

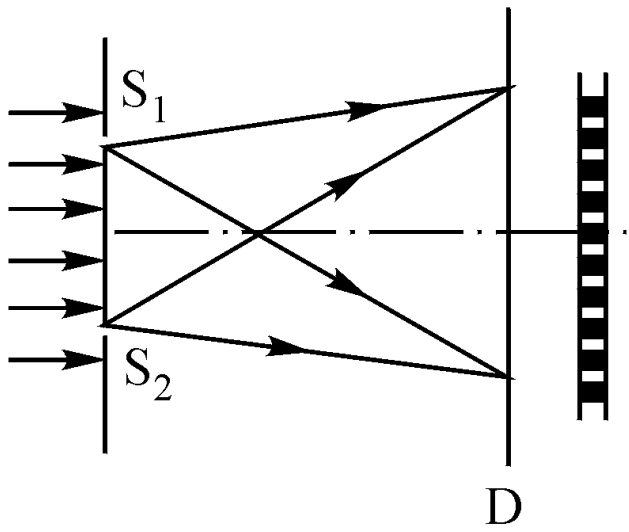
第三节

全息照相 (Holography)

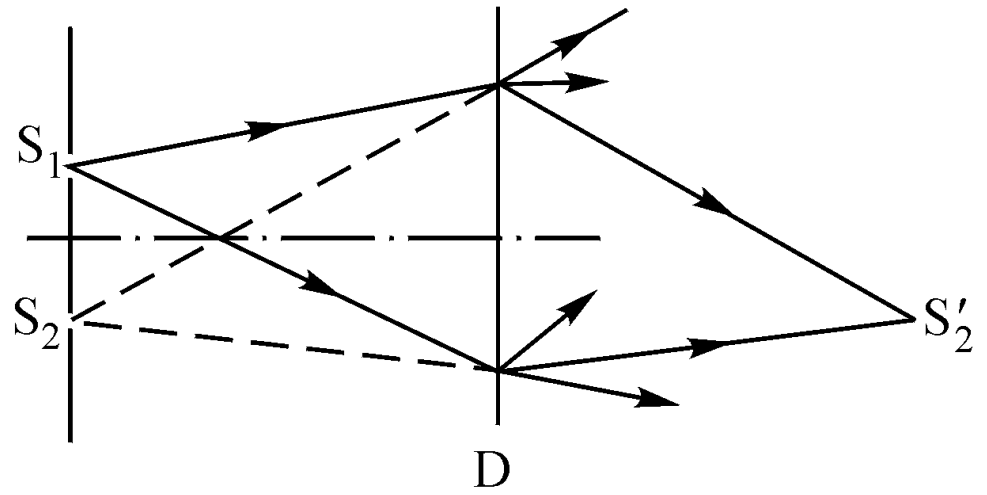
1. 全息照相的原理 (Principle of holography)

