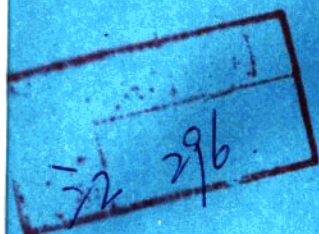


p9-5.2

941.61

南极文摘



中国极地研究所极地信息中心

1993年第11期 (选集)

1993年4月

目 录

1. 一般问题	(1)
2. 高层大气与空间物理学	(1)
3. 气象学	(6)
4. 大气科学	(8)
5. 地理学	(9)
6. 冰川学	(9)
7. 海洋学	(19)
8. 地质学	(21)
9. 生物学	(32)
10. 环境科学	(39)

编者的话

为了做好南极文献信息的报道和交流,我们将陆续编译出版《南极文摘》,继续印发南极文献目录,以便为极地科研和经济建设服务。《南极文摘》主要是报道我所收集的原版期刊、部分影印期刊,以及重要文献图书的摘要,今后将不定期出版。参加本期翻译工作的有马健敏、钱嵩林、康建成、温家洪、陈波、毕传学、杨凌、汪大力、郭长林等,由郭长林、徐佩敏同志负责编辑校对工作。

中国极地研究所

极地信息中心

1993. 4.

一. 一般问题

0001

设计南极冬季住房中考虑人的种种因素 = Human factors in design of Antarctic winter habitat [刊]/Taylor, A. ...//Antarctic Record. —1991. 11 (1). —4~13

用一个三维矩阵描述在南极孤立的条件下人们生活所特有的种种要素,它包括建筑结构特点、群落尺度和关于人的行为的参数。目的是用这样的矩阵可以帮助环境设计者构思出更加舒适的比用其他方法得到宽松条件的南极基地。图1参17。

0002

综述:1990至1991年新西兰南极研究大纲回顾 = Popular Summaries [刊]/Geddes, D. E. //Antarctic Record. —1991. 11(2). —4~45

本期新西兰《南极记载》包括了1990/91年度新西兰南极研究大纲(NZARP)各研究项目的短篇报道。1990/91的大纲是前些年科研的延续,且在多个研究项目中增加了研究人员,也得到了比以往更多的高质量研究成果。这一季节有幸遇到了一个相当好的天气和支援服务,成为记载上最成功的季节之一。大纲中所有这些取得的高水平成绩,对南极和对新西兰都是作出了贡献。

生物学:南极鱼类侧感线的功能/J. Montgomery, J. Janssen, S. Coombs. 麦克默多海湾生态系统—浮游动物/B. A. Foster. 南极无脊椎动物和鱼类的环境适应性剖析和生理学/V. B. Meyer/Rochow. 海藻在南极洲内散布的调查/P. A. Broady and R. Smith. 燃油对南极鱼类和纽形蠕虫生理的影响/W. Davison. 冬季期间对阿德雷企鹅的卫星跟踪/L. S. Davis. 在南极罗斯岛的伯德角对非饲养南极贼鸥的生态学研究以及南极贼鸥的毒理学评估/L. S. Davis. 哺乳期威德尔海豹的生理学/G. K. Barrell. 微生物对南极环境最大程度的适应性研究/C. Howard—Williams, W. F. Vincent, N. J. Russell. 麦克默多冰架生态系中

微生物的适应性及其群落/I. Hawes. 罗斯地区阿德雷企鹅群栖地的航空摄影观测/P. Wilson, B. Thomas.

地质学:埃尔帕斯火山喷发机制研究/R. R. Dibble. 爱伦山地的冲积层研究/K. Woolfe. 西南极火山调查(WAVE)/J. A. Gamble, J. L. Smellie, W. C. McIntosh, K. T. Panter, N. W. Dunbar. 国际南太平洋边缘构造地质学考察/J. Bradshaw. 干谷区域的基岩地质学/D. Craw. 罗斯冰架地震调查(SERIS):跨越东、西南极之间边界的地壳地震学调查/T. Stern, S. Bannister, U. Een Brink, B. Beandoin. 南维多利亚地圣约翰斯山脉区域地质填图/A. Allibone D. Heron, J. Forsyth I. Turnbull.

冰与雪:海冰流变学/T. G. Haskell. 南极空气和雪中的痕量物质/A. L. Dick, J. Patterson, D. Wylie, J. Gee. 干谷的水文学/P. Mosley.

监测台:斯科特基地地震记录/W. Smith. 地磁监测台/L. A. Tomlinson. 罗伯茨角潮汐测定/A. R. Pyne.

物理与大气科学:南极干谷风的纵剖面/S. Bradley, N. Roberts, A. Grimsdell. 中层大气动力学的雷达监测/G. J. Fraser. 南极D区的雷达调查/H. A. Von Biel. 在极冠里ULF波的传播/F. W. Menk, B. J. Fraser, R. L. Dowden. 海冰的光学特征/R. G. Buckley, J. Southon, H. J. Trodahl, V. Homewood. 南极平流层痕量气体研究/J. G. Keys. 南极的紫外线及其对海冰藻类的作用/D. Beaglehole. 海洋波浪的微波雷达测量/E. M. Poulter, M. J. Smith, J. A. McGregory. 麦克默多冰架的物理水文学/P. Isaac, D. Maslin. 南极臭氧研究—用多布森分光光度计和布鲁尔分光光度计测量臭氧/S. E. Nichol.

综合研究:控制点测量计划/G. Falloon. 修复罗斯岛有历史意义的建筑物/R. Cullen, M. Feeney, K. Peters, L. Campbell.

二. 高层大气与空间物理学

0003

在所谓蒙德极小期间和之前太阳和极光活动存在

11 年周期性=On the existence of the 11-year cycle in solar and auroral activity before and during the so-called Maunder minimum [刊]/Schröder, W. ...//Journal of geomagnetism and geoelectricity. -1992. 44(2). -119~128

本文对 1545 年至 1715 年在中欧地区 (53-48°N) 的可见极光资料作了处理。详细地讨论了这些观测结果的真实性。由这些结果表明在这期间太阳和极光活动存在 11 年周期性。表 2 给出了每年极光的次数, 它表明在蒙德极小期间和之前中欧地区几乎每年都能观察到极光。因为极光是太阳地磁活动的指示器, 由此可推得太阳或地磁活动无异常变化。图 1 表 4 参 46。

0004

与甚低频发射相关的 X 射线韧致辐射的空间分布=Spatial characteristics of bremsstrahlung X-rays associated with VLF emissions [刊]/ Suzuki, H. ...//Journal of Geomagnetism and Geoelectricity. -1992. 44(2). -161~166

1985 年 12 月 13 日 2109 UT 从昭和站施放了一个探空气球, 上面载有 X 射线成像仪和 VLF 仪器。1985 年 12 月 14 日在昭和站附近 ($L=6.1$) 的气球高度上观测到 X 射线韧致辐射及 VLF 发射的相应增长, 前后约 10 分钟。这个结果支持了波粒相互作用的可能。这个增长是准周期地出现, 其周期约 90 秒, 可用于研究能量电子沉降的空间特征。得出了一系列以时间为序的局地 X 射线图象。在 22-35keV 的最低能量通道上发现源区从地磁的西南方向往东北方向整体的移动, 在发生 X 射线的高度上, 其漂移速度大于 3.5km/s。图 5 参 14。

0005

在 Godhavn 观测到的高纬极光=High latitude aurora observed at Godhavn [刊]/Makita, K. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. -1990. (3). -1~11

根据 1988 年 9 月至 1989 年 3 月在 Godhavn (77°不变磁纬) 地面观测站的极光观测, 我们对极光卵较高纬度边界处极光的特征进行了研究。这期间该地区看到的极光有 4 类。它们是 (a) 明亮的朝向极区扩展式极光; (b) 穿越极区的极光; (c) 朝向太阳的弧和 (d) 晨侧明亮的极光。(a)、(b) 和 (d) 三种极光是非常强的, 它们与沿着极光卵观测的极光相象。(c) 类极光是只有在极光卵的高纬边界

处看到的典型极光。本文也讨论了这些极光特征之间的关系及其他相关现象。图 9 参 5。

0006

1986 年 2 月在昭和站用扫描束射宇宙噪声接收机观测极光吸收的漂移=Drift of auroral absorption observed in february 1986 with the scanning beam riometer at Syowa station [刊]/Kikuchi, T. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. -1990(3). -12~23

