

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2010年10月1日 第19期（总第97期）

地球科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编：730000 电话：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

地球科学前沿

最近十年国际地球科学领域研究前沿(2000—2010年) 1

地球科学技术

碳测绘研究的突破性进展..... 7

NASA卫星数据提升了流域污染检测水平 8

卫星探测到高空大气7.7亿吨粉尘物质 9

固体地球科学

末次冰期结束的新线索..... 10

海洋科学

深海泄露原油仍在海面下, 将以脉冲形式到岸 11

地球科学前沿

最近十年国际地球科学领域研究前沿（2000—2010年）

根据美国科学信息研究所(ISI)基本科学指标数据库(Essential Science Indicators, ESI)的统计,2000年1月1日至2010年9月1日在地球科学(Geosciences)领域发表论文最多的前10位国家/地区依次是:美国、德国、英格兰、中国、法国、俄罗斯、加拿大、日本、意大利、澳大利亚。美国的论文数明显多于其他国家,居第2位的德国的论文数是美国的29.1%,中国在这个世界上排名第4位,论文数是美国的26.8%。

各国地学论文按总被引次数排序的情况见表1,美国仍遥居第一,其次是英格兰、德国、法国、加拿大、澳大利亚、中国、日本、意大利、瑞士。论文的被引次数能从一定程度上反映出科学成果的国际影响力,按论文总被引次数排序,俄罗斯降至第12位,澳大利亚超过中日位居第6,中国超过日本排到第7位。

表1 世界各国地球科学类论文的总被引次数排序表 (Top20)

排序	国家/地区	论文篇数	被引总次数	篇均被引次数
1	美国	84 817	1 163 270	13.72
2	英格兰	23 829	328 894	13.8
3	德国	24 687	311 566	12.62
4	法国	21 802	262 846	12.06
5	加拿大	17 961	190 352	10.6
6	澳大利亚	12 782	156 930	12.28
7	中国	22 764	153 691	6.75
8	日本	16 167	145 813	9.02
9	意大利	13 025	120 747	9.27
10	瑞士	6 847	102 612	14.99
11	荷兰	6 474	83 961	12.97
12	俄罗斯	19 475	72 355	3.72
13	西班牙	7 242	61 556	8.5
14	瑞典	4 842	57 875	11.95
15	挪威	4 882	54 014	11.06
16	丹麦	3 261	44 131	13.53
17	苏格兰	3 833	42 520	11.09
18	印度	8 443	39 042	4.62
19	新西兰	3 156	34 926	11.07
20	比利时	2 886	32 312	11.2

在地球科学领域发表论文最多的前10个机构依次是:俄罗斯科学院、中国科学院、美国国家航空航天局、美国国家海洋与大气管理局、美国地质调查局、美国科

罗拉多大学、法国国家科学研究中心、美国国家大气研究中心、美国华盛顿大学、瑞士苏黎世理工学院。俄罗斯科学院共发表论文 14 275 篇，中国科学院位居第二，有 9 833 篇，德国马普学会排到了第 11 位，发表论文 2 756 篇。

但从论文总被引次数看（见表 2），被引最多的是美国国家航空航天局和美国国家海洋与大气管理局，德国马普学会上升到第 6 位，俄罗斯科学院降至第 11 位，中国科学院为第 3 位，法国国家科学研究中心排到第 14 位。

表 2 世界各机构地球科学类论文的总被引次数排序表（Top20）

排序	机构	论文篇数	被引总次数	篇均被引次数
1	美国国家航空航天局	5 093	97 787	19.20
2	美国国家海洋与大气管理局	4 292	86 664	20.19
3	中国科学院	9 833	73 015	7.43
4	美国国家大气研究中心	3 021	72 533	24.01
5	德国马普学会	2 756	61 731	22.40
6	美国华盛顿大学	2 912	60 385	20.74
7	美国科罗拉多大学	3 289	59 901	18.21
8	美国地质调查局	3 984	54 610	13.71
9	美国哥伦比亚大学	2 364	50 185	21.23
10	瑞士苏黎世理工学院	2 861	45 175	15.79
11	美国伍兹霍尔海洋研究所	2 156	44 138	20.47
12	俄罗斯科学院	14 275	43 502	3.05
13	美国加州大学圣地亚哥分校	2 195	41 325	18.83
14	法国国家科学研究中心	3 204	39 717	12.40
15	美国加州理工学院	1 932	39 674	20.54
16	美国加州大学伯克利分校	2 298	38 843	16.90
17	美国麻省理工学院	1 905	37 887	19.89
18	美国马里兰州大学	1 869	36 122	19.33
19	美国夏威夷大学	2 066	33 179	16.06
20	澳大利亚国立大学	1 949	32 226	16.53

