

高等学校试用教材

组织学实验指导

芮菊生 秦国强 陈海明 合编



高等教育出版社

内 容 提 要

本实验指导是根据《组织学教学大纲》(实验部分)编写的,内容较原大纲所列略有增加,实验按细胞、基本组织和器官系统顺序排列。

本书可供高等院校生物系使用,也可供有关读者参考。

责任编辑 刘阜民

高等学校试用教材

组织学实验指导

芮菊生 秦国强 陈海明合编

•

高等教育出版社出版

新华书店上海发行所发行

上海新华印刷厂印装

•

开本 850×1168 1/32 印张 4.875 字数 116,000

1983年2月第1版 1983年8月第1次印刷

印数 00,001—6,500

书号 13010·0854 定价 0.57 元

前 言

《组织学实验指导》是根据 1980 年在武汉召开的生物教材编委会修改和审订的《组织学教学大纲》中的“实验内容”部分，由南京大学和复旦大学两校共同编写的，最后由复旦大学统稿。按内容先后次序，前半部分，即实验须知、显微镜的构造和使用、切片的制作、细胞和基本组织由南京大学生物系秦国强同志（丛默同志参加细胞学部分的编写）编写，后半部分，即器官组织，由复旦大学生物系芮菊生、陈海明两位同志编写。全文经上海第一医学院组织胚胎学教研组王有琪教授、宗铁生同志以及南京大学生物系朱洪文教授审阅。

本实验指导按细胞、基本组织、器官系统顺序排列，内容较原大纲所列略多，各校可结合本校的具体教学进度及具有的标本种类灵活安排实验次数和每次实验的内容，以及要求同学绘图的数量。

本教材的编写是在两校原实验指导讲义的基础上经多次实践补充修改而成的，限于编者的水平，疏漏错误在所难免，尚祈同志们指正。

编者于复旦大学 1981 年 8 月

目 录

I、实验须知	1
II、实验注意事项	5
III、复式显微镜的构造及其使用	6
IV、切片标本的制作过程(石蜡切片法).....	13
V、实验内容	16

一、细 胞

(一) 细胞和细胞核的各种形态	16
1. 圆形细胞及其圆形核(标本:1)	16
2. 柱状细胞及其卵圆形核(标本:2)	17
3. 梭形细胞及其棒状核(标本:3)	18
4. 喇叭形细胞及其念珠状核(标本:4).....	19
5. 圆形或卵圆形细胞及其圆形核、马蹄形核或分叶状核(标本:5)	19
(二) 细胞器	19
1. 线粒体(标本:6,7)	19
2. 高尔基复合体(标本:8,9)	21
3. 中心体和中心粒(标本:13).....	22
(三) 内含物	23
1. 糖原颗粒(标本:10)	23
2. 脂肪滴(标本:11)	23
3. 色素颗粒(标本:12)	24
(四) 细胞分裂	24
1. 有丝分裂(标本:13,14)	24
2. 无丝分裂(标本:15,16)	28

二、上 皮 组 织

(一) 各种单层上皮	30
------------------	----

1. 单层扁平上皮表面观(标本:17)	30
2. 单层扁平上皮侧面观(标本:18)	31
3. 单层立方上皮(标本:19,20)	32
4. 单层柱状上皮(标本:21)	33
5. 单层柱状纤毛上皮(标本:22)	34
6. 假复层柱状纤毛上皮(标本:23)	34
(二) 各种复层上皮	35
1. 复层扁平上皮(标本:24)	35
2. 变移上皮(标本:25,26)	36
(三) 腺上皮	36
1. 单管状腺(标本:27)	36
2. 单泡状腺(标本:28)	37

三、结 缔 组 织

(一) 胚性结缔组织(标本:29,30)	39
(二) 疏松结缔组织(标本:31,32)	40
(三) 网状结缔组织	42
1. 网状细胞(标本:33)	42
2. 网状纤维(标本:34)	43
(四) 脂肪组织(标本:35)	43
(五) 致密结缔组织	44
1. 腱(标本:36,37)	44
2. 韧带(标本:38,39)	45
(六) 软骨组织	46
1. 透明软骨(标本:40)	46
2. 纤维软骨(标本:41)	47
3. 弹性软骨(标本:42)	47
(七) 骨组织	48
1. 骨组织的构造(标本:43,44)	48
2. 骨组织的发生——软骨内成骨(标本:45)	49
(八) 血液及血细胞的组织发生	51
1. 血液(标本:46,47,48)	51

