

澳洲土壤地理概论

M. A. 格拉佐夫斯卡娅

科学出版社

澳洲土壤地理概论

M. A. 格拉佐夫斯卡娅 著

李世玢 译

科学出版社

1959

М. А. ГЛАЗОВСКАЯ
ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
ОЧЕРК АВСТРАЛИИ
ГЕОГРАФИЗ
1952

內 容 提 要

本書主要敘述澳洲的土壤形成的自然條件、土類、土壤分佈及土壤的農業利用等。作者在敘述這些問題時緊密聯系自然地理條件，因此書中同時對澳洲的自然地理情況作了比較詳細的介紹，實質上也是一本澳洲的自然地理著作。

本書可供綜合大學和師範學院的師生參考，同時也可供土壤、土壤地理和自然地理等科學工作人員參考。

澳洲土壤地理概論

М. А. 格拉佐夫斯卡婭著

李世琬譯

*

科學出版社出版 (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

商務印書館上海印刷廠印刷 新華書店總經售

*

1959年3月第一版 書號: 1658 字數: 162,000

1959年3月第一次印刷 開本: 850×1168 1/32

(滬)0001-2,110 印張: 6 5/16 插頁: 1

定價: (10) 1.20 元

目 錄

序 言	1
第一章 澳洲的自然地理特徵	1
地理位置	1
地勢和地質構造概況	2
地形形成史	3
氣候	8
澳洲的地表水和地下水	20
澳洲植被的基本類型	24
澳洲景觀地理地帶分佈的一般規律	38
第二章 澳洲的土類	43
澳洲土被的研究程度和土壤的分類	43
殘遺的風化物和土壤形成物及其對澳洲石漠和沙漠土被的性質的影響	49
熱帶和亞熱帶灰化土	60
亞熱帶的棕色和紅棕色森林土	70
濕潤薩王納的淋溶紅棕色土和褐色土	77
薩王納黑色土	84
灰褐色草原土	86
碱化和鹽化灰褐色土(碱化聚鈣土或馬里土)	91
荒漠和半荒漠土壤(灰鈣土)	96
鹽土、碱土和脫碱土	104
草甸沼澤土	110
第三章 澳洲土壤地理地區和區	114
澳洲土壤地理地區的劃分	114
東澳山地森林地區	115
東南澳和塔斯馬尼亞山地森林草甸地區	119
東澳和南澳山麓區及低山區薩王納地區	124
東南澳沖積平原荒漠草原地區	127
中澳古沖積平原荒漠鹽化土內流地區	132
熱帶澳洲沼澤化低地和濱海平原地區	137
北澳切割台地熱帶薩王納地區	138

北澳微切割台地半荒漠地區.....	142
中澳未切割和微切割台地沙漠與石漠地區.....	143
中澳低山地塊半荒漠地區.....	149
西南澳切割和微切割台地半荒漠鹽碱土地區.....	150
南澳第三紀平原荒漠鹽土地區.....	158
西南澳低矮的有林山地和切割台地地區.....	160
第四章 澳洲的土地資源和土壤的農業利用.....	167
第五章 結論.....	179
中俄譯名對照表	187

第一章

澳洲的自然地理特徵

地理位置

澳洲大陸整個位於南半球範圍內。

澳洲大陸位於南緯 $10^{\circ}41'$ 與 $39^{\circ}11'$ 和東經 $113^{\circ}5'$ 與 $153^{\circ}35'$ 之間。大陸南北長約 3,100 公里，東西長約 4,400 公里。澳洲大陸同其東南沿海附近的塔斯馬尼亞島的面積為 7,699,500 平方公里。

