

VỀ BỘ MÃ LUẬT KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN 1988

(WMO – No 306 GENEVE 1988)

ĐINH VĂN PHÚ

Cục KTTDTCB

Nhiều tiến bộ gần đây về kỹ thuật thám sát, viễn thông và nhất là tin học đã được ứng dụng kịp thời vào nghiệp vụ khí tượng – thủy văn. Trong lĩnh vực truyền tin các kết quả quan trắc, mặc dù bộ mã luật năm 1984 mới được sử dụng khoảng 5 năm nhưng nay đã được thay thế bằng bộ mã luật mới, xuất bản năm 1988, để trao đổi số liệu của hệ thống quan trắc toàn cầu và hệ thống xử lý số liệu toàn cầu thuộc Chương trình theo dõi thời tiết thế giới.

Bộ mã luật mới đã có nhiều sửa đổi và bổ sung, cả về cấu trúc lẫn nội dung. Ở đây chỉ xin giới thiệu một số lĩnh hội sơ bộ.

1. Cấu trúc tổng quát

- Phần giải thích 67 thuật ngữ.
- Đặt mới: 5 mã luật. Cải tiến: 17 mã luật
- Giữ nguyên: 23 mã luật. Bãi bỏ: 1 mã luật.

2. Nội dung

2.1. Giải thích về các mặt thuật ngữ

Giải thích cụ thể về một số thuật ngữ tối thiểu (trong 67 thuật ngữ) chúng tôi sẽ giới thiệu, khi có điều kiện.

2.2. Các mã luật được cải tiến

2.2.1. FM. 12. IX SYNOP. Bản tin quan trắc bề mặt từ trạm trên đất (cải tiến từ FM. 12. VII và FM. 13. VIII. Ext).

2.2.2. FM. 13. IX SHIP. Bản tin quan trắc bề mặt từ trạm trên biển. (Cải tiến từ FM. 13. VII và FM. 13. VIII. Fxt).

2.2.3. FM. 15. VIII Ext – METAR. Bản tin khí tượng định kỳ cho hàng không. (cải tiến từ FM. 15. V).

2.2.4. FM. 16. VIII. Ext – SPECI. Bản tin khí tượng đặc biệt cho hàng không (có hoặc không kèm dự báo xu thế). (cải tiến từ FM. 16. V).

2.2.5. FM. 32. IX – PILOT. Bản tin về gió trên cao từ trạm trên đất (cải tiến từ FM. 32. V).

2.2.6. FM. 33.IX – PILOT SHIP. Bản tin về gió trên cao từ trạm trên biển (cải tiến từ FM. 33.V).

2.2.7. FM. 35.IX TEMP. Bản tin về áp suất, nhiệt độ, độ ẩm và gió trên cao từ trạm trên đất. (cải tiến từ FM. 35. V).

2.2.8. FM.36.IX – TEMP SHIP. Bản tin về áp suất, nhiệt độ, độ ẩm và gió trên cao từ trạm trên biển. (cải tiến từ FM.36.V).

2.2.9 FM.50. VIII. Ext – WINTEM. Dự báo gió và nhiệt độ trên cao hàng không. (cải tiến từ FM.50.VIII).

2.2.10. FM.51.VIII. Ext – TAFOR. Dự báo cho sân bay. (cải tiến từ FM.51.V).

2.2.11. FM.53.VIII. Ext – ARFOR. Dự báo khu vực cho hàng không. (cải tiến từ FM.53.V).

2.2.12. FM.54.VIII. Ext - ROFOR. Dự báo đường bay cho hàng không. (cải tiến từ FM.54.V).

2.2.13. FM.63.IX – BATHY. Bản tin quan trắc nhiệt độ nước biển ở các tầng. (cải tiến từ FM.63.VIII).

FM.64.IX – TESAC. Bản tin quan trắc độ mặn và hải lưu từ trạm trên biển. (cải tiến từ FM.64.VIII).

