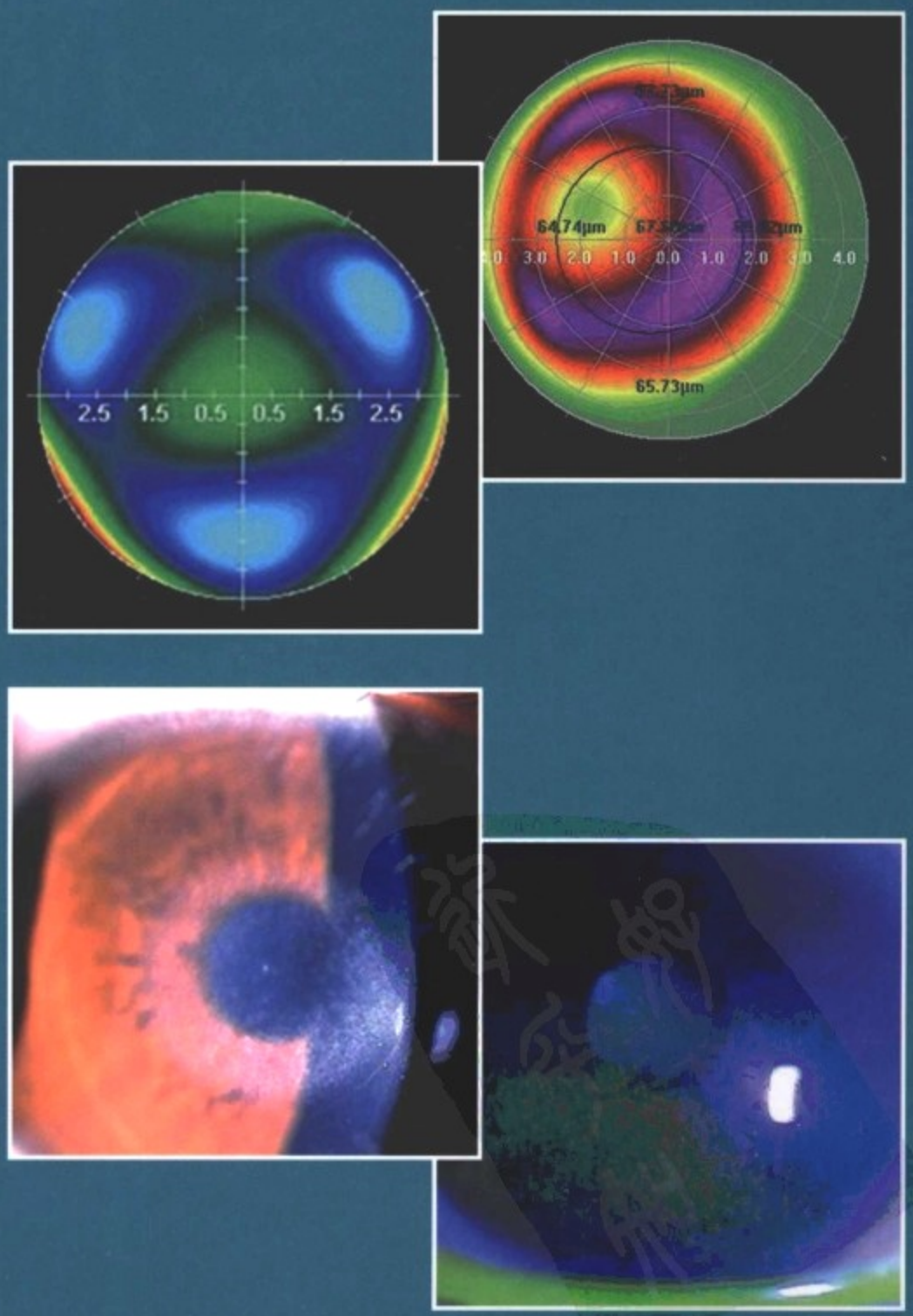
准分子激光角膜屈光手术
专家释疑

◎主　编　陈跃国
◎副主编　杜之渝
　　胡隆基
　　陆文秀



人民卫生出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

策划编辑　刘红霞
责任编辑　刘红霞
封面设计　◎大漠
版式设计　何美玲
责任校对　宋培茹



ISBN 978-7-117-08810-7
9 787117 088107 >
定　价：59.00 元

准分子激光角膜屈光手术专家释疑

主　编　陈跃国

副主编　杜之渝　胡隆基　陆文秀

编　者(以汉语拼音为序)

