

样本总体均值向量 μ :

| | X1 | X2 | X3 | X4 |
|----|-----------|-----------|----------|-----------|
| 均值 | 18.219048 | 27.866667 | 4.504762 | 33.766667 |

样本总体协方差矩阵 Σ :

| | X1 | X2 | X3 | X4 |
|----|----------|----------|----------|----------|
| X1 | 3.508619 | 2.707167 | 1.019405 | 1.265667 |
| X2 | 2.707167 | 3.559333 | 1.138667 | 1.289333 |
| X3 | 1.019405 | 1.138667 | 1.998476 | 1.739667 |
| X4 | 1.265667 | 1.289333 | 1.739667 | 4.032333 |

各成分标准差:

| | X1 | X2 | X3 | X4 |
|-----|----------|---------|----------|----------|
| 标准差 | 1.873131 | 1.88662 | 1.413675 | 2.008067 |

相关系数矩阵:

| | X1 | X2 | X3 | X4 |
|----|----------|----------|----------|----------|
| X1 | 1.000000 | 0.766060 | 0.384972 | 0.336491 |
| X2 | 0.766060 | 1.000000 | 0.426936 | 0.340332 |
| X3 | 0.384972 | 0.426936 | 1.000000 | 0.612828 |
| X4 | 0.336491 | 0.340332 | 0.612828 | 1.000000 |

Pearson相关系数矩阵R:

| | X1 | X2 | X3 |
|----|----------|----------|----------|
| X1 | 1.000000 | 0.619302 | 0.519517 |
| X2 | 0.619302 | 1.000000 | 0.461495 |
| X3 | 0.519517 | 0.461495 | 1.000000 |

Pearson相关系数对应的p值:

| | X1 | X2 | X3 |
|----|----------|----------|----------|
| X1 | 0.000000 | 0.000002 | 0.000111 |
| X2 | 0.000002 | 0.000000 | 0.000743 |
| X3 | 0.000111 | 0.000743 | 0.000000 |

Spearman相关系数矩阵Q:

| | X1 | X2 | X3 |
|----|----------|----------|----------|
| X1 | 1.000000 | 0.545509 | 0.506685 |
| X2 | 0.545509 | 1.000000 | 0.529510 |
| X3 | 0.506685 | 0.529510 | 1.000000 |

Spearman相关系数对应的p值:

| | X1 | X2 | X3 |
|----|----------|----------|----------|
| X1 | 0.000000 | 0.000042 | 0.000174 |
| X2 | 0.000042 | 0.000000 | 0.000077 |
| X3 | 0.000174 | 0.000077 | 0.000000 |

各元素相关性及显著性检验结果：

X1与X2的Pearson相关系数：0.6193，p值：0.000002

X1与X2的Spearman相关系数：0.5455，p值：0.000042

Pearson相关性检验：在0.05水平上显著

Pearson相关性检验：在0.01水平上显著

Spearman相关性检验：在0.05水平上显著

Spearman相关性检验：在0.01水平上显著

X1与X3的Pearson相关系数：0.5195，p值：0.000111

X1与X3的Spearman相关系数：0.5067，p值：0.000174

Pearson相关性检验：在0.05水平上显著

Pearson相关性检验：在0.01水平上显著

Spearman相关性检验：在0.05水平上显著

Spearman相关性检验：在0.01水平上显著

X2与X1的Pearson相关系数：0.6193，p值：0.000002

X2与X1的Spearman相关系数：0.5455，p值：0.000042

Pearson相关性检验：在0.05水平上显著

Pearson相关性检验：在0.01水平上显著

Spearman相关性检验：在0.05水平上显著

Spearman相关性检验：在0.01水平上显著

X2与X3的Pearson相关系数：0.4615，p值：0.000743
X2与X3的Spearman相关系数：0.5295，p值：0.000077
Pearson相关性检验：在0.05水平上显著
Pearson相关性检验：在0.01水平上显著
Spearman相关性检验：在0.05水平上显著
Spearman相关性检验：在0.01水平上显著

X3与X1的Pearson相关系数：0.5195，p值：0.000111
X3与X1的Spearman相关系数：0.5067，p值：0.000174
Pearson相关性检验：在0.05水平上显著
Pearson相关性检验：在0.01水平上显著
Spearman相关性检验：在0.05水平上显著
Spearman相关性检验：在0.01水平上显著

X3与X2的Pearson相关系数：0.4615，p值：0.000743
X3与X2的Spearman相关系数：0.5295，p值：0.000077
Pearson相关性检验：在0.05水平上显著
Pearson相关性检验：在0.01水平上显著
Spearman相关性检验：在0.05水平上显著
Spearman相关性检验：在0.01水平上显著