

0





Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) Dự án quản lý tài nguyên thiên nhiên bền vững (SNRM)

HƯỚNG DẪN ĐIỀU KHIỂN



Tháng 1, 2020

PHANTOM

Báo cáo này được soạn thảo cho Dự án Quản lý Tài nguyên Thiên nhiên Bền vững (SNRM) do Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) tài trợ và được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam thực hiện từ năm 2015 đến năm 2020.

Các quan điểm thể hiện trong báo cáo này là của riêng các tác giả và không mang tính đại diện phản ánh cho quan điểm của SNRM hoặc JICA.

JICA/SNRM khuyến khích tái bản và phổ biến những kiến thức trong báo cáo này. Các đề xuất yêu cầu sử dụng cho mục đích phi thương mại sẽ được cấp miễn phí. Nếu tái bản vì mục đích thương mại, xin vui lòng liên hệ với JICA/SNRM để có thỏa thuận cụ thể ban đầu.

Tất cả các thắc mắc xin gửi về:

Cán bộ phụ trách các dự án/chương trình lâm nghiệp Văn phòng JICA Việt Nam 11F Tòa nhà CornerStone, 16 Phan Chu Trinh, Quận Hoàn Kiếm, Hà Nội, Việt Nam Điện thoại: + 84-4-3831-5005 Fax: + 84-4-3831-5009

Ảnh bìa: Phantom 4 Pro V2.0 / dji.com Thiết kế & Sáng tạo: AdmixStudio.com

Мџс Цџс

Chương 1: Giới Thiệu	3
Chương 2: Phạm Vi Hướng Dẫn	5
2.1. Mục Tiêu	6
2.2. Cấu Trúc Tổng Thể Của Bản Hướng Dẫn Sử Dụng	6
Chương 3: Thông Tin Cơ Bản Của Flycam	7
3.1. Thông Số Kỹ Thuật	8
3.2. Tên Các Bộ Phận	9
Chương 4. Lập Kế Hoạch Bay	11
4.1. Xác Định Khu Vực Khảo Sát Và Điểm Điều Khiển	12
4.2. Chuẩn Bị Kế Hoạch Bay	13
4.2.1. Chuẩn Bị Kế Hoạch Bay Trên Ứng Dụng Gis (Mapinfo) Và Xuất Dữ Liệu Sang Google Earth	14
4.2.2. Chuẩn Bị Kế Hoạch Bay Trên Litchi (Qua Trình Duyệt Web)	17
Chương 5. Vận Hành Bay	19
5.1. Kiểm Tra Điều Kiện Thời Tiết Trước Khi Bay	20
5.2. Vận Hành Flycam (Manual-Pilot – Chế Độ Lái Chủ Động)	22
5.2.1. Giới Thiệu Về Các Chức Năng Của Dji Go 4	21
5.2.2. Các Cân Chỉnh Trước Khi Khảo Sát	27
5.2.3. Các Thao Tác Điều Khiển Flycam Chủ Động	28
5.3. Vận Hành Flycam (Auto-Pilot – Chế Độ Lái Tự Động)	31
5.4. Các Biện Pháp Ứng Phó Cho Tình Huống Khẩn Cấp	33
Chương 6. Xử Lý Dữ Liệu	35
6.1. Pix4dmapper	36
6.2. Xử Lý Dữ Liệu	36
Chương 7. Quản Lý Và Bảo Trì Thiết Bị	41
7.1. Quản Lý Thiết Bị	42
7.2. Bảo Trì Thiết Bị	42
Phụ Lục	43
Phụ Lục 1. Sổ Nhật Ký Flycam	44
Phụ Lục 2. Danh Mục Kiểm Tra Flycam	45
Phụ Lục 3. Danh Mục Kiểm Tra Pin	47

Các từ viết tắt

BNBNPMB	Ban quản lý Vườn Quốc gia Bidoup-Núi Bà
DNWPFMB	Ban quản lý rừng phòng hộ đầu nguồn Đa Nhim
JICA	Cơ quan hợp tác quốc tế Nhật Bản
PFES	Thanh toán cho Dịch vụ Hệ sinh thái Rừng
RTH	Trở về nhà
SNRM	Dự án quản lý tài nguyên thiên nhiên bền vững
LB-BR	Khu dự trữ sinh quyển thế giới Lang Biang

CHƯƠNG

GIỚI THIỆU



Hợp phần đa dạng sinh học (Hợp phần 3) của Dự án Quản lý Tài nguyên Thiên nhiên Bền vững (sau đây gọi là "SNRM") đã được Nhóm Dự án JICA triển khai thực hiện phối hợp với các bên liên quan ở tỉnh Lâm Đồng, đặc biệt là Ban Quản lý Vườn Quốc gia Bidoup - Núi Bà (BNBNPMB) và Ban quản lý rừng phòng hộ đầu nguồn Đa Nhim (DNWPFMB), kể từ tháng 8 năm 2015. Mục tiêu chính của Dự án là thiết lập một cơ chế quản lý hệ sinh thái toàn diện và có tính cộng tác trong Khu dự trữ sinh quyển thế giới Lang Biang (LB-BR) bằng cách i) áp dụng phương thức phối hợp và khuôn khổ quản lý đa ngành cho LB-BR, ii) nâng cấp/phát triển cơ chế quản lý rừng mang tính hợp tác dựa trên thỏa thuận hợp tác quản lý (CMA) trong vùng đệm và vùng lõi trong LB-BR và iii) sử dụng kết quả giám sát rừng và mối đa dạng sinh học cho công tác quản lý vùng lõi và vùng đệm của LB-BR.

Nhóm dự án JICA đã bắt đầu các hoạt động thử nghiệm theo CMA cập nhật tại các vị trí thí điểm, và một trong những yếu tố chính của bản CMA nâng cấp là cải thiện các hoạt động tuần tra rừng hiện tại của các thành viên trong nhóm tham gia vào hiệp ước bảo vệ rừng (nhóm PFES). Về việc này, thiết bị bay không người lái (Flycam) là một công cụ đầy hứa hẹn cho nhà quản lý rừng vì nó giúp cung cấp các hình ảnh trên không mới nhất và rất chi tiết để theo dõi trạng thái/tình trạng của rừng kịp thời và đồng thời giúp từng trạm kiểm lâm và từng nhóm PFES thực hiện tuần tra hiệu quả hơn.

Tuy nhiên, để đảm bảo cho hoạt động Flycam diễn ra an toàn, công tác huấn luyện nhân sự là điều cần thiết, do đó SNRM đã tổ chức một loạt các khóa đào tạo về vận hành và quản lý thiết bị bay không người lái (Flycam) cho các nhân viên của BNBNPMB và DNWPFMB trong giai đoạn 2017-2018.

Sách hướng dẫn toàn diện này bao gồm nhiều đề mục có liên quan đến vận hành và quản lý Flycam theo cách trực quan để người dùng dễ nắm bắt. Tài liệu hướng dẫn này dự kiến sẽ được sử dụng để nâng cao năng lực cho nhân viên phụ trách vận hành và quản lý Flycam trong nhiệm vụ bảo vệ và bảo tồn rừng của quốc gia.

CHƯƠNG



PHẠM VI HƯỚNG DÂN

Ø



Bản hướng dẫn sử dụng này cung cấp một loạt các chỉ dẫn về cách thức vận hành và quản lý Flycam cũng như sử dụng và quản lý dữ liệu cho các cán bộ phụ trách những nhiệm vụ trên. Cụ thể, bản hướng dẫn sử dụng này nhắm đến việc:

- a. Cung cấp thông tin cơ bản về Flycam (DJI Phantom 4 Pro)
- b. Cung cấp hướng dẫn về cách thiết kế kế hoạch bay
- c. Cung cấp hướng dẫn về cách vận hành Flycam bằng chế độ lái tự động và lái bằng tay
- d. Cung cấp hướng dẫn về cách xử lý hình ảnh thu nhận được từ Flycam và trích xuất dữ liệu để dễ dàng sử dụng
- e. Cung cấp hướng dẫn quản lý và bảo quản phù hợp cho các thiết bị đi kèm với Flycam



2.2. Cấu trúc tổng thể của Bản Hướng Dẫn Sử Dụng

Cấu trúc tổng thể của Hướng dẫn sử dụng được hiển thị qua Hình 2.1.

Thông Tin Cơ Bản	Xử Lý Số Liệu
Chương 3	Chương 6
Kế Hoạch Bay	Quản Lý & Bảo Trì Thiết Bị
Chương 4	Chương 7
Vận Hành Bay (đơ) Chương 5	

Hình 2.1. Cấu trúc tổng thể của hướng dẫn sử dụng

Lưu ý rằng thông tin trong tài liệu này được cập nhật tính đến tháng 1 năm 2020 và có thể dịch vụ được đề cập trong sách hướng dẫn thay đổi/cập nhật theo mỗi công ty. Vui lòng kiểm tra thông tin mới nhất như sau:

- DJI: https://www.dji.com/
- Pix4Dmapper: https://www.pix4d.com/product/pix4dmapper-photgrammetrysoftware
- Litchi: https://flylitchi.com/

untru ntry hit hit

CHƯƠNG

THÔNG TIN CƠ BẢN CỦA FLYCAM

SNRM cung cấp thiết bị bay (DJI Phantom 4 Pro) cho BNBNPMB và DNWPFMB. Các thông số kỹ thuật và tên các bộ phận bao gồm:



3.1. Thông số kỹ thuật

Thông số cơ bản của DJI Phantom 4 Pro trong **Bảng 3.1** như sau:

Tên thiết bị	Phantom 4 Pro
Nhà sản xuất	ונס
Trọng lượng	1.4 kg (tính gồm cả cánh và pin)
Tốc độ tối đa	72 km/giờ (tối đa 54 km/h trong Chế độ lái tự động - Autopilot)
Thời gian bay	27 phút (khuyến nghị 15 phút)
Phạm vi điều khiển	7 km
Chiều cao	500 m
Độ phân giải	20 triệu Pixel
Pin	Lithium-ion (LiPo) 5,870 mAh / 89.2 Wh
Thời gian sạc	75 – 90 phút (tùy thuộc vào dung lượng pin)
Bộ nhớ	Micro SD UHS Speed Class 3 (U3)
GPS	GPS & GLONASS

Bảng 3.1. Thông số cơ bản của DJI Phantom 4 Pro













CHƯƠNG

LẬP KẾ HOẠCH BAY



4.1. Xác định khu vực khảo sát và điểm điều khiển

Để có một chuyến khảo sát bay an toàn và hiệu quả, người điều khiển thiết bị bay (và/hoặc nhân viên ở các trạm nếu có đủ năng lực) cần xác định 1) Khu vực khảo sát bay và 2) Vị trí điểm điều khiển (vị trí đứng của người điều khiển) chủ yếu bằng cách sử dụng Google Earth Pro.