2. 血细胞的组织发生(标本:49)	54
--------------------------	----

四、肌肉组织

(一) 平滑肌(标本:50)	57
(二) 骨骼肌(标本:51,52)	58
(三) 骨骼肌的血管分布(标本:53)	59
(四) 心肌(标本:54)	60
(五) 浦肯野氏纤维(标本:55)	60

五、神经组织

(一) 神经元	62
1. 脊髓前角运动神经细胞(标本:56)	62
2. 小脑浦肯野氏细胞(标本:57)	63
3. 大脑锥体细胞(标本:58)	63
4. 脊髓前角运动神经细胞中的尼氏小体(标本:59)	64
5. 脊髓前角运动神经细胞中的神经元纤维(标本:60)	65
(二) 神经纤维和神经	65
1. 有髓神经纤维(标本:61)	65
2. 无髓神经纤维(标本:62)	67
3. 神经干(标本:63)	67
(三) 神经末梢	68
1. 环层小体(标本:64)	68
2. 赫布斯特氏小体和格兰德赖氏小体(标本:65)	69
3. 迈斯纳氏小体(标本:66)	70
4. 骨骼肌运动终板(标本:67)	70
(四) 神经胶质——星形胶质细胞(标本:68)	71

六、神经系统

(一) 脊髓(标本:69)	73
(二) 小脑(标本:70)	74
(三) 大脑(标本:71)	75
(四) 脊神经节或背根神经节(标本:72)	77

(五) 交感神经节(标本:73)	78
------------------------	----

七、循环系统

(一) 中型动脉和中型静脉(标本:74)	79
(二) 微动脉、微静脉和毛细血管(标本:75)	81
(三) 小动脉、小静脉和毛细血管网铺片(标本:76)	81
(四) 大型动脉(标本:77)	82
(五) 大型静脉(标本:78)	83
(六) 心脏(标本:79)	83
(七) 淋巴管(标本:80)	85

八、淋巴器官

(一) 淋巴结(标本:81)	86
(二) 脾脏(标本:82)	87
(三) 胸腺(标本:83)	88
(四) 腭扁桃体(标本:84)	90
(五) 血淋巴结(标本:85)	90
(六) 腔上囊(标本:86)	91

九、皮肤及其附属器官

(一) 足掌皮(标本:87)	92
(二) 头皮(标本:88)	94
(三) 指甲(标本:89)	95
(四) 乳腺活动期(标本:90)	96
(五) 乳腺静止期(标本:91)	97

十、消化系统

(一) 舌(标本:92,93,94)	98
(二) 牙齿(标本:95)	100
(三) 食管(标本:96)	101
(四) 胃(标本:97)	102
(五) 十二指肠(标本:98)	104

(六) 空肠(标本:99)	105
(七) 回肠(标本:100)	106
(八) 嗜银细胞(标本:101)	106
(九) 潘氏细胞(标本:102)	107
(十) 结肠(标本:103)	107
(十一) 阑尾(标本:104)	108
(十二) 肝脏(标本:105,106)	109
(十三) 胆小管(标本:107)	110
(十四) 胆囊(标本:108)	111
(十五) 胰脏(标本:109)	111
(十六) 腮腺(标本:110)	112
(十七) 颌下腺(标本:111)	113
(十八) 舌下腺(标本:112)	114

十一、呼 吸 系 统

(一) 鼻粘膜呼吸部(标本:113)	115
(二) 鼻粘膜嗅部(标本:114)	116
(三) 气管(标本:115)	116
(四) 肺(标本:116)	117
(五) 肺的弹性纤维(标本:117)	119
(六) 肺血管注射(标本:118)	119

十二、泌 尿 系 统

(一) 肾脏(标本:119)	120
(二) 致密斑(标本:120)	123
(三) 球旁细胞(标本:121)	123
(四) 肾脏血管注射切片(标本:122)	123
(五) 输尿管(标本:123)	124
(六) 膀胱(标本:124)	125
(七) 男性尿道(标本:128)	125

十三、男性生殖系统

- (一) 睾丸(标本:125)126
- (二) 附睾(标本:126)128
- (三) 输精管(标本:127)129
- (四) 阴茎(标本:128)129
- (五) 前列腺(标本:129)130

