

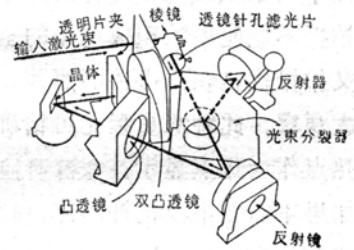
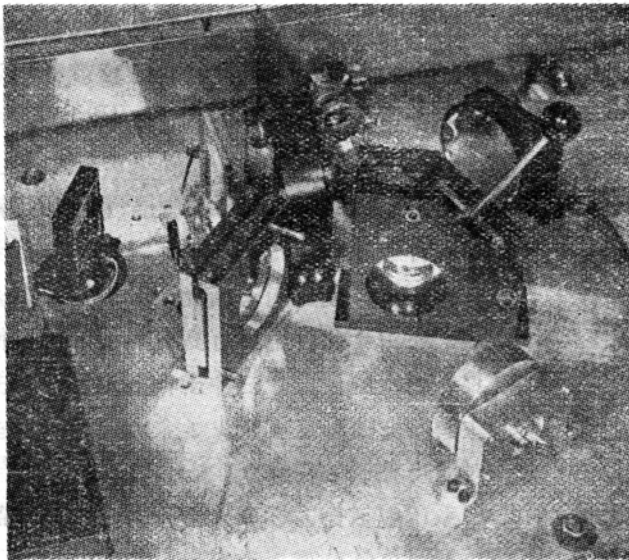
## 激光三维数据处理系统

全光照象最普通的表演似乎是玩具火车与棋子的三维照片，但它也可以帮助处理侧视雷达数据、预言位相阵列雷达天线的辐射花样，分析结构的应力以及研究地震数据。

全光照象的一个变种——布喇格角或晶体全光照象——正由美帝军事部门与国家航

空与宇宙航行局进行研究，而且，目前从卡森(Carson)研究公司获得一种新型的数据处理系统。

还有两种系统与卡森的系统竞赛。其一来自约登(Jodon)工程协会，称为全光照象机，具有在胶片与干板上拍摄优质全光照片



左图 表示光线如何通过样机的诸元件，到达左端的照片上，以记录象片、图画等的模拟数据。曝光后，拉动操纵杆，使光束分裂器离开光路，晶体即可从后面观察。在此种早期的模型中，KBr 晶体座所用的步进马达在桌下。

的全套装置。另一为康达克特伦 (Conductron) 公司的光学相关器系列，可进行光学数据处理。而卡森的系统则除兼有两者的作用外，还具有进行晶体全光照相的能力。

### I. 复象

美帝政府正在研究用布喇格角全光照象术在小体积中贮存大量数据，诸如工程图纸、星球探测照片等。但晶体全光照象的其他特点，使之对研究工作也有帮助，而卡森的系统则在一套装置中具有所需各种的设备。

溴化钾以点的形式将数据贮存在其分子晶格中。这些点以激光漂白。一张全光照片由许多这类小点的薄层构成。由于光束射到溴化钾上的入射角不同，而决定了数据贮存

的深度。只要在曝光的间隙稍微改变这个角度，便可以贮存多张图象。

四种好处：使用溴化钾而不用照象干板，有四种好处：首先是不需要显影。即使在曝光的过程中，也可以观看全光照片的形状；第二，改变激光射到晶体表面的角度，一块晶体就可以贮存 50 张全光照片；第三，溴化钾的光学分辨力很高，每厘米至少 1,000 条线；最后，对紫外光曝光时，可以消除贮存的数据，准备再用。

溴化钾全光照象的一个良好的例证是记录粘性液体泡沫的形成。晶体每次可旋转 6 分弧度，添拍一张新象。与照象干板不一样，全光照片记录不需要显影，只消拉上一根操

纵杆，将光束分裂器从光路中去除，将晶体转动一定角度即可读出。其结果是运动的瞬时静态照片或三维活动照片。

为了简化此种记录过程，公司还制造一种溴化钾晶体架。该架具有一台步进马达，使晶体旋转一定的角度，或将晶体固定在某一角度，使之便于观察或拍摄一特定的照片。

**双重曝光** 溴化钾的高分辨力，使之可以发现小到象积成电路那样的元件中的热点。拍摄不能使用的积成电路的全光照片，然后又拍摄优良积成电路的照片。将照片进行放大观察，此种双重曝光可精确指出其热压；热点作为斑点显示。

如果不需要用溴化钾晶体，仪器还备有干板或胶片盒。

## II. 光学相关

在光学相关图形识别中，空间滤波器是其关键元件。如欲以此种装置作滤波器，使用者首先在透明物上印上待识别的图形，波前或指纹都可以，使准直激光束通过，聚焦于照象干板的平面上。这就产生了原象的衍射图样，其空间滤波器则是衍射图形的一张接印相片。

**识别** 光学相关是把原始材料的透明照片放入准直激光束来完成的。放入后，再使光束通过凸透镜，聚焦于空间滤波器的平面上。滤波器后的另一凸透镜则在另一平面上使光形成“识别”图形。平面上的亮点表明匹

配，观察者所要求的波前包括在原有的材料中。模糊点则表明失配。

此种图形识别是用此种系统可以进行的，光学相关的最简单的形式。系统还包括其它的光学附件，以适合大多数其他的装置使用。

## III. 稳定的台

系统包括一个以空气悬置的稳定的台，因为全光照片必须在无振动的环境中拍摄。普通工程实践表明在基岩上还需要一个花岗岩板。卡森的设计是将一个轻型金属板置于每平方吋约充 5 磅气的气袋上。这就抑制了所有的振动，并彻底杜绝任何 2 赫以上的振动。

组合工件表面与光学台是一个加强的铝板。选择铝板放到花岗岩上，是因它易于钻孔和作螺母，使反射镜与光束分裂器拴上并撑紧；还由于此种金属有高的热传导性，使之具有稳定的表面。热冲击耗散迅速，只能产生瞬时弯曲。这就减少了全光照象实验室中对温度控制的需要。

系统包括作为标准设备的两个溴化钾晶体，及晶体转动架与稳定台。还包括一台发射 15 毫瓦红光的氦氖激光器，两套固定角度的可调反射镜，一个光束分裂器，一组具有几种焦距的消色差透镜，一个记录光学相关结果的 Polaroid 胶片盒，全光照片玻璃与胶片盒及光学数据处理所需的透明物体盒。

摘译自 *Electronics*, 1967 (Sept. 4), 40, № 18, 141~144

# 用脉冲红宝石激光拍摄高速全光照片

据美帝汤普森·雷莫·伍德里奇公司 (TRW) 报导，科学工作者用无透镜红宝石激光全光照相术持久地记录下不到 1 个微秒内移动百分之几吋 (约 1 个马赫) 的微观现象。

果蝇和子弹的飞行能以 100 毫微秒的速度“冻结”，并把它记录在 4×5 吋的照象底板上。这家公司报道用电火花点燃空气与乙炔混合体产生爆炸一瞬间的照片已被拍摄下