

# 《应用多元统计分析》（第五版）

王学民

## 第四次印刷的勘误和更新

(1) 25 页, 第 17 行, 将“公斤”改为“千克”。

(2) 书的封底, 下载配书资料的网址更改为:

<https://anyshare.sufe.edu.cn/#/link/B9F2F217DF9A179950462AF6B590145F>

## 第三次印刷的勘误和更新

(在第四次印刷中已更正)

(1) 21 页, 在第 1 行补上如下一段:

(1) 试求出  $\mathbf{A}$ ; (2) 试证  $\mathbf{A}$  是投影矩阵; (3)  $\mathbf{A}$  是否为正定矩阵或非负定矩阵? (4) 试求  $\mathbf{A}$  的秩。

1.15(有用结论) 设  $n \times p$  矩阵  $\mathbf{X}$  的秩为  $p (\leq n)$ , 试证  $\mathbf{B} = \mathbf{I}_n - \mathbf{X}(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'$  是投影矩阵, 并求出  $\mathbf{B}$  的秩。

(注: 第一次印刷中是对的, 第二次和第三次印刷中漏了该段。这是因为原 20 页做了勘误, 排版发生了变化, 而 21 页仍使用了第一次印刷的旧膜片, 导致疏漏)

(2) 24 页, 倒 10 行, 将“成立, 则称”改为“成立, 其中  $f(x_1, \dots, x_p) \geq 0$ , 则称”。

(3) 78 页, 第 7 行, 将“ $T_\alpha(p, n-1)$ ”改为“ $T_\alpha(p, n-1)$  (其中  $T_\alpha$  是分位点  $T_\alpha^2$  的算术平方根, 本章节后面相同)”。

(注: 用符号  $T_\alpha(p, n-1)$  代替  $\sqrt{T_\alpha^2(p, n-1)}$  表达起来较为方便, 本书参考文献[26]这本经典多元书籍 140 页也是这么用的)

(4) 210 页, 倒 9 行, 将“ $i=1, 2, \dots, p$ ”改为“ $i=2, \dots, p$ ”。

(5) 214 页, 倒 8 行, 将“93.7%”改为“93.8%”。

(6) 221 页, 11 行, 将“ $\hat{\mathbf{y}}_j = (\hat{y}_{j1}, \hat{y}_{j2}, \dots, \hat{y}_{jp})$ ”改为“ $\hat{\mathbf{y}}_j = (\hat{y}_{j1}, \hat{y}_{j2}, \dots, \hat{y}_{jp})'$ ”。

## 第二次印刷的勘误和更新

(在第三次印刷中已更正)

(1) 21 页, 习题 1.20 (2): “若  $|\mathbf{A}| \neq 0$ , 则”改为“若  $|\mathbf{A}| \neq 0, |\mathbf{A}_{11}| \neq 0, |\mathbf{A}_{22}| \neq 0$ , 则”。

(2) 35 页, 脚注①: 将“ $\mu$ ”改为“ $\boldsymbol{\mu}$ ”。

(3) 116 页,

7 行: 将“令”改为“令两组间的平方马氏距离为”。

正文倒 10 行至倒 8 行: “将很大, 这时作判别分析就没有什么实际意义。考虑…毫无意义。”  
改为“将很大(都接近于上限 0.5), 这时作判别分析也就没有什么实际意义了。”

(注: 上述“上限”实际上就是“上确界”)

(4) 121 页, 脚注: 将“ $i=1,2,\dots,n$ ”改为“ $i=1,2,\dots,k$ ”。

(5) 133 页, 4 行: 将“若  $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq l}}^k p_j f_j(x)$ ”改为“若  $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq l}}^k p_j f_j(\mathbf{x})$ ”。

(6) 136 页,

4 行: 将“标准化为”改为“标准化为满足”。

脚注②: 将“ $H \geq 0$ , 而”改为“ $H \geq 0$ , 而由 §1.6 一的性质 (2) 知,”。

(7) 197 页: 将倒 3 行最末的“]”移至倒 2 行最末。

(8) 203 页, (正文) 倒 4 行: 将“ $i=2,\dots,p$ ”改为“其方差为  $\lambda_i$ ,  $i=2,\dots,p$ ”。

(9) 233 页, 脚注②2 行: 将“ $a_{i2}f_2 + \dots + a_{im}f_m + \varepsilon_i$ ,”改为“ $a_{i2}f_2 + \dots + a_{im}f_m + \varepsilon_i$ ,”。