澳洲北邊為隔開大陸同新幾內亞的托列斯海峽，卡奔塔利亞灣和屬於印度洋的阿拉弗拉海及帝汶海。西岸和南岸直接頻臨印度洋，東岸則面臨作為太平洋一部分的塔斯曼海和珊瑚海。

澳洲是一個完整的陸塊，海岸綫曲折很小。澳洲面臨太平洋的整個東岸沒有一個較大的海灣或半島。東南岸有許多港灣伸入大陸：菲利浦港灣¹⁾（位於威爾遜角以西）和隔開埃爾半島同約克半島的聖芬暹特灣及斯賓塞灣。從埃爾半島向西直到大陸的西南端，沿整個澳洲南岸伸展着呈半圓狀凹入大陸的大澳大利亞灣。澳洲西部海岸曲折也很小。

大陸北部的海岸綫最為曲折。這裏東部有狹窄的約克半島遠遠伸向北方。該半島以西有淺水的卡奔塔利亞灣將其與安亨蘭半島隔開。在安亨蘭半島與金伯利（塔斯曼地）之間隔有皇后灣。金伯利半島西邊頻臨金灣。

*

*

*

澳大利亞是不列顛帝國的一個自治殖民地（自治領）。澳大利亞聯邦包括六個州：東北的昆士蘭，東南的新南威爾士、維多利亞和塔斯馬尼亞，南部和西部的南澳和西澳。在澳大利亞聯邦中還

1) 在拼寫地名方面作者根據海圖集（1951 年）所採用的譯音。

包括“北部領土”和坎培拉聯邦首都的“領地”。

地勢和地質構造概況

澳洲是世界上最低的一個大陸。大約佔全面積95%的地方都位於海拔600米以下。澳洲的地形非常單調而且切割微弱。

大陸表面是一個台地，中部略低（埃爾湖附近），其絕對高度為120米，向海岸逐漸高起：西部達500—700米，東部達1,000—1,200米。大陸西部為噴出岩構成的前寒武紀古陸塊。陸塊東半部覆蓋有古生代和中生代的沉積岩系。該陸塊的高度為200—600米，它形成廣闊的西濱台地。

台地表面矗立着許多遭到強烈破壞和剝蝕的低山及殘餘山。這些山由各種不同硬度的岩石組成，分佈零亂，彼此之間沒有一定的聯系。澳洲西南部有達令山脈，它從金佐治海峽起，沿海岸延伸達450公里左右。這個山脈南部的最高點為1,120米，向北逐漸低下，並與平原相匯合。在澳洲中部分佈着向東西伸展的麥克唐納山脈，該山脈以南有詹姆士山脈、彼得曼山脈、馬斯格雷夫山脈以及其它許多頂部絕對高度在1,000米以上的山脈。在南澳湖泊地區附近有南北延伸的洛弗提山脈和弗林德斯山脈；弗林德斯山脈中的雷馬卡貝爾山高962米。在南澳山地同西澳台地之間為沿南北方向伸展的低地——南澳大地溝。

大陸中部為一沉降陷落帶，該地帶在白堊紀時曾是一個海峽的底部。在這裏古老的構造上覆蓋着產狀穩定的中生代岩層。在該地帶內有許多凹地。其中最低的一個凹地即為南澳的埃爾湖盆地，其位置低於海平面12米。在東經140°以東，有一沿南北方向伸展的廣闊凹地，其絕對高度為20—150米。墨累河及其支流谷地即位於該凹地境內。沉降帶地區內有許多蝕餘高地（昆士蘭南部），其絕對高度為400—600米。

大陸東部為山地地區。山地起自南緯11°的約克角半島北端附近，沿東部海岸伸延，呈凹面朝向大陸的弧形。山地在南部轉向西方，並止於南緯38°維多利亞州的威爾遜角附近。塔斯馬尼亞

島上的山地是它的繼續。東澳的山區被稱為東澳山地或大分水嶺山脈。

沿大陸東岸分佈的上古生代構造上覆蓋有遭受強烈沖蝕的二疊石炭紀和中生代沉積岩層，這些構造在第三紀時已被分裂為一系列沿經綫方向伸展的隆起地塊。後來，這些地塊遭受到侵蝕切割，成為現在的山地。東澳山地地帶的寬度為 80—160 公里；各山的平均高度為 800—1,000 米。高度最大的山在南部。山區西部為一個狹窄的台地；它的東部（向海岸的一面）陡峭，西部（向中部拗陷地區的一面）比較緩和。

