

太平洋海面 热平衡图集

074

海洋出版社

说 明

一、资料来源

本图集的基本资料是采用美国气候中心提供的COADS(Comprehensive Ocean Atmosphere Data Set)资料。时间序列为1854年1月至1979年12月,共计126年。该资料覆盖了全球各大洋海域,网格划分较细($2^{\circ} \times 2^{\circ}$)。1980年1月至1987年12月的资料为国家海洋局海洋环境预报中心所接收的船舶水文气象报告。

二、海区范围

本图集的跨度是北起北纬65度,南至南纬60度的太平洋海区。南纬55度以南的资料较少,代表性较差。

三、计算方法

(一) 进入海面的太阳总辐射 (Q_s)

$$Q_s = Q_0 [1 - (a + bn)n] (1 - r)$$

式中 Q_0 为晴空时到达海面的太阳总辐射通量的月均值。采用M. I. Budyko(1974)所给的值(见表1)。 n 是月均云量,以成数表示,天空布满云时为1.0。 a 是随纬度变化的参数,取值(见表2)。 b 是常数,取 $b = 0.38$ 。 r 是海面对短波辐射的平均反射率,所采用的数值(见表3)。

(二) 海面有效回辐射 (Q_b)

$$Q_b = S\sigma\theta_a^4 (a - b\sqrt{ea}) (1 - kn^2) + 4S\sigma\theta_a^3 (T_w - T_a)^3$$

式中 S 为海水辐射率,取 $S = 0.97$; σ 为Stefan-Boltzman常数,其量值为 1.18×10^{-7} 卡/(厘米²·天·度⁴); θ_a 为海上空气绝对温度; T_w , T_a 为海面水温和海上气温(°C); e_a 为空气水气压(百帕); k 是表征云辐射性质的一个参数,它随纬度而变化,按表4取值; a, b 为常数, $a = 0.39$, $b = 0.05$; n 同 Q_s 项。

(三) 潜热交换 (Q_e)

$$Q_e = 0.143 \times 10^{-1} (597 - 0.6T_w)(e_w - e_a) V$$

式中 e_w 是根据海面水温计算的饱和水气压(百帕)。 V 为所观测的海面风速(米/秒), T_w 、 e_a 同前。

这一公式是假定大气中性和不稳定条件下求得的,没有考虑到大气稳定层结的抑制作用,致使海上出现逆温时结果偏大。为此,采用系数 B/B_0 予以订正。这里 B_0 为中性层结条件下的理论系数。当取观测高度为8米时, $B_0 = 0.104$ 。 $B = 0.857 \times (8.21 + 8.53\Delta T/V^2 + 30.97\Delta T^2/V^4)^{-1}$ 。其中 ΔT 为海-气温差。 B/B_0 这一订正系数同样适用于稳定层结条件下计算的感热交换的订正。

(四) 感热交换 (Q_c)

$$Q_c = 0.95 \times 10^{-2} (597 - 0.6T_w)(T_w - T_a) V$$

式中符号说明同前。

(五) 海面热平衡 (Q_l)

$$Q_l = Q_s - Q_b - Q_e - Q_c$$

式中符号前面已有说明。

图集中 Q_l 、 Q_s 为正值时,指海洋从外界吸入热量;反之,海洋失去热量。 Q_b 、 Q_e 、 Q_c 的正负号意义与 Q_l 、 Q_s 相反。

Q_l 、 Q_s 、 Q_b 、 Q_e 、 Q_c 的单位均为卡/(厘米²·天)。

四、主要参考文献

(一) 中国科学院海洋研究所海洋气象组, 1979: 西北太平洋海面热量平衡图集, 科学出版社。

(二) Budyko, M.I., 1974: *Climate and Life*. Academic Press.

五、冰线符号

冬半球极圈附近的冰区以符号“~~~~~”标记。

六、编著人员

白德宝、李学坤、姜月秋、李新禹、林新亮、鹿杰和王青同志参加了图集的工作。

表1 太平洋与印度洋的可能总辐射月总值 (千卡/厘米²·月)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
纬度												
60°N	1.7	1.1	9.3	14.9	20.6	22.1	21.3	17.1	11.1	6.1	2.4	1.2
50	4.4	6.9	12.4	17.0	21.4	22.3	22.1	18.7	13.6	9.3	5.3	3.5
40	7.7	9.8	14.9	18.5	22.0	22.3	22.3	19.9	15.7	12.4	8.4	6.9
30	10.9	12.4	17.1	19.5	21.9	21.6	22.0	20.5	17.3	14.9	11.5	10.1
20	14.0	14.7	18.7	19.9	21.3	20.7	21.3	20.6	18.6	17.0	14.2	13.3
10	16.8	16.8	19.9	19.7	20.2	19.2	19.9	20.2	19.3	18.8	16.6	16.3
0	19.4	18.2	20.4	19.1	18.5	17.2	18.0	19.1	19.3	20.0	18.8	18.9
10°S	21.2	19.1	20.4	18.0	16.5	14.9	15.8	17.6	18.9	20.8	20.4	21.1
20	22.4	19.7	19.7	16.3	14.0	12.1	13.1	15.7	17.7	20.8	21.5	22.8
30	23.4	19.6	18.4	14.2	11.2	9.1	10.2	13.2	16.1	20.4	21.9	23.8
40	23.8	18.9	16.6	11.7	8.2	6.3	7.2	10.3	14.0	19.2	22.0	24.5
50	23.8	18.0	14.5	8.7	5.2	3.4	4.1	7.2	11.5	17.6	21.6	24.6
60	23.4	16.5	11.6	5.9	2.3	0.9	1.5	4.1	8.6	15.4	20.4	24.6

