新世纪高职高专教改项目成果教材

植物与植物生理实训

王衍安摇主编
龚维红摇张友朋摇刘慧敏摇副主编

高等教育出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内容简介

本书是新世纪高职高专教改项目成果教材，是《植物与植物生理》的配套教材。

全书内容分 猿篇和 愿个附录，涉及植物解剖、新陈代谢、生长发育、植物与环境和植物多样性与分类等方面。全书以实验技术和方法为主线，重点介绍了 员源项必备技能、猿源项单项技能和 源项综合技能的训练方案，实验设计注重相关内容的有机结合、内容与技术的密切配合、专业基础课与专业课程的相互衔接，具有基础性、可操作性和较强的实践性，以及媒体形式与指导实训手段多样性等特点。全书配有大量插图和多媒体助学课件，有助于学生理解问题，培养探究、创新思维的意识和能力。

本书可用作各类高等职业技术院校生物类或植物生产类专业的植物与植物生理、植物学、植物生理学、植物生物学等课程的实验实训教材。

摇图书在版编目（悦阅）数据

摇植物与植物生理实训 辕王衍安主编援—北京 院高等教育出版社，圆园园愿
摇ISBN 猿原园源原园源猿缘猿原源

摇Ⅰ圆植…摇Ⅱ圆王…摇Ⅲ圆①植物学 原高等学校 院技术学校 原教学参考资料②植物生理学 原高等学校 院技术学校 原教学参考资料摇Ⅳ圆Q原猿

摇中国版本图书馆 悦阅载数据核字（圆园园愿）第 员园园猿缘猿员号

出版发行摇高等教育出版社摇摇购书热线摇园缘愿缘原远缘缘缘愿
社摇摇址摇北京市西城区德外大街 源号　　免费咨询摇愿缘园园原愿园园园缘愿
邮政编码摇员园园园员员　　网摇摇址摇澡贼贼责院辕辕宰宰宰援澡藻凿援藻凿怎援糟灶
总摇摇机摇园缘愿缘猿园园园　　摇摇摇摇摇澡贼贼责院辕辕员远猿援糟灶

经摇摇销摇新华书店北京发行所
印摇摇刷摇

开摇摇本摇苑缘远毫米伊员园愿猿毫米　　版摇摇次摇摇摇年摇月第 员版
印摇摇张摇员猿援缘　　印摇摇次摇摇摇年摇月第摇次印刷
字摇摇数摇猿园园园园　　定摇摇价摇圆园援园园元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有摇侵权必究

物料号 员猿缘远园—园园

策划编辑摇梁摇琦
责任编辑摇张晓晶
封面设计摇王摇睢
责任绘图摇朱摇静
版式设计摇范晓红
责任校对摇俞声佳
责任印制摇摇摇摇

出 版 说 明

为认真贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》和《面向□□世纪教育振兴行动计划》，研究高职高专教育跨世纪发展战略和改革措施，整体推进高职高专教学改革，教育部决定组织实施《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》（教高［□□□□］□号，以下简称《计划》）。《计划》的目标是："经过五年的努力，初步形成适应社会主义现代化建设需要的具有中国特色的高职高专教育人才培养模式和教学内容体系。"《计划》的研究项目涉及高职高专教育的地位、作用、性质、培养目标、培养模式、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面，重点是人才培养模式的改革和教学内容体系的改革，先导是教育思想的改革和教育观念的转变。与此同时，为了贯彻落实《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》（教高［□□□□］□号）的精神，教育部高等教育司决定从□□□□年起，在全国各省市的高等职业学校、高等专科学校、成人高等学校以及本科院校的职业技术学院（以下简称高职高专院校）中广泛开展专业教学改革试点工作，目标是：在全国高职高专院校中，遴选若干专业点，进行以提高人才培养质量为目的、人才培养模式改革与创新为主题的专业教学改革试点，经过几年的努力，力争在全国建成一批特色鲜明、在国内同类教育中具有带头作用的示范专业，推动高职高专教育的改革与发展。

