



Python 培训第五次

Matplotlib 初步

By 李亚军

CONTENT

- Intro and Installation
- Basic Plot
- Line Properties
- Axes Properties
- Subplot
- Chinese Character

Intro and Installation

- Matplotlib 是一个用于创建出版质量图表的桌面绘图包，2002 年开始开发，目前最新稳定版本为 2.0。其可以绘制 2D 和 3D 图，目的是为 Python 用户提供一个 MATLAB 式的绘图接口。
- 和其他第三方包安装方式一样，可以采用 conda 或者 pip 方式安装。

```
$ conda install matplotlib
```

```
$ pip install matplotlib
```

Basic Plot

创建一个
figure



创建一个 *axes*



在 *axes* 上绘图



更改图表属性



保存图表



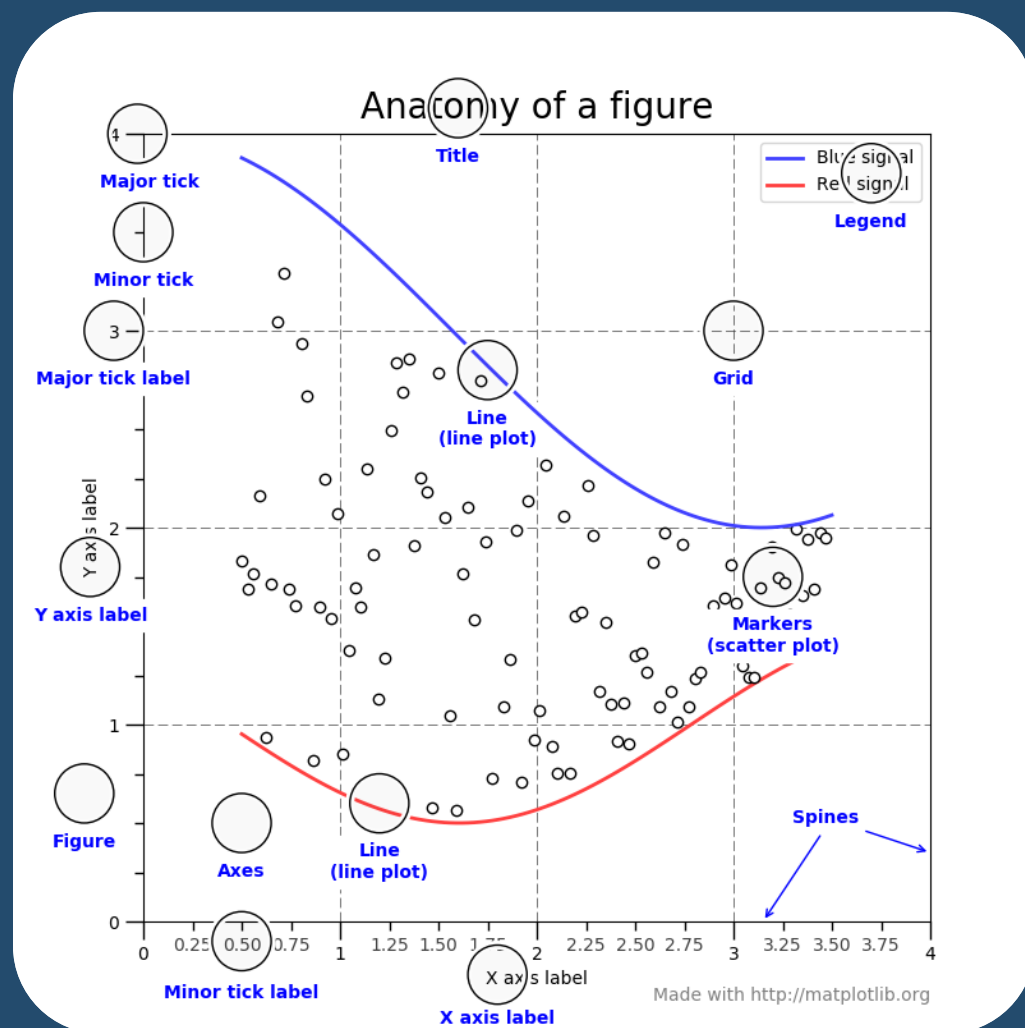
显示图表

Basic Plot

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

x = np.arange(-10, 10, 0.01)
y = np.sin(x)
