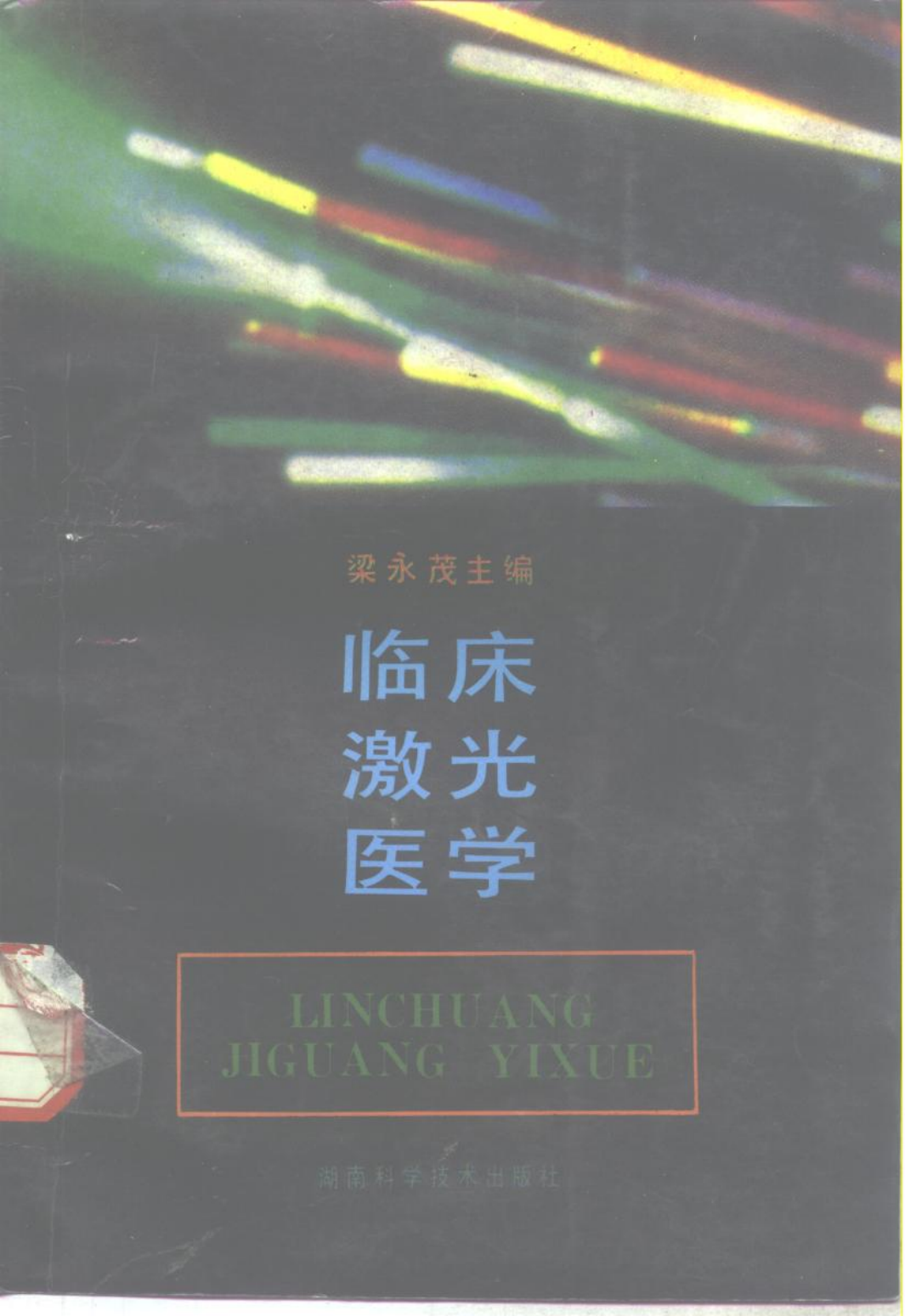




梁永茂主编

临床 激光 医学



LINCHUANG
JIGUANG YIXUE

湖南科学技术出版社

临床激光医学

主编：梁永茂

编者：梁永茂 肖湘鄂 哈德俊
戴 德 万兴祥 李欣丽
王怡德 吴让大 李双清
朱忠善 白 凯 何惠宇
刘变英 葛 新 刘道豪
厂正坤

湖南科学技术出版社

湘新登字 004 号

临床激光医学

梁永茂主编

责任编辑：汪 华

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路3号)

