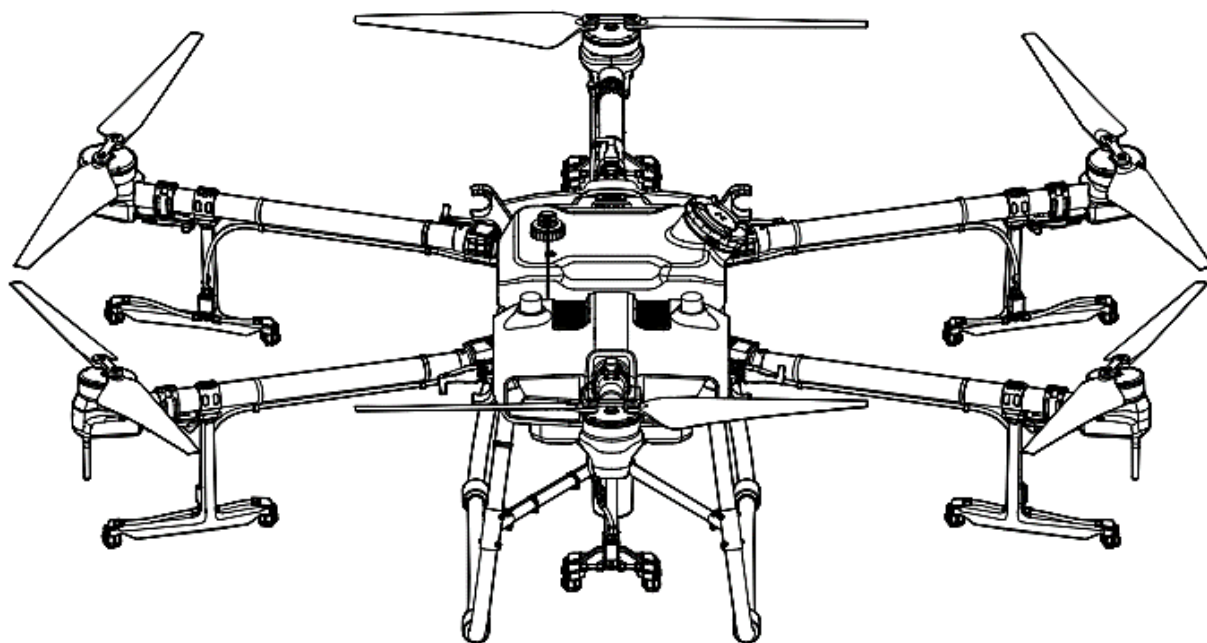


Harpia T30

• راهنمای کاربر



دانلود نرم افزار رابط کاربری از سایت:

[https:// www.harpiuav.com/t30/download](https://www.harpiuav.com/t30/download)

دیدگاه ایمنی

۱. روش استفاده از آفت کش

- تا حد امکان از آفت کش های استفاده نکنید زیرا ممکن است عمر مفید سیستم سمپاشی را کاهش دهند.
- آفت کش ها سمی هستند و خطرات جدی برای ایمنی ایجاد می کنند. فقط از آنها مطابق با مشخصاتشان استفاده کنید.
- باقی مانده روی تجهیزات ناشی از پاشیده شدن یا ریختن آن هنگام مخلوط کردن آفت کش، می تواند پوست شما را تحریک کند. پس از مخلوط کردن، تجهیزات را تمیز کنید.
- از آب تمیز برای مخلوط کردن آفت کش استفاده کنید و مایع مخلوط را قبل از ریختن در مخزن پاشش فیلتر کنید تا صافی مسدود نشود. قبل از استفاده از تجهیزات، هرگونه انسداد را پاک کنید.
- هنگام سمپاشی با آفت کش حتماً در ناحیه مخالف باد بمانید تا از آسیب بدنی جلوگیری شود.
- برای جلوگیری از تماس مستقیم بدن با آفت کش، لباس محافظ بپوشید. پس از دست زدن به آفت کش ها دست و پوست خود را بشوید و همچنین پهباد را پس از استفاده از آفت کش تمیز کنید (با آب نشوید).
- توجه داشته باشید که استفاده موثر از آفت کش ها به تراکم آفت کش، سرعت پاشش، فاصله سمپاشی، سرعت پهباد، سرعت باد، جهت باد، دما و رطوبت بستگی دارد. هنگام استفاده از آفت کش ها همه عوامل را در نظر بگیرید و ایمنی افراد، حیوانات یا محیط زیست را در این کار به خطر نیندازید. تا حد ممکن رودخانه ها و منابع آشامیدنی را آلوده نکنید.
- برنامه ریزی عملیات سمپاشی کمک می کند تا اطمینان حاصل شود که فقط آفت کش کافی برای منطقه تحت سمپاشی و مقدار محلول پاشش اضافی به حداقل برسد. توصیه می شود هر گونه پاشش یا مایع شستشوی اضافی در مخزن فقط روی محصولات استفاده شود.
- از اسیدهای قوی، بازهای قوی، مایعات با دمای بالا یا آفت کش هایی که صراحتاً ممنوع هستند، اکیداً استفاده نکنید.

۲. ملاحظات زیست محیطی

- در مکان هایی که دور از ساختمان ها و سایر موانع هستند پرواز کنید. بالای جمعیت زیاد یا نزدیک آن پرواز نکنید.
- بیش از ۴/۵ کیلومتر (۱۴۷۶۳ فوت) بالاتر از سطح دریا پرواز نکنید.
- فقط در شرایط آب و هوایی معتدل با دمای بین ۰ تا ۴۵ درجه سانتیگراد (۳۲ درجه و ۱۱۳ درجه فارنهایت) پرواز کنید. اطمینان حاصل کنید که عملیات شما هیچ گونه قوانین یا مقررات قابل اجرا کشوری را نقض نمی کند و تمام مجوزهای

قبلی مناسب را دریافت کرده اید. قبل از پرواز با سازمان یا مرجع دولتی مربوطه یا وکیل خود مشورت کنید تا مطمئن شوید که تمام قوانین و مقررات مربوطه را رعایت می کنید. به هیچ وجه از پهپاد در داخل فضای بسته استفاده نکنید.

۳. اقدامات قبل از پرواز

حتما همه موارد زیر را بررسی کنید:

- شارژ کامل باتری های پهپاد.
- سلامت کامل تمامی قطعات. تعویض قطعات قدیمی یا شکسته.
- پایه های فرود و مخزن پاشش محکم در جای خود قرار دارند.
- پروانه ها و بازوهای قاب باز شده و قفل بازوها محکم سفت شده باشد. پروانه ها در شرایط نرمال و محکم سفت شده باشند. هیچ چیز مانع چرخش موتورها و پروانه ها نباشد.
- هیچ چیزی مانع رادار نباشد.
- سیستم سمپاشی مسدود نشده باشد و به درستی کار کند.
- GPS پس از درخواست برای انجام کار در برنامه کالیبره شود.

* توجه داشته باشید که این پهپاد ابزاری برای سرگرمی نیست و اکیداً توصیه می شود تا از دسترس افراد ۱۸ سال به پایین دور نگه داشته شود.

۴. تشریح چگونگی ورود مواد خارجی به داخل دستگاه

- وقتی پهپاد به طور معمول کار می کند، ضد آب، ضد گرد و غبار و مقاوم در برابر خوردگی است. در شرایط آزمایشگاهی پایدار، این پهپاد دارای رتبه حفاظتی (IEC60529) IP67 است و می توان آن را با استفاده از مقدار کمی آب تمیز کرد. با این حال، این درجه حفاظتی دائمی نیست و ممکن است به مرور زمان پس از استفاده طولانی مدت به دلیل استهلاک کاهش یابد. توجه کنید که گارانتی، محصول را در مقابل آسیب دیدگی حاصل از آب، پوشش نمی دهد.
- درجه حفاظت پهپادی ذکر شده در بالا ممکن است در شرایط های زیر کاهش یابد:
 - برخوردی وجود داشته باشد و ساختار مهر و موم دستگاه تغییر شکل داده باشد.
 - ساختار مهر و موم پوسته ترک خورده یا آسیب دیده باشد.
 - روکش های ضد آب به درستی محکم نشده باشد.

۵. عملیات پرواز

- از پروانه ها و موتورهای چرخان دوری کنید.
- برای جلوگیری از خطرات احتمالی، مطمئن شوید که پهپاد از حداکثر وزن مجاز مشخص شده قبل از پرواز تجاوز نکرده باشد. برنامه Harpia T30 به طور هوشمند محدودیت وزن محموله مخزن را با توجه به وضعیت فعلی و محیط اطراف پهپاد هشدار میدهد. هنگام اضافه کردن مواد به مخزن از حداکثر وزن مجاز مشخص شده تجاوز نکنید. در غیر این صورت، ایمنی پرواز ممکن است تحت تأثیر قرار گیرد. بسیار حائز اهمیت است که خط دید پهپاد خود را همیشه حفظ کنید.

- از Combination Stick Command (CSC) یا روش های دیگر برای متوقف کردن موتورها زمانی که پهپاد در هوا است استفاده نکنید، مگر در شرایط اضطراری.
- در طول پرواز به تماس های دریافتی پاسخ ندهید. تحت تأثیر مواد مخدر پرواز نکنید. اگر هشدار کم شدن باتری وجود دارد، پهپاد را در مکانی امن فرود بیاورید.
- اگر ماژول رادار نتواند به درستی در محیط عملیاتی کار کند، پهپاد قادر نخواهد بود در حین بازگشت به خانه (RTH) از موانع دوری کند. در این زمان تنها چیزی که می توان تنظیم کرد، سرعت و ارتفاع پرواز است، تا زمانی که ریموت کنترل هنوز متصل باشد. بعد از فرود، موتورها را متوقف کنید، پهپاد را خاموش کنید. در غیر این صورت، ممکن است پهپاد به دلیل از دست دادن سیگنال ریموت کنترل، به طور خودکار وارد Failsafe RTH شود. همیشه کنترل کامل پهپاد را حفظ کنید و به برنامه Harpia T30 اکتفا نکنید. عملکرد اجتناب از مانع در شرایط خاص غیرفعال است. پهپاد را در VLOS نگه دارید (دیدرس مناسب) و به پرواز آن توجه زیادی داشته باشید. از صلاحدید خود برای کار با پهپاد استفاده کنید و به موقع از موانع اجتناب کنید. مهم است که قبل از هر پرواز یک ارتفاع مناسب Failsafe و RTH تنظیم کنید.

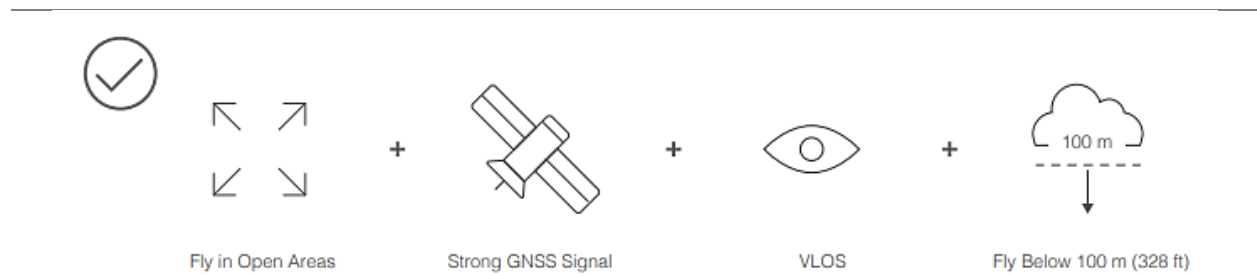
۶. تعمیر و نگهداری و نگهداری

- از پروانه های استفاده شده یا شکسته استفاده نکنید.
- برای جلوگیری از آسیب رساندن به پایه های فرود، مخزن پاشش را در حین حمل و نقل یا زمانی که از آن استفاده نمی کنید خارج یا خالی کنید.
- دمای ذخیره سازی توصیه شده (زمانی که مخزن پاشش، دبی سنج، پمپ ها و شیلنگ ها خالی هستند): بین ۲۰- تا ۴۰ درجه سانتی گراد (۴- تا ۱۰۴ درجه فارنهایت).
- پهپاد را بلافاصله پس از سمپاشی تمیز کنید. به طور منظم پهپاد را بازرسی کنید.
- مجرا نازل ها را فقط با فنر مخصوص داده شده توسط شرکت، تمیز کنید.

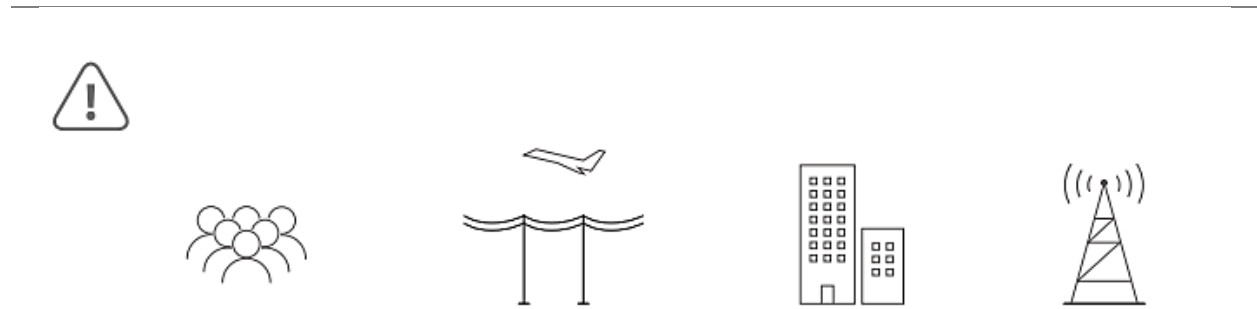
۷. رعایت قوانین و مقررات

- می توانید لیستی از مناطق Harpia T30 را در <http://www.harpiatauav.com> بیابید.
- از پرواز در ارتفاعات بالای ۲۵ متر خودداری کنید.

۸. پرواز یا عدم پرواز



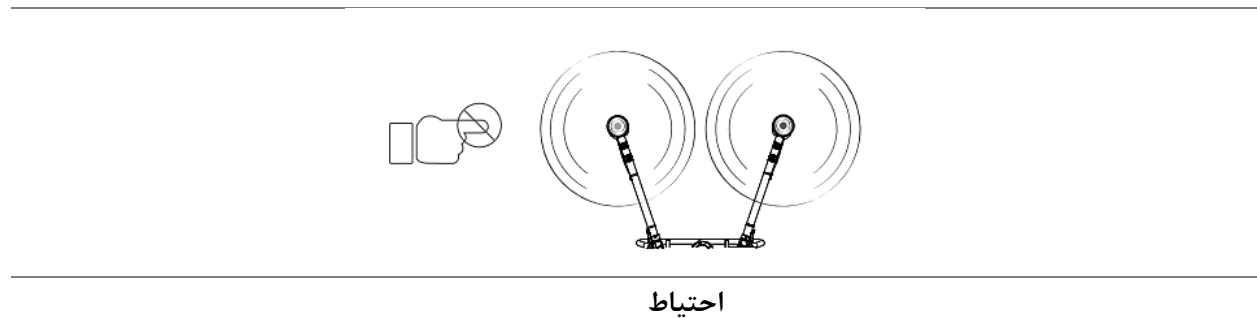
شرایط ایده آل



شرایط غیر ایده آل



شرایط عدم پرواز



احتیاط

فهرست

پرو فایل محصول

مقدمه

هایلایت ویژگی ها

آماده سازی پهپاد

بازبینی پهپاد

بازبینی ریموت کنترل

پهپاد

پرو فایل پهپاد

حالت های پرواز

حالت های عملیاتی

از سرگیری عملیات

اطلاعات حفاظتی سیستم

اطلاعات رادار

سیستم هشدار خالی بودن مخزن و تزریق هوشمند

پیکربندی باغ

باز گشت به خانه (RTH)

کاهش ولتاژ و باتری

عملکرد RTK

LED پهپاد

باتری

ریموت کنترل

پرو فایل

روش استفاده از ریموت کنترل

ال ای دی ریموت کنترل

صدای هشدار ریموت کنترل

اتصال ریموت کنترل

حالت کنترل چند پهپادی

نرم افزار هارپیا

صفحه نمایش

نوع عملکرد

پرواز

محیط عملکرد

محدودیت پرواز

اقدامات قبل از پرواز

هواگیری شیلنگ های پمپ

کالیبره کردن دبی سنج

کالیبره کردن قطب نما

خاموش و روشن کردن موتور

تست پرواز

پرو فایل محصول

مقدمه

هارپیا تی سی (Harpia T30) نسل جدید پهپاد هارپیا بر روی پلتفرم DJI است که دارای ساختار حیرت‌آور حمل بار تا حداکثر ۴۰ کیلوگرم می باشد. با استفاده از راه حل های کشاورزی دیجیتال هارپیا، می توان عملکرد و کارایی عملیات حفاظت از محصول را تا حد زیادی افزایش داد و بهبود بخشید. حالت عملکرد به روز شده شامل اتصال مسیریابی است که به پهپاد این امکان را می دهد به طور خودکار در یک مسیر پرواز کند و از موانعی که در برنامه ریزی عملیاتی مشخص شده اند اجتناب کند. هشدار هوشمند بروز شده، مقدار مایع باقیمانده را محاسبه می کند تا به کاربران در مدیریت عملیات پاشش کمک کند. این پهپاد مجهز به سیستم رادار تشخیص مانع است که یک سیستم جدید پیشگام برای صنعت کشاورزی است. این سیستم عملکردهایی مانند مسیریابی زمین، سنجش موانع و دور زدن موانع را پیشنهاد می دهد. این سیستم با دوربین های جلو و عقب FPV و نورافکن های روشن، ایمنی پرواز را در روز و شب در آب و هوای مختلف تضمین می کند.

این سری از پهپاد توسط پمپ های پیستونی جدید و ۱۶ نازل پاشش، سیستم پاشش عرضی، سرعت، توزیع و کارایی پاشش را بهبود می بخشد. دبی سنج الکترومغناطیسی ۲ کاناله و سنسور سطح مایع پیوسته اندازه گیری را دقیق تر از همیشه فراهم می کند. برای سمپاشی باغات، کاربران می توانند بسته اختیاری پاشش باغ را خریداری کنند تا پهپاد را به مدل محلول پاش باغی تبدیل کند. هنگام سمپاشی باغات، با کمک سیستم کاملاً جدید رادار تشخیص مانع می توان از فناوری هدف گیری شاخه برای سمپاشی دقیق استفاده کرد. این پهپاد دارای رتبه حفاظتی (IEC60529) IP67 است.

Smart Controller Enterprise از فناوری انتقال Harpia Enterprise استفاده می کند، حداکثر فاصله انتقال تا ۷ کیلومتر مربع است و از Wi-Fi و بلوتوث پشتیبانی می کند. این ریموت کنترل دارای صفحه نمایش اختصاصی و روشن ۵.۵ اینچی است و با برنامه داخلی به روز شده Harpia ارائه می شود که تجربه ای روان و آسان برای استفاده را ارائه می دهد. هنگامی که ماژول RTK به ریموت کنترل متصل است، می توان عملیات را با دقت در سطح سانتی متر برنامه ریزی کرد. حالت کنترل چند پهپادی، ریموت کنترل می تواند برای هماهنگ کردن عملکرد چندین پهپاد به طور همزمان استفاده شود و خلبانان را قادر می سازد تا به طور موثر کار کنند. هم باتری داخلی و هم باتری خارجی می توانند برای تامین انرژی ریموت استفاده شوند. ریموت کنترل این پهپاد تا ۴ ساعت کار می کند که آن را برای عملیات طولانی و با شدت بالا ایده آل برنامه ریزی شده است.

هایلایت ویژگی ها

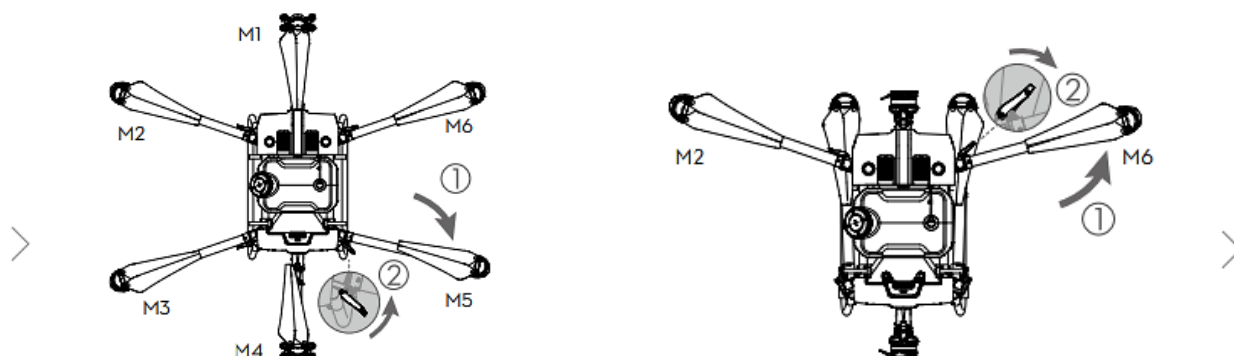
T30 دارای طراحی ساختار تاشو چهار ضلعی جدید برای تا شدن سریع و ذخیره سازی آسان است. حسگرهای تشخیص تاشو که در بازوهای قاب تعبیه شده اند، پهپاد را قادر می سازند تا مکانیزم تاشو را به صورت خودکار بررسی کند تا اطمینان حاصل شود که بازوها به درستی باز شده اند. این پهپاد از موقعیت یابی در سطح سانتی متری پشتیبانی می کند. زمانی که با D-RTK آنبورد استفاده می شود، در حالی که فناوری دو آنتنه، مقاومت قوی در برابر تداخل نویزهای مغناطیسی ایجاد می کند. کاربران به لطف دوربین های FPV دوگانه، دید واضحی از جلو و عقب پهپاد دارند.

حالت عملیاتی مسیر بروز شده شامل مسیریابی اتصالی است. در مسیریابی اتصالی، این پهپاد به طور خودکار به یک مسیر عملیاتی باز می گردد. کاربران می توانند در طول برنامه ریزی میدانی برای پهپاد، موانع را علامت گذاری کنند و همچنین نقاط اتصال را برای پهپاد اضافه کنند تا در طول مسیر اتصال به مسیر کار برگردد.

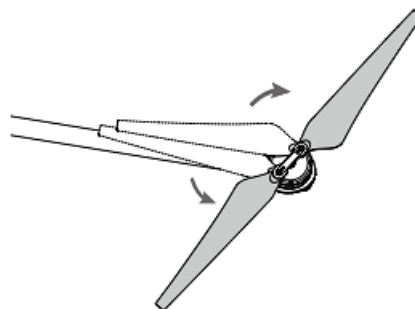
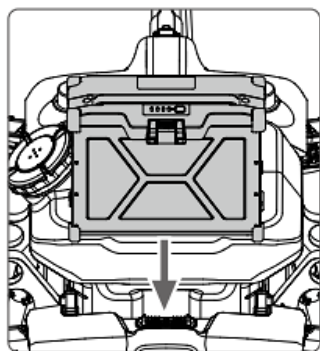
از crosshair می توان برای افزودن نقاط مرزی و موانع در برنامه ریزی میدانی استفاده کرد و عملیات را برای کاربران آسان تر از همیشه کرد. پهپاد می تواند با وارد کردن نقشه های نسخه به ریموت کنترل و اعمال آنها در مزارع، بارورسازی با نرخ متغیر را انجام دهد.

سیستم رادار تشخیص موانع تثبیت ارتفاع را در جهت های جلو، عقب ارائه تامین می کند. حالت های رادار می تواند زاویه یک شیب را تشخیص دهد و به طور خودکار برای حفظ فاصله یکسان با سطح حتی در زمین های کوهستانی تنظیم شود. در حالت های عملیات Route و A-B Route، رادار می تواند به طور موثر موانع را تشخیص داده و مسیری را برای دور زدن فعال موانع برنامه ریزی کند. دور زدن موانع به طور پیش فرض غیرفعال است و باید در برنامه فعال شود. سیستم پاشش به پمپ های پیستونی و یک گیج سطح مایع پیوسته برای ارائه پاشش یکنواخت و دقیق مجهز شده است. DJI یک بسته پاشش Orchard T30 اختیاری ارائه می دهد که به کاربران امکان می دهد T۳۰ را به پیکربندی Orchard تغییر دهند. هنگام استفاده از پکیج و فناوری منحصربفرد هدف گیری شاخه DJ، T30 می تواند به سایبان های ضخیم نفوذ کند تا عملیات سمپاشی دقیق تر و کارآمدتر انجام شود.

آماده سازی پهپاد



ابتدا قفل بازو ها را باز کرده سپس با رعایت احتیاط، بازوهای پهپاد را باز کنید.



باتری دستگاه را با شکیبایی متصل کنید. (بصورت ریلی)

پروانه ها را طبق شکل باز کنید

* توجه

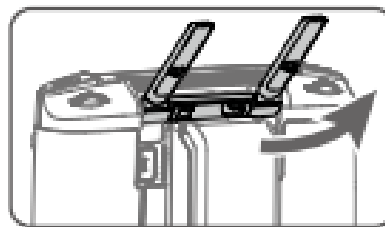
- اطمینان حاصل کنید که باتری به طور محکم در پهپاد قرار داده شده است. فقط زمانی که پهپاد خاموش است باتری را وارد یا خارج کنید.
- برای خارج کردن باتری، گیره را فشار داده و نگه دارید و باتری را بلند کنید.
- بازوهای M3 و M5 را به دنبال بازوهای M2 و M6 تا کنید و مطمئن شوید که بازوها در گیره های ذخیره سازی در دو طرف پهپاد قرار گرفته اند. در غیر این صورت ممکن است بازوها آسیب ببینند. بازوهای M1 و M4 را به آرامی بلند کرده و پایین بیاورید تا ساییدگی و پارگی کاهش یابد.

نصب RTK



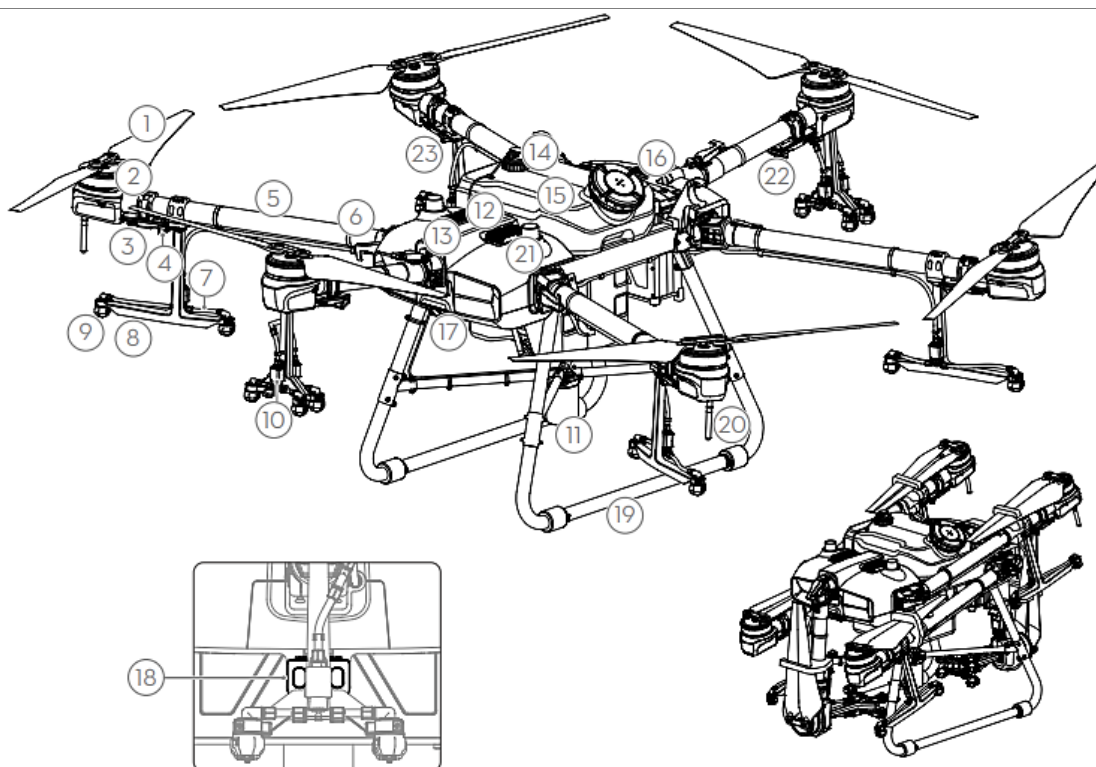
هنگام استفاده از روش برنامه ریزی RTK برای برنامه ریزی منطقه، دانگل RTK را به پورت USB-A روی ریموت کنترل متصل کنید.

تنظیم آنتن ها



آنتن ها را بلند کرده و تنظیم کنید. قدرت سیگنال ریموت کنترل تحت تأثیر موقعیت آنتن ها قرار می گیرد. برای اتصال بهینه بین ریموت کنترل و پهپاد، مطمئن شوید که زاویه بین آنتن ها و پشت ریموت کنترل ۸۰ درجه یا ۱۸۰ درجه باشد.

بازبینی پهپاد



- | | |
|---|---|
| (۱) پروانه ها | (۱۳) سینک های حرارتی |
| (۲) موتور | (۱۴) سنسور سطح مایع |
| (۳) اسپید کنترلر ها (ESCs) | (۱۵) مخزن |
| (۴) نمایشگر جلویی بر روی بازوی ۲ و ۶ | (۱۶) محفظه باتری |
| (۵) بازوها | (۱۷) دوربین FPV جلو |
| (۶) سنسور تشخیص باز یا بسته بودن بازوها | (۱۸) دوربین FPV عقب |
| (۷) شیلنگ محلول | (۱۹) پایه ها |
| (۸) آبپاش ها | (۲۰) آنتن های تبادل اطلاعات دوربین |
| (۹) نازل ها | (۲۱) دوربین های تبادل اطلاعات D-RTK آنبرد |
| (۱۰) سلنوییدها | (۲۲) نمایشگر وضعیت پهپاد بر روی بازوی ۱ و ۴ |
| (۱۱) رادار دیجیتال جلو و عقب | (۲۳) نمایشگر عقبی پهپاد بر روی بازوی ۳ و ۵ |
| (۱۲) رادار دیجیتال کنترل ارتفاع | |

بازبینی ریموت کنترل

پهپاد

پرو فایل پهپاد

این پهپاد از یک کنترلر پرواز صنعتی اختصاصی هارپیا برای ارائه حالت های عملیاتی متعدد برای کاربردهای مختلف استفاده می کند. سیستم رادار تشخیص مانع، مسیریابی زمین و دور زدن موانع را در جهات افقی و همچنین سنجش موانع در جهت پایین را فراهم می کند. این پهپاد به عملکردهای دیگری مانند از سرگیری عملیات، حفاظت از داده های سیستم، هشدار خالی بودن مخزن، هشدار تغییر ولتاژ، هشدار سطح باتری پایین و RTH (بازگشت به مبدا) مجهز شده است.

حالت های پرواز

پهپاد به طور پیش فرض در حالت P پرواز می کند. هنگامی که حالت A در برنامه فعال است، کاربران می توانند با جابجایی کلید حالت پرواز روی ریموت کنترل، بین حالت های پرواز جابجا شوند.

حالت P (Positioning): پهپاد از GNSS یا مازول RTK برای موقعیت یابی استفاده می کند. هنگامی که سیگنال GNSS قوی است، پهپاد از GNSS برای موقعیت یابی استفاده می کند. هنگامی که مازول RTK فعال است و انتقال دیفرانسیل داده قوی است، موقعیت یابی در سطح سانتی متر را فراهم می کند. هنگامی که سیگنال GNSS ضعیف باشد یا زمانی که قطب نما تداخل داشته باشد، به حالت A برمی گردد.

حالت A (Attitude): برای موقعیت یابی استفاده نمی شود و پهپاد فقط با استفاده از فشارسنج می تواند ارتفاع را حفظ کند. سرعت پرواز در حالت A به محیط اطراف آن مانند سرعت باد بستگی دارد.

هشدار حالت نگرش

در حالت A، پهپاد نمی تواند خود را در موقعیت مکانی قرار دهد و به راحتی تحت تأثیر محیط اطراف خود قرار می گیرد که ممکن است منجر به جابجایی افقی شود. برای موقعیت یابی پهپاد از ریموت کنترل استفاده کنید.

مانور دادن پهپاد در حالت A ممکن است دشوار باشد. از پرواز در فضاهای محدود یا مناطقی که سیگنال GNSS ضعیف است خودداری کنید. در غیر این صورت، پهپاد وارد حالت A می شود که منجر به خطرات احتمالی پرواز می شود. در اسرع وقت پهپاد را در مکانی امن فرود آورید.

حالت های عملیاتی

این پهپاد حالت های عملکرد Route، A-B Route، Manual و M+ را ارائه می دهد.

حالت عملیات مسیر Route:

پس از اندازه‌گیری ناحیه کار و موانع و پیکربندی تنظیمات، برنامه Harpia T30 از سیستم برنامه‌ریزی عملیات هوشمند داخلی برای تولید مسیر کار بر اساس ورودی کاربر استفاده می‌کند. کاربران می‌توانند پس از برنامه ریزی یک فیلد، عملیات را فراخوانی کنند. پهباد به طور خودکار عملیات را آغاز می‌کند و مسیر کار برنامه ریزی شده را دنبال می‌کند. هنگامی که نقشه‌های نسخه در طول برنامه‌ریزی یا ویرایش مزرعه اضافه می‌شوند، پهباد با توجه به اطلاعات موجود در نقشه‌ها، پاشش با نرخ متغیر را انجام می‌دهد. مسیریابی اتصال، هشدار تغییر ولتاژ هوشمند، از سرگیری عملیات، تثبیت ارتفاع، اجتناب از مانع، و دور زدن مانع در حالت عملیات مسیر در دسترس هستند. از برنامه مذکور برای تنظیم مقدار پاشش و سرعت پرواز استفاده کنید. حالت عملیات مسیریابی برای مناطق بزرگ پاشش توصیه می‌شود.

وارد کردن نقشه

ابتدا نقشه را در وارد ریموت کنترل وارد کنید تا اتصال از راه دور با نرخ متغیر انجام شود.

۱. نسخه برنامه ریزی شده Harpia T30 را در کارت microSD ذخیره کنید.

۲. کارت microSD را در ریموت کنترل وارد کنید، به صفحه اصلی در Harpia T30 بروید. فایل‌ها را در پنجره درخواست شده انتخاب کنید و تایید را بزنید.

نقشه‌گیری مزرعه

با RTK راه بروید

راه رفتن با دانگل RTK برای ثبت اندازه‌گیری‌ها یکی از روش‌های نقشه‌گیری می‌باشد و دقت کنید هنگام برنامه ریزی مسیر پرواز، مطمئن شوید که پهباد خاموش است.

۱. مطمئن شوید که دانگل RTK روی ریموت کنترل قرار دارد.

۲. ریموت کنترل را روشن کنید، انگشت خود را از بالای صفحه بکشید و مطمئن شوید که USB غیرفعال است.

۳. به صفحه اصلی برنامه بروید، روی Plan Field ضربه بزنید و Walk with RTK را انتخاب کنید.

۴. به بخش تنظیمات بروید، برای انتخاب منبع RTK روی RTK ضربه بزنید. اندکی صبر کنید تا نوار وضعیت سیستم در گوشه سمت چپ بالای صفحه سبز شود که نشان می‌دهد موقعیت یابی RTK در حال استفاده است.

۵. با ریموت کنترل در امتداد مرز ناحیه کار راه بروید و روی Add Waypoint C2 ضربه بزنید یا دکمه C2 را روی ریموت کنترل در نقاط چرخش فشار دهید.

۶. توجه داشته باشید که هر گونه مانع را علامت بزنید:

از یکی از دو روش زیر برای علامت گذاری موانع در داخل یا خارج از یک میدان هدف استفاده کنید. هنگام برنامه ریزی مسیر اتصال برای مسیریابی اتصال، از موانعی که در خارج از منطقه وظیفه در طول برنامه ریزی میدانی مشخص شده‌اند، اجتناب می‌شود. برای

۷. اندازه گیری محیط کار را با راه رفتن با ریموت کنترل در امتداد مرز و اضافه کردن نقاط راه در هر گوشه از میدان ادامه دهید. وقتی میدان اندازه گیری شد و همه موانع علامت گذاری شدند، روی Done ضربه بزنید. این اپلیکیشن یک مسیر پروازی را با توجه به محیط و موانع میدان تولید می کند.

۸. افزودن نقشه: روی صفحه ضربه بزنید و یک نقشه را از لیست برای پیش نمایش انتخاب کنید. هر ناحیه از میدان روی نقشه با رنگی مطابق با مقدار مواد نمایش داده می شود. برای اعمال نقشه انتخابی در فیلد موجود در نقشه، روی بله ضربه بزنید. کاربران همچنین می توانند هنگام ویرایش یک بخش یا قبل از انجام عملیات، یک نقشه اضافه کنند.

۹. هنگامی که Rectify Offset در بخش تنظیمات فعال باشد، می توان نقاط کالیبراسیون را اضافه کرد.

افزودن نقطه کالیبراسیون: با ریموت کنترل به محل هر نقطه کالیبراسیون بروید. روی نقطه کالیبراسیون بر روی صفحه ضربه بزنید. نقاط کالیبراسیون برای کنترل جهت گیری مسیر پرواز ناشی از اختلاف موقعیت استفاده می شود. حداقل یک علامت مشخصه موجود را به عنوان نقطه مرجع ثابت برای کالیبراسیون هنگام اجرای همان عملیات انتخاب کنید. اگر هیچ یک در دسترس نیست، از یک شی به راحتی قابل شناسایی باشد مانند یک پایه فلزی استفاده کنید.

قدم زدن دور محیط کاری

کاربران باید در امتداد محیط عملیاتی یا موانع با ریموت کنترل برای اندازه گیری قدم بزنند. هنگام برنامه ریزی مسیر پرواز، مطمئن شوید که پهباد خاموش است.

۱. ریموت کنترل را روشن کنید و روی Plan Field ضربه بزنید و Walk with RC را انتخاب کنید.

۲. صبر کنید تا سیگنال GNSS قویتر شود. دقت موقعیت یابی ممکن است تا ± 2 متر متفاوت باشد. مراحل باقیمانده را با راه رفتن با ریموت کنترل و به دنبال دستورالعمل های مشابه در بخش Walk with RTK تکمیل کنید.

پرواز پهباد

کاربران می توانند پهباد را به موقعیت های مورد نظر پرواز دهند و از برنامه یا ریموت کنترل برای اضافه کردن نقاط بین مسیر برای ترسیم مناطق و اندازه گیری موانع استفاده کنند.

۱. ریموت کنترل را روشن کنید، وارد نرم افزار شوید و سپس پهباد را روشن کنید.

۲. روی Plan Field ضربه بزنید و Fly the Aircraft را انتخاب کرده و مراحل باقیمانده را با انجام دادن دستورالعمل های مشابه در بخش Walk with RTK با پهباد انجام دهید.

نرم افزار

۱. قبل از اشتراک گذاری داده های برنامه ریزی شده در پلت فرم پهپاد یا ذخیره داده ها در کارت microSD در ریموت کنترل، حتماً راهنمای کاربر در نرم افزار را برای برنامه ریزی میدانی مطالعه کنید.