Sau đây là các điểm cần được cân nhắc kỹ khi xác định khu vực khảo sát. Có thể phải kiểm tra hiện trường:

- a. Bảo đảm điểm điều khiển không quá xa khu vực khảo sát. Khoảng cách đề xuất từ điểm điều khiển đến điểm khảo sát xa nhất là trong vòng 3km
- b. Bảo đảm có điện tại điểm khảo sát để khảo sát bay liên tục. Nếu không có điện, cần xem xét kế hoạch điện dự phòng (ví dụ như vận chuyển an toàn để mang ắc-quy đến điểm sạc, mua ắc-quy dự phòng để sạc (khuyên dùng Anker PowerHouse 120.000mAh/ 400wh A1701), v.v.)
- c. Bảo đảm không có vật cản cho hoạt động bay an toàn như từ trường, đường dây cao áp, v.v.

Các bước tiến hành xác định khu vực bay bằng Google Earth Pro:

- a. Tạo một folder để chứa dữ liệu khu vực khảo sát và điểm điều khiển
- b. Dùng công cụ Add Polygon để tạo lập khu vực cần khảo sát bên trong folder
- c. Dùng công cụ Add Placemark để tạo điểm điều khiển bên trong folder
- d. Lưu lại folder với định dạng kml



Hình 4.1 Xác định khu vực khảo sát và điểm điều khiển



4.2. Chuẩn bị kế hoạch bay

Để đảm bảo an toàn cho hoạt động dùng Flycam, SNRM khuyến nghị áp dụng chế độ lái tự động với kế hoạch bay được thiết kế cẩn thận, sử dụng một ứng dụng có tên là Litchi⁽¹⁾. Có hai bước sẽ được đề xuất trong phần này: 1) Chuẩn bị kế hoạch bay trên ứng dụng GIS (Mapinfo/Google Earth) và xuất dữ liệu sang Litchi (2) Chuẩn bị kế hoạch bay trên Litchi (qua trình duyệt web).

Là điều kiện tiên quyết, cần lưu ý rằng các hình ảnh phải chồng lên nhau ít nhất 70-80% để phần mềm (Pix4D mapper) tạo ra một hình ảnh xử lý tích hợp. Việc xác định cự ly giữa 2 điểm chụp ảnh được tính toán dựa trên các công thức hình học như sau:



Hình chiếu đứng của Flycam tại điểm chụp ảnh



Hình chiếu nằm ngang của bề mặt đất được chụp bằng Flycam

Áp dụng với thông số kỹ thuật của Flycam hãng DJI, phiên bản Phantom 4 Pro có góc chụp 84°, tầm bay cao 500m (tối đa), độ phủ giữa 2 ảnh liền kề nhau là 80%. Như vậy, kích thước ảnh và cự ly giữa các điểm được tính như sau:

R=tan(84/2)×500=450,2m

Diện tích vuông nội tiếp hình tròn (S)= $(R \times \sqrt{2})^2$ =(450,2× $\sqrt{2}$)²=40,535ha

Để thu được ảnh có diện tích lớn nhất, cần thiết lập tỉ lệ ảnh là 4:3, như vậy chiều dài 2 cạnh của ảnh lần lượt là:

```
a=R×√2=450,2×√2=636,68m
b=3/4×a=3/4×636,68=477,51m
```

Cự ly giữa 2 điểm chụp ảnh được tính như sau: Khoảng cách chiều ngang=a×(100-80)%=636,68×(100-80)%=127,34m Khoảng cách chiều dọc=b×(100-80)%=477,51×(100-80)%=95,5m

4.2.1 Chuẩn bị kế hoạch bay trên ứng dụng GIS (Mapinfo) và xuất dữ liệu sang Google Earth

Có thể lập kế hoạch bay trực tiếp trên Litchi (máy tính bảng (iPad) hoặc trình duyệt web). Tuy nhiên, sách hướng dẫn này đề xuất lập kế hoạch bay trong ứng dụng GIS như Mapinfo hoặc QGIS trước tiên, sau đó xuất dữ liệu sang Litchi để tiết kiệm thời gian và bảo đảm tính chính xác của kế hoạch. Mapinfo được sử dụng trong sách hướng dẫn này vì nhân viên kỹ thuật của BNBNPMB/DNWPFMB quen với công cụ này:

 Bước 1: Tạo một lớp lưới vị trí bay có khoảng cách chiều ngang là 130m và chiều dọc là 100m giữa các điểm⁽²⁾

C Mapinfo Pro - [Khung_chuan_80500m Map]																			-	- 0	×
He Edit Tools Objects Query Table Opti	ions <u>M</u> ap	Window	w Help	Bien tap b do do	an do		m A (3)	66 #`	 II	6 (F. (R. 14	(p . 21										- 8 ×
	S 8 🗸	E.) 44/7	15 201 100	100 dest 111	10 130 0	5 35 48 C	X 165 H	a 19140 9	<u>i k</u>												
		•	•		•					•			•								
Khung_chuan_80500m Map		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cosmetic Layer		•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•		•	•	•			
🗹 🔻 Khung_chuan_80500m 🖃 🎕		•	•	•	•			•		•	•	•		•	•	•			•		
		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
		•	•	•	•		•	٠	•		•		•	•	•		•				
		•	•	•	•	•	•	•		•			•	•		•	•			•	
		•	•	٠	•	•	•	٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		٠	
		•	•	•	•		•	٠		•	۲		٠	•			•	٠		•	
		•	•	•	٠	•	•	٠	•	•	•	٠	٠	٠	۰	٠	•	•	•	•	•
)	•	•	•	•	٠	•	٠	•	٠	٠	٠	٠	٠	•	٠	٠	٠	•	٠	•
)	•	•	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	•	•	٠	٠	٠	٠	٠	•
		•	•	•	٠	٠	•	•	۲	•	•	٠	•	•		٠	•	•		•	
		•	•	•	•	•		٠	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	
0	0	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•			•		•			
Zoom: 2.570 m Editing: No	one			Selecting:	None																

 Bước 2: Nhập tập tin định dạng "Google KML" tạo ở mục 4.1: vào File\Open Universal Data... hoặc Tools\Universal Translator để chuyển định dạng từ "Google KML" thành MapInfo TAB⁽³⁾

Reader				
Format:	Google I	KML		~
Dataset:	ents\Des	ktop\Litchi_flycam_o	riginal\Surv	ey.kml 🛄 📴
	ters	Coord. System:	Read from	source
Paramet				

1 =	×
L in	
cam_original\Survey.kml	. 🖻
stem: Read from source	
FO)	~
	1570
p\Litchi_flycam_original	
	vstem: Read from source

(2) Lớp lưới các điểm bay nên sao lưu thành 1 bản để có thể sử dụng nhiều lần
(3) Ngoài hai công cụ nêu trên, cũng khuyến nghị sử dụng tool BienTapBanDo của tác giả Phạm Xuân Đảm để việc chuyển định dạng dễ dàng hơn

 Bước 3: Xác nhận lớp bổ sung trên khu vực cần khảo sát và điểm điều khiển, đồng thời xoá bỏ các điểm thừa bên ngoài khu vực cần khảo sát



 Bước 4: Sử dụng công cụ Polyline để vẽ tuyến đường bay. Điểm đề xuất cho từng chuyến bay là từ 24 đến 30 điểm có xem xét điểm điểm bắt đầu (ngôi sao màu đỏ)⁽⁴⁾.



Output <u>P</u> ath	D:\Documen	ts\Desktop\	
⁼ ile <u>N</u> ame	Cosmetic1_	2020_2_25_1	0_11
Description	3 Items from	Layer Cosm	etic1
Select the sou	rce for the Place	Name	
MapInf	o Saved Objects		
0	ý.		
Position object	ts (Height in met	ers)	
Position object	ts (Height in mete	ers)	
Position object O Follow <u>I</u> erra <u> </u>	ts (Height in mete ain e	ers) 500	
Position object Follow Terra Height Valu Height Field Extend object	ts (Height in mete sin e d ects to ground	500	-
Position object Follow <u>Terra</u> <u>Height Valu</u> Height Fi <u>eld</u> <u>Extend object</u>	ts (Height in mete ain e d acts to ground ogle Earth now	ers) 500	~

 Bước 5: Chọn tất cả các tuyến bay và sử dụng Export Map to Google Earth để xuất các tuyến bay thành định dạng kml. Điền thông số 500 mét cho Height Value

(4) Các tuyến bay cần phải là khoảng cách bay tối ưu ngắn nhất, điểm xuất phát và kết thúc của kế hoạch bay gần điểm điều khiển nhất).

