

Flexible Ureteroscopy Training Course

软性输尿管镜术 培训教程



主 审 叶章群
主 编 杨嗣星
副主编 宋 超

Flexible Ureteroscopy Training Course

软性输尿管镜术 培训教程

主 审 叶章群

主 编 杨嗣星

副主编 宋 超

编 者 (以单位首字笔画和姓氏笔画为序)

武汉大学人民医院泌尿外科:

刘凌琪 杨嗣星 宋 超 张丽萍 陕 光

饶 婷 夏 越 廖文彪 熊云鹤

武汉大学人民医院麻醉手术科:

姚红玲 谢 双

武汉大学恩施临床医院泌尿外科及麻醉科:

陈洪波 郑 府 姚娜娜

浙江大学宁波医院泌尿外科:

刘冠琳 程 跃

第二军医大学长海医院泌尿外科:

高小峰

湖北理工学院附属医院泌尿外科:

柯 芹 桂定文

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

软性输尿管镜术培训教程 / 杨嗣星主编. —北京: 人民卫生出版社, 2015

ISBN 978-7-117-20339-5

I. ①软… II. ①杨… III. ①内窥镜—应用—输尿管疾病—泌尿系统外科手术—技术培训—教材 IV. ①R699.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 035290 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

软性输尿管镜术培训教程

主 编: 杨嗣星

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京顶佳世纪印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18

字 数: 438 千字

版 次: 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-20339-5/R · 20340

定 价: 148.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



杨嗣星 教授、主任医师、博士研究生导师。武汉大学人民医院泌尿外科二科主任。中华医学会泌尿外科学分会委员、中华医学会泌尿外科学分会结石学组委员、湖北省医学会泌尿外科分会常委。享受湖北省政府中青年专项津贴专家。《中华腔镜泌尿外科杂志》、《现代泌尿生殖肿瘤杂志》、《现代泌尿外科杂志》、《微创泌尿外科杂志》、《临床泌尿外科杂志》、《临床外科杂志》编委。

主要研究方向：肾结石的防治，泌尿外科组织工程技术。

以第一作者或通讯作者发表 SCI 论文 21 篇，主编《显微泌尿外科》等著作 3 部，主持国家自然科学基金 2 项，主持省部级科研项目 8 项，曾获湖北省政府科技进步二等奖等。

泌尿系结石是泌尿外科的最常见疾病,发病率及复发率高,严重地威胁着患者的身体健康。近年来,各种微创治疗尿石的方法较多,如ESWL、PCN、输尿管镜技术。特别是软性输尿管镜技术,目前在临床上的应用如火如荼、方兴未艾。这一技术在我国已推广至区县级基层医院。但由于软性输尿管镜技术操作复杂、手法精细,学习曲线相对硬性镜要长,另加之价格昂贵,操作不当极易损害镜体。因此在临床上较易导致手术失败,甚至出现各种并发症。为此,规范软性输尿管镜操作流程、术前、术中、术后的处理方法,严格掌握适应证、禁忌证便显得尤为重要。杨嗣星教授结合自己多年来在临床操作软性输尿管镜的宝贵经验,组织相关专家编写了《软性输尿管镜术培训教程》一书。该书分四篇十六章,详尽介绍了目前几种软性输尿管镜的不同性能,基本操作程序与技巧,术中诊断、术后处理要点以及并发症的预防及处理。在每一章节后面都设有培训与考核内容,极具临床价值。特别是第四篇详细介绍了软性输尿管镜的模拟训练。在预防尿性脓毒血症(Urosepsis)的发生方面还介绍了肾盂内压的监测、不同灌注方式下软性输尿管镜液体流量的体外测定以及肾盂输尿管漏斗角小于 30° 情况下训练及手术方法探讨等。这些都是其他专著尚未涉及的重要内容。

该书专事软性输尿管镜技术,内容新颖,系统性强,图文并茂,描述深入浅出,实用性强,对临床医师特别是基层从事微创泌尿外科的医师极具指导性。这是一本难得的有关软性输尿管镜技术的专著,单从培训微创泌尿外科医师的角度上看,这也是一本优秀的培训教材,丝毫不逊于一部高级的教科书。