۲. استفاده از داده های برنامه ریزی

آ. دانلود از پلتفرم:

برای مشاهده داده ها در پلتفرم، به صفحه اصلی نرم افزار بروید و برای همگام سازی داده ها را انتخاب کنید. داده های مورد نظر را برای ویرایش نقشه انتخاب کنید.

ب. وارد کردن کارت microSD

کارت microSD را با داده های برنامه ریزی از نرم افزار در کارت microSD روی ریموت کنترل قرار دهید. سپس به صفحه اصلی برنامه بروید. داده ها را در پنجره درخواست شده انتخاب کرده و وارد کنید. برای مشاهده داده ها، به بخش مدیریت در صفحه اصلی بروید رفته و داده های مورد نظر را برای ویرایش فیلد انتخاب کنید.

ویرایش میدانی

روی Field Editing روی نقشه روی صفحه ضربه بزنید تا وارد وضعیت ویرایش شوید.

۱. نقاط راه را ویرایش کنید

حرکت: یک بار روی نقطه بین ضربه بزنید و سپس برای حرکت بکشید.

تنظیم دقیق: روی نقطه بین راه ضربه بزنید. در تگ Waypoints در Field Editing و روی دکمه های Fine Tuning ضربه بزنید. برای جابجایی بین نقاط مختلف، روی قبلی یا بعدی ضربه بزنید.

حذف: روی نماد موجود در برجسب Waypoints ضربه بزنید یا دو بار روی نقطه بین ضربه بزنید تا یک نقطه انتخابی حذف شود.

۲. تنظیم مسیر

پارامترهای زیر را می توان بر روی نقشه تنظیم کرد:

جهت مسیر: روی نماد نزدیک مسیر ضربه بزنید و بکشید تا جهت پرواز مسیر برنامه ریزی شده را تنظیم کنید. روی نماد ضربه بزنید تا منوی تنظیم دقیق نمایش داده شود و تنظیم کنید.

پارامترهای زیر را می توان تحت گزینه Route در تنظیمات Field Editing تنظیم کرد. Widen Overall Margin حاشیه ایمنی را بین مسیر و لبه میدان تنظیم می کند. برای جابجایی بین لبه های مختلف، روی Previous یا Next ضربه بزنید. فاصله مسیر: فاصله مسیر بین دو خط همسایه را تنظیم می کند. اگر تنظیم فاصله مسیر خودکار در تنظیمات پیشرفته در قسمت تنظیمات پهپاد فعال باشد، پس از اینکه کاربران مقدار فاصله را تنظیم کردند، تنظیم دقیق به طور خودکار اعمال می شود. این باعث می شود مسیر

برای منطقه کاری مناسب تر باشد. مقدار فاصله نمایش داده شده ممکن است کمی با مقادیر ورودی انتخاب شده توسط کاربر متفاوت باشد.

فاصله ایمنی لبه مانع: حاشیه ایمنی بین مسیر و لبه مانع را در این بخش می توان تنظیم کرد.

مسیر مرزی خودکار: پس از فعال شدن، پهپاد پس از تکمیل مسیر اصلی، به پرواز در می آید و در اطراف مرز مزرعه اسپری می کند. پس از آن، پهپاد اقدام از پیش تعیین شده را برای زمانی که مسیر وظیفه تکمیل شده است، انجام می دهد. مسیر مرزی را می توان در جهت عقربه های ساعت یا خلاف جهت عقربه های ساعت تنظیم کرد. صعود با سرعت کم: هنگامی که فعال باشد، پهپاد در صورت پرواز با سرعت کم با مقدار ارتفاع از پیش تعیین شده صعود می کند تا فاصله ایمن از زمین را حفظ کند و به پوشش گیاهی آسیب نرساند. پهپاد معمولاً هنگام چرخش در یک مسیر کاری با سرعت کم پرواز می کند. پس از بازگشت سرعت پرواز به حالت عادی، پهپاد به طور خودکار فرود می آید.

۳. تنظیم موانع

برای موانع چند ضلعی، دستورالعمل های Edit Waypoints را دنبال کنید تا نقاط اضافه شده در اطراف مانع را ویرایش کنید. برای موانع دایره ای، روی مرکز دایره ضربه بزنید تا مانع را انتخاب کنید و برای تنظیم موقعیت آن را بکشید. نقطه قرمز رنگ دور مانع را انتخاب کرده و برای تنظیم شعاع بکشید.

*توجه: برای ترسیم نقشه دقیق تر باید از حالت هاشور خورده استفاده کرد که این کار مستلزم انتخاب نقشه منبع در حالت دولایه ای می باشد. برای این کار باید طبق روش زیر عمل کنید:

۴. تنظیم نقاط مرزی

آ. بخش هاشور را انتخاب کرده که در سمت راست تصویر نشان داده شده است که بعد از انتخاب این حالت در مرکز صفحه نمایش داده می شود.

ب. نقطه، مانع یا محیط نقشه را انتخاب کرده که در بخش نوع نقاط می توان این حالت را برگزید سپس نقشه منتخب را به درون حالت هاشور خورده کشیده و تنظیمات لازم را انجام دهید.

۵. اضافه کردن نقشه های پیش فرض

علامت مکان (دایره با مرکزیت یک مثبت) را انتخاب کرده که با این کار تمامی فاکتور های موجود در نقشه وابسته به جنس خود تغییر رنگ پیدا می کنند. با انتخاب گزینه بله این نسخه پیش فرض را برای نقشه خود اعمال کنید.

۶. پس از انجام گزینه بالا دکمه برگشت (Back) را زده و در بخش نوع محصول (Corp) گزینه مورد نظر را انتخاب کنید و پارامتر های مورد انتخاب خود را پیکر بندی کنید.

عملکرد دستورالعمل ها

۱. ریموت کنترل را روشن کنید.
 ۲. در نرم افزار به بخش دستورات اجرایی رفته و گزینه دستورالعمل ها را انتخاب کنید.
 ۳. در بخش گزینه ها عبارت نوع زمینه را برگزینید.
 ۴. علامت موقعیت را مرکزیت صفحه ت=انتخاب کرده و گزینه پیش فرض را انتخاب کنید.
 ۵. در بخش Edit گزینه Waypoint edit را انتخاب کرد و مسیر عملیات پروازی و مرز کاری را مشخص کنید.
 ۶. گزینه Invoke را انتخاب کنید.
 ۷. روی Move Flight Route ضربه بزنید تا موقعیت مسیر را با استفاده از دکمه های تنظیم دقیق تنظیم کند، البته این در صورتی است که Rectify Offset در قسمت تنظیمات غیرفعال باشد. اگر Rectify Offset در قسمت تنظیمات فعال باشد، پهپاد را در یکی از نقاط کالیبراسیون از قبل تنظیم شده قرار دهید، روی Rectify Offset سپس Rectify Aircraft Position انتخاب کنید و روی OK ضربه بزنید. مسیریابی اتصال، پهپاد را قادر می سازد تا به طور خودکار و ایمن دوباره به یک مسیر کاری بازگردد. توصیه می شود در طول برنامه ریزی میدانی، تمام موانع خارج از منطقه را علامت گذاری کنید. کاربران می توانند نقاط اتصال را در صورت لزوم برای تغییر مسیر اتصال برای دور زدن موانعی که در طول برنامه ریزی میدانی مشخص نشده اند، اضافه کنند. برای اطلاعات بیشتر به توضیحات زیر مراجعه کنید.
 ۸. پارامترهای عملیات را تنظیم کرده و روی OK ضربه بزنید و سپس Start کنید.
 ۹. با تنظیم Connection Routing و RTH Altitude و RTH Speed و ارتفاع و سرعت برخاست خودکار مناسب را تنظیم کنید، استیک پرواز را برای بلند شدن حرکت دهید و شروع به سمپاشی کنید.
- *توجه: مسیریابی اتصال، ارتفاع و سرعت RTH را می توان تحت ارزیابی خودکار پیش از انجام عملیات و تنظیمات پهپاد تنظیم کرد. اگر در یک مکان تنظیم شود، به طور خودکار در مکان دیگر نیز به روز می شود.
- *توجه:
- فقط در مناطق باز پرواز کنید و ارتفاع برخاست خودکار مناسب را با توجه به محیط کار تنظیم کنید.
 - اگر موتورها قبل از شروع عملیات راه اندازی شوند، عملیات به طور خودکار لغو می شود. شما باید عملیات را در لیست وظایف (Tasks) فرا بخوانید.
 - پس از شروع، پهپاد به سمت نقطه شروع مسیر پرواز می کند و مسیر خود را در جهت اولین نقطه تغییر در طول مسیر پرواز قفل می کند. در حین عملیات، کاربران نمی توانند از طریق استیک کنترل، پهپاد را در حال حرکت کنترل کنند.
 - پهپاد در حین پرواز در فواصل مسیر اسپری نمی کند، اما در حین پرواز در طول مسیر به طور اتوماتیک اسپری می کند. کاربران می توانند مقدار اسپری، سرعت پرواز و ارتفاع بالای پوشش گیاهی را در برنامه تنظیم کنند.

- یک عملیات پروازی را می توان با کمی حرکت دادن استیک کنترل متوقف کرد. پهپاد شناور می شود و نقطه توقف را ثبت می کند و سپس می توان پهپاد را به صورت دستی کنترل کرد. برای ادامه عملیات، دوباره آن را از تگ Executing in انتخاب کنید که در این حالت پهپاد به طور خودکار به نقطه توقف برگشت می کند و عملیات را از سر می گیرد. هنگام بازگشت به نقطه توقف به ایمنی پهپاد توجه کنید (عدم وجود مانع).
- کاربران می توانند حالتی را که پهپاد پس از اتمام عملیات انجام می دهد در برنامه تنظیم کنند.

مسیریابی اتصالی

مسیریابی اتصال پهپاد را از موقعیت فعلی خود به مسیر عملیاتی برمی گرداند و به طور خودکار از هرگونه برخورد با موانع ای که در خارج از مسیر عملیات در حین برنامه ریزی میدانی علامت گذاری شده است جلوگیری می کند. کاربران می توانند نقاط اتصالی را اضافه کنند که پهپاد باید در اتصال مسیریابی از آنها عبور کند تا موانعی را که در طول برنامه ریزی میدانی مشخص نشده اند دور بزند. اتصال مسیریابی فقط در حالت عملیات مسیر (Routing operation) در دسترس است.

۱. توصیه می شود در طول برنامه ریزی میدانی، تمام موانع داخل یا خارج از منطقه عملیاتی علامت گذاری شوند. پس از ورود یا از سرگیری عملیات Route، مسیر اتصال محاسبه شده توسط Connection Routing به طور خودکار روی نقشه نمایش داده می شود.

۲. مشابه عملکرد crosshair برای ویرایش میدانی، نقشه را ترسیم کنید تا خط متقاطع در موقعیت مورد نظر قرار گیرد و روی Add Connection Point ضربه بزنید. برای حذف، روی یک نقطه اتصال دو بار ضربه بزنید. چندین نقطه اتصال را می توان اضافه کرد. پهپاد از طریق تمام نقاط اتصال به ترتیب اضافه شده پرواز خواهد کرد.

۳. روی OK و سپس Start ضربه بزنید، Connection Routing و RTH Altitude و Connection Routing و RTH Speed را در Pre-Task Auto Check تنظیم کنید و استیک پروازی را حرکت دهید تا عملیات شروع شود. مسیریابی اتصال و ارتفاع RTH و مسیریابی اتصالی و سرعت RTH را نیز می توان در تنظیمات پهپاد تنظیم کرد.

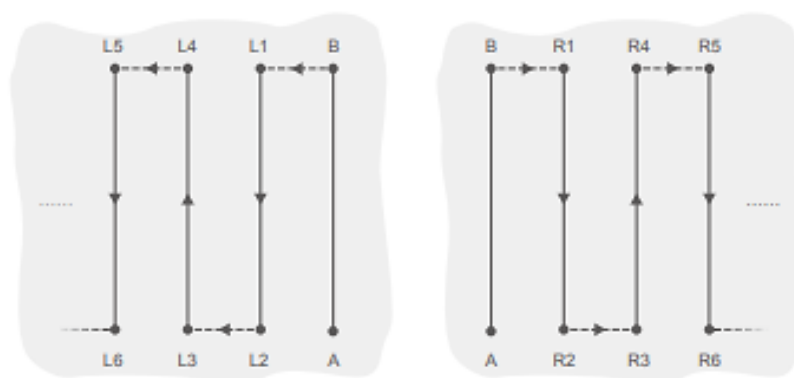
۴. پهپاد در طول مسیر از طریق هر نقطه اتصالی که در طول مسیر مشخص شده است پرواز می کند.

حالت مسیر عملیاتی A-B Route

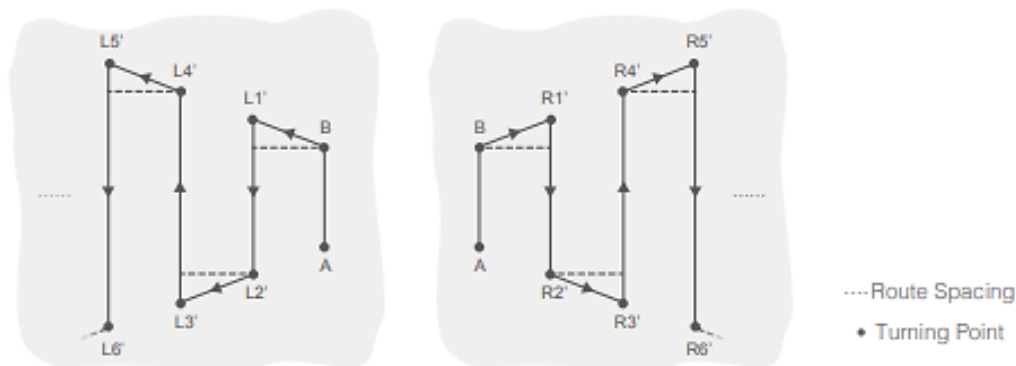
در حالت عملیات A-B Route، پهپاد در مسیری از پیش برنامه ریزی شده حرکت می کند. از سرگیری عملیات، حفاظت از داده ها، تثبیت ارتفاع، اجتناب از مانع، و عملکردهای دور زدن خودکار مانع مازول رادار در این حالت موجود است. از برنامه برای تنظیم سرعت پرواز و مقدار اسپری استفاده کنید. حالت کاری A-B Route برای مناطق عملیاتی بزرگ، مثلثی یا مستطیلی توصیه می شود.

مسیر عملیات

پهپاد پس از ثبت نقاط تغییر A و B در امتداد یک مسیر زیگزاگ مربعی برنامه ریزی شده حرکت می کند. در شرایط کاری بهینه، عملکردهای اجتناب از مانع و دور زدن خودکار مانع در دسترس هستند و پهپاد فاصله یکسانی از پوشش گیاهی را حفظ می کند. طول خطوط نقطه چین که فاصله مسیر نامیده می شود را می توان در برنامه تنظیم کرد. اگر کاربران بعد از ثبت نقاط، عنوان را برای نقاط A و B تنظیم کنند، زوایای چرخش برای نقاط عطف مسیر عملیات مطابق با عنوان از پیش تعیین شده برای نقاط A و B تغییر می کند. شکل مسیر عملیات نیز تغییر می کند. به عنوان مثال، به عنوان مسیر L' و مسیر R' در شکل زیر:



مسیر L و R



مسیر L' و R'

روش عملکرد

* توجه:

حفظ خط دید (VLOS) پهپاد را همیشه حفظ کنید.

مطمئن شوید که سیگنال GNSS قوی است. در غیر این صورت، روش A-B ممکن است خطر آفرین باشد.

هنگامی که سیگنال GNSS قوی وجود دارد و نمایشگر روی صفحه رو حالت مسیر دستی GNSS یا مسیر دستی RTK است، دکمه سوئیچ حالت عملیات را روی M (حالت عملیات دستی) قرار دهید. پهپاد را با ارتفاع ایمن پرواز دهید به اینصورت که:

۱. وارد حالت عملیات A-B شوید

در برنامه به Operation View بروید، روی دکمه سوئیچ حالت عملیات در گوشه سمت چپ بالا ضربه بزنید و حالت عملیات A-B را انتخاب کنید.

۲. نقاط A و B را به ترتیب ثبت کنید

پهپاد را به نقطه شروع که به عنوان نقطه A یا B نشان داده شده است پرواز دهید، در هوا پهپاد را معلق نگه دارید و روی نقطه A یا B روی صفحه ضربه بزنید یا دکمه از پیش تنظیم شده قابل تنظیم روی ریموت کنترل را فشار دهید. نقطه A یا B پس از ثبت نقاط شروع روی نقشه ظاهر می شود. اگر لازم است عنوان نقطه A یا B تنظیم شود، عنوان نقطه A باید پس از ثبت نقطه A تنظیم شود و سپس نقطه B را ضبط کرده و عنوان را برای نقطه B به طور دلخواه تنظیم کنند.

*توجه: اگر مخزن اسپری خالی باشد یا سرعت پرواز پهپاد بالاتر از ۰,۴ متر بر ثانیه باشد، نمی توانید نقاط A و B را ثبت کنید.

دقت کنید که نقطه A را قبل از نقطه B ثبت کنید و فاصله بین نقطه A و B بیش از ۱ متر باشد.

نقطه B را با پرواز پهپاد به موقعیت جدیدی برای ثبت به روز رسانی کنید. توجه داشته باشید که اگر نقطه A به روز شود، نقطه B نیز باید باشد.

برای عملکرد بهینه، توصیه می شود جهت نقطه A تا B را موازی با یک طرف منطقه اسپری چند ضلعی نگه دارید.

۳. تنظیم برای نقطه A و B

پس از ثبت نقطه A یا B، روی Adjust A or B Heading روی صفحه را انتخاب کنید. عنوان پهپاد به سمت نقطه A یا B اشاره دارد که با یک خط نقطه چین روی صفحه نشان داده می شود. دوباره روی Adjust A or B Heading ضربه بزنید تا عنوان فعلی برای نقطه A یا B تنظیم شود. پس از تنظیم عنوان برای نقطه A، نقطه B را نمی توان در محدوده ۳۰ درجه در سمت چپ یا راست خط نقطه چین که نشان دهنده عنوان است، ثبت کرد. (باید در حالت تقریبی موازی قرار گیرد)

*توجه: زمانی که سرعت چرخش مسیر پهپاد بالاتر از ۱۵ درجه بر ثانیه باشد، نمی توان عنوان نقطه A یا B را تنظیم کرد.

۴. مسیر را انتخاب کنید

پس از ثبت نقطه A و B، برنامه به طور پیش فرض Route R یا Route R را ایجاد می کند. روی Change Direction در گوشه سمت راست پایین صفحه ضربه بزنید تا به Route L یا Route L' بروید.

۵. پارامترهای عملیات محلول پاشی را تنظیم کنید

روی Parameter Configuration در سمت چپ صفحه ضربه بزنید تا مقدار اسپری، سرعت پرواز، فاصله مسیر و ارتفاع بالای پوشش گیاهی را تنظیم کنید. در شرایط کار بهینه، ماژول رادار به طور خودکار شروع به کار می کند و پس از انجام عملیات، فاصله پاشش بین پهپاد و پوشش گیاهی را حفظ می کند.

*توجه: تغییر پارامترهای عملیاتی حین کار انجام پذیر نیست. برای این کار ابتدا به حالت دستی تغییر روش داده سپس نوع پارامتر خود را اعمال کنید.

۶. روش کار

استیک های کنترل کننده را به سمت گوشه و داخل (هم زمان) هدایت کنید تا پهپاد روشن شود.

* توجه:

- اگر پس از ثبت نقاط A و B، پهپاد را بیش از پنج متر از نقطه B دور کنید، Resume در گوشه سمت راست پایین صفحه ظاهر می شود. روی Resume ضربه بزنید، و پهپاد به طور خودکار به نقطه B پرواز می کند تا عملیات را انجام دهد.
- اگر سیگنال GNSS در حین عملیات ضعیف باشد، پهپاد وارد حالت Attitude می شود و از حالت عملیات A-B Route خارج می شود. با احتیاط از پهپاد استفاده کنید. پس از بازیابی سیگنال GNSS می توان عملیات را از سر گرفت.
- اگر در حین کار دکمه A یا B را فشار دهید در حالی که سرعت پرواز پهپاد کمتر از ۰,۳ متر بر ثانیه است، داده های نقاط A و B مسیر فعلی پاک می شوند و پهپاد در جای خود معلق می شود.
- توجه:
- اپراتور نمی تواند حرکت پهپاد را از طریق استیک کنترل در طول عملیات کنترل کنند. (حالت اتوماتیک)
- هنگام استفاده از استیک های کنترل برای کنترل پهپاد در حالت عملیات A-B Route، پهپاد به طور خودکار به حالت عملیات دستی می رود، رفتار پروازی مربوطه را انجام می دهد و سپس معلق می شود. برای از سرگیری عملیات، روی Resume در گوشه سمت راست صفحه ضربه بزنید. پهپاد پرواز در مسیر عملیاتی خود را از سر می گیرد.
- در طول عملیات، پهپاد هنگام پرواز در مسیر موازی با خط A تا B، مابقی را اسپری نمی کند (صرفه خویی در مصرف محلول)، اما در حین پرواز در سایر قسمت های مسیر، به طور خودکار مایع را پاشش می کند.

حالت عملیات دستی

روی دکمه سوئیچ حالت عملیات در برنامه ضربه بزنید و M را انتخاب کنید تا وارد حالت عملیات دستی شوید. در این حالت می توانید تمام حرکات پهپاد را کنترل کنید، مایع را از طریق دکمه اسپری ریموت کنترل کنید و میزان اسپری را از طریق صفحه تنظیم

کنید. برای اطلاعات بیشتر به کنترل سیستم پاشش مراجعه کنید. حالت عملکرد دستی زمانی ایده آل است که منطقه عملیاتی کوچک باشد.

حالت عملیات دستی پلاس Manual Plus

روی دکمه سوئیچ حالت عملیات در برنامه ضربه بزنید و M+ را انتخاب کنید تا وارد حالت عملکرد Manual Plus شوید. در این حالت، حداکثر سرعت پرواز پهپاد ۷ متر بر ثانیه است (قابل تنظیم در برنامه)، هدینگ قفل است و تمام حرکات دیگر به صورت دستی قابل کنترل است. کاربران می توانند قفل عنوان M+ را در تنظیمات پارامترها، غیرفعال کنند. دکمه های مربوطه روی صفحه یا دکمه های قابل تنظیم روی ریموت کنترل برای هدایت پهپاد به چپ یا راست است. پهپاد هنگام شتاب به جلو، عقب یا مورب به طور خودکار پاشش می کند، اما هنگام پرواز به اطراف، اسپری نمی کند. عملکرد دستی پلاس برای مناطق عملیاتی با شکل نامنظم ایده آل است.

* توجه:

- فاصله بین مسیرها را نمی توان در حین کار تنظیم کرد. برای تنظیم مقدار، به حالت عملکرد دستی بروید، سپس به حالت عملکرد دستی پلاس برگردید.
- میزان اسپری به طور خودکار با توجه به سرعت پرواز تنظیم می شود.
- در این اپلیکیشن، کاربران می توانند میزان اسپری، سرعت پرواز و ارتفاع بالای پوشش گیاهی را تنظیم کنند.

از سرگیری عملیات

هنگام خروج از یک مسیر یا یک عملیات مسیر A-B، پهپاد یک نقطه توقف را ثبت می کند. عملکرد از سرگیری عملیات به شما امکان می دهد تا یک عملیات را موقتاً متوقف کنید تا مخزن اسپری را دوباره پر کنید، باتری را تغییر دهید یا به صورت دستی از موانع اجتناب کنید. پس از آن، عملیات را از نقطه توقف از سر بگیرید.

کاربران می توانند موقعیت یک پهپاد را به عنوان نقطه توقف ثبت کنند. اگر سیگنال GNSS قوی باشد، یک نقطه توقف در حالت های زیر در طول عملیات Route یا A-B Route ثبت می شود.

۱. روی دکمه Pause یا End در پایین سمت راست صفحه ضربه بزنید. توجه: ضربه زدن روی دکمه پایان در طول عملیات A-B Route باعث نمی شود پهپاد نقطه توقف را ثبت کند. این اقدام عملیات بلافاصله پایان می یابد و نمی توان آن را از سر گرفت.

۲. RTH را راه اندازی کنید. (بازگشت به مبدا پرواز)

۳. دکمه مکث را سوئیچ کنید.

۴. استیک کنترل را در هر جهت دلخواه روی ریموت حرکت دهید.

۵. در صورتی که مانع شناسایی شد. پهپاد توقف می کند و وارد حالت اجتناب از مانع می شود.

۶. خطای مازول رادار زمانی که عملگر اجتناب از مانع فعال است، ایجاد می شود.

۷. پهپاد به حد مسافت یا ارتفاع خود می رسد.

۸. مخزن خالی.

۹. اگر سیگنال GNSS ضعیف باشد، پهپاد وارد حالت Attitude شده و از عملیات Route یا A-B Route خارج می شود. آخرین موقعیتی که سیگنال GNSS قوی وجود دارد به عنوان نقطه توقف ثبت می شود.

* توجه:

- هنگام استفاده از روش از سرگیری عملیات، مطمئن شوید که سیگنال GNSS قوی است. در غیر این صورت، پهپاد نمی تواند نقاط عملیاتی را ثبت کند و به نقطه توقف برگردد.
- نقطه توقف تا زمانی که یکی از شرایط فوق (۹ حالت ذکر شده) را داشته باشد ایجاد می شود.
- اگر در طول عملیات A-B Route، عملیات بیش از ۲۰ دقیقه متوقف شود، سیستم به طور خودکار به حالت عملیات دستی تغییر می کند و نقطه توقف را پاک می کند.

از سرگیری عملیات

۱. از طریق یکی از روش های ذکر شده بالا از عملیات Route یا A-B Route خارج شوید. پهپاد مکان فعلی را به عنوان نقطه توقف ثبت می کند.

۲. پس از کار، پهپاد را در نقطه امنی پرواز دهید.

۳. مسیر برگشت

مسیر پیش فرض بازگشت پرواز به نقطه توقف است. کاربران همچنین می توانند از لیست نقاط بازگشتی روی صفحه، یک نقطه بازگشت را انتخاب کنند، که به معنای بازگشت به مسیر کار با پیروی از یک خط عمود است. برای از سرگیری عملیات زمانی که دکمه پایان برای خروج از یک عملیات مسیر ضربه زده است، تگ Executing را در لیست عملیات انتخاب کنید تا دوباره از عملیات استفاده کنید و مسیر برگشت را انتخاب کنید.

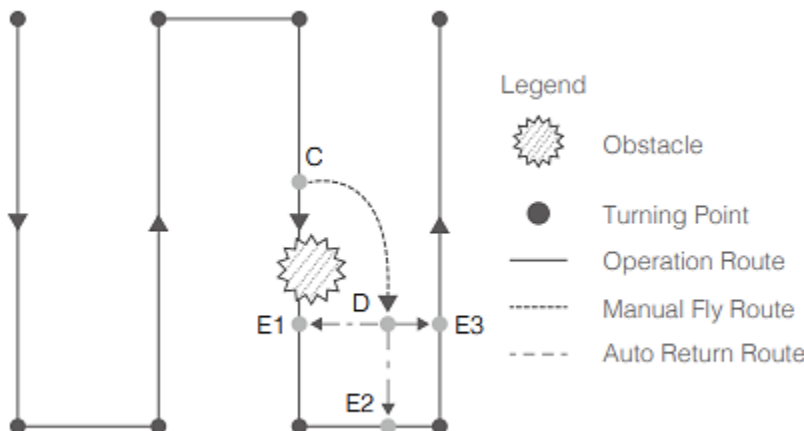
۴. روی Resume در گوشه سمت راست پایین صفحه ضربه بزنید تا پهپاد با دنبال کردن مسیر برگشت انتخاب شده به سمت مسیر کار پرواز کرده و به سمپاشی ادامه دهد. مسیریابی اتصالی می تواند برای بازگشت به مسیر کار در حالت عملیات مسیر استفاده شود. (توضیحات در بالا)

۵. در صورتی که هنگام بازگشت به مسیر، اجتناب از مانع ضروری باشد، کاربران می توانند پهپاد را با حرکت به جلو، عقب و پهلو، کنترل نمایند.

نمونه برنامه های کاربردی

در حالت عملیات Route یا A-B Route، کاربران می توانند پهپاد را به جلو، عقب و به پهلو کنترل کنند و از موانع در مسیر عملیات اجتناب کنند، یا در مواقع اضطراری مانند زمانی که پهپاد رفتار غیرعادی را تجربه می کند. دستورالعمل های زیر نحوه اجتناب از موانع را به صورت دستی شرح می دهد:

حالت دستی اجتناب از مانع



۱. خروج از یک مسیر یا عملیات A-B Route

در هر دو حالت، هنگام استفاده از استیک های کنترل برای کنترل پهپاد به جلو، عقب یا به طرفین (استیک سمت راست)، پهپاد به طور خودکار حالت فعلی را به حالت عملیات دستی تغییر می دهد، عملیات را متوقف می کند، موقعیت فعلی را به عنوان نقطه توقف نقطه (C) ثبت می کند، رفتار پرواز مربوطه را انجام داده، و معلق می شود.

*توجه: هنگام فشار دادن استیک های کنترل برای خروج از عملیات، پهپاد به فاصله توقف نیاز دارد. اطمینان حاصل کنید که فاصله ایمن بین پهپاد و موانع وجود دارد.

۲. اجتناب از مانع

پس از جابجایی به حالت عملیات دستی، کاربران می توانند پهپاد را کنترل کنند تا از مانع از نقطه C تا D جلوگیری کنند. ۳. از سرگیری عملیات

یکی از سه نقطه بازگشت که به عنوان E1، E2 یا E3 مشخص شده اند را انتخاب کنید. روی مکث ضربه بزنید و پهپاد از نقطه ای که با D مشخص شده است به سمت نقطه مکث انتخاب شده با حرکت بصورت عمود بر نقطه مشخص شده، پرواز می کند.

* توجه:

- مقدار نقاط بازگشت قابل انتخاب به موقعیت پهپاد مربوط می شود. با توجه به نمایش برنامه انتخاب کنید.
- قبل از شروع مجدد کار مطمئن شوید که پهپاد به طور کامل از مانع جلوگیری کرده است.

- در مواقع اضطراری، مطمئن شوید که پهپاد به طور عادی کار می کند و پهپاد را به صورت دستی به یک منطقه امن برای از سرگیری عملیات پرواز دهید.
- * توجه: دستورالعمل های بالا را برای خروج و از سرگیری عملیات در مواقع اضطراری هنگام بازگشت به مسیر، مانند هر زمان که نیاز به اجتناب از مانع است، تکرار کنید.

حفاظت از داده های سیستم

در حالت عملیات Route یا A-B Route، ویژگی System Data Protection پهپاد را قادر می سازد تا داده های حیاتی سیستم مانند پیشرفت عملیات و نقاط توقف را پس از خاموش شدن پهپاد برای تعویض باتری یا پر کردن مخزن اسپری حفظ کند. برای از سرگیری عملیات پس از راه اندازی مجدد پهپاد، دستورالعمل های موجود در عملیات از سرگیری را دنبال کنید. (در بالا ذکر شدند)

در طول عملیات مسیریابی، در شرایطی مانند زمانی که برنامه معیوب می شود یا ریموت کنترل از پهپاد جدا می شود، نقطه شکست توسط کنترل کننده پرواز ثبت می شود و پس از وصل شدن مجدد پهپاد، به طور خودکار در برنامه بازیابی می شود. اگر بازیابی به صورت خودکار انجام نشود، کاربران می توانند عملیات را به صورت دستی انجام دهند. به Operation View بروید، سپس Advanced Settings را انتخاب کنید و روی Continue Unfinished Task ضربه بزنید. عملیات موجود در تگ Executing در لیست عملیات را بازیابی کنید.

سیستم رادار

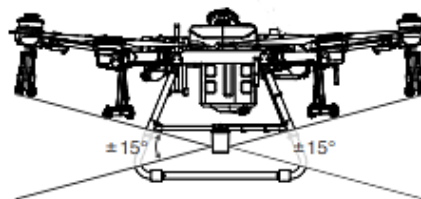
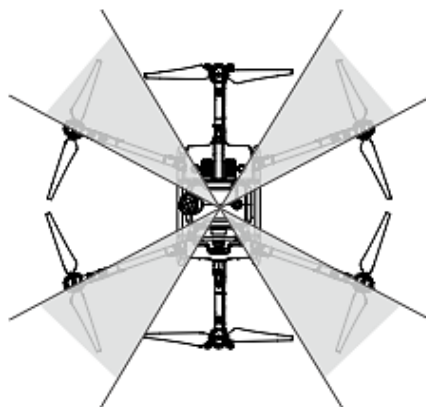
مشخصات

سیستم رادار، متشکل از رادار دیجیتال ۱۸۰ درجه می باشد که در طول روز و شب کار می کند و تحت تأثیر نور یا غبار قرار نمی گیرد. در یک محیط عملیاتی بهینه، این رادار دیجیتال می تواند فاصله بین پهپاد و پوشش گیاهی یا سطوح دیگر را در جهت های جلو، عقب و پایین پیش بینی کند تا در یک فاصله ثابت پرواز کند تا از قابلیت اسپری کردن و تعقیب زمین اطمینان حاصل کند. سیستم رادار می تواند موانع را در جهات افقی از فاصله ۳۰ متری حس کند و به دور زدن موانع در هر دو حالت عملیات Route و A-B Route کمک می کند. علاوه بر این، ماژول رادار سرعت فرود پهپاد را با توجه به فاصله بین پهپاد و زمین محدود می کند تا فرود نرمی را فراهم کند.

عملکردهای تثبیت ارتفاع و اجتناب از مانع ماژول رادار به طور پیش فرض فعال هستند و می توانند در برنامه غیرفعال شوند. وقتی این حالت فعال باشد، پهپاد در حالت های عملیات Route، A-B Route و Manual Plus با فاصله پاشش ثابت در بالای پوشش گیاهی پرواز می کند. در حالت عملیات دستی، ماژول رادار می تواند فاصله پاشش را در بالای پوشش گیاهی یا سطوح دیگر اندازه گیری کند، اما پهپاد قادر به پرواز در فاصله پاشش ثابت نیست. جلوگیری از مانع در هر حالتی قابل استفاده است. جلوگیری از موانع خودکار به طور پیش فرض غیرفعال است. کاربران می توانند آن را نیز در برنامه فعال کنند.

محدوده تشخیص

فاصله تشخیص مانع از رادار دیجیتال ۱،۵-۳۰ متر است. FOV سیستم در شکل زیر نشان داده شده است. پهپاد نمی تواند موانعی را که در محدوده تشخیص نیستند، حس کند. برای چهار ناحیه خاکستری در شکل زیر، عملکرد تشخیص ماژول رادار ممکن است به دلیل انسداد بازوهای قاب و یا پایه های فرود کاهش یابد.



*توجه: فاصله تشخیص موثر بسته به اندازه و جنس مانع متفاوت است. هنگام سنجش اشیایی مانند ساختمان هایی که سطح مقطع راداری RCS بیش از ۵- دسی بل بر ثانیه دارند، فاصله تشخیص موثر ۲۰ تا ۳۰ متر است. هنگام سنجش اجسامی مانند خطوط برق که دارای RCS ۱۰- دسی بل بر ثانیه هستند، فاصله تشخیص موثر تقریباً ۱۵ متر است. هنگام سنجش اجسامی مانند شاخه های خشک درخت که دارای RCS ۱۵- دسی بل بر ثانیه هستند، فاصله تشخیص موثر تقریباً ۱۰ متر است.

استفاده از رادار دیجیتال

استفاده از عملکرد اجتناب از مانع

مطمئن شوید که عملکرد اجتناب از مانع افقی ماژول رادار در برنامه فعال است. اجتناب از مانع در دو حالت زیر استفاده می شود:

۱. پهباد زمانی که تشخیص دهد مانعی در فاصله ۱۵ متری است، شروع به کاهش سرعت می کند. هنگام ترمزگیری، کاربران نمی توانند در جهت مانع شتاب بگیرند، اما می توانند در جهتی دورتر از مانع پرواز کنند. اگر کاربر هیچ اقدامی را انجام ندهد، پهباد در جای خود شناور می شود. توجه داشته باشید در جهتی دورتر از مانع پرواز کنید تا کنترل کامل پهباد را دوباره به دست آورید.

۲. پهباد در صورت تشخیص مانعی در نزدیکی فوراً ترمز می کند و شناور می شود. کاربران نمی توانند پهباد را در حین ترمزگیری کنترل کنند. کاربران می توانند در جهتی دورتر از مانع پرواز کنند تا کنترل کامل پهباد را دوباره به دست آورند.

استفاده از عملکرد تثبیت ارتفاع

۱. مطمئن شوید که عملکرد تثبیت ارتفاع ماژول رادار را در برنامه فعال کرده اید.
۲. وارد حالت عملیات دلخواه شوید و فاصله پاشش مورد نظر را پیکربندی کنید.
۳. اگر محیط عملیاتی ایده آل باشد، پهباد در ارتفاع از پیش تعیین شده بالای پوشش گیاهی پرواز می کند.

استفاده از تابع دور زدن مانع

۱. مطمئن شوید که تنظیمات دوری از موانع افقی ماژول رادار را در برنامه فعال کرده اید و Auto Obstacle Avoidance را فعال کنید. توجه داشته باشید که در صورتی که اجتناب از موانع افقی غیرفعال باشد، اجتناب از موانع خودکار غیرفعال خواهد بود.

۲. عملیات Route یا A-B Route را انجام دهید. در حین پرواز خودکار، زمانی که موانع شناسایی می شوند، پهپاد مسیر پروازی را برای دور زدن موانع برنامه ریزی می کند.
۳. پهپاد در طول مسیر پرواز برنامه ریزی شده برای دور زدن موانع پرواز می کند. پس از دور زدن موانع، پهپاد به مسیر عملیات باز می گردد.
۴. اگر پیامی در برنامه دریافت شود که نشان می دهد پهپاد نتوانسته مانع را دور بزند، پهپاد در جای خود معلق می ماند. کاربران می توانند به صورت دستی پهپاد را کنترل کنند تا از موانع جلوگیری کنند.

