2.1.1 当一行的命令过长需要俩行输入的时候用…可行。

当前文件夹就是工作环境，可以再matlab的命令行窗口直接使用cd等指令来进行工作文件区的变动。

工作区保存修改变量的值。还涉及一点搜索路径（设置路径）的知识

2.2.1 数据类型（整形，浮点型，复数型）相互转换的函数。Matlab中的数据类型默认为double（class（变量）可以查看变量的类型）。对于复型数据（real函数可以求实部，imag可以求虚部）。Format会影响数据的输出形式，但是不会影响数据的储存形式。

常用数学函数：三角函数sin（pi/2）=sind(90)默认为弧度，后者加d表示角度。Abs求绝对值，复数的模和ASCII码

取整，取余的几个函数。还提供了一个可以验证素数的函数isprime。

2.3.1 标准函数名用小写。NaN代表非数。Who（只查看变量）和whos（查看变量大小和内存大小等）可以查看当前变量的相关信息。

保存Matlab工作区变量的文件（内存变量文件），扩展名为.mat。可以使用save命令创建内存变量文件，然后load装载。

2.4.1 矩阵的建立。可以使用以及建立好的矩阵去建立大矩阵。还可以用实部矩阵和虚部矩阵构成复数矩阵。B=[1,2;3,4] C=[1,2;3,4] A=B+i\*C=[1+i,2+2i;3+3i;4+4i];

冒号表达式 e1:e2:e3（初始值，步长（省略为1），终止值） t=0:1:5 🡪 t=0 1 2 3 4 5；是向量

函数linspace（a,b,n）(第一个元素，最后一个元素，元素总数（省略则为100）)产生n个等长的向量；

还有点结构矩阵的东西（有点像struct），单元矩阵（用大括号括起来，大括号里的元素类型可以不同）

2.5.1 矩阵元素的引用。下标和序号（按列存储的）俩种方法。俩种存储方式的转换感觉没啥用。

利用空矩阵删除矩阵元素。Reshape命令（没啥用）

2.6.1 矩阵的+-\*/\俩种不同的除法运算，还有乘方运算，矩阵意义的运算

.\* ./ .^指矩阵对应元素进行相关运算，要求矩阵同型，所以当x是一个向量的时候就需要用.\*

例如 x=0.1:0.3:1 y=sin(x).\*cos(x) (此时x是向量)

关系运算相关知识，逻辑运算相关知识

2.7.1 字符串的相关知识（可以使用冒号表达式来实现字符串的倒序），注意find函数的使用，find函数返回一个向量

字符串的相关函数：

字符串的执行eval（s）将字符串中的字符直接变成表达式来计算；

字符串与数值之间的转换（abs函数，char函数）

字符串的比较

字符串的查找与替换

3.1.1 通用的特殊矩阵，全0,1，随机，单位矩阵，正态分布矩阵

例：1.产生5阶俩位随机整数矩阵A；2.产生均值0.6，方差0.1的5阶正态分布随机矩阵B；

3.验证（A+B）I=IA+BI

1.A=fix(10+(99-10+1)\*rand(5)); 2.B=0.6+sqrt(0.1)\*randn(5);

3.C=eye(5)(单位矩阵) 4.验证（A+B）\*C==C\*A+B\*C

魔方矩阵，范德蒙矩阵，希尔伯特矩阵，伴随矩阵的产生

3.2.1 对角矩阵，数量矩阵，单位矩阵，矩阵转置，旋转，求逆

3.3.1 矩阵求值，矩阵的行列式值，矩阵的秩，矩阵的迹，矩阵的范数，矩阵的条件数。

3.4.1 求矩阵的特征值与特征向量,还包含一些求复杂矩阵的特征值。特征值的几何意义。

3.5.1 稀疏矩阵的存储，应用等。矩阵的存储方式 完全存储方式（所有元素按列存储），稀疏矩阵存储方式（存储行列位置+元素）。可以实现俩种存储方式的转变。

4.1.1 程序相关（一般都是一条一条的命令写入matlab执行，速度较慢）程序文件后缀名为.m

程序文件分为脚本文件（在命令行窗口可直接执行）和函数文件（定义函数，调用）

脚本文件：新建脚本，然后写上相应的操作指令，保存（命名为f1.m）。然后可以直接在命令行运行f1，得到结果。

函数文件：新建下拉函数，function（输出）=函数名（输入），然后直接写，正常调用

顺序结构：

数据输入 A=input（提示信息，选项）;

