

<<医学细胞生物学与遗传学实验教程>>

图书基本信息

书名：<<医学细胞生物学与遗传学实验教程>>

13位ISBN编号：9787030335159

10位ISBN编号：7030335155

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：刘佳，李宏 主编

页数：282

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<医学细胞生物学与遗传学实验教程>>

内容概要

《医学细胞生物学与遗传学实验教程》是医学科学知识结构的重要组成部分。

本教程涵盖了这两个学科常用实验方法中与基础和临床医学关系密切的内容。

上篇对每个实验的目的、基本原理、操作流程和实验结果做了比较详细的介绍，而下篇则根据两个学科的进展和未来发展趋势，结合自身的教学和科研体验，分别归纳出两套可操作性较强，能够体现学科间交叉渗透特点的综合性实验。

因此，本教程既可作为学生的教科书，也能成为他们日后的实验手册。

书籍目录

第一部分 医学细胞生物学

上篇 基本实验

第一章 显微镜的构造和使用

实验1-1 普通光学显微镜的构造和使用方法、细胞的基本形态结构的观察

实验1-2 倒置相差显微镜的构造与使用

实验1-3 显微镜测微尺的使用

第二章 流式细胞仪技术与应用

实验2-1 流式细胞仪结构原理及应用

实验2-2 流式细胞仪检测细胞周期

实验2-3 流式细胞仪检测细胞凋亡

实验2-4 流式细胞仪检测细胞中抗原

第三章 细胞器结构的观察与分离

实验3-1 细胞器的电镜照片及结构描述

实验3-2 细胞器分级分离

第四章 细胞化学方法和细胞化学成分显示

实验4-1 细胞化学基本理论

实验4-2 细胞中骨架蛋白的显示与细胞形态的观察

实验4-3 Feulgen法显示脱氧核糖核酸

实验4-4 甲基绿-派洛宁显示核酸

实验4-5 苏木素-伊红染色显示细胞核和细胞质

第五章 酶细胞化学

实验5-1 酶细胞化学的基本原理

实验5-2 碱性磷酸酶显示及用途

实验5-3 联苯胺法显示过氧化物酶及直用

实验5-4 詹纳斯绿显示活体细胞线粒体

实验5-5 通过琥珀酸脱氢酶活性进行MTT检测细胞相对存活率

第六章 免疫化学技术

实验6-1 免疫酶细胞化学法检测髓母细胞瘤细胞中P65蛋白的表达

实验6-2 免疫荧光染色显示髓母细胞瘤细胞中Hes1蛋白的分布

实验6-3 免疫组织化学法检测Hes1在胃癌组织中的表达与分布

第七章 细胞培养技术

实验7-1 细胞培养的基本原理与技术

实验7-2 细胞的原代培养

实验7-3 传代细胞培养

实验7-4 培养细胞的形态观察和计数

实验7-5 细胞冻存、复苏与运输

实验7-6 细胞克隆化培养

第八章 细胞行为学

实验8-1 细胞吞噬实验

实验8-2 细胞融合实验

实验8-3 细胞周期

实验8-4 小鼠减数分裂

实验8-5 细胞周期特定时相细胞同步化方法

实验8-6 细胞运动的观察

第九章 细胞衰老和凋亡的检测

<<医学细胞生物学与遗传学实验教程>>

- 实验9-1 苏木素-伊红染色法显示凋亡细胞
- 实验9-2 Giemsa染色法显示凋亡细胞
- 实验9-3 凋亡细胞的原位末端转移酶标记法(TUNEL法)
- 实验9-4 细胞凋亡的琼脂糖凝胶电泳检测
- 实验9-5 细胞衰老的检测

第十章 蛋白质的分离与测定

- 实验10-1 真核细胞蛋白质提取
- 实验10-2 双缩脲法测定蛋白质浓度
- 实验10-3 福林-酚法测定蛋白质浓度
- 实验10-4 考马斯亮蓝法测定蛋白质浓度
- 实验10-5 蛋白质印迹免疫分析(Western blotting)

下篇 综合实验

第十一章 小鼠胚胎干细胞培养

- 实验11-1 小鼠胚胎成纤维细胞的培养
- 实验11-2 饲养层细胞的制备
- 实验11-3 小鼠胚胎干细胞的分离及培养

第十二章 IL-6剥夺诱导小鼠B细胞杂交瘤细胞株7ID1细胞凋亡、观察及检测

- 实验12-1 小鼠B细胞杂交瘤细胞株7ID1细胞复苏与传代培养
- 实验12-2 7ID1细胞的凋亡诱导(IL-6剥夺)及细胞收集
- 实验12-3 IL-6剥夺诱导7ID1细胞凋亡的形态特征观察
- 实验12-4 IL-6剥夺诱导7ID1细胞凋亡的DNA提取及凋亡梯状带检测

