



# 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 Characters

# 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



显示图表



保存图表



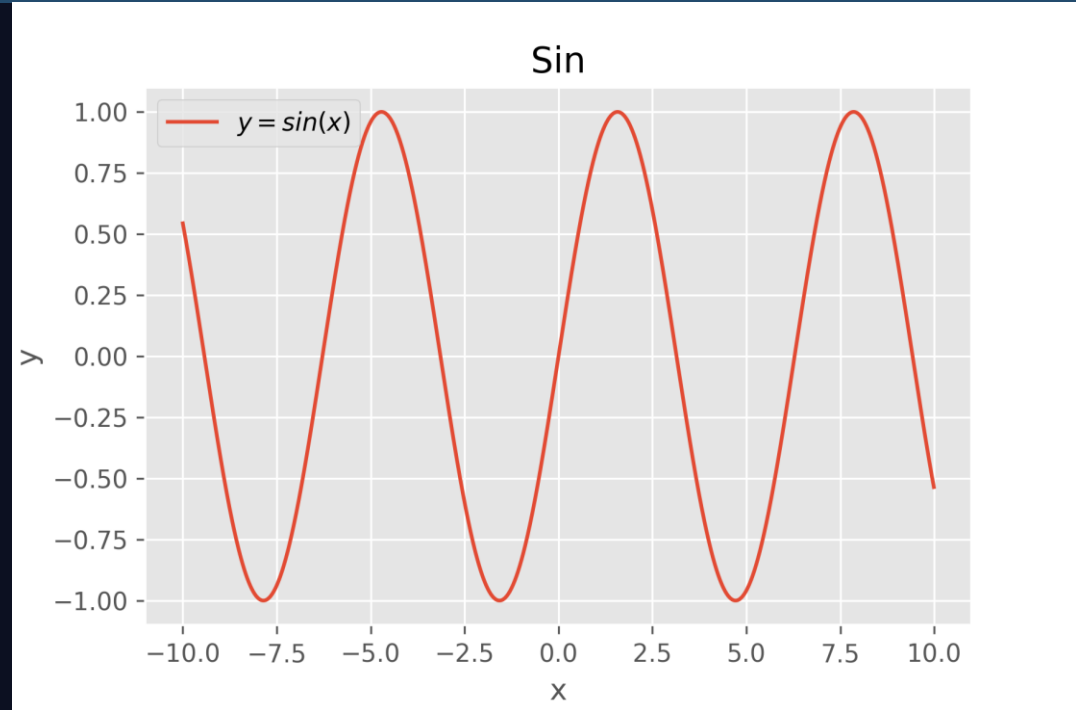
更改图表属性

# 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)
```

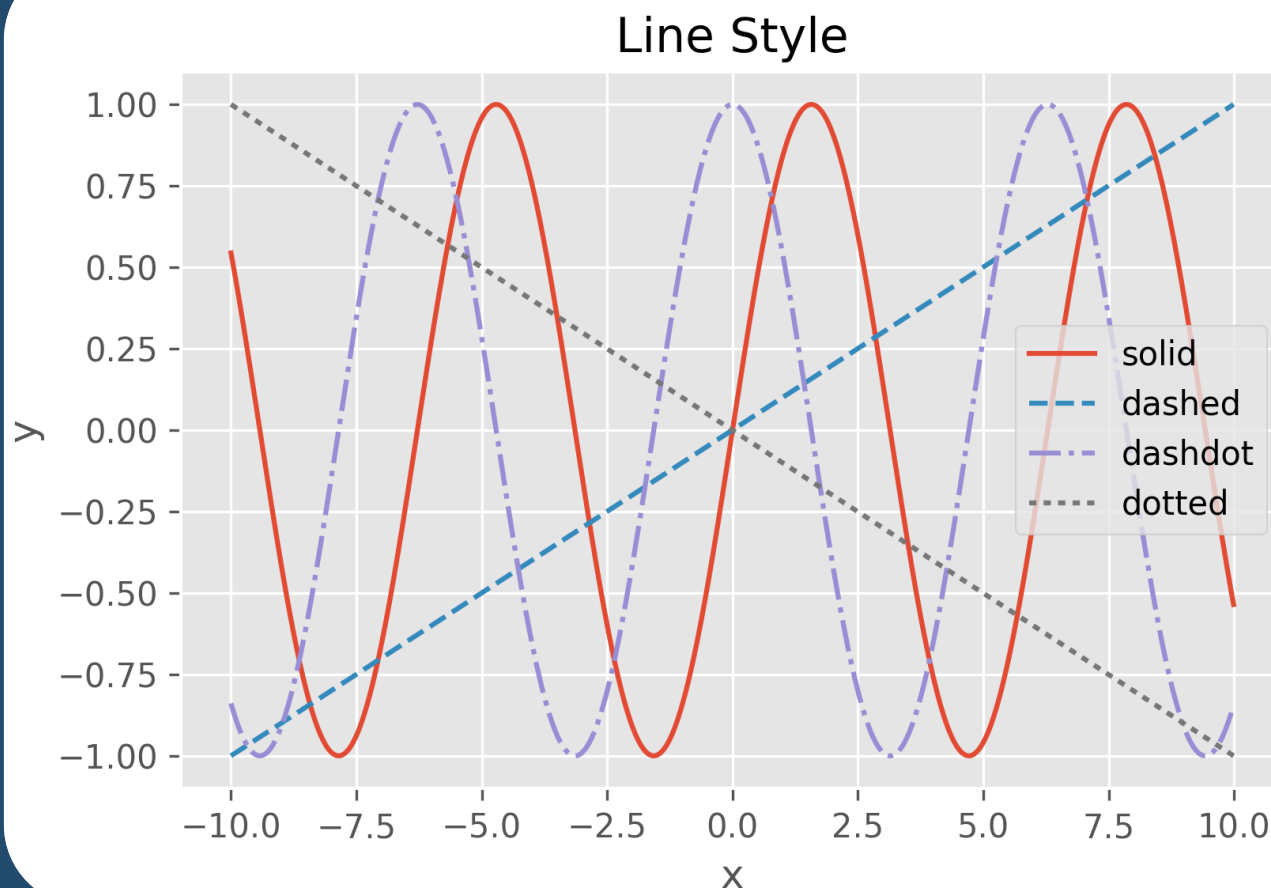


The diagram illustrates the components of a figure, including the title, axes, grid, legend, and data series. The x-axis is labeled 'X axis label' and the y-axis is labeled 'Y axis label'. The plot area is divided into a grid by dashed lines. A blue line plot is labeled 'Line (line plot)' and a red line plot is labeled 'Line (line plot)'. The scatter plot is labeled 'Markers (scatter plot)'. The legend is labeled 'Legend' and shows 'Blue signal' and 'Red signal'. The title is labeled 'Title'. The axes are labeled 'Figure', 'Axes', 'Major tick', 'Minor tick', 'Major tick label', and 'Minor tick label'. The spines are labeled 'Spines'.

