

科技展望系列

现代武器

XIANDAIWUQI

流光铁甲

主 编：邱 成 光



跨越时空—现代交通



铸造辉煌—现代建筑



通八达—通信技术



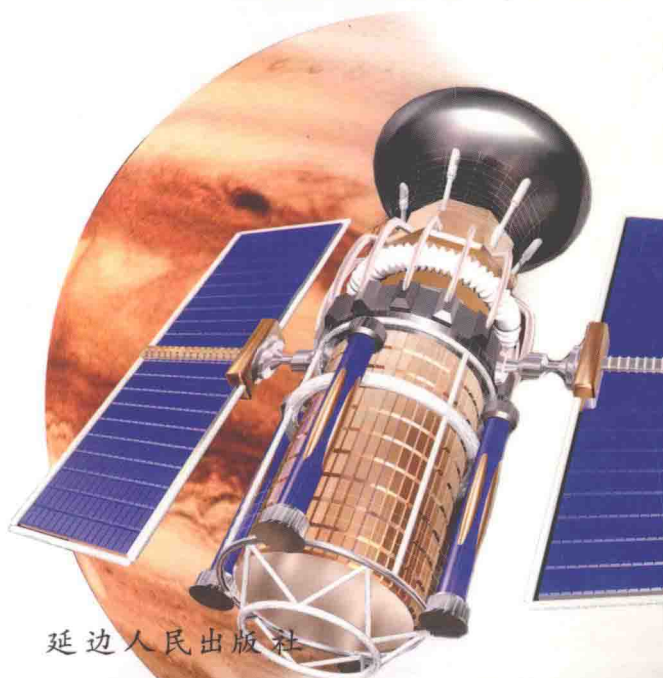
生命之光—现代医学

增长科学知识

100%开阔你的眼界

提高科学素养

100%激发你的创造力,想象力



延边人民出版社

科技展望系列

科学素养读本

流光铁甲

——现代武器

丛书主编 邸成光

延边人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

流光铁甲/邸成光主编.——延吉:延边人民出版社,2005.12
(科学素养读本)

ISBN 7-80698-613-8

I. 流… II. 邸… III. 武器—青少年读物 IV. E92-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 154673 号

流光铁甲——现代武器

主 编:邸成光

出 版:延边人民出版社出版

地 址:吉林省延吉市友谊路 363 号

网 址: <http://www.ybcbs.com>

印 刷:北京一鑫印务有限责任公司

发 行:延边人民出版社

开 本:850×1168 毫米 1/32

印 张:170

字 数:2400 千字

版 次:2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-80698-613-8/G·426

印 数:1—5000 册

定 价:600.00 元(全 24 册)



【版权所有 侵权必究】

前 言

我国颁布了《中华人民共和国科学普及法》，目的就在于提高全国人民的科学素养。居里夫人说：“科学本身就具有伟大的美。”为丰富广大青年的科普读物，使其获得更多的，更新鲜的科学知识，我们精心编写了这套图书，希望能够为他们更好地拓展科学创新思维，提高自身修养，起到积极的作用。

这套图文并茂的科普丛书共二十四册，以当今前沿科学的具体应用为主线，详细介绍了科学的引人入胜之处。科学与人们的现实生活怎样联系起来？科学的未来前景如何？对于类似的这样问题，这套图书以准确生动的语言，深入浅出地加以描述，将趣味性和现实性很好地结合起来。每册图书配以插图，以帮助读者更好地理解文章内容。

扑面而来的高科技浪潮冲击着，改变着人类社会生活的多个领域，也冲击着，震撼着每个人的心。通过哈勃望远镜，宇宙中又发现了哪些神秘现象？新材料在进步，人们能造出真正削铁如泥的工具吗？在太空架设的太阳能电站能够给我们提供足够的电能吗？假如人的器官老化了，医生能不能够给他们换上人造器官呢？未来的战场会是一怎么样，黑客会成为网络战争的主角吗？我们呼吸的空气如今已是污染重重，如今，有没有一劳永逸的方法使我们头上的天蓝起来，脚边的水清起来？能源危机越来越困扰着人类，海洋会为我们敞开它那无比富饶的宝藏吗？等等，科学的巨大进步，人类社会迎来了一个高速发展的黄金时代。

科技无所不在，它在向世界各国，各民族展示那强大无比的势头的同时，也向每一个生活在新世纪的普通人发出了坦诚的邀请。这邀请更是一种使命！它要求每一个人具备高科技的知识，高科技的技能，以及一颗紧扣科技发展脉搏而跳动的心灵。