第十三章 白藜芦醇诱导髓母细胞瘤细胞分化观察及相关基因的检测

- 实验13-1 细胞的培养与传代
- 实验13-2 白藜芦醇处理前后细胞数量及形态的观察以及免疫细胞化学染色
- 实验13-3 总RNA提取和分化相关基因突触素(synaptophysin)的RT-PCR检测

附录

- 附录一 试剂浓度的表示方法及其计算
- 附录二 常用人工合成细胞培养基的种类、化学组成及适用细胞
- 附录三 实验室常用细胞系(株)
- 附录四 离心机转数与离心力的换算表医学细胞生物学部分参考文献

第二部分 医学遗传学

上篇 基本实验

第一章 常见人类遗传性状的分析与遗传咨询

- 实验1-1 人遗传病的家系分析与讨论
- 实验1-2 Bayes法在遗传咨询中的具体应用
- 实验1-3 遗传度、杂合度、多态信息量和吻合度测验
- 实验1-4 遗传性疾病遗传方式的估计
- 实验1-5 多基因遗传的人类皮肤纹理分析
- 实验1-6 人类ABO血型的检测和遗传分析
- 实验1-7 人类苯硫脲(PTC)尝味能力的遗传分析
- 实验1-8 人类常见单基因性状的鉴定与群体遗传学分析

第二章 细胞遗传学相关的实验

- 实验2-1 人类性染色质标本的制备与观察
- 实验2-2 外周血淋巴细胞培养与染色体制备
- 实验2-3 小鼠骨髓细胞染色体标本的制备与观察
- 实验2-4 染色体G显带技术
- 实验2-5 核型分析

<<医学细胞生物学与遗传学实验教程>>

实验2-6 小鼠骨髓嗜多染红细胞微核测定

实验2-7 人类姐妹染色单体交换(SCE)标本的制备与观察(姐妹染色单体技术)

实验2-8 荧光原位杂交

第三章 分子遗传学相关的实验

实验3-1 真核生物组织及细胞基因组DNA提取

实验3-2 组织及细胞中RNA的提取

实验3-3 DNA与RNA含量测定

实验3-4 聚合酶链反应技术(PCR)体外扩增DNA片段

实验3-5 逆转录聚合酶链反应(Rr-PCR)

实验3-6 实时定量PCR(real-time-PCR)

实验3-7 DNA序列测定

实验3-8 质粒DNA提取

实验3-9 限制性核酸内切酶对DNA进行酶切

实验3-10 电泳分离酶切DNA片段

实验3-11 DNA片段的回收与纯化

实验3-12 目的基因与载体片段的连接

实验3-13 感受态细胞的制备

实验3-14 重组DNA的转化

实验3-15 重组质粒的筛选

实验3-16 核酸分子杂交技术

下篇 综合实验

第四章 基因多态性分析

第一节 概述

第二节 CYP1A1基因多态性与胃癌易感性的相关性研究

第五章 PCR-SSCP与基因点突变检测

第一节 概述

第二节 PCR-SSCP方法检测肿瘤细胞p53基因点突变

第六章 肿瘤细胞中基因印记状态的检测方法

第一节 概述

第二节 胃癌组织中胰岛素样生长因子-2基因印记缺失的检测

第七章 肿瘤组织中p16抑癌基因表达检测

第一节 概述

第二节 RT-PCR方法检测胃癌组织中p16抑癌基因表达情况

第八章 肿瘤细胞中抑癌基因异常高甲基化检测与分析

第一节 概述

第二节 胃癌细胞中抑癌基因p16启动子区异常甲基化检测

附录

附录一 SAGE技术

附录二 基因芯片技术

附录三 RNAi技术

附录四 MicroRNA技术

附录五 DNA甲基化检测技术

附录六 生物信息学研究方法医学遗传学部分参考文献

章节摘录

第一部分 医学细胞生物学 上篇 基本实验 第一章 显微镜的构造和使用 实验1-1 普通光学显微镜的构造和使用方法、细胞的基本形态结构的观察【相关背景】显微镜是用来观察、记录和研究经过制片技术处理后被检物体细微结构的最主要的光学精密仪器。

