

偏微分方程 (I) 课程讲义勘误

章俊彦*

勘误时间：2025 年 10 月 22 日 勘误版本：20251003

上次修订在切换字体和排版方式后，定理环境下的中文粗体楷体无法正常显示，本次修订解决了这个问题。除此之外，本次修订的改动如下。

- 致谢名单中漏写了 2022/23 学年选修我 MA4221 课程的叶添笑同学。
- 第 6 页第 9 行“连式法则”应为“链式法则”。
- 第 8 页第 3 行的 \mathbf{x} 应为非粗体的 x 。
- 第 10 页的图移到了第 9 页底部，之前版本图片错位。
- 第 10 页习题 1.1.5 增加了提示。
- 第 15 页倒数第四行多了一个“的”字。
- 第 19 页局部逆映射定理中的 \mathbf{R} 应为 \mathbb{R} 。
- 第 24 页习题 1.3.2 增加说明，此题背景是流体力学中的拉格朗日坐标系。
- 第 39 页倒数第三行修正了特征线的措辞。
- 第 51-52 页的 $\bar{\mathbf{x}}$ 记号修改为 $(x_1, x_2, 0)$ ，不再使用 $\bar{\mathbf{x}}_0$ 。
- 第 53 页定理 2.2.5 的证明中增加了 $B(\mathbf{0}, R) \cap \partial B(\mathbf{x}, ct)$ 表面积估计的参考资料。
- 第 54 页定理 2.2.6 漏写了 $\varphi = 0$ 的条件。
- 第 64 页增加了习题 2.3.4，此题是关于 Grönwall 不等式的应用。
- 第 74 页增加习题 2.4.8，是关于热方程的衰减估计。
- 第 118 页注记 3.4.1 的积分号下漏了 Ω 。
- 第 121-122 页多个积分漏写 $d\mathbf{x}$ 。
- 第 131 页 4.1.2 节上方第二行的“弱极大值原理”写成了“若极大值原理”。
- 第 141 页图 4.6 的说明有误。该页 Harnack 不等式单独成一小节。
- 第 146 页增加命题 4.2.10，是 Liouville 定理的推广，同时增加了习题 4.2.9 和 4.2.11。
- 4.3 节的星号移到 4.3.2 小节。
- 第 153 页（上版本第 152 页）增加一句话：初学者在阅读本节时可以心中“默认”椭圆算子 $L = -\Delta + c(\mathbf{x})$ ，并在读完本节之后思考其原因。

*中国科学技术大学数学科学学院. Email: yx3x@ustc.edu.cn

- 第 155-156 页增加关于 $-\Delta + c(\mathbf{x})I$ 极大值原理的例子（命题 4.3.6 和推论 4.3.7），并在第 161-162 页增加对应的习题 4.3.5-4.3.7.
- 第 156-157 页增加注记，说明极大值原理和能量法的区别。
- 第 175 页（上版本第 171 页）图 5.2 上的 \mathbf{x}^* 应为 $\tilde{\mathbf{x}}$.
- 附录 C.1 增加问题 C.1.7.
- 增加参考文献《应用偏微分方程讲义》姜礼尚、孔德兴、陈志浩，《数学分析之课程讲义》于品（清华大学）。