

苏联中長期天气預报

Л. П. 波利索娃等著

417

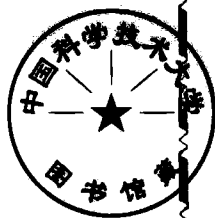
153

科学出版社

苏联中長期天气預报

Л. Г. 波利索娃等著

瞿章 潘菊芳等 譯



科 学 出 版 社

1956年8月

內 容 提 要

本書五篇文章，為蘇聯模爾塔諾夫斯基學派中長期天氣預報近年來的研究成果。該學派對大型天氣過程發展的基本情況，近年來作了更加深入的闡發。在這五篇文章中，主要對該學派過去的重要發現，即關於大型天氣過程的位相劃分、韻律作用以及自然天氣周期，進行了更加全面的研究。應用近十餘年來的高空天氣圖資料，對位相與韻律的客觀存在不僅進一步加以証實，而且提供了許多具體的在預報上有用的規則。

本書可供大學氣象系、氣象專業在教育上及氣象業務工作者和研究工作者在工作上作為參考材料。

蘇 聯 中 長 期 天 氣 預 報

原著者 Л. Г. 波 利 索 娃 等
翻譯者 瞿 章 潘 芳 菊 等
出版者 科 學 出 版 社
北京朝陽門大街117號
北京市書刊出版業營業許可證出字第061號
印刷者 北 京 新 華 印 刷 廠
總經售 新 華 書 店

1956年8月第一版
1956年8月第一次印刷
(京) 0001—3,805

書號：0505 印張：3 3/27
開本：787×1092 1/27
字數：67,000

定價：(10)0.46元

0030055

目 錄

前言.....	楊 鑒 初(1)
大型天气过程的位相.....	Л. Г. 波利索娃(5)
在莫斯科区域多雨时期的天气条件.....	
..... 3. Г. 布林尼柯娃 О. Н. 格尔格里(21)	
相似的兩相鄰自然天气周期.....	С. Т. 帕加瓦(35)
几种天气过程型式的重演性.....	С. Т. 帕加瓦(40)
苏联在天气过程韻律作用方面的新研究.....	楊 鑒 初(48)

前 言

大家都知道，中長期天气預報的問題是气象学科中心問題之一，它对國民經濟建設的各方面都發生密切的关系。然而這個問題直到現在並沒有能够得到全部解决。在实际預報的效果中，不僅在天气現象(温度、雨量、風等)的預報方面會發生錯誤，即使在天气过程或环流类型的預報方面也會發生难于掌握的时候。因此对中長期預報的研究还需要作不断的努力。目前苏联在这方面的研究仍在大力展开。除了从天气过程具体發展的基礎上來研究這個問題外，并根据流体力学理論在动力气象学的基礎上展开新的研究方向，Е. И. 布里諾娃(Блинова)通訊院士已經在这方面做出了創造性的工作。此外，在苏联也有从北半球环流类型的演变上着眼，也有从太陽表面輻射狀況的变化与气候的关联上着眼，也有从北極地区天气的变化及結冰狀況和欧洲天气的关联上着眼，來研究有关中長期天气預報的問題。應該指出，能够具体地应用于中長期預報实际工作中的而且著有成效的，則首推模尔塔諾夫斯基-帕加瓦(Мультановский-Пагава)学派天气圖方法的中長期預報。苏联中央預報研究所就是采用这个学派的方法，發布正規的具有各种項目的中長期天气預報，供給國民經濟各方面使用，这已經有三十年以上的歷史了。

模尔塔諾夫斯基-帕加瓦学派的中長期預報在國際气象学界中也是久負盛名的。1940年前后美國的一些天气工作者也曾學習并介紹过該学派的內容，并翻譯該学派的重要著作。1940年之后，在美國發展起來的J. Namias的中長期預報方法，也从天气圖入手，主要以五天平均气压圖及一个月平均高空等压面圖(700毫巴)与等厚度圖

