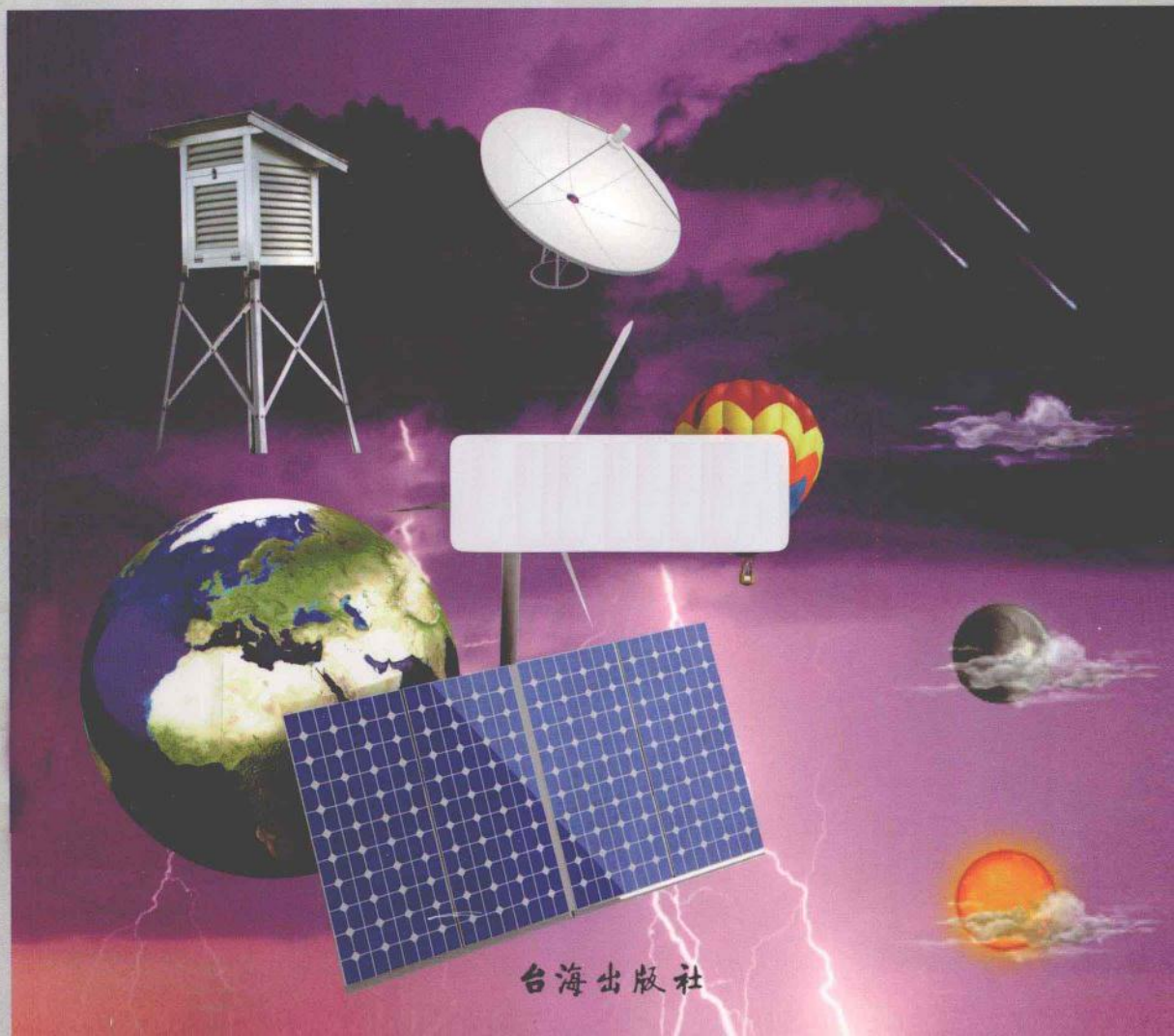


青少年

自然科普丛书

气象万千

方国荣◎编著

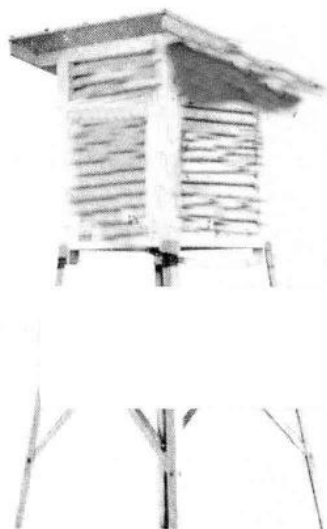


台海出版社

青少年
自然科普丛书

气象万千

方国荣◎编著



台海出版社

图书在版编目(CIP)数据

气象万千 / 方国荣编著. —北京: 台海出版社,
2013. 7

(青少年自然科普丛书)

