



福昕PDF编辑器

· 永久 · 轻巧 · 自由

点击升级会员

点击批量购买



永久使用

无限制使用次数



极速轻巧

超低资源占用，告别卡顿慢



自由编辑

享受Word一样的编辑自由



扫一扫，关注公众号

F 车辆类型与数目自动检测

摘要

本文建立了检测车辆类型与数目模型，使车辆通过激光扫描器时可以准确得到车的类型和车的数目。通过运用 C 语言将有用数据提取出来，并从十六进制转化为十进制。

模型一：运用三角函数将数据转化为距立杆水平和竖直距离，建立每次扫描车辆情况模型，确定每次扫描情况。

模型二：扫描过程中，由于受到车颜色，类型，以及环境的因素产生异常数据，运用方差平均计算的方法算出异常数据的范围，将异常数据进行剔除。

模型三：结合已经处理好的数据，假设车辆前进速度，建立时间轴使其形成三维坐标系，通过程序将车辆数据提取出来，运用 MATLAB 在坐标进行描点，画图。通过图像观察车辆类型，及车辆尺寸。得出四种类型车：货车，敞篷车，商务用车，面包车。

模型四：当车辆通过扫描器时，每个车道都有车辆通过，通过简化模型，单独计算每个车道的车数目，将其他车道的车辆数据归零，只提取相应车道的车辆有效数据进行计数。得出附录三中 1. txt 中一车道：30 辆，二道：42 辆，三道：12 辆，四道：20 辆；2. txt 中一道：3 辆，二道：1 辆，三道：2 辆，四道：3 辆。

模型五：由于题目未给出各辆车前进速度，导致计算车型与车辆尺寸在一定范围内有误差存在，需要在安装测速装置。考虑车速计算的准确性和抗环境干扰能力，我们选择对射式激光测速系统。

最后根据上述的模型建立，此模型在交通拥挤的地方很难实现车型计算的数据。根据现代科技技术水平，对未来的交通运输检测系统进行展望及给出相关建议，车辆安装电子车牌，更便于识别车辆类型和车辆计数，是检测结果更加准确。

为交通管理实现智能形成大型的信息系统。

关键字

三角函数；方差平均计算；对射式激光测速系统

一、问题的提出

1.1 背景介绍

为考察高速公路车辆通行情况，试图利用安装在路侧的激光传感装置对过往车辆进行扫描，通过获取的数据来对车辆类型及数量进行计量。

1.2 问题重述

激光传感器安装在路侧高约 5.9 米立杆上，激光头 50HZ 的频率旋转，激光头的旋转角度为面向激光头圆形部分，自左向右逆时针旋转，旋转角度范围为 90-180 度，每次步进角度为 0.5 度，可获得 181 个数据。

由激光传感器传回的数据为直线传播距离数值，即发射点到障碍物之间的距离。将其通过三角变换转换为横轴及纵轴数据，利用这些数据加上时间轴，可建立道路车辆运行情况。

由于三维信息通过激光头侧面扫面获得，受车辆颜色和车窗以及车辆形状影响，会产生异常数据。

根据上述基本要求，建立数学模型解决下列问题

- (1) 根据数据建立数学模型，描述车辆几何特征；
- (2) 处理异常数据及给出处理方法；
- (3) 用相应数据给出车辆形状，所在车道等信息；
- (4) 设计分类标准，给出数据分类结果（车辆种类及数目），并讨论算法效率；
- (5) 为获得更多分类条件，增加测速设备，给出测速方法及安装方式等

二、问题分析

2.1 问题一

由于题目已给出获取的数据，通过 C 语言的编程，将无用的数据进行剔除，将十六进制数据转化为十进制，再通过数学知识和几何关系可以确定横轴和纵轴的数据，通过 MATLAB 画散点图再进行拟合，可以确定车辆不同位置的高度以及车辆大概位置。

2.2 问题二

由于受到车颜色，车窗以及车辆形状等影响，会有异常数据的产生，对图像的准确性产生影响，运用方差平均计算的方法找出异常数据，再通过编程对异常数据进行处理，并在后续的题目中将异常数据剔除，隐藏。

2.3 问题三

通过对附件 2 的四组数据进行分析，通过用 MATLAB 编写程序，可以判断出车道情况，进一步分析数据发现有多组数据为激光扫描器只扫描在地面上，通过寻找规律，用 MATLAB 编程，找到扫描到车的数据所在行列，将其提取出来再结合时间轴，用 MATLAB 画出三维图像判断车型，再结合车道分组情况，可以判断出车辆的具体车道位置。

2.4 问题四

通过问题三，我们得出车辆的基本信息，将附件 3 的数据按上面的方法进行处理，将车有效数据提取出来，分别分析各个车道，除此车道以外的车道数据归零，判断出每个车道通过车的数量，进行计数。

2.5 问题五

通过经验和实际观察，车辆在运行时的速度是不唯一的，导致最终测量的结果有偏差，所以根据实际情况，要安装测速装备。测速装备需对检测信号速度准确处理，射程远，抗干扰（恶劣天气）强。

三、模型假设

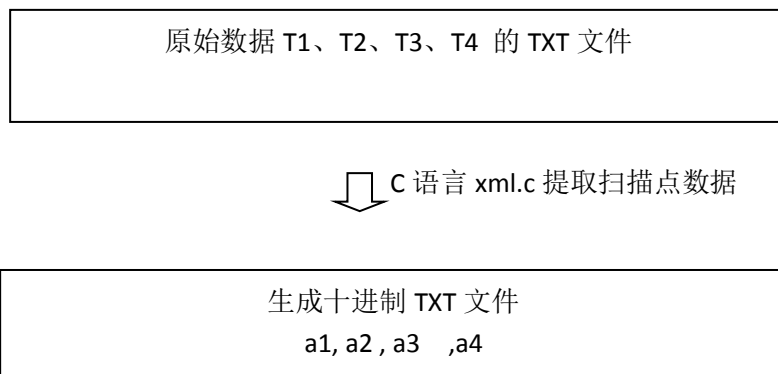
1. 每进行一次扫描，忽略车辆前进的距离；
2. 每辆车都进行匀速直线运动；
3. 设每辆车前进的速度为 30m/s；
4. 忽略道路的不平整；

