

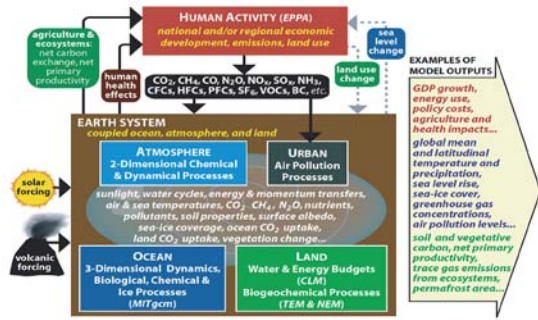
“加州水2015”能告诉我们什么？

在这张跨越太平洋的卫星图像上，水汽高密度区域（黄色）勾勒出横跨大洋的大气河流。在美国加州，这种河流被称为菠萝快车：即始于夏威夷跨太平洋拉链式的天气形态，带来的不是篮子里的各色热带水果，而是雨和雪。目前，预算1000万美元的“加州水2015（CalWater 2015）”外场试验项目在紧锣密鼓准备中，目标是全面认识加州海岸这条可以带来洪水和干旱的大气河流。

来源：Nature



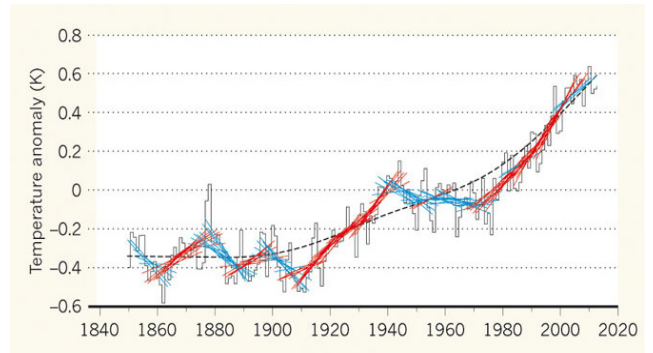
Modelling science-policy interface



模拟科学-政策的界面

在2015年初降低灾害风险国家研究会议上，世界气象组织的代表在会议高层论坛的发言中，提出了模拟科学-政策的界面理念。这个界面的基础是以耦合的海洋、大气和陆地为特征的地球系统和太阳及火山驱动两个外部因子。模式输出的多领域要素，以及人类活动通过各种机制与地球系统互动，构成了促进人与自然和谐共处政策的科学基础。

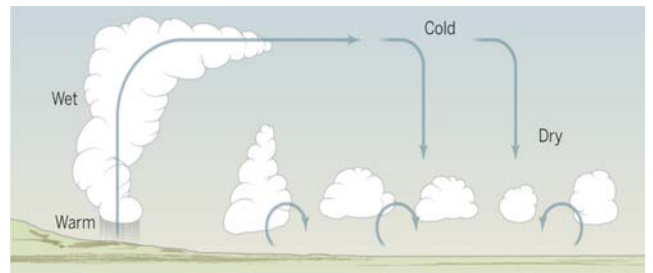
来源：WMO



15年：全球温度变化节奏中的自然步长？

德国和英国学者最新的一项研究，利用模拟和观测数据将19世纪中期以来全球温度距平变化曲线划分为1850—1864年，1851—1865年，……，1999—2013年等每15年的时段，计算了每15年的温度变化趋势。图中红线表示该时间段温度上升的趋势快于长期平均的趋势，蓝线则表示趋势更慢。研究者认为，这些15年的趋势是由自然变化主导的，温度变化结果是自然的变化“嫁接”到长期变暖变率之上的结果。这一认识将有助于气候预测，但无法评估驱动改变的敏感性。

