

# ĐẶC ĐIỂM KHÍ TƯỢNG HẢI VÂN ĐẢO TRƯỜNG SA

KS. LƯƠNG XUÂN THIỀU  
Trung tâm KTTV biển

Trạm khí tượng hải văn (KTHV) đảo Trường Sa ở vĩ độ  $08^{\circ}89'$  bắc, kinh độ  $111^{\circ}55'$  đông, phục vụ cho NCKH, dự báo thời tiết, nhất là bão từ biển Đông, là trạm phát báo quốc tế của Việt Nam mang biểu số 48920 trong hệ thống trạm phát báo khí tượng của Tổ chức khí tượng quốc tế (WMO).

## I - ĐẶC ĐIỂM KHÍ TƯỢNG ĐẢO TRƯỜNG SA

### 1. Chế độ gió

a) Hướng gió: gió ở đảo Trường Sa tương đối thuận nhất, không bị ảnh hưởng địa hình, gió ở đây phản ánh rõ nét điều kiện hoàn lưu khí quyển

Ở vùng biển Trường Sa có hai mùa gió rõ rệt: mùa hè từ tháng V đến tháng IX, mùa đông từ tháng X đến tháng IV năm sau. Trong mùa hè, hướng gió thịnh hành là tây nam với tần suất 24%. Trong mùa đông hướng gió thịnh hành là đông bắc chiếm ưu thế có tần suất 32%. Tháng IV là tháng chuyển tiếp từ mùa gió đông bắc sang mùa gió tây nam. Trong tháng này gió đông bắc (30%) ít hơn gió đông (34), gió nam (13%) ít hơn nhiều, gió bắc được tăng cường nhưng còn ít.

Tháng X là tháng chuyển tiếp từ gió tây nam sang gió đông bắc, trong tháng này, gió đông bắc (22%) nhiều hơn gió tây nam (18%), gió tây và tây bắc cũng tương tự như gió tây nam (15-18%).

Trong mùa hè, gió tây nam dần dần chiếm ưu thế, nhất là vào giữa mùa (tháng VI, VII, VIII).

Trong mùa đông, gió đông bắc chiếm ưu thế hơn tây nam (bảng 1).

b) Tốc độ gió: Tốc độ gió trung bình năm 5,9m/s, mùa đông tốc độ gió trung bình mạnh hơn mùa hè, nhưng xét về trị số trung bình chênh lệch đó cũng chỉ trên dưới 2m/s. Chênh lệch tốc độ gió trung bình giữa các tháng kể cận khoảng 2m/s, cao nhất 3m/s (tháng V, VI). Tuy nhiên, chênh lệch giữa các tháng có tốc độ gió cực đại và cực tiểu đến 20m/s (bảng 1). Tốc độ gió mạnh nhất trong năm hầu như đều xảy ra từ tháng V đến tháng X. Tốc độ gió cực đại 34m/s (tháng VI, VIII, XI). Đó là các đợt gió mạnh xảy ra trong các cơn dông tố, các đợt front lạnh đột ngột với cường độ mạnh.

Liên hệ chặt chẽ với điều kiện hoàn lưu, gió mạnh nhất trong các tháng mùa đông có hướng thịnh hành đông bắc, còn trong các tháng mùa hè, hướng thịnh hành tây nam và cũng tương ứng với tốc độ gió cực đại 34m/s.

