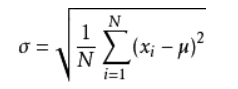
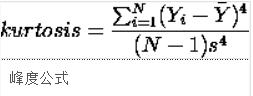
1、功能描述：本软件主要实现通过奶牛的运动，收集运动数据，并通过数据处理与计算，得到奶牛的健康状况和合适的喂养量，从而实现奶牛的自动饲养。

2、数据采集：**在一段时间内，采集若干组奶牛运动的加速度数据，每组加速度数据为设定时间周期的奶牛前进方向的加速度数据。**收集三组加速度数据，分别为X轴、Y轴、Z轴三组，其中奶牛牛腿前进方向为Z轴，沿着牛腿向下为X轴，垂直牛腿向外为Y轴，**其中Z轴活动最为激烈，加速度变化也最为剧烈，因此判别奶牛状态时，选取Z轴加速度序列作为分析对象。加速度采集一个周期为五分钟（300秒），每6秒采集一个加速度数据，共50组。**

3、数据处理：（1）设加速度序列为Z=[z1,z2,...,zn]，计算z的均值z’=（z1+z2+...+zn）/n,之后将加速度序列Z中的每个数减去均值z’，得到一组新的序列，称之为零均值序列Z’ ，对序列Z’进行前向差分，得到序列Z’’。其中前向差分计算公式如下：△fk=fk+1-fk 。

（2）计算前向差分序列Z’’的标准差，并将其数值记为a。其中标准差公式：，公式中数值X1，X2，X3，......XN(皆为实数)，其平均值为μ，标准差为σ。

（3）计算前向差分序列Z’’的极差，并将其数值记为b。其中极差公式：QQ图片20170504123608，公式中Xmax为最大值，Xmin为最小值。

（4）计算前向差分序列Z’’的峰度，并将其数值记为b。其中峰度公式：，随机变量的四阶中心矩与方差平方的比值。

（4）基本可信度分配：F={a，b，c}

标准差a：

若a<1，则m(1)=0. 9, m (2)=0, m(θ)=0. 1；

若1 ≤a<2，则m(1)=[1一(a一1) ] X 0. 9, m (2)=[a一1] X0. 9, m(θ)=0. 1；

若a≥2，则m(1)=0, m (2)=0.9,m(θ)=0. l 。

极差b：

若b<5，则m(1)=0. 9, m (2)=0, m(θ)=0. 1;

若5 ≤ b<7，则m(1)=[1一(b一5) /2] X 0. 9, m (2)=[ (b一5)/2] X0. 9,m(θ)=0.1；

若b≥7，则m(1)=0, m (2)=0.9,m(θ)=0. l 。

峰度c：

若c<2，则m(1)=0. 9, m (2)=0, m(θ)=0. 1;

若2 ≤ c<3，则m(1)=[1一(c一2) ] X 0. 9, m (2)=[c一2] X0. 9, m(θ)=0. 1

若c≥3，则m(1)=0, m (2)=0.9,m(θ)=0. l 。

**假设** ：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 样本 | 参数 | m(1) | m(2) | m(θ) |
| F1 | a | 0.9 | 0 | 0.1 |
| b | 0.9 | 0 | 0.1 |
| c | 0.9 | 0 | 0.1 |

为了使获得的结果更加准确，这里我们采用证据融合的方法：

temp=0;

for i=1:ma-1

if i==ma-1

a(1,i)=a(1,i)\*b(1,i);

else

a(1,i)=a(1,i)\*b(1,i)+a(1,i)\*b(1,mx-1)+b(1,i)\*a(1,mx-1);

end

temp=temp+a(1,i);

for i=1:ma-1

a(1,i)=a(1,i)/temp;

end

a(1,ma)=0;

**得到：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 样本 | 参数 | m(1) | m(2) | m(θ) |
| F1 | （a，c） |  |  |  |
| F2 | （a，b） |  |  |  |
| FX | （a，b，c） |  |  |  |

得到可信度分配值：FX=[m（1），m（2），m（θ）];

选取门限 ɛ1=0.2，ɛ2=0.03；若m（1）-m（2）>ɛ1，m（θ）<ɛ2,即可判断为行走状态；若m（2）-m（1）>ɛ1,m（θ）<ɛ2,即可判断为奔跑状态。如果不符合上述条件，则不能判断出具体状态，取另一组数据重复进行上述运算，判断出奶牛的运动状态状态。

（5）通过数据处理得到喂食量：采集10组数据，判断奶牛处于奔跑状态的周期占总时间比例，当该比例大于或等于3/5时，判断奶牛运动过多，因此给予最多的喂食;当该比例小于3/5,大于或等于1/5时，判断奶牛运动正常，给予中等的喂食。比例小于1/5时，判断奶牛运动过少，因此给予最少的喂食。