1986 年 2 月强磁暴期间在南极昭和站 (66.1°不变磁纬) 用扫描束射宇宙噪声接收机检测到了极光吸收的漂移。在 1986 年 2 月 8 日早晨扇区 (当地磁时间 0600 ~ 0930) 主要是向东的漂移, 其速度范围从每秒 1.0 公里至每秒 3.8 公里。T. Kikuchi 等人 (Auu. Geophy., 8, 431, 1990) 报道过在中等扰动情况得到的漂移速度是每秒 60-700 米, 与之相比, 本文观测到的漂移速度要大得多, 而在这两种情况下的漂移方向是相同的。在地磁 H 分量减小的情况下发生东向漂移, 且其漂移速度与 H 分量偏离磁静时的程度成正比。有人提议吸收漂移与电离层电流两者受到磁层中东向电场的支配。因此, 高漂速度可能表明在磁场中电场增强。图 8 参 17。

0007

5577Å 和 6300Å 极光发射速率与热层浓度变化之间的相互关系=Dependences of aurora 5577Å and 6300Å emission rates on thermospheric density variations [刊]/Shiokawa, K. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. -1990. (3). -24~31

计算了极光的原子氧 5577Å 和 6300Å 谱线的发射速率及能量沉积速率, 以研究这些速率与中性大气状态之间的关系。使用的大气模式是 MSIS-86 经验模式, 它是由 A. E. Hedin (J. Geophys. Res., 92, 4649, 1987) 提出的, 计算方法是用双流方法加上电子输运方程, 它是由 K. Stamnes (J. Geophys. Res., 86, 2405, 1981) 提出的。N₂、O₂ 和 O 是热层中的主要成分, 它们的高度剖面随地磁活动的 A_p 指数变化。与这些变化相应, 得出极光的 5577Å 和 6300Å 发射速率改变 2-3 倍, 特别是在低能电子沉降到大气层时是如此, 而能量沉积率的变化是小的。图 4 表 2 参 35。

0008

12.1kHz 奥米伽信号沿着极光区域传播时的相位与幅度日变化 = Diurnal phase and amplitude variation of 1.2 kHz omega signal along the auroral zone [刊] /Araki, T. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1990. (3). —79~85

本文分析了在冰岛 Tjörnes 接收 12.1kHz (发自挪威 Aldra) 奥米伽无线电导航信号相位和幅度的日变化和季变化, 以了解高纬地区 VLF 波的传播模式, 进而更好地理解电离层的特性. 已得出 VLF 相位和幅度的日变化与太阳天顶角关系十分密切. 在磁静期间日出和日落时, VLF 相位漂移和 VLF 幅度出现快速变化. 图 5 参 8.

0009

用甚长基线干涉仪估计电离层总电子含量 = Estimation of total electron content using very long baseline interferometer [刊] / Kondo, T. ... // Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1990. (3). —96~104

在用于大地测量的甚长基线观测站, 为了对依赖于电离层总电子含量 (TEC) 的附加时延进行标定, 对两个站中两个站之间 X 波段 (8GHz) 及 S 波段 (2GHz) 的时延进行了测量. 对观测到的大量的 X 波段与 S 波段间的时延之差, 用最小二乘法可以估计每站的 TEC. 用 VLBI 数据估计的 TEC 与用测量同步卫星信标的法拉第旋转方法得到的 TEC 进行了比较; 结果是令人满意的一致. 图 5 参 6.

0010

用 AMPTE CCE 空间飞行器研究超低频波: 空间飞行器观测的回顾及对地空研究的展望 = Studies of ULF waves with AMPTE CCE spacecraft: review of spacecraft observations and outlook on ground/space studies [刊] /Takanashi, K. ...// Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1990. (3). —43~60

本文回顾了根据 AMPTE CCE 空间飞行器观测结果进行的超低频脉动的研究工作, 并对将来地面/卫星超低频波研究提出了建议. CCE 是椭圆轨道卫星, 其远地点为 $8.8R_E$, 倾角很低为 4.8° . 这样的轨道特性使该飞行器检测超低频波空间变化十分有用. 本文中所评述的波型包括横向 Pc3—5 波, 可压缩的 Pc5 波和 PiZ 波. 将来地面/卫星研究可能进行的课题包括巨脉动和 Pc1 波. 本文

给出了用昭和站及其他地面站的数据得到的某些初步结果. 图 11 参 38.

0011

昭和站和冰岛地磁场变化感应特征的粗略估计 = A rough estimation of induction characteristics geomagnetic variations at Syowa and Iceland [刊] / Tsunomura, S. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1990. (3). —61~69

利用昭和站地磁场分钟值画出各种类型地磁扰动的感应场箭头用来估计地磁感应的基本特征, 发现对于白天的扰动可得到满意的解. 对于冰岛用白天的扰动也得到了感应场箭头. 对于昭和站周期大于几分钟的感应场箭头显露出 Lützow—Holm Bay 的海岸线效应, 而对于较短的周期呈现海岛效应. 在冰岛的 Isafjörður 和 Tjörnes 海岸线效应是主要的, 而在 Husafell 感应效应通常很小. 在分析与垂直分量变化有关的地磁现象时, 这里所得到的感应特性都可以作为基本的关系来引用. 图 8 参 3.

0012

用 VHF 多普勒雷达观测到极光电离层的 5 型回波 = Type 5 echoes observed by VHF doppler radar at the auroral ionosphere [刊] / Tanaka, T. ...// Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1990. (3). —86~90

通常, 在高纬 E 区观测的相干雷达回波, 依据它们多普勒频谱的形状和峰值频率可以分为 4 种类型. 1984 年在昭和站用 50MHz VHF 多普勒雷达在严重磁扰期间观测到从极光 E 区返回的一种新的相干雷达回波, 它不同于前四种类型, 呈现约为 12Hz 窄的频谱峰, 我们称它为 5 型回波. 这种新型回波的出现局限于半夜后的时间. 造成这些回波的原因似乎是等离子体波相对磁场斜向传播造成的. 图 3 参 5.

0013

Moshiri ($L = 1.6$) 站观测到的电子槽和内辐射带哨声激发的 VLF 发射 = Whistler-triggered VLF emission in the electron slot and inner radiation belt, as observed at Moshiri ($L = 1.6$) [刊] / Hayakawa, M. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1991 (4). —9~19

基于1976年至1985年十年内在日本 Moshiri 站($L=1.6$)得到的 VLF 数据,对哨声引发的 VLF 发射的形态特征进行了研究.它们包括日变化、季节变化、与 Kp 指数的关系,纬度分布及频谱形状.已得到如下结果:(1)在一天里似乎不存在某个特定的时间才有哨声激发的 VLF 发射;(2)在二分季出现率最大;(3)出现率似乎随 Kp 指数增加;(4)出现 VLF 发射的 L 壳层被局限在两个区域:一是 $L=2.1-3.4$ (电子槽区),另一是恰好在 $L=1.6$ 附近(内辐射带);(5)这种哨声诱发的发射的特征是初始准恒频率分量和随后急剧的频率漂移, $df/dt=10\sim 20\text{kHz/s}$.参考以前闪电诱发粒子沉降的结果,用闪电引发的哨声与能量电子之间回旋谐振相互作用的观点,很好地解释了上列一些特征.图3参28.

0014

与地磁急始相关的宇宙无线电噪声脉动=CNA pulsations associated with geomagnetic sudden commencements [刊]/Nagano, H. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1991. (4). —42~50

在昭和站用宇宙噪声接收机测得了宇宙无线电噪声吸收(CNA)数据,在地磁急始(SC's)之后有时观测到 CNA 脉动.为研究其出现特点,用昭和站1981年4月至1986年12月的1秒钟 CNA 数据及地磁数据对138个急始事件进行了分析.可以看到与急始相关的宇宙噪声吸收脉动(CNA Psc)是与当地时间有关的.其出现率在早晨最高,子夜前有第二个峰,也就是说呈明显的早晚不对称性.在急始前 AE 指数高的那种大的急始会引起宇宙噪声吸收急剧增加,这时有 CNA Psc 伴随着地磁 Psc.此外,在 Psc 5 周期范围内 CNA Psc 倾向于与地磁 Psc 的 H 分量相关,在 Psc 4 周期范围则倾向于与地磁 Psc 的 D 分量相关.图5参17.

0015

在极光区宇宙噪声吸收脉动的共轭性及其辐射源的移动=Conjugacy of CNA pulsations and their source movement in the auroral zones [刊]/Shibuya, S. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1991. (4). —51~61

本文利用在南极昭和站及其磁共轭点冰岛的 Husafell 站测得的宇宙噪声吸收记录,对准周期的宇宙噪声吸收(称之为 CNA 脉动)共轭性的季变

化统计特性进行了研究.根据对冰岛三个站中两个事件的 CNA 脉动的相位差分析,对辐射源移动的方向进行了研究.结果表明 Pc3 和 Pc5 周期范围的 CNA 脉动源在正午前扇区通常是由北(或说高纬)向南(或说低纬)及由东向西,而 Pc5 周期范围的 CNA 脉动源在早晨扇区主要由南向北及由东向西方向移动.图10参9.