衷心推荐《软性输尿管镜术培训教程》一书,期待着该书尽早问世。



甲午年仲秋
于江城武汉

尿路结石是泌尿外科的常见病、多发病,在泌尿外科住院患者中占居首位,在我国南方的多数医院,尿路结石患者占住院患者总数的60%。我国尿路结石发病率为1%~5%,南方地区高达5%~10%,年新发病率为150~200/10万人。近年来,我国尿路结石的发病率仍有增加趋势。因此,努力研究尿路结石的治疗方法具有重要的意义。

多年以来,随着医疗设备的不断更新,临床上治疗尿路结石的治疗方法发生了革命性的变化。体外冲击波碎石术、经皮肾镜取石术、输尿管肾镜取石术、软性输尿管镜碎石取石术等技术的陆续出现,使尿路结石的治疗几乎都使用微创治疗。在临床上,已经很少使用开放手术治疗尿路结石。

而且,尿路结石本身的疾病谱规律也在悄然发生变化。随着全民的医疗保障水平的提高,全民医保的覆盖,以及患者自身的保健意识的加强,既往巨大的、鹿角状的肾结石的发生率逐年降低,因结石导致的肾重度积水、肾感染积脓的病例亦逐渐减少,取而代之的肾盏、肾盂内的小结石病例逐渐增多,随之而来的软性输尿管镜技术在国内外如雨后春笋般逐步开展起来。

软性输尿管镜技术临床应用由来已久,但真正发展起来仍属近些年的事情。一方面是因为早期的软性输尿管镜操作和观察不理想,另一方面早期开展软性输尿管镜技术仅限少数医院进行。随着新型软性输尿管镜尤其是电子软性输尿管镜的应用,加之医务人员对软性输尿管镜技术的不断掌握,相信软性输尿管镜技术将会迅速发展。

鉴于国内很多医院正在尝试开展软性输尿管镜技术,而国内尚无该项技术的培训教程,我们组织编写了《软性输尿管镜术培训教程》一书。

《软性输尿管镜术培训教程》全书共四篇十六章,全面系统地介绍了各型软性输尿管镜及软性输尿管镜技术在临床应用,以及掌握软性输尿管镜技术的模拟训练系统建立及多项模拟训练方法。每项内容都有培训与考核章节。书中汇聚了作者单位积累的一些自身经验,如软性输尿管镜技术液体灌注方法研究、软性输尿管镜术肾盂内压力监测方法与意义、肾盂输尿管漏斗角小于30°情况下训练及手术方法探讨、螺旋状膀胱肌瓣修复长段输尿管缺损的经验等,特向读者推荐。

该书的编者都是具有丰富临床经验及培训经验的工作人员,编者参考了大量的国内外文献并结合自身的经验编写而成,本书可供各级泌尿外科医生学习参考,既可作为有关软性输尿管镜技术的参考书,又可作为学习训练软

性输尿管镜技术的培训教程。我们相信,该书的呈现对我国软性输尿管镜技术的普及推广有一定帮助。

本书的部分图片由谢双老师拍摄所得,彩图及图片的处理得到熊云鹤博士的大力帮助,特此致谢!

尽管我们努力尝试写好本书,但限于编者学识水平,书中难免有些漏洞甚至错误,恳请各位同道提出宝贵意见。衷心地感谢各位读者。

杨嗣星

2014年10月,于武汉

第一篇 软性输尿管镜

第一章 各种软性输尿管镜·····	3
第一节 软性纤维镜·····	3
第二节 软性电子镜·····	7
第三节 可拆卸的组合式软性输尿管镜·····	9
第四节 孙氏末段可弯输尿管硬镜·····	13
第五节 培训与考核·····	16
第二章 软性输尿管镜专用设备及器械·····	20
第一节 输尿管送达鞘·····	20
第二节 碎石设备·····	24
第三节 取石和组织活检设备·····	26
第四节 培训与考核·····	29
第三章 软性输尿管镜手术室管理·····	33
第一节 软镜手术室护士岗前培训·····	33
第二节 软镜检查·····	33
第三节 软镜清洗·····	38
第四节 软镜灭菌·····	39
第五节 软镜包装与转运·····	40
第六节 培训与考核·····	41

