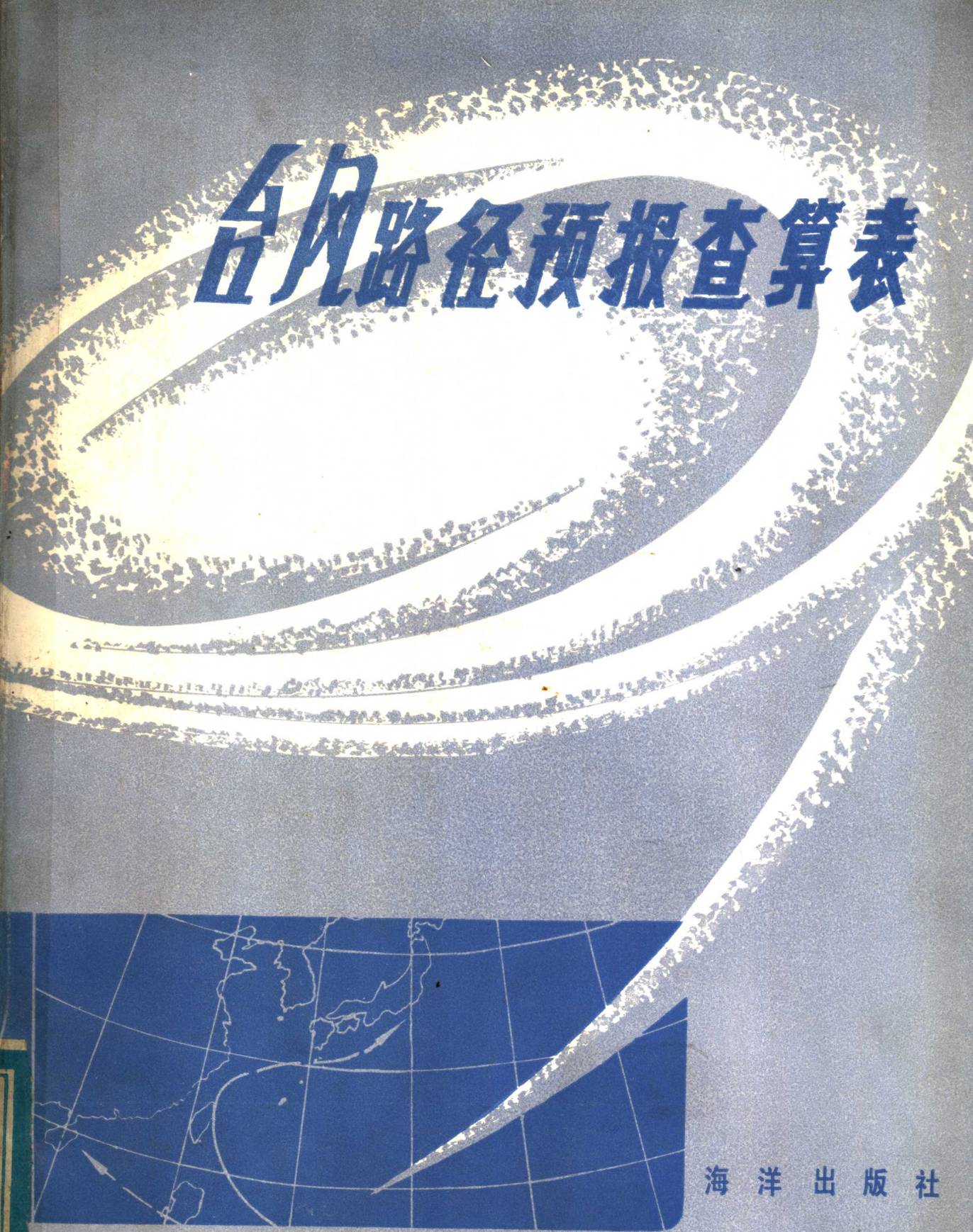


台风路径预报查算表



海洋出版社

台风路径预报查算表

牟少杰 陈静珍 著

海洋出版社

1982年·北京

内 容 提 要

本书是一部根据集成相似原理并结合航海人员的业务特点而制作的台风路径预报查算表集。在得到台风中心的现在位置、6小时前位置和12小时前位置这三个已知条件之后,便可应用本查算表迅速求得台风中心未来12、24、36、48小时的预报位置。预报范围包括西太平洋及我国海区。预报准确度较好。

本书可供航行船舶制作台风路径预报,也可作为海运、渔业、海军、水利、海洋开发等部门及沿海水文气象台站预报台风路径的一种方法。读者对象为:海员,沿海各台风警报站工作人员,渔航安全、海运管理和海洋开发部门工作人员,海洋水文气象科技人员,航海、渔业、海洋、气象等专业的大中专院校师生及航海、气象科学的爱好者。

台风路径预报查算表

牟少杰 陈静珍 著

海洋出版社出版

(北京复兴门海贸大楼)

北京印刷一厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1982年9月第1版 1982年9月第1次印刷

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ 印张: $19 \frac{5}{8}$

字数: 500,000 印数: 1-3,300

统一书号: 13193·0157 定价: 4.00元

目 录

前言.....	(1)
使用说明.....	(2)
表 1 由 $\bar{\varphi}$ 和 $ \Delta\varphi_{-12} $ 查算 $\Delta\Phi_{-12}$	(13)
表 2 θ_0, V_0 查算表	(19)
表 3 相似台风表.....	(79)
第 I 时段 (1 月 1 日——4 月 30 日)	(79)
第 II 时段 (5 月 1 日——6 月 20 日)	(91)
第 III 时段 (6 月 21 日——7 月 20 日)	(110)
第 IV 时段 (7 月 21 日——8 月 20 日)	(133)
第 V 时段 (8 月 21 日——9 月 20 日)	(175)
第 VI 时段 (9 月 21 日——10 月 31 日)	(222)
第 VII 时段 (11 月 1 日——12 月 31 日)	(271)
表 4 某数除以 24 的商	(304)

