



全国高等医药院校药学类实验教材
QUANGUO GAODENG YIYAO YUANXIAO YAOXUELEI SHIYAN JIAOCAI

中药鉴定学实验

EXPERIMENT FOR IDENTIFICATION OF TRADITIONAL CHINESE MEDICINES

主编 袁丹

中国医药科技出版社

全国高等医药院校药学类实验教材

中药鉴定学实验

**Experiment for Identification of
Traditional Chinese Medicines**

主 编 袁 丹

编 委(以姓氏笔画为序)

袁久志 袁 丹 潘英妮

中国医药科技出版社

内 容 提 要

本书是由沈阳药科大学组织编写的实验双语系列教材。本书分为三篇：第一篇为基础实验篇，包括中药显微实验技术和不同类别中药的基原鉴别、性状鉴别、显微鉴别和理化鉴别；第二篇为现代实验技术篇，包括紫外、红外光谱技术、HPLC 色谱技术、电泳技术和聚合酶链合反应（PCR）分子生物技术等在中药鉴定学中的应用；第三篇为综合性实验篇，收载未知中药粉末的显微和理化鉴别方法及中药材质量标准的制订等 2 个实验。

本书内容全面，重点突出，同时有英文对照内容，可作为高等医药院校中药学、药学和制药学等相关专业本科的实验课教材。

图书在版编目（CIP）数据

中药鉴定学实验/袁丹主编. —北京：中国医药科技出版社，
2006.8

全国高等医药院校药学类实验教材

ISBN 7-5067-3303-X

I. 中... II. 袁... III. 中药鉴定学-实验-医学院校-教材 IV. R28-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 091042 号

美术编辑 陈君杞

责任校对 张学军

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100088

电话 010-62244206

网址 www.cspyp.cn www.mpsky.com.cn

规格 787×1092mm^{1/16}

印张 11^{1/2}

字数 267 千字

印数 1—4000

版次 2006 年 8 月第 1 版

印次 2006 年 8 月第 1 次印刷

印刷 北京昌平百善印刷厂

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 7-5067-3475-3/G·0512

定价 18.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

全国高等医药院校药理学类规划教材编委会

- 名誉主任委员 吴阶平 蒋正华 卢嘉锡
- 名誉副主任委员 邵明立 林蕙青
- 主任委员 吴晓明 (中国药科大学)
- 副主任委员 吴春福 (沈阳药科大学)
- 王温正 (中国医药科技出版社)
- 黄泰康 (国家食品药品监督管理局)
- 彭师奇 (首都医科大学药学院)
- 叶德泳 (复旦大学药学院)
- 张志荣 (四川大学华西药学院)
- 秘书长 姚文兵 (中国药科大学)
- 朱家勇 (广东药学院)
- 委员 (按姓氏笔画排列)
- 丁安伟 (南京中医药大学中药学院)
- 丁红 (山西医科大学药学院)
- 刁国旺 (扬州大学化学化工学院)
- 马毅 (山东轻工业学院化学工程系)
- 元英进 (天津大学化工学院)
- 王广基 (中国药科大学)
- 王月欣 (河北工业大学制药工程系)
- 王地 (首都医科大学中医药学院)
- 王存文 (武汉工程大学)
- 王志坚 (西南师范大学生命科学学院)
- 王岳峰 (西南交通大学药学院)
- 王玮 (河南大学药学院)
- 王恩思 (吉林大学药学院)
- 王康才 (南京农业大学园艺学院)
- 韦玉先 (桂林医学院药学院)
- 冯怡 (上海中医药大学中药学院)
- 史录文 (北京大学医学部)
- 叶永忠 (河南农业大学农学院)
- 白钢 (南开大学生命科学学院)

