

## 5. 多路传输网休眠和唤醒运行原理

### 5.1 引言

#### 5.1.1 概述

网络唤醒是根据两种网络结构建立的：

- 1). CAN 网计算机，连接在远程唤醒控制(RCD)线上，可以在不将点火钥匙放到点火电源位置上时就激活某些功能；
- 2). CAN CAR 及 CAN CONFORT 网计算机，传统类型的，在信号“+CAN”出现时唤醒。
- 3). 车辆计算机进入休眠状态的策略是让CAN 网络先休眠然后让智能控制盒(BSI1)休眠。

#### 5.1.2 词语解释

定义	
总唤醒	计算机的所有正常功能均是激活的
部分唤醒	在总唤醒之外计算机的所有功能都可以激活
+APC	根据智能控制盒(BSI1)的命令由发动机伺服控制盒(BSM) 分配给网上各计算机的点火电源的供电线
RCD	远程控制唤醒
传统计算机	不支持RCD 功能的计算机这些计算机接受 +APC 且只在总唤醒状态下可运行。
RCD 计算机	支持RCD 功能的计算机

## 5.2 CAN网络计算机

### 5.2.1 部分唤醒

#### 5.2.1.1 远程控制唤醒介绍

- 1). 远程控制唤醒功能的原理可以让计算机部分唤醒以提前启动车辆的某些功能(不用将点火钥匙放在点火电源位置上)，或无+APC 时实现某些功能。

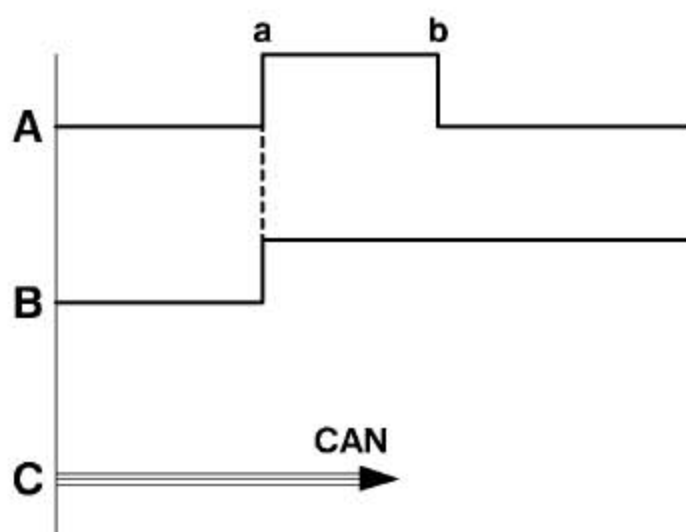
**远程控制唤醒功能使用两种载体：**

- 1). 远程控制唤醒 (RCD) 线；
- 2). CAN网络。

**注意：**不是所有连接到CAN 网上的计算机都连接在远程控制唤醒线上。

**注意：**只有连接在远程控制唤醒线上的计算机才与部分唤醒相关。

### 5.2.1.2 计时图



#### 说明:

- a: 高电平RCD 信号;
- b: 低电平RCD 信号;
- A: 部分唤醒;
- B: 总唤醒;
- C: 所有RCD 类型的计算机读取的CAN 网上的帧。

### 5.2.1.3 运行原理

- 1). 与远程控制唤醒功能相连的计算机唤醒是由两个同时进行的动作来执行的，这两个动作是RCD线的激活和在CAN 网上发送一个包含唤醒信息的帧。
- 2). 由RCD 线激活的所有计算机读取部分唤醒或主唤醒的帧。