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

- 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')

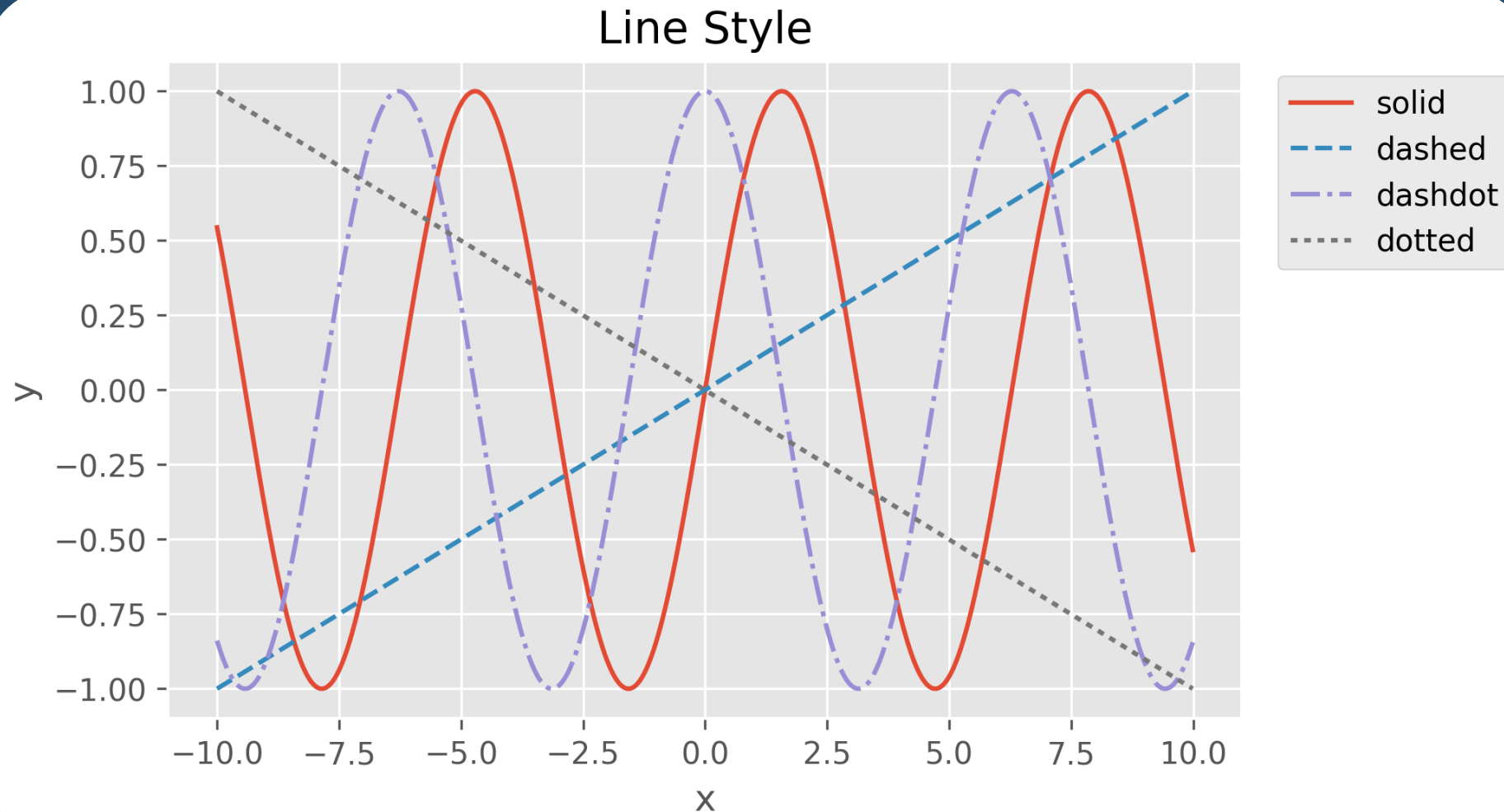
plt.xlabel('x')
plt.ylabel('y')

plt.legend()

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