近 10 年发表地球科学类论文最多的前 10 个期刊依次是：*Geophys Res Lett*、*J Geophys Res-Atmos*、*Atmos Environ*、*Earth Planet Sci Lett*、*Geochim Cosmochim Acta*、*J Climate*、*J Geophys Res-Solid Earth*、*Geophys J Int*、*Geology*、*J Geophys Res-Oceans*。

Geophys Res Lett 共发表 11 507 篇，*Nature* 和 *Science* 杂志发表论文总数分别排名 19 和 20 位。

但从论文总被引次数看（见表 3），被引最多的是 *Geophys Res Lett*，*Science* 上升到第 5 位，*Nature* 排到第 8 位，*Geophys J Int* 降至第 17 位，*Remote Sens Environ* 排在第 11 位。

表 3 世界地球科学类期刊的总被引次数排序表 (Top20)

排序	期刊	论文篇数	被引总次数	篇均被引次数
1	<i>Geophys Res Lett</i>	11 507	144 553	12.56
2	<i>J Geophys Res-Atmos</i>	7 246	128 179	17.69
3	<i>Atmos Environ</i>	6 260	90 783	14.50
4	<i>Earth Planet Sci Lett</i>	4 350	81 562	18.75
5	<i>Science</i>	1 097	78 635	71.68
6	<i>J Climate</i>	3 411	70 696	20.73
7	<i>Geochim Cosmochim Acta</i>	3 551	69 173	19.48
8	<i>Nature</i>	1 108	64 916	58.59
9	<i>J Geophys Res-Solid Earth</i>	3 365	53 010	15.75
10	<i>Geology</i>	2 913	52 078	17.88
11	<i>Remote Sens Environ</i>	1 985	36 850	18.56
12	<i>Chem Geol</i>	2 193	36 186	16.50
13	<i>J Geophys Res-Oceans</i>	2 878	33 258	11.56
14	<i>J Atmos Sci</i>	2 419	32 597	13.48
15	<i>Quaternary Sci Rev</i>	1 607	32 128	19.99
16	<i>Palaeogeogr Palaeoclimatol</i>	2 494	30 602	12.27
17	<i>Geophys J Int</i>	3 355	30 249	9.02
18	<i>Atmos Chem Phys</i>	2 723	29 879	10.97
19	<i>Mon Weather Rev</i>	2 267	28 891	12.74
20	<i>Tectonophysics</i>	2 490	27 616	11.09

从论文总被引次数看最近 10 年国际地球科学领域的研究前沿 (表 4), 主要集中在太阳系外行星、物种分布、火星探测、全球变化、温室气体排放、锆石 U—Pb 同位素定年、二次有机气溶胶、气候变化、气候模式、南极冰盖、冰芯、气溶胶、温度时间变化序列、海洋酸化、华北克拉通、气旋、光学望远镜、被子植物、钙钛矿相变等领域。这些研究前沿论文发表的平均年都在 2005—2007 年之间, 其中 50% 集中在 2006 年, 表明这些领域是最近几年国际地学界所关注的热点问题。

表 4 世界地球科学类论文的研究前沿 (Top20)

排序	研究前沿	论文篇数	被引总次数	篇均被引次数	发文平均年
1	太阳系外行星的 HD-189733B 日夜对比图; 凌星太阳系外行星; 太阳系外行星偏心分布; 太阳系外凌星行星	45	4 621	102.69	2007.0
2	不同物种分布建模方法; 物种分布模型; 物种分布建模; 模拟物种分布; 预测物种分布	25	3 891	155.64	2006.7
3	火星上水的演变历史; 早期火星; 火星勘探轨道飞行器 crism 分光计; 火星表面的多样性; 火星探测	27	3 240	120.00	2005.7
4	早侏罗世大洋缺氧事件; 早始新世全球变暖事件; 触发白垩纪大洋缺氧的两个事件; 温室气体排放引发早侏罗世全球变暖; 解释古新世-始新世快速升温	42	3 010	71.67	2006.2

