

附录 3.5 用最小二乘法拟合生成直流负载线

参考附录 3.2 中的数据，利用最小二乘法可以进行曲线拟合。
最小二乘法来拟合次数为一的曲线的公式如下：

$$y = kx + b \quad (1)$$

其中：

$$k = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} \quad (2)$$

计算出斜率之后再次根据 (\bar{x}, \bar{y}) ，利用待定系数法来求出截距 b 。

上述过程也可以使用 MATLAB 里面的 `cf tool` 来实现。最终我们可以得到拟合出的直流负载曲线的公式为：

$$y = -0.2842x + 4.27 \quad (3)$$

将原始数据、拟合曲线与理论曲线用 MATLAB 画出如图 Figure 1

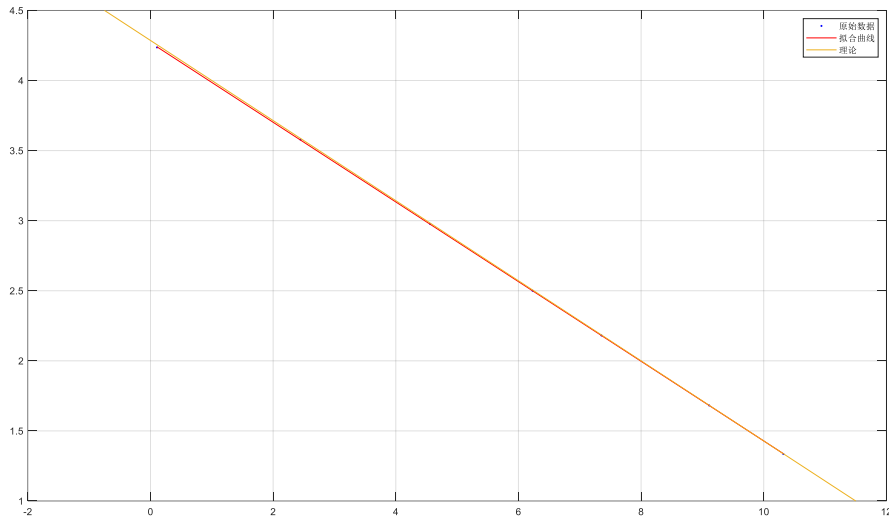


Figure 1

可以看出理论曲线与仿真数据拟合曲线非常相近，证明了仿真实验的有效性。

MATLAB 所用的代码如下：

```
x=[1.3350;1.6820;2.1810;2.5000;2.9760;3.5790;4.2360;];
```

```
y=[10.3200;9.1090;7.3540;6.2310;4.5610;2.4450;0.1060;];
```

```
[a,b]=createFit(y,x);
```

```
hold on;
```

```
y2=1:0.01:4.5;
```

```
x2=15-3.5*y2;
```

```
plot(x2,y2);
```

```
legend('原始数据', '拟合曲线', '理论');
```

```
hold off;

function [fitresult, gof] = createFit(y, x)

%% 拟合: '无标题拟合 1'。
[xData, yData] = prepareCurveData( y, x );

% 设置 fittype 和选项。
ft = fittype( 'poly1' );

% 对数据进行模型拟合。
[fitresult, gof] = fit( xData, yData, ft );

% 绘制数据拟合图。
figure( 'Name', '直流负载曲线' );
h = plot( fitresult, xData, yData );
legend( h, '原始数据', '拟合曲线', 'Location', 'NorthEast', 'Interpreter',
'none' );
% 为坐标区加标签
xlabel( 'y', 'Interpreter', 'none' );
ylabel( 'x', 'Interpreter', 'none' );
grid on
```