陈跃国(北京大学第三医院　北京大学眼科中心)

邓应平(四川大学华西医院眼科)

杜之渝(重庆医科大学附属第二医院眼科)

胡隆基(山东省青岛明基眼科)

李旭松(云南梯古眼科医院)

廉井财(上海交通大学附属瑞金医院)

刘汉强(中国医科大学附属第一医院眼科)

刘　磊(华中科技大学同济医学院附属同济医院眼屈光治疗中心)

陆文秀(北京新力眼科)

石　浔(江西省南昌市第一医院眼科)

王　雁(天津眼科医院)

王　铮(中山大学中山眼科中心)

杨　斌(中山大学中山眼科中心)

张　悦(四川省医学科学院　四川省人民医院)

郑　历(浙江省杭州明视康眼科)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

准分子激光角膜屈光手术专家释疑/陈跃国主编. —北京:人民卫生出版社,2007.8

ISBN 978-7-117-08810-7

Ⅰ. 准… Ⅱ. 陈… Ⅲ. 屈光不正-角膜-眼外科手术-激光疗法 Ⅳ. R779.63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 085883 号

准分子激光角膜屈光手术专家释疑

主　　编:陈跃国
出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-67616688)
地　　址:北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
邮　　编:100078
网　　址:http://www.pmph.com
E-mail:pmph@pmph.com
购书热线:010-67605754　010-65264830
印　　刷:北京人卫印刷厂
经　　销:新华书店
开　　本:787×1092　1/16　　印张:11
字　　数:234 千字
版　　次:2007 年 8 月第 1 版　2007 年 8 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号:ISBN 978-7-117-08810-7/R·8811
定　　价:59.00 元

版权所有,侵权必究,打击盗版举报电话:010-87613394
(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

序

在我国，准分子激光角膜屈光矫正术起于1993年。为了使这项先进技术在我国这一近视大国健康发展，1993年5月3日卫生部科技司组成全国准分子激光手术专家领导小组，任命北京同仁医院李志辉为组长，上海眼耳鼻喉科医院褚仁远为副组长，北京协和医院庞国祥、天津眼科医院张开伯、北京友谊医院吴咏霞为组员，由秦新华副司长授予聘书。时过境迁，如今这一技术已遍及大江南北，不断前进，已近800台准分子激光设备落户各地，每年手术量达50万例。国产准分子激光治疗仪及微型角膜刀系统也已立足世界之林。这一切都说明了我国广大的眼科工作者充分发挥了他们的聪明才智，与世界眼科接轨融合，在一起的发展大潮中，涌现出自己的浪花。

不可否认的事实是，在发展准分子激光屈光矫正技术的同时，由于部分手术者操作不够规范以及未能及时掌握技术的发展动态，加上商业操作的不和谐，致使一些手术患者不幸发生了不必要的并发症。因此，一本具有普遍指导该项技术核心意义的专业书籍的出现是十分及时与必要的。看到北京大学眼科中心陈跃国教授主编的本书，使我眼前一亮。本书一改许多强调系统性、完整性、理论性的写作习惯，采用从临床实际出发，提出问题，然后解决临床问题的方式，内容以实践指导为主轴，插入理论知识，从而支撑实践知识的科学性与先进性。本书均由活跃在这一领域的精兵强将编写，他们具有丰富的实践经验，更有扎实的理论功底，保证了本书高质量的出版。我深信这本书的出版，定会对推动我国这项技术的发展起到很好的作用，特作推荐。

复旦大学附属眼耳鼻喉科医院

褚仁远

2007年6月18日

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　言

准分子激光角膜屈光手术自1988年进入眼科临床，用于矫治屈光不正以来，为数百万患者安全可靠地摘下了眼镜。随着角膜地形图、波阵面像差、视觉对比敏感度研究的不断深入，眼科学科内衍生了一门全新的屈光手术及与之相关的研究领域。得益于中国的改革开放政策，我国的屈光手术无论在数量上还是在质量上，都与世界发达国家保持同步。自1999年以来的每年岁末，中华医学会继续教育部都要在北京举行准分子激光角膜屈光手术的上岗前培训，通过一周的系统授课，使学员基本掌握与角膜屈光手术相关的基础理论知识，为今后的临床工作奠定良好的基础。我有幸成为一名培训教师，通过讲课，我深切地体会到学员们急需我们这些屈光手术的“先行者”提供自己的临床实践经验，通过吸取前人的教训，尽量避免可能对健康的眼睛产生视觉影响的各种并发症。