: [D]				
scription	Style, Color	View	Altitude	Measurements
	Extend path	to ground	ł	Space

 Bước 6: Mở tập tin định dạng kml được xuất ở bước 5 trong Google Earth, thực hiện đổi tên cho từng tuyến bay và cài đặt thông số "Relative to Sea Floor" (Chọn tuyến bay\ Properties\Attitude)

 Bước 7: Lưu từng tuyến bay đường tạo lập ở bước trên (Chọn tuyến bay\Save Place As) thành định dạng kml

🗟 Save file			×
$\leftrightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow$	« Desktop > Litchi_flycam_original > Su	irvey v ひ ノ	Search Survey
Organize 👻 Ne	ew folder		
 This PC 3D Objects Desktop Documents Downloads Music Pictures Videos System (C:) 	Name	Date modified 25/02/2020 10:14 SA 25/02/2020 10:15 SA	Type Size KML 2 KML 2
DATA (D:)	v <		>
File <u>n</u> ame:	D3		~
Save as <u>t</u> ype:	Kml (*.kml)		~
∧ Hide Folders			Save Cancel

4.2.2 Chuẩn bị kế hoạch bay trên Litchi (qua trình duyệt web)

Sau khi hoàn thành việc chuẩn bị kế hoạch bay với định dạng kml ở mục 4.2.1, các kế hoạch bay này sẽ được nhập vào Litchi trên web browser (khuyến nghị sử dụng Google Chrome) để có thể thiết lập đường bay hoàn chỉnh. Những kế hoạch này sẽ được lưu trữ tại cơ sở dữ liệu của Litchi và đồng bộ với máy tính bảng.

• Bước 1: Mở Litchi trên Web Browser với liên kết: https://flylitchi.com/hub



• Bước 2: Đăng nhập bằng tài khoản dùng trên máy tính bảng⁽⁵⁾



⁽⁵⁾ Nếu chưa có tài khoản thì có thể tạo tài khoản miễn phí

	Metric	Imp	erlal					
Heading Mode	Auto (TN	W)	Initial (IE	A (C	1anual	(UC)	Custo	m (WD)
Finish Action	None	RTH	Land	Back	cto 1	Reve	rse	
Path Mode	Straight L	.ines	Curved	Turns				
Cruising Speed	54.0km/h		-	_	_	_	_	_
Max Flight Speed	54.0km/h		-	_	_	-	_	_
Photo Capture Interval	Disabled		Secon	nds	Meter	ŝ		
Default Curve Size	096		•					
Default Gimbal Pitch Mode	Disabled	Fo	ocus POI	Inte	rpolate			
	12							
show Discover Missions								

- Bước 3: Chọn Settings và cài đặt lần lượt các thông số như sau:
 - Aircraft: Mavic/Phantom 3-4/Inspire 1-2
 - Units: Metric (đơn vị tính là m)
 - Heading Mode: Custom (WD)
 - Finish Action: RTH (trở về sau khi kết thúc)
 - Path Mode: Straight Lines (bay thẳng)
 - Cruising Speed: 54.0km/h
 - Max Flight Speed: 54.0km/h
 - Default Curve Size: 0%
 - Default Gimbal Pitch Mode: Disable
- Bước 4: Import kế hoạch bay được tạo lập ở mục 4.2.1 và đánh dấu Add Take Photo Action

Import	×
Choose File D1.kml	
Accepted formats: • CSV (lat,lng[,altitude(m/ft),heading(• KML □Treat Views as Waypoints ☑Add • Litchi Mission	<pre>(°),curve(m/ft),rotationdir,gimbalmode,gimbalangle,actiontypeX,actionparamX,]) Take Photo Action</pre>
	Import to new mission

 Bước 5: Kiểm tra lại kế hoạch bay và lưu lại. Khi tạo lập nhiều kế hoạch bay, hãy nhớ rằng việc lưu liên tục sẽ bị lỗi khi một kế hoạch yêu cầu thời gian vài phút để đồng bộ máy chủ với tài khoản Litchi.



CHƯƠNG

VẬN HÀNH <mark>BAY</mark>

Điều khiển thiết bị bay là một trong những chủ đề quan trọng nhất trong tài liệu hướng dẫn này để bảo đảm bay an toàn trong dài hạn và có được dữ liệu cần thiết để giám sát tài nguyên riêng. Trong chương này, các chủ đề nhỏ sau đây sẽ được trình bày:

- 5.1. Kiểm tra điều kiện thời tiết trước khi bay
- 5.2. Vận hành bay (chế độ lái chủ động)
- 5.3. Vận hành bay (chế độ lái tự động)
- 5.4. Các biện pháp ứng phó cho tình huống khẩn cấp



5.1. Kiểm tra điều kiện thời tiết trước khi bay

Các yếu tố thời tiết như gió, mưa, nhiệt độ, sương mù, ... là những yếu tố sẽ trực tiếp ảnh hưởng đến an toàn bay cũng như hiệu quả của chuyến khảo sát. Vì vậy, người điều khiển cần kiểm tra các điều kiện thời tiết trước khi bay. Có một vài ứng dụng hỗ trợ người điều khiển thiết bị bay kiểm tra điều kiện thời tiết kịp thời và tài liệu hướng dẫn này đề xuất sử dụng ứng dụng "UAV Forecast" để kiểm tra các yếu tố nêu trên. UAV Forecast không chỉ cung cấp thông tin về thời tiết mà còn thông tin về những "khu vực cấm bay" (ví dụ như xung quanh sân bay, khu vực đông dân cư, v.v.).

		÷ 91% 🔜
UAV Forecast		
🜱 🔍 Đường Trấn Hưng Đạo, Đà Lạ	t, Tỉnh Lâm Đồng, VN	\$r
	Last update: a few seconds ago	
	Good To Fly	
Weather	Sun	Temperature
1	106:03	ALC: NOT THE REAL PROPERTY OF
-0-	117:55	20°C
<u> </u>	+ 17-55	
Wind	Gusts	Wind Dir.
		N .
2 m/s	2 m/s	W L E
2 11/3	2 11/5	s
Precip Prob	Cloud Cover	Visibility
		Second St.
0%	3%	16 km
Visible Sats	Кр	Sats Locked
18	2	18.0
10	4	10.0
	No no-fly zones nearby	
۵ 📋	na 🕆	• ?
		Settings Help

Các thông báo trên màn hình bao gồm:

- Good To Fly: có thể thực hiện chuyến bay
- Weather: trạng thái thời tiết hiện tại
- Sun: thời gian mặt trời mọc và lặn
- Temperature: nhiệt độ tại điểm điều khiển
- Wind: tốc độ gió
- Gusts: gió mạnh/ bất ngờ thổi trong thời gian rất ngắn
- Wind Dir.: hướng gió
- Precip Prob: xác suất có mưa
- Cloud Cover: độ che phủ của mây
- Visibility: tầm nhìn xa
- Visible Sats: số vệ tinh
- Kp: Sự gián đoạn địa từ
- Sats Locked: số vệ tinh bị khoá

Tập hợp thông tin nêu trên cho thấy có thể thực hiện chuyến bay tại thời điểm được kiểm tra. Và UAV forecast có các chức năng để cung cấp thêm thông tin như dự báo thời tiết trên các bộ chỉ báo nêu trên theo giờ cũng như điều kiện thời tiết (tốc độ gió, tốc độ gió mạnh và nhiệt độ) theo các cao độ nêu dưới đây.

Có thể thiết lập ngưỡng của mỗi thông số điều kiện thời tiết trong ứng dụng để người điều khiển có thể kiểm tra/cập nhật tình trạng cài đặt đúng cách và thường xuyên.