爱因斯坦说过，科学发展就好比吹气球，气球里面是已知的知识，外面是未知的世界。已知的越多，气球的体积就越大，它接触到的未知世界也就越广阔。

目 录

第一章 激光武器亮出来

阿基米德是“激光之父”吗	(3)
54 年才孕育出了激光	(5)
激光射在身上是什么感觉	(7)
给你一把“激光剑”	(11)
激光武器亮出来	(14)

第二章 基因的背叛

生物战的发展	(27)
“神秘岛怪病”引发全球恐慌	(30)
基因的背叛	(32)
基因武器为什么可怕	(34)
还有人在研制基因武器	(36)

第三章 未来战争中的奇兵

称职的“开路先锋”	(41)
无人机间的竞争	(43)
这就是无人机的优势	(50)
无人机新秀	(52)
“全球鹰”的分身术	(56)
“捕食者”又创新纪录	(58)
未来战争中的奇兵	(60)

第四章 神奇的纳米武器

缩小无止境	(65)
神奇的纳米武器	(67)
向苍蝇学艺	(70)

第五章 揭开隐身之谜

揭开隐身之谜	(75)
等离子体“扑朔迷离”	(81)
隐形飞机的“克星”	(86)
无源雷达“塔玛拉”	(90)

第六章 虚拟战场

纠正指挥控制战的定义	(95)
情报战和反恐斗争	(99)
第五维战争——心理战	(104)
美军苦练“黑客战”	(106)
奇异的虚拟战场	(110)
信息战的实际应用	(113)
E-bomb 瞄准伊拉克	(117)

第七章 终结者

海豹突击队	(123)
美国三角洲部队	(129)
美国海军陆战队	(133)
俄罗斯的“阿尔法”	(135)
德国战斗蛙人中队	(139)

特种部队的装备	(143)
---------------	-------

第八章 特种装备

神奇的单兵作战武器平台	(151)
“智能军服”闪亮登场	(156)
战场保护神——防弹衣	(160)
越来越复杂的头盔	(162)
武器中的“翻译家”	(165)

第九章 形形色色的先进武器

美国害怕巡航导弹吗	(169)
“站”在肩上的导弹	(183)
航空母舰也发愁	(188)
浅海里的“小鲨鱼”	(194)
U-2 怎么也不“下岗”	(199)
兵不血刃的失能战	(204)
形形色色的聪明武器	(211)
隔墙“抓”人的探测装备	(213)

第一章

激光武器亮出来

阿基米德是“激光之父”吗

公元前 212 年,当罗马军队入侵意大利小国——叙拉古时,阿基米德正好在那里。他运用自己的聪明才智,帮助叙拉古人民,打退了罗马人一次又一次的进攻:当侵略军首领马塞勒塞率众攻城时,阿基米德设计的投石机把敌人打得哭爹喊娘;他制造的铁爪式起重机,则能把敌人的战船提起来,倒转过来扔到海里……

另一个难以置信的传说是,阿基米德曾率领叙拉古人民手持凹面镜,将阳光聚焦在罗马军队的木制战舰上,使它们焚烧起来。罗马士兵在这匪夷所思的频频打击中已经心惊胆战,草木皆兵,一见到有绳索或木头从城里扔出,他们就一边惊呼“阿基米德来了”,一边忙不迭地抱头鼠窜。

这就是由阿基米德首创的“死亡之光”产生的巨大威力。遗憾的是,历史学家们一直认为:没有任何证据可以证明阿基米德创造了这个战争神话。他们通过考证得出结论说:在阿基米德时代,人类在光学领域还没有什么成就,这位数学家不可能知道:用巨大的镜子敛聚阳光,可以产生很高的温度,从而轻易地击毁罗马帝国的战船。

崇拜阿基米德的人和只相信证据的科学家,已经就这个问题争论了几个世纪,至今仍然没有和解,更别说是达成一致的意

见了。

不过,美国路易斯维尔大学的罗伯特·坦普尔教授,最终还是用他的最新研究成果,帮阿基米德打赢了这场“官司”。坦普尔教授是科学哲学和历史学方面的专家,在一大堆典籍中,他找到了大量有关古代文明光学发展的记录,最后得出结论说:阿基米德运用“死亡之光”击毁敌船,是完全有可能的。而这种“死亡之光”继续发展下去,就是我们熟悉的激光。因此,坦普尔又称阿基米德为“现代激光武器之父”。