plt.plot(x, y, label='$y=\sin(x)$')
plt.title('Sin')
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')
plt.legend()
plt.savefig('sin.png', dpi=300)
```

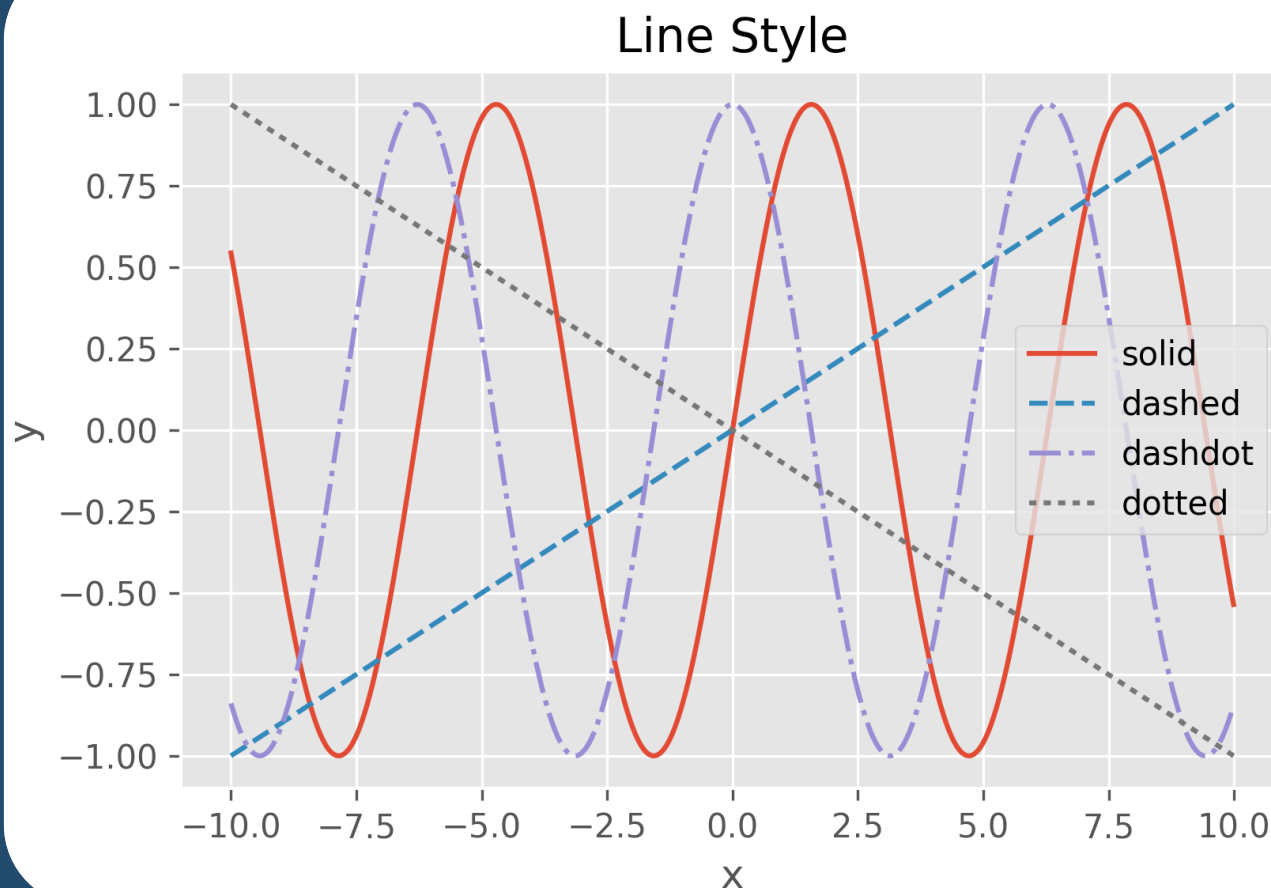
Basic Plot



这张图展示了一个 plot 的结构，这些结构都是可以设置的，都可以通过相应的设置方法来改变其值，从而达到自己想要的效果。而每一种结构都有一个或多个属性，例如 *Line2D* 结构就有约 30 种属性可供设置。

Line Properties

一个 *line* 对象就是一条线，这条线有许多属性可以设置以改变外观，例如线型有 solid、dashed、dashdot、dotted 等，颜色可以是任意颜色，线的粗细可以是任意粗细，线的透明度



Line Properties

改变属性值大致上有两种方法：

绘图时设置

- 使用 `plt.plot()` 绘图时直接传入想要指定的属性值，例如
`plt.plot(x, y, 'r--')`

绘图后修改

- 指使用 `plt.plot()` 绘制完图形后，再使用一些设置函数来改变属性值，例如 `plt.setp()` 函数

Line Properties

