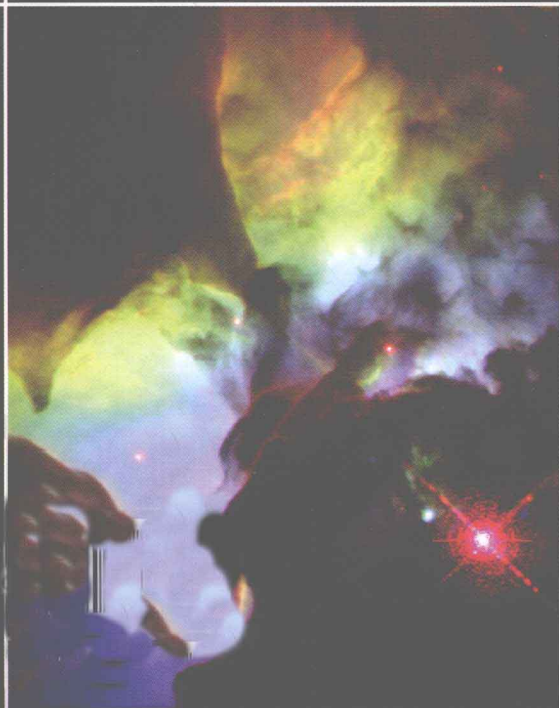


美国中学科学拓展课程

技术的历程

Technology Through the Ages



现代世界

The Modern
World

浙江教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

技术的历程. 现代世界 / (美) 里尔斯 (Ryles, B.),
(美) 霍尔 (Hall, D.) 编著; 汪前进译. — 杭州:
浙江教育出版社, 2013. 3
ISBN 978-7-5536-0533-3

I. ①技… II. ①里… ②霍… ③汪… III. ①技术史—世界—现代 IV. ①N091

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第054187号

美国中学科学拓展课程

技术的历程 现代世界

翻 译 胡志良 校 订 安金辉 审 定 汪前进

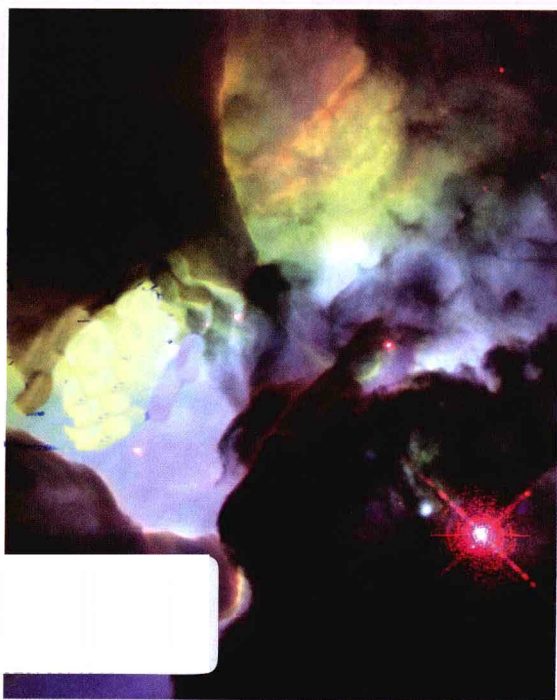
出版发行 浙江教育出版社(杭州市天目山路40号 邮编310013)
原 著 The Modern World (Curriculum Connections:
Technology Through the Ages)
原 出 版 Brown Bear Books
责任编辑 邱连根
责任校对 卢 宁
封面设计 曾国兴
责任印务 温劲风
图文制作 杭州兴邦电子印务有限公司
印 刷 浙江新华数码印务有限公司
开 本 710×1000 1/16
印 张 7.5
字 数 100 000
版 次 2013年3月第1版
印 次 2013年3月第1次印刷
印 数 0 001~8 000
标准书号 ISBN 978-7-5536-0533-3
定 价 18.00 元

联系电话: 0571-85170300-80928
e-mail: zjy@zjcb.com
网 址: www.zjeph.com

美国中学科学拓展课程

技术的历程

Technology Through the Ages



现代世界

The Modern
World

浙江教育出版社·杭州

目录

序言	4~5	航天飞机和空间站	54~59
行星探测器	6~11	超导体	60~63
核武器	12~13	哈勃太空望远镜	64~67
导弹	14~19	克隆技术	68~71
半导体	20~23	温室效应	72~75
透视人体内部	24~29	人类基因组计划	76~79
先进的外科手术技术	30~35	万维网	80~83
机器人	36~37	未来的能源	84~87
阿波罗登月计划	38~41	大事年表	88~105
月球的秘密	42~45	词汇表	106
高速列车	46~49	索引	107~117
个人电脑的诞生	50~53		