坦普尔指出,在古代文明,包括阿基米德时代的希腊文明中,光学的发达程度常常超出现代人的想像。有迹象表明,那时的科学家可能已经制造出了天文望远镜。有这样高的技术成就,运用巨镜系统集聚能量,制造“死亡之光”,应该不是一件难事。

对于坦普尔来说,最能说明问题的,当然还是两则关于“死亡之光”的实例。其一是公元6世纪时,拜占庭首都君士坦丁堡被敌舰围困,守城的军队也是用数十面巨镜把太阳光集中起来,烧毁了围城的敌舰。

另一个例子发生在1973年,一位名叫伊奥尼斯·萨柯斯的希腊科学家,为了证实“火镜”的存在,曾经做了个实验。他让60名水手手拿巨镜站在码头上,结果,巨镜折射出的光竟在三分钟内,使远在45米外的一艘小船火光冲天。

54 年才孕育出了激光

随着技术的进步,我们当然不需要再举着大镜子,利用太阳能制造“死亡之光”了。因为科学家们已经想到了更简便的方法,那就是制造激光。

1960年5月16日,世界上第一个激光器——红宝石激光器,发出了一束神奇的光,这就是有史以来人类发明的第一束“激光”了。但我们中国人最早认识激光时,并不是叫它这个名字,而是称之为“镭射”或“莱塞”。这是从它的英文名 LASER 音译过来的。

LASER 是英文“受激辐射的光放大”的缩写。什么是“受激辐射的光放大”呢?在回答这个问题之前,需要先介绍一下爱因斯坦在 1916 年提出的新理论。

我们知道,原子是组成物质的基本单位。但它还不是最小的。如果我们把一个原子剖开,会发现里面还有很多更小的粒子。这些粒子都在不同的轨道上奔跑。这些轨道就是原子的能级。

在不同的能级上,有不同数量的粒子在运动。一般情况下,这些粒子都会严格遵守“比赛规则”,不跑到别的能级上去。但是,如果高能级上的粒子受到某种光子的激发,就会像被人猛推了一把一样,从高能级跳到(跃迁到)低能级上。与此同时,粒子还会辐射出一种光,其性质与激发它的光完全相同。而且在

某种状态下,粒子发出的光会比激发它的光更强烈。这就叫做“受激辐射的光放大”,简单地说,就是激光。

然而,一个科学理论从提出到实现,总是“好事多磨”,要经过一段艰难的论证历程,即使是伟大的爱因斯坦提出的理论,也享受不了特殊待遇。“激光”理论在很长一段时期里,都被束之高阁,无人问津。一直到1951年,美国哥伦比亚大学的一位教授才如获至宝地发现了它。

这位教授叫做查尔斯·汤斯。在爱因斯坦的启发下,他对微波的放大进行了研究。经过三年的努力,他成功地制造出了世界上第一个“微波激射器”,并提出了“受激辐射的微波放大”的理论。汤斯在这项研究中花费了大量的资金,因此他的这项成果被人们起了个绰号,叫做“钱泵”。意思是说,这个“微波激射器”就像水泵抽水一样,从汤斯那里“抽”了不少钱。

但汤斯教授对此并不介意。他和他的学生阿瑟·肖洛——诺贝尔物理奖的获得者——又开始琢磨:既然我们已经成功地研究了微波的放大,为什么不把这项技术应用于光波呢?那样,爱因斯坦的假设不就成了真了吗?

1958年,汤斯和肖洛在《物理评论》杂志上发表论文,介绍了他们的进一步发现。这是“受激辐射的光放大”第一次作为实验成果,而不是理论假设,出现在物理学界。但是他们走到这里时却停住了,没有再继续进行研究和实验。结果,这项研究的成果就被“第三者”利用了。这位第三者的名字,就是西奥多·梅曼(Maiman)。

梅曼是美国加利福尼亚州休斯航空公司实验室的研究员。他花了两年时间,终于制成了世界上第一个激光器——红宝石激光器。1960年,这台激光器发出了古往今来,人类从未见过,也从未使用过的光——激光。

激光射在身上是什么感觉

在日常生活中,我们会遇到各种各样的光,比如白天明亮的阳光,晚上照亮黑暗的白炽灯光,工人叔叔电焊时刺眼的强光,等等。与这些光相比,激光有什么不同呢?