在细胞生物学领域中应用最为广泛。

这对微观世界的探索及理论的研究起着极其重要的作用。

用于普通光学显微镜观察的生物样品必须经过一系列的组织处理并制成 $1\sim 10\mu\text{m}$ 的切片。

普通光学显微镜可以观察染色的生物标本的结构，主要是因为光线通过染色标本时其颜色（光波的波长）和亮度（光波的振幅）发生变化，人的眼睛才能观察到。

近年来，随着多种现代生物学技术与光镜技术的结合，使光学显微镜展示出更新的活力。

目前光学显微镜已发展成多种类型，用于各类不同的研究目的。

在细胞生物学中常用的有普通光学显微镜、荧光显微镜、激光共聚焦显微镜、相差显微镜，以及暗视野显微镜和微分干涉差显微镜。

【实验目的】（1）掌握低倍镜和高倍镜的使用方法，初步学会油镜的使用。

（2）掌握临时制片和生物绘图方法。

（3）熟悉光学显微镜下细胞的基本形态结构。

（4）熟悉普通光学显微镜的主要构造。

【实验原理】光学显微镜是用于观察微小生物及细胞结构的常用仪器。

它利用光学原理，把人眼所不能分辨的微小物体放大成像，将两个正透镜恰当地调节组合，放大标本，以供观察。

光镜的最大分辨率为 $0.2\mu\text{m}$ 。

【实验准备】1.实验对象 头发交叉装片，字母装片，口腔黏膜上皮细胞，西红柿。

2.实验试剂 生理盐水溶液，0.1%亚甲基蓝溶液，蒸馏水，二甲苯，香柏油。

3.实验仪器 普通光学显微镜，载玻片，盖玻片，镊子，消毒牙签，烧杯，吸管，吸水纸，擦镜纸，纱布，镜油瓶或二室瓶。

【实验内容与方法】普通光学显微镜的构造及使用 普通光学显微镜（简称光镜）是最常使用的显微镜，主要由三部分组成：聚光镜、物镜和目镜（图1-1-1）。

光镜采用可见光作光源，分辨率为 $0.2\mu\text{m}$ ，放大倍率为1000倍，其他几种显微镜都是在此基础上发展起来的。

1.机械部分（1）镜座：镜座是显微镜的基座，位于最底部。

呈长方形或马蹄形，用以支持镜体和稳固显微镜。

在镜座上固定有照明部分的反光镜或电光源。

（2）镜柱：镜柱是镜座上方垂直的柱形粗大部分，上端与弯曲的镜臂相连。

在其两侧有突出圆形螺旋，为对焦粗调节器和细调节器。

（3）镜臂：紧接镜柱顶部并向前弯曲，上端与镜筒相连，也是取用显微镜时手握之处。

（4）镜筒：镜筒是连于镜臂前端或上方的结构，呈圆筒状或矩形，顶部装有目镜（一个或两个）。

（5）镜台（载物台）：镜台与镜柱相连，为一块方形（或圆形）平板，用以放置玻片标本。

镜台中央有一圆形通光孔，由反光镜反射来的光线经此孔射向标本。

镜台上有一可动的弧形弹簧夹，用以固定玻片标本。

（6）推进器：推进器位于镜台后部。

在镜台左下方有上下两个同轴螺旋，转动时，可使推进器前后或左右移动。

位于推进器后方与侧面上有纵横游标尺（图1-1-2），用以测量标本在视野中的位置和长度。

它由主标尺m和副标尺n组成。

主标尺刻有一毫米的分度；副标尺刻有 $9/10$ 毫米的分度，读数为0.1毫米。

使用时首先看副标尺“0”的位置，然后看与主标尺相重叠的一致点，如图1-1-2所示，副标尺“0”的位置在12与13毫米之间，而副标尺的8与主标尺的20完全重合在一起，则得知读数为12.8毫米。