5	甲壳类小生物的 U-Pb 锆石定年; 锆石 U-Pb 年龄, 锆石 U-Pb 原位地球年代学, 锆石同位素证据; 甲壳类小生物 U-Pb 测年	35	2 998	85.66	2005.7
6	人为空气污染二次有机气溶胶的形成; 最近提出的二次有机气溶胶模式; milagro 使用高分辨率气溶胶质谱仪; 二次有机气溶胶的增长; 主要的有机气溶胶的排放	48	2 970	61.88	2007.3
7	大规模冰穹 C 冰芯; 冰芯海冰代用资料; 新格陵兰冰芯年代学; 南极冰芯; 新的安第斯冰芯数据	38	2 934	77.21	2007.6
8	GFDL's CM2 全球气候模式的模拟特点; 共同气候系统模式 CCSM3; 共同气候模式 CAM3.0 模式; 耦合水动力-生态系统模型技术评估	35	2 931	83.74	2006.5
9	南极东部冰盖; 最近海平面上升; 最近格陵兰冰层质量损失; 最近南极冰的质量损失; 格陵兰冰盖; 引发的南极西部最大冰流	34	2 808	82.59	2006.2
10	地中海盆地冰川植物多样性格局的影响; 分子率估计; 神秘冰期避难所; 晚更新世的灭绝; 北方的冰期避难所	33	2 485	75.30	2007.4
11	卫星地面观测全球人为气溶胶辐射强迫, 气溶胶直接辐射强迫; 不确定气溶胶核; 大气新形成的颗粒物增加; 气溶胶的形成	31	2 478	79.94	2006.5
12	基于代用资料的北半球地表温度重建; 中欧 1760—2007 年温度变化序列; 观测记录气候表面温度时间序列; 欧洲气候; 重建过去气候	32	2 221	69.41	2006.9
13	新元古代中国陡山沱形成 U-Pb 测年; 新元古代 ghaub 形成; 硫同位素证据; 主要含铁条件的新元古代后期深水化学; 大气硫化学变化	31	2 172	70.06	2006.4
14	人为海洋酸化; 二氧化碳驱动海洋酸化影响幼体的生存; 海洋酸化导致褪色; 迫在眉睫的海洋酸化; 高二氧化碳浓度的海洋	24	2 041	85.04	2007.6
15	华北克拉通; 华北克拉通的碰撞缝合; 中国东部次大陆岩石圈地幔; 早期太古宙地壳演化; 华北	27	1 984	73.48	2006.6
16	INTCAL04 INTCAL04 地面放射性碳测年; 0-26 Cal Kyr BP; MARINE04 海洋放射性碳测年	2	1 806	903.00	2005.0
17	热带气旋的频率; 全球飓风的强度, 全球飓风气候学; 模拟飓风强度; 全球变暖	16	1 779	111.19	2006.6
18	太阳观测卫星 hinode 载有的太阳光学望远镜, 太阳光学望远镜; solar-b 任务; 光学望远镜组装; hinode 任务	15	1 677	111.80	2007.1
19	被子植物发展史; 被子植物基部; 被子植物花的演化; MADS-box 基因; 构成被子植物的基础	39	1 612	41.33	2007.5
20	MgSiO ₃ 结构后钙钛矿相变阶段; 地球下地幔; 地球的下地幔底层, 地球的 D"层	13	1 516	116.62	2005.3