```
plt.plot(x, y, label='solid')

plt.plot(x, np.linspace(-1, 1, 2000), '--', label='dashed')

plt.plot(x, np.cos(x), '-.', label='dashdot')

plt.plot(x, np.linspace(1, -1, 2000), ':', label='dotted')

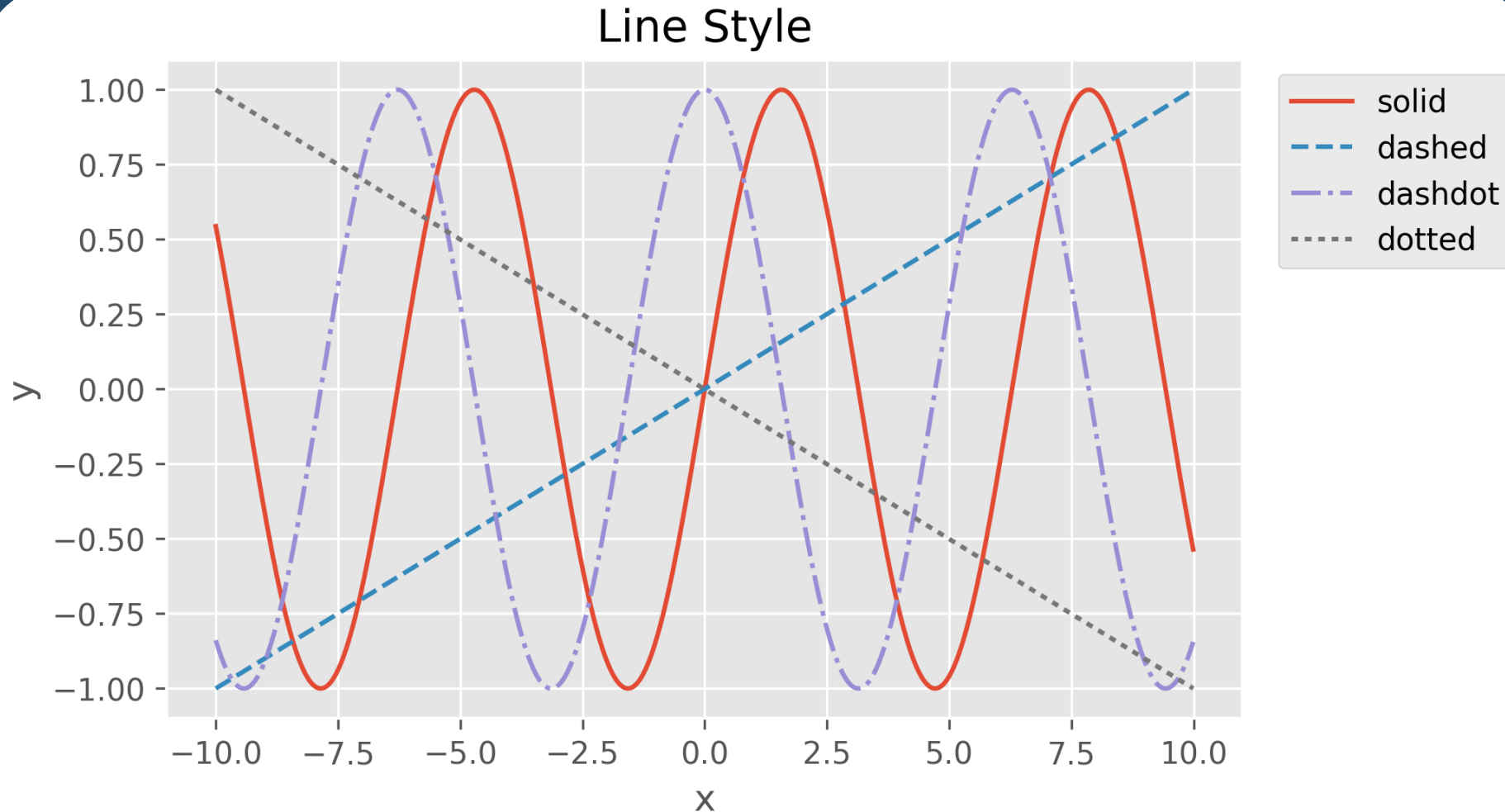
plt.title('Line Style') plt.xlabel('x')

