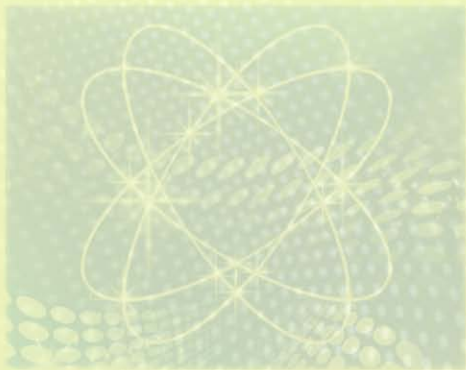


走进科学阅读百科

科技前沿

艾 者 主编



吉林音像出版社
吉林大学出版社

走进科学阅读百科

科技前沿

艾 者 主编

吉林音像出版社
吉林大学出版社

前言

茫茫宇宙，浩浩人海，真是无奇不有，怪事迭起，许许多多的难解之谜和科技神奇奥妙无穷，神秘莫测，使我们对自己的生存环境捉摸不透。

人类社会和自然世界是那么丰富多彩，使我们对于那许许多多的难解之谜和科学现象，不得不密切关注和发出疑问。人们总是不断地去认识它，勇敢地去探索它。虽然今天科学技术日新月异，达到了很高程度，但对于许多谜团还是难以圆满解答。人们都希望发现天机，破解人类的谜团。古今中外许许多多的科学先驱不断奋斗，一个个谜团不断解开，推进了科学技术的大发展，但又发现了许多新的奇怪事物和难解之谜，又不得不向新的问题发起挑战。科学技术不断发展，人类探索永无止境，解决旧问题，探索新领域，这就是人类一步一步发展的足迹。

为了激励广大读者认识和探索世界的未解之谜，普及科学知识，我们编辑了“走进科学阅读百科”丛书，包括《动物奇趣》、《恐龙公园》、《野人踪迹》、《怪兽形影》、《草木奇葩》、《生物百谜》、《恐龙科考》、《自然奥秘》、《地球揭秘》、《地理探奇》、《海洋谜底》、《海底探寻》、《宇宙环游》、《天文奇观》、《空中奇景》、《飞碟追踪》、《国宝档案》、《宝藏新探》、《考古发现》、《古墓古堡》、《侦破秘密》、《疑案真相》、《奇案推理》、《恐怖迷

影》、《外星生命》、《惊险迷踪》、《失踪之谜》、《史海沉钩》、《科技前沿》、《科技新潮》、《科学回眸》、《名胜奇迹》、《兵器博览》、《舰船巡航》、《战机时代》、《军备竞赛》、《历史见证》、《艺术走廊》、《文化难题》、《人物解谜》、《人体破译》、《医学密码》、《心理怪象》、《超人特异》、《人类奇闻》、《趣事轶传》、《奇物怪事》、《奇风异俗》。

本套书全面而系统地介绍了当今世界各种各样的难解之谜和科学技术，集知识性、趣味性、新奇性、疑问性与科普性于一体，深入浅出，生动可读，通俗易懂，目的是使广大读者在兴味盎然地领略世界难解之谜和科学技术的同时，能够加深思考，启迪智慧，开阔视野，增加知识，能够正确了解和认识这个世界，激发求知的欲望和探索的精神，激起热爱科学和追求科学的热情，不断掌握开启人类世界的金钥匙，不断推动人类社会向前发展，使我们真正成为人类社会的主人。

目 录

电子侦察卫星	(1)
预警卫星	(3)
静止气象卫星	(5)
航天遥感器	(8)
地球资源卫星	(11)
太空望远镜	(13)
一箭三星	(16)
生物卫星	(18)
阿尔法磁谱仪	(21)
网上旅游	(23)
网络图书馆	(25)
网上医院	(28)
电脑“复制”医生	(30)
计算机“打假”	(32)
计算机当侦探	(34)
计算机找罪犯	(37)
计算机棋手	(39)
计算机当“教练员”	(42)
计算机足球运动员	(45)
计算机咖啡馆	(48)
计算机当老师	(50)
计算机写作	(53)
电子邮件	(55)
电子货币	(57)

电子出版物	(59)
绿色计算机	(62)
个人计算机	(64)
神经计算机	(66)
光计算机	(70)
生物计算机	(72)
超导计算机	(74)
“秘书”电话	(76)
能听会写的电话	(78)
可视电话	(80)
明讲密传的电话	(83)
卫星移动电话	(85)
流星余迹通信	(89)
微波接力通信	(91)
飞艇通信	(93)
激光通信	(97)
微波飞机	(100)
超导电磁推进船	(102)
电脑鞋	(105)
电脑化住房	(107)
电气体发电	(109)
海底核电站	(112)
海上核电站	(115)
太空核电站	(117)
氢汽车	(120)
智能雷达	(121)