A Duöng Trần Hưng Đạo, Đà Lạt, Tính Làm Đống, VN Last update: a few seconds ago gái trần Hưng Đạo, Đà Lạt, Tính Làm Đống, VN Issue transmission of the seconds ago gái trần Hưng Đạo, Đà Lạt, Tính Làm Đống, VN Issue transmission of the seconds ago Issue transmission of the seconds ago Issue transmission of the seconds ago Current Conditions 08:42 +07 Issue transmission 08:42 +07 <th>UAV Fo</th> <th>recast *</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	UAV Fo	recast *								
Last update: a few seconds ago ag ag </th <th>9. Đường Trấn</th> <th>Hưng Đạo, Đ</th> <th>là Lạt, Tỉnh L</th> <th>âm Đồng, '</th> <th>VN</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	9. Đường Trấn	Hưng Đạo, Đ	là Lạt, Tỉnh L	âm Đồng, '	VN					
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $			Lest	update: a	few second	is ago				
→ ↓ △ △ № 0	Time	Gusts {m/s}	Temp (°C)	Precip Prob	Cloud Cover	Visibility (km)	Visible Sats	Kρ	Est. Sats Locked	Good To Fly?
$\begin{tabular}{ c c c c } \hline Current Conditions 08:42 +07 \\ \hline 06:42 & 2 + & 20^{\circ}C & 0\% & 3\% & 16 & 18 & 2 & 18.0 & ye \\ \hline 06:42 & 2 + & 20^{\circ}C & 0\% & 3\% & 16 & 18 & 2 & 18.0 & ye \\ \hline \hline 06:42 & 2 + & 20^{\circ}C & 0\% & 3\% & 16 & 18 & 2 & 18.0 & ye \\ \hline \hline 00:00 & 2 + & 24^{\circ}C & 0\% & 0\% & 16 & 18 & 2 & 18.0 & ye \\ \hline 00:00 & 2 + & 24^{\circ}C & 0\% & 0\% & 16 & 18 & 2 & 18.0 & ye \\ \hline 10:00 & 2 + & 24^{\circ}C & 0\% & 0\% & 16 & 18 & 2 & 18.0 & ye \\ \hline 10:00 & 2 + & 24^{\circ}C & 0\% & 0\% & 16 & 13 & 2 & 12.8 & ye \\ \hline 10:00 & 3 + & 28^{\circ}C & 0\% & 0\% & 16 & 13 & 2 & 12.8 & ye \\ \hline 10:00 & 3 + & 28^{\circ}C & 0\% & 0\% & 16 & 13 & 2 & 12.8 & ye \\ \hline 10:00 & 3 + & 28^{\circ}C & 0\% & 0\% & 16 & 15 & 1 & 15.0 & ye \\ \hline 10:00 & 3 + & 28^{\circ}C & 0\% & 0\% & 16 & 13 & 1 & 14.9 & ye \\ \hline 10:00 & 3 + & 28^{\circ}C & 2\% & 51\% & 16 & 15 & 1 & 15.0 & ye \\ \hline 10:00 & 3 + & 28^{\circ}C & 2\% & 75\% & 16 & 14 & 1 & 14.0 & ye \\ \hline 10:00 & 3 + & 28^{\circ}C & 2\% & 75\% & 16 & 14 & 1 & 14.0 & ye \\ \hline 10:00 & 3 + & 28^{\circ}C & 2\% & 75\% & 16 & 13 & 1 & 12.9 & ye \\ \hline 10:00 & 3 + & 19^{\circ}C & 2\% & 82\% & 16 & 13 & 1 & 12.9 & ye \\ \hline 20:00 & 3 + & 19^{\circ}C & 2\% & 82\% & 16 & 13 & 1 & 11.9 & re \\ \hline \hline vectoresday 2020 - 02 - 2e : sumise 06:02 : sumset 17:55 & vectoresday 2020 - 02 - 2e : sumise 06:02 : sumset 17:55 & vectoresday 2020 - 02 - 2e : 18^{\circ}C & 1\% & 73\% & 16 & 11 & 1 & 9.8 & re \\ \hline \hline 00:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 1\% & 68\% & 16 & 14 & 1 & 12.5 & ye \\ \hline 00:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 1\% & 73\% & 16 & 14 & 1 & 12.6 & ye \\ \hline 00:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 0\% & 73\% & 16 & 14 & 1 & 12.6 & ye \\ \hline 00:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 0\% & 73\% & 16 & 14 & 2 & 13.0 & ye \\ \hline 00:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 0\% & 73\% & 16 & 14 & 2 & 13.6 & ye \\ \hline 00:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 0\% & 73\% & 16 & 14 & 2 & 13.5 & ye \\ \hline 00:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 0\% & 73\% & 16 & 13 & 2 & 13.0 & ye \\ \hline 0:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 0\% & 73\% & 16 & 13 & 2 & 13.0 & ye \\ \hline 0:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 0\% & 73\% & 16 & 13 & 2 & 13.0 & ye \\ \hline 0:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 0\% & 73\% & 16 & 13 & 2 & 13.0 & ye \\ \hline 0:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 0\% & 73\% & 16 & 13 & 2 & 13.0 & ye \\ \hline 0:00 & 2 \times & 18^{\circ}C & 0\% & 73$	Ð	4	1	Q	٥	(D)	1	Кр	wi'Rp	Ø
→ 1 □ □ ∞ №			Curr	ent Condi	tions 08:4	2 +07				1.
06:42 2 + 20°C 0% 3% 16 18 2 18.0 ys Tuesday 2020-02:-25: sunrise 06:03, sumet 17:55 0 2 1°C 0° 0° 16 18 2 18.0 ys 00:00 2 2°C 0% 0% 16 18 2 18.0 ys 10:00 2 2°C 0% 0% 16 17 2 17.0 ys 10:00 2 2°C 0% 0% 16 13 2 12.8 ys 11:00 2 2°C 0% 0% 16 15 1 14.9 ys 13:00 3 28°C 0% 0% 16 15 1 15.0 ys 16:00 3 28°C 2% 74% 16 11 11.0 nm 16:00 3 23°C 2% 74% 16 13 1	0	9	I.	0	0	0	14	Kp	(ed., Rdt	0
Tuesday 2020-02-25: sunrise 06:03, sunset 17:55 Image: Colspan="2">Image: Colspan="2">Image: Colspan="2">Image: Colspan="2" Image: Colspan="2">Image: Colspan="2">Image: Colspan="2" Image: Colspan="2">Image: Colspan="2">Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Image: Colspan="2" Imag	08:42	2+	20°C	0%	3%	16	18	2	18.0	yes
Incode for the last standard or of the last standard or		Tu	esday 2020	-02-25- 51	nrise 06:0	3 suns	et 17:5	5		
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	10		1	0	0		IN IN	Ke	(#1 ⁷ 14)	0
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	09:00	2-	21°C	0%	2%	16	18	2	18.0	yes
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	10:00	2+	24°C	0%	0%	16	17	2	17.0	yes
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	11:00	2.+	27°C	0%	0%	16	16	2	15.8	yes
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	12:00	3~	28°C	0%	0%	16	13	2	12.8	yes
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	13:00	3	28°C	0%	0%	16	15	1	14.9	yes
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	14:00	3+	27°C	0%	22%	16	15	1	15.0	yes
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	15:00	3.4	25°C	2%	51%	16	15	1	15.0	yes
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	16:00	3+	23°C	2%	74%	16	11	1	11.0	no
18:00 3+ 19°C 2% 80% 16 13 1 12.9 ye 19:00 4+ 18°C 3% 79% 13 13 1 12.9 ye 19:00 3+ 18°C 3% 79% 13 13 1 12.4 ye 20:00 3+ 18°C 2% 82% 16 12 1 11.0 nn 21:00 3+ 16°C 2% 82% 16 12 1 11.0 nn 22:00 2+ 16°C 1% 29% 16 10 1 8.5 nc 3:00 2+ 16°C 1% 79% 16 11 1 8.5 nc 0:00.0 2+ 15°C 1% 73% 16 14 1 12.3 ye 0:00 2+ 15°C 1% 73% 16 14 1 12.5 ye	17:00	3+	21°C	2%	79%	16	14	1	14.0	yes
$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	18:00	3+	19°C	2%	80%	16	13	1	12.9	yes
20:00 3 + 17°C 2% 84% 16 13 1 11.9 m 21:00 3 + 16°C 2% 84% 16 12 1 11.0 m 22:00 2 + 16°C 0% 84% 16 12 1 11.0 m 22:00 2 + 16°C 0% 84% 16 12 1 10.8 m 23:00 2 + 16°C 1% 79% 16 10 1 8.5 m 0:00 2 + 15°C 2% 73% 16 11 1 9.6 m m 8.9 m 0 0.0 0	19:00	4-	18°C	3%	79%	13	13	1	12,4	yes
21:00 3 + 16°C 2% 84% 16 12 1 11.0 nn 22:00 2 + 18°C 0% 84% 16 12 1 10.8 nn 23:00 2 + 18°C 1% 75% 16 10 1 8.5 nn Wednesday 2020-02-26: sumrise 06:02, sumset 17:55 0 9 1 0 0 9 N %	20:00	3-	17°C	2%	82%	16	13	1	11.9	no
22:00 2 × 16°C 0% 84% 16 12 1 10.8 nx 23:00 2 × 16°C 1% 79% 16 10 1 8.5 nx Wednesday 2020-02-26: sunrise 06:02, sunset 17:55 Image: transform of transfor	21:00	3+	16°C	2%	84%	16	12	1	11.0	no
23:00 2 × 16*C 1% 79% 16 10 1 9.5 nx Wednesday 2020-02-26: sunrise 06:02, sunset 17:55 Image: transmission of transmissio	22:00	2 -	16°C	0%	84%	16	12	1	10.8	no
Wednesday 2020-02-26: sumrise 06:02, sumset 17:55 Image: State of the state o	23:00	2.4	16*C	1%	79%	16	10	1	9.5	no
9 1 0 0 0 9 9 9 1 0 0 9		Wed	nesday 202	0-02-26:	sunrise 06	:02, su	1set 17:	55		
00:00 2 * 15*C 2% 73% 16 11 1 9.6 mm 01:00 2 * 15*C 2% 68% 16 14 1 12.3 ye 02:00 2 * 15*C 1% 68% 16 14 1 11.7 mm 03:00 2 * 15*C 1% 70% 16 14 1 12.5 ye 04:00 2 * 15*C 0% 74% 16 14 1 12.6 ye 05:00 2 * 15*C 0% 79% 16 14 2 12.6 ye 06:00 2 * 15*C 0% 79% 16 14 2 12.6 ye 07:00 2 * 16*C 0% 79% 16 14 2 18.8 ye 08:00 2 * 16*C 0% 79% 16 13 2 13.0 ye </td <td>1</td> <td></td> <td>1</td> <td>R</td> <td>0</td> <td></td> <td>ĸ</td> <td>Ke</td> <td>(9)''NGD</td> <td>۲</td>	1		1	R	0		ĸ	Ke	(9)''NGD	۲
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	00:00	2.4	15°C	2%	73%	16	11	1	9.8	no
02:00 2 × 15°C 1% 70% 16 13 1 11.7 nm 03:00 2 × 15°C 0% 74% 16 14 1 12.5 ye 04:00 2 × 15°C 0% 78% 16 14 2 12.6 ye 06:00 2 × 18°C 0% 79% 16 14 2 13.5 ye 06:00 2 × 18°C 0% 79% 16 14 2 13.5 ye 06:00 2 × 18°C 0% 79% 16 19 2 18.9 ye 07:00 2 × 18°C 0% 78% 16 13 2 13.0 ye 08:00 2 × 18°C 0% 78% 16 13 2 13.0 ye	01:00	2.4	15°C	1%	68%	16	14	1	12.3	yes
03:00 2 * 15*C 0% 74% 16 14 1 12.5 ye 04:00 2 * 15*C 0% 78% 16 14 2 12.6 ye 06:00 2 * 15*C 0% 78% 16 14 2 13.5 ye 06:00 2 * 15*C 0% 79% 16 14 2 13.5 ye 07:00 2 * 15*C 0% 79% 16 17 2 16.8 ye 08:00 2 * 16*C 0% 79% 16 19 2 18.9 ye 08:00 2 * 18*C 0% 78% 16 13 2 13.0 ye	02:00	24	15°C	1%	70%	16	13	1	11.7	00
04:00 2 * 15*C 0% 78% 16 14 2 12.6 ye 06:00 2 * 15*C 0% 79% 16 14 2 13.5 ye 06:00 2 * 15*C 0% 79% 16 17 2 16.8 ye 07:00 2 * 16*C 0% 79% 16 19 2 18.9 ye 08:00 2 * 18*C 0% 78% 16 13 2 13.0 ye	03:00	2.4	15°C	0%	74%	16	14	1	12.5	yes
05:00 2 * 15*C 0% 79% 16 14 2 13.5 ye 06:00 2 * 15*C 0% 79% 16 17 2 16.8 ye 07:00 2 * 16*C 0% 79% 16 19 2 18.9 ye 08:00 2 * 18*C 0% 78% 16 13 2 13.0 ye	04:00	2.4	15°C	0%	78%	16	14	2	12.6	yes
06:00 2 ≠ 15*C 0% 79% 16 17 2 16.8 ye 07:00 2 ≠ 16*C 0% 79% 16 19 2 18.9 ye 08:00 2 ≠ 18*C 0% 78% 16 13 2 13.0 ye	05:00	24	15°C	0%	79%	16	14	2	13.5	yes
07:00 2 * 16*C 0% 70% 16 19 2 18.9 ye 08:00 2 * 18*C 0% 78% 16 13 2 13.0 ye	06:00	2.4	15°C	0%	79%	16	17	2	16.8	yes
08:00 2 - 18*C 0% 78% 16 13 2 13.0 ye	07:00	2.4	16°C	0%	79%	16	19	2	18.9	yes
and the second s	08:00	2.4	18°C	0%	78%	16	13	2	13.0	yes
	1000	10000		10	123	222		100		-