附：近十年地球科学领域高被引论文（Top20）

排序	总被引次数	题目	来源
1	1 461	Trends, Rhythms, And Aberrations In Global Climate 65 Ma To Present	<i>Science</i> 292 (5517): 686-693 Apr 27 2001
2	1 405	Intcal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0-26 Cal Kyr Bp	<i>Radiocarbon</i> 46 (3): 1029-1058 2004
3	1 351	The Ncep-Ncar 50-Year Reanalysis: Monthly Means Cd-Rom And Documentation	<i>Bull Amer Meteorol Soc</i> 82 (2): 247-267 Feb 2001
4	1 194	The Era-40 Re-Analysis	<i>Quart J Roy Meteorol Soc</i> 131 (612): 2961-3012 Part B Oct 2005
5	1 015	A Review Of The Source, Behaviour And Distribution Of Arsenic In Natural Waters	<i>Appl Geochem</i> 17 (5): 517-568 May 2002
6	882	Global Analyses Of Sea Surface Temperature, Sea Ice, And Night Marine Air Temperature Since The Late Nineteenth Century	<i>J geophys res-atmos</i> 108 (d14): art. No.-4407 jul 17 2003
7	789	Annular modes in the extratropical circulation. Part i: month-to-month variability	<i>J Climate</i> 13 (5): 1000-1016 Mar 1 2000
8	778	Acceleration Of Global Warming Due To Carbon-Cycle Feedbacks In A Coupled Climate Model	<i>Nature</i> 408 (6809): 184-187 Nov 9 2000
9	738	Representing twentieth-century space-time climate variability. Part ii: development of 1901-96 monthly grids of terrestrial surface climate	<i>J Climate</i> 13 (13): 2217-2238 Jul 1 2000
10	727	An Improved In Situ And Satellite Sst Analysis For Climate	<i>J Climate</i> 15 (13): 1609-1625 Jul 2002
11	727	The Simulation Of Sst, Sea Ice Extents And Ocean Heat Transports In A Version Of The Hadley Centre Coupled Model Without Flux Adjustments	<i>Clim Dynam</i> 16 (2-3): 147-168 Feb 2000
12	704	Persistent Solar Influence On North Atlantic Climate During The Holocene	<i>Science</i> 294 (5549): 2130-2136 Dec 7 2001
13	685	Ncep-Doe Amip-Ii Reanalysis (R-2)	<i>Bull Amer Meteorol Soc</i> 83 (11): 1631-1643 Nov 2002
14	685	Atmosphere - Aerosols, Climate, And The Hydrological Cycle	<i>Science</i> 294 (5549): 2119-2124 Dec 7 2001
15	675	Observational Evidence Of Recent Change In The Northern High-Latitude Environment	<i>Climatic Change</i> 46 (1-2): 159-207 Jul 2000
16	632	A Marine Microbial Consortium Apparently Mediating Anaerobic Oxidation Of Methane	<i>Nature</i> 407 (6804): 623-626 Oct 5 2000
17	614	Fluxnet: A New Tool To Study The Temporal And Spatial Variability Of Ecosystem-Scale Carbon Dioxide, Water Vapor, And Energy Flux Densities	<i>Bull Amer Meteorol Soc</i> 82 (11): 2415-2434 Nov 2001
18	610	Emission Of Trace Gases And Aerosols From Biomass Burning	<i>Global Biogeochem Cycle</i> 15 (4): 955-966 Dec 2001
19	596	Development Of The Radiocarbon Calibration Program	<i>Radiocarbon</i> 43 (2a): 355-363 Part 1 2001
20	593	A Mesoscale Phytoplankton Bloom In The Polar Southern Ocean Stimulated By Iron Fertilization	<i>Nature</i> 407 (6805): 695-702 Oct 12 2000

近两年地球科学领域热点研究论文（Top20）

排序	被引总次数	论文题目	来源
1	65	Ground-Motion Prediction Equations For The Average Horizontal Component Of Pga Pgv And 5%-Damped Psa At Spectral Periods Between 0.01 S And 10.0 S	<i>Earthq Spectra</i> 24 (1): 99-138 Feb 2008
2	58	Chemistry Of Secondary Organic Aerosol: Formation And Evolution Of Low-Volatility Organics In The Atmosphere	<i>Atmos Environ</i> 42 (16): 3593-3624 May 2008
3	51	The Formation Properties And Impact Of Secondary Organic Aerosol: Current And Emerging Issues	<i>Atmos Chem Phys</i> 9 (14): 5155-5236 2009
4	51	Fast Airborne Aerosol Size And Chemistry Measurements Above Mexico City And Central Mexico During The Milagro Campaign	<i>Atmos Chem Phys</i> 8 (14): 4027-4048 2008
5	51	Aerosol-cloud-precipitation interactions. Part 1. the nature and sources of cloud-active aerosols	<i>Earth-Sci Rev</i> 89 (1-2): 13-41 Jul 2008
6	50	Irreversible Climate Change Due To Carbon Dioxide Emissions	<i>Proc Nat Acad Sci Usa</i> 106 (6): 1704-1709 Feb 10 2009
7	50	High-Resolution Greenland Ice Core Data Show Abrupt Climate Change Happens In Few Years	<i>Science</i> 321 (5889): 680-684 Aug 1 2008
8	46	Ocean Acidification: The Other Co2 Problem	<i>Annu Rev Mar Sci</i> 1: 169-192 2009
9	43	Annu Rev Mar Sci 1: 169-192 2009	<i>Earth Planet Sci Lett</i> 273 (1-2): 48-57 Aug 30 2008
10	40	Greenhouse-Gas Emission Targets For Limiting Global Warming To 2 Degrees C	<i>Nature</i> 458 (7242): 1158-U96 Apr 30 2009
11	37	The Geological Evolution Of The Tibetan Plateau	<i>Science</i> 321 (5892): 1054-1058 Aug 22 2008
12	35	Large-Scale Overview Of The Summer Monsoon Over West Africa During The Amma Field Experiment In 2006	<i>Ann Geophys</i> 26 (9): 2569-2595 2008
13	35	Measurement Of Ambient Aerosols In Northern Mexico City By Single Particle Mass Spectrometry	<i>Atmos Chem Phys</i> 8 (16): 4499-4516 2008
14	31	Interpretation Of Organic Components From Positive Matrix Factorization Of Aerosol Mass Spectrometric Data	<i>Atmos Chem Phys</i> 9 (9): 2891-2918 2009
15	29	The Northern Sector Of The Last British Ice Sheet: Maximum Extent And Demise	<i>Earth-Sci Rev</i> 88 (3-4): 207-226 Jun 2008
16	27	On Avoiding Dangerous Anthropogenic Interference With The Climate System: Formidable Challenges Ahead	<i>Proc Nat Acad Sci Usa</i> 105 (38): 14245-14250 Sep 23 2008
17	26	Wind-Driven Upwelling In The Southern Ocean And The Deglacial Rise In Atmospheric Co2	<i>Science</i> 323 (5920): 1443-1448 Mar 13 2009
18	25	Larval Dispersal And Marine Population Connectivity	<i>Annu Rev Mar Sci</i> 1: 443-466 2009
19	22	High-Resolution Palaeoclimatology Of The Last Millennium: A Review Of Current Status And Future Prospects	<i>Holocene</i> 19 (1): 3-49 Feb 2009
20	20	Evolution Of Organic Aerosols In The Atmosphere	<i>Science</i> 326 (5959): 1525-1529 Dec 11 2009