0016

宇宙噪声吸收的静日曲线及其与恒星时的关系=CNA quiet day curves and their sidereal time dependence [刊]/Araki, T. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1991. (4). —62~69

本文介绍一种获取宇宙噪声接收机准确的静日曲线(QDC)的方法.这是一个用计算机辅助程序对数据进行傅里叶分析的方法,从而对 R. J. Armstrong 等人(Planet. Space Sci., 25, 1193, 1977)提出的拐点方法作了技术改进.用本方法处理了 30MHz 宇宙噪声接收机在冰岛的 Tjörnes (1984年9月8日至1986年9月30日)及 Husafell (1985年8月15日至1986年8月31日)的观测数据.所得的静日曲线对于研究电离层平均吸收水平的日变化、季变化及太阳周期变化是有用的.图8参6.

0017

在北极用高频多普勒系统与次声波检测器协同观测电离层—大气层耦合=Coordinated observations of ionosphere atmosphere coupling in the arctic using an HF doppler system and an infrasonic wave detector [刊]/Minimi, S. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1991. (4). —93~107

在阿拉斯加 Fairbanks 用一台高频多普勒雷达配以一台次声波检测器进行高纬地区电高层动力学及其在较低高度上耦合的观测.初步结果显示出几个在低纬地区没有观测到的特征.观测到宽范围多普勒频移和锯齿状多普勒频移.也观测到了周期在1分钟至1小时的准正弦多普勒震荡,它与中尺度电离层行扰有关,这可能是由大气层波或由极光的动力学引起的,在较低纬度的电离层中也观测到过类似的结果.某些高频多普勒数据似乎与地面上用次声波检测器观测到的大气层的波是相关的.这些数据提供的证据说明电离层 F 层、E 层通过中层大气与地面之间的能量耦合.

高频多普勒数据也表明 Pcs 范围的震荡与宇宙噪声吸收(CNA)数据相关. 图 13 参 30.

0018

用于大气化学和射电天文学研究的南极射电望远镜 = Antarctic radio telescope for atmospheric chemistry and radio astronomy [刊]/ Ochiai, S. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1992. (5). —1~9

南极是进行亚毫米波遥感和射电天文学研究的极其吸引人的场所. 南极大气层的水蒸气非常之低, 这是用毫米波和亚毫米波观测来进行高层大气和天文学研究的特别有利的条件. 我们计划中的射电望远镜将是日本在南极的第一个毫米波仪器. 该望远镜天线孔径的直径为 60cm, 带有低噪声超导接收机, 其频率从 200GHz 直至 280GHz. 该望远镜有两个主要任务. 一是大气化学, 一是天文学. 在大气化学方面将观测氧化氯和过氧羟基, 它们是与臭氧化学有关的. 在天文学方面观测南天空中的银河和麦哲伦云的一氧化碳 230GHz 发射线, 这是一个重要课题. 现在该望远镜由通讯研究实验室与东京大学合作研制. 将在 1994 年开始在昭和站进行毫米波观测. 图 6 参 6.

0019

国际磁层研究期间斯堪的纳维亚磁强阵数据及其应用于研究地磁快变化[刊] = Scandinavian IMS magnetometer array data and their use for studies of geomagnetic rapid variations. /Araki, T. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1992. (5). —10~20

介绍世界数据中心 C_2 最新公开的地磁学方面的一组数据. 这些数据是国际磁层研究期间(1977—1979)在斯堪的纳维亚的 36 个地磁观测站测得的. 本文给出了利用这些数据进行分析的几个例子. 图 7 表 2 参 6.

0020

从昭和站收集近实时数据并将它们用于空间天气预报 = Near-realtime data collection from Syowa station and its utilization for space weather forecast [刊]/ Tokumaru, M. ...//Proceedings of the NIPR Symposium on Upper Atmosphere Physics. —1992. (5). —26~30

已经建立了利用 INMARSAT 线路获取和传送昭和站观测数据的系统. 使用该系统在日本可以得到南极的近实时数据. 为了将这些数据用于空间天气预报, 引进了 J-指数用来实时评估地磁活动性, 结果表明 J-指数与 K-指数之间相关性很好. 图 3 参 7.

0021

极区中层云和反射层的形成 = On the formation of polar mesospheric cloud and echo layers [刊]/ Sugiyama, T. ...//Proceedings of the NIPR Symposium Upper Atmosphere Physics. —1992. (5). —50~59

本文介绍一项在中层由质子水合物 ($H^+(H_2O)_n$; PH) 形成冰粒子的模拟研究工作. 我们的方法强调 PHs 与电子的复合作用起着重要作用, 它使稳定的核从离子态变为背景的中性态. 在我们假定的模型中, 当 $T = 120K$, $[H_2O] = 6ppmV$, $[e^-] = 10^3/cm^3$ 时, 有足够数量的稳定核送入 90 公里高度处大约 1 公里厚度的层内, 形成发光的云. 极区中层夏季反射 (PMSE) 层被认为是位于重 PHs 形成区域. 本文讨论了重 PHs、PMSE 及极区中层云的垂直剖面. 图 6 参 22.

0022

极光 630.0 纳米 (OI) 发射的视在寿命 = An apparent lifetime of auroral 630.0 nm (OI) emissions [刊]/ Ono, T. ...//Journal of Geomagnetism and Geoelectricity. —1992. 44(2). —91~108

用 1984 年 7 月 18 日在南极昭和站的单色极光电视得到的图象进行了极光红光 (630.0nm OI) 谱线发射视在寿命的研究. 我们试图用红色谱线强度的时间变化来得到进入的电子的平均能量. 求解极光电离层中的化学反应及激发态氧原子的去激发作用的微分方程可得到极光红线的变化, 把这种变化与观测到的红线强度进行了比较. 观测结果表明红光谱线强度是逐渐变化的, 其视在寿命保持在 35—40 秒左右, 而绿色谱线的强度是阶跃式变化的. 这个寿命明显小于以前所用的 630.0 nm (OI) 极光发射的值 (大约 110 秒). 比较表明观测到的视在寿命与用特征能量为 0.2—0.5keV 的低能电子激励的人为极光一致. 图 8 表 3 参 28.

0023

一种新型的用于极光光谱学研究的成像摄谱仪 = A new imaging spectrometer for the auroral spectroscopic studies [刊]/Okamura, H. ...//Journal of Geomagnetism and Geoelectricity. — 1992. 44(3). — 193~205

为研究极光光谱随时间变化的精细特征, 我们研制了一种新型的具有高时间分辨率的极光摄谱仪。用它可以 在 72.6 度空间视场中和在波长座标系中定量地测出极光光谱的视在发射率。最大的时间分辨率为 0.2 秒, 当然, 它取决于极光的发光强度。在 1989 年的南极冬季昭和站用这种仪器进行了观测, 初步结果展示了各种各样的极光光谱特征, 在某些情况下随时间快速变化。图 7 参 22。

0024

南极昭和站上空的平流层在太阳质子事件后的突然冷却 = Stratospheric sudden cooling after solar proton event over Syowa station, Antarctica [刊]/Kodama, M. ...//Journal of Geomagnetism and Geoelectricity. — 1992. 44(5). — 361~366

本文从 1956 年至 1990 年的 4 个太阳周期内选择了 43 个能量高于 30MeV、整个事件的时间积分质子通量高于 $10^7/\text{cm}^2$ 的太阳质子事件, 利用南极昭和站无线电探空仪数据就质子事件对平流层温度的影响进行了研究。结果表明在有无线电探空仪数据的 33 个事件中有 64% 的事件伴随着 20—30km 高度的平流层温度突然降低, 平均约 -2.4°C 。质子通量高于 $10^8/\text{cm}^2$ 的有 13 个事

件, 其中 69% 的事件后平流层温度降低, 平均为 -3.5°C 。在 15 个伴有 GLE(地面值增加, 具有 GeV 量级质子) 的事件中, 除了两个之外, 平流层温度明显降低。图 2 表 1 参 14。

0025

极光 E 区垂直不均匀结构的相干雷达干涉测量技术 = Coherent radar interferometry of vertical irregularity structures in the auroral E region [刊]/Ierikic, H. M. ...//Radio Science. — 1992. 27(5). — 743~758

在一项新实验中相干雷达作为一种干涉仪已经运转, 以测量极光 E 区电子浓度起伏的垂直变化。这是利用设在挪威 Malvik 的斯堪的纳维亚双极光雷达实验, 在永久的接收天线阵的前方放置一组外架的八木天线阵来完成的。该雷达工作在如下模式: 容许对 25 个相邻的后向散射区域测量外架天线与接收阵的几个波束之间的互相关系数。这样第一次能够研究后向散射高度及 E 区 1 米大小的极光不均匀体的动力学高度变化。此外, 确定了每一射束一系列的滞后自相关性。我们在本文讨论这项技术及几个实验细节, 并给出了在向西和向东的电急流中得到的结果。我们的结论是, 在空间均匀的电急流情况下, 从雷达距离中值可以得到后向散射体相对高度的有用信息。初步结果表明平均后向散射层高度及宽度作规则变化, 它往往与同时观测到的回波强度及不均匀相速变化密切相关。图 11 参 21。