第二篇 软性输尿管镜手术基础

第四章 软性输尿管镜手术应用解剖·····	47
第一节 尿路自然腔道解剖·····	47
第二节 肾集合系统解剖·····	52
第三节 输尿管送达鞘放置困难的原因分析·····	62
第四节 培训与考核·····	63
第五章 软性输尿管镜术前检查·····	69
第一节 软性输尿管镜术前影像学检查·····	69
第二节 软性输尿管镜术前实验室检查·····	73



第三节 培训与考核	78
第六章 软性输尿管镜术的适应证和禁忌证	83
第一节 软性输尿管镜术诊断性适应证	83
第二节 软性输尿管镜术治疗性适应证	84
第三节 软性输尿管镜术的禁忌证	87
第四节 培训与考核	87
第七章 软性输尿管镜术的术前准备与麻醉选择	92
第一节 手术前准备	92
第二节 麻醉方式的选择	102
第三节 培训与考核	105
第八章 软性输尿管镜术的围术期护理	109
第一节 术前护理	109
第二节 手术护理及护理配合	110
第三节 术后护理	112
第四节 培训与考核	118
第三篇 软性输尿管镜手术	
第九章 手术操作程序与技巧	125
第一节 患者体位	125
第二节 膀胱及输尿管镜检	126
第三节 输尿管通道鞘置入	127
第四节 液体的灌注	129
第五节 镜体置入	130
第六节 肾集合系统镜检	131
第七节 碎石及取石操作	134
第八节 组织活检操作	137
第九节 退镜及输尿管支架管置入	137
第十节 培训与考核	138
第十章 上尿路来源血尿的诊断与治疗	141
第一节 上尿路来源血尿的诊断	141
第二节 上尿路尿路上皮癌软镜下钬激光治疗	149
第三节 培训与考核	155
第十一章 上尿路结石的治疗	159
第一节 输尿管上段结石的治疗	159
第二节 肾盂结石的治疗	161
第三节 肾下盏结石的治疗	172



第四节	孤立肾肾结石的治疗·····	174
第五节	特殊类型患者合并肾结石的软性输尿管镜钬激光碎石术·····	175
第六节	鹿角型肾结石的治疗·····	185
第七节	肾盏憩室结石的治疗·····	188
第八节	培训与考核·····	189
第十二章	软性输尿管镜术的并发症·····	194
第一节	术中并发症·····	195
第二节	术后并发症·····	199
第三节	常用并发症评分系统及并发症的规范化报告·····	204
第四节	长段输尿管损伤的修复·····	205
第五节	软镜术尿脓毒血症的预警和诊断治疗·····	208
第六节	软性输尿管镜术中肾盂内压的监测方法与意义·····	213
第七节	培训与考核·····	226
第十三章	软性输尿管镜术后的观察与处理·····	233
第一节	术后用药·····	233
第二节	实验室检查·····	234
第三节	影像学检查·····	234
第四节	症状和体征的观察·····	239
第五节	引流管的观察与处理·····	239
第六节	软性输尿管镜术后残留结石的处理·····	240
第七节	软性输尿管镜术后双J管留置时间的研究·····	243
第八节	培训与考核·····	245
第四篇 软性输尿管镜术的模拟训练		
第十四章	软性输尿管镜培训系统的建立·····	253
第一节	软性输尿管镜培训所需的基本设备·····	253
第二节	软性输尿管镜模拟器的基本操作·····	255
第三节	训练室的管理·····	256
第十五章	软性输尿管镜技术的模拟训练·····	259
第一节	认识软性输尿管镜·····	259
第二节	初级模拟器操作要点·····	262
第三节	平面模拟器学习要点·····	264
第四节	小IPA下盏的针对性训练·····	265
第五节	仿真模拟器模拟·····	266
第六节	不同灌注方式下软性输尿管镜液体流量的体外测定·····	271
第十六章	软性输尿管镜术的模拟训练后的培训与考核·····	276

第一篇

软性输尿管镜

表 1-1 部分型号软性输尿管镜的主要参数				
型号	长度/mm	外径/mm	工作通道/mm	鞘管外径/mm
软性输尿管镜	110	12	3.2	12.5
软性输尿管镜	110	12	3.2	12.5
软性输尿管镜	110	12	3.2	12.5
软性输尿管镜	110	12	3.2	12.5
软性输尿管镜	110	12	3.2	12.5
软性输尿管镜	110	12	3.2	12.5
软性输尿管镜	110	12	3.2	12.5
软性输尿管镜	110	12	3.2	12.5
软性输尿管镜	110	12	3.2	12.5
软性输尿管镜	110	12	3.2	12.5