(1000—700 毫巴) 等为工具。由于其过份依賴月平均圖，因此对同时期中天气过程的具体發展就被忽視了。直到現在为止，Namias 的办法只能預报为期一个月的平均 700 毫巴等压面圖，及月平均温度与雨量距平等級的区域分布狀況，这是远落后于苏联学派的預报內容的。应用苏联学派的方法，不但可以預报一个月內各个时期天气过程發展的情况，以及各个时期各地区温度、雨量、晴、陰、等等的改变，而且有时甚至可以很有把握的預报三个月或五个月之后將出現的天气过程。至于其他國家所采用的長期預报方法，大都根据气候資料或天气圖資料，以及有关太陽观测、海洋观测、水文观测、地球物理观测等等方面的資料，用統計学方法加以处理，求出某些預报公式用来試作預报。这不論从物理基礎上來看或者从預报的效果上来看，都是比較差的。因此，我們走苏联学派的道路來進行中長期預报問題的研究是應該的也是正确的。三年來我們通过學習与实践的結果，也証明了这一点。

关于苏联模尔塔諾夫斯基-帕加瓦学派的中長期天气預报方法，在近三年來我國已經有过一些介紹的文件發表。而且在我國中期天气預报的实际工作中，已經开始采用了这种方法。值得指出，应用苏联的先進方法并結合我國天气工作者的实践經驗，在 1954 年夏季的防汛工作中，对区域性降水量的中期預报方面顯然獲得了重要的成就。这是學習苏联先進科学之后，迅速在我國科学事業上發生明顯作用的許多生动的实例之一。現在，苏联中長期預报学派由于廣大的苏联学者們的深入研究，一年一年地在向前發展着。近几年來又絡續發表了許多重要的研究論文，針對該学派的一些基本观念作進一步的闡發，或者針對过去研究的成果，在新的更为丰富的資料基礎上加以精密的厘訂、修正以及發展。

例如，对天气过程重复出現(亦称韻律作用)的問題方面，过去 B.П. 模尔塔諾夫斯基，与 C.T. 帕加瓦的工作，只根据地面天气圖对特征的超極地过程做了研究。近來帕加瓦本人更对几种高空环流过程以及相隣自然天气周期的重复出現規律加以廣泛的闡發；Л.И. 布

柳密納 (Блюмина) 更利用十余年來的高空天气圖資料, 对具有高空孤立气旋的自然天气周期的重复出現特性加以肯定; 并对超極地过程的高空环流形势加以分析, 進一步把超極地过程分为三类, 而且嚴密地处理了各类过程重复出現的时期, 确定了許多細致的韻律作用的規則, 在中長期天气預报的实践方面給予重要的帮助。

再如, 对產生区域性嚴重天气現象的大型天气过程的位相划分方面也發表了新的研究結果。Л.Г. 波利索娃 (Борисова) 繼 Э.С. 李尔 (Лир) 与 Т.А. 杜列托娃 (Дулетьова) 之后, 对苏联欧洲部分出現区域性雨淞的大型天气过程的位相, 結合高空环流过程來分析, 因此掌握了雨淞位相發展过程中高空与地面过程具体配合的情况。此外, 关于苏联各个自然天气季節中出現过冷与过暖的季節时, 其大型天气过程發展的状况也做了全面的而且比較詳細的研究。对个别地区出現特种天气情况, 如連續降雨、嚴寒等問題, 以及自然周期中高空变形場成員的移动問題等等方面也都有研究結果發表。

模尔塔諾夫斯基-帕加瓦学派近數年來發表的許多論文, 現在我們把已經翻譯出來的几篇收集在这个譯叢里。本譯叢包括五篇論文。第一篇是波利索娃著“大型天气过程的位相”, 从这篇文章我們不僅可以学到如何來划分天气过程的位相, 而且可以認識位相与自然天气周期及基本天气过程的关系。类似的大型天气过程發展的結果, 有时也可能不出來預期的天气現象, 这在我們的实际工作中有时會感觉迷惑。但學習了这篇文章之后方知这种情况是完全可能的, 因此我們对位相的認識也就更進了一步。至于各个位相中高空环流过程如何交替, 警告位相出現之后以后各个位相出現可能性的判断, 全部位相經歷的时间及其变化等方面也都給了我們新的啓發。