来源：Nature



大气卡诺热机循环可能被弱化

1824年提出和建立的卡诺热机机制，其在大气中的适用已经被广泛接受，即所谓好天气机制：当对流层高层的干空气下沉并和地表附近的湿空气混合时，阳光天气出现。加拿大、英国和瑞典学者利用再分析观测数据，计算出该机制的输出端情形，并对比气候模式对人为驱动的模拟结果，获得的一项最新研究结果表明，这样的混合机制能够弱化大气的卡诺循环，即使得大气热引擎减弱。

来源：Nature

数字

26% 国家能源局发布的2014年风电产业监测数据显示，2014年我国全年新增装机容量达到1981万千瓦。目前，我国累计风电并网装机容量已经达到9637万千瓦，占全球风电装机总量的26%。

6374座 加拿大大学者主持的一项研究，计算了全球1930—2030年间已经建成的6374座，以及设计中的3377座水坝对河流的影响，该计算模式能帮助工程师减少新水坝的环境影响。

1.3~2.2℃ 加拿大大学者利用9个气候模式模拟1913—2012年气候演化发现，有降温作用的气溶胶抵消的北极温室气体导致变暖幅度达到1.3~2.2℃，使得该地变暖的实测值仅为1.2℃。



低碳投入需要政策孵化

*Nature*发表评论呼吁为了应对气候变化而支持低碳资金的投入。统计表明,在清洁能源投入方面,过去十年全球在可再生能源、能源存储和输送方面的投入增加了5倍以上。评论认为,如果有适宜的政策出台,私人金融的投入可以推进实现全球减排目标所需的能源转化。

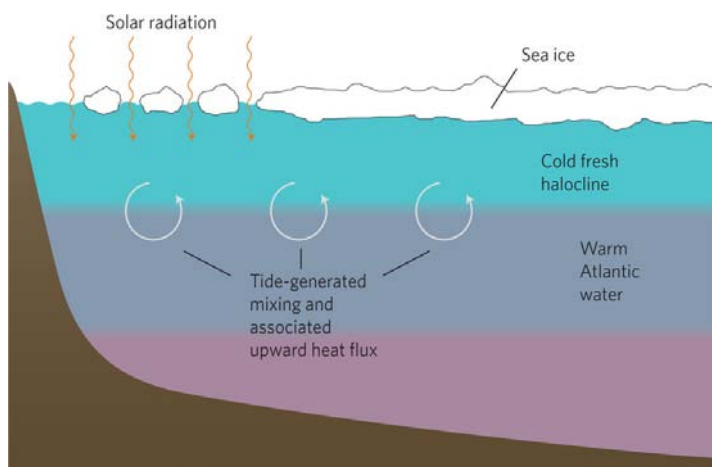
来源: *Nature*

国际“极轨卫星”主题被引频次最高的前10篇论文

排名	篇名	第一作者	来源出版物	被引频次
1	Characterization of tropospheric aerosols over the oceans with the NOAA advanced very high resolution radiometer optical thickness operational product	Husar, RB	Journal of Geophysical Research-Atmospheres,1997,102(D14)	485
2	SMAC: a simplified method for the atmospheric correction of satellite measurements in the solar spectrum	Rahman, H	International Journal of Remote Sensing,1994,15(1)	416
3	Expansion and contraction of the Sahara desert from 1980 to 1990	Tucker, CJ	Science,1991,253(5017)	339
4	Satellite remote-sensing of surface-energy balance - success, failures, and unresolved issues in FIFE	Hall, FG	Journal of Geophysical Research-Atmospheres,1992,97(D17)	281
5	Global oceanic precipitation from the MSU during 1979-91 and comparisons to other climatologies	Spencer, RW	Journal of Climate,1993,6(7)	279
6	A two-source time-integrated model for estimating surface fluxes using thermal infrared remote sensing	Anderson, MC	Remote Sensing of Environment,1997,60(2)	249
7	Evaluation of the atmospheric moisture and hydrological cycle in the NCEP/NCAR reanalyses	Trenberth, KE	Climate Dynamics,1998,14(3)	246
8	A new global water vapor dataset	Randel, DL	Bulletin of the American Meteorological Society,1996,77(6)	239
9	AIRS: improving weather forecasting and providing new data on greenhouse gases	Chahine, MT	Bulletin of the American Meteorological Society,2006,87(7)	235
10	An improved fast radiative transfer model for assimilation of satellite radiance observations	Saunders, R	Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society,1999,125(556)	233