电子侦察卫星

电子侦察卫星是一种窃听能力很强的卫星。它与照相侦察卫星一样，分普查型和详查型两类，各有各的不同功能。

普查型“窃听能手”，它的作用是对敌方地面进行大面积侦察，测定地面雷达的大致位置，窃听地面雷达的工作频段。

详查型“窃听能手”，它的作用是捕获感兴趣的雷达特性和电台信号的详细情报，用搜索型外差接收机窃听地面的无线电信号。

目前，大部分电子“窃听能手”既能做一般监视，对地面进行普查性窃听工作，又能对地面各种无线电信号进行搜索和窃听，一颗卫星身兼普查和详细两种功能。一般说来，电子侦察卫星上的计算机里贮存所有已知的敌方雷达信息。卫星一旦探测到新的雷达位置和新的信号，下次经过这一地区上空时，便会自动地对这些特性进行分析，并对新的雷达进行定位，以确定雷达的精确位置。

因此，窃听能手——电子侦察卫星，能无一遗漏地监听清楚地面雷达、无线电台等的位置和信号特征。

海湾战争中，电子侦察卫星为多国部队提供了伊拉克的无线电指挥中心和防空雷达准确位置，从而帮助多

国部队彻底摧毁了伊拉克的指挥系统。

电子侦察卫星现在还在迅速发展之中，新型的电子侦察卫星不久后也即将问世。

预警卫星

导弹预警卫星是在人造卫星上天之后，才开始研制的。美国在 20 世纪 60 年代初，最先发射预警卫星。这种卫星运行在宇宙之中，不停地盯住在不断变化的地球。卫星上的红外探测器，对导弹喷焰特别敏感，它能在千里之外遥“看”导弹的发射，并把核袭击的危险信息及时发回地面防空中心，就可以赢得宝贵的半小时预警时间。

其实，预警卫星发现导弹的原理与地空导弹、空空导弹利用红外线自动追击敌机的原理是相似的。

卫星上的红外探测器，能够探测出导弹喷出的火焰，这是因为在大自然中，一切物体只要温度高于绝对零度（ -273°C ），都会辐射出肉眼看不见的红外线。当洲际导弹的发动机燃烧后，由高温气体形成的喷焰将产生强大的红外辐射，卫星上的红外探测器就能在导弹发射后几十秒钟内，向地面站报警。但是，早期的预警卫星，会把高空云层反射的太阳光当做导弹尾焰的红外辐射，而误认为是一次大规模的核袭击。美国就发生过这样的事，令当时的美国惊恐万分。

为了避免虚惊，人们在预警卫星上同时配上高分辨率远视镜头的电视摄像机，就在红外探测器探测的导弹喷焰时，立即控制电视摄像机自动地拍摄目标区域的图

像，于是地面站的电视屏上以每秒 1 - 2 帧的速度，显示出导弹喷焰的运动图像。根据喷焰在不同高度上的不同形状，就可判断是否真有导弹来袭，并可粗略地测出导弹主动段的飞行轨迹。

导弹喷焰辐射的红外线波长，主要在 2.7 微米左右，因此，卫星上的红外探测器多采用硫化铅探测器阵列。它由约 2000 个单元器件排列而成，最敏感的波长为 2.7 微米。当卫星在 36000 千米高的地球同步轨道上运行时，整修红外探测器阵可“看”到地球表面的 40% 地区。

自 1971 年以来，美国部署在大西洋上空的 4 颗地球同步预警卫星，共探测到全世界 1000 多次导弹发射，其中包括前苏联的 SS - 18、SS - 19 洲际导弹和 SS - N - 8 潜是导弹的发射。星载红外探测器在导弹发射后 90 秒钟内，就能探测到导弹，并一直跟踪到导弹发动机熄火为止，所获信息经过中继通信卫星转发，在 3 分钟内就可传送到地面。

1991 年的海湾战争中，美国的预警卫星提供了伊拉克“飞毛腿”弹道导弹的发射信息，为“爱国者”导弹拦截“飞毛腿”作出了巨大的贡献。

巡视千里的预警卫星，对微乎其微的情况都可以侦察到，及时发现地球上的导弹发射，准确发回敌情，降低突然袭击的危险性。

静止气象卫星

静止气象卫星主要有三大功能：一是观测，通过遥感仪器拍摄云图，观察云系和大气温度的分布；二是收集，将地面气象观察站观察到的地面气象资料收集起来；三是广播，将气象资料和处理过的地面气象资料传送给各地气象台使用等。

