

## 精度至十亿分之一的激光长期稳定

在不受周围环境影响的实验室中建立的稳定技术，已用来获得百万分之一的长时间稳定的激光。稳定的精度使光激光器的频率比一般光激光器的频率窄一千倍，系统简单，因而在制造工艺上引人注目。

貝耳实验室光学器械部的 A. D. 怀特, E. I. 戈登等所发展的稳定系统用负反馈探测由温度、空气压力和机械振动引起的每分钟激光频率的变化。稳定频率的校正信号送到控制光激光器两反射镜间的转送器处。

光激光器二反射镜间的光程，被控制到一个原子直径的精度，在实验装置中，发送波长为6328埃的单频辐射的光激光器输出稳定在  $10^{-5}$  埃以内。人们希望获得更精确的稳定性。

稳定系统用充氖的放电管，该管放在共轴的磁场中，当激光周期地偏振时，表示经过放电管时，某些光被激发原子所吸收。原子的吸收谱线被磁场和测量的两个组份间的吸收差分离。保持频率的输出集中在6328埃，以上述测量为基础的校正信号反馈到控制光激光器的反射镜空间的转送器中。调整吸收管中的压力，可以改变光激光器的稳定频率。

译自 Bell Lab. Record, Vol. 42, № 9, (Oct. 1964), p. 325.

周碧秀译

## 一种引起集居数反转的化学方法

一种引起集居数反转的化学方法，能使迄今尚未产生过相干辐射的物质发出激光。

物理学家西曼(M. Seman)认为，基于气体系统内采用基态的选择抽空方法，在理论上可能产生一个集居数反转。这种新方法或许要求一种两体化学过程，在该过程中，低能态的反应速度大于高能态的反应速度。他的理论计算系基于罗斯(W. Roth)博士的原有的概念和理论。

西曼博士使这种化学抽空过程变得很简单。以往获得集居数反转的方法是借电的、光的或化学的泵浦，使受激粒子的相对数目增加。而这种新方法则是选择性的抽空低能态的粒子。这样，使受激粒子数与受激较轻粒子数之比改变，便能获得集居数反转。

他曾这样加以说明：某种气体包含有基态的粒子A和受激态的粒子A\*，另一气体B与粒子A的反应速度当然大于与A\*的反应速度，若将两种气体混合，便能得到一个很有用的系统。

他说，受激原子与双原子分子间的化学反应速度很不容易知道。但是，在由卤素与气态碱金属构成的系统中，获得这个值的可能性却很大。

他说，科学家们认为，选择化学抽空方法能消除现有泵浦方法中的某些不足之处。由低能态向高能态输送粒子还会产生这样的缺点：由受激态向低能态跃迁的粒子所辐射的光的一部份会被吸收掉。

如果在一个抽空反转系统中，反应速度足够高，而且保持不变，则它适合于作连续波系