表2 系数 a 随纬度的变化值

纬度	85°	80°	75°	70°	65°	60°	55°	50°	45°
a	0.14	0.15	0.16	0.18	0.25	0.36	0.41	0.40	0.38
纬度	40°	35°	30°	25°	20°	15°	10°	5°	0°
a	0.38	0.38	0.36	0.35	0.37	0.39	0.40	0.40	0.38

表3 水面对短波辐射的反射率

纬度	月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
70°			0.23	0.16	0.11	0.09	0.09	0.09	0.10	0.13	0.15	—	—
60°		0.20	0.16	0.11	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.10	0.14	0.19	0.21
50°		0.16	0.12	0.09	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.08	0.11	0.14	0.16
40°		0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.11	0.12
30°		0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.08	0.09
20°		0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07
10°		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07
0°		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06

表4 c 值随纬度的变化

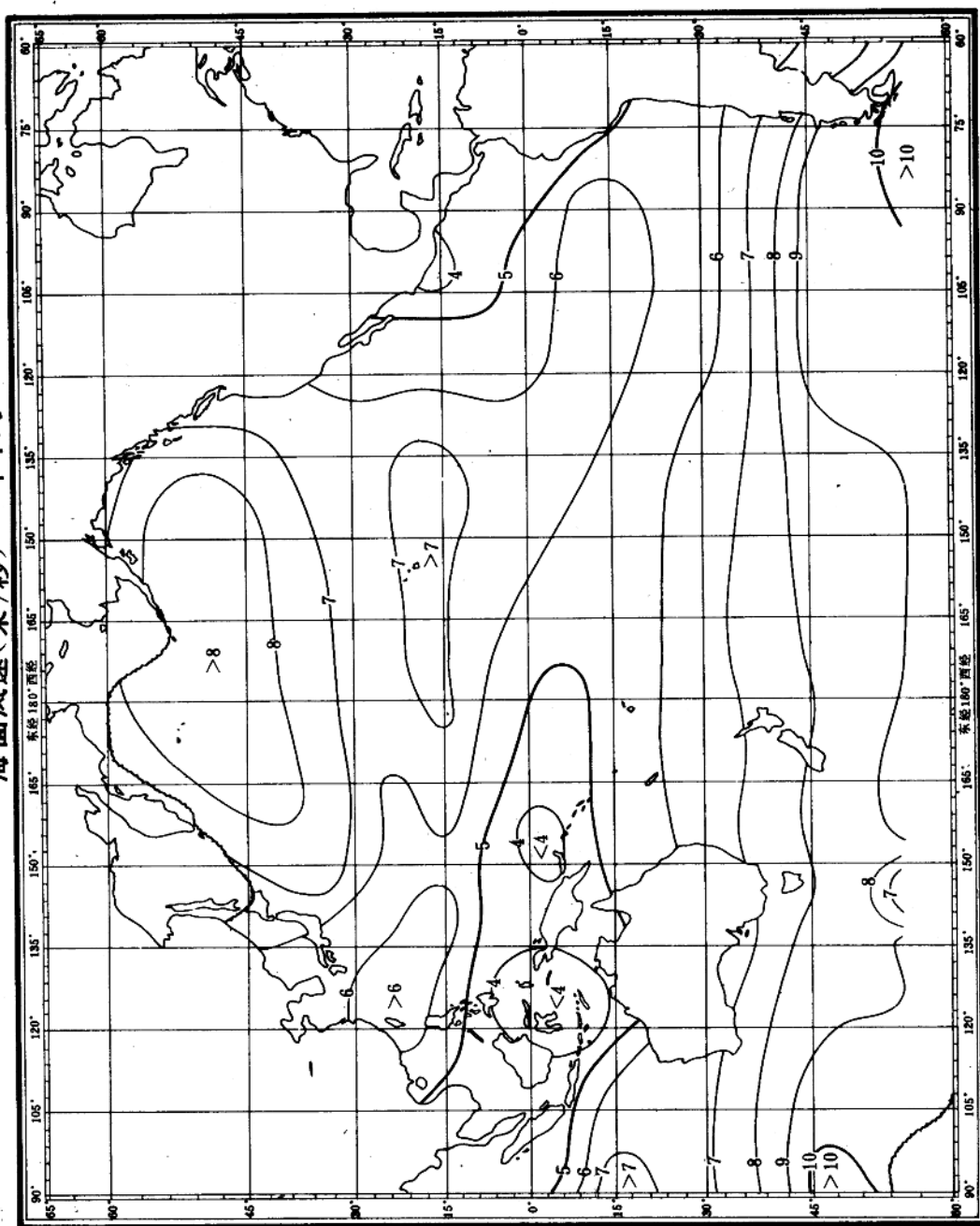
纬度	75°	70°	65°	60°	55°	50°	45°	40°	35°	30°	25°	20°	15°	10°	5°	0°
C	0.82	0.80	0.78	0.76	0.74	0.72	0.70	0.68	0.65	0.63	0.61	0.59	0.57	0.55	0.52	0.50

一 海面风速 (米/秒)

