

大學用書

中國氣候總論

盧 鋈 編 著

正中書局印行

大學用書
中國氣候總論

盧 鋈 編 著

中央氣象局 校 正
社



正中書局印行



版權所有
翻印必究

中華民國三十六年十二月初版

中國氣候總論

全一冊 定價國幣壹拾元

(精裝本定價另加五元)

(外埠酌加運費匯費)

編 著 者 盧 鋆

發 行 人 吳 秉 常

印 刷 所 正 中 書 局

發 行 所 正 中 書 局

(2198)

校整
：
龍謙

滬·本

3/1

目 次

第一章 中國氣候與地理環境·····	1
第一節 地理環境之影響·····	1
第二節 中國氣候之比較觀·····	7
第二章 大氣之運行·····	13
第三節 活動中心與中國氣候·····	13
第四節 風向與氣候之關係·····	23
第五節 地面氣壓分佈與風之運行·····	30
第六節 地面氣壓與風之變化·····	35
第七節 高空氣壓分佈與氣流之運行·····	46
第三章 季風之性質及鋒之活動·····	54
第八節 冬季風之性質·····	54
第九節 夏季風之性質·····	61
第十節 鋒之種類及其活動·····	70
第四章 大氣騷動·····	78

第十一節	氣旋	...	...	...	...	...	...	...	...	78
第十二節	颱風	...	...	...	...	...	...	...	...	89
第十三節	雷雨	...	...	...	...	...	...	...	...	101
第五章	溫度	....	....	....	....	....	....	....	....	111
第十四節	溫度之偏差	...	...	...	...	...	...	...	...	111
第十五節	氣溫之日變化	...	...	...	...	...	...	...	...	117
第十六節	氣溫之年變化	...	...	...	...	...	...	...	...	121
第十七節	四季之分配	...	...	...	...	...	...	...	...	130
第十八節	氣溫年差大陸度及春秋溫差	...	...	...	...	...	...	...	...	138
第十九節	絕對極端溫度附霜及生季	...	...	...	...	...	...	...	...	144
第二十節	地面實際溫度之分佈	...	...	...	...	...	...	...	...	152
第二十一節	垂直溫度之分佈	...	...	...	...	...	...	...	...	160
第六章	溼度霧霾及雲量與日照	....	....	....	....	....	....	....	....	166
第二十二節	溼度	...	...	...	...	...	...	...	...	166
第二十三節	霧與霾	...	...	...	...	...	...	...	...	177
第二十四節	雲及日照	...	...	...	...	...	...	...	...	185
第七章	雨量	....	....	....	....	....	....	....	....	194
第二十五節	雨之致因	...	...	...	...	...	...	...	...	194
第二十六節	雨量日變化	...	...	...	...	...	...	...	...	202
第二十七節	雨量之各月分配	...	...	...	...	...	...	...	...	212

第二十八節	雨量之分佈	...	...	...	...	...	...	222
第二十九節	雨量變率	...	...	...	...	...	...	234
第三十節	雨量強度與雨日	...	...	...	...	...	...	242
第八章	氣候之變遷與長期預告	....	....	....	....	....	....	252
第三十一節	氣候之變遷	...	...	...	...	...	...	252
第三十二節	中國氣候與世界氣候及長期預告	...	...	...	...	...	...	262
第九章	中國氣候區域	....	....	....	....	....	....	273
第三十三節	寇本氣候之分類	...	...	...	...	...	...	273
第三十四節	竺涂二氏之中國氣候分類	...	...	...	...	...	...	280
第三十五節	中國氣候區域新論	...	...	...	...	...	...	288

本書附圖已由中央氣象局彙印爲中國氣候圖集，
於民國二十五年出版，讀者請參閱原圖。

第一章 中國氣候與地理環境

第一節 地理環境之影響

中國爲大陸性季風氣候，複雜多變，舉世殆無其匹，以地域言，漠北邊區，土地終年凍結，海南羣嶼，橘柚互歲不凋，昔人出塞詩云：「馬後桃花馬前雪，叫人怎得不回頭」，雖未免言之過甚，然亦可見南北氣候之懸殊矣，自東徂西，溫度差異雖小，但雨量則顯有高下。內陸盆地，亢旱少雨，流沙盈野，其景物之寥落，惟「天蒼蒼，野茫茫」一什足以盡之，而東南沿海，則風雨縱橫，綠蔭彌望。「千里鶯啼綠映紅，水村山郭酒旗風，南朝四百八十寺，多少樓臺煙雨中」。江南景色，誠非塞外之滿目枯黃可比也。

