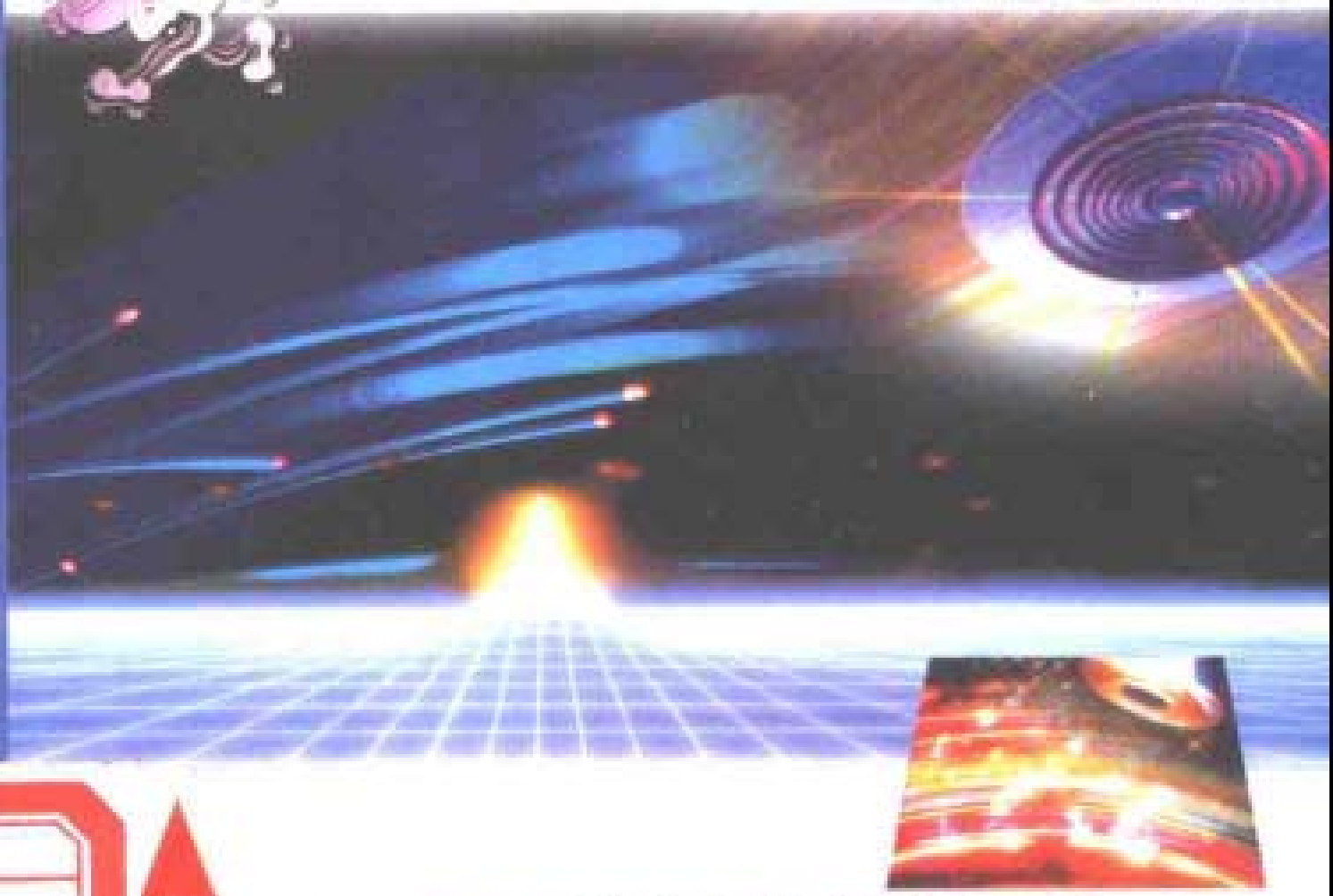
激光技术

A SERIES FOR SCIENTIFIC ENTHUSIASTS IN 21ST CENTURY



编著 / 樱狐山 QuA 研究所



二十一世纪科学爱好者全书

南方出版社
中国书刊出版（新加坡）有限公司

需要全本请访问 www.ertongbook.com

JI GUANG JI SHU



新世纪最新、最有趣的科普读物

总 策 划：汤小晓
责任编辑：袁 伟
封面设计：王玉浩
南方出版社

ISBN 7-80660-045-0
9 787806 600450 >

ISBN 7-80660-045-0/N · 1
定价：600.00元（全50册）



激光技术

编著/紫机山 Q&A研究会

21世纪科学爱好者全书

中国书籍出版(新加坡)有限公司独家授权出版

南方出版社

责任编辑：袁伟

图书在版编目（CIP）数据

21世纪科学爱好者全书·自然科学卷 / 螺矶山Q&A研究会编著. - 海口:南方出版社，2000.7

ISBN 7-80660-045-0/N·1

Ⅰ.2… Ⅱ.螺… Ⅲ. 自然科学-普及读物 Ⅳ.2228

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第20175号

21世纪科学爱好者全书

·自然科学卷·

编著 螺矶山Q&A研究会

*

南方出版社出版发行

地址:海口市海府一横路19号华宁大厦1201室

邮编:570203 电话:(0898)5371546 传真:(0898)5371264

· 中国书局出版(新加坡)有限公司提供版权 ·

*

新华书店经销 中江县南华印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:6.875 字数:152千字

2001年7月第1版 2001年7月第1次印刷

印数:1-5000册

ISBN 7-80660-045-0/N·1

定价:12.00元

“21世纪新公民身份证”

