

上海的风雨

上篇 上海的風

前言	四
一 風的分類	一
二 風向的變化	四
三 風的頻率	一二
四 風速的變化	二二
A. 十二公尺高處的風速	二七
B. 四十公尺高處的風速	二八
C. 三十五公尺高處的風速	三〇
下篇 上海的雨	三九
前言	三九
一 雨量	四一

目錄

二	降雨日數·····	四八
三	雨率·····	五八
四	雨的頻率·····	六八
五	吳淞上海與徐家匯雨量的比較·····	七三
六	六十年前的雨水紀錄·····	七九

上海的風

前言

地表空氣的溫度若能各處齊一，則氣壓的差異無自而生；各處氣壓若能高低一致，則空氣流動的現象亦無自而起。但地球表面所受日射的強弱，隨時隨地而有不同，溫度與氣壓因此各地互異，空氣遂不得不自氣壓高處流向氣壓低處，以求壓力的平均。附近地面處空氣在水平方向的流動，通常名之爲風，流動的方向名爲風向，流動的速度名爲風速或風力。上層空氣的流動名爲氣流；近地空氣流動的方向過呈傾斜，或近於垂直時，亦名爲氣流。實則風與氣流同是空氣的流動，同由氣壓的差異而起，僅流動的方向及發生的地位互有不同而已。大抵兩地氣壓相差愈甚，空氣自高壓地方向低壓地方流動的速度亦愈大；且由氣象學的原理，知空氣流動時必取二等壓線間最近的方向而趨。上海位居亞洲大陸的極東，在地理上屬於溫帶區域，地臨江海交匯，四季晨暮的氣溫不絕變化，故空氣流動的情形，極見錯綜複雜。茲以地面風與高空氣流兩項分別爲志，本篇則專志地面風的變化。

一 風的分類

上海一年中所吹的風，以性質分，可大別爲定期風及不定風兩種。定期風是一定時季中吹向恆定不變的風，卽信風。不定風是隨時隨地所起而吹向及速度俱無一定的風，如雷雨等局部暴風及小

旋風一類屬之。不定風對於上海氣候的影響極小，且少詳密觀察，祇可略而不志；惟定期風與上海氣候的變遷，關係異常密切，自須略志其起因、性質及時季。上海的定期風，僅有信風一種，其餘如熱帶旋風及大陸風暴等，其發生時節雖多少似有一定，然此等暴風的降臨，每挾低氣壓俱至，不但風向不呈恆定，即發生的區域與時季亦難繩以一定規律，故其性質與信風截然不同，自不能歸入定期風一類。考信風的起因，完全由於海陸氣溫的差異而起。當陸地氣溫升高，空氣即自海向陸移動；陸地氣溫低落，空氣復自陸向海移動，一來一往，俱足成為對流而生風。在地球上發生此項對流作用的區域，大抵限於北緯三十度至南緯二十度之間，每年恆可分為兩個時期，每期各有吹向相反的風流行。我國沿海一帶，東臨廣大海洋，西接亞洲大陸，信風的流行尤屬特別發達。每年自三四月至八九月間，恆有自海吹向陸地的夏信風，自九十月至翌年三四月，則有自陸吹向海洋的冬信風。夏信風與冬信風，不特吹向相反，發生的時季相反，且前者溫暖潤濕，後者乾燥寒冷，其影響於地方氣候亦各不同。

冬信風的發生，由於亞洲大陸溫度低降，氣壓增高，空氣自陸向海移動的結果。每年約自九月開始，有時早至八月下半月即有發見，但大都常在處暑節之後，至翌年三四月間終止。總計其流行時期前後約共六月。起時每隨西伯利亞或西藏高氣壓後，驟然而至。因地球自轉及沿海各省地形的影響，風向常偏折於右方，如鐘錶指針的順轉，故自渤海灣以南直至香港及安南，風向先為西北，順次轉為北、東北及東，在上海通常都呈東北。風力尚屬柔和，但在十一月以後，常大至八級左右，有時亦能達十