ISBN 978-7-5168-0197-0

I. ①气… III. ①方… III. ①气象学—青年读物
②气象学—少年读物 IV. ①P4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第130467号

气象万千

编 著: 方国荣

责任编辑: 戴 晨

装帧设计:  视觉创意

版式设计: 钟雪亮

责任校对: 刘 琳

责任印制: 蔡 旭

出版发行: 台海出版社

地 址: 北京市朝阳区劲松南路1号, 邮政编码: 100021

电 话: 010-64041652 (发行, 邮购)

传 真: 010-84045799 (总编室)

网 址: www.taimeng.org.cn/thcbs/default.htm

E-mail: thcbs@126.com

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京高岭印刷有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

开 本: 710 × 1000 1/16

字 数: 173千字

印 张: 11

版 次: 2013年7月第1版

印 次: 2013年7月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5168-0197-0

定价: 21.80元

版权所有 翻印必究



我们只有一个地球

方国荣

巨人安泰是古希腊神话中一个战无不胜的英雄，他是人类征服自然的力量象征。

然而，作为海神波塞冬和地神盖娅的儿子，安泰战无不胜的秘诀在于：只要他不离开大地——母亲，他就能汲取无尽的能量而所向无敌。

安泰的秘密被另一位英雄赫拉克勒斯察觉了。赫拉克勒斯将他举离地面时，安泰失去了母亲的庇护，立刻变得软弱无力，最终走向失败和灭亡。

安泰是人类的象征，地球是母亲的象征。人类离不开地球，就如鱼儿离不开水一样。

人类所生存的地球，是由土地、空气、水、动植物和微生物组成的自然世界。这个世界比人类出现要早几十亿年，人类后来成为其中的一个组成部分；并通过文明进程征服了自然世界，成为自然的主人。

近代工业化创造了人类的高度物质文明。然而，安泰的悲剧又出现了：工业污染，动物濒灭，森林砍伐，水土流失，人口倍增，资源贫竭，粮食危机……地球母亲不堪重负，人类的生存环境遭到人类自身严重的破坏。

人类曾努力依靠文明来摆脱对地球母亲的依赖。人造卫星、航天飞机上天，使向月亮和其他星球“移民”成为可能；对宇宙的探索和征服使人类能够寻找除地球以外的生存空间，几千年的神话开始走向现实。

然而，对于广袤无际的宇宙和大自然来说，智慧的人类家族仍然是幼稚的——人类五千年的文明成果对宇宙时空来说只是沧海一粟。任何成功的旅程都始于足下——人类仍然无法脱离大地母亲的庇护。

美国科学家通过“生物圈二号”的实验企图建立起一个模拟地球生态的人工生物圈，使脱离地球后的人类能到宇宙中去生存。然而，美好理想失败了，就目前的人类科技而言，地球生物圈无法人工再造。

英雄失败后最大的收获是“反思”。舍近求远不是唯一的出路，我们何不珍惜我们现在的生存空间，爱我地球、爱我母亲、爱我大自然，使她变得更美丽呢？

这使人类更清晰地认识到：人类虽然主宰着地球，同时更依赖着地球与地球万物的共存；如果人类破坏了大自然的生态平衡，将会受到大自然的惩罚。

青少年是明天的主人、世界的主人，21世纪是科学、文明、人与自然取得和谐平衡的世纪。保护自然、保护环境、保护人类家园是每个青少年义不容辞的职责。

“青少年自然科普丛书”是一套引人入胜的自然百科和环境保护读物，融知识性和趣味性于一炉。你将随着这套丛书遨游太空和地球，遨游海洋和山川，遨游动物天地和植物世界；大至无际的天体，小至微观的细菌——使你从中学到丰富的自然常识、生态环境知识；使你了解人与自然的关系，建立起环境保护的意识，从而激发起你对大自然、对人类本身的进一步关心。