序言

《技术的历程》丛书是课程扩展项目的一部分。这套六卷本的丛书讲述了从远古时期到当代社会的科学发现故事,包括人类最初开始使用火、车轮的发展、太空旅行、现代计算机和人类基因组计划等。这套丛书中的各卷则分别讲述了从史前时代到现代阶段这当中的某一主要历史时期。

每卷均由两类文章组成:

全面深入型的文章是这套丛书的核心。这些文章重点阐述那些具有特殊意义的科学发现和技术进步,介绍了主题的背景和相关人物的情况,并解释了这些发现或发明是如何投入使用的。每篇文章聚焦在一个当时最先出现的特定进步,但也经常追溯该主题的历史或探究后来的发展,使读者对每一主题的来龙去脉获得更为深入的了解。页边附加的文本框通常是对科学原理做一些解释。

在每篇文章中,都有两个关键的学习工具,这两个工具就在每页页边的彩色栏框里:

课程要求栏向读者表明,该主题与涵盖到12年级的美国国家和各州的科学技术教育标准的某些关键内容具有特定联系。

术语栏对文章中的关键词给出了解释。

大事年表型的文章附在每卷的末尾。它们按照时间顺序列出了科学发现、发明和技术进步,以及科学探索的关键日期。每段历史时期的大事年表都被分成几个互相平行的部分,每部分都聚焦于一个特定的科技领域。

书后还有一个简明的词汇表,列出了本卷所阐释过的主要条目,索引中列出了相关的人物和主要的主题。在这套丛书中,附有详细说明的插图都很重要,其中有早期的印刷品和绘画、当代的照片、艺术作品的复制品和解释性的图表。

本册简介

本卷(现代世界)涵盖了可以称作“太空时代和数字时代”的这段时期。第二次世界大战(1939~1945)结束后,美、苏两大协约国之间的“冷战”,导致了导弹和核弹头等新式武器的发展。但随着“冷战”的不断降温,起初参战者之间的竞争,后来却变成了合作。这使得太空探索迅速发展。人们利用火箭探测地球大气层的外层和太空,还发送探测器去探测其他星球,著名的阿波罗登月计划则使美国宇航员登上了月球表面。在哈勃太空望远镜和地球轨道上其他天文仪器的辅助下,天文学不断进步。这些仪器大多是由美国的航天飞机发射上天的。另外,在太空中建立的太空实验室之类的空间站使得科学家可以在地球轨道上生活得更长久。

随着个人电脑、手机、互联网和卫星通信技术的不断进步,全球数以亿计人的日常生活发生了革命性的变化。在物理学领域,研究焦点是寻找能在较高温度下发挥作用的超导体,以及改善固体电路装置,使电脑变得体积更小、功能更强大。

超声波检查、器官移植等先进工艺和技术的引进,极大地改善了世界各地人们的医疗保健水平。人类基因组计划已经绘制出完整的人类基因图谱。现在人们已经意识到,人类活动对我们的星球的影响,至少是引起了全球变暖的趋势。寻找高效的可再生能源已成为当前的研究前沿。在21世纪,人类的生存将伴随着巨大的挑战,未来的科学家必须找到解决方案。

行星探测器

行星自诞生以来一直陪伴着地球绕日旅行,但是,数千年来,人们却一直对此持有神秘之感。我们最多能透过天文望远镜看到它们的模糊轮廓。直到太空时代的到来,才给天文学家带来了一个新的契机:把探测仪器发送到这些行星上,再把有关数据送回地球。

人类对行星的探测始于 20 世纪 50 年代后期。苏联领先,美国紧跟其后,两国都把人造卫星送入了轨道,并把探测器送上了月球表面。虽然这些早期飞船没有探测其他行星,但它们从太空传回了重要的数据,这为此后开发的探测技术提供了基础。