策划缘起

不管地球上所有的生灵有没有思想准备，一个新的世纪已经突如其来地和我们遭遇了。

21世纪将是文化与经济蓬勃发展的世纪。在这个世纪，知识结构将因人类迅速膨胀的文化需求而发生裂变和升华，从而促进社会的革新和人类的进步；人类素质的快速提升、科学技术的迅猛发展，都必将使人们增强对知识精华的渴求。

为直面这个充满挑战的时代，我们经过充分的准备，隆重地向所有爱好科学和渴求科技知识的人们，特别是青少年读者推荐《21世纪科学爱好者全书》。

本套丛书将人类有史以来所积累和创造的科学知识及科技事物进行归集分类，针对不同年龄、不同层次、不同素质、不同类型的读者群，全面系统地介绍古今中外各个门类的知识精华。特别是对青少年学生、中小学教育工作者、学生家长，以及所有想了解人类悠远深邃的科技奋斗史和远瞻未来科技漫漫征程的人们，给予广泛而具体的满足。



需要全本请访问 www.ertongbook.com

策划缘起

策划和推出本套丛书的宗旨，就是要对人类负责，对历史负责，对新的世纪负责。要谈此书的最大特点，就是它具有真正的科学内涵和丰富的文化资源，是集自然科学和社会科学门类之大成的不可多得的好书。

本研究会受中国书局出版（新加坡）有限公司的委托，耗时数年编写了本套丛书，数位著名教育专家和科普作家为适应中国大陆青少年的阅读习惯，对全书进行了适度整编。

全书共150种，分为“自然科学卷”、“前沿科学卷”、“生活科学卷”，每卷50种，内容涵盖科技史话、科学趣话、科学奇闻、奇观、天文、地理、未来科技展望等方面。

本丛书由中国书局出版（新加坡）有限公司在新加坡、台湾汉湘文化事业股份有限公司在台湾、南方出版社在中国大陆分别推出。

全书观点新颖，选材全面，语言通俗精练，趣味性可读性俱强，在目前中国大陆尚无科目齐全、适合青少年阅读的科普类素质教育辅导读物的情况下，无疑具有填补空白之意义。

阅读本套丛书，堪称大陆青少年获取21世纪新公民科技身份证的必由之路。

—— 螺帽山Q&A研究会





固体可调谐激光器……(13)
半导体激光器……(14)
二极管泵浦固体激光器……(15)
自由电子激光器……(16)