前 言

台风是西太平洋上急速旋转的大气涡旋。在台风的活动中，伴有狂风、暴雨、巨浪和暴潮。它具有很大的破坏力，对航海船舶的危害甚大。因此，了解台风的活动情况，确定台风的未来路径对航行船舶的影响，是船舶防台工作的关键。

为了适应单船天气预报和船舶气象导航发展的需要，使航海人员在航行中能主动掌握台风的未来动向，我们根据集成相似法的基本原理，结合航海人员的业务特点，制作了这部查算表集，供广大海员和其他航海工作者使用。

本查算表在制作过程中得到国家水产总局、湛江水产学院、广东省气象台、广州航海学会和广东省气象学会的大力支持。并得到贺忠、陈纪越、李景森、蒙仲、韦有暹、陈发祥等同志的热情帮助；林圣汉、李永宣、陈斯平、曾锡钦及湛江水产学院海洋捕捞专业77级同学协助作者对计算数据进行复核和校对。在此一并表示衷心地感谢。

因作者水平有限，又缺乏经验，故本查算表难免有不妥之处，望广大读者多提宝贵意见。

作 者

1982年4月6日

使用 说 明

一、用途

本查算表主要供航海人员在船舶航行条件下预报西太平洋台风的移动路径。预报范围为： 6° — 49° N， 106° — 179° E。即南起加罗林群岛，北到千岛群岛；西自我国及越南海岸，东至国际日期变更线附近的广大海区。凡在此范围内活动的台风，只要知道台风中心的现在位置、6 小时前的位置和 12 小时前的位置，便可用本表求得该台风中心未来 12、24、36、48 小时的预报位置。在海图上标出台风中心的现在位置和各预报位置，并把各点依次连接起来，可画出一条折线，这条折线便是台风中心未来 48 小时内的移动路径。

二、用法

已知条件：台风中心的现在位置 (φ_0, λ_0) ，6 小时前位置 $(\varphi_{-6}, \lambda_{-6})$ 及 12 小时前位置 $(\varphi_{-12}, \lambda_{-12})$ 。

求：台风中心 12 小时后的预报位置 $(\varphi_{12}, \lambda_{12})$ ，24 小时后的预报位置 $(\varphi_{24}, \lambda_{24})$ ，36 小时后的预报位置 $(\varphi_{36}, \lambda_{36})$ 及 48 小时后的预报位置 $(\varphi_{48}, \lambda_{48})$ 。

作法：整个预报过程分为五步：

1. 根据已知条件，由下列(1)—(3) 式求得被预报台风在到达现在位置之前 6 小时的位移分量 $(\Delta\varphi_0, \Delta\lambda_0)$ 和到达现在位置之前 12 小时的位移分量 $(\Delta\varphi_{-12}, \Delta\lambda_{-12})$ 以及台风中心在到达现在位置之前 12 小时的平均纬度 $\bar{\varphi}$ 。

$$\begin{cases} \Delta\varphi_0 = \varphi_0 - \varphi_{-6} \\ \Delta\lambda_0 = \lambda_0 - \lambda_{-6} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} \Delta\varphi_{-12} = \varphi_0 - \varphi_{-12} \\ \Delta\lambda_{-12} = \lambda_0 - \lambda_{-12} \end{cases} \quad (2)$$

$$\bar{\varphi} = \frac{\varphi_0 + \varphi_{-12}}{2} \text{ (取整数数值)} \quad (3)$$

2. 求被预报台风中心在到达现在位置之前 12 小时中的平均移向(以后简称移向)和平均移速(以后简称移速)。

(1) 用 $\Delta\varphi_{-12}$ 的绝对值 $|\Delta\varphi_{-12}|$ 和 $\bar{\varphi}$ 为引数，从表 I 中查得 $\Delta\Phi_{-12}$ 。 $\Delta\Phi_{-12}$ 就是 $|\Delta\varphi_{-12}|$ 经过纬度渐长率订正后的值。

(2) 用 $\Delta\lambda_{-12}$ 的绝对值 $|\Delta\lambda_{-12}|$ 和 $\Delta\Phi_{-12}$ 为引数，从表 II 中查得 θ_0 和 V_0 ， V_0 便是台风中心的移速；而台风中心的移向则根据 θ_0 的值和 $\Delta\varphi_{-12}$ 、 $\Delta\lambda_{-12}$ 的符号，由下表确定：

$\Delta\varphi_{-12}$ 的 符 号	$\Delta\lambda_{-12}$ 的 符 号	移 向
+	+	θ_0
-	+	$180^{\circ} - \theta_0$
-	-	$180^{\circ} + \theta_0$
+	-	$360^{\circ} - \theta_0$

3. 确定被预报台风的四个相似标准

由台风中心到达现在位置的日期,从«相似时段划分表»中确定其所属相似时段。

由 (φ_0, λ_0) 的值,从«西太平洋相似区域划分图»中确定其所在相似区域。注意:当 (φ_0, λ_0) 落在相似区域交界处时,则以该台风中心在到达 (φ_0, λ_0) 之前所经过的区域为相似区域。

相似时段划分表

第Ⅰ时段	1月1日——4月30日
第Ⅱ时段	5月1日——6月20日
第Ⅲ时段	6月21日——7月20日
第Ⅳ时段	7月21日——8月20日
第Ⅴ时段	8月21日——9月20日
第Ⅵ时段	9月21日——10月31日
第Ⅶ时段	11月1日——12月31日

