

## 六. 应用

激光的应用已遍及科技、工农业、医疗、军事、生活等各个领域，这里只列举几个方面：

### ▲ 利用激光高强度、良好的聚焦性（平行性）：

#### ★ 加工：

**钻孔(烧穿)：**效率高，可加工硬质合金钻石等。

**焊接(烧熔)：**迅速、非接触，可在大气中进行。

**切割(连续打孔)：**如芯片电路的准确分割，调节精密电阻，绘制集成电路图，刻制光栅等。

#### ★ 测量： 准直、测距等。

★ 医疗：激光手术刀，血管内窥镜，治癌等。

★ 军事：激光制导，激光炮等。

★ 核技术：激光分离同位素（还利用了频率准确的特点），激光核聚变（ $10^7$ — $10^9$ K, 氘—氚小弹丸）等。

▲ 利用激光极好的相干性：

★ 测量：精密测长、测角，测流速( $10^{-5}$ — $10^4$ m/s)，准确测定光速  $c$ （定义 $1\text{m}=c/299752458$ ），定向（激光陀螺），测电流电压（磁光效应），激光雷达（分辨率高，可测云雾）等。

★ **探测：** 微电子器件表面探测（激光—原子力显微镜可测25个原子厚度的起伏变化），单原子探测（利用光谱分析能测出 $10^{20}$ 个原子中的一个原子），分子雷达（可探测活细胞内的新陈代谢过程）。

★ **全息技术：** 全息存储，全息测量，全息电影，全息摄影等。

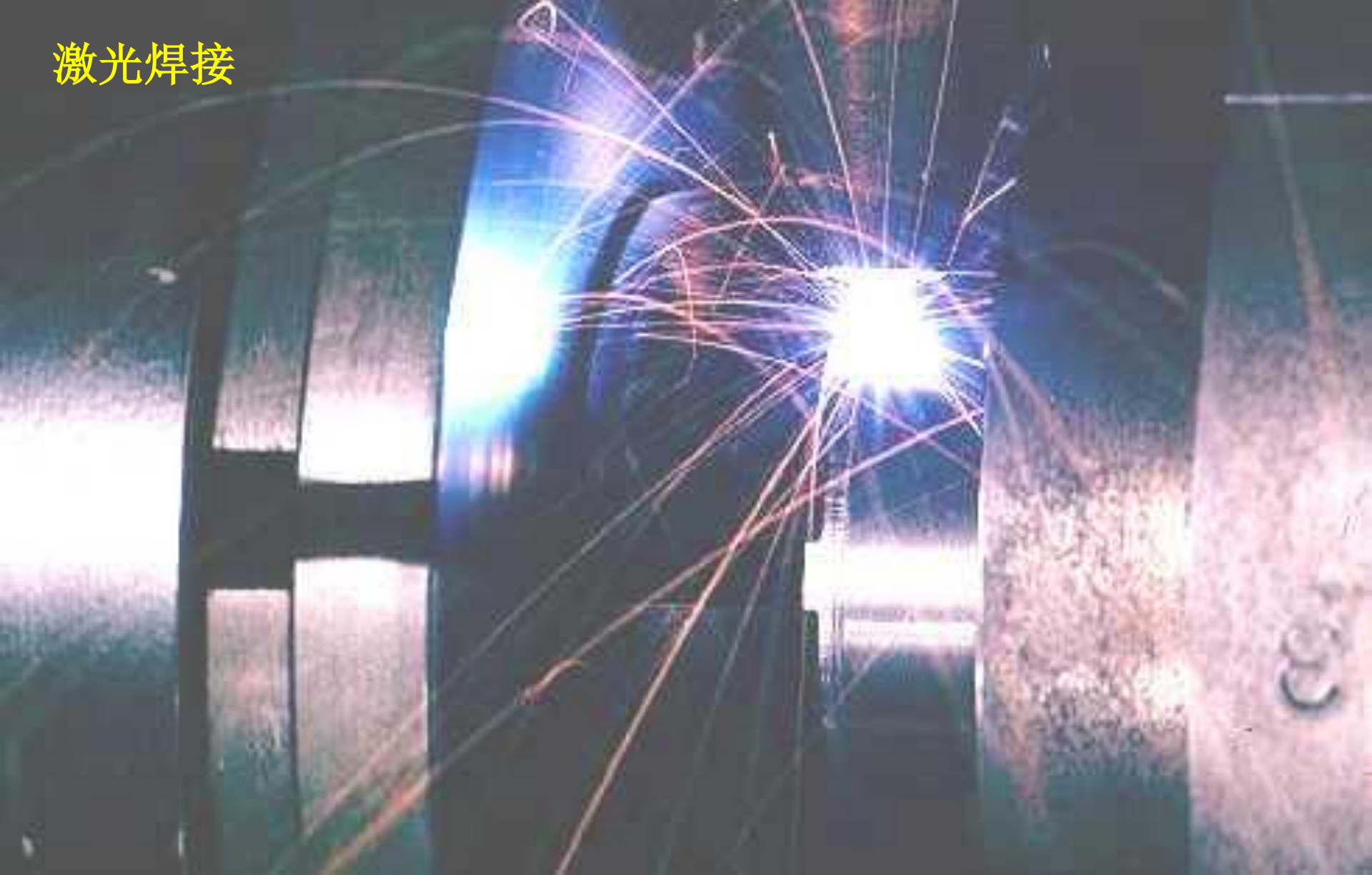
★ **激光光纤通讯：** 载波频率高（ $10^{11}$ — $10^{15}$ Hz），信息容量大，清晰，功耗小，抗干扰性强。