教育部《计划》和专业试点等新世纪高职高专教改项目工作开展以来，各有关高职高专院校投入了大量的人力、物力和财力，在高职高专教育人才培养目标、人才培养模式以及专业设置、课程改革等方面做了大量的研究、探索和实践，取得了不少成果。为使这些教改项目成果能够得以固化并更好地推广，从而总体上提高高职高专教育人才培养的质量，我们组织了有关高职高专院校进行了多次研讨，并从中遴选出了一些较为成熟的成果，组织编写了一批"新世纪高职高专教改项目成果"教材。这些教材结合教改项目成果，反映了最新的教学改革方向，很值得广大高职高专院校借鉴。

新世纪高职高专教改项目成果教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社

□□□□年□月□日

前摇摇言

“植物与植物生理”课程是教育部《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革》立项项目的研究成果。《植物与植物生理实训》是按照高职高专院校植物生产类和生物类各相关专业的教学要求而编写的,是《植物与植物生理》的配套教材,两者既相互独立,又是统一整体,内容的取舍各有侧重,避免重复。

本套教材通过职业岗位群所需技能与能力分析,立足“理论教学必需、够用为度”的原则,突出实践教学和应用,将该课程所涉及的知识技能划分为猿个层次类型:必备知识和技能、单项实践技能和综合实践技能,各层次间相互衔接,充分体现通过反复实践掌握实践技能的认知规律和原则。

本套教材包括“文字教材”和“助学课件”两部分。其中,文字教材单项实训将与该课程有关的猿个主要技能培养点划分为形态解剖、新陈代谢、生长发育、植物与环境、植物的多样性与分类五个部分,主要包括预习与复习、实训目标、实训内容与方法步骤、实训材料与用品、操作要领、观察与思考、拓展型实验和实训报告等内容。探索性实验或分析的内容有助于培养学生勤学、探究、创新思维和学以致用的意识和能力;综合实训通过设计性或探索性实训项目的实施,突出整合若干单项实训技术,全方位培养学生实践操作能力、分析问题解决问题的能力和综合素质,并且注重该课程与相关专业课程的有机结合。课件部分与文字教材对应,主要部分包括操作过程演示和教材内容的全部彩色照片资料,并附以有关仪器使用技术和植物营养诊断的多媒体查询系统,突出了本套教材的职业能力培养的导向性、实用性和资料性。

本套教材突出体现了高等职业教育特色,并在以下几个方面有所创新:

第一,注重基础性。第一篇将学习该实训教程必备的基础知识和基本技能单独提出,对背景资料或应用知识点在教材相关内容后补充,适合不同层次学习者使用。

第二,可操作性强。每一实训单元内容前表解教学方式和考核标准与方法,每一实训内容均说明其实训目标;单项实训还指明了预习与复习要点,并设计了大量图表供读者实训过程中应用;综合实训内容在明确实训目标和实训内容的同时,详细说明了考核要点,并给出参考设计方案;助学课件通过大量图片和视频资料充分展示实训过程和操作要领,有助于读者明确目标和有针对性地训练;教材内容和实训材料的选择兼顾专业需要和我国南北方地域差异。

第三,实践性强。相关专业能力培养所必需的与本课程有关的重要实践技能点,在本教材中均得到体现,并通过多种形式的实践操作对重要技术反复运用;本套教材通过单项实训与综合实训相结合、课内实验与课外实践相结合,多手段、多途径加强学生实践技能和综合能力训练。

第四,注重先进性。本套教材不仅汇聚了全国多年来教学、科研中较为成熟的先进实验手段,而且在内容编排、操作步骤和技术方法的描述以及实训材料的选择上独具特色;文字教材和

需要全本请访问 www.ertongbook.com

课件中的插图均以彩色数码照片为主,真实感强,实训过程中融入了先进的多媒体教学手段,进一步增强了教学的直观性。

第五,媒体形式多样。本套教材采用传统纸介质文字教材和多媒体助学课件相结合的形式,文字教材与课件相互配合、相互补充,全方位提供有关综合实训的教学资源。特别是多媒体课件中提供了大量真实彩色照片和植物营养诊断与防治技术等信息技术查询软件,补充了大量植物分类识别资料,突破了教学条件的时空限制,增强了教学效果。