（安培浚 编写）

碳测绘研究的突破性进展

结合卫星制图、机载激光技术、地面站点观测，卡内基学院全球生态系、世界野生动物基金会与秘鲁环境部一起协作，已经绘制了首套高分辨率碳分布图，主要是关于热带地区植被的碳贮存以及土地利用碳排放的情况。

这些碳图为美国所倡导提出的“减少森林采伐与退化造成的碳排放（REDD）”中碳贮存与碳排放的精确监测做好了准备。该研究成果发表在2010年9月6日的《美国国家科学院院刊》上。

美国 REDD 计划中关于财政刺激计划的建议，可有效减少森林采伐与森林退化所造成的碳排放。尽管如此，由于缺乏精确的、高分辨率的方法手段，难以衡量植被的碳贮存量变化、采伐森林所造成的损失以及选择性砍伐和其它土地利用形式带来的扰动，所以此项倡议以及与其相似的其它碳监测项目会因此而受到限制。这一新的高分辨率测绘手段将对 REDD 在世界范围内热带地区的实施产生重要影响。

此项研究覆盖了秘鲁亚马逊地区 16 600 m² 的区域，此区域的大小与瑞士的面积差不多。研究人员进行了 4 个阶段的过程：首先，通过卫星影像绘制植被类型与扰动图；第二，利用卡内基空中观测站的 LiDAR 系统制作植被的三维结构图（光雷达测距）；第三，利用地面区域站点的小网络工作站，将结构数据转变为碳密度数据；最好，整合卫星与 LiDAR 数据，进行碳贮存与碳排放的高分辨率地图的制作。他们还结合 2009 年碳库信息和森林采伐与退化数据，计算 1999—2009 年 Madre de Dios 区域的碳排放量。

该论文的第一作者 Greg Asner 解释，他们发现全部区域的森林碳贮存量大约是 3.95 亿公吨/每年，碳排放量达到 63 万公吨/每年。但是令他们感到惊奇的是，不同的森林类型和地质状况中，碳贮存有着相当大的差异，而所有的这些差异之间又都非常相似。例如，当地质历史达到 6 000 万年之久的地方，会比地质年代较年轻且地表土壤肥沃的地方，植被保持量大约少 25%。他们又发现，在地质年代、土地利用和碳排放方面存在显著的相互影响。

科学家们还发现了大洋通道之间的高速公路，以及选择性砍伐与金矿开采的影响。到 2009 年，森林采伐所造成的碳排放量增加超过 61%，与此同时森林退化所造成的碳排放量却翻了一番。森林退化增加的区域碳排放量达到 47%，高于森林采伐所增加的碳排放量。尽管如此，研究人员发现，在这些区域先前废弃的土地上森林再生能产生一个 18% 的补偿量。

秘鲁政府有关官员参加了该研究过程，并且熟悉他们自己的新方法。他们这样做的目的是评价该方法的有利因素，评估森林采伐和森林干扰，测定在秘鲁 Madre de

Dios 环境临界区域的碳贮存量。秘鲁环境部面临一个宝贵的机遇，就是可以依赖卡内基学院科学与技术方面的支持，这将有助于提升他们监测亚马逊森林的能力，在改进国家环境和土地管理状况的过程中增添经验，而且可为 REDD 机制的建立做出贡献。

为了支持 REDD，政府间气候变化专门委员会（IPCC）针对世界范围的不同生态群落，发布了碳密度评估基准，同时也积极促进发展更高分辨率的方法。当在秘鲁区域进行研究时，IPCC 基准对碳贮存的评估为 5.87 亿公吨。不管怎样，在 REDD 计划的项目中，运用精确性高的高分辨率新方法将有助于提升每吨碳的估测信度，因而采取积极的财政刺激措施将达到减缓森林退化和采伐速度的目的。