三. 气象学

0026

特征。

南极半岛 400 年气候的同位素记录 = A 400 years isotope record of the Antarctic peninsula climate/ Mayewski P. ...//Geophysical Research Letters. — 1990. 17(12). — 2369~2372

从达令哥冰帽(詹姆斯岛、南极半岛)钻取 154.3 米冰芯中获得了 400 年的氘的记录。通过同位素剖面 and 最近时期温度资料的比较, 对温度的变化提出了解释。一个突出特点是这个代用指标记录的“最暖部分”出现在 1850 年前后, 从那时起到现在, 温度降低了 2°C 。这个特点和在同一时期两半球长时间的变暖趋势的记录是相反的, 很可能反映了与南半球环流形式中缺乏高低纬联系有关的区域性

0027

冰川平衡线处气候 = Climate at the equilibrium line of glaciers/Ohmura, A. ...//Journal of Glaciology. — 1992. 38(130). — 397~411

利用对 70 条冰川进行足够长时期的物质平衡和气象学的观测, 研究了冰川平衡线处的温度、降水量和辐射间的关系。研究发现, 利用夏季三个月自由大气中的温度、年总降水量和总辐射与长波辐射量的总和, 可以对冰川平衡线处特有的气候进行描述。所有这些量都在或非常接近平衡线高度的地方测定, 进而显示了作为气候变化结果的平衡线是

怎样变化的。最后分析得出平衡线的变化对每年平均的单位物质平衡的影响,并且与观测结果进行了比较。目前的结果使得在气候模式中辨别冰川作用开始的高度、估计由可能的未来气候变化引起的物质平衡的变化成为可能。

0028

诺达斯特兰蒂德冰芯中的二十世纪气候升温记录 = Reflection of twentieth-century climatic warming in glacier cores from Nordaustlandet [刊]/Sin'kevich S. A. //Polar Geography and Geology. —1992. 16(2). —114~122

来自斯瓦博得气象站(包括记录时间不到一年的临时站)的气温资料显示该群岛(实际上一般来说北极西部)在1872—1912年间的年平均温度比1950—1979年间下降了3—4℃,平均夏季温度下降0.5—0.7°。这一明显而迅速的气候转暖从本世纪三十年代开始出现。这在1985年和1987年在诺达斯特兰蒂德的奥斯特福纳钻取的两个冰芯中有所反映。在这两个冰芯中渗透冰的含量几乎增加了一倍。切片图像显示没有在斯瓦博得站观测到其幅度和持续时间都能和现在相比较的大约一千年左右的升温。由于二十世纪二十年代气候的急剧变暖,冰芯中渗透冰的含量也急剧增加,这就使人们能测定冰芯的时代,并可以确定1920—1937年间的平均积累率。图3表1参22。

0029

最近一次冰期—间冰期期间的全球变化 = Global changes during the latest glacial—interglacial cycle [刊]/Kotlyakov V. M. ...//Polar Geography and Geology. —1992. 16(2). —89~113

本文概括了苏—法研究南极Vostok站深钻冰芯的结果。环境的气温、积雪量、温室气体、气溶胶和其它化学组分的变化一直追溯到十六万多年即超过一个气循环前。分析了轨道和大气圈对气候和温室气体在这些过程中所起作用的影响。在此分析基础上可以预测:如果大气中的CO₂含量增加一倍(许多科学家认为这极有可能)温度将升高3—4℃,这将导致全球海冰的大量消融海平面升高5—7m,温带、亚热带地区的山岳冰川也将几乎全部消失。图11参42。

0030

从南大洋沉积获得的北大西洋深水流量对气候影响的证据 = Evidence from South Ocean sediments for

the effect of North Atlantic deep-water flux on climate/Charles. C. D. ...//Nature. —1992. 355(30). —416~419

南大洋可能是单支深海岩芯可清晰检测北大西洋深水对全球气候波动影响的唯一地区。从一支南大洋岩芯有孔虫获得的碳同位素记录揭示了在末次冰期北大西洋深水流量大而快速的变化,北大西洋深水生产率的突然增长立即成为北半球冰盖大规模消融的先导。北大西洋热盐单体的突然增强提供了北大西洋深水在冰期与间冰期气候变化中重要性的有力证据。

0031

末次气候旋回期间二甲基硫(dimethylsulphide)海洋释放的冰芯记录 = Ice-core record of oceanic emissions of dimethylsulphide during the last climate cycle/Legrand M. ...//Nature. —1991. 350. —140~146

南极Vostok站的冰芯提供的一个最长的气候记录,使我们能够重建数千年大气中的稳定同位素、主要阴阳离子和气体的组成。这里我们展示从这个冰芯中得出的甲磺酸盐(methanesulphonate)和非海盐硫酸盐(由二甲基硫的大气氧化作用产生)深度剖面,它提供了一个完整的冰期—间冰期(16万年)旋回中南半球海洋生物硫释放的第一个历史记录。这些测量证实并延伸了一些早先从南极Dome C冰芯非常有限的资料中得出的观测结果,这些结果指出在冰期晚期海洋释放二甲基硫的量比现今增加了。对冰期—末冰期甲磺酸盐和非海盐硫酸盐变化的观测证实,海洋—大气的硫循环对气候的变化是非常敏感的。

0032

冰山崩解和冰川气候记录 = Iceberg calving and the glacial climatic/Warren C. R. //Progress in Physical Geography. —1992. —253~282

冰川的波动能够提供气候的信息。然而气候和冰川断裂之间的关系并不是直接的。冰山崩解造成的冰川系统的不稳定性,导致冰川相互之间及与非断裂冰川的不协调振动,并且与气候变化不同期。崩解的速率主要由水的深度所控制,但给定深度其速率在潮水中要比在淡水中大一个数量级。对崩解动力学的了解还很少,但对于温冰川与冷冰川,着陆冰川与漂浮冰川的差异已有所了解。冰川断裂与气候变化无关的特征在大量地区从历史时期、晚冰期和全新世都得到证实。崩解动力、沉积作用和地形

形态间的相互作用部分地切断了断裂冰川、海冰与气候的关系,使其进行独立的进退循环;因此不太

可能从它们的波动中作出有关气候的可靠推断。

四. 大气科学

0033

在极地平流层云中 HOCl 和 HCl 的反应导致极地臭氧更快速的耗尽 = More rapid ozone depletion through the reaction of HOCl with HCl on polar stratospheric clouds/Pather. M. J. //Nature. — 1992. 355(6). — 534~537

已知的是发生在液态水和玻璃制品表面的 HOCl 和 HCl 的直接反应,现在在近似极地平流层云表面也已观测到。文章表明这种反应在极地臭氧损失中起了极为重要的作用。理解南极臭氧空洞化学的两个关键为:一,对在极地平流层云通过反应 HCl 转化为更具活性的化合物(用 ClO_x 表示)的认识,二,对使 O₃ 灾难性快速破坏的 CHO—二聚物(Cl₂O₂)结构的发现。对南极平流层春季 OClO 和 ClO 高水平的观测证实,绝大多数活性氯均以 ClO_x 形态存在。流行的光化学模式对全面计算所观测的早春足够快的 HCl 转化为 ClO_x 有困难。这里利用一个模式表明,HOCl 和 HCl 的直接反应造成了结构破坏。由所知的硫酸盐气溶胶的反应,含氮氧化物如 N₂O₅ 和 ClONO₂ 可来源于已在秋末转化为非活性的 HNO₃。在极地平流层云中,HOCl 和 HCl 的直接反应成为氯(在极地夜晚为 HCl)释放的最重要的途径。

0034

卤化碳引起的全球平流层臭氧损失导致的气候辐射作用 = Radiative forcing of climate from halocarbon — induced global stratospheric ozone loss/Wang. V. R. ... //Nature. — 1992. 355(27). — 810~812

据卫星和地面站的仪器观测显示两个半球的中到高纬地区平流层下部 1970 年到 1990 年臭氧数量损失显著。这里据所观测的臭氧的十年损失量,我们确定了地表—对流层系统的辐射作用,并比较同期由其它主要具辐射性的活性气体(CO₂, CH₄, N₂O 和含氟氯烃)得出的辐射作用。结果显示中高纬地区臭氧损失导致显著的负辐射作用,和在所有纬度上 CFCs 与其它气体引起的正作用相反。人类造成的 CFCs 和其它卤化碳类化合

物被认为对所观测的臭氧损耗起了很大作用,但结果表明 CFCs 对气候温室效应在十年中的净作用实际上要比以前估计的小。

0035

南极莫森站海源的生物硫对硫酸盐气溶胶浓度的影响 = Impact of oceanic sources of biogenic sulphur on sulphate aerosol concentrations at Mawson, Antarctica/Prospero J. M. ... //Letters to Nature. — 1991. 350. — 221~223