2006年5月20日，在中华医学会继续教育部的组织下，全国眼屈光手术专家俱乐部全体成员在大连召开了一次专业工作研讨会。专家们在会上讨论了如何制定出具有中国特色的《准分子激光屈光性角膜手术技术规范指南》，当时，我突然萌生出一种想法，要写一本集国内专家经验之大成，能够满足临床实际工作需要的参考书。当然，也设想能够为《准分子激光屈光性角膜手术技术规范指南》做一点前期的准备工作，为指南找到一些依据。返回北京之后，我就连夜着手编撰写作提纲，也就是给各位专家的调查问卷，其中罗列了准分子激光屈光性角膜手术术前、术中、术后的一些基本问题，并请各位专定提供处理术后并发症的实际病例。

经过将近一年的组稿与写作，这本“释疑”终于呈现在大家的面前。在此，我要特别感谢屈光手术专家俱乐部各位专家的积极参与，他们在百忙中抽出时间认真答题，并且还奉献了处理术后并发症的许多宝贵经验。希望我们与国内所有屈光手术从业人员一起，共同努力，为我国屈光手术事业的健康发展作出应有的贡献，为渴望摘镜的广大屈光不正的朋友，能够安全摘掉眼镜而保驾护航。

由于时间仓促，书中缪误在所难免，特恳请各位同道批评指正。同时，也希望读者能对“附录”中所列问题进行补充及回答，以便能有机会作更正及修订。

最后，我要感谢人民卫生出版社对出版发行此书的支持，感谢我的家人对我一如既往的理解与鼓励。

陈跃国

2007 年 6 月于北京

目　录

一、基本情况 …… 1

1. 术式选择 …… 1
2. 目前最常使用的准分子激光设备厂家及型号 …… 2
3. 目前最常使用的显微角膜板层切开刀厂家及型号 …… 4

二、术前检查、筛选及准备 …… 7

1. 关于手术对象的年龄 …… 7
2. LASIK 矫治屈光不正的范围 …… 9
3. LASEK/Epi-LASIK 矫治屈光不正的范围 …… 10
4. PRK 矫治屈光不正的范围 …… 11
5. 通常在什么情况下，选择用 LASEK/Epi-LASIK 技术替代 LASIK？ …… 11
6. 通常在什么情况下选择用 PRK 技术替代 LASIK？ …… 13
7. 最不适合做准分子激光角膜屈光手术的原因（依重要性排列） …… 14
8. 准分子激光角膜屈光手术前，是否有必要停戴各种角膜接触镜？ …… 16
9. 假如一眼严重弱视，矫正视力低于 0.3，是否还考虑对该眼及对侧矫正视力正常眼进行准分子激光屈光性手术？ …… 18
10. 准分子激光角膜屈光手术前，是否有必要了解患者是否患艾滋病、乙肝或丙肝？ …… 20
11. 术前（后）用什么方法测量眼压及如何正确分析？ …… 21
12. 术前是否常规做角膜地形图检查？ …… 22
13. 术前是否常规做眼前节扫描，如角膜前、后表面分析，全角膜厚度等检查？ …… 27

