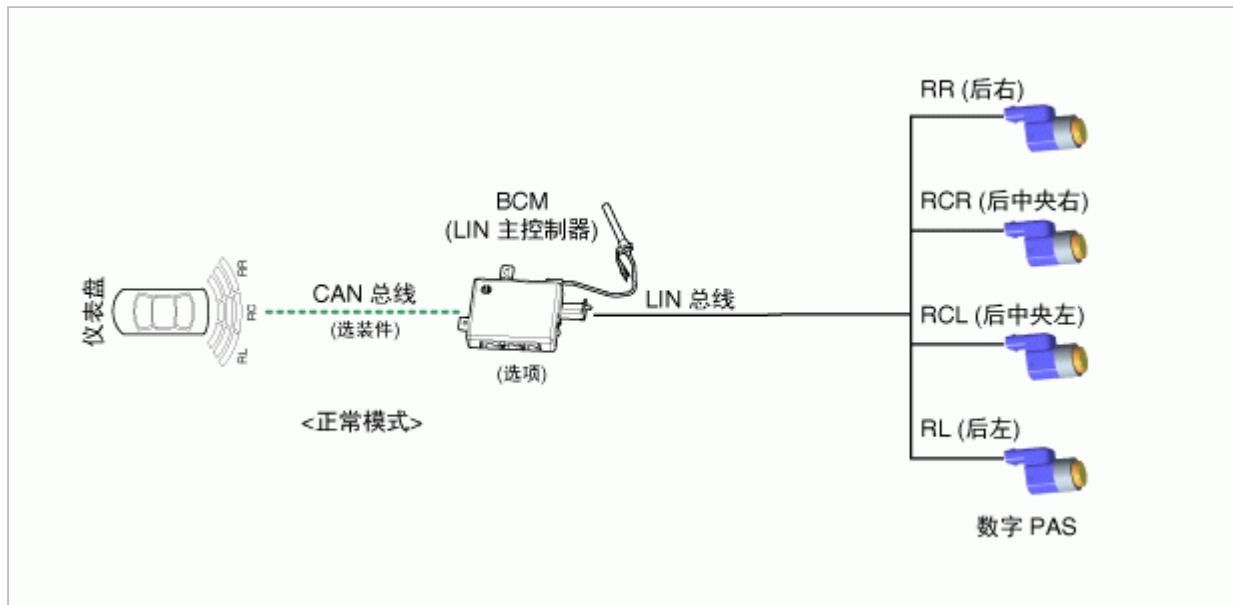


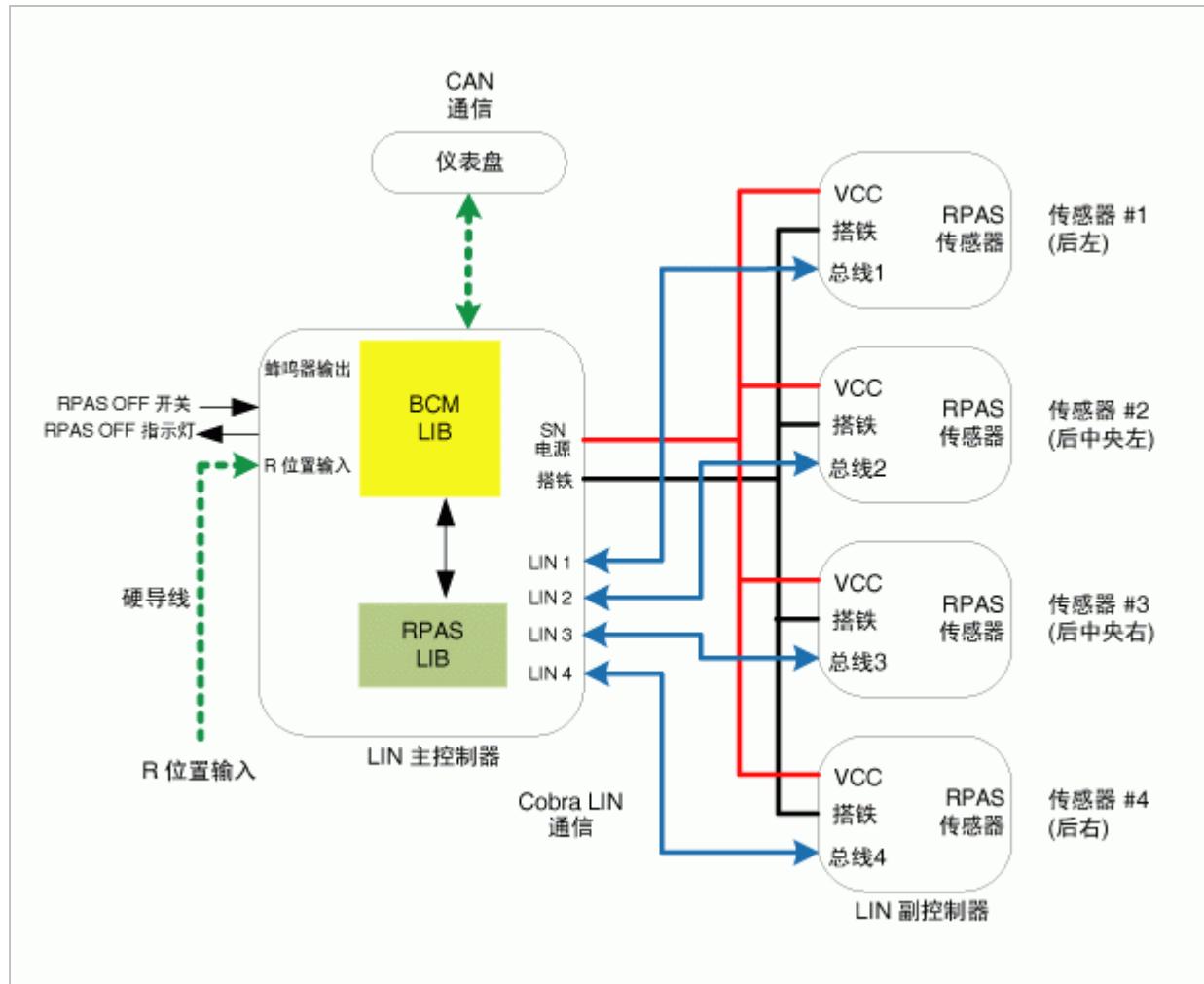
## 系统概述

RPAS(后驻车辅助系统)是停车或低速时,利用超声波的特性,检测到车辆后方和侧面存在障碍物后,警告驾驶员注意的电子驱动辅助装置。

RPAS包括4个倒车辅助传感器,检测障碍物及其距离,并通过LIN通信向BCM输出三个阶段的蜂鸣器警报信息(第一、第二和第三阶段警报)。BCM根据从传感器传送的通信信息,决定警报阶段,启动蜂鸣器或发送显示数据。



系统结构图

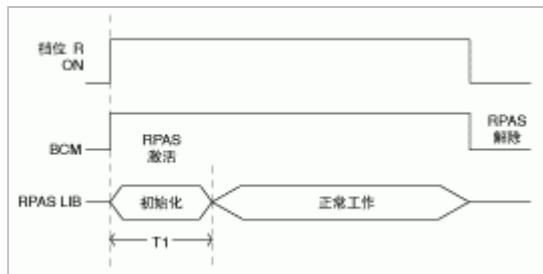


## 系统工作

### 最初模式

1. 使用LIN通信线初始化期间,RPAS检查ID和参考值(图表)。
2. 如果传感器ID或传感器参数与期望值相同,转动点火开关并换至R档后,500ms内RPAS系统初始化。
3. 如果传感器ID或传感器参数与期望值不同,由于注册传感器ID或传感器参数,转动点火开关并换至R档后,初始化模式执行约1.2秒。