湖南省新华书店经销

湖南省新华印刷二厂印刷

(印装质量问题请直接与本厂联系)

*

1993年12月第1版第1次印刷

开本：850×1168毫米 1/32 印张：9.375 字数：239,000

印数：1 4,000

ISBN 7 5357 1155 3

R·225 定价：6.40元

地科 120—079

内 容 简 介

这是一本既是参考书，又兼教材性质的专著，全书共分三大部分；第1章为总论，概述激光的基础知识；第2~11章为各论，分述激光在临床各科的应用；最后二章为激光在临床诊断中的应用及激光安全与防护。读者对象主要为临床医师及学习班学员，对科研人员及研究生亦不失为一本有帮助的参考读物。

26/2/20

前 言

激光医学是目前世界各国积极研究开发的高科技项目之一。自六十年代初第一台红宝石激光器问世到现在短短的三十年间,激光技术迅速发展。由于激光具有很好的单色性、方向性、相干性和光源亮度高等特点,所以在医学领域得到广泛运用,而且取得了良好的效果。随着激光器质量的日益提高、品种的增加及医学本身的发展,激光在医学诊疗方面的适应症也逐步扩大,同时越来越多的医务工作者纷纷涉足于这个新领域,使它在临床运用的前景更为广阔。但由于不少热心致力于激光医学的同仁在刚接触这门边缘学科时,不知如何入门和尽快掌握。编者注意到关于这一学科的专著国内出版不多后,深感有必要编写一本实用的临床激光医学,以满足从事激光医学的医务人员学习与参考。

本书内容涉及临床各科,特别对内窥镜激光的临床应用和光动力学在肿瘤诊治中的应用作了深入浅出的详尽介绍,同时也简要介绍了激光医学的发展史及激光的一些基础知识。

同济医科大学附属同济医院医用激光研究室梁永茂先生在百忙中主编了这本书。本书积编写者多年的临床经验和丰富的国内外文献资料,力求以简炼的文笔,清晰的逻辑,简明扼要的编章以反映激光医学的最新进展。出版前此书内容在国内多种学习班作为教材使用,反映很好。在出版的过程中,湖南科学技术出版

社的领导和编辑给予大力帮助，并付出了艰辛的劳动，在此表示衷心感谢！

肖湘鄂

1993年9月

第一章 激光医学基础

第一节	激光医学的发展简史	(1)
第二节	激光的特性及应用的物理基础	(4)
第三节	激光的生物效应	(7)
第四节	激光对人体组织的作用	(11)
第五节	弱激光的治疗原理和方法	(13)
第六节	激光针灸治疗	(23)
第七节	常用激光器介绍	(26)
第八节	激光的导光系统	(41)
第九节	激光器输出功率和功率密度测定	(41)

第二章 激光在皮肤科的应用

第一节	皮肤结构和物理性质	(45)
第二节	激光一般治疗方法	(50)
第三节	一般术后处理	(51)
第四节	皮肤激光与美容	(52)
第五节	激光治疗皮肤良性肿瘤	(52)
第六节	激光治疗恶性皮肤肿瘤	(60)
第七节	激光治疗病毒性皮肤病	(62)
第八节	激光治疗皮肤附属器病	(63)
第九节	激光治疗物理性皮肤病	(66)
第十节	激光治疗角化性皮肤病	(68)
第十一节	激光治疗其它皮肤病	(69)

第三章 激光在肛肠科的应用

第一节	直肠、肛门的局部解剖	(76)
第二节	肛门直肠疾病检查法	(86)

