

《最优化计算方法》勘误表

刘浩洋 户将 李勇锋 文再文

最后一次更新：2023 年 12 月 24 日

记号说明

- [2] 表示该错误于第 2 次印刷修复。不带该标记的条目表示当前版次还未修复。
- 表中的页码以出版社版本为准。

1 第 1 版 (2021 年 6 月)

1. 第 14 页，第 2 行：“可行领域”改为“可行邻域”。
2. 第 32 页，定义 2.5 第 1-2 行改为“如果存在矩阵 $G \in \mathbb{R}^{m \times n}$ ，对任意方向 $V \in \mathbb{R}^{m \times n}$ 满足”。
3. 第 35 页，子标题“3. 闭函数下半连续函数”改为“3. 闭函数与下半连续函数”。
4. 第 39 页，例 2.3：“点 (x, y, z) 构成的图形”后改为“点 (x, y, z) 构成的图形的边界”；图 2.8 的图注的末尾也添加“的边界”。
5. 第 54 页，第 9 行：“推论 2.6”改为“命题 2.6”。
6. 第 67 页，倒数第 11 行：“复杂的困难”改为“复杂的问题”。
7. 第 70 页，公式 (3.5.2) 中的 A_m 和 b_m 分别改为 A_n 和 b_n 。
8. 第 78 页，习题 3.1: $b \in \mathbb{R}^n$ 改为 $b \in \mathbb{R}^m$ 。
9. 第 93 页，倒数第 1 行改为：“对于**强对偶原理**满足的凸问题，不同写法的拉格朗日对偶问题是等价的”。
10. 第 98 页，公式 (4.4.17) 中 $\min_{x \in \mathbb{R}^n}$ 改为 $\min_{x \in \mathbb{R}^n, r \in \mathbb{R}^m}$ 。

11. 第 100 页, 倒数第 4 行: “所有点 x 处的切向量” 改为 “点 x 处的所有切向量”。
12. 第 102 页, 图 4.3: 点 x 右侧的虚线改为实线, 左侧的虚线删除。
13. 第 109 页, 第 9 行: $\mathcal{D} \in \mathbb{R}^n$ 改为 $\mathcal{D} \subseteq \mathbb{R}^n$ 。
14. 第 109 页, 倒数第 4 行: $d^* > -\infty$ 前添加 “对偶问题最优值”。
15. 第 110 页, 定理 4.11 公式 (4.6.2) 中, 去掉公式第二行的 $\forall i \in \mathcal{E}$ 。
16. 第 131 页, 倒数第 7 行 (公式): 等号左边 $\|x^{k+1} - x^*\|_2^2$ 改为 $\|x^{k+1} - x^*\|^2$ 。
17. 第 133 页, 图 5.5 下方第 1 行: “Q-超线性收敛速度” 改为 “R-线性收敛速度”。
18. 第 141 页, 公式 (5.4.2) 上面一行: “对其极小化” 改为 “求其稳定点”。
19. 第 151 页, 公式 (5.5.14) 改为:

$$H^{k+1} = (I - \rho_k y^k (s^k)^T)^T H^k (I - \rho_k y^k (s^k)^T) + \rho_k s^k (s^k)^T,$$

公式 (5.5.16) 改为:

$$B^{k+1} = (I - \rho_k s^k (y^k)^T)^T B^k (I - \rho_k s^k (y^k)^T) + \rho_k y^k (y^k)^T,$$

20. 第 162 页, 第 5 行 (公式): \min_d 改为 \min_s 。即分别交换等号右边第一项 s^k 和 y^k 的位置。
21. 第 162 页: 倒数第 12 行 $\|s^{k+1}\| > \Delta$ 改为 $\|s^{k+1}\| \geq \Delta$; 倒数第 11 行 “点 s^{k+1} 将处于信赖域之外” 后添加 “或边界上”; 倒数第 2 行 $\|s^k\| \leq \Delta$ 改为 $\|s^k\| < \Delta$; 倒数第 1 行 $(0, \alpha_k)$ 改为 $(0, \alpha_k]$ 。
22. 第 163 页, 算法 5.8: 第 8 行 $\|s^{k+1}\| > \Delta$ 改为 $\|s^{k+1}\| \geq \Delta$ 。
23. 第 165 页, 定理 5.13 的第 2 行: $\nabla^2 f(x) \succ 0$ 改为 $\nabla^2 f(x^*) \succ 0$ 。
24. 第 170 页, 式 (5.7.4) 后面添加 $\forall z \in \mathbb{R}^n$ 。
25. 第 170 页, 倒数第 11 行 (公式): 其中一项 $\frac{\gamma^2 \|d^k\|^2}{\beta^2 \|d^k\|}$ 改为 $\frac{\gamma^2 \|d^k\|^2}{\beta^2 \|d^k\|^2}$ 。
26. 第 171 页, 第 1 行: 矩阵 H^* 的定义改为