@ 第2章 医学中的"神光"

在医疗领域，激光的应用十分广泛，从诊断到治疗，从内科到外科，从美容到消炎止痛，直至征服人类健康之顽症——癌症，激光都已大显身手

用途广泛的激光刀……(19)
激光切除……(20)
随心所欲的激光焊接……(22)
治愈眼疾的神奇之光……(24)
激光治疗近视眼……(25)
激光治疗青光眼……(26)
激光治疗白内障……(27)
激光血管成形术……(29)

激光血管再造术……(31)
激光治疗恶性肿瘤……(33)
恶性肿瘤的激光切除……(34)
牙病的激光治疗……(37)
牙病的激光预防……(38)
激光在医疗领域的其他应用……(39)
激光美容术……(41)
激光医疗的回顾与展望……(43)

@ 第3章 科技领域中的激光



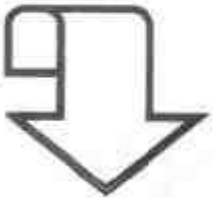
或许，光飞船能在下个世纪取代航天飞机。光飞船的造价比航天飞机要低1000倍，而且发射周期短。光飞船技术试验样机如获成功，完全可以建造较大的、一次可将5名宇航员送入太空的光飞船。

促进化学反应的激光……(47)
同位素分离与核裂变……(48)



造出来的小太阳……(50)
激光核聚变装置……(53)
美国的国家点火设施计划……(55)
法国“太阳神”及未来计划……(56)
中国惯性约束核聚变研究……(58)
日本的“新激光XII”和拍瓦项目……(60)
激光火箭和激光飞船……(60)
激光致冷……(61)

@ 第4章 信息高速路上的奇光



激光的发现，使信息技术迅速地向前发展 未来的光纤通信网络将各部门和所有家庭连接起来，使信息以极高的速度传送，这便是“信息高速公路”

计算机的幕后操纵者……(65)
神奇奥妙的激光……(66)
光纤激光通信……(68)
信息高速公路孤立波激光器……(72)
可发往外星球的信号……(74)

激光唱片与激光影碟……(76)
挽救艺术品的神奇之光……(81)
让首领“复活”的神光……(83)
梦幻般的海市蜃楼……(85)
预报地震的激光器……(89)
激光消除雷击……(93)
激光全息的妙用……(94)

@ 第5章 工农业中的激光

激光作为强有力的工具被广泛应用于现代工业、农业的众多领域，特别在加工工业中，激光可用于各种材料的打孔、切割、焊接、雕刻、改性处理等，

激光精打微细孔……(101)
奇妙的激光切割……(102)
不分巨细，照焊不误……(104)
拉不断的激光粘合……(105)
核电厂不可缺少的激光焊接……(106)
激光标刻与雕刻……(107)

神奇的激光改变材料加工技术……(109)
激光制取纳米材料……(111)
集成电路缺陷的修复……(113)
激光为精密测量提
供了强有力的工具……(115)
激光检测物品缺陷……(117)
激光检测酒后驾车……(119)
激光照射种子提高农作物产量……(120)
激光改良品种……(121)
激光微生物育种……(123)
林牧渔业中的激光技术……(124)
监测土壤污染……(126)



@ 第6章 令人不寒而栗的"死光"

世界上第一台激光器刚刚问世，各国军事领域的研究人员便迫不及待地开始探索，终究将这一举世瞩目的发明成果用到了现代武器与战争中。现在，激光不但成功地用于军事测距、目标指示与跟踪、激光雷

需要全本请访问 www.ertongbook.com

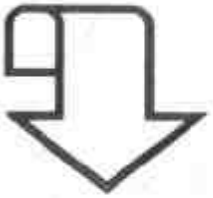
达、激光制导等武器辅助系统或火控系统，而且使常规武器犹如猛虎插翅、蛟龙添翼，性能明显改善，威力大大增强。在现代战争中，激光扮演着杀气腾腾的角色，成为令人胆寒的“死光”。