第三节	视诊及直肠指检	(88)
第四节	肛门直肠麻醉与术后止痛	(89)
第五节	激光治疗肛肠疾病	(91)
一、	痔	(91)
二、	肛裂	(95)
三、	肛瘘	(96)
四、	肛管直肠脱垂	(97)
五、	肛乳头肥大	(98)
第四章	激光在眼科的应用	
第一节	眼的结构及其物理性质	(100)
第二节	激光治疗术前准备工作	(105)
第三节	视网膜裂孔和黄斑裂孔	(106)
第四节	视网膜嵴裂症	(110)
第五节	中心性浆液性视网膜脉络膜病变	(110)
第六节	视网膜静脉周围炎	(112)
第七节	视网膜血管瘤	(114)
第八节	脉络膜血管瘤	(115)
第九节	糖尿病性视网膜病变	(116)
第十节	青光眼	(118)
第十一节	单疱病毒性角膜炎	(122)
第十二节	翼状胬肉	(123)
第十三节	角膜新生血管	(123)
第十四节	睑缘炎	(124)
第十五节	麦粒肿 (睑腺炎)	(124)
第十六节	霰粒肿	(124)
第十七节	眶上神经痛	(124)
第十八节	近视眼	(125)
第十九节	睑黄疣	(125)
第二十节	疱疹性角膜炎	(125)
第二十一节	急性泪囊炎	(126)
第二十二节	玻璃体混浊	(126)
第二十三节	黄斑出血	(127)
第二十四节	角膜斑翳、白斑	(127)

第二十五节	色盲	(127)
第二十六节	虹膜囊肿	(128)
第五章 激光在妇产科的应用		
第一节	慢性子宫颈炎	(129)
第二节	子宫颈癌	(131)
第三节	子宫肌瘤	(132)
第四节	阴道囊肿	(133)
第五节	阴道纵、横膈	(134)
第六节	慢性子宫附件炎	(135)
第七节	外阴白色病	(136)
第八节	胎位异常	(137)
第九节	激光催乳	(138)
第十节	处女膜缴	(138)
第十一节	尿道内阜	(139)
第十二节	乳房小叶增生	(140)
第十三节	继发性不孕症	(140)
第十四节	产后尿潴留	(141)
第十五节	功能性子宫出血	(141)
第十六节	外阴溃疡	(142)
第十七节	盆腔炎	(142)
第十八节	外阴皮肤搔痒症	(143)
第十九节	外阴湿疹	(143)
第二十节	妊娠中毒症	(144)
第六章 激光在耳鼻喉科的应用		
第一节	慢性鼻炎	(145)
第二节	过敏性鼻炎	(147)
第三节	鼻息肉	(148)
第四节	鼻出血	(149)
第五节	慢性化脓性鼻窦炎	(150)
第六节	急慢性咽炎	(150)
第七节	鼻部血管瘤	(151)
第八节	激光上颌窦手术	(152)
第九节	鼻腔鼻窦恶性肿瘤	(153)

第十节	鼻腔内翻性乳头状瘤	(154)
第十一节	鼻腔恶性黑色素瘤	(154)
第十二节	萎缩性鼻炎	(155)
第十三节	鼻腔粘连	(155)
第十四节	会厌囊肿	(156)
第十五节	扁桃体炎	(156)
第十六节	急慢性喉炎	(158)
第十七节	声带小结	(159)
第十八节	声带息肉	(160)
第十九节	腺样体肥大	(160)
第二十节	咽部恶性肿瘤、扁桃体癌	(161)
第二十一节	鼻咽癌	(162)
第二十二节	咽喉血管瘤	(163)
第二十三节	喉癌	(164)
第二十四节	咽部乳头状瘤	(165)
第二十五节	化脓性耳廓软骨膜炎	(166)
第二十六节	耳廓假性囊肿	(166)
第二十七节	外耳道炎、疖	(167)
第二十八节	渗出性中耳炎	(168)
第二十九节	急性化脓性中耳炎	(169)
第三十节	卡他性中耳炎	(169)
第三十一节	副耳	(170)
第三十二节	耳前瘻管	(171)
第三十三节	鼻疖	(171)
第三十四节	耳部血管瘤	(172)
第三十五节	耳部肿瘤	(172)
第三十六节	内耳性眩晕	(173)
第三十七节	聋哑症	(173)
第三十八节	咽角化症	(174)
第三十九节	外耳道湿疹	(174)
第四十节	美尼尔氏病(膜迷路积水)	(175)
第四十一节	鼻前庭炎	(175)

