

● Fisher 准则函数中的基本参量

1. 在 d 维 \mathbf{X} 空间

(1) 各类样本的均值向量 \mathbf{m}_i

$$\mathbf{m}_i = \frac{1}{N_i} \sum_{\mathbf{x} \in \Gamma_i} \mathbf{x}, i=1,2,$$

(2) 样本类内离散度矩阵 \mathbf{S}_i 和总样本类内离散度矩阵 \mathbf{S}_w

$$\mathbf{S}_i = \sum_{\mathbf{x} \in \Gamma_i} (\mathbf{x} - \mathbf{m}_i)(\mathbf{x} - \mathbf{m}_i)^T, i=1,2,$$
$$\mathbf{S}_w = \mathbf{S}_1 + \mathbf{S}_2$$

其中 \mathbf{S}_w 是对称半正定矩阵, 而且当 $N > d$ 时通常是非奇异的。

(3) 样本类间离散度矩阵 \mathbf{S}_b

$$\mathbf{S}_b = (\mathbf{m}_1 - \mathbf{m}_2)(\mathbf{m}_1 - \mathbf{m}_2)^T$$

\mathbf{S}_b 是对称半正定矩阵。

2. 在一维 Y 空间

(1) 各类样本的均值 \tilde{m}_i

$$\tilde{m}_i = \frac{1}{N_i} \sum_{y \in \Gamma'_i} y, i=1,2$$

(2) 样本类内离散度 \tilde{S}_i 和总样本类内离散度 \tilde{S}_w

$$\tilde{S}_i = \sum_{y \in \Gamma'_i} (y - \tilde{m}_i)^2, i=1,2$$
$$\tilde{S}_w = \tilde{S}_1 + \tilde{S}_2$$