乔延江 (北京中医药大学中药学院)
乔海灵 (郑州大学药学院)
全 易 (江苏工业学院化学工程系)
刘 文 (南开大学医学院)
刘巨源 (新乡医学院药学系)
刘永琼 (武汉工程大学)
刘红宁 (江西中医学院)
刘 羽 (武汉工程大学)
刘克辛 (大连医科大学药学院)
刘利萍 (浙江绍兴文理学院化学系)
刘志华 (湖南怀化医学高等专科学校药学系)
刘明生 (海南医学院药学系)
刘杰书 (湖北民族学院医学院)
刘 珂 (山东省天然药物工程技术研究中心)
刘俊义 (北京大学药学院)
匡海学 (黑龙江中医药大学)
印晓星 (徐州医学院药学系)
吉 民 (东南大学化学化工系)
孙秀云 (吉林化学学院制药与应用化学系)
曲有乐 (佳木斯大学药学院)
朱大岭 (哈尔滨医科大学药学院)
朱景申 (华中科技大学同济药学院)
朴虎日 (延边大学药学院)
毕开顺 (沈阳药科大学)
纪丽莲 (淮阴工学院生物工程与化学工程系)
齐香君 (陕西科技大学生命科学与工程学院)
吴 勇 (四川大学华西药学院)
吴继洲 (华中科技大学同济药学院)
吴基良 (咸宁学院)
吴清和 (广州中医药大学中药学院)
吴满平 (复旦大学药学院)
吴 翠 (徐州师范大学化学系)
张大方 (长春中医学院药学院)

张丹参 (河北北方学院基础医学部)
张树杰 (安徽技术师范学院动物科学系)
张振中 (郑州大学药学院)
张晓丹 (哈尔滨商业大学药学院)
张崇禧 (吉林农业大学中药材学院)
李元建 (中南大学药学院)
李永吉 (黑龙江中医药大学药学院)
李青山 (山西医科大学药学院)
李春来 (莆田学院药学系)
李勤耕 (重庆医科大学药学系)
杨世民 (西安交通大学药学院)
杨宝峰 (哈尔滨医科大学)
杨得坡 (中山大学药学院)
沈永嘉 (华东理工大学化学与制药学院)
肖顺汉 (泸州医学院药学院)
辛 宁 (广西中医学院药学院)
邱祖民 (南昌大学化学工程系)
陈建伟 (南京中医药大学中药学院)
周孝瑞 (浙江科技学院生化系)
林 宁 (湖北中医学院药学院)
林 强 (北京联合大学生物化学工程学院)
欧珠罗布 (西藏大学医学院)
罗向红 (沈阳药科大学)
罗焕敏 (暨南大学药学院)
郁建平 (贵州大学化生学院)
郑国华 (湖北中医学院药学院)
郑葵阳 (徐州医学院药学系)
姚日生 (合肥工业大学化工学院)
姜远英 (第二军医大学药学院)
娄红祥 (山东大学药学院)
娄建石 (天津医科大学药学院)
胡永洲 (浙江大学药学院)
胡 刚 (南京医科大学药学院)

胡先明 (武汉大学药学院)
倪京满 (兰州医学院药学院)
唐春光 (锦州医学院药学院)
徐文方 (山东大学药学院)
徐晓媛 (中国药科大学)
柴逸峰 (第二军医大学药学院)
殷 明 (上海交通大学药学院)
涂自良 (郟阳医学院药学系)
秦雪梅 (山西大学化学化工学院药学系)
贾天柱 (辽宁中医学院药学院)
郭华春 (云南农业大学农学与生物技术学院)
郭 姣 (广东药学院)
钱子刚 (云南中医学院中药学院)
高允生 (泰山医学院药学院)
崔炯漠 (延边大学医学院)
曹德英 (河北医科大学药学院)
梁 仁 (广东药学院)
傅 强 (西安交通大学药学院)
曾 苏 (浙江大学药学院)
程牛亮 (山西医科大学)
董小萍 (成都中医药大学药学院)
虞心红 (华东理工大学化学与制药工程学院制
药工程系)
裴妙荣 (山西中医学院中药系)
谭桂山 (中南大学药学院)
潘建春 (温州医学院药学院)
魏运洋 (南京理工大学化工学院)

全国高等医药院校药学类规划教材编写办公室

主 任 姚文兵 (中国药科大学)
副 主 任 罗向红 (沈阳药科大学)
郭 姣 (广东药学院)
王应泉 (中国医药科技出版社)

编写说明

经教育部和全国高等医学教育学会批准，全国高等医学教育学会药学教育研究会于2004年4月正式成立，全国高等医药院校药学类规划教材编委会归属于药学教育研究会。为适应我国高等医药教育的改革和发展、满足市场竞争和医药管理体制对药学教育的要求，教材编委会组织编写了“全国高等医药院校药学类规划教材”。