本书第一篇和单项实训 圆原芯至 圆原云,猿原员至 猿原缘猿原愿至 猿原云园综合实训三、四由王衍安编写;单项实训第一章由龚维红和张友朋编写;单项实训 圆原员至 圆原远由龚维红编写;单项实训 猿原远,猿原芯由刘慧敏编写;单项实训第四章由张友朋编写;单项实训第五章和综合实训一、二由布凤琴、李健、张友朋编写;单项实训 圆原云园圆原猿由朱爱林编写。全书由王衍安统稿,张友朋负责全书插图编绘和文字编排。李德全、李健教授审定全稿,邓玲娇参与大纲讨论并提供部分图片,李际红提供部分材料,秦维彩、孙美莲、张翠参与文字和插图的处理工作,谨此致谢。

编者对教材中所引用的许多国内外教材、专著及科技期刊的大量资料和图片均尽最大可能一一做了标注,如有遗漏和错误敬请见谅。

编摇者

圆园园缘年 怨月

目摇摇录

第一篇摇植物与植物生理实训必备基本知识与技能

摇摇摇摇本篇内容和教学方式安排表…… 圆
必备知识与技能一摇植物与植物生理实训基本要求…… 圆
必备知识与技能二摇植物材料与样本选取及处理…… 源
必备知识与技能三摇光学显微镜的构造及使用规范…… 缘
必备知识与技能四摇植物绘图技术 …… 员园
必备知识与技能五摇常用植物制片技术 …… 员圆
必备知识与技能六摇常用植物分析技术 …… 员远
必备知识与技能七摇植物与植物生理实验实训报告的撰写 …… 员愿

第二篇摇单项实践技能训练

第一章摇植物解剖结构的观察 …… 圆原
本章内容和教学方式安排表 …… 圆原
单项实训 员原员摇植物细胞基本结构及植物细胞的分裂观察 …… 圆原
单项实训 员原圆摇植物组织的观察 …… 猿员
单项实训 员原猿摇植物营养器官显微结构的观察 …… 猿愿
单项实训 员原源摇花药、花粉粒、胚囊与子房结构的观察 …… 缘园
第二章摇植物的新陈代谢 …… 缘缘
本章内容和教学方式安排表 …… 缘缘
单项实训 圆原员摇硝酸还原酶活性的测定技术 …… 缘远
单项实训 圆原圆摇质壁分离法测定植物细胞的渗透势技术 …… 缘愿
单项实训 圆原猿摇植物细胞的质壁分离及死活鉴定技术 …… 远员
单项实训 圆原源摇小液流法测定植物组织细胞水势技术 …… 远圆
单项实训 圆原缘摇快速称重法测定植物蒸腾强度技术 …… 远缘
单项实训 圆原远摇植物根系活力的快速测定技术 (TTC 法) …… 远苑
单项实训 圆原苑摇植物的溶液培养与必需矿质元素缺乏症的观察技术 …… 远愿
单项实训 圆原愿摇植物体内硝态氮含量的测定技术 …… 苑猿
单项实训 圆原怨摇叶绿体色素的提取、分离和理化性质 …… 苑缘
单项实训 圆原员园摇叶绿体色素的定量测定技术 …… 苑愿
单项实训 圆原员员摇大田作物光合强度的测定技术 (改良半叶法) …… 愿员

单项实训 圆原远摇广口瓶法测定植物呼吸速率技术 …… 愿源
单项实训 圆原苑摇呼吸商的测定技术 …… 愿远
第三章摇植物的生长发育 …… 愿怨
本章内容和教学方式安排表 …… 愿怨
单项实训 猿原员摇生长素类物质对根、芽生长的调控 …… 怨园
单项实训 猿原圆摇生长调节剂对黄瓜性别表达的调控 …… 怨猿
单项实训 猿原猿摇生长调节剂对果实发育的调控 …… 怨源
单项实训 猿原源摇乙烯及脱落酸对植物叶子脱落的效应 …… 怨远
单项实训 猿原缘摇生长调节剂调节菊花的株高技术 …… 怨愿
单项实训 猿原远摇种子生活力的快速测定技术 …… 怨怨
单项实训 猿原苑摇花粉生活力的观察测定技术 …… 员园员
单项实训 猿原愿摇植物组织培养基本技术 …… 员园缘
单项实训 猿原怨摇植物春化现象的观察 …… 员园园
单项实训 猿原员园摇植物光周期现象的观察 …… 员园员
第四章摇植物与环境 …… 员园猿
本章内容和教学方式安排表 …… 员园猿
单项实训 源原员摇植物组织抗逆性鉴定技术 (电导率仪法) …… 员园猿
单项实训 源原圆摇植物体内游离脯氨酸含量的测定技术 …… 员园远
第五章摇植物的多样性与植物分类 …… 员园怨
本章内容和教学方式安排表 …… 员园怨
单项实训 缘原员摇植物形态的多样性和被子植物形态学术语描述 …… 员员园
单项实训 缘原圆摇植物分类基本技术 …… 员员愿
摇摇摇摇摇摇 摇摇附 植物界的基本类群 …… 员缘园
单项实训 缘原猿摇植物标本采集与初步鉴定 …… 员缘怨
单项实训 缘原源摇植物标本的制作与保存技术 …… 员远猿