Dự báo thời tiết trên bộ chỉ báo trong 24 giờ tiếp theo bao gồm:

- Time: các thời điểm trong ngày
- Gusts: Gió mạnh/ bất ngờ thổi trong thời gian rất ngắn
- Temp (°C): Nhiệt độ không khí
- Precip: xác suất có mưa
- Cloud Cover: mây che phủ
- Visibility (km): tầm nhìn xa
- Visible Sats: số vệ tinh
- Kp: Gián đoạn bởi địa từ
- Et. Sats Locked: số vệ tinh bị khoá
- Good To Fly: Đánh giá có/không thể thực hiện khảo sát theo các thời điểm

Ghi chú: Vùng màu xanh là thời điểm thuận lợi cho khảo sát

Bảng kiểm tra độ cao bay tối ưu bao gồm:

- Altitude AGL: Cấp chiều cao kiểm tra
- Wind Speed: Tốc độ gió theo độ cao
- Gust Speed: Tốc độ gió mạnh theo độ cao
- Temperature: Nhiệt độ theo độ cao

Ghi chú: Vùng màu xanh là độ cao thuận lợi cho khảo sát

	UAV Forecast TM							
 Trần Hưng Đạo, Phường 10, Lâm Đống, VN 								
Last update: a few seconds ago								
Altitude AGL	Wind Speed →	Gust Speed ➡	Temperature					
1500m	35 km/h	52 km/h	8°C					
1400m	35 km/h	51 km/h	9°C					
1300m	34 km/h	51 km/h	10°C					
1200m	33 km/h	50 km/h	11°C					
1100m	33 km/h	49 km/h	12°C					
1000m	32 km/h	49 km/h	13°C					
900m	31 km/h	48 km/h	14°C					
800m	30 km/h	47 km/h	15°C					
700m	29 km/h	46 km/h	15°C					
600m	28 km/h	45 km/h	16°C					
500m	27 km/h	42 km/h	17°C					
400m	25 km/h	39 km/h	18°C					
300m	24 km/h	36 km/h	19°C					
200m	21 km/h	34 km/h	20°C					
100m	18 km/h	30 km/h	21°C					
50m	15 km/h	25 km/h	22°C					
10m	10 km/h	16 km/h	22°C					

Thanks for using UAV Forecast! Subscribers can see the cloudbase height, max wind altitude, elevation, and air density altitude here too.

6		Ť	an a	*	?
	Forecast	Wind Profile			



Các thông báo khu vực cấm bay bao gồm:

- TFR/NOTAM: vùng giới hạn bay tạm thời
- DJI NFZ: vùng cấm bay từ DJI
- Large Airport: Vùng cấm bay của sân bay lớn
- Medium Airport: Vùng cấm bay của sân bay trung bình
- Seaplane Base: Vùng thuỷ phi cơ
- Heliport: Bãi đáp máy bay trực thăng
- Range Guide: phạm vi điều khiển Flycam

Ghi chú: Bán kính của khu vực có thể điều chỉnh bằng cài đặt (cần phù hợp với quy định pháp lý đối với từng khu vực cấm bay).



5.2. Vận hành Flycam (Manual-Pilot – Chế độ lái chủ động)

Manual-Pilot là chế độ điều khiển Flycam chủ động sử dụng ứng dụng DJI GO 4 hoặc Litchi. Về cơ bản, hướng dẫn này khuyến cáo sử dụng chế độ lái tự động - Autopilot (xem mục 5.3) cho khảo sát; chỉ dùng chế độ lái chủ động này trong trường hợp i) tình huống khẩn cấp trong khi đang dùng chế độ auto-pilot và ii) cần ghi lại tình huống nhanh chóng bằng video hay ảnh riêng lẻ.



DJI Go 4 là ứng dụng mặc định được DJI phát triển để điều khiển thiết bị bay. Ứng dụng này cũng sử dụng để cân chỉnh trước khảo sát để có một chuyến bay an toàn, hiệu quả. Trong phần này của tài liệu hướng dẫn sẽ giới thiệu các chức năng của DJI Go 4.



08:47 Th 3 25 thg 2



Device

Choose a Device



Chọn thiết bị để điều khiển







Cài đặt chung

- Cài đặt đơn vị tính
- Cài đặt bản đồ và đường bay
- Cài đặt hình ảnh chia sẻ
- Cảnh báo tình trạng của thiết bị
- Thông tin về firmware



Cài đặt chính của người điều khiển:

- Cài đặt chế độ bay: P/A/F
- Cao độ trở về (RTH): cần cao hơn vật cản xung quanh
- Cài đặt độ cao và cự ly bay
- Cài đặt nâng cao:
 - Độ trễ của điều khiển
 - Độ nhạy
 - Cảm biến và la bàn
 - Cài đặt CSC (dừng khẩn cấp)

Cài đặt điều hướng bằng cảm biến

Các tùy chỉnh hướng: bảng cài đặt này được sử dụng để Flycam có thể tự động né tránh vật cản dựa trên cảm biến của máy (cần sử dụng chế độ bay P ở mục cài đặt chính của người điều khiển)





Cài đặt điều khiển từ xa:

- Cân chỉnh lại điều khiển (nếu bị lệch)
- Kiểu điều khiển: khuyến nghị mode 2 mặc định
- Tùy chỉnh phím tắt (function)
- Kết nối điều khiển với Flycam (vào lần đầu tiên sử dụng)



Cài đặt truyền hình ảnh

Cài đặt tần số: để đảm bảo thiết bị và điều khiển có thể kết nối được tốt nhất bao gồm 2 tần số 2,4Ghz và 5,8Ghz. Khuyến nghị chuyển tần số 5,8Ghz tại những khu vực dễ nhiễu sóng

Pin máy bay

- Thông tin tình trạng pin
- Cảnh báo pin yếu
- Trở về thông minh
- Thời gian xả





Cài đặt Gimbal

- Chế độ quay của Gimbal
- Cân chỉnh Gimbal

Cài đặt về hình ảnh:

- Cân chỉnh iso, shutter, AV
- Cân chỉnh tỷ lệ ảnh, định dạng,...
- Xóa thẻ nhớ





Các cân chỉnh trước khi khảo sát

Để đảm bảo có một chuyến khảo sát an toàn, người điều kiện cần thực hiện cân chỉnh thiết bị thông qua ứng dụng DJI Go 4. Phải cân chỉnh: cảm biến, la bàn, điều khiển và gimbal.

- Bước 1: Đặt máy bay trên một bền mặt phẳng, rộng, thoáng và tránh các xa các đồ vật kim loại từ trường và tháo cánh quạt khỏi máy bay chính
- Bước 2: Bật điều khiển, máy bay và khởi động DJI Go 4 trên máy tính bảng và chờ các thiết bị có kết nối ổn định
- Bước 3: Thực hành cân chỉnh lần lượt các chức năng theo các bước sau;
 - Cảm biến: Chọn General Settings> Main Controller Settings> Advanced Settings> Sensors> IMU> Calibrate IMU. Xoay máy bay theo hình hướng dẫn trên màn hình. Sau khi hoàn thành, đặt máy bay về vị trí ban đầu và ấn Restart.
 - La bàn: Chọn General Settings> Main Controller Settings> Advanced Settings> Sensors> Compass> Calibrate Compass. Xoay máy bay theo hướng dẫn ở độ cao 1,5m.
 - Điều khiển (khuyến nghị: thực hiện Flycam không bay theo hướng của điều khiển): Chọn General Settings> Remote Controller Settings> Remote Controller Calibration> Calibrate. Lần lượt kéo 2 cần điều khiển và cần xoay Gimbal về các hướng.
 - Gimbal (khuyến nghị: Thực hiện khi Gimbal thu được hình ảnh bị lệch): General Settings> Gimbal Settings> Gimbal Auto Calibrate. Chờ cho máy bay tự động thực hiện cân chỉnh.



