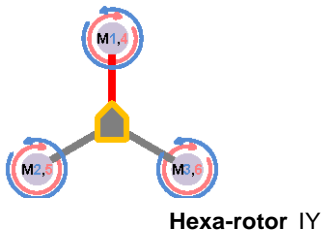
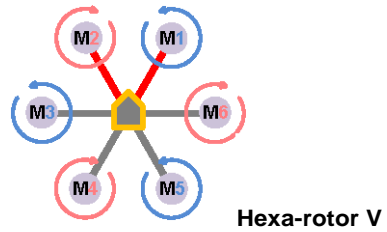
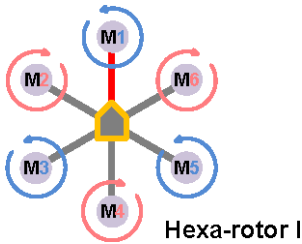
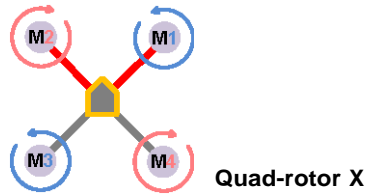
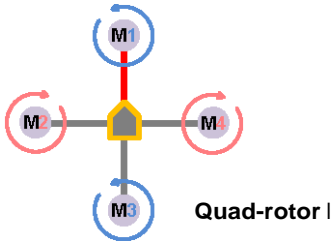
Si el multirrotor no vuela en la dirección correcta en un vuelo hacia adelante, debe intentarse volver a montar el GPS en un ángulo de compensación como el mostrado en la figura de abajo. Θ en la figura es el ángulo de compensación.



Apéndice

















Multirrotores Soportados

Para hélices coaxiales: **Azul** la hélice está **Arriba**; **Rojo** la hélice está **Abajo**. En otros casos, todas las hélices están arriba.




Descripción de los puertos

Main Controller MC

	Para control roll (izquierda/derecha)		
	Para control pitch (adelante/atrás)		
	Para control throttle		
	Para control rudder		
	Para switch Control Mode		
X1	Para control pitch gimbal	O para ajuste de ganancia	
	Para D-Bus (compatible S-Bus)	O para ajuste de ganancia	O para switch IOC
X3	Para monitor de voltaje (Conecta con el puerto VU V-SEN)		
	A rotor #1		
	A rotor #2		
	A rotor #3		
	A rotor #4		
	A rotor #5		
	A rotor #6		
	A servo roll gimbal		
	A servo pitch gimbal		
	Puerto LED, para conexión del LED a Versatile Unit		
	Puerto GPS, para conexión a modulo GPS. (En puertos de 3 pins, pins cerca de las muescas son los pins de señal.)		

Versatile Unit

V-SEN	Puerto V-SEN: Al Puerto X3 del MC X3, monitoriza el voltaje de la batería y alimentación <ul style="list-style-type: none">● Cable naranja(cable señal) salida: $\pm 3.3V$● Cable rojo (Cable alimentación) salida: 4A@5V
LED	Cable LED, al puerto LED del MC.
	Puerto Micro-B USB: conexión a PC para configuración y actualización firmware.

Optional GPS & Compass

Conectar a puerto EXP..

Descripción Luces

Control Mode (GPS)

	Manual	Atti.	GPS Atti.	IOC
Mal estado Attitude				
GPS satélites < 5				
GPS satélites < 6				
GPS satélites < 7				
GPS Bueno	No			

Control Mode

Manual	No
Atti.	

Si aparece, mantener estacionario el multirrotoz hasta que desaparezca, para tener mejores características de vuelo. Las indicaciones de los destellos de Atti. y GPS Atti. son:

- Antes del arranque de motores: **Parpadeo simple**, todos los sticks (excepto throttle) vuelven al centro; **Doble parpadeo**, el/los stick(s) (excepto throttle) no al centro.
- Después de arrancar motores y con el throttle por encima del 10% en 3 segundos: **Parpadeo simple**, todos los sticks vuelven al centro; **Doble parpadeo**, stick(s) no al centro.

Las indicaciones de los destellos de IOC son:

- Antes del arranque de motores: **parpadeo**, todos los sticks (excepto throttle) vuelven al centro; **parpadeo**, stick(s) (excepto throttle) no al centro.
- Después del arranque de motores y con el throttle por encima del 10% en 3 segundos: **parpadeo**, todos los sticks vuelven al centro; **parpadeo** stick(s) no al centro.

Compass Calibration

Comienza calibración horizontal	
Comienza calibración vertical	
Error de Calibration u otros	

Otros

Pérdida señal Tx	
Bajo voltaje / Otros errores	
Correcta conexión a PC	
Arranque sistema y autochequeo	

NO mover ningún command sticks durante este procedimiento! Contactar con el servicio técnico si los últimos cuatro parpadeos son anormales.

Especificaciones

General

Built-In Functions	<ul style="list-style-type: none">● Three Modes Autopilot● Enhanced Fail Safe● Low Voltage Protection● S-Bus Receiver Support● 2-axle Gimbal Support
---------------------------	--

Peripheral

Supported Multi-rotor	<ul style="list-style-type: none">● Quad-rotor I4, X4;● Hexa-rotor I 6, X6, IY6, Y6.
Supported ESC output	400Hz refresh frequency.
Recommended Transmitter	PCM or 2.4GHz with minimum 4 channels.
Assistant Software System Requirement	Windows XP SP3; Windows 7

Electrical & Mechanical

Working Voltage Range	<ul style="list-style-type: none">● MC: 4.8V ~ 5.5 V● VU: 7.2V ~ 26.0 V (recommend 2S ~ 6S LiPo)
Power Consumption	<ul style="list-style-type: none">● MAX: 1.5W(0.3A@5V)● Normal: 0.6W(0.12A@5V)
Operating Temperature	-10°C ~ 50°C
Weight	<ul style="list-style-type: none">● MC: 25g● GPS:21.3g● VU: 20g
Dimensions	<ul style="list-style-type: none">● MC: 45.5mm × 31.5mm × 18.5mm● GPS & Compass: 46mm (diameter) x 9mm● VU: 32.2mm × 21.1mm × 7.7mm

Flight Performance (can be effected by mechanical performance and payloads)

Hovering Accuracy (GPS Mode)	<ul style="list-style-type: none">● Vertical: ±0.8m● Horizontal: ±2.5m
Max Yaw Angular Velocity	200°/s
Max Tilt Angle	45°
Max Ascent / Descent Speed	±6m/s



Naza for Multi-Rotor

©2011 Dajiang Innovation Technology Co. Ltd. All Rights Reserved.

6/F, HKUST SZ IER Building, No.9, Yuexing 1st Rd.,

South District, Hi-Tech Park, Shenzhen, 518057, Guangdong, China

Tel: +86-755-2665-6677

Sales ext: 201, 202, 203

Fax: +86-755-8306-7370

Service hotline: +86-755-2267-3777

Sales: sales@dji-innovations.com

Technical support: support@dji-innovations.com

Others: info@dji-innovations.com

DJI and Naza is registered trademark of Dajiang Innovation Technology Co. Ltd. Names of product, brand, etc., appearing in this manual are trademarks or registered trademarks of their respective owner companies. This product and manual are copyrighted by Dajiang Innovation Technology Co. Ltd. with all rights reserved. No part of this product or manual shall be reproduced in any form without the prior written consent or authorization of Dajiang Innovation Technology Co. Ltd. No patent liability is assumed with respect to the use of the product or information contained herein.