

参赛编号:YRDMCM2021 此处请填上你的队伍号
选题: _____ (A 或 B) 参赛赛道: _____ (本科生、专科生或研究生)

第一届长三角高校数学建模竞赛

题 目 _____

摘 要:

关键词:

目录

一、问题分析	1
1.1 问题一	1
1.2 问题二	1
1.3 问题三	1
1.4 问题四	1
1.5 问题五	1
二、模型建立	1
2.1 问题一	1
2.2 问题二	3
2.3 问题三	3
2.4 问题四	3
2.5 问题五	3
三、模型建立	3
3.1 问题一	3
3.2 问题二	3
3.3 问题三	3
3.4 问题四	3
3.5 问题五	4
四、模型评价	4
4.1 模型优点	4
4.2 模型缺点	4
4.3 灵敏度分析	4
4.4 模型推广	4
五、其它小功能	4
5.1 脚注	4
5.2 无序列表与有序列表	4
5.3 字体加粗与斜体	4
六、参考文献与引用	4
参考文献	4
附录 A 模板所用的宏包	6
附录 B 排队算法—matlab 源程序	6
附录 C 规划解决程序—lingo 源代码	7

一、问题分析

1.1 问题一

问题一为了刻画这些温度时间序列数据的变化情况，我们通过绘图，并且观察一些关键变量，如波动趋势，方差，平均值和幅度等来综合判断变化特征

1.2 问题二

问题二需要对温度数据曲线进行评价。在第一题的前提下，从表面的描述变成一个有确定标准的评价：稳定性。因此我们需要确定一个评价指标，综合题目的温度与稳定性要求我们可以建立一个关于各个参数相关的且带权重函数，将各个温度数据代入到这个函数之中。综合各个参数的权重比较函数的最终值，从而得出一个最稳定的温度数据。

1.3 问题三

问题三加入了附件 2 的数据，使得温度变化规律的数学模型变得更加复杂。为了得到一个有价值的数学模型，需要对一些无关或者影响较小的影响因子进行舍弃。因此我们通过主成分分析法选取其中权重较大的影响因子然后通过线性回归和时间序列分析法，比较预测值和实际值的大小，确定最终的温度变化规律数学模型

1.4 问题四

问题四需要我们分析并定位引发超温现象的主要操作变量。这需要我们去调整问题三所得到的温度变化模型，调试其中的影响因子，发现其最能影响第 3147 个样本后的走势

1.5 问题五

问题五需要我们对问题四中发掘出来的重要影响因子进行调优，从而优化第十个水冷壁管道的温度曲线。对于目标温度曲线的优化方向，参考问题二我们建立的最优目标函数。并且在形态上要与问题二所选定的温度曲线趋势大致相同

二、模型建立

2.1 问题一

将数据导入 matlab 后，我们绘制出了以下图片。我们计算出每个管道的温度方差、平均值。总体的温度趋势表格如下

0-1000	1000-2000	2000-3000	3000-4000	4000-5000
迅速向上，到达最高点后减缓	迅速降温，中途反弹，随后继续降温	继续降温直到最低点，缓慢上升一点	缓慢上升，中间震荡较多	温度趋于平稳，在区间内震荡