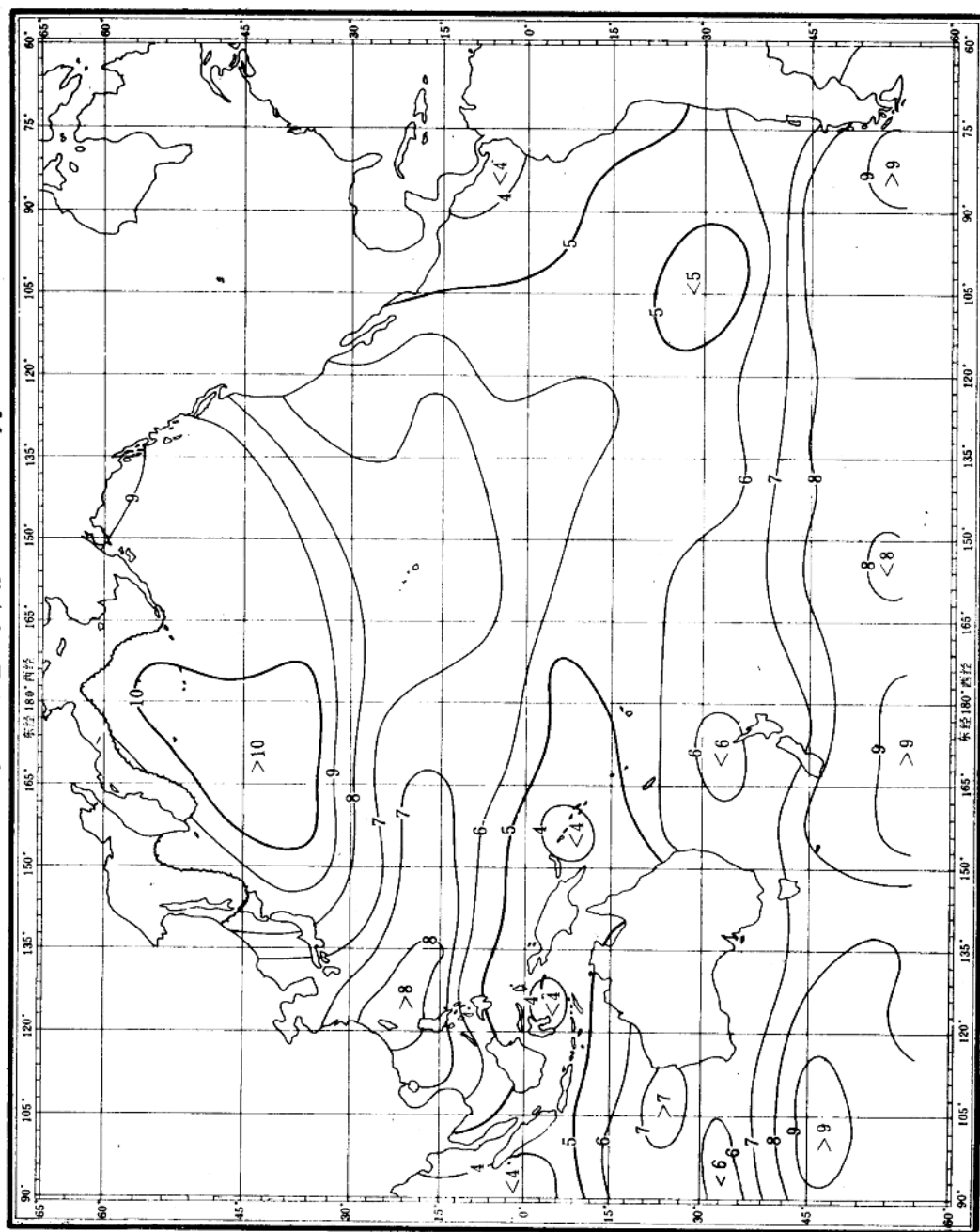
目 录

1. 海面风速 (米/秒)	1—14
2. 海表水温 (°C)	15—28
3. 气温 (°C)	29—42
4. 海—气温差 (°C)	43—56
5. 空气水汽压 (百帕)	57—70
6. 海—气水汽压差 (百帕)	71—84
7. 总云量 (成)	85—98
8. 海平面气压 (百帕)	99—112
9. 海面吸收辐射 (卡/厘米 ² ·天)	113—126
10. 海面有效长波回辐射 (卡/厘米 ² ·天)	127—140
11. 蒸发潜热通量 (卡/厘米 ² ·天)	141—154
12. 感热通量 (卡/厘米 ² ·天)	155—168

