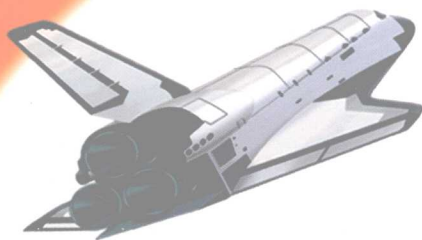


青少年 课 外 必 读 知 识 丛 书

Qingshaonian Kewai bidu
Zhishi Congshu



学生科普百科知识三十讲

Xuesheng Kepu Baike Zhishi Sanshijiang

主 编 ● 王海灵



北京燕山出版社

学生科普

百科知识三十讲

第 18 册

王海灵 主 编



青 少年
QING SHAO NIAN

课外阅读知识

丛
书

北京燕山出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

学生科普百科知识三十讲/王海灵主编. - 北京: 北京燕山出版社, 2008. 5

ISBN 978 - 7 - 5402 - 1970 - 3

I. 学… II. 王… III. 自然科学 - 青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 046517 号

学生科普百科知识三十讲

责任编辑: 里 功

出版发行: 北京燕山出版社

地 址: 北京市宣武区陶然亭路 53 号

邮 编: 100054

经 销: 全国各地新华书店经销

印 刷: 三河市燕郊汇源印刷有限公司

规 格: 850 × 1168 1/32

印 张: 140

字 数: 2670 千字

版 次: 2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5402 - 1970 - 3

定 价: 720.00 元 (全 30 册)

前言

我们送走了大变革的二十世纪,迎来了一个新世纪。这是一个充满机遇,充满挑战的时代。“知识经济”成为她最现实、最准确的写照。纵观人类文明的发展史,每一次巨大的飞跃总是由当时的新技术、新发明所点燃和推动。自从上个世纪中叶电子计算机诞生后,尤其是过去的十几年,计算机技术日新月异,极大地带动了其它科学领域大步前进;如今互联网时代的到来,将给我们整个社会带来深刻的变革,“网络经济”已成为新经济的代名词。另外,诸如生物技术(基因工程)、材料科学、航空航天、生命医学、环境保护……研究和探索的步伐大大超过以前,因此,二十一世纪也被科学家称为“生物世纪”,这些重大的科技发明和科研成果,在不远的将来将获得实际应用。

“知识就是力量”——当今时代给了它最有力的证明。因而,我们的总设计师邓小平高瞻远瞩提出了“科学技术是第一生产力”的口号,发展经济,提高国际竞争力必须依靠高技术。随着新世纪的到来,愈演愈烈的技术竞争,只有提高整个民族的素质,我们才有希望,才能自立于世界科技之林。

少年儿童是祖国未来的花朵,是建设未来新生活的主人。我们的国家能否在本世纪中叶实现富强、民主的宏伟目标,中华民族能否雄姿英发的屹立于世界东方,在于今天的少年儿童们。为此,应该从小培养这一代人爱科学,学科学的兴趣,开阔他们的视野,丰富他们的知识,真正体现当前素质教育的要求和目标,使他们将

来成为有益于社会的栋梁之材,在凭知识、能力的激烈竞争中,立于不败之地。本着这种愿望,我们以“引起兴趣,培养能力、丰富知识、启迪思想”为目标,精心组织,编写了这套《学生科普百科知识三十讲》,以求奉献我们微薄之力。

作为一本专为少年儿童编写的科普类百科全书,本本力求达到选题广泛、内容丰富、贴近现实、面向未来的特点。既包含自然界的天文地理、山川河岳、花鸟虫鱼等,又涉入关系人类社会发展的交通、能源、新材料、生物医药、电脑通信以及环境保护等方面;既注重介绍基础科学知识,又注重反映最新的科学发展成果和应用,追踪科技研究的动向,同时,语言生动形象,深入浅出,图文并茂,通俗易懂,并且注重资料的权威性、准确性,真正体现了“科学性、知识性、趣味性”融为一体的艺术风格,适合广大少年儿童娱乐和求知的要求。

在编写过程中,我们参照不同版本的少年儿童百科书籍,充分考虑到少年儿童的认识特点,增强每篇文章的可读性和趣味性,易为少年儿童接受。我们相信,这套《学生科普百科知识三十讲》会成为少年朋友增长见识、开拓视野、提高自身素质的良师益友。