* اطلاعیه استفاده از رادار

- دست یا بدن خود را با قطعات فلزی رادار لمس نکنید یا اجازه ندهید که در تماس باشند زیرا ممکن است ماژول هنگام روشن شدن یا بلافاصله پس از پرواز، داغ باشند.
- در حالت عملیات دستی، کاربران کنترل کامل پهپاد را بدست دارند. هنگام کار به سرعت و جهت پرواز توجه کنید. مراقب محیط اطراف باشید و از نقاط کور ماژول رادار جدا پرهیز کنید.
- حالت پرهیز از موانع در حالت Attitude غیرفعال است.
- حالت عدم خودکار با موانع به دلیل انسداد بدنه پهپاد زمانی که گام پهپاد از ۱۵ بیشتر شود، تأثیر نامطلوبی خواهد گذاشت. در این موقع سرعت خود را کم کنید و با احتیاط پرواز کنید.
- هنگام سنجش اجسامی که دارای شیب عمودی بیش از ۱۲ سانتی متر هستند، مانند یک خط شیبدار یا یک قطب شیبدار، ممکن است حساسیت ماژول رادار کاهش یابد. با احتیاط پرواز کنید.
- هنگام پرواز بر روی سطوح شیبدار با احتیاط بیشتری کار کنید. حداکثر شیب توصیه شده در سرعت های مختلف پهپاد: ۱۰ اینچ در ۱ متر بر ثانیه، ۶ اینچ در ۳ متر بر ثانیه و ۳ اینچ در ۵ متر بر ثانیه.
- همیشه کنترل کامل پهپاد را حفظ کنید و به ماژول رادار و اپلیکیشن اعتماد نکنید. پهپاد را همیشه در VLOS نگه دارید. از صلاحدید خود برای کار با پهپاد به صورت دستی استفاده کنید تا از موانع جلوگیری کنید.
- از قوانین و مقررات محلی انتقال رادیویی پیروی کنید.
- حساسیت ماژول رادار ممکن است هنگام کار با چندین پهپاد در فاصله کوتاه کاهش یابد. با احتیاط عمل کنید.
- قبل از استفاده، مطمئن شوید که ماژول رادار تمیز است و پوشش محافظ بیرونی ترک خورده، شکسته، فرورفته یا بد شکل نیست.
- سعی نکنید قسمتی از ماژول رادار را که قبلاً قبل از حمل نصب شده است جدا کنید.
- ماژول رادار یک ابزار دقیق است. ماژول رادار را فشار ندهید و به آن ضربه نزنید.
- پهپاد را روی زمین صاف فرود آورید تا از آسیب دیدن ماژول رادار در اثر اجسام برآمده جلوگیری شود.
- موقعیتی را که رادار رو به بالا در زیر آن قرار دارد روی پوسته پهپاد مسدود نکنید. در غیر این صورت، اجتناب از مانع رو به بالا ممکن است تحت تأثیر قرار گیرد.

* توجه:

- اگر ماژول رادار مکرراً موانع را به اشتباه تشخیص می دهد، بررسی کنید که براکت نصب و ارا به فرود پهپاد به درستی ایمن شده باشند. اگر ماژول رادار همچنان کار نمی کند، با پشتیبانی DJI یا نمایندگی مجاز DJI تماس بگیرید.
- پوشش محافظ ماژول رادار را تمیز نگه دارید. قبل از استفاده مجدد، سطح را با یک پارچه مرطوب نرم تمیز کنید و در هوا خشک کنید.

هشدار مخزن خالی و یادآوری تامین هوشمند

مشخصات

T30 دارای هشدارهای خالی بودن مخزن و عملکردهای یادآوری شارژر هوشمند است. پهپاد با توجه به آستانه از پیش تعیین شده سطح مایع باقیمانده، سطح مایع باقیمانده فعلی، وضعیت پهپاد و پارامترهای عملیاتی، مخزن خالی و نقاط پر کردن مجدد را محاسبه می کند و نقاط را روی نقشه نمایش می دهد. در قسمت مسیریابی هوشمند، کاربران می توانند اقدامی را که پهپاد انجام می دهد برای مخزن خالی و نقاط پر کردن مجدد تنظیم کنند. برای عملیات Manual, A-B Route و Manual Plus، کاربران فقط می توانند اخطار مخزن خالی و اقدامی را که پهپاد در نقطه مخزن خالی انجام می دهد تنظیم کنند.

* توجه

- اگر مخزن قبل از پایان مسیر کار تمام نشود، حجم خالی مخزن روی نقشه نمایش داده نمی شود.
- برای عملیات Route، هنگام افزودن مایع به مخزن اسپری یا تنظیم پارامترهای عملیات، حجم خالی مخزن به صورت آنی در مسیر محلول پاشی با توجه به مقدار مایع اضافه شده و تنظیمات مشخص شده به روز می شود.

۱. در تنظیمات پهپاد، پارامتر مخزن خالی را تنظیم کنید و همچنین این عمل را در هنگام رسیدن به نقطه پر کردن مجدد انجام دهید. در تنظیمات Spraying System، نمایش مخزن خالی و نقاط پر کردن مجدد را فعال کنید. هنگامی که یک هشدار مخزن خالی در برنامه ظاهر می شود، نازل ها به طور خودکار خاموش می شوند و پهپاد عمل مخزن خالی از پیش تعیین شده را انجام می دهد.

۲. مطمئن شوید که پهپاد در حالت عملیات دستی است. پهپاد را فرود بیاورید و موتورها را متوقف کنید. مخزن اسپری را دوباره پر کنید و پوشش را محکم ببندید.

۳. در حالت عملیات دستی بلند شوید و پهپاد را به یک موقعیت امن پرواز دهید. یک حالت عملیاتی را انتخاب کنید.

پیکربندی باغ

T30 از پیکربندی Dul's باغ و فناوری هدف گیری شاخه ای که برای سمپاشی باغ طراحی شده است، پشتیبانی می کند. کاربران می توانند بسته اختیاری اسپری باغ T30 را خریداری کنند. آن را روی پهپاد سوار کنید تا پهپاد را به پیکربندی باغ تبدیل کند.

بازگشت به خانه (RTH)

نقطه اصلی پیش فرض، اولین مکانی است که پهپاد شما سیگنال های GNSS قوی دریافت می کند. توجه داشته باشید که نماد سفید GNSS قبل از اینکه سیگنال قوی شود به حداقل چهار نوار نیاز دارد. (نشانگر آنتن بر روی صفحه نمایش) به خاطر داشته باشید که RTH پهپاد را به آخرین نقطه اصلی ثبت شده برمی گرداند. (به عنوان خانه) سه نوع RTH وجود دارد: Smart RTH، Low Battery RTH و Failsafe RTH.

هوشمند RTH(Smart)

وقتی GNSS در دسترس است، دکمه RTH روی ریموت کنترل را فشار دهید و نگه دارید تا Smart RTH فعال شود. هم Smart و هم Failsafe RTH از یک روش استفاده می کنند. با Smart RTH، می توانید ارتفاع پهپاد را کنترل کنید تا هنگام بازگشت به نقطه اصلی از برخورد جلوگیری کنید. دکمه RTH را یک بار فشار دهید یا استیک گردش پهپاد را فشار دهید تا از Smart RTH خارج شوید و کنترل پهپاد را دوباره به دست آورید.

کاهش باتری (RTH (Low Battery)

این وضعیت فقط در عملیات Route و A-B Route موجود است. اگر در تنظیمات باتری پهپاد در برنامه، «حالت Low RTH Battery» روی RTH تنظیم شود، وقتی سطح باتری پهپاد به آستانه ضعیفی رسید، پهپاد عملیات را متوقف می کند و به طور خودکار وارد RTH می شود. در طول RTH، کاربران می توانند ارتفاع پهپاد را کنترل کنند تا هنگام بازگشت به نقطه اصلی از برخورد جلوگیری کنند. دکمه RTH را یک بار فشار دهید یا چوب زمین را فشار دهید تا از RTH خارج شوید و کنترل پهپاد را دوباره به دست آورید.

اگر در تنظیمات باتری پهپاد در برنامه، «Low Battery RTH» روی «هشدار» تنظیم شود، پهپاد وارد RTH نخواهد شد.

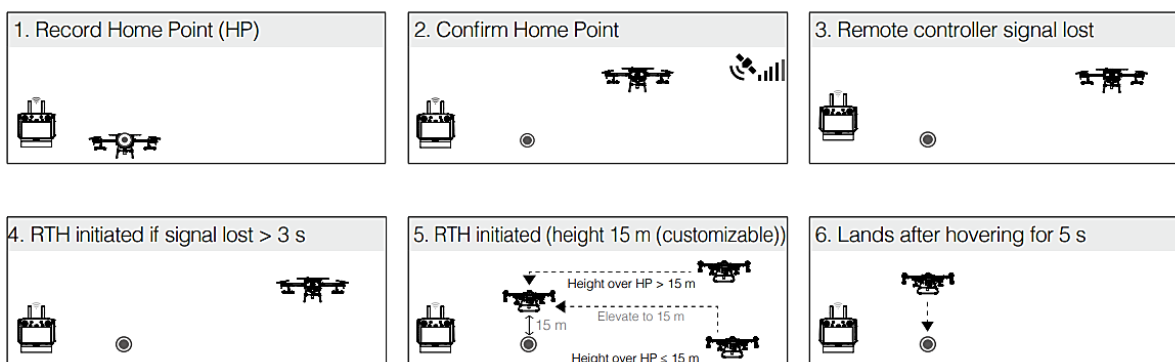
حفاظت در مقابل خطا (RTH (Failsafe)

اگر سیگنال ریموت کنترل از بین رود، پهپاد RTH یا معلق بودن را انتخاب می کند. که این حالت ها را می توان در برنامه تنظیم کرد.

اگر سیگنال ریموت کنترل برای بیش از سه ثانیه از دست برود به طور خودکار Failsafe RTH فعال می شود، مشروط بر اینکه نقطه اصلی با موفقیت ثبت شده باشد، سیگنال GNSS قوی باشد و ماژول RTK قادر به اندازه گیری جهت پهپاد است. اگر سیگنال ریموت کنترل بازیابی شود عملیات RTH ادامه می یابد و کاربران می توانند با استفاده از ریموت کنترل، پهپاد را هدایت کنند. همچنین اگر دکمه RTH را یک بار دیگر فشار دهید RTH لغو شود و کنترل پهپاد دوباره به دست خواهد آمد. در صورتی که شما تنظیمات را در اپلیکیشن بر روی Low Battery گذاشته باشید، پهپاد شما هرگز به حالت RTH ورود پیدا نمی کند. Failsafe RTH به طور خودکار فعال می شود اگر سیگنال کنترل از راه دور برای بیش از سه ثانیه از دست برود، مشروط بر اینکه نقطه اصلی با موفقیت ثبت شده باشد، سیگنال GNSS قوی باشد و ماژول RTK قادر به اندازه گیری جهت پهپاد است. اگر سیگنال کنترل از راه دور بازیابی شود RTH ادامه می یابد و کاربران می توانند با استفاده از کنترل از راه دور پهپاد را کنترل کنند. دکمه RTH را یک بار فشار دهید تا RTH لغو شود و کنترل پهپاد دوباره به دست آید.

*توجه: اگر سیگنال دستگاه گم شود، پهپاد به دو حالت RTH و یا معلق ماندن تغییر وضعیت می دهد و فقط با قرار گرفتن در حالت RTH، Failsafe RTH فعال خواهد شد.

توضیحات RTH



*توجه: اگر RTH در طول عملیات مسیر راه اندازی شود، پهپاد می تواند مسیر پروازی را برای RTH برنامه ریزی کند تا موانع اضافه شده در هنگام برنامه ریزی یک میدان را دور بزند.

اجتناب از موانع در طول RTH

در یک محیط عملیاتی بهینه، اجتناب از مانع در طول RTH قابل دسترس است. اگر مانعی در فاصله ۲۰ متری پهپاد وجود داشته باشد، پهپاد سرعت خود را کاهش می دهد و سپس می ایستد و معلق می شود. پهپاد از بخش RTH خارج می شود و منتظر دستورات بعدی می ماند.

عملکرد حفاظت از فرود (Landing Protection)

Landing Protection در هنگام فرود خودکار فعال می شود. روند کار به صورت زیر است:

۱. پهپاد پس از رسیدن به نقطه اصلی، به موقعیت ۳ متری از سطح زمین فرود می آید و معلق می شود.
۲. برای تنظیم موقعیت پهپاد و اطمینان از مناسب بودن زمین برای فرود، با استیک کنترل ها بخوبی پهپاد را کنترل کنید.
۳. برای فرود پهپاد، استیک گاز (تراتر) را پایین بکشید یا برای آگاهی بیشتر به بخش آموزش اپلیکیشن بروید.

*توجه: هنگام استفاده از موقعیت یابی ثابت RTK، پهپاد به جای ورود به سیستم حفاظت از فرود، مستقیماً فرود می آید. اگر پهپاد در حال انجام این کار در مسیر درخت میوه باشد که با استفاده از نرم افزار، محافظت از فرود قابل اجرا خواهد بود.

هشدار کاهش باتری و ولتاژ پایین

این پهپاد دارای اخطار کم بودن باتری، هشدار بحرانی کاهش باتری و اعلان ولتاژ پایین باتری می باشد. به این صورت که :

۱. هنگامی که اعلان کاهش باتری در برنامه ظاهر شد، پهپاد را به منطقه ای امن پرواز دهید و در اسرع وقت فرود بیایید. موتورها را خاموش کرده و باتری را تعویض کنید. در صورتی که در تنظیمات باتری پهپاد روی RTH تنظیم شود، پس از اینکه اخطار کم بودن باتری در برنامه ظاهر شد، پهپاد به طور خودکار وارد RTH می شود.
۲. هنگامی که اخطار بحرانی باتری کم یا هشدار ولتاژ بحرانی (ولتاژ باتری کمتر از ۴۷,۶ ولت) در برنامه ظاهر شد، پهپاد به طور خودکار فرود می آید که در این موقع نمی توان عملیات را لغو کرد.

*توجه: اپراتور نمی تواند یک محدوده دلخواه برای ولتاژ باتری تعریف کند. این کار از قبل در برنامه تعریف شده است.

توابع RTK

T30 دارای D-RTK داخلی است. پهنای از آنتن های دوگانه D-RTK آنبرد نسبت به سنسور قطب نما (Compass) استاندارد استفاده می کند که این مازول دقیق تر است و می تواند تداخل مغناطیسی سازه های فلزی و خطوط برق فشار قوی را تحمل کند. هنگامی که سیگنال GNSS قوی وجود دارد، آنتن های دوگانه به طور خودکار برای اندازه گیری سمت پهنای فعال می شوند.

۳. منتظر بمانید تا کنترل از راه دور به سرور Network RTK متصل شود. نماد وضعیت RTK در بالای نمای عملیات در برنامه نشان می دهد که پهنای داده های RTK را از سرور دریافت کرده و استفاده کرده است.

LED پهنای

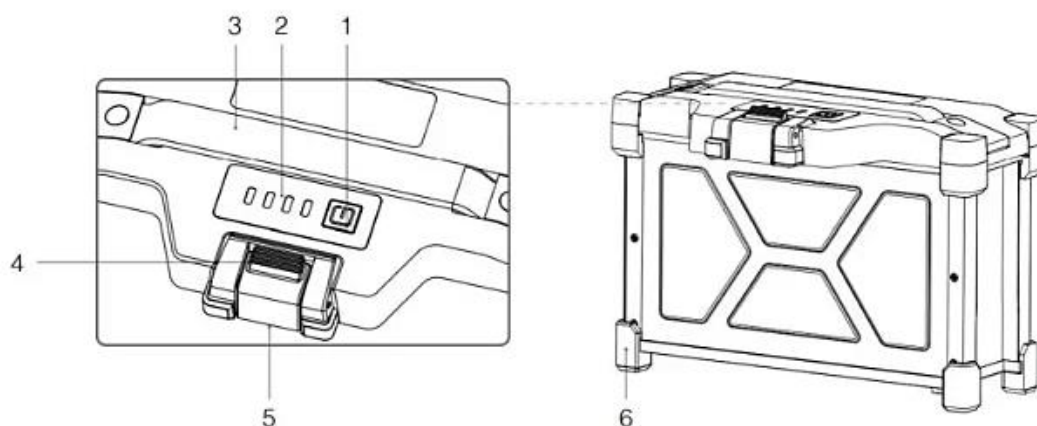
این حالات ذکر شده در جدول زیر برای موتور های ۱ و ۴ صدق می کند.

نمایش حالت پرواز	وضعیت LED	سطح اولویت
حالت A (دلخواه)	یک بار چشمک به رنگ سبز	کم
حالت GPS	دو بار چشمک به رنگ سبز	کم
حالت عملکرد	سه بار چشمک به رنگ سبز	کم
جهت دهی هوشمند روشن	چهار بار چشمک به رنگ سبز	کم
حالت خودکار	حالات چشمک زن سبز	متوسط
حالت GPS	وضعیت LED	سطح اولویت
عدم اتصال GPS	سه بار چشمک به رنگ قرمز	کم
قدرت سیگنال ضعیف	دو بار چشمک به رنگ قرمز	کم
سیگنال کلی GPS	یک بار چشمک به رنگ قرمز	کم
سیگنال GPS عالی	قرمز ثابت	کم
موقعیت یابی RTK	یک بار چشمک به رنگ زرد	کم
هشدار کاهش ولتاژ	وضعیت LED	سطح اولویت
هشدار سطح اول	سه بار چشمک به رنگ زرد	کم
هشدار سطح دوم	چهار بار چشمک به رنگ زرد	زیاد
حالت کالیبراسیون مغناطیسی دوطرفه	وضعیت LED	سطح اولویت
سطح کالیبراسیون	رنگ زرد همیشه روشن	متوسط
کالیبراسیون عمودی	رنگ سبز همیشه روشن	متوسط
عدم موفقیت در کالیبراسیون	رنگ قرمز همیشه روشن	متوسط
موفق بودن کالیبراسیون	هر سه رنگ بطور متناوب چشمک زن	متوسط
حالت کالیبراسیون شتاب سنج	وضعیت LED	سطح اولویت

متوسط	هر سه رنگ بطور متناوب چشمک زن 	در حال کالیبره
متوسط	رنگ سبز همیشه روشن 	پایان کالیبراسیون
سطح اولویت	وضعیت LED	حالت غیرطبیعی
زیاد	حالات چشمک زن قرمز 	قطع ارتباط با ریموت کنترل
زیاد	سبز و زرد متناوب چشمک زن 	قطب نما در وضعیت غیرطبیعی
زیاد	سبز و قرمز متناوب چشمک زن 	قطع ارتباط با GPS
زیاد	قرمز و زرد متناوب چشمک زن 	ارتعاشات زیاد بر روی IMU
سطح اولویت	وضعیت LED	حالت های دیگر
زیاد	هر سه رنگ بطور متناوب چشمک زن 	راه اندازی توان ورودی
زیاد	هر سه رنگ بطور متناوب چشمک زن 	حالت غیرفعال قفل
زیاد	رنگ قرمز همیشه روشن 	حالت غیر فعال زمین عملیاتی

مقدمه:

باتری هوشمند پرواز T30 برای این پهپاد اعمال می شود و دارای ظرفیت ۲۹۰۰۰ میلی آمپر ساعت با ولتاژ نامی ۵۱٫۸ ولت است، در حالی که باتری هوشمند پرواز سایر مدل های قدیمی تر دارای ظرفیت ۹۵۰۰ میلی آمپر ساعت با همان ولتاژ نامی بوده است. پوسته فلزی و کلاهک های لاستیکی به طور موثری از باتری محافظت می کند. سلول های باتری با ظرفیت بالای انرژی و سیستم مدیریت پیشرفته توان، انرژی طولانی مدتی را برای پهپاد فراهم می کنند.



۱. کلید خاموش/روشن: برای بررسی سطح انرژی باتری این دکمه را فشار دهید سپس بلافاصله دوباره فشار داده و نگه دارید تا باتری روشن شود.
۲. LED وضعیت: میزان شارژ باتری را از چپ به راست نشان می دهند (چهار عدد LED).
۳. دسته نگهدارنده باتری
۴. گیره قفل کننده باتری
۵. درگاه شارژ
۶. کفشک های لاستیکی: این کفشک ها از باتری مقابل ضربه حفاظت می کنند.

عملکرد باتری:

۱. نمایشگر سطح باتری: LED های وضعیت سطح باتری را نشان می دهند. برای بررسی دکمه پاور را فشار دهید.
۲. ارسال ارتباط: پارامترهای باتری از جمله ولتاژ و سطح توان به پهپاد منتقل می شود تا پهپاد بتواند در هنگام تغییر پارامترهای باتری اقدامات مناسب را انجام دهد.
۳. تشخیص خطای charging: خطاهایی که در حین شارژ رخ می دهد توسط LED های وضعیت نشان داده می شوند. هنگامی که خطایی رخ می دهد، باتری را جدا کرده و منتظر بمانید تا باتری به طور خودکار خطا را برطرف کند.
۴. سوابق خطاهای باتری: باتری خطاهایی مانند شارژ یا دشارژ بیش از حد، فراتر رفتن از محدوده دمایی هنگام شارژ، دشارژ کردن و ذخیره باتری برای مدت طولانی با سطح توان خارج از محدوده توصیه شده را ثبت می کند.
۵. تعدیل خودکار: در شرایط خاص، باتری به طور خودکار ولتاژ سلول ها را متعادل می سازد.

۶. تخلیه خودکار: اگر بیش از یک روز به طور کامل شارژ شود، باتری به طور خودکار تا ۹۷٪ تخلیه می شود (۳٪ شارژ کاهش می یابد). در ادامه پس از ۷ روز به طور خودکار تا ۶۰٪ تخلیه خواهد شد.
۷. تنظیم خودکار جریان باتری: هنگام استفاده از شارژ باتری ارائه شده، باتری به طور هوشمند جریان شارژ را بر اساس دمای سلول های باتری تنظیم می کند. باتری همچنین از سیستم "حافظت از خود" بر اساس دمای محیط، پشتیبانی می کند.
۸. کنترل دما: باتری بطوری جریان را تقسیم می کند که اختلاف دمای بین سلول های باتری یکسان باشد و در محدوده دمای مجاز باقی بماند.

*توجه:

- قبل از استفاده برای اولین بار، به الزامات ایمنی ذکر شده روی برچسب باتری توجه ویژه داشته باشید.
- باتری را در نزدیکی منابع گرمایی مانند کوره یا بخاری استفاده نکنید یا آن را رها نسازید. در روزهای گرم باتری را داخل وسیله نقلیه قرار ندهید. اجازه ندهید باتری با هر مایع ای تماس پیدا کند. باتری را در نزدیکی منبع رطوبت قرار ندهید و از باتری در محیط های مرطوب استفاده نکنید در غیر این صورت، باتری ممکن است خورده شود و به طور بالقوه منجر به آتش گرفتن یا انفجار شود.
- از باتری های متورم، دارای نشی یا آسیب دیده به هیچ وجه استفاده نکنید. اگر باتری شما غیرعادی بنظر می رسد، با تیم پشتیبانی تماس حاصل فرمایید.
- مطمئن شوید که باتری قبل از اتصال به DC یا جدا شدن از آن خاموش است. وقتی باتری روشن است، آن را وصل یا جدا نکنید. در غیر این صورت ممکن است پورت های برق آسیب ببینند.
- باتری باید در محدوده دمایی -۵ تا ۴۵ درجه سانتیگراد (۲۳ درجه تا ۱۱۳ درجه فارنهایت) استفاده شود. استفاده از باتری ها در محیط های بالاتر از ۵۰ درجه سانتی گراد (۱۲۲ فارنهایت) می تواند منجر به آتش سوزی یا انفجار شود. استفاده از باتری در دمای کمتر از -۵ درجه سانتیگراد (۲۳ درجه فارنهایت) می تواند بر عملکرد باتری تأثیر منفی بگذارد. زمانی که باتری به دمای معمولی برگشت می توان دوباره از آن استفاده کرد.
- از باتری در محیط های قوی الکترواستاتیک یا الکترومغناطیسی یا نزدیک خطوط انتقال فشار قوی استفاده نکنید. در غیر این صورت برد مدار باتری ممکن است خراب شود.
- باتری را به هیچ وجه جهت سرگرمی سوراخ نکنید، این کار ممکن است باعث نشت مایع داکنند، آتش بگیرد یا منفجر شود.
- الکترولیت های باتری بسیار خورنده هستند. اگر هر الکترولیت با پوست یا چشم شما تماس پیدا کرد، بلافاصله ناحیه آسیب دیده را با آب بشویید و به پزشک مراجعه کنید.
- از باتری که افتاده است (ضربه شدید خورده است) استفاده نکنید.
- اگر باتری در حین پرواز در پهباد در آب افتاد، فوراً آن را خارج کرده و در یک منطقه امن و باز قرار دهید. دوباره از باتری استفاده نکنید. باتری را در اجاق میکروویو یا ظرف تحت فشار قرار ندهید.
- باتری را روی یا نزدیک سیم یا اشیاء فلزی دیگر مانند عینک قرار ندهید. جواهرات و سنجاق سر در غیر این صورت، درگاه های باتری ممکن است اتصال کوتاه داشته باشند.
- باتری ها را نیندازید یا ضربه نزنید. اجسام سنگین را روی باتری ها قرار ندهید یا از افتادن باتری ها خودداری کنید.
- همیشه از دستمال تمیز استفاده کنید. هنگام تمیز کردن پایانه های باتری، پارچه را بخوبی خشک کنید.
- زمانی که سطح باتری زیر ۱۵ درصد است پرواز را متوقف کنید.

- مطمئن شوید که باتری به درستی وصل شده است. در غیر این صورت ممکن است باتری به دلیل شارژ غیرعادی بیش از حد داغ شود یا حتی منفجر شود. فقط از باتری های تایید شده از Harpia مجاز استفاده کنید و شرکت هیچ گونه مسولیتی در قبال باتری های تایید نشده، ندارد.
- باتری را با نگه داشتن کابل ها بلند نکنید.
- اطمینان حاصل کنید که باتری روی یک سطح صاف قرار بگیرد (برای تراز ماندن الکترولیت).
- قبل از هر پرواز مطمئن شوید که باتری کاملاً شارژ شده است.
- در صورت ظاهر شدن اخطار بحرانی سطح باتری، هواپیما را فوراً فرود آورید و آن را با یک باتری کاملاً شارژ شده جایگزین کنید.
- قبل از کار در محیطی با دمای پایین، مطمئن شوید که باتری حداقل بالای ۵ درجه سانتیگراد (۴۱۴- فارنهایت) باشد. در حالت ایده آل. بالاتر از ۲۰ درجه سانتیگراد (۶۸ درجه فارنهایت).

حالا LED باتری بصورت زیر است:

جدول زیر بر اساس اشکال زیر ترتیب بندی شده اند.



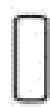
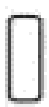
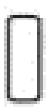
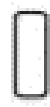
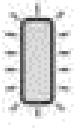
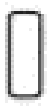
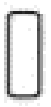
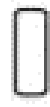
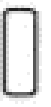
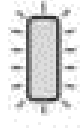
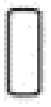
سطح شارژ باتری:

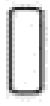
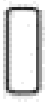
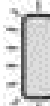
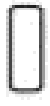
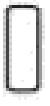
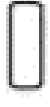
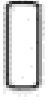
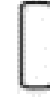
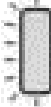
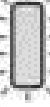
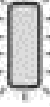
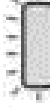
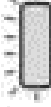
LED1	LED2	LED3	LED4	سطح شارژ
				88-100%
				75-87%
				63-74%
				50-62%
				38-49%
				25-37%
				13-24%
				0-12%

باتری در حال شارژ:

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	سطح شارژ
				0-49%
				50-74%
				75-99%
				100%

تشخیص نوع خطا از روی باتری:

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	الگوی چشمک زنی	توضیحات
				LED 2 دو بار در ثانیه چشمک می زند	جریان اضافه شناسایی شد
				LED 2 سه بار در ثانیه چشمک می زند	سیستم باتری غیر عادی است
				LED 3 دو بار در ثانیه چشمک می زند	شارژ بیش از حد شناسایی شد

				LED 3 سه بار در ثانیه چشمک می زند	شارژ بیش از حد ولتاژ دستگاه
				LED 4 دو بار در ثانیه چشمک می زند	دمای شارژ خیلی پایین است
				LED 4 سه بار در ثانیه چشمک می زند	دمای شارژ خیلی بالاست
				هر ۴ ال ای دی سریع چشمک می زند	باتری در حالت غیر طبیعی است

ذخیره سازی:

※ توجه:

- در صورت بروز اخطار "حفاظت دمای شارژ"، باتری بصورت خودکار پس از بازگشت دما به محدوده مجاز، شارژ شدن را از سر می گیرد. اگر یکی از مکانیسم‌های محافظت از باتری فعال شود، برای از سرگیری شارژ پس از رفع مشکل، ابتدا باید دکمه روشن/خاموش را فشار دهید تا باتری خاموش شود، باتری را از دستگاه شارژ جدا کنید و سپس دوباره آن را وصل کنید تا عملیات شارژ از سر گرفته شود.
- باتری را در نزدیکی منابع گرمایی مانند کوره یا بخاری قرار ندهید. در روزهای گرم باتری را داخل خودرو نگذارید.
- باتری باید در محیط خشک نگهداری شود.

طریقه دفع باتری در صورت معیوب بودن:

※ توجه:

- قبل از دور انداختن، مطمئن شوید که باتری را به مدت ۲۴ ساعت در آب قرار داده باشید تا باتری کاملاً تخلیه شود. سپس باتری را در جعبه های بازیافت خاص دور بیندازید. به هیچ وجه باتری را در ظروف زباله معمولی قرار ندهید. ※(قوانین محلی خود را در مورد دور انداختن و بازیافت باتری ها به شدت دنبال کنید)
- در صورت عدم توانایی در دفع باتری با مرکز هارپیا تماس حاصل فرمایید.

نگهداری باتری:

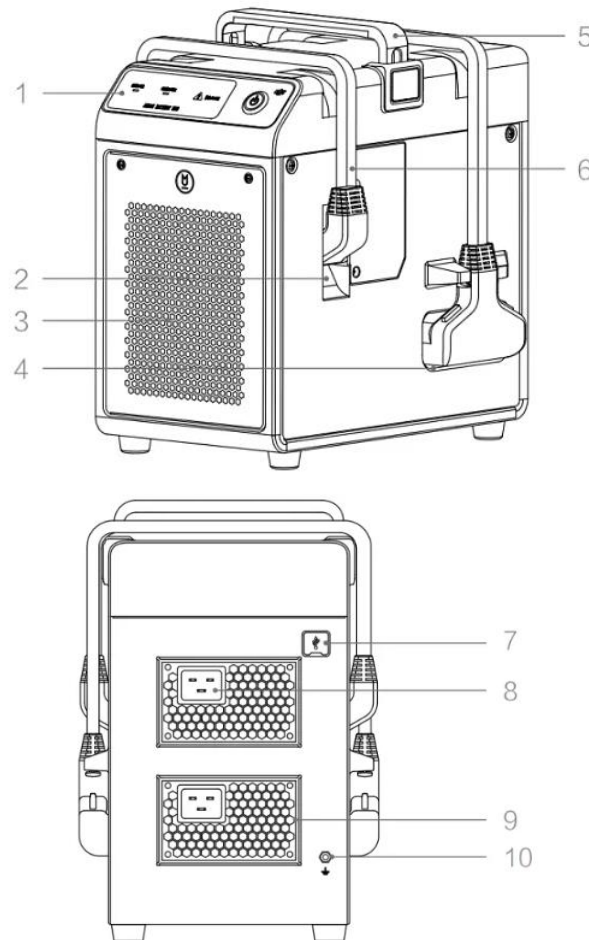
※ توجه:

- روی باتری آب نپاشید. رطوبت علت مهمی در خرابی باتری پهنپاد است.
- وقتی دمای خارج از محدوده ۲۰- تا ۴۵ درجه سانتی گراد (۴- تا ۱۱۳ درجه فارنهایت) است، باتری را شارژ نکنید.
- اگر باتری برای مدت طولانی استفاده نشود، ممکن است عمر باتری کاهش یابد.
- حداقل هر سه ماه یکبار باتری را کاملاً شارژ و تخلیه کنید تا از عملکرد باتری اطمینان حاصل کنید.

شارژ باتری

مقدمه:

شارژ باتری هوشمند T30 می تواند با حداکثر به دو باتری متصل شود. هنگام شارژ، شارژ باتری وضعیت باتری ها را کنترل می کند و در صورت نیاز می تواند به طور خودکار جریان شارژ را تنظیم کند. حتی اگر محفظه تهویه مسدود شده باشند، شارژ باتری به شارژ شدن ادامه می دهد. کاربران می توانند LED های وضعیت شارژ باتری و نشانگر هشدار روی پنل عملکرد شارژ باتری را بررسی کنند تا در صورت وجود هر گونه خطا برای رفع آن اقدام کنند. شارژ باتری را می توان با استفاده از کابل USB-C به یک ریموت کنترل متصل کرد. علاوه بر این، شارژ باتری دارای عملکردهای زیر است: محافظت در برابر جریان بیش از حد، حفاظت از شارژ بیش از حد، محافظت در برابر ولتاژ، حفاظت از گرمای بیش از حد و نمایش وضعیت.



۱. صفحه نمایش

۲. گیره کابل شارژ

۳. صفحه مشبک جلو (مانع ورود گرد و غبار)

۴. کابل تغذیه باتری

۵. دسته نگهدارنده

۶. کابل شارژ

۷. در پوش کابل USB

۹. در پوش درگاه شارژ AC

۸. درگاه شارژ AC

۱۰. درگاه اتصال به زمین

صفحه نمایش:

۱. وضعیت شارژ LED $2 \times$:

هر LED وضعیت شارژ باتری متصل به کابل شارژ را نشان می دهد. اعداد (۱-۲) مربوط به موقعیت کابل شارژ در شارژر باتری است.



۲. نشانگر هشدار:

اگر شارژر باتری هر گونه ناهنجاری را تشخیص دهد، نشانگر هشدار روشن خواهد شد. اگر نشانگر کاملاً زرد شد، شارژر باتری را با استفاده از کابل USB-C به کنترل از راه دور وصل کنید تا در صورت وجود هرگونه خطا تأیید شود. اگر نشانگر کاملاً قرمز شد، فوراً شارژر را متوقف کنید. فقط زمانی شروع به شارژ مجدد کنید که نشانگر دیگر قرمز ثابت نباشد.

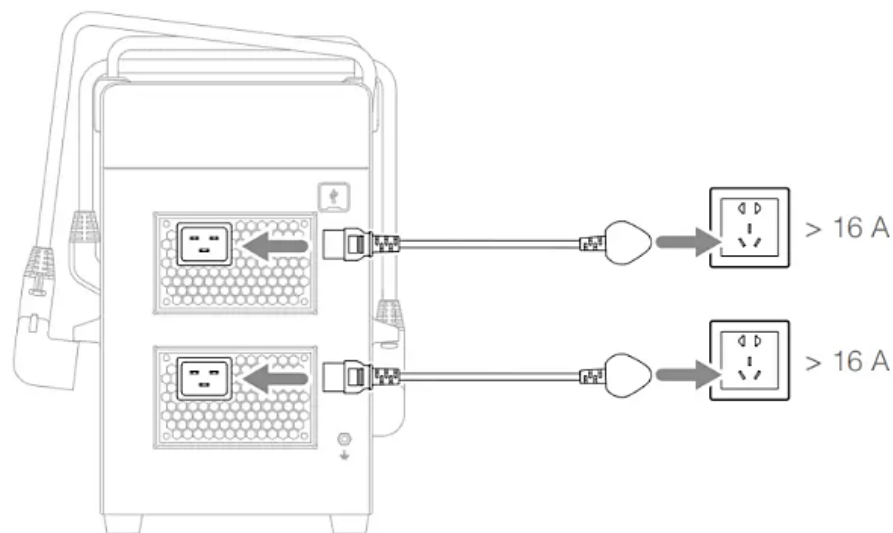
۳. دکمه روشن/خاموش:

برای روشن و خاموش کردن شارژر باتری کلید را فشار دهید. همچنین توصیه می شود دکمه پاور را فشار داده و کابل برق متناوب را برای خاموش کردن شارژر جدا کنید.

طریقه استفاده از شارژر:

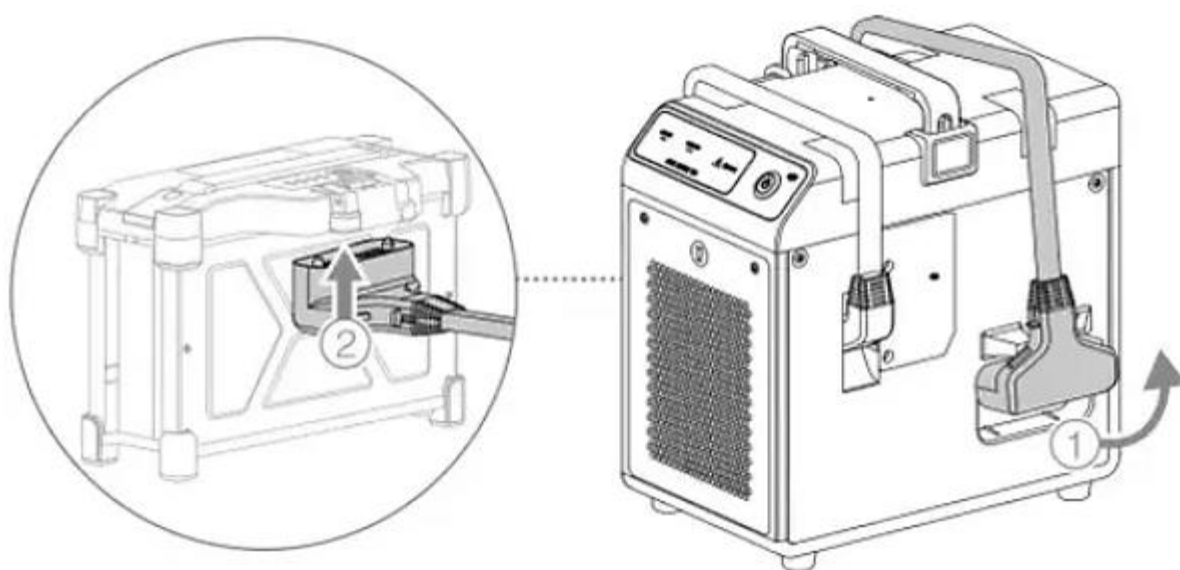
۱. خروجی شارژر را به پریز برق متصل کنید.

* توجه: برای استفاده صحیح از شارژر باتری باید هر کابل شارژر را بصورت جداگانه به یک پریز برق AC متصل کنید و فقط بهتر است زمانی دو باتری را به یک پورت AC متصل کنید که خروجی جریان بیش از ۱۶ آمپر باشد.



۲. باتری را طبق شکل زیر به شارژر وصل کنید.

*توجه: این حائز اهمیت است که سطحی که شارژر و باتری برای شارژ روی آن قرار می گیرند بدون حرکت باشد.



۳. ترتیب شارژ:

اگر دو باتری به طور همزمان وصل شوند، شارژر باتری آنها را به ترتیب سطح توان آنها شارژ می کند، از بالاترین به پایین ترین.