級以上。冬信風的空氣流，初時頗屬乾燥，漸向南移漸變潮濕，在臺灣北部常致豪雨，在山東海岬及朝鮮等地有時亦足釀成暴雪，但在上海及揚子江口一帶，大都天晴少雲，氣候乾燥。當二三月間西藏高氣壓侵襲揚子江流域，自漢口以下俱吹強烈西風，而沿海數省直至揚子江口以南各地，則有西北至東北向的冬信風；風力亦時常可達七級至八級。冬信風氣流的厚度，現尙未能確切測定，但在強風止息後，地面正吹東北信風時，觀察高層雲及中層雲自西向東移動的方向，見其絕不受信風影響，可知離地六千公尺以上的高處，當已不復有信風氣流的蹤跡。

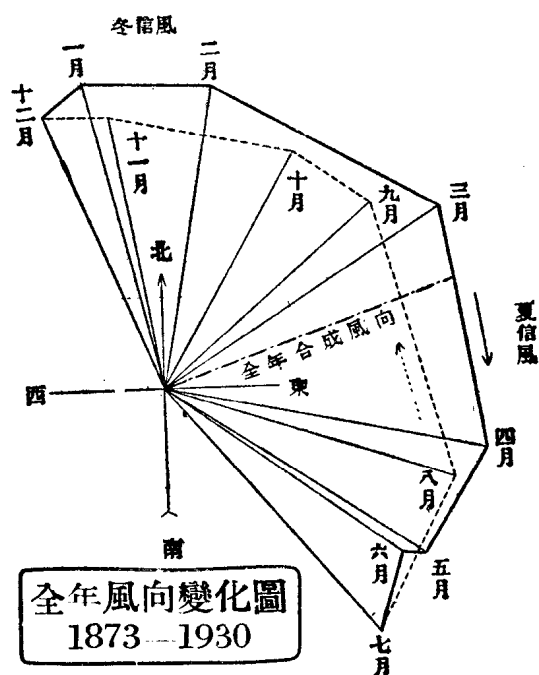
夏信風的發生，由於大陸溫度增高，氣壓降低，空氣自海向陸流動的結果。每年自四月開始，約在立夏節後，漸有溫暖和風自海洋中吹來，直至九月始告止息；其起甚漸，不似冬信風的突然而至，在北部數省發見較早，南部數省較爲遲緩，然最遲至五月中沿海各省當一律成爲夏信風流行時節。在上海則以四月至八月爲夏信風時季，風向大都恆日東南吹來。蓋因夏季數月，高氣壓中心常在太平洋或日本，所以氣流的移動自應由東而西；但因地球旋轉及地面形勢的不同，風向每偏折於右方，如鐘錶指針的逆轉，故在中國南部爲西南風，在揚子江口則爲東南風，在中國北部即爲東風或東北風。有時在上海雖亦覺有西南風，然其例極少，並非常見。當五月中我國中部數省有低氣壓形成時，風向尤爲定常不變。夏信風因自海洋吹來，所挾潮濕特多，故常發生陰雨；不過風速極爲緩和，無論吹西南風或東南風時，風力鮮有超過五級以上。在上海及揚子江口一帶，當盛暑時期，朝暮恆吹東南風，日中漸

移於西南；若琉球附近有颶風存在，則鎮日俱吹東南風，若風向始終偏於西南，結果常致酷熱而起雷雨。夏信風的風力，每日亦有相當變化，大抵自午前六時至九十時間，風力自二級增爲四級，至成西南風時，風力即見減弱；自午後四時至九時，風向回復東南時，風力仍爲四級，入夜再漸減小。組成夏信風的氣流，其氣層厚度尙未加以觀測，姑付闕略。

由徐家匯天文臺六十年來連續觀測的結果，知上海一年中所吹的風，可以大別爲三個時期：自九月至翌年二月爲冬信風時期，自四月下半月至八月爲夏信風時期，三月及四月上半月爲不定風時期。至於夏秋間的熱帶颶風，冬春二季的大陸風暴，及局部發生的雷雨等，因經過時間甚短，而性質又與信風不同，故當留待暴風雨一章另詳。不過以下所志風向及風速等項，並不專志信風，即颶風及雷雨時陣風等，亦一概合併爲志。