plt.ylabel('y')

plt.legend()

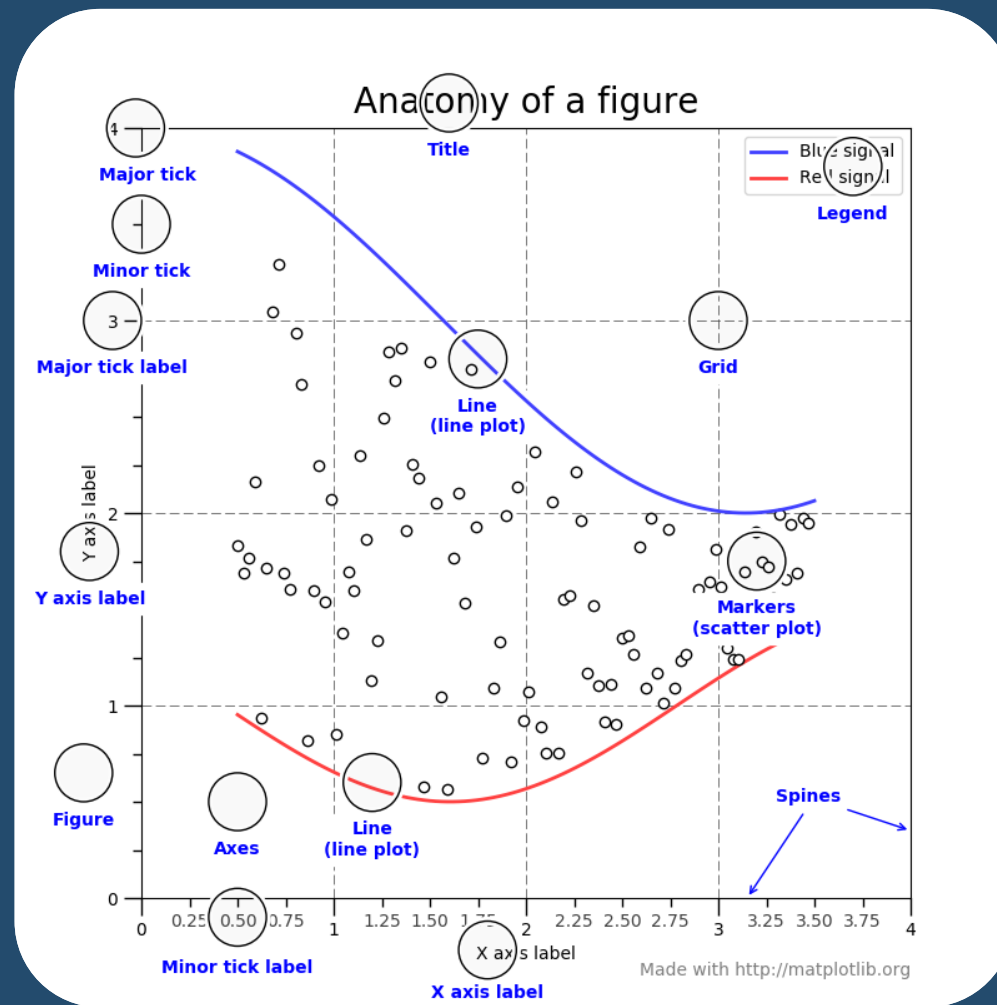
plt.savefig('linestyle.png', dpi=300)
```

Line Properties



Axes properties

- 这里说的 *axes* 一般指数学意义上的象限，也就是绘图主区域，除此之外也包括两个（或三个）坐标轴，可以调节坐标轴的标签、刻度、刻度标签等属性。



Axes properties