#### 4. 初始化期间,RPAS执行各传感器诊断。



T1: RPAS初始化时间

- (1) 如果传感器注册,T1: 1.2秒内
- (2) 如果处于正常状态,T1: 500ms±10%

#### 正常模式

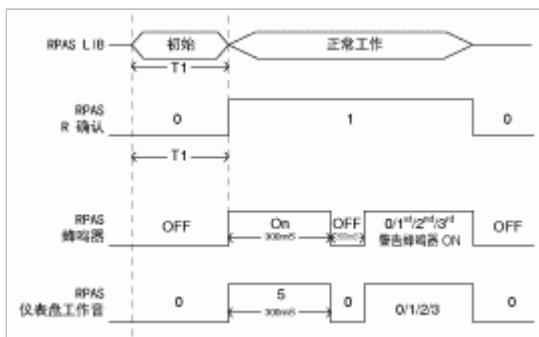
RPAS的正常模式分为两步。

第一步是初始化期间通知驾驶员RPAS系统ON并诊断的结果。

第二步是障碍物检测模式,检测障碍物时给驾驶员警告。

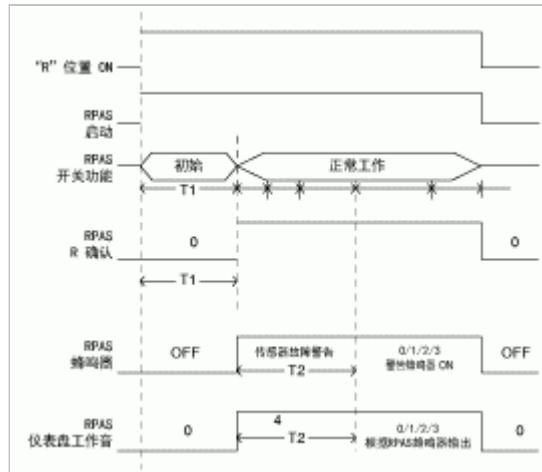
##### 1. RPAS ON的驾驶员信息模式

- (1) 如果传感器无诊断信息,从换至R档初始化后,正常RPAS ON音持续300ms警告。从完成正常RPAS ON警告音延迟100ms后,障碍物警告起动。



- (2) 如果任意传感器故障,固定周期内发出"传感器故障警告"音,如果有显示器,则显示诊断。

更多详情参考诊断蜂鸣音。



T1: RPAS初始化时间

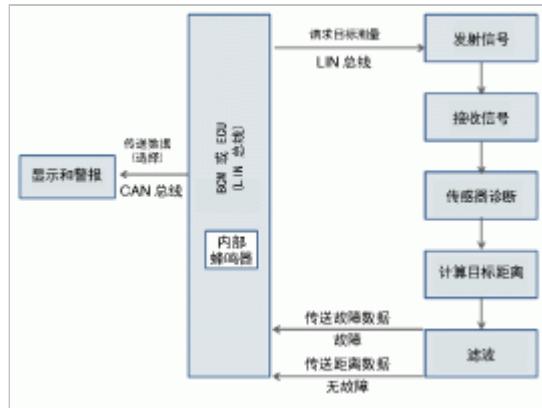
- (1) 如果传感器注册,T1: 1.2秒内
- (2) 如果处于正常状态,T1: 500ms±10%

T2: 参考故障警告规格

- (3) 仅发出一次"诊断-蜂鸣音",但显示器根据各故障传感器位置继续显示诊断。

## 2. 障碍物检测模式

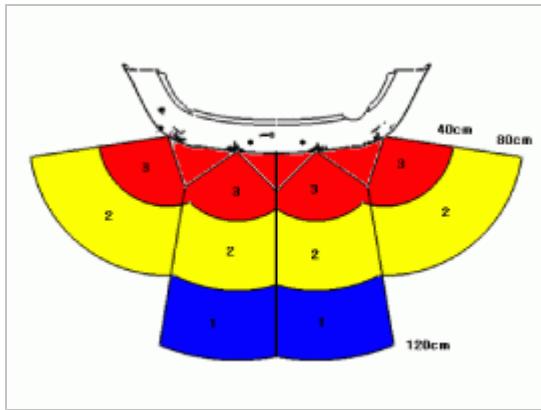
- (1) 有三种检测障碍物的警告音,第一个和第二个是间歇警告音,第三个是持续警告音。
- (2) RPAS工作时的车速低于10Km/h。
- (3) 有两种检测模式。其一是利用正常四个传感器的正常工作模式。即使传感器处于故障状态,除故障传感器外RPAS系统会进入降级模式。
- (4) 工作程序



## 检测区域

1. 测试条件-PVC杆(直径75mm,长度1m),在室内温度
2. 距离公差(在传感器前部测量)
  - 81cm~120cm: ±15cm
  - 41cm~80cm: ±10cm
  - 40cm以下: ±10cm
3. 低于30cm可能检测不到。
4. 检测区域规格
 

声音脉冲有一个固定的持续时间。  
脉冲之间暂停与障碍物距离相关,且不变量。  
虽然有时障碍物位置不能移动,但蜂鸣器保持警告。虽然当前警告的障碍物很远,但根据障碍物距离蜂鸣器可保持警告。  
利用测量传感器到障碍物距离的ECU算法产生警告音。  
距离分为三个检测范围。不能检测离传感器小于30cm的障碍物。