二 風向的變化

空氣自一地方向另一地方流動，即生風的現象，流動前進的方向，概稱風向。測定風向的器械，通用風信器；徐家匯天文臺所用的一種，附設於風力計之上，由鐵葉所製的二輪及一風旗合成，裝置在離地三十五公尺的塔巔，藉自動機械的傳達，得以指示正確風向。判定風向的方位，悉依羅盤爲準，通常因風向的轉變甚爲迅疾，每分十六方位以施觀測，即除東、西南、北及東南、東北、西南、西北八方位外，在每二方位間更各加一方位，每一方位各佔二十二度三十分的角度，於是風向的指示，可以較爲精



密。但羅盤方位並不正指南北，欲求真確的風向，尚須加減磁針的偏差，以施校正。

在北半球的地面風，風向的每日變化，通例在午前為時針同方向的順轉，午後為時針反對方向的逆轉。上海風向的每日變化，其顯著雖不逮風速，然大體尚可推測而知。據徐家匯天文臺歷年觀察結果，知自九月至翌年二三月間，即當冬信風流行時季，朝晨恆吹西風，由是順轉而成北風，再轉而為東風；自午後六時至翌晨六時，更漸次逆轉，回復而為西風。自五月至八月當夏信風流行時季，風向恆自東南吹來，但每日有兩次順轉，移向正南方位，一在午前十時，一在日沒以後。至於實際風向變化的詳情，因計算繁複，祇可付闕。

上海一年中風向的變化，因冬夏兩信風影響，頗屬整齊而有規則。大抵自一月開始，風向先為北偏西，嗣後漸次順轉，二月為北偏東，三月為東北偏東，四月後即偏於東南，五月為東南偏東，六月略呈東南，至七月達於極點，成為東南偏南；七月以後，風向重複逆轉，八月為東南東風，九月為東北風，十月為北北東風，十一月為北偏西的風，十二月則移而至西，成為北北西風。簡而言之，自十二月至翌年七

月，風向自西北右旋而東以至東南，恰如時針的順轉；自七月至十二月，風向自東南左旋而東而北復回西北，恰如時針的逆轉。茲爲觀覽便利計，將一年中各月平均風向的變化，繪圖表示如上。圖內向中心的直線，各表每月平均風向，係取五十八年的觀測紀錄。最近一九三一及一九三二兩年的結果尚未刊出，故僅取五十八年平均。平均而得；直線的長短表各月平均風力的大小，以徐家匯風信器裝置在三十五公尺高處時測得的結果爲準，故僅爲二十年的平均。至於五十八年中各月實際的平均風向，自與歷年的平均風向不同，茲特併志於次，以便查考。