```
x = np.arange(-10, 10, 0.01)
y = np.sin(x)

plt.plot(x, y, label='$y=\sin(x)$')

plt.title('Sin')

plt.xlabel('x')

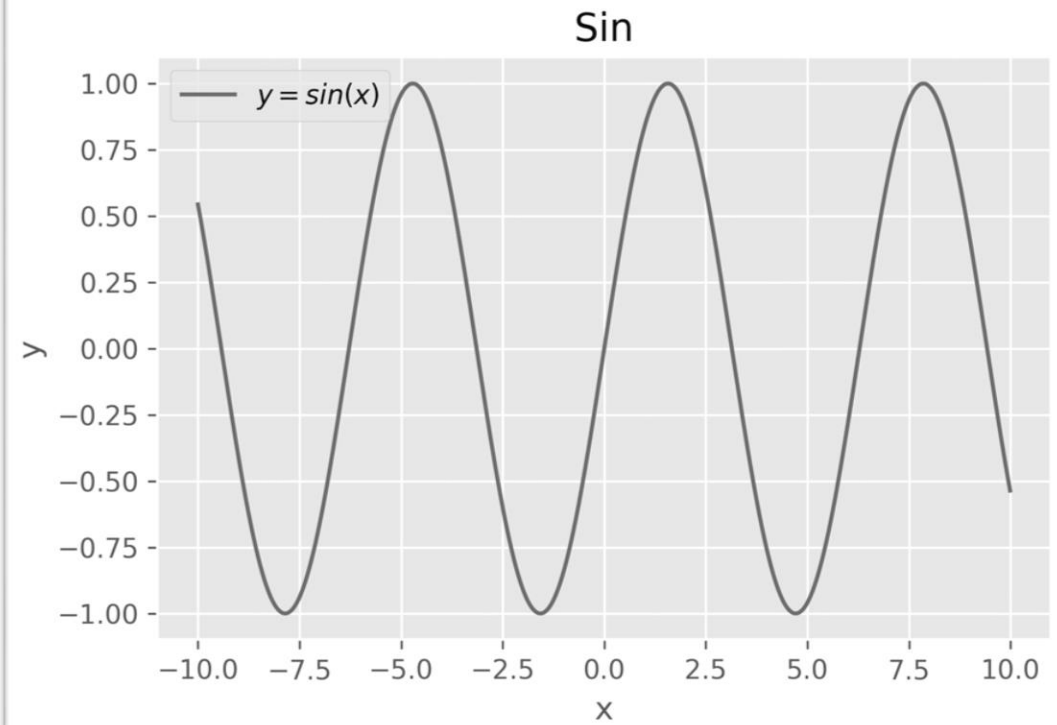
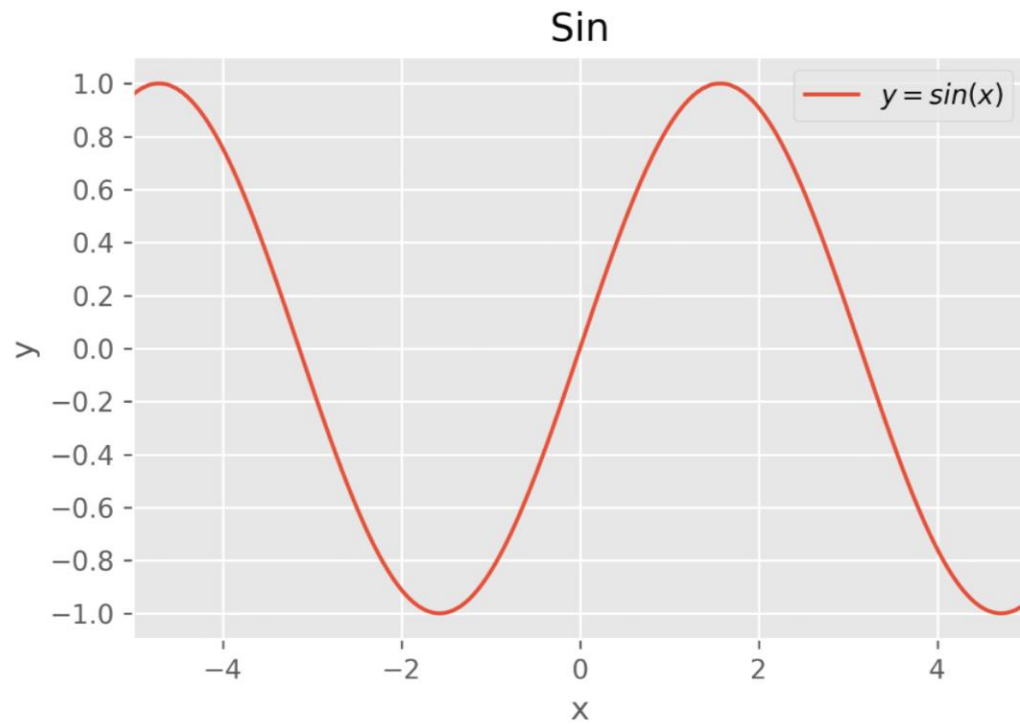
plt.ylabel('y')