大分水嶺山脈被分割為許多單獨的山區高地。在約克角半島（昆士蘭州北部），這些高地的絕對高度達 1,500 米。向南，各山不超過 1,000 米。這裏，它們被分割為一系列不高的山嶺，這些山嶺被稱為達令高地。在新南威爾士北部有新英格蘭山脈，其絕對高度在 1,000 米以上。再向南為利物浦山脈和藍山。澳洲阿爾卑斯山脈是這些山脈在維多利亞州的繼續，它有澳洲最高的山峯——科修斯科山（2,234 米）和波扎地塊（約 2,000 米）。這些山羣都未達到雪綫高度，但在這裏陰蔽的峽谷中積雪可以數年不化。

在澳洲阿爾卑斯山脈以西，伸展着低山和丘陵景觀地帶（比利牛斯、格蘭西安斯山）。這裏的絕對高度在 400—600 米之間。它們向西逐漸低下，並轉變為平原。

地 形 形 成 史

澳洲——非常古老的大陸。它是一個遭受斷裂的前古生代構造地塊。

海水從來沒有全部淹沒過澳洲的原始核心——西部高原。構成這個台地的前寒武紀火成岩——輝綠岩、閃長岩和花崗岩，曾遭受長期風化作用的影響，獲得了和緩平坦的形狀。大陸西半部曾受到強烈的準平原化。

古老的山體在長久的大陸剝蝕時期中已被夷平，僅僅剩下了一些孤立的殘餘山塊——太古代澳洲的遺跡。

維多利亞荒漠、吉卜生荒漠和瓦布爾頓荒漠是一些堆積有厚層碎礫和砂質風化物的地區。

在古生代時期，西部台地的東北部遭受海侵。在石炭紀的海西寧運動時期，台地極東部遭受褶皺作用，並有斷裂相伴而生。在這一時期產生了中部低地和東澳山地。

在海西寧造山運動的同時，出現了廣泛的火山活動。火山活動的遺跡表現在東澳山地、澳洲西北部金伯利台地和塔斯馬尼亞島上有寬廣的古老玄武岩被。古生代末期的多次構造運動使大陸東部受到一系列的海侵。分佈於東澳山地中的上古生代石灰岩、砂岩和頁岩岩層表示着這些海侵的遺跡。

最大的一次海侵發生於中生代。白堊紀海水淹沒了東澳山地和西部台地之間的中部低地。在昆士蘭南部和新南威爾士的大曼丁平原和庫佩爾克里克以及西南澳的濱海平原上，覆蓋有很厚的白堊紀粘土層和泥灰岩層。

在昆士蘭和新南威爾士的某些地方可以見到由石膏砂岩所構成的桌狀高地。這些砂岩屬於上白堊紀時期，大概是在白堊紀海水逐漸退却的淺水海盆中沉積下來的。可能，向西上白堊紀砂岩有更廣泛的分佈，但後來它們受到破壞，並在中澳形成了砂質堆積物。

在整個中生代時期，未被海水淹沒的大陸部分的前古生代和中生代的山體遭受剝蝕作用。到第三紀初，形成於古生代末期的東澳山地在很大程度上已被夷平。第三紀時發生了最後一次海侵，這時的第三紀海成粘土和砂填滿了中部低地南部的墨累河及達令河盆地。

在第三紀後半期，再次發生構造運動，並使新西蘭和塔斯馬尼亞同大陸分開。這時，澳洲東岸獲得了現在的輪廓。古代的準平原被抬升至 1,000—1,500 米的高度（在澳洲阿爾卑斯山脈超過 2,000 米）。隆起的台地表面的南部傾向海岸，呈彎曲的單斜褶皺，但並未發生斷裂；在昆士蘭和新南威爾士，台地表面形成一系列階梯（藍山、新英格蘭山脈）。第三紀火山活動的發展導致玄武岩被