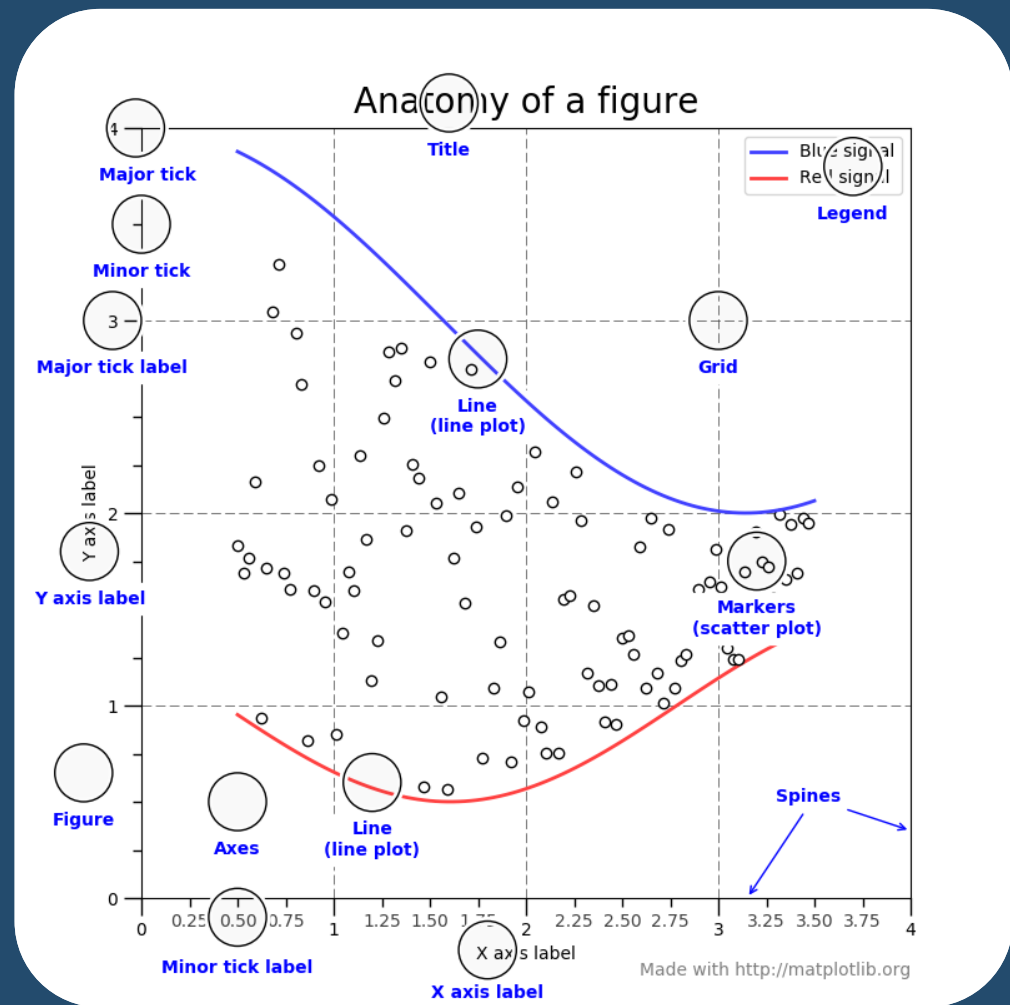
# Line Properties

---



# 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')

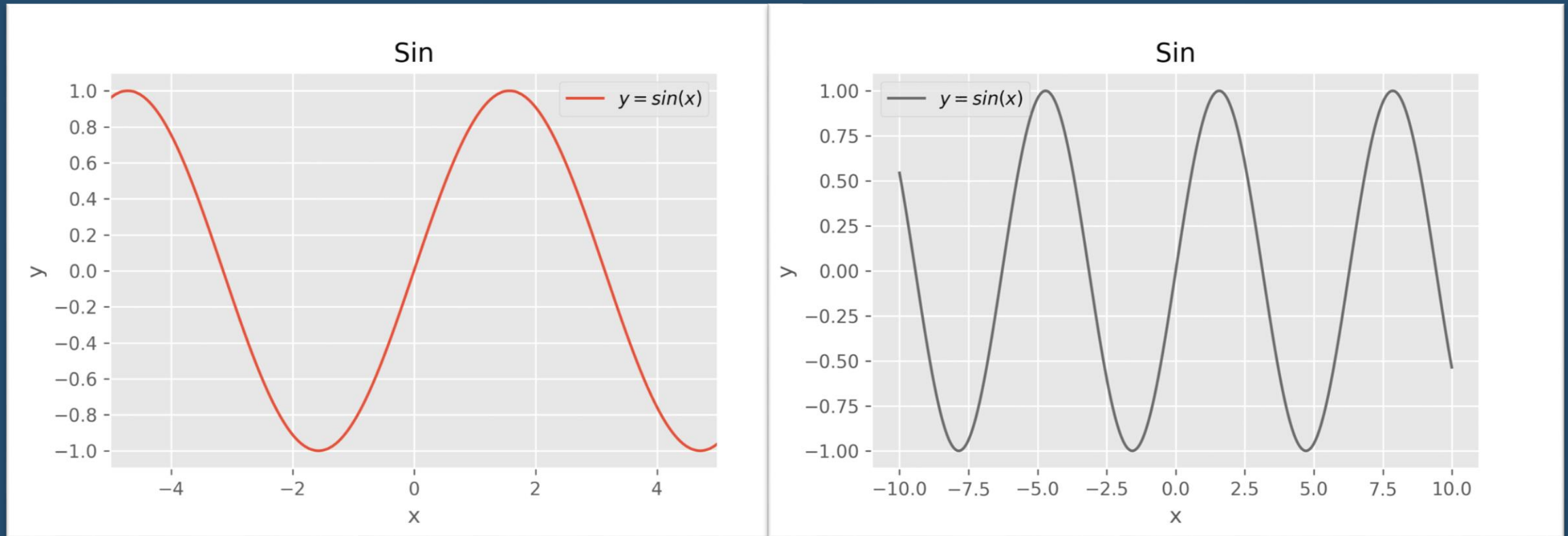
plt.legend()

plt.xlim(-5, 5)