FM. 85.IX – SAREP. Bản tin diễn giải synopsis về số liệu mây thu thập bằng vệ tinh khí tượng (cải tiến từ FM.85.VI).

FM.86.VIII.Ext – SATEM. Bản tin viễn thám về áp suất, nhiệt độ và độ ẩm trên cao, từ vệ tinh. (cải tiến từ FM.86.VI.Ext).

FM. VIII. Ext - SARAD. Bản tin quan trắc về năng lượng ánh sáng bằng vệ tinh (cải tiến từ FM.87.VI.Ext).

2.3. Các mã luật được giữ nguyên

FM.14.VIII-DRIBO. Bản tin quan trắc từ phao dí động.

FM.20.VIII-RADOB. Bản tin quan trắc thời tiết radar mặt đất.

FM.37.VII-TEMP DROB. Bản tin quan trắc về khí áp, nhiệt độ, độ ẩm và gió trên cao từ khí cầu hay máy bay.

FM.39.VI-ROCOB. Bản tin quan trắc về nhiệt độ, gió và mật độ không khí trên cao từ trạm tên lửa mặt đất.

FM.40.VI-ROCOB SHIP. Bản tin quan trắc về nhiệt độ, gió và mật độ không khí trên cao từ trạm tên lửa trên tàu biển.

FM.41.VI-CODAR. Bản tin quan trắc cao không từ máy bay (không phải máy bay thám sát khí tượng).

FM.44.V-ICEAN. Phân tích về băng biển.

FM.45.VI-IAC. Phân tích dạng đầy đủ (về băng).

FM.46.IV – ICE FLEET. Phân tích dạng tóm tắt.

FM.47.V – GRID: Số liệu đã xử lý theo các nút lưới.

FM.49.VII – GRAF. Số liệu đã xử lý (dạng tóm tắt).

FM.61.IV – MAFOR. Dự báo phục vụ hàng hải.

FM.67.VI – HYDRA. Bản tin quan trắc thủy văn từ trạm thủy văn.

FM.68.VI – HYFOR. Dự báo thủy văn

FM71.VI – CLIMAT. Bản tin tổng số và trung bình tháng từ trạm trên đất.

FM.72.VI – CLIMAT SHIP. Bản tin tổng số và trung bình tháng từ trạm thời tiết đại dương.

FM.73.VI – NACLI (hay CLINP, SPCLI, CLISA, INCLI). Bản tin trung bình tháng ở từng đại dương: Bắc Đại Tây Dương (Bắc Thái Bình Dương, Nam Thái Bình Dương, Nam Đại Tây Dương, Ấn Độ Dương).

FM.75.VI – CLIMAT TEMP. Bản tin trung bình tháng về cao không từ trạm trên đất.

FM.76.VI – CLIMAT TEMP SHIP. Bản tin trung bình tháng về cao không từ trạm đại dương.

FM.85.I – SFAZI. Bản tin synop liệt kê các tâm nhiễu loạn khí quyển

FM.82 I – SFLOC. Bản tin synop vị trí địa lý các tâm nhiễu loạn khí quyển.

FM.83.I – SFAZU. Bản tin chi tiết về phân bố của các trung tâm nhiễu loạn tăng lên trong 24 giờ qua.

FM.88.VI.Ext – Bản tin quan trắc bằng vệ tinh về gió, nhiệt độ bề mặt mây, độ ẩm và bức xạ.

2.4. Mã luật đã hủy bỏ

FM.48.V – ARMEE. Dự báo hàng không về gió và nhiệt độ trên cao ở những điểm đã định.

2.5. Phần phụ lục gồm

– Thủ tục quốc gia về việc mã hóa một vài yếu tố trong bản tin quan trắc, phân tích hay dự báo nhằm trao đổi quốc tế (chỉ dẫn về tầm nhìn ngang và đơn vị tốc độ).

– Mã luật quốc tế báo về động đất.

– Thuyết minh về thẻ thức dạng mã FM.94.IX – BUFR đang dùng ở Backus – Naur.