حالت های شارژر باتری

LED	نشانگر خطر	نشانگر دکمه روشن/خاموش	توضیحات
-----	------------	------------------------	---------

شارژر آماده استفاده یا در حال بارگذاری می باشد	/	سبز ثابت	/
رفع خطای خودکار و آماده برای استفاده	سبز ثابت	زرد ثابت	زرد ثابت
شارژر آماده استفاده	سبز ثابت	/	/
احتمال وجود خطا به شارژر ارسال می شود و برای رفع باتری را مجدد راه اندازی کنید	/	زرد دوبار پشت سر هم چشمک زن	زرد ثابت

نشانه های شارژ

توضیحات	صدای هشدار	الگوی چشمک زنی
باتری در موقعیت مربوط به شماره متصل شده و در صف شارژ قرار می گیرد	/	زرد ثابت
باتری در موقعیت مربوط به شماره در حال شارژ است	/	سبز چشمک زن
باتری در موقعیت مربوط به شماره کاملاً شارژ شده است	/	سبز ثابت
دمای باتری در موقعیت مربوط به عدد بسیار پایین است و شارژر باتری، شارژ را متوقف کرده است	/	زرد چشمک زن سه بار
دمای باتری در موقعیت مربوط به عدد بسیار زیاد است و شارژر باتری، شارژ را متوقف کرده است	/	زرد چشمک زن چهار بار
باتری در موقعیت مربوطه به درستی وصل نشده است یا باتری غیرمجاز وصل شده است. این هشدار تنها ۱۰ ثانیه پس از اتصال باتری ظاهر می شود (*توجه)	صدای بوق مداوم	قرمز چشمک زن
کانکتور اتصال کوتاه پیدا کرده است. باتری یا شارژر باتری را بررسی کنید (*توجه)	صدای بوق مداوم	قرمز دوبار پشت سر هم چشمک زن
یک مشکل بحرانی تشخیص داده شد (*توجه ویژه)	صدای بوق مداوم	قرمز ثابت

طریقه دفع شارژر باتری:

وسایل برقی قدیمی نباید همراه با ضایعات باقیمانده دور ریخته شوند، بلکه باید جداگانه دور ریخته شوند. در صورتی که قادر به دفع شارژر نیستید، با مرکز هارپیا تماس حاصل فرمایید

ریموت کنترل

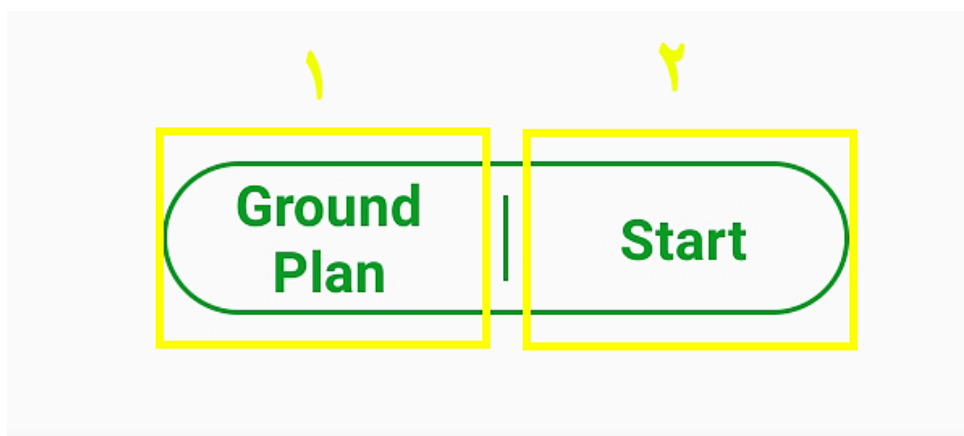
پرو فایل

خاموش و روشن کردن ریموت کنترل

توسط دکمه پاور (⏻) بر روی ریموت کنترل این کار را انجام دهید.

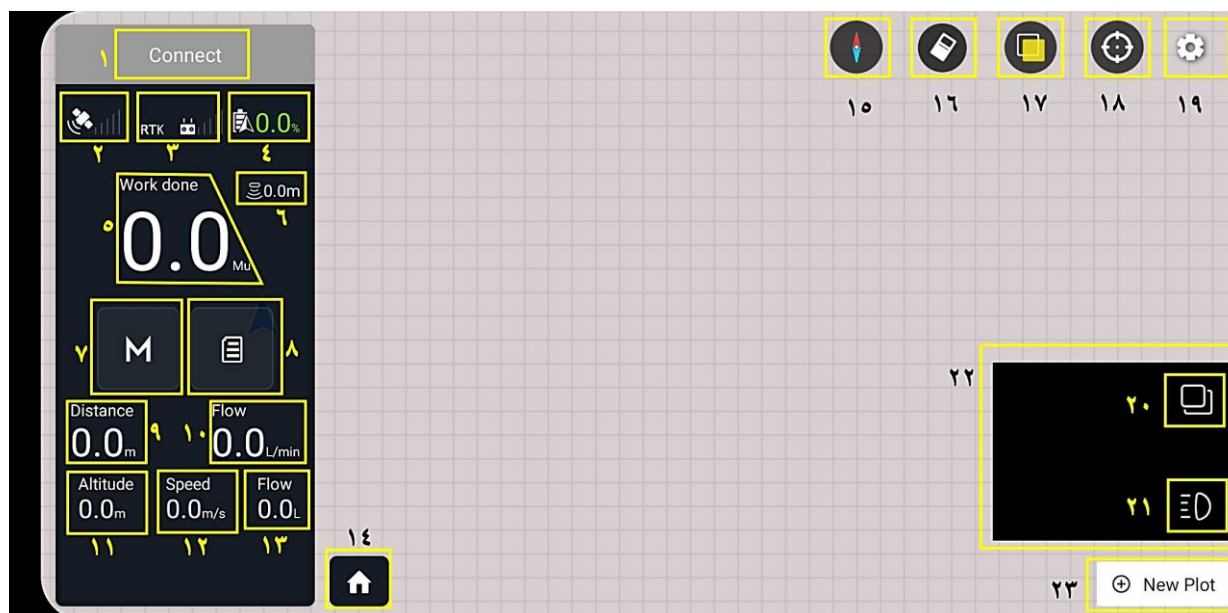
روش استفاده از ریموت کنترل

نوع عملیات: ۱. برای تعریف یک نقشه عملیاتی جدید یا تغییرات روی نقشه های قبلی می باشد و ۲. برای انجام محلول پاشی استفاده می شود.



صفحه نمایش اصلی:

این صفحه شامل المان های ارسالی و دریافتی به ریموت کنترل می باشد که اهمیت بسیار زیادی دارد.



- (۱) دکمه اتصال
- (۲) تعداد ماهواره های یافت شده
- (۳) نماد RTK و وضعیت اتصال ریموت کنترل
- (۴) مقدار شارژ باتری
- (۵) مساحت کاری برحسب هکتار
- (۶) رادار تشخیص مانع
- (۷) حالت های پرواز پهپاد
- (۸) گزینه های دستوری و زمین هایی که برای عملیات میتوان انتخاب کرد
- (۹) فاصله تا مبدا
- (۱۰) دبی پاشش
- (۱۱) وضعیت رادار
- (۱۲) سرعت پروازی
- (۱۳) مقدار محلول باقی مانده
- (۱۴) دکمه بازگشت به صفحه اصلی
- (۱۵) قطب نما
- (۱۶) پاک سازی تغییرات
- (۱۷) نمایش موقعیت اپراتور یا پهپاد
- (۱۸) تنظیم پارامترها
- (۱۹) تنظیمت
- (۲۰) تغییر سایز نمایش دوربین

(۲۱) خاموش/روشن کردن LED

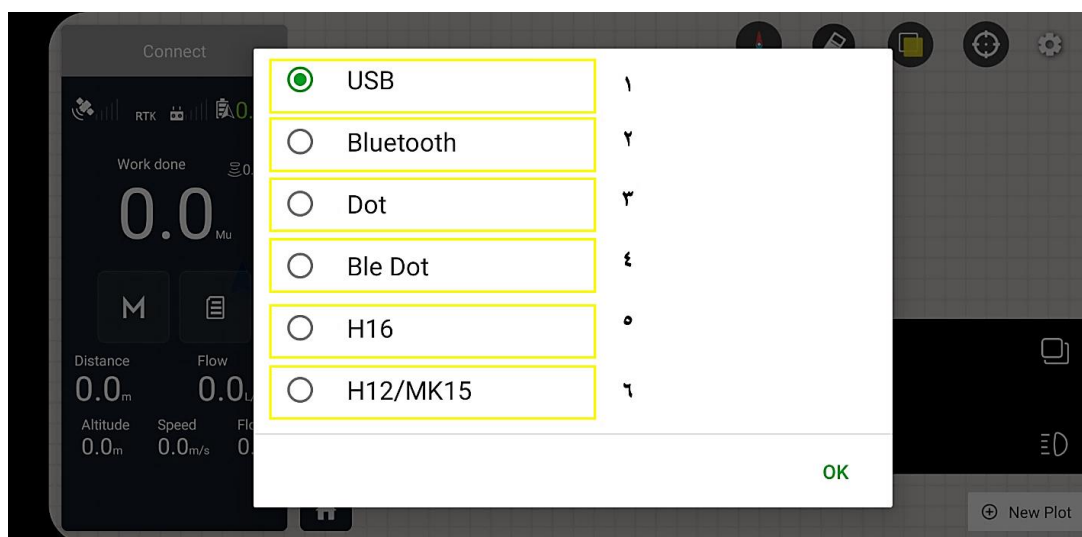
(۲۲) نمایش گر تصویر دریافتی از دوربین ها

(۲۳) تنظیم یک منطقه عملیاتی جدید

(۱) **دکمه اتصال:** هنگامی که دستگاهی متصل نباشد، در این بخش عبارت "the device to be connected" نمایش داده می شود و زمانی که دستگاهی متصل باشد، اطلاعات مازول الکترونیکی نمایش داده می شود. همانطور که در زیر نشان داده شده است.

برای اتصال به گوشی با Bluetooth و برای اتصال به پهپاد عموماً H12/Mk15 را انتخاب کنید.

* توجه: عبارات ۱ تا ۶ نوع درگاه های ورودی اتصال هستند.



(۲) **تعداد ماهواره های یافت شده:** برای نمایش تعداد ماهواره های پهپاد فعلی استفاده می شود (زمانی که از RTK استفاده می شود، تعداد نشانگرهای RTK نمایش داده می شود)

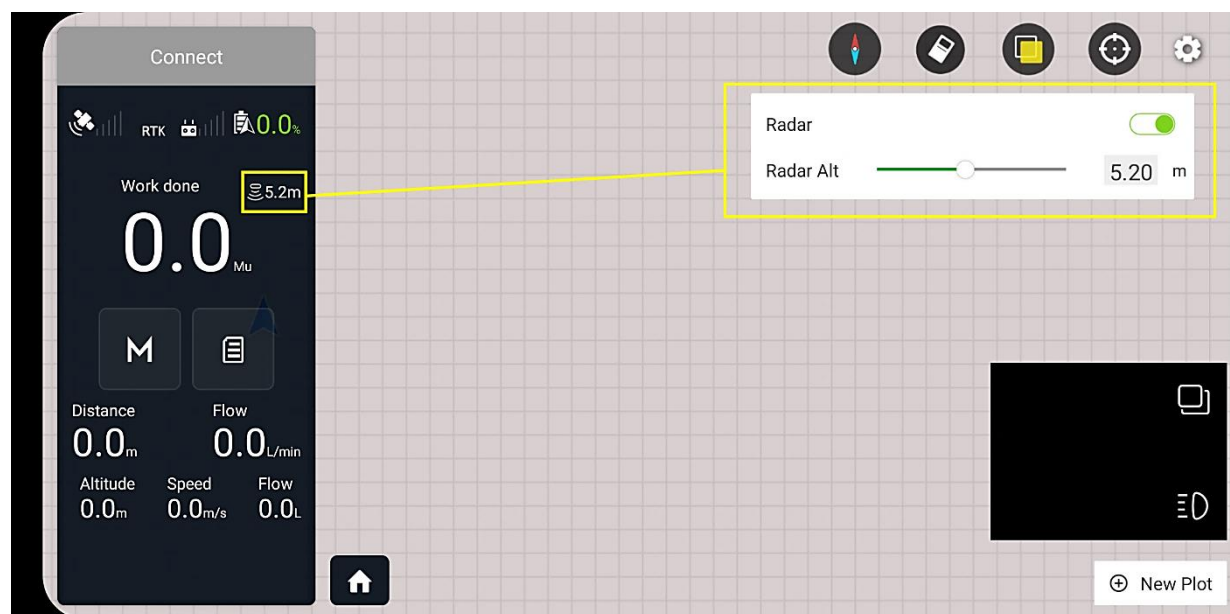
(۳) **نماد RTK و وضعیت اتصال ریموت کنترل:** رنگ قرمز به معنی متصل نبودن، سبز به معنای متصل بودن و خاکستری به معنای نصب نشده است. نشان گر بالا، نشان دهنده قدرت سیگنال کنترل از راه دور و نشانگر پایین به معنی میزان قدرت سیگنال انتقال تصویر است.

(۴) **مقدار شارژ باتری:** نماد سبز نشان دهنده اتصال باتری هوشمند و سفید نشان دهنده اتصال عادی باتری است.

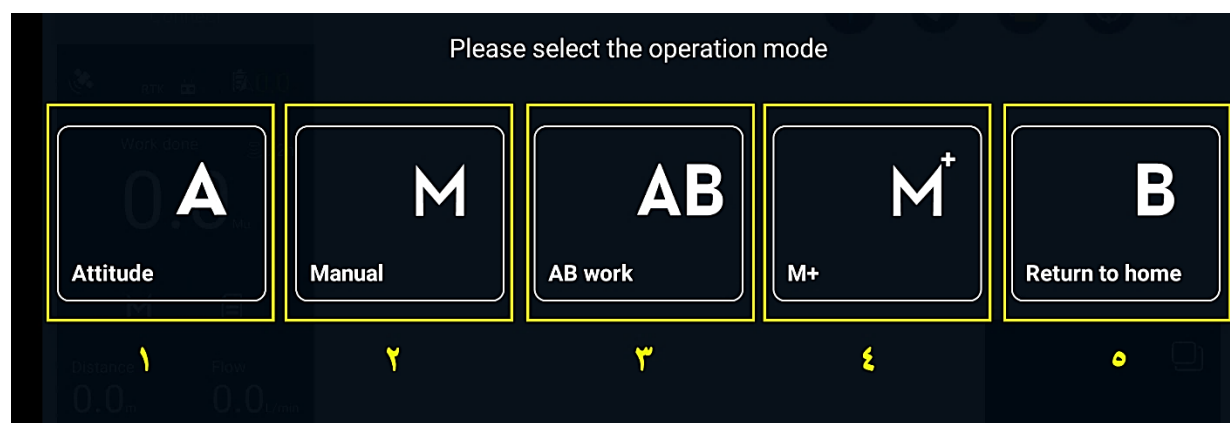
نشانگر بالا، نشان دهنده ولتاژ باتری معمولی و نشانگر پایین، نشان دهنده ولتاژ باتری هوشمند است.

(۵) **مساحت کاری برحسب هکتار:** این قسمت با نشان دادن مساحت کاری با میزان دقت ۰/۱ هکتار را نمایش می دهد.

۶) رادار تشخیص مانع: هنگام اتصال می توانید برای تنظیم پارامترها بر روی این گزینه کلیک کنید. نشان گر پایین، نشان دهنده ارتفاع تنظیم می باشد که به رنگ سبز نمایش داده می شود و رنگ خاکستری نشان دهنده عدم اتصال است.



۷) حالت های پرواز پهباد: نمایش وضعیت حالت پرواز در زمان پرواز را نشان می دهد (۱). دلخواه (Attitude)، ۲. دستی، نقطه AB، ۳. M+ و ۴. بازگشت به خانه (RTH). پس از کلیک کردن روی هر نماد، می توانید حالت پرواز را تغییر دهید.



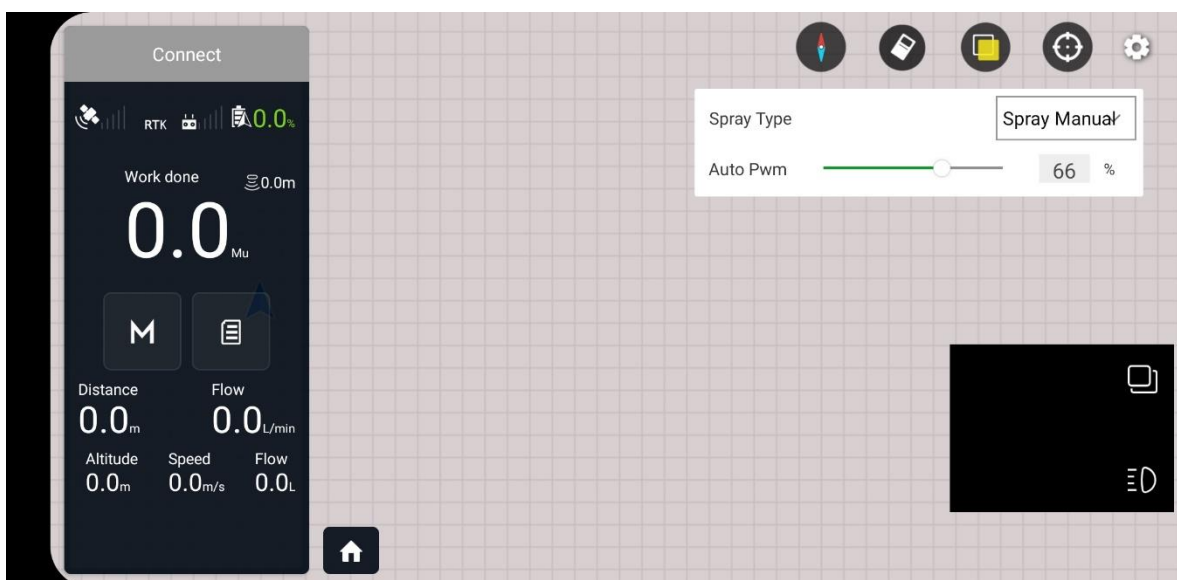
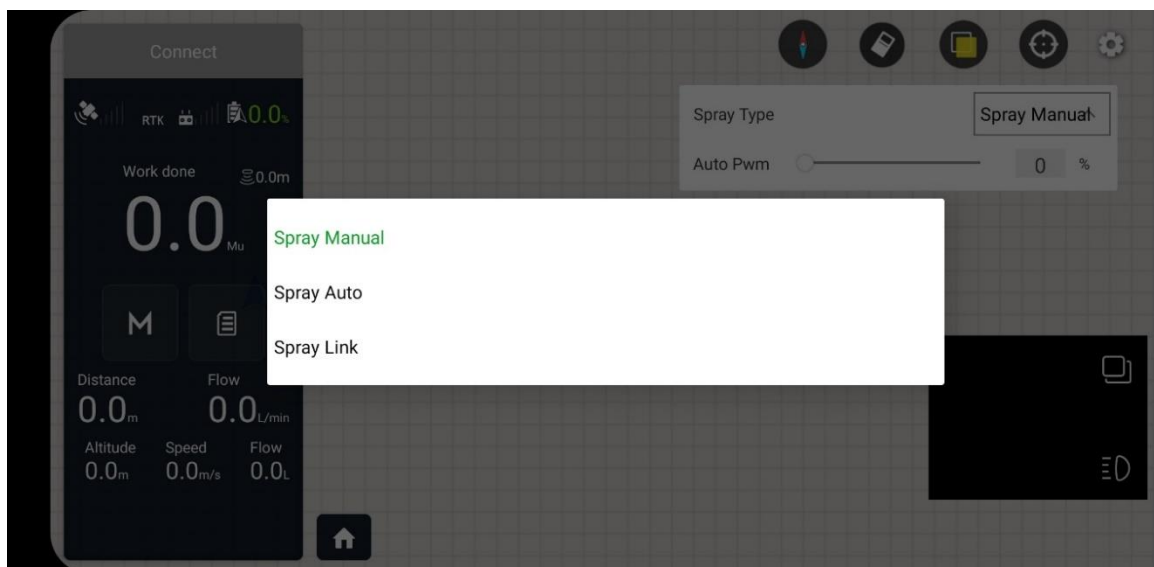
۸) گزینه های دستوری و زمین هایی که برای عملیات میتوان انتخاب کرد:

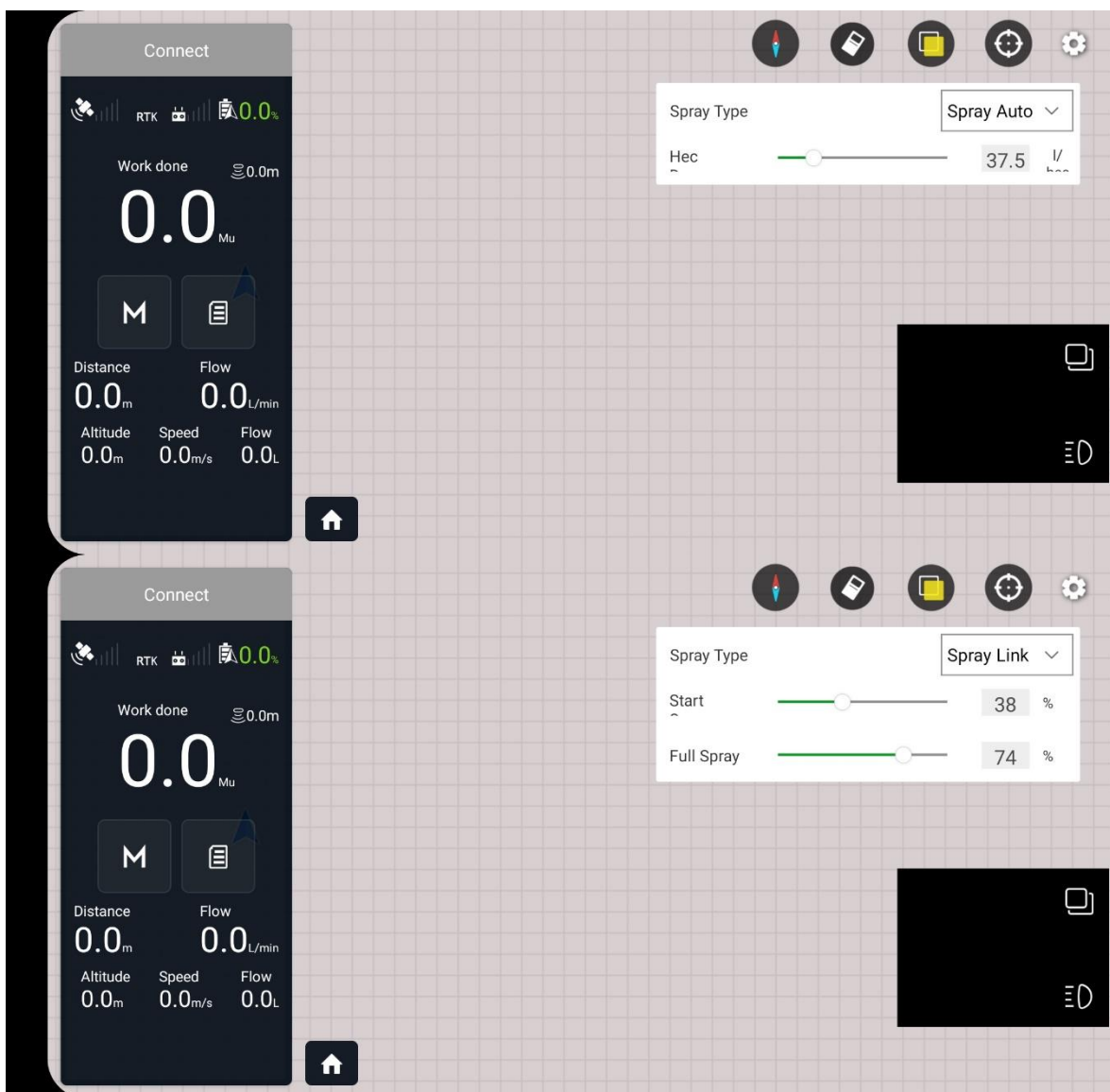
در این بخش گزینه planning plot interface نشان دهنده: کرت (زمین کار) شما یا کرت های همجوار.

گزینه دیگر تحت عنوان execution interface نشان دهنده: کارهای در حال انتظار یا کارهای در حال انجام.

۹) فاصله تا مبدا: فاصله پهباد را تا نقطه اولیه نشان می دهد.

۱۰) دبی پاشش: با انتخاب این گزینه، سه حالت قابل استفاده است: ۱. پاشش دستی ۲. پاشش اتوماتیک و ۳. پاشش اتصالی که بصورت زیر نمایش داده می شود:





(۱۲) سرعت پروازی: این سرعت برحسب متر بر ثانیه نشان داده می شود.

(۱۳) مقدار محلول باقی مانده: بر حسب لیتر نشان داده می شود.

(۱۴) دکمه بازگشت به صفحه اصلی

(۱۵) قطب نما: برای تنظیم وضعیت پهپاد بسیار مهم است.

(۱۶) پاک سازی تغییرات

(۱۷) نمایش موقعیت اپراتور یا پهپاد

۱۸) تنظیم پارامترها: با انتخاب این حالت می توان نوع پرامتر بکار برده شده را ویرایش کرد.

۱۹) تنظیمات: توجه داشته باشید که برای تنظیم دقیق پارامترها و یا کالیبراسیون المان ها باید در این بخش تغییراتی حاصل نماید.

۲۰) تغییر سایز نمایش دوربین: در شرایط خارج از دید بودن پهپاد این حالت را انتخاب کرده تا به وضعیت تمام صفحه انتقال یابید.

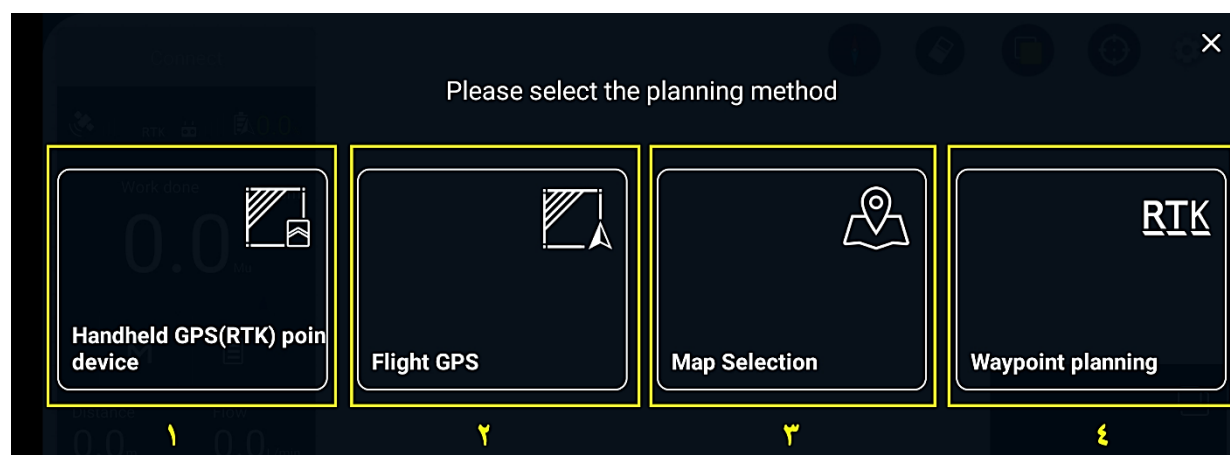
۲۱) خاموش/روشن کردن LED: برای بهره‌وری پهپاد در هنگام کمبود نور طبیعی از این المان استفاده کنید.

۲۲) نمایش گر تصویر دریافتی از دوربین ها

۲۳) تنظیم یک منطقه عملیاتی جدید

گزینه های دستوری:

۱) عبارت Planning plot interface: بعد از انتخاب این گزینه در صفحه اصلی، عبارت (Planning Land) را انتخاب کنید و در پایین سمت راست تصویر گزینه (New plot) را کلیک کنید. برای انجام عملیات در این بخش یکی از چهار حالت را برگزینید.



۱. نشانگر GPS دستی (RTK): از نشانگر GPS یا نشانگر RTK برای اتصال به تلفن همراه می توانید استفاده کنید و سپس در مختصات کاری دایره رسم کنید، نقاط مرزی نمودار جمع آوری شده دقت بالایی دارند.

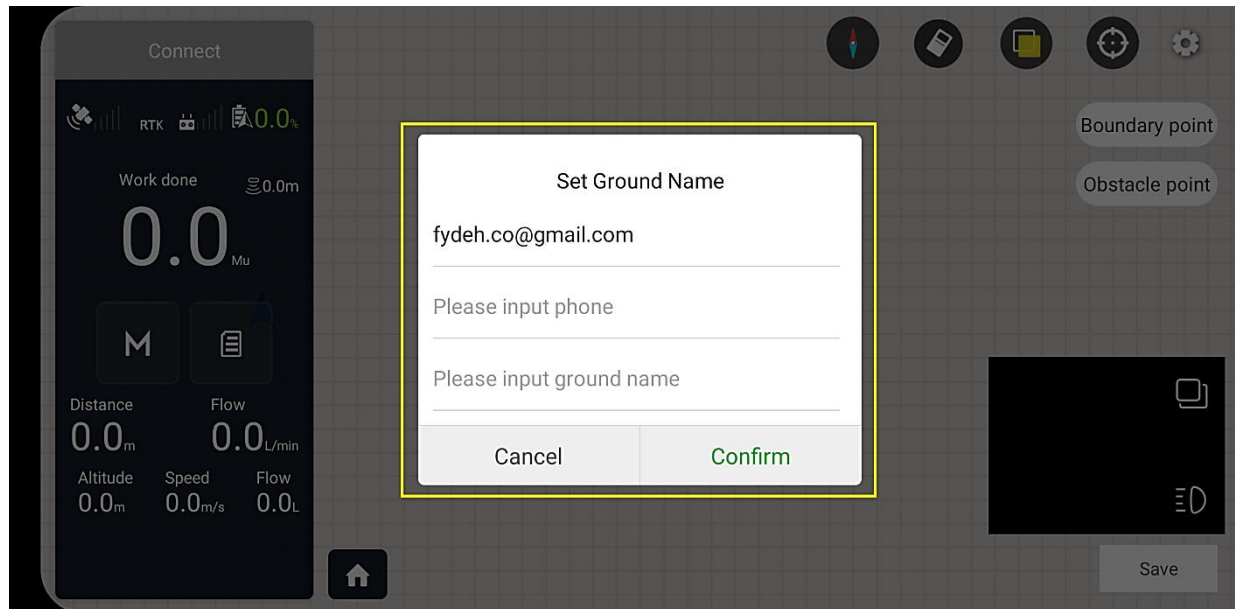
۲. GPS پهپاد: پس از اتصال APP به پهپاد، از پهپاد برای ترسیم نقشه استفاده کنید.

۳. انتخاب نقشه: از نقشه موجود در APP پهپاد برای دور زدن نقاط استفاده می توان کرد و به دلخواه می توان هر نقشه ای را انتخاب کرد. دقت نقاط مرزی نمودار جمع آوری شده در این روش بسیار کم است.

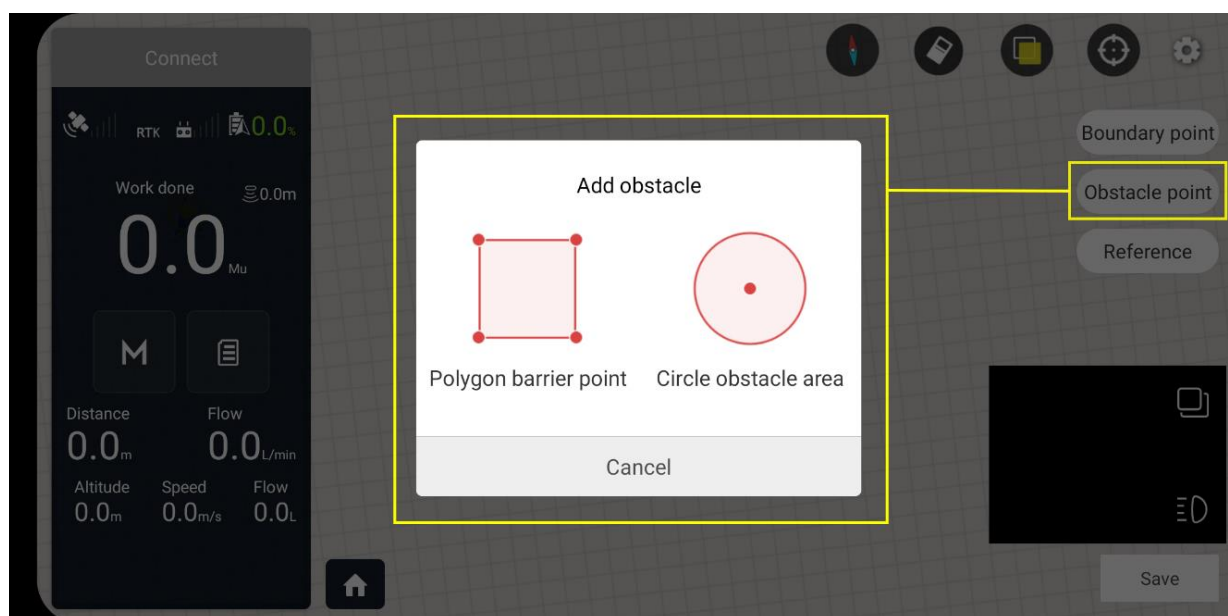
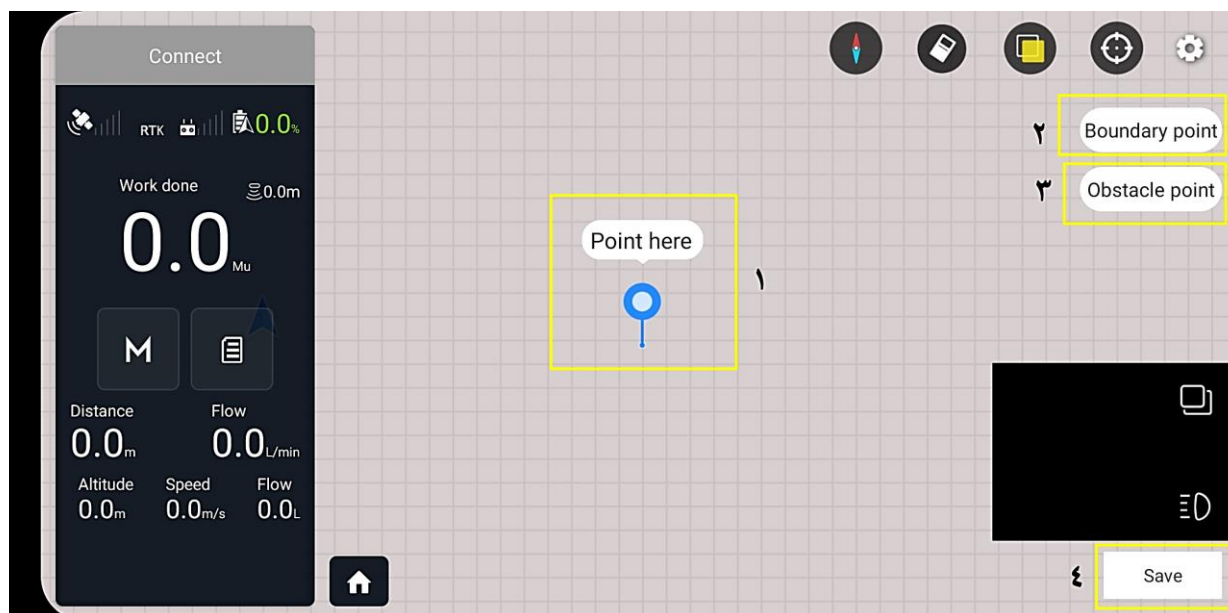
۴. نقطه زنی: باید از آخرین سیستم عامل RTK و کنترلر پرواز استفاده شود و نقطه های بین راه ر که علامت زده شده اند را می توان برای عملیات پرواز جمع آوری کرد (قابل استفاده برای محصولات بلند مانند درختان میوه).

پس از انتخاب نقشه و نقطه، یک کادر ظاهر می شود، نام طرح مورد نظر را پر کنید، پس از اتمام روی "OK" کلیک کنید و سپس انتخاب نقطه را شروع کنید.

* جهت اطلاع: بهتر است در کادر ظاهر شده نام و یا شماره تماس مالک نقشه انتخاب شده ذکر شود تا پس از ذخیره برای بازیابی با اتلاف وقت مواجه نشوید.



در مرحله بعد، مکان نمای نقشه را بر روی نقشه حرکت داده و گزینه نقطه مرزی (Boundary point) را انتخاب کنید. با این کار در صورت درست بودن اقدامات با عبارت موفقیت آمیز (Add boundary point successfully) مواجه می شوید.

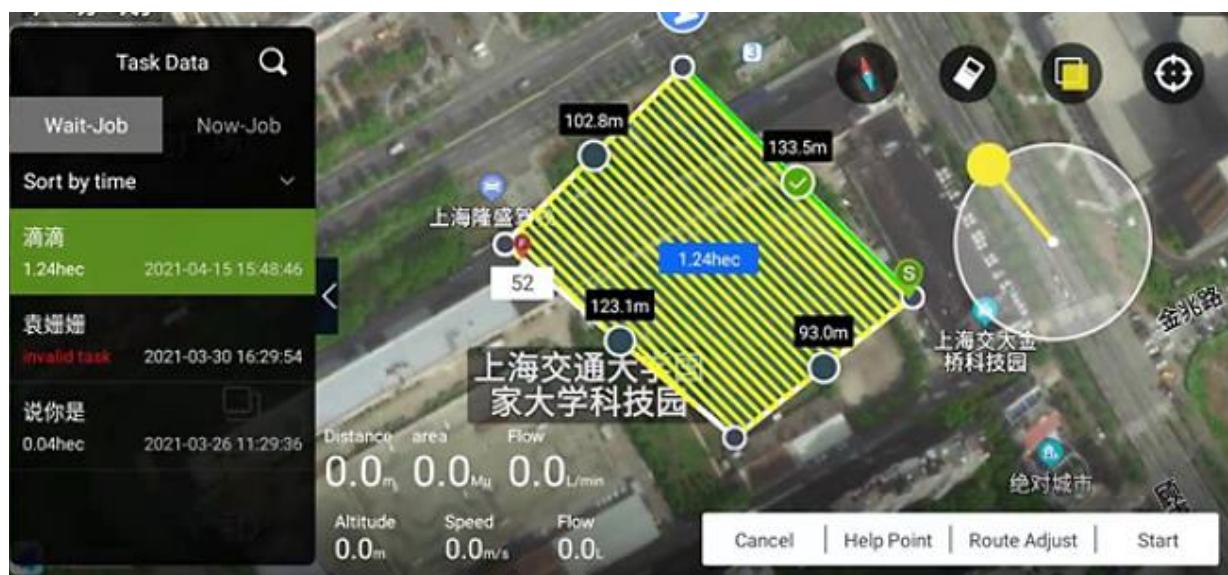


* توجه داشته باشید در صورت وجود مانع در نقشه عملیاتی می توانید از گزینه مانع (Obstacle point) استفاده کنید. در این بخش می توانید دو حالت دلخواه دایره یا چندضلعی را برگزینید. پس جمع آوری نقاط مورد نظر حتما گزینه ذخیره (Save) را انتخاب کنید.

۲) رابط Execution interface: وارد رابط (Execute Assignment) شوید و روی نماد "Notepad" در گوشه سمت چپ بالا کلیک کنید تا رابط "Task Data" را مشاهده کنید.



پس از انتخاب نقشه مورد نظر، منطقه عملیاتی، مسیر عملیاتی و روش تنظیم مسیر در سمت راست ظاهر می شود. "دایره زرد" در سمت راست می تواند موقعیت نقطه S را در مسیر تنظیم کند.