(10) 271 页, 脚注①1 行: 将“(即 (”改为“(即”。

(11) 311 页, 7 行: 将分子上的“ $(x_i - \bar{x})'$ ”改为“ $(\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}})'$ ”。

## 第一次印刷的勘误和更新

(在第二次印刷中已更正)

(1) 14 页, 11 行: 将“ $a_{11} + a_{22} + \dots + a_{pp}$ ”改为“ $-(a_{11} + a_{22} + \dots + a_{pp})$ ”。

12 行: 将“ $\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p$ ”改为“ $-(\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p)$ ”。

(2) 17 页性质 (4) 中的第 2 行最后: 在“，则”之前加上如下脚注:

① 这样的  $\mathbf{t}_1, \mathbf{t}_2, \dots, \mathbf{t}_p$  是存在的。事实上, 只需先令  $\mathbf{u}_1, \mathbf{u}_2, \dots, \mathbf{u}_p$  是  $\mathbf{B}^{-1/2} \mathbf{A} \mathbf{B}^{-1/2}$  的相应于  $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p$  的一组正交特征向量, 再令  $\mathbf{t}_i = \mathbf{B}^{-1/2} \mathbf{u}_i, i=1,2,\dots,p$  即可。

(3) 28 页, 第 2 行: 将脚注①删除。

(4) 43 页, 倒 2 行: 将“; 反之,  $|\rho|$  越小, 椭圆也就越接近于圆,  $\rho=0$  时, 椭圆即为圆”删除。

(5) 69 页, 倒 6 行: 将“在习题 3.2 中,  $\boldsymbol{\mu} = (10, 4, 7)'$ ”改为

“设  $\mathbf{x} \sim N_3(\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{\Sigma})$ , 其中  $\boldsymbol{\mu} = \begin{pmatrix} 10 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix}$ ,  $\boldsymbol{\Sigma} = \begin{pmatrix} 9 & -3 & -3 \\ -3 & 5 & 1 \\ -3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ ”。

- (6) 120 页, 第 2 行: 将 “ $S_1 = \frac{1}{n_1 - 1} A_1$  和  $S_2 = \frac{1}{n_2 - 1} A_2$ ” 修改为 “ $S_1$  和  $S_2$ ”。
- (7) 123 页, 表下第 1 行: 将 “规划” 改为 “规则”。
- (8) 127 页, 脚注②中: 将 “ $x \in \pi_l$ , 若  $d^2(x, \pi_l) + \ln p_l = \min_{1 \leq i \leq k} [d^2(x, \pi_i) + \ln p_i]$ ” 改为 “ $x \in \pi_l$ , 若  $d^2(x, \pi_l) - 2 \ln p_l = \min_{1 \leq i \leq k} [d^2(x, \pi_i) - 2 \ln p_i]$ ”。
- (9) 131 页, 脚注①第 1 行: 将 “判别规则 (5.2.13)” 改为 “判别规则 (5.2.14)”。
- (10) 138 页: 将 “相应的标准化特征向量” 改为 “相应的标准化特征向量 (其长度满足  $t_i' S_p t_i = 1, i = 1, 2)$ ”。
- (11) 145 页, 倒 13 行: 将 “即可” 改为 “既可”。
- (12) 185 页, 倒 4 行最后: 补上 “第一轮最后的 11 不需要重新分配是显然的。”
- (13) 213 页, 第二段第 6 行: 将 “(度)” 改为 “(瘦)”。
- (14) 221 页, 倒 13 行: 将两处的 “欧式空间” 改为 “欧氏空间”。
- (15) 233 页, 第 19 行: 将 “ $V(f_i) = 1, i = 1, 2, \dots, p$ ” 改为 “ $V(f_i) = 1, i = 1, 2, \dots, m$ ”。
- (16) 239 页, 脚注①的第 1 行: 将 “对  $\hat{R}$  作” 修改为 “对  $\hat{R}^*$  作”, 将 “ $\hat{A}\hat{A}$ ” 修改为 “ $\hat{A}\hat{A}'$ ”。
- (17) 263 页, § 9.1 中的第 5 行: 将 “欧式空间” 改为 “欧氏空间”。
- (18) 315 页, 第 2 行: 将 “2.292” 改为 “(-2.292)”。
- (19) 317 页: 删除 “6.6 略, 运行该题的 SAS 程序之后即可获得聚类结果。”