

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

統。这种抽空系統能与普通的泵浦技术联合使用。

摘自 Electronic News Vol. 9, № 453, (1964), p. 32.

顏紹知报导

大气对光学信号传递的影响

美国空軍航空学实验室、賴特·帕特逊空軍基地和德頓大学正利用氦-氖光激光器探测大气对于光学信号(在 10.5 哩的距离内傳播)的影响。

由德頓大学校园的西部, 将氦-氖气体光激光器的 6328 埃的光射向賴特·帕特逊空軍基地上的一台 100 倍的折射望远镜。

所用的光激光器是功率为 2 毫瓦、不加調制的連續波光激光器, 每礼拜使用一次, 每次 4 或 5 个小时, 时间在晚上。致于連續不断的 24 小时的发射, 拟定在以后进行。

激光光束由望远镜中的光敏阴极接收, 並放大 15,000 倍。信号通过一米长的迴路引出, 檢驗出負載电阻两端的电位差的变化。所得数据能立即讀出, 也能貯藏在磁帶上供分析之用。

数据的收集和分析已于 1964 年 5 月份开始。設計工作可望在 1965 年进行。

摘自 Electronic News Vol. 9, № 453, (1964), p.24.

顏紹知报导

一种供教学用的新型气体光激光器

森柯(Cenco)工具公司的原子实验室研制了一种供教学用的新型气体光激光器, 其組成部分之一为干涉仪。据說該装置很容易調整以产生一个空間型模的变化, 其中包括单相前波, 这对标准波理論的表演是很需要的。

这种新型的光激光器有一氦氖装置, 在可見光譜区的 6328 埃处輸出。該装置包括冷阴极, 密封等离子体管, 高电压交流电源, 和干涉仪。

摘自 Electronic News Vol. 9, № 454 (1964), p. 20.

胡靜芬报导

希土石榴石光激光器(連續运轉达 1000 小时以上 連續輸出功率 0.5 瓦!)

掺希土离子钕的鈮鋁石榴石, 鈮鎳石榴石和鈮鎳石榴石光激光器已获得受激发射, 輸出波长 1.06 微米。

三种晶体是用熔盐法或熔解法制备; 掺钕的鈮鋁石榴石晶体, 激励閾可降到 100—200 瓦, 在較高的激励功率下, 連續輸出可以超过 0.5 瓦。連續运轉达 1000 小时以上。