

我国成功发射风云一号气象卫星(见封面封底彩图)

1990年9月3日,我国成功地发射了第二颗《风云一号》试验气象卫星。这是一颗太阳同步轨道气象卫星,轨道高度889公里,倾角98.9度,周期102.8分钟,每天绕地球运转14圈。卫星姿态采取三轴稳定方式,对地指向精度高于 ± 1 度。

卫星装载的主要探测仪器是两台甚高分辨率扫描辐射

仪,扫描速率每分钟360转,星下点分辨率为1.08公里。辐射仪有五个探测通道,包括四个可见光通道和一个红外通道。甚高分辨率扫描辐射仪在卫星发射前经过可见光和红外辐射定标,并且在卫星上具有实时红外辐射较准功能,因此除获取图象资料外,还能定量测量被测物体的反射率和红外辐射强度,反演出云顶温度、地表和海面温度、冰雪覆盖、植被指数及海洋泥沙含量等多种要素。

扫描辐射仪通道特征表

通道	波长(微米)	探测元件	瞬时视场(毫弧度)	星下点分辨率(公里)	主要用途
1	0.58-0.68	硅	1.2	1.08	白天的云图和地表图象
2	0.725-1.1	硅	1.2	1.08	植薄●水体边界,冰雪情况
3	0.48-0.53	硅	1.2	1.08	海洋观察
4	0.53-0.58	硅	1.2	1.08	海洋观察
5	10.5-12.5	铈镨汞	1.2	1.08	白天/夜向云图,海面 and 地表温度

卫星探测资料采取高分辨率图象传输(HRPT)、自动图象传输(APT)和延时图象传输(DPT)三种方式向地面发送。HRPT和APT信道资料实时播发,全球各地均可接收。DPT信道则由星上程序控制,在卫星经我国气象卫星地面站接收范围时将存贮的资料传送下来。北京、广州、乌鲁木齐气象卫星地面站将接收到的HRPT、APT和DPT资料全部实时传送到气象卫星资料处理中心。卫星资料进入主计算机系统后,业务系统软件按照卫星资料的处理要求,自动和人工启动各个作业程度,实施对作业和数据的自动调度,生成多种图象、数值和图形产品,并制作分析产品。

卫星资料产品大致可分为三类。一类为业务产品,全部纳入业务运行系统作业,将产品传送到用户供业务使用。这类产品主要包括:极射赤道投影拼图、多通道合成图、多时次亮度合成图、局地增强迭加图、单轨展宽云图、云分析图、大范围植被指数图和DPT单轨云图。二类产品为准业务产品,是指在试验成功后即可投入业务使用的产品,主要包括:海面温度、射出长波辐射、云参数、积雪覆盖图、海冰分布图,小范围植被指数图和DPT拼图。三类产品为试验产品,是需经正式核定后才能投入业务使用的产品,主要包括:海洋水色图、高分辨率的全国地表特征图、DPT双通道合成图。

上述资料产品可用于天气分析和预报业务以及陆地和海洋表面特征监测。

1.天气分析和预报

气象卫星从空间遥感地球大气,解决了气象观测中海洋、沙漠、高山人烟稀少地区的资料不足问题,同时它还具有实时性强、时间分辨率高、图象直观生动等优点。卫星的可见光和红外云图、云量、云顶温度、云顶高度、冰雪覆盖、洋面温度、降不区和大气辐射等已成为天气分析和预报不可缺少的资料。这些资料在天气分析和预报中的应用主要在以下几个方面。

监测大范围的云系变化。利用连续的卫星云图的动态显

示,可以更直观、客观、生动地显示出云系的分布、变化和移动的过程,提高预报的时效和准确率。

监测台风和海洋天气。气象卫星的云图是监视台风活动最有利的工具。通过大量资料的对比分析,已总结出利用卫星资料分析、预报台风的操作流程,包括判断热带低气压是否会发展成台风,确定台风的位置,估计台风的强度,预报台风移动方向和登陆点等,可延长台风预报的时效和提高预报的准确率。