第二篇是 З.Г. 布林尼柯娃 (Блинникова) 和 О.А. 格尔格里 (Гергель) 著“在莫斯科区域多雨时期的天气条件”。这篇文章对莫斯科区域出現多雨时期的各种天气过程做了詳尽分析, 从中期預报的观点出發, 來尋找出現多雨天气周期的一切預报征象。从这篇文章我們不但明了了莫斯科区域產生多雨天气过程的五种类型, 更重要的

是我們學習處理這類問題的工作方法。大家知道，我國夏季降水量的預報是一個十分重要的問題，產生我國各個地區多雨或者缺雨時期的天氣過程，在有經驗的天氣工作者的腦子裡存在着種種印象。要把這些經驗具體化，成為大家都能運用的預報法則，就必需結合天氣圖資料加以整理分析，那末這篇文章就介紹給我們很好的分析方法。

第三篇和第四篇文章是帕加瓦的著作，有關幾種天氣過程重複出現規律的新的研究結果。著者是研究天氣過程韻律作用的權威，這二篇文章是著者對其已經研究結果的進一步發展，確定了好幾種天氣過程的重演規律，在中長期預報的實用上很有用處。第五篇文章是根據布柳密納的專著“幾種天氣過程頻率的分析”一書編寫的。對於超極地過程的定義、分類、出現情況、二十條韻律規則等作了全面介紹，並對出現高空分離氣旋的自然周期的韻律作用也一併作了介紹。並特別注意介紹研究天氣過程重演性的具體方法，可以作為我們進行工作時的參考。

關於蘇聯天氣圖方法中長期預報的綜合性介紹，讀者可以參閱 1) А.Л. Кау “中期天氣預告”(周恩濟譯，1953年氣象局出版)，2) 陶詩言“蘇聯的中期預告法”，3) 楊鑒初“蘇聯模爾塔諾夫斯基學派長期天氣預告”*。

楊鑒初

* 2), 3) 二文皆載氣象學報 24 卷 4 期，1953 年出版。

大型天气过程的位相*

Л. Г. 波利索娃

当制作長期天气預告时,如果不是在整个北半球上,那末至少就必须要了解在自然天气区域上的大型天气过程發展的承續性。

大型天气过程發展規律性研究的嘗試已由模尔塔諾夫斯基学派作过,研究的結果确定了天气过程發展的承續位相。这类大型天气过程發展的位相,是为了大气中某些联系着一定的天气現象而較為明顯的过程來研究的。在巨大面積上形成雨淞、雷雨、强風等过程的位相也已經做过了研究。

大型天气过程所有位相的总和决定于一联串的环流機構,环流機構是全部大型天气过程發展鎖煉中的各个不同的環節,并具有一定的承續性,在某些情況下,其中(位相)的第一个当作預期現象的警告过程來考慮。在所有的大型天气过程中間的位相可以有3—5个,而最后出現的一个过程联系着巨大的天气現象(雨淞、雷雨等……)。

在某些情況下,中間的位相可能不出現,代替它的是与該位相不相似的過程,这样,一联串的位相就成为中断了。大型天气过程位相的出現,照例是在自然天气周期中观察到的,但是在个别的情況下,它可以僅僅在基本天气过程中表現出來,在后者的情况中,一联串位相就中断了。

用划分位相的方法研究大型天气过程**的观念早在1924年^[3]就被模尔塔諾夫斯基發明了。研究了黑海东北風暴后,他得出了結論:即占据着廣大海面的强烈風暴現象,是由具有一定方向性的过程所決定的,并存在着出現風暴以前的过程,这就是所謂“警告的天气形