软性输尿管镜可分为软性光学纤维镜和软性电子镜。

第一节 软性纤维镜

一、单通道软性纤维镜

单通道软性纤维镜输尿管镜是目前临床应用较为广泛的软性输尿管镜(图 1-1-1)。顾名思义其镜体内设计有单个操作通道(图 1-1-2)。

软性纤维输尿管镜的原理是利用外部光源发出的光线经光纤纤维束传至软镜的远端部分的一个凹透镜上,经凹透镜发散照射,以获得更宽广的照明视场。人体内部经光线照射后,经黏膜表面反射的光线进入软镜的成像通道,由该物镜成像在图像传导纤维束的端

第一章

各种软性输尿管镜

要想做好软性输尿管镜手术必须认识、了解、熟悉软性输尿管镜。各种软性输尿管镜的构造和特性都不尽相同。因此，熟悉各种软性输尿管镜及与软性输尿管镜术相关的器械（如软性输尿管镜送达鞘、碎石设备、取石及组织活检设备）对软性输尿管镜术操作至关重要。

目前使用较多的软性输尿管镜品牌主要有：Olympus, Karl Storz, ACMI, Wolf 等（表 1-0-1）。

国内已有多家公司进行软性输尿管镜或软硬一体化输尿管镜的研发和生产。

表 1-0-1 部分品牌软性输尿管镜的参数

	Olympus URF-P5	ACMI DuR-8	Karl Storz Flex-X ²	Wolf 7325.076
长度 (cm)	70	64	67	68
尖部直径 (Fr)	6.3	6.75	7.5	6.0
中部直径 (Fr)	8.4	8.7	8.5	8.8
尾部直径 (Fr)	8.4	10.1	8.5	8.8
视野 (°)	90	80	88	85
视角 (°)	0	12	0	0
工作通道直径 (Fr)	3.6	3.6	3.6	3.6
弯曲度↑↓ (°)	180/270	170/180	270/270	270/270

软性输尿管镜可分为软性光学纤维镜和软性电子镜。

第一节 软性纤维镜

一、单通道软性纤维镜

单通道软性纤维输尿管镜是目前临床应用较为广泛的软性输尿管镜（图 1-1-1）。顾名思义其镜体内设计有单个操作通道（图 1-1-2）。

软性纤维输尿管镜的原理是利用外部光源发出的光经导光纤维束传至软镜的最远端部分的一个凹透镜上，经凹透镜发散照射，以获得更宽广的照明视场。人体内脏经光线照射后，器官组织界面反射的光线进入软镜的成像通道，由该物镜成像在图像传导纤维束的端



