

第十节 全息照像印刷

全息照像印刷 (holographic printing) 是一门新兴的技术工艺, 是通过激光摄像形成的干涉条纹, 使图像显现于特定承印物上的复制技术。它是一种用二维载体三维地记录物体的方法。模压彩虹全息图片就是国外在80年代初开发出的新型印刷品。

模压彩虹全息图片是由塑料薄膜上布满的凹凸干涉条纹, 用白光束能再现出五彩的立体景物。采用模压塑料薄膜方式, 可以大量印刷, 形成一种塑料特种印刷。

全息图的形成, 是通过全息照像得到的。全息照像是记录被照物体的反射光波强度和反射光波的位相。通过一束参考光束和一束被照物体上的反射光束, 在感光胶片上叠加而产生干涉条纹, 可以实现上述目的 (如图6-8所示)。使用激光拍摄全息图, 从激光器发出的光束, 被分光器分成两束光, 一束光照射到被拍的物体后, 再反射到感光片上, 这束激光称为物光波; 另一束光经过反射和扩束镜直接照射到感光片上, 这束光称为参考光。由于激光有着极好的方向性和单色性, 两束光在感光片上相遇而发生干涉, 形成无数明暗交替的极为细密的干涉条纹, 这种条纹每毫米约1000~3000条线。因此要使用超微粒感光片, 曝光后, 经暗室处理就得到全息像片。

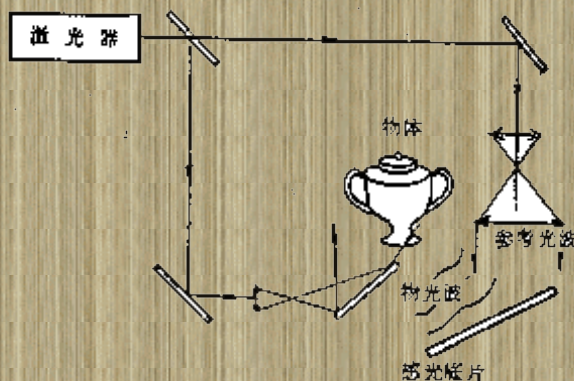


图6-8 全息的拍摄方法

全息像片再用原来的参考光束去照射, 由于光的衍射效应, 能使原来的物光束得到还原, 因此透过这全息像片能观看到原来的物体。由于人眼能接收到原来物体的光波, 故而仍能看到一个逼真的、立体感很强的物体。如果用白光代替激光, 因白光有各种波长的光组成, 所以就看不清图像。

彩虹全息图片是以普通全息像片作为拍摄物体, 在像片前放一有水平狭缝的档板, 如图6-9, 让再现光束从狭缝中通过, 在再现实像位置上, 放一张感光片, 并用另一束参考光直接照射到感光片上, 曝光处理后, 得到一幅彩虹全息图片。

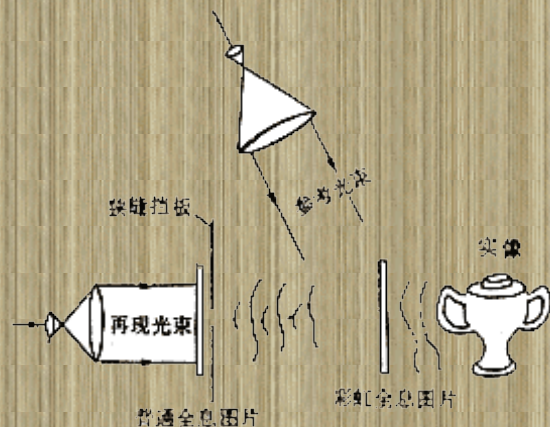


图6-9 彩虹全息图片的记录

模压彩虹全息图片的制作工艺流程为: 拍摄全息图片→

制作全息图母版→母版表面金属化→电铸金属模板→真空镀膜→镀保护膜。

一、拍摄全息图

将激光经分光器分成两束光，一束物光束经反光镜和扩束镜照射到物体上，再经物体漫反射到达感光片上；一束参考光束经扩束镜和反光镜直接照射到感光片上。两束光在感光版上发生干涉，记录下它们的干涉条纹，经冲洗，得到一张全息图片。

二、制作全息图母版

分光镜将激光器发出的激光分成两束，一束经反光镜和扩束镜照射在全息图上，经全息图衍射，在其后生成一个原物体的实像，在实像位置放一光致抗蚀剂的感光板，以实像为物光波，另一束光波经反光镜和扩束镜同时照在光致抗蚀剂的感光板上。经曝光处理，便得到一张浮雕型位相全息图如图(6-10a)，此全息图像是制作模压彩虹全息图片的母版。

三、母版表面金属化

用真空蒸发或溅射的方法，在母版表面镀上一层很薄的金属膜，也可以用化学镀银的方法镀上一层金属膜。

四、电铸金属模板

在表面已金属化的母版上，电铸以适当厚度的镍，做成一块机械性能良好的金属压模板，如图6-10b。

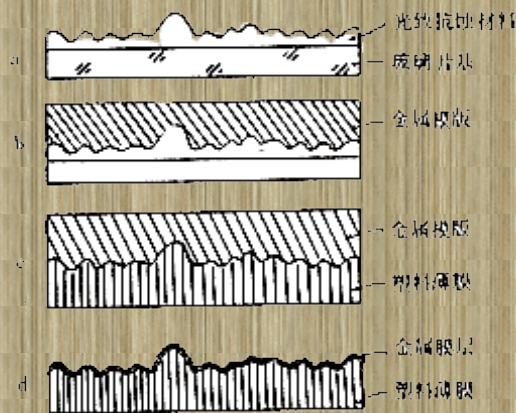


图6-10 模压彩虹全息图复制示意图

五、压印

将金属压模板装在压印机上，用质量优良的聚氯乙烯薄膜进行热压，将浮雕型全息图压印在薄膜上，如图6-10c。

六、真空镀膜

为获得清晰、明亮的图像，在塑料薄膜的表面上再空蒸镀一层铝膜，以提高膜的反射率，如图6-10d。

七、镀保护膜

为保护铝膜表面不受损伤，在铝膜表面再蒸镀一层氧化硅膜，或涂上一层塑料膜。

模压彩虹全息制品在国外用作贺年卡、工艺美术装饰品、商标等，由于它不易伪造，正在计划采用该技术印刷有价证券及身份证等。