– Bảng đổi chiều các bảng kết hợp với bảng B mã luật.

3. Các mã luật mới lập

Đây là phần 2 của nội dung mã luật mới, ở đây tách thành phần riêng để giới thiệu.

3.1.FM.42.IX—ASDAR: Bản tin từ máy bay truyền qua vệ tinh.

Dạng mã:

Đoạn 1: ASAAR YYGG.

Đoạn 2: $i_p i_p i_p I_A \dots I_A L_a L_a L_a L_a A L_o L_o L_o L_o B$

$GGT_A T_A T_A T_A \left\{ \begin{array}{l} SST_d T_d T_d \\ \text{hay UUU} \end{array} \right\} ddd/fff TBB_A Ss_1 s_2 s_3$

Ghi chú:

1. ASDAR là mã luật về bản tin từ máy bay tự động truyền qua vệ tinh.
2. Bản tin ASEAR chỉ có thể được truyền từ các động cơ phản lực lớn được lựa chọn, có trang bị các hộp «hộp đen» thu thập số liệu khí tượng từ các thiết bị điện tử hàng không của máy bay chủ chốt. Các bản tin chủ chốt. Các bản tin từ những máy bay ở những vùng xa xôi của trái đất giữa các vĩ tuyến 80° Bắc và 80° Nam được chuyển tiếp gần tức thời qua vệ tinh địa tĩnh khí tượng.
3. Số liệu từ máy bay được mã hóa theo mã nhị phân và biến dịch sang dạng AIREP chuẩn để phù hợp cho người sử dụng.

3.2.FM.62.VIII Ext—TRACOB. Bản tin quan trắc bề mặt trên biển đọc hành trình tàu biển.

Dạng mã:

Đoạn 1: $M_i M_i M_j M_j YYMMJ$.

Đoạn 2: $GGgg/ L_a L_a L_a L_a L_o L_o L_o L_o 4mTmsm_i_c (6s_n T_w T_w T_w) (8S_o S_o S_o S_o)$
 $(9d_o d_o c_o c_o)$

Đoạn 3: D ... D.

Ghi chú:

- (1) TRACKOB là mã luật thông báo liên tiếp các quan trắc bề mặt trên biển đọc hành trình của tàu biển.
- (2) Một bản tin TRACKOB gồm các quan trắc thu được trong cùng một ngày đọc hành trình của tàu, được biểu thị bởi $M_i M_i M_j = NNXX$ cùng nhóm YYMMJ và kết thúc bởi biểu danh D ... D của tàu
- (3) Một thông báo có thể bao gồm nhiều bản tin TRACKOB.
- (4) Dạng mã được phân thành 3 đoạn:

Đoạn số	Nhóm minh họa	Nội dung
1	-	Số liệu nhận dạng bản tin và ngày.
2	-	Số liệu thông báo thời gian, vị trí, chu kỳ trung bình và tham số mặt biển.
3	-	Biểu danh của tàu.

3.3. FM.65.IX – WAVEOB. Bản tin về tình trạng sóng từ trạm trên biển hay từ trạm viễn thám (khí hậu và tình).

Dạng mã:

Đoạn 0; $M_i M_j M_i M_j$	$D_{...} D_{...}$ $A_1 b_{w_1} n_{b_1} n_{b_2} n_{b_3}$ hay $I_1 I_2 I_3$	$Y Y M M J J$ $G G g g /$
---------------------------	---	---------------------------

Hiii hay

$$[QeLaLaLa] \quad L_oL_oL_oL_o \quad OOL_mL_mL_p \quad hh \quad 2H_sH_sH_sH_s$$

$3D_p P_p P_p P_p$ ($4H_m H_m H_m H_m$) ($5P_a P_a F_a P_a$) ($6H_{se} H_{se} H_{se} H_{se}$) ($7P_{sp} P_{sp} P_{sp} P_{sp}$)
 $(8P_{sa} P_{sa} P_{sa} P_{sa})$ ($9d_d d_d d_s d_s$)

