

Số: /2021/TT-BTNMT

Hà Nội, ngày tháng năm 2021

THÔNG TƯ

Quy định kỹ thuật thu nhận và xử lý dữ liệu ảnh số từ tàu bay không người lái phục vụ xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000 và thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500, 1:1.000

Căn cứ Luật Đo đạc và bản đồ ngày 14 tháng 6 năm 2018;

Căn cứ Nghị định số 27/2019/NĐ-CP ngày 13 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đo đạc và bản đồ;

Căn cứ Nghị định số 36/2017/NĐ-CP ngày 04 tháng 4 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Tài nguyên và Môi trường;

Căn cứ Nghị định số 36/2008/NĐ-CP ngày 28 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ về quản lý tàu bay không người lái và các phương tiện bay siêu nhẹ; Nghị định số 79/2011/NĐ-CP ngày 05 tháng 9 năm 2011 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 36/2008/NĐ-CP ngày 28 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ về quản lý tàu bay không người lái và các phương tiện bay siêu nhẹ và Nghị định số 58/2010/NĐ-CP ngày 01 tháng 6 năm 2010 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Dân quân tự vệ;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Đo đạc, Bản đồ và Thông tin địa lý Việt Nam, Vụ trưởng Vụ Pháp chế và Vụ trưởng Vụ Khoa học và Công nghệ;

Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành Thông tư quy định kỹ thuật thu nhận và xử lý dữ liệu ảnh số từ tàu bay không người lái phục vụ xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000 và thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500, 1:1.000.

Chương I

QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

Thông tư này quy định các yêu cầu kỹ thuật về thu nhận và xử lý dữ liệu ảnh số từ tàu bay không người lái phục vụ xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000 và thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500, 1:1.000.

Điều 2. Đối tượng áp dụng

Thông tư này áp dụng đối với các cơ quan, tổ chức, cá nhân liên quan đến hoạt động đo đạc bản đồ và xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia, thành lập bản đồ địa hình bằng phương pháp thu nhận và xử lý dữ liệu ảnh số từ tàu bay không người lái.

Điều 3. Giải thích từ ngữ và chữ viết tắt

1. Trong Thông tư này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

a) Khu bay là phạm vi cần thực hiện bay chụp thu nhận dữ liệu từ tàu bay không người lái;

b) Phân khu bay là các khu vực được chia nhỏ từ khu bay để thực hiện bay chụp thu nhận dữ liệu phù hợp với khả năng của thiết bị và các điều kiện khác;

c) Thiết bị điều khiển mặt đất là thiết bị dùng để điều khiển tàu bay không người lái;

d) Trạm cố định là trạm được đặt thiết bị thu GNSS tại một điểm đã có tọa độ, độ cao chính xác, được sử dụng để cung cấp dữ liệu cải chính phục vụ giải pháp đo động thời gian thực hoặc dữ liệu phục vụ giải pháp đo động xử lý sau.

2. Từ ngữ viết tắt

a) DEM (Digital Elevation Model) là mô hình số độ cao, thể hiện độ cao của bề mặt địa hình;

b) DSM (Digital Surface Model) là mô hình số bề mặt, thể hiện độ cao lớp trên cùng của bề mặt trái đất được nhìn từ trên xuống;

c) GNSS (Global Navigation Satellite System) là hệ thống dẫn đường bằng vệ tinh toàn cầu;

d) GeoTIFF (Tagged Image File Format for GIS applications) là định dạng ảnh gắn với tọa độ địa lý;

đ) GSD (Ground Sample Distance) là kích thước một điểm ảnh (pixel) của tấm ảnh hàng không được chiếu trên mặt đất hay là khoảng cách lấy mẫu trên mặt đất;

e) UAV (Unmanned Aerial Vehicles) là tàu bay không người lái.

Chương II

QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

Mục 1

Quy định về tàu bay không người lái và hệ thống thiết bị

Điều 4. Quy định về UAV

1. Việc sử dụng UAV phải tuân thủ các quy định tại Nghị định số 36/2008/NĐ-CP ngày 28 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ về quản lý tàu bay

không người lái và các phương tiện bay siêu nhẹ và Nghị định số 79/2011/NĐ-CP ngày 05 tháng 9 năm 2011 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 36/2008/NĐ-CP ngày 28 tháng 3 năm 2008 của Chính phủ về quản lý tàu bay không người lái và các phương tiện bay siêu nhẹ và Nghị định số 58/2010/NĐ-CP ngày 01 tháng 6 năm 2010 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Dân quân tự vệ.

2. Thiết bị UAV phải thỏa mãn các tiêu chuẩn được quy định tại Thông tư số 35/2017/TT-BQP ngày 12 tháng 02 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ Quốc phòng quy định tiêu chuẩn đủ điều kiện bay; tiêu chuẩn, thủ tục cấp giấy phép cho cơ sở thiết kế, sản xuất, sửa chữa, bảo dưỡng, thử nghiệm tàu bay, động cơ tàu bay, cánh quạt tàu bay và trang bị, thiết bị của tàu bay không người lái, phương tiện bay siêu nhẹ; khai thác tàu bay không người lái và phương tiện bay siêu nhẹ và đáp ứng các yêu cầu dưới đây mới được phép sử dụng để thu nhận dữ liệu ảnh số phục vụ xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000 và thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500, 1:1.000:

- a) Có khả năng bay ở chế độ tự động và bán tự động;
- b) Có trọng lượng cất cánh không vượt quá 25,0 kg;
- c) Có khả năng chịu gió tối thiểu 8 m/s.

