

$$\begin{aligned}
 5.16 \quad g(x,y) &= f(x,y) * h(x,y) \\
 &= \iint_{-\infty}^{\infty} f(\alpha, \beta) h(x-\alpha, y-\beta) d\alpha d\beta \\
 &= \iint_{-\infty}^{\infty} f(\alpha, \beta) e^{-[(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2]} d\alpha d\beta \\
 &= \int_{-\infty}^{\infty} f(\alpha, \beta) e^{-(x-\alpha)^2} d\alpha \cdot \int_{-\infty}^{\infty} e^{-(y-\beta)^2} d\beta \\
 &= e^{-(x-\alpha)^2} \cdot \int_{-\infty}^{\infty} e^{-(y-\beta)^2} d\beta \\
 &= e^{-(x-\alpha)^2} \cdot \sqrt{\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi(1/2)}} e^{-\frac{1}{2} \frac{(y-\beta)^2}{1/2}} d\beta \\
 &= \sqrt{\pi} e^{-(x-\alpha)^2}
 \end{aligned}$$

5.20 由于右下角的十字架原图已知, 我们可以用维纳滤波对十字架部分进行最小均方误差滤波得到最佳参数 \hat{h} , 然后对整个图像用该 \hat{h} 值进行维纳滤波, 即可得到理论上精确的原图像。