激光测距机……(129)
小型人眼安全激光测距机……(130)
激光雷达……(132)
在宇宙飞船自着陆中的激光雷达……(134)
激光测导导弹……(136)
激光制导炸弹……(140)
激光制导炮弹……(145)
攻击光电传感器的激光武器……(147)
“魟鱼”与“骑马侍从”……(148)
激光枪与“眼镜蛇”……(153)
激光眩目武器……(156)
“军刀203”……(159)
星球大战计划与激光武器……(161)
高级激光系统——鹦鹉螺……(164)
攻击卫星的高能激光武器……(167)
早期高能激光武器……(172)

目录

ERSHIYISHIJIKEXUEAIHAOZHEQUANSHU

@ 第1章 神奇之光



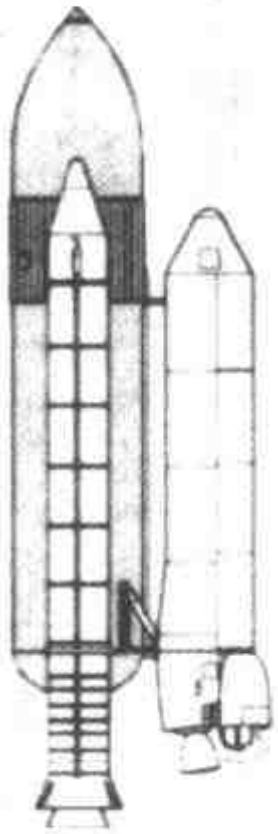
有一种神奇之光，它的亮度是地球表面太阳光线的10^{14}倍、它可以将电子计算机的运算速度提高上万倍；它能将书存放在磁盘或光盘中；它能把物质加热到10万摄氏度以上；它还能将原子冷却到绝对零度以下——这种神奇之光便是激光！

具有极高亮度的激光……(3)
激光器的组成和激光的产生……(4)
形形色色的激光器……(6)
气体激光器……(7)
准分子激光器……(9)
化学激光器……(10)
液体激光器……(11)
固体激光器……(12)