由台风中心的移向 $\pm 23^\circ$ 和移速 $\pm \frac{\text{移速}}{2}$ 确定相似移向和相似移速的取值范围。

凡是与被预报台风出现在同一相似时段,同一相似区域,且能满足相似移向移速取值范围的历史台风,就是被预报台风的相似台风。

4. 根据上述四个相似标准,从«相似台风表»中查到被预报台风的若干个相似台风及它们每12小时的位移分量 $\Delta\varphi_i, \Delta\lambda_i$ ($i=12, 24, 36, 48$),从而可分别求出其算术平均值 $\overline{\Delta\varphi_i}, \overline{\Delta\lambda_i}$ ($i=12, 24, 36, 48$)。

5. 有了 $\Delta\varphi_0, \Delta\lambda_0$ 及 $\overline{\Delta\varphi_i}, \overline{\Delta\lambda_i}$ ($i=12, 24, 36, 48$) 等数值之后,可根据下列(4)–(7)式求得台风中心未来12, 24, 36, 48小时的位置 $(\varphi_{12}, \lambda_{12}), (\varphi_{24}, \lambda_{24}), (\varphi_{36}, \lambda_{36}), (\varphi_{48}, \lambda_{48})$ 。

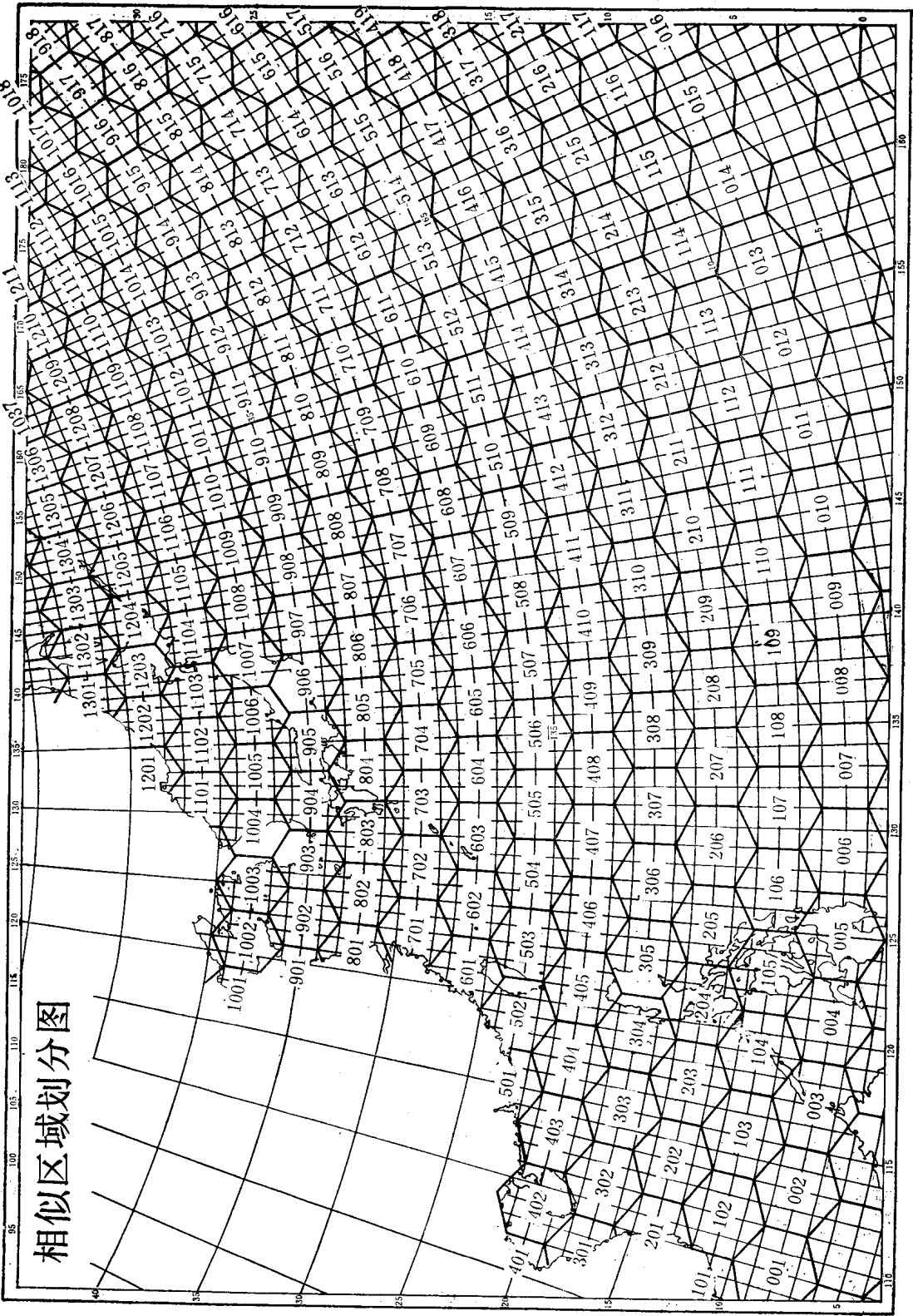
$$\begin{cases} \varphi_{12} = \varphi_0 + \frac{1}{24} (30 \Delta\varphi_0 + 9 \overline{\Delta\varphi_{12}}) \\ \lambda_{12} = \lambda_0 + \frac{1}{24} (30 \Delta\lambda_0 + 9 \overline{\Delta\lambda_{12}}) \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} \varphi_{24} = \varphi_{12} + \frac{1}{24} (10 \Delta\varphi_0 + 6 \overline{\Delta\varphi_{12}} + 13 \overline{\Delta\varphi_{24}}) \\ \lambda_{24} = \lambda_{12} + \frac{1}{24} (10 \Delta\lambda_0 + 6 \overline{\Delta\lambda_{12}} + 13 \overline{\Delta\lambda_{24}}) \end{cases} \quad (5)$$

$$\begin{cases} \varphi_{36} = \varphi_{24} + \frac{1}{24} (2 \Delta\varphi_0 + 6 \overline{\Delta\varphi_{24}} + 17 \overline{\Delta\varphi_{36}}) \\ \lambda_{36} = \lambda_{24} + \frac{1}{24} (2 \Delta\lambda_0 + 6 \overline{\Delta\lambda_{24}} + 17 \overline{\Delta\lambda_{36}}) \end{cases} \quad (6)$$

$$\begin{cases} \varphi_{48} = \varphi_{36} + \overline{\Delta\varphi_{48}} \\ \lambda_{48} = \lambda_{36} + \overline{\Delta\lambda_{48}} \end{cases} \quad (7)$$

$$\text{令: } \begin{cases} \Delta\Phi_{12} = \frac{1}{24} (30 \Delta\varphi_0 + 9 \overline{\Delta\varphi_{12}}) \\ \Delta\Lambda_{12} = \frac{1}{24} (30 \Delta\lambda_0 + 9 \overline{\Delta\lambda_{12}}) \end{cases}$$