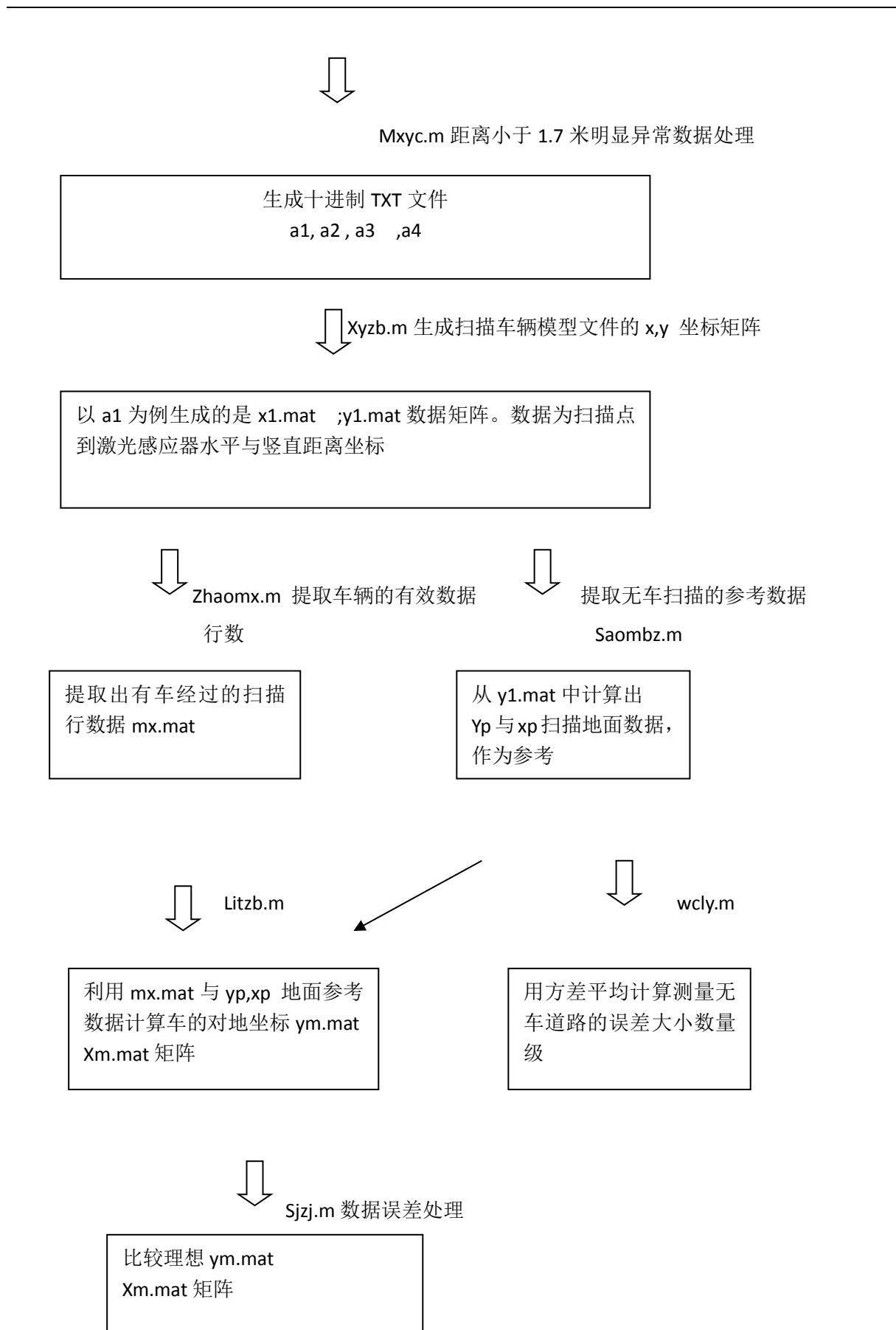
四、符号说明

L	扫描器发射点到障碍物的直线距离
x	扫描点距离立杆水平距离
y	扫描点距离地面竖直距离
$x_{obs,i}$	不同角度返回距离的竖直距离
$x_{model,i}$	同一角度的返回竖直距离的平均值
n	扫描点取样数据的个数

五、模型建立与求解

四种车型的数据处理过程：





图示 1

5.1 问题一

5.1.1 模型建立与求解

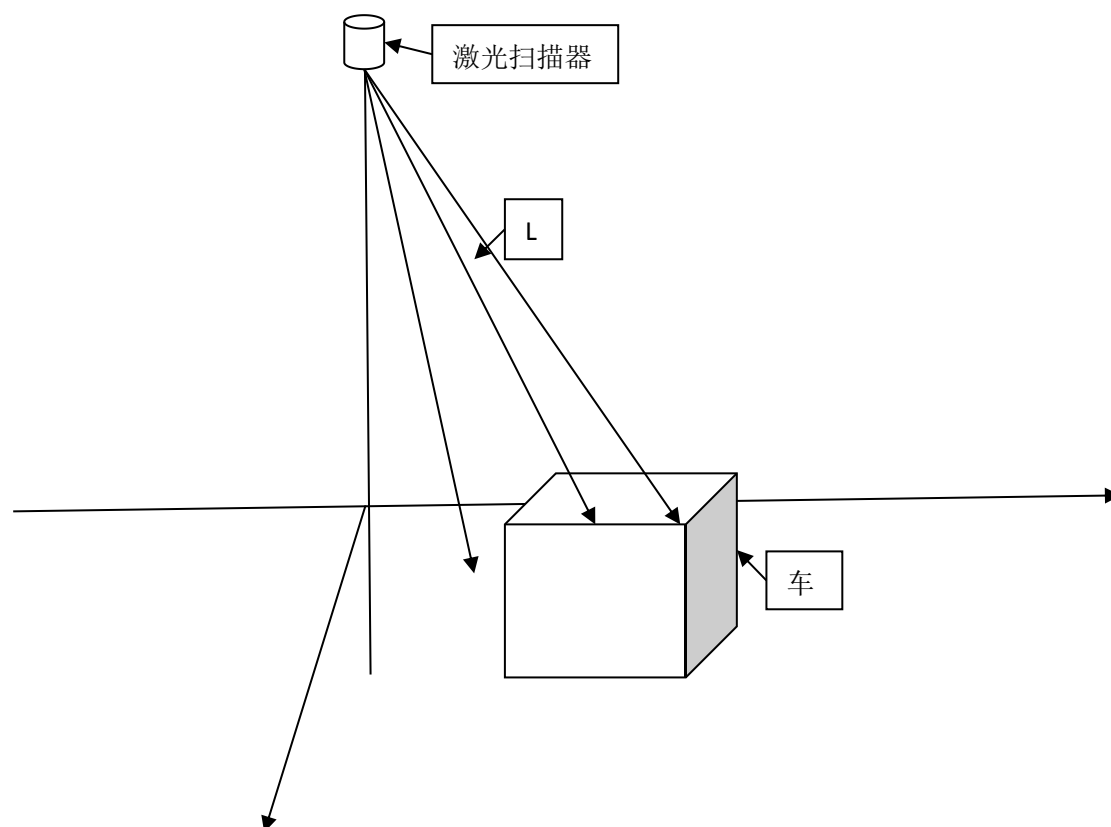
为了确定车辆的几何特征，根据题中所给数据，将无用数据用 C 语言程序（xml.txt）剔除，并将数据由十六进制转化为十进制，由于所给数据为两点间直线距离，根据题中给出扫描仪以每次 0.5° 进行扫描，将数据用三角函数变为距离激光器水平和竖直距离（xyzb.m）。