的形成，這種玄武岩被在藍山、新英格蘭山脈、澳洲阿爾卑斯山脈、西北澳的金伯利台地和塔斯馬尼亞分佈尤廣。在中新世和上新世時期，主要為溫暖而濕潤的氣候，它促進了磚紅壤化（латеритизация）過程的廣泛發展。以後接着出現了短暫的乾燥時期，後來在下更新世時這種乾旱氣候又為寒冷潮濕的氣候所代替。

這時，在澳洲阿爾卑斯山脈地區發生了冰川作用。冰川活動及河流侵蝕作用切割着隆起的台地表面，使地形具有山地性質。

東澳山地的很大一部分地區是一系列平頂山脈或地塊，它們之間分佈有斜坡陡峭的深谷。各谷地上游有古代冰川的遺跡。一些資料說明，這裏曾有過兩次第四紀冰川作用。

這一寒冷潮濕時期的特徵在中澳各平原上表現為巨大河系的發育。在南澳和中澳經常可以見到“死”河的遺跡，即古河床或強烈變形的、往往膠結在一起的古沖積層。

現在無口的托倫斯湖和弗羅姆湖，過去都會有水流流入大洋。

在下更新世，埃爾湖的面積比現在要大九倍。這可從四個古階地水平面的殘遺中得到證明。其中最高的一個階地面高出現在湖面 100 米。在這一時期中，埃爾湖、布蘭什湖、格列高里湖、卡拉蓬那湖及弗羅姆湖曾聯結為一個廣闊的水域¹⁾。

隨同沖積物和湖泊沉積物的堆積，在澳洲大陸內部發生了略微隆起的中生代和第三紀沉積岩層以及古老的前寒武紀地盾遭受切割的現象。結果形成了許多桌狀殘餘山，在它們的表面保存了堅實的鐵質壳或砂質壳——準平原作用和磚紅壤化的殘遺物。

中生代和第三紀砂岩以及花崗岩體的風化和這些風化物的部分再沉積，形成了覆蓋在中澳台地上的厚層砂質堆積物。維多利亞大沙漠、斯丟特平原、阿隆塔荒漠及大沙漠的砂質堆積物即屬此類。

自更新世後半期起，氣候開始變得乾燥而溫暖。在澳洲大部分地區佔主要地位的乾燥氣候條件造成了典型荒漠地形形態的形

1) 水域 (водоем): 地表和地下的一切天然的以及人工的大小積水地方(如海洋、湖沼、河流、人工水池及水庫等)的總稱——譯者。

成。大陸內部的砂質堆積物會遭受吹揚，形成了各種不同類型的礫崗沙和新月形沙丘。

在更新世後半期氣候普遍乾燥的情況下，在南澳還可分出比較乾燥和不太乾燥的時期。這一點在微地形上、在第四紀最新沉積物和土壤的性質上都得到了反映。

澳洲中部低地把東澳科迪勒拉山地同西澳台地及低山地區分開，在整個第四紀時期它的廣大地區是疏鬆沖積物堆積的地方。這裏曾經有過冰水沉積物和沖積物的堆積，這些物質構成了新南威爾士和維多利亞的廣闊堆積平原。就在現在，在這個區域還進行着沖積物的堆積。達令河及墨累河河水在雨季可溢出河岸，使低平原的廣大地方遭受淹沒。

澳洲的最新構造運動具有造陸運動的性質，這主要表現在低矮海岸地區的外貌上和沉積物的性質上。例如，某些學者認為，南澳濱海地區鈣華的廣泛分佈同更新世時期海岸綫的升降運動和來自大陸內部的黃土微粒的膠結有關。

澳洲大陸可分為下列幾個大的地貌地區 (геоморфологическая область):