中國氣候不僅空間差異甚鉅，時間上之變動亦極顯著，一年之中，春秋代序，寒暑更迭，冬寒儼如極地，夏熱未遜赤道，卽一日之間，冷暖亦甚懸殊，塞外有「早穿棉，午穿紗，抱着火爐吃西瓜」之諺。嶺南有「四時皆是夏，一雨便成秋」之詠。至若歷年旱潦之無常，逐日天時之靡定，斯殆又變中之變，影響尤稱深鉅，揆其所以然之原因，蓋有其特殊之地理背景在。

中國面積計壹千壹百壹拾柒萬叁千方公里，約佔亞洲總面積四分之一，較之歐洲全陸猶超出壹百肆拾陸萬叁千方公里，其形勢南北

短而東西廣，北起北緯五十三度，與世界寒極西伯利亞東部為隣，南迄北緯八度，與終年溼熱之南洋羣島相望，南北伸展，計約叁千柒百公里，故熱帶、溫帶與寒帶之氣候無不具備。惟以國土在北緯四十度橫拓最廣，向南漸狹，北迴歸線以南之地，僅滇、桂、粵、閩四省南部及南海諸嶼而已。合計面積不過佔全國總面積2.4%，故自天文氣候之觀點言之，全境什九均位溫帶範圍之內，固不失為「中」也，惟南北緯度之差既達四十五度，則日射之遷異，自極可觀，南北溫度之懸殊，殆為緯度高下必然之結果，溫度向北遞減，空氣水汽含量因亦隨緯度之增高而減少，於是雨量之分佈，遂亦有同一之趨勢，緯度愈高，冬夏日射之差愈大，溫度之年差與雨量之季變，自南而北，仍漸趨顯著，中國全境既大部位於溫帶，當南北暖冷氣流交綏之要衝，鋒面活動顯著，氣旋過境頻仍，天氣多變，與單純之熱帶季風氣候之本質迥然有殊。

第 1 表 緯度與氣候

40°N 緯度	高度	年溫	一月	七月	年差	年雨量	冬半年	夏半年	冬夏雨量之比
安東 40°09'	—	8.7	-9.3	24.0	34.1	1,006	159	847	5.3
青島 36°04'	79	12.0	-1.4	23.6	26.5	646	114	532	4.7
杭州 30°17'	11	16.4	4.0	28.3	24.3	1,481	493	988	2.0
廈門 24°26'	21	21.7	13.9	29.0	15.1	1,179	302	877	2.9
基隆 25°12'	—	21.6	15.8	27.8	12.7	3,313	1,993	1,320	0.7

1. 廈門居背風處，雨量少而季變反大。
2. 安東雨量特多，以地形及盛行風向(SW, NW)關係。

中國國土，東西橫拓，尤勝南北，西極東經七十度，東至東經一三五度，橫跨經度達六十五度，直線距離凡四千八百公里有奇，東隣浩無涯涘之太平洋，西至幅員遼闊之歐亞內陸，居於世界「兩大」之

中，新疆一省，殆已居大陸之腹心區域，是以氣候愈西而大陸性愈顯。論溫度，則經度愈減而寒暑之變愈劇，論雨量，則經度愈減雨量愈少而分配益見集中，然此乃距海遠近之影響，實與經度本身無關也。

第 2 表 經度與氣候

	經度	高度	年溫	一月	七月	年差	年雨量	冬半年	夏半年	冬夏雨量之比
安東	124°23'	—	8.7	-9.3	24.0	34.1	1,006	159	847	5.3
大同	113°12'	—	5.4	-15.5	22.0	37.5	380	37	345	9.3
肅州	98°30'	1,473	8.3	-8.8	23.7	32.5	79	10	69	7.9
疏勒	76°0'	1,335	12.7	-5.6	26.7	32.3	86	18	68	3.8
包頭	110°3'	1,024	2.8	-15.1	21.3	36.4	273	12	261	21.8
北平	116°27'	43	11.8	-4.6	26.1	30.7	630	46	584	12.8