Bảng 1. Các yếu tố khí tượng trạm Trường Sa

| Tháng | GIÓ     |                      |         |               | NHIỆT ĐỘ |                       |                       |                       |      |                       | ĐỘ ẨM |       |                     | MƯA                  |        |        |                       | Số ngày có sương mù   | Số ngày có dông |    |
|-------|---------|----------------------|---------|---------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|-----------------------|-------|-------|---------------------|----------------------|--------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------|----|
|       | V (m/s) | V <sub>max</sub> m/s | Hướng   | Ngày, năm     | T (°C)   | T <sub>max</sub> (°C) | T <sub>min</sub> (°C) | T <sub>max</sub> (°C) | Năm  | T <sub>min</sub> (°C) | Năm   | U (%) | U <sub>13</sub> (%) | T <sub>min</sub> (%) | R (mm) | n ngày | R <sub>max</sub> (mm) | R <sub>min</sub> (mm) |                 |    |
| I     | 8,3     | 24                   | NNE     | 20,82         | 26,5     | 26,8                  | 25,2                  | 29,5                  | 83   | 22,1                  | 82    | 84,8  | 83,2                | 71                   | 103    | 16     | 270                   | 57                    | 0               | 1  |
| II    | 6,7     | 18                   | E,ENE   | 82,84         | 26,7     | 27,4                  | 25,8                  | 31,0                  | 85   | 22,5                  | 84    | 80,6  | 77,0                | 66                   | 70     | 10     | 130                   | 17                    | 0               | 1  |
| III   | 5,3     | 14                   | NE, NNE | Nhiều         | 27,8     | 28,6                  | 26,7                  | 32,0                  | 79   | 23,2                  | 78    | 81,0  | 75,0                | 66                   | 14     | 3      | 30                    | 2                     | 0               | 1  |
| IV    | 3,7     | 18                   | ENE     | 11,82         | 28,8     | 29,6                  | 27,7                  | 32,8                  | 79   | 23,8                  | 85    | 79,0  | 72,0                | 63                   | 18     | 5      | 31                    | 10                    | 0               | 3  |
| V     | 3,4     | 24                   | N,NW    | 80            | 29,3     | 30,2                  | 27,8                  | 33,0                  | 81   | 23,2                  | 79    | 78,0  | 73,0                | 63                   | 100    | 14     | 154                   | 35                    | 0               | 10 |
| VI    | 6,4     | 34                   | W       | 80            | 28,4     | 29,9                  | 26,7                  | 32,8                  | 83   | 22,9                  | 84    | 82,0  | 79,0                | 69                   | 329    | 19     | 518                   | 70                    | 0               | 8  |
| VII   | 5,2     | 28                   | W       | 80            | 28,1     | 28,8                  | 26,2                  | 31,0                  | 81   | 22,3                  | 85    | 82,0  | 79,0                | 69                   | 243    | 20     | 372                   | 68                    | 0               | 6  |
| VIII  | 7,4     | 34                   | W       | 15,80         | 27,9     | 28,4                  | 26,3                  | 31,5                  | 81   | 22,4                  | 78    | 83,0  | 80,0                | 70                   | 299    | 22     | 400                   | 191                   | 0               | 8  |
| IX    | 5,4     | 28                   | WSW     | 5,82          | 27,8     | 28,9                  | 26,3                  | 31,8                  | 79   | 22,7                  | 82    | 82,0  | 79,0                | 69                   | 275    | 20     | 328                   | 209                   | 0               | 6  |
| X     | 4,9     | 24                   | W       | 79            | 27,8     | 28,8                  | 26,1                  | 31,6                  | 80   | 22,7                  | 77    | 82,0  | 78,0                | 69                   | 309    | 21     | 408                   | 260                   | 0               | 6  |
| XI    | 6,1     | 34                   | NE      | 20,83         | 27,4     | 28,6                  | 25,7                  | 31,5                  | 82   | 22,0                  | 84    | 84,0  | 82,0                | 71                   | 395    | 24     | 487                   | 281                   | 0               | 7  |
| XII   | 8,3     | 24                   | NNE     | 81,82         | 26,4     | 27,4                  | 25,0                  | 30,3                  | 82   | 21,7                  | 83    | 87,0  | 86,0                | 74                   | 420    | 23     | 616                   | 238                   | 0               | 3  |
| Năm   | 5,6     | 34                   | W,NE    | V-80<br>XI-83 | 27,7     | 28,1                  | 25,0                  | 33,0                  | V-81 | 21,7                  | 83    | 82,0  | 78,6                | 63                   | 2575   | 198    | 3072<br>1980          | 2277<br>1978          | 0               | 60 |

Ghi chú: Thời gian quan trắc (gió, mưa, nhiệt độ, độ ẩm, sương mù và dông) từ 1977 đến 1985.