十四、女性生殖系统

- (一) 卵巢(标本:130)131
- (二) 输卵管(标本:131)133
- (三) 子宫(标本:132,133,134)134
- (四) 阴道(标本:135)136

十五、内分泌系统

- (一) 甲状腺(标本:136)137
- (二) 甲状旁腺(标本:137)138
- (三) 肾上腺(标本:138)138
- (四) 脑垂体(标本:139)139

十六、感觉器官

- (一) 眼球(标本:140)141
- (二) 内耳(标本:141)144
- (三) 内耳位觉斑(标本:142)146
- (四) 内耳壶腹嵴(标本:143)146

I、实 验 须 知

一、组织学实验课是组织学课程的组成部分之一，是教学中不可缺少的环节。通过对切片标本的观察，帮助同学了解组织结构的形态特点，认识其规律性，进一步理解和巩固课堂学习的知识。

二、实验前要预先阅读实验指导的内容，明确每次实验的目的和要求。实验时要仔细观察，并按观察到的组织结构认真绘图，切忌临摹。

三、切片标本是个平面，如若观察不同部位的切片，就可看到不同的图象(图 1~6)，因此，观察时应考虑到切面与整体的关系。

四、观察切片标本，应了解切片的切面方向和解剖部位，先用肉眼观察其大致结构，镜检显微构造时须先用低倍镜，后用高倍镜，循序渐进。

五、观察切片标本要应用分析比较的方法，既要认识它们的个性，又要认识它们的共性，这样，才能全面、正确地认识标本，并培养分析问题和解决问题的能力。

六、显微镜的视野范围是有限的，某一种组织的构造不可能都包括在同一视野内(高倍镜视野尤其如此)。观察时应经常移动切片，联系组织结构的方向，边移动边观察边思考。

七、要爱护切片标本，谨防打碎。不要放在阳光下曝晒，以免褪色。

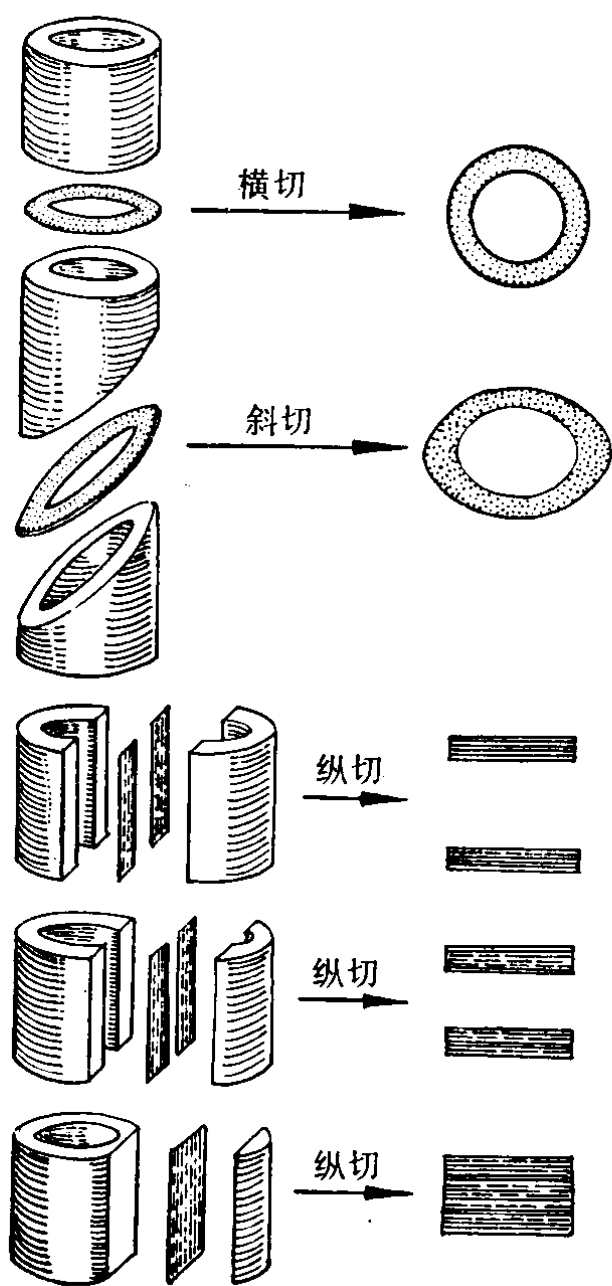


图1 直管形器官的各种断面
(仿 Ham 2 版)