相似区域划分图

$$\begin{cases} \Delta\Phi_{24} = \frac{1}{24} (10\Delta\varphi_0 + 6\Delta\varphi_{12} + 13\Delta\varphi_{24}) \\ \Delta A_{24} = \frac{1}{24} (10\Delta\lambda_0 + 6\Delta\lambda_{12} + 13\Delta\lambda_{24}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta\Phi_{36} = \frac{1}{24} (2\Delta\varphi_0 + 6\Delta\varphi_{24} + 17\Delta\varphi_{36}) \\ \Delta A_{36} = \frac{1}{24} (2\Delta\lambda_0 + 6\Delta\lambda_{24} + 17\Delta\lambda_{36}) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta\Phi_{48} = \Delta\varphi_{48} \\ \Delta A_{48} = \Delta\lambda_{48} \end{cases}$$

则 (4) — (7) 式可写为:

$$\begin{cases} \varphi_{12} = \varphi_0 + \Delta\Phi_{12} \\ \lambda_{12} = \lambda_0 + \Delta A_{12} \end{cases} \quad (4)^*$$

$$\begin{cases} \varphi_{24} = \varphi_{12} + \Delta\Phi_{24} \\ \lambda_{24} = \lambda_{12} + \Delta A_{24} \end{cases} \quad (5)^*$$

$$\begin{cases} \varphi_{36} = \varphi_{24} + \Delta\Phi_{36} \\ \lambda_{36} = \lambda_{24} + \Delta A_{36} \end{cases} \quad (6)^*$$

$$\begin{cases} \varphi_{48} = \varphi_{36} + \Delta\Phi_{48} \\ \lambda_{48} = \lambda_{36} + \Delta A_{48} \end{cases} \quad (7)^*$$

注意: 若在«相似台风表»中找不到满足相似标准的历史台风样本时, 则可用下列 (8), (9) 两式作出 12 小时预报和 24 小时预报。

$$\begin{cases} \varphi_{12} = \varphi_0 + 4\Delta\varphi_0 - \Delta\varphi_{-12} \\ \lambda_{12} = \lambda_0 + 4\Delta\lambda_0 - \Delta\lambda_{-12} \end{cases} \quad (8)$$

$$\begin{cases} \varphi_{24} = \varphi_{12} + 6\Delta\varphi_0 - 2\Delta\varphi_{-12} \\ \lambda_{24} = \lambda_{12} + 6\Delta\lambda_0 - 2\Delta\lambda_{-12} \end{cases} \quad (9)$$

令:

$$\begin{cases} \Delta\Phi_{12} = 4\Delta\varphi_0 - \Delta\varphi_{-12} \\ \Delta A_{12} = 4\Delta\lambda_0 - \Delta\lambda_{-12} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta\Phi_{24} = 6\Delta\varphi_0 - 2\Delta\varphi_{-12} \\ \Delta A_{24} = 6\Delta\lambda_0 - 2\Delta\lambda_{-12} \end{cases}$$

则 (8), (9) 两式也可写成

$$\begin{cases} \varphi_{12} = \varphi_0 + \Delta\Phi_{12} \\ \lambda_{12} = \lambda_0 + \Delta A_{12} \end{cases} \quad (8)^*$$

$$\begin{cases} \varphi_{24} = \varphi_{12} + \Delta\Phi_{24} \\ \lambda_{24} = \lambda_{12} + \Delta A_{24} \end{cases} \quad (9)^*$$

为了简化预报过程, 可按预报程序编制成«台风中心位置预报表»。其格式如下:

五、每隔 12 小时的位移分量

	$30\Delta\varphi_0$		$30\Delta\lambda_0$		$10\Delta\varphi_0$		$10\Delta\lambda_0$		$2\Delta\varphi_0$		$2\Delta\lambda_0$	
	$9\Delta\varphi_{12}$		$9\Delta\lambda_{12}$		$6\Delta\varphi_{12}$		$6\Delta\lambda_{12}$					
					$13\Delta\varphi_{24}$		$13\Delta\lambda_{24}$		$6\Delta\varphi_{24}$		$6\Delta\lambda_{24}$	
									$17\Delta\varphi_{36}$		$17\Delta\lambda_{36}$	
合计 x												
$\frac{x}{24}$	$\Delta\Phi_{12}$		$\Delta\Lambda_{12}$		$\Delta\Phi_{24}$		$\Delta\Lambda_{24}$		$\Delta\Phi_{36}$		$\Delta\Lambda_{36}$	

$\Delta\Phi_{48} = \overline{\Delta\varphi_{48}}$	
$\Delta\Lambda_{48} = \overline{\Delta\lambda_{48}}$	

* 无相似台风时，用下列公式求未来 24 小时内每隔 12 小时的位移分量：

$$\begin{cases} \Delta\Phi_{12} = 4\Delta\varphi_0 - \Delta\varphi_{-12} \\ \Delta\Lambda_{12} = 4\Delta\lambda_0 - \Delta\lambda_{-12} \\ \Delta\Phi_{24} = 6\Delta\varphi_0 - 2\Delta\varphi_{-12} \\ \Delta\Lambda_{24} = 6\Delta\lambda_0 - 2\Delta\lambda_{-12} \end{cases}$$