第三篇摇综合实践技能训练

综合实训一摇常见种子植物的观察与识别技术 …… 员愿愿
摇摇摇摇摇摇摇附一 参考方案 …… 员怨怨
摇摇摇摇摇摇摇附二 相关资料一 …… 圆园园
摇摇摇摇摇摇摇附三 相关资料二 …… 圆园苑
综合实训二摇常见种子植物物候期的观测 …… 圆员源
摇摇摇摇摇摇摇附一 参考方案 …… 圆员缘
摇摇摇摇摇摇摇附二 相关资料 …… 圆员远
综合实训三摇大田植物营养失调症的诊断技术 …… 圆员苑
摇摇摇摇摇摇摇附一 参考方案 …… 圆圆愿
摇摇摇摇摇摇摇附二 相关资料 …… 圆猿怨

综合实训四摇植物生长调节剂对植物插条不定根发生的影响…… 圆猿圆
摇摇摇摇摇摇附 参考方案 …… 圆猿猿

附录…… 圆猿缘
附录一摇标准计量单位…… 圆猿缘
附录二摇植物材料的常用染液和试剂配制与使用…… 圆猿苑
附录三摇常用缓冲溶液的配制…… 圆源猿
附录四摇离心力与离心机转速测算公式…… 圆源远
附录五摇不同物质的量浓度下各种盐的等渗系数(蚤值) …… 圆源苑
附录六摇常见植物生长调节物质及主要性质…… 圆源苑
附录七摇植物生长调节剂在农业生产中的应用…… 圆缘愿
附录八摇植物组织培养常用培养基的成分…… 圆远园

主要参考文献…… 圆远圆

第一篇

植物与植物生理实训必备基本知识与技能



摇摇植物与植物生理是研究植物形态结构、生命活动规律和类群分布的一门实验性科学，其学习和研究是在学生已有一定相关知识和技能的基础上展开的，为了更好地规范各项实验实训教学活动、提高教学效果，将该实训教程学习必备的基础知识和基本技能单独提出十分必要。其任务在于为各项实训技能的培训和综合技能培养提供良好的理论和实践基础。该部分内容与相关学科衔接，以在各单项实训教学中穿插讲解和补充学习为主，也可供学生自学。

本篇内容和教学方式安排表

实训内容	主要实训形式	辅助教学方式	考核标准与办法
员摇植物与植物生理实训基本要求	学生自学,必要时加以强调		贯穿实训全过程
圆摇植物材料与样本选取及处理	学生自学,第一次应用时加以强调		结合单项实训各相关章节内容的考核进行
猿摇光学显微镜的构造及使用规范	在单项实训 员原员中先行介绍,并应用于单项实训第一章每次实训中,进行切片观察	可配合多媒体显微镜和多媒体实训演示系统、助学课件进行介绍	
源摇植物绘图技术			
缘摇常用植物制片技术	在单项实训 员原员中先行介绍,并应用于单项实训第一章的每次实训中		
远摇常用植物分析技术	结合单项实训相关内容讲解、演示		
苑摇植物与植物生理实验实训报告的撰写	学生自学,并适时强调	结合学生报告,适时分析	实训报告

必备知识与技能一摇植物与植物生理实训基本要求

【实训目标】

要求学生在学习植物与植物生理基本理论的基础上,进一步验证、深化、拓宽理论知识,学会实验室和野外工作的基本技能,训练独立工作的能力。

【具体要求】

员摇正确使用普通光学显微镜,掌握显微镜的简易保养方法。

圆摇学会简易的制片方法,如徒手切片、撕片、压片和组织离析制片等。

猿摇掌握观察和解剖植物的技能,掌握研究植物解剖结构的基本方法。

源摇掌握研究植物生理机能指标的一般测定技术和方法,学会一些简单仪器的操作方法。

缘摇掌握植物分类的基本方法和基本技能,比较熟练地使用植物检索表,掌握采集和制作植物蜡叶标本的基本技能,能识别、鉴定本地区常见的植物 员~圆园科。比较熟练地查阅和使用本专业的文献和工具书。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