第七章 激光在口腔科的应用

第一节	牙体、牙周组织常见病	(176)
第二节	口腔粘膜病	(179)
第三节	血管病变	(180)
第四节	激光穴位麻醉拔牙	(181)
第五节	口腔颌面部常见肿瘤	(181)
第六节	其他	(182)
第八章	激光在内、儿及神经科的应用	
第一节	婴幼儿腹泻 (包括消化不良病毒性或细菌性腹泻)	(186)
第二节	肝炎	(187)
第三节	高血压	(188)
第四节	支气管哮喘	(189)
第五节	甲状腺功能亢进	(190)
第六节	遗尿症	(190)
第七节	心绞痛	(191)
第八节	白细胞减少症	(192)
第九节	神经衰弱	(192)
第十节	重症肌无力	(193)
第十一节	肾炎	(193)
第十二节	肾盂肾炎	(194)
第十三节	颈椎病	(194)
第十四节	关节炎	(195)
第十五节	儿童疱疹性口炎	(195)
第十六节	小儿肺炎	(196)
第十七节	面神经麻痹	(196)
第十八节	神经炎、神经痛	(197)
第十九节	便秘症	(197)
第二十节	气管、支气管炎	(197)
第二十一节	坐骨神经痛	(198)
第二十二节	血管性头痛	(198)
第二十三节	激光戒烟方法	(199)
第二十四节	胸膜炎	(199)
第二十五节	神经性尿频症	(200)
第二十六节	脊髓灰质炎	(200)

第廿七节	脑性瘫痪	(200)
第廿八节	周围神经损伤	(201)
第廿九节	脑供血不足征	(201)
第卅十节	臂丛神经炎	(202)
第卅一节	肋软骨炎	(202)
第卅二节	高脂血症	(203)
第卅三节	高碘性甲状腺肿	(203)
第卅四节	糖尿病足溃疡	(204)
第卅五节	面部肌肉痉挛征	(204)
第卅六节	幻觉症	(204)
第卅七节	神经官能症	(205)
第卅八节	血栓性浅静脉炎	(205)

第九章 激光在外科的应用

第一节	激光在骨外科的应用	(206)
第二节	烧伤焦痂切除术	(207)
第三节	脑外科手术	(207)
第四节	心脏外科手术	(208)
第五节	在肝外科的应用	(209)
第六节	泌尿外科手术	(210)
第七节	在肺外科的应用	(212)
第八节	激光在整形外科的应用	(213)
第九节	激光在显微外科的应用	(213)
第十节	其他	(217)
一、	狭窄性腱鞘炎	(217)
二、	胆石症	(218)
三、	激光包皮环切术	(218)
四、	慢性骨髓炎	(219)
五、	龟头血管瘤	(220)
六、	甲沟炎	(221)
七、	骨折	(221)
八、	急性乳腺炎	(221)
九、	跟骨刺	(222)
十、	脊柱结核	(222)

十一、肱骨外上髁炎	(222)
十二、慢性前列腺炎	(223)
十三、肠粘连	(223)
十四、慢性阑尾炎	(224)
十五、阴茎纤维硬结症	(224)
第十章 激光内窥镜的临床应用	
第一节 激光内窥镜的结构及原理	(226)
第二节 激光治疗消化道疾病	(227)
一、上消化道出血	(227)
二、消化道癌肿	(228)
三、直肠息肉	(229)
四、食管、胃吻合口狭窄	(230)
五、食管异物	(230)
六、慢性结肠炎及溃疡性结肠炎	(230)
七、激光引爆内窥镜药头粉碎胃结石	(231)
第三节 激光治疗呼吸道疾病	(232)
一、中心型肺癌	(232)
二、气道炎性肉芽肿、结核性肉芽肿、气道淀粉样变	(233)
三、激光气道止血	(234)
四、激光治疗气道疤痕狭窄	(235)
五、气管、食道管瘘的激光焊接治疗	(235)
六、激光汽化拆除气道外科缝线	(235)
第四节 激光治疗泌尿道疾病	(235)
一、膀胱肿瘤	(235)
二、膀胱结石	(236)
三、尿道狭窄	(237)
四、前列腺增生	(237)
第五节 激光治疗心血管疾病	(238)
一、激光用于血管再通	(238)
二、冠状动脉球囊成形术的应用	(239)
三、心肌血管重建术	(239)
四、心肌成形术	(240)
五、消蚀病态心内膜	(240)