中曆	公曆	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合成風向
同治三年	一八六四	七·三西北	三·三西北	七·〇八東北	北	北〇五七東北	〇五·一東北	一三·三東北	一五·七四東北	四〇·五東北	七·九東北	六·三西北	二·八東北	四七·三東
二年	一八六三	一·八西北	五·三東北	四·二東北	一三·九東北	一三·一東北	四三·三東北	三三·三東北	二〇·九東北	四三·一東北	三三·九東北	二·八西北	七·〇西北	四七·二東
光緒元年	一八七五	一·八西北	二·三東北	四·四東北	一〇·〇東北	一三·〇東北	九四·四東北	二六·四東北	三三·八東北	四三·四東北	二六·四東北	九·四東北	二〇·四西北	五五·七東
二年	一八七六	三·七西北	五·四東北	二〇·四東北	〇·一東北	一三·三東北	四四·〇東北	二一·一東北	一三·一東北	七三·三東北	三三·四東北	五·九西北	七·〇東北	七七·六東
三年	一八七七	〇·二東北	六·五東北	四·五西北	一五·三東北	一三·三東北	二一·一東北	二一·一東北	九七·七東北	六三·五東北	六·六東北	北四·八東北	北三·五西北	七四·七東
四年	一八七八	一·九西北	五·四東北	八·三六東北	七·三東北	一三·六東北	二〇·二東北	一七·一東北	一九·二東北	三三·八東北	六·六東北	北六·八東北	北九·八西北	四四·七東
五年	一八七九	二·三東北	四·八東北	五·二東北	七·六東北	一三·九東北	一三·三東北	一五·三東北	一五·六東北	六六·二東北	三·二東北	北九·九東北	北五·五西北	五五·二東
六年	一八八〇	三·四東北	六·四東北	七·六東北	九·九東北	一四·一東北	一四·六東北	一八·七東北	三三·三東北	七四·三東北	北〇·〇東北	西北七·五西北	五五·五東	
七年	一八八一	四·五西北	八·三東北	二六·四東北	二〇·三東北	一三·三東北	一四·七東北	一四·〇東北	一三·一東北	七三·七東北	北〇·五東北	西北六·八西北	八〇·九東	
八年	一八八二	〇·八東北	八·一東北	四九·四東北	二〇·五東北	一三·九東北	一七·一東北	三三·七東北	三三·七東北	六八·八東北	北六·四東北	西北二·六西北	六四·七東	
九年	一八八三	四·三西北	七·五西北	五·八東北	九·七〇東北	一四·〇東北	一三·八東北	一四·五東北	九七·六東北	六八·八東北	北五·九東北	西北一·五西北	六七·七東	

[illegible]

三年	五九北	四六西北	二四西北	四六東北	五九東北	二四東北	二九東北	二四東北	九七東北	六六東北	〇七西北	五五西北	四六西北	五五東北
三年	五八北	一七六西北	〇六東北	三三東北	二〇六東北	二〇一東北	二四六東北	二九二東北	二六八東北	五〇東北	五五東北	北〇七東北	北〇七東北	四七七東北
三年	五七北	八五西北	一五一東北	四一七東北	二八一東北	一五五東北	一三三東北	二四〇東北	二四〇東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
三年	五八北	五五東北	一五五東北	四三九東北	五七七東北	一五〇東北	一三三東北	二四〇東北	二四〇東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
宣統元年	五九北	五九東北	五七東北	五三東北	二四三東北	一四六東北	一三三東北	二四〇東北	二四〇東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
二年	五〇北	二九西北	六二西北	五三東北	八五四東北	一〇〇東北	一三八東北	一四六東北	一四六東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
三年	五二北	七八東北	八六東北	五三東北	五三六東北	一〇三東北	九〇東北	一四七東北	一四七東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
民國元年	五二北	五八西北	六二西北	五三東北	五三六東北	一〇三東北	九〇東北	一四七東北	一四七東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
二年	五三北	八五西北	六二東北	五三東北	五三六東北	一〇三東北	九〇東北	一四七東北	一四七東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
三年	五四北	〇七西北	三三東北	八七八東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
四年	五四北	一四西北	二二東北	八五七東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
五年	五六北	九七西北	〇六東北	八五七東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
六年	五七北	五九西北	一四〇東北	四〇東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	一〇二東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
七年	五八北	五九西北	三三東北	六四東北	九八東北	一四八東北	一五一東北	一〇二東北	一〇二東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
八年	五九北	五七西北	六二西北	八二東北	一三九東北	一四八東北	一五一東北	一〇二東北	一〇二東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
九年	五〇北	五八西北	三三東北	五三東北	一四四東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
〇年	五二北	三二西北	一八三東北	五三東北	一四四東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
二年	五三北	三七東北	四九東北	五三東北	一四四東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
三年	五四北	九二西北	四九東北	五三東北	一四四東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
一年	五四北	八八西北	五〇東北	五三東北	一四四東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北
四年	五五北	三〇西北	九五東北	五三東北	一四四東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	一四六東北	四〇五東北	北七〇東北	北七〇東北	北二九東北	北三六西北