面上,再经图像传导纤维束传导至目镜端,术者从目镜即可看到清晰的体内影像,目镜可连接摄像系统,将内部影像经电视显示出来。

软性纤维镜主要由导入鞘、可控制旋钮的手柄、目镜、导光束、工作通道等组成(图 1-1-3)。



图 1-1-1 单通道纤维软性输尿管镜外观

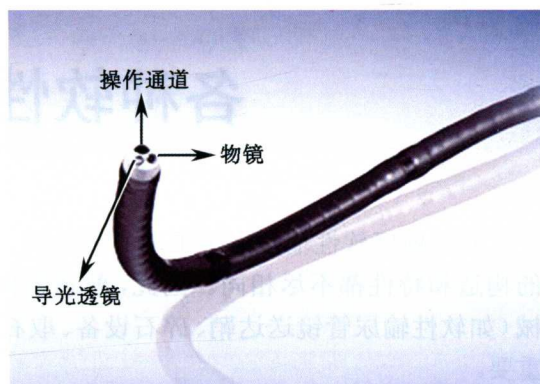


图 1-1-2 单通道纤维软性输尿管镜先端结构

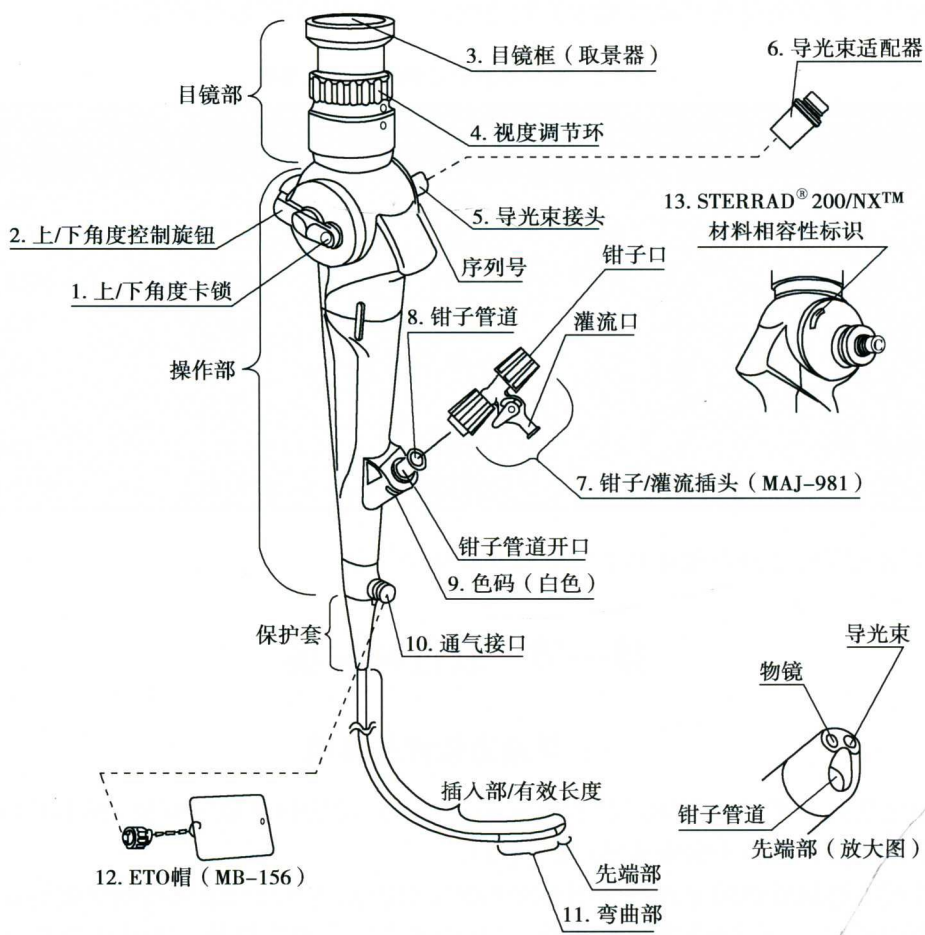


图 1-1-3 Olympus 单通道纤维软性输尿管镜构造示意图



各类软性纤维输尿管镜的操作手柄的设计大致相同，均带有可调节软镜先端部转向的控制旋钮(图 1-1-4)。软镜先端部的设计多数为双向(腹侧和背侧转向)。不同产品转向角度的大小会有所差异。当操作通道内置入光纤、套石篮等器械后，软镜先端的转向最大角度会有所减小(图 1-1-5)。转向旋钮的转向是在二维平面上，若要完成在肾内一个平面以上的转向，则需要手术者通过镜身的旋转来完成。