数据输出 disp(输出项);

程序的暂停 pause(延迟秒数)如果没有参数，则直接暂停。Ctrl+C强行停止。示例可见matlab中文件存储。

4.2.1 选择结构（if语句）

If语句中的条件（当条件结果为矩阵时，如果矩阵为非空，且不包含0元素，则成立，否则不成立。只要有一个0元素该条件就不成立）示例可见matlab中的文件存储

4.3.1 选择结构（switch语句）示例见文件存储

4.4.1/4.5.1 循环结构见文件存储 for while break continue等

4.6.1 函数文件的定义和使用

Function[输出形参表]=f(函数名)（输入形参表）

调用时[输出实参表]=f（输入实参表）

匿名函数的相关知识 f=@(x,y) x^2+y^2;调用时f（3,4）

H=@sin(内部函数)

示例见保存

4.7.1 函数的递归调用

4.8.1 函数参数与变量的作用域，有俩个参数可以分别捕获函数中输入/输出参数的个数来实现更多地功能

定义全局变量关键字global

5.1.1 二维曲线

Plot函数

Plot(x) x=[1.5,2,1,1.5] plot(x) 此时另外一个坐标的点就是1234.

还有一种就是x是复数也可以绘制图像

Plot(x,y) x=[2.5,3.5,4,5] y=[1.5,2.0,1,1.5] plot(x,y)

X是向量，y是矩阵时。此时比较复杂，会绘制多条曲线

X=linspace(0,2\*pi,100) 该函数产生0到2pi之间100个均匀的点

Y=[sin(x);sin(2\*x);sin(0.5\*x)] y的行向量等于x向量个数，所以产生三条曲线

Plot(x,y)

含有多输入函数参数的plot函数

Plot（x1,y1,x2,y2…xn,yn）

含选项的plot函数

Plot（x,y,选项）

选项如下：

线型（实线，虚线…），颜色（rgbwk），数据点标记（\*等）

有个实例

Fplot函数（不规则的x间隔空间，当图像变化平缓时，x间隔大，这样可以更好的表达出某些函数的图像特征）

Fplot(f,lims,选项)

其中f代表一个函数，通常采用函数句柄形式；lims为x取值范围；选项定义与plot函数相同

例如 fplot(@(x) sin(1./x),[0,0.2],’b’)

双输入函数参数用法（主要针对于参数方程曲线）

Fplot(funx,funy,tlims,选项)

例如绘制螺旋线 fplot(@(t) t,\*sin(t),@(t) t.\*cos(t),[0,10\*pi],’r’)