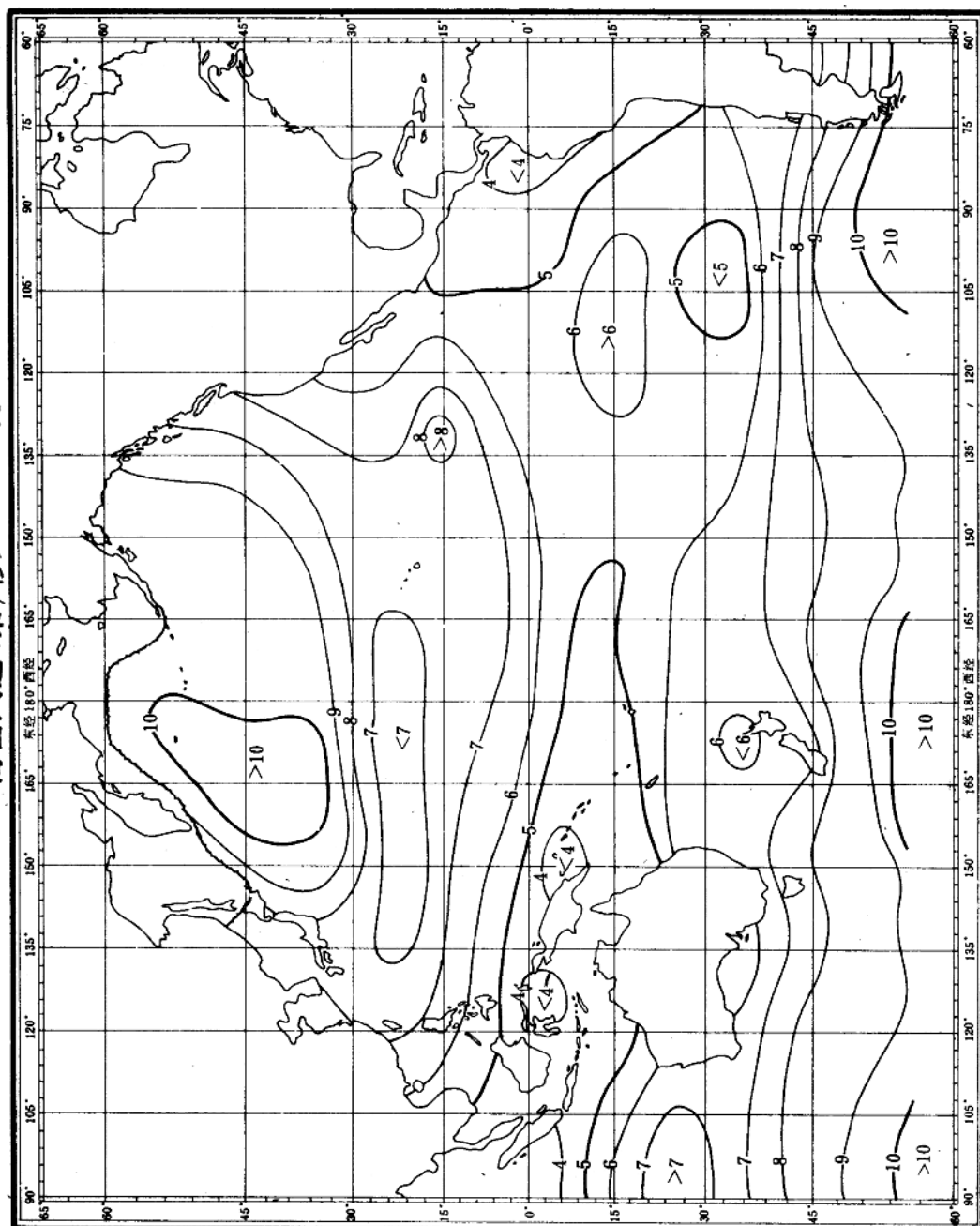
海面风速(米/秒) 年平均



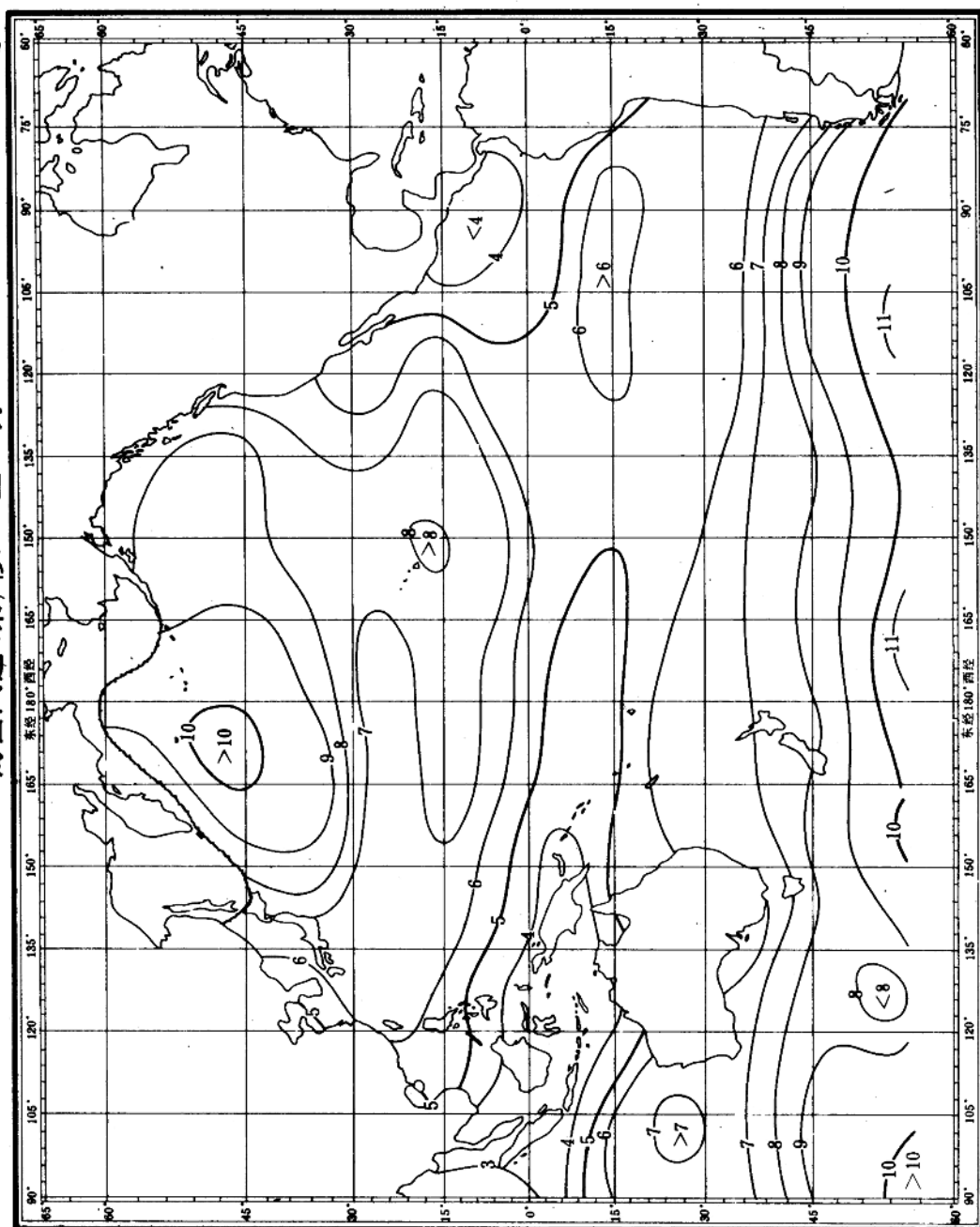