来源: ISI数据库, 检索时间: 2015年3月30日

李婧华 提供



北极海冰: 危险来自下方

英国和挪威科学家针对北极海冰的一项研究,揭示了使得北冰洋海洋表面海冰因下方加热融化的潮汐生成湍流混合(tide-generated turbulent mixing)机制。北极海洋中的淡水层将海冰与来自大西洋的温暖盐水隔离,而该机制带来的垂直混合造成了向上的可以达到 $50\text{W}/\text{m}^2$ 的热通量,这较原来估计仅为 $0.05\sim 0.3\text{W}/\text{m}^2$ 的弱热通量大很多的热传输,是导致海冰融化的主要原因。他们的研究还表明,这种加热机制的运转,看来与海洋表面是否有海冰并没有干系。

来源: *Nature Geoscience*

111mm

《2014年中国海平面公报》表明,2014年我国沿海海平面较常年(1975—1993年)高111mm,较2013年高16mm,居1980年以来第二高位。

2~3倍

美国学者通过对波士顿市甲烷排放检测发现,该市天然气管道系统泄漏了2.7%左右气体,是以前估计的2~3倍,该市60%~100%的甲烷排放来自天然气管道系统。

1.2mm

最新一项针对检潮仪的研究表明,1901—1990年间,全球海平面每年上升了1.2mm,而非之前2011年计算得到的每年上升1.5mm。研究还发现,1993—2010年间海平面每年上升3mm。

84分

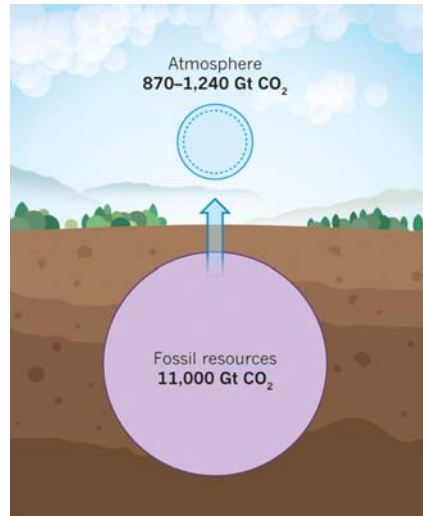
美国用户满意指数(ACSI)机构2015年初公布了2014年联邦机构的指数值,美国气象局以84分,高于联邦部门中值(64.4分)近20分的成绩名列前茅。



中国布设3套南极海洋观测浮标

2015年3月初，中国南极考察队成功布放了3套锚系潜标。其中第3套布设地点在68°31'S、79°30'E，该地位于普里兹湾埃默里冰架前缘西侧的麦肯齐湾内，是埃默里冰架下海洋出流的主要地方，在冬季也存在风生冰间湖。潜标主要针对上述两个过程，在200~500m之间安装了温度和盐度传感器，以观测冰架出流水和冰间湖内水体的季节变化过程。其他两套潜标分别主要由数个温度盐度采集器和浮球组等设备组成，并搭载了沉积物捕获器，主要对布设区域海水的温度、盐度、流速等数据进行长期观测，并分析普里兹湾深层水的交换是否对湾西侧底层水的形成具有贡献，以及获得为期一年的沉降颗粒物通量数据，用于发展极区海洋重要界面碳通量观测与估算技术。