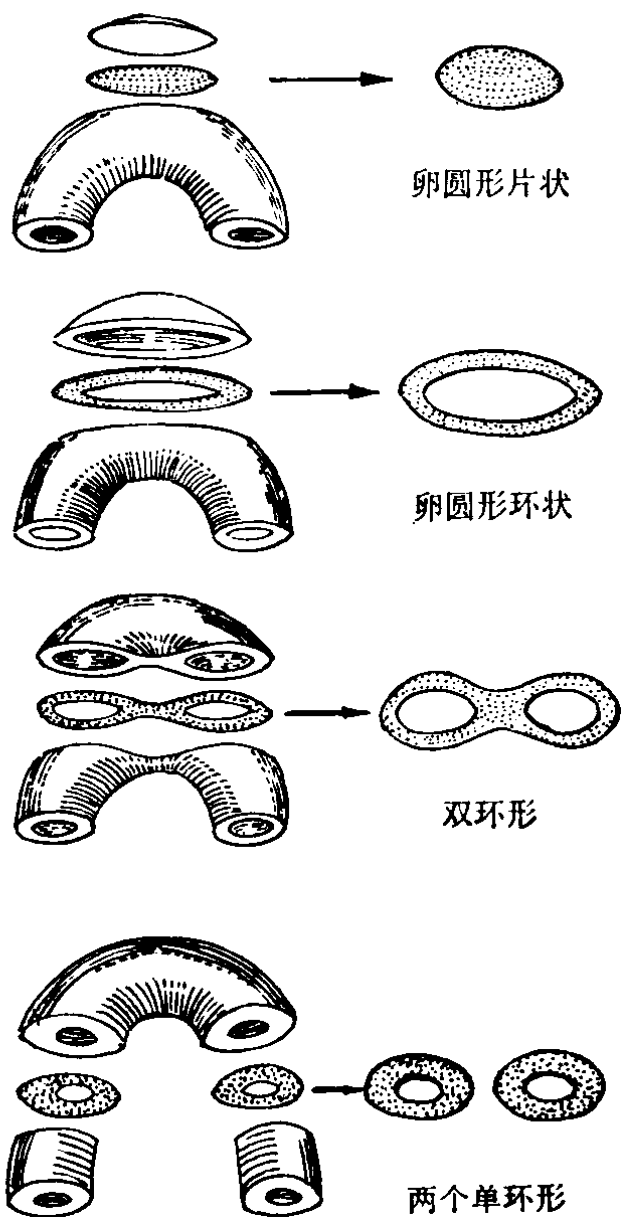


图2 弯管形器官的各种断面
(仿 Ham 2 版)

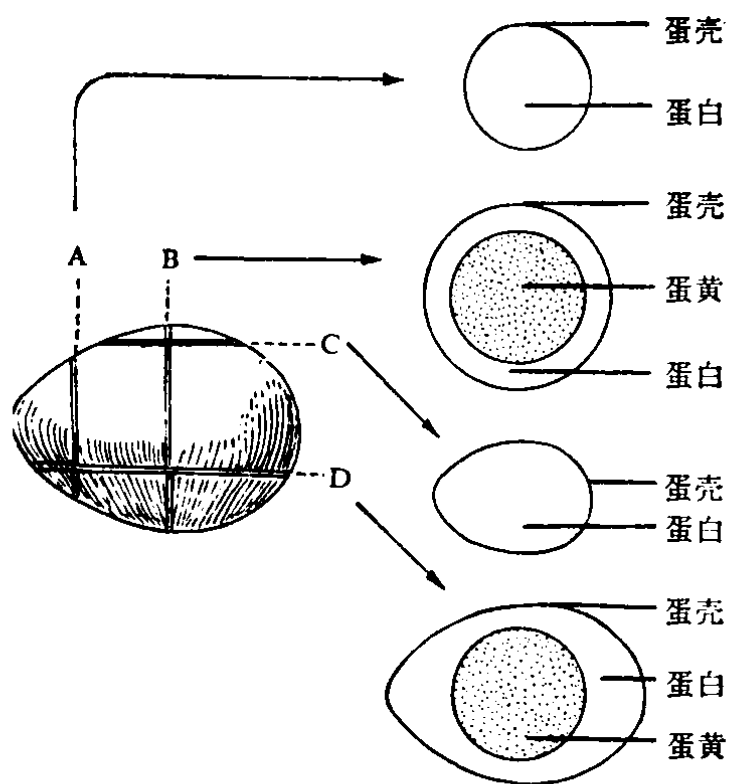


图3 熟鸡蛋的不同切面(仿 Ham 7 版)