海面风速(米/秒) — 月



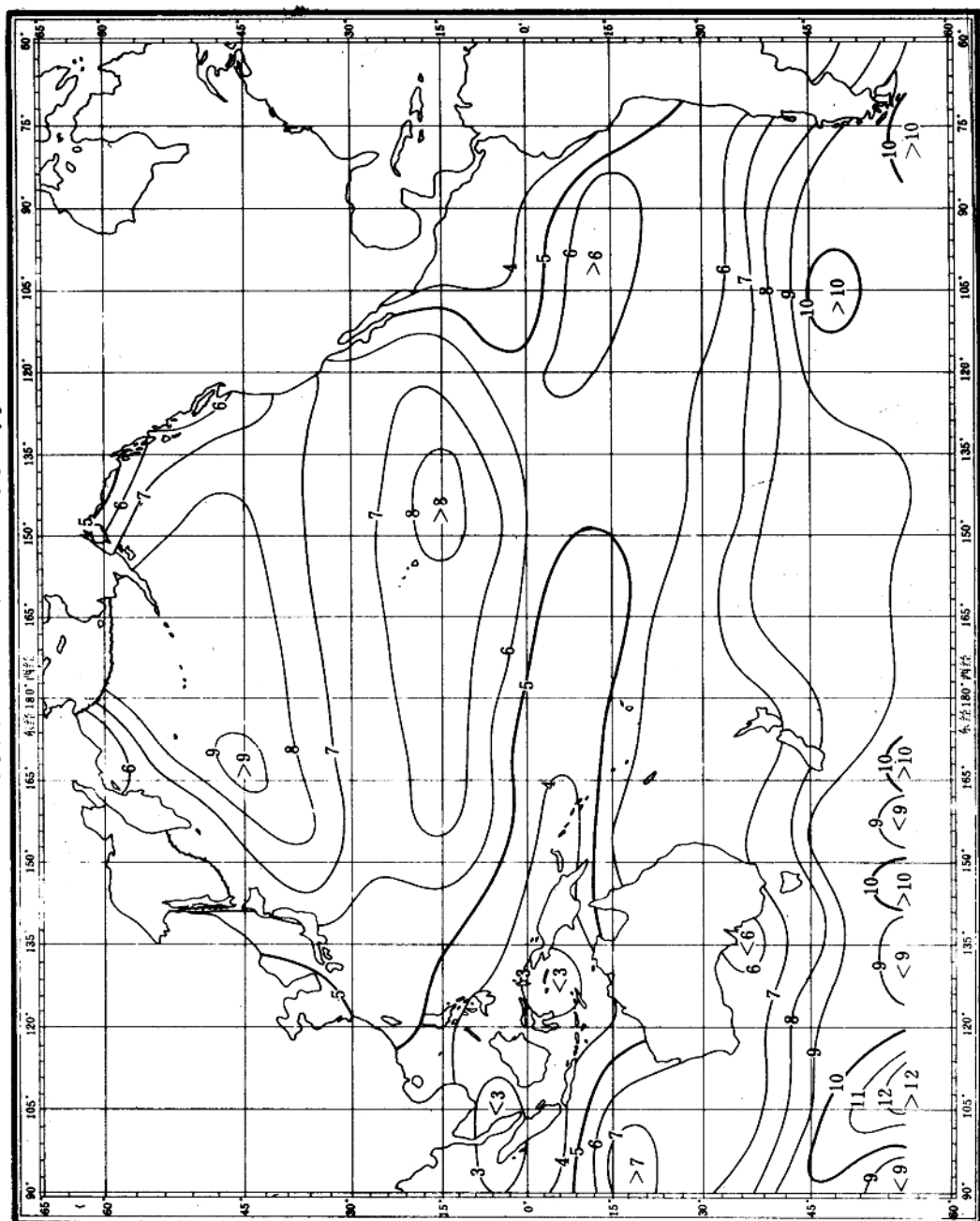
海面风速(米/秒) 二月



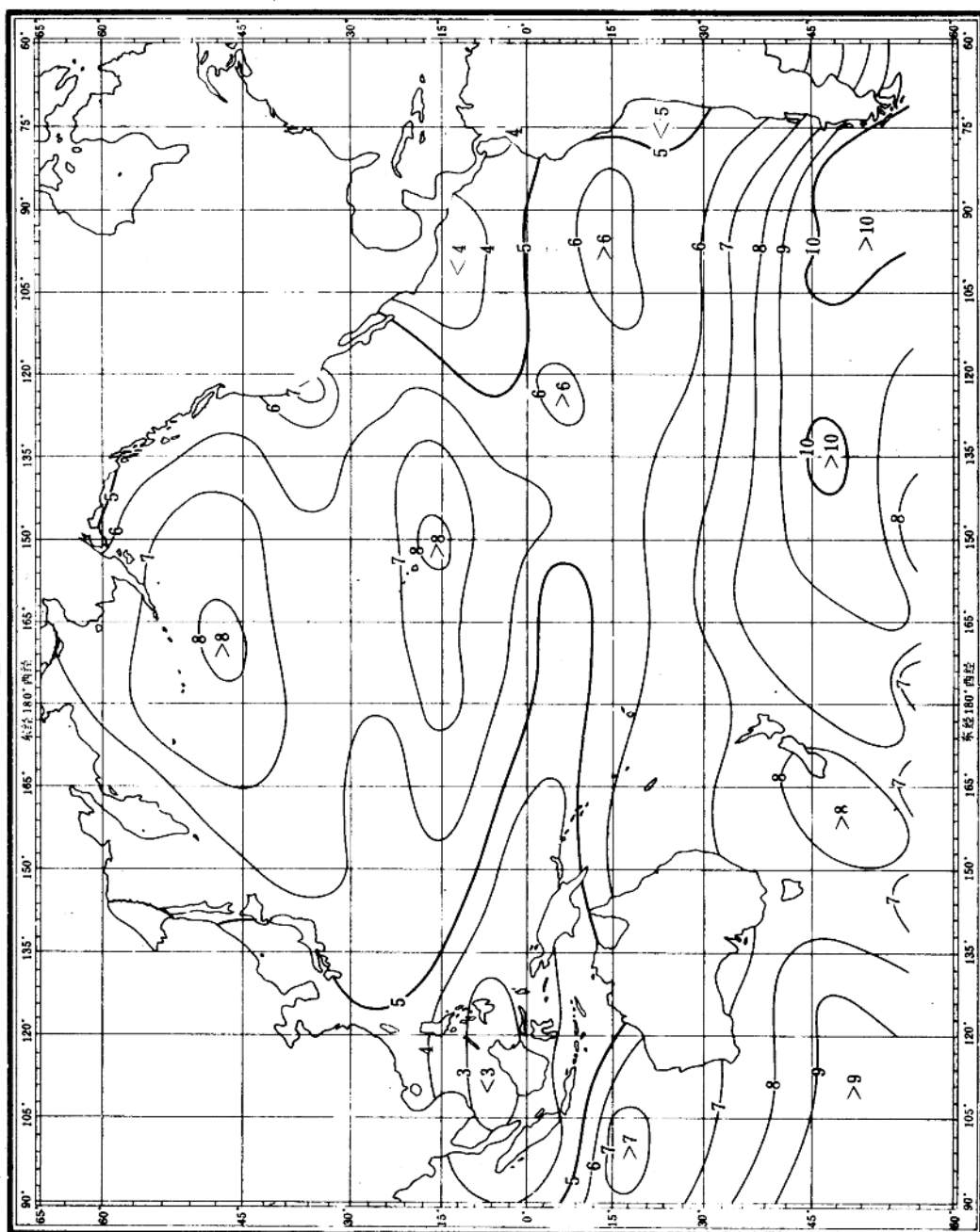