表 1 趋势表

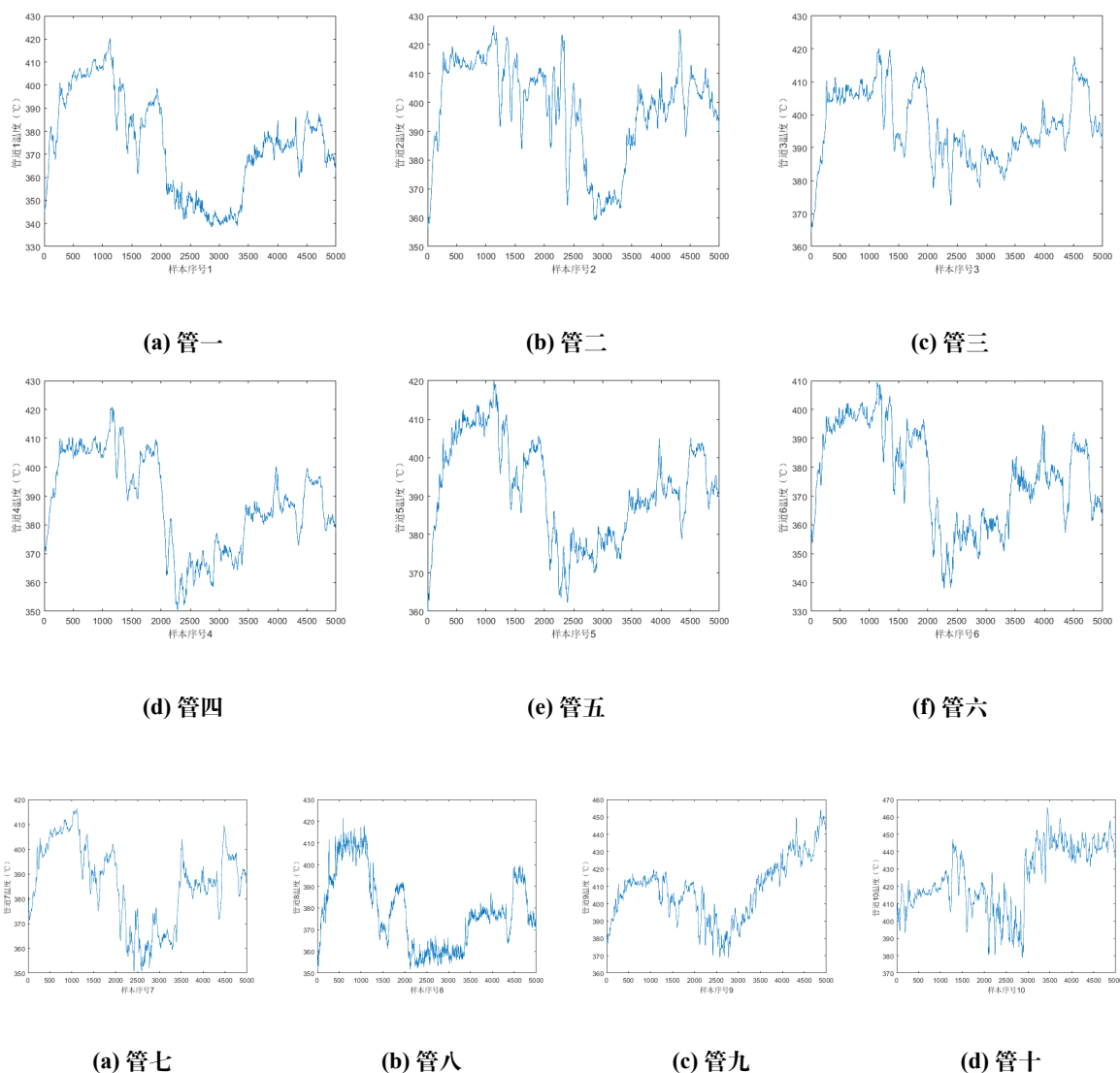


图 1 所有的温度图

建立如下表格，用来具体分析，方差最值趋势

[illegible]

表 2 管温度总览

2.2 问题二

问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。

问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二
 的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分
 析。。。问题二的分析。。。

2.3 问题三

问题三的分析。。。

2.4 问题四

问题四的分析。。。

2.5 问题五

问题五的分析。。。

三、模型建立

3.1 问题一

问题一的分析。。。

3.2 问题二

问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。问题二的分析。。。

3.3 问题三

问题三的分析。。。

3.4 问题四

问题四的分析。。。

3.5 问题五

问题五的分析。。。

四、模型评价

4.1 模型优点

1.

4.2 模型缺点

1.

4.3 灵敏度分析

4.4 模型推广

五、其它小功能

5.1 脚注

利用 `\footnote{具体内容}` 可以生成脚注¹。

5.2 无序列表与有序列表

无序列表是这样的：

- one
- two
- ...

有序列表是这样子的：

1. one
2. two
3. ...