来源：中国海洋报



地球上还有多少化石燃料供人类开采？

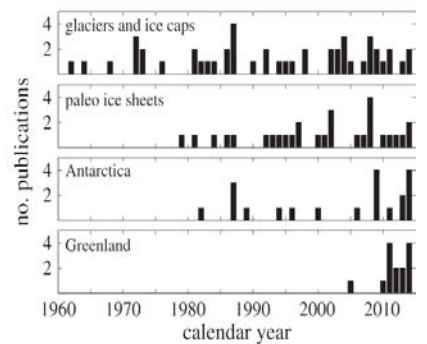
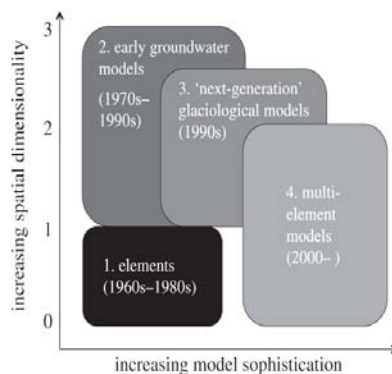
人类活动排放温室气体的主要机制，是化石燃料的消耗，那么，工业革命以来人类消费的和地球上尚有的可供人类消费的化石燃料各有多少呢？英国伦敦大学学院的学者最近的一项研究回答了这个问题。他们用化石燃料中的碳解读了化石燃料与大气中二氧化碳之间的关系，即地球化石燃料的存量约等于11000Gt CO₂，研究者认为，如果全球变暖幅度要限制在高于工业化前2℃以内，那么，2011—2050年累计排放量要小于870~1240Gt CO₂，这意味着有力的气候政策必须让大部分化石燃料存量不被开发。

来源：Nature

冰下水系模拟：进入多要素模拟

全球的冰川和冰架不仅是气候变化最脆弱的环境要素，也是很多河流的发源地。加拿大学者最近在英国皇家学会期刊上发表的一篇综述文章中，阐述了针对冰下水系模拟研究的进展，即模拟获得始于1960年代的要素模拟，一直到2000年代开始的多要素模式等4个阶段（左图）。模拟研究的对象，也从最初的冰川冰盖逐步扩大到极地冰盖、南极和近年来的格陵兰（右图，每年论文数量）。

来源：Proceedings of the Royal Society A



数字

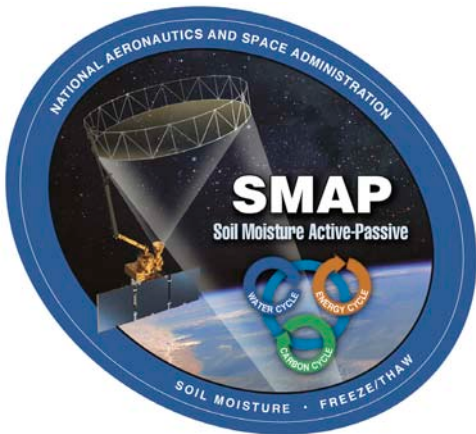
86页 一份86页的气候草稿在经过6天的讨论后，2月初被提交作为2015年底联合国巴黎气候大会谈判的草拟文本。这份预期在2020年生效的协议的目标是保持全球平均气温升高在2℃以内。

1.1 ± 0.5K

英国科学家通过一项研究首次量化确定了全球变暖和碳排放之间的关系，即对大气—海洋系统并考虑陆地碳吸收因素，每1000Pg碳排放将导致地球变暖1.1 ± 0.5K。

60亿美元

美国总统在其提出的意在加大研究投入的2016财年预算中，NOAA预算首次接近60亿美元，从上一财年的54亿美元，提高到59.83亿美元，其中三分之一以上，大约24亿美元将用于天气气候探测项目。



SMAP将带来什么

2015年1月31日, NASA将造价9.16亿美元的SMAP(土壤水分主动—被动探测器)送入太空。SMAP计划在3年时间里,每2~3天对全球的土壤(表层5cm)湿度进行一次观测,其价值在于改进天气预报准确性、干旱预测。SMAP的特别之处在于其荷载的仪器中,既有高空间分辨率但对土壤湿度不敏感的主动遥感仪器——雷达,也有能提供较高土壤湿度准确率但空间分辨率不高的被动遥感仪器——辐射计。主动和被动两种遥感资料共同处理,可获得空间分辨率分别为10km和3km的土壤湿度和土地融化状态资料。