## 2. Hoạt động của bão trên biển Đông và vùng biển Trường sa.

Trên biển Đông hầu như tháng nào cũng có bão hoạt động. Bảng 2 thống kê 335 cơn bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động ở biển Đông trong 27 năm (1954 – 1980). Ta thấy mùa bão tập trung nhất là từ tháng V đến tháng XI, trong đó 3 tháng VII, VIII, IX là tháng có nhiều bão nhất chiếm 52,6% tổng số bão cả năm. Tuy nhiên, cũng có năm bão đến sớm như năm 1965, 1972, trong 10 ngày đầu của tháng I đã có bão hoạt động trên biển Đông và cũng có những năm bão muộn như năm 1973, mãi tới ngày 1–VII mới xuất hiện cơn bão số 1 trên biển Đông. Trung bình hàng năm ở biển Đông có khoảng 10 cơn bão và 2,5 áp thấp nhiệt đới hoạt động. Năm nhiều nhất có 18 cơn bão như năm 1961, 1964, 1973, 1974, năm ít nhất có 4 cơn. So với vùng biển Philippin, hàng năm có khoảng 19–20 cơn bão thì ở biển Đông chưa phải là vùng biển có bão nhiều nhất nhưng đó cũng là một con số đáng kể mà ta phải gánh chịu những hệ quả do bão gây ra.

Bảng 2 — Số cơn bão và áp thấp nhiệt đới trong các tháng ở biển Đông (1954 – 1980)

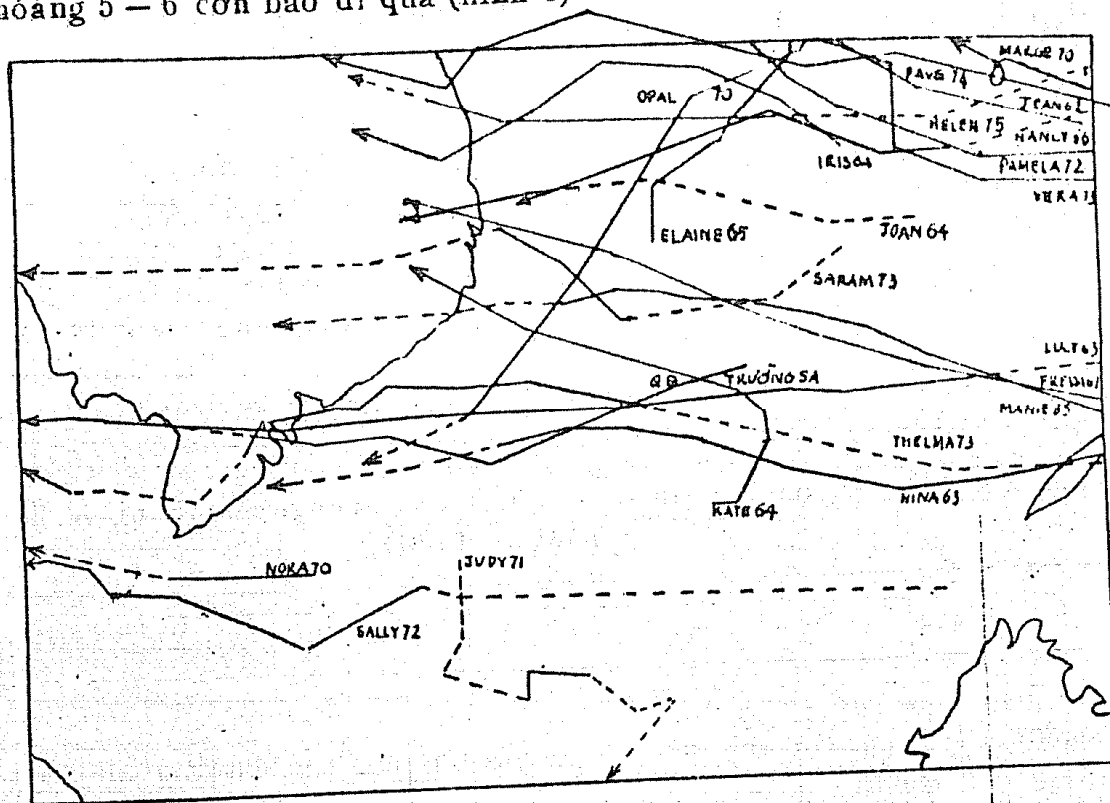
| Tháng             |            | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  | Tổng cộng |
|-------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Áp thấp nhiệt đới | Số cơn     |      |      | 1    | 1    | 1    | 12   | 6    | 24   | 11   | 5    | 5    | 1    | 67        |
|                   | Trung bình |      |      |      | 0,03 | 0,03 | 0,44 | 0,22 | 0,89 | 0,40 | 0,19 | 0,19 | 0,03 | 2,48      |
| Bão               | Số cơn     | 3    | 1    | 2    | 6    | 15   | 17   | 43   | 44   | 53   | 38   | 36   | 10   | 268       |
|                   | Trung bình | 0,11 | 0,03 | 0,07 | 0,22 | 0,56 | 0,63 | 1,59 | 1,63 | 1,97 | 1,40 | 1,33 | 0,37 | 9,92      |
|                   | Số cơn     | 3    | 1    | 3    | 7    | 16   | 29   | 49   | 68   | 64   | 43   | 41   | 11   | 335       |
| Tổng cộng         | Trung bình | 0,11 | 0,03 | 0,11 | 0,26 | 0,60 | 1,07 | 1,81 | 2,52 | 2,37 | 1,59 | 1,52 | 0,40 | 12,40     |