硫酸盐是南极大气中主要的气溶胶成分,也是南极冰雪中重要的成分。已提出的南极非海盐硫酸盐(n. s. s. SO₄²⁻)的来源有各种各样,如:火山的喷发,平流层的注入,从低纬度运送来的污染物质和海源的生物二甲基硫(DMS)。虽然海洋来源现在被认为是非常重要的,但是没有有力的化学证据将海洋中的二甲基硫和南极的非海盐硫酸盐的浓度直接地联系起来。这里我们介绍在南极进行的对非海盐硫酸盐和二甲基硫的氧化产物甲磺酸盐(MSA)的持续测定。这两种物质都呈现出很强的季节性变化,其最大值出现在南半球的夏季。这个变化与海洋中生物硫的产生相吻合。因此表明南极大气中的硫循环是和南半球海洋的生物作用是紧紧相连的。

0036

南极夏季对流层臭氧浓度的降低 = Decrease of summer tropospheric ozone concentrations in Antarctica/Schnell R. C. ... //Nature. — 1991. 351. — 726~729

作为一个氧化剂和一种其它高活性氧化剂的先驱产物,臭氧在对流层光化学反应中扮演着重要的角色。在对流层的上部,臭氧吸收红外辐射,因此是有效的温室气体。这里我们要说明的是 1976—1990 年的南半球夏季,南极表面臭氧浓度降低了 17%,在同一时期,由于云量增加了 25%,在一月、二月南极的太阳辐射减少了 7%。我们认为夏季臭氧浓度的这种变化趋势,是由于随着平流层臭氧的耗尽,紫外线的穿透增加,使对流层

下部臭氧的光化学分解作用增强,及伴随有从低纬度向南极贫臭氧的海洋空气的运输并加强所造成的。

0037

人为因素对对流层硫酸盐气溶胶分布的影响=Anthropogenic influence on the distribution of tropospheric sulphate aerosol/Langner. J. N.//Nature. 1992. 359(22). —712~716

在过去的—个世纪中,人类活动使全球硫磺气体的散发大约增加了三倍,同时也引起了硫酸盐气溶胶浓度的增加,这主要发生在北半球。硫酸盐气溶胶在少云的空气中通过增加太阳辐射的

逆散射可以直接地影响气候,也可通过提供外加的云的凝聚核间接地影响气候。这里,我们用全球的化学输运模式来估算对流层硫酸盐气溶胶分布的变化和工业革命以来发生的非海盐性硫沉积的变化。在南北半球海洋的上空硫酸盐气溶胶浓度的增加很少,但是在北欧冬季上空却增加了100倍。我们的计算表明,人为扩散的硫中,最多有6%可能以新的气溶胶微粒的形态存在。这是因为有大约一半的二氧化硫沉积在地球表面,剩余的大多数在云的液滴中被氧化,从而使硫酸盐和先前存在的微粒相结合。即使这样,新的硫酸盐微粒的形成比率自工业革命以来增加了一倍。

五. 地理学

0038

南极赖特谷地范达湖、奥尼克斯河及唐·贾恩池塘的痕量元素浓度=Trace elements concentrations in Lake Vanda, the Onyx River and Don Juan Pond, Wright Valley, Antarctic[刊]/Goguel. R. L. ...//Antarctic Record. —1990. 10(1). —2~8

南极维多利亚地赖特谷地的范达湖是一个曾被冰覆盖的层状湖。此湖没有流出口,但在夏季几个月里奥尼克斯河注入这里,最深处72米。在50米咸水扩散的界面以上,水的温度、密度与盐度随深度没有明显的变化。50米以下的温度、密度、盐度及主要的离子浓度陡然增加直至形成氯化钙浓度很高的盐层。在60米深处的含氧及缺氧的界面以下,底部盐水富含硫化物并且使其还原。在这基底盐水中基本的金属浓度很低,仅限于一些硫化物溶液如 Cu_2S 、 PbS 、 ZnS 、 NiS 、 CoS 和 FeS_2 ,不过在接近含氧/缺氧界面处的Ni和Co较为丰富,而Cu、Pb、Zn和Fe只在覆盖冰下部才有。以前报导的在基底盐水中含有丰富的Cu、Zn和Ni的说法有些不确切。Li、Ca、Sr、Ba和B的垂直分布随氯化物的浓度而变化。范达湖上层Mn和Fe的浓度比奥尼克斯河的低,

因这两个元素在基底盐水中被强氧化沉淀物溶解而富集。唐·贾恩池塘是位于范达湖西的氯化钙脱水的盐水潭,此潭终年不冻结,非常咸且被强氧化。如同范达湖底部盐水的痕量元素分析报告,值得注意的是唐·贾恩塘内的Pb、Zn和Sr的含量偏高;Cu、Ni、Co、B和Ba的含量相差不多或略高一些;而Mn和Fe的含量略低。Mn和Fe的溶解度被当地氧化物形成所限制。图2表1参8。

0039

范达湖深层水里溶解气体的提示=A note on gases dissolved in the deep waters of lake vanda[刊]/Brown. K. L. ...//Antarctic Record. —1991. 11(1). —14~18

地壳里的气体和易挥发元素从地表释放出来,其释放速率取决于基岩地质和破裂程度,比如在对流传热的地热系统中散发速率高,在断层地带较小,而通过非断裂基岩为最小。1990年1月,从范达湖湖底68米深处取得1.5升水样,对分离出来的气体样品进行了分析,主要成分为 N_2 、 O_2 、 CO_2 ,对He、Ne、 H_2 、 CH_4 作了统计和讨论。表2参9。

六. 冰川学

0040

一个冰帽流动中心的确定=Determination of a flow center on an ice cap/Veen. C. J. ...//Journal of

Glaciology. —1992. 38(130). —132~416

一种用于确定冰流动中心的方法取得了进展,并应用于分析敦得冰帽(中国内陆)顶部附近应变网

— 9 —

观测结果. 用应变率计算应力. 通过设想力的平衡来计算底部摩擦力. 位于基岩上的流动中心出现在摩擦力符号变化处. 敦得冰帽底部流动中心位于冰帽顶点附近的下面.

0041

整个天山冰川区物质平衡能估算吗? = Can the mass balance of the entire glacier area of the Tianshan be estimated? /Dyurgerow, M. B. //Annals of Glaciology. -1992. 16. -173~179

位于苏联边境的天山冰川作用区总面积约为8000平方公里. 已计算出在这一地区的12条河流盆地的物质平衡. 在计算过程中, 利用了这些盆地的雪积累量的垂直剖面 and 随高度呈指数变化的消融量. 依据上述曲线计算了每个盆地的物质平衡 b_n , 并指出了它与平衡线高度(ELA)的关系. 当 b_n 的大小接近零时, $ELA=f(b_n)$ 为线性关系, 而且, 在任何高程间距中, 这一关系可用等高线法描述. 在所有盆地中, 直到平衡线高度海拔3450米至3500米 b_n 为正值. 在平衡线的年均高度上, 所有盆地 b_n 为负值. 因此, 这些山地冰川每年将有4立方公里的经流量.

0042

冰的电性地层学的化学基础 = The chemical basis for the electrical stratigraphy of ice /John. C. M. ... //Journal of Geophysical Research. -1992. 97 (132). -1887~1896

利用二种不同的地层电性技术研究南极和格陵兰冰芯样品. 电导率测试(ELM)技术是直流电法, 而介电曲线(DEP)为交流电法. 我们发现, 甚至在中性盐类浓度远远过量时, ECM也只能对酸有反应, 而DEP对冰内含有的酸或盐均有反应. 酸可通过离子化数量不足的增加, 或通过位于冰晶间的液态纹理来增大传导. 另一方面, 盐类显然可增大 Bjerrum (一种被束缚的电荷) 的不足, 尽管直流电不能通过, 却能产生介质性交流电电导率. 这二种方法共同使用可迅速测定冰芯酸和盐的含量. 这里是取自格陵兰威斯康星的特例. 总的来说, 二种方法可用于确定冰芯中那些部分值得详尽的化学研究.

0043

温室效应会导致北半球冰盖增长吗? = Will greenhouse warming lead to Northern Hemisphere ice - sheet growth? /Miller, G. H. ... //Nature. -

1992. 355(16). -244~246

尽管模式模拟显示由于温室效应气体的大气浓度增长, 下世纪中叶将出现较高的全球平均温度, 但是, 对雪盖和冰厚度近期变化的仪器观测, 得出冷圈在纬向和季节性温度分布的特有变化对此响应非常勉强. 这里我们检验了近期地质记录(13万年至今)获得的冰盖响应气候变化的独立估计. 冰川沉积的年代和分布, 结合海洋和陆地具代表性的气候记录支持了这种论点, 即冰盖开始增长是在气候条件和现在非常相似的条件下, 始于发生在北半球高纬地区(65~80°N)的冰循环. 冰川末端的最有利条件是高纬度海洋温暖, 大陆夏季温度低和冬季温度升高. 我们发现地质资料支持温室效应观点, 认为温室效应在北极和冬季月份最显著. 结合夏季日射率的降低, 导致北半球高纬地区积雪大于消融, 这样, 就导致冰盖增长.