plt.legend()

plt.xlim(-5, 5)

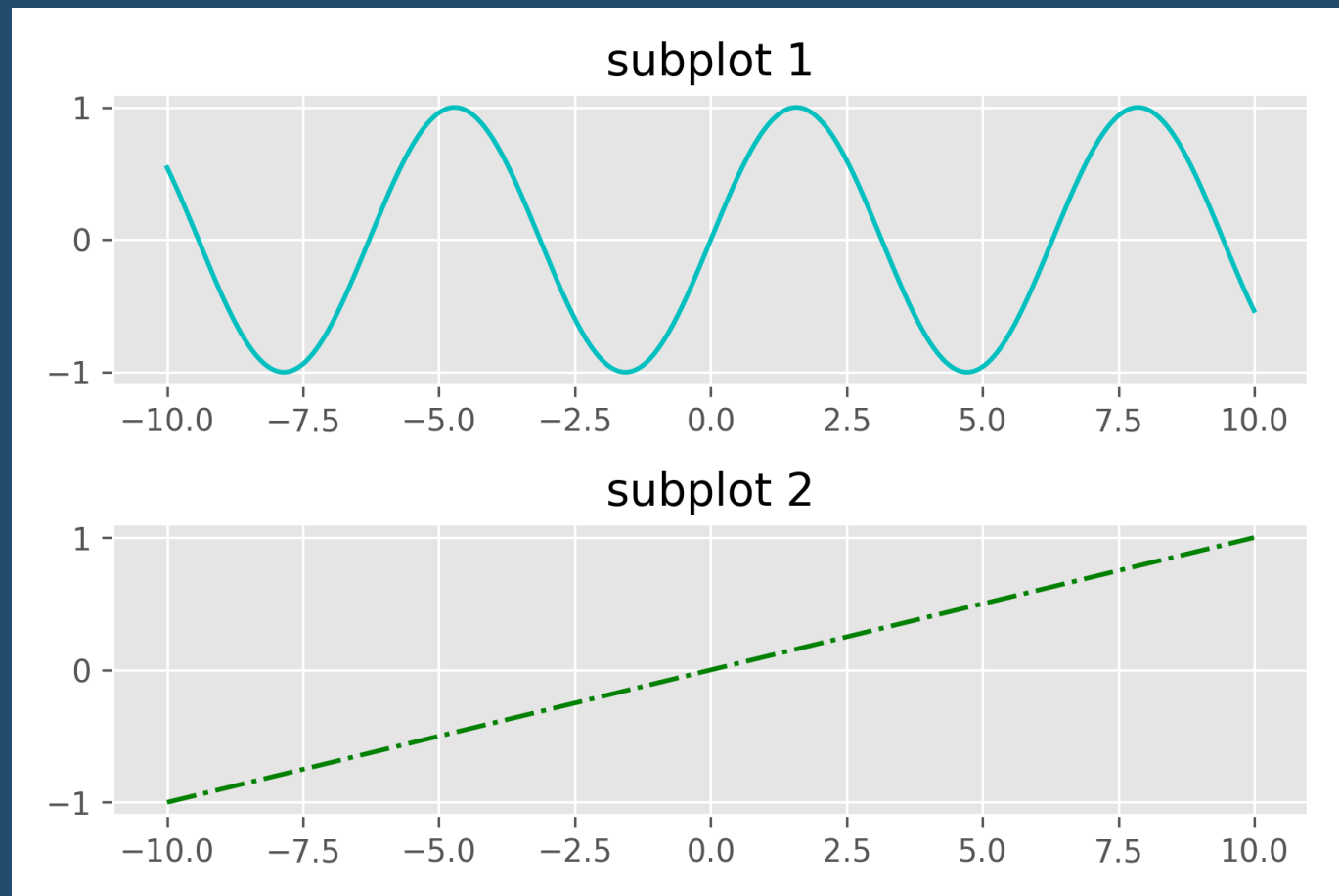
plt.yticks(np.arange(-1, 1.2, 0.2))
```

Axes properties



Subplot

- 一个 *figure* 可以有多个 *axes*，也就是说在一幅图上可以有多个子图，可以将不同的数据呈现在一幅图上。



Subplot

