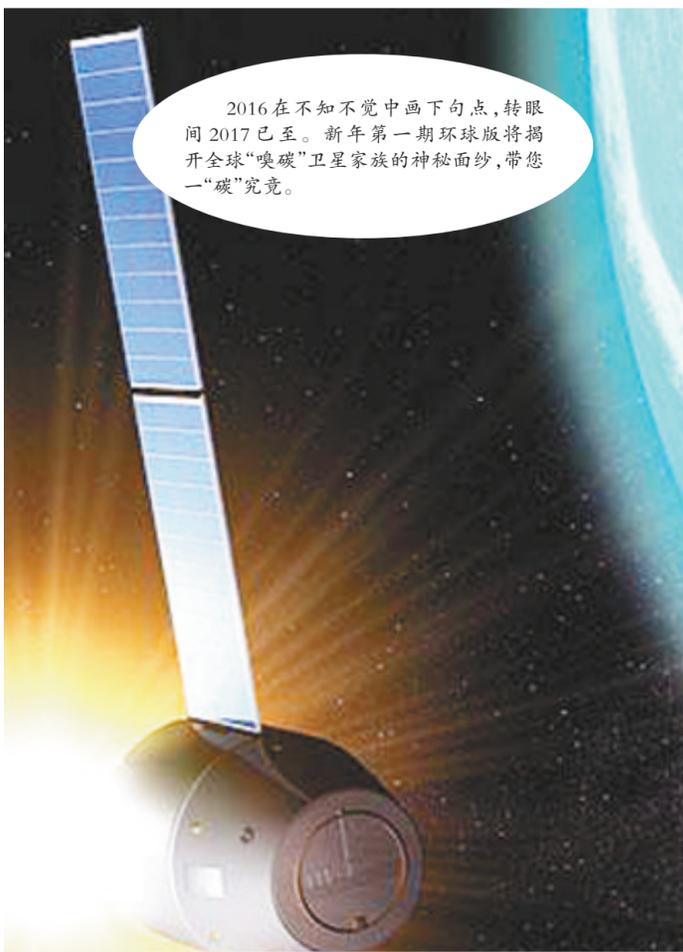


中国发射首颗二氧化碳监测卫星,提升国际话语权 全球“嗅碳”卫星三足鼎立

◆本报见习记者张倩



2016在不知不觉中画下句点,转眼间2017已至。新年第一期环球版将揭开全球“嗅碳”卫星家族的神秘面纱,带您一“碳”究竟。

2016年最后几天,传来一个消息,我国成功发射全球二氧化碳监测科学实验卫星(简称“碳卫星”)。这是我国首颗专门用于监测大气中二氧化碳含量的“嗅碳”卫星,刚刚“降生”的这颗卫星在全球“嗅碳”大家族排名老三,在这之前还有日本“呼吸”号(GOSAT)和美国“轨道碳观测者2号”(OCO-2)。

为何要发射“嗅碳”卫星?

日本、美国和中国陆续研制“碳卫星”,这不禁让人感到好奇,为何要通过卫星来追踪二氧化碳?要知道人类目前每年因使用矿物燃料向地球大气中排放的二氧化碳超过300亿吨,生物燃料、森林火灾以及农业焚烧等行为每年共排放二氧化碳达55亿吨。过去50年来,人类活动导致的二氧化碳排放已使大气中的二氧化碳水平升高了近20%。科学家认为,人类活动使自然界的碳循环失衡,以二氧化碳为主的温室

气体是导致全球气候变暖的主要因素。因此,全球二氧化碳排放急需更精确的监测研究。

自然资源保护委员会气候能源高级顾问杨富强对此表示,目前人类对二氧化碳掌握的知识体系还不健全,还有许多疑问待解决,例如,二氧化碳聚集在哪个区域、哪个大气层及其在大气中的运动和分布规律;温度怎样影响二氧化碳运动;自然界天然排放的二氧化碳所占比例是多少,这一比例如何变化以及海洋系统如何吸附二氧化碳;在地球工程学领域的可能性,比如利用海洋肥沃化以去除大气中的二氧化碳是否具有可能,这些都能够由碳卫星的数据进一步证实。这样一来,即便不能窥一斑而见全豹,但随着二氧化碳数据的持续更新积累,我们的知识体系也将更完善,从而能更科学精准有效地缓解二氧化碳对全球变暖的影响。