[illegible]

表內所列風向的數字，悉以角度表示，且以正北爲標準。例如歷年平均風向，一月爲北一三・七西，卽是正北偏西十三度又十分之七的風；又二月爲北一〇・〇東，卽是正北偏東十度的風，餘可類推。風向左右偏轉九十度時，卽是西風或東風；偏轉達九十度以上，卽是偏西南或東南的風。縱觀五十八年中各月的平均風向，幾乎全體在西北、東北及東南三象限，而在東南象限的尤爲特多。歷年五、六、七三個月內，僅一八九九年七月的平均風向爲東略偏北外，其餘概在東南方位的象限；四、八兩月亦以東南象限爲多。二、三月及九、十月的平均風向，則以東北爲主，東南及西北俱少。自十一月至翌年一月，平均風向大多偏於西北，東南向者固屬絕跡，卽東北向者亦甚稀少。至於平均風向偏於西南象限的，只見於一九〇二年二月，一九一二年二月及一九一四年一月。五十八年中不過遭遇三次罷了。

又實際上每月經歷的風向，自不能悉依平均風向而發生，當然有多少的變化。茲將五十八年中各月風向的變化，併志如下表。

月	別	平 均 風 向(度)	最 小 風 向(度)	最 大 風 向(度)
一	月	北 一三・七	北 四二・四	南 七六・三
二	月	北 一〇・〇	北 八〇・五	南 七二・〇
三	月	北 五七・四	南 二二・〇	北 四一・五
四	月	南 七七・九	南 二七・二	北 七二・八
五	月	南 五五・五	南 〇・四	南 八九・八
六	月	南 五三・六	南 二八・九	南 八一・〇
七	月	南 三九・八	南 七・一	北 八三・〇
八	月	南 七一・三	南 二七・四	北 六七・七
九	月	北 四八・六	南 七五・四	北 一四・六
十	月	北 二九・三	北 七一・四	北 四四・八
十一	月	北 一〇・〇	北 六三・二	北 六五・五
十二	月	北 二二・一	北 三〇・八	北 七〇・二

表內最小風向是順轉時的風向，最大風向是逆轉時的風向。全年以二、三、八三個月風向的變化最爲劇烈，方位恆變至一百八十度以上。五、六、七三個月風向的變化最爲平和，方位恆不逾九十度，六月尤爲恆定，不過相差五十二度。其餘數月大抵在九十度以上，一百五十度以下。

至於全年合成風向，平均爲北偏東七十度又十分之七度，略近於東北東向的風。五十八年中每年合成風向，除一九一四年偏於東南，一八八六年及一九二二年略近於東風外，其餘五十四年悉在東北方位的象限，且除一八七八年及一九一六年兩年外，全體俱在東偏北四十五度方位以內。

吳淞的平均風向與徐家匯略有差異，全年以北風比較最多。大抵在冬信風流行時季，上海吹西北風或東北風時，吳淞多吹北風。在夏信風當令的數月，上海吹東南風時，吳淞多東風或南風，八月尤多靜風。茲將徐家匯吳淞二處各月地面風的流行風向，列表比較於次：

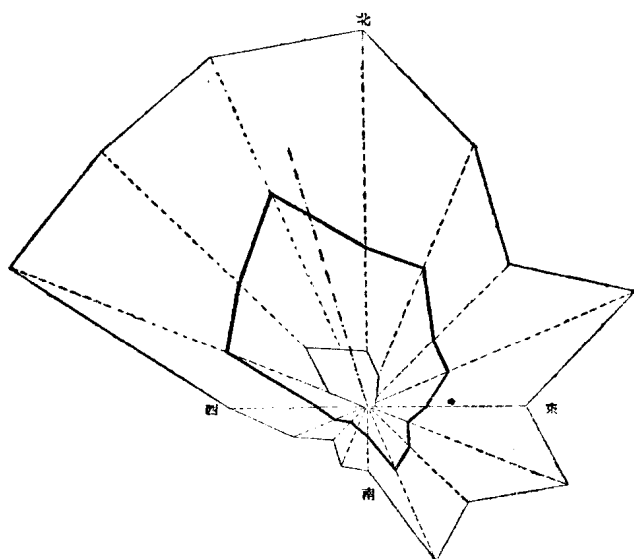
地別	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	觀察起迄時期
徐家匯	西北	東北	東北	東南	東南	東南	東南	東南	東北	東北	西北	西北	一七七三至一九三〇
吳淞	北	北	北	北	南	東	南	靜	北	北	北	北	一九二〇至一九二八