由于编者知识有限,时间仓促,疏误之处在所难免,望专家、学者及广大读者批评指正深表谢意。

编辑组

2008年4月



篇 器 具

第十八册 目录

“眼镜蛇”	1
被“骗”的雷达	5
有线“变”无线	
发明之初	9
波的海洋	11
沉落的“不沉之舰”	14
无线电侦察	17
卫星通信	21
光纤通信	23
数字通信	25
移动通信	27
未知的世界	
你知道吗?	30
未来通信	39





兵 器 篇

威力冲天的家族——兵器

古战场上的冷兵器

- 古兵器巡礼 51
- 铜墙铁壁的甲冑护身 53
- 老树新花的刺刀和匕首 57

各式各样的枪

- 火绳枪与燧发枪 61
- 老资格的步枪 65
- 小巧玲珑的手枪 69
- 轻便潇洒的冲锋枪 73
- 火力威猛的重机枪 75
- 枪炮两不像的榴弹枪 78
- 一身多变的组合枪 80
- 弹无虚发的激光枪 83

神通广大的火炮

- 火炮的鼻祖——“火铳” 86
- 从“地转子”到线膛炮 88

>>>>>>> 学生科普百科知识三十讲 <<<<<<<<



一代“骄子”——榴弹炮	89
长脖“巨人”——加农炮	91
漫天“弹雨”——“卡秋莎”火箭炮	95
弹道弯曲的“小个子”——迫击炮	97
坦克的“克星”——反坦克炮	98
防空“卫士”——高射炮	100
海上“长矛”——舰炮	102
空中“利剑”——航空炮	104

攻势凌厉的坦克

陆上“三兄弟”——重型坦克、中型坦克、小型坦克	107
水中蛟龙——水陆坦克	111



“眼镜蛇”

随着科学技术的发展，雷达也在不断更新换代。特别是洲际导弹的出现，更促使雷达向高级阶段发展，雷达的种类也日益增多。据外刊报道，美国在 1979 年就拥有雷达 713 种，其中地面雷达 304 种，军舰上的雷达 92 种，飞机上的雷达 257 种……

现在世界各国除继续生产和改进许多常规雷达外，重点是发展各种新体制的雷达，如三坐标雷达、相控阵雷达、超视距雷达、侧视雷达和激光雷达，等等。列举上述部分新体制雷达，仅在于说明，当今科学技术和社会的发展速度是惊人的，现在雷达的“新世界”也已五光十色，令人目眩。

现在人们对雷达这“千里眼”的基本要求是能同时做到以下三点。

看得更远些

50 年代的防空雷达，一般只看 150 千米远，这就很难对付现代的超音速的飞机和导弹了。例如 2.5 倍音速的美国 F-15 “鹰”式战斗机，1 分钟就前进 51 千米，3 分钟就可飞 150 千米。问题是，当防空雷达在 150 千米远发现这种飞机时，还要报告给防空司令部，以便组织很多防空兵力（高射炮、飞机等），进行拦截，这一系列准备工作能在 3 分钟内办到吗！如果飞机是在夜间空袭，这 3 分钟仅够士兵起床穿衣服的时间。所以，要求



现代防空警戒雷达必须看得更远些，能及时看到数千千米远的目标，以便组织防空兵力进行反击。

看得更快些

现在射程数千千米、甚至上万千米的洲际导弹（如前苏联的 SS-18 洲际导弹，射程 12000 千米），其末段速度可达 20 多倍音速，即 1 分钟前进 400 多千米。对付这样高速的洲际导弹，如果用一般的雷达，天线一圈一圈转动来扫描周围目标，就太不适应高技术战争了。因为天线转一圈需要 1 分钟，而这 1 分钟，洲际导弹已前进 400 千米，其核弹头早已打到目标了。所以要求雷达必须很快发现并跟踪各种超音速的目标。