海面风速(米/秒) 三 月



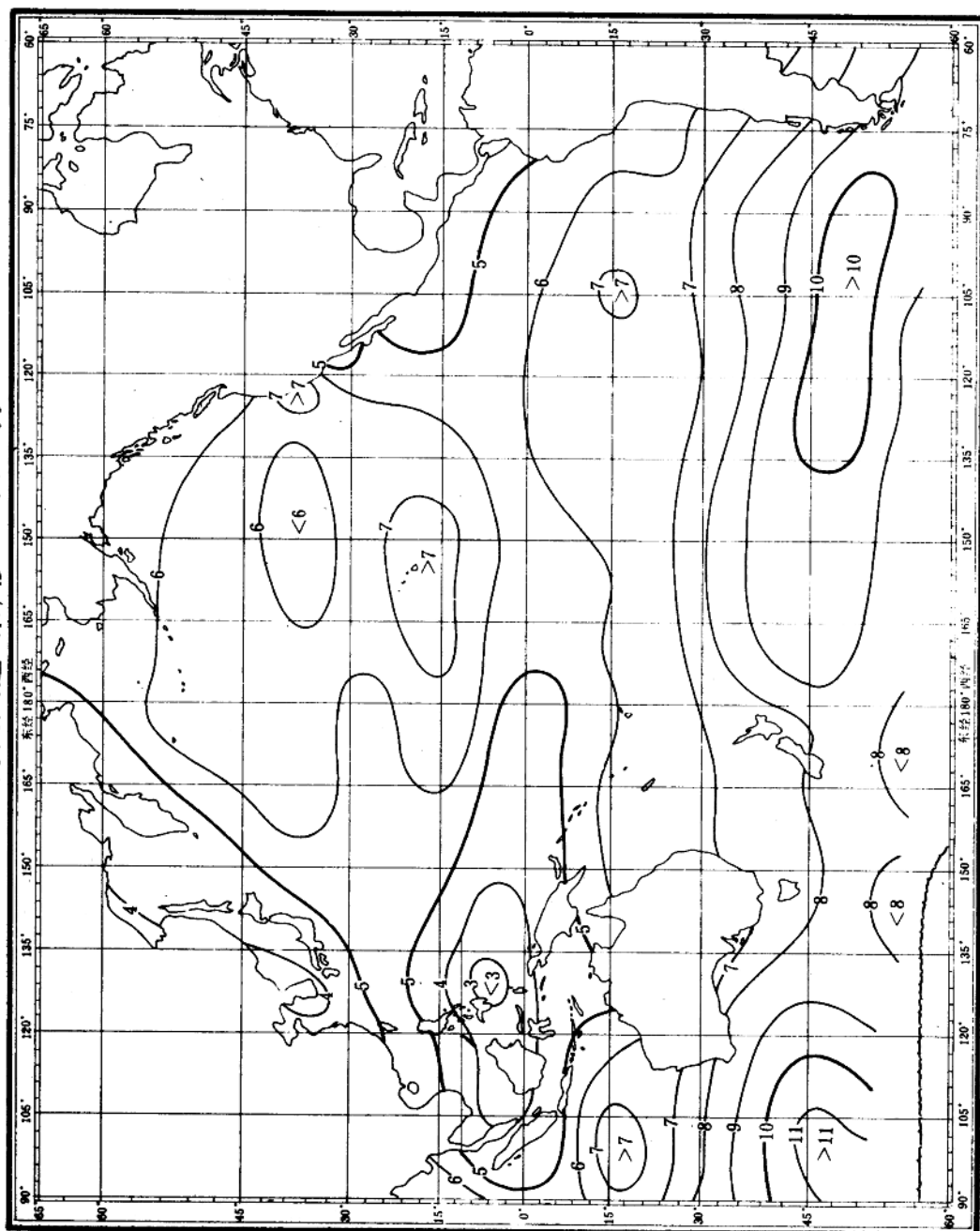
海面风速(米/秒) 四 月