5.1.2 公式：

$x=;$

$y=;$

5.1.3 扫描车辆示意图



5.2 问题二

5.2 模型建立与求解

根据所给数据并画出图像，发现有异常数据的存在，其中为零的数据根据分析应为激光打在车窗部位，无法返回具体的数据。还有一些受车型，颜色等因素影响而得到的异常数值。

(1)、根据图示 1 的原理分析，扫描距离小于 1.7 的数据是明显的异常数据

用程序直接对数据置零，建模时忽略。

(2)、通过对数据生成 y1.mat，扫描点到激光感应器的竖直距离，取三次扫描地面的数据（在无车经过的情况下），求均方根误差，原理

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_{obs,i} - X_{model,i})^2}{n}}$$

Matlab 实现文件 wcly.m

通过分析 T1.txt 文件得到均方根误差为 0.0042 米，说明理论上误差发生在毫米位。

(3) 由于当车经过时，震动引起的数据误差必然会增大，litzb.m 在生成对地坐标的文件中发现这一点. 误差出现在厘米位，但是基本小于 1--2 厘米。为了保留更多的有效数据，取 1.2 厘米进行数据筛选，超过 1.2 厘米的多为孤立点，用前后坐标为零的条件判断处理（sjzj.m 中实现）。

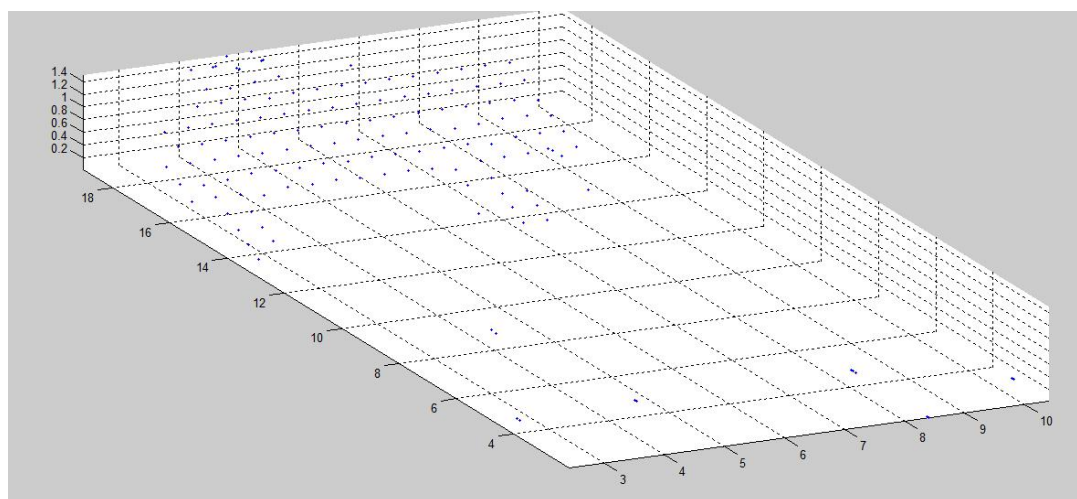
综合数据处理 cheshuj.m

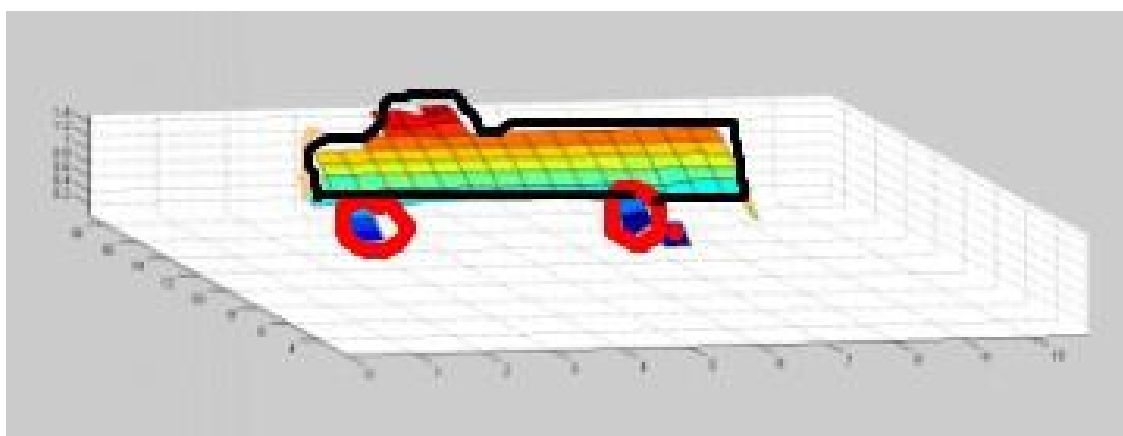
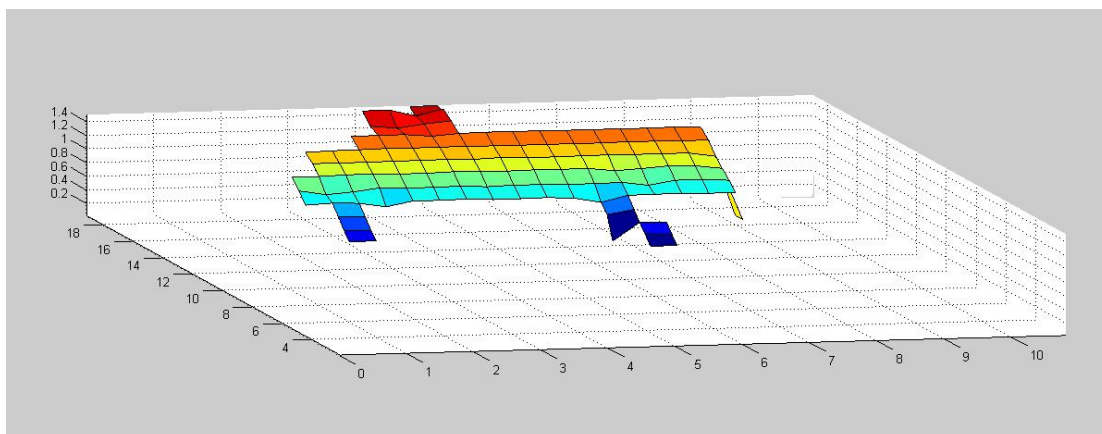
5.3 问题三

