

式中, $K_s = (f_u/B)(\xi/1+\xi^2)^2$, $\xi^2 = 2J_1^2(\beta/2)$, J_1 = 第一阶贝塞尔函数, β = 调制深度 (0.8), $Q_{IF} = \eta P_r/h\nu f_n$, P_r = 用相同定标的探测器测量接收到的光功率, 但在直接检测时加了电阻偏置电路, $h\nu$ = 光子能量 (0.12电子伏特), f_n = 电子探测器前的噪声带宽, γ = 探测器表面上视场重叠 ($0 \leq \gamma \leq 1$), B = 分析带宽。

这与具有多普勒频移的零差系统导出的方程相同。

在本实验中, $f_n = 20$ 兆赫, $f_m = 15$ 千赫, $B = 1$ 赫, γ 在0.2到0.4之间变化。用这些参数绘出的曲线示于图3。实验点对应在不同的时间, 用不同的光学调准作的测量, 典型的 γ 值为0.3。如同包络检测特性一样, 从这条曲线上可以辨别出两个区域: 信噪比 $\propto P_r$ 和信噪比 $\propto P_r^2$ 。实验点沿着曲线上升, 直到信噪比为80分贝处, 在此, 趋近于稳定到一个平稳阶段, 给出了测量系统的动态范围(约85分贝)。

测量点与理论之间吻合很好, 足以允许可靠地预言以这种检测方式为基础的测距仪的设计。同时也证明, 在这种检测系统中, 只要光学检测器有足够的带宽, 在外差作用后, 这种中频漂移是不重要的。

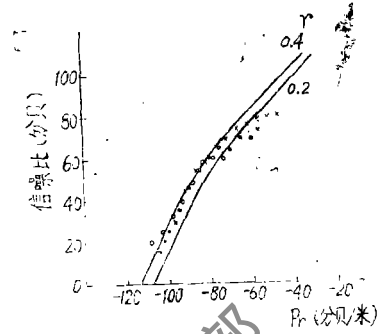


图3 信噪比作为 P_r (接收的功率) 的函数的实验和理论曲线

参 考 文 献 (略)

译自 *Appl. Opt.*, 1983 Vol.22, No1, P.13~15.

于允平 王新莉 译 叶茂 校

激 光 测 量 发 动 机 效 率

英国 Peteborough 消息——当发动机汽缸运转时, 其内部会发生些什么呢? Perkins Engines 公司的研究人员发现, 用激光多普勒风速计可以在不影响发动机工作的情况下, 精确地测量汽缸或其管道内空气、燃气和燃料微滴的运动。他们用一个体积大约为0.01毫米³的探针测量各种流体的运动; 使光学系统扫描, 给出汽缸特性的完整图象。该系统的微型电子计算机能够不停地对发动机循环系统的任一部分进行测量, 一直可测到旋转十弧分的曲柄角度。英国原子能科学研究中心曾把这种风速和风向测定系统当作该机构内燃机研究计划的一部分进行过研究。

译自 E.O.S.D.1983 (Sept.), P.18.

一叶 译 松明 校