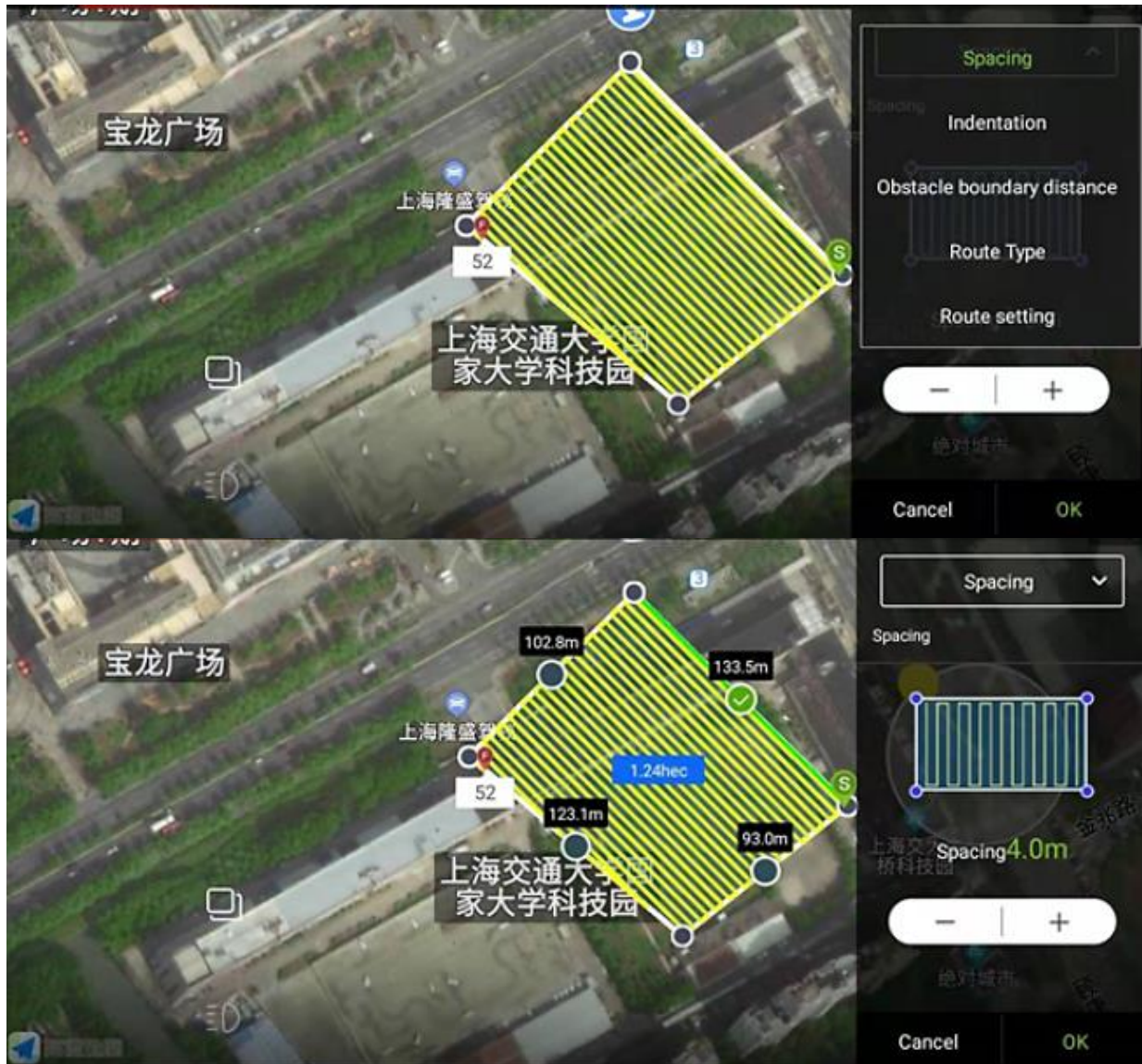
روی تنظیم مسیر (Route Adjust) در گوشه سمت راست پایین کلیک کنید تا از عملکرد تنظیم پارامتر مسیر (Route Parameter Setting) خارج شوید و به این بخش وارد شوید. در این بخش به ترتیب: ۱. فاصله عملیاتی، ۲. انقباض مسیر عملیاتی، ۳. حاشیه مانع، ۴. نوع مسیر و ۵. تنظیم دقیق مسیر را خواهید دید. تصاویر زیر ترتیب عملیات تنظیم نقشه در این رابط می باشد. ۱. فاصله عملیاتی برای تنظیم دقیق تر در محیط عملیات است. ۲. انقباض مسیر فاصله بین خطوط رفت و برگشت پهپاد را کنترل می کند. ۳. حاشیه مانع حد فاصل احتیاطی را تا مانع کنترل می کند. ۴. نوع مسیر عبارت است از:

گرد کردن، برگشتن به عقب و معکوس کردن مسیر

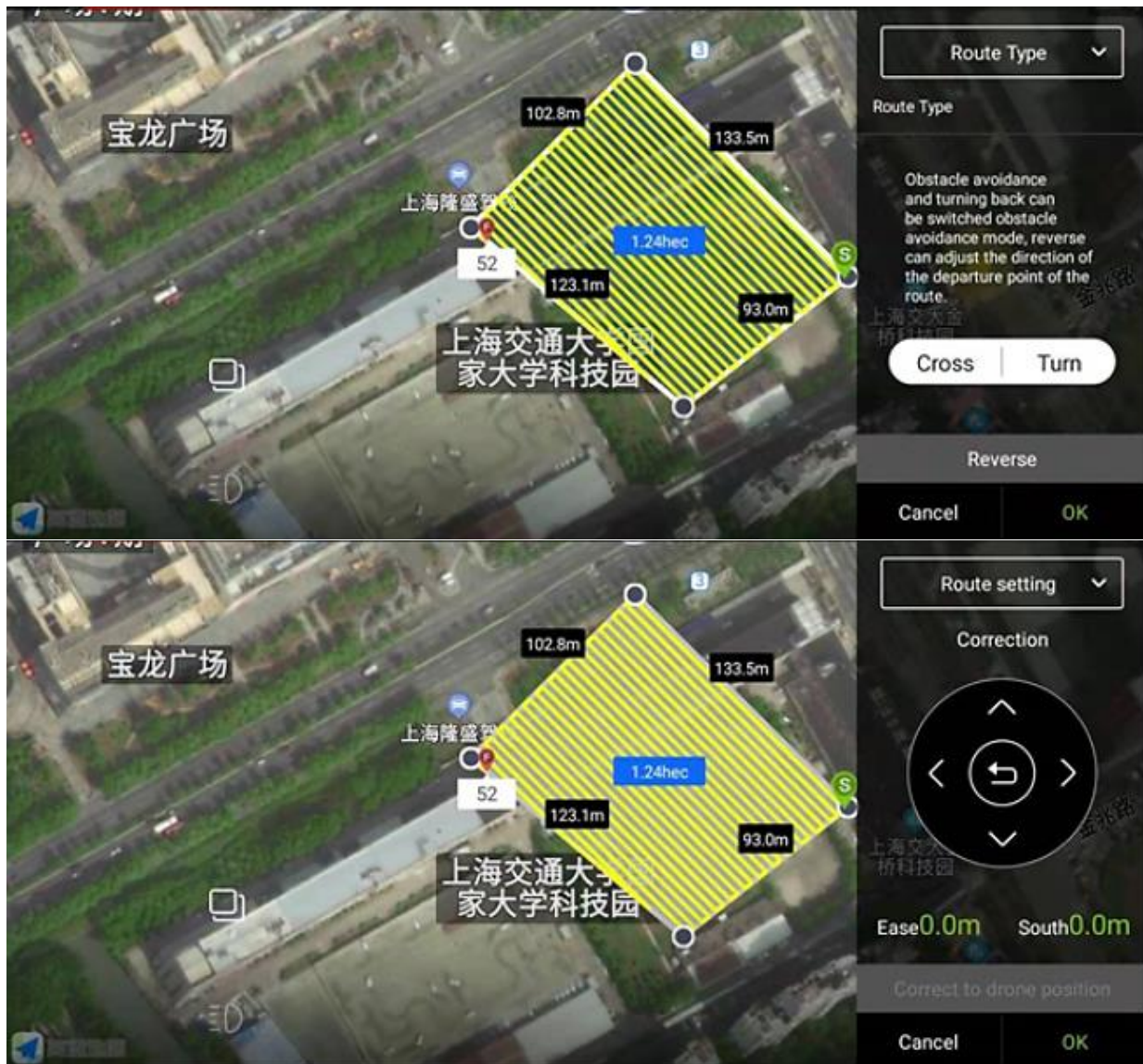
- لبه گرد: اگر لبه گرد را انتخاب کنید، هنگامی که پهپاد در مسیر با مانع روبرو شود، دور مانع پرواز می کند.

- بازگشت به عقب: بازگشت به عقب را انتخاب کنید، هنگامی که مسیر با موانعی روبرو می شود، مستقیماً به صورت افقی حرکت می کند و به پرواز باز می گردد.

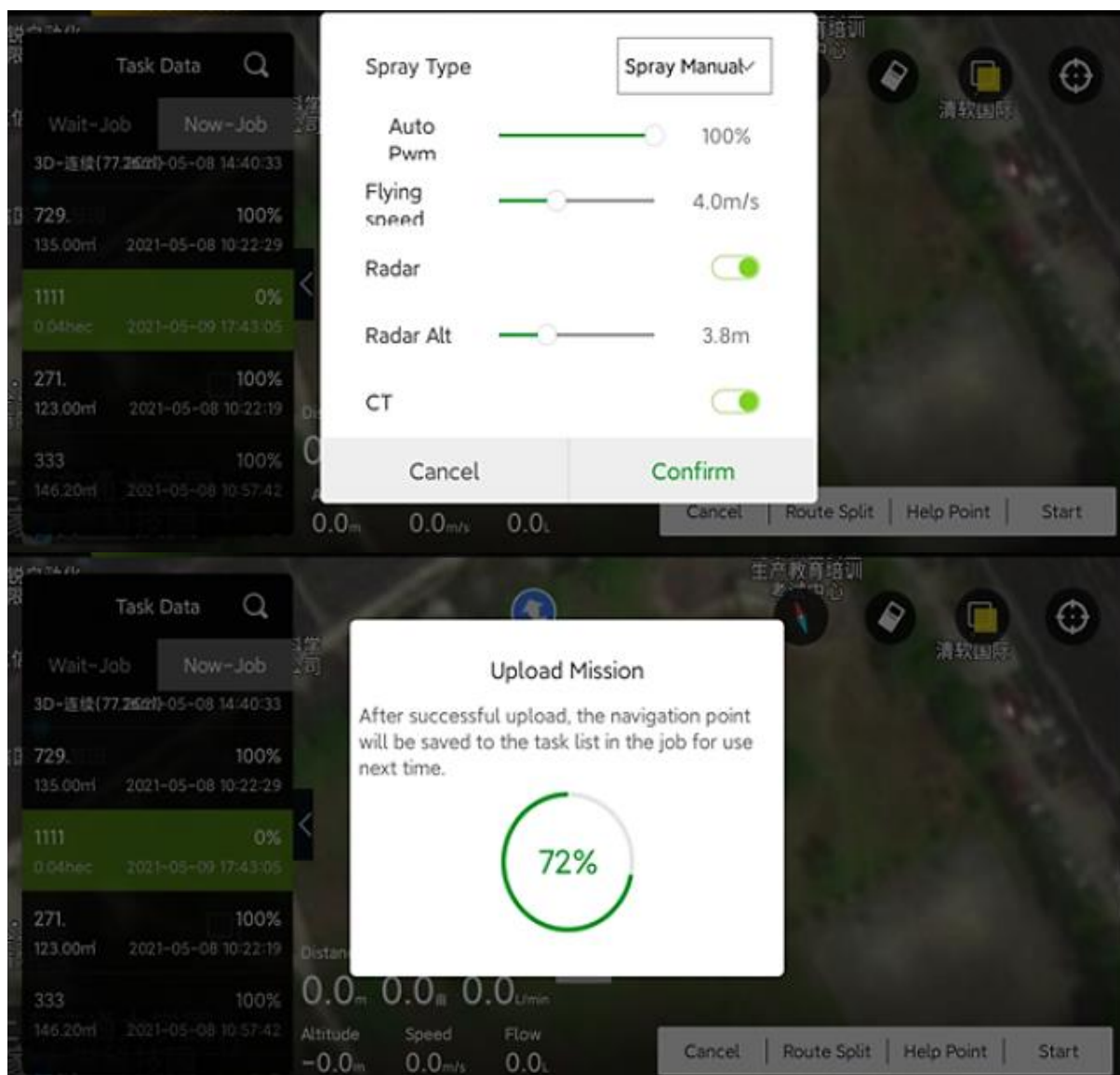
- معکوس سازی مسیر: برای تنظیم موقعیت نقطه S در مسیر، روی «مسیر معکوس» کلیک کنید

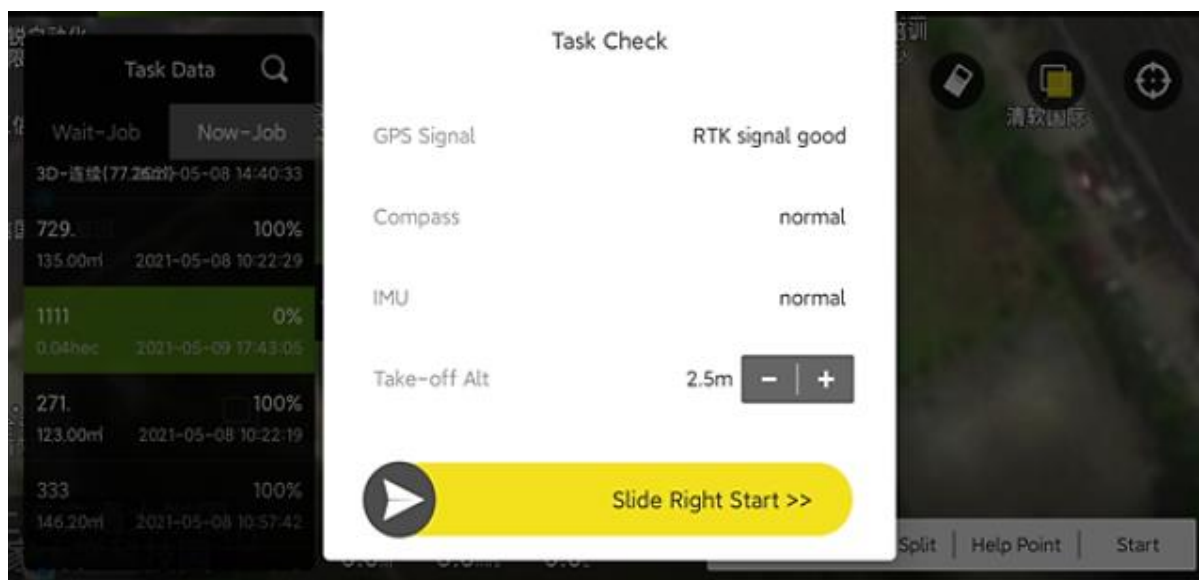






پس از تکمیل تنظیمات برای عملیات، لطفاً روی "OK" در گوشه سمت راست پایین کلیک کنید. سپس بر روی گزینه رابط اجرای (Execute Job) بر روی "OK" کلیک کرده تا تنظیمات طبق تصاویر زیر آپلود شود.





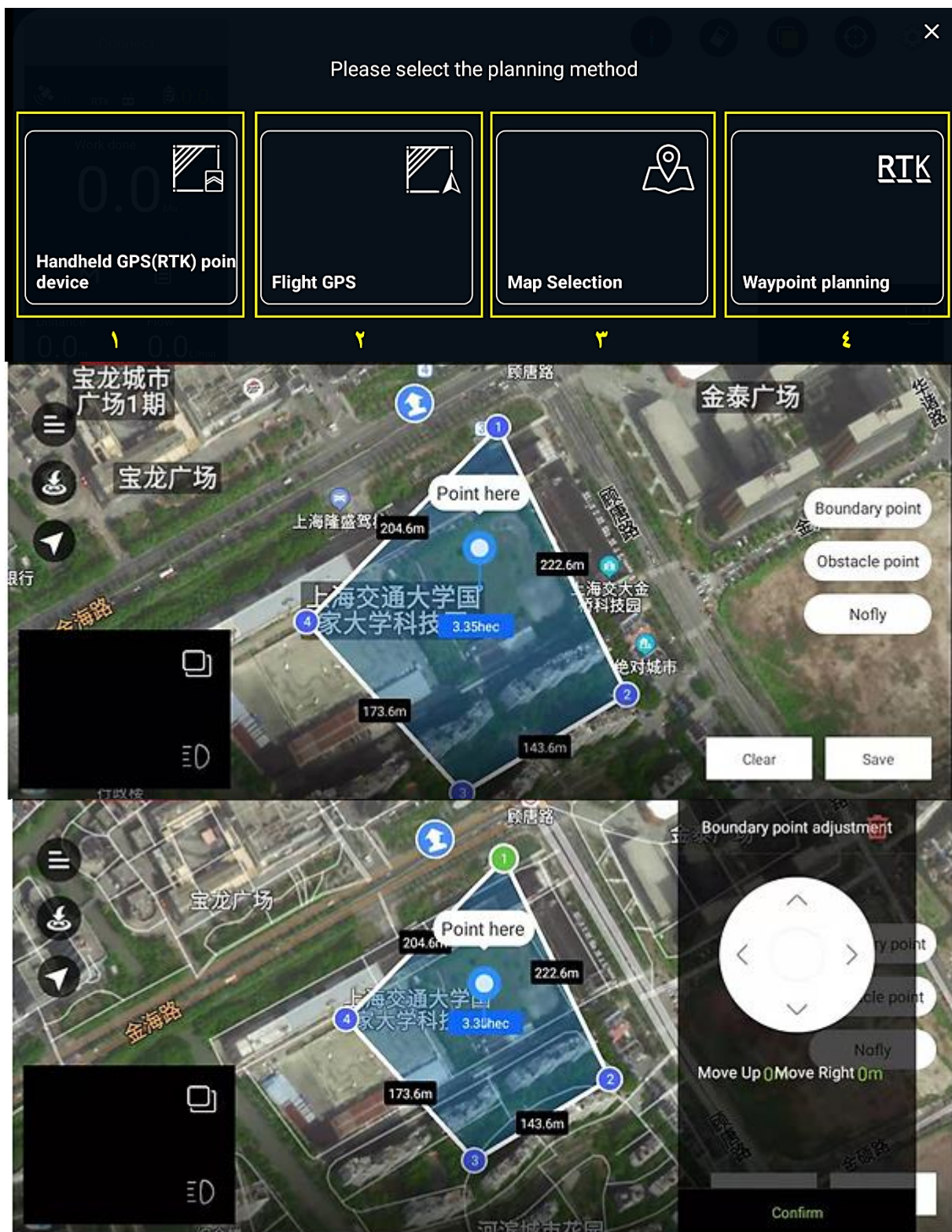
* توجه داشته باشید پس از نرمال بودن همه موارد و استارت کردن فاصله مطمئن را رعایت کنید.

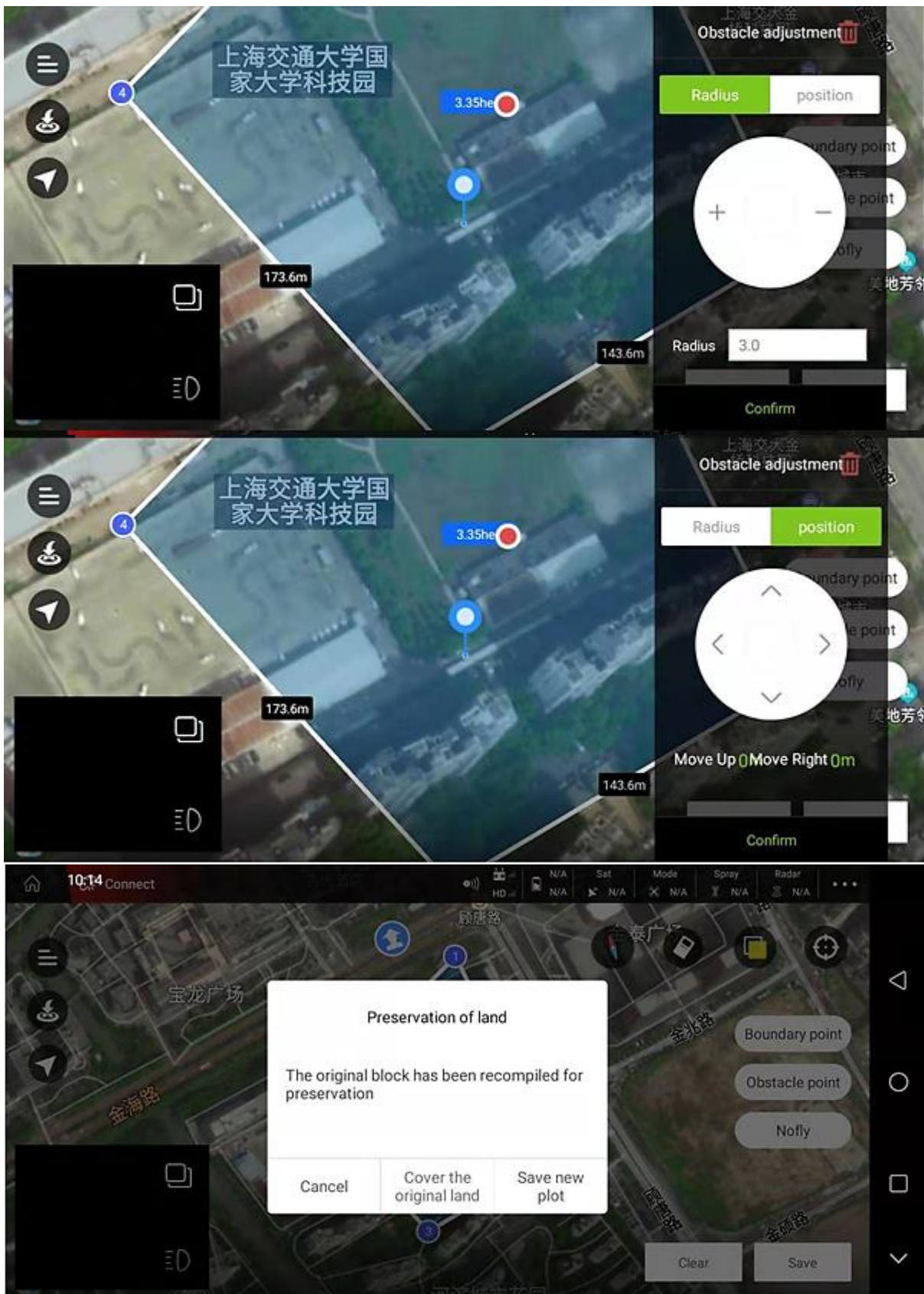
ویرایش نقشه عملیاتی:

پس از افزودن عملیاتی، اگر احساس می‌کنید که برخی از تنظیمات نقاط ثبت شده باید تنظیم شوند، باید نمودار را در لیست نقشه‌های من (My Plot) پیدا کنید و روی عملکرد ویرایش طرح‌ها (Edit Function) در زیر کلیک کنید تا نقاط خاصی را با دقت تنظیم کنید.

برای این کار روی گزینه انتخاب نقطه (Point selection) ضربه بزنید. با انتخاب نوع عملیات می‌توانید در مرحله بعدی تغییرات لازمه را روی نقشه عملیاتی اجرا و پس از انجام عملیات، اقدامات انجام شده را تایید کنید. طبق اشکال زیر عمل کنید.







تقسیم بندی نقشه عملیاتی:

پس از افزودن نمودار، اگر احساس کردید که برخی از تنظیمات نقطه باید تنظیم شوند، باید نمودار را در لیست نقاط من (MyPlot) پیدا کنید و روی عملکرد "Plot Division" در زیر کلیک کنید.



مکان نما را به یک موقعیت مناسب برای انجام نقاط حرکت دهید (حداقل ۲ نقطه باید جمع آوری شود)، خط سفید نازک همان خط برش است، همانطور که در شکل زیر نشان داده شده است:

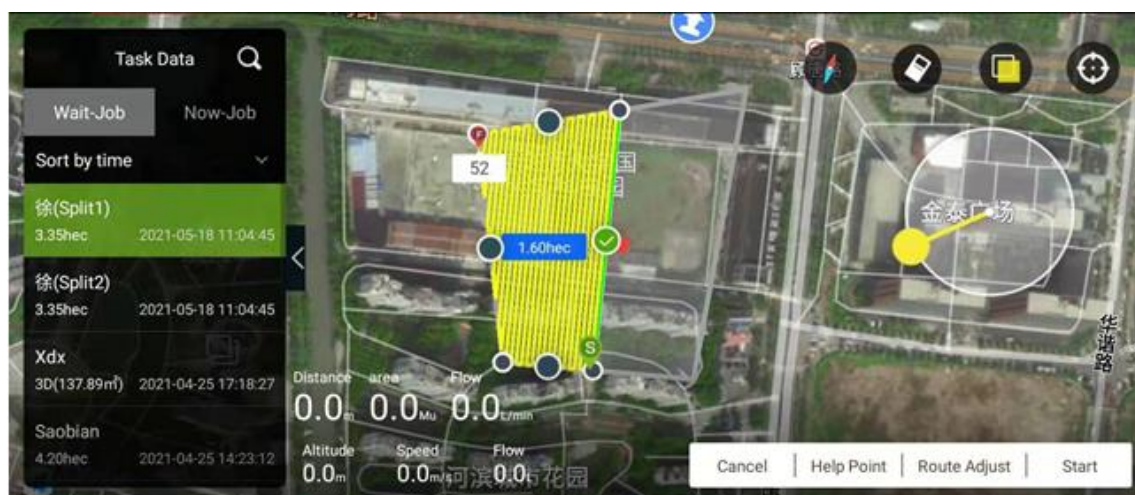
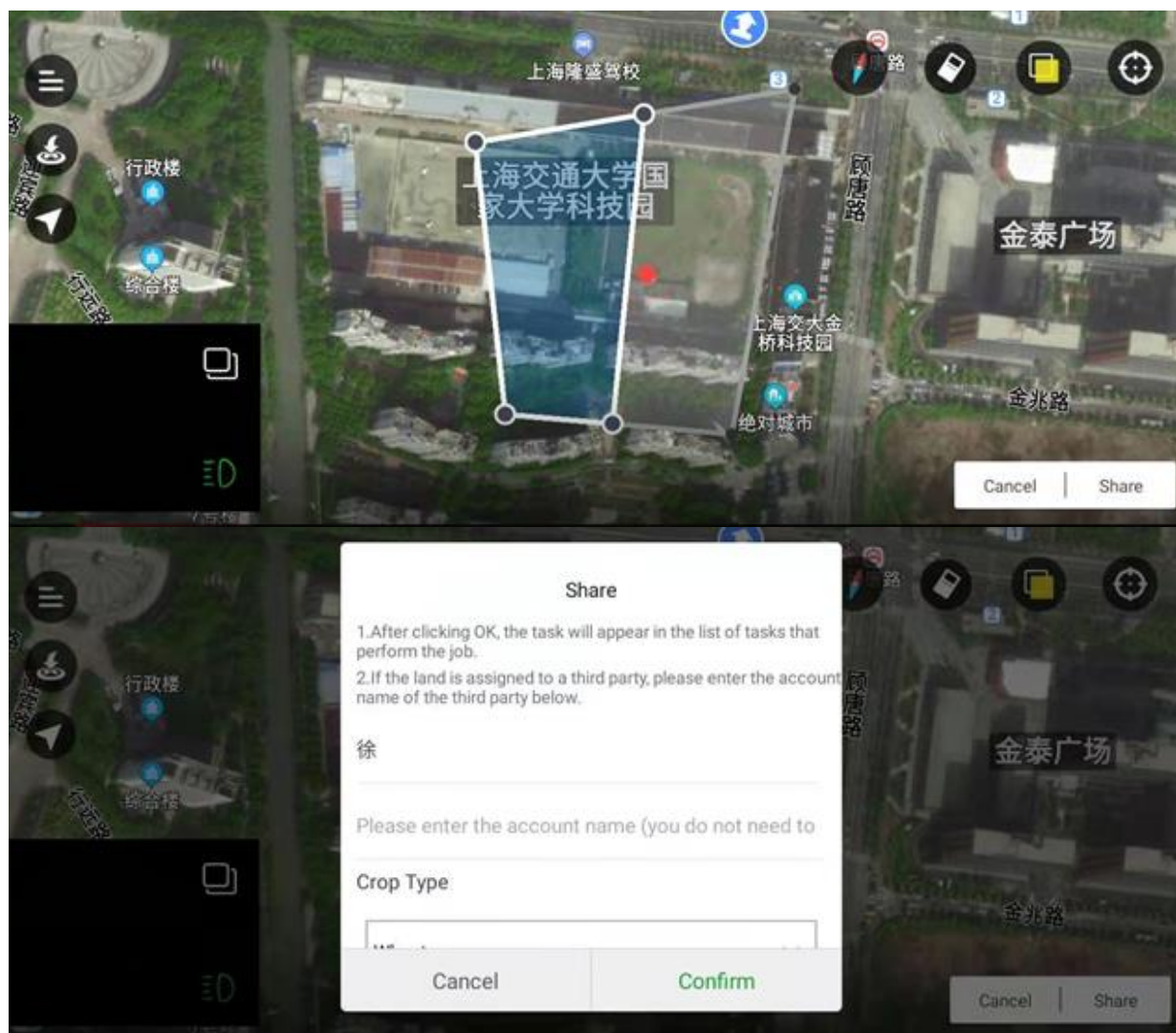
*توجه داشته باشد که خط برش حتما باید از محیط عملیاتی خارج بشود.





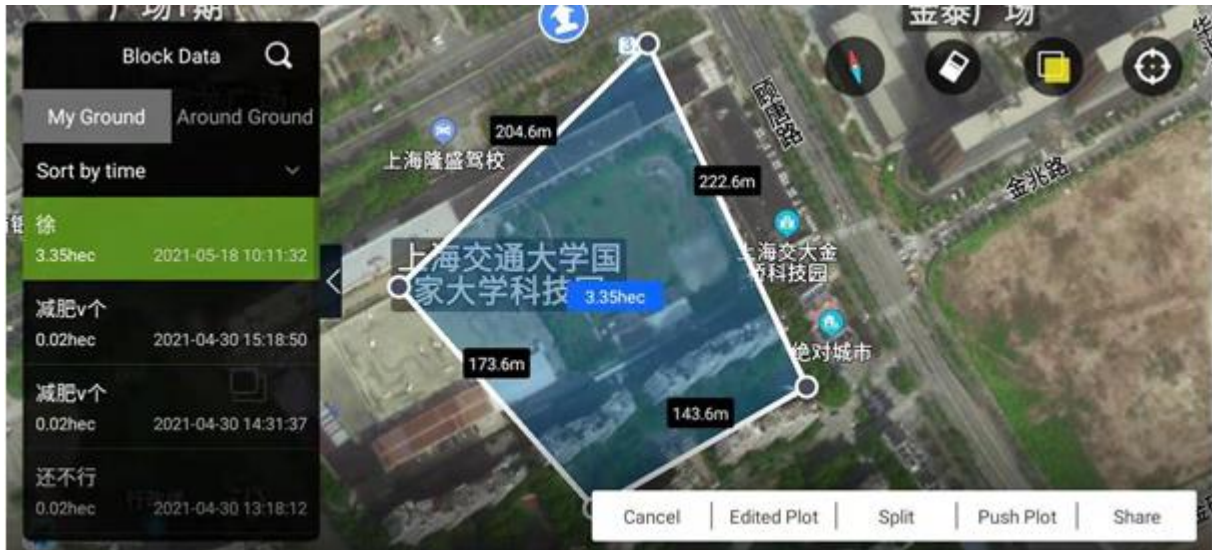
پس از نشانه گذاری گزینه جداسازی (Split) را انتخاب کرده و "OK" را اعمال کنید. طبق اشکال زیر، پس از اعمال اشتراک گذاری، مسیر عملیاتی بصورت خطوط موازی ظاهر خواهد شد.



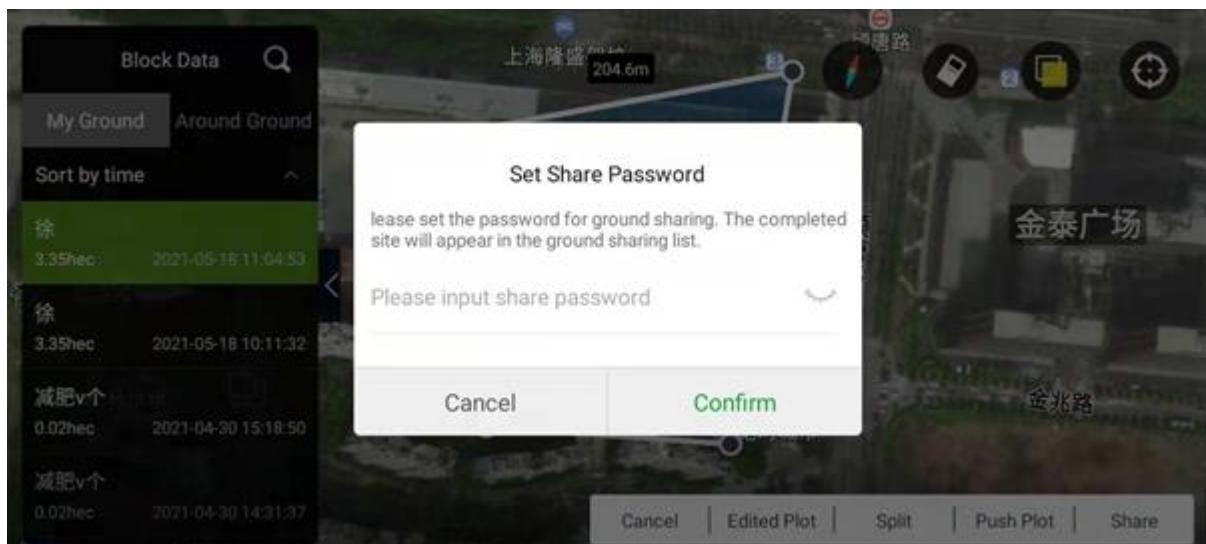


چگونگی اشتراک گذاری یک نقشه عملیاتی بر روی یک حساب دیگر (بصورت اشتراکی):

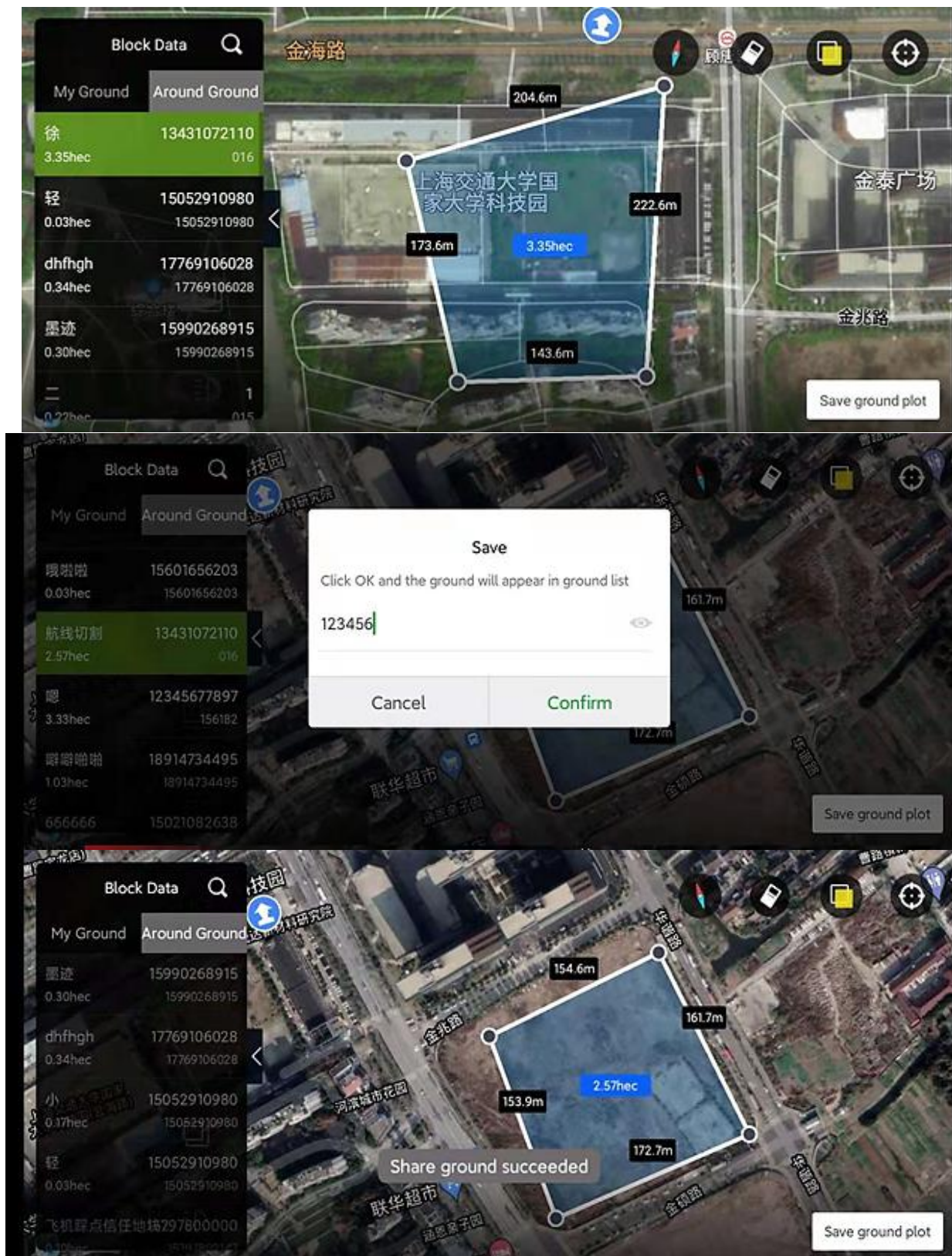
در ابتدا فایلی را که باید در کرت های من (My Plots) به اشتراک گذاشته شود، پیدا کنید و روی عملگر اشتراک گذاری (Share) در گوشه سمت راست پایین کلیک کنید.



در بخش بعدی باید کلمه عبور جهت اشتراک گذاری را وارد کرده و دکمه تایید را بزنید.