所以,通过“嗅碳”卫星来掌握二氧化碳在各地区的循环和分布情况是研究气候变化是一条捷径。

“嗅碳”家族三成员

“嗅碳”系列作为人造地球卫星中专门用于测量地球二氧化碳浓度的卫星,测量标准不断精细化。不过,由于技术难度极高,目前世界上仅有3颗“嗅碳”卫星在太空中工作,分别是观测大气中二氧化碳和甲烷等浓度的日本“呼吸”号、专门测量大气中二氧化碳浓度的美国“轨道碳观测者2号”以及我国新发射的首颗碳卫星。

我国研制的这颗碳卫星,搭载了一台高光谱与高空间分辨率二氧化碳探测仪。这台探测仪的工作原理,是在可见光和近红外波段,利用分子吸收谱线探测二氧化碳浓度。简单来说,就是通过看“颜色”来识别二氧化碳气体。因为太阳光经过空气时,二氧化碳分子对许多精细的颜色有了不同程度吸收,碳卫星通过精细测量其光谱吸收线,进而可以通过光学仪器对这些色彩进行非常精准的测量,从而能反向推算出二氧化碳分子数量,最终得知大气中的二氧化碳浓度。

当然,除了我国这颗“后起之秀”,这个卫星家族还有另外两位成员。

世界首颗温室气体观测卫星——日本“呼吸”号就是其中一员,它在2009年1月23日发射升空,配备高精度的传感器观测地球上二氧化碳等温室气体的浓度。“呼吸”号一边以约100分钟一周的速度绕地球运行,一边运用搭载的高精度温室气体监测传感器对全球约5.6万个观测点实施观测,每3天就可以收集到全部观测点的最新数据。

日本宇宙航空研究开发机构表示,在“呼吸”号发射之前,用于监测二氧化碳浓度分布的地面观测点数量有限,且分布不均;“呼吸”号投入工作后,科研人员得以把来自太空的全球监测数据、地面数据和模型结合,从而精确监测二氧化碳浓度分布。不仅如此,“呼吸”号还帮助人类进一步了解地球生态系统究竟能吸收和释放多少二氧化碳。

相比于日本的一鸣惊人,美国的“嗅碳”卫星研究之路则显得略微曲折。2009年2月,美国跃跃欲试,尝试发射首颗“嗅碳”卫星,但在发射升空过程中运载火箭发生故障坠毁在南极附近海域。一时舆论兴起。

在查清原因后,美国航天局在2014年7月2日,美国第一颗“嗅碳”卫星——“轨道碳观测者2号”发射升空,主要使命是监测研究地球大气中的二氧化碳水平。美国航天局表示这颗卫星可以提供迄今最详细的关于二氧化碳自然来源和地球表

面从大气中吸收二氧化碳的信息,并研究它们在全球的分布情况以及未来变化趋势。其中的“秘密武器”是3台高分辨率光谱仪,科学家可以通过这些仪器估算大气中二氧化碳等物质的相对浓度,以实现地球大气二氧化碳水平更精确、全面的测算,并更准确地预测气候变化。而后科研人员把所获数据与通过地面观察站、飞机以及其他卫星所获数据结合分析,将新数据引入计算机模型,以了解人类活动和自然界排放二氧化碳、以及自然界吸收二氧化碳的更完整信息。

我国的碳卫星诞生,如今“嗅碳”家族又添一员大将,必将助力于缓解温室气体对气候变化的影响。

碳卫星数据能干嘛?