来源: NASA

中国“极轨卫星”主题被引频次最高的前20篇论文

排名	篇名	第一作者	来源	被引频次
1	距平植被指数在1992年特大干旱监测中的应用	陈维英	环境遥感, 1994/03	223
2	中国新一代极轨气象卫星——风云三号	杨军	气象学报, 2009/04	85
3	用气象卫星遥感监测沙尘暴的方法和初步结果	方宗义	第四纪研究, 2001/01	82
4	昆明市热岛效应卫星监测研究	赵红旭	国土资源遥感, 1999/04	61
5	气象卫星遥感在干旱监测中的应用	居为民	灾害学, 1996/04	56
6	沈阳等6城市热岛效应卫星监测研究	纪瑞鹏	辽宁气象, 2000/04	45
7	利用TIROS-N卫星云图对1979年夏季青藏高原云量分布的研究	周允华	高原气象, 1983/01	41
8	风云三号气象卫星的特点和作用	范天锡	气象科技, 2002/06	39
9	气象卫星亚像元火点面积和亮温估算方法	刘诚	应用气象学报, 2004/06	38
10	Application of direct assimilation of ATOVS microwave radiances to typhoon track prediction	张华	Advances in Atmospheric Sciences, 2004/02	38
11	地空基GPS探测应用研究进展	曹云昌	南京气象学院学报, 2004/08	38
12	区域极轨卫星ATOVS辐射偏差订正方法研究	刘志权	气象学报, 2007/01	36
13	利用FY-1C资料反演水云的光学厚度和粒子有效半径	刘健	红外与毫米波学报, 2003/06	36
14	北京一次大雾天气边界层结构特征及生消机理观测与数值模拟研究	何晖	大气科学, 2009/06	34
15	基于能量平衡的蒸散发遥感反演模型研究	庞治国	水科学进展, 2004/03	34
16	中国地区冬季积雪遥感监测方法改进	郑照军	应用气象学报, 2004/S1	34
17	冬小麦冻害遥感监测应用研究	张雪芬	南京气象学院学报, 2006/01	33
18	利用风云-1C气象卫星监测南疆沙尘暴研究	郑新江	中国沙漠, 2000/03	29
19	福建省海岸带泥沙分布的气象卫星遥感监测	张春桂	国土资源遥感, 1999/06	25
20	AMSU资料揭示的不同强度热带气旋热力结构特征	王瑾	应用气象学报, 2005/02	23

来源: CAJD数据库, 检索时间: 2015年3月30日

李婧华提供

Ocean-driven temperature variability



冷暖的韵律

全球温度演化过程中, 两大洋(太平洋和大西洋)的偏冷趋势似乎和全球温度升高的趋势不一致。美国学者基于目前气候模拟和观测温度记录, 对海洋偏冷的现象给出了自然海洋变率的解释。图中给出过去130年两大洋冷暖期的自然变化时段。

来源: Science

1.5:1 瑞士日内瓦大学分析了欧洲30个气候站最近60年的记录指出, 每年高于温度记录的日数与低于温度记录的天数之比, 从1950年代的大约1:1, 提高到2013年的接近1.5:1, 表明欧洲更暖。

37% 美国科学促进会(AAAS)和皮尤研究中心最新发表的调查报告表明, 面对气候变化主要是人类活动造成的提问, 50%的公众回答是, 而AAAS会员回答是的比例为87%, 二者相差37个百分点。

0.8m 2014年8月19日升空的高分二号卫星是迄今我国空间分辨率最高的遥感卫星。在轨测试结果表明, 高分二号卫星成功实现了全色0.8m、多光谱3.2m的空间分辨率, 以及优于45km的观测幅宽, 综合性能达到世界先进水平。