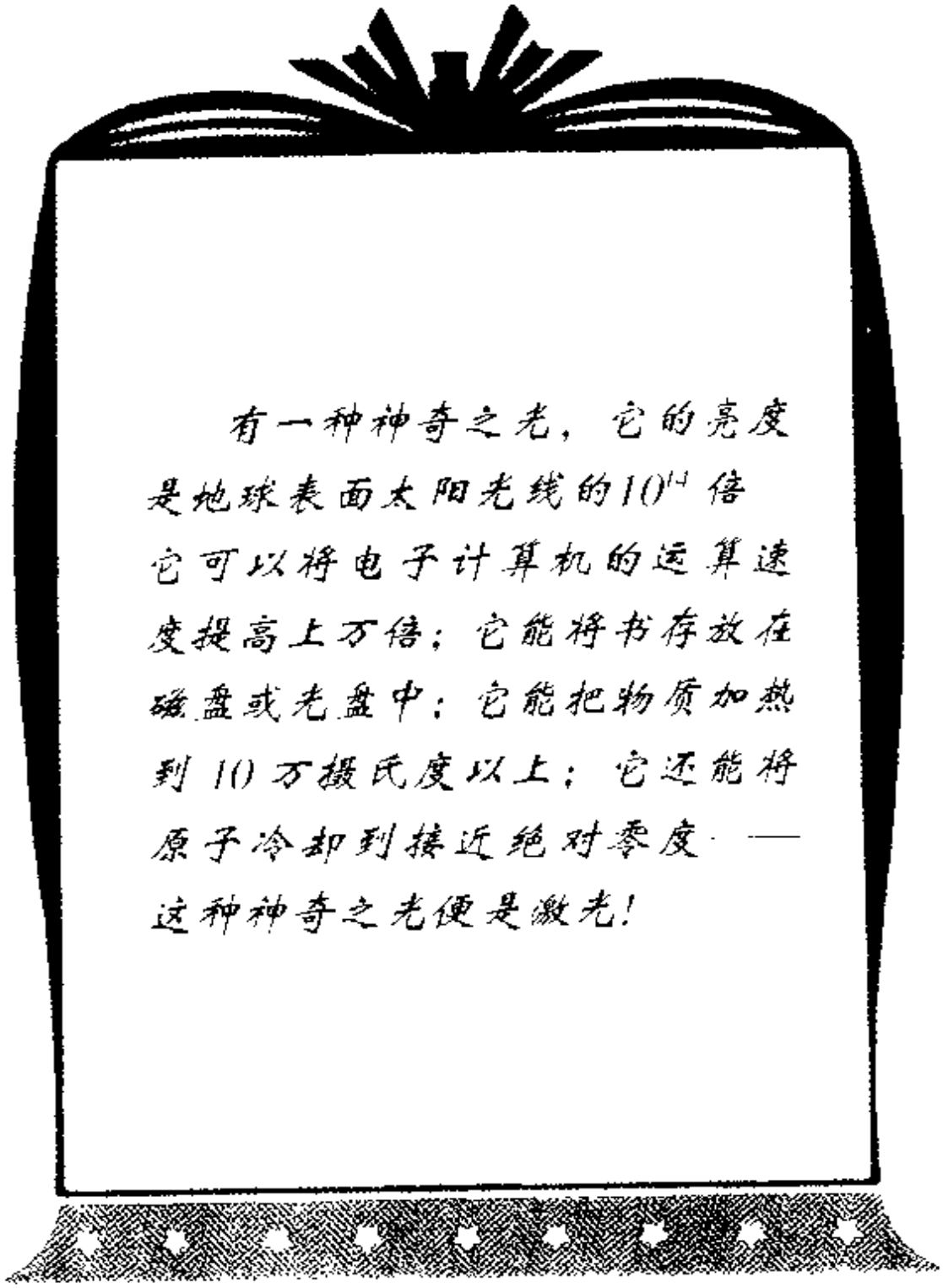
第1章

Q

神奇之光



A



有一种神奇之光，它的亮度是地球表面太阳光线的10^{14}倍
它可以将电子计算机的运算速度提高上万倍；它能将书存放在磁盘或光盘中；它能把物质加热到10万摄氏度以上；它还能将原子冷却到接近绝对零度——这种神奇之光便是激光！



具有极高亮度的激光

激光最主要的特性之一便是可以产生高得出奇的亮度，或者说具有极高的发光强度。地球上任何一种已知材料，无论其熔点多高，用强激光照射1秒钟即开始汽化；任何一种金属或钻石，不管其硬度多大，激光均可轻而易举地在它上面打孔。那么，激光为什么会具有如此高的发光强度呢？

原来，一个普通光源发光，从时间上讲，一般是持续不断地发射。例如一只灯泡，通电后就一直在发光，直到切断电源为止；从空间上讲，则是向四面八方传播，因而一只灯泡可以照亮整个房间。这就是说，普通光源发出的光能每时每刻都在发散，所以难以产生极高的强度。



激光与普通光截然不同，它的能量可以在非常短的时间内爆发出来，目前最短可以达到几个飞秒（1飞秒$=10^{-15}$秒），这比我们“一眨眼”的时间不知短了多少倍！而且，其能量往往集中在一条极细的光束中，光束直径只有若干微米（1微米$=10^{-6}$米），而且几乎不发散地向前传播。此外，激光具有非常纯的颜色，这在物理学中被称为单色性，由此，可以通过适当的透镜变换将光束进一步“压窄”。正是这些特性使激光可以产生极高的亮度。



一台最简单的激光器通常由三部分组成，即工作物质、泵浦源和激光谐振腔。

激光器中首先要具备某种工作物质，它是激光赖以

需要全本请访问 www.ertongbook.com