$$H^* = \sum_{i=1}^m r_i(x^*) \nabla^2 r_i(x^*)$$

27. 第 172 页, 第 7 行: (5.7.11) 改为 (5.7.10)。
28. 第 179 页, 倒数第 1 行: $\beta > 1$ 改为 $\beta > 3/2$; 第 180 页, 第 1 行: $0 < \beta < 1$ 改为 $0 < \beta < 3/2$ 。
29. 第 188 页, 倒数第 5 行: $L(x, \lambda^*)$ 后添加 “**的海瑟矩阵**”。
30. 第 189 页, 定义 6.2 之后第 1 行: $h(t) = (\min\{t, 0\})^2$ 中的 \min 改为 **max**。
31. 第 193 页, 第 2 行: “一个常用的对数罚函数收敛准则可以是” 改为 “**常用的**收敛准则可以**包含**”; 下方公式改为
- $$\left| \sigma_k \sum_{i \in \mathcal{I}} \ln(-c_i(x^{k+1})) \right| \leq \varepsilon,$$
- 即等号左边添加绝对值。
32. 第 206 页, 第 8 行: 公式中的 λ 改为 λ^k 。
33. 第 209 页, 习题 6.4 的第一个公式中: 最左边的 c_k 改为 σ_k 。
34. 第 220 页, 算法 7.1: 第 1 行末尾添加 “初始化 $k \leftarrow 1$ 。”; 第 3 行与第 4 行之间增加 **$k \leftarrow k + 1$** 。
35. 第 231 页, 算法 7.7: 第 1 行的 x^0 和 y^0 交换位置, $k \leftarrow 0$ 改为 $k \leftarrow 1$ 。
36. 第 231 页, 算法 7.8: 第 1 行末尾添加 “初始化 $k \leftarrow 1$ 。”; 第 5 行与第 6 行之间增加 **$k \leftarrow k + 1$** 。
37. 第 233 页, 倒数第 2 行: 删除 “**的凸性、**”。
38. 第 243 页, 第 17 行的公式添加编号 (7.3.11); 同一页倒数第 5 行 (7.3.4) 改为 (7.3.11)。
39. 第 245 页, 第 14 行: 公式中的 $r_2(X)$ 改为 $r_2(Y)$ 。
40. 第 264 页, 公式 (7.6.10): A_2 前添加 ρ ;
同页倒数第 3 行的公式改为 $\rho A_1^T A_2 (x_2^{k-1} - x_2^k)$ 。
41. 第 267 页, 定理 7.9: 最前面添加 “**如果 $w^1 = -tA_2x_2^0$, 那么**”。
42. 第 268 页, 倒数第 8 行: $\|A_1x_1 + A_2x_2^{k-1} - b\|$ 改为 $\|A_1x_1 + A_2x_2^{k-1} - b\|^2$ 。
43. 第 268 页, 倒数第 7 行: $\|A_1x_1^k + A_2x_2 - b\|$ 改为 $\|A_1x_1^k + A_2x_2 - b\|^2$ 。
44. 第 269 页, 第 15 行公式: $f(x_1)$ 改为 **$f_1(x_1)$** 。

45. 第 281 页, 倒数第 4 行: (8.7.4) 改为 (7.7.4)。
46. 第 288 页, 图 7.12: 标题改为 “使用不同类型的随机梯度法求解逻辑回归问题”。
47. 第 292 页, 第 4 行: “相对于普通梯度算法” 改为 “相对于普通的随机梯度算法”。
48. 第 295 页, 定理 7.13 第一句: “设每个 $f_i(x)$ 是可微的” 改为 “设每个 $f_i(x)$ 是可微凸函数”。
49. 第 299 页, 习题 7.13: 证明的公式改为

$$\mathbb{E}[\|\nabla f_{s_k}(x^k)\|^2] \leq L^2 \mathbb{E}[\|x^k - x^*\|^2] + \mathbb{E}[\|\nabla f_{s_k}(x^k) - \nabla f(x^k)\|^2],$$

同时删除 “ α_k 为第 k 步的步长”。