Đoạn 1: (111B_TB_T SSSS/ D'D'D'D' / BB// 1f₁f₁f₁X 1f_df_df_dX..., BBB// n f_nf_nf_nX n f_df_df_dX)

Đoạn 2: $(2222x C_{sm}C_{sm}C_{sm}n_{sm}n_{sm} 1C_{si}C_{si}C_{s2}C_{s2} 3C_{3s}C_{3s}C_{s4}C_{s4} \dots n - 1C_{sn-1}C_{sn-1}C_{sn}C_{sn} \text{ hay } n C_{sn}C_{sn})//$

Đoạn 3: $(333x C_{sm} C_{sm} C_{sm} n_{sm} n_{sm} 1C_{s1} C_{s1} C_{s2} C_{s2} 3C_{s3} C_{s3} C_{s4} C_{s4} \dots$
 $n = 1C_{sn-1} C_{sn-1} C_{sn} C_{sn}$ hay $n | C_{sn} (C_{sn} //)$)

Đoạn 4: ($4444 \cdot 1d_{a1}d_{a1}d_{a2}d_{a2} \cdot 1r_1r_1r_2r_2d_{a1}d_{a1}d_{a2}d_{a2} \cdot 2r_1r_1r_2r_2 \dots nd_{a1}d_{a1}d_{a2}d_{a2}$
 $(nr_1r_1r_2r_2))$

Đoạn 5: $(5555I_3 \cdot 1A_1A_1A_1x \cdot (1d_1d_1d_s d_s) \cdot 2A_2A_2A_2x \cdot (2d_2d_2d_s d_s) \dots nA_nA_nA_nx \cdot nd_nd_nd_sd_s))$.

Ghi chú:

(1) WAVEOB là mã luật thông báo về sóng từ trạm trên biển hay khí cầu hoặc vệ tinh.

(2) Bản tin WAVEOB được nhận dạng qua nhóm M.M.M.N. = MMXX.

(3) Dạng mã được phân thành 5 đoạn (các đoạn từ 1 đến 5 là các đoạn tự chọn).

Đoạn số	Nhóm báo hiệu	Nội dung
0	Số liệu biểu thị (loại, phao, ngày, giờ, vị trí). Chỉ số về tần số hay số sóng, phương pháp tính, loại trạm, độ sâu nước, độ cao sóng và chu kỳ sóng hay số sóng cùng các tham số tự chọn.	
1	111	Cách chọn khoảng và thời gian (hay độ dài) cách ghi mà mô tả dải hệ thống đặc.
2	2222	Cực đại không định hướng mật độ trạng thái nhấp nhô và tỷ suất của mật độ thực trạng riêng lẻ so với giá trị cực đại.
3	3333	Cực đại không định hướng mật độ thực trạng từ hệ số góc cảm Lién, và tỷ suất mật độ thực trạng riêng lẻ so với giá trị cực đại.

- 4 4444 Hàm sóng trực tiếp trung bình và hướng sóng chủ yếu cùng số thứ nhất và thứ hai đã chuẩn hóa hệ số Fourier cực, cho các băng đã mô tả trong đoạn 1.
- 5 5555 Ước lượng thực trạng định hướng hay không định hướng bằng tần số hay số sóng đã xác định, hướng cùng sự lan truyền định hướng.

3.4.FM.92.VIII – Ext – GRIB. Số liệu đã xử lý tại các nút lưới theo dạng nhị phân.

Dạng mã :

Khối 0 : GRIB

Lhồi 1: Khối giải thích sản phẩm

Khối 2: Khối mô tả lưới

Khối 3: Khối sơ đồ bít

Khối 4: Khối số liệu nhị phân

Khối 5: 7777

Ghi chú :

(1) GRIB là tên mã luật nhị phân để trao đổi số liệu đã xử lý.

(2) Các bản phân tích hay dự báo đã mã hóa theo mã luật GRIB bao gồm các dòng bit liên tiếp tạo bởi một dãy bộ tám (1 octet=8 bit).