本系列教材是在充分向各医药院校调研、总结归纳当前药学教育迫切需要补充一些教学内容的基础上提出编写宗旨的。本系列教材的编写宗旨是：药学特色鲜明、具有前瞻性、能体现现代医药科技水平的高质量的药学教材。也希望通过教材的编写帮助各院校培养和推出一批优秀的中青年业务骨干，促进药学院校之间的校际间的业务交流。

参加本系列教材的编写单位有：中国药科大学、沈阳药科大学、北京大学药学院、广东药学院、四川大学华西药学院、山西医科大学、华中科技大学同济药学院、复旦大学药学院、西安交通大学药学院、山东大学药学院、浙江大学药学院、北京中医药大学等几十所药学院校。

教材的编写尚存在一些不足，请各院校师生提出指正。

全国高等医药院校药学类
规划教材编写办公室

2004年4月16日

前 言

本书是我国高等医药院校中药学、药学和制药学等相关专业本科的实验课教材。

本书依据高等医药院校中药鉴定学教学大纲，并结合我室 20 余年的实验教学实践与科研资料而编，分为三篇。第一篇为基础实验篇，收载中药鉴定学基础实验 17 个，以培养基本实验技能和方法为目的，主要内容包括中药显微实验技术和根及根茎类、茎木类、皮类、叶类、花类、果实及种子类、全草类、动物类和矿物类等不同类别中药的基原鉴别、性状鉴别、显微鉴别和理化鉴别。第二篇为现代实验技术篇，收载现代中药鉴定的新技术和新方法实验 5 个，以使学生了解学科的前沿技术方法，引导学习兴趣和激发创新意识为目的，主要内容包括紫外、红外光谱技术、HPLC 色谱技术、电泳技术和聚合酶链式反应（PCR）分子生物技术等在中药鉴定学中的应用。第三篇为综合性实验篇，收载未知中药粉末的显微和理化鉴别方法及中药材质量标准的制订等 2 个实验，以培养综合分析和自主实验能力为目的。另有附录收载了本书有关实验药材的中英文名称、拉丁名及基源植（动）物拉丁学名对照表和常用显微鉴别试剂等。

本书的特点是内容全面，重点突出，图文并茂，兼具一定的广度和深度，适用范围广，同时有英文对照内容，便于学生掌握专业英语词汇，提高阅读英文资料、撰写英文论文等国际学术交流能力，较好地体现了实验教学的系统性、前沿性和创新性。全部实验的参考学时为 120 学时，各院校可根据实际教学条件和教学计划选择授课。

本书是由沈阳药科大学中药分析鉴定学教研室教师编写。实验一、二、三和二十三由袁久志副教授编写；实验二十、二十一和二十二由潘英妮讲师等编写；其余部分由袁丹教授编写并统编全书。本校研究生王启隆、谢媛媛、孔令峰、张兴福、白雪、田慧芳、王晓辉、王玲玲、谭饶等参加了部分插图等編集工作。

感谢日本富山大学和汉药研究所鹿野美弘教授、沈阳药科大学江泽荣教授和隋长惠教授提供指导和参考书等。在编写过程中，还得到了沈阳药科大

学和中国医药科技出版社的大力支持，在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促，水平有限，书中难免存在错漏之处，敬请批评指正。