#### 根据CAN 网上发送的信息:

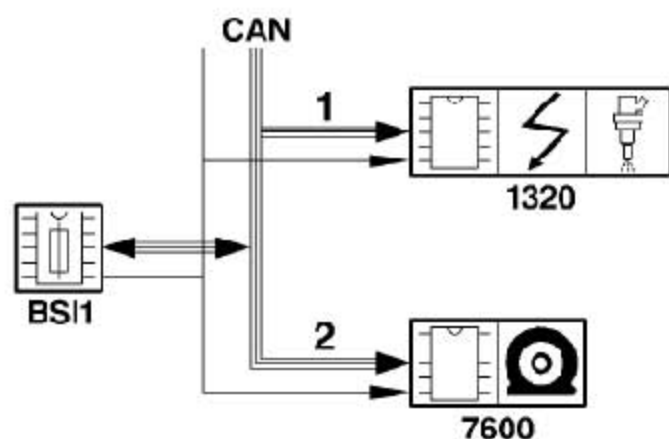
- 计算机与部分唤醒帧相关，转换到“激活”唤醒状态并保证要求的功能;
- 计算机与部分唤醒帧不相关，所以转换到休眠状态;
- 所有的计算机与唤醒帧相关，并且转换到“总”唤醒状态。

#### 与RCD(远程控制唤醒)线相连的计算机如下:

- 发动机计算机(发动机DW12 除外);
- 轮胎亏气探测计算机。

**注意:** 对于连接在RCD 线上的计算机，+APC 概念消失。

### 5.2.1.4 示意图



—— A

说明	
BSI1	智能控制盒
1320	发动机计算机
7600	轮胎亏气探测计算机

连接			
连接编号	唤醒信息	信号性质	接收者
1	燃油液面唤醒 ADC2 提前唤醒 起动准备唤醒	CAN	发动机计算机
2	轮胎状况信息	CAN	轮胎亏气探测计算机

**注意：**部分唤醒的帧由与远程控制唤醒线连接的所有计算机读取。每一个计算机处理它所使用的信息。

## 5.2.2 发动机计算机部分唤醒

### 5.2.2.1 ADC2密码防起动及低电流防盗开关

- 1). 识别点火钥匙的应答器之后，智能控制盒控制RCD 唤醒线，在CAN 总线上发送一个“由ADC2 提前功能唤醒”帧。
- 2). 发动机计算机唤醒并发送一个智能控制盒的解锁要求。
- 3). 发动机计算机部分唤醒维持两秒钟以验证点火钥匙应答器，如果点火钥匙应答器的验证正确，则再维持两分钟。
- 4). 点火钥匙插入防盗开关后(钥匙处于关闭位置)，智能控制盒控制RCD 唤醒线，可以维持发动机计算机的部分唤醒。
- 5). 在丧失钥匙在位信息或丧失应答器识别信息时，发动机计算机的部分唤醒延时变为5 秒钟。
- 6). 发动机计算机的部分唤醒提前可以在起动阶段节省时间。

### 5.2.2.2 燃油液面

- 1). 当网络进入唤醒状态，智能控制盒控制RCD 唤醒线，在CAN 总线上发送一个“燃油液面需求”帧。
- 2). 发动机计算机唤醒并进行燃油液面测量。
- 3). 智能控制盒将发动机计算机发送的燃油液面与上次网络进入休眠状态时记录的燃油液面进行检查，并可以诊断燃油的泄露。

### 5.2.2.3 发动机起动准备

- 1). 智能控制盒控制RCD 唤醒线，在CAN 总线上发送一个“起动准备唤醒”帧。
- 2). 发动机计算机唤醒并执行车辆停车时间计算的功能，对汽油泵的控制可以优化起动阶段的质量和时间的。