考二處風向的所以不同，其最重要原因當在地勢的殊異。因爲吳淞地接海濱，陸地僅高出海平三公尺；徐家匯離海稍遠，陸地已高出海平七公尺。由前面所志信風的性質看來，可知信風的風向原非各處一律，每隨地理上的形態而有多少差異，則二處風向的不盡一致，其故當非難解。又觀測時期的久暫，觀測方法的精粗，對於平均數值自亦不無影響。

三 風的頻率

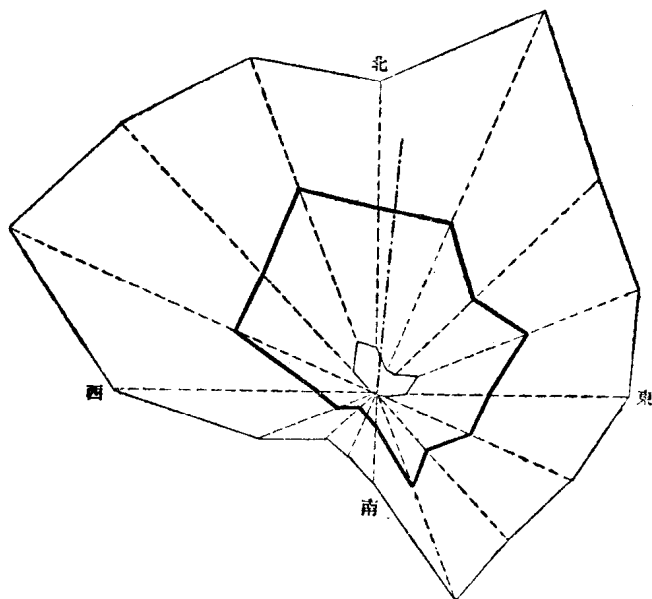
上海風向的變化已詳前志，但實際上各月流行的地面風，若依十六方位分計其經歷的時數，亦頗饒興趣。茲據徐家匯天文臺歷年觀測報告，統計近三十年中，自一九〇一年至一九三〇年各月所吹十六向風的時數，計算其頻率，得知一年十二月，除六、七兩月以吹西北風的時數為最少外，其餘十月俱以吹西南風的時數為最少，平均每月不過吹六時至二十時；即在實際，最多亦未嘗超出六十三時以上，而終月絕不見西南風蹤跡的月份，幾乎每年恆有數月。至於每月所吹時數最多的風，則隨季節而有不同：例如春季三月多東北東風及東南東風，後者平均所吹時數，自七四時至一二三時不等，最多時可達二四〇時，幾佔全月時數的三分之一；夏季多東南東風及南南東風，平均每月俱在一百時以上，七月的南南東風尤為特多，有時竟吹至三百時以外；秋季九、十兩月，以北北東風為最多，十一月則多北北西風；冬季三月俱以北北西風為最多，而一月的平均數尤為特高，每月達一一八時。又靜風及風向變易不定的時數，各月俱極稀少，前者最多每月不過三十九時，後者最多每月亦不過十三時；若就全年平均約計，則每月靜風時數僅及七時，風向變易不定的時數僅佔一時稍多而已。茲為檢閱便利計，將各月所吹各方向風的平均時數及其變化，分別列表附志於後，並依照馬德賚（J. De Moidrey）神父的圖示法，每月每季各繪一圖併志如次。