- 一、東澳及南澳山地。
- 二、形成於前寒武紀和古生代岩石上的西部台地。
- 三、形成於第三紀岩石上的奴拉巴台地。
- 四、位於大部分被第四紀沉積物所覆蓋的古生代岩層分佈地區的中部低地。
- 五、形成於中生代和第三紀岩層上的濱海平原。
- 六、中澳殘餘低山地塊。

東澳山地地區又可分為：

1. 山脈中部的微弱切割台地區。
2. 中山地形區。
3. 切割強烈的低山地形區。

西澳台地本身又包括：

1. 發育在前寒武紀構造上的西南澳台地。

2. 發育在沒有遭受變位的古生代岩層上的中澳台地。
3. 發育在西北澳沒有遭受變位的古生代岩層上的切割强烈的金伯利和安亨蘭桌狀高地。
4. 發育在澳洲西南岸沒有遭受變位的中生代岩層上的丘陵狀平原。

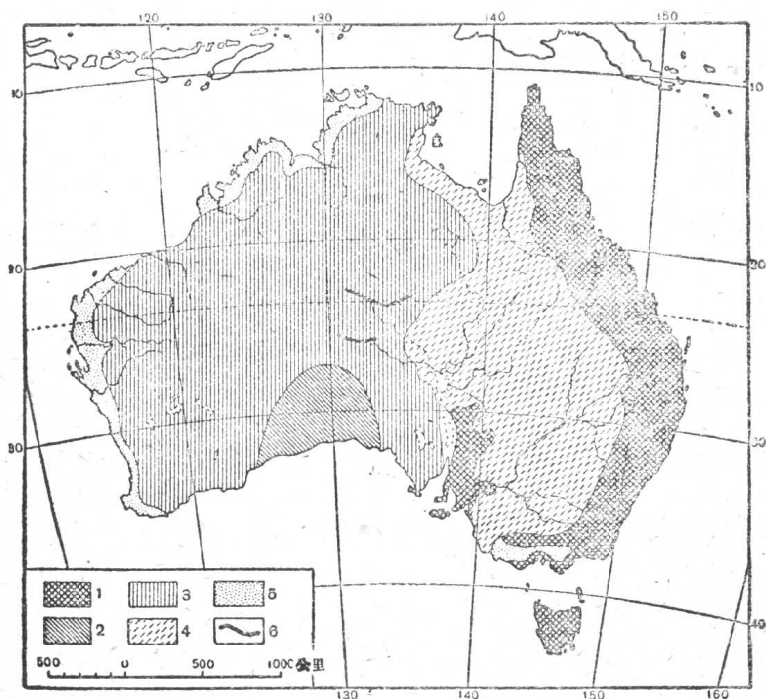


圖 1 澳洲的地貌地區

1. 東澳和南澳山地
2. 形成於前寒武紀和古生代岩層上的西部台地
3. 發育在第三紀岩層上的奴拉巴台地
4. 位於大部分被第四紀沉積物所覆蓋的古生代岩層分佈地區的中部低地
5. 形成於中生代和第三紀岩層上的濱海平原
6. 中澳殘餘低山地塊

