

即使原子谱线也有 1,000 至 3,000 兆周的宽度，对于由空气与机械骚动所造成的、在这个宽度内的较小的频率偏移亦很难纠正过来。

使用一光频谱谐振腔可以获得好得多的短期稳定度，其宽度仅为 10 至 100 兆周。但腔的峰值频率将逐日逐周地缓慢漂移。

美国贝耳电话实验室，研制出在一种电路中综合了谐振腔和原子频率标准两者的优点，获得了优越的结果。每当激光频率偏离腔的谐振频率时就出现“误差”讯号，而将激光器的频率锁定在光频腔的频率上。

采用另一具有更慢运转速度的电路，将腔的中心频率锁定在原子谱线上。激光束的一部分以原子谱线鉴频器监控，由此获得“误差”讯号，其幅度与极性取决于腔与原子谱线间的频差。将误差讯号加在压电换能器上重新调谐腔的频率。

原载 *New Scientist*, 1966, 29, №479, 154 (屠世谷译)

## 用惰性液体封闭减少生长单晶的困难

不列颠皇家雷达公司的研究人员想出一种方法，可以使砷化镓和砷化铟的生长几乎和锗的生长一样容易。他们的想法是将晶体熔融物用惰性液体包裹起来。

当将这种方法用到 GaAs 和 InAs 时，在大块半导体生长上遇到了困难。在砷化物的熔点处(在 1,240°C 和 1,250°C 之间)，砷化物从熔融体分离出去。为了制止砷化物损失，生长晶体的容器必须密封。也必须维持加热到 550°C 和 600°C 之间，使里面砷化物的蒸汽压力等于分解压力。在这种情况下，砷化物停留在熔融状态，但晶体必须用磁铁或灌注器控制。

该公司的技术是在熔融体表面用 1 厘米厚的熔融三氧化二硼薄层密封。采用三氧化二硼作液体封闭，是因为其密度小于 GaAs 或 InAs 的密度，因此浮在半导体熔融体上。它是惰性的、透明的，又使易于挥发的砷化物难以穿透。外加封闭后，GaAs 和 InAs 晶体不依赖磁控制器或灌注控制器，而将容器维持在室温的内衬中，从熔融物控制。晶体在三氧化二硼层和熔融物的界面上生长；因为包裹层是透明的，操作者可以观察晶种的生长。当生长的晶体通过包裹层控制时，氧化物薄膜遗留在晶体上，防止砷化物损失。

美国的几个半导体制造者已用液体包裹的方法试验控制 GaAs 和 InAs 晶体，但是直到现在，还没有一家可用于商品生产。然而，皇家雷达公司的研究者仍将液体包裹法用于一般机械上控制锗单晶，并报导他们已经拉出直径 15 毫米、长 3 吋的 GaAs 晶体。此外，他们还期待包裹技术将使含有挥发性成分的化合物的区域提纯更加容易。

关于所生长的单晶的纯度，该公司说，没有由包裹液体产生的可检查出的杂质痕迹。

原载 *Electronics*, 1966, 39, №12, 258 (周碧秀译，肖浩延校)