

MATLAB

1. 基础知识

- 计算: $3 + 2$
- `clc` 和 `clear all`
- 变量命名规则: 字母开头, 以字母数字下划线组成, 不能有其他标点
- 变量名字区分大小写
- 文件名的命名规则参考变量名的规则, 变量名最长为63位
- `%%`: 注释
- `abs()`: 变成ASCII码
- `char()`: 变成字母



- `A'`: A的转置
- `A (:)`: 按列排列矩阵
- **`inv(A)`: 求A的逆矩阵 (`A'`)**
- `E = zeros(10,5,3)`: 十行五列的三维矩阵
- `rand(10,3)`: 随机生成一个10行3列的矩阵, 矩阵的每一个数值都在0~1之间
- `randn()`: 生成正态分布的伪随机数 (均值为0, 方差为1)
- **`randi()`: 生成均匀分布的伪随机整数**

主要语法:

`randi(iMAX)`: 在区间 (0, iMAX) 上生成一个均匀分布的伪随机整数

`randi(iMAX,2,4)`: 在开区间 (0, iMAX) 上生成m行n列的随机整数矩阵

`randi([iMIN,iMAX],3,6)`: 在开区间 (iMIN,iMAX) 上生成m行n列的随机整数矩阵

- 元胞数组:

`A = cell(m,n)`: 生成一个m行n列的元胞数组

`A{2} = eye(3)`

A{3} = magic(5) : 生成一个5阶的幻方并赋值给A{3}

- 结构体:

books = struct('name',{ 'Machine Learning','Data Mining'}, 'price',[30,40]) : 相当于python中的字典

books.name

books.name(1) : 取出的是cell {'Machine Learning'}

books.name{1} : 取出的是字符串 'Machine Learning'

- 矩阵操作: (在matlab中, 索引值是从1开始的)

A = [1,2,3,4,5,6]

B = 1:2:9

C = repmat(B,3,1) : 把B重复3行1列

```
>> C = repmat(B, 3, 1)
```

C =

1	3	5	7	9
1	3	5	7	9
1	3	5	7	9

D = ones(3,2) : 生成一个3行2列的全为1的矩阵

```
>> D = ones(3, 2)
```

D =

1	1
1	1
1	1

若A=[1 2 3; 4 5 6; 7 8 9], B = [2,3,4;3,4,5;4,5,6], A + B = ?; A - B = ? ; A * B' = ? ; A .* B = A和B的对应项相乘; 同理A / B = A * B'、A ./ B = A和B的对应项相除

- 矩阵的下标:

A = magic(5)

B = A(2,3)

C = A(2,:): 取A第二行的全部

D = A(:,3): 取第三列的全部

找到A中大于2的行列值:

```
>> [m, n] = find(A>2)
```

- for循环:

```

for  循环变量 = 初值:步长:终值
    执行语句 1
    ⋮
    执行语句 n
end

```

```

1  >>for n = 1:5
2      sum = sum + n^2
3  end

```

实现一个九九乘法表:

```

1  >> for i = 1:9
2      for j = 1:9
3          a(i,j) = i .* j
4      end
5  end

```

```
>> a
```

```
a =
```

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

- while:

```

while 条件表达式
    执行语句 1
    ⋮
    执行语句 n
end

```

求 $1+2+3+\dots+10=?$:

```

1 >>n = 0
2   i = 1
3   while i < 10
4       i = i + 1
5       n = n + i
6   end

```

- if.....end:

```

if 条件表达式
    :
    语句体
    :
end

```

if后边的成立执行语句体，不成立则不执行

- if else end

```

>> a = 100;
>> b = 20;
>> if a > b
    '成立'
else
    '不成立'
end

运行结果为：

ans =
    成立

```

2. 绘图

clear A :删掉A这个变量

pi: π

完整:

