HW5 三次样条插值

王启骅 PB20020580

2022 年 10 月 27 日

1 实验结果分析

利用大 M 法，并用追赶法求解线性方程组得到的结果带入多项式方程 S(x) 后解出表达式为图 1

图 1: S(x)

改变第 10 个压铁坐标后求解得到的 S(x) 表达式为图 2

将两次结果画图得到图 3

根据计算结果和绘制出的曲线图可以得到，在第十个压铁的邻近两个区间中的函数以及趋势有明显的变化，而到了相隔一个区间的位置，两次 S 的差异已经明显缩小，趋势已经基本一致。到了相隔 3 个区间以上时，可以发现两次的拟合函数之间基本已经不存在差异。由此可见三次样条插值局部较为独立稳定。

改变第10个压铁点坐标后的多项式如下
S(x)=(-0.254626)x^3+(-6.874910)x^2+(-60.833159)x+(-176.126320),-9.000000<x<-8.000000
S(x)=(0.205731)x^3+(4.173675)x^2+(27.555517)x+(59.576816),-8.000000<x<-7.000000
S(x)=(0.245201)x^3+(5.002530)x^2+(33.357500)x+(73.114776),-7.000000<x<-6.000000
S(x)=(-0.216734)x^3+(-3.312299)x^2+(-16.531474)x+(-26.663171),-6.000000<x<-5.000000
S(x)=(-0.006764)x^3+(-0.162739)x^2+(-0.783675)x+(-0.416839),-5.000000<x<-4.000000
S(x)=(0.298589)x^3+(3.501488)x^2+(13.873236)x+(19.125709),-4.000000<x<-3.000000
S(x)=(-1.732991)x^3+(-14.782731)x^2+(-40.979422)x+(-35.726949),-3.000000<x<-2.000000
S(x)=(6.221876)x^3+(32.946473)x^2+(54.478985)x+(27.911989),-2.000000<x<-1.000000
S(x)=(-11.690113)x^3+(-20.789495)x^2+(0.743018)x+(10.000000),-1.000000<x<0.000000
S(x)=(11.003678)x^3+(-20.789495)x^2+(0.743018)x+(10.000000),0.000000<x<1.000000
S(x)=(-4.868399)x^3+(26.826735)x^2+(-46.873213)x+(25.872077),1.000000<x<2.000000
S(x)=(0.685617)x^3+(-6.497362)x^2+(19.774982)x+(-18.560053),2.000000<x<3.000000
S(x)=(0.365929)x^3+(-3.620169)x^2+(11.143402)x+(-9.928473),3.000000<x<4.000000
S(x)=(-0.237734)x^3+(3.623794)x^2+(-17.832449)x+(28.705995),4.000000<x<5.000000
S(x)=(-0.139292)x^3+(2.147157)x^2+(-10.449264)x+(16.400686),5.000000<x<6.000000
S(x)=(0.087002)x^3+(-1.926127)x^2+(13.990437)x+(-32.478717),6.000000<x<7.000000
S(x)=(0.161685)x^3+(-3.494481)x^2+(24.968915)x+(-58.095165),7.000000<x<8.000000
S(x)=(-0.319442)x^3+(8.052584)x^2+(-67.407603)x+(188.242216),8.000000<x<9.000000
S(x)=(0.354185)x^3+(-10.135355)x^2+(96.283843)x+(-302.832122),9.000000<x<10.000000
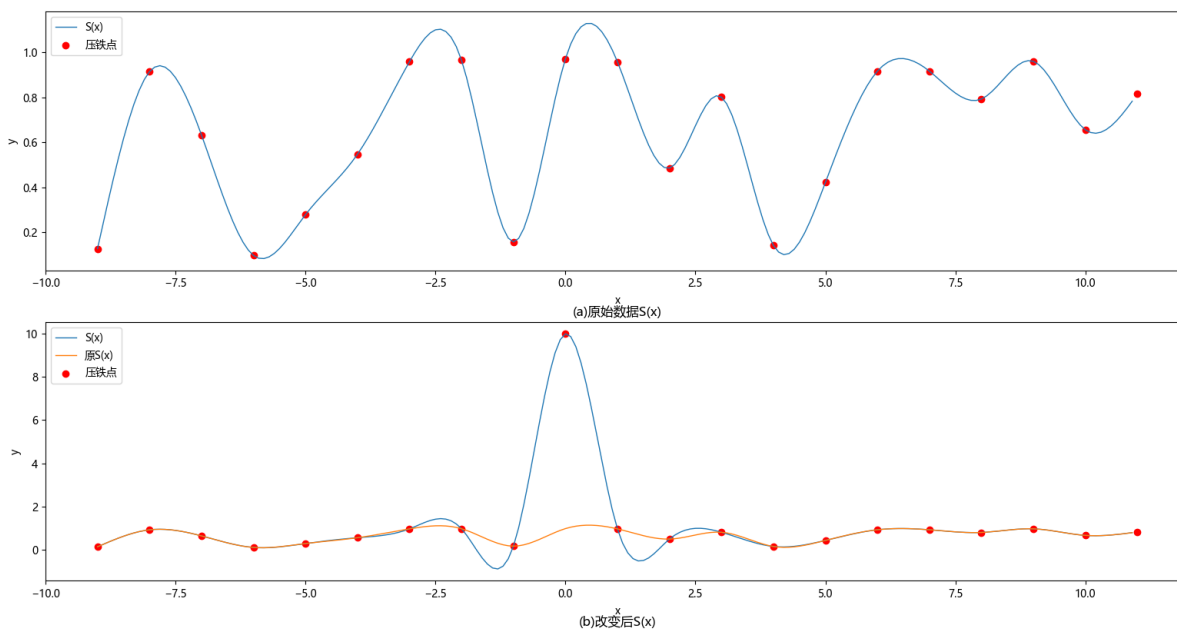S(x)=(-0.163397)x^3+(5.392100)x^2+(-58.990701)x+(214.749692),10.000000<x<11.000000

图 2: S(x)

图 3: 压铁结果曲线