

数值实验 4

2131939 厉彦一

1.解:

通过 matlab 进行编程求解相关系数 a,b,程序如下所示:

表 1.程序编写

1	function [a,b]=example41
2	T=[0,10,20,30,40,80,90,95]';
3	s=[68.0,67.1,66.4,65.6,64.6,61.8,61.0,60.0]';
4	z=[T ones(8,1)]\s;
5	a=z(1)
7	b=z(2)
8	v=linspace(0,95,100);
9	plot(T,s,'b-+',v,a*v+b,'k-');

通过求解, 求出: $a=-0.0799$, $b=67.9593$, 绘制出的曲线图像如下图所示。

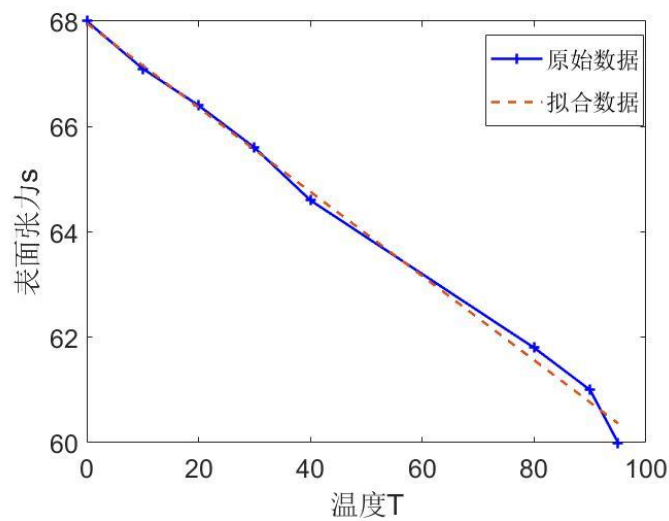


图 1.拟合情况图

2.解:

将方程进行变形, 即 $f(x)(1+cx) \approx a+bx$ 变形为 $a+bx-cxf(x) \approx f(x)$, 这个方程可以等价为基函数是 $1, x, -xf(x)$ 三组基函数对数据 $(x_i, f(x_i))$ 的最小二乘拟合问题。具体的 matlab 程序编写如下表所示。

表 2.程序编写

1	function [a,b,c]=example42
2	x=[1953 1964 1982 1990 2000]';
3	y=[5.82 6.95 10.08 11.34 12.66]';
4	A=[ones(5,1) x -x.*y];
5	z=A\y;
7	a=z(1)
8	b=z(2)
9	c=z(3)
10	v=linspace(1953,2000,100);
11	plot(x,y,'b-+',v,(a+b*v)./(1+c*v),'k-');

通过求解，求出： $a=2.9456$ ， $b=-0.0014$ ， $c=-4.9560 \times 10^{-4}$ ，绘制出的曲线图像如下图所示。

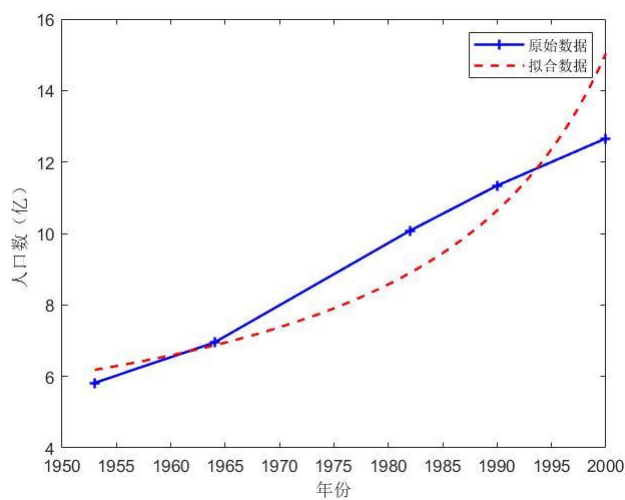


图 2.拟合情况图