

# 科技消息

## 第二次国际激光—光电子学讨论会简介

一九七五年六月廿四日至廿七日在西德慕尼黑召开了第二次国际激光—光电子学讨论会，同时举办了专业展览会，有来自十二个国家的167个公司参加。会议出席人数有800多人，提出报告60篇。会议分作12个专题进行讨论，主要内容是目前激光和光电子学方面已有的器件和应用范围。十二个专题是：

1. 光电子学器件；
2. 激光器系统；
3. 激光在核能技术方面的应用；
4. 摄像；
5. 激光在材料加工方面的应用；
6. 激光在医学方面的应用；
7. 光电显示；
8. 激光在通讯技术方面的应用；
9. 激光测量与检测；
10. 红外和紫外技术；
11. 激光在数据技术中的应用；
12. 激光在环境测量方面的应用。

会议预定第三次国际激光——光电子学会议兼展览于1977年6月7日至10日举行。

现摘要选择有关专题报告简述如下：

### 光电子学组合器件方面

该专题的报告有：“异质结二极管激光器”，其中对GaALAs—GaAs激光二极管的结构及功率范围作了论述。“太阳电池”，指出在宇宙飞行中是能源的主要形式，将来在地面也很适用。“光电二极管棒与光电二极管矩阵”，报告提到近年来这方面作了大量工作，研制出较大的优质轻型的半导体象屏，可线

性排列1872个元件，中间距为15微米，所适用的光谱范围从近紫外（250毫微米）到近红外（1100毫微米）。它可用在图象远距离传递，或者用在为数字远距传递的以光电子方式的长度测量方面。此外，报告还有“雪崩二极管的新发展”。

### 激光系统方面

如何产生激光，这是整个会议讨论的重点。这方面提出的报告有：“可调谐的相干光源”，这种光源适用于从可见光到25微米的光谱范围，报告中对于半导体激光二极管，自旋触发刺曼激光器、高压气体激光器、利用可调谐激光器对非线性晶体进行混频诸问题，就其功率，作用方式，带宽以及调谐范围进行了比较，并且对于在光谱学、同位素分离以反光学通讯方面的应用加以叙述。

“超短波激光”，报告指出它为生物学、化学、光谱学方面的应用开辟了一条新的途径。特别使人感兴趣的是它的波长小于200毫微米。

这一专题的报告还有“用于集成光学的振荡器和放大器”，“变频染料激光器”，“现代高功率分子激光器”。

### 摄像方面

这一专题的报告有：“固体图象接收器”，报告指出，随着电荷耦合图象接收器(DDC)的发展，到1972年有所突破。

“电荷耦合器件图象接收器在电视中的应用”，介绍这种接收器采用电荷耦合线路或是电荷耦合器件，目前已可做到具有 $190 \times 244$ 图象单元的元误差的象接收器。同类报告

还有“电荷耦合器件图象接收器的新发展”，谈到象屏包含 $512 \times 320$ 图象单元，可用于工业电视。

“光电子半导体接收器”，报告提出二维光电子半导体接收器被用来作为电子射线系统的选择，除了电荷耦合器件外，还有电荷注入器件(CIDs)，用后者较前者的积分密度高。

摄像技术虽然有新的发展，但市场上占主要地位的还是摄像管。有人提出“一种适用于单管彩色电视摄像机的新型摄像管”，报告说这种管子通过对彩色信息和亮度信息作频率适当的划分，提高了分辨率。这种摄像管包括彩色信息光学编码用的带状滤色器和二极管矩阵硅靶，硅靶由电子射线系统进行扫描。

该专题的报告还有：“新式摄像管的光敏层”，报告中说，这种光、电子转换层由于其材料的合成具有灵敏度，惰性和一定光谱分布，确定了光导摄像管的工作范围，通过选择适当的照像膜层，光谱范围可从X光至远红外交叠。

### 光电显示方面

该专题报告有：“光电子显示的发展倾向”，报告中谈到，用阴极射线管和发光二极管还不能够进行理想的光电显示，所以要积极寻求一种新的显示工艺。液晶和交流等离子显示适用于单行和多行信号显示，从长远来看，电致发光显示和直流等离子显示将会与阴极射线管相竞争。

“电色显示”，报告人说它是建立在化学反应的基础上的。目前我们所知道的显示类型均是过程太慢，再现质量不好。这种新的显示技术是以Viologen还原氧化反应为基础。开始，无色的原料通过低电压，转换为一种颜色极明显的形式，因为这一过程很快并且是在一定条件下可逆，所以比较适用于显示。另外一个优点是无需能量存储，可以通过电化学场而简单地获得信息，并可