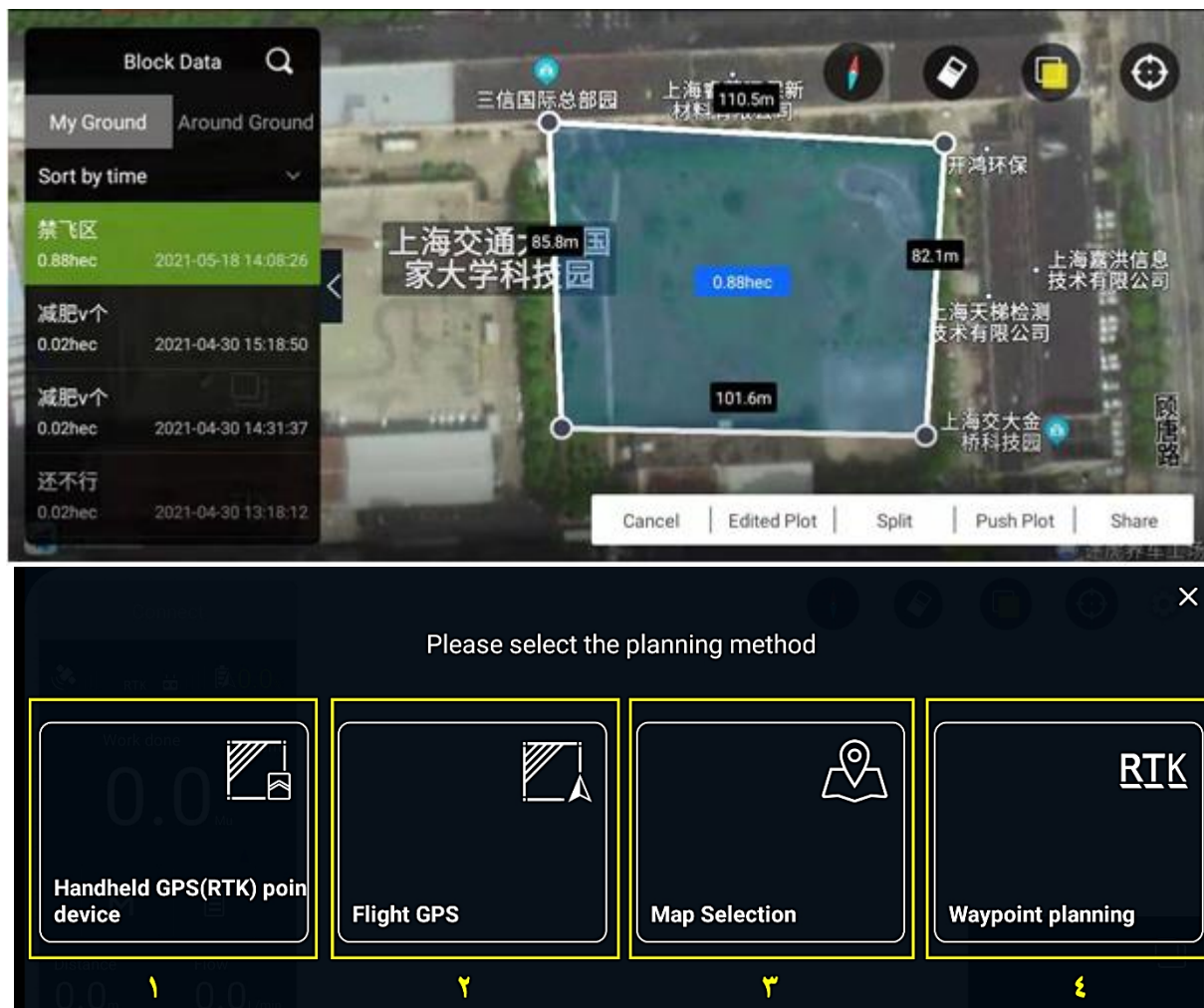


کاربرانی که می خواهند از این نقشه استفاده کنند باید در بخش کرت های همجوار (Nearby plots)، کرت مورد نظر را ذخیره کنند. پس از ورود به بخش کرت های همجوار، کلمه عبور اعمال شده از طرف کاربر اول را وارد کرده و تایید کنند. با این کار نقشه مورد نظر در بخش کرت های من کاربر دوم ظاهر خواهد شد.

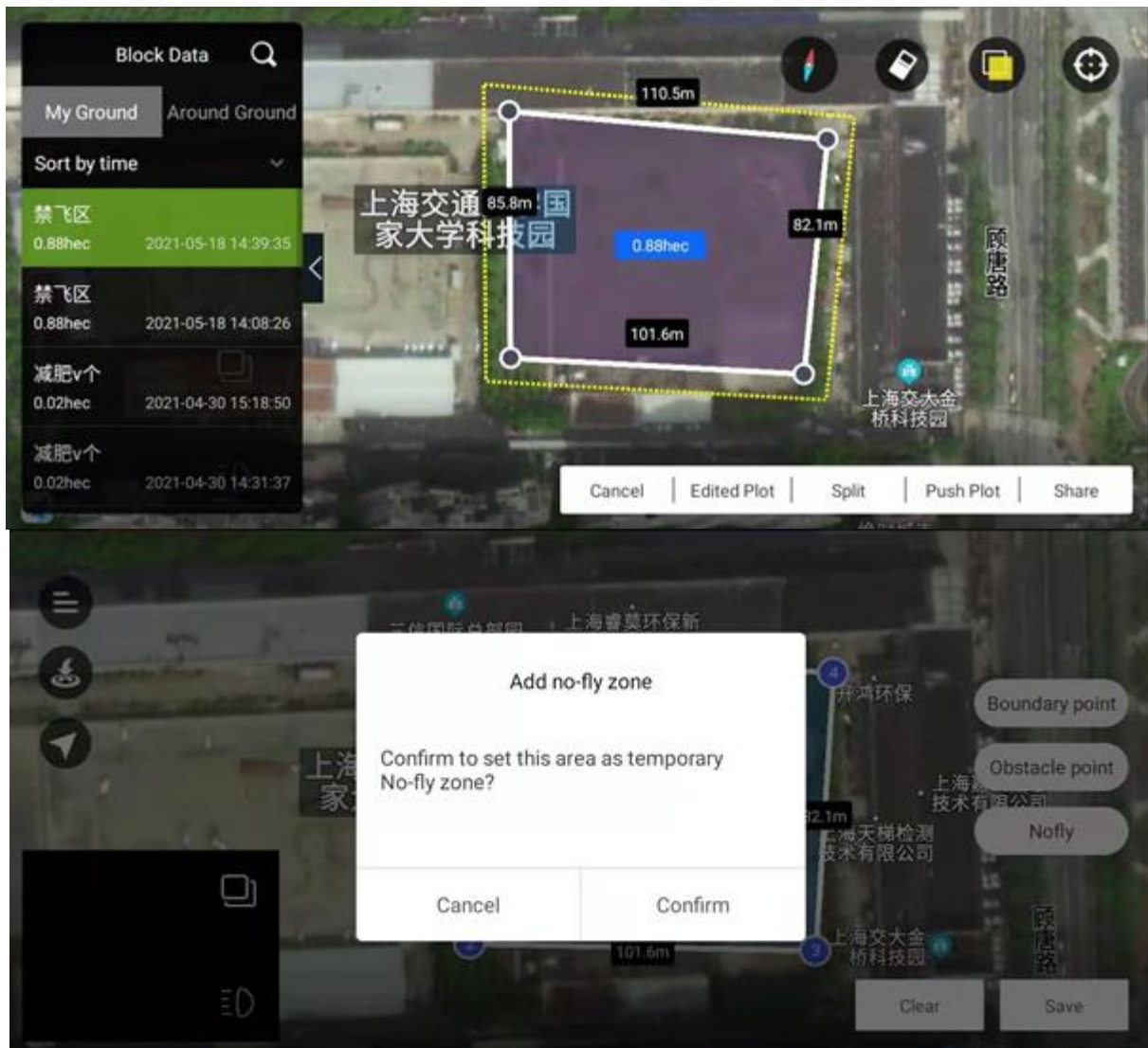


ایجاد یا حذف منطقه پرواز ممنوع:

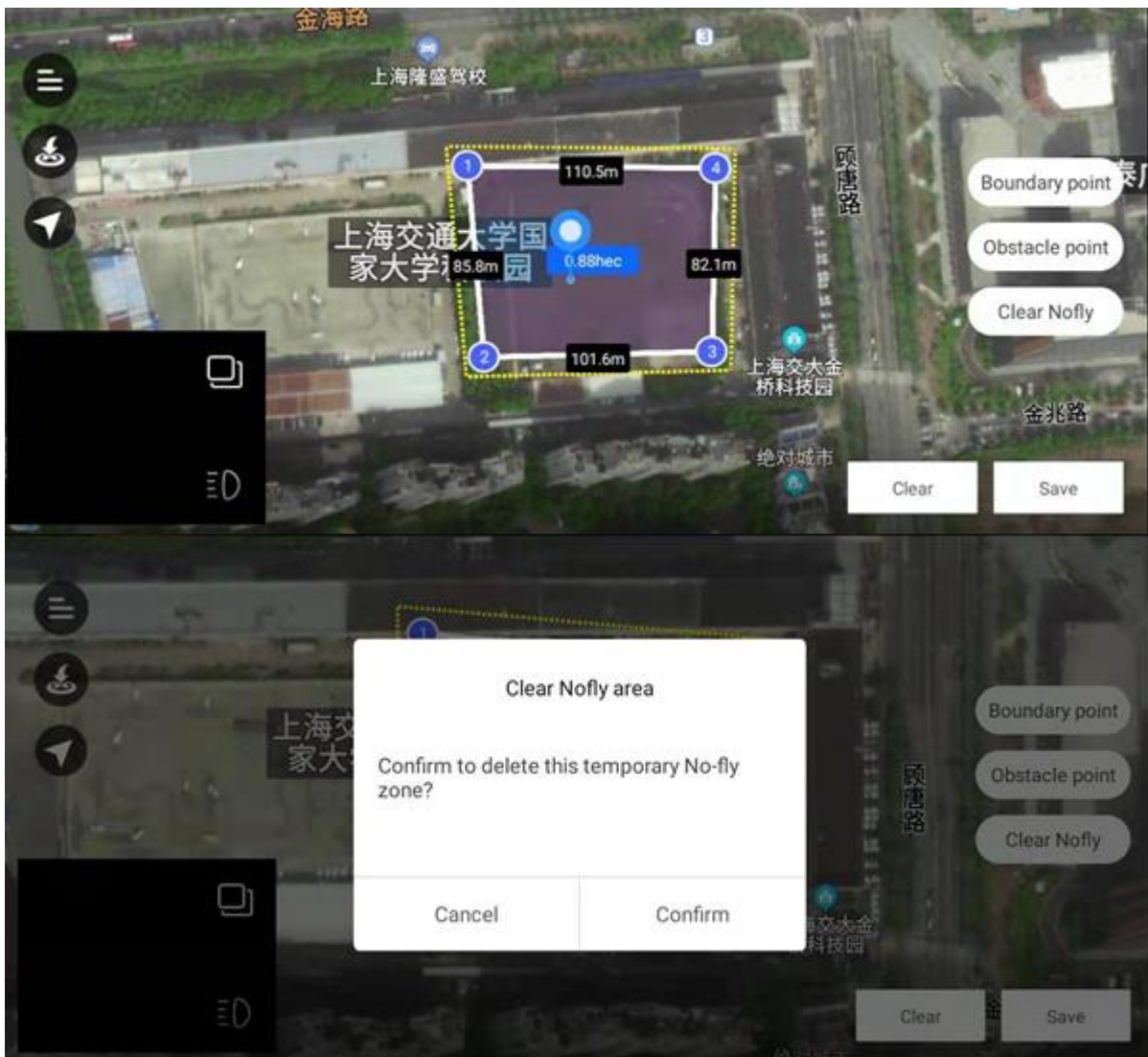
۱. ایجاد منطقه پرواز ممنوع موقت: در بخش کرت های من (My plots) روی ویرایش کرت (Edit polts) ضربه بزنید و نوع نقشه زنی را مشخص کنید.



روی عبارت منطقه پرواز ممنوع (Nofly) ضربه زده و در صفحه گزینه ویرایش کرت را انتخاب کنید، یک کادر در صفحه ظاهر می شود، "لطفاً تأیید کنید که منطقه طرح فعلی به عنوان منطقه پرواز ممنوع موقت تنظیم شده است یا خیر"، روی تأیید کلیک کنید، و منطقه پرواز ممنوع موقت با موفقیت اضافه می شود. با انجام این تغییرات پس از ورود به منطقه پرواز ممنوع، حالت معلق ماندن یا فرود آغاز می شود.

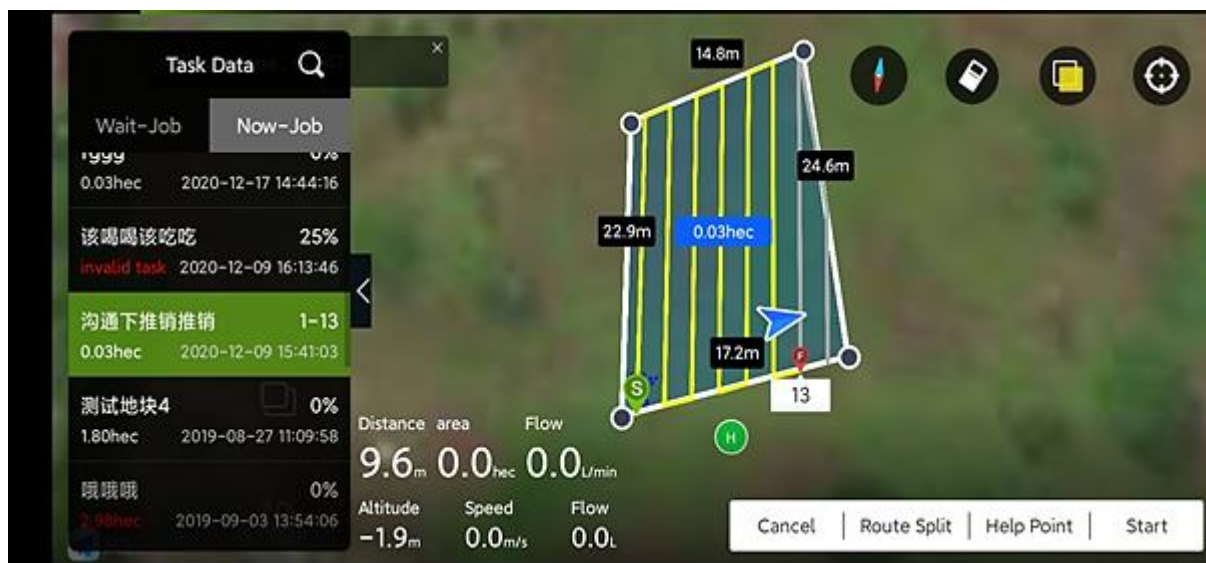


۲. حذف منطقه پرواز ممنوع موقت: برای حذف منطقه پرواز ممنوع کافیست بر روی گزینه ویرایش کرت کلیک کرده و گزینه حذف پرواز ممنوع (Clear Nofly) را انتخاب کنید و تایید را بزنید. طبق اشکال زیر عمل کنید.



جدا سازی مسیرهای عملیاتی از یکدیگر:

در منوی استارت باید بر روی گزینه جداسازی مسیر عملیات (Route split) ضربه بزنید.



در مرحله بعدی بر روی گزینه جداسازی مسیر کلیک کرده و طبق تصویر زیر به مقدار مورد نیاز تغییرات را اعمال کنید.



بعد از انجام جداسازی مسیر، برنامه آماده آغاز سازی برای شروع عملیات پرواز و محلول پاشی می باشد.



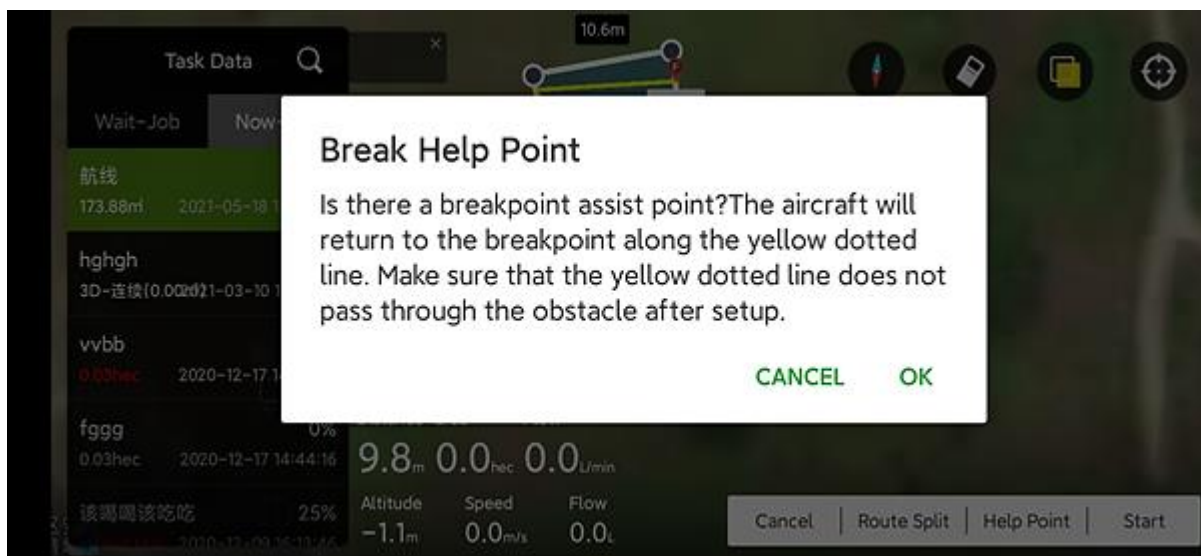
نقطه کمکی:

بعد از اقدام به شروع پرواز این احتمال وجود دارد که پهپاد در مسیر پرواز خود با مانعی خطرآفرین روبرو شود که برای ایمن تر کردن پرواز از نقطه کمکی (Auxiliary point) بهره می گیریم.

در بخش محیط کاربری (Working)، منطقه کمکی (Auxiliary point) را انتخاب کنید، و گزینه اعمال این حالت را بزنید.



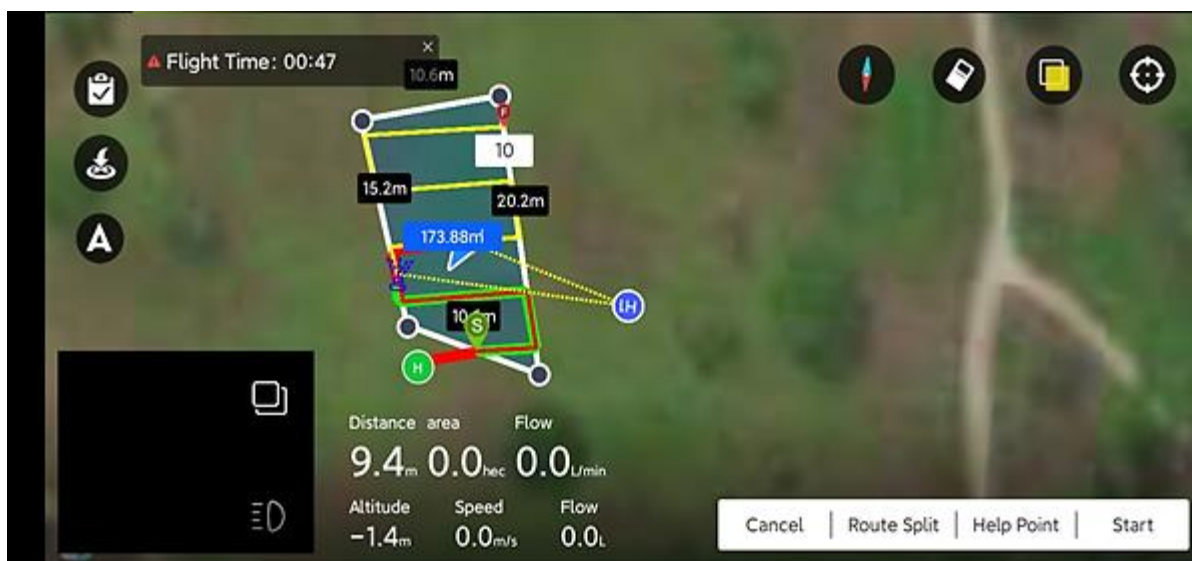
پس از کلیک روی نقطه کمکی، یک کادر ظاهر می شود تحت این عنوان "آیا می خواهید نقطه کمکی برای شکستن مسیر را تنظیم کنید؟" پهپاد به نقطه شکست در امتداد خط نقطه زرد باز می گردد. لطفاً مطمئن شوید که خط زرد پس از تنظیم از موانع عبور نمی کند، سپس روی "OK" کلیک کنید.



مکان نما را به یک موقعیت مناسب ببرید و روی شکستن مسیر عملیات (Drug breaking aid) در سمت راست کلیک کنید. نماد "H1" روی نقشه ظاهر می شود. خط زرد رنگ مسیر پهپاد به نقطه شکست مسیر در ابتدا (first to the drug breaking auxiliary point)، روی سمت راست "OK" در زیر کلیک کنید.

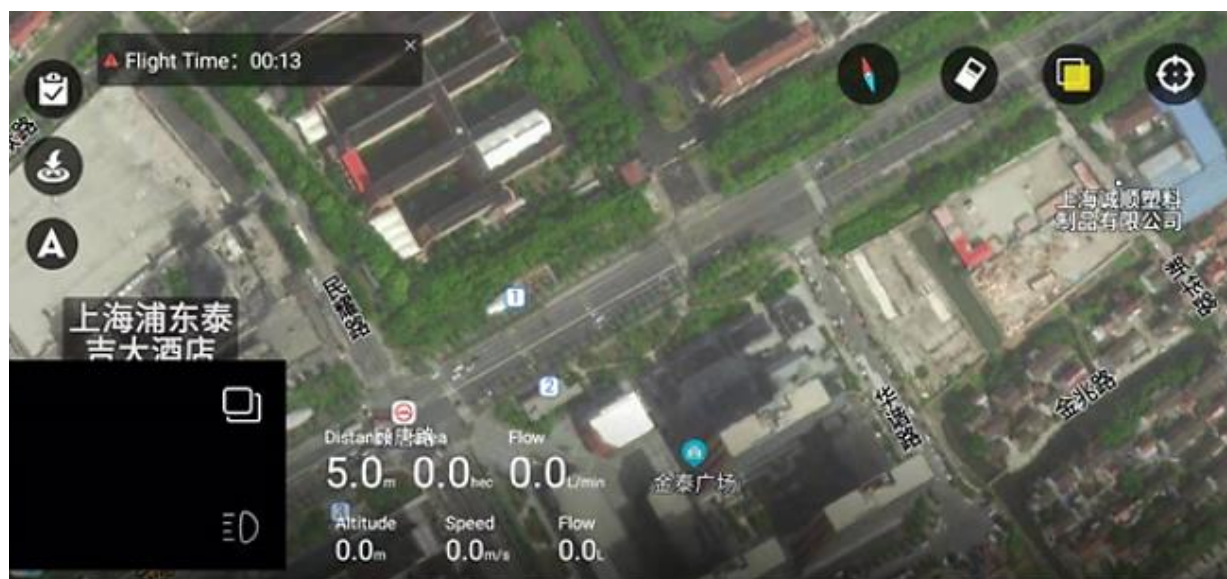


روی اجرای عملیات (Execute operation) در پایین سمت راست صفحه کلیک کنید و پهپاد به طور خودکار فعال شده و آماده درخواستن می شود. ابتدا به سمت "H1" رفته و سپس برای شروع عملیات به نقطه شکست (Breaking point) پرواز می کند.



مسیر عملیاتی AB:

برای این کار در بخش عملیات، این حالت را انتخاب کنید.



پس از بلند شدن پهپاد، روی نماد "A" در سمت چپ رابط پرواز اصلی برنامه کلیک کنید و پس از باز کردن، نماد "AB" را انتخاب کنید.



پس از پرواز پهباد به یک موقعیت مناسب، روی نماد "A" در سمت چپ بالا کلیک کنید، پس از این کار نرم افزار اعلام می کند که "نقطه A با موفقیت ذخیره شد."



حالات پاشش: می توانید پاشش دستی، پاشش پیوندی و حجم پاشش را در هر مورد را انتخاب کنید.
 باز کردن پمپ آب: در حالت پاشش دستی، باز کردن پمپ آب قابل کنترل است.
 فاصله خطوط: فاصله کاری هنگام محلول پاشی در حالت AB قابل تنظیم است.
 سرعت پرواز: سرعت پرواز در حین عملیات در نقطه AB قابل تغییر است.

پس از تنظیم پارامترها، روی OK کلیک کنید، و نرم افزار با اعلام "ارسال موفقیت" عملیات را انجام می دهد.

روی "Adjust A Point Angle" کلیک کنید، می توانید نقطه مرزی پرواز نقطه AB را با چرخاندن جهت دماغه پهپاد تنظیم کنید فقط برای حالت "AB-T" فعال است.

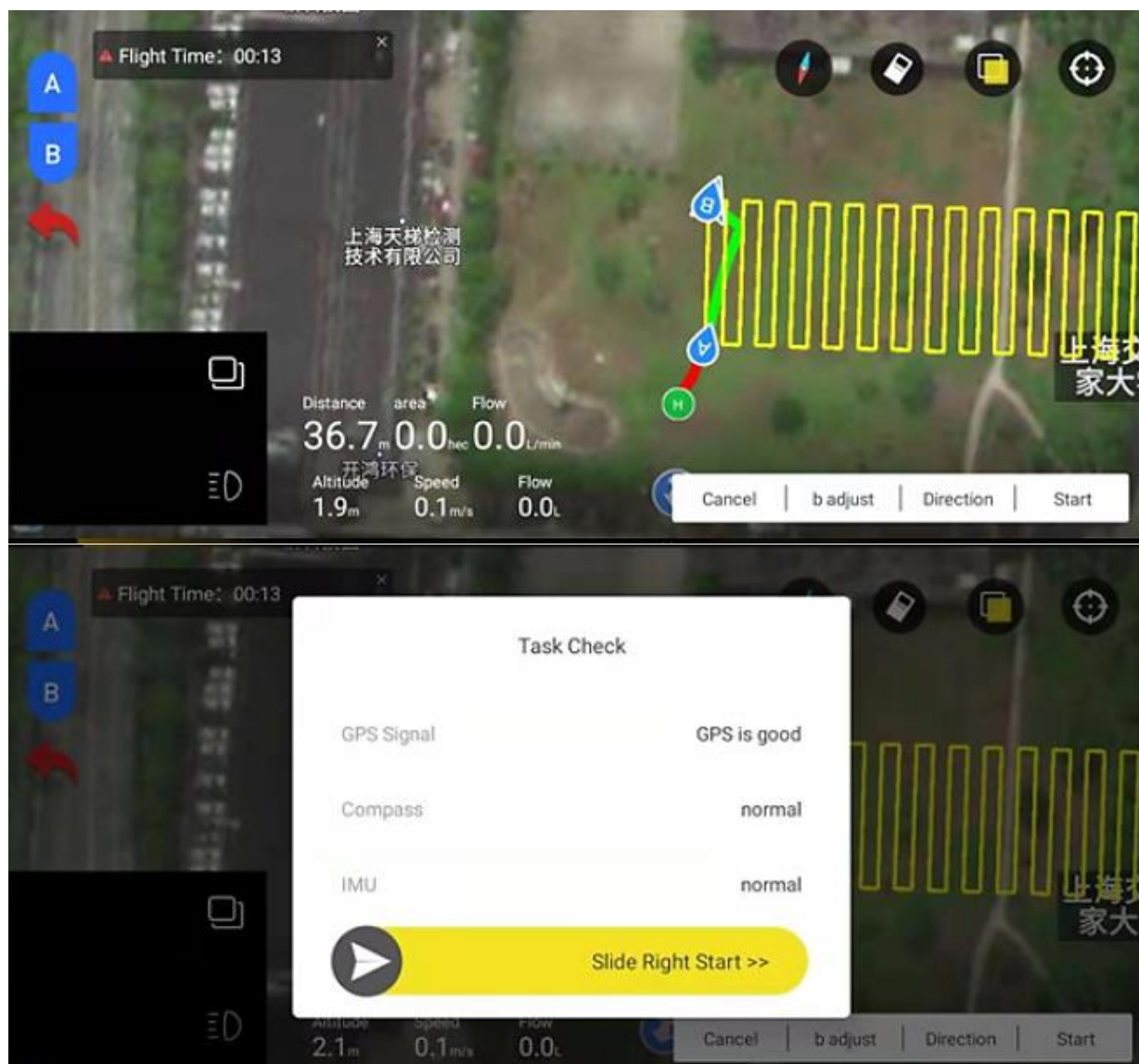


بعد از اینکه پهپاد به موقعیت مناسب پرواز کرد، روی نماد "B" در گوشه سمت چپ بالا کلیک کنید، و نرم افزار به شما پیام "نقطه B با موفقیت ذخیره شد" را اعلام می کند.

روی عبارت "تنظیم زاویه نقطه B" کلیک کنید، می توانید با چرخاندن جهت دماغه پهپاد، نقطه مرزی پرواز نقاط AB را تنظیم کنید. (این حالت نیز فقط برای حالت "AB-T" فعال است).

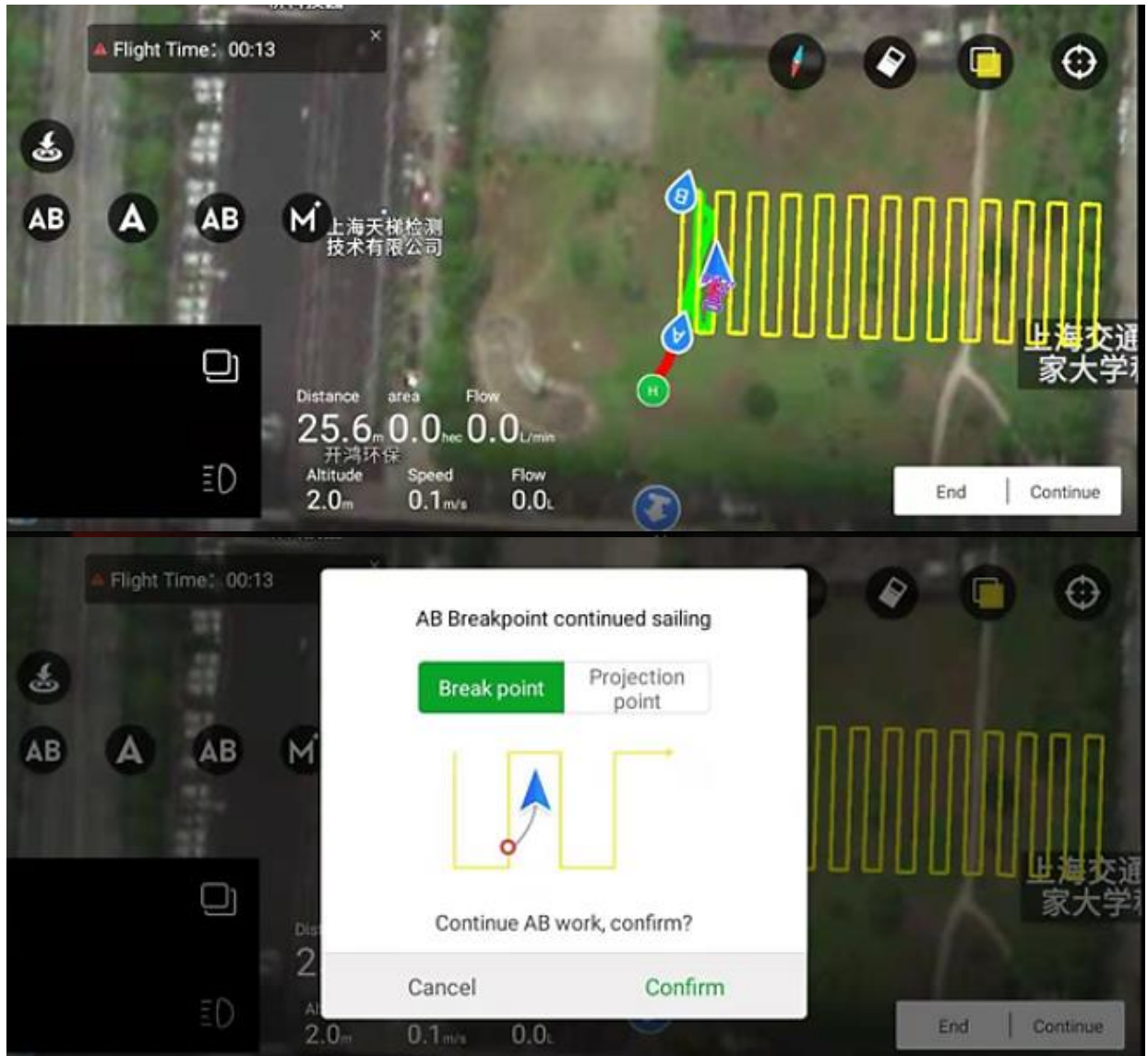
برای تنظیم حرکت افقی پرواز به چپ یا راست، روی جهت (Direction) کلیک کنید.

روی اجرای کار (Execute job) کلیک کنید و نماد را به سمت راست بکشید تا به طور خودکار کار عملیات مسیر AB انجام شود.





روی دکمه مکث (Pause) کلیک کنید تا برنامه به شما پیام «رکورد نقطه شکست (Break point) موفقیت آمیز» و «مکث با موفقیت» را نمایش دهد. روی دکمه ادامه (Continue) کلیک کنید تا پهپاد به طور خودکار به موقعیت نقطه شکست پرواز کند و سپس به طور خودکار عملیات AB Point را اجرا کند.





تنظیمات (Setting):

در این بخش بصورت پیش فرض چهار حالت: ۱. کالیبراسیون ریموت کنترل ۲. تنظیم پارامترها ۳. حالت های بیشتر تنظیمات ۴. درمورد را میتوان مشاهده کرد.

کالیبراسیون ریموت:

حالات ۵ تا ۸ در مورد تنظیم کالیبراسیون، بخش ورودی و حالت های تنظیم ریموت کنترل می باشد.

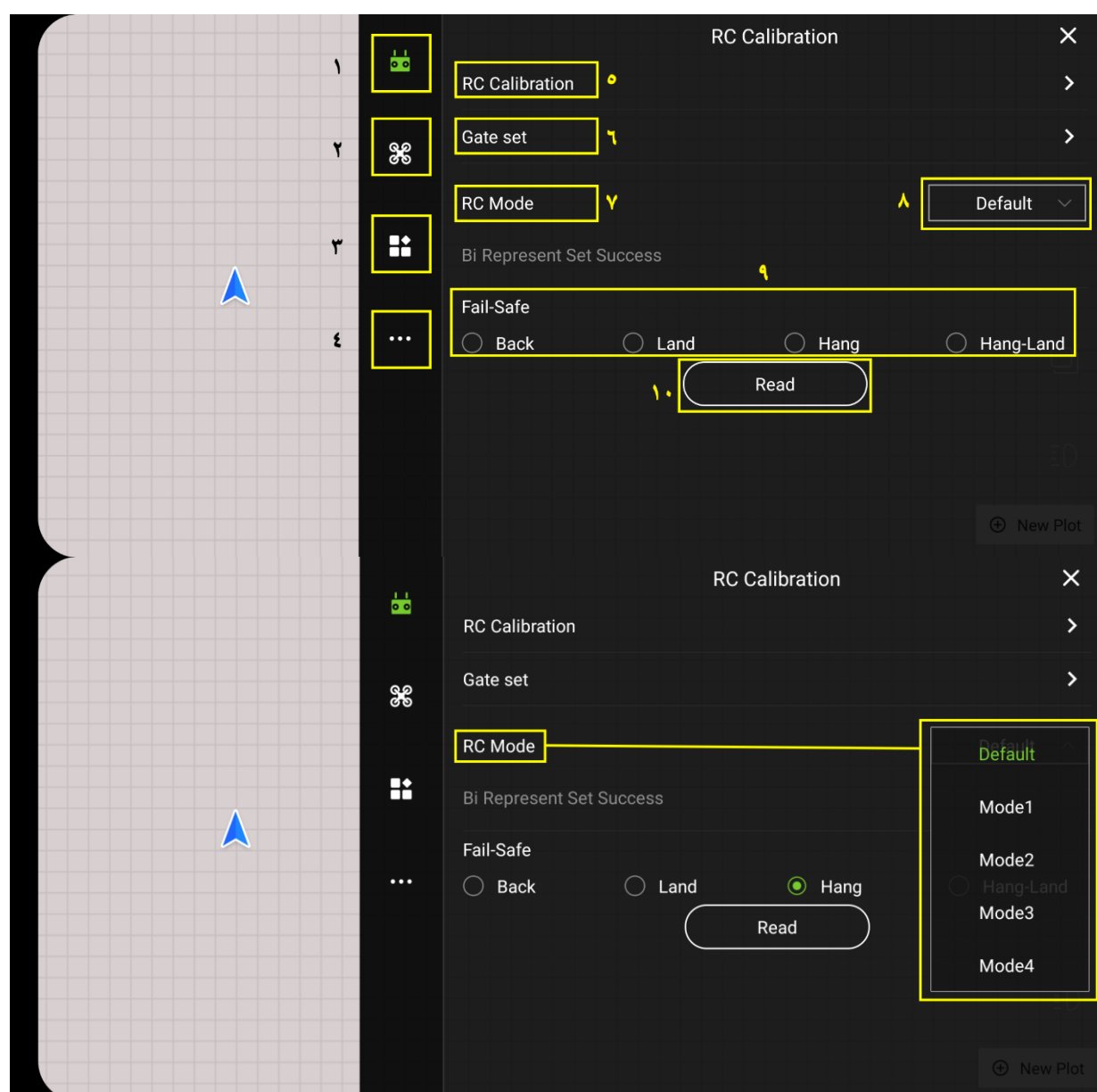
کالیبراسیون ریموت کنترل به موارد زیر تقسیم می شود: کالیبراسیون کنترل از راه دور، تنظیم کانال، حالت جوی استیک، حفاظت خارج از کنترل و ادامه عملیات خارج از کنترل.

*توجه داشته باشید که حالات تنظیم جوی استیک ها (RC Mode) بغیر از حالت پیش فرض به چهار حالت دستی ژاپنی و پاد ژاپنی، آمریکایی و پاد آمریکایی بخش بندی می شوند.

۹. حالت امن (Fail-Safe) برای مواقعی است که ارتباط بین ریموت کنترل و پهپاد قطع شود و کاربر می تواند یکی از ۴ حالت را تنظیم کند:

○ ۱. بازگشت (Back) ۲. فرود آمدن (Land) ۳. معلق ماندن (Hang)، ۴. معلق ماندن و فرود آمدن (Hang-Land)

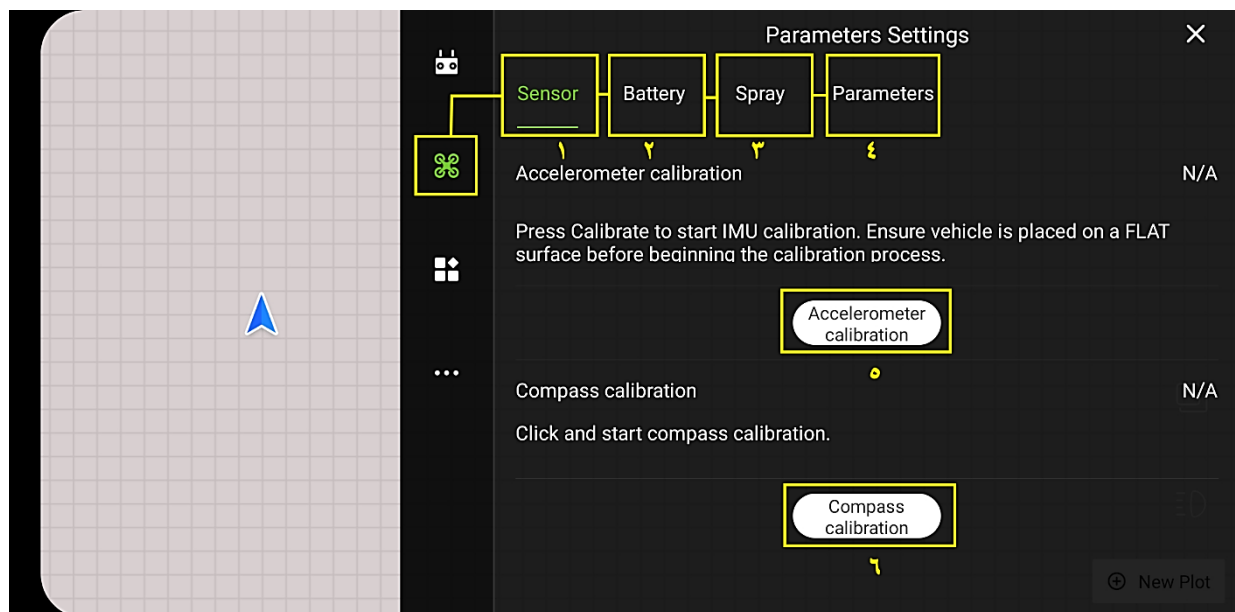
۱۰. در صورت درست بودن اطلاعات، پهپاد اطلاعات بارگذاری شده را به درستی دریافت کند، با انتخاب گزینه خواندن (Read) می توانید تاییدیه این عملیات را دریافت کنید.