（李娜 编译）

原文题目：Carbon Mapping Breakthrough

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/09/100906160105.htm>

NASA 卫星数据提升了流域污染检测水平

通过纳入降水的卫星和地面观测，NASA 科学家改进了流域污染监测模型。NASA 数据取代了气象站观测，可以实现非点源污染的监测。

由美国科学系统与应用公司（Science Systems and Applications, Inc）Joseph Nigro 带领的研究小组，吸纳了二个 NASA 产品到 BASINS（Better Assessment Science Integrating Nonpoint Sources）的计算机程序中，该程序可计算流速和污染物浓度。当前模型使用从气象站获得的气象数据，这可能遗漏降水事件并引起水质模拟误差。有了更准确的降水数据，科学家将能更好地估计水体被确认为“已污染”之前能携带的污染物含量。

研究显示，两个 NASA 产品都能极大地改进了气象数据缺失情况下的模拟效果，试验结果各有优劣。NASA 数据系统能更好地获取暴雨期水流的影响。这要归功于数据集的无缝覆盖，与之相对比，单个气象站不能代表既定流域内的所有降水事件。此项研究挑选的两个数据产品，一是 NASA 北美陆地数据同化改进系统（NASA-modified North American Land Data Assimilation System, NLDAS）1/8 度日降水数据，二是由 NOAA 河流预测中心多传感器降水估测仪开发的 IV 阶段 4 km 分辨率数据库。该研究结果发表于 2010 年 7-8 月期的 *Journal of Environmental Quality* 杂志上。

研究者选择了 Chesapeake 湾流域内的 7 个小流域测试 NASA 改进产品的性能。小流域选择的依据是：地点分散、没有水库和分流、有水质数据。是否代表特定的地形和土地覆被/土地利用类型也是选择依据，这样研究就可以在特定海拔和土地覆被类型范围内进行，以便了解这些差异对研究结果的影响。

美国环保局估计，美国国内超过 20 000 个水体水质不达标。该研究旨在用改进的模型评估水体污染，从而指导改善水质的决策。1972 年颁布的“清洁水法”要求政府监测水体在被认定“已污染”之前的日总污染载荷。虽然国家在河流测量和取样的同时也监测水质，某些州缺少评估和保护水体的资源而仅监测了水质。在考虑到溪流对暴雨径流和污染的响应后，该模型是一个实用的解决方案。

目前，NASA 与水土顾问委员会、戈达德地球科学数据和信息服务中心、美国环保局合作，将降水数据与 BASINS 模型合并，为用户提供可选择的数据集。这对数据稀少的地区和距离最近的气象站有几公里远的小流域而言，尤其可贵。这将扩展 BASINS 的应用潜力：将其运用到没有良好气象数据记录的地方。

（宁宝英 编译）

原文题目：NASA Satellite Improves Pollution Monitoring

来源：<http://www.physorg.com/news199082458.html>

卫星探测到高空大气 7.7 亿吨粉尘物质

加拿大亚拉巴马州立大学的科学家将在未来 3 年中，利用科学实验卫星观测数据研究每年从撒哈拉沙漠飞至大气中的 7.7 亿吨粉尘将会对气候产生何种影响。这些粉尘中其中有一部分在离开非洲前又降落至地球表面，还有一部分将越过大西洋或地中海，随风飘散，最远到达南美洲和美国的东南部地区。通过这些粉尘能够将太阳光反射回宇宙空间，因此会对地球的能量平衡和气候产生相应的影响。但目前还无法量度所有的这些影响。

亚拉巴马州立大学的大气科学教授，Sundar Christopher 博士称，创建气候模型时我们对粉尘以及粉尘对气候产生的影响做了一些假定，这使我们获得了更多的关于粉尘的尺度参数，它们在大气中的浓聚物以及对全球能量所产生的影响，使得我们能够利用真实的数据来替代这些假定。

粉尘是颗粒物的一种类型，还有悬浮微粒，它们都漂浮在大气中。最近关于悬浮微粒的大多数研究都是围绕人类所制造的粉尘颗粒所开展的，比如说烟雾、烟尘或者其它形式的污染物质。

Christopher 解释道，如今所开展的大部分研究都是在探索人造粉尘颗粒对气候产生的影响，由烟雾和燃烧化石燃料所产生的颗粒非常细小，是亚微米级别的。由于它们在加热空气之前就已经将阳光反射回宇宙中去了，所以这些微小的颗粒可以对大气产生制冷作用。这就意味着用来加热地球表面的太阳能量变少了。因为这些颗粒如此微小，污染浮粒无法对热能产生重要的影响。这也就是为什么它们通常会对大气有一个制冷效应。