遥通过学习植物水培、砂培等无土栽培技术及组织培养技术、园艺植物营养失调症等生理病害的诊断与防治技术、植物生长发育的化学调控技术等实用技术，培养学生实践能力和实验设计与综合分析能力。

【实验室规则】

员.学生应提前 缘~员园分钟进入实验室，做好实验前的准备工作。

圆.进入实验室时应携带课本、实训指导、记录本、绘图本和必要的文具（猿B或 圆H铅笔 员支，匀月铅笔 员支，橡皮、尺子和削铅笔小刀）。

猿.实验室均已排好座号和显微镜号，学生应按排好的座号入座和取用显微镜，不得随意变动。

源.实验前必须预习实训内容，包括教材中相应章节、实训指导相应内容及助学课件等，明确实验目的和要求，了解实验内容及操作要领，以使实验顺利进行。

缘.实验时学生应在实验教师指导下独立操作，仔细观察，观察过程要用专用的记录本，随时作好记录。遇到疑难问题，应积极思考，分析原因，排除障碍。对于经自己努力仍未解决的问题，可与同学协商交流或请教师指导帮助。

远.使用仪器要注意安全操作，严格按照操作规程进行，不得随便拆卸。

苑.爱护实验室内的一切仪器设备和用具，使用前后皆需检查。损坏物品应及时报告指导教师，及时登记并按规定赔偿。节约水、电和药品、试剂等。

愿.注意实验室内秩序，保持实验室安静、整洁。实验时不得随意走动、谈笑、打闹。室内不准随地吐痰和乱扔纸屑、杂物，禁止吸烟。

怨.实验结束后，将显微镜、永久制片、药品、器皿和仪器等物品放回原处，不得私自带出。各实验小组轮流打扫实验室。

员园.实验课不得无故缺席、迟到和早退，如有特殊原因不能参加实验时，须提前向指导教师请假。实验课缺课 员缘者，不得参加期末考试。

【实验室安全要求】

员.学生进入实验室内，应了解实验室的各项规章制度。

圆.各种植物材料、药品和器材应按规定放置，不得随意移动，以免错拿、错用造成损失和事故。

猿.使用仪器设备时，必须严格遵守安全使用规则和操作规程，认真填写使用登记表。

源.认真了解各种药品、试剂的特性，尤其是易燃、易爆和有毒试剂，必须遵照有关规定使用，避免任何事故发生。

缘.离开实验室时，应注意检查门、窗、水、电、气，要切实关闭。

远.若发生突发事故，应迅速切断电源、火源，立即采取有效措施。

必备知识与技能二摇植物材料与样本选取及处理

【实训目标】

植物与植物生理实训所用材料(如植物幼苗、根、茎、叶和花等器官及组织等),根据来源可划分为天然的植物材料和人工培养选育的植物材料(如杂交种、诱导杂种等)两大类;按其水分状况和生理状态可划分为新鲜材料和干材料。样本因实验目的和条件不同,而加以选择。

通过本实验学习掌握不同用途植物样品材料的选取、采集、处理与保存技术。

【植物材料的采取】

植物材料生理、生化分析的准确性在很大程度上取决于所用植物材料是否具有代表性。为了保证植物材料的代表性,必须运用科学的取材方法。

圆原始样品的取样

(员)随机取样。

(圆)对角线取样中采取样株。

圆平均样品的采取法

(员)混合取样法摇一般颗粒状(如种子等)或已碾磨成粉末状的样品可以采取混合取样法进行。

(圆)按比例取样法摇有些作物、果品等材料,在生长不均等的情况下,应将原始样品按不同类型的比例选取平均样品。

【植物分析样品的前处理和保存】

在适宜季节,按照实训指导的要求,收集一些典型的材料,处理后备用。

圆液浸标本

液浸标本供形态解剖观察用。如各种花、果实材料,要求材料新鲜,随采(洗净后)随浸泡。一般采用防腐保存法,即用 缘豫 ~ 员园豫福尔马林水溶液浸泡材料,或用 缘园豫或 远园豫酒精浸泡。为防止材料变脆,可加入少量甘油。浸泡材料多保存在广口瓶中,注意拧紧瓶盖,防止保存液挥发,并及时贴好标签备用。

