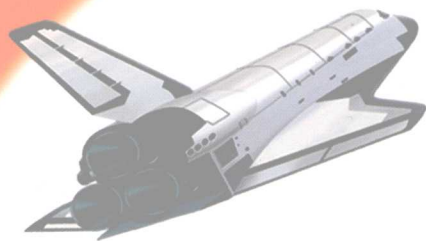


青少年 课 外 必 读 知 识 丛 书

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 22 册

王海灵 主 编



北京燕山出版社

青 少年
QING SHAO NIAN

课外阅读知识

丛

书

22-15

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)

北京燕山出版社

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



第二十二册 目录

祭起神光趋病魔

开刀未必要流血	1
神采奕奕整容术	4
游刃有余关节腔	6
激光“拉”直老弓腰	7
顾盼回眸百媚生	8
心脏、血管的修理新法	12
激光骨胶原法诊断血小板功能	15
细胞分类有“神眼”	16
激光治牙病	18
激光探针与激光针灸	20
“焊接”血管	22
激光穿心术	23

科研战线上的尖兵

展示细胞内部结构的激光显微镜	26
明辨真伪的激光分析术	29
遗传物质巧“嫁接”	31



激光镊子“捉”细菌	32
染色体上动手术	33
人类的首例无性生殖激光手术	34
激光切断化学键	35
化学反应人工控	36
与碳元素的不解之缘	37
“星球大战”的保密项目	39
白垩纪古生物灭绝之谜	40
解开“游鱼喷水洗”之谜	41
确定成分	42
给青铜器穿“长寿衣”	44
为文物“体检”	45
巡天遥测污染源	47
汪洋激光建牧场	48

扬眉光出鞘

激光造“光篮”	51
投向“光篮”的炸弹	54
非凡的“光尺”	56
当代科技的“火眼金睛”	58
不宣而战	61
激光防空武器	63
激光技术模拟	66

世界之最



最亮的光源	70
最强的电场	71
最大的压强	71
最短的光脉冲	72
最高的光谱分辨率	72
最高的灵敏度	73
最冷的原子	74

时 间 篇

永不停留的脚步——时间

形形色色的钟

古代的计时方法	77
古老的太阳钟	81
漏壶	82
奇妙的书钟和火钟	85
机械钟的出现	86
电钟和电子表	88
石英钟	90
精确的原子钟	92
宇宙的计时者——脉冲星	95



天体运行的周期

恒星日和太阳日	98
各自为政的地方时	100
格林尼治时间	101
中国的标准时间——北京时	104
月亮和阴历	105
别具风采的阴阳历——中国的农历	108
具有重要意义的二十四节气	110



祭起神光赶病魔

开刀未必要流血

在医院里，一提起动手术，总会引起病人和家属们的恐慌。这也难怪，因为传统的外科手术动刀动剪，都免不了要流血。为了保证手术的顺利进行，护士们总要准备一大堆止血器械和脱脂棉、纱布之类的东西，更增添了手术室的紧张气氛。

现在，外科手术中的很多场合已用上了激光刀，它改变了人们认为开刀就一定得流血的观念。

所谓激光刀，就是利用激光束对人体组织作切除、凝固、止血、汽化等手术的一种新型医疗仪器。它通过激光器辐射一种波长很容易被人体组织吸收的激光束，在人体组织吸收的过程中，将光能转化为热能，以破坏病态组织，达到治疗的目的。

人体的各个部位对激光的吸收程度是不同的，而不同波长、不同功率激光对人体的某个部位的作用也不相同。所以采用不同振荡频率的激光器，获得不同波长的激光，制成各种激光刀，就可以有选择性地对人体组织产生不同的影响，达到不同的治疗目的。目前常用的激光刀有以下几种：

二氧化碳激光手术刀 这种激光器能辐射波长为 10.6 微米





的激光束。这种波长的激光几乎全部能被人体组织中的水所吸收。激光被组织表层吸收后，光能迅速转换为热能，使表层组织中的水顿时沸腾起来，被蒸发汽化。伴随着散发的缕缕白烟，患病的组织被脱水、汽化、凝固。因此用这种激光刀切除患病组织不会流血。二氧化碳激光辐射穿入组织仅0.5~1毫米深，在切口侧面形成较窄的热灼区，因此作为“光刀”，它可用于外科的许多方面。





掺铈钇铝石榴石激光手术刀 这种激光器的辐射波长为 1.064 微米。人体组织中的水对这种波长的吸收能力比较弱，用它作为切除组织的手术刀，效果要比二氧化碳激光器略差一点。但这种波长的激光束穿透能力较强，能深深地渗透到组织内部，使其中的蛋白质凝固，达到治病目的。与二氧化碳激光束不同的另一方面，是它可以顺利地通过光纤传输，利用内窥镜技术对人体内部不易到达的部位（如胸腔、腹腔等）加热和止血。