不少人质疑通过碳卫星所得的数据都并非是可以直接可用的数据,需要地面的气象专家反演计算才能成为可用的观测数据,鉴于目前地面已经存在部分的二氧化碳监测站,这样的过程是否耗时耗力?实则不然。首先,全球二氧化碳地面观测站点总共仅有数百个,且局限于观测部分地区,不足以全面了解全国和全球的整体二氧化碳浓度等数据,也难以满足监测需求。而通过卫星俯瞰绘制出的二氧化碳分布图则不同,覆盖的范围和视角将会更广更全面。此外,杨富强认为,通过“嗅碳”卫星得来的数据还可以用于现存数据模型和推算方式的修正,“嗅碳”卫星测量精度可达到百万分之一,更精准的数据将会对数据模型和推演公式要求更高更严谨。

碳卫星技术的运用将会惠及多个领域。除了了解地球大气中的二氧化碳体系知识,与另两颗“嗅碳”卫星一起获取更全的二氧化碳数据信息,也可以用于生产生活的实际检测中。对此,杨富强认为,碳卫星也可以运用到明年的碳市场全面开放中。不仅可以对各个地区或者单位内的碳排放数据与实际监测结果进行比较,碳卫星所绘制的分布图也可以实时监测像煤电厂这样的“排放大户”,从而规范他们的行为,用精准的数据将奖惩具体化,从而促进全国碳市场的不断发展和健全。

总的来说,我国这颗碳卫星的成功研制和后续在轨稳定运行,将使我国初步形成针对本地区、全球及其他重点地区的大气二氧化碳浓度监测能力,填补了我国在温室气体检测方面的技术空白,其结果将对我国掌握全球变暖的变化规律和全球碳排放分布,提高我国在应对全球气候变化的国际话语权等方面具有重要意义。



机动车驶上首段“太阳能公路”

日均发电近800度,可供5000人公共照明

据新华社电 全球首段“太阳能公路”近日在法国西北部图鲁夫尔欧佩尔什镇正式投入使用。这是目前世界上第一段真正可供机动车行驶的“太阳能公路”,能将太阳能转化为电能,为城市供电。

当天中午,法国生态、可持续发展和能源部部长赛格琳·罗雅尔按下开关,启动了这段长1公里、宽2米,单向行驶,且融合了先进科技和环保理念的“新型公路”。

这段“太阳能公路”车道表面被众多边长15厘米的方形太阳能板覆盖,太阳能板总面积达2800平方米,路边的电子牌会实时显示当日发电量、发电总量等数据。

“太阳能公路”由法国政府斥资500万欧元修建,表面铺设的太阳能板由法国布伊格集团旗下COLAS公司建造。这段公路平均每天发电近800度,年发电量约28万度,可支撑一个5000人口小镇的日常公共照明用电。

修建“太阳能公路”无需重建公路,只需把一块块非常薄的太阳能板像地砖一样铺在道路表面,并在上层加盖由树脂材料制成的高强度透明板即可。它可以

将太阳能转化为电能,再通过隐藏在地面以下的输电装置将电能输送到城市电网。

今年初,罗雅尔曾公开表示,法国计划在未来5年建造总长1000公里的“太阳能公路”。据悉,法国接下来将从西部的布列塔尼地区和南部的马赛开始向全国推广这种“太阳能公路”。

建造“太阳能公路”可在几乎不占用额外空间的前提下使公路成为清洁能源的生产基地。这一将道路与太阳能发电相结合的概念并非源自法国。约10年前,一对美国工程师夫妇就提出这一设想,创建“太阳能之路”公司,并得到美国政府支持。荷兰也曾在2014年开通一段全长约70米的太阳能自行车道。

目前,德国、法国、荷兰、美国等国均着力研发太阳能公路相关技术。法国COLAS公司表示,理论上法国只要在境内四分之一的公路上安装太阳能板,就可实现能源自给自足。不过,也有不少质疑这些太阳能板能否经受时间、天气以及大型货车的考验,而且“太阳能公路”高昂的建造成本也有待降低。

一年遭砍伐雨林约为5个圣保罗

巴西执法力度增强,罚款合计16.6亿元

据新华社电 巴西国家空间研究所近日公布数据,从2015年8月到2016年7月,巴西亚马孙雨林遭砍伐面积同比增长了29%。

数据显示,在这一年的时间里,共有7989平方公里的雨林遭砍伐,几乎是巴西最大城市圣保罗的5倍。其中,巴西北部帕拉州遭砍伐的雨林面积最大,达到3025平方公里,同比增加41%。亚马孙州和阿克