编 者

2006年8月

目 录

CONTENTS

第一篇 基础实验篇

Chapter 1 Essential Experiments

- 实验一 显微制片与显微镜的使用 (1)
- 1 Microscopic Mounting and Use of Microscope (6)
- 实验二 显微测量与显微绘图 (11)
- 2 Microscopic Measurement and Drawing (16)
- 实验三 中药粉末的偏光特征 (20)
- 3 Polarizing Characteristics of TCMs Powders (22)
- 实验四 根及根茎类中药的鉴别 (一) ——贯众, 牛膝, 大黄 (24)
- 4 Identification of TCMs Derived from Roots and Rhizomes (I)
- Rhizoma Guanzhong*, *Radix Achyranthis* and *Radix et Rhizoma Rhei* (28)
- 实验五 根及根茎类中药的鉴别 (二) ——人参类, 乌头类 (31)
- 5 Identification of TCMs Derived from Roots and Rhizomes (II)
- Medicinal Materials of Panax spp. and Aconitum spp.* (34)
- 实验六 根及根茎类中药的鉴别 (三) ——黄连, 甘草, 柴胡 (38)
- 6 Identification of TCMs Derived from Roots and Rhizomes (III)
- Rhizoma Coptidis*, *Radix Glycyrrhizae* and *Radix Bupleuri* (41)
- 实验七 根及根茎类中药的鉴别 (四) ——石菖蒲, 半夏, 天麻 (44)
- 7 Identification of TCMs Derived from Roots and Rhizomes (IV)
- Rhizoma Acori Tatarinowii*, *Rhizoma Pinelliae* and *Rhizoma Gastrodiae* (47)
- 实验八 茎木类中药的鉴别——川木通, 桑寄生, 鸡血藤 (50)
- 8 Identification of TCMs Derived from Stems
- Caulis Clemetidis Armandii*, *Ramulus Taxilli* and *Caulis Spatholobi* (53)
- 实验九 皮类中药的鉴别 (一) ——黄柏, 厚朴, 牡丹皮, 肉桂 (56)
- 9 Identification of TCMs Derived from Barks (I)
- Cortex Phellodendri*, *Cortex Magnoliae Officinalis*, *Cortex Moutan*
and *Cortex Cinnamomi* (60)
- 实验十 皮类中药的鉴别 (二) ——秦皮, 杜仲, 香加皮, 五加皮 (64)
- 10 Identification of TCMs Derived from Barks (II)
- Cortex Fraxini*, *Cortex Eucommiae*, *Cortex Periplocae Radicis* and *Cortex*
Acanthopanax Radicis (67)

实验十一	叶类中药的鉴别——大青叶, 番泻叶	(70)
11	Identification of TCMs Derived from Leaves	
	——Folium Isatidis and Folium Sennae	(74)
实验十二	花类中药的鉴别——洋金花, 红花, 西红花, 金银花, 丁香	(78)
12	Identification of TCMs Derived from Flowers	
	——Flos Datura, Flos Carthami, Crocus, Flos Lonicerae and Flos Caryophylli	(81)
实验十三	果实与种子类中药的鉴别	
	——小茴香, 五味子, 桃仁, 杏仁, 槟榔, 马钱子	(84)
13	Identification of TCMs Derived from Fruits and Seeds	
	——Fructus Foeniculi, Fructus Schisandrae, Semen Persicae, Semen Armeniacae	
	Amarum, Semen Arecae and Semen Strychni	(87)
实验十四	全草类中药的鉴别——麻黄, 薄荷, 金钱草	(90)
14	Identification of TCMs Derived from Herbs	
	——Herba Ephedrae, Herba Menthae and Herba Lysimachiae	(93)
实验十五	其他类中药的鉴别——茯苓, 猪苓, 乳香, 没药, 儿茶	(96)
15	Identification of TCMs Derived from Other Parts of Plants	
	——Poria, Polyporus, Olibanum, Myrrha and Catechu	(98)
实验十六	动物类中药的鉴别——牛黄, 金钱白花蛇, 乌梢蛇, 蕲蛇	(100)
16	Identification of TCMs Derived from Animals	
	——Calculus Bovis, Bungarus Parvus, Zaocys and Agkistrodon	(102)
实验十七	矿物类中药的鉴别——朱砂, 信石, 石膏, 滑石	(104)
17	Identification of TCMs Derived from Minerals	
	——Cinnabaris, Arsenicum, Gypsum Fibrosum and Talcum	(106)

第二篇 现代实验技术篇

Chapter 2 Modern Approaches

实验十八	紫外谱线组法鉴别阿胶、天麻及其伪品	(109)
18	Qualitative Analysis of Colla Corri Asini, Rhizima Gastrodiae and Their	
	Adulterations by UASLG Method	(112)
实验十九	FT-IR 法鉴别熊胆、牛胆与猪胆	(115)
19	Qualitative Analysis of Fel Ursi, Fel Bovis and Fel Suis by FT-IR	(119)
实验二十	HPLC 法测定金银花中绿原酸的含量	(122)
20	Quantitative Analysis of Chlorogenic Acid in Flos Lonicerae by HPLC	(127)
实验二十一	聚丙烯酰胺凝胶电泳 (PAGE) 法定性鉴别羚羊角及其伪品	(132)
21	Qualitative Analysis of Cornu Saigae Tataricae and Its Adulterations by PAGE	(135)
实验二十二	PCR 直接测序法鉴别半夏和天南星	(138)
22	Identification of Rhizoma Arisaematis and Rhizoma Pinelliae with	
	PCR Sequencing Method	(142)