0044

用低频雷达在亚极地冰川上的无线电回波探测 = Radio - echo soundings of sub - polar glaciers with Low - frequency radar [刊] /Polar Research //Jon ove Hagen and Arne Setrang. -1991. 9(1). -99~107

以前, 苏联科学家使用620MHz及440MHz的高频雷达装置, 对斯瓦巴德的亚极地冰川进行了航空无线电回波探测; 而后, 英国-挪威的专家组制造了60MHz的回波探测装置. 测量结果与重力法比较后发现用高频雷达装置测得的冰厚度值偏小, 而60MHz雷达看来能得到更准确的结果. 然而, 不论是苏联的还是英国的装置, 由于积累区在夏季时粒雪都湿透了, 温度在零度左右, 因此都很难得到冰床的回波信号. 使用8MHz的低频触发脉冲雷达装置在此区域得到了冰床的回波记录. 在康斯文格的冰川积累区记录到了440米的冰厚度, 得出离冰川崩塌前端大约12公里处, 冰床的高程接近海平面. 回波探测是在布罗杰泊林、洛文泊林和康斯文格进行的, 根据探测数据描绘了冰川底部地形图. 许多接近冰床的冰内反射可以解释为暖冰层的标志, 而有些上部的反射找不到合适的解释, 有待于以后作进一步研究.

0045

对大冰团无线电回波探测的折射修正 = Refraction correction for radio - echo sounding of large ice masses [刊] /Rees, W. G. ... //Journal of Glaciology. -1992. 38(129). -302~308

本文提出了一个简单的数学公式, 用以修正从

冰盖或冰川上得到的无线电回波探测数据,以消除不同折射率的影响。此方法涉及随着冰的深度不同,折射系数也不同的问题。在疏松介质的情况下,折射率可以直接测量,另外也可以通过密度曲线估算。甚至对这些都不知道,我们给出的修正值也可以使估算精确到深度的3%(譬如对干雪大约为±2m),冰床平坦的冰川或冰盖,典型的折射修正值为6~10米。

0046

有限差分元计算机模式—重现18000年以前的西巴伦支海和斯渥巴德群岛 = The western Barents Sea and Svalbard archipelago 18000 years ago—a finite—difference computer model reconstruction [刊]/Isaksson, E. //Journal of Glaciology. —1992. 38 (129). —295~301

有限差分元计算机模式用来重现18000年以前末次冰盛期,稳定状态的冰盖遍布了西巴伦支海和斯渥巴德群岛,重建从冰边沿到冰丘顶的流域线是基于冰川地质学、基岩地形学、基本热学体系和当前的降水模型所得到的信息。模式运行结果得出:斯皮兹伯根东部有一个1700m高的海洋冰丘覆盖,斯皮兹伯根的西北部有一个1350m高的陆地冰丘覆盖。绝大部分的陆地区域,冰床为冻结状态,而在海洋区域,冰床处于融化态。这些已被陆地和海洋两方面的冰川地质学记录所认可,陆地冰丘的高处,意味着那里的冰层薄,使得一些高些的山峰出露在冰面上。三条主要的冰流明显地在超深的海沟处重建出来。本模式的实验没有考虑在稳定状态的冰盖条件下,斯皮兹伯根的峡湾中存在任何冰流。

0047

冰断裂产生的电磁发射(EME):初步观测 = Electromagnetic emission (EME): Preliminary observations [刊]/Thiel D. V. //Cold Regions Science and Technology. —1992. 21(1). —49~60

已经记录了打断冰测杆、刮冰表面、用单轴向挤压圆柱型冰芯和在冰盖上用钻孔撑顶钻孔壁时在冰断裂附近产生的电磁发射(EME)。观测频带为50Hz至15kHz,用一个双通道音频磁带记录器和同时放在冰内部及冰外部的导线电极。EME事件与在断裂产生同时出现的声学发射事件(AE)相关联。这个与岩石材料类似观测相同的组给,提供了冰内部调查的新方法。电磁场在冰内以导波形式传播。图8参18。

0048

1988—1989年对达尔文冰川区考察的初步结果 = Preliminary results of the 1988—1989 expedition to the Darwin Glacier Area [刊]/Bradshaw M. A. ... //Antarctic Record. —1990. 10(1). —28~48

考察队的主要目标是做次低的信标序列详细的化石足迹学和沉积地层学研究,包括与众所周知的干谷区域的相互关系。此项研究也有助于消除在南维多利亚地海洋盆地或非海洋盆地次低信标超级群的古环境的争论。图9参23。

0049

海冰的光透射 = Light Transmission in Sea Ice [刊]/Trodahl, H. J. ... //Antarctic Record. —1987. 7 (3). —20~22. 图1参1。

0050

冰后温暖斯东南极外流冰舌的推进:全球升温过程中南极冰盖体态变化的意义 = Advance of east antarctic outlet glaciers during the Hypsithermal: implications for the volume state of the Antarctic ice sheet under global warming. [刊]/Domack, E. W. ... //Geology. —1991. 19(11). —1059~1062

本文根据17个放射性碳测年结果首次研究了环东南极的全新世年代学。东南极周围海域中高分辨率地记录着全新世的陆源(冰川近端)沉积作用和生物(无冰海域)沉积作用。该项记录向人们展示了大陆架无冰环境下的生物沉积作用仅限于近乎是最近的4ka,而与冰舌和冰架触地线有关联的陆源沉积作用则发生于7到4ka之间。较早一点的无冰环境(生物沉积作用)发生在晚更新世冰川作用高峰期之后—普里兹湾的钻探记录表明是10.7—17.3ka之间。很明显,东南极冰盖外缘的排冰系统在中全新世时期是处于扩展阶段。这可能是南极“冰后温暖期”气候升温的一个直接结果。南极的温度与冰累积的关系表明升温会造成冰累积的明显增加而不是冰面消融。这里给出的中全新世的资料支持了在全球升温过程中南极冰盖具有正的质量平衡(即增长)这类的预测模型。图3表2参31。

0051

全球雪盖分布的大尺度特征 = Large-scale peculiarities of the global distribution of snow cover [刊]/Loktionova, Y. M. ... //Polar Geography and Geology. —1992. 16(2). —148~159

本文展示了以纬度带为基础的全球雪盖区划

图。在每个带和带内次一级分区单元内对诸如雪储量和雪盖持续期等参数(包括参数变化分析)进行了仔细地研究。分布模式考虑了大洋流及大气环流模式等控制因素的影响。图4参14。

0052

冰川填图和全球季节性雪储量 = Glaciological mapping and global seasonal snow storage [刊]/Kotlyakov V. M. ...//Polar Geography and Geology. —1992. 16(2). —123~147

根据《世界冰雪资源图集》的冰雪储量图幅计算了十个次级纬向冰川区的季节性雪盖之面积和体积(以水为准)。这十个区又组成五个冰川带,并被次级经线边界划分成了36个冰川省(图1和3)。陆地和海冰的季节性雪盖的总面积在南半球为3千5百万 km^2 、北半球为7千3百万 km^2 。南北半球的海冰和海冰雪盖的面积几乎是相等的,即南半球1千9百万 km^2 、北半球1千7百万 km^2 ;然而陆地雪盖的面积南、北半球却相差很大,即南半球1千6百万 km^2 、北半球5千6百万 km^2 。整个冰圈除了前面引述过的包括4千多万 km^2 的广泛分布有冰山的大洋共覆盖了地球表面的30%即1亿5千万 km^2 。南、北半球雪盖的体积非常相似,分别为10400和10800 km^3 。陆地雪盖的体积和海冰雪盖的体积也相当接近,分别是10400和10700 km^3 。雪储体积的大小是由来自不同大洋的水量即大西洋10660 km^3 、太平洋7960 km^3 和印度洋2580 km^3 决定的。这些值与相应的雪盖(雪层的厚度平均为20cm)面积相关。百分之五十的降雪落在了为雪储提供水份的洋盆边界之外,这一现象代表了洋内水交换的一种主要方式,并构成了水文循环中一个意义重大但研究程度较低的环节。图9表6参18。

0053

冰芯的环境信息 = Environmental information from ice core/Delmas. R. J. //Reviews of Geophysics. —1992. 30(1). —1~21

人类活动对气候和自然界的大气组成产生了严重影响。几十万年来,冰芯中所记录的信息,对于研究、认识工业革命以前的环境系统和预测未来大气的演化是非常有价值的。很好的了解冰盖记录形成的机制如同正确的评估目前的极地大气组成(痕量气体、气溶胶)一样,是准确的解释所测到的参数反映出的过去的变化的先决条件。本文阐述哪些大气参量要被记录及怎样被记录。周围环境的空气样品通过比较简单的过程以气泡的形式密封和储藏在