14. 术前是否常规做干眼症相关检查，如泪液分泌试验、泪膜破裂时间等？…… 29
15. 术前是否测量瞳孔直径？ …… 31
16. 术前是否检查主视眼？ …… 33
17. 术前屈光度参数选择，主要依据哪一项？ …… 34
18. 假如显然验光结果的散光度和轴向，与角膜地形图所显示的散光度与轴向不吻合，会采用哪一个检查结果？为什么？…… 36
19. 手术方案设计中，是否考虑患者的年龄及调节能力？…… 37
20. 手术方案设计中，是否考虑让患者形成单眼视（一眼看远，一眼看近）？ …… 38
21. 术前是否常规测量角膜厚度？ …… 40
22. 术前是否常规检查视觉对比敏感度？…… 42
23. 术前是否常规测量波阵面像差？ …… 43
24. 通常在什么情况下，会考虑两眼不在同一天进行手术？…… 46
25. 术前是否常规进行散瞳眼底检查？…… 47
26. 哪些情况下会考虑先做眼底激光治疗？ …… 48
27. 术前需先做眼底激光治疗的比例数大约占多少？…… 50
28. 眼底激光治疗后多久，才考虑行准分子激光角膜屈光手术？…… 50
29. 对于做过眼底激光治疗的患者，在术式选择上会有什么特殊考虑？…… 51
30. 准分子激光角膜屈光再次手术检查前，有哪些特别注意点？…… 51
31. 术前是否预防性使用抗生素眼药水？ …… 54
32. 选择何种表面麻醉剂？术前何时开始使用？共使用几次？…… 55
33. 术前是否冲洗结膜囊？是否冲洗泪道？…… 56
34. 所使用的术前及术中冲洗液中，是否添加抗生素及（或）糖皮质激素？…… 57
35. 术前是否粘贴睑缘及睫毛？…… 58

三、手术技巧 …… 61

（一）一般及激光消融技巧 …… 61
1. 术中是否穿刷手衣？是否刷手？是否穿消毒手术衣？ …… 61
2. 术中是否戴手套？是否戴专用的不含滑石粉的手套？ …… 61
3. 术中是否戴口罩？是否戴手术帽？ …… 62
4. 采用何种器械消毒法？ …… 62
5. 通常将手术室温度保持在多少度？ …… 64
6. 通常将手术室湿度保持在多少？ …… 64
7. 如何保证激光输出能量精确？有何检测校准手段？ …… 64
8. 如何保证激光落点精准？有何检测校准手段？ …… 65

9. 在激光消融对位中，以什么作为中心点？ …… 67
10. 在激光消融过程中，如何确保对位？是否采用补偿眼球旋转的对位方法？ …… 69
11. 通常做完几只眼的手术会检测一次激光能量？ …… 71
12. 是否做波阵面像差引导的个体化消融？ …… 71
13. 是否做角膜地形图引导的个体化消融？ …… 73
14. 是否做 Q 值调整或保持角膜非球面性的个体化消融？ …… 76
15. 是否做多光区消融？ …… 78
（二）LASIK 专用技巧 …… 79
1. 是否采用飞秒激光制作角膜瓣？ …… 79
2. 是否采用一人一把刀片？ …… 81
3. 目前通常将角膜瓣蒂的位置放在上方还是鼻侧？ …… 81
4. 制作角膜瓣之前是否常规做标记？ …… 82
5. 制作角膜瓣时，如何判断负压已达标准？ …… 84
6. 术中是否常规测量角膜瓣的厚度？ …… 85
7. 用什么器械掀开角膜瓣？ …… 86
8. 掀开角膜瓣之前是否用平衡盐液冲洗结膜囊？ …… 87
9. 掀开角膜瓣之前是否用吸血海绵擦拭结膜囊？ …… 88
10. 掀开角膜瓣之后是否用吸血海绵擦拭角膜床面？ …… 88
11. 掀开角膜瓣之后是否将其折叠？ …… 89
12. LASIK 手术中，通常至少保留多少角膜基质床厚度？ …… 90
13. 完成激光消融之后，采用什么方法清洗角膜瓣下及角膜床面？ …… 91
14. 如何确保角膜瓣复位且尽量避免出现皱褶？ …… 92
15. 术后即刻是否常规做裂隙灯显微镜检查？ …… 93
（三）LASEK 专用技巧 …… 94
1. 如何配制酒精溶液？ …… 94
2. 酒精溶液浸泡角膜的时间大约为几秒钟，浸泡范围大约为几毫米？ …… 94
3. 剥离角膜上皮瓣的技术要点有哪些？ …… 96
4. 与 LASIK 相比，激光屈光度矫正量是否需要调整？ …… 97
5. 手术中，通常至少保留多少角膜基质床厚度？ …… 98
6. 术中是否使用丝裂霉素 C？假如是，其使用方法及注意事项有哪些？ …… 98
7. 使角膜上皮瓣复位的技术要点有哪些？ …… 100
8. 术毕通常使用哪一种角膜接触镜？ …… 100

