

消息及其他

法国公司的激光研究工作简介

法国通用电气公司可望取得激光技术的重大成就。该公司正在执行法国最大的——或许也是全西欧最大的——激光研究和发
展计划。

该公司在巴黎郊外马科西的研究中心即将宣布尚未报导过的最高激光峰值功率水平。这一数字可望达好几个千兆瓦，所用的装置是多级钕玻璃激光器。

该研究中心目前拥有约 200 名科学工作者和工程技术人员，从事激光的基本研究、应用研究和样机的研制。

该公司已设立一家独立的子公司——激光工业公司，专事生产和出售工业用的激光产品。

法国的通用无线电报公司也在进行重大的激光研究和发
展工作。其他几家热衷于特殊激光应用的公司包括法国汤松·乌斯通公司、电讯股份有限公司和中央电讯实验室。

通 电 概 况

直到 1958 年，通用电气公司的主要业务还是电力的产生-分配和电话通讯，很少从事先进的电子学活动。那一年，该公司的董事会决定发展新的领域，其中包括电子学。但他们最后发觉已经太晚，以致无法在雷达和功率管领域内开拓一个市场，因为如象法国汤松·乌斯通公司、通用无线电报公司和马西耳·杜索耳特电子学公司 (EMD) 公司这

些单位已有牢固的基础。

公司决定建立一个大的研究中心，以便逐步发展新技术，并从通用无线电报公司招募来很多科学工作人员，其中包括如象杜朗 (Durand H. L.) 和罗伯 (Robieux J.) 这样的人，前者是核物理学工作者，现在是该研究中心的副主任，后者是工业大学毕业生，现在指导该中心的基本物理研究。

激光器露出科学地平线之日，正是通用电气公司研究中心成立之时，因此它自然就成了研究力量集中之所在。

今天，该公司研究中心雇用了近 1,000 名工作人员，其中 225 名系高级科学工作者，而另有 500 名是技术人员，该中心的年度预算约达 1,400 万美元。其半数系政府合同的投资。

该研究中心的其他重要工作包括：

- 宇宙通讯：65 人。
- 燃料箱：80 人。
- 磁流体动力学：50 人。
- 核子仪器：100 人。
- 半导体：150 人，其中约有半数从事微电路学工作，其余的研究电源设备。

在激光领域中，通用电气公司正全力研究气体和固体激光器，他们并不打算研究注入式二极管激光器。

该公司在向美帝购买优质红宝石晶体时遇到困难，促使他们与一家法国厂商合作发

展新技术，以便生产他们自己的激光晶体。公司估计，至1967年末，他们就能生产可与目前能由美帝购得的最佳红宝石晶体相匹敌的产品。该种技术还可用来生长钽铝石榴石和铈酸锂晶体。

在将近两年的时间内，通用电气公司已成为高峰功率竞赛中的主要竞争者。将近两年前，它制成一种钽玻璃激光器，其峰值功率为1.6千兆瓦，如今已成为商品。该公司的一种激光器已由美帝海军购买。

多级激光器

通用电气公司已制成一种较强的钽玻璃激光器，其峰值功率为10千兆瓦，脉冲长为10毫微秒，这相当于100焦耳的输出。这种新的即将发表的多级激光器大概采用了4或6级，估计相当强。

在多级激光器中，低功率激光振荡器具有极高相干性的输出用以激励次一级，经后者放大的输出又馈入第三级及以下各级。

在该中心指导固体激光研究的埃耳奈斯特(J. Ernest)说，他们相当注重取得激光雷达和测距应用中所需的极短脉冲长度。目前的兴趣集中在Q调制和以波型锁定为基础的调制组合上。

单用Q调制技术时，该公司已在约0.2焦耳的能量水平下，在红宝石和钽玻璃激光器中取得3毫微秒的脉冲长度。单独使用波型锁定技术时，在0.06焦耳的能量水平下已取得短于0.1毫微秒的脉冲长度。结合这两种技术后，应该可能在更高的能量水平下取得更短的脉冲。

