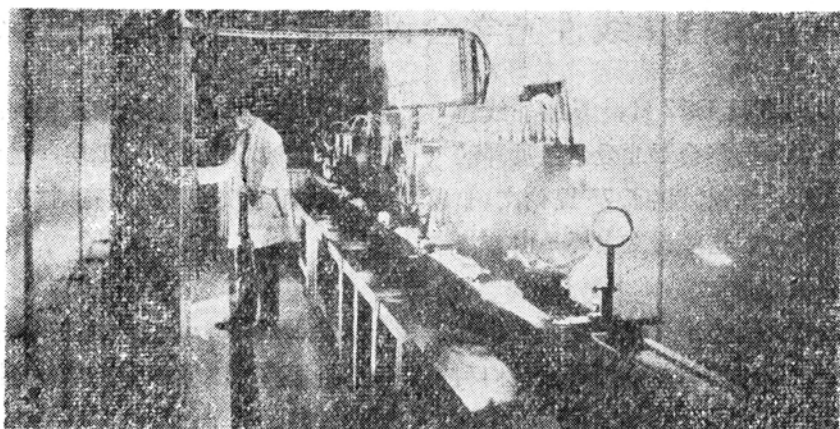


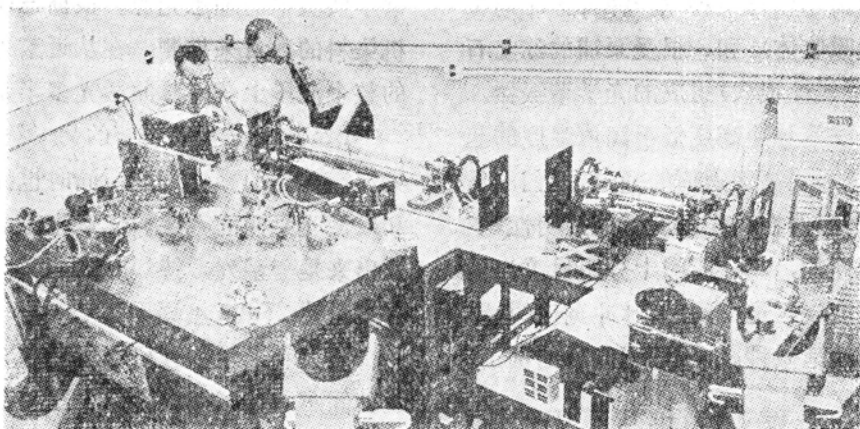
项实验中可以产生包含 10^{14} 个中子的脉冲。

虽然布鲁克勒感兴趣的是可控核聚变，但是他所讨论的半径约 1 毫米的颗粒则与一个爆炸装置所需要的临界体积一样。至少，

布鲁克勒讨论的 1 万焦耳脉冲能量是符合原子能委员会所提出的 100~1,000 倍的能量差距的，这里假定原子能委员会在估算中是以 250 焦耳作为参考能量。



法国生产的能以短脉冲形式输出最高能量的激光器件。



美帝光学公司专为散迪厄实验室建立的可能是世界上最强的十兆瓦激光器。

亮度和功率

据说法国通用电气公司宣称拥有 200 多名工程技术人员从事各类激光研究。该公司在高能量方面具有独特的水平是由于得到法国原子能委员会大力支持的结果。据推测，他们集中力量提高的是能量，而不是辐射功率，是因为总能量（在短于 10 毫微秒时间的

脉冲之内输出的）是实现武器触发器的最重要的参数。

然而在美帝，功率和亮度比高能量更受到重视。这可能是因为就激光器发展的前途而言，主要的兴趣是可控热核聚变，而并非武器方面的应用。这就意味着预算经费更少，因为许多重要的实验都可以在高亮度、中等能量的条件下进行。（下转第 13 页）

的范围内变化，对这两种晶体调谐，所观察到的磷酸二氢铵的参量荧光的波长范围从4,000埃到7,000埃；磷酸二氢钾的则从4,400埃到6,000埃。相位匹配与光轴成 90° ，泵浦功率为25瓦，泵浦光束的波长为2,573埃。

Dowley说：“现有结果说明，这种振荡器能在整个可见光波段上调谐。”并得出结论说，用外插法将他的数据外推至 100°C ，即这两种材料的最大安全操作温度，则可看出磷酸二氢铵的调谐范围是从3,700埃到8,800埃；而磷酸二氢钾的范围则较窄。

一西德研究者论述了用碘酸锂得到的实验结果。碘酸锂产生二次谐波的非线性指数是磷酸二氢钾的30倍，这表明效率是900倍。慕尼黑高等技术学校的G. Nath报道，把 LiIO_3 晶体放到重复操作的Q开关钇铝石榴石激光器的共振腔中，每一平方厘米就发出10兆瓦5,300埃的辐射。

自聚焦的阈值

有几篇文章谈到自聚焦和受激散射。比

(上接第11页)

美帝光学公司已为散迪厄实验室的等离子体物理研究建立了一台10兆瓦的激光器件。该器件能在几个微微秒的脉冲时间内输出20焦耳激光能量。法国出售的激光器，其发散角是1~2个毫弧度，而美帝光学公司建成的器件却具有大约仅为40个微弧度的接近衍射极限的发散角。正是因为这个缘故，美帝光学公司能够自称从一个300焦耳、15毫微秒的脉冲中得到高达 2×10^{17} 瓦/厘米²/弧度的亮度，这一数值可能比法国的哈德龙公司所提供的最高水平器件的亮度高十倍。

谁也不能从这些实验中判断究竟是功率

较这几篇文章中的结果并讨论后指出，当脉宽减小时，自聚焦阈值上升。这几篇文章提出了各种具有特定响应时间的自聚焦机构：美帝贝耳电话公司的M. A. Duguay报道的分子克尔效应为 10^{-11} 秒；意大利米兰代表团的O. Svelto所描述的“分子振动”机构为 10^{-13} 秒；而美帝国际商业机械公司的R. Brewer较早就提出的电子克尔效应的阈值为 10^{-6} 秒，这种电子克尔效应在粘性物质中可引起自聚焦。

贝耳实验室的H. M. Gibbs和R. E. Slusher报道了利用7,944.6埃激光跃迁在铷蒸汽中发生的自诱导透明现象。克尔盒被用作激光器的10毫微秒快门。他们发现，发生共振时，在低激光强度下只透过2%的铷盒，在每平方厘米1至10瓦的激光强度下变成透明的。使用2毫米的盒时，所观察到的脉冲峰值的延迟达6毫微秒；这一延迟相当于脉冲传播速度比真空中的光速降低了1,000倍。

取自 *Laser Focus*, 1969(Nov.), 5, №21, 14, 16

还是亮度更加重要。更高的亮度就意味着能够将光束的总能量集中到更小的体积中去。电场强度随光束体积的平方根而升高。采用10兆瓦的激光器，就可以接近 10^{10} 伏/厘米的数值。这种瞬时作用可以形成物质新的状态，电子以相对论的速度颤动，而较重的离子正象在未被扰动的固体中那样地保持瞬时静止。

劳伦斯辐射实验室目前正在用兆瓦激光器对等离子体物理学的这一新领域开展研究工作。

译自 P. Franklin, *Microwaves*, 1969 (May), 8, №5, 121~123