六、预 报

时效	12 小 时		24 小 时		36 小 时		48 小 时	
时间	日 时		日 时		日 时		日 时	
位 置	$\varphi_{12} = \varphi_0 + \Delta\Phi_{12}$		$\varphi_{24} = \varphi_{12} + \Delta\Phi_{24}$		$\varphi_{36} = \varphi_{24} + \Delta\Phi_{36}$		$\varphi_{48} = \varphi_{36} + \Delta\Phi_{48}$	
	$\lambda_{12} = \lambda_0 + \Delta\Lambda_{12}$		$\lambda_{24} = \lambda_{12} + \Delta\Lambda_{24}$		$\lambda_{36} = \lambda_{24} + \Delta\Lambda_{36}$		$\lambda_{48} = \lambda_{36} + \Delta\Lambda_{48}$	

计算

复核

三、预报过程举例

例一：以 1980 年 7 月 20 日对 8007 号强台风 (JOE) 的预报，说明使用本查算表的全过程。

(1) 已知条件

20 日 08 时 $\varphi_0 = 16.1^\circ\text{N}$, $\lambda_0 = 126.7^\circ\text{E}$

20 日 02 时 $\varphi_{-6} = 15.7^\circ\text{N}$, $\lambda_{-6} = 128.4^\circ\text{E}$

19 日 20 时 $\varphi_{-12} = 15.2^\circ\text{N}$, $\lambda_{-12} = 130.1^\circ\text{E}$

$$\begin{cases} \Delta\varphi_0 = \varphi_0 - \varphi_{-6} = 16.1 - 15.7 = 0.4 \\ \Delta\lambda_0 = \lambda_0 - \lambda_{-6} = 126.7 - 128.4 = -1.7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta\varphi_{-12} = \varphi_0 - \varphi_{-12} = 16.1 - 15.2 = 0.9 \\ \Delta\lambda_{-12} = \lambda_0 - \lambda_{-12} = 126.7 - 130.1 = -3.4 \end{cases}$$

$$\bar{\varphi} = \frac{1}{2}(\varphi_0 + \varphi_{-12}) = \frac{1}{2}(16.1 + 15.2) = 16$$

以上计算过程便是填写«台风中心位置预报表»(以下简称«预报表»)中的第一项:

现在位置		6 小时前位置		$\varphi_0 - \varphi_{-6}$	$\lambda_0 - \lambda_{-6}$	12小时前位置		$\varphi_0 - \varphi_{-12}$	$\lambda_0 - \lambda_{-12}$	$\frac{1}{2}(\varphi_0 + \varphi_{-12})$
φ_0	λ_0	φ_{-6}	λ_{-6}	$\Delta\varphi_0$	$\Delta\lambda_0$	φ_{-12}	λ_{-12}	$\Delta\varphi_{-12}$	$\Delta\lambda_{-12}$	$\bar{\varphi}$
16.1	126.7	15.7	128.4	0.4	-1.7	15.2	130.1	0.9	-3.4	16

(2) 求移向移速

用 $\bar{\varphi} = 16$ 和 $|\Delta\varphi_{-12}| = 0.9$ 为引数, 查表 I 得

$$\Delta\Phi_{-12} = 0.9$$

再用 $\Delta\Phi_{-12} = 0.9$ 和 $|\Delta\lambda_{-12}| = 3.4$ 为引数, 查表 II 得

$$\theta_0 = 75^\circ, V_0 = 3.5$$

由于 $\Delta\varphi_{-12}$ 为正值, $\Delta\lambda_{-12}$ 为负值, 所以

$$\text{移向} = 360^\circ - 75^\circ = 285^\circ$$

$$\text{移速} = 3.5$$

以上查算过程便是填写«预报表»中的第二项:

$\Delta\Phi_{-12}$	$ \Delta\lambda_{-12} $	θ_0	移 向	移 速 V_0
0.9	3.4	75°	285°	3.5

(3) 确定相似标准

日期: 7 月 20 日 属第 III 时段;

现在位置: 16.1°N , 126.7°E 位于 306 区;

相似移向范围: $262^\circ - 308^\circ$

相似移速范围: 1.7—5.3

这即是填写«预报表»中的第三项:

时 段	区 域	移向 -23° ——移向 $+23^\circ$	$\frac{1}{2}$ 移速—— $\frac{3}{2}$ 移速
III	306	$262^\circ - 308^\circ$	1.7—5.3

(4) 根据上面四个相似标准, 从表 III 中查出相似台风, 并求出 $\overline{\Delta\varphi_i}$, $\overline{\Delta\lambda_i}$ ($i=12, 24, 36, 48$), 即填写«预报表»中的第四项:

台风序号	移向	移速	$\Delta\varphi_{12}$	$\Delta\lambda_{12}$	$\Delta\varphi_{24}$	$\Delta\lambda_{24}$	$\Delta\varphi_{36}$	$\Delta\lambda_{36}$	$\Delta\varphi_{48}$	$\Delta\lambda_{48}$
65⑬	283	3.6	0.1	-2.1	2.9	-2.4	0.9	-2.5	0.3	-2.5
80⑨	287	2.8	0.9	-3.2	0.8	-2.0	0.7	-1.8	0.5	-1.5
66⑦	292	3.8	0.6	-3.5	1.6	-3.0	1.0	-3.1	0.4	-3.2
79⑧	297	2.2	1.4	-1.7	1.7	-1.7	0.8	-2.2	0.6	-2.3
65⑰	302	2.2	1.4	-2.7	0.6	-3.1	0.7	-3.4	1.7	-3.0
67⑧	304	3.0	1.5	-2.1	1.3	-2.0	1.2	-1.9	1.0	-1.9
累加量			5.9	-15.3	8.9	-14.2	5.3	-14.9	4.5	-14.4
相似个例数			6	6	6	6	6	6	6	6
平均值			$\overline{\Delta\varphi_{12}}$ 1.0	$\overline{\Delta\lambda_{12}}$ -2.6	$\overline{\Delta\varphi_{24}}$ 1.5	$\overline{\Delta\lambda_{24}}$ -2.4	$\overline{\Delta\varphi_{36}}$ 0.9	$\overline{\Delta\lambda_{36}}$ -2.5	$\overline{\Delta\varphi_{48}}$ 0.8	$\overline{\Delta\lambda_{48}}$ -2.4