圆风干标本

风干标本供形态分析用。如干果、种子、枝条和根等,收集风干后,贮藏在玻璃瓶或带玻璃面的纸盒中。有些叶、花、花序也可压制成蜡叶标本,装订在台纸上,外面再用塑料薄膜套好加以保护。

猿生活标本

生活标本是效果最好的实验材料。可采用野生或栽培植物,还可以适当地在温室中或阳台上培养一些植物,以保证供应新鲜实验材料。

(员) 干样品摇采回新鲜样品 (平均样品) 后,先要经过净化、杀青、烘干 (或风干) 等一系列前处理。

(圆) 种子样品摇一般种子 (如禾谷类种子) 的平均样品清除杂质后要磨碎,混合均匀作为分析样品贮存于具有磨口玻璃塞的广口瓶中,并随即贴上标签,注明样品的采集地点、实验处理、采样日期和采样人姓名等。长期保存的样品,其贮存瓶上的标签还需要涂蜡。为了防止样品在贮存期间生虫,可在瓶中放置一点樟脑或对 原二氯甲苯。油料作物种子 (如芝麻、亚麻、花生、蓖麻等) 如需要测定其含油量,不应当用磨粉机磨碎,否则样品中所含的油分吸附在磨粉机上将明显地影响分析的准确性。所以,应将少量油料种子样品放在研钵中磨碎或用切片机切成薄片作为分析样品。

(猿) 茎叶样品摇烘干 (或风干) 的茎叶样品,均要进行磨碎,磨茎叶用的粉碎机与磨种子的磨粉机的结构不同,不宜替代。

(源) 新鲜样品摇测定植物材料中酶的活性或某些成分 (如维生素 悦,阅晕粤,硒晕粤等) 的含量时,需要用新鲜样品。取样时注意保鲜,取样后应立即提取待测组分 ;也可采用液氮冷冻保存或冷冻真空干燥法得到干燥的制品,所得制品放在 园~ 源益冰箱中保存即可。在鲜样已进行了匀浆,尚未完成提取、纯化,不能进行分析测定等特殊情况下,可加入防腐剂 (甲苯、苯甲酸) ,以液态保存在缓冲液中,置于 园~ 源益冰箱中即可。但保存时间不宜过长。

必备知识与技能三摇光学显微镜的构造及使用规范

【实训目标】

员.了解显微镜的基本构造及其维护。

圆.初步掌握显微镜的使用方法。

猿.了解显微镜的种类、用途及测微尺的使用。

【实训内容】

显微镜的构造及使用、维护技术。

显微镜是观察研究植物细胞结构、组织特征和器官构造的重要工具。显微镜的种类很多,可分为光学显微镜和电子显微镜两大类。光学显微镜以可见光为光源,分为单式与复式两类,主要观察细胞的外部形态和显微解剖结构 ;电子显微镜以电子束为光源,主要分为透视电镜和扫描电镜两类,分别主要用于研究生物样品的超微结构和获得样品真实感的立体图像或观察表面和断面超微结构。常用的是复式光学显微镜。