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

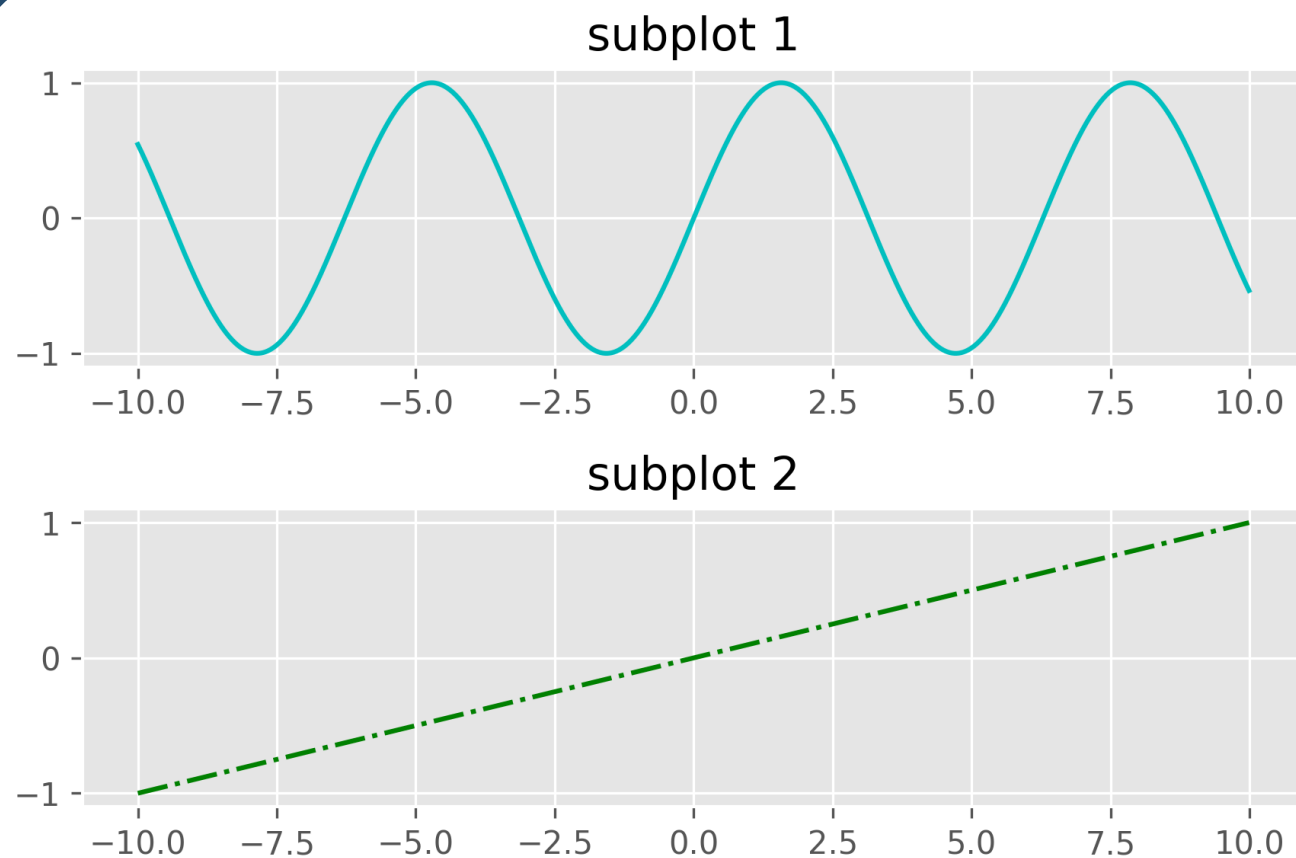
# Axes properties

---



# 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')

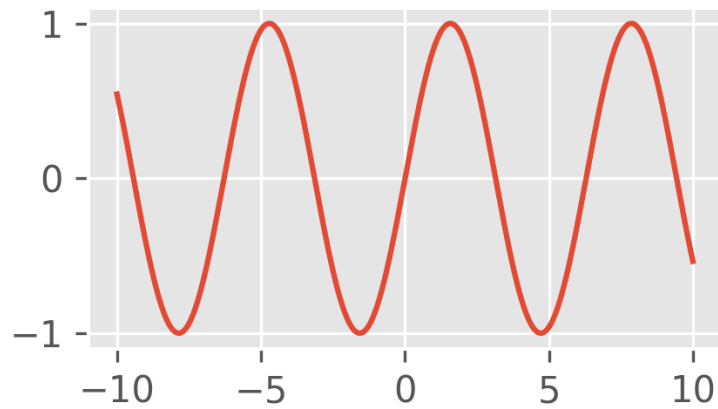
plt.subplot(224)
