

第2章 MATLAB语言程序设计基础

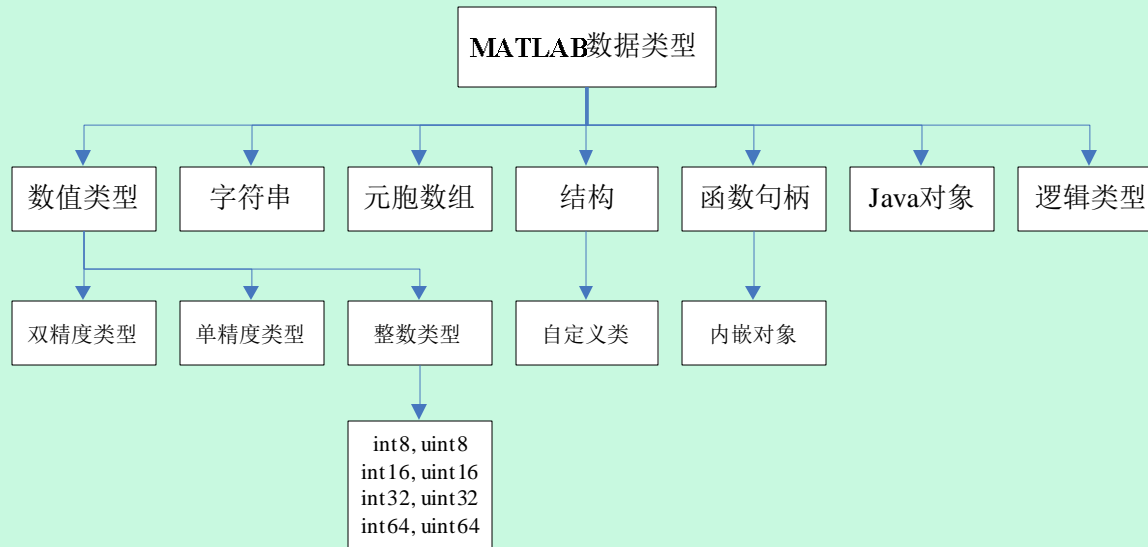


本章目标：了解MATLAB语言程序设计
及图形绘制的基本内容

1. MATLAB语言数据类型
2. 数值运算
3. 符号运算
4. MATLAB语言程序控制结构
5. M文件概述
6. MATLAB图形绘制
7. 实例解析

2.1 MATLAB语言数据类型

MATLAB支持的基本数据类型见下图。



MATLAB的数据类型

一、变量与常量

- ❖ 变量是任何程序设计语言的基本元素之一，它是指其数值在数据处理的过程中可能会发生变化的一些数据量名称。而常量则是指在计算过程中数值不发生变化的量。
- ❖ MATLAB语言变量有如下特点：①不要求对所使用的变量进行事先声明，也不需要指定变量类型，MATLAB会自动根据所赋予变量的值或对变量所进行的操作来确定变量的类型；②在赋值过程中，如果变量已经存在，MATLAB会用新值代替旧值，并以新的变量类型代替旧的变量类型。
- ❖ 如果没有事先声明，MATLAB中的变量指的是局部变量。此外用户还可以使用`global()`函数来定义全局变量，全局变量可以用于不同函数文件之间的传递，但也正是由于全局变量的这种特性使得程序的可读性降低甚至容易出错，所以建议读者一般不要使用全局变量。

MATLAB语言中还有一些预定义的变量，这些变量即称为常量。下表列出了MATLAB语言中常用的几个常量。

常量名	常量值	常量名	常量值
ij	$\sqrt{-1}$	realmin	最小的正浮点数2.2251e-308
pi	π	realmax	最大的正浮点数1.7977e+308
eps	浮点运算相对精度2.2204e-016	Inf或inf	无穷大(如1/0)
NaN或nan	不定值(如0/0, ∞/∞ , $0 \times \infty$)		

注：NaN与Inf的乘积仍为NaN。

二、数值型数据

数值型数据包括整数(带符号和无符号)和浮点数(单精度和双精度)。在缺省(默认)状态下, MATLAB将所有的数都看作是双精度的浮点数。使用整型变量和单精度变量可以节约内存空间。

三、符号型数据

符号型数据是一般科学计算软件所不具有的，它可以用于公式的推导和数学问题的解析解法。在进行解析运算前需要首先将采用的变量申明为符号变量，这需要用`syms()`函数实现。

例如：`syms a b;`

四、字符串

字符与字符串运算是各种高级语言不可缺少的部分，它可以用来表示一些MATLAB函数的属性值，并用于显示中英文内容等。MATLAB具有强大的字符处理能力。

1、字符串的定义

MATLAB提供了以下几种方法来定义一个字符串：

①直接用单引号赋值；

②利用char()函数结合ASCII码来生成字符串(因为字符串中的字符是以ASCII码存储的，所以大小写是有区别的，可以用double()函数或abs()函数查看一个字符串的ASCII码)；

③利用字符数组生成字符串。例如：用户可以在命令窗口中输入如下语句：

```
s1='I love matlab' % 方式1
```

```
s2=char([73 32 108 111 118 101 32 109 97 116 108 97 98]) % 方式2
```

```
s3=['I',' ','l','o','v','e',' ','m','a','t','l','a','b'] % 方式3
```

2、字符串的连接

字符串可以利用 “[]”运算符进行拼接，不过拼接字符串时需要注意以下两点：

- 若使用 “, ” 作为不同字符串之间的间隔，则相当于扩展字符串成为更长的字符串向量。
- 若使用 “; ” 作为不同字符串之间的间隔，则相当于扩展字符串成为二维或者多维的数组，这时，不同行上的字符串必须具有同样的长度，

此外还可以利用MATLAB提供的函数实现字符串的拼接：

- strcat()函数实现字符串水平连接
- strvcat()函数实现字符串垂直连接

五、元胞与结构体型数据

1、元胞数组

- 用户可以使用以下两种方法来建立一个元胞数组。①用赋值语句直接定义；②由cell()函数预先分配存储空间，然后对细胞的每个元素逐个赋值。
- 元胞数组中元素一般可以用A{m,n}或A(m,n)这两种方式来调用，它们的不同之处在于：A{m,n}得到的结果的类型为元素自身的类型，而A(m,n)的数据类型为元胞数组类型。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/998122050121006072>