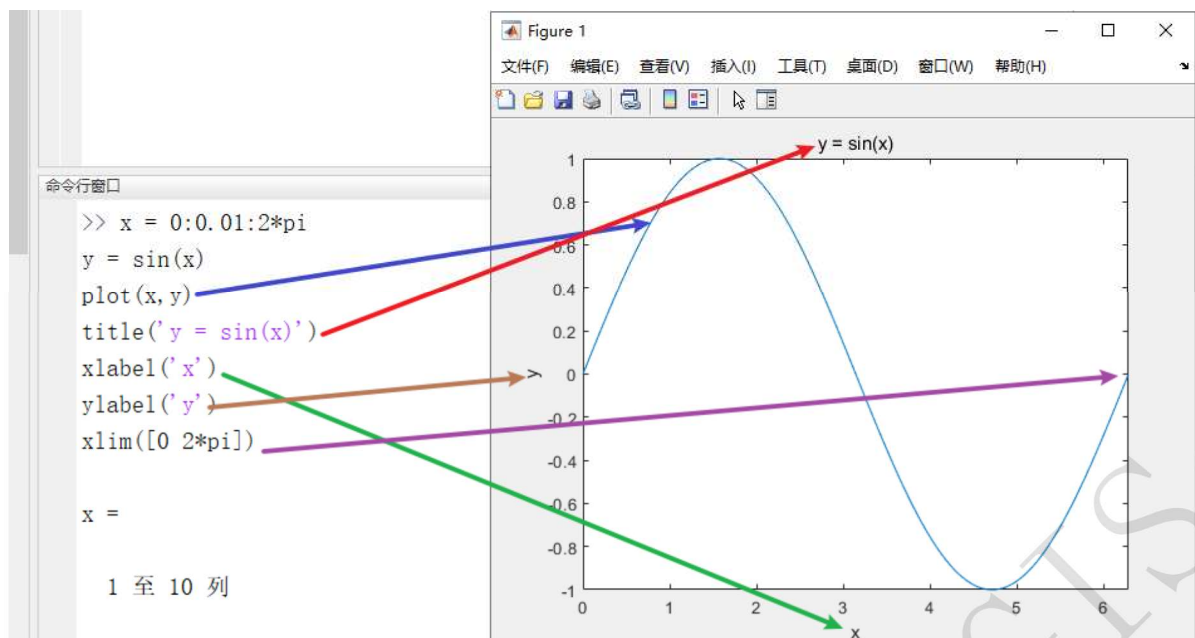


表 4-1 颜色选项参数

颜色	字符	颜色	字符
红	r	粉红	m
绿	g	青	c
蓝	b	白	w
黄	y	黑	k

表 4-2 线型选项参数

线 型	符 号	示 例
实线	-	—————
虚线	--	-----
冒号线	:
点画线	-.	- . - . - .