5.3 模型建立与求解

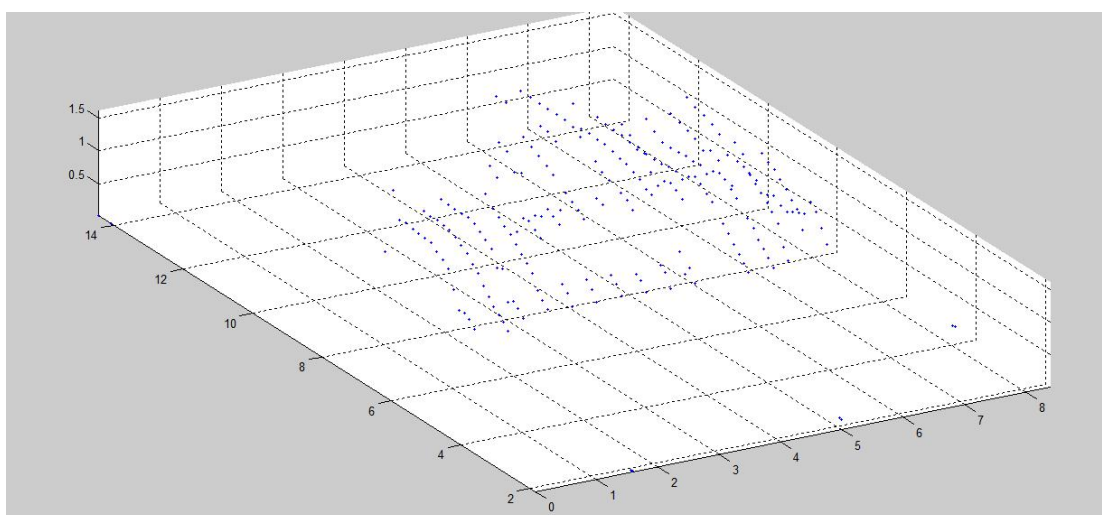
通过问题一我们将数据转化为距激光器水平和竖直坐标，通过假设车速 30m/s 形成与时间轴的三维坐标系，用 litzb.m 文件得出相对地面的数据（ym,xm），通过 picture.m 文件画出车型。