看的目标更多些

1991 年的海湾战争，多国部队对伊拉克的空袭，每天出动飞机 2500 ~ 3000 架次。这就要求雷达能同时发现并跟踪几十或几百个目标，以免顾此失彼。

雷达能同时满足人们以上三点要求吗？这看来是很难办到的。但是现代的高技术，已使军事家们的设想成真。

有一种名叫“丹麦眼镜蛇”的相控阵雷达，就具有上述非凡性能。

“丹麦眼镜蛇”，这是多么令人不寒而栗的名称。这种眼镜蛇不仅体大，而且模样可怕，最主要的是，从它的毒牙射出的毒



液，常伤害人性命。为什么给这部新体制雷达起这个名呢？原来这是美国雷声公司（曾研制“爱国者”导弹的公司），在谢米亚岛（距前苏联国土仅 800 千米）为美国空军建造这部大型雷达时，其工程代号叫“丹麦眼镜蛇”。以后，人们就习惯地称这部雷达为“丹麦眼镜蛇”了。

“丹麦眼镜蛇”雷达是监视并跟踪洲际导弹的“巨眼”。为什么称“巨眼”呢？因为它的天线、发射机、接收机、显示器以及专用电子计算机等一系列电子设备，都安装在面积约为 5000 平方米、分为 6 层的巨大建筑物里，建造这部雷达时，技术复杂，工程庞大。

过去有的超远程雷达，虽然能探测几千米远的目标，但天线太笨重了，面积有足球场那样大。如此笨重的天线，靠机械转动，当天线还在慢悠悠地转圈扫描时，可能洲际导弹早已飞临到顶了。“丹麦眼镜蛇”雷达的天线不是靠机械转动，而是一种奇特的电子扫描天线。

这种“丹麦眼镜蛇”相控阵雷达的整个天线，由成千上万个“排成阵列形式”的辐射单元构成。天线的波束扫描，全由电子计算机来控制。它的电子扫描波束，可在“微秒级”的时间内实现波束控向，因此能交替地搜索和跟踪目标。换句话说，也就是把跟踪目标的时间，穿插在搜索目标的时间之内。在完成对一定空域搜索任务的同时，还能对数百个目标进行跟踪。“丹麦眼镜蛇”雷达非比寻常之处，也就在这里。

“丹麦眼镜蛇”雷达能同时跟踪 100 ~ 200 个目标，特别是还能及时为指挥部提供每个目标的发射位置、速度以及弹着位置等数据。



这里顺便说一下，继“丹麦眼镜蛇”相控阵雷达之后，还建造了一座名叫“脚爪印”的更先进的大型相控阵雷达，其探测距离更远，主要用于跟踪从核潜艇发射的洲际导弹。它还具有一定的航天跟踪能力，可辅助航天跟踪系统来完成跟踪所有人造卫星的任务。

以上“丹麦眼镜蛇”和“脚爪印”两部大型新体制雷达，可称为“姐妹雷达”，都肩负着重要使命——前者是跟踪从陆地发射的洲际导弹，后者是用来跟踪从核潜艇发射的洲际导弹。它们把被跟踪目标的发射点、弹着点和速度等数据，及时通过“通信卫星”报告给美国的防天中心等情报部门。外刊曾报道说：“丹麦眼镜蛇”雷达的性能，完全超出了预想的结果，它提供的信息，对情报部门极为有用。



被“骗”的雷达

这个故事发生在1943年。当时第二次世界大战的欧洲战场，发生了很大变化。这主要是由于1942年7月17日至1943年2月2日，历时200天的伏尔加格勒大会战以德军损兵折将150万而告终。这就是说，德军东线已被前苏军打得落花流水。另一方面，1943年年底，在德国西部战线，英美联军在英国已集结远征兵力287万多人，军舰约6000艘，飞机13000多架，要横渡英吉利海峡，开辟前苏联斯大林要求很久而英美两国联军一再拖延的所谓“第二战场”，配合前苏军，进攻法西斯德国。

如此大军压境，不能不使希特勒忧心忡忡，担心英美联军会在加莱海滨登陆（加莱海滨距英国海岸最近），把自己的军队置于死地。但又暗自庆幸，在加莱地区驻有两个强大的集团军群，58个师，足以把英美联军登陆的先头部队这块“硬骨头”嚼碎。

英美联军经过密谋策划，认为不能在加莱地区登陆，而确定在德军防守兵力少的诺曼底地区登陆。但又必须假装要在加莱地区登陆，用以吸引德军在加莱地区不断增兵。为此，英美联军采取了一系列迷惑德国的措施，比如登陆战正式打响之前，在诺曼底轰炸两次，必定在加莱轰炸四次，使德国希特勒确信加莱地区是英美联军的登陆点。