从另一方面来讲，大量尺寸在 10 微米以上的微尘（人类头发的直径大约是 100 微米）可以吸收一些太阳辐射，并将其转化为热量在大气中释放。同时它们又可以

将辐射反射回宇宙空间，所以粉尘对大气既有加热作用又有制冷作用。更为人们所关注的就是这些粉尘对大气所产生的热能效应。粉尘吸收来自于地面的热能，并且可以同时面向宇宙空间（制冷作用）和地球表面进行再辐射。

Christopher 指出，一方面，我们欲计算粉尘是如何进行辐射的，因为不是所有的粉尘都能达到辐射平衡。我们尝试着去计算反射率，因此我们可以精确地说有多少阳光被反射。

粉尘的组成及其外形非常复杂。它们并不是球型的，这使得对它们的能量进行估算是一项具有挑战性的工作并且还要花费不少时间。同样地，粉尘组成的不同取决于其发源地撒哈拉沙漠的粉尘，因为它们中的一些粉尘要比其它粉尘更能吸收太阳能量。Christopher 称，气候模型在处理粉尘问题上并不是很精确，而且在很长时间里，在一定程度上已经忽略了长波或红外部分。所以这一点需要明确。

为什么我们的研究工作要从撒哈拉沙漠开始？首先，每年地表大气层中所有的粉尘大约有一半来自于撒哈拉沙漠。撒哈拉的粉尘比来自于美国或亚洲的粉尘更能保持着原始状态。来自于美国、中国或蒙古沙漠的粉尘屡次与污染物混合形成了一个带有悬浮粒的气流，这会导致对粉尘的研究过程更加复杂。

对撒哈拉粉尘的研究极具挑战性，在某种程度上是因为这些粉尘主要是由沙漠底部的相同物质组成。这意味着飘散在大气中的粉尘看起来与地表的沙粒非常相似。在最近几年的研究中，已经有新的仪器和技术来帮助科学家辨别这些粉尘究竟哪些是地表沙粒。

Christopher 已经得到了 NASA 的“云-气溶胶激光雷达和红外探测者卫星观测（CALIPSO）”项目近 50 万美元的资助，用来支持他接下来 3 年的研究工作。CALIPSO 项目的卫星设备包括激光雷达（LIDAR），它可以捕获反弹在空气中的气溶胶粒子，这样就可以更加深入地对粉尘开展研究。

（李娜 编译）

原文题目：Satellites Search for 770m Tons of Dust in the Air

来源：<http://esciencenews.com/sources/newswise.scinews/2010/09/13/satellites.search.770m.tons.dust.air>

固体地球科学

末次冰期结束的新线索

约 13 000 年前末次冰期结束时，最后一轮强冷空气袭击欧洲，持续 1 000 多年，感觉似冰期重来。但奇怪的是，尽管北半球的冬天寒冷刺骨，南极洲却升温。自从冰芯记录揭示这一千年期间欧洲变冷而南极变暖的 40 年来，科学家一直在寻找答案。*Nature* 上发表的一项新研究使他们的探寻更进了一步，研究发现新西兰也变暖，表明被称为新仙女木事件（这种白花生长在冰川附近）的北半球冷期，避开了南半球大部分地区。

该项研究的首席科学家、哥伦比亚大学 Lamont-Doherty 地球观测站的地质化学家 Michael Kaplan 解释，在那时，新西兰的冰川显著后退，表明南半球大部分地区与南极变暖。了解到冷却北半球的新仙女木事件不是一个全球性事件，使科学家更进一步认识，地球如何最终走出冰河期。

冰芯纪录显示，始于 13 000 年前的南半球变暖与二氧化碳的含量上升一致。*Nature* 上发表的这一研究成果第一次将二氧化碳的激增与新西兰冰川的显著退缩联系起来。科学家估计，冰川在 1 000 年期间冰量损失一半以上，当地高达 1 摄氏度的增温致使雪线海拔高度上升。

为重建新西兰的古气候，研究者跟踪研究了南爱尔兰岛的一条冰川的退缩情况。冰川前进时，携带大量的岩石和泥土。冰川退缩时，产生大量的暴露的冰碛物。击碎冰碛物，测量其中由宇宙线产生的同位素铍 10 累积量，科学家就能精确界定冰川退缩的时间。铍 10 法让研究者通过跟踪冰川随时间退缩的增量，间接地计算气候变暖的程度。