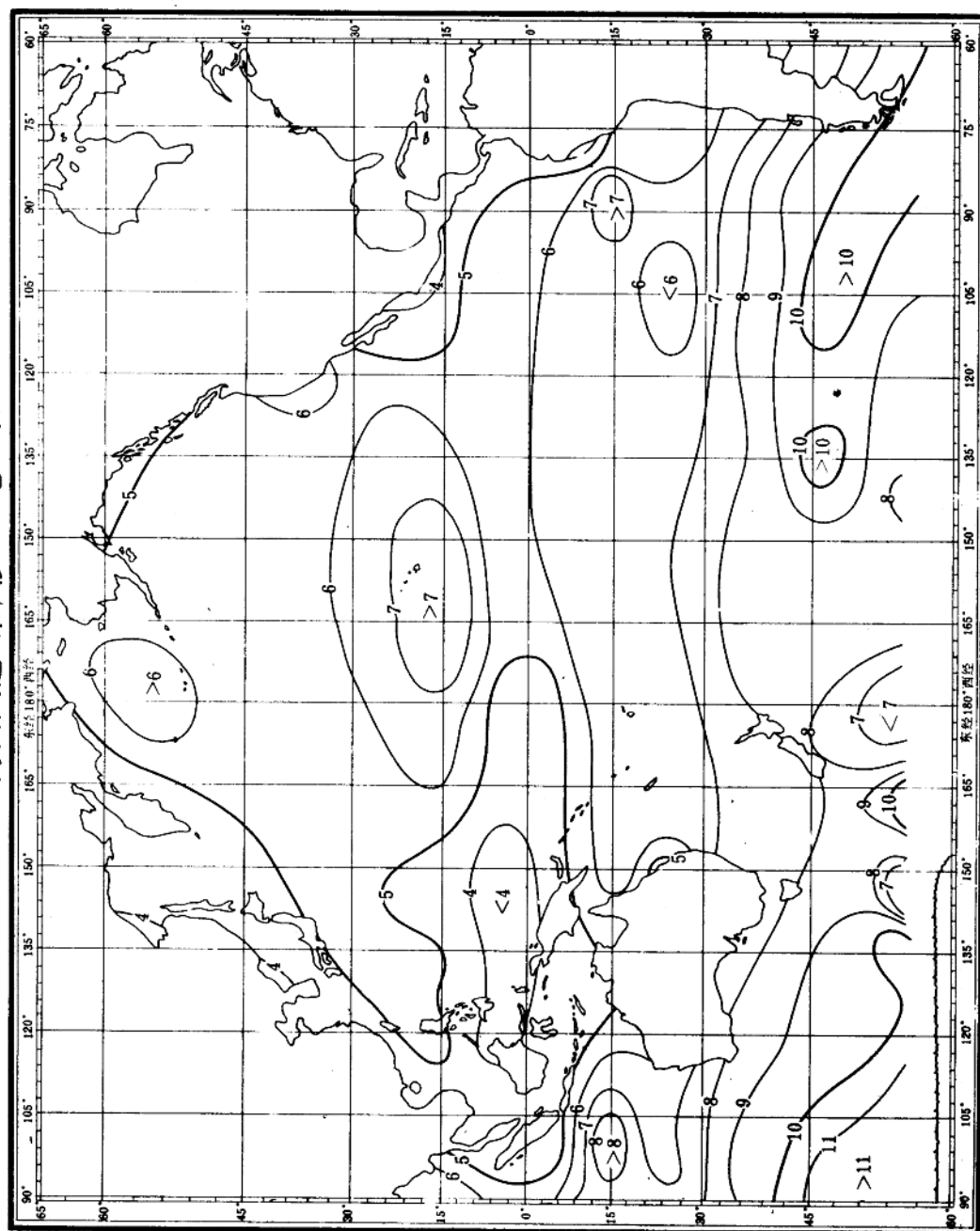
海面风速(米/秒) 五 月



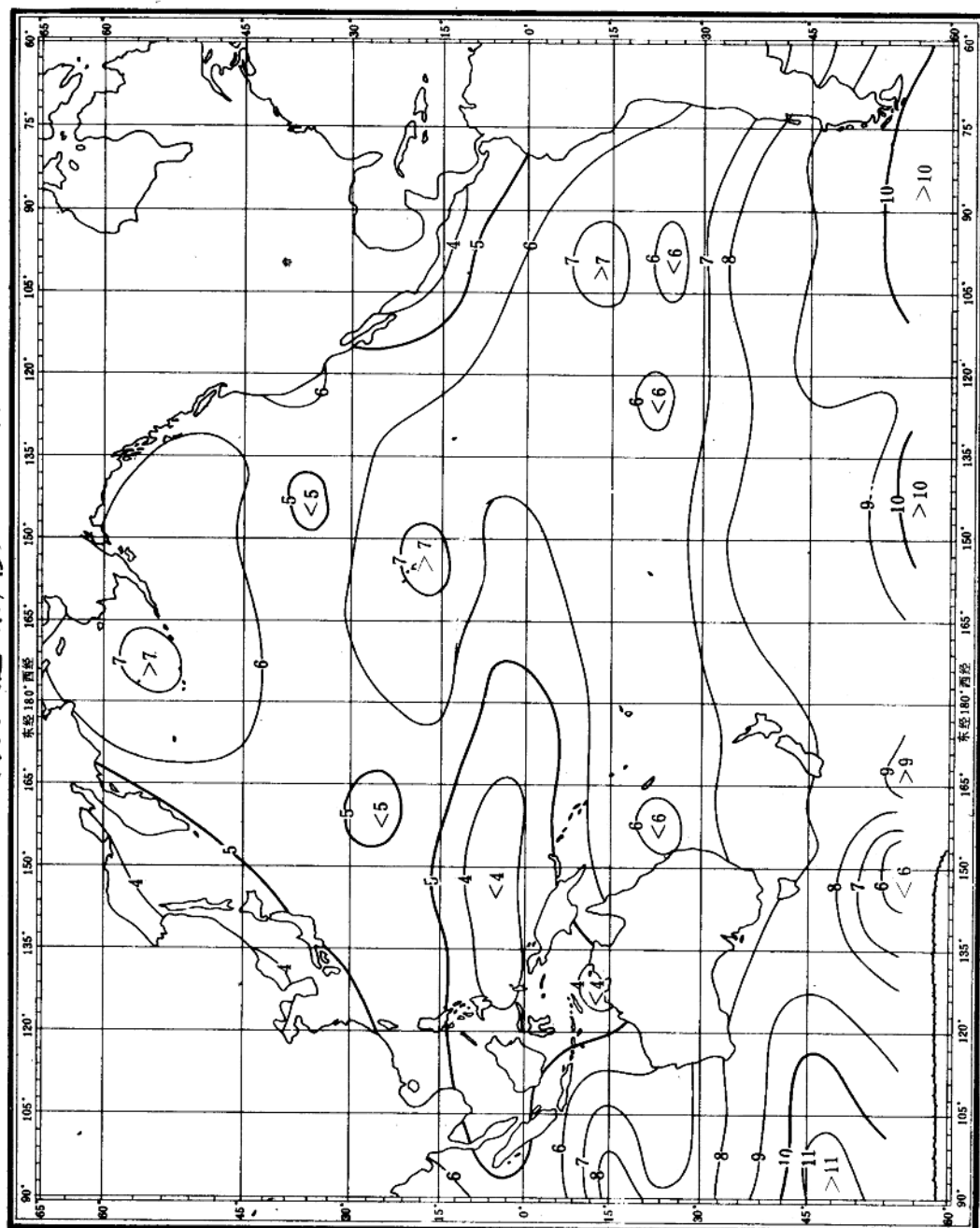
海面风速(米/秒) 六 月