目 录 MU LU



我们只有一个地球·····1

环球气候

永不休止的大气运动·····3

气旋——大气的旋涡·····5

大气团冷暖交锋形成雨·····7

“世界火炉”——热极·····9

“呼气成冰”的冷极·····10

地球的“循环水库”·····11

400多年没下过雨的“旱极”·····13

每年325天下雨的“雨极”·····14

暴风最多的“风极”·····16

海洋性气候和大陆性气候·····18

全年皆夏的热带气候·····19

四季分明的温带气候·····20

终年冰封的极地气候·····21

天高云淡的草原气候·····23

干旱少雨的沙漠气候·····24

风向转换的季风气候·····26

夏干冬湿的地中海式气候·····27

地方性的“小气候”·····28

周期性的气候变迁·····29

定时出现的信风·····30

海洋影响着全球气候·····31

从漂流瓶看“海流”流向·····33

周期性的“神童”暖流·····35

汹涌澎湃的寒潮·····37

风雪雨霜

瀑布似的特大暴雨·····41

水的碰撞——雷电·····43

梅雨绵绵愁煞人·····45

空气流动而成风·····46

热带气旋成台风·····48

冰晶玉洁满天雪·····50

寒云聚珠化冰雹·····52

惊天动地的高山雪崩·····54

缥缈奇幻的雾·····55

美丽的“树挂”——雾雨淞·····57

凝气而成的露水·····58

彩霞满天兆晴雨·····59

天变无穷

天马行空云多变·····63

世界在变冷还是在变暖·····65

冰川在溶解中流动·····67

灼热的沙漠在移动·····69

地球自转产生毁灭性大风·····71

青少年自然科普丛书

青少年自然科普丛书

气象万千

飞旋而动的龙卷风·····	72
风大浪急的风暴潮·····	75
阿尔卑斯山的焚风·····	76
神奇的海市蜃楼·····	78
绚丽多彩的极光·····	79
彩色的雨和雪·····	80

奇气异象

“呼风唤雨”之谜·····	85
“雷公”医治双目失明·····	87
浓雾“蒸发”了四百士兵·····	89
搬动石像引发暴雨·····	91
麦雨、虾雨、青蛙雨·····	93
片片银碟从天降·····	95

与天奋斗

天气图和天气预报·····	99
世界天气监视网·····	101
诺曼人登陆冰岛·····	102
发现“绿色的土地”·····	104
首次登上世界最高峰·····	106

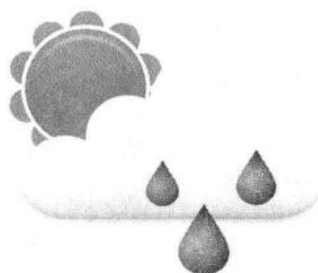
今日“女娲补天”·····	108
---------------	-----

还我蓝天

“生命保护伞”不容破坏·····	111
杀人的伦敦烟雾·····	113
空中死神——酸雨·····	116
地球在“发烧”·····	119
是谁破坏了臭氧层·····	122
蓝天何处寻·····	125

专家谈天

气象学家竺可桢与气象·····	131
考古时期的气候·····	135
物候时期的气候·····	138
我国南宋的气候·····	149
方志时期的气候·····	151
仪器观测时期的气候·····	154
我国自然地理的分区·····	157
中国的亚热带·····	159
太阳辐射总量·····	163
参考书目·····	167



◎ 环球气候 ◎



地球周围的大气，在太阳光和热的作用下，像无形的野马，在永无休止地奔腾着。它运动的形式多种多样，范围有大有小。正是这种不断的大气运动，形成了地球上不同地区的不同气候。

永不休止的大气运动

地球周围的大气，在太阳光和热的作用下像无形的野马，在永无休止地奔腾着。它运动的形式多种多样，范围有大有小。正是这种不断的大气运动，形成了地球上不同地区的不同天气和气候。

地球上各个地区接受到太阳的光和热是不同的。赤道和低纬度地区受热多，空气容易膨胀，变轻上升；极地和高纬度地区受热少，空气收缩下沉。这样，就使赤道地区上空的气压高于极地上空的气压。这种气压的南北差异，促使赤道上空的空气向极地上空方向流动。