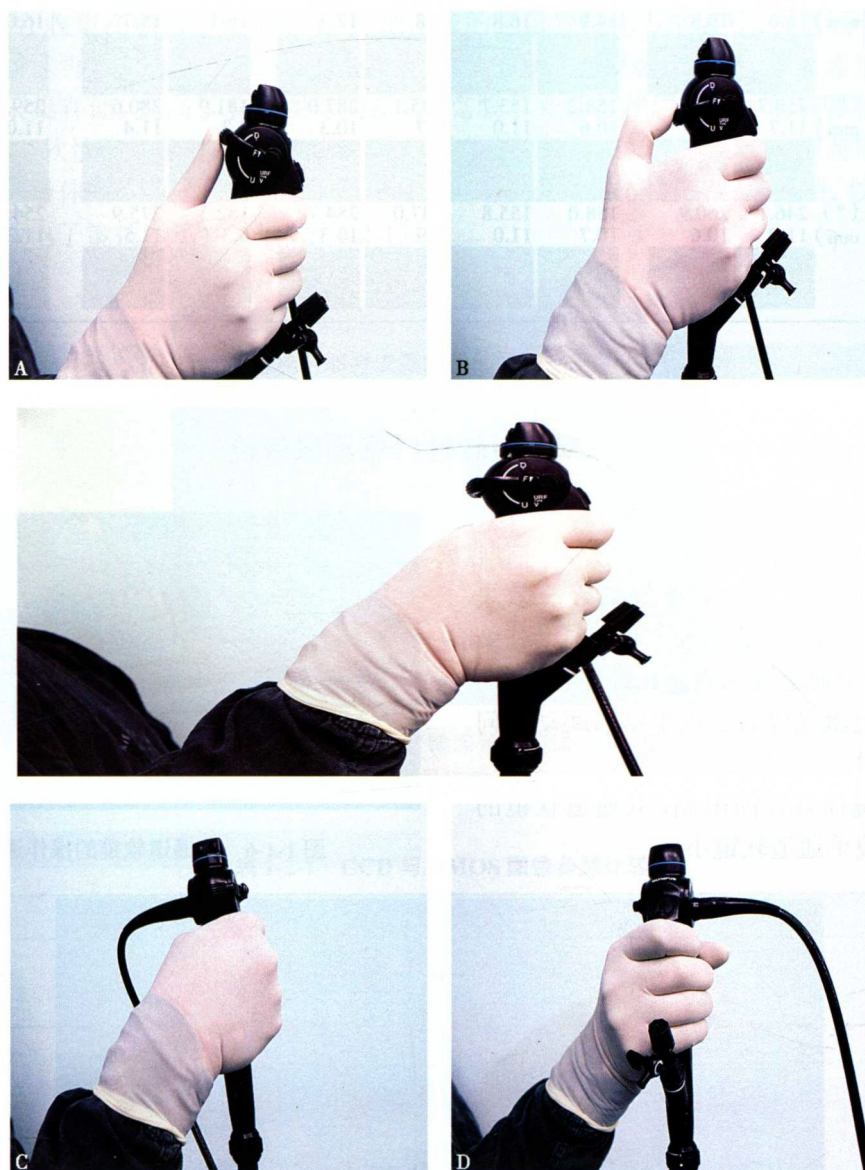


图 1-1-4 操作手柄示意图

分别为：标准持镜手法(中间)，角度控制旋钮上推(A)、
下按(B)，镜身内旋(C)、外旋(D)



		Storz Flex-X ²		ACMI DUR-8 Elite				Olympus XURF-P5		Wolf 7325.076	
		↑	↓	↑←	↓←	←↓	↓↓	↑	↓	↑	↓
Empty	∠ (°)	256.0	264.3	164.5	157.8	125.4	285.6	182.2	287.6	265.7	258.4
	r (mm)	11.6	10.6	9.7	11.1	8.6	10.2	8.2	9.5	11.0	11.1
200μm laser fiber	∠ (°)	246.1	244.3	151.4	148.4	125.9	274.1	180.4	272.3	252.3	247.6
	r (mm)	12.7	12.2	11.3	11.7	8.6	11.2	8.3	11.3	11.5	11.4
365μm laser fiber	∠ (°)	191.0	199.8	117.0	113.8	121.9	232.8	108.3	207.0	211.8	203.6
	r (mm)	16.6	16.5	14.9	16.8	9.8	12.3	16.1	15.7	16.0	15.9
2.2F nitinol basket	∠ (°)	250.7	256.5	158.2	153.7	135.1	287.0	181.9	280.6	259.9	259.0
	r (mm)	11.7	11.1	10.6	11.0	8.7	10.3	8.3	11.4	11.0	11.1
3F nitinol basket	∠ (°)	246.1	260.9	158.0	155.8	137.0	284.7	182.3	275.9	254.3	251.4
	r (mm)	11.9	10.6	10.7	11.0	8.9	10.3	8.3	11.5	11.2	11.1

图 1-1-5 不同品牌软镜先端部转向角度

二、双通道软性纤维输尿管镜

双通道软性输尿管镜的镜体内设计有两个操作通道,其在使用过程中可以同时使用两个通道从而达到更好的碎石效果(图 1-1-6)。如一个通道置入套石篮套住结石,另外一个通道置入激光光纤碎石,从而避免单通道激光碎石过程中结石跳动的问题(图 1-1-7)。