他指出，产生极短的脉冲，便有可能在激光雷达中使用相关技术，以便在存在高背景噪声电平的情况下分离出信号。

数年来，该研究中心一直积极研究气体

激光器。目前正研究稀有气体激光器，如氩、氦、氦-氩和二氧化碳等类型。

射频泵浦

在研制一种频率稳定性很高的氩激光器的进程中，通用电气公司即将开始试验一种不利用放电而利用射频能量来泵浦的装置。该射频泵浦源的工作频率为10兆周，产生近5瓦的功率。气体激光器的研究指导达纳(L. Dana)说，射频泵浦可能比电脉冲放电激励更有效，而且有望构成单波型氩激光器。

他说，稀有气体混合物激光器在大气压力下的运转已在该中心取得，但目前尚未在物理等刊物上发表，因为“没有时间”。这种激光器仅以脉冲波型运转，而通用电气公司的主要兴趣是在连续激光器，这就说明为何该公司没有进一步研究它。

该公司制成的一种激光陀螺，由于利用了某公司的特殊设计，能减弱反向绕行光束间所不需要的耦合问题。这种技术要求独立使用两台氦-氩激光器，其中一台产生反向绕行的光束，而另一台则作为非常精确的频率参考，用以控制另一台的频率。

由于精确地控制了产生绕行光束的激光器，就能使它在反向绕行光束之间的耦合很弱的状态下工作。

令两光束产生差拍，并用这个拍信号去改变激光陀螺一个臂的程长，由此使产生绕行光束的激光器的频率能“隶属”于参考激光器。而程长的改变则依靠连在压电晶体上的反射镜来完成，晶体根据拍频信号工作。

该公司期望在指北激光陀螺中应用这种技术。1967年6月6~9日在华盛顿召开的激光工程应用会议上，达纳将提出一篇论文，描述他们所用的装置和技术。

激光装置的应用日趋广泛的迹象，可从

通用电气公司两年前为促进新激光技术的应用而在其研究中心建立的小组的规模看出。据其领导梅勒(H. Maillet)谈,两年前,该小组仅10人,而今天已拥有60人。

通常,该小组仅限于制造一台或两台激光系统的样机。而有宽广市场的激光系统则移交给激光工业公司生产。

梅勒的小组建造了三座激光跟踪站,意在获取装有反射棱镜的法国人造卫星的精确位置座标。这三台激光跟踪器分别架设在法国南部的圣米歇耳、希腊和阿尔及利亚。

距离测量

建立以上三座跟踪站的意图是在这三个位置上同时完成距离测量。它要求这三台设备的上空晴朗,而且能同时观察到卫星。在1967年2月15日发射的法国王冠2号卫星上完成了这种测量。

当卫星掠过一次时,便完成150次测量。

用于这种跟踪器的红宝石激光器的脉冲长度为30毫微秒,能量水平为3焦耳。测距精度约为5呎。

该研究中心的应用小组最近开始研究激光的传播,以便测出大气紊流对于传播的影响。有限的试验表明,早晨和晚间紊流最严重,而在白昼的其余时间内扰动则很小。

此外,该小组还在研制空对空、空对地和地对地应用中的激光测距雷达。其中大多是根据政府合同进行的。正受法国政府资助的另一领域是激光在计算机信息存贮方面的应用。这包括使用光色材料。当低能激光施以热量时,信息就贮入或放出。

在激光领域内的活动逐渐增多的另一家法国公司是电讯股份有限公司,它是生产导弹制导和航空侦察的红外系统的主要厂商。

由于很多激光器在红外区工作,因此该公司的兴趣是很容易理解的。

该公司正倾全力于连续激光器,而那些只作脉冲运转的激光器则很少注意,这主要是因为他们的兴趣是通讯。

CO₂ 激光器

电讯股份有限公司是将近两年前最先表演CO₂激光器的法国公司中的一家。由于激光系统急需更好的探测器和调制器,尤其因为该公司在红外探测器方面又有所体验,故他们正集中主要力量从事这些有意义的工作。