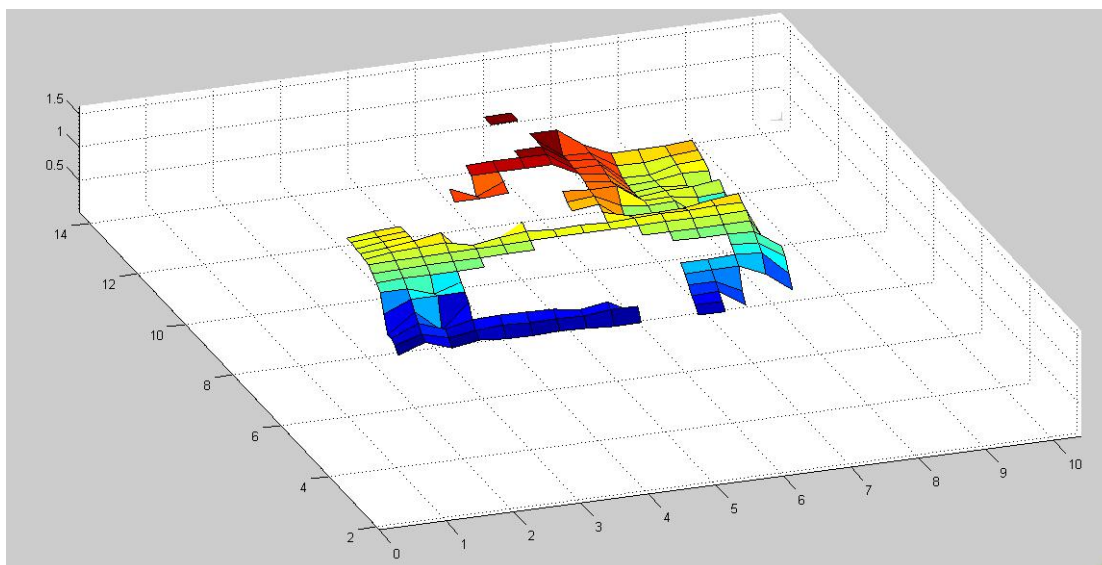
5.3.1 车模型图



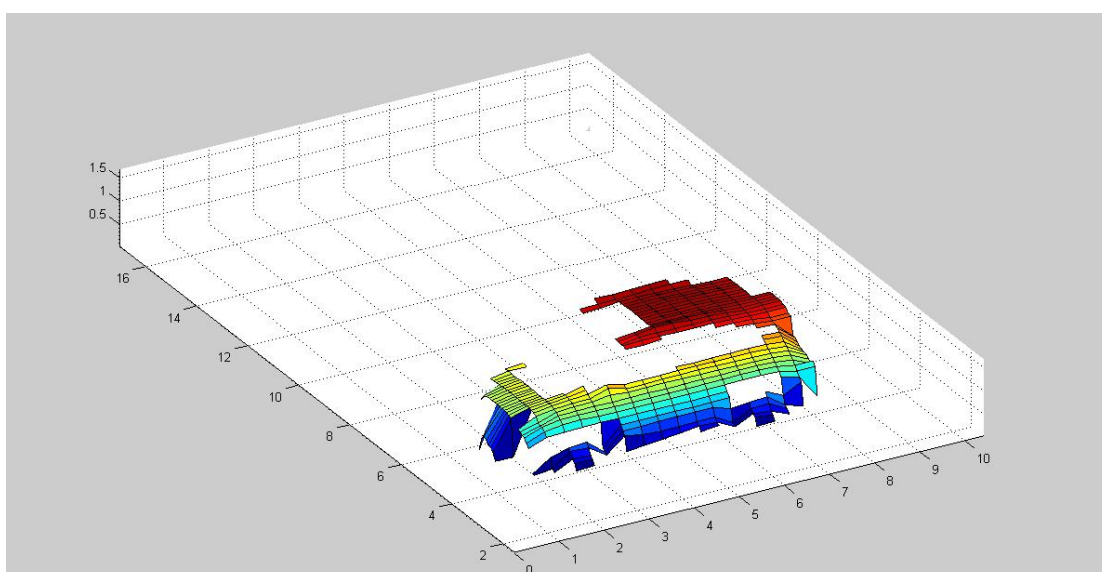
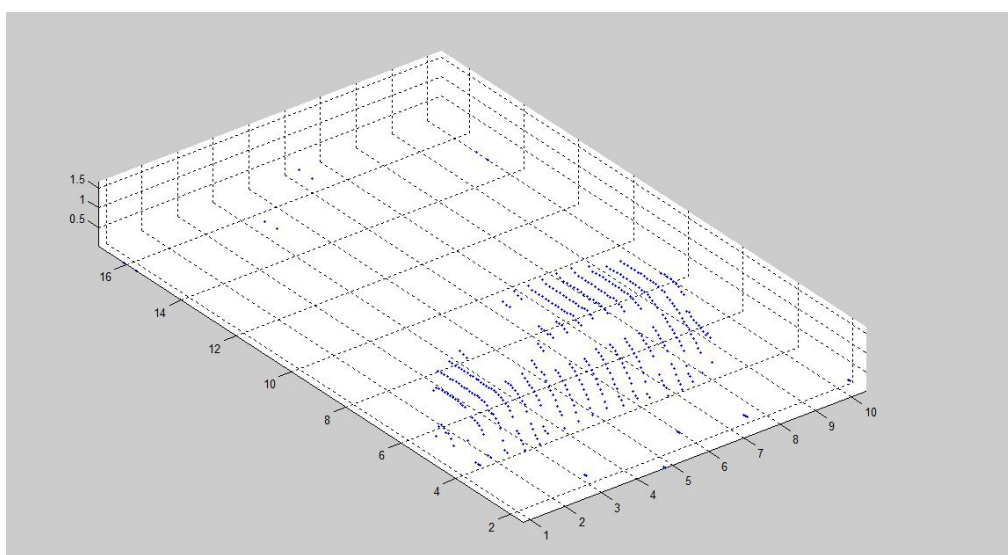


车一 (1.txt)

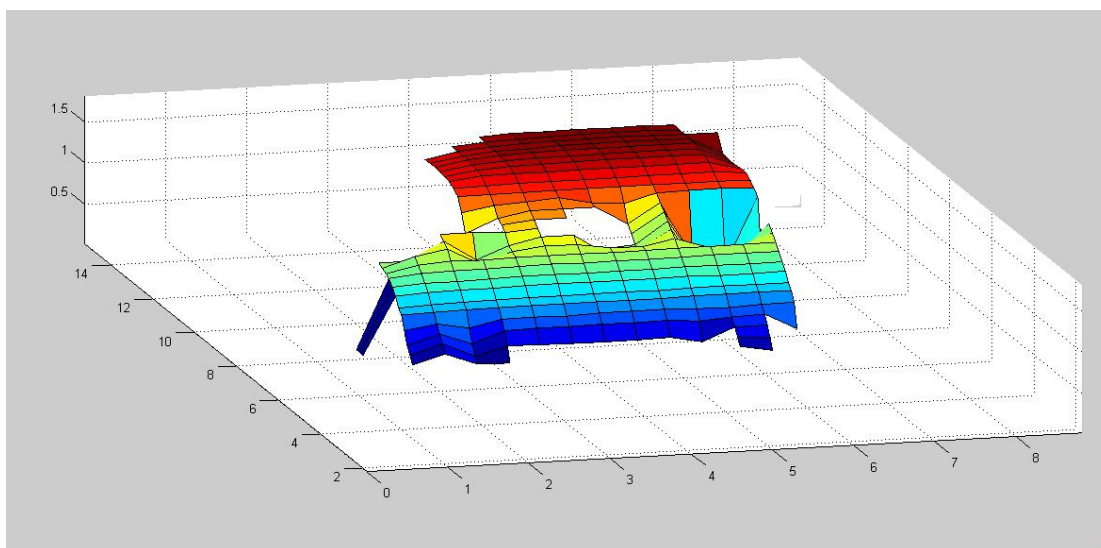
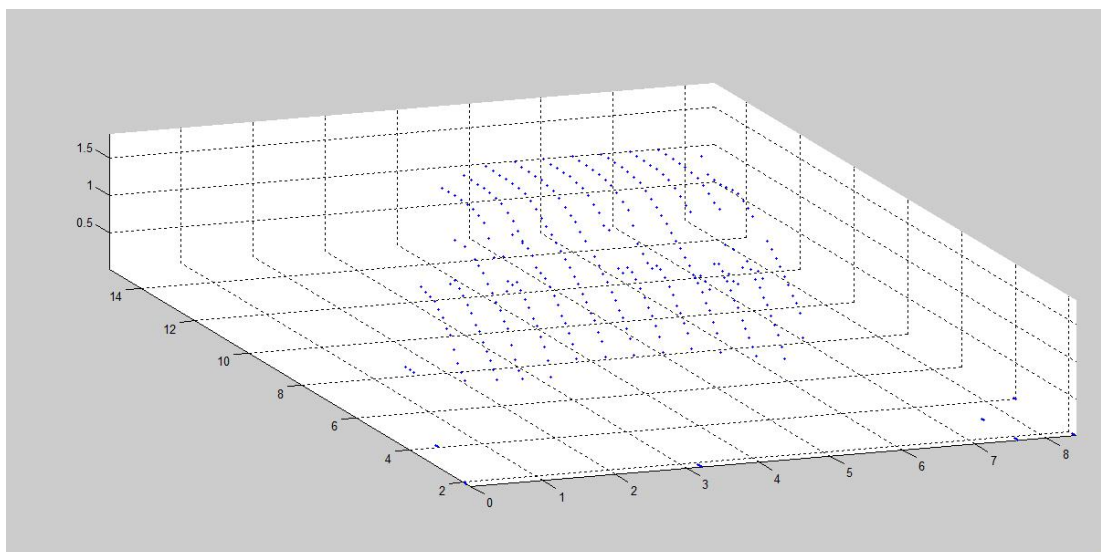