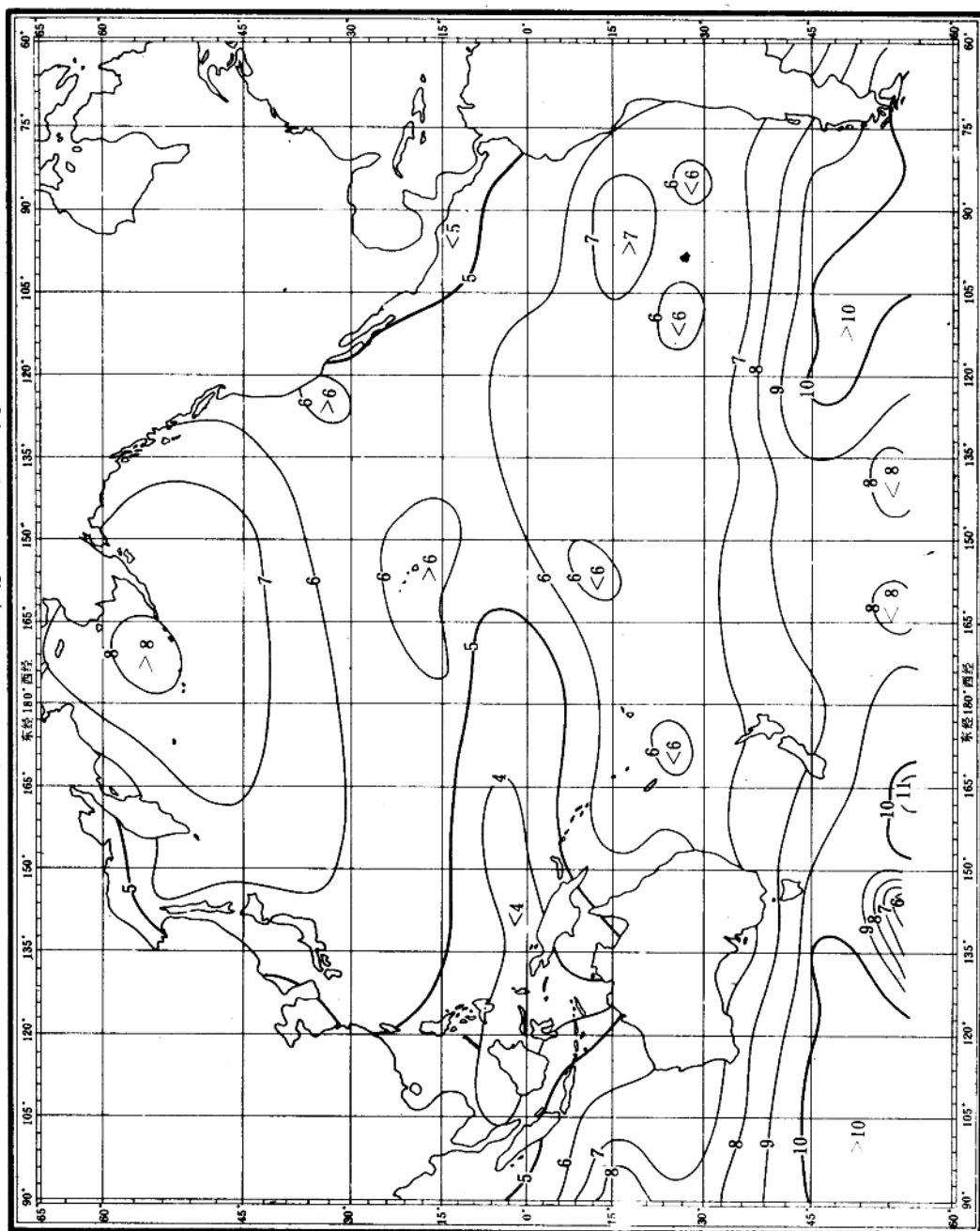
海面风速(米/秒) 七 月



海面风速(米/秒) 八月



海面风速(米/秒) 九 月



海面风速(米/秒) 十 月