第十一章 光动力学在肿瘤诊治中的应用

第一节 光动力学研究的历史	(242)
第二节 HPD 的理化特性	(243)
第三节 激光、HPD 诊治恶性肿瘤的机制	(245)
第四节 光动力学诊治中的光源	(247)
第五节 光动力学在肿瘤诊断应用中的几个问题	(248)
第六节 光动力学在肿瘤治疗应用中的方法	(250)
第七节 光动力疗法的临床应用	(252)
一、支气管肺癌的光动力学诊断	(252)
二、消化道癌的光动力学治疗	(254)
三、泌尿系统癌症的光动力学治疗	(257)
四、妇科肿瘤的光动力学治疗	(260)
五、口腔科肿瘤的光动力疗法	(261)
六、耳鼻喉科肿瘤的光动力疗法	(261)

第十二章 激光在临床诊断的应用

第一节 激光全息术	(263)
一、全息术在眼科的应用	(263)
二、全息术在牙科的应用	(265)
三、全息术在肿瘤诊断中的应用	(265)
第二节 激光流式细胞计 (FCM)	(266)
第三节 激光多普勒测速术	(270)
第四节 激光喇曼光谱法	(271)
第五节 激光激发癌组织自身荧光诊断癌瘤原理	(272)

第十三章 激光对人体的危害及其防护

第一节 眼睛的伤害	(273)
第二节 皮肤的损害	(277)
第三节 激光的危害分级与激光安全标准	(278)
第四节 防护措施	(280)
第五节 激光器的安全管理	(282)

第一章 激光医学基础

第一节 激光医学的发展简史

1960年7月7日美国加利福尼亚休斯研究所的科学家 Maiman 在记者招待会上宣布了世界第一台红宝石激光机的诞生,人类从此开创了一项新的技术领域。1961年红宝石视网膜凝固机在美国问世,这是世界上第一台医用激光机,同年它就被眼科医师用于视网膜剥离的焊接,并获得了成功。1961年美国的 Solon 发表了“激光的生理作用”。Zeret 发表了“光脉冲引起的眼损伤”。Eichler 发表了“相干光源产生的光凝固”等三篇第一批激光医学方面的论文。

1962年, Bessis 小组报道了他们用红宝石激光照射细胞器的研究成果,这是欧洲第一篇激光医学方面的文章。1963年苏联科学家也开始发表了激光生物效应方面的文章。至60年代末,激光医学论文已有几百篇,专著出版了十多本,并且相继在美国的佛罗里达州、英国的伦敦和苏联等国家召开了激光生物医学方面的学术会议。

我国1961年在长春制成第一台红宝石激光器,1965年在北京同仁医院开始了红宝石激光视网膜凝固的动物试验。

至70年代激光逐渐广泛运用于临床,这个时期在国外用英文发表在各个领域的杂志上的激光临床应用的论文平均每年约70

余篇。商品化的医用激光机的销售数量和销售金额逐年直线上升，平均年销售金额达数千万美元。故在 70 年代可以说掀起了世界范围的激光医疗热。

我国 1971 年上海市第六人民医院发表了我国第一篇红宝石激光凝固视网膜的临床应用报道。1973 年上海医科大学附属耳鼻喉科医院使用国产 CO_2 激光手术刀施行外科手术成功，这是眼科以外的激光临床应用的开拓性工作。此后，北京、天津、广东、西安、江苏、四川、山东、湖北、浙江、福建等省市的一些医疗单位先后开展了几乎遍及临床所有各科的激光应用。至 1977 年 6 月，由国家科技情报所主持在武汉市召开了我国第一届全国激光医学学术交流会，有 23 个省市 270 多名代表参加了会议。会上宣读了 80 多篇论文报告。据 70 年代末期统计，激光可治疗遍及临床所有各科的 250 多种疾病。有近一百万患者接受了激光治疗。在治疗病种和病例的数量方面，国外各国加起来也远没有我国多。同时 70 年代由于激光内窥镜的研究成功，又把激光治疗从体表推向人体腔内，如气管、消化道、膀胱等。