待一切工作准备好以后，1944年6月6日凌晨，诺曼底登陆战即将打响之时，德军突然发现有二个美国空降师和一个英国



为什么德军已发现“三个联军空降师”在诺曼底着陆，德军统帅部竟不予理睬，还把注意力高度集中在加莱地区呢？原来此时，在加莱地区的德军，从雷达的荧光屏上发现了更大的“敌情”，英美大批机群和许多军舰向加莱猛扑过来。这就使德军上了大当。

1. 利用自己的电子侦察设备，查明德军设在法国海岸的所有雷达的工作特点和部署情况，用炸弹、火箭将其摧毁 80% 以上，并对残存的雷达进行电子干扰，即弄瞎德军“千里眼”，使德军无法通过雷达观测英美联军在登陆前的集结情况。

3. 在登陆战打响的前夜，在加莱地区施放“强烈电子干扰”，即用许多装有“角反射器”（能反射雷达波）的小船，拖着涂铝的气球（也能反射雷达波）向前游动，使德军从雷达的荧光屏上看来像是无数军舰。还在小船上空用飞机投掷了大量的铝箔片，使德军从雷达的荧光屏上看来像是大群的护航飞机。这



就造成了大批机群掩护海军登陆的假象。此外，还有一小批飞机装有“电子干扰机”和铝箔条，施放电子干扰。电子干扰时间长达三四个小时之久，使德军认为联军真的要在加莱登陆了。这也就是前面所讲的，德军在加莱地区发现了更大的“敌情”。英美联军如此巧妙地施放电子干扰而形成的大批机群和军舰的假象，如同“十万神兵”从天而降，把德军吓得惊慌失措。

于是，德军急忙将许多夜间战斗机调到加莱地区，以迎战英美的大批机群。同时，为抗击联军在加莱地区登陆，希特勒又火速从诺曼底抽调许多军队，以解加莱地区的“燃眉之急”。结果，德军就中了英美联军的“调虎离山”之计，使诺曼底的防御力量大大减弱了。这里，德军的“千里眼”——雷达的“失误”，却给英美联军帮了“大忙”。1944年6月16日凌晨，大规模的诺曼底登陆开始打响。英美联军的2395架运输飞机和847架滑翔机，从英国20个机场同时腾空而起，载着3个伞兵师空降到德军防线的后方，实行“猛虎掏心”战术。黎明时分，英国皇家空军出动1136架飞机，对选定的德军海岸10个防御堡垒进行空袭，投弹5800多吨。同时，美国第八航空队的轰炸机也开始出击，1083架飞机在部队登陆前半小时，对德军海岸防御阵地劈头盖脑地轰炸。早晨8点左右，英美海军的战舰也开始对德军沿海阵地万炮齐鸣……战地壮观景况，历史上罕见。

6月6日夜晩，英美联军10个师连同坦克火炮全部上岸了，后续部队也接踵而至。希特勒曾鼓吹的所谓坚不可摧的“大西洋壁垒”，很快被联军突破，兵败如山倒德军被打得抱头鼠窜。在诺曼底前线指挥抗登陆的、被德军誉为“沙漠之狐”的隆美尔大帅，他的头盖骨和两个太阳穴被打伤、左眼也差点打瞎，脑



袋多处被炸弹碎片击伤……

这次登陆战役取得的胜利，与英美联军巧用电子干扰，造成德军雷达的错误判断是分不开的。所以当时英国首相丘吉尔高度评价了电子战作用。



有线“变”无线

发明之初

我们提到的电气通信都是有“线”的，如有线电报、有线电话、有线传真等等，它们都离不开导线，都属于有线电通信。

有线电通信利用金属线路来传输电信号，保密性好，不易受干扰，这是它的优点。但是，架设电线、电缆需要花费很多人力、物力，投资大，机动性和灵活性差，限制了通信的距离和范围，这又是有线电通信的不足。

能不能不用导线来传输电信号呢？

你一定会说：能！可以利用电磁波。

不错，电磁波能在空间传播，能载着声音、文字、图像等信息传往远处。这种通信方式叫做无线电通信。

我们知道，光波也是一种电磁波。电磁波的大家庭里有很多成员，按波长的长短和频率的高低，它们分别是无线电波、红外线、可见光、紫外线、X射线和 γ 射线。

电磁波的各个成员既有共性，又有个性，不同的个性决定了它们不同的用途。

电磁波的发现引起了世界性的震动。