监测暴雨天气系统。气象卫星图象资料是监测、研究、分析和预报暴雨等中尺度强对流灾害天气系统最有效的工具。暴雨云团在卫星云图上常常表现为一个个稠密的白亮图象。用红外和可见光云图做对比分析,更加有助于暴雨的判断和预报,显著提高对暴雨的监测预报能力。

监测青藏高原天气系统。高原对大气的动力和热力作用会对北半球甚至全球的大气环流产生重大影响。研究青藏高原上空的天气系统活动规律以及它对全球大气环流的影响是气象工作者十分重要的课题。同时影响我国的天气系统大多数都是经过青藏高原或其北部东移的,“这些天气系统在高原上的情况及演变对东部地区天气预报的关系极大。卫星资料填补了高原地区观测资料的不足,可大大丰富我们对高原天气系统的认识,改善高原地区天气预报的状况,并有助于发现和追踪影响东部地区的天气系统,提高预报的准确率。

气候监测与研究。制约气候状况最基本的因素是整个地气系统的辐射平衡。气象卫星获取的射出长波辐射资料以及两极地区的资料对地球气候演变的研究都有十分重要的使用价值。

2.陆地和海洋表面特征监测。

《风云一号》气象卫星资料在陆地和海洋表面特征监测中的应用可归纳为以下几个主要方面。

监测洪涝灾害。陆地表面和水面的反射率随波长变化。根据这一特性,对卫星不同的探测通道资料进行光谱合成处理,可以十分清楚地显示出水陆边界。用它不仅可以监测洪

涝是否发生,还能测定洪涝的范围。同时连续监测洪涝区植被指数变化,还能有效地估算作物的减产情况。

监测海冰。海冰是海上航行、石油开采和港口设施的严重威胁。卫星云图可以及时、连续地提供海冰分布及浮冰移动等资料,为海上安全生产和作业提供可靠的保障。

反演海洋面温度,为渔业生产服务。利用卫星资料,经处理可反演出海洋面温度和温度分布场。根据各种鱼类活动习性与温度场的关系,确定渔场的位置,大大缩短了寻找鱼群的时间和增加每网的捕鱼量。

监测植被生长情况。利用气象卫星探测通道资料进行光谱合成处理,可以获取全国和部分地区的植被图,并可得到定量的植被的绿度指数。在农业遥感应用上能大范围、快速、客观地了解农作物各个发育阶段的生长情况,开展农作

物生长动态监测、单位面积产量估算和预报以及农作物播种面积的测算。这项工作对合理安排农业生产以及粮食调运、购销和进出口都有着重要的意义。

监测江河入海口泥沙的扩散。利用卫星资料可以研究黄河、长江、海河、钱塘江和珠江等江河入海口的泥沙扩散规律。这些研究和分析的结果不仅为港口设计和建设提供科学依据,而且对沿海滩涂和大陆架形成的研究也有相当大的作用。

监测积雪覆盖。从卫星云图上可以清楚地看到积雪覆盖情况。经过较长时间监测资料的处理分析,能得到积雪覆盖的面积、厚度和雪水量等信息。

风云一号气象卫星资料具有广泛的应用前景,尚待进一步开发利用,以取得更加显著的社会和经济效益。

(黄德印)

导电聚合物的发展及其理论探索

塑料或聚合物通常都是绝缘体,因此导电聚合物的出现,曾使人惊叹不已。至少在70年代之前,人们都认为所有的有机材料都和导电无缘。

70年代初,东京工大研究所一个日本学生在用普通的焊接用乙炔气制取一种聚乙炔的聚合物时,偶然加入了比实际需要量多1000倍的催化剂,结果得到的不是黑色的聚乙炔粉末,而是一种银色的薄膜。1977年,这位日本人应邀到美国宾夕法尼亚大学工作,他和该校教授艾伦·希格共同发现,这种新的聚乙炔在掺碘后居然能导电,从此“导电”和“聚合物”这两个在电学上看起来是相互矛盾的词“有机”地联系在一起。并兴起了一股导电聚合物研究热。