```
plt.subplot(221)
plt.plot(x, y, label='solid')
plt.title('solid')

plt.subplot(222)
plt.plot(x, np.linspace(-1, 1, 2000), 'c--', label='dashed')
plt.title('dashed')

plt.subplot(223)
plt.plot(x, np.cos(x), 'm-.', label='dashdot')
plt.title('dashdot')

plt.subplot(224)
plt.plot(x, np.linspace(1, -1, 2000), 'y:', label='dotted')
plt.title('dotted')

plt.tight_layout()
plt.savefig('subplot22.png', dpi=300)
```

Chinese Character

```
import matplotlib.pyplot as plt

x = np.arange(-10, 10, 0.01)
y = np.sin(x)

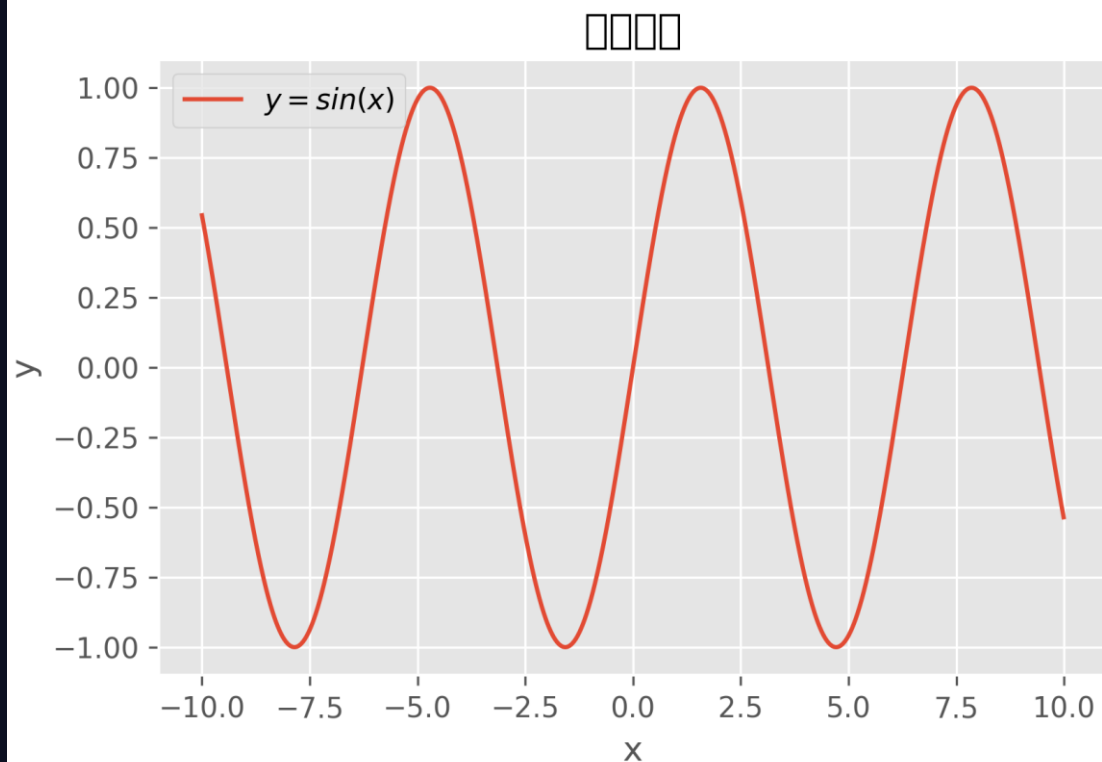
plt.plot(x, y, label='$y=\sin(x)$')