* 原文載苏联中央天气預報研究所集刊 36 (63) 卷 1954 年列寧格勒出版。

** 原文为小型天气过程,恐为印刷錯誤——譯者注。

势”(过程的开始)。在这个观念的指示之下,模尔塔諾夫斯基学派的工作者們完成了許多关于導致激烈天气現象形成过程的大型天气过程的研究工作。例如,已經研究了雨淞和雷雨現象出現之前的大型天气过程。也研究过喀拉海影响的大型天气过程,这个过程的特征就是有反气旋移經喀拉海。Э.С. 李耳 (Лир)^[2]完成了关于形成雨淞的天气条件的研究。他确定了联系雨淞現象的天气过程的二种基本型式,即雨淞的“西方”型和“东方”型,并对这些过程的发展概要圖做了詳細的描寫。并分別对每种类型以前的过程作了研究,而且确定了西方和东方雨淞的一联串位相。

很明顯的,一联串东方雨淞位相区别于一联串的西方雨淞位相,在于緯向和經向环流的交替更为顯著。李耳的研究指出了“警告”位相和現象本身出現的位相是相似的,而它們之間的时间間隔大約等于30天¹⁾。除此以外,李耳还說明一联串位相有时以这样方式彼此相連續,即警告位相同时也就是雨淞出現的位相。

以后到了1937—1938年,这些位相再一次由T.A. 杜列托娃^[4]根据新的資料做了研究,她完全証实了早先李耳所得到的結果,并分別对每个位相中过程的发展做了詳細的概要圖。杜列托娃确定了每个位相是由一定的环流过程來区别的。她决定了每个位相的持續日期和包括全部位相的时期,証实有关李耳的西方和东方雨淞大型天气过程持續期的結論(約30天)。所有西方和东方雨淞位相的天气特征也被作者提出过。

在1926年Г.Я. 望根盖姆 (Вангенгейм)^[1]研究了發生喀拉海影响的大型天气过程发展的承續性。

望根盖姆的工作指出,醞釀喀拉海影响的大型天气过程約在35天的时期中发展,开始則以西方影响的发展为其特征,其后,在周期的后半部則以东方的大气活动中心为其特征。对于已知过程明顯地有六个发展位相,而位相的計算則从警告过程以后开始;所以后者作

1) 在这里必須說明,“警告过程”的名称在不同的位相系列中是對待不同的位相。

为喀拉海影响的位相数目就不是六个。警告位相之后出现位相 I, II, III 和 IV, 位相 V 叫做“喀拉海前期” (предкарской), 这个位相之后就发生喀拉海影响的过程。对于每一个位相的持续时期, 天气过程发展的简图皆已被确定, 并提出了天气的种种特征。

C.T. 帕加瓦^[4]确定了大型天气过程位相划分与三个月及五个月韵律之间的关系。他研究了三和五个月韵律公式所有变形中时间单位约为一月的相似环流机构重复出现的情况。在研究结果中作者指出, 以时间单位约为一月的相似环流机构的重复出现是从三和五月韵律中派生得来的。帕加瓦指出, 如果对三和五月韵律中研究同一个有特征的超极地过程, 存在于 45 天和 75 天的时间间隔中的, 那末这就意味着经过 30 天后它的存在, 因为 45 和 75 天之间的时间间隔即等于 30 天。

其次, 帕加瓦确定了韵律和大型天气过程位相之间相互关系的规则, 那种规则在考虑一联串位相的持续性中给予了必要的和充分的条件。

因此, 借助于三和五月的韵律, 看来就可能确定第一个和以后位相的出现时间。于是当两端位相的存在之下, 其余中间各位相的出现就有巨大的可能性。

所有以上提到的工作证明, 表明大气环流类型具有一定持续次序的大型天气过程是存在的, 而这些大型天气过程在开始与结束时的环流类型是相似的。他们得到了这些相似位相之间的时间间隔约为 30 天。但是到目前为止, 已经得到的以过程发展的位相面貌来表示环流类型, 并没有整个温压场完全的三度定向的分析, 从此要确定过程属于这个或是那个位相常常是很困难的。此外, 在上述工作中, 没有给予联系着其他已出现位相的任何位相出现的可能性。