氩离子激光手术刀 氩离子激光器的辐射波长为 0.488 ~ 0.515 微米，几乎不能被人体组织中的水所吸收，但它能被血液中的血红蛋白吸收，使血管中的血因此而被凝固，因此有很好的止血作用。

组合式激光手术刀 近年来，出现了一些“组合式激光手术刀”。如由掺铈钇铝石榴石激光器与二氧化碳激光器合成的所谓“组合激光手术器”，就是两种激光同轴工作，经反射镜和聚焦作用到人体组织上。血液丰富的器官（如肝、脾）可用此法。其特点是一边止血凝固，一边开刀切割，所以出血极少，时间又快。

二氧化碳激光器和钇铝石榴石激光器所辐射的红外激光，常常是看不见的，这给切除内脏等要求精确度较高的手术带来了困难。为了解决这个问题，在早期的国产激光手术器中，与二氧化碳激光器并排安装了一台能发出鲜红的可见光激光束的氦-氖激光器。两台激光器同步工作，由光学系统将两束激光引导在同轴的光路上，这样就能按一束鲜艳的红光束的指示进行手术了。为了降低成本、减小体积、节省能源，在近期进口的二氧化碳激光手术器械中，普遍采用了激光二极管作为引导光束，效果与采用



氦氛激光器的差不多，很值得我国技术人员借鉴。

目前二氧化碳激光手术刀的光路中，有装有光学反射镜的接头若干个，以便可以有较大的自由度，但这种接头一多，就会带来操作上的不便。所以，已开始研制特殊的光纤材料，以期将可挠性较好的光纤引用到二氧化碳激光刀中，以代替笨重的光学接头。如 KRS-5、TIBr 等结晶纤维等。而在钇铝石榴石激光刀中，则用石英光纤就可以作为可挠性好的导光光路，配合内窥镜，将激光引向体内。

二极管激光手术刀 众所周知，采用半导体二极管的激光器，功率一般都比较小，只能适用于通信、音响、监控等领域，而直接用于切割的产品极为罕见。但英国推出的 Diomed 型二极管手术系统则打破了这一传统观念。据称是世界上第一台应用于外科手术的这种激光器，波长为 805 纳米，能使用单模光纤，输出 30~35 瓦的功率。它能应用于任何接触或非接触的外科手术。其具有强大的市场竞争力的因素有三个，一是采用了二极管激光器，降低了投资费用；二是较之其他激光器而言，二极管激光系统寿命长，而且免于维护。三是整个系统结构紧凑、尺寸小、携带方便，可在临床应用中随意移动。

神采奕奕整容术

随着科技的发展、社会的进步、人们生活水平的提高，人们对自己的容貌有了新的要求。而相貌有缺陷的人在社交活动中常因此而造成自卑的心理，为了解除他们的这种心理负担，这就需



要求助于整形外科。而激光整形外科则为他们带来了福音。

激光整形外科除了恢复机体功能外，更重要的还有改善形态的任务。它的对象是先天或后天组织和器官的缺损与畸形，皮肤软组织、肌肉、骨骼等创伤和某些疾病的后遗症。

在整形外科中，术后出血和形成血肿是整形手术的重要障碍，有时即便是细微的出血也会影响手术的成败。用激光作整形手术可以封闭小血管，使手术区达到几乎完全无血的状态。医生可以根据不同区域皮肤的厚度与应去除病损的深度而掌握激光剂量，可有效地防止术后遗留瘢痕。激光在切割或气化创口时的同时可以消灭细菌，不致伤口感染，伤口愈合很快。

用激光整容的适应范围很广，但可以分为激光切割和激光气化两大类。适应于激光作切割手术的大都为位置较深的病变和深部整形手术，如皮肤良恶性肿瘤、重睑成形术和腹部脂肪切除等，激光汽化适用于治疗表浅的皮肤病损和作美容手术。如雀斑、黄褐斑、皱纹、各种瘢痕、色素痣、舌系带过短、异常疣和扁平疣等。

以激光除痣为例，医生把激光聚焦后的光束对准病灶、只需一、两分钟，有痣部分便在高能量下被汽化。手术完毕之后不需特殊处理，医生只是在伤口涂点药膏，并会嘱咐在一个星期内不要让伤口沾水。大约一周后，疤结脱落，色痣就完全被割掉了。我国同济大学附属协和医院，10多年来，用二氧化碳激光治疗了300多名面部色素痣患者，均获得了满意的效果，其中有279人连一点痕迹都没留下。