学者们经过 20 年的辛勤工作，至 80 年代逐渐形成了一门新兴的学科—激光医学。至此激光新技术已经比较成熟地用于研究、诊断和治疗疾病，并也形成了一支庞大的从事上述工作的专业队伍。这是激光医学新学科形成的重要标志。从以上激光医学的发展史来看，我们大体可将它划分为三个阶段：60 年代为基础研究阶段；70 年代为临床广泛研究应用阶段；80 年代激光医学已形成为一门新兴的边缘学科，并进入开拓和发展阶段。目前已从发展激光器，提高光纤质量，发展到光导纤维束可将紫外和红外辐射传导至组织。固态激光和半导体激光具有小型、可靠、经济的特点，同时为有更多波长选择的要求提供了可能性。激光腔内或腔外的不同技术可以改变波长和脉冲时间，为我们提供了选择性，以便决定将哪一种激光参数应用于组织。

在激光医学发展中，高级的高功率可控制的光输出系统仍然是一个难题，但在光纤和内窥镜方面取得了稳定的发展。人们目

前开始研究激光与超声、X 光线或其他回馈系统的联合运用。但这一领域仍有许多问题有待解决。

随着激光医疗的普及，医用激光器械也得到相应的发展。60 年代国际上最常用的医用激光器是红宝石激光器、钕玻璃激光器、Nd : YAG 激光器、CO₂ 激光器、Ar⁺ 激光器、He-Ne 激光器。70 年代以来，He-Cd 激光器、染料激光器、N₂ 激光器、铜蒸汽激光器、金蒸汽激光器、一氧化碳激光器、HF 化学激光器等也开始试用。目前研制红外激光器如 Er : YAG 激光器、Ho : YAG 激光器、自由电子激光器的兴趣也越来越高。这几年来，一些国家注意医用激光器械的改进，如红宝石激光器最早用于眼科（红宝石激光视网膜凝固机和红宝石虹膜切除仪），日本加以改装，以适用皮肤色素斑类疾病的治疗。过去医学上一般使用连续波 CO₂ 激光器，最近意大利人使用超脉冲 CO₂ 激光进行试验性切除手术。高峰值功率的 CO₂ 激光装置以及波导 CO₂ 激光刀都在应用中。日本报道一种新型的医用 Nd : YAG 激光器，附有测能器和自动报警装置，改善了防护条件。

美国 Doxy (1979) 研制成特殊形式的激光刀片，用 Ar⁺ 激光和刀片相结合，将 25W 激光束，通过 1 米长的纤维波导入刀片内，氩离子激光束从刀片尖端向四方散出，具有止血和杀菌的优点。1974 年 Nath 制成可传输高能 Ar⁺ 激光的单根石英导光纤后，1973 年第一台具有导光纤传输系统的激光内窥镜问世，为激光进入人体腔内打开道路。继 1977 年美国休斯公司使用溴化铯等多结晶核心新型纤维以后，最近日本报道研制成功传导 CO₂ 激光的导光纤并用于临床。国外还注意多种激光器的联合使用，例如：Nd : YAG 激光、Ar⁺ 激光、CO₂ 激光三种联合用于神经外科手术，以发挥各种不同波长激光的特点。目前还把激光与显微镜、内窥镜结合起来，用于耳鼻喉科、妇产科、泌尿科的显微手术。另外，还出现了各种新的激光诊断仪器及基础理论研究装置，如激光细胞显微仪和激光流式细胞计、激光微区分析仪、激光多普勒装置、激光测混计、测量生物高分子量的激光光散射光度计等。与