1. 疏勒、肅州年溫較高，較差較小，為山脈屏障作用所致。
2. 二地雨量之勻和由於冬春地中海氣旋之入侵。

以行星風系而論，秦嶺之北屬溫帶西風盛行帶，秦嶺之南，則為副熱帶高氣壓帶與東北信風帶。然中國以西接大陸，東臨大洋，因海洋、大陸稟性之不同，溫度遂有高下，氣壓遂生消長，而季風現象以起。因季風之擾亂，行星風系乃隱而不彰，惟黃淮以北，地屬溫帶，季風更迭，冬多西北，夏多西南，西風之面目仍存，內陸氣候之極端性與乾燥性，遂駭駭然而及於海濱，近海之地，亦不易得海洋之調劑。長江流域及華南一帶，屬副熱帶，季風現象最稱顯著，冬季風多北及東北，發自高緯，經海入陸，陰沉寒溼，夏季風多南及東南，來自低緯潤溼炎熱之海洋，炎風暑雨，雖未能減殺暑熱於萬一，然潤澤之功，良不可沒，惟因季風之至，遲早不一，強弱時殊，於是水旱交征，寒燠肆虐，季風之加惠中國也深，季風之禍中國也鉅。

僅知國土之遼闊與海陸之分佈，猶不足以窮中國氣候之變也，其氣候之複雜，地形起伏之廣大，實亦有以致之。中國境內有拔海五千公尺之西藏高原，有低於海平面二百公尺之吐魯番盆地，峯巒重疊，平原甚狹，山國之稱，當之無愧。全國地勢，大致言之，西高東低。據翁文灝之估計，地面高度在五百公尺以下者僅佔 14%，五百公尺至一千公尺者佔 18%，一千公尺至二千公尺者佔 35%，二千公尺以上者佔 33%，西藏高原，聳峙西南，平均高度達五千公尺，面積凡壹百捌拾萬方公里，佔全國面積 16%，按氣候學原理，高度愈高，溫度愈低，大略言之，每千公尺減低 6°C ，故西藏高原大部為凍漠氣候，正所謂「高處不勝寒」也。惟地形不同，溫度之直減率亦異，實際情形，並不如前述之單純，高山以形體較小，減低較速，高原以形體較大，低減亦緩，餘如盆地、邱陵，其溫度與高度之關係亦各各不同，每千公尺 6°C 之遞減率，蓋僅能實用於自由大氣及高山耳。中國地形各式咸備，其溫度之複雜自不待言，至於雨量在一定限度之內，通常均隨高度遞增，但以迎風背風之異，復生燥溼之殊，亦不可以一概而論。內陸盆地或高原，因偏處叢山，海風不入，故其乾燥之程度，往往為各種地形之冠。蒙、新、青、藏諸區，即其著例。是諸地帶，其中部年雨量平均多不足 250mm.，均屬內流區域，為沙漠或荒原，佔全國面積 25%，如連其外圍雨量在 250mm. 至 500mm. 間之地域計算，則佔全國面積 60% 左右，乾燥區域面積之廣，殆為世界大國所僅見。

地形之起伏，不僅其本身氣候特殊，且一山橫亙，往往足為低層氣流運行之障礙而形成氣候上顯著之分野，蓋亦猶水文上之分水嶺也，中國之山系以走向論，要可分為三類：一、華夏類 (Cathaysian)，

其走向爲東北至西南，分內外二帶，外帶包括長白山脈、遼東半島、山東邱陵及浙閩諸山，地勢低落，不成片斷，影響於氣候，尙不甚顯著；內帶起自大興安嶺，經山西之呂梁山與太行山，遙接甘肅隴山，南下而爲邛崃山與大雪山以迄於雲南境內，是乃蒙古與西藏高原之邊緣，崇巍嵯峨，地勢聳拔，爲季風中國或外流區域與非季風中國或內陸流域之分野。迤東氣候溫暖潤溼，以西苦寒乾燥。二曰秦嶺類，其走向多自西徂東，如西北之唐努山、杭愛山、阿爾泰山、天山、崑崙山、內外喜馬拉雅山、東南之陰山、秦嶺及南嶺均是。此類山脈，橫互東西，阻絕南北，常使冬季風之南下與夏季風之北上，爲所屏阻，而形成氣候區域之重要界綫，陰山之分隔華北與蒙古，秦嶺之分隔華北與華中，南嶺之分隔華中與華南，均其著例。山北山南，景物全非，昔人謂庾嶺梅「南枝向暖北枝寒，一種春風有兩般」，豈春風有意偏背哉，實格於山脈之橫互耳。三曰康滇類，印藏之間喜馬拉雅山系巍然雄峙，至東經九十六度突折而南行，形成康滇境內著名之橫斷山脈，諸山駢列，低谷幽深，相對高度之差，往往達一千五百公尺以上，惟因山脈與盛行風向多屬斜交，屏障作用，並不顯著，但在本區北部，以地勢較高，含溼之西南季風與東南季風，至此均成強弩之末矣。