Trong số những cơn bão hoạt động ở biển Đông có khoảng 60 % là bão phát sinh từ Tây Thái Bình Dương đi vào và 40% là bão hình thành và phát triển ngay trên biển Đông. Tất cả các cơn bão hoạt động ở biển Đông đều có ảnh hưởng mức độ nhất định đến thời tiết vùng biển nước ta.

Các cơn bão hoạt động trên vùng biển nước ta khi còn ở ngoài khơi thường có sức gió mạnh nhất tới cấp 12 – 13, khi vào gần bờ sức gió giảm rõ rệt, chỉ ở khoảng cấp 9 đến cấp 11. Theo số liệu thống kê nhiều năm (1956–1975) thì bão hoạt động ở vùng ven bờ biển nước ta có 36,5% gây ra gió mạnh từ cấp 12 trở lên ( $\geq 33\text{m/s}$ ), 26% gây gió mạnh từ cấp 10–11 (25 – 32m/s) và trên 37% gây gió mạnh từ cấp 8 đến cấp 9 (dưới 24m/s).

Sự phân bố của bão trên các vùng biển cũng biến động: trong tổng số bão và áp thấp nhiệt đới trên biển có khoảng 3/4 hoạt động ở khu vực bắc biển Đông (vĩ tuyến 15°B trở ra bắc) vào thời gian đầu và giữa mùa bão. Từ vĩ tuyến 15°B trở vào Nam, số cơn bão hoạt động ít hơn và tập trung vào cuối mùa bão.

Theo thống kê đường đi của các cơn bão vùng biển phía nam Việt Nam của PTS. Lê Mục, riêng trong tháng XI, trong vòng 20 năm trên vùng biển Trường Sa có khoảng 5 — 6 cơn bão đi qua (hình 1).



Hình 1. Đường đi của các cơn bão trên vùng biển phía nam Việt Nam (1961-1980) - Tháng 11

### 3. Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ không khí trung bình năm  $27,7^{\circ}\text{C}$

Mùa hè từ tháng V đến tháng X, nhiệt độ không khí trung bình tương đối cao  $28,2^{\circ}\text{C}$ , lớn nhất  $29,3^{\circ}\text{C}$  vào tháng V, nhỏ nhất  $27,8^{\circ}\text{C}$  vào tháng IX.

Mùa đông từ tháng X đến tháng IV năm sau, lớn nhất  $28,8^{\circ}\text{C}$  vào tháng IV, nhỏ nhất  $26,4^{\circ}\text{C}$  vào tháng XII.