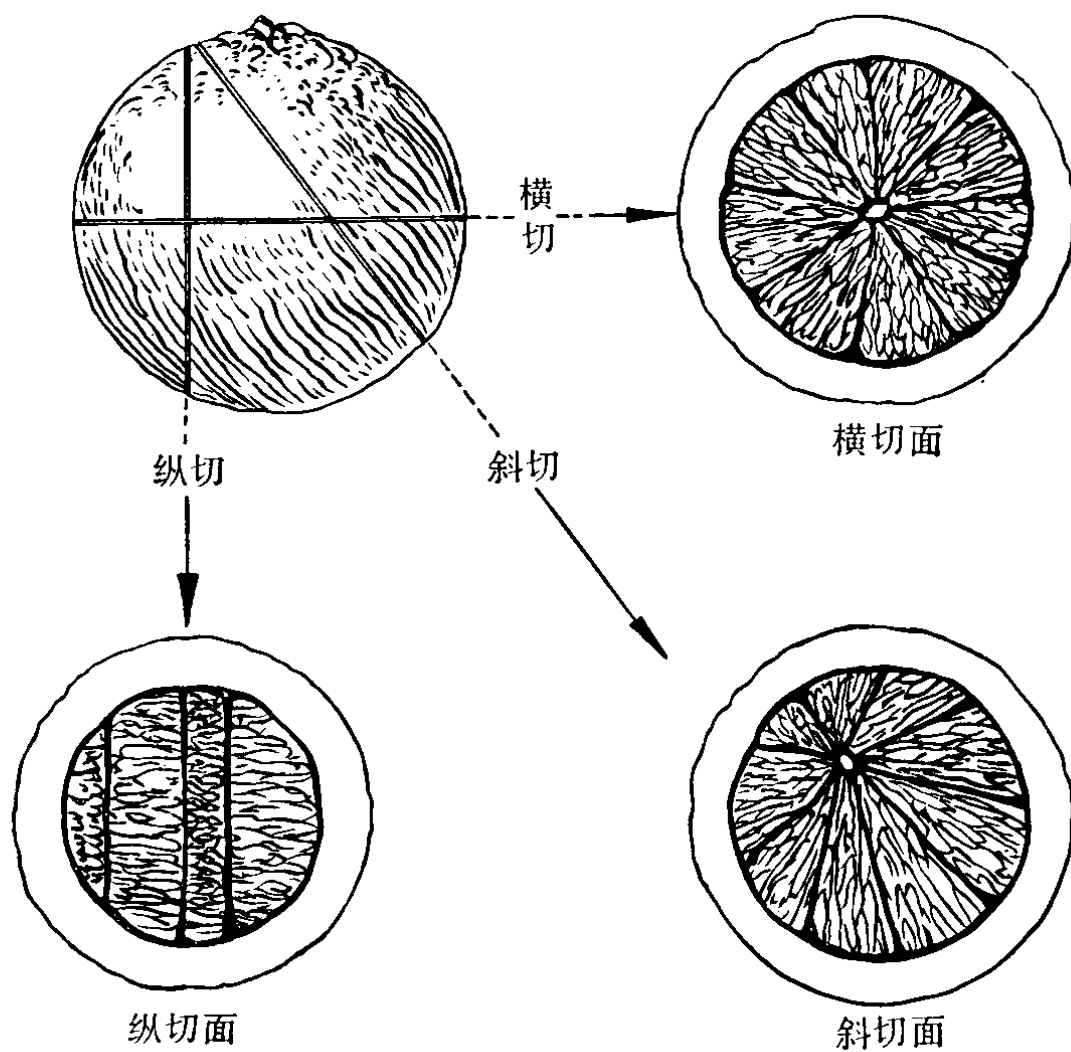


图4 实心有隔的标本(橙子)的不同切面(仿 Ham 7 版)