四、术后处理 …… 101

1. LASIK 术后通常让患者戴多长时间眼罩？ …… 101
2. PRK/LASEK/Epi-LASIK 术后通常让患者戴多长时间的角膜接触镜？ …… 101
3. 如何减轻 PRK/LASEK/Epi-LASIK 术后患者的眼部不适感？ …… 102
4. 准分子激光角膜屈光术后通常选择什么抗生素眼药水？使用多长时间？ …… 103
5. 准分子激光角膜屈光术后通常选择什么糖皮质激素眼药水？何时开始使用？使用多长时间？ …… 104
6. 准分子激光角膜屈光术后是否常规使用人工泪液？使用的种类及何时开始使用？持续多长时间？ …… 105
7. 假如 LASIK 术后 1 个月，开始出现屈光度回退，会采取什么措施阻止回退？ …… 108
8. 假如 PRK/LASEK/Epi-LASIK 术后 3 个月，开始出现屈光度回退，会采取什么措施阻止回退？ …… 109
9. 如何确定再次手术的时间及术式？ …… 110
10. 再次手术的屈光度参数设计，与首次手术有何不同？ …… 115

五、手术后并发症 …… 117

1. 准分子激光角膜屈光手术后最为严重的并发症是什么？ …… 117
2. 准分子激光角膜屈光手术后角膜感染 …… 118
3. LASIK 手术后Ⅱ期以上的弥漫性层间角膜炎（DLK） …… 125
4. LASIK 手术后继发性圆锥角膜 …… 133
5. LASIK 手术后角膜瓣移位或严重的皱褶 …… 140
6. LASIK 手术后影响矫正视力的角膜瓣下上皮植入 …… 144
7. PRK/LASEK/Epi-LASIK 术后Ⅱ级以上的角膜上皮下雾状混浊（Haze） …… 151
8. 准分子激光角膜屈光手术后导致最佳矫正视力下降的偏中心消融 …… 153

附录　准分子激光角膜屈光手术调查问卷 …… 161

需要全本请访问 www.ertongbook.com

一、基本情况

为本书撰稿的作者，开展准分子激光角膜屈光手术10年以上，手术例数超过万例，是国内公认的屈光手术领域专家，具有丰富的临床经验。

1. 术式选择

当前撰稿专家对于屈光手术的术式选择及所占比例为：

LASIK：60%～100%；平均87.8%。

LASEK/Epi-LASIK：0～38%；平均8.7%。

PRK：0～10%；平均：2.0%。

其他（CK、有晶状体眼人工晶状体植入术、屈光性晶状体摘除术等）：0～10%；平均：1.6%。

当前，屈光手术中还是以LASIK为主要手术方式。准分子激光角膜表面消融技术（LASEK/Epi-LASIK）的应用，有逐年递增的趋势，其他手术方式（CK、有晶状体眼人工晶状体植入术、屈光性晶状体摘除术等）为有益补充，适合某些特殊情况。

小结

屈光手术可分为角膜屈光手术及晶状体屈光手术两大类。角膜屈光手术包括放射状角膜切开术（radial keratotomy，RK）、散光性角膜切开术（astigmatic keratotomy，AK）、角膜缘松解切口（limbal relaxing incisions，LRI）、准分子激光屈光性角膜消融术（pho-

torefractive keratectomy，PRK）、准分子激光原位角膜磨镶术（laser in situ keratomileusis，LASIK）、准分子激光上皮下角膜磨镶术（laser subepithelial keratomileusis，LASEK）、表面 LASIK（Epi-LASIK）、表面角膜成形术（epikeratoplasty）、角膜基质内环片段（intrastromal corneal ring segments，ICRS 或称 Intacs）植入术、角膜镜片术（keratophakia）、激光角膜热成形术（laser thermal keratoplasty，LTK）以及传导性角膜成形术（conductive keratoplasty，CK）。晶状体性屈光手术包括白内障手术以及屈光性（透明）晶状体摘除联合人工晶状体（intraocular lens，IOL）植入术、有晶状体眼 IOL 植入术（phakic IOL）。