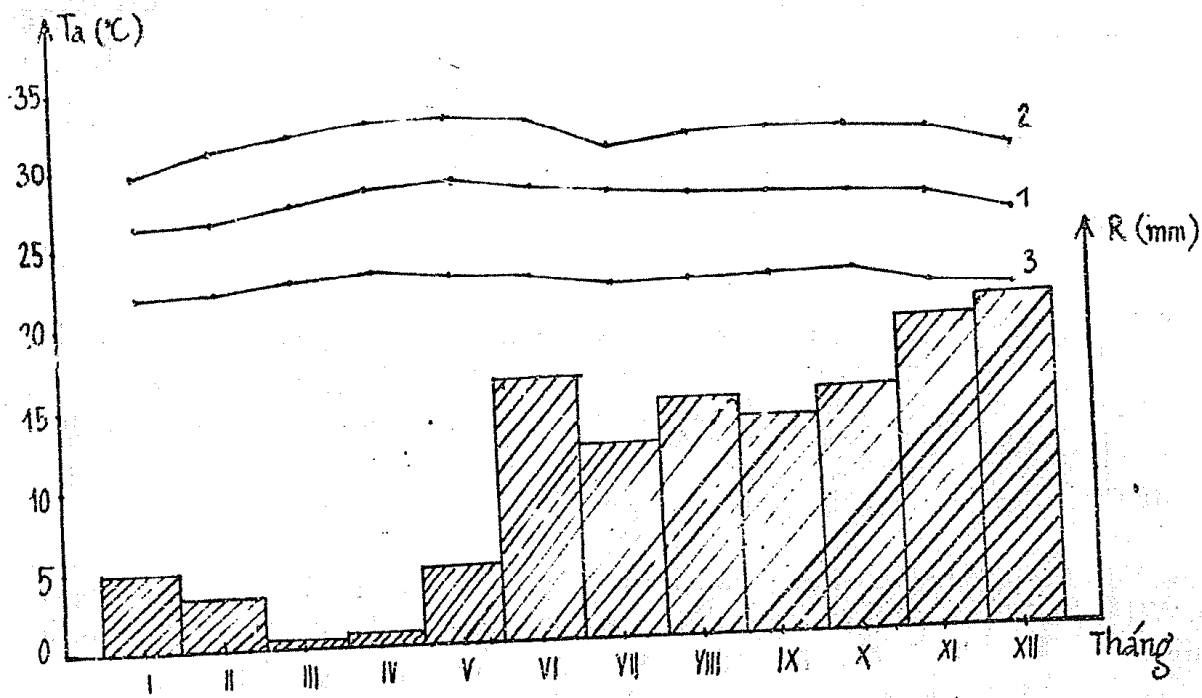
Biến trình năm của nhiệt độ không khí thể hiện rõ tính chất xích đạo: có một cực đại vào tháng V (một cực đại phụ vào tháng IX), một cực tiểu chính vào tháng XII (một cực tiểu phụ vào tháng VIII).

Nhiệt độ lớn nhất tuyệt đối là  $33,9^{\circ}\text{C}$  (tháng V — 1981), nhiệt độ nhỏ nhất tuyệt đối  $21,7^{\circ}\text{C}$  (tháng XII — 1983) (bảng 1, hình 2).

Biên độ nhiệt độ trung bình lớn nhất và nhỏ nhất trong tháng và năm đều không vượt quá  $4^{\circ}\text{C}$ .