车二 (2. txt)



车三 (3. txt)



车四 (4. txt)

5. 3. 3 车辆信息

车一: { 车辆类型: 货车;
 { 车辆尺寸: { 长: 9.6m;
 { 宽: 2.5m;
 { 高: 4m;

车二: { 车辆类型: 敞篷车
 { 车辆尺寸: { 长: 4.2m;
 { 宽: 2.1m;
 { 高: 1.3m;

车三: { 车辆类型: 商务用车
 { 车辆尺寸: { 长: 7m;
 { 宽: 3m;
 { 高: 1.5m

车四: { 车辆类型: 面包车
 { 车辆尺寸: { 长: 5m;
 { 宽: 3.3m;
 { 高: 1.7m;

车道宽度: 3.75m。

5.4 问题四

5.4. 模型建立与求解

5.4.1

通过问题三已将车道情况判断出来, 通过 zhaoche1test.m, zhaoche2.m, Zhaoche3test.m, zhaoche4test.m 文件分别将其余车道数据清空, 只留下第一, 二, 三, 四车道, 运用 chejstest.m, chejsqb.m 计算出每个车道的车数。

5.4.2 车道车数情况

(1. txt) { 一道: 30;
 { 二道: 42;
 { 三道: 12;
 { 四道: 20。

(2. txt) { 一道: 3;
 { 二道: 1;
 { 三道: 2;
 { 四道: 3。

5.5 问题五

5.5 模型建立与求解

由于通过激光器的车速不同, 导致扫描车时对车型判断不准确, 得不到更加准确的分类, 增加测速装置。

设备名称: 射式激光测速器;

测速方式: 由前后两台激光发射器, 分别射出两条相互平行且垂直于车辆行进方向的激光束, 并且射入激光接收器通过光口的中心。当有车辆通过时, 将依次遮断前后两束激光, 产生的检测信号输入激光车速检测器, 通过激光车速检测器对检测信号处理和计算得车辆速度值; ([1])

安装方式: 将两个支架基座分别放在道路两侧, 要求面对。将承载 2 台发射器的支

架顶板安装到一个支架基座上、承载 2 台接收器的支架顶板安装到另一个支架基座上。支架顶板上分别安装两个发射器（通口小的为发射器，底部为方向调节支架）和两个接收器（通口大的为接收器，底部为固定支架），通过发射器平移调整螺栓调整两台发射器的位置，使其中心间距 1m，调节两个接收器位置，其中心间距也是 1m。([1])

六、结果分析

6.1 问题一

未对异常数据做处理，使得转化处理的 x, y 结果存在异常数据，但结果和原理没有错误。

6.2 问题二

对异常数据处理不够，仍有异常点出现。

6.3 问题三

由于车速未知，导致最后车辆尺寸数据有偏差。

6.4 问题四

未对车的类型数量进行分类，只求得各车道车辆的数目。

6.5 问题五

测速装置的准确性会受到车辆并排或者前后跟驰的车辆之间的相互干扰，也会受环境因素的影响。

七、模型评价

模型一简单易懂，通过简单的三角函数变换即可得到数据结果；

模型二运用的方法比较笨拙，首先需要对数据进行人工分析，观察，计算，确定异常数据的范围进行剔除；

模型三由于不确定车速大小，所以对于车辆类型和尺寸的计算不够准确，在一定范围内有误差；

模型四通过将其余车道数据归零计算车道上的车数，方法不够合理，较笨拙；

模型五运用对射激光扫描器可以通过扫描数据得到车速及抗干扰力强，但是装备的安装以及要求比较复杂，不方便易行。

八、模型推广

识别加工工厂传送带上物体类型以及数目装置；

九、模型的思考展望

当今数字时代，我们固然能够智能的实现很多功能，但是像这种扫描感应器也是有缺陷的。如果在城市中交通拥挤的地方就难以实现车型数据的计算，对交通的管理

几乎没有什么作用。

怎么实现交通的智能化，对交通方面给出有效的数字数据，全方位的对交通形成最有决策，在此做如下的设想：

1. 就像每一辆车都有车牌号一样，对车进行电子牌照安装。电子牌照就是一个芯片，内部储存必要信息，包括车的型号，车牌号等等

2. 电子芯片的管理都像车载对讲一样，平时处于待机状态，经过检测设备时，可以唤醒并给出信息。

3. 检测设备可以连接一套整个城市的智能处理系统，甚至一个省乃至全国的系统

随时检测交通状况。

4. 对一个城市来说，可以通过大的数据分析交通各个时段的情况。

5. 在高速公路上和很容易检测车的情况，对于超速各种违规系统可以全方位记录。

6. 这样可以大量的节省人力成本。

7. 可以形成全国性的大型网络系统管理。

十、参考文献

[1]许俊康,周宏敏. 对射式激光车速检测器在车速采集中的应用方法[J]. 城市道桥与防洪, 2008, No. 10908:173-176+224.