5.2.3 Các thao tác điều khiển Flycam chủ động

Vui lòng thực hiện theo hướng dẫn sau:

• Bước 1: Kiểm tra kết nối giữa bộ điều khiển, máy tính bảng và máy bay



1. Kết nối bằng cáp USB với điều khiển



3. Đặt máy tính bảng trên đế gắn màn hình



2. Quấn dây gọn gàng



- 4. Kiểm tra kết nối với máy tính bảng
- Bước 2: Kiểm tra tình trạng pin và thông báo kết nối



 Kiểm tra tình trạng pin: ấn 1 lần Khởi động điều khiển: ấn 2 lần và giữ
 *Lưu ý: thực hiện các bước tương tự đối với pin Flycam.



2. Khi có thông báo "Connected" nghĩa là Flycam đã sẵn sàng để điều khiển Bước 3: Các thao tác điều khiển: trong bài hướng dẫn này thực hiện với cài đặt mặc định của nhà sản xuất (mode – 2) và khuyến nghị người điều khiển không nên cài đặt sang chế độ điều khiển khác.



Khởi động bằng cách kéo 2 cần điều khiển xuống vào phía bên trong



Đẩy nhẹ cần điều khiển phía bên trái lên trên để nâng độ cao Flycam

*Lưu ý: cần nâng Flycam đến độ cao an toàn, nơi không vật cản nào



Kéo cần điều khiển bên trái qua trái để điều hướng máy bay xoay sang bên trái



Kéo cần điều khiển bên trái qua phải để điều hướng máy bay xoay sang bên phải



Kéo cần điều khiển bên trái xuống để giảm dần hoặc hạ cánh

*Lưu ý: nếu hạ cánh thì giữ chặt cần cho đến khi máy bay tắt mô-tơ



Ấn và giữ nút Trở về (RTH) khi Flycam cần trở về điểm xuất phát tự động

*Lưu ý: cần quan sát vật cản xung quanh/ kiểm tra trước cài đặt độ cao của chế độ RTH trong DJI Go 4



Đẩy cần điều khiển bên phải lên trên để máy bay di chuyển tới



Kéo cần điều khiển bên phải xuống để máy bay di chuyển về sau



Đẩy cần điều khiển bên phải qua bên trái để máy bay di chuyển qua trái



Đẩy cần điều khiển bên phải qua bên phải để máy bay di chuyển qua phải

*Lưu ý: đối với thao tác điều khiển máy bay di chuyển: hướng của điều khiển cần tương ứng với hướng của Flycam (hướng Gimbal) để tránh điều khiển sai



- Gặt nút điều khiển Gimbal để xoay của Gimbal hướng lên hoặc xuống
- Ấn nút Record để chuyển và quay phim



- Gặt cài đặt camera để thu được số liệu tốt nhất
- Ấn nút Shutter để chụp hình nhanh



5.3. Vận hành Flycam (Auto-Pilot – Chế độ lái tự động)

Sau khi hành trình bay được thiết lập bằng các ứng dụng GIS và Litchi theo hướng dẫn Chương 4, các hành trình bay này sẽ được đồng bộ hoá đến máy chủ của Litchi và máy tính bảng.

Các bước tiến hành trên máy tính bảng như sau:

- Bước 1: Kết nối aircraft với điều khiển và máy tính bảng.
- Bước 2: Mở ứng dụng Litchi trên máy tính bảng, chuyển sang chế độ Waypoint và đăng nhập tài khoản⁽⁶⁾ (tài khoản của Litchi đã được tạo lập ở mục 4.2.2)



Email	
Password	
	Log In
	Forgot Password?
f	Log In with Facebook
	Sign Up

• Bước 3: Mở đường bay, và chọn tuyến bay cần khảo sát.



(6) Cần có internet để đăng nhập và đồng bộ tài khoản



- Bước 4: Cài đặt và kiểm tra các thông số kỹ thuật cần thiết
 - Heading: Custom
 - Finish Action: RTH
 - Path Mode: Straight Lines
 - Cruising Speed: 54.0km/h
 - Max Flight Speed: 54.0km/h
 - Default Curve Size: 0%
 - Default Gimbal Pitch Mode: Disable
 - Rotations Direction: Managed
 - Attitude: 500m (kiểm tra cho từng điểm)



- Bước 5: Chọn button Play (►) để bắt đầu điều khiển bay tự động.
 Các lưu ý:
 - Chuyển từ chế độ quay phim sang chế độ chụp hình (nếu cần thiết)
 - Quay Gimbal hướng xuống mặt đất khi hành trình được thực hiện.
 - Luôn quan sát màn hình điều khiển để xử lý tình huống khi cần thiết.
 - Trong quá trình bay, thỉnh thoảng Flycam sẽ bỏ qua điểm chụp, trong trường hợp này người điều khiển cần chủ động bổ sung điểm chụp
 - Nên sử dụng Format thẻ nhớ trước khảo sát (01 lần duy nhất trước hành trình bay đầu tiên)
 - Nên sử dụng chức năng Clear Cache (không Format thẻ) của DJI Go 4 sau khi kết thúc mỗi hành trình bay.



5.4. Các biện pháp ứng phó cho tình huống khẩn cấp

Mục này hướng dẫn độc giả cách xử lý tình huống khẩn cấp trong quá trình điều khiển Flycam để tránh hoặc giảm nhẹ hư hỏng nặng, tai nạn hoặc chất lượng dữ liệu thu thập kém.

Tình huống khẩn cấp	Biện pháp/Hành động cần thực hiện
Trời mưa/ Sương mù	Phantom 4 pro không phải là sản phẩm chống nước, vì vậy khi trời mưa hoặc sương mù dày đặc trong khi điều khiển bay, cần thực hiện các biện pháp sau;
	 Mở DJI GO 4 và hủy hành trình đang thực hiện (chế độ auto-pilot) và chọn "RTH (Return to Home)". Trong khi về, để tiết kiệm thời gian và tránh rủi ro nên hạ độ cao bằng cần điều khiển (Lưu ý: Theo dõi màn hình để tránh va chạm ngoài ý muốn)
	 Sau khi hạ cánh thì phải kiểm tra ngay tình trạng Flycam; xử lý khô sơ bộ thiết bị bằng chất hút ẩm.
	 Hút ẩm thiết bị sau khảo sát (bằng tủ hút ẩm do dự án SNRM cung cấp).
Nhiễu từ trường	Do ảnh hưởng của đường điện cao thế/ thiết bị điện tử khác có từ trường mạnh, Flycam có thể không thể cất cánh và/ hoặc điều khiển;
	 Kiểm tra tình trạng xung quanh để tránh các địa điểm bị ảnh hưởng bởi các yếu tố nêu trên.
	Cài đặt lại la bàn (Compass) và cảm biến (Sensor)
Gió lớn	Gió lớn: Trong điều kiện có gió lớn, mặc dù Phantom 4 Pro là thiết bị bay có tính ổn định cao, ít gặp tai nạn vì yếu tố gió to, nhưng vẫn cần thực hiện các biện pháp sau;
	Trước khi bay
	 Không điều khiển khi "UAV Forecast" cho thấy tốc độ gió trên 10m/s
	 Thiết kế và cài đặt đường bay phù hợp (khuyến nghị: tối đa 30 điểm khảo sát ở độ cao 500m và cự ly đến điểm xa nhất không quá 3 km)
	 Khi có khả năng thay đổi điều kiện thời tiết đột ngột, đặc biệt nên giảm số điểm khảo sát, khảo sát thành nhiều lần để đảm bảo an toàn

Emergency Situation	Measures/ Required Actions
Gió lớn	 Trong khi bay Khi phải hủy chuyến bay do tốc độ gió cao, ấn nút RTH và hạ độ cao. Luôn quan sát camera của Flycam; trong trường hợp không đủ pin để trở về, tìm bãi đáp thích hợp cho Flycam. Xác định vị trí hạ cánh sử dụng bản đồ và tọa độ để tìm kiếm Flycam. Khi người điều khiển dừng đột ngột do các điều kiện gió mạnh với máy bay đang ở tốc độ cao, có khả năng máy bay bị "lật", làm tắt động cơ và hư hỏng máy bay. Trong trường hợp này, nhanh chóng khởi động lại máy bay trên không (tương tự như thao tác cất cánh). Ghi chú: thao tác này cần tiến hành nhanh chóng (trong vòng 2s)
Tín hiệu yếu	 Truyền tín hiệu yếu thường xảy ra do khoảng cách quá xa giữa điều khiển và máy bay, nhiễu sóng hay cách điều khiển thiết bị của người sử dụng. Cần thực hiện các biện pháp sau; Trước khi bay Bảo đảm hai anten của điều khiển song song nhau và hướng anten về phía máy bay Thiết kế và cài đặt đường bay phù hợp (khuyến nghị: tối đa 30 điểm khảo sát ở độ cao 500m và cự ly đến điểm xa nhất không quá 3 km) Cài đặt chế độ RTH sau khi kết thúc thao tác trên Litchi trước khi khảo sát Trong khi bay Thường xuyên theo dõi màn hình điều khiển (kể cả khi ở chế độ bay tự động vầ án RTH ở giai đoạn đầu
Bị vướng vào cành cây, chướng ngại	 Trong quá trình điều khiển thiết bị, người điều khiển có thể mắc lỗi làm Flycam bị mắc vào cành cây, chướng ngại và có thể cháy động cơ và mất khả năng điều khiển. Trong trường hợp này, cần thực hiện các biện pháp/ hành động sau; Trước khi bay Thực hiện khảo sát ở khu vực phù hợp, không có chướng ngại. Kiểm tra chế độ bay có cảm biến (P-mode) Sau khi tai nạn Nếu xảy ra tình huống thì phải nhanh chóng tắt động cơ (lệnh CSC) thông qua điều khiển (Kéo cần điều khiển sang trái và giữ nút RTH). Kiểm tra và bảo hành thiết bị (nếu cần thiết) Kiểm tra tọa độ cuối cùng mà Flycam báo về điều khiển để xác định vị trí tai nạn