澳洲中部低地地區包括：

1. 發育在被古沖積層所覆蓋的沒有遭受變位的中生代岩層上的卡奔塔利亞灣沿岸地區的傾斜平坦的濱海平原。
2. 發育在未受變位的中生代岩層上的丘陵狀中央平原和

山前平原。

3. 東南澳的古冲積平原。

4. 保存有古準平原蝕餘地塊的中澳古冲積平原。

上述地貌區的特徵，在後面敘述土壤區時將作比較詳細的敘述。

氣 候

澳洲大陸約有 $2/5$ 的地區位於熱帶。其餘部分均處於亞熱帶和溫帶。

澳洲的氣候條件，除了它的地理位置以外，還受下列因素的影響：太平洋的廣闊空間——上空有穩定的大氣動力體系，隣近亞洲大陸和大陸本身的地勢特徵。

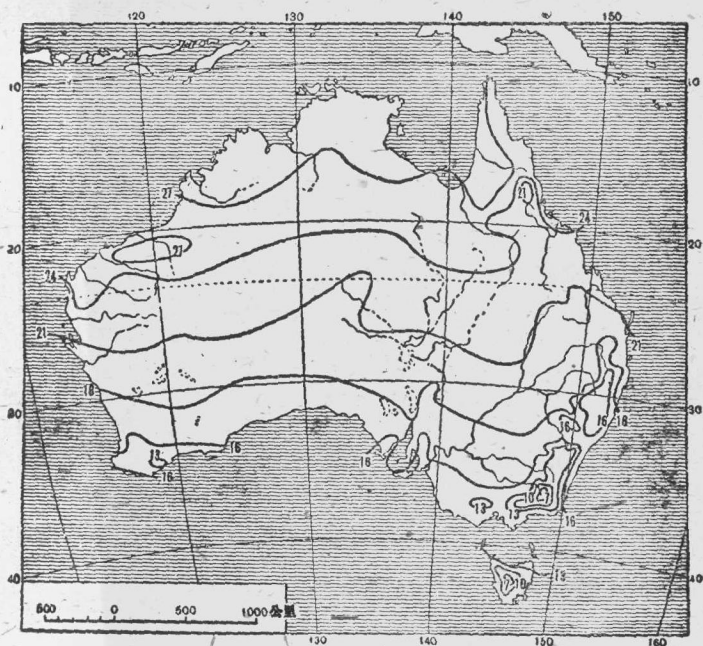


圖2 澳洲的年平均溫度 (°C)

陸地的完整性和限制大洋影響的東岸山脈的存在，使大陸內部發展着強烈的大陸性氣候。這種氣候的影響甚至可以達到大陸西岸。

按氣溫條件來看，澳洲大部分地區的年平均溫度都在 20° 以上。

僅在塔斯馬尼亞、新南威爾士和維多利亞的山區中有時有降雪現象。最冷月份（7月）的平均溫度依地方緯度而不同，可從北部沿海地區的 25° 到達墨累河谷地及塔斯馬尼亞沿岸地區的 8° 。這時山區的溫度可下降至 5° 。最熱月份（12月）的平均溫度為 16° 至 30° 。1月，大陸西北部的平均溫度超過 30° ，由此向南或向東降低，在南岸地區降至 20° ，在塔斯馬尼亞降至 15° 。這時山區的溫度在 10° 左右。

1月裏，位於熱帶的澳洲內陸部分是地球上最炎熱的地方之一；只有撒哈拉大沙漠的溫度年較差可以超過該緯度氣溫的年較差。

大陸上最熱的地方是西澳大利亞洲北部的涅利尊金礦產地，這裏夏季溫度高於 35° 的時間要延續幾個星期之久。大陸最冷的區域是澳洲阿爾卑斯山脈的東南部，那裏甚至在最熱的時間溫度也不會達到 35° 。

表1 熱帶潮濕地區氣溫的平均值和最大值與降雨量

絕對高度 (米)	測站名稱	溫 度 ($^{\circ}\text{C}$)					雨 量 (厘米)		
		年溫	最暖月份 溫度	最冷月份 溫度	平均 最高溫	平均 最低溫	年 雨量	最大月 雨量	最小月 雨量
30	達爾文	28.1	29.9—11月	25.2	38	15	154	39—1月	0.2—7月 與8月
210	德利瓦特茲	26.9	31.3—11月	20.4	44	8	67	17—2月	0.1—6月
10	卡奔塔利亞	26.1	29.0—12月	21.2	37	12	89	28—1月	0—8月
20	約克角	26.3	27.6—12月	24.5—8月	34	16	208	58—1月	0—9月
50	庫克敦	25.7	27.9—12月	22.6	7	6	175	37—2月	1—9月
180	雷文斯烏德	23.0	26.6—1月	18.1	—	—	114	30—1月	2—8月