第三篇 综合性实验
Chapter 3 Comprehensive Experiments

实验二十三 未知中药粉末的显微和理化鉴别	(146)
23 Microscopic Identification and Physico-chemical Examination for Unknown TCMs Powder	(150)
实验二十四 中药材质量标准的制订	(154)
24 Establishment of Quality Standard for Raw Materials of TCMs	(157)
附录一 收载药材拉丁名、中英文名及基源植(动)物拉丁学名对照表	(161)
附录二 常用显微镜检试剂	(166)
参考文献	(169)

第一篇 基础实验篇

Chapter 1 Essential Experiments

实验一 显微制片与显微镜的使用

【实验目的】

1. 掌握中药显微鉴别的基本制片技术；
2. 掌握中药显微化学鉴别的原理和方法；
3. 了解显微镜的构造，并掌握显微镜的使用方法。

【实验原理】

1. 显微制片

根据鉴别对象和目的的不同，常选用徒手制片法、滑走制片法、冰冻制片法和石蜡制片法等方法来制备各种显微制片。根据制作方法和保存时间的不同，可分为临时制片、半永久性制片和永久性制片三大类。徒手制片法主要用于临时制片，操作简便、迅速、实用。滑走制片法是利用滑走切片机进行切片，适用于切制木质的根和茎等坚硬材料。冰冻制片法主要用于动物药、新鲜的植物药或幼嫩组织的切片。石蜡制片法是以石蜡作为支持剂的切片方法，主要操作步骤为：取材→固定→冲洗→脱水→透明→浸蜡→包埋→切片→粘片→脱蜡→染色→透明→封藏。

不同的鉴定材料（完整、破碎或粉末），选用的显微鉴定方法也不同。根据观察目的和对检品采取制片方法的不同，可将显微制片分为横切片或纵切片、粉末片、表面片、解离组织片、磨片等。横切片和纵切片主要用于观察药材的组织构造特征；粉末片主要用于观察组织碎片、细胞、内含物等特征；表面片主要用于观察叶、花、全草、果实和种子等的表面特征；解离组织片主要用于观察细胞的完整形态；磨片用于观察骨类、贝壳类及矿石等坚硬中药的显微特征。

2. 显微化学鉴定

是指在药材的临时切片或粉末片上滴加各种化学试剂，利用显微化学反应来确定细胞壁和内含物的性质及某些有效成分在组织中的分布等。

【实验材料】

浙贝粉末，半夏粉末，洋地黄叶，松枝，桔梗根。

【仪器与试剂】

生物显微镜，载玻片，盖玻片，切片刀，培养皿，镊子，滤纸条，擦镜纸；
水合氯醛试液，稀甘油试液，甘油醋酸试液，乙醇，间苯三酚试液，盐酸，苏丹Ⅲ试液，氯化锌碘试液，碘试液，硫酸，钨红试液。

【内容与方法】

1. 徒手制片 是指用刀片或徒手切片器将材料切成薄片，可在显微镜下观察其组织构造和细胞特征等。

(1) 取材、固定与切片：将药材经软化处理后，选取适当的部位，切成长2~3cm长的小段，用拇指、食指和中指夹住材料，下端用无名指托住，另手持刀片，自左向右移动手腕，牵曳切片，动作要轻而快，力求切片薄而完整。操作时材料的断面与刀口需经常用水润湿。对于叶片或柔软的材料，需用稍坚固而易切的胡萝卜、马铃薯或通草等将材料夹住后进行切片。

(2) 徒手切片器切片：将适当长度的材料夹入切片器上，旋紧螺丝将材料固定紧，材料略露出圆盘平面，然后将切片或剃刀平放在圆盘上，自左向右拉切片，同时转动切片器下端的升降调节轮，使材料上升，以利切片。