本论文的任务是弥补过去工作中的不足, 以便获得大型天气过程位相划分的精确性和在实际工作中利用位相系列的可能性。我们仅选取很多种位相中的一种, 即称为“东方雨淞的位相系列”。这个过程的名称是由于同东方产生的反气旋有关系。就在其边缘上发生

出雨淞的現象。

根据 1938 到 1952 年冬半年的資料，用天气学的方法進行了研究。位相系列的研究分兩步進行。首先选出了东方型雨淞現象發展的一切天气过程（参看文献 [4] 271 頁），并对每个例子在距离該現象發生之前約 30 天中分析了全部大气过程，闡明了 25 个这样的过程。同时在挑选出的例子中，雨淞現象的形成并不成为必然的条件，实际上預期过程的出現远非經常導致雨淞的形成，在大多数情況下，僅伴随着温度的升高和霧及霧淞的形成以及其他。

工作的第二步是查明警告过程，并分析其后約 30 天的时期中的天气过程。这种过程也闡明了 25 个，但是很自然的，这里选入了大多数的例子是早于所指系列的，因为二种研究的進行是根据同一种材料。我們要指出，例子的挑选是僅按基本征象來進行的，因为所有征象同时存在是很少的（表 1）。

对于所有被挑选的过程的开端位相以及中間的位相是由动态綜合圖來表示，而这些圖是針對基本天气过程制作的，最能表示位相过程的特性。然后制作了全部位相过程發展的概要圖。

除此以外，对每个基本天气过程計算了 AT500 的平均值，然后对全部位相進行平均。因此，得到了每个位相地面的气压場圖和 500 毫巴等压面上的絕對形势圖。

現在讓我們較詳細的來研究东方雨淞天气过程的發展。东方雨淞过程的高空形势是以出現在挪威海区域的寬廣低压的深槽（圖 1）为特征。槽的方向是指向波罗的海沿岸諸共和國的領域以及巴尔干半島。在这槽的东部高压脊發展着，脊綫方向指向鄂畢河流域，在高压脊系統中經常形成独立的反气旋中心。黑海区域气旋的發展及其向东北方移动到北方低压系統中去，是这个时期中在苏联欧洲部分地面的基本过程。在苏联欧洲部分的东南面分布着不大移动的反气旋，它的脊向东北方向發展并經常和經過喀拉海的近極地高压区相連結。亞速尔反气旋的脊向东方伸展到欧洲中部也是东方雨淞过程的特征。