早期的天文卫星

美国发射的第一颗非常成功的卫星“探险者”1号携带了一个辐射探测器,这是由爱荷华大学的詹姆斯·范·艾伦(1914~2006)建造的。他想研究的是一种高能“宇宙射线”,但这种射线几乎从未到达过地球表面。1958年1月,“探险者”1号成功发射升空,当这颗人造卫星进入某些特定区域时,其中的辐射探测器表现出了异常。这是人类首次发现地球辐射带存在的证据,后来人们将这一区域称为“范·艾伦带”。

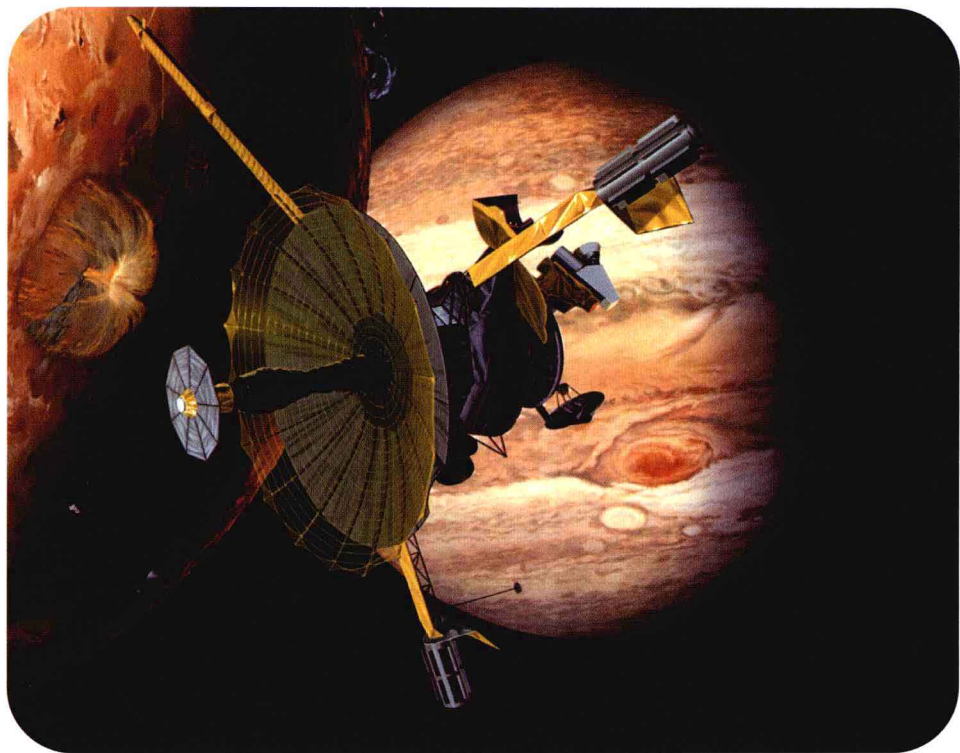
苏联“旅伴”3号人造卫星升空数月后,这颗同样带有辐射探测器的人造卫星沿着椭圆形轨道飞行,它可在更广阔的空间里探测“范·艾伦带”和宇宙射线。“旅伴”3号率先采用了一个通信系统,这一系统可以存储数据,当卫星在苏联上空飞过时就把这些数据传回地面站。后来,美国国家航空航天局和苏联航天局又发射了多颗人造卫星。

课程要求

学生应知道太阳的能量是通过光和其他辐射传到地球上的。

美国国家航空航天局

成立于 1958 年,是美国设计和实施国家空间计划的政府机构。



探测月球

第一艘到达月球的宇宙飞船是“月球”2号,它是苏联于1959年发射的无人探测器。发射所用的是一个威力强大的火箭,它在把探测器推离出地球轨道后,使这个探测器以旋转飞行的方式进入了一条与月球碰撞的航线。“月球”2号携带了多种科学仪器,可同时通过无线电把数据传回地球。发射一个月后,“月球”2号发回了月球背对地球一侧的首批图片。在通过电子扫描和用无线电传递回地球之前,探测器已对拍摄的底片进行了显影处理。虽然这批图片质量很差,但苏联科学家运用计算机对这些图像进行了增强,使图像的清晰度得到了提高。