<<医学细胞生物学与遗传学实验教程>>

(7) 调节器：调节器是装在镜柱上的大小两种螺旋，转动时可使镜台上下移动，以调节物镜和标本之间的距离，即调节焦距。

转动粗调节器时镜台升降幅度较大，能迅速调节物镜与标本间的距离，使物像呈现于视野中。

转动细调节器时镜台升降幅度小，一般在用粗调节器调焦的基础上或在使用高倍镜时，用它作比较精确的调节，从而得到完全清晰的物像，并能观察标本不同层次和不同深度的结构。

在细调节器上有刻度，用以测量被观察物体的厚度，在OLYMPUS-CHC型显微镜的细调节器上有180个刻度，一刻度为2.5微米。

在左侧粗调节器与镜柱之间有一窄环，称为松紧调节环，可控制调节器的松紧（松紧已调好，勿动）。

在右侧粗调节器与镜柱之间有一具小柄的窄环，此柄为粗调限位柄，可使粗调节器限定镜台只能在一定范围内升降，此环已锁好，初学者勿动。

(8) 旋转盘（物镜转换器）：连于镜筒下端，为一凸形圆盘，可以自由转动，其下方有3~4个螺旋口，可按顺序装上不同放大倍数的物镜。

当物镜转到工作位时（即与光轴合轴），即发出“咔”的声音，否则无法观察标本（初学者勿随意拆卸物镜）。

2. 照明部分 在镜台下方装有一套照明装置，由反光镜或电光源、聚光器、光阑组成。

(1) 反光镜：反光镜是装在镜座上的小圆镜。

有平、凹两面，可向任意方向转动。

用以把光源的光线反射入聚光器中，再经过通光孔照明标本。

反光镜的凹面镜聚光力强，适于光线较弱时使用，在光线较强时，宜选用平面镜。

(2) 聚光器：位于镜台下方，由一组透镜组成，可将光线汇集成束，以增强照明作用。

会聚后的光线经通光孔射至标本上。

在聚光器的侧下方（右或左侧）有一小螺旋，转动时可升降聚光器。

上升时，光线增强；下降时则光线减弱。

(3) 光阑（光圈）：位于聚光器下方，由一组金属薄片组成。

其侧面有一小黑柄，移动时可使光阑开闭。

当光阑开大，则光线较强，适于观察色深标本；光阑缩小，则光线较弱，适于观察透明（或无色）的标本。

光源：可以是天然光源或人工光源，随情况而定。

3. 光学部分 由物镜和目镜组成。

(1) 物镜：物镜是决定显微镜质量、分辨力和放大倍数最关键的光学部分。

物镜镜筒上刻有主要性能参数，以放大倍数不同，分述如下：(2) 低倍镜：镜筒最短，镜面直径最大。

筒上刻有10或10×字样，即放大10倍。

另刻有0.25字样为数值孔径（简写为N.A.），可反映该物镜的分辨力之大小，数值越大，表示分辨力越高。

(3) 高倍镜：镜筒较低倍镜镜筒长，镜面直径较小。

筒上刻有40或40×字样，即放大40倍。

尚刻有0.65及0.17字样，分别表示其N.A.及物镜要求的盖玻片厚度。

(4) 油浸镜：镜筒最长，镜面直径最小。

筒上刻有100或100×字样，即放大100倍。

尚刻有HL表示油浸镜；1.30为N.A.值。

(5) 目镜：是仅次于物镜的光学部件，它将物镜放大形成的中间像进一步放大，便于观察，但它并不能提高显微镜的分辨力。

目镜位于镜筒上端，可装有一个目镜（单目镜筒）或两个目镜（双目镜筒），其上刻有10×或15×等字样，表示其放大倍数。

目镜通常由两个透镜组成，上面与眼接触的为接目透镜；下面的叫视野透镜（在镜筒内，可不观察）

。显微镜的总放大倍数的计算是目镜放大倍数与物镜放大倍数之积。

如目镜为 $10\times$ ，物镜为 $40\times$ ，则物体放大倍数为 $400\times$ 。

显微镜的使用方法 1.低倍镜的使用 (1)显微镜的拿取与安放：使用时，打开镜箱，右手握住镜臂，左手托住镜座，保持平稳状态轻轻放在实验台上。

如使用的为双目镜筒的显微镜应放在观察者的正前方；如使用的为单目镜筒的显微镜时，应放在观察者的左前方。

显微镜距桌缘约 $3\sim 6\text{cm}$ 。

调节凳子的高度，使眼与目镜接近，以便观察并保持姿势端正。

(2)对光：转动旋转盘，使低倍镜对准镜台上的通光孔，当听到“咔”的轻微碰击声时，说明目镜与物镜的光轴一致。

打开光阑，上升聚光器，两眼睁开，经目镜观察，转动反光镜，使它朝向光源，直至目镜中所见视野范围内的光线均匀，亮度适宜为止。

(3)置片：取头发或字母制片，使有盖片的一面朝上，放在镜台上，用弹簧夹夹住（无盖片的标本应使有材料的一面朝上）。

然后用左手转动推动器螺旋，将标本移至通光孔中央。

(4)调焦：俯首侧视低倍镜，转动粗调节器使镜台上升至距标本 0.5cm 处，根据显微镜类型各取下述方法继续操作：1)使用单目镜筒：用左眼从目镜中观察视野，同时右眼要张开。