冰中。水(冰)结构中的同位素组成是一个可靠的古温度计。积雪的化学成分是过去大气成分(痕量气体、气溶胶)的依据这一解释,是相当复杂的,需要进行详细的讨论。深冰芯中获得的资料提供了精确的冰期环境状况的信息:当极地的温度比现在低 10°C 时,大气中 CO_2 和 CH_4 的含量也分别比现在降低2至4倍。那时,海盐和总的地壳尘埃沉积量明显地比现在要高。硫和氮的生物地球化学循环也随来源强度和初始气体的变更而受到扰动。

0054

从南极冰芯获得的末次冰期大气中 CO_2 的碳同位素组成 = Carbon isotope composition of atmospheric CO_2 during the last ice age from an Antarctic ice core/Leuenberger M. //Nature. —1992. 357. —488~490

对南极冰芯中古空气气泡的研究显示,在末次冰期最大时,大气中 CO_2 的浓度为180—200ppmV,比工业革命以前的大约280ppmV的值要低。一般认为冰期时 CO_2 浓度的降低,是受海洋的作用所驱使的。最有可能的解释或者是 CO_2 溶解在表层海水中,由于更有效的“生物泵”作用把碳不断运送到深海从而使 CO_2 的量减少,或者是由于冰期时碳酸盐的溶解或沉积作用发生变化使海洋的碱度增高。因为在光合作用 ^{13}C 消耗产生有机物的过程中,同位素分离,生物泵作用的变化可以改变大气中 CO_2 的碳同位素组成,而碱度的变化本身不会产生这样的结果。这里我们报导了从南极伯德站获取的冰芯中 CO_2 的碳同位素含量的测定,尝试着对上述机制做出区别。我们发现冰期时 $\delta^{13}\text{C}$ 同位素比率减少的更负。比工业革命以前的比率要负 $0.3 \pm 0.2\%$ 。虽然这个结果并不能使我们对冰期时大气中 CO_2 降低的两种可能的原因之间做出明确的鉴别,但是它指出生物泵强度的变化并不是唯一的原因。

0055

三百万年前南极冰退的地质年代学证据 = Geochronological evidence supporting Antarctic deglaciation three million years ago/Banett. P. J. ...//Nature. —1992. 359(29). —816~818

在估计未来的环境变化中南极冰盖对全球升温的响应是一个重要的尚未解决的问题。尤其值得争论的是在温度比现今稍暖的上新世的中期(大约3百万年前),东南极冰盖是否经历了大规模的冰退作用。虽然普遍假设认为在过去14百万年间冰盖的形态与现在相似,但是已在南极横断山脉的冰碛

沉积高地中发现了来自南极内陆剥蚀的海洋性硅藻,用生物地层法确定其年代是距今约3百万年以前。这个年龄受到怀疑,因为它意味着在南极内陆有海洋沉积,因此存在冰退作用而同时其它证据表明为一个持续寒冷的极地状态。这里我们报道了在东南极 Ferrar Fiord 的 CIROS-2 钻孔钻取的含硅藻的冰海地层中所含火山灰层中的 K-Ar 法和 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 法测年,它证实硅藻的年龄为3百万年。同此也进一步证实了上新世中期的冰退作用。

0056

末次冰期最大时宇宙的 ^{10}Be 产生率的增加 = Increased production of cosmogenic ^{10}Be during the last glacial maximum/Lao Y. ...//NATURE. - 1992. 357. - 576~578

铍(半衰期150万年)是由于宇宙射线作用于上部大气层使氮原子和氧原子蜕变而产生的。它的产生率与宇宙射线的通量成比例,这个通量是随太阳活动和地球磁场强度而转变的。磁场减弱会使更多的宇宙射线侵入地球大气层, ^{10}Be 的产生率也随之增加。这篇文章里我们报道了太平洋沉积物中 ^{10}Be 的平均积累率,它反应了全球 ^{10}Be 的产生率,其值在末次冰期盛行期(24000-16000年前)要比在全新世时期(过去10000年)至少高出25%。 ^{10}Be 的高产生率记录了那个时期地磁场强度的降低,这也和解释珊瑚化石中 ^{14}C 的年代要比用铀-钍法测定获得的年代要低的进一步假设是相吻合的。这些结果也指出在用其它宇宙核素进行地质年代学研究中更需要考虑产生率的变化。

0057

Vostok 冰芯尘埃记录的古气候学、年代学意义 = Palaeoclimatological and chronological implications of the Vostok core dust record/Petit. J. R. ...//Nature. - 1990. 343. - 56~58

苏联南极考察队从 Vostok 站获得的 2083m 冰芯提供了许多涉及一个完整的冰期-间冰期循环的气候和环境信息。这里我们提出并讨论了直到 2202m 深的尘埃记录,这是 1986 年所达到的最后深度。首先我们从资料证明了这样的事实,就是 Vostok 冰芯中记录的主要的风成沉积的变化具有全球性的意义,并且证实高纬地区的风成沉积和地球轨道参数变化存在着联系。其次,假定主要的尘埃事件是由通常的风成(积)输入的,我们提出作为地层学指标的大气尘埃在时间上可以和其它的古气候记录相对比,为了这个目的用了印度洋 RC11-

120 孔的磁化率剖面。这个探讨指出, Vostok 和海洋的记录在早先的冰期-间冰期转变期是大致同相位的。

0058

过去 16 万年大气中甲烷的冰芯记录 = Ice-core record of atmospheric methane over the past 160000 years/Chappellaz J. ...//Reprinted from Nature. - 1990. 345(6271). - 127~131

对 Vostok 冰芯进行的甲烷的测定揭示出过去 16 万年甲烷的实质性变化与气候波动有关。这些结果指出了甲烷源区的变化,并且显示甲烷有可能象二氧化碳一样,促使冰期-间冰期的温度变化。

0059

多晶冰中水脉系统的观测 = Observation of the water-vein system in polycrystalline ice/Mader. H. M. //Journal of Glaciology. - 1992. 38(130). - 333~347

我们对实验室中得到的冰样中水脉的放大照片进行了水脉系统几何结构的研究。这些水脉不均匀,呈微小的、充满水的三角形棱镜,使经过它的光线产生折射。水脉横截面中,三个水脉的宽度能够从两张不同方向拍摄的照片上得出。在四条水脉的相交点从一个特定方向对其进行观察,给定水脉边缘的二面角就能够直接观测到。二面角的范围在 $25^\circ \pm 1^\circ$ 到 $105^\circ \pm 1^\circ$ 之间。这表明若周围脉壁的曲率半径 r 不变,给出水脉的三个宽度和其中一个二面角,水脉的横截面就能够被绘制出来。如果已知至少与水脉横截面有关的两个二面角,这个假定就能够被检验。如果 r 是一个恒定值,那么固-液界面上的能量 r_{sl} 对于给定的水脉来说是各向同性的,并且任何偏离均匀平衡的几何结构都能从晶界能量 r_{sl} 的各向异性现象中首先获得。相交于特定点的三个水脉的横截面被绘制出来。在这个特定点上提出各向同性(r_{sl})的假说。

0060

通过直流电导率测得冰芯年代和化学性质 = Ice-core dating and chemistry direct-current electrical conductivity/Taylor, K. ...//Journal of Glaciology. - 1992. 38(130). - 325~332

虽然对格陵兰中部冰芯的低频电导率的定量解释由于被测冰芯的温度变化而变得复杂了。但年层能够从不受非季节性特点影响的冰芯剖面中被分辨出来。通过电导率与尘埃浓度测量的地层对比可以

将年层计算中的模糊程度减至最小。外加电压和两极的电流之间的非线性关系使从不同设备所得测量值的定量对比变得复杂了,但是不影响所观测到特征的总的形态。

0061

雪堤崩解的理论分析=Theoretical analysis of snow — dam decay/Zhao Jun — xia. ...//Journal of Glaciology — 1992. 38(128). — 191~199

在北极和亚北极的许多河流通道中可以观察到雪堤,但是对于它们的崩解过程并没有进行过理论分析。这些崩解过程包括雪的融化、渗透侵蚀、下部切蚀、雪坡崩解和雪堤的漂浮。雪的融化可以通过能量平衡来确定。水的渗透将在雪堤前部的冰流或池水面与雪堤表面接触点引起严重的侵蚀作用。雪堤的溢流水侵蚀是由下部切蚀,底部切蚀和热侵蚀造成的。下部切蚀随水的排放而增加,随雪的剪切强度而减弱。在雪堤下游水压突变的地方,底部切蚀可以加速雪堤的崩解。主要依靠水温的热侵蚀作用,可能没有以上的两种作用显著。当驱动力超过阻力,并且这些因素被雪的性质和承载力影响时,就会产生边坡崩解。当雪堤下游的水流或池平面快速升高时,雪堤易于被漂浮起来。由于经常在雪堤崩解期间出现洪流高峰,雪堤崩解机制的理论研究将改进北极地区河流的洪水预报。

