

全息投影技术，裸眼也能看3D



更新时间：2014-1-8

资讯：

castAR智能眼镜面世

蜘蛛侠VS普罗米修斯——谈电影中全息技术

“真实”宇宙是平的，你信么？

全息电视机，让我们身临其境

“全息影像技术”，将科幻带进现实

“全息影像”抢饭碗？

全息影像头盔，像钢铁侠一样酷！

什么是全息影像技术？

全息技术是一种利用干涉和衍射原理，记录并再现物体真实的三维图像的技术。全息摄影就是在摄影的同时将上述两类信息同时记录来实现的。采用激光作为照明光源，并将光源发出的光分为两束，一束直接射向感光片，另一束经被摄物的反射后再射向感光片。两束光在感光片上叠加产生干涉，感光底片上各点的感光程度不仅随强度也随两束光的位相关系而不同。所以全息摄影不仅记录了物体上的反光强度，也记录了位相信息。与普通的摄影技术相比，全息摄影技术记录了更多的信息，因此容量比普通照片信息量大得多（百倍甚至千倍以上）。

全息影像技术是如何呈现出物体的立体形象呢？

这要从它的拍摄原理讲起。拍摄全息影像时，是将一束发出平面波的激光和微粒反射出的球面波一起投射到底片上，整张底片都受到了光照，它记录下的不是亮点，而是一组同心圆，看起来就像一根被切成无数薄片的胡萝卜一样。底片冲洗好后，再用发出平面波的激光，以拍摄时相同的角度射向底片，就会看到原来放置微粒的地方出现了一个亮点，而且这个亮点是在空间中存在的，而非底片上。所以，全息影像技术所呈现的是一个包含位置信息在内全部光学信息的光点，原则上它的每一部分都能再现原物体，宛如真实的一般。

怎样才能拍出效果较好的全息照片？

想要拍出质量较高的全息照片，需要拍摄系统必须具备以下要求：

- (1) 光源必须是相干光源。全息摄影是根据光的干涉原理，所以要求光源必须具有很好的相干性。
- (2) 全息照相系统要具有稳定性。由于全息底片上记录的是干涉条纹，而且是又细又密的干涉条纹，所以在照相过程中极小的干扰都会引起干涉条纹的模糊，甚至使干涉条纹无法记录。为此，要求全息实验台是防震的。全息台上的所有光学器件都用磁性材料牢固地吸在工作台面钢板上。另外，气流通过光路，声波干扰以及温度变化都会引起周围空气密度的变化。因此，在曝光时应该禁止大声喧哗，不能随意走动，保持曝光环境绝对安静。
- (3) 物光和参考光的光程差应尽量小，两束光的光程相等最好，最多不能超过2cm；两束光之间的夹角要在 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间，最好在 45° 左右，因为夹角小，干涉条纹就稀，这样对系统的稳定性和感光材料分辨率的要求较低；两束光的光强比要适当，一般要求在 $1:1 \sim 1:10$ 之间都可以，光强比用硅光电池测出。
- (4) 使用高分辨率的全息底片等等。

全息影像有什么特点和优势?

- 1、再造出来的立体影像有利于保存珍贵的艺术品资料进行收藏。
- 2、拍摄时每一点都记录在全息片的任何一点上，一旦照片损坏也关系不大。
- 3、全息照片的景物立体感强，形象逼真，借助激光器可以在各种展览会上进行展示，会得到非常好的效果。

另外，由于全息摄影技术能够记录物体本身的全部信息，存储容量足够大，因此，作为存储的载体，全息存储技术也可以应用于图书馆、学校等机构的文档资料保存。

全息影像能完全重现真实世界全部光信息吗?

全息显示可以。不过全息显示屏的分辨率要比普通屏幕大很多很多，成像方式和正常的显示器也有所不同，理想的全息显示的效果是：有一个非常逼真的橘子的像在屏幕后面，转一下头就可以看到橘子的侧面，抬一下可以看到橘子的上面，仿佛真的有一个橘子放在显示器里。静态的全息影像在不少展览馆里有，动态的全息影响现在还不是很成熟。

3d电视与全息影像区别是什么？

3D电视和全息影像完全是两个概念。

由于双眼存在间距，所以看景物的角度有一定的差异，也就是说双眼看到的景物是不同的。这种差异就是产生立体感的原因。所以3D电视（电影）的基本原理就是让你左右眼看到不同的图像，从而产生3D感觉。因此很明显，3D电视（电影）并不是真的营造了一个立体的景物，而只是将图像以特别的方式送到你眼中，从而让你感觉仿佛是3D。

全息影像则是真的营造一个3D的景物。这个3D场景客观存在，所以不需要任何特殊眼镜，看起来都是3D。

360全息投影都是需要什么硬件、软件设备？

360全息是由透明材料制成的四面锥体，四个视频发射器将光信号发射到这个锥体中的特殊棱镜上，汇集到一起后形成具有真实维度空间的立体影像。

360全息影像系统由柜体、分光镜、射灯、视频播放设备组成，基于分光镜成像原理，通过对产品实拍和构建三维模型的电脑数字处理，然后将拍摄的产品影像和产品三维模型影像叠加进场景中，构成了动静结合的360全息影像。

全息投影实验为什么用He-Ne激光器?

