

在白天成功地完成了飞机的跟踪, 高度达 3 公里(该飞机的最大高度), 距离达 9 到 15 公里。维持 25 微弧度的跟踪精度, 要求伺服带宽的信噪比约为 40 : 1^[13,14]。如果跟踪实验已在灵敏度测量期间的可见度条件下进行, 我们就可以期望在这些低仰角上的跟踪距离达 16 公里。由于大气吸收效应以指数函数形式出现在讯号功率的计算中, 故在长距离和低海拔高度下, 信噪比极迅速地下降。因此, 距离为 9 到 15 公里的跟踪是满意的。

卫星跟踪

利用太阳的反射作为输入讯号, 此精密跟踪器已锁住并跟踪了卫星。正在制定计划, 用连续波激光装置主动地跟踪 S-66 卫星。仅在初始探寻期间才用被动跟踪方式。用经史密森天体物理实验室计算的导弹资料来获得卫星。这些资料详细给出卫星在其整个路程中的方位角和仰角。为了获得卫星, 将跟踪器视场瞄准计算出的方位和仰角坐标。当卫星出现在视场内时, 以手控方式操作跟踪器, 使卫星位于叉丝上, 然后扳动开关, 使之进入自动跟踪状态。

图 8 是在历时 10 分钟的跟踪试验中回波 1 号卫星的照片。在这个试验里。跟踪误差的均方根值近于 17 微弧度。卫星的角速度约为每秒 0.2 度。回波 1 号卫星是一个相当于 +1.0 等星的比较明亮的、跟踪用的光源。

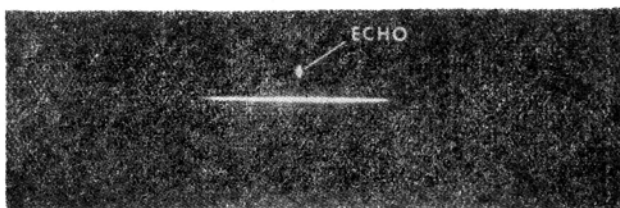


图 8 回波 1 号。

参 考 文 献

- [1] C. J. Peters, R. F. Lucy, K. T. Lang, E. L. McGann, and G. Ratcliffe: *Electronics* 38, 88 (1965).
- [2] U. D. Atwill, *Electronics* 33, 88 (1960).
- [3] A. R. Boileau, *Appl. Opt.* 3, 570 (1964).
- [4] J. A. Curcio, L. F. Drummer, and G. L. Knestrick, *Appl. Opt.* 3, 1401 (1964).
- [5] L. Elterman, *Appl. Opt.* 3, 745 (1964).
- [6] B. N. Edwards and R. P. Steen, *Appl. Opt.* 4, 311 (1965).
- [7] D. J. Portman, F. C. Elder, E. Ryznar, and V. E. Noble, *J. Geophys. Res.* 67, 3223 (1962).
- [8] J. I. Gordon, *Appl. Opt.* 3, 556 (1964).
- [9] L. M. Bilberman, *Appl. Opt.* 4, 343 (1965).
- [10] G. Biernson and R. F. Lucy, *Proc. IEEE* 51, 212 (1963).
- [11] G. Biernson, *AEEE Trans. Appl. Ind.* 20, 227 (1955).
- [12] G. Biernson, *AEEE Trans. Appl. Ind.* 22, 388 (1956).
- [13] J. A. Develet, *IRE Trans. Space Electron. Telemetry* 7, 42 (1961).
- [14] E. K. Sandeman, *IRE Trans. Aerospace Navigational Electron.* 9, 21 (1962).

原载 *Appl. Opt.*, 1966, 5, №4, 517~524 (杨天龙译, 郑一飞校)

用激光器监视岩石的弯曲

岩石破碎并引起地震之前, 其中会产生巨大的应力。这种应力必然伴有某种虽然轻微, 但总是免不了的形变。以灵敏的仪器探测这种形变(或应变)是当前地震预报研究的基础。美

国博因 (Boeing) 公司科学研究实验室的三个地球物理学工作者最近用改进了的高灵敏度激光干涉仪完成了有关这个课题的初步实验。这种仪器能探测小于百万分之一厘米 (或约 100 埃) 的地壳运动。

为取得这种性能, 伐利 (V. Vali)、克罗格斯特 (R. S. Krogstad) 和莫斯 (R. W. Moss) 采用了恒密度的管子, 以保持一定长度的光程。这不仅使仪器的灵敏度远比标准地球应变仪和使用空气光路的装置高得多, 同时也供给了稳定得多的条件, 去连续监视地震沿其发生的断层区域。

前两年, 该研究小组在加利福尼亚一个废弃的矿井中进行了长期应变测量, 并正计划在华盛顿州卡斯凯德 (Cascade) 山上一个被遗弃了的铁路隧道中安装测量臂近于 $\frac{3}{8}$ 哩长的新仪器。他们将得到华盛顿大学的地球物理学工作者的帮助。

他们断言, 他们的装置有许多其他方法所不及的优点。该种装置较轻, 易于安装, 受温度和湿度变化的影响也较小。它能对付较大的地面, 并将在几个方向上同时监视应变。激光干涉仪可用来监视全长 20,000 哩的太平洋断层带。

原载 *New Scientist*, 1966, 31, №509, 374 (周碧秀译)

用激光消毒食物

加利福尼亚大学的奇切斯特 (C. O. Chichester) 从美国公共健康服务部领到一笔 75,000 美元的辅助金, 研究用激光束破坏食物中的细菌的方法。据说, 可以相信, 激光辐射能杀死细菌, 而不会影响易受破坏的维生素。

原载 *Laser Letter*, 1966, 3, №4, 7 (颜绍知译)

用地面的激光束推动星际飞船

G. Marx

众所周知, 星际飞行是一件极其困难的事情^[1]。一般都认为, 除了技术上的困难以外, 能量和动量守恒定律也阻止人们在其生命期中访问其他的星球系统^[1]。本文旨在表明, 这不一定是这种情况。要在宇宙飞行员的生命期中, 到达最近的星球, 就须具有相对论速度。设飞船的静止质量为 M , 飞行速度为 $c\beta$, 则动量 K 等于:

$$K = Mc^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} - 1 \right)$$

其中, c 为光速。飞船欲达到相对论速度, 就需要推进能量 W , 这大大超过在可以预见到的将来, 技术上可能实现的最佳估值。其原因在于, 在相对论范围内, 火箭推动的机械效率很