

# 部分相干信息处理系统的噪声演技

庄松林

(上海光学仪器研究所)

本文研究了时间和空间部分相干照明对光信息处理系统的噪声演技的作用。对两种主要的噪声即输入噪声及傅里叶平面上的噪声，进行了详细的分析。底片的颗粒度及其光学厚度起伏看作是主要的噪声源。得到的主要结果简述如下：

(1) 对于输入平面上的颗粒噪声，不论用多色照明或广光源照明对提高输出信噪比无任何好处。但是通过采用多色光或广光源照明输入平面的位相噪声可以得到抑制或完全消除。

(2) 对于傅里叶平面，不管是颗粒噪声或是位相噪声都可以通过采用部分相干照明而得到抑制，特别是采用空间部分相干照明则更有好处。

(3) 信息处理系统的噪声演技，还和输入信号的空间频率有关。一般说来，对高频信号其信噪比可以得到较大幅度的提高。

(4) 对傅里叶平面上的噪声，其信噪比随空间相干性系数  $\rho$  的增加而提高。但在  $\rho=1.4$  附近趋于饱和。这说明  $\rho>1.4$  时系统的行为已实际上和完全非相干情形完全一致。