再慢慢转动粗调节器，使镜台慢慢下降，直到视野中观察物像清晰为止。

2)使用双目镜筒：首先调节双目镜间的距离，使之与观察者的瞳间距一致。

调节时分别用双手的拇、食指把住目镜下黑色横板（双目镜筒间调节座）的边缘，向外拉或向内推，此时双眼在两目镜上观察，直至看到一个大而明亮的视野为止，读出目镜筒间距数值。

然后，旋转右镜筒长度补偿环的刻度值，使与双目镜筒间距数值一致并对准环下外侧的白色刻度线。

再转动粗调节器，使镜台慢慢下降，直到右眼所观察的物像清晰。

随后再旋转左镜筒长度补偿环，至物像清晰为止。

通过以上操作，左右目镜的焦点已对好，此镜筒长就能保持物镜的放大倍数和同等焦距正确，并调节双目镜筒的距离和补偿观察者两眼的视度差。

在操作时必须养成两眼张开，两手并用（右手操作调节器，左手操纵推进器）的习惯。

2.高倍镜的使用 先从低倍镜下看清物像（如字母或头发的交叉点）并移到视野中央，然后可直接换用高倍镜观察。

转换高倍镜时速度要慢，并从侧面观察，防止高倍镜碰撞玻片！

转换好高倍镜后，从目镜观察，慢慢转动细调节器（切勿用粗调节器，以防压碎玻片、损坏镜头），直至物像清晰为止。

观察时如光线较弱，可调节聚光器等，使光线适宜。

如在视野内找不到物像，说明观察的目的物不在视野中央，或焦距不对，必须从低倍镜开始按上述过程重新操作。

3.油浸镜的使用 把在高倍镜下观察的目的物，移至视野中央后，移开高倍镜，在盖玻片上滴一滴香柏油，换用油浸镜并使镜头浸在“油”中。

观察时，只需略微转动细调节器，就能看清物像。

观察完毕后，转动粗调节器，使镜台下降，取下制片，在一块擦镜纸上滴加二甲苯，擦净镜头上的香柏油，再另换一块干净擦镜纸再揩擦一次。

制片也按上法擦净。

细胞形态结构的观察 1.制作并观察人的口腔上皮细胞的临时装片 (1)在洁净的载玻片中央，滴一滴生理盐水。

(2)用消毒牙签的一端，在漱净的口腔侧壁上轻轻地刮几下。

(3)把牙签上附有碎屑的一端，放在载玻片上的生理盐水滴中涂匀。

(4)用镊子夹起洁净的盖玻片，将它的一边先接触载玻片上的生理盐水滴，然后，轻轻地盖在水滴

<<医学细胞生物学与遗传学实验教程>>

上。

然后在盖片的一侧加一滴0.1%亚甲基蓝染液，在盖片的另一侧用吸水纸吸取，染色后细胞核被染成深蓝色，细胞质浅蓝色。

(5) 用显微镜观察细胞形状，细胞呈扁平鳞状。

2. 西红柿果肉细胞涂片的制作 西红柿果肉细胞涂片制作似人口腔上皮细胞，但将生理盐水换成蒸馏水，且不必染色就可直接观察。

细胞大小和形状如何？

【注意事项】显微镜是贵重精密仪器，要做到正确而熟练地使用，应注意如下事项：1. 操作时注意事项 (1) 在放置玻片标本时，应特别注意有盖片的一面朝上，切勿反放，反放对观察低倍镜影响不大，但当换用高倍镜或油浸镜时，不但在视野内找不到物像，而且易损坏物镜上的透镜及标本。