同时,美国国家航空航天局也在开发“漫游者”系列月球探测器,计划用这些探测器去撞击月球表面,并将拍摄的照片和其他数据送回地球。

这是一幅艺术家创作的画面:“伽利略”号探测器(图左侧)掠过火山遍布的木卫一。“伽利略”号探测器的天线已完全伸展开,但实际上它在掠过木卫一时并非如此。

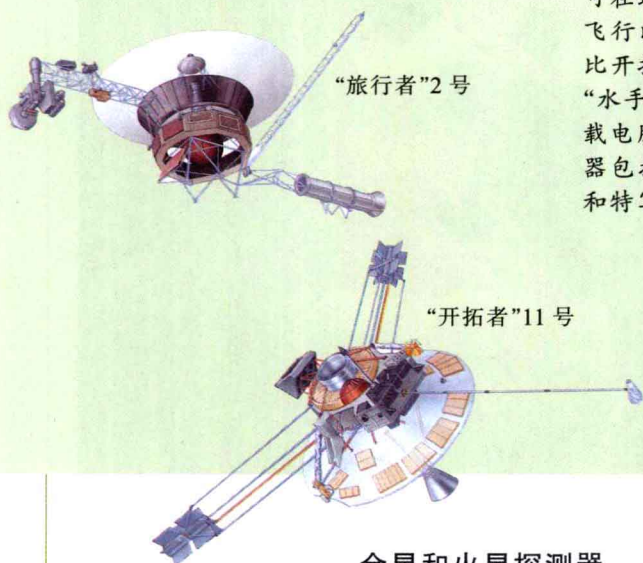
课程要求

学生应能区分摄影、数字图像、音频和视频通信系统。

“开拓者”号和“旅行者”号

“开拓者”10号和11号是早期“开拓者”号探测器的改进版,曾被用于研

究太阳。这个低成本项目的目的在于研究火星以外的太阳系环境。这些探测器可在地球直接控制,并能以旋转的方式飞行以保持稳定。“旅行者”1号和2号比开拓者系列重得多,也复杂得多。以“水手”号系列探测器为基础,它们由机载电脑控制并保持飞行姿态稳定。其仪器包括安装在一个可操纵臂上的广角和特写电视摄像机,这个操纵臂能指向任何方向。因为太阳光在火星之外非常微弱,太阳能电池板无法使用,所以“开拓者”号和“旅行者”号都靠核动力提供运行电力。



金星和火星探测器

地球是太阳系中体积较小、多岩石的四个内行星之一。另外的三个内行星——水星、金星和火星是太空中离我们地球最近的邻居。很显然,它们成为了太空探测器的下一批目标。美国国家航空航天局委托制造了“水手”号系列探测器,这些探测器由喷气推进实验室的科学家设计,准备去探访每一个星球。

“水手”2号是第一个成功访问其他星球的探测器。1962年12月,它掠过金星(离地球最近的行星)表面。这个探测器由太阳能电池板提供电力,并装有一个火箭发动机以校正航线,还配有传感器、摄像机和一系列其他科学装备。喷气推进实验室的科学家在地面上用无线电向探测器发送指令。探测器携带有一个微波辐射计,可用于测量从金星反射的无线电波。借助这个仪器,探测器能够透过厚厚的金星云层,让科学家看到一个温度高达400℃的炼狱般的金星表面。

课程要求

学生应能比较各行星的轨道、大小、组成、旋转、大气、卫星和地质活动。

之后,在1967年,苏联的“金星”4号太空探测器在撞击金星前发回了一些有关金星大气的数据。尽管这些数据很混乱,但“金星”4号还是证明了太空探测器的摄影是奏效的。1970年,“金星”7号在金星着陆,并成为第一个从另一个星球表面向地球传回数据的探测器。五年后,“金星”9号进入金星轨道运行,它释放了一个着陆器,这个着陆器发回了布满岩石的金星表面照片。之后的“金星”15号和16号分别绘制了金星表面的雷达地图。1985年,苏联的双子航空器“织女星”1号和2号使用气球下放仪器,使这些仪器能够穿过金星大气而缓缓降落。

美国国家航空航天局的下一个目标是访问火星。1965年7月,“水手”4号完成了这个目标。从1965年至1979年,一系列的“水手”号探测器相继访问了火星和金星——“水手”9号实际上在1971年进入环绕火星的轨道,然后发回了火星和火卫一、火卫二的绝大部分地表的详细照片。火星的表面看起来是一个贫瘠、红色、多岩石的荒漠。1974年,苏联的“火星”5号进入火星轨道;在它的摄影机失效之前,它持续几天向地球发回电视图像。美国国家航空航天局的海盗计划则更加雄心勃勃,“海盗”1号和2号在1976年飞抵火星。这些探测器都配有轨道飞行器以保持绕火星运转,还有一个登陆器在月球表面成功软着陆,并分析了月壤的成分。