plt.plot(x, np.linspace(1, -1, 2000), 'y:', label='dotted')
plt.title('dotted')

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

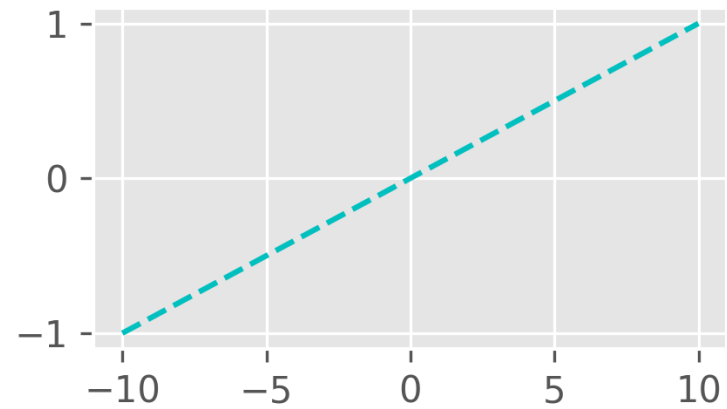
# Subplot

---

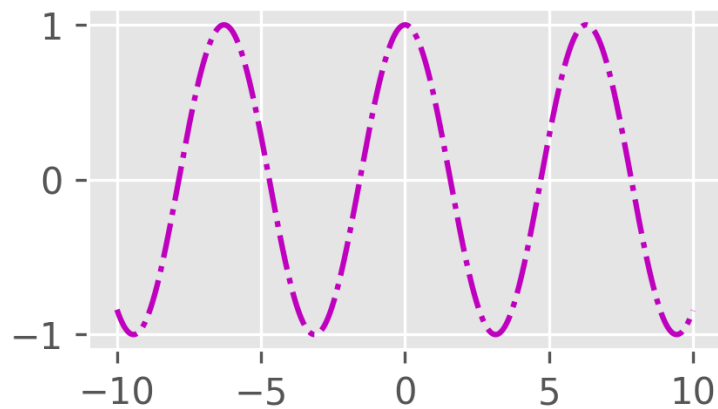