一些用传统的手术无法处理的美容手术也可以考虑选用激光。如对皮肤异常色调的处理，传统的方法是无能为力的。但色



素斑、血管瘤、移植皮肤变色、瘢痕等皮肤色调异常的患者特别多，这往往会成为患者的最大苦恼。而铍玻璃、铜蒸气和染料等激光器对变色的皮肤比正常的皮肤有较强的作用，可以在不损伤皮肤的功能和形态的情况下，只去掉色调异常的部分。美国坎德拉激光公司宣称，他们制成了一种新型激光器，可消除良性着色病变而无疤痕和白斑，并强调这是同类产品第一个通过了联邦食品药品监督管理局苛刻的考评而获得了许可证书。这种仪器首先得到了高加索人的欢迎，因为他们有 70% 的人有不雅观的雀斑和老年斑。据负责临床审查的一位博士介绍，其平均治愈率为 85%~90%。

游刃有余关节腔

传统的矫形外科，为修复膝关节和其他关节受损伤的软骨，都采用切开和剥离、研磨的方法。尽管最近在切口和挟取的工具以及方法等方面有了较大的改进，但仍会导致出血和留有伤口。患者会产生手术痛疼并需几个月的时间来恢复组织损伤。

新的外科手术通过仅 4~5 毫米长的两、三个切口进行。医生把被称之为“关节器”的一种装在不锈钢探头里的彩色成像装置，插入一个切口，当看到关节并确定病变组织所要采取的手术后，再将装在不锈钢探头里的光纤插入第二个切口，在医生的观察下，把激光能量通过光纤引导到关节上，切去受伤的软骨而不损伤邻近的组织。由于这种手术是采用热量切割，产生瞬间烧蚀，几乎消灭了出血现象。与机械切除的另外不同之处，还在于



机械切除后的软骨不会再生，切口有毛刺。而激光切除的创面光滑，还能刺激有益的自愈再生。

之所以要选用钬钕铝石榴石激光器，是因为它所辐射的2.1微米波长的激光束，可以通过很细的柔性光纤传递，医生可以借此到达以前不可能接近的部位。所以类似的手术并非仅仅适用于膝关节腔。如在内窥镜的控制下，可以通过光纤把激光能量传输到膀胱内，以粉碎膀胱结石。目前还有报道配合内窥镜技术，作胆囊切除术，因为可以通过光纤将胆囊里的结石用激光粉碎，否则医生往往因结石太大，无法从小孔拉出而中途采用开腹手术补救。

激光“拉”直老弓腰

人到了一定的年龄，通常是40岁左右，脊柱的椎间盘就开始从正常位置凸出出来。这种凸出会引起疼痛、麻木或肌肉萎缩，形成令人难堪的“老弓腰”。

目前治疗这种椎间盘凸出的技术有三种：（1）使用某种酶，（2）通过抽吸除去中心核，（3）用外科手术除去部分或全部脊椎骨层。但纽约圣卢克斯——罗斯福医院医疗中心的一位教授，却另辟蹊径，开创了用激光缓解腰背疼痛的技术。

称之为“激光减压”的激光技术的原理是：组织体积的微小变化会导致压力的指数变化。在离体试验中发现，组织体积增加0.3毫升，椎间盘的压力便增加113千帕斯卡。基于上述原理，在局部麻醉下就可以进行体内减压手术。具体的是将一根针



插到椎间盘的中心部分，再把能传输 1.32 微米波长的掺铒铈铝石榴石激光束导光纤插入该针，激光便开始以每秒一个脉冲工作，直至向该部位传送 800~1000 焦耳的能量为止。压力用直径为 1 毫米的传感器测量。在激光外科手术前、手术期间和手术后对椎间盘所作的测量发现，激光手术后减压作用异常显著。

据这位教授说，接受这种手术的病人中，80% 的疼痛缓解。经过一个阶段的功能锻炼，其中部分人的腰杆可以直起来。

由于负重或猛烈的冲击，常常会造成椎间盘骨核粉碎，而导致行动障碍和低位背痛。盘西娃尼亚医学院矮形学与修复部，采用了一种叫做“椎间盘激光切除术”的方法，治疗由非生长性盘骨疾病引起的低位背痛和坐骨神经痛。他们用一根直径约 1 毫米的微细光纤，把激光束导入盘骨核体和一部分盘骨中间，大约有一个橄榄大小的地方可以被激光气化。这种钕激光器的波长为 2.1 微米，因为它的组织穿透性较浅，所以盘骨产生的热量很少，对健康的组织损伤最轻。在所有治疗粉碎性盘骨核体去除手术中，此项技术在人体背部的切口最小。

顾盼回眸百媚生

眼睛是人们工作、生活、学习不可缺少的重要器官，人们 80% 的信息、95% 以上的工作都要靠眼睛来获取或协助才能完成。没有眼睛，世界就是一片黑暗。眼睛又是精密、娇嫩的组织，人们常用“眼睛揉不进沙子”来形容。所以眼睛就成为了人们重点保护的对象，是人的“第二生命”。由于眼睛所处的重