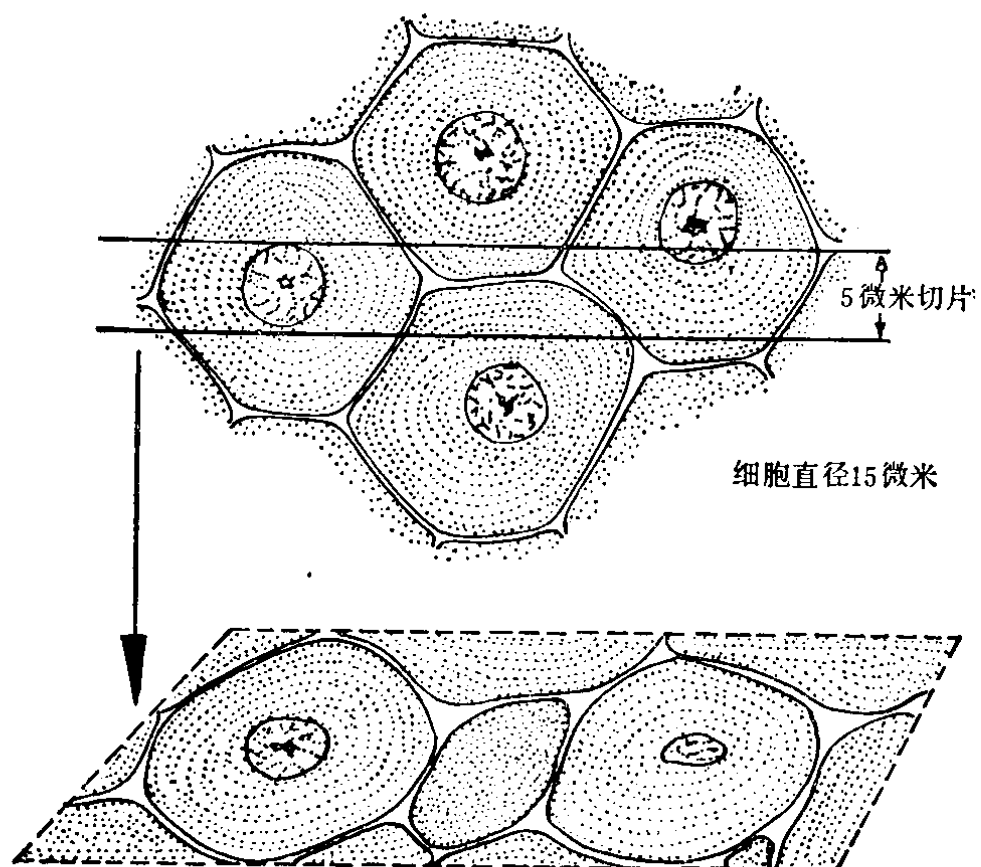


图5 切片中示细胞的不同切面(仿 Ham 2 版)