氟化氩（ArF）准分子激光，其波长为 193nm，属于不可见的紫外光。通过消融前部角膜基质而改变角膜前表面的形状（矫治近视使其变平、而矫治远视则使其变陡），从而减少屈光不正。在准分子激光角膜消融手术中，主要采取三类方法即：PRK、LASEK/Epi-LASIK 以及 LASIK。在 PRK 中，需先去除角膜上皮，然后直接进行激光消融，术后刺激疼痛反应较重，对于高度近视容易出现角膜上皮下雾状混浊（haze），而且术后需长期使用糖皮质激素眼药水，容易导致激素性高眼压甚至青光眼。而 LASEK/Epi-LASIK 则是 PRK 的改良，与 PRK 的主要区别点在于：LASEK/Epi-LASIK 中，采用化学（20% 酒精浸泡）或机械（显微角膜上皮剥离器）的方法制备有活性的角膜上皮瓣，并在术后复位、保留，这样可部分减轻 PRK 的并发症，特别是 haze 的形成。而在激光原位角膜磨镶术（LASIK）中，用显微角膜板层切开刀或扫描脉冲激光（飞秒激光）制作板层角膜瓣，在角膜瓣下做准分子激光消融。其术后反应轻微、视力恢复快，并且可以从根本上阻止 haze 的形成。因此，LASIK 仍然是当前屈光手术的主流。

2. 目前最常使用的准分子激光设备厂家及型号

撰稿作者目前最常用的准分子激光设备包括：鹰视（世纪波、酷眼）、博士伦（217Z）以及威视（S2～S4）、尼德克等（表 1-2-1）。

小结

准分子激光设备可分为宽束（大光斑）激光、裂隙扫描激光及飞点扫描激光三大类。宽束激光依靠内置的光学镜片产生平滑且均匀的多模式激光束，其光斑直径可达 7mm；每脉冲的能量非常高，消融角膜只需少量脉冲，效率比较高，但其消融表面相对比较粗糙，也相对容易导致“中央岛”的形成。裂隙扫描激光通过产生一个较窄的裂隙光束，扫描角膜组织表面以改变激光消融形态，改善消融角膜的平滑度，可做较大直径的消融区。宽束激光和某些裂隙扫描激光仪需要使用光阑或其他遮挡装置，在角膜上制作预设的形态。飞点扫描激光使用较小直径的激光束（0.9 至 2.0mm），以较高频率扫描来提高治疗速率，因此需要精确的眼球定位跟踪装置，以精确分布形成理想的消融

表 1-2-1　市场上主要准分子激光系统的技术参数

激光仪名称及型号	博士伦 217-Z	蔡司 Mel-80	舒荣 ESIRIS	威视 S-4	尼德克 EC-5000	爱尔康 LADAR Vision 4000	雷赛 AstraScan	鹰视酷眼、世纪波
激光管类型	TUI-陶瓷管	PVDF	Lambda	Questek 陶瓷管	Lambda	Lambda	TUI-陶瓷管	TUI-陶瓷管
最高能量密度(mJ/cm^2)	140	180	/	160	130	180～240	89	195
能量形态	硬顶/截边高斯	高斯	高斯	7 倍硬顶	硬顶/高斯	高斯	高斯	高斯
有效光斑直径(mm)	2 1/2	1.8	0.9	0.6～6.5	9×2/6×1	<1	~0.8	<0.95
扫描系统类型	飞点	飞点	飞点	可变光斑扫描	旋转裂隙扫描	飞点	飞点	飞点
频率(Hz)	50～100	1～80	200	10	5～50	30～60	100～200	200～400
最大扫描范围(mm)	15×15	9×9	10	9×9	9×9	10×10	9×9	10×10
消融范围(mm)	~14.2	9	1～10	6～8.9	5.5～9	5.5～8.9	3～9	6～8.9
眼球跟踪反馈	主动	主动	主动	主动	主动	主动	主动	主动
眼球跟踪采样频率(Hz)	120	50	300	60	60	4000	60	250
扫描响应时间(ms)	2.4	~1.5	~3	30	33.3	10	<5	~4
总体响应时间(ms)	10.7	~21.5	~6.3	47	50	10.25	~22	~8
眼球跟踪照明	红外-30°,从下方	红外,从上方	红外,从上方	红外,从上方	红外,从上方	激光扫描	红外,从上方	红外-30°,从上方
跟踪目标	瞳孔	瞳孔	瞳孔	瞳孔	瞳孔	散大的瞳孔	瞳孔	瞳孔