约 2 000 年前，地球绕太阳公转的黄赤交角改变，触发了末次冰期的结束，北半球的大冰床融化。融化的淡水涌入北大西洋，墨西哥湾流减弱，促使北半球重回冰期。在此期间，格陵兰的温度约下降了 15 摄氏度。多年来，科学家一直试图解释所谓的新仙女木冷期是如何与同时发生的最终横扫全球的南极洲变暖相匹配的。

该论文毫无偏袒地讨论了两个最重要的解释。其一，墨西哥湾流减弱重建了地球的行星风带，将温暖的空气和海水推向南半球，将深海的二氧化碳带入大气，并导致进一步变暖。其二，湾流减弱引发全球海洋洋流变化，使温暖水体汇聚于南半球，致使气候变暖。

Lamont-Doherty 的地质化学家 Bob Anderson 坚持认为风是决定性因素，这是古气候学研究中最紧迫的研究问题之一，因为它告诉我们南北半球气候变化耦合的基本过程。了解区域变化如何影响全球气候将使科学家更准确地预测雨雪的区域变化。

(宁宝英 编译)

原文题目: New Clue to How Last Ice Age Ended

来源: http://www.geologytimes.com/research/Study_adds_new_clue_to_how_last_ice_age_ended.asp

海洋科学

深海泄露原油仍在海面下，将以脉冲形式到岸

波浪—涌流—潮汐信息系统 (Wave-Current-Surge Information System, WAVCIS) 项目和海岸与环境学院海岸带研究所的负责人 Gregory Stone 称，他不认同深海事件泄露的原油中超过 75% 已经消失的说法。

Stone 最近参加了墨西哥湾上空每三小时一次的受影响区域俯瞰行动，他说从空中可明显看到海水表面下的原油。Stone 指出，原油确实在那里，为人所知只是时间问题。WAVCIS 的研究表明，海洋中部和底部的洋流运动方向是向海的，换句话说，海水中埋没的原油将被推向海里，然后随涌流上升回到陆地上，风暴期间尤甚。

原油不是持续地冲上岸，而是以脉冲的形式，因为它在海面以下，也许一两波没有油，甚至 5~10 波中也没有一点油……但是最终，油会来到岸上。Stone 也警告说，任何不悬停于水体中的油可能仅是暂时留在海底，等待再次被混入洋流中。当海面风大浪急或洋流改变时，原油再次被搅起进入水体中。

另一需要关注的飓风季节，因为通常 9 月是一年中飓风最为活跃的月份。风暴浪涌，加之飓风中的风暴波浪，将搅动海面下的原油并将其中的大部分带至岸上和湿地内，即使是一场热带风暴也能带到海岸线上更多原油。那才是我们真正需要考虑和准备应对的。

WAVCIS 是在墨西哥湾基于航标网、石油平台传感器和声波多普勒廓线仪（Acoustic Doppler Current Profilers, ADCPs）而建立的。ADCPs 极其敏感，将其安置在海底，它们将声音信号发送至水体表面，可测量整个水柱内的一切：涌流方向、速度和温度。它还与国家航标数据中心（National Data Buoy Center, NDBC）联合，为全世界的研究者提供墨西哥湾环境全貌信息，在不可避免的飓风活动期，它是一个无价的研究工具。

WAVCIS 是最敏感的海洋观测系统之一，可以测量水体表面、水柱和海底的多种物理参数。这些信息对预测并确定原油的位置、走向均十分有用。由于信息每小时更新并向公众开放，实验室在提供原油运动和位置的相关信息方面扮演重要角色。与 WAVCIS 共同经历了自然和人为灾害的 Stone 指出，只有时间能告诉世人原油泄露影响的严重性。

Stone 称，这是一个长期的难题。Exxon-Valdez 事件发生 10 年后，在威廉王子湾，拿起一块岩石，发现岩石下面依然残留有原油。因此，原油在海岸环境中的残留期可能很长，虽然墨西哥湾北部的生态环境迥异且可能比阿拉斯加湾恢复的更快。使用 WAVCIS 至少可以尽可能紧密地跟踪和检测墨西哥湾情况。

（宁宝英 编译）

原文题目：Deepwater Horizon Oil Remains Below Surface, Will Come Ashore in Pulses, Expert Says

译自：<http://www.ocean-news.com/newsletter/424-deepwater-horizon-oil-remains-below-surface-will-come-ashore-in-pulses-expert-says>

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其他单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn

地球科学专辑

联系人:高峰 安培浚 赵纪东 王金平

电话:(0931)8270322 8271552

电子邮件:gaofeng@lzb.ac.cn; anpj@llas.ac.cn; zhaojd@llas.ac.cn; wangjp@llas.ac.cn