这是激光**NOVA**靶室，在靶室内十束激光同时聚向一个产生核聚变反应的小燃料样品上，引发核聚变。



## 激光焊接



高能激光（能产生约5500 °C的高温）把大块硬质材料焊接在一起

# 用激光使脱落的视网膜再复位



（目前已是常规的医学手术）

## 用脉冲的染料激光（波长585nm）处理皮肤色素沉着



处理前



处理后



## (普通光纤)

观察

诊断



纤维要排列得非常整齐，一一对应。



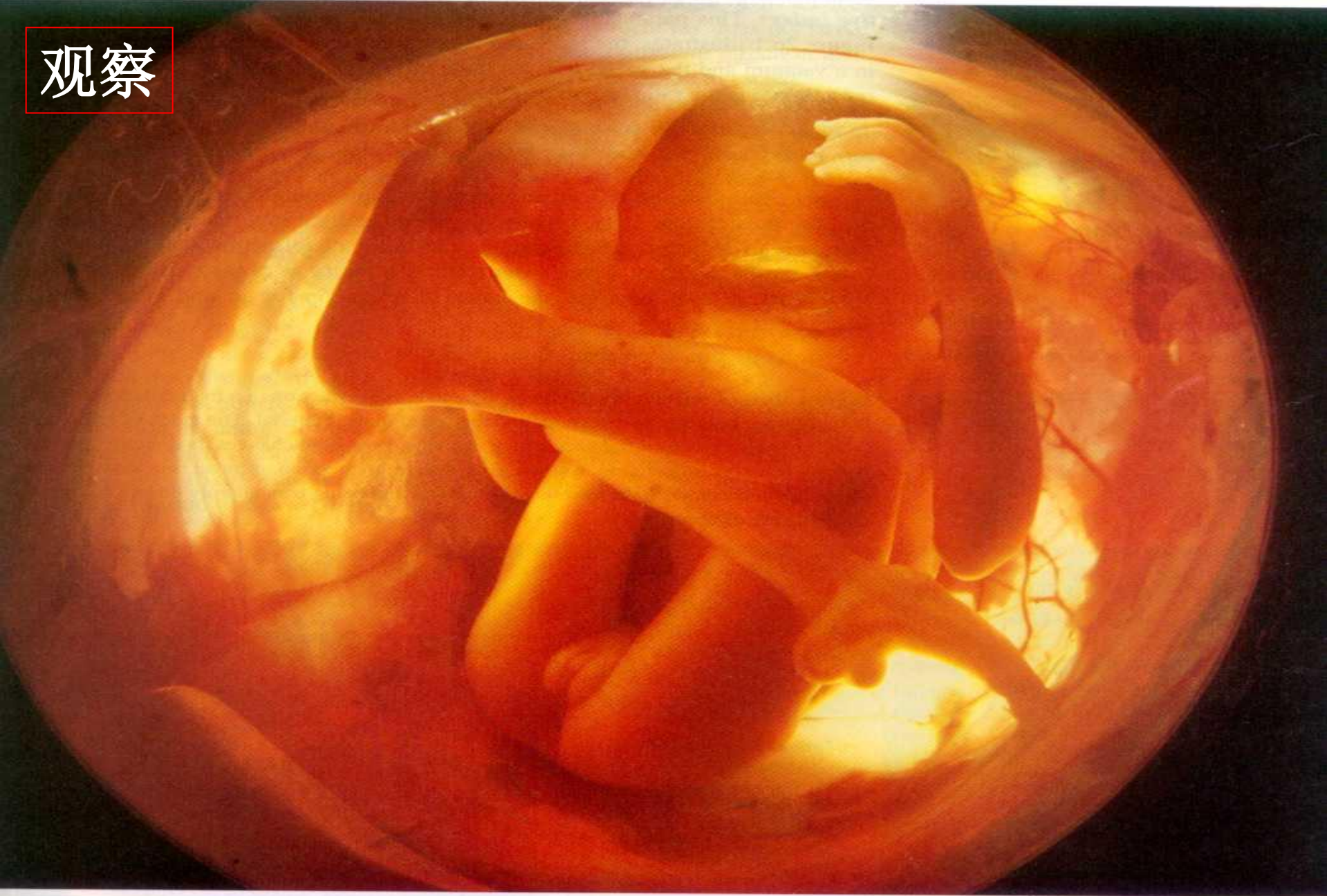
Figure 26.15 A bronchoscope is being used to look for signs of pulmonary disease.