在南緯 20° 以北，月平均溫度很少下降到 24° 以下，年中大部

時間均保持在 $32-35^{\circ}$ 的水平上。這裏溫度的季節變化最不顯著，共計為 $4-7^{\circ}$ （表 1）。

向南，年平均溫度降低，溫度的年變化顯著增大，達到 $17-18^{\circ}$ 。

位於大分水嶺山脈與太平洋沿岸地區之間的新南威爾士沿海部分，夏季平均溫度北為 26° ，南為 19° 。冬季溫度從 15° 到 11° 作相應的變化。

距離海岸較遠的地方具有比較顯著的大陸性氣候。從大分水嶺山脈以西直到與澳大利亞平原交界的區域的平均溫度，夏季為 18.5° ，冬季為 5° 。在達令區域（在博爾克和威爾坎尼亞），夏季溫度為 45° ，冬季則降低至零度以下。溫度的日變也很大，特別是在澳洲中部荒漠地區，這裏溫度的日變達到 $30-40^{\circ}$ 。在澳洲荒漠中和鄰近回歸綫的地方，常常可以觀察到零下 5° 和零下 6° 的夜間霜凍現象。

維多利亞和澳洲東南沿海地區的氣候比較緩和。夏季的平均溫度為 18.5° ，冬季為 9.5° 。霜凍現象很少，這為園藝業的發展創造了有利的條件。

位於南緯 $41-43^{\circ}$ 的塔斯馬尼亞，氣候溫和。這裏冬季的溫度在 -7° 到 7° 之間，夏季在 26° 到 36° 之間。

澳洲區域的雨量及其分配決定於風的方向和性質。在北緯 $25-35^{\circ}$ 和南緯 $20-30^{\circ}$ 之間的太平洋上空，經常吹着信風，它把濕潤的熱帶空氣帶向赤道緯度地方。該風系一年要移動 $8-10$ 度。夏季強烈增溫和冬季顯著變冷的澳洲陸塊破壞了信風系統。與澳洲相鄰但位於北半球的亞洲陸地也促進了這種破壞作用。

在南半球的冬季，由於大陸冷卻而在大陸上空形成了南緯高壓區。這便引起從大陸向西北吹往赤道的風，其方向與東南信風的方向相同。同時，亞洲的強烈增溫（這時在北半球為夏季）也使空氣大量流向亞洲大陸（圖 3）。