既然是做投影，首先我们就要选择可见光范围内的光源。只要是相干性好的激光，无论是半导体激光器还是气体激光器都可以使用。He-Ne激光器价格便宜而且覆盖率比较高，一般的光学实验室都有配备，而且性能足够应付全息实验，因此一般的全息类实验大多使用He-Ne激光器。

什么是基于压缩感知的数字全息成像技术?

即基于压缩感知原理，结合数字全息术提出一种新的全息图压缩成像方法，它能在图像采样过程中同时完成图像压缩。

在MATLAB软件中如何实现全息图记录过程中的频谱频移?

http://www.yanfabu.com/Bida_Q_qv_id_14912.html

在全息图的记录与再现过程中，需要对傅里叶变换的频谱进行频移，程序中可由MATLAB软件的fftshift函数实现，否则在可视区域内将无法看到全息图的再现像。

透镜成像的像全息为什么可用白光扩展光再现？

http://www.yanfabu.com/Bida_Q_qv_id_14905.html

全息图具有光栅结构，当白光照射时，再现光方向因波长而异，像点位置随波长而变。当照明光源方向改变时，像的位置不变，而像的颜色却变化了，所以观察时，人眼左右移动时可看到彩色的物体像。但由于像面全息的特征，限制了物的三维特性，缺乏立体感。

全息投影为什么像能悬空，而不需要打在屏上？

全息照相技术也是有照片的，全息照片也叫全息图，实际上是一些复杂的记录物体的光信息的条纹，相当于光栅，用光照射，会在它的后面发生衍射，衍射成虚像和实像，因为像的再现带有物光的位相信息，所以成空间立体像。虚像不是实际光线汇聚的，是不能用屏接收的；而实像是实际光线汇聚的，既可以用眼睛直接观察，也可用屏接收，不过只能接收到屏所在面的部分像。如果接收到全部像，需要用弥散开的介质，才能接收到比较完整的三维实像。

什么是全息影像技术？

全息技术是一种利用干涉和衍射原理，记录并再现物体真实的三维图像的技术。全息摄影就是在摄影的同时将上述两类信息同时记录来实现的。采用激光作为照明光源，并将光源发出的光分为两束，一束直接射向感光片，另一束经被摄物的反射后再射向感光片。两束光在感光片上叠加产生干涉，感光底片上各点的感光程度不仅随强度也随两束光的位相关系而不同。所以全息摄影不仅记录了物体上的反光强度，也记录了位相信息。与普通的摄影技术相比，全息摄影技术记录了更多的信息，因此容量比普通照片信息量大得多（百倍甚至千倍以上）。

什么是“离轴全息术”？

1962年，美国人雷斯和阿帕特尼克将通信行业中“侧视雷达”理论应用在全息术上，发明了离轴全息术，带动全息术进入了全新的发展阶段。这一技术采用离轴光记录全息图像，然后利用离轴再现光得到三个空间相互分离的衍射分量，可以清晰的观察到所需的图像，有效克服了全息图成像质量差的问题。

什么是“雾幕立体成像”？

雾幕立体成像，也被称为雾屏成像，通过镭射光借助空气中的微粒，在空气中成像，使用雾化设备产生人工喷雾墙，利用这层水雾墙代替传统的投影屏，结合空气动力学制造出能产生平面雾气的屏幕，再将投影仪投射喷雾墙上形成全息图像。

高质量正弦光栅全息光栅制作的关键要求是什么？

- ①光栅常数的精确确定，否则影响三维测量的精度；
- ②光栅条纹的平行度在要求的尺寸内不超过 $1/4$ 周期，2束平行光波面应达到理想的平面波标准；
- ③保证形成正弦型光强分布；
- ④光栅频率为低频 16 lp/mm ，面积为 8mm^2 。

文库:

全景摄影技术初探——从全景绘画到全息三维立体影像.pdf

基于相位恢复的全息图算法研究.pdf

基于压缩感知的数字全息成像技术.pdf

基于三维傅里叶频谱的计算全息图.pdf

全息投影技术研究.pdf

全息天线的理论与应用研究.pdf

全息照相及常用的全息记录材料.pdf

全息照相原理及特点浅述.pdf

全息投影技术应用研究.pdf

三维全息影像成像原理和产品探析.pdf

多屏平动位图式体积显示系统的研究.pdf

三维混合域重建算法及其在太赫兹全息成像中的应用.pdf

投影系统中高质量全息正弦光栅的研制.pdf

虚拟场景的立体显示技术研究.pdf

一种基于视觉的手指与全息影像交互研究.pdf