Figure 26.16 A colonoscope, shown in use in this X-ray photograph, is used to examine the interior of the colon for signs of cancer.

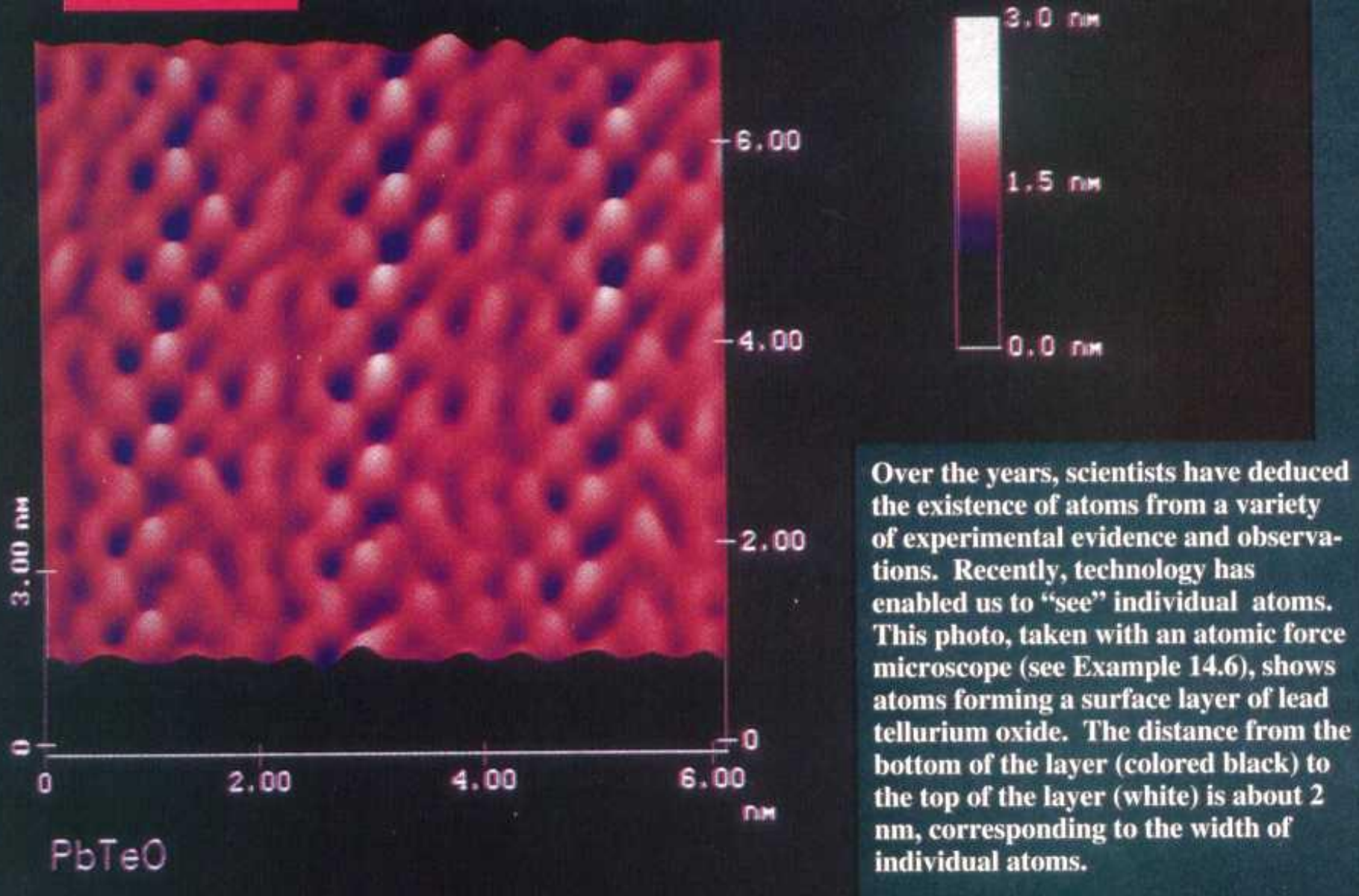


# 观察



This spectacular intrauterine photograph of a fetus was taken with the aid of optical fibers, which use the refraction of light in a way that is discussed in this chapter.