表 1. 东方雨淤位相系列的出现例子

年	警告位相	位 相 II	位 相 III	位 相 IV	位 相 V	Bco*
1938	24-26/II	4-5/III	16-18/III	22-25/III	28-29/III	4-7/IV
1939	7-8/I	16-17/I	18-20/I	25-26/I	2-3/II	11-12/II
1939	7-8/X	15-16/X	18-19/X	24-27/X	4-5/XI	8-11/XI
1939	7-9/XII	—	14-16/XII	19-20/XII	—	—
1942	15-18/I	—	25-26/I	—	2-4/II	10-12/II
1942	19-20/IX	25-27/IX	28-29/IX	5-6/X	15-16/X	18-20/X
1943	11-12/I	20-21/I	24-26/I	2-4/II	9-10/II	17-18/II
1943	5-6/III	11-12/III	15-17/III	25-26/III	27-28/III	2-4/IV
1943	3-4/IX	—	14-16/IX	20-21/IX	29-30/IX	—
1944	6-7/II	11-12/II	18-19/XII	29/II-1/III	8-10/III	14-16/III
1944	27-28/X	6-7/XI	18-19/XI	23-24/XI	29/XI-1/XII	5-8/XII
1945	31/XII-2/I	5-6/I	10-12/I	17-19/I	23-25/I	2-4/II
1945	7-8/IX	16-17/IX	20-21/IX	28-29/IX	30/IX-1/X	7-9/X
1945	19-21/X	26-27/X	29-31/X	6-7/XI	18-19/XI	26-28/XI
1945	1-2/XII	11-13/XII	—	22-23/XII	—	1-2/I
1946	21-23/X	28-29/X	31/X-1/XI	9-10/XI	16-17/XI	23-25/XI
1947	22-23/X	31/X-1/XI	2-3/XI	10-12/XI	20-21/XI	26-28/XI
1947/48	24-25/XII	30-31/XII	5-6/I	7-8/I	11-13/I	19-20/I
1948	31/VIII-2/IX	7-8/IX	9-12/IX	15-17/IX	26-27/IX	4-5/X
1948	8-10/X	18-19/X	29-31/X	4-7/XI	12-13/XI	18-20/XI
1949	31/I-2/II	3-4/II	5-7/II	15-16/II	20-22/II	2-3/III
1949	16-16/X	23-25/X	30-31/X	1-2/XI	7-8/XI	12-15/XI
1950	23-25/X	1-2/XI	3-4/XI	13-14/XI	22-23/XI	26-29/XI
1951/52	17-19/XII	26-27/XII	1-2/I	7-9/I	18-19/I	26-28/I
1952	2-3/X	10-11/X	15-16/X	24-26/X	1-2/XI	9-10/XI

* Bco指东方雨淤位相。

指向巴尔干半岛的高空槽的出现和经过黑海的南方气旋的移出,引起暖空气向北及西北方输送到苏联欧洲部分南半部,那里在上一个过程中(位相V)被很冷的气团所占据。暖湿空气同冷的下垫面相接触,就建立了对于形成雨淞现象的有利条件。当冷的海洋极地空气沿着亚索尔反气旋脊的边缘从西方伸展到南方气旋的后部时,这些现象就终止了。这经常发生在同一自然周期中的下一个基本天气过程之内。

上述的天气过程对雨淞现象的出现是最具有特征性的。它和李耳及杜列托娃^[4]所做的东方雨淞过程的形势几乎是完全一致的。

所述东方雨淞过程出现之前的天气过程的研究,证实了大型天气过程发展是具有一定的环流型式的承续次序,而其中个别环节或阶段在研究例子中的绝大多数是相似的。已知大型天气过程包括的平均时间间隔等于34天,而通常发展为6—7个自然天气周期(占全部例子的78%)。在个别例子中东方雨淞大型天气过程持续5—8个

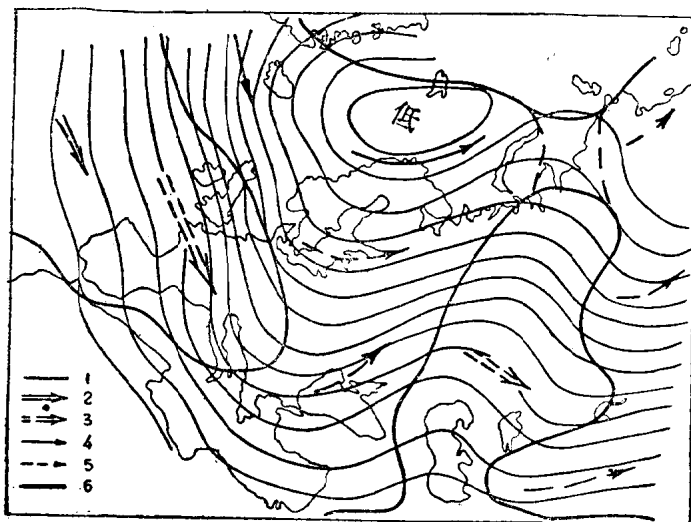


圖 1. 东方雨淞的位相, 天气过程概要圖

1——AT500等高綫, 2——反气旋路徑, 3——反气旋中心或高压脊的路徑, 4——气旋路徑, 5——局部气旋路徑, 6——分界綫。

自然天气周期。所有东方雨淞大型天气过程的天气条件的特征在于大气中具有显著的经向和纬向过程的交换。叫做雨淞“警告过程”的位相 I 以及位相 III 和 V 表现为具有反气旋影响的经向过程，反气旋基本上经过斯堪的那维亚半岛。位相 II 和 IV 以及雨淞的最后位相，它的特征在于在大部分的自然天气区中，气团和气压系统具有纬向的自西到东的输送。