3. Thiết bị vô tuyến điện đi kèm UAV phải được đăng ký tần số theo quy định tại Thông tư số 05/2015/TT-BTTTT ngày 23 tháng 3 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn thủ tục cấp giấy phép sử dụng tần số vô tuyến điện; cho thuê, cho mượn thiết bị vô tuyến điện; sử dụng chung tần số vô tuyến điện.

Điều 5. Máy ảnh số và thiết bị GNSS gắn trên UAV

Máy ảnh số gắn trên UAV phải tích hợp thiết bị GNSS phục vụ xác định các nguyên tố định hướng ngoài trong quá trình thu nhận dữ liệu ảnh số, phải đảm bảo các yêu cầu sau:

1. Máy ảnh số gắn trên UAV:
 - a) Có tiêu cự cố định trong quá trình bay chụp;
 - b) Có chế độ chụp tự động liên tục;
 - c) Chụp được ảnh màu tự nhiên RGB với độ phân giải hình ảnh không nhỏ hơn 20 megapixel.
2. Thiết bị GNSS gắn trên UAV phải thu được tín hiệu đa tần từ các hệ thống dẫn đường bằng vệ tinh, có tần số thu tín hiệu tối thiểu 1 Hz đáp ứng giải pháp đo động xử lý sau hoặc đo động thời gian thực.

Điều 6. Thiết bị điều khiển mặt đất và phần mềm xử lý dữ liệu

1. Thiết bị điều khiển mặt đất có màn hình hiển thị, cài đặt được phần mềm với các chức năng cơ bản sau:

a) Thiết kế các tuyến bay tự động trên cơ sở lựa chọn các UAV và máy ảnh khác nhau, với các thông số cơ bản như ranh giới phân khu bay, độ phân giải mặt đất, độ phủ ngang, độ phủ dọc của ảnh và các thông số liên quan khác;

b) Điều khiển hoạt động và hiển thị các thông số của UAV như vị trí, độ cao, tốc độ, hướng bay, tình trạng pin; giám sát được trạng thái hoạt động của máy ảnh, GNSS, trạng thái kết nối giữa thiết bị điều khiển với UAV và các thông số liên quan khác.

2. Phần mềm xử lý dữ liệu phải có khả năng xử lý dữ liệu đầu vào bao gồm các dữ liệu thu nhận từ UAV và dữ liệu trạm cố định; tạo lập các sản phẩm gồm: đám mây điểm, DSM, DEM, bình đồ ảnh.

Mục 2

Quy định kỹ thuật về sản phẩm

Điều 7. Cơ sở toán học

1. Các sản phẩm đám mây điểm, DSM, DEM, bình đồ ảnh được thành lập theo Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ quốc gia VN-2000, múi chiều, kinh tuyến trực thực hiện theo quy định tại Thông tư số 973/2001/TT-TCĐC ngày 20 tháng 6 năm 2001 của Tổng cục Địa chính hướng dẫn áp dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ quốc gia VN-2000.

2. Hệ độ cao sử dụng trong xây dựng mô hình số độ cao là hệ độ cao quốc gia hiện hành.

Điều 8. Quy định về ảnh gốc và độ cao bay chụp

1. Các quy định về ảnh gốc gồm:

a) Chất lượng ảnh

Ảnh gốc phải có độ tương phản đồng đều, độ sáng, độ nét, màu sắc đối tượng đảm bảo chất lượng hình ảnh cho quá trình xử lý dữ liệu, có khả năng phân biệt rõ ràng các đối tượng trên ảnh bằng trực quan; độ nhòe của hình ảnh không vượt quá 0,25 GSD;

b) Độ phủ ảnh: độ phủ ngang của ảnh gốc phải đảm bảo từ 60% tới 80%, độ phủ dọc không nhỏ hơn 70%;

c) Độ phân giải mặt đất của ảnh gốc không được vượt quá giá trị quy định tương ứng với tỷ lệ bản đồ và khoảng cao đều đường bình độ cơ bản cần thành lập theo Bảng 1 dưới đây:

Bảng 1

Khoảng cao đều đường bình độ cơ bản	Độ phân giải mặt đất của ảnh gốc (m)			
	Tỷ lệ bản đồ cần thành lập			
	1:500	1:1.000	1:2.000	1:5.000
0,5 m	0,04	0,04		
1,0 m	0,04	0,08	0,08	0,08
2,5 m		0,08	0,15	0,15
5,0 m			0,15	0,30

2. Độ cao bay chụp

Độ cao bay so với bề mặt mặt đất được lựa chọn khi chụp ảnh, được tính toán từ độ phân giải mặt đất của ảnh theo công thức:

$$H = f \times \text{GSD} / S$$

Trong đó:

f là chiều dài tiêu cự ống kính máy chụp ảnh (m);

S là kích thước pixel (m);

GSD là độ phân giải mặt đất của ảnh (m).

Điều 9. Quy định về sản phẩm và độ chính xác dữ liệu

Sản phẩm sau xử lý dữ liệu gồm đám mây điểm, DSM, DEM và bình đồ ảnh được quy định như sau:

1. Sản phẩm đám mây điểm, DSM, DEM

a) Dữ liệu đám mây điểm được lưu trữ ở định dạng LAS;

b) Dữ liệu DSM, DEM có cấu trúc dạng lưới ô vuông với kích thước ô lưới quy định tại Bảng 2 dưới đây:

Bảng 2

Khoảng cao đều đường bình độ cơ bản (m)	Kích thước ô lưới của DSM, DEM (m)
0,5	0,5 x 0,5
1,0	1,0 x 1,0
2,5	2,5 x 2,5
5,0	5,0 x 5,0