“开拓者”号和“旅行者”号

探测外星球的道路是由“开拓者”10号、11号和“旅行者”1号、2号开辟的,它们都是美国国家航空航天局在20世纪70年代发射的探测器。

1973年,“开拓者”10号成为第一个访问木星的探测器。它是第一个离开太阳系的人造物体。“开拓者”11号在一年后飞掠木星,利用行星的重力摆动到飞往土星的航线(一种弹弓技术)。

卫星

一颗相对较大的、围绕行星运行的天然星球。

课程要求

学生应了解，太阳系中的绝大多数物体的运动都很有规律且可预测。

1979年，它飞抵土星。“旅行者”1号也经历了同样的旅程，并在1979年飞抵木星，1980年飞抵土星。“旅行者”2号则利用了一次非常罕见的气体巨行星的直线排列——木星、土星、天王星和海王星——并按顺序访问了每颗行星。这两个“旅行者”号探测器都配备有电视摄像机，它们发回了色彩艳丽的照片，拍摄了行星、行星环和沿途所遇到的卫星。

长期的任务

飞掠任务能产生惊人的效果，但只能提供一个行星的简短快照。为获得持续数月乃至多年的更多数据，探测器必须进入围绕星球的轨道。

1989年，美国国家航空航天局用“亚特兰蒂斯”号航天飞机发射“麦哲伦”号金星探测器，其于1990年飞抵金星后，连续三年向地球发回数据。为透过厚厚的云层进行观测，它携带了遥感卫星使用的雷达设备，以绘制星球表面的地图。喷气推进实验室的科学家根据收到的信息，将之转换成了金星表面的详细地图。“麦哲伦”号探测器的数据表明，金星表面遍布陨石坑、山脉以及火山喷发后形成的平原。

1995年，“伽利略”号探测器飞抵木星，这是一个由两部分组成的探测器。轨道飞行器探测了这个行星及其卫星，一个探测器进入木星的大气层，在被压力和热量摧毁之前，它一直在向地球发送数据。2004年，“卡西尼”号探测器飞抵土星，它也有一个轨道飞行器和一个探测器，这个探测器降落到了土星最大的卫星——泰坦的地上。

未来的任务

美国国家航空航天局、欧洲太空局等组织已经或者计划从事一系列探测行星和其他天体的任务，包括近地小行星空间探测器、返回月球的“月球探测者”以及“奥

欧洲太空局(ESA)

