

4、对于公式

$$\hat{f}(x,y) = \frac{\sum_{(s,t) \in S_{xy}} g(s,t)^{Q+1}}{\sum_{(s,t) \in S_{xy}} g(s,t)^Q}$$

给出的逆谐波滤波回答下列问题：

(a) 解释为什么当 Q 是正值时滤波对去除“胡椒”噪声有效？

(b) 解释为什么当 Q 是负值时滤波对去除“盐”噪声有效？

解：对题目所给公式进行如下变换：

$$\hat{f}(x,y) = \frac{\sum g(s,t)^Q \times g(s,t)}{\sum g(s,t)^Q}$$

我们将分母  $\sum g(s,t)^Q$  看作一个常数 A，故而上式可变为：

$$\hat{f}(x,y) = \frac{\sum g(s,t)^Q \times g(s,t)}{A}$$

接下来我们考虑分子中  $g(s,t)^Q$  的大小，由于椒噪声值较小，当  $Q > 0$  时， $g(s,t)$  越大，

$g(s,t)^Q$  的值也就越大，其对  $g(s,t)$  的增强作用也就越大，滤波后在噪声处的取值与周围值更接近，有利于消除“椒噪声”；

由于盐噪声值较大，当  $Q < 0$  时， $g(s,t)$  越大， $g(s,t)^Q$  的值也就越小，其对  $g(s,t)$  的削弱作用也就越大，滤波后在噪声处的取值与周围值更接近，有利于消除“盐噪声”；