所以东方雨淞全部位相系列的大气过程的特点，在于有彼此交替着的三个经向过程和三个纬向过程。同时东方雨淞的最后过程和位相 II 的过程是其間最相似的。

我們來分別討論每个位相的天气过程的分析。

警告位相天气过程的特点是环流经向型式有显著的表现。高压区形成于大西洋的东北方且移经斯堪的那维亚半岛到苏联欧洲部分的西北部（圖 2）。所指的反气旋多半是低而冷的系统，在气旋的后部伸展到苏联欧洲部分，且很快地离开苏联欧洲部分到达鄂毕河流域。反气旋系统是沿着宽广的高压脊东部边缘上，高空锋区的西北

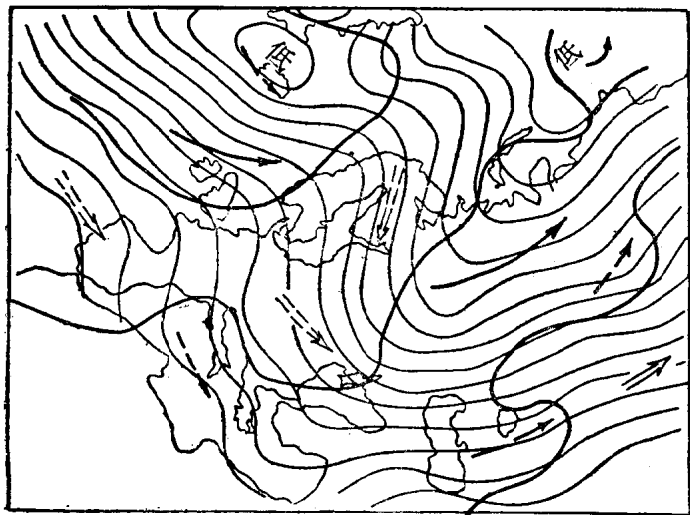


圖 2. 天气过程概要圖, 警告位相

(符号含义参看圖 1)