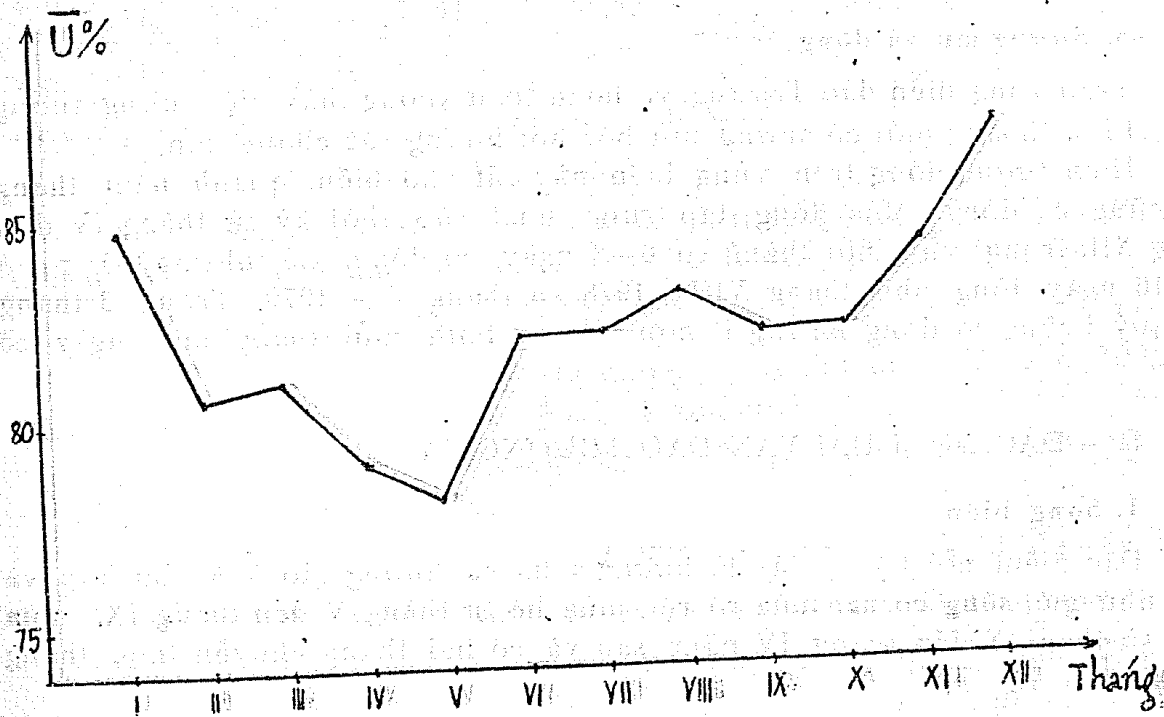
### 4. Độ ẩm không khí

Vùng biển đảo Trường Sa là một trong những khu vực có độ ẩm cao, độ ẩm trung bình năm 82%. Độ ẩm cao xảy ra thường vào những tháng cuối năm và đầu năm (XI, XII và I) độ ẩm trung bình trong các tháng này là 84%. lớn nhất 87% (tháng XII). Đó chính là thời kỳ mùa mưa ở Trường Sa. Độ ẩm



Hình 2 = Biến trình năm của nhiệt độ không khí ( $T_a$ ) và lượng mưa trung bình ( $\bar{R}$ ) ở Trương Sa

- 1. Nhiệt độ trung bình
- 2. Nhiệt độ cực đại
- 3. Nhiệt độ cực tiểu
- 4. Lượng mưa trung bình tháng



Hình 3 = Biến trình năm của độ ẩm trung bình tháng tại Trương Sa

nhỏ nhất 63% xảy ra trong tháng IV, V. Đó chính là thời kỳ nóng nhất trong năm. Biến trình ngày của độ ẩm trái ngược với biến trình ngày của nhiệt độ không khí. Độ ẩm tương đối cao vào ban đêm, đạt giá trị lớn nhất khoảng từ 4 đến 5 giờ sáng. Ban ngày độ ẩm tương đối thấp, nhỏ nhất khoảng từ 12 đến 15 giờ, cho nên người ta có thể dùng độ ẩm tương đối lúc 13 giờ thay cho độ ẩm tương đối nhỏ nhất trong ngày (bảng 1, hình 3).

### 5. Mưa

So với các vùng biển của nước ta, vùng biển Trường Sa là khu vực có lượng mưa nhiều nhất với số ngày mưa nhiều nhất. Tổng lượng mưa trung bình hàng năm 2575mm với 198 ngày có mưa. Lượng mưa lớn nhất 3972mm (năm 1980) và nhỏ nhất 2277mm (1978) bảng 1).

Mùa mưa ở đây kéo dài trong 9 tháng (từ V đến I năm sau). Hàng tháng có khoảng 16 – 20 ngày có mưa với lượng mưa trung bình tháng từ 200 – 250mm. Cá biệt có những tháng hầu như mưa suốt tháng (XI/1980 có 28 ngày mưa), VIII – 1978 có 29 ngày mưa). Lượng mưa trung bình trong mùa mưa 2470mm.

Mùa khô ở đây chỉ có 3 tháng (II, III, IV) mỗi tháng có khoảng 6 – 7 ngày có mưa, với lượng mưa trung bình xấp xỉ 35mm, tháng III là tháng mưa ít nhất, trong tháng chỉ có 3 – 4 ngày có mưa với lượng mưa trung bình khoảng 14mm

Biến trình mưa hàng năm có hai cực đại: cực đại chính vào tháng XII cực đại phụ vào tháng VI và hai cực tiểu: cực tiểu chính vào tháng III, cực tiểu phụ vào tháng VII (hình 2).