十一、附录

应用软件

CodeBlocks

MatLab

C 语言处理数据

```
#include<stdio>
```

```
#include<iostream>
```

```
#include<cstring>
```

```
#include<stdlib>
```

```
using namespace std;
```

```
char s1[10000000], s2[10000000];
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    freopen("32.txt", "r", stdin);
```

```

freopen("a32.txt", "w", stdout);
memset(s1, 0, sizeof(s1));
gets(s1);
int len1 = strlen(s1);
memset(s2, 0, sizeof(s2));
int len2 = 0;
int state = 0;
int k = 0;
int flag = 0;
for (int i = 0; i < len1; ++i)
{
    //if (s1[i] == '0' && s1[i+1] == ' ' && s1[i+2] == '0')
    if(k>148)
    {
        state = 0;
        if (flag == 1) s2[len2++] = ' ';
        flag = 0;
        k = 0;
        // continue;
    }
    if (state == 1)
    {
        s2[len2++] = s1[i];

        if (s1[i]==' ') k=k+1;
        flag = 1;
        continue;
    }
    if (s1[i] == 'B' && s1[i+1] == '5' && s1[i+2] == ' ' && s1[i-1]==' '
&& s1[i-2]=='8' && s1[i-3]=='8' && s1[i-4]=='3' )
    {
        state = 1;
        i = i + 2;
    }
}
s2[len2] = '\0';

```

```

char s3[10];
int aaa = 1;
for (int i = 0; i < len2; ++i)
{
    if (s2[i] != ' ')
    {
        int j = 0;
        for (; ++i)
        {
            if (s2[i] == ' ') break;
            s3[j++] = s2[i];
        }
        s3[j] = '\0';
        int d;
        sscanf(s3, "%x", &d);
        printf("%d ", d);
        if (aaa == 149) { printf("\n"); aaa = 0; }
        aaa++;
    }
}
return 0;
}

```

x, y 坐标转换

```

%load a1.mat;
%temp=a1;
%load temp;本段代码实现 XY 坐标想, x1,y1 矩阵
[m,n]=size(temp);
x1=temp;
y1=temp;
for z=1:m
    for k=1:n
        x1(z,k)=temp(z,k)*sin(pi*0.5/180*(k-1))/1000;
        y1(z,k)=temp(z,k)*cos(pi*0.5/180*(k-1))/1000;
    end
end

```

```

end
%xl=x;
%yl=y;
% save xl;
% save yl;

```

去除异常数据

```

% load a1.txt
% temp=a1;本段代码去掉明显异常数据用 TEMP 做中间临时矩阵
[m,n]=size(temp);

```

```

for i=1:m
    for j=1:n
        if temp(i,j)<=50

            temp(i,j)=0;
        end
    end
end
end

```

```

% save temp;

```

取出车所在的数据

```

% load yl.mat 本段代码实现把车所在的数据取出来形成矩阵 mx
y=yl;
sum0=(sum(y(1,:))+sum(y(2,:))+sum(y(3,:)))/3;
flag=0;
flag1=0;
si=0;
ei=0;
che=0;
[m,n]=size(y);%车的模型文件的行数列数
for i=1:(m-5)

```

```

    if flag==0
        if (sum0-sum(y(i,:)))>2.0      &&      (sum0-sum(y(i+1,:)))>2.0      &&

```

```

(sum0-sum(y(i+2,:)))>2.0      &&      (sum0-sum(y(i+3,:)))>2.0      &&
(sum0-sum(y(i+4,:)))>2.0
        flag=1;
        si=i;      %找到异常数据开始行
        flag1=0;
    end
end
    if flag==1
        if      (0.4)>=(sum0-sum(y(i,:)))&&(sum0-sum(y(i,:)))>=(-0.4)      &&
(0.4)>=(sum0-sum(y(i+1,:)))&&(sum0-sum(y(i+1,:)))>=(-0.4)      %&&
(0.4)>=(sum0-sum(y(i+2,:)))&&(sum0-sum(y(i+2,:)))>=(-0.4)      %&&
0.4>=(sum0-sum(y(i+1,:)))>=(-0.4) && 0.4>=(sum0-sum(y(i+2,:)))>=(-0.4)

        che=che+1;
        ei=i;      %找到异常数据结束行
        flag=0;
        flag1=1;
    end
end

end

mx=y(si-5:ei+4,:); %取出所有车的特殊数据

```

x, y 坐标地面坐标

```

% load y1.mat;
% load x1.mat;本段代码实现 X,Y 坐标的地面坐标的取样 yp
y=y1;
[m,n]=size(y1); % 数据文件的行数 列数
flag=0;
a=zeros(1,n);
for i=1:m-3
    if flag==1;
        break;
    end
    for j=1:n

```

```

        a(1, j)=(y(i, j)+y(i+1, j)+y(i+2, j))/3;
    b(1, j)=(x1(i, j)+x1(i+1, j)+x1(i+2, j))/3;
    %取三行球平均值
        if abs(y(i, j)-a(1, j))>=0.02 || abs(y(i+1, j)-a(1, j))>=0.02 ||
abs(y(i+2, j)-a(1, j))>=0.02 % 要求三行误差不超过 2 厘米
            break;
        end
    if j==n
        flag=1;
        break;
    end
end
end
yp=a;
xp=b;

```

保留车模数据

```

[m, n]=size(mx);%本段代码实现车模型的保留 XY 坐标
ym=mx;
xm=mx;
for i=1:m
    for j=1:n
        if mx(i, j)==0;
            ym(i, j)=0;
            xm(i, j)=0;
        end
        if mx(i, j)~=0
            ym(i, j)=abs(mx(i, j)-yp(1, j));%计算车的高度
            xm(i, j)=xp(1, j);
        end
    end
end
end

```

```
save ym;
save xm;
```

去除异常数据

```
load ym.mat;
load xm.mat;
[m,n]=size(ym);%微小误差处理，数据分析可以知道出现在 1 厘米
```

```
for i=1:m
    for j=1:n

        % ym(i,j)=abs(ym(i,j));
        if j<30 || ym(i,j)<0.012
            ym(i,j)=0;
            xm(i,j)=0;

        end

    end

end

for i=1:m          %对孤立数据去掉
    for j=1:n

        % ym(i,j)=abs(ym(i,j));

        if j>=30 && ym(i,j)~=0
            if j<n && ym(i,j-1)==0 && ym(i,j+1)==0
                ym(i,j)=0;
                xm(i,j)=0;

            end

            if j==n && ym(i,j-1)==0
                ym(i,j)=0;
                xm(i,j)=0;

            end

        end

    end

end
```

```
        end
    end
end
end
```

```
save ym;
save xm;
```