普通摄影（照相，电影，电视）只记录光的强度，即景象反射的与振幅平方成正比的光强。所以只记录物体光波的强度（振幅）信息。

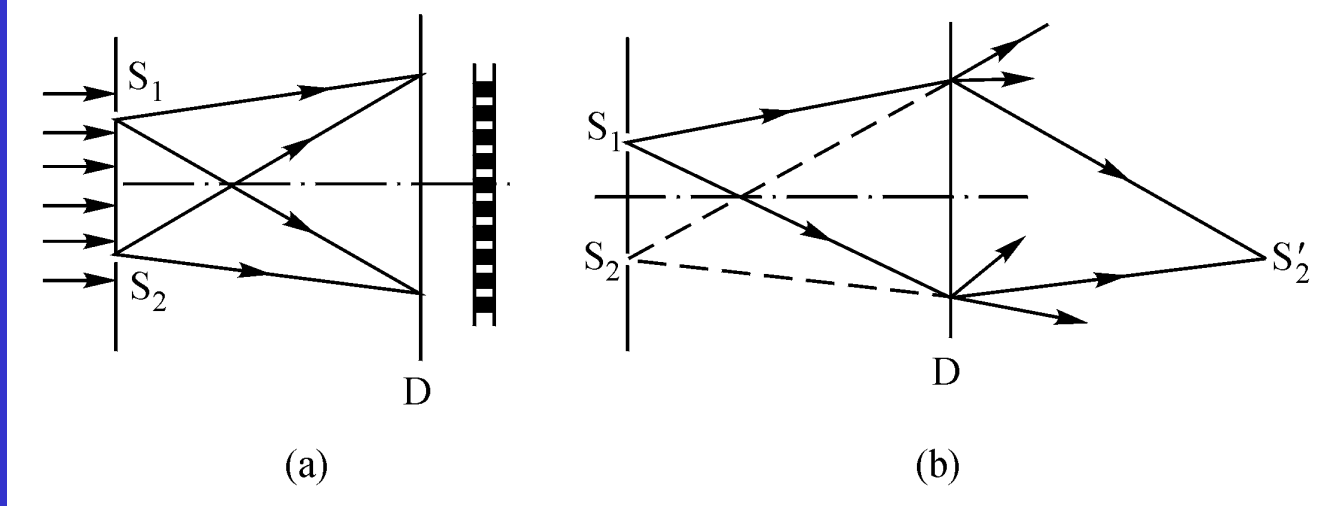
全息照相：既记录光波振幅信息，又记录光波相位信息。



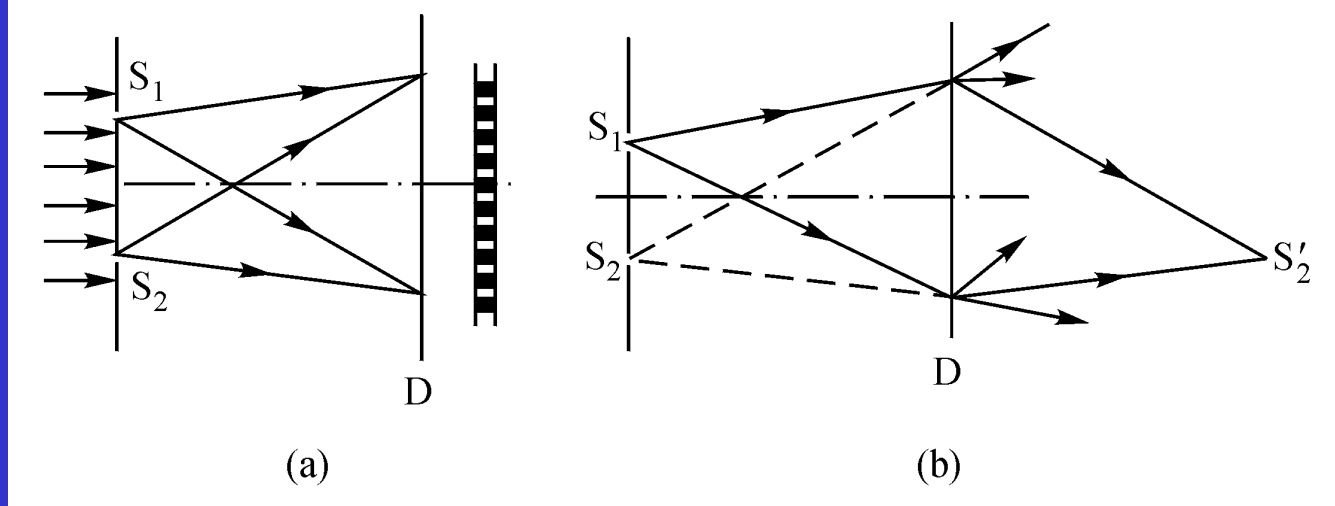
(a)