为了正确操作、妥善保管和维护显微镜,延长其使用年限,我们必须首先了解显微镜的结构和功能。

【显微镜的构造】

一台显微镜包括机械装置和光学系统两大部分 (如图 员原员)。

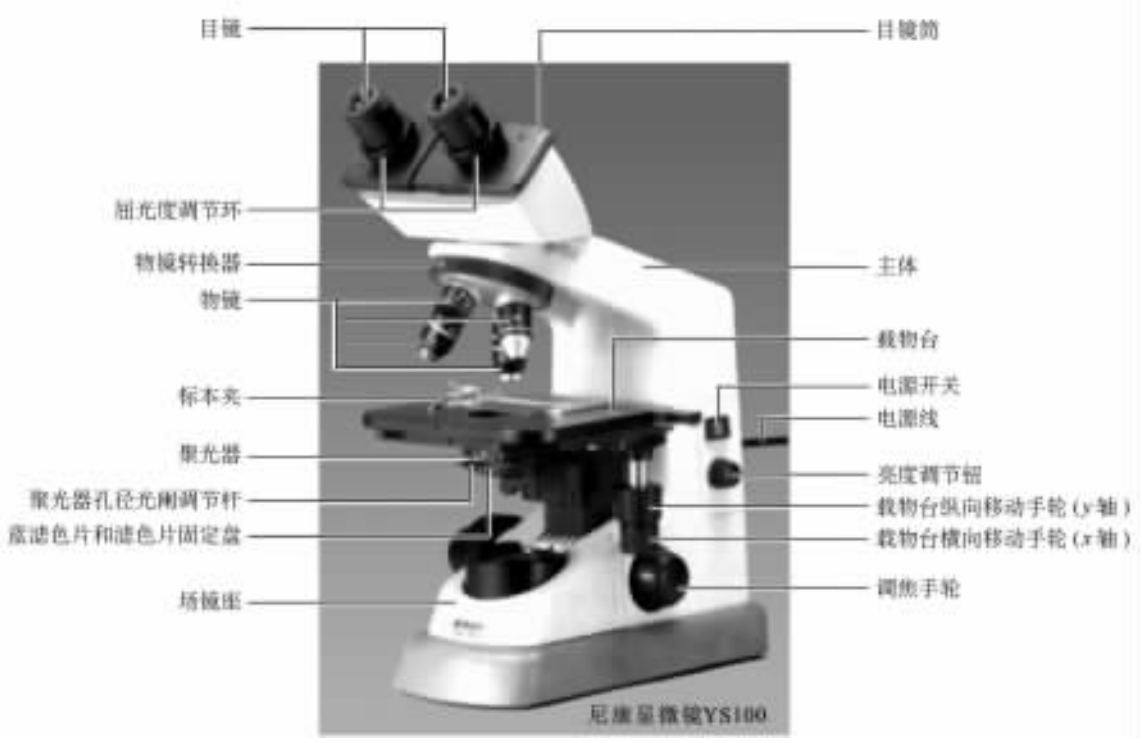


图 员原员摇显微镜的构造

(一) 机械部分

员、镜座

镜座位于镜臂的下方,是显微镜的底部,用以稳固和支持镜身。

圆、镜柱

镜柱是从镜座向上直立的短柱,上连镜臂,下连镜座,可以支持镜臂和载物台。

猿、镜臂

镜臂弯曲如臂,下连镜柱,上连镜筒,是取放显微镜时手握的部位。

源、倾斜关节

镜柱和镜臂交界处有一个能活动的关节,它可以使显微镜在一定的范围内后倾 (一般倾斜角度不得超过 源缘毅),便于观察。但是在使用临时封片观察时,禁止使用倾斜关节,尤其是装片内含酸性试剂时,以免污损镜体。

缘、镜筒

镜筒是显微镜上部圆形中空的长筒,筒口上端安装目镜,下端与物镜转换器相连。作用是保护成像的光路与亮度。

遥物镜转换器

物镜转换器固着在镜筒下端,分两层,上层固着不动,下层可自由转动。转换器上有 猿~源个圆孔,用于安装物镜。

冤载物台

载物台是从镜臂向前方放置玻片标本的平台。其中央具有通光孔,在通光孔的附近有一个弹性的金属压片夹,用来压住载玻片。较高级的显微镜,在载物台上常具有推进器,它包括夹片夹和推进螺旋,除夹住切片外,还可使切片在载物台上移动。

愿调焦螺旋

镜臂两侧有粗、细调焦轮各一对,旋转时可使镜筒上升或下降。大的一对是粗调,每旋转一周,可使镜筒升降 员园皂皂,用于低倍物镜检查标本时使用 ;小的一对是细调,每旋转一周,可使镜筒升降 员皂皂,用于高倍物镜检查标本时使用,转动细调不可超过 员圆周 使用时必须先用低倍镜,后用高倍镜。

怨聚光器调节螺旋

聚光器调节螺旋安装在聚光器左侧或右侧,旋转时可使聚光器上下移动,借以调节光线。

(二) 光学部分

光学部分由成像系统与照明系统组成。成像系统有目镜和物镜,而照明系统中有聚光器(也称聚光镜)。在利用自然光照明的显微镜中装有反光镜,在内光源的显微镜中装有光源和聚光镜。

