

光学显微镜

光学显微镜的种类

光学显微镜根据用途设计结构，可以按照结构进行分类。

从标本（欲观察的物体）上方进行观察的，是众所周知的、最普通的直立式显微镜（左侧照片），用途非常广泛。从标本下方观察的是倒置式显微镜（右侧照片），用于观察矿物切片、金属材料等的截面。



光学显微镜的基本功能和光学系统结构

光学显微镜由下述两大基本功能组成。

★制作标本的放大像

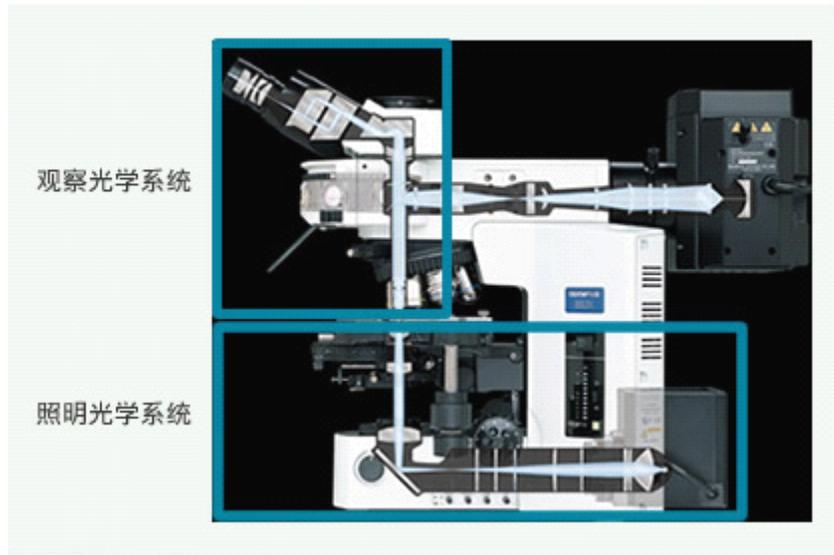
★照明标本

制作标本放大像的功能由“获得逼真的影像”、“改变倍率”、“正确对焦”三个基本功能组成，有这些功能的光学系统叫做观察光学系统。

另一方面，照明标本的功能由“提供光源”、“集中光线”、“调节亮度”三个基本功能组成，有这些功能的光学系统叫做照明光学系统。换言之，观察光学系统的作用是由光学系统为标本（试样）投影，并将投影像导向眼睛或 CCD 等拍摄元件。

而照明光学系统能有效的集中光源发出的光线，并将其引导到标本，起到照明标本的作用。光学显微镜中的观察光学系统和照明光学系统，在直立式显微镜中的配置如下图所示。倒置式显微镜的配置与直立式显微镜相反，以标本为中心，观察光学系统和照明光学系统的位置上下对调。

★显微镜的光学系统结构



光学显微镜的原理（复式显微镜）

在光学显微镜中，由物镜生成标本的放大像，然后经目镜将放大像进一步放大，肉眼观察到的是两次放大后的成像。下图中，将标本作为 AB ，由物镜 (ob) 生成倒立的 1 次实像（放大像） $A'B'$ 。之后，该 1 次实像 $A'B'$ 经目镜 (oc) 后配置于目镜前侧焦点靠近目镜处，生成进一步放大的正立虚像 $A''B''$ 。观察者将眼睛靠近显微镜的瞳孔位置，便能观察到该放大虚像。也就是说，观察者最终观察到的是倒立的虚像。这种生成倒立实像的物镜和生成正立虚像的目镜组合后，生成放大像的显微镜称为复式显微镜。一般来说，光学显微镜的观察光学系统就是以这种复式显微镜为基础的。而直接观察由物镜放大的倒立实像的显微镜被称为单式显微镜。近年来普及的电视显微镜观察，就是用 CCD 照相机等直接拍摄倒立实像，光学系统结构属于单式显微镜。

★光学显微镜原理