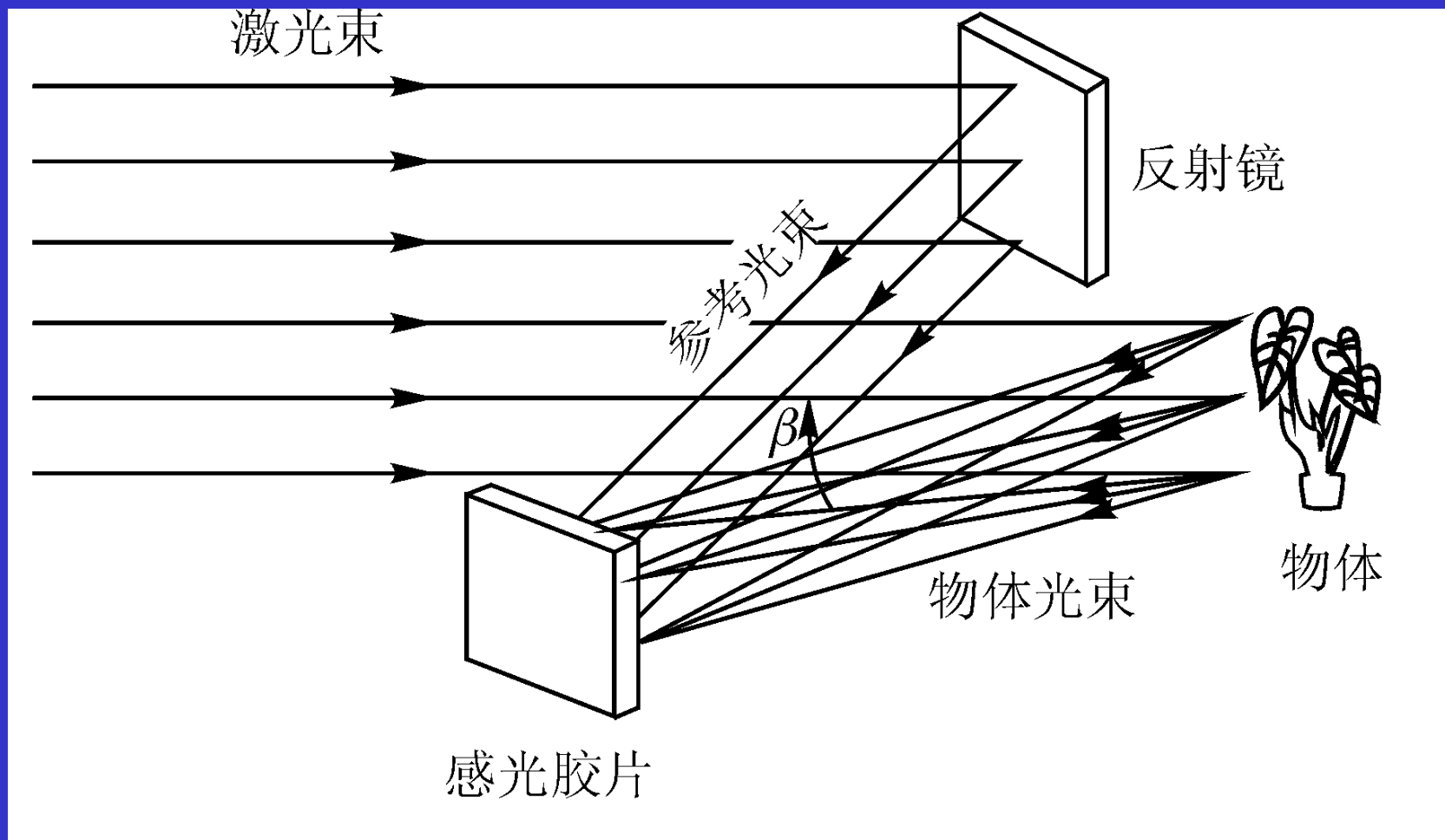
(b)