(2) 在使用双目镜筒观察时，首先要调好双目镜间距与间距一致，并调好镜筒长度补偿环的数值刻度。

(3) 观察任何标本时，应先用低倍镜。

如果用高倍镜观察，也要先在低倍镜下找到物像，并将所要详细观察的部分移到低倍镜视野中央，然后再转换高倍镜。

如果要用油浸镜，也要先用低倍镜，然后用高倍镜，最后使用油浸镜。

(4) 用低倍镜观察色深的标本适于用较强的光线；观察透明（或无色）的标本，适于用较弱的光线。

(5) 观察时要两眼同时张开，两手并用。

2. 显微镜的维护 (1) 按要求拿取显微镜，切勿单手提着行走，以免碰坏或使部件跌落。

(2) 用前要检查，发现问题，立即报告老师。

(3) 不得随意拆卸任何部件和转动已闭锁好的结构。

(4) 光学部分和照明部分要用擦镜纸揩擦，不得手摸或用它物揩擦；机械部分用纱布揩擦。

(5) 不得将临时制片的水、化学试剂和药品沾污镜头和镜台。

(6) 当离开座位（观察示教镜或进行其他操作）时，要下降镜台，旋转物镜使之离开通光孔，并使三个物镜均朝向前方。

(7) 使用完毕，应下降镜台，取下玻片标本，旋开物镜（同离开座位时相同），再使镜台上升，最后填写使用登记本，把显微镜放回原处。

【作业与思考题】(1) 绘出你所观察到的人口腔上皮细胞和西红柿果肉细胞图，指出各部分的名称。

(2) 为什么用高倍镜或油浸镜时，必须从低倍镜开始观察？

并把目的物移至视野中央？

附录 试剂配制 生理盐水溶液：氯化钠9克，纯水适量，先用纯水少量溶解，然后再加水至1000毫升，即配制成每100毫升溶液中含0.9克氯化钠的生理盐水溶液。

0.1%亚甲基蓝染液：0.1g亚甲基蓝溶于100ml蒸馏水即可。

实验1-2 倒置相差显微镜的构造与使用【相关背景】相差显微镜是一种将光线通过透明标本细节时所产生的光程差（即相位差）转化为光强差的特种显微镜。

光波有振幅（亮度）、波长（颜色）及相位（指在某一时间上光的波动所能达到的位置）的不同。

当光通过物体时，如波长和振幅发生变化，人们的眼睛才能观察到，这就是普通显微镜下能够观察到染色标本的道理。

而活细胞和未经染色的生物标本，因细胞各部微细结构的折射率和厚度略有不同，光波通过时，波长和振幅并不发生变化，仅相位有变化（相位发生的差异即相差），而这种微小的变化，人眼是无法加以鉴别的，故在普通显微镜下难以观察到。

相差显微镜成像原理即当同一种光通过细胞时，由于细胞不同部分对光的折射率不同，因此，通过细胞的光线和未通过细胞的光线便可以产生相位差。

再通过特定的相差板使之发生干涉，并且利用光的衍射和干涉现象，把相差变成振幅差（明暗差），同时它还吸收部分直射光线，以增大其明暗的反差。

<<医学细胞生物学与遗传学实验教程>>

因此可用以观察活细胞或未染色标本。

倒置相差显微镜，其照明系统位于镜体上方，而物镜和目镜则位于下部。

这样在集光器和载物台之间有较大工作距离，可以放置培养皿、细胞培养瓶等容器，辅助以相差的光学系统，可以很方便地对培养中的细胞进行观察。

【实验目的】（1）掌握倒置相差显微镜的基本操作步骤。

（2）了解倒置相差显微镜的特殊组件、位置及观察活细胞的原理。

（3）了解肿瘤细胞的一般形态和生长状态。

【实验原理】倒置相差显微镜是相差显微镜和倒置显微镜的结合，它既具有倒置显微镜的倒置观察方式，同时，成像原理则与相差显微镜成像原理相一致。

能直接对培养皿、培养瓶的标本进行显微观察。

物镜在下，聚光器在上，被观察样品置于位于上方的聚光器之下，聚光器具有远大于物镜的工作距离

。

因此，适应于培养皿或培养瓶中样品的观察。

【实验准备】1.实验对象 培养皿（瓶）中的活细胞。

2.实验仪器 倒置相差显微镜。

【实验内容与方法】1.倒置相差显微镜的特殊组件 相差显微镜与普通光学显微镜基本结构相同，相差显微镜由相差聚光器和相差接物镜两个主要部分组成。

它与普通光镜相比多了两个部件，一个是在聚光器上增加一个环形光阑，使透过聚光器的光线形成空心光锥、聚焦到标本上。

另一个是在物镜的后焦面增加一个相板，相板有一个环形区，其大小恰好通过环形光阑的直射光，相板各区渡以不同物质，使通过环形区的光比通过相板其他部位的光超前或滞后

编辑推荐

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>