它如一位“站”在 3.6 万千米高处的“广播员”，主要组成部分是静止卫星、资料收集和测控站、数据处理中心、气象观察台和数据接收系统等。

静止气象卫星中安装了功能奇特的遥感仪器。当前，常用的气象遥感仪器主要有以下几种。一是高分辨扫描辐射计，包括可见光和红外自旋扫描辐射计等。它具有高超的本领，可以获得可见光和红外的云图，可见光云图的星下点（卫星在地面的投影点）分辨率为 0.9 ~ 2.5 千米，红外云图的星下点分辨率为 5 ~ 12 千米。二是高分辨率红外分光计。它神通广大，既能获得大气垂直温度分布，又能测到水气分布。三是微波辐射计。它的功能没有那么齐全。只能配合高分辨率红外分光计工作，以便获得 6 层以下的大气垂直温度分布和云中的含水量。另外，卫星还携带其他一些功能奇特的仪器，如磁带机等数据存贮装置和数据传输设备等。

在早期的气象卫星上，安装了电视摄像机，它用以

拍摄云图。这种电视摄像机同广播电视摄像机相似，不过扫描速度要慢得多。电视摄像机是利用白天云景和地面物体对太阳光的反射进行工作的，在晚上不能工作。

气象卫星上装有扫描辐射仪，其功能是用于感应地球表面和云层的辐射温度。静止气象卫星上装有两个波段的扫描辐射仪，一是红外波段，用于拍摄夜间和白天的红外云图；二是可见光波段，用于拍摄白天云图和测定云顶及地面太阳光辐射温度。

扫描辐射仪和电视摄像机拍摄云图的方法不同。电视摄像机快门一打开，便拍完一张完整的照片，这跟平时拍摄山水景物一样。但扫描辐射仪拍照就不同，它利用辐射敏感单元排列次序，一条线一条线地直接进行辐射感应，并且是利用卫星旋转向前移动的，这样才能构成一幅图像。

卫星传送下来的图像，由资料收集和测控站接收。因为卫星往下传图像所需要的数据容量相当大，一秒钟要传送上万个图像点，但是每个点又要由若干个数码（符号）来传送，所以，一秒钟内要传输约几十万个数码，传送量极大。但是，卫星发送下来的数码量，一般一分钟只有几千个，相比之下，气象卫星转送的图片数据要大几十万倍。数据量越大，要求卫星上无线电发射的功率越大，这跟压在肩上的物品越重，就应该加大力量扛住一样。但是星上仪器的重量有限，发射机功率也就有限，所以发射机功率不可能很大。于是人们又想出一种办法，解决了这一难题，那就是提高无线电传输效率，使传输一个数码所需要的发射功率减小。

资料收集和测控站，主要组成设备是接收、控制和

通信等。它的主要功能是接收气象卫星遥感仪器探测的信息，由卫星转发的数据收集平台的数据、空间环境监测器的信息以及卫星本身的遥测数据，经通信设备将这些信息送往数据处理中心。它还将卫星控制中心送来的遥控指令发送给气象卫星。此外，它还承担把数据处理中心发来的高低分辨率的云图、天气传真图数据收集平台的询问信号转发给气象卫星，根据卫星控制中心的指令，对卫星进行跟踪测量，并将测量的数据送到数据处理中心。

数据处理中心对资料收集和测控站送来的信息进行记录、处理，采用弃之糟粕，取之精华的办法，提取各种有用信息，绘制出各种天气图，把各种观测数据转换成定量的气象数据，再由气象卫星分发给天气预报部门和其他用户。这个中心还对整个气象卫星系统进行监视和指挥调度。数据处理中心配备高速大容量计算机。

数据接收系统也是数据收集平台，是一个小型的地面气象观测站，一般都无人管理，包括设在陆地、海洋和航空器上的大量自动环境数据接收站。数据收集平台一般安放在高山、沙漠、海洋、船舶、气球、飞机或人烟稀少的边远地区以及其他需要监视的地区。它们收集的数据，经气象卫星转发，数据接收站接收，送给数据处理中心，经加工处理后，分送有关用户。

静止气象卫星就如一位太空“气象广播员”，在它的帮助下，人类的气象信息将越来越准确，给人类带来许多益处。

航天遥感器

航天遥感器就如太空的“慧眼”，昼夜注意着地球，无论是地面，还是地下的东西，都逃不过这只“慧眼”，航天遥感按工作波长不同，一般分为可见光遥感、红外遥感、多光谱遥感和微波遥感等。

