

圆锥体在压力为 50 毫米汞柱高的干燥空气中以 7.1 公里/秒的速度飞行。因为相机快门是打开的，故在这张照片上将记录下由圆锥热顶所产生的一条暗纹。邻近底面和沿着圆锥边的亮点是由于激光束直接受镜反射后进入照相机生成的。在图 4 里，圆锥体是在 50 毫米汞柱压力的干燥空气中以 7.0 公里/秒的速度飞行。摄制这张照片的激光束能量稍大于图 3 情况下的能量。这就形成较明亮的背景，因此模拟导弹边缘比较清晰。在图 5 里，球体在 10 毫米汞柱压力的干燥空气中以 6.4 公里/秒的速度飞行。这张照片上的水平暗线是照相机光学系统引起的；然而那条线在球上的锯齿形部分以及其下的 V 形标志实际上是在球体上。在图 6 里，15 毫米球体在 150 毫米汞柱压力的干燥空气中以 6.4 公里/秒的速度飞行。

原载 *Rev. Scient. Instrum.*, 1965, 36, №11, 1551~1553 (陈奕升译, 颜绍知校)

分析与测量快速运动粒子的全光照相机

技术运用公司将在 90 天内出售三台激光全光照相机。这些装置将用来分析和测量快速运动粒子。

三维测量系统的其他应用包括测量粒子的大小、气溶胶衰减研究、喷嘴的非破坏试验、雨和沉淀的研究、流体和环境控制系统中空穴现象的研究。

这三个照相机所测的粒子大小范围是 3~100 微米、30~1,000 微米和 300~3,000 微米。典型的体积分别为 1 立方厘米、5,000 毫升和 1 毫升。

系统的主要组成部分包括 10 兆瓦峰值功率的 Q 开关激光器、数字控制的电源、激光准直仪、照相机和用视觉与照片读出的全光再现装置。

技术运用公司于 1964 年与 1965 年夏天，在奥蒂斯(Otis)空军基地安装了两台全光照相机系统，供空军剑桥研究实验室用来测量天然出现的雾。

根据与陆军化学兵团的研究与发展实验室的合同，埃奇伍德 (Edgewood) 兵工厂已制成并安装全光照相机和再现系统，用来估计爆炸产生的气溶胶。

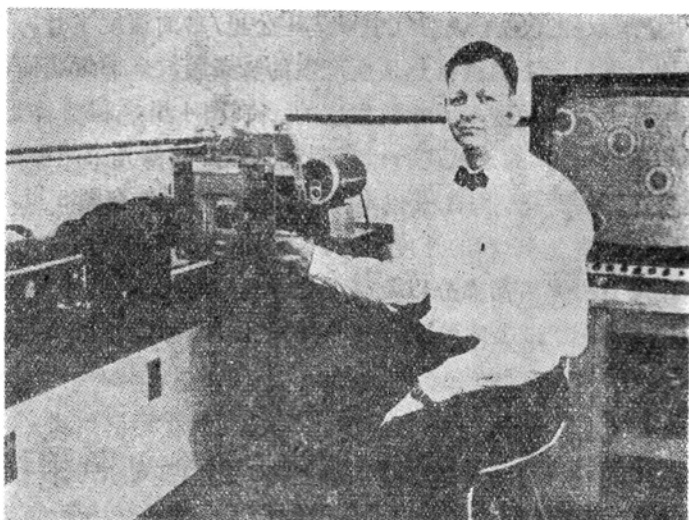
在典型的运转中，空中的粒子在激光照明器和照相机之间漂流。每 2 秒钟，Q 开关激光器发射一次相干闪光，持续 20 微秒。在这一瞬间，胶片记录下所有被照明的微粒。

全光底片用另一激光器照明时，全部景象以完美的三维形式再现。观察者能从任何一个角度观察景象，甚至能看到隐藏在其他东西后面的质点和小滴。质点可以用一般光学测量装置在三维象内的任何地方进行测量。

其他优点是，全光照相机系统的景深最少是一般照相系统的 50 倍，因为被记录的物体不需要聚焦。

由于这种装置不需要聚焦，所以能由未经训练的工作人员在远处拍摄污染和危险的地区。动态气溶胶粒子大小的分析技术，也能记录大体积的粒子而对被测粒子的速度没有扰乱。

分析质点大小的经典方法有过滤法、静电沉淀法、热聚集法、光散射粒子计算法和惯性聚集法。这些方法的精度，部分依赖于有关取样过程中粒子速度变化的知识。



用全光照相研究雨滴。用 Q 开关激光器“拍摄”下降的雨。再现的全光图显示在电视指示器上。全光底片沿扫描器滑架移动时，各种各样的雨滴便进入焦点。这种技术能测量存在于原有体积中的粒子的大小和分布情况。

原载 *Electronic News*, 1966, 11, №536, 26 (周碧秀译)

英国研制激光自动刻度校正装置

英国国立物理研究所利用具有极高亮度和谱线宽度极窄的气体激光，制成了应用激光的长度刻度校正装置。它克服了因使用以往的光束而产生的缺点。

在使用一般光束时，由于光源限定为单色光，因而超过 10 米时，干涉度量就不能使用；若使用激光，由于其谱线宽度极窄，因而甚至 100 米也可能使用*。另外，当用光电二极管读出干涉条纹的数目时，使用的光源为单色光的情况下，要求其频率稳定度为 100 周/秒，若用高亮度的激光时，频率稳定度可降低到 1~10 兆周/秒。

本装置是使由氦氖激光器所产生的出射光束与被反射镜反射回的光束产生干涉，用光电二极管检测出由于台架的移动而引起的光的强弱变化，就可测出所通过的干涉条纹数。

另一方面，安装在台架上的刻度，每当在显微镜下通过时便产生信号，该信号控制计算干涉条纹的计算机的起动与停止；用数字电子计算机对干涉条纹的尾数、时间间隔数以及与激光波长有关的空气折射率进行处理，作成误差表；连同测定时的温度、气压、空气中的水份含量一起自动打在纸带上。

本装置的精度是 ± 0.25 微米，但若经改良，精度可达 ± 0.05 微米，进而在折射计、显微镜上也可应用。

原载《科学新闻》，1966，第 1128 号(3) (张荣康译，红兵校)

* 最大干涉测量长度为 $L_{\text{最大}} = C/\delta f$ ，式中 δf 为谱线宽度——校者注