(3) 装片：将切好的薄片用毛笔小心地移入到盛有清水的培养皿中浸泡，取载玻片滴加稀甘油，用镊子或毛笔将切片移于其上，再滴加一滴稀甘油，加上盖玻片后观察。也可将薄片滴加水合氯醛液加热透化，然后再滴加稀甘油封藏。加盖玻片时应尽量避免产生气泡。

取桔梗根进行徒手切片，用乙醇装片镜检。

2. 粉末制片

一般药材经粉碎、过筛（50~80目）后制片，特别坚硬的药材可用锉刀将其挫成粉末。此法是鉴别中药最常用的方法之一，主要鉴别细胞和细胞内含物的形态特征。取粉末少量，置于载玻片上，滴加1~2滴蒸馏水、稀甘油或甘油醋酸试液，加上盖玻片，置显微镜下观察，主要用于观察细胞中的不溶性物质，如淀粉粒、脂肪油滴、色素颗粒等。如要观察细胞的形态特征，则应滴加水合氯醛加热透化，除去细胞中的淀粉、油脂等，从而使细胞的形态更加清晰。为防止水合氯醛结晶析出，用水合氯醛透化后应滴加稀甘油，然后加上盖玻片，擦净溢出液，置显微镜下观察。

取浙贝母粉末，用蒸馏水装片镜检。

3. 表面制片

多用于叶片、果实或草本植物茎表皮组织的观察，主要注意表皮细胞的形态、气孔的类型、毛茸的特征及着生情况等。通常用镊子夹住叶片或果实等的表面，轻轻撕取表皮层置于载玻片上，加适宜的试液制片。注意使其上表面朝上方，置显微镜下观察。

取洋地黄叶，制作表面片并镜检。

4. 解离组织片

为观察细胞的完整形态，尤其是纤维、石细胞、导管、管胞等细胞彼此不易分离的组织，需利用化学试剂使组织中各细胞之间的胞间质溶解，使细胞分离。如果样品中薄壁组织占大部分，木化组织少或分散存在，可用氢氧化钾法；如果样品坚硬，木化组织较多或集成较大群束，可用硝酸铬法或氯酸钾法。在解离前，应先将样品切成宽或厚约 2mm 的小条或片。

(1) 氢氧化钾法：置样品于试管中，加 5% 氢氧化钾溶液适量，加热至用玻璃棒挤压能离散为止，倾去碱液，加水洗涤后，取出少量置载玻片上，用解剖针撕开，以稀甘油装片观察。

(2) 硝酸铬法：置样品于试管中，加硝酸铬试液适量，放置，至用玻璃棒挤压能离散为止，倾去酸液，加水洗涤后，照氢氧化钾法操作，装片观察。

(3) 氯酸钾法：置样品于试管中，加硝酸溶液 (1→2) 及氯酸钾少量，缓缓加热，待产生的气泡渐少时，再及时加入氯酸钾少量，以维持气泡稳定地发生，至用玻璃棒挤压能离散为止，倾去酸液，加水洗涤后，照氢氧化钾法操作，装片观察。

取松枝用硝酸铬法制作解离组织片并镜检。

5. 显微化学鉴定法

(1) 细胞壁性质的鉴别

① 木质化细胞壁：加间苯三酚试液 1~2 滴，稍放置，加盐酸 1 滴，因木化程度不同，显红色或紫红色。

② 木栓化或角质化细胞壁：加苏丹Ⅲ试液，稍放置或微热，显橘红色至红色。

③ 纤维素细胞壁：加氯化锌碘试液，或先加碘试液湿润后，稍放置，再加硫酸溶液 (33→50)，显蓝色或紫色。

④ 硅质化细胞壁：加硫酸无变化。

(2) 细胞内含物性质的鉴别

① 淀粉粒：加碘试液，显蓝色或紫色；用甘油醋酸试液装片，置偏光显微镜下观察，未糊化的淀粉粒显偏光现象，已糊化的淀粉粒无偏光现象。

② 糊粉粒：加碘试液，显棕色或黄棕色；加硝酸汞试液，显砖红色。(材料中如有多量的脂肪油，宜先用乙醚或石油醚脱脂后进行试验。)