续表

激光仪名称及型号	博士伦 217-Z	蔡司 Mel-80	舒荣 ESIRIS	威视 S-4	尼德克 EC-5000	爱尔康 LADAR Vision 4000	雷赛 AstraScan	鹰视酷眼、世纪波
个体化软件	Zyoptix	Tosca/ Wasca	ORK	CAP	Flex scan	LADAR Wave	Astra	A-Cat/T-Cat/F-Cat
配套像差仪	ZyWave	Wavefront Sciences	ORK wavefront A	WaveScan	OPD	蔡司 Humphrey	无	Wavefront Analyzer
配套角膜地形图仪	Orbscan Ⅱ	Tomey TMS-2N	Optikon Keraton Scout	Orbscan Ⅱ	OPD	无	AstraMax	Topolyzer/ Oculyzer
治疗速度（-5D）（S）	30	30	25	25	25	75	25	20/10
工作距离（mm）	215	120	290	133	100/175	170	200	170

形态。目前，随着波阵面像差引导的个体化角膜屈光手术的开展，越来越倾向使用小光斑（直径在1mm以内）的准分子激光系统，因为只有小于1mm直径的激光光斑，才能达到波阵面像差引导的个体化手术精细消融的需要，结合精确的以瞳孔中心为跟踪点的以及虹膜识别定位的（解决眼球旋转的跟踪问题）主动跟踪系统，使术后的视觉效果更加完美。

装备在准分子激光仪的手术显微镜系统主要有两个品牌，即莱卡（Leica）和蔡司（Zeiss）。相对而言，莱卡手术显微镜的分辨率比蔡司的高，对于细微结构的观察，比如角膜瓣下短小的棉丝异物，以及角膜瓣边缘对位情况等看得更为清晰。手术照明光源多采用直接垂直照明加侧照明，有些系统还附带裂隙灯照明，用于观察精细结构。

3. 目前最常使用的显微角膜板层切开刀厂家及型号

撰稿作者目前最常用的显微角膜板层切开刀主要为三种，即法国的Moria-M2、德国博士伦的Hansatome以及美国AMO的Amadeus Ⅱ（表1-3-1）。

表1-3-1 市场上主要角膜板层切开刀的技术参数

制造商	型号	设定厚度（μm）	吸引环直径（mm）	蒂位置	推进模式
博士伦	Hansatome	160、180、200	8.5、9.5	上方	自动旋转
	Excellus Zyoptix XP	120、140、160、180、200	8.5、9.5	可选择	自动旋转

续表

制造商	型号	设定厚度（μm）	吸引环直径（mm）	蒂位置	推进模式
Moria	M2	110、130	8.75 至 9.75	可选择	自动旋转
	M2 一次性	90、130	8.75 至 9.75	可选择	自动旋转
	LSK One	80、100、130	8.75 至 9.75	鼻侧	手动平推
	LSK One 一次性	130	8.50 至 10.50	鼻侧	手动平推
	CB	110、130、150	8.75 至 9.7	可选择	手动旋转
AMO	Amadeus Ⅱ	140、160、180	8.5、9、9.5、10	鼻侧	自动平推
尼德克	MK-2000	130、160、180	8.5、9、9.5	鼻侧	自动平推
舒荣	Carriazo-Pendular	110、130、150	8、9、10	可选择	手动或自动摆动

小结

显微角膜板层切开刀是 LASIK 术中最为关键的设备之一，其性能直接影响角膜瓣的质量。总体来说，理想的显微角膜板层切开刀应具备以下特点：①安全性、可预测性（角膜瓣厚度及大小）及可重复性好；②切割面洁净平整；③操作及维护较简单。

显微角膜板层切开刀按刀片驱动力的不同可分为电动以及气动式两大类；而按刀头推进的模式可分为自动型与手动型，按刀头运行的轨迹又可分为水平往复（平推）式、旋转式及摆动式三大类。当前所使用的显微角膜板层切开刀以电动（自动）旋转式为主，与水平往复（平推）式相比，切割所需时间短、操作更加简单；但由于刀片近枢部分与远枢部分的行进速率及力度不一致，远枢部分的行进速率高于近枢部分，因此，与水平往复式显微角膜板层切开刀相比，理论上可能存在角膜瓣中央与周边厚度及规则性不一致的情况。