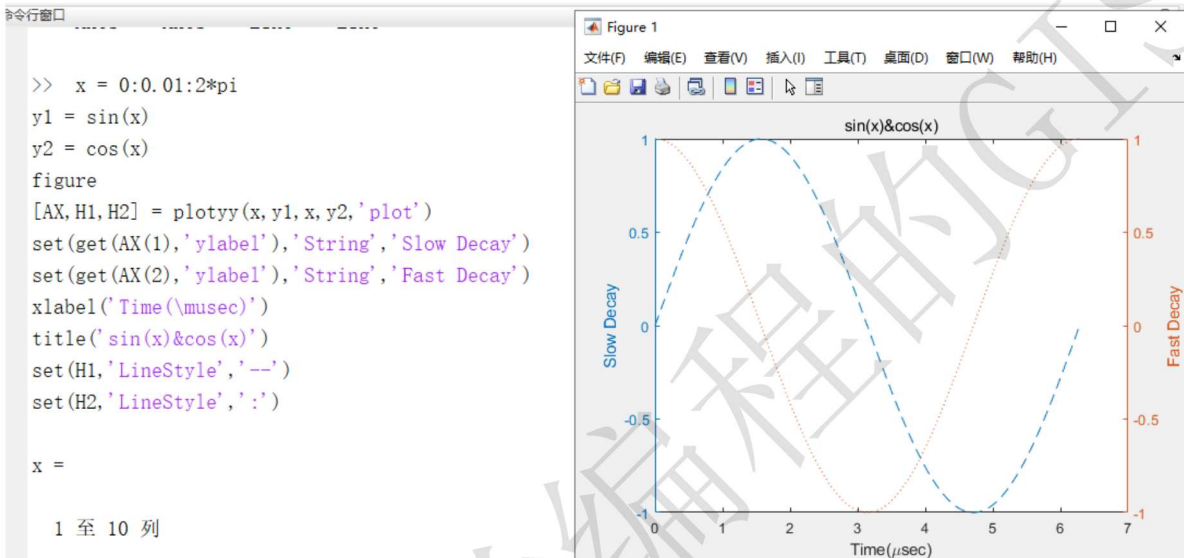
表 4-3 数据标记点选项参数

符号	点类型	示 例	符号	点类型	示 例
.	点	^	上三角	△△△△△
+	十字号	+++++	v	下三角	▽▽▽▽▽
o	圆圈	ooooo	<	左三角	◁◁◁◁◁
*	星号	*****	>	右三角	▷▷▷▷▷
x	叉号	×××××	p	五角星	☆☆☆☆☆
s	正方形	□□□□□	h	六角星	✱✱✱✱✱
d	菱形	◇◇◇◇◇			


```

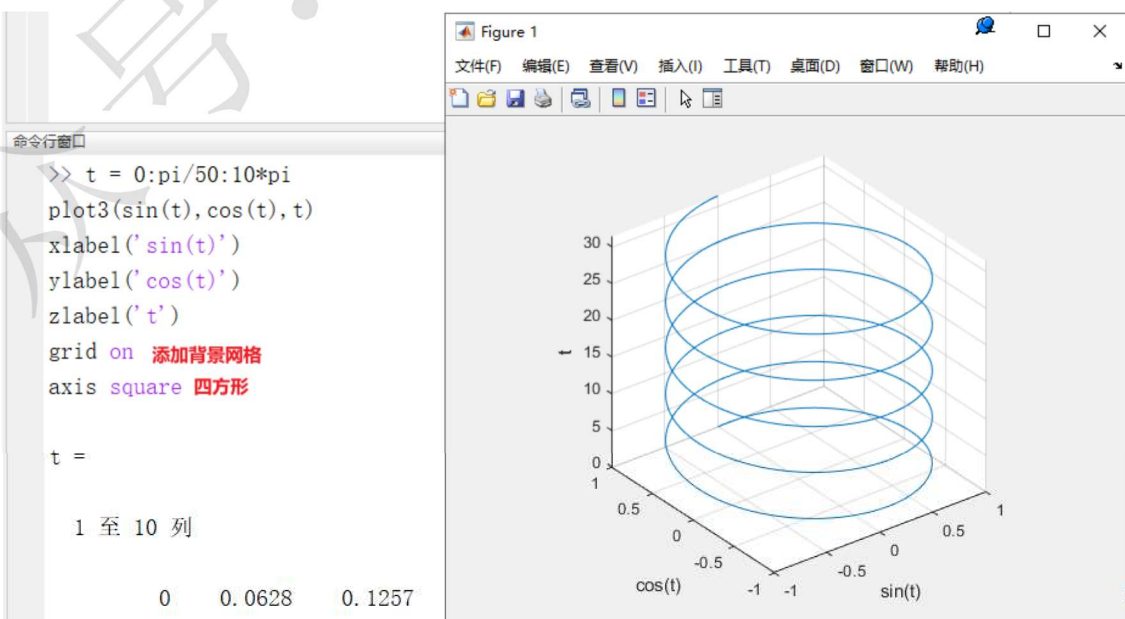
1 >> x = 0:0.01:2*pi
2 y1 = sin(x)
3 y2 = cos(x)
4 figure
5 [AX,H1,H2] = plotyy(x,y1,x,y2,'plot')
6 set(get(AX(1),'ylabel'),'string','Slow Decay')
7 set(get(AX(2),'ylabel'),'string','Fast Decay')
8 xlabel('Time(\musec)')
9 title('sin(x)$cos(x)')
10 set(H1,'LineStyle','--')
11 set(H2,'LineStyle',':')