里州的砍伐面积分别增加了54%和57%。

面对不断减少的亚马孙雨林,巴西政府近年来加强了执法巡查和惩罚力度,至今帕拉州对非法砍伐雨林的企业和个人已开出了1600余张罚单,罚款累计达8.6亿雷亚尔(约合16.6亿元人民币)。巴西环境部日前也表示,将继续加大对雨林地区巡查工作的支持,防止非法砍伐活动的不断蔓延。

控制升温有助渔业发展

全球升温1.5度内捕鱼量将年增600万吨

本报综合报道 一项最新研究显示,如果到本世纪末全球气温较工业化前水平升幅控制在1.5摄氏度以内,那么全球每年的捕鱼量与不采取减排措施相比将能增加600万吨。

目前科学界普遍认为,如果按现有趋势继续下去,不采取减排措施,到2100年全球气温较工业化前水平将会升高3.5摄氏度;而联合国应对气候变化的《巴黎协定》提出的目标是,应将升温幅度控制在2摄氏度以内,并为升温控制在1.5摄氏度以内而努力。由于全球变暖会影响水温、氧浓度等海洋环境,发表在新一期美国《科学》杂志上的研究通过计算机模拟比较了两种情景下的捕鱼量变化。结果显示,全球气温升高3.5摄氏度将会使全球每年捕鱼量降低8%,而升高1.5摄氏度则降低2.5%。换言之,鉴于目前全球每年捕鱼量为1.09亿吨,全球气温升幅从3.5摄氏度降

低至1.5摄氏度以内,全球年捕鱼量将增加约600万吨。

全球变暖会导致鱼类迁徙到更冷的水域,因此对不同地区的渔业影响并不相同。研究表明,一旦全球升温3.5摄氏度,印度洋—太平洋地区的捕鱼量可能会下降近一半,这包括孟加拉湾、泰国湾与南海;而在北极地区,海冰大量融化,导致大量鱼群涌入,当地可能会面对捕鱼业急速扩张的压力。

研究负责人、加拿大不列颠哥伦比亚大学海洋渔业研究所副教授张伟龙在一份声明中说:“脆弱的热带地区能受益,这是把控温1.5摄氏度设定为重要目标的有力理由。这些位于气候敏感地区的国家在食物和生计方面高度依赖渔业,但由于海洋产业链已趋全球化,所有国家都会受影响,所以达到《巴黎协定》设定的目标,每个人都将从中受益。”

受气候影响北极驯鹿“瘦身”

气候变化导致冬季食物贫乏,觅食竞争激烈

据新华社电 圣诞刚过不久,驯鹿的卡通图像还没从大街小巷撤下。一个国际研究团队近日指出,作为气候变化的“副作用”之一,近年来冬季食物减少导致北极驯鹿的体重“缩水”严重。

英国和挪威研究人员在英国生态学会的一次会议上报告说,全球气温上升给北极生物带来广泛影响,生活在挪威北部斯瓦尔巴群岛的成年驯鹿的平均体重已从20世纪90年代的55千克下降到2010年的48千克。斯瓦尔巴群岛距离北极点大约1300公里。

研究人员指出,夏季变暖对

驯鹿来说是好事,植物茂盛,食物来源有充分保证。但是,冬季变暖,雨雪增加,地面容易结冰,驯鹿的主要食物——地衣往往被埋在冰下,令驯鹿觅食难度大大增加。由于食物不足,驯鹿忍饥挨饿,雌性驯鹿产下的幼崽也较为矮小瘦弱。

研究人员还发现,由于夏季食物充足,健康成年雌性驯鹿更易在秋天受孕。以接受研究的驯鹿群体为例,其数量就从20世纪90年代的800只增至1400只左右。驯鹿数量增加,就意味着在食物贫乏的冬季,觅食竞争将更加激烈,这也间接造成驯鹿体重下降。

日本环境纪行 ②

四日市的前世今生

◆步雪琳

一个小姑娘痛苦地蜷缩着身体趴在枕头上,家人无助地在旁边敲她的背。关心环境的你一定熟悉这张震惊世界的照片,照片中的女孩得了四日市哮喘,这种环境公害病经常半夜发作,使她呼吸不畅,痛苦不堪。而家人只能无助地在旁边敲她的背。