CHƯƠNG

XỬ LÝ DỮ LIỆU



6.1. Pix4Dmapper

Pix4Dmapper⁽⁷⁾ là một phần mềm quan trắc dùng để dựng bản đồ bằng Flycam, sử dụng hình ảnh do Flycam chụp. Nó có thể tạo ra nhiều loại bản đồ 2D và mô hình 3D theo tham chiếu địa lý, bao gồm cả các mô hình bề mặt và địa hình kỹ thuật số, bản đồ trực giao, bản đồ chỉ mục (ví dụ: NDVI, NDRE), vân vân... Với camera chuyên dụng bổ sung như camera đa phổ hoặc nhiệt, phạm vi sử dụng dữ liệu được mở rộng đáng kể (ví dụ như theo dõi sự tăng trưởng của cây trồng, cháy rừng, v.v.)

Dự án SNRM đã mua bản quyền sử dụng vĩnh viễn và hai chiếc máy tính xách tay, và bàn giao lần lượt cho BNBNPMB và DNWPFMB.



6.2. Xử lý dữ liệu

Yêu cầu dữ liệu cho việc xử lý của Pix4Dmapper như sau:

- Dữ liệu từ Flycam: khuyến nghị sử dụng chế độ auto-pilot để bảo đảm tỷ lệ phủ giữa các bức ảnh liền kề là 70 – 80%
- Máy tính xử lý dữ liệu: cấu hình tối thiểu là CPU Intel core i5 thế hệ thứ 6, RAM: 8GB; ổ cứng SSD và VGA rời (Geforce hoặc ATI)
- Kết nối internet: internet băng thông rộng, ổn định trong suốt quá trình xử lý của Pix4Dmapper
- Bước 1: Mở ứng dụng Pix4D Desktop, đăng nhập tài khoản đã được cung cấp sau đó chọn Pix4Dmapper Pro

Fix4Dmapper Login X	Pix4Dmapper Login ×
Dixan	Welcome! Account: @gmail.com
	FREE, unlimited processing, limited outputs. More Information
Password Login I forgot my password Don't have an account? Sign up now Redeem license key	Pix4Dmapper Commercial - 1/2 available device(s) No expiration date License key: e741ab15
Proxy Help	Manage Licenses Contact Us OK Help

(7) https://pix4d.com/product/pix4dmapper-photogrammetry-software/

 Bước 2: Trong giao diện chính của ứng dụng chọn "New Project" để xử lý ảnh mới

Pix4D	4Dmapper		- a ×	
Project	t Process View Help			
Aits	Noved Proces		2 C	1
Home Home Map View Map View Ma		Pix4D Pix4D mapper		
FR				
Mosaic	Projects Help Demo Pro	oject		
(*=)				
Index Calculator	s tar			
	Follow the wizard to create a new project with your own dataset.	Open Project Open an existing project.		
1.004	News	Tips Polling Shutter Correction		
C Processing Log Output	ng New Pix4D Community Ready to join? Introduce yourself	Construction Construction Construction Did you know that the rolling shutter effect on consumer drones and action camera images can now be corrected in		
Processing Options	ang W			

• **Bước 3:** Trong giao diện New Project thực hiện nhập các thông tin như sau:

Name: nhập tên của dự án (đề xuất tên dễ nhận dạng cho tên khu vực và ngày tháng khảo sát)

Create In: vị trí lưu dự án

Project Type: chọn "New Project" để tạo dự án mới hoặc chọn "Project Merged from Existing Projects" để nối/kết hợp với dữ liệu hiện tại.

Sau khi thực hiện xong các bước trên, chọn "Next"

New Project	×
This wizard creates a new project. Choose a name, a directory location and a type for your new project.	
Name:	
Create In: D:/Documents/pix4d	Browse
Use As Default Project Location Project Type New Project	
O Project Merged from Existing Projects	
Help < <u>B</u> ack Next >	Cancel



 Bước 4: Trong giao diện tiếp theo của "New Project", chọn hình ảnh cần xử lý như sau:

Add Image: chọn ảnh cần xử lý Add Directories: chọn thư mục chứa ảnh Remove Selected: để xóa 1 hay nhiều ảnh đã chọn (nếu cần) Clear List: để xóa toàn bộ các ảnh đã chọn (nếu cần) Sau khi chọn xong các ảnh, chọn "Next"

New Project					×
Select images					
 Enough images are selected: press Next to proceed. 125 image(s) selected 	Add Images	Add Directories	Add Video	Remove Selected	Clear List
	Add Images	Add Directories	Add video	Remove Selected	
					~
Help			< <u>B</u> ack	<u>N</u> ext >	Cancel

• **Bước 5:** Sử dụng các thông số mặc định để xác định vị trí địa lý của ảnh (hệ quy chiếu của ảnh - không cần phải chỉnh sửa) như hình bên dưới và chọn "Next"

Image Geo	olocation						
Coordinat	e System						
⊘ ⊕	Datum: World Geo	odetic System 1984; C	oordinate System: WG	S 84 (EGM 96 Geoid)			Edit
Geolocatio	on and Orientation						
🕑 Geol	ocated Images: 12	5 out of 125		Clear	From EXIF	From File	To File
Geolocatio	on Accuracy: 🔘 S	Standard 🔿 Low 🤇) Custom				
Selected C	amera Model						
08	FC6310_8.8_4864x	3648 (RGB)					Edit
Enabled	Image	Group	Latitude [degree]	Longitude [dearee]	Altitude [m]	Accurac Horz In	cy r
~	DJI_0043JPG	group1	12.15374814	108.66068769	1928.508	5.000	10.0
~	DJI_0044.JPG	group1	12.15501267	108.66068764	1928.608	5.000	10.0
\checkmark	DJI_0045.JPG	group1	12.15626706	108.66068800	1928.508	5.000	10.C
\checkmark	DJI_0046.JPG	group1	12.15752817	108.66068817	1928.608	5.000	10.C
~	DJI_0047.JPG	group1	12.15878433	108.66068797	1928.608	5.000	10.0
7	DJI_0048.JPG	group1	12.16004372	108.66068803	1928.508	5.000	10.0
	DJI_0049.JPG	group1	12.16129886	108.66068786	1928.508	5.000	10.C
~	DJI_0050.JPG	group1	12.16255875	108.66068803	1928.408	5.000	10.0
5	DII 0051 IDG	aroun1	12 16381430	108 66068825	1028 508	5 000	10.0

 Giao diện tiếp theo (Chọn Hệ quy chiếu đầu ra), sử dụng thông số mặc định và chọn "Next"

Coordinate System	
linate System	
Vorld Geodetic System 1984 te System: WGS 84 / UTM zone 49N (EGM 96 Geoid)	
ordinate System	
Coordinate System [m]	
tted: WGS 84 / UTM zone 49N	
ordinate System [m]	
rch Coordinate System	
Coordinate Options	

• Chọn "3D Maps", đánh dấu chọn "Start Processing Now" và chọn "Finish".

Standard 3D Maps 3D Models Ag Multispectral Rapid 3D Maps - Rapid/Low Res 3D Models - Rapid/Low Res Ag Modified Camera - Rapid/Low Res Ag RGB - Rapid/Low Res Advanced Ag Modified Camera Ag RGB Thermal Camera ThermoMAP Camera	Submaps Image Acquisition Image Acquisition Image Acquisition Image Acquisition	
---	---	--

CHƯƠNG

QUẢN LÝ & BẢO TRÌ THIẾT BỊ



7.1. Quản lý thiết bị



Tất cả các thiết bị cần được bảo quản trong hộp chống ẩm

Quản lý thiết bị bay và các thiết bị liên quan là việc quan trọng để đảm bảo an toàn bay trong thời gian dài. Nhật ký Flycam (Phụ lục 1) được khuyến nghị dùng để lưu các chuyến bay theo yêu cầu. Cán bộ được phân công sẽ lưu trữ các hồ sơ mỗi chuyến bay và chịu trách nhiệm báo cho quản lý ít nhất hàng tháng.

Đồng thời, thiết bị phải được bảo quản trong thùng chống ẩm do SNRM cung cấp. DJI khuyến nghị giữ ở mức nhiệt độ 22 đến 28 và độ ẩm 30-40% như hiển thị trong Danh mục kiểm tra Flycam (Phụ lục 2).





Cán bộ được phân công chịu trách nhiệm bảo quản thiết bị sạch sẽ mọi lúc và kiểm tra các hư hại hoặc biến dạng sau mỗi chuyến bay như đã nêu trong Danh mục kiểm tra Flycam. DJI khuyến nghị nên kiểm tra thường xuyên thiết bị khi số lần bay trên 200 lần hoặc tổng số giờ bay trên 50 giờ. Ở Việt Nam có các đại lý phân phối cung cấp dịch vụ kiểm tra/bảo trì. Bảng 7.1 là danh mục thông tin các đơn vị phân phối.