80年代初,导电聚合物还是实验室的珍品,而现在,导电塑料已在许多工业领域应用,并接近或达到商业化规模。

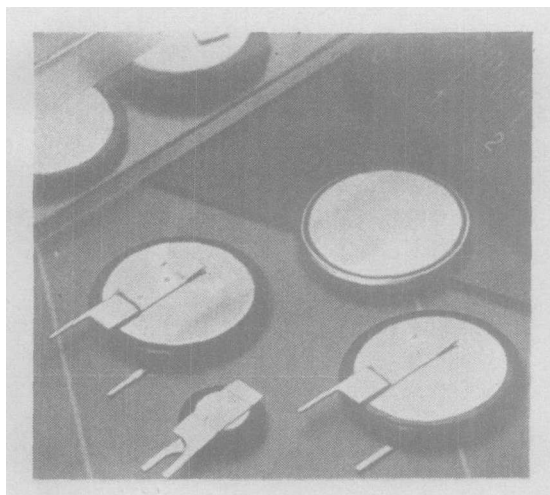


图1 美国布里奇斯通和精工埃普森(Bridgestone和Seiko Epson)公司生产的锂-聚合物电池,只有钱币大小,可用于计算机,能防止某些存储器在去掉电源时丢失数据。

导电聚合物电池是最早走进市场的导电聚合物产品。美国布里奇斯通公司和日本精工埃普森公司合资生产了一种电池,其中的一个电极是金属锂,另一个电极就是用一种叫聚苯胺的导电聚合物制成的。这种电池仅一个硬币那么大(见

图1),是一种可重复充电的电池,,特别适合作计算机的辅助电源,它虽然没有常规电池的能量密度大,但它自放电速度慢,因此充电后能保持长得多的时间。另一家叫爱德理-西格诺的公司制造了一种可充电的导电聚合物电池,比现在的镍-镉电池能量密度高50%,将成为镍-镉电池的良好代用品,因为生产镍-镉电池中,镉有可能进入地下水。镉对人体有危害,因此镍-镉电池不受欢迎。联邦德国一家合资公司正在生产一种薄型的挠性电池,它仅明信片那么大,很适用于作手提式工具的电源。

日本一家公司还用导电聚合物作电容器的导电元件。这种导电聚合物电容器不久将会出现在电子计算机硬件装置市场。

导电聚合物薄膜有一种特殊性能,即通过电化学或物理方法可使它从透明变成不透明,这一特性具有特别有用的价值。例如,有一种已取得专利的导电聚合物薄膜对可见光是透明的,但能强烈吸收太阳光中的不可见红外光辐射线。丰田公司正在考虑利用导电聚合物的这一性能研制在太阳光下不让乘客受热的高档汽车。

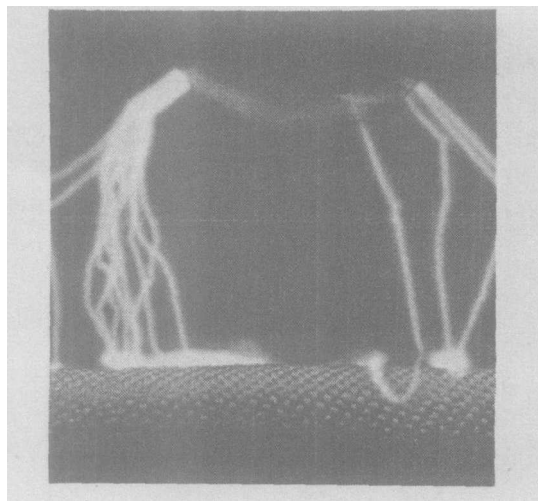


图2 美国洛克希德公司正在研制塑料飞机,图为人工制造的闪电在导电塑料表面上散射的情景。

能吸收光辐射的导电聚合物由于能改变透射、吸收状

科技导报

6

1990

Science & Technology Review

现代化的道路与方法 TO EXPLORE THE COURSES & MEANS OF MODERNIZATION

风云-IB 发回的第一幅
甚高分辨率可见光云图

FIRST VISIBLE PICTURE FOR
THE CLOUD BAND ABOVE
CENTRAL ASIA FROM FY-1B

2



我国成功发射风云-1B气象卫星

1. 我国上空云图
2. 雷州半岛和海南岛
3. 塔里木盆地
4. 台风云系
5. 天山地貌和植被图
6. 黑龙江流域

风云-1B气象卫星