电讯股份有限公司新研制成的晶体调制器有望处理6~7兆周的带宽。若使用改进的脉码调制,这就足够电视通讯之用。该公司的一位发言人说,此种晶体调制器已表现出10%以上的调制指数。目前用砷化镓注入式激光器所作的工作不过是作实验室测量。

目前电讯股份有限公司在出售一系列CO₂激光器商品,其波长分布于9.227~10.695微米间。

强调应用

法国汤松·乌斯通公司的雷达分部目前强调的不是更多的进行基础研究,而是激光的应用。他们所关心的应用包括测距、全光照相和计算机。利用相干或非相干光的光学计算机的前景,和在美帝的情形一样,正吸引着法国汤松·乌斯通公司。为实现高密度信息存贮而利用激光束在胶卷上记下符号的技术也在研究中。还利用激光器和光学技术模拟天线的辐射花样。

通用无线电报公司已制成一种机载激光测距仪,适用于空中目标和地面目标。该种装置可望在最近作飞行试验。红宝石激光器

和电源装在直径5吋、长约15吋的筒状容器内。测距仪系用公司自己的资金研制的。

该公司的激光研究工作包括固态晶体和

气体装置。

译自 *AW&ST.*, 1967 (June 5), 86, № 23, 94~97

研究激光对人眼的危害及预防办法

激光工作者对激光对眼有损害的警告很不注意。对医生的忠告置若罔闻。例如，在最近美帝举办的激光工程与应用会议上，有二十家公司展出最新产品。会场上激光束到处乱射。有人颇为担心。

美帝陆军为此曾决定，要人们即使在研制可见光系统时，也最好在不可见波长处运转的系统上工作。

红宝石激光器等可见激光的危险最大，因为它们易于穿过眼球，不可见光透过甚少。陆军由于调查在试验中激光对士兵眼睛的影响，而停止 M-551 谢里登反坦克武器系统激光测距仪的野外试验。

有关研究结果表明，在 11.2 哩外正对着激光束的观察者，其视网膜会被烧伤。但另一结果则是，有人在 3.1 哩外直视 7 毫瓦的 6,328 埃(红光)激光束，而无不良影响。

弗吉尼亚医学院的吉雷茨(W. J. Geerates)报导，他见到过的肯定是由于激光照射

而使眼损坏的病例，加上一些可能是末端神经受到损害的患者，总共有 10 个或 12 个。他现在正为武装部队视觉委员会工作，为激光工作人员的安全防护作一些介绍工作。预防措施包括在人们开始进行激光工作后，每六个月检查一次眼睛，详细检验，并拍摄下其眼睛的照片。如有人可能被激光照射后，24小时内即进行检查。

这一问题不久就会得到一些解答。纽约的拜厄拉德公司(Biorad Inc.)已与政府签订合同，探索在实验室外安全使用激光的措施。陆军的科学工作者认为，在测距仪中使用不可见光，是解决这一问题的新途径。例如，将红宝石激光倍频，便把红色可见光转变为 3,471 埃的紫外光，刚好低于可见光的波长。倍频会使功率大大减少，但光束较弱，对人的危害也较小。装置的性能也不会降低，因为较短波长处的接收器的效率较高。

译自 *Electronics*, 1967 (June 26), 40, № 13, 47~48

美帝开始采取保证安全使用激光的措施

在今年一月份以后，美帝伊利诺斯州所有的激光系统都必须在州的公共健康部登记。

根据该州的激光法案，凡出现激光事故，均应向州政府作完整的报告。

法案规定州政府有权审查目前使用的激光系统。如不登记或报告出现的事故，将罚款 1,000 美元，并处六个月徒刑。

健康部将作为激光安全报告的交换机

构，并领导各单位建立一套激光安装和应用的标准。

该州医学协会负责广泛调查激光可能的危害，并促进制定有关的法律。

该州的这一立法行为被认为是广泛的激光安全标准计划的基础，正如该州以前制定关于 X 光机的安全计划一样。

译自 *Electron. News*, 1967 (Aug. 28), 12, № 616,

36