solid



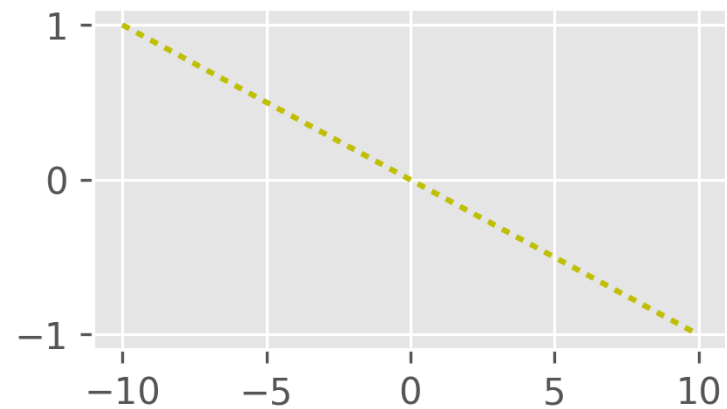
dashed



dashdot



dotted





# Chinese Characters

```
import matplotlib.pyplot as plt

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

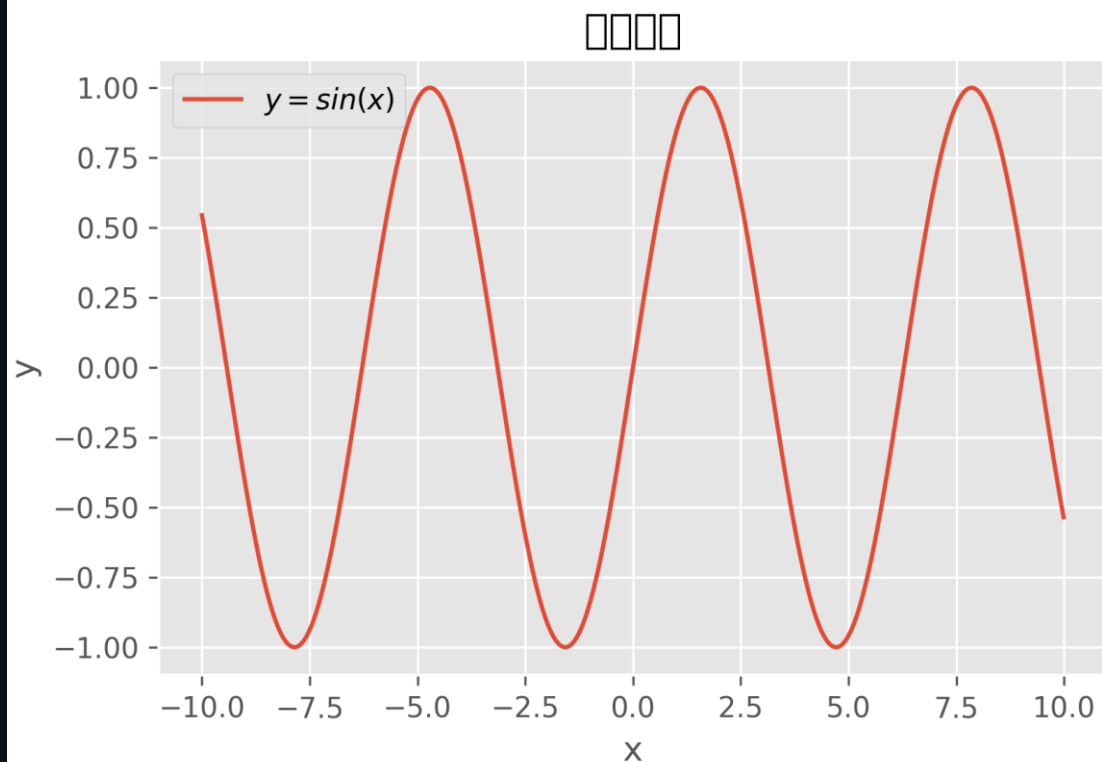