蜂鸣器和显示器的各警告区域滞后功能。

条件	第一次警告(120cm)	第二次警告(80cm)	第三次警告(40cm)
车辆和障碍物之间的距离很近		立即警告	
车辆和障碍物之间的距离很远	2秒警告延迟	2秒警告延迟	1秒警告延迟

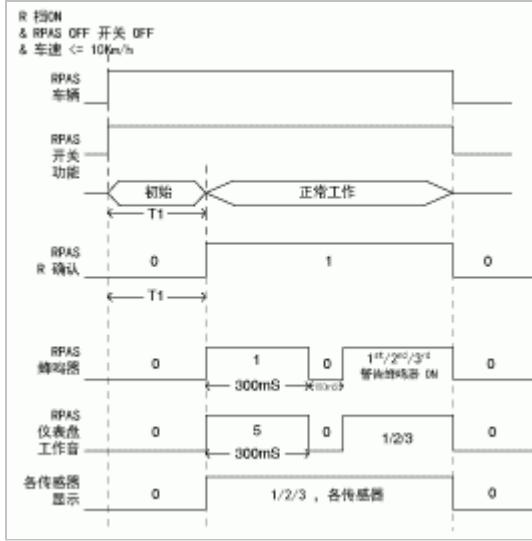
### RPAS的警告方式

如果RPAS传感器检测障碍物,报警装置发出警告音且显示器(仪表盘)指示各警告等级。

RPAS传感器通过LIN通信发送距离数据至BCM,且BCM接收各传感器的距离数据。

BCM具备声学功能。

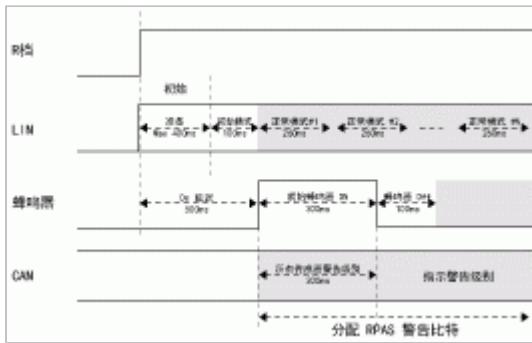
BCM具备BCM发送警告数据至仪表盘的网关功能,如下列时间图。



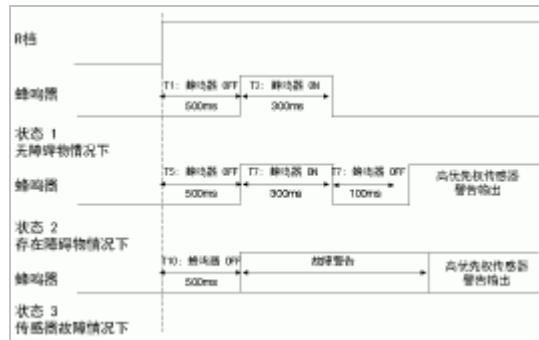
从警告区域转换到不同区域时,完成警告输出周期后,必须在不同区域执行下一次警告音。

### RPAS警告音的时间图

如果电源供应到系统(转到IGN1并换至R档),BCM检查各传感器通道,如果无故障,500ms后产生蜂鸣器音持续300ms,但即使一个传感器故障,蜂鸣器音不是"RPAS启动蜂鸣音",而是"RPAS诊断蜂鸣音",正常模式的下一个操作如下。



R挡发出警报后,系统工作如下



时间公差: ±10%

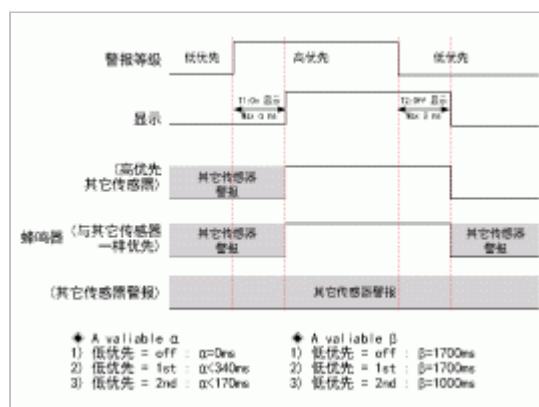
R档解除警报后,系统工作如下



时间公差: ±10%

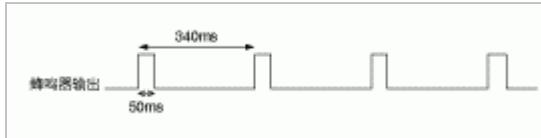
#### 传感器周期距离划分为警报输出规格

按照阶段逻辑优先,条件逻辑如下。(在相同的传感器内)