车图像

```
load xml.mat;
load yml.mat;
xml(xml==0)=NaN;
ym1(ym1==0)=NaN;
[m,n]=size(ym1);
z=ones(m,n);
for i=1:m
    for j=1:n
        z(i,j)=(i-1)*0.4;
    end
end
figure
scatter3(z(:),xml(:),ym1(:),3,'*');
axis equal;
figure
surf(z,xml,ym1);
axis equal;
```

```
wcyl.m
load y1.mat;
load x1.mat;
%y=y31;
y=y1;
```

```

[m,n]=size(y1); % 数据文件的行数 列数
flag=0;
a=zeros(1,n);
for i=1:m-3
    if flag==1;
        break;
    end

    for j=1:n

        a(1,j)=(y(i,j)+y(i+1,j)+y(i+2,j))/3;

        b(1,j)=(x1(i,j)+x1(i+1,j)+x1(i+2,j))/3;
        %取三行球平均值

        if abs(y(i,j)-a(1,j))>=0.02 || abs(y(i+1,j)-a(1,j))>=0.02 ||
abs(y(i+2,j)-a(1,j))>=0.02 % 要求三行误差不超过 2 厘米

            break;

        end
    if j==n
        flag=1;
        break;
    end

end
end
yp=a;
xp=b;
k=i-1;
sum0=0;
for i=k:k+2
    for j=1:n-1
        sum0=sum0+(y(i,j)-yp(1,j)).^2;
    end
end

```

```

end
c=sqrt(sum0/((n-1)*3));
对附件 3 对车道车数计算
Zhaoche1test.m
%load x1.mat;
%load y1.mat;
x31=x1;
y31=y1;
a=y31;
c=3.75;
[m,n]=size(x31);
for i=1:m
    for j=1:n
        if x31(i,j)<=1.7
            a(i,j)=y31(1,j);
        end
        if x31(i,j)>1.7 && x31(i,j)<1.7+c
            a(i,j)=y31(i,j);
        end
    end
end
end
end
save a;
zhaoche2test.m
%load x1.mat;
%load y1.mat;
x31=x1;
y31=y1;
c=3.75;
a=y31;
[m,n]=size(x31);
for i=1:m

```

```

for j=1:148

    if x31(i, j)<1.7+c+1.0
        a(i, j)=y31(1, j);
    end
    if x31(i, j)>=1.7+c+1.0 && x31(i, j)<1.7+2*c-1
        a(i, j)=y31(i, j);
    end

    if x31(i, j)>=1.7+2*c-1
        a(i, j)=y31(1, j);
    end
end
end
save a;
zhaoche2test.m
%load x1.mat;
%load y1.mat;
x31=x1;
y31=y1;
c=3.75;
[m, n]=size(x31);
for i=1:m
    for j=1:n
        if x31(i, j)<1.7+2*c+0.15

            a(i, j)=y31(1, j);
        end
        if x31(i, j)>=1.7+2*c+0.15 && x31(i, j)<1.7+3*c
            a(i, j)=y31(i, j);
        end

        if x31(i, j)>=1.7+3*c
            a(i, j)=y31(1, j);
        end
    end
end

```

```

        end
    end
    save a;
    zhaoche4test.m
    %load x1.mat;
    %load y1.mat;
    x31=x1;
    y31=y1;
    a=y31;
    c=3.75;
    [m,n]=size(x31);
    for i=1:m
        for j=1:148
            if x31(i,j)<1.7+3*c+0.3

                a(i,j)=y31(1,j);
            end

            if x31(i,j)>=1.7+3*c+0.3
                a(i,j)=y31(i,j);
            end
        end
    end
    save a;

    chejstest.m
    y=a;
    sum0=sum(y(1,:));

    %sum0=(sum(y(1,:))+sum(y(2,:))+sum(y(3,:)))/3;
    flag=0;
    si=0;
    ei=0;
    che=0;
    cg=2.0;

```

```

hc=0.2;
[m,n]=size(y);
for i=1:(m-10)

    if flag==0
        if (sum0-sum(y(i,:))>cg %&& (sum0-sum(y(i+1,:))>cg % &&
(sum0-sum(y(i+2,:))>cg % && (sum0-sum(y(i+3,:))>cg &&
(sum0-sum(y(i+4,:))>cg
            flag=1;
            si=i;
        end
    end
    if flag==1
        if hc>=abs(sum0-sum(y(i,:))) && hc>=abs(sum0-sum(y(i+1,:))) &&
hc>=abs(sum0-sum(y(i+2,:))) && hc>=abs(sum0-sum(y(i+3,:))) &&
hc>=abs(sum0-sum(y(i+4,:))) && hc>=abs(sum0-sum(y(i+5,:))) &&
hc>=abs(sum0-sum(y(i+6,:))) && hc>=abs(sum0-sum(y(i+7,:))) &&
hc>=abs(sum0-sum(y(i+8,:))) && hc>=abs(sum0-sum(y(i+9,:))) &&
hc>=abs(sum0-sum(y(i+10,:)))
            % hc>=(sum0-sum(y(i,:)))&&(sum0-sum(y(i,:)))>=(-1*hc) &&
hc>=(sum0-sum(y(i+1,:)))&&(sum0-sum(y(i+1,:)))>=(-1*hc) &&
hc>=(sum0-sum(y(i+2,:)))&&(sum0-sum(y(i+2,:)))>=(-1*hc) &&
hc>=(sum0-sum(y(i+3,:)))&&(sum0-sum(y(i+3,:)))>=(-1*hc) &&
hc>=(sum0-sum(y(i+4,:))) &&(sum0-sum(y(i+4,:)))>=(-1*hc) &&
hc>=(sum0-sum(y(i+5,:)))&&(sum0-sum(y(i+5,:)))>=(-1*hc) %&&
0.8>=(sum0-sum(y(i+6,:))) && (sum0-sum(y(i+6,:)))>=(-0.8)

            che=che+1;
            ei=i;
            flag=0;
        end
    end
end

```

```
end
disp(che);
%a=y(si-5:ei+4,:);
chejsqb.m
clear all
load a31.txt;
temp=a31;
xyzb;
zhaocheltest;
chejstest;
```