简单地说,激光有四大特色:方向性、高亮度、单色性和高相干性。但这些物理名词又是什么意思呢?

如果我们从侧面看手电筒发出的光,就会发现它的光圈越来越大,像一个长喇叭一样扩散开去。其他普通光也是如此。否则我们就得同时打开好多好多灯,才能把一个房间照亮了。

而激光是真正可以用“束”形容的光,因为它总是笔直地指向一个目标。这种“专一性”使激光的亮度无比地大,可以达到普通光的几千万倍。而方向集中、亮度大,就会使激光具有非常强大的能量。各个领域的专家们正是看重了这一点,才大力发展激光的。

单色性和高相干性,是我们平时接触不到的物理性质。它们的意思是:由于激光具有很强的方向性,它辐射出来的能量通常集中在十分窄的光谱波段内,频率也保持一定的范围。物理学家利用这种“单纯”的性质,做成了分辨率极高的单色仪,用来测量其他光线的谱线宽度。

在方向性和单色性的基础上,激光产生的波列也与众不同,

非常整齐。为了更形象地说明这一点,需要打一个比方:每年国庆时,都有阅兵式表演。如果我们稍加注意,就会发现:在一起行进的很多方阵之间,总是保持有一定的距离。而激光的波列就是这种样子。任何光线通过光学干涉仪之后,波列中的前后“方阵”都会互相干涉。由于激光的波列最整齐,它前后“方阵”之间的干涉也最明显。

这四种性质究竟会使激光产生什么不同呢?可以这样来比喻:用普通光照射物质,犹如蒙蒙细雨落在人脸上,只是让人有湿润的感觉;而用激光照射物质,就好比成吨的冰雹轰击而来,破坏力可想而知。

再以斧头劈木板为例,用普通光照射物质,就像是用斧背去压木板,对木板不会造成任何损伤。如果用斧背猛砸下去,就会给木板留下比较深的疤痕,这相当于用短脉冲的激光照射物质。虽然它的能量和刚才的普通光一样,但效果已经有很大不同了。

接下来,我们要用斧刃来劈木板。这时木板一下子就破裂了,而这正相当于长脉冲激光的巨大威力。当激光在极窄的方向上集中起来,照射到极小的面积上时,它的作用就像是拿斧头把钉子敲进木板一样。这时候的激光对于物质来说,真称得上是一个“光钉子”了。

而实际生活中使用的激光,威力比这还要大。激光武器的厉害就更不用说了。

孩子,小心激光伤眼睛

激光对我们来说,实际上并不陌生。科学家们一开始就意识到:激光这种奇特的东西,注定会像曾经统领一个时代的电力

那样,成为 21 世纪的“中流砥柱”。现在人类对激光的应用,虽然还只处于比较低级的阶段,但已经对我们的生产和生活产生了重大影响。

激光通信,使我们在地球的任何一个角落里,都能准确迅速地进行信息交流;激光唱盘,圆了我们亲耳聆听世界名曲现场演奏的梦想……激光正实现着几年前还令人难以置信的技术奇迹。从工业生产到医学治疗,从通信到战争武器,人类正运用激光解决一个又一个的难题。

但有时候,激光的应用也会“出轨”。一段时间以来,在全国许多城市的孩子们手中,出现了一种新“玩具”——激光指示棒。它又叫做“激光笔”或“激光电筒”。这种东西,用手一按,就会射出一束红色激光,照到哪里,哪里就出现一个红色光点或图案。它还会随着手的移动跳来跳去,颇有点“太空玩具”的味道,惹得不少孩子都想拥有一个。

其实,激光指示棒并非玩具,而是一种类似教鞭的教学用具,以前只有在卖教学仪器的地方才能买到。现在不知什么原因,这种东西却堂而皇之地摆上了街头小贩的地摊儿。激光头也花哨多了,从原来简单的小光点变成了星形、心形、菱形等多种图案,价格也比教学仪器店里便宜了许多。在北京的教学仪器店里,一个激光指示棒大概要 200 元;而在南方城市的地摊上,最低 20 元就能买到同样的产品。

激光指标棒的激光输出功率虽然极小,但光束非常集中。如果不小心照射到人的身体上,虽然只有细小的范围,却也能给人身造成局部伤害。若照射的时间长,伤害还会很严重。如果直接照射到眼睛上,说不定就会致盲了。儿童的肌肤、眼睛更加娇嫩,受到的伤害会更可怕。

这是因为,高能量的激光,可以让细胞组织内的蛋白质变