plt.plot(x, y, label='$y=\sin(x)$')

plt.title('正弦曲线')

plt.xlabel('x')

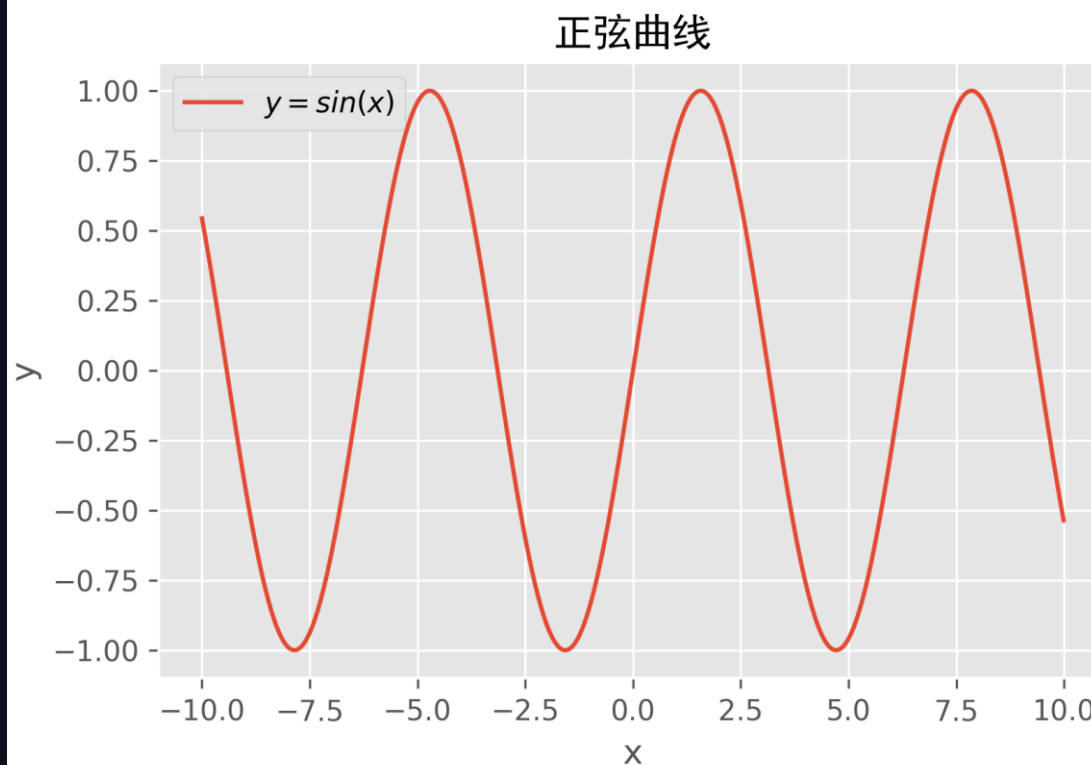
plt.ylabel('y')

plt.legend()
```



# Chinese Characters

```
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