Hiện tượng mưa phùn ở đây hoàn toàn không có.

### 6. Sương mù và đông

Trên vùng biển đảo Trường Sa hoàn toàn không thấy hiện tượng sương mù. thỉnh thoảng mới có sương mù bốc hơi nhưng rất chóng tan.

Hiện tượng đông trên vùng biển này rất phổ biến, quanh năm tháng nào cũng có đông. Mùa đông tập trung nhất vào thời kỳ từ tháng IV đến tháng XII, trung bình mỗi tháng có 6 – 8 ngày có đông. Có những tháng có 14 – 16 ngày đông như tháng VIII – 1978 và tháng V – 1979. Trong 3 tháng của quý I cũng có đông nhưng ít hơn. Trung bình mỗi tháng một ngày có đông.

## II – ĐẶC ĐIỂM HẢI VẤN ĐẢO TRƯỜNG SA

### 1. Sóng biển

Đặc điểm nổi bật ở đây là hướng sóng và hướng gió khá phù hợp và cũng như gió, sóng có hai mùa rõ rệt. mùa hè từ tháng V đến tháng IX, mùa đông từ tháng X đến tháng IV năm sau và có hai tháng chuyển tiếp, tháng IV và tháng X.

Hướng sóng thịnh hành mùa đông là đông bắc có tần suất 90% (tháng I), độ cao sóng lớn nhất 4,5m – cấp VI (III – 1986).

Khoảng độ cao 4 – 5m tần suất 2%  
 – 3 – m 3%  
 – 2,0 – 2,5m 20 – 25%.

Hướng sóng thịnh hành mùa hè là tây nam với tần suất 68% (tháng VII), độ cao sóng lớn nhất 3m – cấp V (VII – 1987).

Kheảng độ cao 2,5 – 3,0m tần suất nhỏ 1%

– 2,0 – 2,5m 6 – 8%.

Số lần lặng sóng tần suất 8 – 10% (tháng VII).

Tháng V là tháng chuyển tiếp từ mùa đông sang mùa hè, hướng sóng thịnh hành là tây nam có tần suất 24%, độ cao sóng lớn nhất 3m – cấp V (tháng – 1986).

Tháng X là tháng chuyển tiếp từ mùa hè sang mùa đông, hướng sóng thịnh hành là tây có tần suất 16%, độ cao sóng lớn nhất 2,5m – cấp V (X – 1985).

## 2. Thủy triều

Thủy triều vùng biển Trường Sa mang tính chất nhật triều không đều tính chất chế độ thủy triều vùng này được thể hiện :

$$H = \frac{H_{K1} + H_{Q1}}{H_{M2}} = 3,70$$

Hàng ngày hầu hết có một lần triều lên và một lần triều xuống.

Tổng biên độ các sóng nhật triều gần gấp 3 lần các sóng bán nhật triều

$$\frac{H_{K1} + H_{Q1} + H_{P1} + H_{Q1}}{H_{M1} + H_{S2} + H_{H2} + H_{N2}} = \frac{88,92}{30,92} = 2,87$$

và các giá trị các sóng thành phần nước nông nhỏ

$$H_{M4} + H_{M6} + H_{M8} = 0,85$$

Từ các hằng số điều hòa thủy triều Trường Sa của Bộ tư lệnh hải quân tính được mực nước nhỏ nhất có thể xảy ra ở vùng biển Trường Sa là 119cm

## 3. Nhiệt độ nước biển

Cũng như nhiệt độ không khí, nhiệt độ nước biển ở đây khó đồng nhất chênh lệch nhiệt độ các tháng kế tiếp không quá 1°C.

Nhiệt độ nước biển trung bình năm là 28,2°C, lớn nhất 34,2°C (IX – 1986) và nhỏ nhất 24,5°C (III – 1986).

Nhiệt độ nước biển trung bình mùa hè (V – IX) tương đối cao 29,1°C.

Nhiệt độ nước biển trung bình mùa đông (tháng X – IV năm sau) là 27,7°C

Tháng IV là tháng giao thời từ mùa đông sang mùa hè, nhiệt độ nước biển trung bình 27,7°C, cao hơn nhiệt độ nước biển trung bình năm.