显微角膜板层切开刀系统由三大部分组成：外围设备部分、中央控制器（主机）以及连接系统。无论选择哪一种显微角膜板层切开刀，初学者都必须经过系统的理论培训，动物眼的反复操作练习之后，才能在有经验的医师指导下进行正式的临床治疗。严格按操作规范进行刀具的清洁与养护，对于减少角膜瓣的并发症是最为关键的，刀片上的瑕疵、负压吸引不足或切开角膜时显微角膜板层切开刀经过角膜的进程不均匀，可产生不规则、薄或纽扣眼角膜瓣，并可导致伴最佳矫正视力丢失的不规则散光。此外，在手术之前，须认真检测负压吸引系统，以确定系统密闭负压泵功能良好。

LASIK 手术前，根据角膜厚度及欲矫正屈光度选择相应规格的刀头，以确定所做角膜瓣的厚度（在保证安全的前提下，尽量制作薄角膜瓣，一般为 110 ~ 130μm），需要特别注意的是，实际制作的角膜瓣厚度，多与厂商在刀头上标注的厚度不尽一致，在开始使用某种显微角膜板层切开刀之初，一定要用 A 超角膜测厚仪，在术中测量实际制

作的角膜瓣厚度。根据角膜曲率及直径通常选择可制作角膜瓣直径为9.0～10.0mm规格的负压吸引环（对于相同尺寸的环，角膜较平坦则角膜瓣较小），停止器位于7.5～8.5mm处（数值越大蒂越窄）。在手术显微镜下应特别注意检查刀片的质量，特别注意刀刃是否受损，刀头装配过程中，切勿损伤刀刃。装配完毕后，先做试运行，判别马达运转的声音，有些系统还需判读电流表显示的电流阻抗是否正常。此外，要注意刀头推进速度与刀片振动速率的比值（D/B值），比值越低，刀片对角膜组织的拖曳力越小，可形成更为平整的切割面；但因刀头推进速度慢，则负压作用时间较长、角膜瓣相对较厚。在自动型显微角膜板层切开刀中，刀头推进及刀片振动由单一马达驱动者，较双马达驱动者更有风险，因前者在推进过程中一旦遇到阻力，比如有睫毛或眼睑阻挡，刀头推进速度下降，则可同时影响刀片的振动速率，造成切割面不平整甚至卡刀。待所有零部件及刀片装配完毕，确认无任何阻碍及数据显示正常后置于无菌操作台上备用。

在制作角膜瓣的过程中，假如产生了与显微角膜板层切开刀相关的并发症，比如碎瓣、纽扣眼角膜瓣、不全角膜瓣等，应当立即设法复位而不做激光消融，术毕戴1～2天绷带式角膜接触镜，预防角膜瓣移位甚至丢失、促进角膜上皮愈合。数月（建议3个月）之后选择能制作更厚角膜瓣的显微角膜板层刀刀头，重新制作角膜瓣。否则，当时要是强行做准分子激光消融，则极有可能导致或加重角膜瘢痕，产生不规则散光及最佳矫正视力的丢失。

对于某些角膜瓣并发症伴中央角膜混浊或不规则者，再次切取更厚的角膜瓣不能完全改善其最佳矫正视力，可以选择做准分子激光治疗性角膜消融术（PTK）联合PRK，在去除中央角膜混浊及不规则的同时，矫正屈光不正。

对于术前角膜曲率较平坦者（屈光力小于40.00D），在使用显微角膜板层切开刀制作角膜瓣时，因为角膜瓣直径较小而容易导致角膜瓣蒂断离，形成游离角膜瓣。假如所暴露的角膜基质床面积足够完成预先设定光区大小的准分子激光消融，则应将游离角膜瓣暂时存放在湿房内，或直接保留在刀头上，滴注平衡盐液保持湿润，待完成角膜基质的激光消融之后，借助先前所做的角膜放射状标记，将游离角膜瓣上皮面朝上，复位至恰当位置。借助角膜内皮泵角膜基质的生理性脱水作用，一般均可以使角膜瓣保持在原位，术毕戴绷带式软性角膜接触镜以保护角膜瓣。对于极个别角膜瓣复位困难者，可以在上方用10-0尼龙缝线做一针临时性缝合，从而形成人工“蒂”以帮助复位，待术后半月内即可拆除。

需要全本请访问 www.ertongbook.com