0062

滑动定律在模拟冰川横截面流动中的应用=Application of a general sliding law to simulating flow in a glacier cross — section/Harfor. J. M. //Journal of Glaciology. — 1992. 38(128). — 182~190

对 Athabasca 冰川和其它冰川的观测表明底部的滑动是整个冰川运动中非常重要的部分,在横穿冰川的截面上,滑动速率的变化较大。如果能够模拟这种底部速率的空间变化,那将对于研究山谷冰川的流动是很重要的,对于预测引起地貌发育的冰侵蚀的空间模式也同样是重要的。如果假定靠近冰川边缘的摩擦力增加,在定律中使底部速率与底部剪应力正相关而与冰床处的有效压力反相关,则可以用此定律来预测整个的流动模式,其结果与经验资料相一致。

0063

冰下低压通道和变形冰碛是怎样共存的? =How can low — pressure channels and deforming tills coexist subglacially? /RICHARD B. ALLEY//

Journal of Glaciology. — 1992. 38(128). — 200~207

变形冰碛和低压通道被发现冰川底部共存,但也发现冰碛快速地蠕变进入低压冰下区域。样品模型显示这些观测结果并不矛盾。薄冰碛向低压区的蠕变仅仅出现在一个狭窄的区域,并且导致通道与冰碛更远处隔离开。

0064

格陵兰 DYE-3 冰芯中的黑炭浓度=Black carbon concentration in a Greenland DYE — 3 ice core/Chylek. P. ...//Geophysical Research Letter. — 1992. 19(19). — 1951~1953

我们测定了距今 3330 年到距今 100 年格陵兰 DYE-3 冰芯样品中黑炭的浓度。每一千克冰中黑炭的平均浓度为 $1.53\mu\text{g}$ 。我们发现了在距今 750 年到距今 100 年黑炭浓度的显著降低,这可能与小冰期有关,并且将大气通常循环模式变化和黑炭来源的变化联系起来。

0065

南极半岛詹姆斯罗斯岛晚更新世和全新世的冰川历史=Late Pleistocene and Holocene glacial history of James Ross Island, Antarctic Peninsula/Ingolfsson, O. L.//Boreas. — 1992. 21(3). — 209~222

对南极半岛第四纪冰川地层学和地貌学的研究表明,位于西威尔海的詹姆斯罗斯岛可能是这个地区地层学剖面出露最好并有测年物质的地区。地层包括具有未确定的放射性碳年龄的剖面 and 三个能分辨出的分离的氨基酸带。除了大约距今 10000 年的一次早期的冰退作用遗迹外,从詹姆斯罗斯岛北部获得的野外资料表明,在大约距今 7000 年冰川有一次再前进。冰川的再前进反映了波动的海面的升高和全新世增暖的联合影响,引起了降水的增加和正的物质平衡。在这个地区最近大规模的冰退作用发生在距今 6000 到 5000 年,这证实了来自南极半岛其它区域湖相沉积物和苔藓滩的证据,这表明在绝大多数情况下,有机沉积是在距今 6000 年之后开始的。本文根据新的野外证据,对这个地区全新世冰川和环境的历史进行了综述。

0066

热带北大西洋海洋边界层中硝酸盐和臭氧的来源=Sources of Nitrate and Ozone in the Marine Boundary Layer of the Tropical North Atlantic/Savoie. D. ...//Journal of Geophysical Research. — 1992. 97 (D11). — 11575~11589

从1989年4月到1990年12月期间,在西印度群岛的巴巴多斯岛的海洋边界层中 O_3 的浓度呈现出明显的季节性循环。在冬、春季,每日的平均值经常连续几天地降到25—35ppbV的范围内,并偶尔降至20ppbV以下。相反在夏季典型的值降至10—20ppbV的范围内。在冬春季节, O_3 和包括 NO_3^- 的许多种气溶胶之间存在着非常强烈的负相关性。这些负相关性是由于与大气中包括 O_3 和氮的化学反应相反的运输模式的变化所造成的。等熵(isentropic)流线的分析清楚地表明高含量的 O_3 和低含量的 NO_3^- 是与来自高纬和高海拔的运输有关的。相反,高含量的 NO_3^- 和相对低含量的 O_3 是与来自非洲的运输有关的。我们的研究认为非美和中纬对流层(与平流层)并不是热带北大西洋 NO_3^- 的主要来源。 NO_3^- 和 ^{210}Pb 的强相关和与撒哈拉尘埃的弱相关表明 NO_3^- 基本上是来自于大陆的表面,这个源区可能在欧洲和北非,但并不是来自撒哈拉本身的土壤物质。在几个持续的时期中, NO_3^- 和 ^{210}Pb 含量密切相关,并且它们的浓度与非海源的 SO_4^{2-} 呈强相关;这些值与源于非洲的流线相耦合说明在这些时期非洲生物质的燃烧是一个重要来源。相反,在巴巴多斯的测定,生物质的燃烧呈现出是 O_3 的一个较次要的来源,可能在这些时期最多只有5ppbV的增加。

0067

西格陵兰 Jakobshavns Isbra 冰川表面冰川学研究(I): 消融, 积累和温度 = Surficial glaciology of Jakobshavns Isbra, West Greenland: Part I, Ablation, accumulation and temperature/ECHMEYER, K. ...//Journal of Glaciology. — 1992. 38(128). — 169~181

对 Jakobshavns Isbra 冰川最下端 100km 积累率的研究显示,当地平衡线(高度 1210m, 1986 年)以上的净平衡显著地小于在以大约 100km 沿 EGIG 线测定的值。这表明,在这个地区低降水的出现,将影响 Jakobshavns Isbra 外流冰盆地的任何整体物质平衡的估算。对估算的崩解与消融通量的对比表明,崩解从这个外流冰盆地的排冰量是融化量的 2 倍。整个盆地的底部融化量大约占全部消融的 20%。沿着与 Isbra 冰川的同一剖面 12m 的深处的温度测量显示出融水再冻结的热效应和急剧冰裂产生的冷效应。另外,横切快速运动的冰流温度有一个显著的变化,这可能是由冰盖中冰流剪切边缘的变形产热引起的。这个侧向的温度梯度通过对冰的流变学影响,对冰流的动力学产生重要影响。在渗

透相中的详细测量显示表面融水可通过冷雪粒的管道系统渗入 3m。再冻结并能在这些深度引起显著的增温作用。

0068

格陵兰顶部 GISP2 和 GRIP 钻孔的时间尺度预测 Predicted time — scales for GISP2 and GRIP boreholes at Summit, Greenland/Schott, C. ...//Journal of Glaciology. — 1992. 38(128). — 162~168

在格陵兰中心地带的两项深钻孔计划(GISP2 和 GRIP) 将为古气候的研究提供冰芯。决定钻探和初步的解释需要有时间—深度曲线(时间尺度)。利用有限元动量平衡的模式,我们计算了穿过两个钻孔点的流线上现在的冰流模式。为了符合现在的几何结构和物质平衡,我们的模式似乎要求遍及冰盖或在威斯康辛—全新世转化带之下为相对软性的冰。通过计算冰流速率,设定过去 20 万年物质平衡的变化历史,我们估算了两孔的时间尺度。在 GISP2 钻孔外侧一点,我们将距今 10000 年的等时线(代表威斯康辛—全新世的转化区)放在 1535m 的冰深度上。在 GRIP 钻孔,位于冰的分水岭上,对应的深度为 1337m。我们的计算表明,在两个冰钻孔处底床之上 100m 的冰年龄超过 20 万年。时间尺度的计算能够用于决定钻探和初步的解释。随着更多的区域调查和冰芯资料的获得,将改进这些计算。

0069

西南极 B 冰流速率时间变化的研究 = Search for temporal changes in the velocity of Ice Stream B, West Antarctica/McDonald, J. ...//Journal of Glaciology. — 1992. 38(128). — 157~161

在三个野外工作季节,对西南极 B 冰流上 UpB 营地的位置进行了 14 次测定。使用了多普勒卫星接收器。在我们测量的分辨率(2m)内,在间隔为 1 天到 2 年的范围内,没有探测到有意义的速率变化。

0070

关于冰流的拉力 = On the pulling power of ice streams/HUGHES, T. //Journal of Glaciology. — 1992. 38(128). — 125~151

重力要将冰盖拖向地心,但由于地壳的存在使这种情况不可能发生,因此取而代之的是冰侧向伸展。除了密度比冰小得多的空气,看来没有什么能阻碍冰盖的扩张。然而,冰为什么不会充满这个相