(5) 计算每隔 12 小时的位移分量

由预报公式得

$$\begin{cases} \Delta\Phi_{12} = \frac{1}{24}(30\Delta\varphi_0 + 9\overline{\Delta\varphi_{12}}) = \frac{1}{24}(30 \times 0.4 + 9 \times 1.0) \\ \quad = \frac{1}{24}(12.0 + 9.0) = 0.9 \\ \Delta\Lambda_{12} = \frac{1}{24}(30\Delta\lambda_0 + 9\overline{\Delta\lambda_{12}}) = \frac{1}{24}[30 \times (-1.7) + 9 \times (-2.6)] \\ \quad = \frac{1}{24}(-51.0 - 23.4) = -3.1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta\Phi_{24} = \frac{1}{24}(10\Delta\varphi_0 + 6\overline{\Delta\varphi_{12}} + 13\overline{\Delta\varphi_{24}}) = \frac{1}{24}(10 \times 0.4 + 6 \times 1.0 + 13 \times 1.5) \\ \quad = \frac{1}{24}(4.0 + 6.0 + 19.5) = 1.2 \\ \Delta\Lambda_{24} = \frac{1}{24}(10\Delta\lambda_0 + 6\overline{\Delta\lambda_{12}} + 13\overline{\Delta\lambda_{24}}) = \frac{1}{24}[10 \times (-1.7) + 6 \times (-2.6) + \\ \quad + 13 \times (-2.4)] \\ \quad = \frac{1}{24}(-17.0 - 15.6 - 31.2) = -2.7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta\Phi_{36} = \frac{1}{24}(2\Delta\varphi_0 + 6\overline{\Delta\varphi_{24}} + 17\overline{\Delta\varphi_{36}}) = \frac{1}{24}(2 \times 0.4 + 6 \times 1.5 + 17 \times 0.9) \\ \quad = \frac{1}{24}(0.8 + 9.0 + 15.3) = 1.0 \\ \Delta\Lambda_{36} = \frac{1}{24}(2\Delta\lambda_0 + 6\overline{\Delta\lambda_{24}} + 17\overline{\Delta\lambda_{36}}) = \frac{1}{24}[2 \times (-1.7) + 6 \times (-2.4) + \\ \quad + 17 \times (-2.5)] \\ \quad = \frac{1}{24}(-3.4 - 14.4 - 42.5) = -2.5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \Delta\Phi_{48} = \overline{\Delta\varphi_{48}} = 0.8 \\ \Delta\Lambda_{48} = \overline{\Delta\lambda_{48}} = -2.4 \end{cases}$$

上述计算过程，就是《预报表》中的第五项：

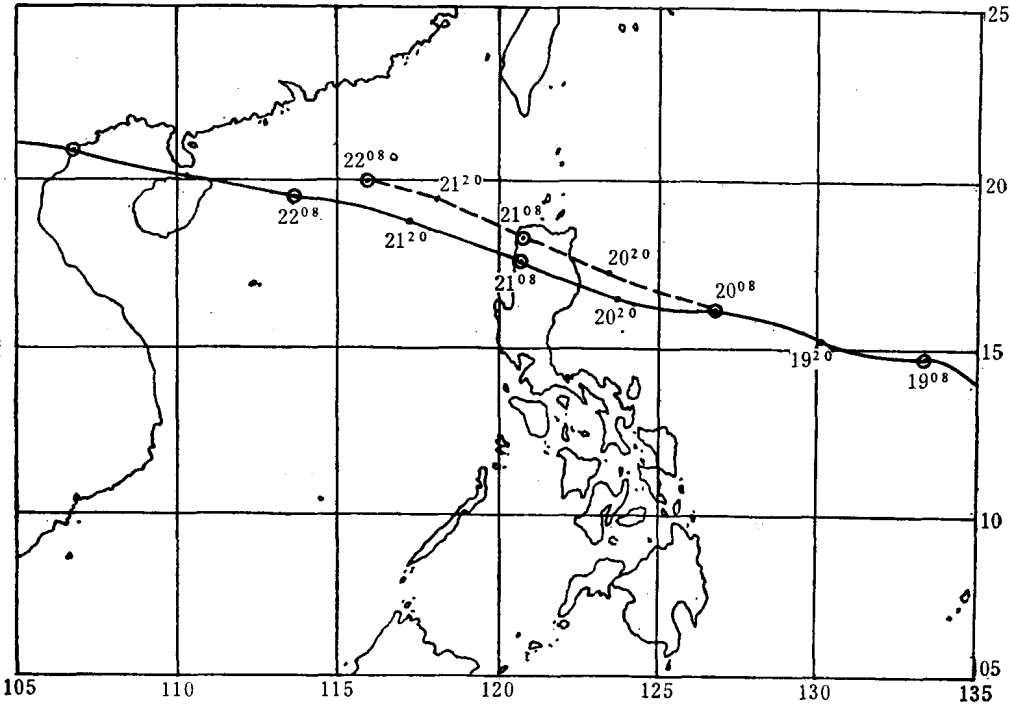
	$30\Delta\varphi_0$	12.0	$30\Delta\lambda_0$	-51.0	$10\Delta\varphi_0$	4.0	$10\Delta\lambda_0$	-17.0	$2\Delta\varphi_0$	0.8	$2\Delta\lambda_0$	-3.4
	$9\overline{\Delta\varphi_{12}}$	9.0	$9\overline{\Delta\lambda_{12}}$	-23.4	$6\overline{\Delta\varphi_{12}}$	6.0	$6\overline{\Delta\lambda_{12}}$	-15.6				
					$13\overline{\Delta\varphi_{24}}$	19.5	$13\overline{\Delta\lambda_{24}}$	-31.2	$6\overline{\Delta\varphi_{24}}$	9.0	$6\overline{\Delta\lambda_{24}}$	-14.4
									$17\overline{\Delta\varphi_{36}}$	15.3	$17\overline{\Delta\lambda_{36}}$	-42.5
合计 x		21.0		-74.4		29.5		-63.8		25.1		-60.3
$\frac{x}{24}$	$\Delta\varphi_{12}$	0.9	$\Delta\lambda_{12}$	-3.1	$\Delta\varphi_{24}$	1.2	$\Delta\lambda_{24}$	-2.7	$\Delta\varphi_{36}$	1.0	$\Delta\lambda_{36}$	-2.5