表 2. 有特徵的單獨的位相日期和它們之間的時間間隔

年	有警告 位相特 征的日 期	警告位 相與第 二位之 間的時 間隔	有第二 位相特 征的日 期	第二 位相與 第三 位相之 間的時 間隔	有第三 位相特 征的日 期	第三 位相與 第四 位相之 間的時 間隔	有第四 位相特 征的日 期	第四 位相與 第五 位相之 間的時 間隔	有第五 位相特 征的日 期	第五 位相與 第六 位相之 間的時 間隔	有B ∞ 特征的 日期	警告位 相與B ∞ 之 間的時 間隔	第二 位相與 B ∞ 之 間的時 間隔
1938	26/II	7	5/III	11	16/III	6	22/III	7	29/III	9	7/IV	40	33
1939	8/I	8	16/I	4	20/I	6	26/I	8	3/II	9	13/II	35	27
1939	8/X	7	15/X	4	19/X	8	27/X	8	4/XI	7	11/XI	34	—
1939	8/XII	—	—	—	14/XII	6	20/XII	—	—	—	—	—	—
1942	19/IX	7	26/IX	3	29/IX	7	6/X	9	15/X	5	20/X	31	24
1943	12/I	8	20/I	6	26/I	7	2/II	8	10/II	8	18/II	37	29
1943	5/III	6	11/III	6	17/III	8	21/III	7	25/III	7	4/IV	30	24
1943	3/IX	—	—	—	14/IX	7	21/IX	8	29/IX	—	—	—	—
1944	6/II	6	12/II	6	18/II	11	29/II	8	8/III	7	15/III	38	32
1944	28/X	10	7/XI	11	18/XI	6	24/XI	6	30/XI	8	8/XII	41	31
1945	31/XII	6	6/I	6	12/I	7	19/I	7	26/I	9	4/II	35	29
1945	8/IX	8	16/IX	5	21/IX	7	25/IX	3	1/X	6	8/X	29	21
1945	20/X	6	26/X	5	31/X	7	7/XI	11	18/XI	10	28/XI	39	33
1945	2/XII	10	12/XII	—	—	—	23/XII	—	—	—	2/I	31	21
1946	22/X	6	28/X	4	1/XI	8	9/XI	8	17/XI	6	23/XI	32	26
1947	23/X	8	31/X	3	3/XI	8	11/XI	9	20/XI	8	28/XI	36	28
1947/48	24/XII	6	30/XII	6	5/I	3	8/I	5	13/I	7	29/I	27	21
1948	1/IX	6	7/IX	4	11/IX	6	17/IX	9	26/IX	9	5/X	34	28
1948	10/X	8	18/X	11	29/X	7	5/XI	7	12/XI	8	20/XI	41	33
1949	1/II	3	4/II	3	7/II	8	15/II	7	22/II	7	3/III	28	25
1949	16/X	8	24/X	6	30/X	9	2/XI	6	8/XI	7	15/XI	30	22
1950	25/X	7	1/XI	3	4/XI	9	13/XI	9	22/XI	7	29/XI	35	28
1951/52	18/XII	8	26/XII	6	1/I	8	9/I	9	18/I	10	28/I	41	33
1952	3/X	7	10/X	6	16/X	9	23/X	8	2/XI	8	10/XI	38	31

* B ∞ 指東方雨帶位相。

气流而移动的，这个高压脊是由欧洲大陆的西南区域指向欧洲大陆的北部。在近地面层中高压区位于欧洲中部和亞速尔群島上，并和近極地反气旋連接成气压增高的地带。

警告过程的特点是由苏联欧洲領土上的自北方和西北方來的高压帶所組成，在苏联欧洲領土的西南区有亞速尔高压的分支。在苏联欧洲領土的其余区域上，在中亞的西部和西部西伯利亞有气旋性的活动。

在 500 毫巴等压面上有北方低压的深而寬的槽，它自喀拉海指向苏联欧洲領土的东半部以及远至小亞細亞。

在整个警告位相期間在北大西洋和冰島一直維持着廣大的气旋系統。

警告位相的出現多半与自然天气周期的开始或者与周期中的第二个基本天气过程相一致。警告位相天气过程的發展伴随着很冷气团的分布在苏联欧洲領土的大部地区上(除了它的东部区域以外)。

第二位相平均在警告位相后經過七天出現(見表 2)。兩個位相之間的時間間隔可从 3—7 天。最大可能的時間間隔是 7—8 天(占 86%)。通常第二位相是在發生警告位相的自然天气周期所鄰近的自然天气周期之中(占例子的 86%)。在个别的情况下，第二位相也就出現在警告位相的自然天气周期之中，或者在警告位相之后經過一个周期出現，但是这种情形是極少的(在 21 次中只有 1, 2 次)。第二位相的存在与自然天气周期的开始、終了以及中部大概一致的。

第二位相中大气过程的特征是：气压系統移动的方向受 500 毫巴等压面引导气流的操縱，在大部分的自然天气区域中是自西向东移动的(見圖 3) 警告位相中大气环流的經向类型，到第二位相顯著改变成緯向类型。轉变过程以下列方式進行。以前在警告过程中位于斯堪地那維亞北部的反气旋，到出現警告位相的周期終了时，移到伏尔加区。同时在欧洲的西北部有气旋活动發展，一些气旋从冰島和挪威海移向东方，逐漸地普及到波罗的海和苏联欧洲領土的西北部。在警告过程中分布在斯堪地那維亞半島，中欧和欧洲西南邊緣