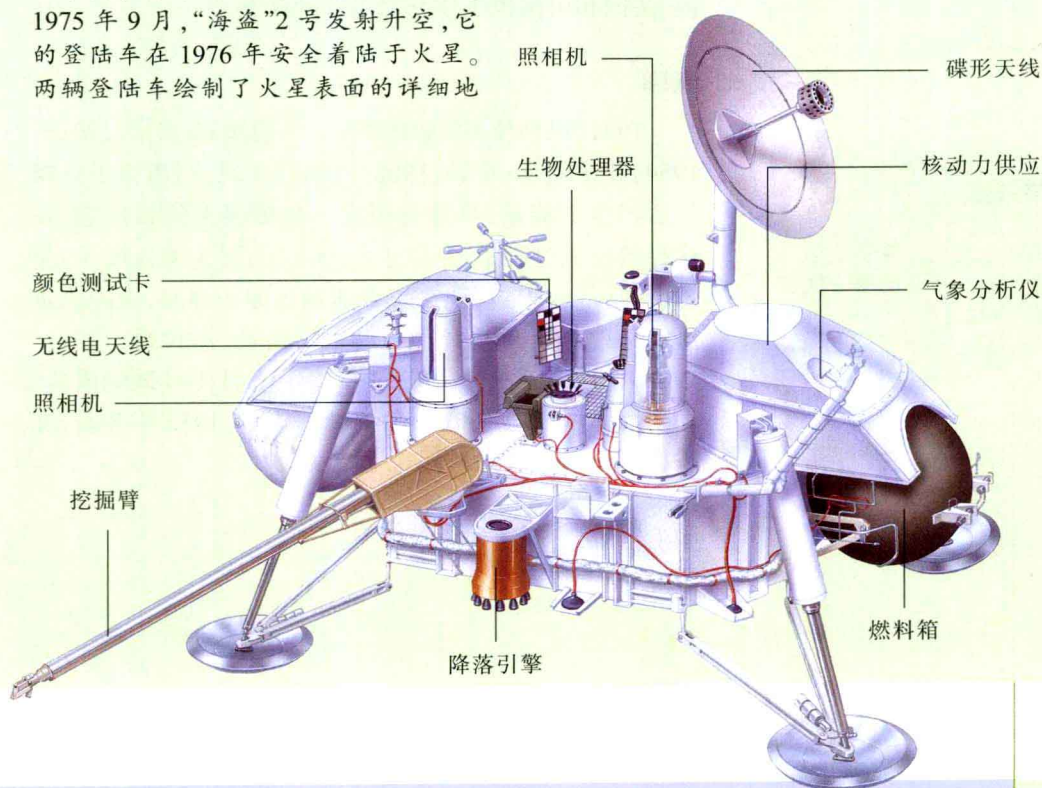
一个完全致力于和平目的的跨国机构，旨在促进欧洲国家在空间研究和技术领域的合作。

德赛”、“火星快车”、“轨道飞行器”等火星探测器。期间，“深空1”号正在测试一种新型离子火箭发动机，它可取代化学火箭用于推动航天器。该探测器发射于1998年10月。“新视野”号飞船是一艘由美国国家航空航天局发射于2006年的自动飞船。它有望在2015年成为第一个研究冥王星及其卫星——卡伦、尼克斯和水螅的航天器。

“海盗”号登陆车

登陆艇或登陆车，是用于在行星表面软着陆并传回数据的航天器。美国国家航空航天局探测火星的“海盗任务”用大力神火箭成功发射了两个由轨道飞行器和登陆车组成的空间探测器。“海盗”1号于1975年8月发射升空，并于1976年6月飞抵火星。为给登陆车寻找合适的着陆点，它围绕火星飞行了一个月，并于1976年7月成功降落。1975年9月，“海盗”2号发射升空，它的登陆车在1976年安全着陆于火星。两辆登陆车绘制了火星表面的详细地

图，精度可达152米。它们共向地球发回了5.5万帧火星表面的照片。每一辆车上都安装有挖掘臂，其能提取火星土壤样本，并研究火星是否存在任何生命的迹象，但一无所获。气象分析仪监控火星表面的天气和季节变化情况。照相机把周围的地表特征照片发送给美国国家航空航天局的地面站。



核武器

1945年8月,美国向日本的广岛和长崎两地各投放了一枚新型毁灭性炸弹。这就是第一种核武器——原子弹。几年后,美国又开发出一种更具破坏性的核武器——氢弹。

课程要求

学生应能比较核聚变和核裂变这两种核反应,并掌握其区别。

英国物理学家欧内斯特·卢瑟福(1871~1937)奠定了开发核武器的基础性工作。他发现了一些元素的原子能“分裂”成其他元素的原子。之后,在1939年,两位德国化学家奥托·哈恩(1879~1968)和弗里兹·斯特拉斯曼(1902~1980)分裂了铀原子,他们发现分裂过程中释放出巨大的能量,这些发现证实了德国物理学家阿尔伯特·爱因斯坦(1879~1955)的预测。如果这种反应能以更大的规模进行,就可产生强大的爆炸。