$\Delta\varphi_{48}=\overline{\Delta\varphi_{48}}$	0.8
$\Delta\lambda_{48}=\overline{\Delta\lambda_{48}}$	-2.4

(6) 作出预报(填写«预报表»第六项)

时效	12 小 时		24 小 时		36 小 时		48 小 时	
时间	日 时		日 时		日 时		日 时	
位	$\varphi_{12}=\varphi_0+\Delta\varphi_{12}$	17.0	$\varphi_{24}=\varphi_{12}+\Delta\varphi_{24}$	18.2	$\varphi_{36}=\varphi_{24}+\Delta\varphi_{36}$	19.2	$\varphi_{48}=\varphi_{36}+\Delta\varphi_{48}$	20.0
置	$\lambda_{12}=\lambda_0+\Delta\lambda_{12}$	123.6	$\lambda_{24}=\lambda_{12}+\Delta\lambda_{24}$	120.9	$\lambda_{36}=\lambda_{24}+\Delta\lambda_{36}$	118.4	$\lambda_{48}=\lambda_{36}+\Delta\lambda_{48}$	116.0

这次预报与实况的对比如下图所示



根据 8007 号台风 7 月 20 日 08 时位置作出的预报路径(虚线)与实际路径(实线)对比图

例二、1971 年 11 月 13 日 08 时使用本查算表对 7130 号强台风的预报过程。
整个预报过程如下表所示：

台风中心位置预报表

台风编号 7130 第 5 次预报 11 月 13 日 08 时

一、已知条件

现在位置		6 小时前位置		$\varphi_0 - \varphi_{-6}$	$\lambda_0 - \lambda_{-6}$	12 小时前位置		$\varphi_0 - \varphi_{-12}$	$\lambda_0 - \lambda_{-12}$	$\frac{1}{2}(\varphi_0 + \varphi_{-12})$
φ_0	λ_0	φ_{-6}	λ_{-6}	$\Delta\varphi_0$	$\Delta\lambda_0$	φ_{-12}	λ_{-12}	$\Delta\varphi_{-12}$	$\Delta\lambda_{-12}$	$\bar{\varphi}$
20.0	127.5	19.4	127.9	0.6	-0.4	18.6	128.4	1.4	-0.9	19

二、求移向移速

$\Delta\varphi_{-12}$	$ \Delta\lambda_{-12} $	θ_0	移 向	移速 V_0
1.5	0.9	31°	329°	1.7

三、相似标准

时 段	区 域	移向 -23° —移向 $+23^\circ$	$\frac{1}{3}$ 移速— $\frac{2}{3}$ 移速
VII	407	306° — 352°	0.8—2.6

四、相似台风

台风序号	移 向	移 速	$\Delta\varphi_{12}$	$\Delta\lambda_{12}$	$\Delta\varphi_{24}$	$\Delta\lambda_{24}$	$\Delta\varphi_{36}$	$\Delta\lambda_{36}$	$\Delta\varphi_{48}$	$\Delta\lambda_{48}$
62②	323	2.1	2.0	-0.3	2.8	1.2	3.1	2.9	3.1	7.2
52③	332	1.7	1.6	-0.3	1.6	0.3	1.9	1.3	1.8	1.9
49④	352	1.4	2.4	0.9	3.8	2.8	3.4	3.8	3.0	5.7
累 加 量			6.0	0.3	8.2	4.3	8.4	8.0	7.9	14.8
相似个例数			3	3	3	3	3	3	3	3
平 均 值			$\overline{\Delta\varphi_{12}}$ 2.0	$\overline{\Delta\lambda_{12}}$ 0.1	$\overline{\Delta\varphi_{24}}$ 2.7	$\overline{\Delta\lambda_{24}}$ 1.4	$\overline{\Delta\varphi_{36}}$ 2.8	$\overline{\Delta\lambda_{36}}$ 2.7	$\overline{\Delta\varphi_{48}}$ 2.6	$\overline{\Delta\lambda_{48}}$ 4.9

五、每隔 12 小时的位移分量

	$30\Delta\varphi_0$	18.0	$30\Delta\lambda_0$	-12.0	$10\Delta\varphi_0$	6.0	$10\Delta\lambda_0$	-4.0	$2\Delta\varphi_0$	1.2	$2\Delta\lambda_0$	-0.8
	$9\Delta\varphi_{12}$	18.0	$9\Delta\lambda_{12}$	0.9	$6\Delta\varphi_{12}$	12.0	$6\Delta\lambda_{12}$	0.6				
					$13\Delta\varphi_{24}$	35.1	$13\Delta\lambda_{24}$	18.2	$6\Delta\varphi_{24}$	16.2	$6\Delta\lambda_{24}$	8.4
									$17\Delta\varphi_{36}$	47.6	$17\Delta\lambda_{36}$	45.9
合计		36.0		-11.1		53.1		14.8		65.0		53.5
$\frac{x}{24}$	$\Delta\Phi_{12}$	1.5	$\Delta\lambda_{12}$	-0.5	$\Delta\Phi_{24}$	2.2	$\Delta\lambda_{24}$	0.6	$\Delta\Phi_{36}$	2.7	$\Delta\lambda_{36}$	2.2