plt.title('正弦曲线')

plt.xlabel('x')

plt.ylabel('y')

plt.legend()
```



Chinese Character

```
from matplotlib.font_manager import
FontProperties

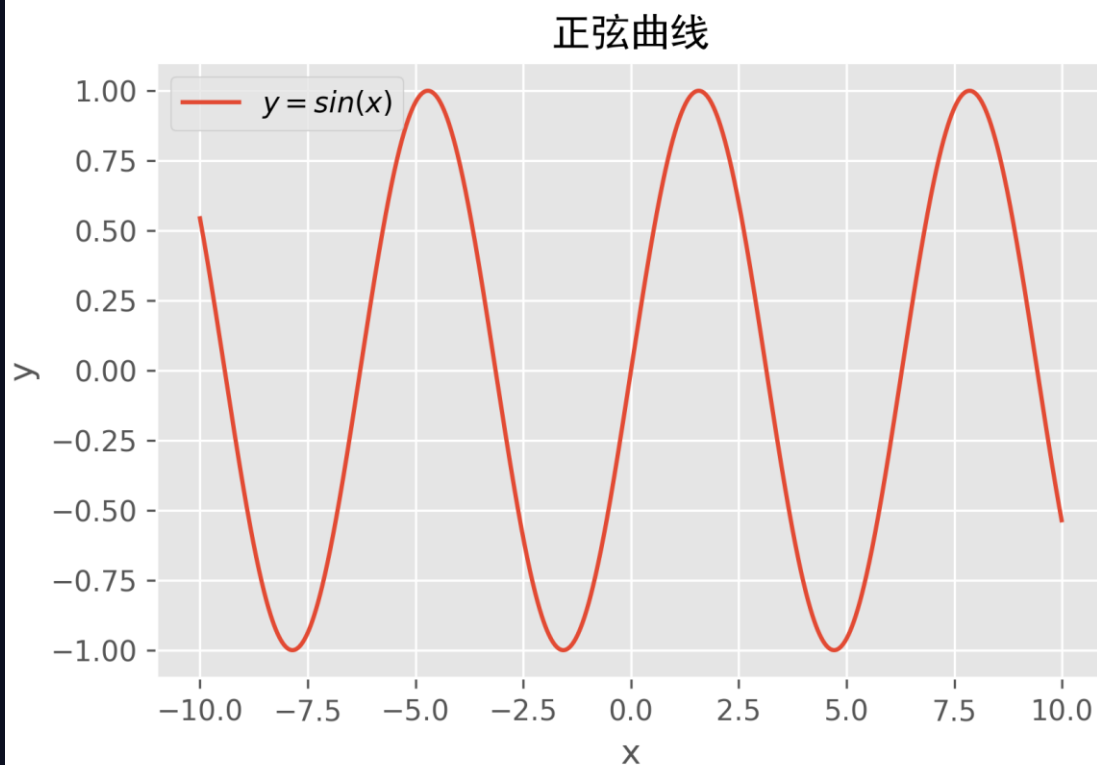
chinese = FontProperties('SimHei',
size=14)

plt.plot(x, y, label='$y=\sin(x)$')

plt.title('正弦曲线',
fontproperties=chinese)

plt.xlabel('x') plt.ylabel('y')

plt.legend()
```



THANK YOU
FOR LISTENING