赤道上空的空气不断流出，空气质量逐渐减少，地面气压下降而形成常年存在的低气压区。这个低气压区称为赤道低压区。

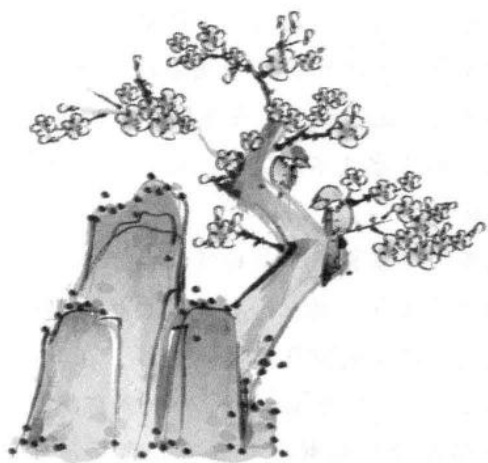
在极地上空，因有空气不断流入，地面气压就会升高而形成一个高压区，称为极地高压区。

于是，在大气低层就出现了极地气压高于赤道气压的气压差异，产生了自极地流向赤道的大气运动。这支气流自极地到达赤道地区时，又增热上升，补充赤道上空流走的空气质量。这样，在赤道和极地之间就形成了一个南北向的闭合环流，气象上称为“哈特莱环流”。

同时，大气运动时时刻刻都受到地球自转运动所产生的偏向力的作用。在北半球，空气流动的方向要发生向右的偏转；在南半球要发生向左的偏转。这样，当赤道上空的空气在向南北两极流动时，它的运动方向就要不断发生向右或向左的偏转。大约到了纬度 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 附近的高空，气流偏转方向接近 90° 。也就是说，原来是南北方向的气流，逐渐变成东西方向了。这样，从赤道上空源源不断流动过来的空气，受到这股东西方向气流的阻挡，渐渐堆积起来，空气开始下沉，结果使这一区域中下层的大气压力增高，形成了常年稳定、势力庞大的副热带高压

带。因副热带高压带内盛行下沉气流，常年缺云少雨，所以是个宽阔的无风带。

此外，还有环绕全球、气势磅礴的西风带和东风带。西风带内的大气，有明显的波动，它很像大江里的波浪，高低起伏，奔腾不息。由于我国地处中纬度地区，规模庞大的西风带从我国上空通过，对我国的天气、气候有很大影响。



气旋——大气的旋涡

不同的天气现象是由不同的天气系统产生的。气旋和反气旋是两种最基本的天气系统。

像江河里大大小小的涡旋一样，在大气中也有各种不同的涡旋，它们随着主流，一面旋转，一面前进。在北半球，空气环绕中心作反时针方向旋转的大型旋涡，称为气旋；空气环绕中心作顺时针方向旋转的大型空气旋涡，称为反气旋。

在南半球正好相反，气旋按顺时针方向旋转，反气旋按反时针方向旋转。在西风带里，气旋和反气旋随着基本气流由西向东移动；在东风带里，气旋和反气旋则随着基本气流由东向西移动。

气旋和反气旋都是大型天气系统，影响范围很广。气旋的直径一般有1000公里，小的也有200~300公里，大的可达到2000~3000公里。反气旋更大，最大的范围可以跟大洲大洋相比，气旋、反气旋的形成和移动对广大地区的天气有很大影响。分析和预报气旋和反气旋的发生、发展、移动和变化，是天气预报的重要内容。

在气旋区里，气流自外向内辐合汇集，气流挟带着地面空气层中的水汽上升，到高空冷却凝结，形成云雨。因此，气旋区内的天气一般都是阴雨天气。在反气旋区里，气流自内向外辐散，盛行下沉气流，一般都晴好天气。由于我国地处中纬度地区，气旋和反气旋活动都相当频繁。我国大陆上许多剧烈的天气变化，大多是受气旋和反气旋影响造成的。例如冬季，位于我国北部的蒙古高原天气十分寒冷，常形成反气旋高压中心。这个冷性反气旋一旦南下，就会给我国广大地区带来强大的寒潮，严重影响我国的天气。又如台风，是一个威力十分强大的热带气旋，伴随而来的是狂风暴雨，惊涛骇浪。

天气预报广播中，常常出现“低压槽”和“高压脊”两个名词，实际

上就是气旋和反气旋。

在北半球的西风带里，大气是呈波浪起伏式运动的。波浪的低谷区就是低压槽，气流作反时针方向旋转，气压分布是中间低、四周高，空气自外界向槽内流动，槽内空气辐合上升，形成阴雨天气。波浪的高峰区就是高压脊，气流作顺时针方向旋转，气压分布是中间高、四周低，空气自中心向外辐散，脊内盛行下沉气流，一般天气晴好。一对槽脊，一低一高组成一个波动。西风带里的高空槽脊系统就叫西风波。