$\Delta\Phi_{48} = \overline{\Delta\varphi_{48}}$	2.6
$\Delta\lambda_{48} = \overline{\Delta\lambda_{48}}$	4.9

* 无相似台风时，用下列公式求未来 24 小时内每隔 12 小时的位移分量：

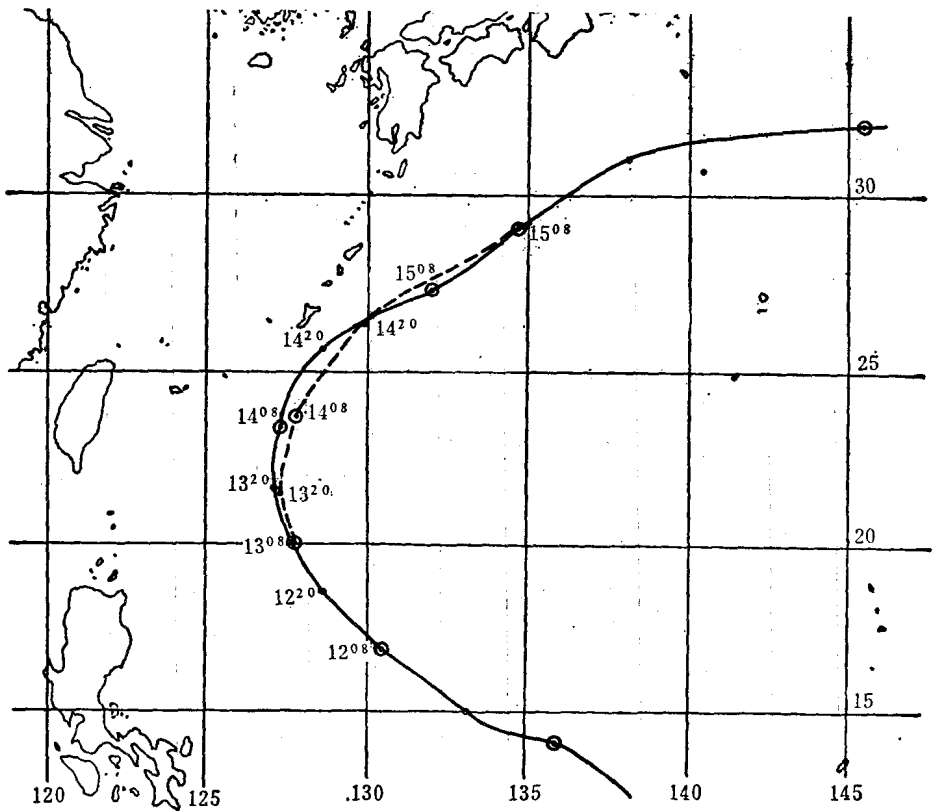
$$\begin{cases} \Delta\Phi_{12} = 4\Delta\varphi_0 - \Delta\varphi_{-12} \\ \Delta\lambda_{12} = 4\Delta\lambda_0 - \Delta\lambda_{-12} \\ \Delta\Phi_{24} = 6\Delta\varphi_0 - 2\Delta\varphi_{-12} \\ \Delta\lambda_{24} = 6\Delta\lambda_0 - 2\Delta\lambda_{-12} \end{cases}$$

六、预 报

时效	12 小 时		24 小 时		36 小 时		48 小 时	
时间	13 日 20 时		14 日 08 时		14 日 20 时		15 日 08 时	
位	$\varphi_{12} = \varphi_0 + \Delta\Phi_{12}$	21.5	$\varphi_{24} = \varphi_{12} + \Delta\Phi_{24}$	23.7	$\varphi_{36} = \varphi_{24} + \Delta\Phi_{36}$	26.4	$\varphi_{48} = \varphi_{36} + \Delta\Phi_{48}$	29.0
置	$\lambda_{12} = \lambda_0 + \Delta\lambda_{12}$	127.0	$\lambda_{24} = \lambda_{12} + \Delta\lambda_{24}$	127.6	$\lambda_{36} = \lambda_{24} + \Delta\lambda_{36}$	129.8	$\lambda_{48} = \lambda_{36} + \Delta\lambda_{48}$	134.7

计算 吴湘峰 复核 陈小洪

这次预报与实况的对比如下图所示。



根据7130号台风11月13日08时位置作出的预报路径(虚线)与实际路径(实线)对比图

四、预报的准确度

根据大量历史资料的验证及实时预报的统计结果，用本查算表作出的12小时预报的平均绝对误差为0.75纬距(45海里)；24小时预报的平均绝对误差为1.63纬距(98海里)；36小时预报的平均绝对误差为2.76纬距(166海里)；48小时预报的平均绝对误差为3.63纬距(218海里)。误差的分布情况见下表：

12 小时 预 报 (346次)			24 小时 预 报 (320次)		
绝对误差取值范围	次 数	概 率	绝对误差取值范围	次 数	概 率
0.0—0.8纬距	232	67%	0.0—1.6纬距	198	62%
0.0—1.6纬距	318	92%	0.0—3.0纬距	285	89%
36 小时 预 报 (294次)			48 小时 预 报 (262次)		
绝对误差取值范围	次 数	概 率	绝对误差取值范围	次 数	概 率
0.0—2.5纬距	158	54%	0.0—3.8纬距	155	59%
0.0—4.0纬距	239	81%	0.0—5.2纬距	212	81%