③ 脂肪油、挥发油或树脂：加苏丹Ⅲ试液，显橘红色、红色或紫红色；加 90% 乙醇，脂肪油不溶解 (蓖麻油及巴豆油例外)，挥发油则溶解。

④ 菊糖：加 10% α -萘酚乙醇溶液，再加硫酸，显紫红色并很快溶解。

⑤ 黏液：加钒红试液，显红色。

⑥ 草酸钙结晶：加稀醋酸不溶解，加稀盐酸溶解而无气泡发生；加硫酸溶液 (1→2)，逐渐溶解，片刻后析出针状硫酸钙结晶。

⑦ 碳酸钙结晶 (钟乳体)：加稀盐酸溶解，同时有气泡产生。

⑧ 硅质：加硫酸不溶解。

用显微化学鉴定法鉴别浙贝母的淀粉粒、半夏的黏液细胞、桔梗的菊糖和松枝的木质化细胞壁。

6. 显微镜的使用

(1) 显微镜的构造：显微镜主要由机械部分与光学部分组成（图 1-1）。

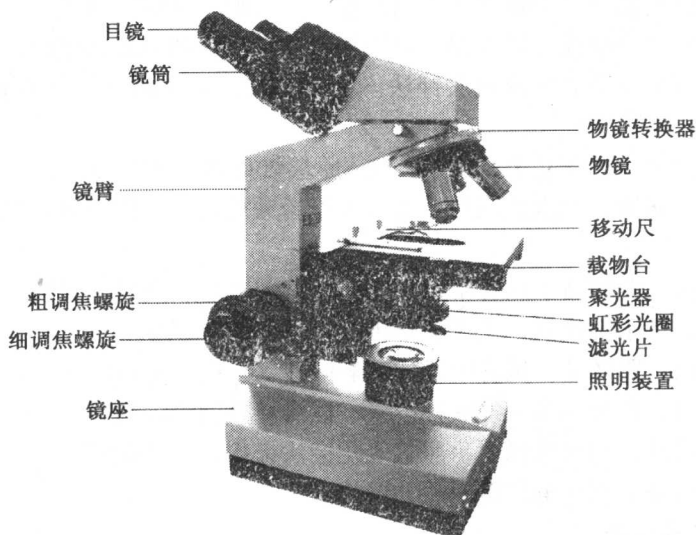


图 1-1 显微镜构造示意图

①机械部分主要包括镜座、镜臂、镜筒、载物台、物镜转换盘、焦距调节装置等。

镜座：用于保持显微镜的稳定与平衡。

镜臂：用于支持镜筒及取放显微镜时便于握持之用。

镜筒：为一中空的金属圆筒，用以固定物镜与目镜间的距离。现以双筒倾斜式为常见。镜筒中转折处装有棱镜，使光线转折 45° 。一般镜筒长度为 160mm ，也有的长为 170mm 。

载物台：用于放置载玻片之用，并有夹压片固定。装置较完善的显微镜，载物台一侧附有旋钮。可控制载玻片前后左右的移动。利用移动器上的游标尺可观察记录被检品的位置，便于再观察或重新拍照参考。

物镜转换盘：具有 3~6 个螺旋口，每个螺旋口配置有不同放大倍率的物镜。通过转动转换盘，可利用不同放大倍率的物镜。

焦距调节装置：通过镜筒与载物台的升降，调节物镜与标本间的距离。主要包括粗调节器和细调节器 2 个部分。外端一般是粗调节器，内端一般是微调节器。

②光学部分主要由一系列的放大透镜组合而成。除了主要用于放大的透镜组外，尚有光密度调节装置、滤光片、光源装置等。

物镜：是决定显微镜性能的最重要部分，内装有多组复式透镜。镜筒长，透镜组数多，放大率则大。一般放大率在 10 倍以下者，被称为“低倍物镜”。放大率在 40 倍以上者，被称为“高倍物镜”。为防止散射、漫射，在物镜与标本间选用香柏油或特别浸润油作为介质进行观察时，被称为“油镜”，放大率一般在 100 倍。

目镜：内装有一组放大率较小的透镜组，其作用在于将物镜所成图像作进一步的放大。就分辨力而言，目镜不能提高图像的质量。目镜表面都刻有放大率，如 $5\times$ ， $10\times$ ，