第 3 表 地形與氣候

緯度	高度	年溫	一月	七月	較差	年雨 量	冬半 年	夏半 年	冬夏 之比	年雲 量	一月	七月	較差
西安 34°15'	395	14.1	-0.6	27.5	28.1	557	109	448	4.1	5.8	5.0	6.0	1.6
南鄭 33°05'	250	15.0	2.7	25.8	23.1	841	142	699	4.9	6.9	7.0	6.8	1.6

我國東濱太平洋，海岸線之長，凡壹萬壹千零拾貳公里，惟以海

岸平直，且冬季風向來自高緯，概屬外流，即夏季之東南季風，雖由海登陸，然以發自低緯，亦乏調劑溫度之功，故近海之地帶，溫度之變遷，仍甚極端，海洋之影響，僅限沿海之島嶼而已。但全國雨澤凝結水汽之取源，幾均仰給於斯。中國各海，海水溫度，以南海為最高，平均達 20°C 以上，東海次之約 20°C ，黃海又次之在 15°C 左右，渤海最低，僅不過 10°C 而已。渤海四周環陸，大陸之影響甚著，二月低至 0°C 八月高至 26°C ，較差達 26°C 之多，沿岸洋流，以季風之吹襲，冬夏迥然有異，夏季北太平洋赤道洋流經菲列濱而北，在臺灣之東，與自爪哇海經南海而來之季風洋流匯合而成黑潮，再折而之東北，經流日本兩岸，其勢甚旺，水温約在 28°C 左右，我國海岸長江口以南，略成東北西南走向，尚可蒙其優惠，長江口以北，折而成西北東南走向，緯度愈高，黑潮離岸愈遠，遂為其影響所不及，東中國寒流於是乘隙南下，自渤海外流，冲刷黃海沿岸，此與華北之乾旱，關係甚重，因東南季風吹經寒流之上，下層轉趨穩定，水氣凝結為霧，登陸更與炎熱之地面接觸，溫度增高，相對溼度減低，降水之機緣益見減少也。冬季黑潮去岸較遠，大致仍自菲列濱經臺灣而至日本東南岸，於我國氣候影響甚微，我國沿岸斯時完全在東中國寒流控制之下，東中國寒流以冬季風之助，頗稱旺盛，循中國沿岸以達於安南之東。此一寒流以季風離陸，海水翻騰，且其流向復自北而南，故溫度極形低下。二月浙閩海濱，溫度約 16°C ，黃海約 10°C ，至渤海則僅 0°C 而已。中國冬季沿海之寒燥，東中國寒流之旺盛，實有與焉，沿海島嶼溫度、雨量，冬季往往視大陸尤低。

【參考文獻】

曾世英 中國各省區的面積

申報月刊二十一年八月號

翁文灝 中國地理講義

清華大學鉛印

任美鏐 中國之地形

思想與時代第二十五、六期

蔣丙然 中國海及日本海海水溫度分配圖 青島觀象台出版

第二節 中國氣候之比較觀

中國氣候與美國東南部之氣候，同屬副熱帶及溫帶之東岸氣候，以其緯度相近，位置相當，而地形亦復相若也。中國大陸緯度約自北緯二十度至五十三度，美國東南部約自北緯二十五度至四十五度，二地同位大陸之東岸，一濱太平洋及南海，一臨大西洋與墨西哥灣，中國沿海之洋流：北為東中國寒流，南為黑潮暖流，美國東岸之洋流：北為拉布拉多(Labrador)寒流，南為墨西哥灣流。地形方面大致亦復相當，中國地形，大致言之，西為蒙藏高原，中為松、遼、黃、淮、長江及珠江中下游諸低地，東為錯落之長白山，東及浙、閩諸邱陵、美國西為高原，中為密士失必(Mississippi)河谷，東為阿帕拉契(Appalachian)山脈，北美大陸面積式千零壹萬捌千方公里，雖遠遜歐亞(伍千肆百叁拾玖萬方公里)，然在北半球亦為幅員特廣之陸地。因二者地理環境之相似，故氣候上亦多類同之點：(1)二區與世界同緯其他地方比較，均夏熱而冬寒，試以南京與美國東岸同緯查理士頓(Charleston)之溫度距平兩相比較，即可見之：