Tháng X là tháng giao thời chuyển tiếp từ mùa hè sang mùa đông, nhiệt độ nước biển trung bình 28,8°C vẫn cao hơn nhiệt độ nước biển trung bình năm.

Biến trình trung bình năm của nhiệt độ nước biển có một cực đại chính vào tháng V và một cực đại phụ vào tháng IX, một cực tiểu chính vào tháng XII và một cực tiểu phụ vào tháng VIII (bảng 3).

#### 4. Độ muối nước biển.

Đặc điểm nổi bật nhất là độ muối ở vùng biển Trường Sa khá đồng nhất, độ muối trung bình năm 3,30%, chênh lệch độ muối các tháng kế tiếp không vượt quá 2%.

Độ muối lớn nhất 35,0% (III—1987) và nhỏ nhất 29,1% (IX—1986) (bảng 3)

**Bảng 3 - Các yếu tố hải văn trạm Trường Sa**

| Tháng | Sông biển    |       |           | Nhiệt độ nước biển |               |           |               |           | Độ muối nước biển |            |           |           |           |
|-------|--------------|-------|-----------|--------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|-------------------|------------|-----------|-----------|-----------|
|       | H max<br>(m) | Hướng | Ngày, năm | T<br>(°C)          | T max<br>(°C) | Ngày, năm | T min<br>(°C) | Ngày, năm | S<br>(‰)          | S max<br>‰ | Ngày, năm | Smin<br>‰ | Ngày, năm |
| I     | 3,5          | NE    | 5,1986    | 26,2               | 28,5          | 1,1986    | 25,0          | 28,1987   | 33,1              | 34,6       | 28,1987   | 32,3      | 18,1986   |
| II    | 2,5          | NE    | 2,87      | 26,3               | 29,2          | 17,86     | 24,6          | 687       | 33,6              | 34,8       | 487       | 32,5      | 2587      |
| III   | 4,5          | NE    | 286       | 27,5               | 30,6          | 2286      | 24,5          | 586       | 33,7              | 35,0       | 487       | 32,5      | 3086      |
| IV    | 1,5          | ENE   | 187       | 28,7               | 31,7          | 2186      | 25,8          | 186       | 33,6              | 34,6       | 2987      | 31,7      | 1487      |
| V     | 3,0          | W,E   | 1786      | 29,6               | 32,9          | 2387      | 26,0          | 2786      | 33,5              | 34,6       | 2887      | 31,6      | 987       |
| VI    | 3,5          | NW    | 1687      | 29,2               | 32,4          | 587       | 26,7          | 1986      | 33,4              | 34,4       | 587       | 30,9      | 1986      |
| VII   | 3,0          | WSW   | 187       | 28,5               | 33,0          | 2886      | 26,2          | 287       | 33,4              | 34,0       | 86        | 32,6      | 1686      |
| VIII  | 2,5          | SW    | 2187      | 28,6               | 31,6          | 87        | 26,7          | 2186      | 32,8              | 34,0       | 86        | 31,3      | 3086      |
| IX    | 3,0          | SW    | 87        | 28,6               | 31,2          | 2686      | 25,9          | 1885      | 32,0              | 33,4       | 86        | 29,1      | 3086      |
| X     | 2,5          | SW    | 486       | 28,8               | 31,4          | 3185      | 26,4          | 186       | 32,3              | 33,3       | 86        | 30,5      | 1385      |
| XI    | 4,0          | NE    | 2385      | 28,5               | 32,0          | 686       | 26,6          | 1586      | 32,1              | 33,3       | 86        | 30,2      | 2385      |
| XII   | 3,0          | NE    | 2085      | 27,5               | 30,4          | 686       | 25,6          | 2385      | 32,9              | 34,2       | 86        | 31,3      | 785       |
| Năm   | 4,5          | NE    | 2-III-86  | 28,2               | 34,2          | 26-IX-86  | 24,5          | 15-III-86 | 33,0              | 35,0       | 14-III-87 | 29,1      | 30-IX-86  |

Ghi chú: Thời gian quan trắc (sông biển, nhiệt độ nước biển, độ muối nước biển) từ 1985 đến 1987