日本的四日市不大,却以世界十大公害之一的发生地这样不光彩的形象为世界所熟知。

上世纪50年代,日本致力于发展石油化学工业,时任四日市市长积极招商引资,在四日市建起日本最大的石油化学联合工厂。在这些大石油联合企业周围,陆续挤满了三菱石化等10多个大厂和100多家中小企业。

这些企业群的成功引进被认

为是三重县和四日市市政府的一大功绩,然而,随着企业的不断扩张,居民区被夹在了工厂群中,地方兴盛发达的阴影处,从未预想到的事态渐渐露出端倪。

公害问题最初呈现在伊势湾捕捞的鱼上。伊势湾是日本有名的渔场,在此捕捞的多是高档鱼。石油工业含酚废水排入伊势湾,使这里的水产因为有石油味渐渐名声开始变坏,渔民在承受了巨大经济损失后纷纷转行。但是损害还远没有结束,更大的阴影渐渐笼罩了四日市的上空。

上世纪六七十年代日本小学的校歌中,唱着“工厂的烟囱上有七彩的烟”来赞叹日本经济的增长,越来越多的四日市市民却发现,每当风从工厂方向刮来,很多人就开始喉咙不适、咳嗽、恶心,甚至剧烈哮喘。四日市的盐滨小学紧邻工厂,每当学校被烟雾包

围,教室、校园充满恶臭,学生们被呛人的烟雾刺得眼泪直流,拿着手绢捂住口鼻在校园寻找地方躲避,“就像遭到空袭一样混乱”。

1964年,四日市矶津地区的哮喘病发病率高达2.3%,50岁以上的高龄者中甚至到了10%。由于这种公害病最早发生在四日市,症状中尤以支气管哮喘最为突出,故被定名为“四日市哮喘”。

1967年9月,在志愿团体的帮助下,9位公害病认定患者将构成第一联合工厂的6家公司告上了法庭。

坐在法庭上,几位公司的负责人信心满满又深感委屈,因为按照当时日本《煤烟限制法》的要求,这些企业都是达标排放的。原告这边则顶着巨大压力,一方面因为工厂排放废气而被告上法庭这在日本还是第一次,另一方

面,几个老百姓要起诉的对象可是日本首屈一指的大企业!

诉讼的过程艰难且漫长,诉讼在继续,污染也在继续。到1970年,四日市哮喘确诊患者高达500多人,其实际患病人数超过了2000人。1972年,全市共确诊哮喘患者达817人。

这期间,原告中的几位患者因为病情加重而相继离世,他们的家属就抱着故人的遗像一次次走进法庭。对于这几位患者,及其家人和志愿者来说,诉讼并不是为了获得赔偿,而是控诉环境污染带给人们可怕后果,呼吁全社会共同向污染宣战。

4年零10个月后的1972年7月24日,是一个值得全世界环保人铭记的日子,四日市公害诉讼以原告大获全胜告终。

自此,四日市、三重县乃至整个日本都日益加深了对于环境保

护的认识,开始了全面的污染治理。特别是四日市每家企业都达标排放却对地区造成严重污染的情况引起政府管理部门的关注,他们认识到,以个别的产生源及烟囱等作为排放限值对象是远远不够的,要对整个地区排出的污染物总量加以限制。总量控制的环境管理思路自此提出。

在四日市公害与环境未来馆馆长生川贵司先生的引导下,我沿着参观顺序重读四日市的故事。这么多年过去了,谈及往事,生川贵司馆长的语气仍不免沉重,我的心情也随之或悲或喜。这不是故事,这是发生在我们身边,以生命换来的沉痛教训。生川馆长说,四日市之所以建起这座公害与环境未来馆,就是想让人们牢记污染曾经带来的灾难,也让四日市的历史给其他国家和城市提供警示。

四日市公害与环境未来馆的门前是一个小小的广场,这个深秋的正午,我从馆中走出,湛蓝的天空上飘着白云。广场边有几颗大树,金黄的叶子在阳光下熠熠生辉。那一刻,四日市严重污染的图景在我的脑海中瞬间蒸发,恍若隔世。