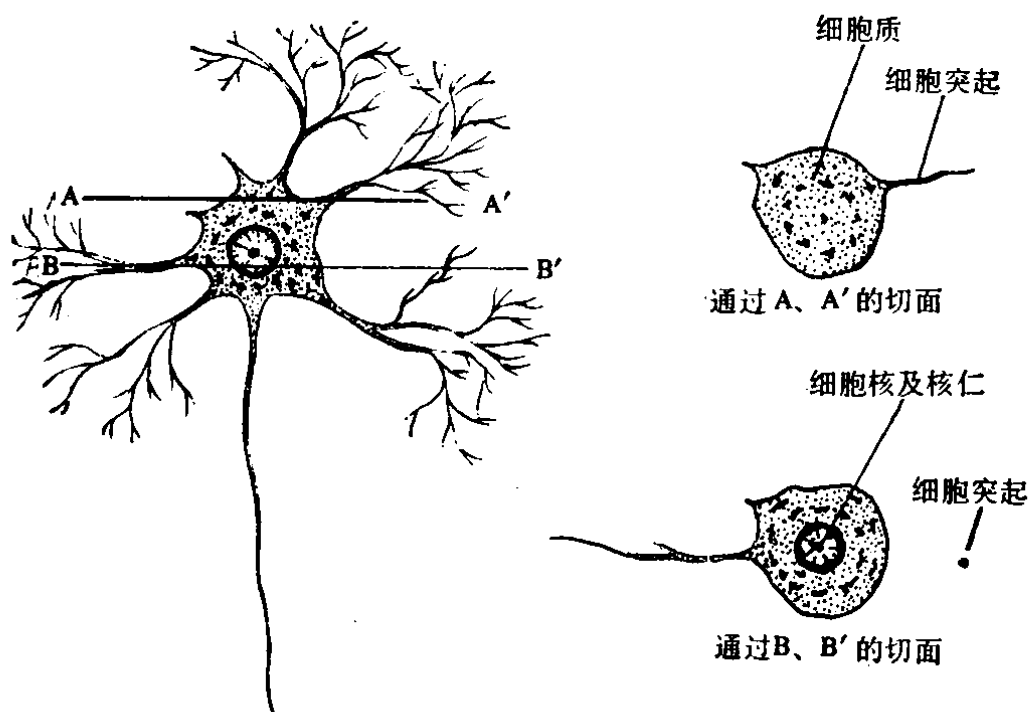


图6 切片中示神经细胞的各种切面

II、实验注意事项

一、显微镜是组织学实验的主要仪器,要谨慎使用,不得任意拆卸。使用调节器时,应徐徐转动,不能用力过猛。如发现显微镜失灵时,应立即向教师报告。

二、组织学切片标本每组一套,实验时对号取用,用完后按编号放回。如发现压碎、摔破或遗失等情况时,应报告教师进行登记。

三、保持实验室的安静和整洁,勿乱抛纸屑,且要经常打扫。

四、实验缺席,应先向教师请假,并预约时间补做。

五、实验报告应妥善保存。

III、复式显微镜的构造及其使用

一、显微镜的构造

复式显微镜的种类繁多，但其基本构造大致相同，包括机械部分和光学系统二大部分(图7)。

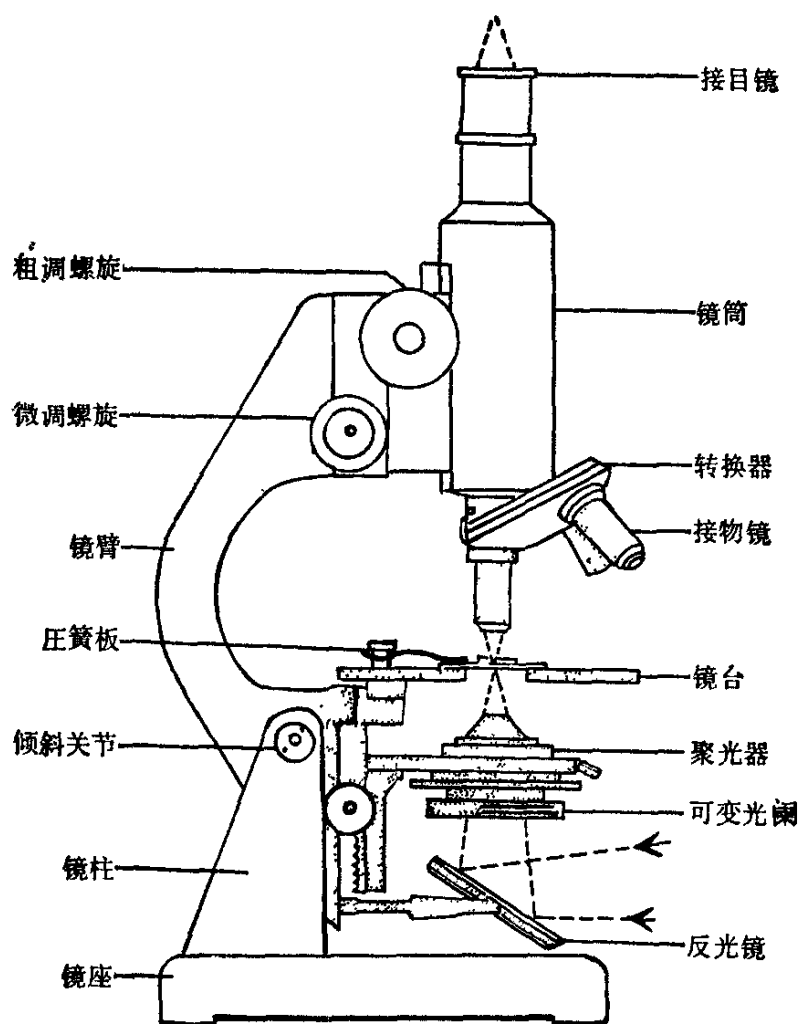


图7 复式显微镜各部名称

(一) 机械部分：有支持和调节光学系统的作用。由下列各部件组成：镜座(base)或称镜脚(foot)、镜柱(pillar)、倾斜关节

(inclination joint)、镜臂(arm)或称执手(limb)、镜台(stage)、标本移动器和压簧板(mechanical stage and clips)、镜筒(body tube)、转换器(revolver)和调节器(adjutor)等。