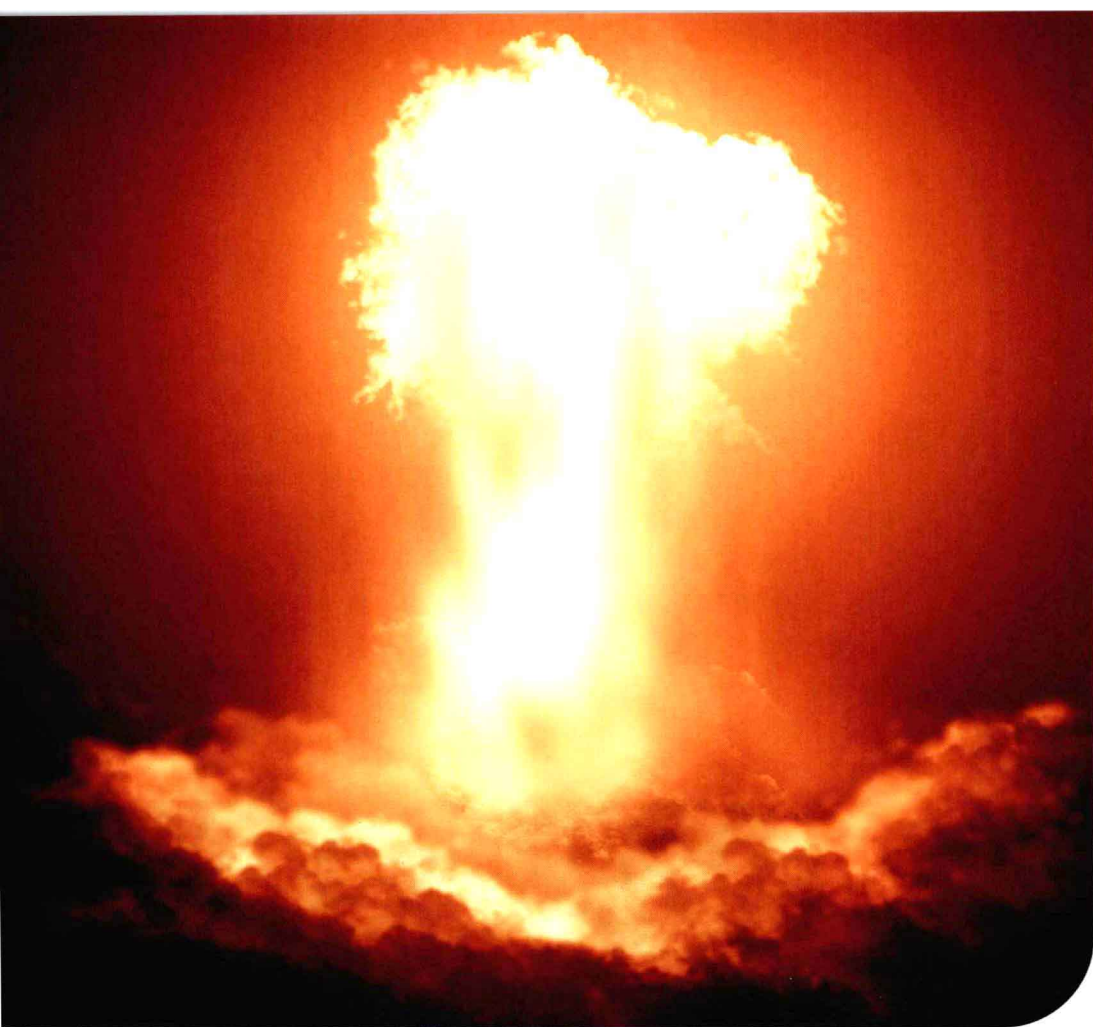
最先开发核武器的不是纳粹德国,而是由罗伯特·奥本海默(1904~1967)领导的美国曼哈顿工程,很多核物理学的先驱都参与了这一工作,并于1945年7月制造出了首枚原子弹。最初,只有美国拥有原子弹。但不久之后的1949年,苏联也试爆了自己的原子弹。随后,英国、法国和中国也迅速开发出这种武器。

氢弹

1941年,两位美国物理学家——恩里克·费米(1901~1954)和爱德华·特勒(1908~2003)发现,利用原子弹爆炸后产生的能量,可能会引发一种更强大的核反应,在这种核反应过程中,氘原子(一种较为稀少的氢原子)会聚合在一起。1949年,当苏联研制出原子弹时,美国决定研制氢弹。爱德华·泰勒和斯坦尼斯瓦·乌拉姆(1909~1984)设计出了氢弹,并在1952年11月1日试爆成功。一颗氢弹可产生100万吨的TNT当量。1953年8月,苏联也研制出了氢弹。

核聚变

由两个或更多原子核合成一个更重的原子核的过程。



战术核武器

在战场上,由于核武器既大又重,且十分稀缺,故它的使用颇受限制。可到了20世纪50年代,核武器已经小到能用火炮发射,也可用美、苏研制的战斗机携带。这些武器的设计目的是打击军事力量而非大型民用目标,因此被称作战术核武器。