一月風的頻率 1901—1930



風向	最大	平均	最小
北	192	79	32
北北東	142	75	15
東北	100	46	6
東北東	147	44	3
東	79	28	3
東南	110	41	0
東南南	69	29	0
南南東	87	35	0
南	31	14	0
南南西	33	11	0
西南	25	10	0
西南西	39	17	0
西	69	24	1
西北西	194	76	20
西北	186	89	42
北北西	194	118	31
靜風	39	7	0
不定風	4	1	0

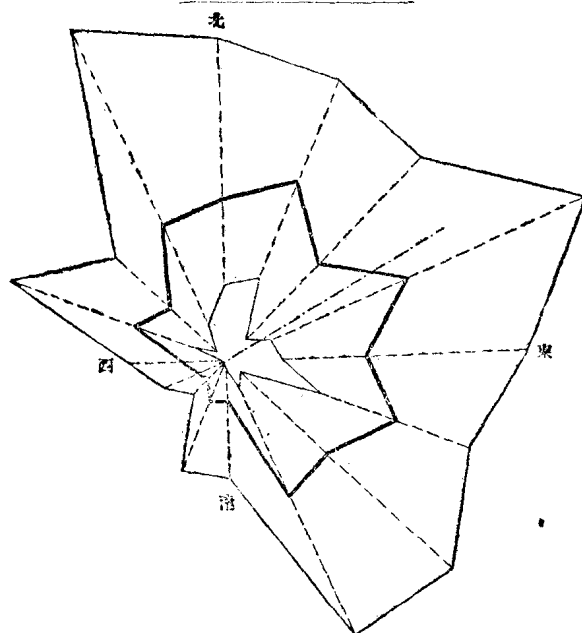
二月風的頻率 1901—1930



風向	最大	平均	最小
北	120	71	17
北北東	163	71	6
東北	120	50	6
東北東	108	62	17
東	94	42	14
東南	82	38	2
東南南	76	29	1
南南東	87	38	0
南	35	12	0
南南西	26	9	0
西南	25	7	0
西南西	47	14	0
西	100	21	2
西北西	155	58	5
西北	143	63	11
北北西	140	84	20
靜風	14	5	0
不定風	5	1	0

三月風的頻率

1901—1930

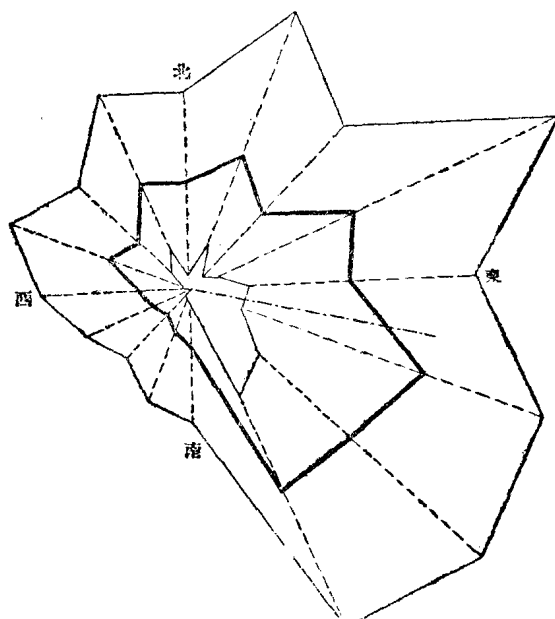


風向	最大	平均	最小
北	136	67	32
北北東	126	80	38
東北	116	54	11
東北東	163	81	18
東	123	57	21
東南	106	74	40
東南南	128	57	5
南南東	127	62	8
南	48	16	2
南南西	48	17	1
西南	18	9	0
西南西	27	13	2
西	39	16	1
西北	96	40	13
西北北	63	32	4
北北西	155	62	17
靜風	16	6	0
不定風	5	1	0