پارامترها:

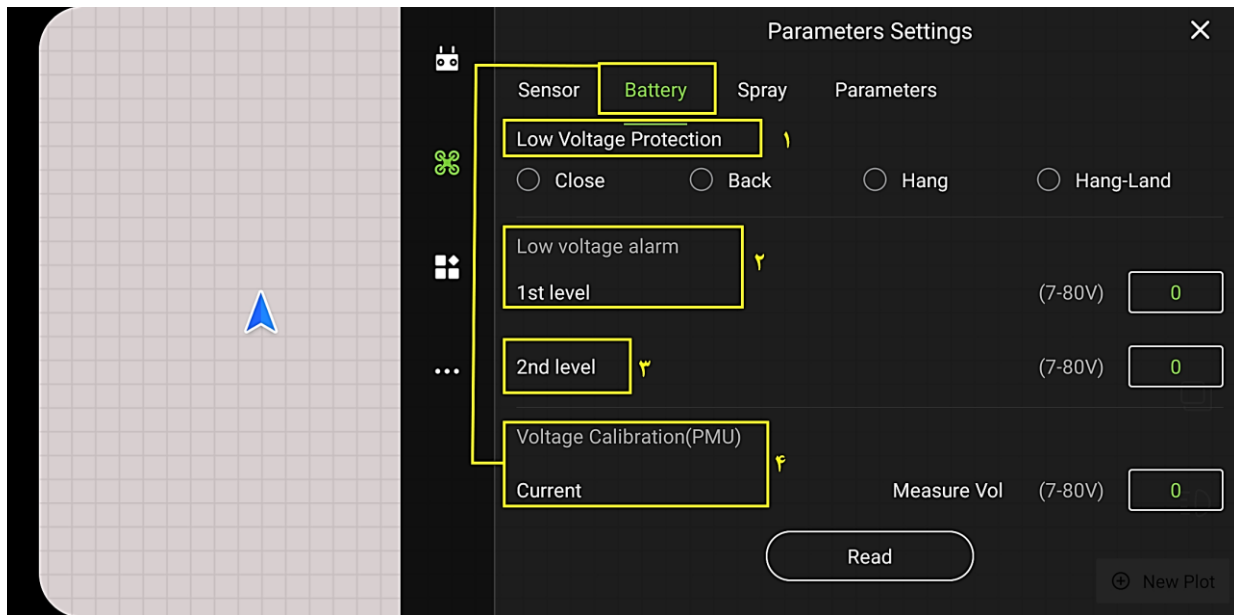
در قسمت تنظیمات پارامترها می توانید ۱. سنسورها ۲. باتری ۳. اسپری کردن (پمپ ها) ۴. پارامترهای پرواز را انجام دهید. عبارات ۵ و ۶ نیز مرتبط هستند با تنظیمات شتاب سنج (جهت تراز بودن پهپاد) و قطب نما می باشند. برای کالیبراسیون شتاب سنج: روی دکمه "کالیبراسیون شتاب سنج" کلیک کنید و کالیبراسیون پس از ۳-۵ ثانیه کامل می شود. اگر بدنه وسیله نقلیه در یک زاویه شیب زیاد قرار گیرد یا در حین کالیبراسیون تکان خورد، باید دوباره کالیبراسیون انجام شود. در این زمان پهپاد را به صورت افقی قرار دهید و محور را در جهت عقربه های ساعت در جهت گرانجش بچرخانید تا چراغ سبز LED همیشه روشن باشد و سپس وارد کالیبراسیون عمودی شوید. در این زمان، هد رو به پایین است و محور گرانجش می چرخد تا زمانی که LED به طور متناوب به رنگ های قرمز، سبز و زرد چشمک بزند و کالیبراسیون کامل شود.

۱. سنسور:



۲. باتری:

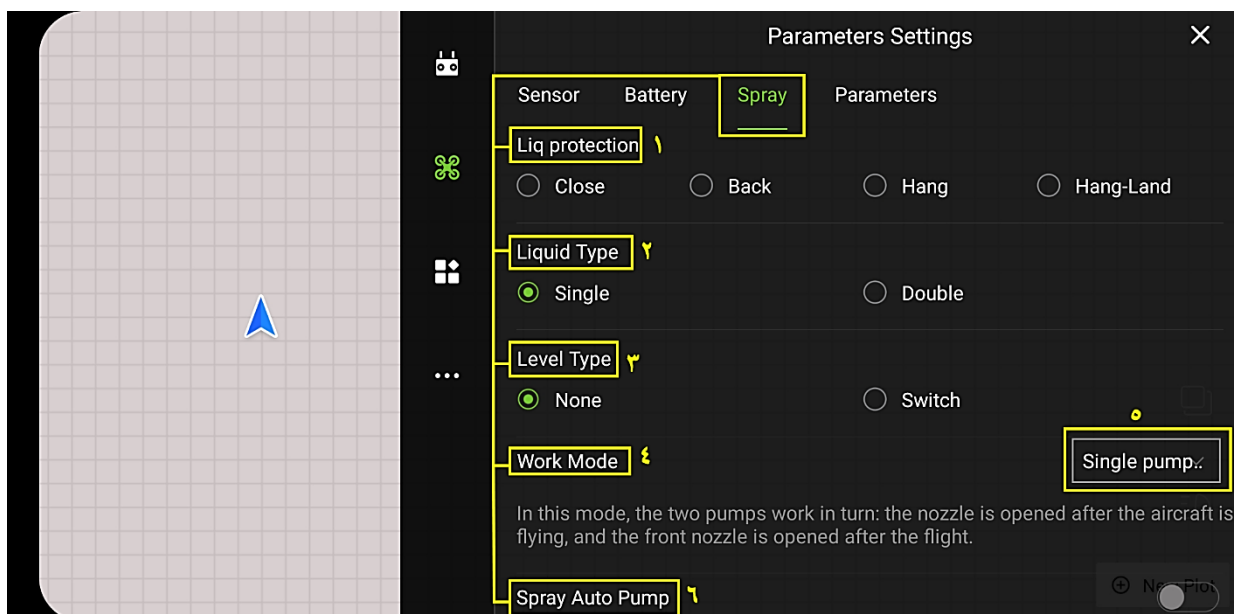
حفاظت در برابر ولتاژ پایین: هنگامی که پهپاد در حال پرواز است، پس از فعال شدن حفاظت ولتاژ پایین، اقدامات حفاظتی از جمله: خاموش کردن، بازگشت، شناور کردن و فرود شناور را انجام می دهد. به طور کلی روی شناور تنظیم می شود. به عنوان مثال در نظر بگیرید که: ولتاژ هشدار سطح ۱: ۴۴/۳ ولت، ولتاژ هشدار سطح ۲: ۴۳/۶ ولت خواهد بود. اگر ولتاژ واقعی باتری با ولتاژ نمایش داده شده در نرم افزار مطابقت ندارد، مقدار ولتاژ واقعی را در ولتاژ اندازه گیری شده وارد کنید و برای انجام کالیبراسیون ولتاژ، روی ذخیره (Save) کلیک کنید.

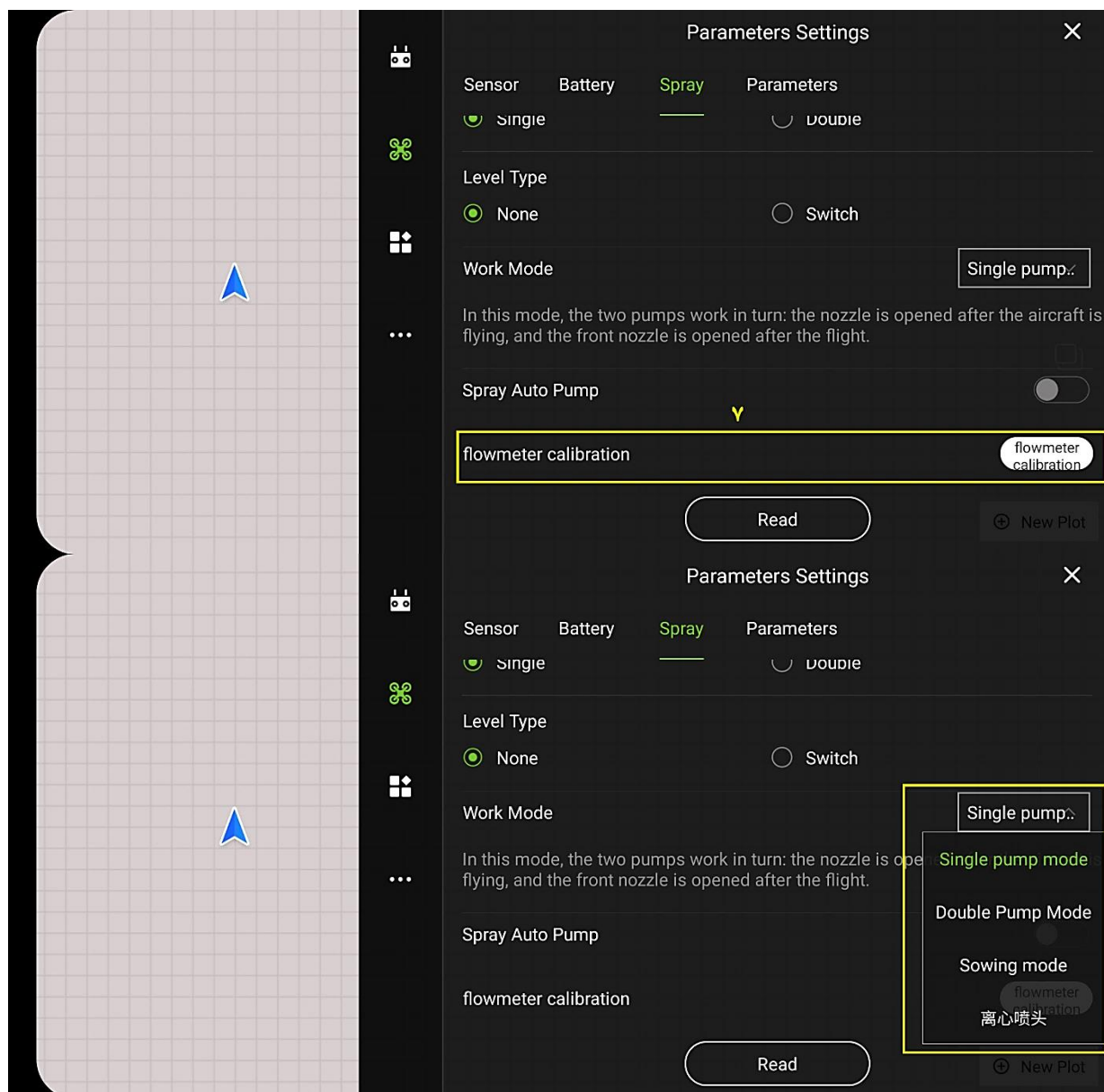


۳. اسپری کردن (پمپ ها):

رفتار حفاظتی اسپری کردن: هنگامی که پهپاد در حال پرواز است، پس از راه اندازی حفاظت اسپری کردن، رفتار حفاظتی اجرا می شود، از جمله: خاموش شدن، بازگشت، شناور شدن و فرود - شناور شدن.

نوع فلومتر را تنظیم کنید: بسته به نصب تجهیزات روی پهپاد، هنگام استفاده از یک فلومتر، فلومتر واحد را انتخاب کنید. هنگام استفاده از دو فلومتر، دبی سنج دوگانه را انتخاب کنید.





۴. پارامتر های پرواز:

حداکثر سرعت پرواز: حداکثر سرعت پهپاد را در پرواز دستی می توان تنظیم کرد. هنگامی که رادار اجتناب از مانع نصب می شود، حداکثر سرعت ۶ متر بر ثانیه توصیه می شود.

حداکثر زاویه شیب: حداکثر شیب پهپاد در طول پرواز را می توان بصورت دستی اعمال کرد. هنگام نصب رادار اجتناب از مانع، توصیه می شود حداکثر سرعت را به ۱۵ درجه محدود کنید.

ارتفاع بازگشت: ارتفاع پرواز پهپاد در هنگام بازگشت به نقطه مبدا را میتوان تغییر داد. توجه شود به بررسی محیط عملیات این مقدار داده شود.

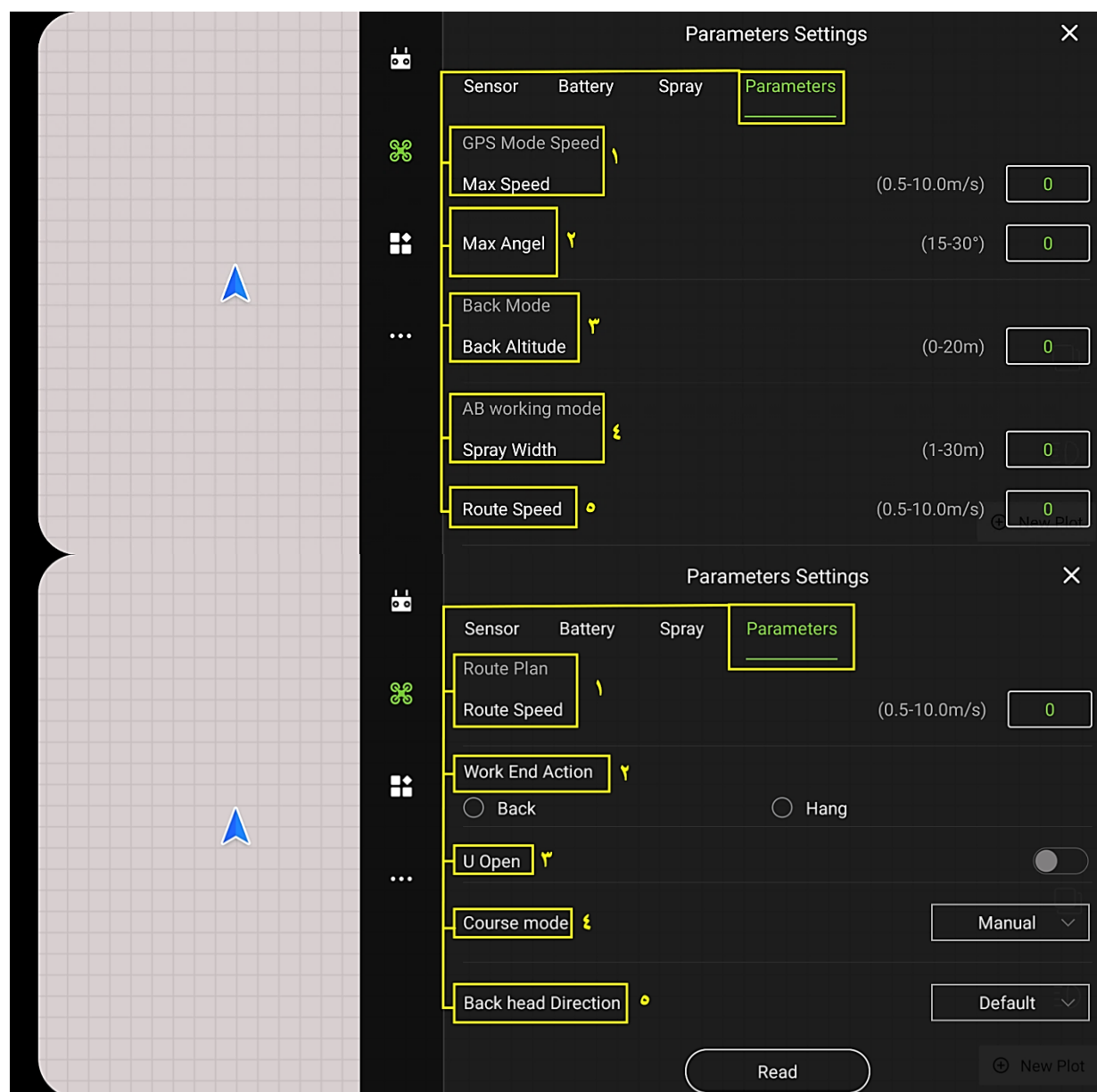
فاصله بین خطوط حالت عملیات AB: فاصله بین مسیرهای مجاور در طول عملیات AB قابل تغییر است.

سرعت مسیر عملیات AB: سرعت پرواز پهپاد در طول عملیات AB را می توان تعیین کرد.

سرعت عملیات مسیر: سرعت پرواز پهپاد هنگام انجام عملیات کاملاً مستقل عمل می کند.

تکمیل عملیات: پس از تکمیل عملیات کاملاً خودکار، پروتکل حفاظتی ایجاد شده توسط پهپاد معمولاً به حالت شناور تنظیم می شود.

گردش باز (U Open): زمانی که سوئیچ در حالت روشن قرار داشته باشد، مسیر عملیاتی در حالت گردش در گوشه ها بصورت قوس تغییر پیدا می کند.

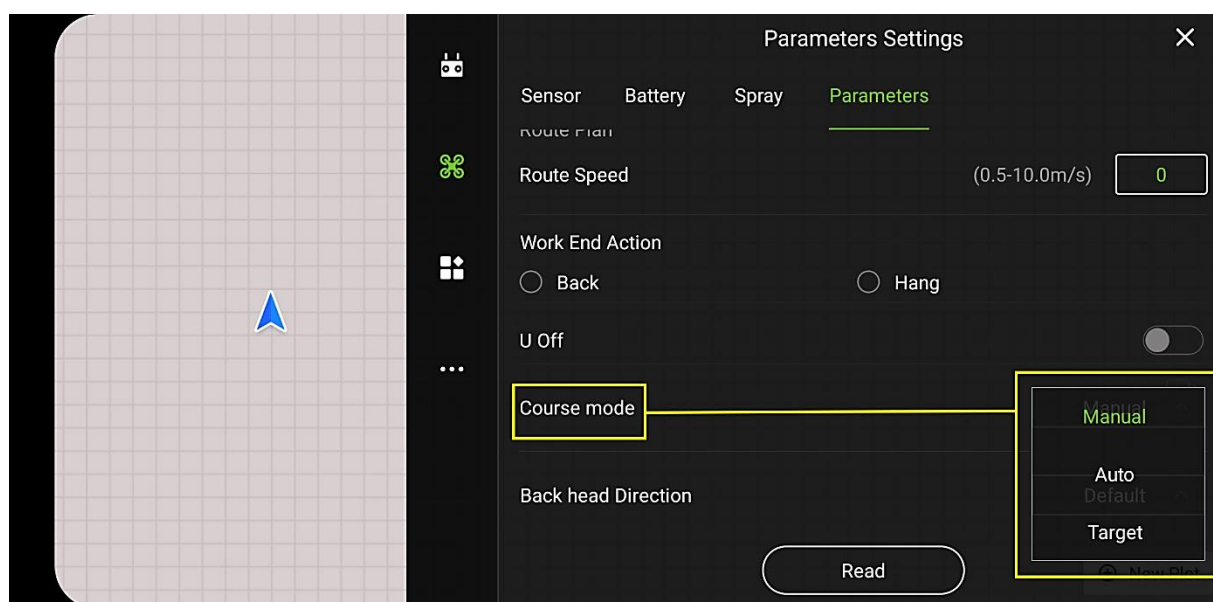


حالت سرفصل (Course mode): این حالت بصورت سه بخش مجزا: ۱. دستی ۲. خودکار ۳. هدفمند تقسیم می شود.

کنترل دستی سرفصل: در طول عملیات AB یا عملیات کاملاً مستقل، جهت دماغه پهپاد باید توسط کنترل از راه دور کنترل شود.

تراز خودکار: در طول عملیات نقطه AB کاملاً مستقل است و کنترل کننده پرواز به طور خودکار تراز پرواز را تراز می کند و دماغه پهپاد نمی چرخد.

نقطه به سمت هدف بعدی: در حین عملیات AB یا عملیات کاملاً خودکار، دماغه همیشه به سمت نقطه هدف بعدی نشانه می رود، حتی در هنگام چرخش.

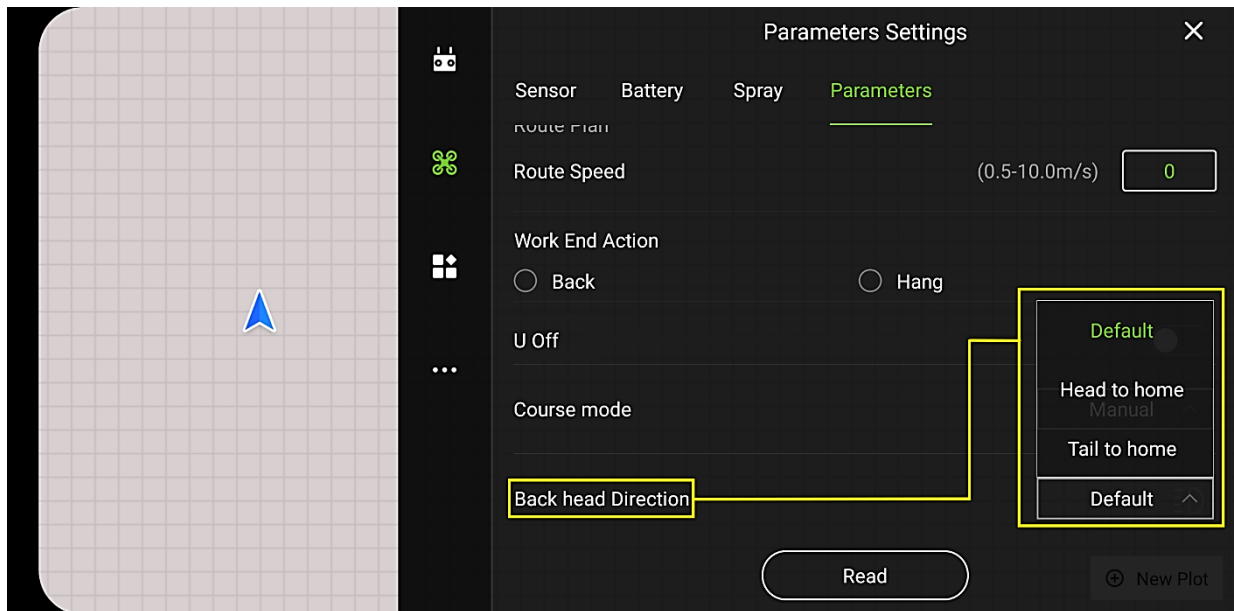


هنگام بازگشت به خانه، جهت دماغه تغییر نمی کند، دماغه به سمت نقطه اصلی و انتهای پهپاد به سمت نقطه اصلی است.

بدون تغییر: وقتی پهپاد به نقطه مبدا برمی گردد، جهت دماغه به سمت پرواز قبلی است.

دماغه به سمت نقطه اصلی: هنگامی که پهپاد به مبدا برمی گردد، جهت دماغه به سمت نقطه اصلی.

انتهای پهپاد رو به نقطه اصلی است: وقتی پهپاد به مبدا برمی گردد، جهت انتهای پهپاد به سمت نقطه اصلی است.



حالت های بیشتر:

این بخش شامل: باتری هوشمند، مازول شبیه سازی زمین، J-RTK، مدل اجتناب از مانع سریع، K-BOX و نقطه است.

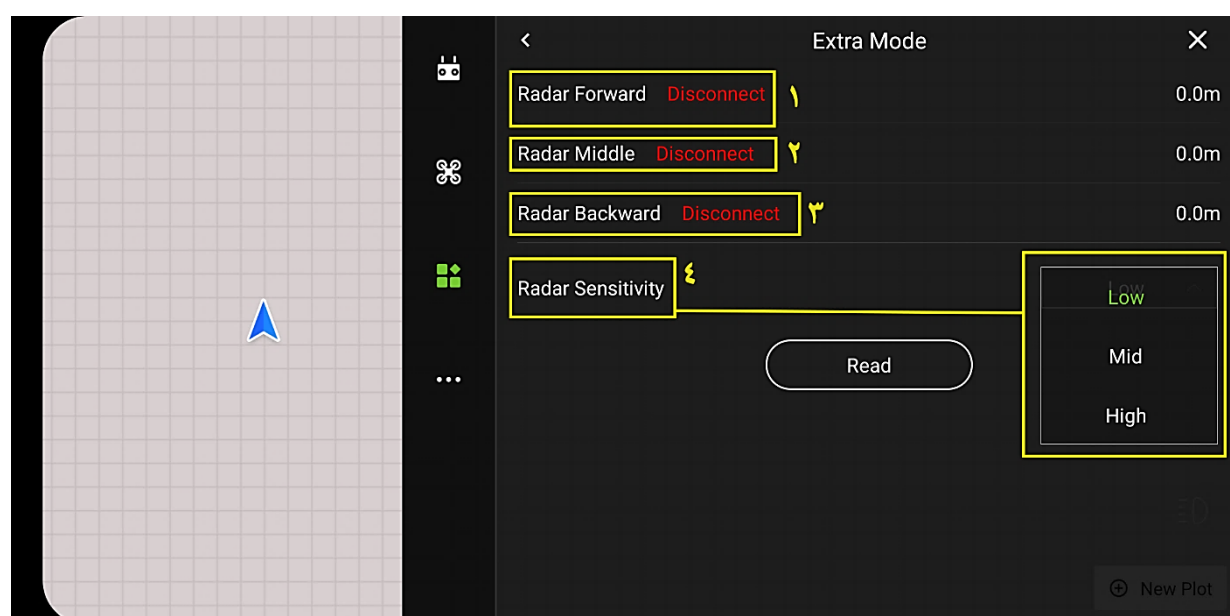


ماژول تقلید زمین: این ماژول می تواند سه محور شبیه سازی جلو، میانی و عقب را پشتیبانی کند که می توان مستقیماً با وصل کردن CANHub از آن ها استفاده کرد.

حساسیت کم: مناسب برای محصولات با ساقه بالا (مانند سورگوم، ذرت و غیره)، تقلید صاف از زمین و محدود کردن سرعت نزولی. می تواند از افتادن و انقباض ناشی از قرار گرفتن قطب بالا و ناهموار قطب بالا جلوگیری کند.

حساسیت متوسط: مناسب برای اکثر صحنه ها و محصولات غیر پر ساقه (مانند برنج، گندم، سویا و غیره). سرعت تقلید از زمین متوسط و پاسخ آن نیز متوسط است.

حساسیت بالا: برای جلوه های نمایشی و برخی مناسبت های سرگرمی غیر کاربردی مناسب است. این حالت به تقلید زمین حساس بالایی دارد. با تنظیم این بخش پهنای با سرعت بالایی واکنش پذیر می شود.



J-RTK

۱. وضعیت اتصال RTK

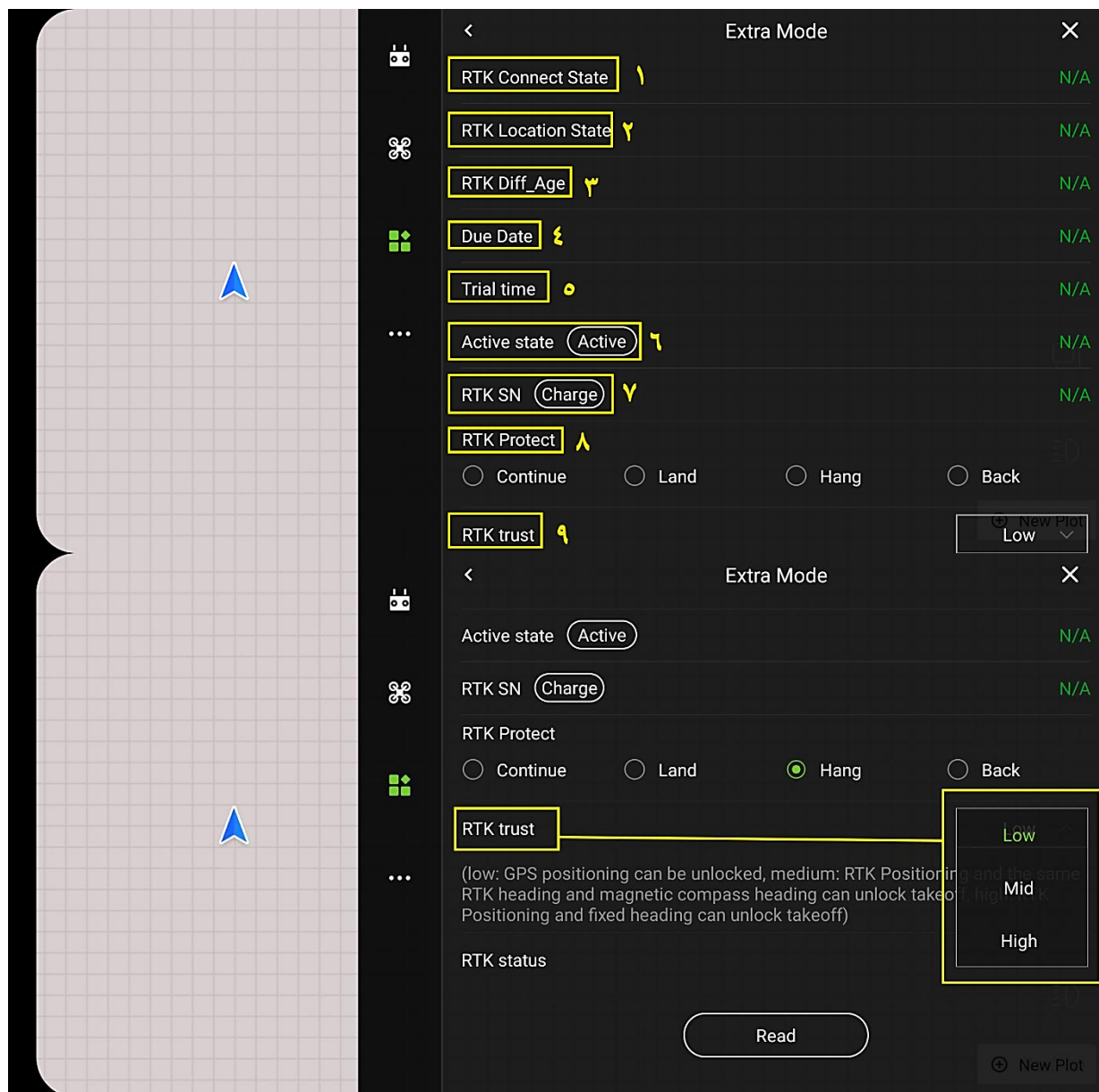
۲. موقعیت RTK

۳. تاخیر در تغییرات: تغییرات در RTK عموماً بین ۱ تا ۳ جابجا می شوند که به معنای اتصال خوب است.

۴. زمان انقضا: تاریخ انقضای RTK را نشان می دهد که بطور خودکار یک سال پس از فعال سازی، تمدید می شود.

۸. رفتار حفاظتی که پس از قطع ارتباط RTK ایجاد می شود. رفتار حفاظتی شامل موارد زیر است: ادامه، فرود، شناور و بازگشت. (به طور کلی برای ادامه تنظیم شده است).

۹. سطح اعتماد به RTK: بر سه حالت: ۱. کم ۲. متوسط ۳. زیاد طبقه بندی می شود که پس از نصب RTK بطور خودکار روی حالت متوسط قرار می گیرد.



ماژول عدم برخورد با مانع:

این ماژول می تواند از ماژول مانع جلو و عقب پشتیبانی کند یا از رادار اجتناب از موانع چند نقطه ای استفاده کند. هنگامی که می خواهید با پهباد دور بزنید، توصیه می شود از رادار اجتناب از موانع چند نقطه ای استفاده کنید. بهبود اجتناب از مانع: پس از روشن کردن سوئیچ، سرعت اجتناب از مانع افزایش می یابد.

رفتار پهپاد در اجتناب از مانع: انحراف از مانع و شناور شدن (معلق ماندن).

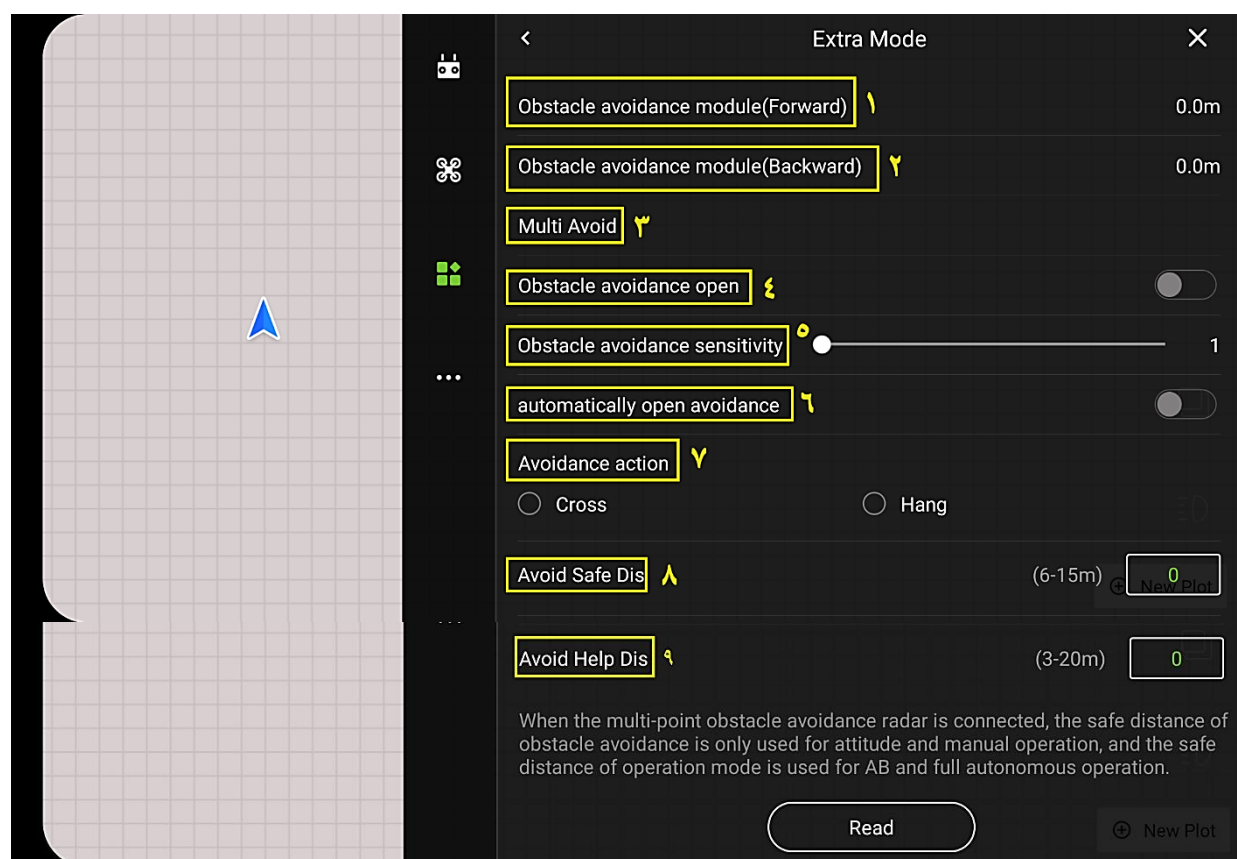
شناور شدن: پهپاد پس از شناسایی مانع در طول پرواز، این حالت را آغاز می کند.

دور زدن مانع: وقتی پهپاد در حین پرواز مانعی را تشخیص داد، رفتار دور زدن از مانع را انجام می دهد.

فاصله ایمنی اجتناب از مانع: پس از شناسایی مانع توسط پهپاد، فاصله بین موقعیت شناور شدن نهایی پهپاد و مانع (به طور کلی ۸ تا ۱۰ متر تنظیم می شود).