第 4 表 中美溫度之距平值

32°N			一月	七月	全年	較差
南 京	1905—35		-9.7	+1.4	-3.0	+10.8
查理士頓	1921—30		-2.0	+0.5	+0.5	+2.2

二地同居北緯三十二度，去海之遠近亦大致相等，一月距平均負，七月距平均正，全年較差大於緯度之平均值，大陸色彩濃厚。(2)冬季中國氣候受西伯利亞高氣壓與阿留欣 (Aleutian) 低氣壓之控制，美國則受加拿大與冰島低氣壓之控制，夏季中國氣候受夏威夷 (Hawaii) 高氣壓與蒙古低氣壓之控制，美國則受亞速爾 (Azores) 高氣壓與西南低氣壓之控制。因活動中心之分佈幾完全相同，是以盛行風之方向，均冬多北風而夏多南風，復以水汽取源，皆為東南之海洋，雨量為夏多而冬少，遂亦互相類似，仍以前二地為例：

第 5 表 中美雨量之變動

		一月	七月	全年
南 京	1905—37	38	183	978mm.
查理士頓	1921—30	69	170	1,047

南京及查理士頓各月雨量同以一月為少，七月為多，南京一月雨量佔全年 4%，七月佔全年 19%，其差為 15%。查理士頓一月雨量佔全年 7%，七月佔全年 16%，其差亦達 9% 左右。(3) 二區緯度位置與氣流之更迭既相類似，故大氣中騷動活動之季節亦復相同，冬春兩季中美天氣多受制於氣旋，夏秋則為颱風活躍之時期，中國颱風與北美之 Hurricane 實同物而異名。

然中美氣候自有其相異之點：(1) 北美大陸面積僅為歐亞大陸五分之二，大陸性之程度自當稍遜，觀夫表四查理士頓溫度距平值之小於南京，已可見其一斑。南京一月溫度 2.5°C ，低於查理士頓 7.7°C ，七月溫度 27.7°C ，則高於後者 0.9°C ，因夏熱不勝冬寒，全年溫度平均 15.4°C ，低於查理士頓 3.5°C ，而較差則高出 8.6°C 之多，

此種情形，蓋因北美與歐亞大陸面積大小有異，而季風之發育程度上大有高下所致。

第 6 表 中美溫度之比較

	一月	七月	全年	較差
南 京	2.3	27.7	15.4	25.4
查理士頓	10.0	26.8	18.9	16.8
相 差	-7.7	+0.9	-3.5	+8.6

歐亞大陸面積特廣，故中國冬夏季風特別顯著，冬季風尤為發達，北美洲面積不足歐亞大陸之半，冬夏季風幾隱而不彰，冬季風發自高緯內陸，寒冷乾燥，夏季來自低緯海洋，潤溼滄暑，季風強烈，則一地之寒暑必因以加劇，中國氣候之極端，季風實與有力焉，北美東南部季風疲弱，氣候顯較溫和。(2)季風之顯著與否，不僅足以影響溫度，且使雨量之分配亦大有歧異，中國冬季風強，苦寒乾燥，非至夏季風蒞止之時，罕見沛雨，故雨量集中夏季。美國冬夏季風均弱，雨量分配即稍勻和，南京一，七兩月雨量所佔全年百分率之差達 15%，查理士頓則僅 9% 而已，以實際雨量而論，南京一月雨量 38mm，約為查理士頓之半，七月則稍過之，亦可見南京夏雨現象遠較查理士頓為顯著。(3) 中國境內多東西橫互之山脈，南北溫度雨量之差異特顯。美國境內山脈概係南北行，氣流運行障礙甚少，南北溫度、雨量之差異於焉不彰，中國境內，因東西橫互之山脈重重為阻，海洋氣流調劑之功能甚弱，塞北之氣候遂益趨極端。

