**ARMAX模型的一般形式可以表示为：**

**A(z)y(t)=B(z)u(t)+e(t)**

**C(z)e(t)=D(z)v(t)**

**其中：**

***y*(*t*) 是时间点*t* 的系统输出。**

***u*(*t*) 是时间点*t* 的系统外部输入。**

***e*(*t*) 是时间点*t* 的噪声项。**

***v*(*t*) 是时间点*t* 的白噪声。**

**A(z), B(z)分别是输出y(t)，输入u(t)的多项式系数。**

**C (z), D (z)分别是噪声e(t)，白噪声v(t)的多项式系数。**

**在Matlab中，生成标准正态分布白噪声和单位阶跃信号，以差分方程形式表达系统模型，仿真获得输出。**

**其中：**

**选取仿真步数N=100。**

**白噪声幅值0.01。**

**A(z)=1-0.3z-1+0.5z-2。**

**B(z)=0.5+0.3 z-1。**

**C(z)=1-0.5z-1+0.3z-2。**

**D(z)=1+0.2 z-1+0.5 z-2。**

**仿真代码如下：**

|  |
| --- |
| % 定义模型系数  A = [1, -0.3, 0.5]; % AR部分  B = [0.5, 0.3]; % 外部输入部分  % 生成外部输入u(t)  N = 100; % 仿真步数  u = ones(N, 1); % 单位阶跃信号  % 生成ARMA噪声  C = [1, -0.5, 0.3];  D = [1, 0.2, 0.5];  v = 0.01 \* randn(N, 1);  e = zeros(N, 1);  for k = 3:N  e(k) = - C(2)\*e(k-1) - C(3)\*e(k-2) + v(k) + D(2)\*v(k-1) + D(3)\*v(k-2);  end  % 仿真系统  y = zeros(N, 1);  for k = 3:N  y(k) = - A(2)\*y(k-1) - A(3)\*y(k-2) + B(1)\*u(k-1) + B(2)\*u(k-2) + e(k);  end  % 绘制输出  plot(y,'b');  title('ARARMAX系统输出');  xlabel('时间');  ylabel('输出'); |

**仿真输出如下：**