5.3 字体加粗与斜体

如果想强调部分内容,可以使用加粗的手段来实现。加粗字体可以用 `\textbf{加粗}` 来实现。例如：**这是加粗的字体。This is bold fonts**。

中文字体没有斜体设计，但是英文字体有。斜体 *Italics*。

六、参考文献与引用

参考文献

- [1] 刘海洋. \LaTeX 入门[J]. 电子工业出版社, 北京, 2013.
- [2] 全国大学生数学建模竞赛论文格式规范 (2020 年 8 月 25 日修改).
- [1] <https://www.latexstudio.net>

¹脚注可以补充说明一些东西

附录 A 模板所用的宏包

表 3 宏包罗列

模板中已经加载的宏包				
amsbsy	amsfonts	amsgen	amsmath	amsopn
amssymb	amstext	appendix	array	atbegshi
atveryend	auxhook	bigdelim	bigintcalc	bigstrut
bitset	bm	booktabs	calc	caption
caption3	CJKfntef	cprotect	ctex	ctexhook
ctexpatch	enumitem	etexcmds	etoolbox	everyssel
expl3	fix-cm	fontenc	fontspec	fontspec-xetex
geometry	getttitlestring	graphics	graphicx	hobsub
hobsub-generic	hobsub-hyperref	hopatch	hxetex	hycolor
hyperref	ifluatex	ifpdf	ifthen	ifvtex
ifxetex	indentfirst	infwarerr	intcalc	keyval
kvdefinekeys	kvoptions	kvsetkeys	l3keys2e	letltxmacro
listings	longtable	lstmisc	ltxcaption	ltxcmds
multirow	nameref	pdfescape	pdftexcmds	refcount
rerunfilecheck	stringenc	suffix	titletoc	tocloft
trig	ulem	uniquecounter	url	xcolor
xcolor-patch	xeCJK	xeCJKfntef	xeCJK-listings	xparse
xtemplate	zhnumber			

以上宏包都已经加载过了，不要重复加载它们。

附录 B 排队算法—matlab 源程序

```

kk=2; [mdd, ndd]=size(dd);
while ~isempty(V)
    [tmpd, j]=min(W(i, V)); tmpj=V(j);
    for k=2:ndd
        [tmp1, jj]=min(dd(1, k)+W(dd(2, k), V));
        tmp2=V(jj); tt(k-1, :)= [tmp1, tmp2, jj];
    end
    tmp=[tmpd, tmpj, j; tt]; [tmp3, tmp4]=min(tmp(:, 1));
    if tmp3==tmpd, ss(1:2, kk)=[i; tmp(tmp4, 2)];
    else, tmp5=find(ss(:, tmp4)~=0); tmp6=length(tmp5);
    if dd(2, tmp4)==ss(tmp6, tmp4)
        ss(1:tmp6+1, kk)=[ss(tmp5, tmp4); tmp(tmp4, 2)];
    else, ss(1:3, kk)=[i; dd(2, tmp4); tmp(tmp4, 2)];
    end; end
    dd=[dd, [tmp3; tmp(tmp4, 2)]]; V(tmp(tmp4, 3))=[];

```

```
[mdd, ndd]=size(dd);kk=kk+1;
end; S=ss; D=dd(1,:);
```

附录 C 规划解决程序—lingo 源代码

```
kk=2;
[mdd,ndd]=size(dd);
while ~isempty(V)
    [tmpd,j]=min(W(i,V));tmpj=V(j);
    for k=2:ndd
        [tmp1,jj]=min(dd(1,k)+W(dd(2,k),V));
        tmp2=V(jj);tt(k-1,:)= [tmp1,tmp2,jj];
    end
    tmp=[tmpd,tmpj,j;tt]; [tmp3,tmp4]=min(tmp(:,1));
    if tmp3==tmpd, ss(1:2,kk)= [i;tmp(tmp4,2)];
    else,tmp5=find(ss(:,tmp4)~=0);tmp6=length(tmp5);
    if dd(2,tmp4)==ss(tmp6,tmp4)
        ss(1:tmp6+1,kk)= [ss(tmp5,tmp4);tmp(tmp4,2)];
    else, ss(1:3,kk)= [i;dd(2,tmp4);tmp(tmp4,2)];
    end;
end
dd=[dd,[tmp3;tmp(tmp4,2)]];V(tmp(tmp4,3))=[];
[mdd,ndd]=size(dd);
kk=kk+1;
end;
S=ss;
D=dd(1,:);
```