Tên cửa hàng*	Saigon Hobby	Cơ sở Trường Thịnh (TLC Hobby)
Address	15 Lý Thái Tổ P1 Q10 Tp HCM	49B Tú Xương, P7, Q3, TP.HCM
Contact	1900.5555.12 - Ext 3 djicare.Flycampro@gmail.com	02862750638

Bảng 7.1. Danh mục các đơn vị phân phối Kiểm tra/Bảo trì Flycam (từ xxxx năm 2018)

F

P

PHŲ LŲC

26

cam	NO.1)
FIY	4 PRO
àt ký	NTOM
hhố	(PHA)
1. Sô	BOOK
luc	M LOG
hhd	FLYCA

Remark	Ghi chú	EXAMPLE									
Accumulated flight	Thời gian bay luỹ tuyến	5:43									
Flight time	Thời gian bay	5:43									
Arrival time	Thời gian hạ cánh	16:30									
Departure time	Thời gian cất cánh	10:47									
Departure and Arrival point	Điểm đi và đến	Văn phòng vườn đến Giang Ly									
Flight mode	Chế độ bay	Tự động									
Location to be used	Địa điểm sử dụng	Giang Ly station									
Operator	Người vận hành	Đình Văn Tý									
Date	Ngày	8/22/18									
°N No	Sô	, - 1									

k

F

F

C

k

Phụ Lục 2. Danh Mục Kiểm Tra Flycam

Kiểm	tra	đinh	kỳ
			•••

- Không có hư hỏng/biến dạng Flycam (bao gồm cánh)
- Không rơi ốc, vít
- Đủ dung lượng bộ nhớ của máy tính bảng (iPad)
- Kết nối của điều khiển và máy tính bảng không có vấn đề
- Firmware của Flycam, điều khiển và ứng dụng (DJI GO 4/Litchi) được cập nhật phiên bản mới nhất
- Hàng tuần thực hiện kiểm tra Flycam (không bao gồm cánh), chức năng camera,...
 - Giữ sạch sẽ thiệt bị và đặt vào tủ chống ẩm (nhiệt độ từ 22 28; độ ẩm từ 34 40)
- Khuyến nghị mang Flycam tới cơ quan phân phối/hỗ trợ của DJI để kiểm tra định kỳ khi thời gian bay hơn 200 lần hoặc quá 50 giờ bay luỹ tiến

Điều chỉnh khi cập nhật Firmware

- Chỉ tiến hành cập nhật Firmware khi thời lượng pin Flycam được bảo đảm
- Xác nhận firmware được cập nhật trên tất cả pin
- Tiến hành kiểm tra thời lượng pin Flycam để các cập nhật hoạt động tốt hơn
- (Tuỳ chọn không bắt buộc) Tiến hành cân chỉnh IMU trên mặt phẳng^{*1}
- (Tuỳ chọn không bắt buộc) Tiến hành cân chỉnh điều khiển trên một mặt phẳng *1
- *1: Khi tiến hành bất cứ cân chỉnh nào, làm ơn tắt điện thoại di động, tháo đồng hồ hoặc nhẫn nếu có

Trước khi bay						
	Không được điều khiên trong điều kiện thời tiết nghiêm trọng (gió lớn trên 10m/s, mưa, tuyết, khói bụi, sấm chớp, lốc xoáy, bão) và trước bình minh và sau hoàng hôn					
	Không bao giờ điều khiển khi người điều khiển đã uống rượu hoặc bất cứ thức uống có cồn					
	Không có hư hỏng/biến dạng của Flycam (bao gồm cánh/mô-tơ)					
	Điều khiển, pin Flycam, máy tính bảng được sạc đầy (Pin không được sử dụng trong một thời gian yêu cần được xả, sạc đầy)					
	Thẻ nhớ được gắn vào Flycam					

Cánh Flycam có tình trạng tốt và bảo đảm gắn chặt trên Flycam
Firmware của Flycam, điều khiển và các ứng dụng (DJI Go 4/Litchi) có phiên bản mới nhất
Nhiệt độ của pin từ 20 - 40
Không bị lỗi pin
Chế độ bay được cài đặt P (P-mode)
Cài đặt khi gặp tình huống không an toàn là trở về (RTH)
Cài đặt độ cao khi trở về (cao hơn các vật cản của khu vực khảo sát)
Cài đặt giới hạn độ cao
Bật chế độ trở về thông minh (Smart Go Home)
Bật chế độ phát hiện vật cản
Kiểm tra tín hiệu GPS (khi không có tín hiệu GPS hoặc tín hiệu yếu (màu đỏ); không hoạt động) và tình trạng la bàn
Cân chỉnh la bàn (chỉ khi ứng dụng DJI GO 4 hoặc nhắc nhở chỉ báo trạng thái thực hiện)
Nhớ cách để điều khiển dừng khẩn cấp

Khi bắt đầu bay

- Kiểm tra tiếng của mô-tơ/cánh quạt
- Điểm hạ cánh (home point) được cập nhật đúng
- Kiểm tra chướng ngại vật xung quanh và trên trời
- Điều khiển Flycam tới độ cao ngang tầm mắt để kiểm tra xem có bay ổn định không
- Kiểm tra hoạt động Flycam có bình thường
- Kiểm tra tốc độ gió trên màn hình mọi lúc (thấp hơn 10m/s)
- Kiểm tra thông tin tình trạng mọi lúc (thông tin màn hình, cự ly, độ cao, tín hiệu GPS)

Sau khi bay

- Không có trở ngại, mối đe doạ trong và xung quanh khu vực hạ cánh
- Tắt Flycam, điều khiển sau khi xác định mô-tơ đã dừng
- Xác định bất cứ hư hỏng hoặc bộ phận bị thiếu của Flycam
- Vệ sinh sạch khi phát hiện có vết bẩn
- → trở lại kiểm tra định kỳ

Phụ Lục 3. Danh Mục Kiểm Tra Pin

Sử dung pin

Không cho phép pin tiếp xúc với bất cứ loại chất lỏng nào¹
Không bao giờ sử dụng hoặc sạc pin bị phù, rò rỉ hoặc hư hỏng

Không bao được lắp hoặc tháo pin từ Flycam khi nó đang được bật

Bảo đảm nhiệt độ của pin trong khoảng 20 - 50°2

Vệ sinh pin bằng khăn khô, sạch (không sử dụng cồn)

Chắc chắn rằng pin được sạc đầy trước mỗi chuyến bay

*1: Nếu pin bị vào nước khi bay, tháo ngay nó ra khỏi Flycam và đặt nó ở nơi an toàn và không gian mở. Duy trì cự ly an toàn với pin cho đến khi nó hoàn toàn khô. Không bao giờ được sử dụng lại pin đó, và bỏ đúng cách theo quy định của Việt Nam về bỏ và tái chế pin

*2: Nếu không thì hiệu suất của pin sẽ bị giảm xuống (chai pin). Ngay cả khi hiển thị 100% trên màn hình, có khả năng giảm xuống 20% hoặc nhiều hơn. Khi nhiệt độ pin thấp hơn 20, làm ơn làm ấm trước khi sử dụng, hoặc bay lơ lửng trước điều khiển

Sạc pin

Không sạc pin gần vật liệu dễ cháy hoặc bề mặt dễ cháy như thảm, gỗ

Không sạc pin ngay sau khi bay, bởi vì nhiệt độ của pin quá cao. Không sạc pin cho tới khi nó nguội bằng nhiệt độ phòng (15 - 30)

Không vệ sinh pin bằng cồn hoặc dung môi dễ cháy

Không sử dụng pin bị hỏng

Theo dõi trong suốt quá trình sặc và tháo pin khi đã được sạc đầy^{*3}

Chắc chắn rằng pin được tắt trong suốt quá trình sạc

Sạc đầy và xả sạc pin ít nhất 1 lần mỗi 3 tháng để pin có tình trạng tốt nhất

*3: Pin được thiết kế dừng sạc khi đã đầy, nhưng nó là thói quen tốt để theo dõi quá trình sạc

Bả	o quản pin
	Bảo quản pin trong tủ chống ẩm được cung cấp bởi dự án SNRM
	Không để pin gần nguồn nhiệt như lò lửa hay lò sưởi
	Không để pin trong xe vào ngày nắng nóng. Nhiệt độ bảo quản lý tưởng là 22-28 với độ ẩm 30 - 40
	Giữ pin cách xa bất cứ vật kim loại nào như laptop, kính, đồng hồ, kẹp tóc,
	Không bao giờ vận chuyển pin bị hỏng
	Xả sạc pin ở mức 40 - 65% khi không sử dụng từ 10 ngày trở lên. Điều này có thể tăng tuổi thọ pin ^{*4}
	Tháo pin khỏi Flycam khi được cất 1 thời gian dài
	Không cất pin trong một thời gian dài sau khi xả kiệt pin. Xả pin quá mức có thể làm hỏng cell pin vĩnh viễn (không thể phục hồi)
*4: P được	in tự động xả sạc tới mức 65% khi pin không hoạt động trên 10 ngày để tránh phù. Ngững thời gian có thể : thay đổi trong ứng dụng DJI GO 4. Mất khoảng 3 ngày để xả pin xuống 65% và thải nhiệt trong quá trình xả

Vứt bỏ pin

pin

Chỉ vướt bỏ pin trong thùng rác chuyên dụng sau khi hoàn tất xả pin. Không bỏ pin trong thùng rác bình thường. Nghiêm túc tuân thủ quy định Việt Nam về vướt bảo và tái chế pin