1. 镜座：是显微镜的基础，位于显微镜的最下部。由重金属制成马蹄形、圆形或长方形，以支持显微镜的全部重量，使显微镜得以稳定。

2. 镜柱：位于镜座上。是重金属制成的直立圆柱，它和镜座是一个整体。镜柱也有长方形的，并可从镜座上拆下。柱上附有粗、细调节器和固定反光镜的插孔。

3. 倾斜关节：在镜柱与镜臂相连处的关节，可使镜身向后倾斜，便于观察。有些显微镜没有这种构造。

4. 镜臂：形弯曲，是显微镜的主要支架，拿显微镜时，手掌应握于此。它由倾斜关节与镜柱和镜座连接。臂上附有镜筒及粗、细调节器。使用时，可保持垂直的位置，也可以倾斜，但倾斜度不宜超过 30 度。没有倾斜关节的显微镜，镜臂通过调节螺旋连接于镜座，旋转调节器，镜臂可以上下移动。

5. 镜台：位于镜筒的下方，固定于镜臂，为突出镜柱前方的金属板。有方形和圆形两种。中央有孔，外来的光线经此孔穿射到接物镜。有些显微镜装置可动镜台(movable stage)。这种镜台分上下两层，相互嵌合，能自由回转，并有螺旋可以调节。有些显微镜的镜台固定于镜柱上，并有粗细调节器操纵它的升降。这种类型的显微镜，是通过调节镜台的升降来求得观察标本的正确焦点，它的调节方向正好和镜筒或镜臂的升降相反。

6. 标本移动器和压簧板：在镜台上，有的装有标本移动器，有的装有压簧板。标本移动器为镜台上的附件，用以固定切片标本，然后可使切片前后左右移动。有的移动器上还有刻度，可以计算标本移动的距离和确定标本的位置。压簧板通常装在镜台的后

方(但也有前后方都有压簧板插孔的镜台),为二条金属制的压夹,用以固定切片标本。

7. 镜筒: 位于镜臂的上方,为一长圆筒。由螺齿与镜臂的附属腕相连接。镜检时,由粗、细调节器操纵它的升降,以求得正确的焦点,使标本映像清晰。镜筒的上端装有接目镜,下端装有镜头转换器。

8. 转换器: 由上、下两部分组成。上部固定于镜筒的下端,下部为具有三孔(或四孔)的金属盘,孔中嵌入倍数不同的接物镜。金属盘可回转,能任意转至镜筒下。

9. 调节器: 位置不定,调节镜臂或镜台升降的调节器装在镜柱上,调节镜筒升降的调节器则装在镜臂上。有大、小两种螺旋,用以调节观察标本的焦点。大型的为粗调螺旋(coarse adjustment),旋转时,可使镜筒(或镜臂和镜台)很快升降。小型的叫微调螺旋(fine adjustment),在高倍物镜观察时用以调节升降。有些精密的显微镜,在微调螺旋的调节轮上有刻度,凡回转一格,镜筒(或镜臂、镜台)升降 0.01 毫米。

(二) 光学系统: 由反光镜(mirror)、可变光阑(diaphragm)、聚光器(condenser)、接物镜(objectives)和接目镜(ocular or eyepiece)组成。分别介绍如下:

1. 反光镜: 为一圆形镜子,装在镜柱的下部,能前后左右回转,可反射外来的光线经聚光器而至镜台的采光孔,以照明物像。反光镜有平凹两面,需弱光时用平面镜,需强光时用凹面镜。

2. 可变光阑: 又称虹彩光阑,位于聚光器的下面,由极薄的钢板制成,作卷叠状,外箍金属环。环外附有一柄,可以任意左右移动,而使环内的薄板离合以开闭孔口的大小。有些显微镜的可变光阑,还装有滤光玻片支持框,可以向内外移动,以便放置滤光玻片。也有一些简单的显微镜没有聚光器,也没有可变光阑,仅在