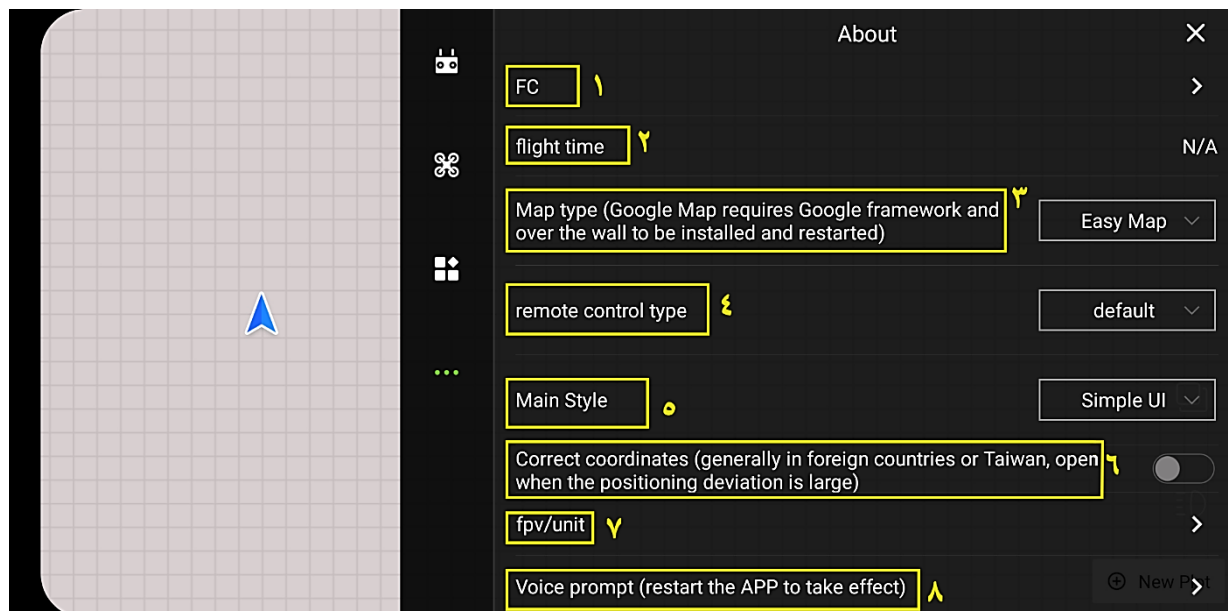
فاصله پیشروی کمکی: بعد از اینکه پهپاد به صورت جانبی حرکت کرد، فاصله پیشروی واقعی برابر است با:

فاصله واقعی پیشروی = $2 \times$ فاصله ایمن در اجتناب از مانع + قطر مانع

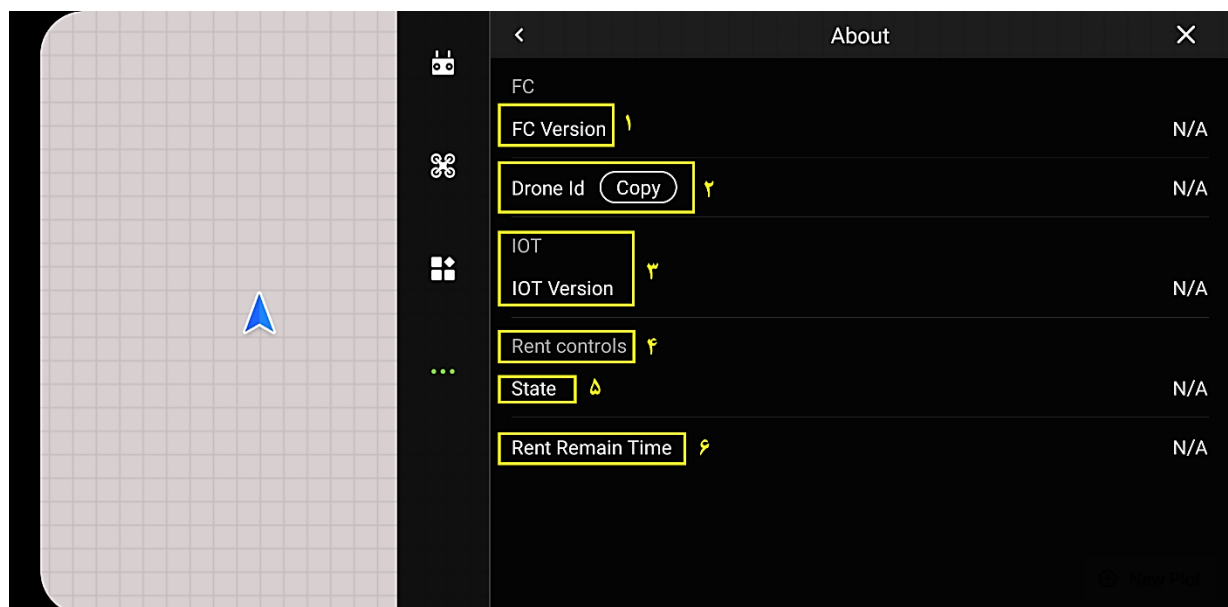


درمورد (About):

در بخش فوق، ۱. کنترل پرواز، ۲. زمان پرواز، ۳. نوع نقشه، نوع کنترل از راه دور، ۴. انواع حالت ریموت کنترل، ۵. حالات صفحه نمایش، ۶. تصحیح مختصات، ۷. انتقال تصویر/تنظیم واحد، ۸. فرمان صوتی و ۱۰. عملکرد تشخیص ۱.

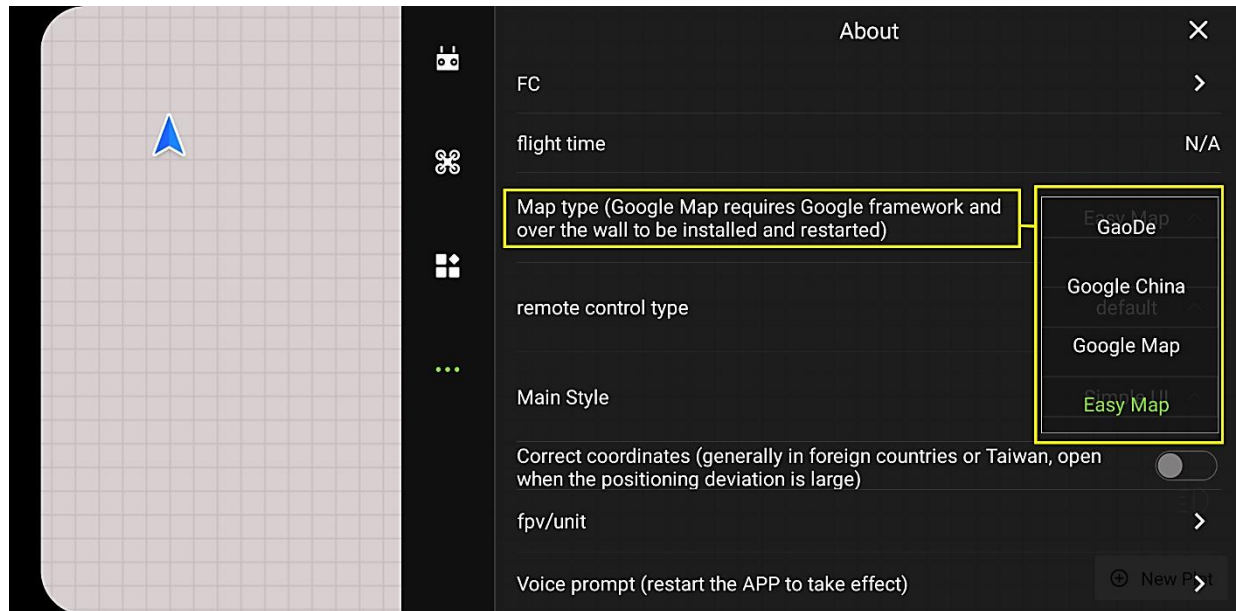


۱. کنترل پرواز: پس از ورود به رابط کنترل پرواز، می توانید (۱ تا ۶) شماره نسخه سیستم عامل کنترل پرواز، شماره سریال پهپاد را مشاهده کنید.

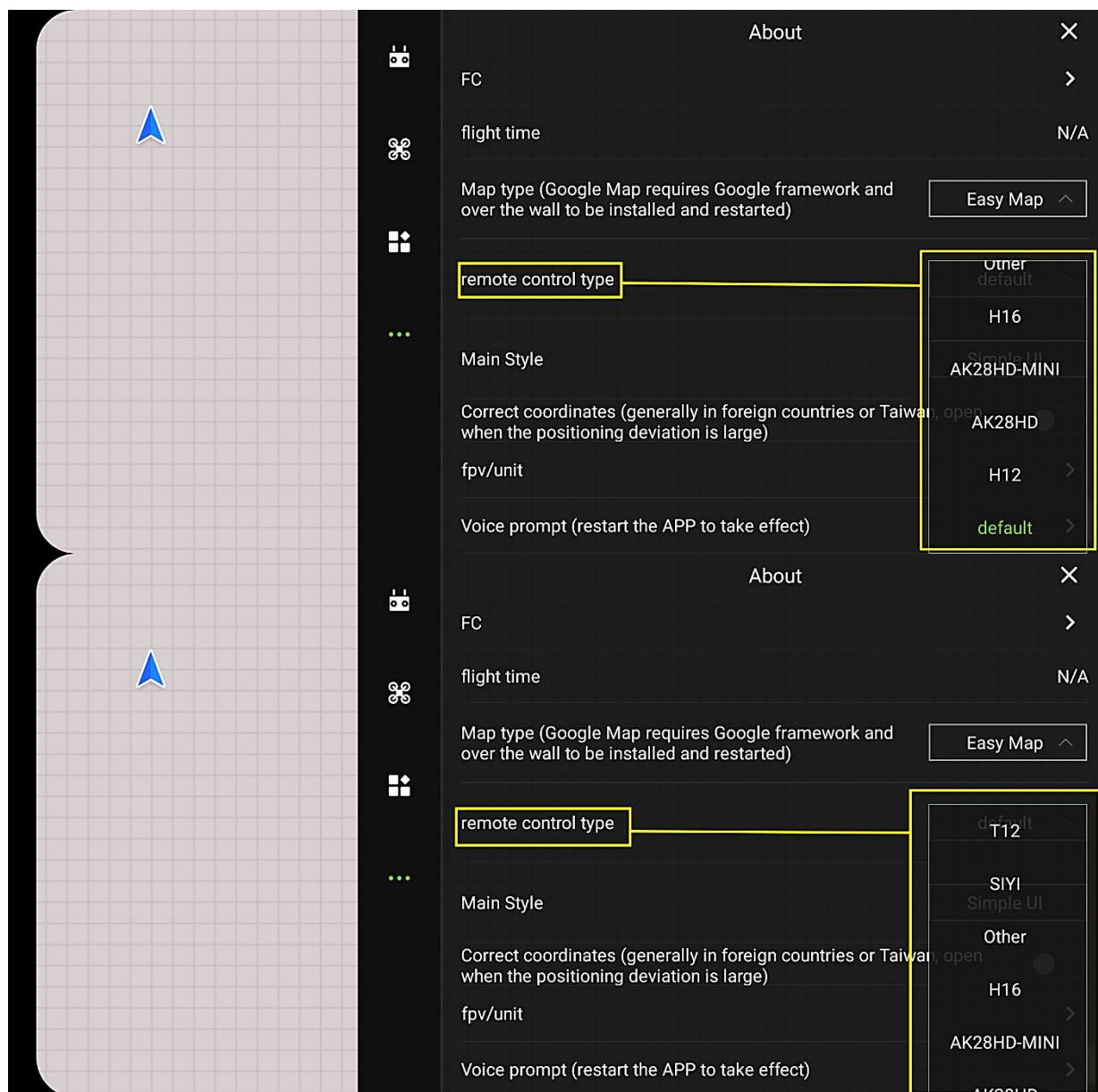


۲. زمان پرواز: کل زمان پس از روشن شدن کنترلر پرواز را در این قسمت می توان مشاهده کرد.

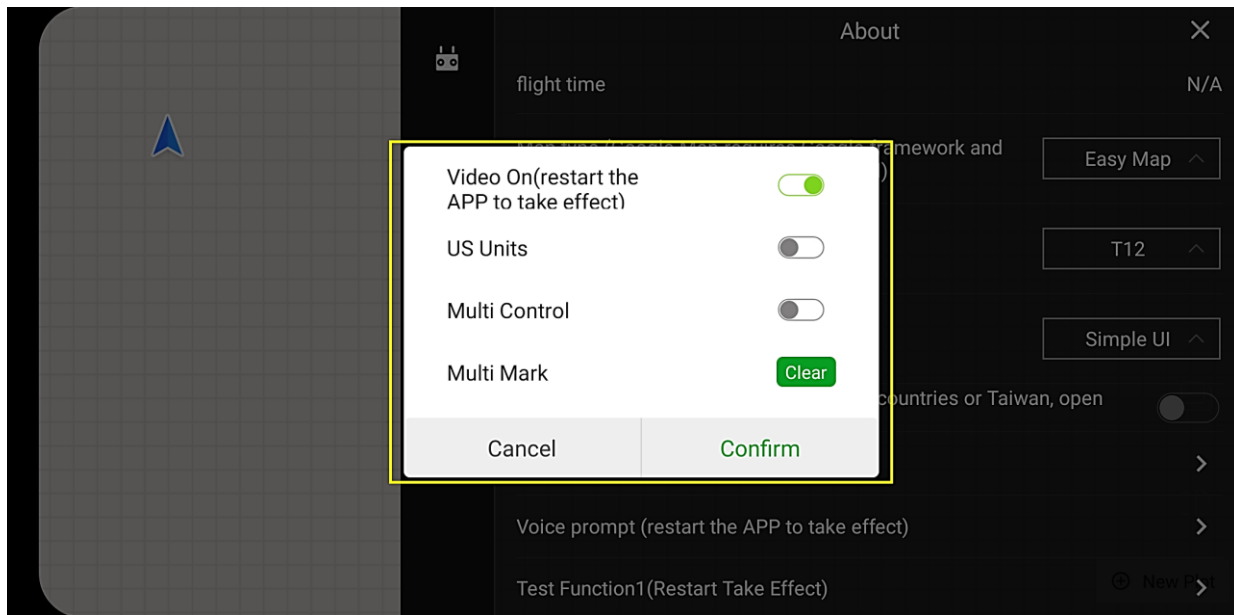
۳. انواع نقشه موجود را نمایش می دهد.



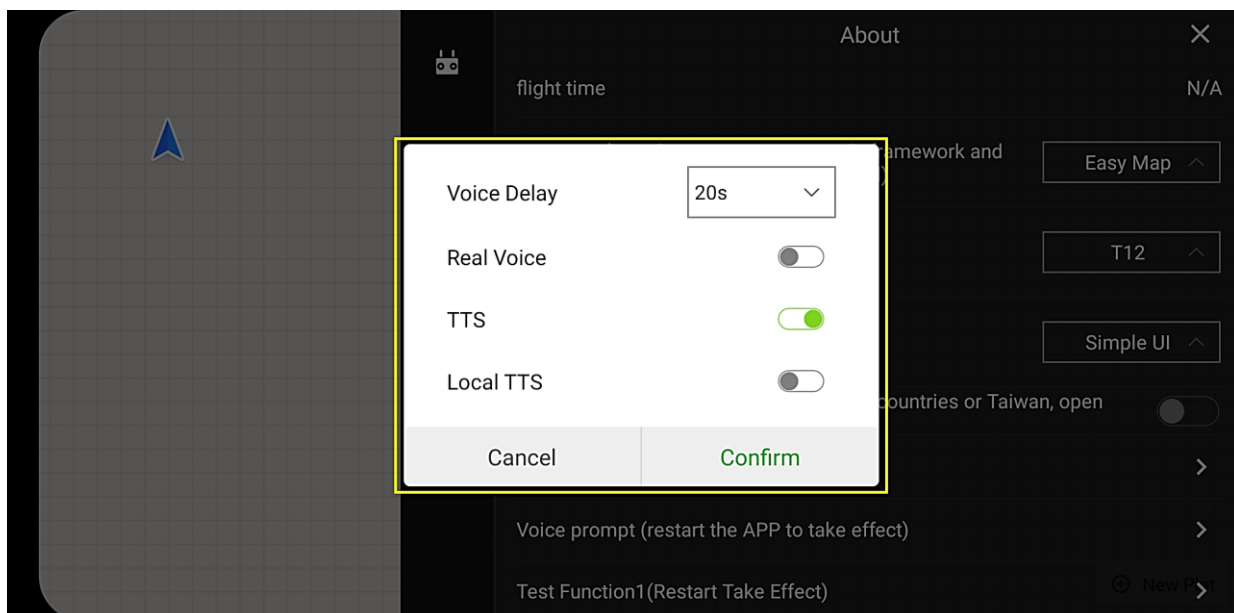
۴. در بخش انواع ریموت کنترلرها : AK28HD-MINI, AK28HD, H16, SIYI, T12, و غیره را خواهید دید. این تنظیم بر روی نمایش تصویر کنترل های مختلف از راه دور تأثیر می گذارد.



۵. صفحه نمایش اصلی: دو حالت تنظیم شده و ساده جهت نمایش وجود دارد (در ابتدای تعریف ریموت کنترل توضیح داده شد).
۶. تصحیح مختصات: تصحیح مختصات: معمولاً در کشورهای بغی از مبدا، زمانی که انحراف موقعیت یابی زیاد است، این حالت باید روشن شود.
۷. انتقال تصاویر:



۸. فرمان های صوتی:

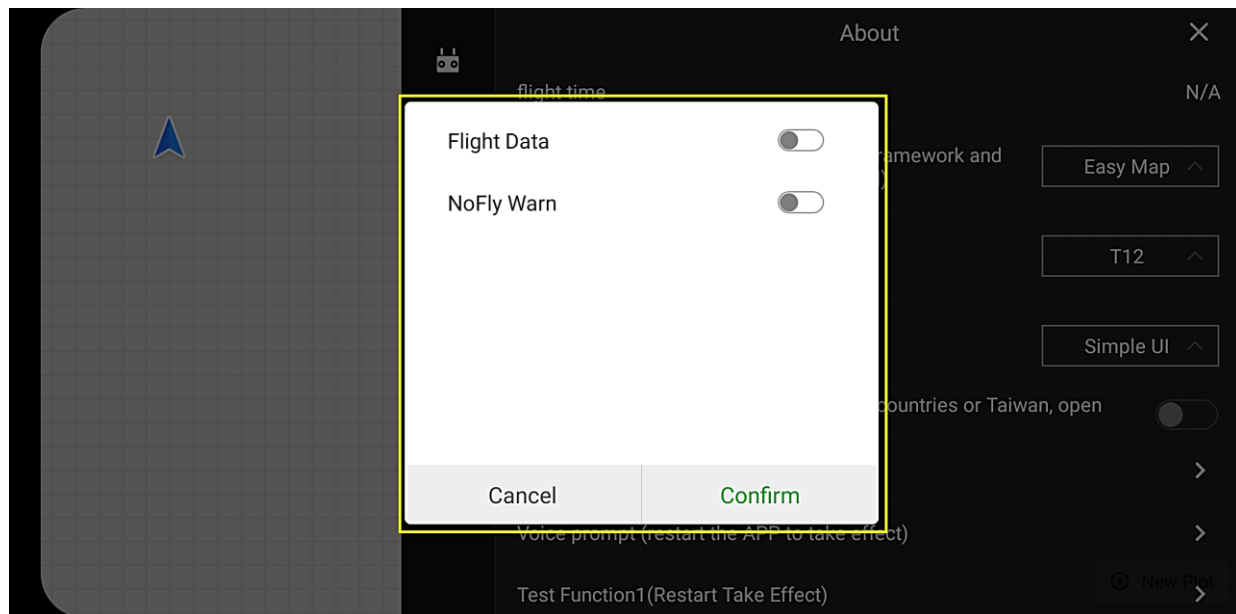


۱۰. عملگر تشخیص ۱:

سوئیچ داده بصورت آنی: پس از روشن شدن، زمانی که پهپاد در حال پرواز است، می توانید پهپاد را بطور آنلاین در پس زمینه رایانه مشاهده کنید.

سوئیچ "هشدار منطقه پرواز ممنوع": هنگامی که این وضعیت روشن می شود، ، نرم افزار زنگ هشدار را به صدا در می آورد.

سوئیچ "کنترل از راه دور متصل نیست": پس از روشن شدن، هنگامی که پهپاد از ریموت جدا می شود، نرم افزار زنگ هشدار را به صدا در می آورد.

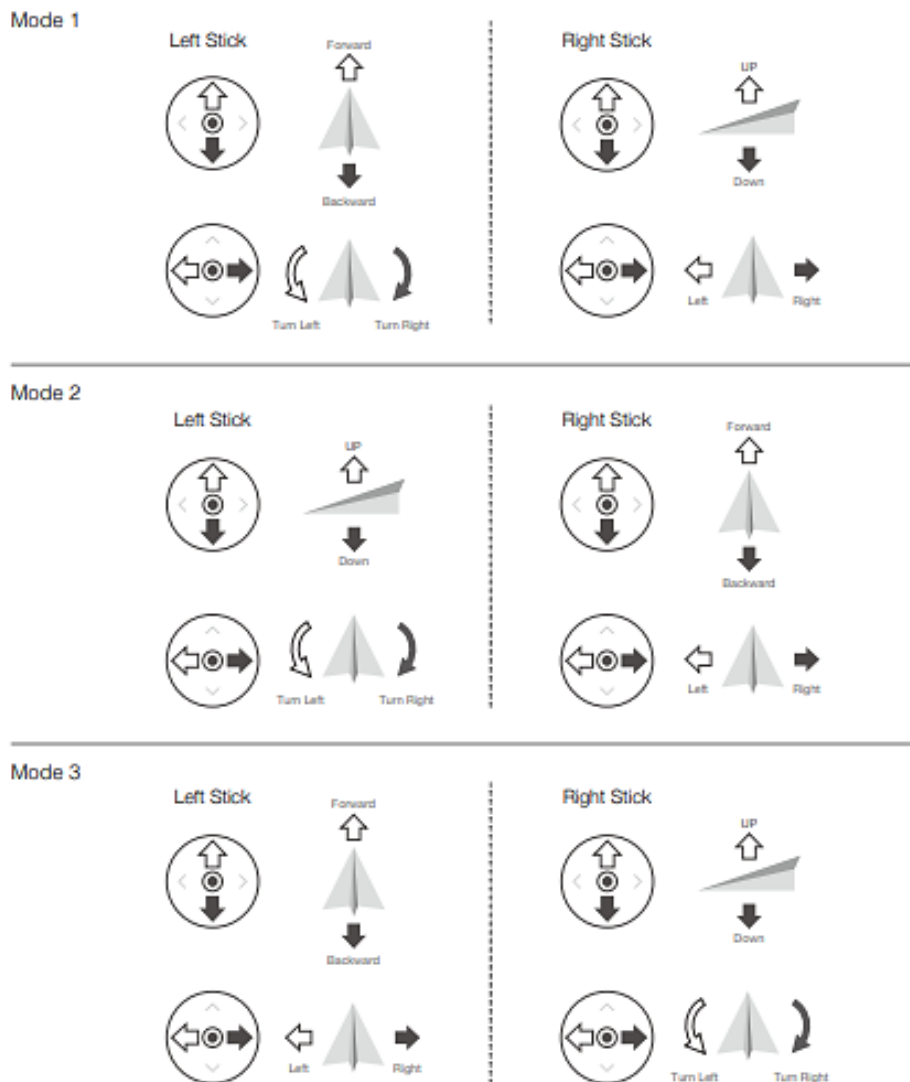


شارژ ریموت کنترل

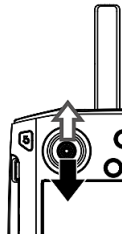
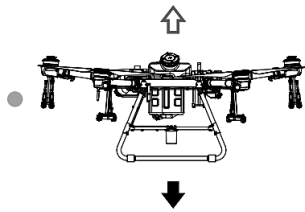
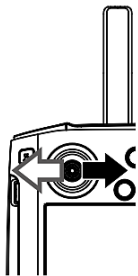
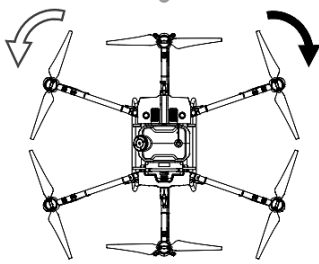
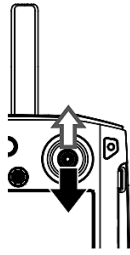
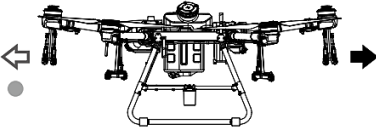
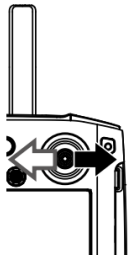
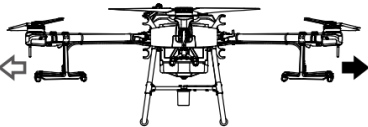
با یک کابل USB که Type C باشد می تواند ریموت را شارژ کرد.

کار با ریموت کنترل برای عملیات روی پهپاد

حالات زیر طریقه چرخش پهپاد توسط ریموت کنترل را شرح می دهد. این حالات به سه وضعیت M1، M2، و M3 تقسیم می شوند.



برای مثال M2 به صورت زیر نمایش داده می شود.

توضیحات	حالت M2 برای ریموت کنترل	جهت پهنپاد
استیک تراثل (Throttle): برای کنترل ارتفاع پهنپاد، چوب چپ را به صورت عمودی حرکت دهید. برای صعود به بالا فشار دهید و برای فرود به پایین فشار دهید. هنگامی که موتورها با سرعت در حال چرخش هستند از چوب چپ برای بلند شدن استفاده کنید. اگر چوب در موقعیت مرکزی باشد، پهنپاد در جای خود شناور می شود. هر چه چوب از موقعیت مرکزی دورتر شود، پهنپاد سریعتر ارتفاع را تغییر می دهد.		
استیک یاو (Yaw): چوب چپ را به صورت افقی حرکت دهید تا هدایت پهنپاد را کنترل کنید. برای چرخش پهنپاد در خلاف جهت عقربه های ساعت به چپ فشار دهید و برای چرخش در جهت عقربه های ساعت به راست فشار دهید. اگر چوب در موقعیت مرکزی باشد، پهنپاد در جای خود شناور می شود. هر چه چوب از موقعیت مرکزی دورتر شود، پهنپاد سریعتر می چرخد.		
استیک پیچ (Pitch): برای کنترل گام پهنپاد، چوب سمت راست را به صورت عمودی حرکت دهید. برای پرواز به جلو به بالا فشار دهید و برای پرواز به عقب فشار دهید. اگر چوب در موقعیت مرکزی باشد، پهنپاد در جای خود شناور می شود. برای زاویه گام بزرگتر و پرواز سریعتر، چوب را بیشتر فشار دهید.		
استیک رول (Roll): برای کنترل چرخش پهنپاد، چوب کنترل سمت راست را به صورت افقی حرکت دهید. چوب را به چپ فشار دهید تا به سمت چپ پرواز کند و به راست برای پرواز به راست. در صورت چسبیدن پهنپاد در جای خود شناور می شود. در موقعیت مرکزی قرار دارد. برای زاویه رول بزرگتر و پرواز سریعتر، چوب را بیشتر فشار دهید.		

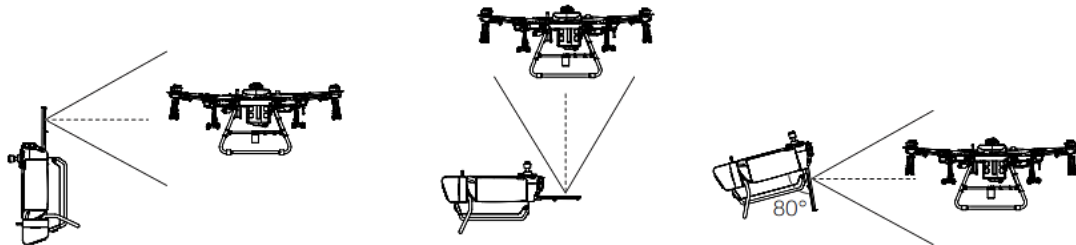
روش کنترل سیستم محلول پاش

روش تغییر حالات پروازی در ریموت

کلید بازپشت به مبدا RTH

محدوده بهینه برای انتقال داده

در صورتی که زاویه بین پشت آنتن ها و ریموت کنترل بین ۸۰ تا ۱۸۰ درجه باشد، انتقال اطلاعات بین ریموت و پهپاد به بهینه ترین حالت ممکن انتقال می یابد.



دکمه های ترکیبی

برخی از ویژگی های پرکاربرد را می توان با استفاده از ترکیب دکمه ها، فعال کرد. برای استفاده از ترکیب دکمه ها، دکمه Back را نگه دارید و سپس دکمه دیگر را فشار دهید.

*توجه: ترتیب یا حالات دکمه های ترکیبی تغییر نمی کند و در اپلیکیشن نهاده شده است.

هشدار های صوتی ریموت

روش لینک کردن ریموت

پرواز

شرایط پروازی در محیط

- از پهپاد برای اسپری در بادهای بیش از ۱۸ کیلومتر در ساعت (۱۱ مایل در ساعت) استفاده نکنید.
- از پهپاد در شرایط نامساعد جوی مانند برف، مه، بادهای بیش از ۲۸ کیلومتر در ساعت (۱۷ مایل در ساعت) و باران شدید (نرخ بارندگی بیش از ۲۵ میلی متر (۰.۹۸ اینچ) در ۱۲ ساعت) استفاده نکنید.
- فقط در مناطق باز پرواز کنید. ساختمان‌های بلند و سازه‌های فولادی ممکن است بر دقت قطب‌نما و سیگنال GNSS تأثیر بگذارند.
- به تیرهای برق، خطوط برق و سایر موانع توجه کنید. نزدیک یا بالای آب، مردم یا حیوانات پرواز نکنید.
- VLOS پهپاد را همیشه حفظ کنید و از پرواز در نزدیکی موانع، جمعیت، حیوانات و بدنه‌های آبی خودداری کنید.
- از پرواز در مناطق با سطوح بالای الکترومغناطیس، از جمله شارژ‌های پایه تلفن همراه و دکل‌های انتقال رادیویی خودداری کنید.
- بیش از ۴.۵ کیلومتر (۱۴۷۶۳ فوت) بالاتر از سطح دریا پرواز نکنید.
- نرم افزار به طور هوشمند محدودیت وزن محموله تانک را با توجه به وضعیت فعلی و محیط اطراف پهپاد توصیه می کند. هنگام اضافه کردن مواد به مخزن از حد مجاز وزن بار توصیه شده تجاوز نکنید. در غیر این صورت، ایمنی پرواز ممکن است تحت تأثیر قرار گیرد.
- مطمئن شوید که سیگنال GNSS قوی وجود دارد و آنتن های D-RTK در حین کار بدون مانع هستند.
- پهپاد را در داخل خانه راه اندازی نکنید.

تخلیه هوای محبوس شده در شیلنگ ها

T30 دارای عملکرد تخلیه خودکار هوای محبوس شده است. در صورت نیاز به تخلیه هوای محبوس شده، عملکرد را از طریق یکی از دو روش زیر شروع کنید. تا زمانی که هوای محبوس شده به طور کامل تخلیه شود، پهپاد به طور خودکار تخلیه می شود.

۱. دکمه اسپری را دو ثانیه فشار داده و نگه دارید.

۲. وارد Operation View شوید، سپس روی Start در سمت راست قسمت Clear Trapped Air ضربه بزنید.

کالیبراسیون دبی سنج

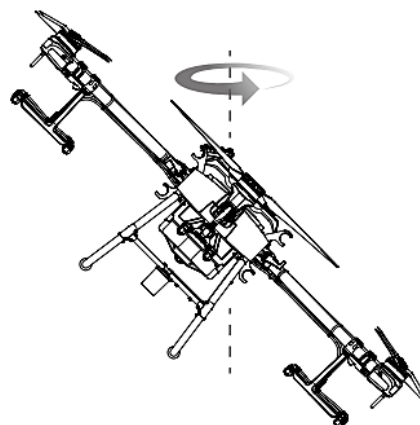
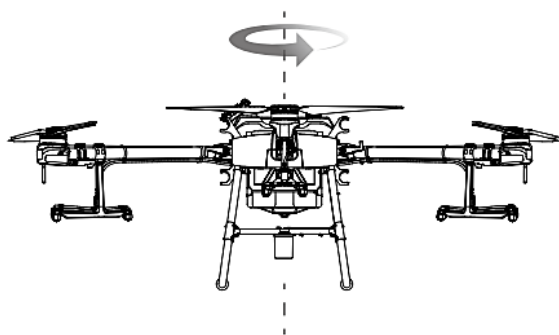
کالیبراسیون قطب نما (Compass)

※ توجه:

- این بسیار مهم است که قطب نما را کالیبره کنید. نتیجه کالیبراسیون بر ایمنی پرواز تأثیر خواهد گذاشت. اگر قطب نما کالیبره نشده باشد ممکن است پهپاد دچار اختلال پروازی شود.
- در جاهایی که احتمال تداخل مغناطیسی قوی وجود دارد قطب نما را کالیبره نکنید. این شامل مناطقی است که در آن تیرهای برق یا دیوارهایی با آرماتورهای فولادی وجود دارد.
- در حین کالیبراسیون مواد فرومغناطیسی مانند کلید یا تلفن همراه را با خود حمل نکنید. اگر نشانگرهای وضعیت پهپاد یک چراغ قرمز چشمک زن را نشان دهند، کالیبراسیون قطب نما ناموفق بوده است. لطفا دوباره کالیبره کنید.
- پس از کالیبراسیون موفقیت آمیز، ممکن است هنگام قرار دادن پهپاد روی زمین، قطب نما غیرعادی باشد. این ممکن است به دلیل تداخل مغناطیسی زیرزمینی در زیر زمین باشد. پهپاد را به مکان دیگری منتقل کنید و دوباره امتحان کنید.
- قبل از کالیبراسیون توجه داشته باشید مخزن به طور کامل خالی باشد.

روش کالیبراسیون

.....

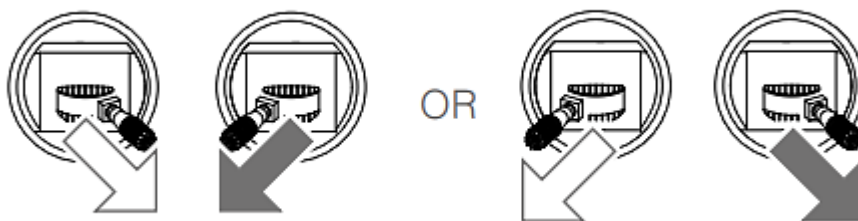


خاموش یا روشن کردن موتور

طبق شکل زیر عمل کنید تا موتور ها روشن یا خاموش شوند. اگر استیک ها را به سمت داخل هدایت کنید، موتور ها روشن و اگر به سمت خارج هدایت کنید، موتور ها خاموش خواهند شد.

※توجه:

- چرخاندن ملخ ها می تواند خطرناک باشد. از چرخاندن ملخ ها و موتور ها دوری کنید. موتور ها را در فضاهای بسته یا زمانی که افراد در نزدیکی هستند روشن نکنید.
- هنگامی که موتور ها در حال چرخش هستند، دست خود را روی ریموت کنترل نگه دارید.
- موتور ها را در اواسط پرواز متوقف نکنید مگر در شرایط اضطراری که انجام این کار باعث کاهش خطر آسیب یا جراحت جدی می شود.



روشن

خاموش

تست پرواز

پیوست ها

مشخصات پهپاد

مشخصات	محصول
3WWDZ-30A	مدل بدنه پهپاد
2145 mm	حداکثر فاصله بین دو محور مورب
2858×2685×790 mm (arms and propellers unfolded) 2030×1866×790 mm (arms unfolded and propellers folded) 1170×670×857 mm (arms and propellers folded)	ابعاد
	سیستم محرکه
6	موتورها
3600 W/rotor	حداکثر قدرت
	ESC اسپید کنترل
60 A	حداکثر جریان کاری (پیوسته)
	پروانه های تاشو (۳۸۲۰R)
38x20 in	قطر * گام
	سیستم پاشش
30 L Max	حجم عملیاتی
30 Kg Max	بار عملیاتی
	نازل ها
16	تعداد
XR11001VS (standard), XR110015VS (optional, purchase separately), TX-VK4/ZX-VK4 (optional for Orchard Configuration, purchase separately)	مدل
L/min, XR110015VS: 8 L/min ^{۱,۲} XR11001VS:	مقدار حداکثر سرعت اسپری
4-9 m (12 nozzles, at a height of 1.5-3 m above crops)	اندازه قطره عرض اسپری
XR11001VS: 130-250 μm, XR110015VS: 170-265 μm (subject to operating environment and spray rate)	اندازه قطرات خارج شونده
	فلومتر
0.25-20 L/min	محدوده اندازه گیری
<+2%	خطا
Conductivity >50 μS/cm (liquids such as tap water or pesticides that contain water)	مایع قابل اندازه گیری
	رادار دیجیتال

	مدل
	فرکانس عملیاتی
	مصرف برق
	قدرت انتقال
	دوربین FPV
H: 129 , V: 82 (degree)	FOV
1280x720 15-30fps	وضوح
FOV: 120°, Max brightness: 13.2 lux at 5 m of direct light	نورافکن FPV
	پارامترهای پرواز
SRRC/NCC/FCC/CE/MIC/KCC: 2.4000-2.4835 GHz SRRC/NCC/FCC/CE: 5.725-5.850 GHz	فرکانس عملیاتی RTK/GNSS
2.4 GHz SRRC/CE/MIC/KCC: <20 dBm, FCC/NCC: \$31.5 dBm 5.8 GHz FCC/SRRC/NCC: \$29.5 dBm, CE: \$14 dBm	قدرت انتقال
26.3 kg	وزن کل (بدون باتری) حداکثر وزن برخاست
Max takeoff weight for spraying: 66.5 kg (at sea level) Max takeoff weight for spreading: 78 kg (at sea level)	حداکثر وزن هنگام برخاستن
D-RTK enabled: Horizontal: +10 cm, Vertical: +10 cm D-RTK disabled:	محدوده دقت معلق بودن (با سیگنال GNSS قوی)
DJI-approved flight battery (BAX501-29000mAh-51.8V) 13000 W	باتری
13000 W	حداکثر مصرف انرژی زمان تعلیق
15 degree	حداکثر زاویه شیب
7 m/s	حداکثر سرعت عملیاتی
10 m/s (with strong GNSS signal)	حداکثر سرعت پرواز
8 m/s	حداکثر مقاومت باد
4500 m	حداکثر سرویس دهی بالاتر از سطح دریا
<93%	رطوبت عملیاتی توصیه شده
0° to 45° C (32° to 113° F)	دمای عملیاتی توصیه شده
	ریموت کنترل

RM500-ENT	مدل
5.5-in screen, 1920x1080, 1000 cd/m2, Android system	صفحه نمایش
4GB	رم (حافظه داخلی)
18650 Li-ion (5000 mAh @ 7.2 V)	باتری داخلی
GPS+GLONASS	GNSS
18 W	مصرف برق
0° to 45° C (32° to 113° F)	دمای عملیاتی
5° to 40° C (41° to 104° F)	دمای محیط شارژ
< 1 month: -30° to 60° C (-22° to 140° F) 1-3 months: -30° to 45° C (-22° to 113° F) 3-6 months: -30° to 35° C (-22° to 95° F) > 6 months: -30° to 25° C (-22° to 77° F) (Built in battery power 40% - 60%)	دمای ذخیره سازی
SRRC/NCC/FCC/CE/MIC/KCC: 2.4000-2.4835 GHz SRRC/NCC/FCC/CE: 5.725-5.850 GHz12	OcuSync Enterprise فرکانس عملیاتی
FCC/NCC: 7 km, SRRC: 5 km, MIC/KCC/CE: 4 km	حداکثر فاصله انتقال
2.4 GHz SRRC/CE/MIC/KCC: ≤20 dBm, FCC/NCC: ≤30.5 c 5.8 GHz SRRC: ≤21.5 dBm, FCC/NCC: ≤29.5 dBm, CE: ≤1	قدرت انتقال (EIRP)
Wi-Fi Direct, Wi-Fi Display, 802.11a/g/n/ac Wi-Fi with 2x2 MIMO	وای فای پروتکل
2.4000-2.4835 GHz 5.150-5.250 GHz 5.725-5.850 GHz	فرکانس کارکرد
2.4 GHz SRRC/CE: 18.5 dBm, NCC/FCC /MIC/KCC: 20.5 c 5.2 GHz SRRC/NCC/FCC/CE/MIC: 14 dBm, KCC: 10 dBm 5.8 GHz SRRC/NCC/FCC: 18 dBm, CE/KCC: 12 dBm	قدرت انتقال (EIRP)
	بلوتوث
Bluetooth 4.2	پروتکل
2.4000-2.4835 GHz	فرکانس کارکرد

SRRC/NCC/FCC/CE/MIC/KCC: 6.5 dBm	قدرت انتقال (EIRP)
	باتری ریموت کنترل
WB37-4920mAh-7.6V	مدل
2S LiPo	نوع باتری
4920 mAh	ولتاژ
7.6 V	انرژی
37.39 Wh	دمای محیط شارژ
	آداپتور شارژ
A14-057N1A	مدل
100-240 V, 50/60 Hz	ولتاژ ورودی
17.4 V	ولتاژ خروجی
57 W	نرخ توان



۹۰۰۰۲۹۰۶

شماره تماس:

فکس:

آدرس پستی: