

第6章：Matplotlib 坐标轴定制练习题

目标

熟练掌握 Matplotlib 坐标轴定制核心技巧，包括刻度控制、图内轴添加、轴脊调整，提升图表专业性。

练习 1：定制刻度位置、格式与样式

任务

用给定的 48 小时股票价格数据，绘制折线图（样式 'g-o'），重点实现：

- X 轴主刻度每 12 小时、格式为 YYYY-MM-DD HH:MM
- X 轴次刻度每 2 小时
- 主刻度朝外（蓝色、长10宽2、标签旋转15°），次刻度朝内（红色、长5）
- 添加网格线，设置合理标题和轴标签

数据

```
base = datetime(2025, 1, 1, 0)
x_time = np.array([base + timedelta(hours=i*2) for i in range(25)])
y_price = np.array([100.0, 100.2, 101.0, 100.5, 100.8, 102.0, 101.5, 101.8,
101.3, 100.9, 100.0, 99.5, 100.0, 99.8, 100.5, 101.2, 101.0, 101.5, 102.5,
103.0, 102.8, 102.5, 102.0, 101.5, 101.8])
```

练习 2：添加图内坐标轴

任务

用“大图+小图”展示销量数据：

- 大图（主坐标轴）展示全国总销量（样式 'b-s'）
- 小图（嵌入右上角）展示华东区销量（样式 'r-o'）

- 主坐标轴位置 [0.1, 0.1, 0.8, 0.8], 小图位置自己调节，小图刻度标签缩小，避免拥挤(可取labelsize=8)
- 设置标题、轴标签和图例

数据

```
x_all = np.arange(1, 13)
y_all_sales = np.array([50, 55, 60, 65, 75, 80, 85, 90, 80, 70, 65, 70])
y_east_sales = np.array([20, 22, 25, 28, 30, 35, 38, 40, 35, 30, 28, 30])
```

练习 3：隐藏部分轴脊

任务

用水平条形图展示编程语言投票数据，重点实现：

- 隐藏顶部和右侧轴脊
- 隐藏 Y 轴刻度线
- (选做) 为条形图添加得票数值标签
- 设置标题和轴标签，优化图表简洁度

数据

```
languages = ['Python', 'JavaScript', 'Java', 'C#', 'Go', 'TypeScript']
y_pos = np.arange(len(languages))
votes = np.array([450, 380, 290, 180, 120, 90])
```

练习 4：移动轴脊到数据中心

任务

绘制二次函数 $y = x^2$ ，重点实现：

- 隐藏顶部和右侧轴脊
- 将左右、底部轴脊移动到坐标原点 (0,0)

- 设置合理坐标轴范围，添加图例和标题

数据

```
x = np.linspace(-5, 5, 100)
y = x**2
```

练习 5：综合定制（轴脊+刻度）

任务

绘制正切函数 $y = \tan(x)$ ，综合实现：

- 隐藏顶部和右侧轴脊，移动轴脊到原点
- Y 轴范围限制为 [-4, 4]（避开无穷大奇点）
- X 轴刻度设为 [-np.pi, -np.pi/2, 0, np.pi/2, np.pi]，标签用 LaTeX 格式（如 $-\pi$ ）
- 添加网格线、图例和标题

数据

```
x = np.linspace(-np.pi + 0.1, np.pi - 0.1, 200)
y = np.tan(x)
```