员物镜

物镜是决定显微镜质量的关键部件,安装在转换器的孔上,也是由一组透镜组成的,能够把物体清晰地放大。一般有三个放大倍数不同的物镜,即 :低倍物镜 (源伊,愿伊或 员园伊) 、高倍物镜 (源园伊或 远缘伊) 和油浸物镜 (怨园伊或 员苑伊) ,根据需要可选择一个使用。

在物镜上刻有如“源园辕园援员缘 员园辕圆园”字样。源园表示物镜放大倍数,园援员缘表示数字孔径(晕酝 即镜口率,镜头倍数不同镜口率也不同,如 员园伊物镜镜口率为 园援圆缘 员园园表示镜筒长 员园园皂皂,园援员远表示要求盖玻片的厚度为 园援员苑皂皂。

圆目镜

目镜安装在镜筒上端,由一组透镜组成,其作用是使物镜所成的像进一步放大。其上刻有放大倍数,如 缘伊,员园伊,员缘伊或 圆园伊等。

显微镜放大倍数 越目镜放大倍数 伊物镜放大倍数

猿反光镜

反光镜在聚光器的下面,为一面平另一面凹的双面圆镜,可作各种方向的翻转。光线较强时使用平面镜,反之使用凹面镜。

源聚光器 (聚光镜)

聚光器装在载物台下方的聚光器架上,由聚光镜 (几个凹透镜) 和虹彩光圈 (可变光阑) 组成,它可使散射光会聚成束,集中一点,以增强被检物体的照明。在镜柱前面有一个聚光器调节螺旋,它可以使聚光器升降,用以调节光线的强弱,下降时明亮度降低,上升时明亮度加强。

缘虹彩光圈

虹彩光圈由多数金属片组成,在较高级的显微镜上具有此装置。使用时移动其把柄,可控制聚光器透镜的通光范围,用以调节光的强度。虹彩光圈下常附有金属圈,其上装有滤光片,可调节光源的色调。

遥照明器

照明器也称内置光源,通常采用高亮度、高效率的卤素灯和非球面聚光镜。

疟遮光器

简单的显微镜无聚光器和虹彩光圈,而装有遮光器。遮光器呈圆盘状,上面有大小不等的圆孔(光圈)。光圈对准通光孔,可以调节光线的强弱。

【显微镜的成像原理】(放大原理)

光线→反光镜→遮光器→通光孔→标本(一定要透明)→物镜的透镜(第一次放大成倒立实像)→镜筒→目镜(再放大成虚像)→眼

【显微镜的使用】

(一)显微镜的基本使用方法

员取镜

右手握住镜臂,左手平托镜座,保持镜体直立,如发现显微镜损坏或没按规定放置时,报告教师,并填写实验室情况登记卡(特别要禁止单手提着显微镜走,防止目镜从镜筒中滑脱)。

圆安放

显微镜放置桌上时动作要轻。一般应在身体的前面,略偏左,距桌边 苑~员园糟皂处,以便观察和防止掉落。镜筒向前,镜臂向后,然后安放目镜和物镜。

猿对光

转动转换器,使低倍物镜正对通光孔。左眼注视目镜内,右眼同时睁开,用手转动反光镜,面向光源。在目镜里看见一个圆形、明亮的视野(一定要用非直射光)。把一个较大的光圈对准通光孔。

源低倍镜的使用

观察任何标本都必须先用低倍镜。

(员)放置切片摇升高镜筒,把玻片标本放在载物台中央,标本材料正对通光孔的中心,用压片夹压住载玻片的两端。

(圆)调焦摇两眼从侧面注视物镜,转动粗准焦螺旋,让镜筒徐徐下降,或使载物台缓慢上升,至物镜距玻片 圆~缘皂皂处。用左眼注视目镜时,右眼必须睁开(以便绘图),同时用手反方向(逆时针方向)转动粗准焦螺旋,使镜筒缓缓上升,直到看清物像为止。如果不够清楚,可调节细准焦螺旋。

注意

不可以在调焦时边观察边使镜筒下降,或使载物台上升,以免压碎装片和镜头。

(猿)观察摇如果物像不在视野中央,要慢慢移动到视野中央,再进行适当调节。目镜中备有“指针”,可转动目镜,使指针指对所需观察的特定部位,以利再观察和绘图等。

需要上传请访问:www.ertongbook.com