

普通显微镜连接数码相机的通用接口

陈登民 / 山东省曲阜市杏坛中学

◎ 发明背景

显微照相就是把在显微镜下观察到的放大几百至上千倍的物像拍成照片。传统的显微照相需要专业且价格昂贵的器材，不便在基层教学科研部门使用及推广。随着数码相机的普及及其像素的不断提高，数码相机连接显微镜拍摄显微图像，将是生物学教学及医学实践中一种方便、实用的技术。

用数码相机实现显微照相关键是解决显微镜与相机的稳固连接和遮光问题。为了适应不同品牌、型号的数码相机的机身大小和镜头粗细长短位置，我们发明了一种能适合不同数码相机的通用接口。该接口的巧妙设计，可以使不同数码相机与显微镜实现稳固连接，非常容易拍摄出高质量的显微照片或视频短片。本项目解决了家用数码相机的多样性与显微镜方便连接的技术难题，可以把不同品牌型号的家用数码相机与单目、双目三筒显微镜连接，进行显微照相；制作成本低，利于普及，在生物科学及医学等领域具有较高的推广价值。

◎ 总体构成

数码相机、通用接口与显微镜组装后如图 1 所示。接口包括目镜筒套筒、目镜套筒、套接筒、具臂圆环、镜头套筒和 L 形支架等。其中，镜头套筒、套接筒都有多种不同尺寸以适应不同型号的数码相机。

◎ 使用原理

根据数码相机的外形、厚度、三脚架固定孔位置调节 L 形支架的位置，根据数码相机镜头基部直径不同选择合适孔径的镜头套筒；根据相机镜头位置调节具臂圆环调节缝和 L

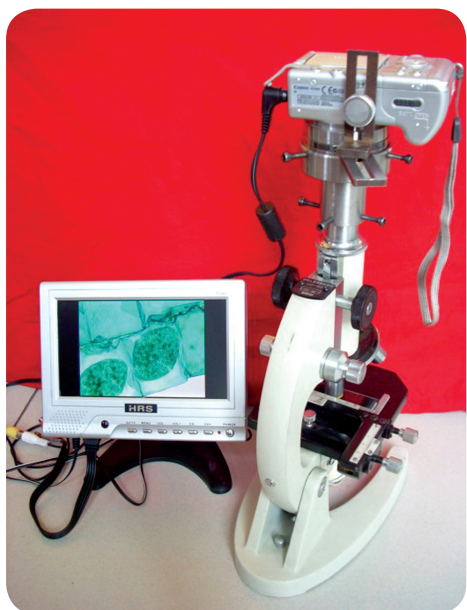


图 1



图 2

形支架短臂面的螺孔的连接；根据数码相机镜头长度选用不同厚度的圆环和不同高度的套接筒组合；潜望镜镜头数码相机不需要使用转接环、圆环、套接筒，只需将目镜筒套筒、目镜套筒、具臂圆环、镜头套筒连接。

◎ 安装及使用过程

以使用伸缩镜头数码相机为例。

(1) 用螺栓通过数码相机三脚架固定孔将 L 形支架与数码相机连接，根据相机厚度调节长缝的固定位置。

(2) 选用合适孔径的镜头套筒套入数码相机镜头。

(3) 开启相机，调节变焦杆使镜头伸到最长，然后根据相机镜头长度选择适当的套接筒与圆环组件，使镜头套筒、具臂圆环、套接筒、圆环的组件组合高度与相机镜头平齐。

(4) 先将套接筒外螺纹与具臂圆环内螺纹连接，再与镜头套筒内螺纹连接，即套接筒、镜头套筒夹紧具臂圆环的圆环部分，再根据数码相机镜头位置调整具臂圆环长臂方向，通过螺栓将具臂圆环的调节缝与 L 型支架的螺孔固定。

(5) 目镜筒套筒套入目镜套筒内，根据选用的显微镜目镜，调节两者螺纹，使目镜上缘与目镜套筒内台

肩底缘平齐，再安放相机用普通近拍镜，一起套入显微镜目镜筒，用顶丝固定。

(6) 将目镜套筒外螺纹与转接筒内螺纹旋紧固定。

(7) 将步骤 1 ~ 4 连接的组合套入转接筒，用顶丝固定。

(8) 将显微镜视野内的物像调节清晰，需拍图像移动到视野正中央，开启数码相机，完成拍摄。

使用潜望镜镜头数码相机则可省掉步骤 3、4、6、7。

该通用接口能把不同品牌、型号的数码相与接单目显微镜、双目显微镜、三目显微镜、解剖镜等与在一起。数码相机既可以输出 AV 信号，又可输出数字信号，像素质量可达上千万。数码相机获得的图像信号可以即时传输到大屏幕电视或投影机，展示给学生观察，实现显微镜的实时演示教学。

本装置取得的效果明显优于显微演示装置。显微演示装置输出的是 AV 信号，且只有 500 线左右（相当于 30 万像素左右）。与数码显微镜对比，本装置在价格上有明显优势：数码显微镜价格昂贵，现在 1 台 200 万像素的数码显微镜就要上万元；而 1000 万像素的数码相机只需一两千元。本通用接口若批量生产，制作成本很低，适于推广和普及。■