核爆炸产生的巨大而独特的“蘑菇云”迅速上升到天空。爆炸的能量还产生了巨大的冲击波和高热,并释放出致命的辐射。

导 弹

导弹是最有效的战争武器。它可从地面、空中甚至海洋深处发射，在其致命的弹头引爆之前能准确无误地击中目标。

课程要求

学生应能描述技术进步的原因和方式。

到第二次世界大战(1939~1945)结束时,德军在开发导弹方面已取得重大进展。V-2火箭能攻击320千米以外的目标,德国还试验了几枚用于攻击敌机的地对空导弹。战后,美国和苏联都利用德国的科学技术和德国科学家来研制自己的制导导弹。他们在改进火箭引擎设计、提高效率的同时,还发展了先进的电子器件、传感器和计算机等,这些工作使导弹成为现代战场的一种主要武器。

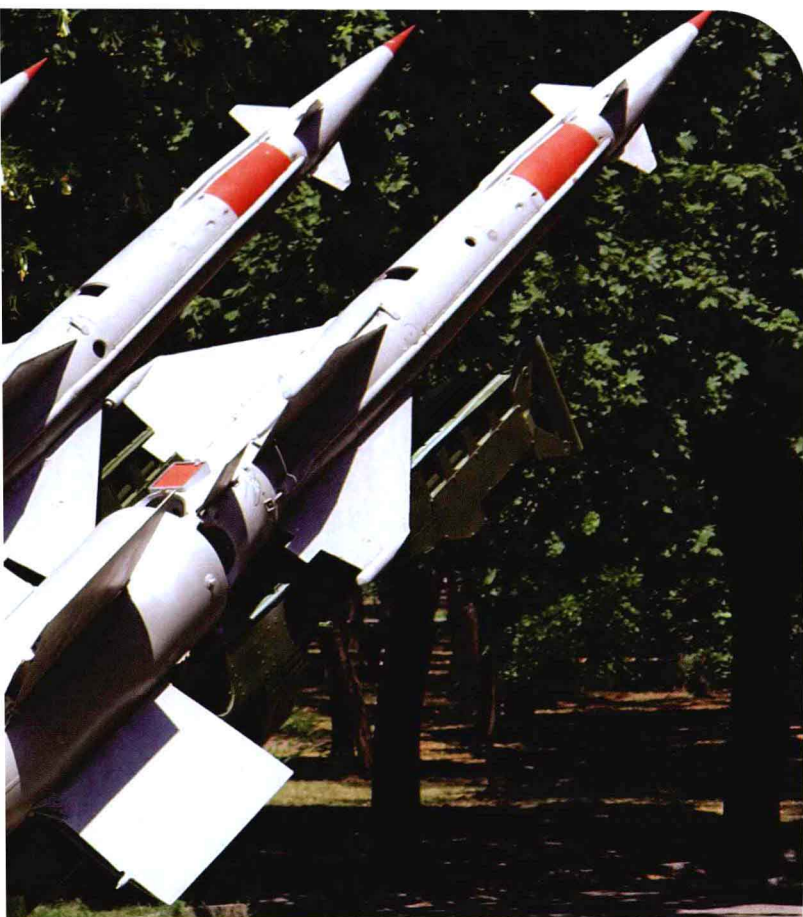


地对空导弹

在美国,最初关注的焦点在于发展摧毁敌机的地对空导弹(SAM)。1953年,美国已经研制出第一枚地对空导弹——奈基-阿基克斯防空导弹。这种导弹又大又笨重,而且只能通过固定装置发射。发射时,利用一个威力强大的助推发动机将导弹加速至超音速,然后再利用一个力量较小的主火箭发动机为它后面的飞行提供动力。这种设计被广泛使用在以后的地对空导弹上。导弹升空后,地面会利用雷达波束同时跟踪导弹和目标,并将跟踪的信息输入计算机,计算机通过计算后向导弹发出指令引导其进入打击航线。当导弹足够接近敌机时,计算机发出指令引爆弹头。一年后,苏联开发出了自己的地

雷达

Radar,英文“无线电探测和测距”的缩写;一种利用内部微波辐射的回波脉冲来探测和定位远处物体的测量仪器。



一组在乌克兰第聂伯河附近的第聂伯罗彼得罗夫斯克制造厂生产的“S”级防空导弹。它们可以击落在145千米以上高空飞行的飞机、巡航导弹和弹道导弹弹头。