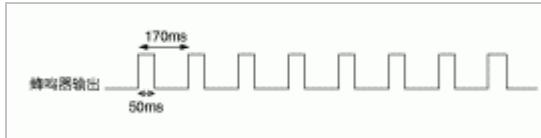


根据距离的RPAS工作范围如下

1. 第一次警报(81cm~120cm)



2. 第二次警报(41cm~80cm)

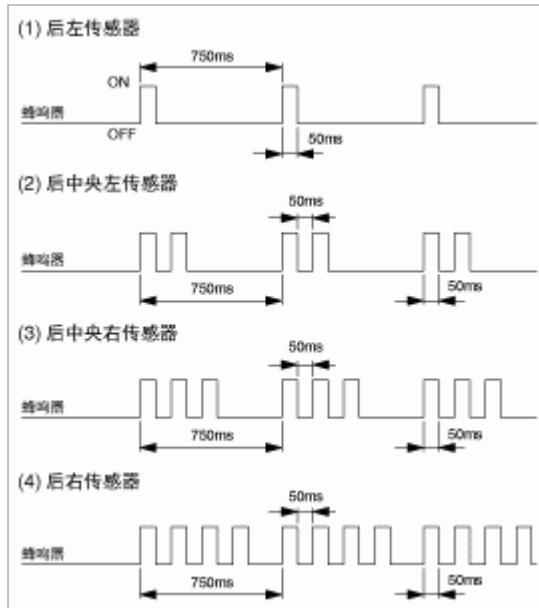


3. 第三次警报(40cm以下)



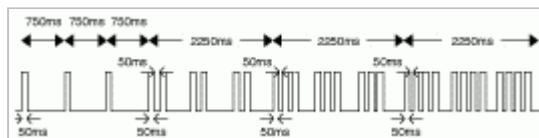
4. 故障警报周期

系统启动且传感器故障时,按照传感器位置的警告音如下



※多个传感器故障时,传感器警告顺序如下

RL→RCL→RCR→RR



※产生诊断的警告音后,其它正常传感器执行正常功能,如: 检测和传送距离数据。

### 参考

1. 上述波形的时间误差: 时间±10%
2. 比30cm近的距离范围内检测不到。
3. 车辆倒车速度在10km/h以下才能发出警报。
4. 移动目标时,最大工作速度应接近10km/h的速度。
5. 当车辆或目标移动时,发出连续警告或有效警报失效。
6. 在以下状态下可能出现误警报。
  - 不规则的道路表面,砾石路,向草地倒车。
  - 喇叭、发动机工作噪音、大车气压制动、或其它物体产生的超声波都很接近。

- 当在传感器附近使用无线遥控器时。
- 传感器上有灰尘。
- 由于倒车速度或障碍物形状的原因,可能不出现连续警报。

#### 故障处理方式

##### ■LIN BUS Off故障

分类	故障状态	解除警报状态
初始程序	检测LIN BUS OFF一次	解除警报(在一般工作中如果连续4次检测到LIN BUS ON)
正常程序	连续4次检测LIN BUS OFF	解除警报(如果连续4次检测到LIN BUS ON)

※备注

1. BCM发送请求至传感器时,LIN BUS OFF说明传感器无响应。
2. 如果初始工作中出现故障,诊断警告音+显示器表示故障
3. 如果正常工作中出现故障,仅显示故障
4. 如果故障发生在各传感器的对准状态,随后,在间歇状态下传送故障(传感器侧)。

##### ■如果传感器故障

分类	故障状态	解除警报状态
初始程序	检测传感器故障信息	解除警报(如果连续4次检测到传感器的信息正常,但不能在最初工作中解除警报)
一般工作	连续4次检测到传感器信息	解除警报(如果连续4次检测到传感器的信息正常)

※备注

1. 如果传送故障计数输出信息或持续有效信号。
2. 如果初始工作中出现故障,诊断警告音+显示器表示故障
3. 如果一般工作中出现故障,仅显示故障