在南半球的夏季可以觀察到相反的情況：在強烈增溫的澳洲北部上空形成了低壓區，在南部則形成了不大的高壓區。

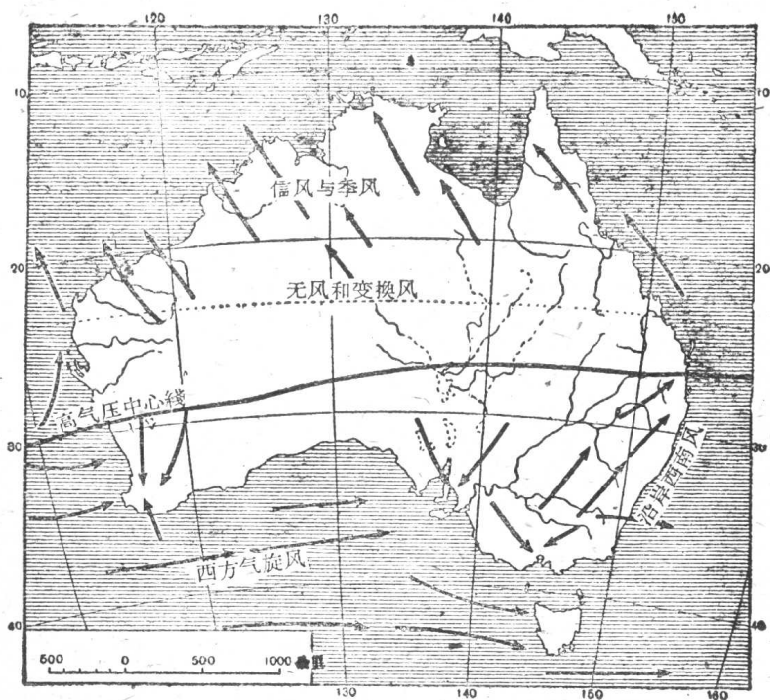


圖3 澳洲的冬季風

這時氣流從鄰近大洋流向低壓區。大陸上東南信風停止，並被越過赤道的東北信風所代替。來自亞洲的冬季季風又與後者相匯合。東北信風以濕潤的東北季風形式侵入澳洲大陸，佔據了整個美拉尼西亞及澳洲北岸地區（圖4）。東南信風大大偏向左邊，給大陸東岸帶來了大量潮濕的空氣。

東南信風在東澳山地東坡失去大部分水分以後，成乾燥風進入大陸內部。這種風僅能造成夜間降露現象。

在南緯 35° 以南有一自西向東運行的氣旋經常活動的地帶。塔斯馬尼亞和新西蘭均處在這些氣旋的影響下。冬季，氣旋帶北移，佔據了澳洲南部沿海地區。氣旋給澳洲東南端帶來冬雨，使這裏形成了地中海式的氣候。在大陸的腹地，它們的影響僅僅表現在較小的範圍內，而且盡管澳洲南部冬季雨量最大，但其數量還是

很小。因此，澳洲的雨量及其分佈的性質決定於三個基本的氣流：大陸北部的季風狀況，東岸地區的東南信風的影響和大陸南部冬季氣旋帶佔優勢的情況。

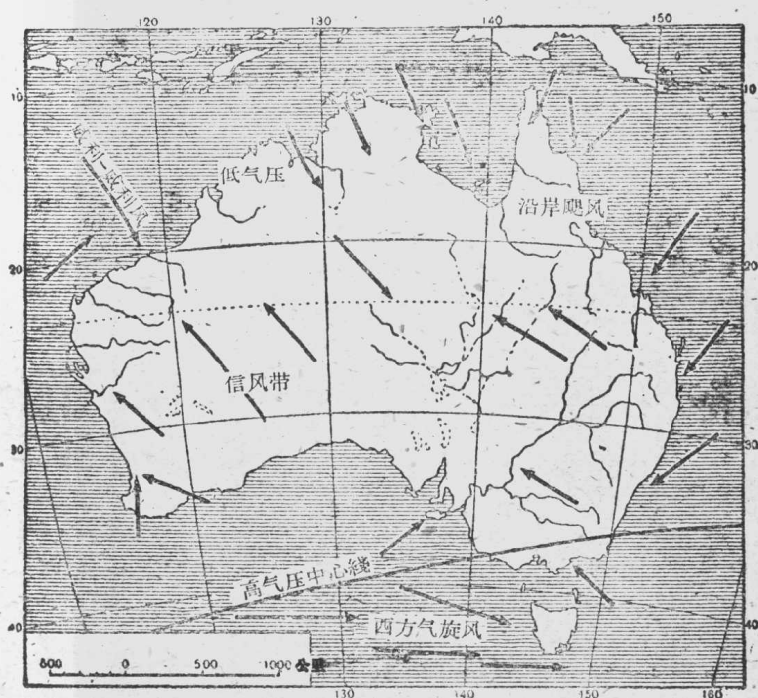


圖4 澳洲的夏季風

東南信風從太平洋上帶來的水分，大部分被澳洲東岸的山脈阻留下來。整個東岸地區的降雨量都在1,000毫米以上，而在某些地方則超過2,000毫米。例如，在東北部的昆士蘭沿海地區，降雨量為4,260毫米。

直接位於山地以西並處在乾燥風影響下的地區，所得雨量顯著減少。如果我們注意一下澳洲雨量分佈圖，便可清楚地看到，雨量不同的地區是呈向西開口的同心半圓狀分佈着（圖5）。

第一個地帶的雨量為1,000—2,000毫米。它通過了金伯利地區、安亨蘭、約克角半島，佔有東澳山地的東坡、塔斯馬尼亞西部和