高空的槽脊系统与地面的天气变化有密切的关系。如在北半球的西风带里，高空槽前一般吹西南风，这种风能把孟加拉湾和印度洋上空的暖湿空气输送到我国中纬度地区，为形成云雨创造了条件。而高空槽后（即高压脊前）一般吹西北风，地面是一个高压区，天气由阴转晴。

高空槽脊形成后，不停地移动和变化，有时加强，有时减弱。随着高空槽脊的移动变化和加强减弱，地面的天气也会随之发生相应的变化。因此，做好高空槽脊系统活动变化的预报，是天气预报中的重要内容。



大气团冷暖交锋形成雨

在地球表面，存在一些巨大的空气团，它的水平范围长达几百公里到上千公里，垂直厚度达几公里到十几公里。在这个大空气团里，气温、湿度、天气都大致相同，变化不大。人们把这种大空气团称为“气团”。

从温度差异来看，气团可分为冷气团和暖气团两大类。冷气团多来自寒冷干燥的北方大陆。那里，常年冰雪覆盖，日照时间短、气温低、湿度小，大范围的空气长时间受这种地表面形质的影响，就会逐渐形成一个范围广阔、属性比较均匀的冷气团。当这种冷气团南下时，常表现为乱风、降温。在夏季还会促使对流云系发展，并可能引起雷暴天气。暖气团多来自南方热带地区或海洋上，一般湿度较大，气温较高。当它移动到一个地表温度较低的地区时，低层变冷，空气对流不易发展，多为稳定性的晴好天气。

我国陆地表面形状复杂，一般很难形成稳定宽厚的气团。影响我国的气团，大多是从西伯利亚、蒙古国和西太平洋、南海等地移动过来的。

冬季，我国主要受西伯利亚和蒙古高原冷气团影响，出现寒潮。热带太平洋气团和南海气团，在冬季对我国南部地区的天气也有较大影响。冬季的南海气团，主要活动在我国云南地区，使这里天气晴朗，温暖如春。热带太平洋气团入侵时，气温显著上升，形成冬季中的热浪，加上气团水汽含量较多，常可引起我国南方地区的降水。

夏季，热带太平洋气团开始北上影响我国。当它刚从海上移入时，往往产生雷雨等不稳定性天气，特别是在浙闽山地和南岭附近，因地形抬升作用，常有雷暴形成。当这个气团继续向北推进并在我国久留时，天气反而变得炎热晴朗。夏季中的西伯利亚气团北退，对我国的影响减弱。

春秋两季是西伯利亚气团和热带太平洋气团互相交锋、势均力敌、徘徊推移的过渡季节，天气多变，常常阴雨连绵。

锋面是暖气团之间一个狭窄的交界面。在锋面的两侧，气温显著不

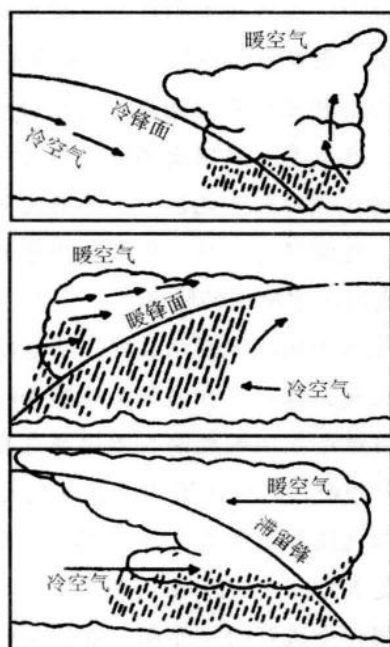
同。这里常常是雷声隆隆，狂风呼啸，天气状况十分恶劣。

锋面在空间上是一个倾斜的面，它在高空的宽度通常有200~400公里，水平长度可达数千公里。但高度低的只有1~2公里，最高的也只能伸展到十几公里。它在地面的影响范围可达100多万平方公里。

锋面是暖气团互相接近、推移而形成的。因冷气团内空气比重大，分量重，所以锋面的下面总是冷气团，上面是暖气团。根据锋面两侧暖气团势力的强弱，可形成不同特点的锋面系统。