用原子力显微镜看到的形成PbTeO表面层的原子，从层底（黑）到层顶（白），约2 nm。

## 激光信息处理（光盘）

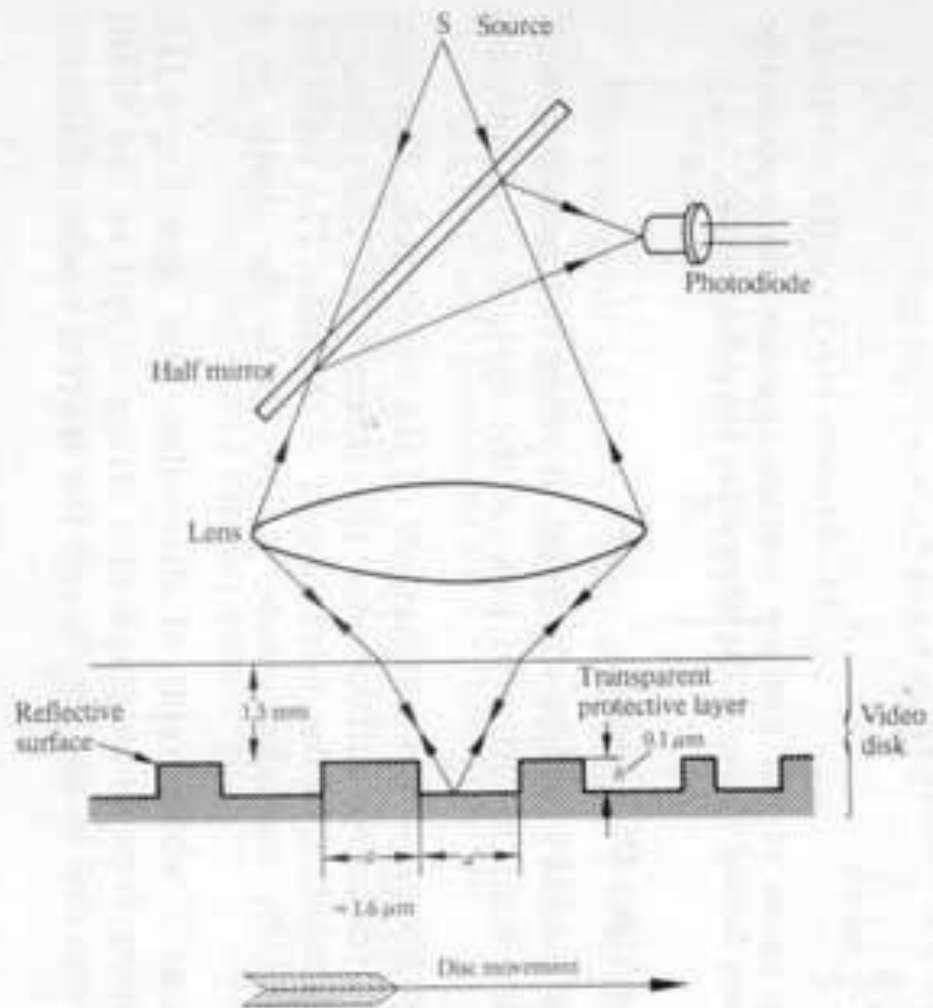


Fig. 4.20. Principle of a video disk system

Fig. 4.21 a, b. Video disk, (a) Photograph of the video disk, (b) Electron microscope photograph of the disk surface (By courtesy of Philips)