由于镜体直径的限制,双通道软镜的操作通道较单通道软镜小。

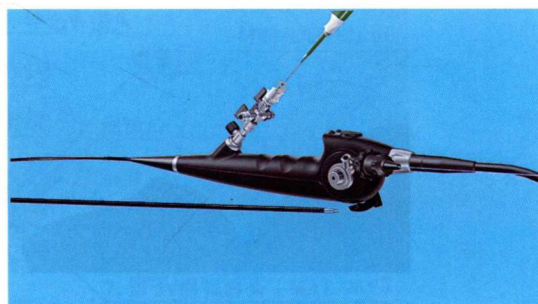


图 1-1-6 双通道软镜的操作通道

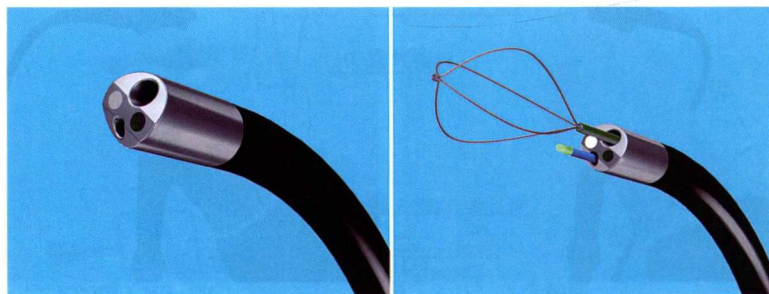


图 1-1-7 双通道软镜的先端部

第二节 软性电子镜

一、软性电子镜的特点

软性电子镜是将冷光源经镜内的导光纤经光导入被检者体内，对所检者以及手术部位照明后，通过镜身前端的由集成电路片组成的微型图像传感器（CCD，Charge Coupled Device）接受体腔内各脏器组织表面反射的光线，将量子变换成电荷载流子进行光电转换，并积分存储，收集在阵列的存储单元中，把图像的光信号转化为电信号，再通过电缆传输图像信号。图像再经过视频处理中心，对图像进行还原并进行加工处理，然后通过显示屏进行显示和采集存储，提高了获取图像的质量，克服了光纤在使用过程中的容易损坏的特点（图 1-2-1）。软性电子镜的好坏取决于 CCD 的性能，目前多数采用 CCD，但是随着互补金属氧化物半导体（CMOS，Complementary Metal-Oxide Semiconductor）的应用，以 CMOS 为基础的软性电子镜技术迅猛发展（表 1-2-1）。

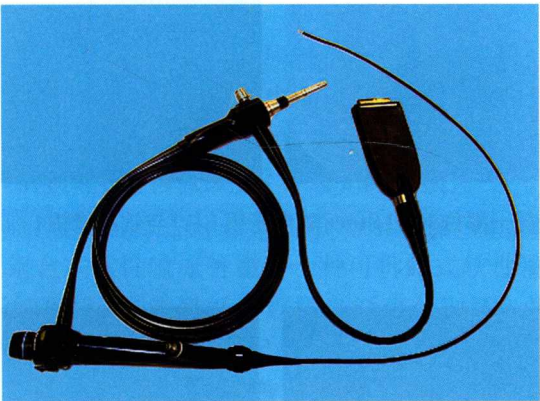


图 1-2-1 软性电子输尿管镜镜体、导光及图像信号传输系统

表 1-2-1 CCD 与 CMOS 图像参数比较

性能参数	灵敏度	噪声	光晕	电源	集成状况	结构
CCD	优	优	有	多电极	低	复杂
CMOS	良	良	无	单一电极	高	简单

二、软性光学纤维镜与软性电子纤维镜的比较

软性光学纤维镜与软性电子镜的比较（表 1-2-2）。

由于受到镜体直径的限制软性光学纤维镜的图像传输光纤的数目受到限制，直接影响到图像分辨率的提高。软性电子镜由于采用 CCD 或 CMOS 采集图像而更容易获得较高的图像清晰度和对比度（图 1-2-2）。同时软性电子镜采用电缆线代替易折损的光纤传输图像，