(3) Các bộ tám của bản tin GRIB được phân bố thành khối :

Khối số	Tên	Nội dung
0	Khối báo hiệu	GRIB
1	Khối giải thích sản phẩm	Độ dài khối, nhận dạng bản tin phân tích hay dự báo
2	Khối mô tả lưới (tự chọn)	Độ dài khối, hình dạng lưới (khi cần thiết).
3	Khối ánh xạ bit (tự chọn).	Độ dài khối, bit qua mỗi nút lưới, sắp xếp theo dãy thích hợp chỉ số « bỎ » (bit 0) hay có (bit 1 của số liệu tại điểm tương ứng,
4	Khối số liệu nhị phân	Độ dài khối và giá trị số liệu
5	Khối kết thúc	7777.

(4) Cần lưu ý là mã GRIB không thể nhận biết bằng trực giác (không dùng máy tính giải mã).

(5) Cách thể hiện số liệu bằng các dãy bit không phụ thuộc vào bất kỳ loại máy giải mã riêng biệt nào.

(6) Độ dài khối được thể hiện bằng các bộ tám khối 0 và khối 5 có độ dài quy định là 4 octet. Khối 1, 2, 3 và 4 có độ dài thay đổi được biểu thị trong 3 octet đầu của mỗi khối.

Dạng mã:

Đoạn 0: BUFR

Đoạn 1: Đoạn nhận dạng

Đoạn 2: đoạn tự chọn

Đoạn 3: đoạn thuyết minh số liệu

Đoạn 4: đoạn số liệu

Đoạn 5: 7777

Ghi chú:

(1) BUFR là mã luật nhị phân để trao đổi và lưu trữ số liệu.

(2) Bản tin BUFR gồm các dòng bit liên tiếp tạo bởi các dãy bộ tám: octet (1 octet=8 bit).

(3) Thuật ngữ «bản tin BUFR» và «đoạn» mô tả phạm trù lôgic hỗ trợ định nghĩa BUFR.

(4) Một bản tin BUFR bao gồm một hay nhiều tập hợp phụ số liệu khí tượng liên quan đã xác định, được thuyết minh và thể hiện theo phạm trù BUFR đơn độc. Về số liệu quan trắc, mỗi tập hợp phụ số liệu thường tương ứng với một quan trắc.

(5) Các octet của bản tin BUFR được phân theo các đoạn:

Đoạn số	Tên	Nội dung
0	Đoạn chỉ thị	BUFR
1	Đoạn nhận dạng	Độ dài của đoạn, sự nhận dạng bản tin.
2	Đoạn tự chọn	Độ dài của đoạn và các bộ sung về ứng dụng cục bộ theo trung tâm xử lý số liệu tự động.
3	Đoạn thuyết minh số liệu.	Độ dài của đoạn, số lượng bộ số liệu phụ, dạng của BUFR message flag (?), số liệu compression flag (?) và lựa chọn về bộ mô tả để xác định dạng và nội dung của yếu tố số liệu riêng biệt.
4	Đoạn số liệu.	Độ dài của đoạn và số liệu nhị phân.
5	Đoạn kết thúc.	7777.

(6) Cần nhớ là dạng mã BUFR không thể nhận dạng trực giác được, mà phải giải mã qua máy tính.

Ghi chú:

Số La Mã kèm sau ký hiệu dạng mã FM... biểu thị số thứ tự kỳ họp của Tiêu ban khí tượng Synop (trước năm 1974) hay tiêu ban Hệ thống Cơ sở hiện nay đã quyết định thông qua dạng mã đó tại các lần họp định kỳ. Từ Ext được thêm vào, ứng với kỳ họp bất thường.



Bộ Mã luật mới rất súc tích và hiện đại. Tuy số lượng chỉ hơn 500 trang nhưng lại liên quan tới nhiều bộ môn thuộc ngành Khi tượng Thủy văn cùng số lĩnh vực hữu quan như viễn thông, tin học, địa chấn,... chúng cần được nghiên cứu khai thác./.