```

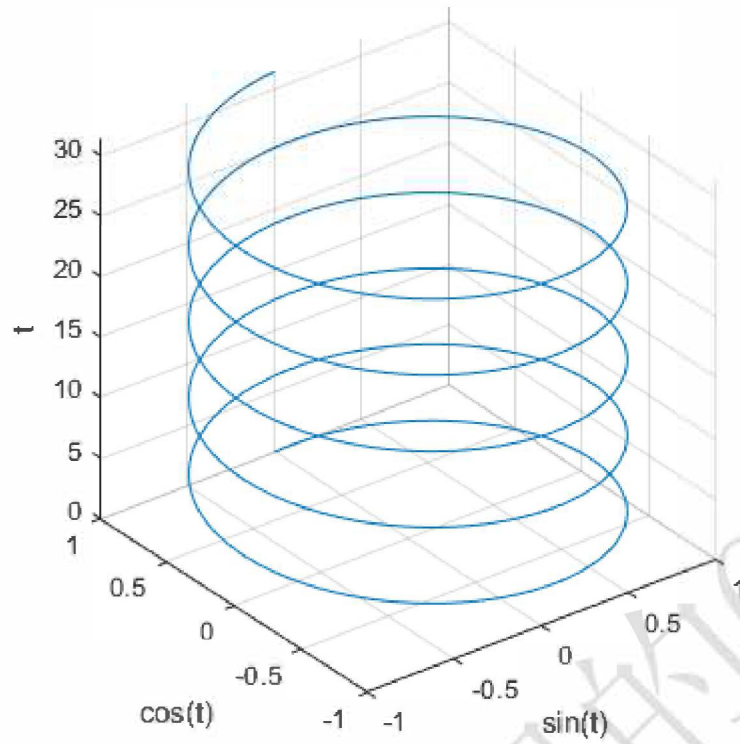


- 绘制三维图形:

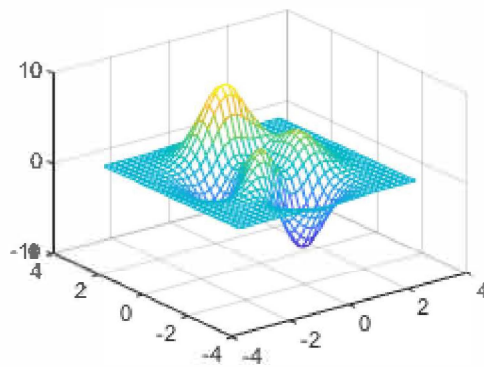
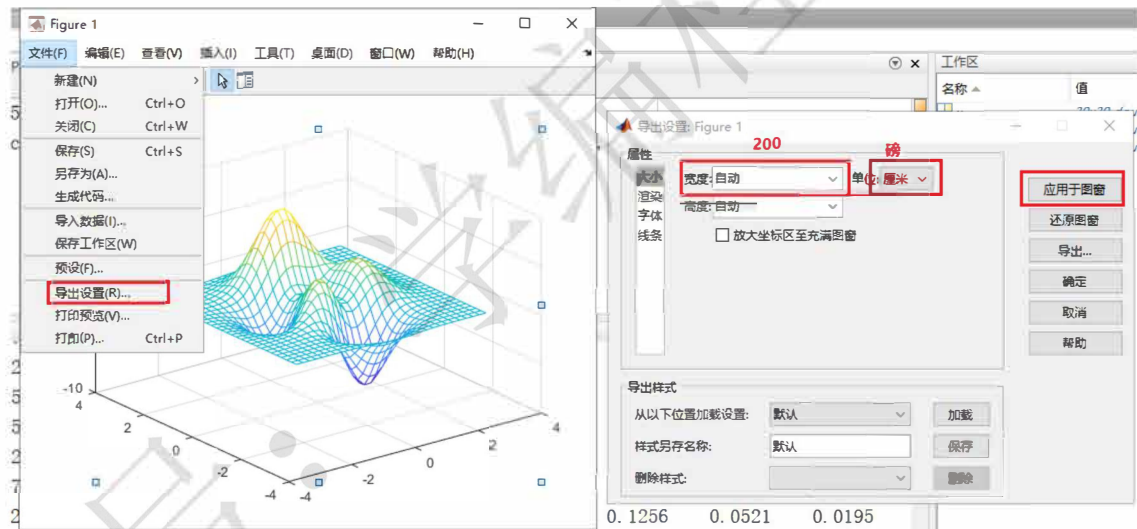
1



- 导出图像: Figure→编辑→复制图窗→粘贴



- 调整图窗大小（最清晰）：



图形窗口的分割

```
x=linspace(0, 2*pi, 60);  
subplot(2, 2, 1)  
plot(x, sin(x)-1);  
title('sin(x)-1'); axis([0, 2*pi, -2, 0])  
subplot(2, 1, 2)  
plot(x, cos(x)+1);  
title('cos(x)+1'); axis([0, 2*pi, 0, 2])  
subplot(4, 4, 3)  
plot(x, tan(x));  
title('tan(x)'); axis([0, 2*pi, -40, 40])  
subplot(4, 4, 8)  
plot(x, cot(x));  
title('cot(x)'); axis([0, 2*pi, -35, 35])
```