通过极性的改变使之消除。

这一专题的报告还有：“发光二极管的情况”，“三色等离子象屏”，“电泳显示元件”，“各种被动电光显示的优缺点”。

### 光学通讯技术方面

该专题的报告有：“玻璃纤维传输介质在通讯技术中的应用”，谈到玻璃纤维受电磁场的干扰性比较小，重量轻，直径小，传输带宽大，不存在原材料的问题，这些特性使玻璃纤维成为传输大批数据理想的材料。纤维的结构决定了可传输的带宽。报告提出有多模式玻璃纤维、梯度式玻璃纤维、单模式玻璃纤维，传输带宽分别为 $50MHz$ ， $500MHz$ 和 $5GHz$ 。特别引人注意的是传输缆线重量轻，可用在飞机和船舱中。

“用注入式激光器作为纤维光学传输技术的发射源”，该报告指出 $Al_xGa_{1-x}As$ 激光器的优点很多，寿命可达10000小时以上。

这方面的报告还有：“用于通讯的光学纤维”，传递衰减达到 $1dB/公里$ ，即距离可达10公里。“对于集成光学的看法”，指出集成光学发展过程中主要困难是材料和微缩结构问题，所以现在采用了混合集成光学系统和附设外部光源系统。还有“高比特率所用半导体注入式激光器进行直接调制的报告”。

### 激光测量与检测方面

该专题的报告较多，范围最广。报告有：“测量与检测技术中的激光器”。“对塑料元件用全息照像检验”。“用激光多普勒脉冲方法对金属材料的裂痕进行检测”，“全息干涉图用的感光塑料记录材料”，这篇报告说它可以代替普通的乾板或底片。照相热塑料成卷的胶片，由于静电放电而敏感随即感光，其灵敏度在可见光谱范围是很高的，显影过程在加热情况下仅需零点几秒的时间。胶片上的图象可立即定影，也可加热中消除，这一新的发展可以看作是全息照相在工件检测方面广泛应用的进步。

该专题报告还有：“涡轮机叶片全息振动检验”，“激光检测方法在飞机制造方面的应用示例”，“波兰测量技术与激光测量方法研究和发展情况”，“用光电二极管相机进行光电子数字化长度测量”，“东德检测激光晶体光学特性的仪器。”

### 激光在数据处理方面的应用

这一专题的报告有：“光学数据技术”，其中谈到，光学数据处理既包括光学图象，即光学数据用电子学或光学的方法进行处理；也包括任何其他数据用光学方法的处理。光学和电子光学的处理方法相辅相成，所以混合的系统往往较纯数字电子系统速度快，价格低。

“信息示迹全息存储”提出活动的光学数据载体存储密度可达 $10^6$ 比特/ $mm^2$ ，但导向容差在微米范围。在全息存储技术中，由于利用了全息稳定的特性，使得导向精度要求明显降低，例如，由于存储介质局部干扰而灵敏度差的情况下，仍有可能达到高的存储密度。

“用立体全息图使全息存储量增高”，报告提到它的理论存储密度为 $10^{12}$ 位/ $cm^3$ ，已实现的约为 $10^9$ 位/ $cm^3$ ，报告并谈到对于

存储材料的要求以及可以解决的办法。

“可逆光学存储介质”，报告中说它实际上是一种加热的或用光子激发的存储介质。用激光进行局部加热产生热磁效应并使非晶态变为结晶态，受光子激发的介质具有颜色或者改变折射率。同时增大灵敏度和分辨率的范围，有些是高度透明的并适用于立体全息图。

“全息照相数据存储中光学与电子学之间的工艺问题”，这篇报告谈到，输入转换器将电子数字数据转换为光学图象。采用薄膜工艺实现了CdS组页器，输出转换器将光点模板重新变为电的信号。报告还讨论了光电接收器阵列的实现可能性。

这一专题还有人提出“不用照像的激光存储”报告。为了实时存储和再现，用氩离子激光器和氦氖激光器在金属薄膜上烧制出小孔，这种金属是钢，将之密封涂在MyLar薄膜基质上。用这样办法有可能实现图象二进制数据以及视频信息的激光存储。

取自“*Feinwerktechnik und Messtechnik*”，1975。  
Heft b, S295—303.

〔周毓平、张联维编译，卢寿枏校〕

## 多光谱航空摄影机

四个透镜的多光谱象机能同时通过窄带滤光片在 $9\frac{1}{2}$ 吋的黑白胶片上拍下照片。通过人孔指示器上所产生的唯一图象的颜色特征有可能探测出伪装的目标。4吋和6吋焦距可与前进运动补偿使用。它适合装设在轻

型的飞机上或无线电操纵的飞机上。

译自“*Aviation Week and Space Technology*”，Vol.103, No12:  
1975, P.55.