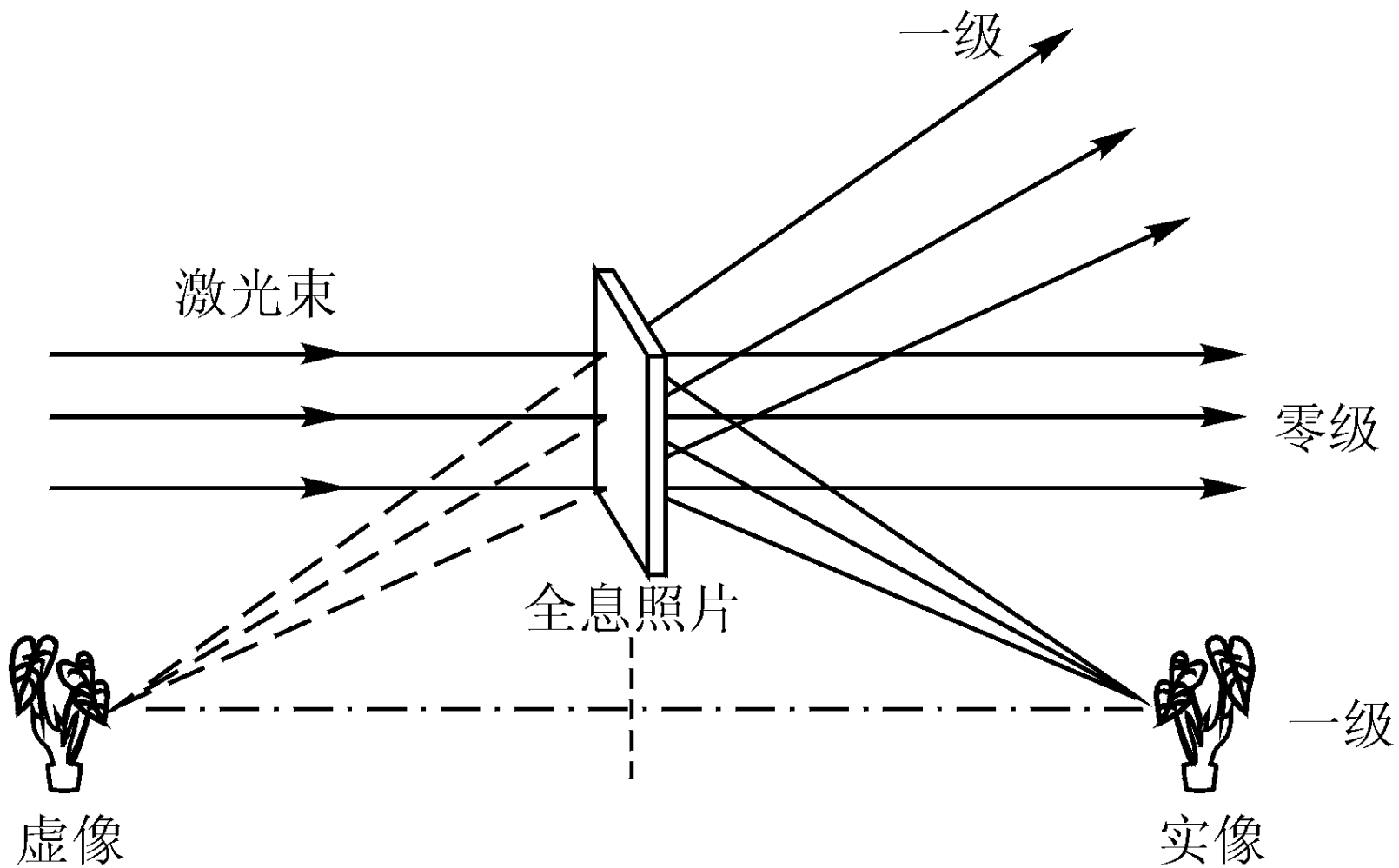


记录： 在图 (a) 中，一束相干光照射在两条平行狭缝上，狭缝 S_2 看成是物体， S_1 作为参考光束。屏幕 D 上形成的干涉条纹是物体 S_2 的全息图。用照相底片记录下来就成为 S_2 的全息照片。



再现： 图（b）是再现方式。用同样的相干光束作参考光束，照在 D 上，由于光栅（干涉条纹）的作用出现衍射光波，形成一个虚像和一个实像。虚像位于 S_2 原来的位置，实像在虚像的共轭位置。





3. 全息照相的特点

(Features of holographic image)

- ◆ 立体像
- ◆ 全息照片中的每一小部分都可以再现完整的像
- ◆ 同一张底片上可多次曝光，重叠许多像
- ◆ 易于复制

4. 应用 (Application)

全息干涉测量

一次曝光法：记录物体的全息底片，放回原来的位置，经参考光得到的再现像与原物体重叠在一起。如物体的形状发生微小的变化，物体光波与再现光波将形成干涉条纹。

二次曝光法：在一张底片上对物体作两次全息图。如物体发生变化，再现时干涉条纹的图案代表物体的形变。

全息显微术

借助记录与再现过程间光波波长与曲率半径的改变，可实现全息显微放大。

在海洋学中的应用

可在较大视野内获得水下物体的清晰像。

制作光学元件

用全息法制作的光栅具有杂散光小，分辨率高的优点。

全息图可作为透镜，校正器，波带片等光学元件使用。