中國緯度大致與歐亞非大陸西岸內俄戴俄羅(Rio de oro)至法國南部海濱相當，然氣候則大相逕庭，西岸為地中海氣候，夏無酷

暑，冬無嚴寒，雨量集中於秋冬。東岸為季風氣候，其情形適與西岸相反，溫度季變極端，雨量集中盛夏，冬季之降水，幾微不足道。以同居北緯三十九度之里斯本 (Lisbon) 與天津相比較，即可見之：

第 7 表。 中歐溫度雨量之比較

39°N	一 月	七 月	全 年	較 差	全 年 雨 量	一 月	七 月	年 代
里斯本	10.8	21.8	16.2	11.6	543	49	6	1921—30
天 津	-4.0	28.7	13.5	32.7	525	4	180	1891—1931
相 差	+14.8	-6.9	+2.7	-21.1	+18	+45	-174	

里斯本一月溫度高於天津計 14.8°C ，七月低於天津 6.9°C ，較差小 21.1°C 之多。里斯本雨量一月 49mm.，七月僅 6mm.，天津一月 4mm.，七月則達 180mm. 之多，此蓋盛行風向與近岸洋流之不同所致也。西岸夏季受離陸東北信風之控制，雨量稀少，又因附近加拉雷斯 (Canaries) 寒流稱盛，頗為涼爽。入冬西風帶南移，氣旋過境頻仍，雨雪豐盛，復以盛行西風，由海遵陸，得此調劑，亦無酷寒之苦，東岸則不然，氣候悉受季風之控制，夏季風經低緯洋面而來，黑潮暖流稱盛，反使溽暑因以增劇，冬季風發自高緯內陸，沿海復為東中國寒流所冲刷，寒威遂益見凜冽，近海之地，以風向離陸，仍不能蒙海洋之優惠，季風不僅足以影響溫度，亦足使雨量集中夏季，中國氣候，雖病極端，然固有其優異之處。溫度季變極端，人民精神因以奮發，自強不息，適應環境之能力特強。又因甘霖沛降之時，適值炎暑之季，故農業極發達。「南風之薰兮，可以解吾民之慍兮，南風之時兮，可以阜吾民之財兮」。季風之惠吾土，先聖已盛道之矣。

中國與印度同屬季風氣候，夏季風至而大雨時作，冬季風發而

寒燥晴朗，惟大同之中，亦有小異，中國位亞洲之東，夏季風起於東南，雨量向西北減少，雨季向西北延緩，印度位亞洲之南，夏季風來自西南，雨量向東北減少，雨季向東北延遲，中國之冬季風多北及西北，印度之冬季風多北及東北，亦復異趣。不僅此也，中國緯度較高，密邇內陸，蒙古高氣壓之勢極強，且因地勢復西北高而東南低，西北閉塞，東南開展，冬季風得地形及信風之助，傾瀉而下，為勢甚猛。其來也猛而急，其退也漸而緩，歷時可半年之久，夏季風以夏威夷高氣壓相去甚遙，內陸低氣壓亦非甚深，微弱無定，獨佔之時期，僅盛夏七八月而已。上述情形與印度適相反，印度夏季以南印度洋高氣壓與印度西北部低氣壓間之梯度甚大，故夏季風蒞止之時，常有爆發現象，不一月已瀰漫全境，六月即至，秋末漸衰退，至十二月始完全絕跡，其冬季風因所位緯度較低，北阻西藏高原，與內陸隔絕，僅起於印度西北部微弱之高氣壓，為一局部現象，勢疲而控制時間亦暫，平均約僅三月而已，此種差異，其後果有二：(1) 使中國溫度變化較印度為極端。(2) 使中國雨量分配較印度為勻和。

第 8 表 中印溫度之比較

22°N	年	代	溫度最低	溫度最高	平	均
香	港	1834—1940	二月 15.1	七月 27.8	全年 22.2	年差 12.7
加爾各答	1921—1930	一月 19.6	五月 31.0	全年 26.2	年差 11.4	
相	差		-4.5	-3.2	-4.0	+1.3

香港緯度與加爾各答相同，但冬季溫度以中國季風過強，視後者約低五度，晚春以寒流時襲，天氣陰沉又不如加爾各答之高。全年溫度約低四度，年差大一度有奇。雨量之分配，華南冬季半年計佔 23%，