5.2.1绘制图形的辅助操作

给图形加标注（图形标题，x，y轴说明，图形说明等）

Title（图形标题）：还可以使用LaTeX格式控制符，还可以设置颜色，字号等

Text函数和gtext函数

坐标轴控制（x,y的取值范围，刻度大小等，还可以给坐标系加网格和边框等）

图形保存命令hold on

图形窗口的分割，可任意分割（一个界面里好几个不等大的图形）

5.3.1 其他形式的二维曲线

对数坐标图（x使用对数坐标，y使用对数坐标，俩个都使用对数坐标）

极坐标图（polar（极角，极径，选项））

统计图（条形图，直方图（极坐标下的直方图还是蛮有意思的），扇形图，面积图，散点类图形，矢量图）

5.4.1 三维曲线

Plot3函数（也可以加选项）：

Plot3（x,y,z）最简单的就是绘制空间折线，绘制空间螺旋线（很多情况下用参数方程绘制），

涉及向量矩阵时的绘图；

涉及多组输入参数的函数；

5.5.1三维曲面绘制

第一步：平面网格生成； 第二步：绘制三维曲面的mesh函数和surf函数； 具体的再去看看

还包含一些标准三维曲面（球面，圆柱面）多峰函数

5.6.1 图形修饰处理

视点处理（方位角，仰角）可以理解为正视图，侧视图，俯视图这样的

色彩处理（颜色向量R红G绿B蓝）还有内建色图

图形的裁剪处理（某些部分不显示），绘制3/4球面这样的

5.7.1 交互式绘图工具

绘图选项卡 选中变量，然后在绘图栏就可以快捷绘制

绘图工具指令plottools。比使用函数要方便

6.1.1 数据统计分析

求最大/小元素 max和min（既可以求标量，也可以求向量），还可以返回目标元素的位置

求矩阵的平均值和中值mean和median函数

求和与求积sum和prod函数，还有累加和与累乘积

标准差与相关系数std与corrcoef函数

排序sort函数

6.2.1 多项式计算

多项式的表示，四则运算，求导，求值，求根

有一种应用，题目中给定一个多项式，然后进行曲线拟合或者求导让导数等于0，然后求极值。

6.3.1 数据插值

根据有限个点的取值状况合理估算出附近其他点的取值状况，从而节约大量的实验和测试资源。

例如零件加工问题（飞机机翼只给有限个点）

插值有4中不同的方法，其中第三种第四种比较光滑，有一个示例：粮食存储问题

6.4.1 数据插值应用举例

机动车刹车距离的问题（一维插值应用）（主要就是通过插值模拟出制动距离的函数图像，然后进行后续的相关处理）

沙盘制作问题（二维插值应用）（具体内容看不太懂）

6.5.1曲线拟合

一个人口的问题去做拟合，然后讲述了拟合的原理（最小二乘法来优化误差）

6.6.1 曲线拟合的应用举例

股票预测问题（非常敏感，简单的曲线拟合达不到要求，需要进行优化）

数据插值与曲线拟合的比较 拟合函数会有一个表达式

相同点：都属于函数逼近方法；都能进行数据估算；

不同点：实现方法不同；结果形式不同；侧重点不同；应用场合不同。（数据插值注重过数据点，曲线拟合注重趋势）

7.1.1数值微分与数值积分（都是计算一些比较难求导和难找原函数的）

数值微分（可通过差分计算）：

向前差分函数diff，还可以计算矩阵的，

数值积分

基于自适应辛普森法（quad函数）；

基于自适应Gauss-Lobatto法（quadl函数）

基于全局自适应法（integral函数）

梯形积分法

多重积分

7.3.1 线性方程组举例（7.2.1,没有）

示例：平面桁架结构受力分析；小行星运行轨道计算；

7.4.1 非线性方程求解与函数极值计算

Fsolve函数

7.5.1常微分方程数值求解与示例

8.1.1 符号对象

符号计算是一个精确的数学表达式

例如所给的是一堆含参的公式，然后得到最后的化简结果（再次使用eval函数可以计算化简结果的数字结果）

符号对象的建立

Sym函数可以建立符号对象

Syms一次建立多个符号对象

符号对象的运算

四则运算 f=2\*x^2+3\*x-5 ,g类似，f+g=3\*x^2+2\*x+2这样的

关系运算 （< <= > >= == ~=不等于） 还可以设置值域

逻辑运算 & | ~还有一个异或

因式分解与展开运算

其他运算（提取分子分母，提取系数，表达式化简等）

8.2.1 符号微积分（特别适合做那些该死的高数积分题）

符号函数的极限

符号函数的导数

符号函数的积分

示例：河道水流量的估算问题

8.3.1级数

级数求和（symsum函数）

示例中只要银行利率确定，即使无限次积利，也不会无限大

泰勒级数（taylor函数）

8.4.1 符号方程求解

代数方程符号求解（ax²+bx+c=0）

常微分方程符号求解（y’’’+y’’+y’-x+5=0）

示例:传染病模型