上海
的
風

四月風的頻率

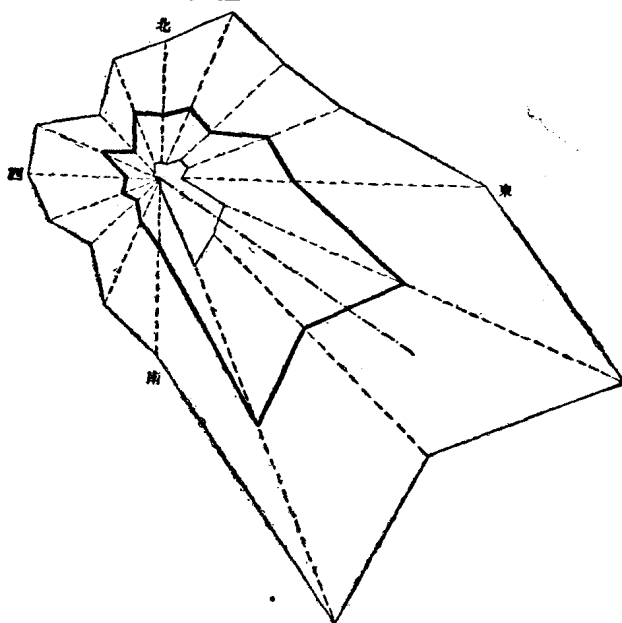
1901—1930



風向	最大	平均	最小
北	77	40	4
北北東	116	54	19
東北	86	39	7
東北東	158	69	11
東	110	61	23
東南	146	96	21
東南南	155	85	37
南南東	146	86	46
南	51	21	3
南南西	46	16	3
西南	35	11	1
西南西	43	14	0
西	57	18	2
西北	73	32	1
西北北	58	26	9
北北西	84	44	17
靜風	21	7	0
不定風	3	1	0

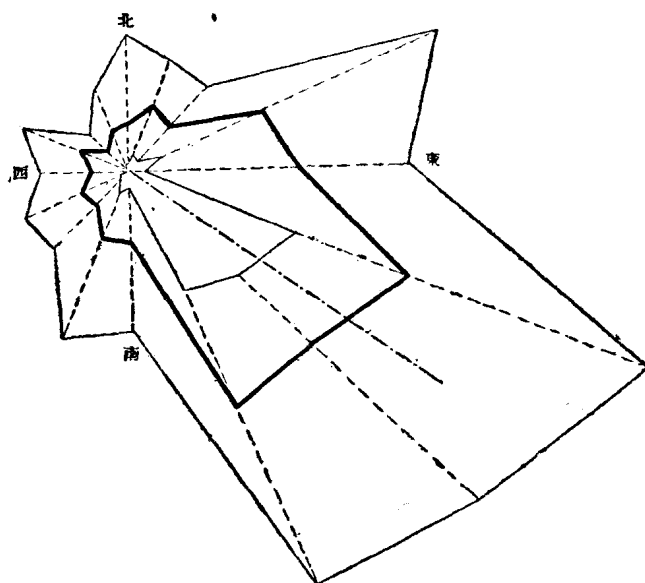
一
四

五月风的频率 1901—1930



风向	最大	平均	最小
北	64	29	7
北北东	111	35	7
东 北	79	31	12
东 北东	116	53	13
东	153	61	8
东南东	240	123	32
东 南	183	98	36
南南东	229	126	44
南	83	32	4
南南西	65	22	0
西 南	44	14	2
西南西	55	18	0
西	62	15	1
西北西	63	30	3
西 北	40	16	3
北北西	60	31	9
静 风	29	8	0
不定风	5	2	0

六月风的频率 1901—1930



风向	最大	平均	最小
北	55	19	2
北北东	48	28	6
东 北	46	24	4
东 北东	139	61	14
东	115	70	7
东南东	232	124	74
东 南	201	105	63
南南东	192	108	54
南	66	30	7
南南西	74	30	9
西 南	44	18	5
西南西	46	21	3
西	38	15	0
西北西	46	21	1
西 北	33	13	1
北北西	38	17	2
静 风	22	8	0
不定风	5	2	0