人们眼睛能看见的光波被称为可见光，所以光遥感是普遍应用的遥感方式，它工作在波长为 $0.4 \sim 0.7$ 微米的可见光波谱段。它能把人眼睛可以看见的景物真实地再现出来，它的优点在于直观、清晰、易于判读。常见的可见光遥感器是照相机，目前卫星上的照相机在 160 千米的太空拍照，其地面分辨率达 0.3 米，也就是说，可以分辨地面走动的人。但它的不足之处在于，可见光遥感只能白天工作，而且受云雨、雾等气象条件影响很大。

工作在波长 $0.7 \sim 1000$ 微米的红外波段就是红外遥感。它是根据物体表面温度高于 -273°C 时，都具有辐射红外线的物理特性，来测得物体红外辐射强度、波段和温度的，从而识别伪装并可进行夜间观察。红外遥感常用于寻找地下热源、发现森林火灾、监视农作物病虫害等。红外遥感虽然能在夜间工作，但它却无法穿透厚厚的云层。常用的红外遥感器是光学机械扫描仪。

把可见光遥感和红外遥感技术性结合起来就是多光

谱遥感。它是根据不同物体对不同波长的光线具有不同反射能力的原理，利用多个相机或多通道传感器对目标摄影或扫描，从而同时获得目标在不同光谱带的图像，然后，选取若干张照片进行组合，可得到一张假彩色照片。假彩色照片是指照片颜色与真实物体不同的照片，例如田里的的小麦本来是绿色，但在假彩色照片里故意将小麦变为红色，目的是使人看得更清楚。人们观看假彩色照片就可以知道地面景物。一般的多光谱遥感器有多谱段相机和多光谱扫描仪。

微波遥感能感测比红外辐射波长更长的微波辐射，工作波长在 1 ~ 1000 毫米的电磁波段。它具有穿云破雾、夜间工作的能力，是一种全天候的遥感手段。微波遥感器有主动式和被动式两种。主动式有合成孔径雷达、雷达测高计和微波风场散射计等，它们主动向地面发射微波并捕获目标的回收，收获得目标图像或参数；被动式有微波辐射计等，它是直接感测目标的微波辐射强度，以获取目标的参数。微波遥感可以观察云层覆盖下的景物，获取的图像具有鲜明的立体感，因此，在地图学研究中广泛应用。

人们从航天遥感器获得大量图像，不过仍不能直接辨识地面或地下景物，这是由于遥感时，遥感器所获的图像信息会受到外界因素的影响，因此需要对图像信息进行加工处理，以达到弃之糟粕，取之精华的目的。外界因素有卫星的运动、仪器的误差、目标的移动、大气吸收和散射、地球曲率等。这些因素的影响，使遥感图像发生几何畸变或辐射畸变。

图像处理首先对遥感图像信息进行校正或修正，再

经增强、滤波及修正，才可得到再现景物原来面貌的黑白或彩色照片、假彩色照片、计算机数字磁带等。

只有经过处理后的图像（照片），才能使人们从图像上去辨识地面或地下景物。例如利比亚货船“阿尔洛夫”号排放油污的图像，就是经过图像处理后的彩色或假彩色照片。

一句话，航天遥感器能够将地球上的一切看得清清楚楚，为人类提供了很多方便。

地球资源卫星

地球资源卫星主要的功能是防护森林，它不仅向人类提供森林中的火灾情况，还时刻监视着树木里的各种病虫害，将森林中的各种危害及时告诉人们，称得上是太空的“护林员”。

据统计，世界各地发生的森林火灾每年约 20 万起，烧毁森林面积约 200 万公顷。仅美国每年因森林火灾就损失 3 亿 ~ 5 亿美元。利用卫星照片可以报告燃烧着的烈火，也能探测较小的火情、预报潜在的火灾，以指导抢救及扑灭火灾，减少森林资源的损失。

1987 年冬季，我国大兴安岭发生特大火灾，大火无情地将大片大片的森林资源吞噬。幸好地球资源卫星准确及时地向人们报告了火情，指导人们扑灭大火，减少了损失，保护了更多的森林资源。

20 世纪 70 年代初期，莫斯科近郊，也曾发生过一起特大的火灾。火焰在卫星遥感图上呈现出一些白色的亮带，看得很清楚，宽度在 10 ~ 15 千米以上。火灾愈演愈烈。

从太空进一步巡视表明，一条宽 100 ~ 300 千米的巨大火烟尾延伸达 6000 千米。它沿乌拉尔山脉，从哈萨克斯坦高地以北迂回过来，而它的侧面火舌从才利诺格勒向西南“走去”。地球资源卫星完全掌握了大火的真实规