当冷气团强，推动着暖气团，使锋面朝暖气团一侧移动时，称为冷锋；当暖气团强，推动着冷气团，使锋面朝冷气团一侧移动时，称为暖锋。当暖气团、冷气团势均力敌，暂时分不出强弱时，锋面就很少移动，称为准静止锋。还有一种更为复杂的锋，称为锢囚锋。它是在暖气团、较冷气团和更冷气团三者互相影响和作用下形成的。

不同的锋有不同的结构，具有不同的天气特征。冷锋影响时，一般多为大风、降温及雷雨、冰雹等剧烈性天气。冷锋一过，天气迅速好转。暖锋影响时，一般云层宽广，多为连续性、大范围降雨天气。准静止锋影响时，云层更为宽广，降雨时间更长。我国江南地区的“清明时节雨纷纷”，就常常跟准静止锋活动有关。



“世界火炉”——热极

从全球来看，气候的基本状况是：离赤道较近，接受太阳光热最多，气候最热；离两极越近，接受的太阳光热很少，气候越冷。气候还受到地形和海洋等影响。一般来说，地势越高，气温越低；地势越低，气温越高，离海近，降水多；离海远，降水少。

我国吐鲁番盆地四周是高山，中间有座低山——火焰山。夏天，这里阳光灼照，红色砂岩闪烁着红光，被称为“火洲”，每年有3个月时间气温在 40°C 以上。1965年7月，出现了气温 48.9°C 最高记录，成为我国最热的地方。

1922年9月13日，在非洲利比亚的黎波里以南的加里延，盛吹“吉卜利”风时，以 57.8°C 刷新了世界热极的记录。当地人竟能在阳光下的墙上烙饼吃。太阳把人的汗水很快烤干了。

到了1933年8月，墨西哥的圣路易斯也测到了 57.8°C 的最高温度。这样，圣路易就同加里延分享世界“热极”的称号。

如果以年平均温度来说，埃塞俄比亚的达洛尔，1960—1966年间的年平均气温是 34.4°C ，也是世界的“热极”。

厄立特里亚的马萨瓦和索马里的柏培拉也说得上是“世界火炉”。这两个城市的年平均气温在 30°C 以上。马萨瓦7月平均气温达 44°C ，柏培拉7月平均气温达 47.2°C 。

世界“热极”加里延和圣路易斯，都位于副热带地区，在副热带高压带控制下，空气下沉，少云而干旱。这一带还受到从干旱地区吹来的东北信风影响，使空气更加干燥，大地一片荒芜。在阳光灼照下，毗邻的沙漠地带吸热快，温度剧升。有些地方地势较低，热空气不易散去，于是出现了“热极”。

“呼气成冰”的冷极

世界上最冷的地方一般来说，应当在极地或高山地区。

1969年2月13日。我国在黑龙江省漠河地区测得 -52.3°C 最低气温。后来，有一年冬天早晨又出现了 -58.7°C 最低气温，至今尚未打破。而通过无线电探空观测，珠穆朗玛峰曾出现过 -60°C 的低温。

世界“冷极”最早是在北极地区测到的 -59.9°C 低温记录。以后在西伯利亚的维尔霍扬斯克、奥伊米亚康，出现了 -73°C 的低温记录。以后“冷极”从北极迁移到了南极洲。经过几次刷新纪录，于1960年8月，东方站记录到 -88.3°C 的最低温记录。1967年，挪威科学家在南极点附近测到 -94.5°C 的新纪录。

在这种气温下，汽油会凝固，煤油不再燃烧，橡胶变硬发脆，连人们呼吸的热气，也会在空中凝固。

如果以平均气温来说，北半球的冷极在格陵兰岛的埃斯密脱，年平均温度为 -32.5°C ；而南半球的冷极在南极洲，位于南纬 78° 东经 96° 的地方，年平均气温低达 -58°C 。

奥伊米亚康位于北极圈附近的谷地，三面被高山包围，北面却向北冰洋敞开，南方暖空气被山脉阻挡在外。而来自北方的冷空气长驱直入，停滞谷内，气温就大大降低了。

南极洲大部位于南极圈内，大多是海拔3000米左右的高原，离海洋远，冬季长夜漫漫，气温急剧降低；夏天虽有几十天极昼，但太阳斜射，光热微弱，冰雪难以消融，一直保持了很低的气温。