**注意：**“发动机起动准备”功能的部分唤醒只用于汽油发动机。

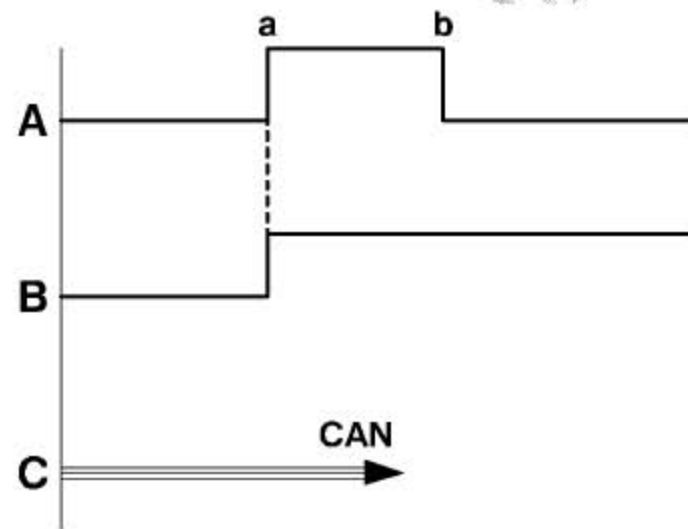
## 5.2.3 总唤醒

- 1). 驾驶员打开点火电源后，总唤醒由智能控制盒(BSI1)控制。

**BSI1 在总唤醒阶段实现：**

- 连接在RCD 线上的计算机的总唤醒；
- 未连接在RCD 线上的计算机的总唤醒。

### 5.2.3.1 计时图



**说明：**

- a: 高电平的RCD 信号；
- b: 低电平的RCD 信号；
- A: 部分唤醒；
- B: 总唤醒；
- C: 所有RCD 类型的计算机读取的CAN 网上的帧。

### 5.2.3.2 连接在RCD线上的计算机

- 1). 对于RCD 计算机的总唤醒是由RCD 线的激活(工作的RCD 计算机的通讯)来初始化的, 伴随一个“总唤醒信息”帧。

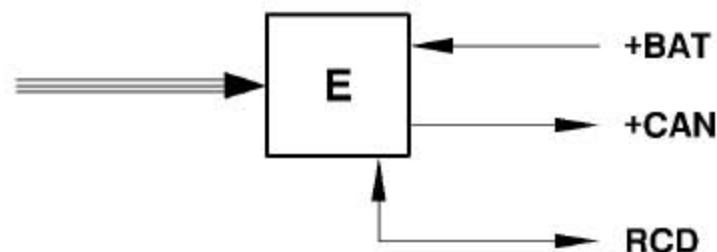
### 5.2.3.3 未连接在RCD线上的计算机

- 1). 一旦出现由智能控制盒(BSI1)控制的“+APC”, 这些计算机就转换到“初始化”阶段。
- 2). 在称之为“初始化”阶段(唤醒时间)结束时, 计算机的通讯可以进行。
- 3). 出现“+APC”并伴随着BSI1 发出的“总唤醒信息”帧, 唤醒了未与RCD 线连接的CAN 网。

## 5.2.4 CAN网计算机分类

### 5.2.4.1 1型计算机

**安全部件:**



**说明:**

- 三线箭头: 多路传输网;
- E: 1 型计算机。

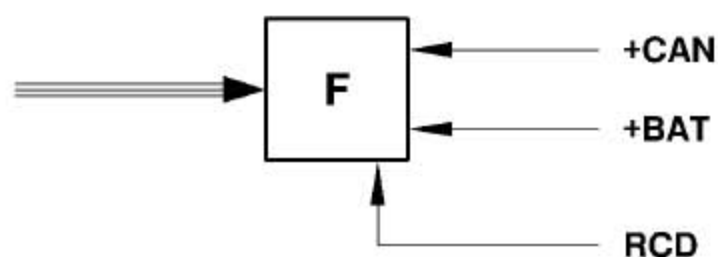
- 1). 只有 BSI1 是1 型计算机。
- 2). 1 型计算机在RCD 唤醒线上拥有一个双向界面。
- 3). 在一段延时结束时, 称之为“后备模式”的机能启动并激活满足运行安全需求的功能。
- 4). 当网络上的通讯不工作时, 1 型计算机关系到某些在降级模式下运行的功能。

**注意:** 智能控制盒(BSI1)是唯一管理网络进入唤醒的计算机且管理“+CAN”。



### 5.2.4.2 2类计算机

非安全部件:



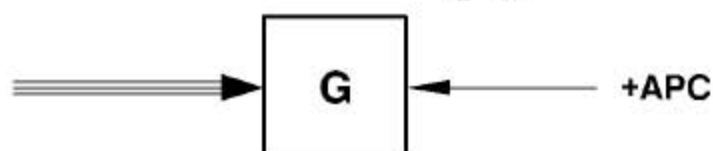
说明:

- 三线箭头: 多路传输网;
- F: 2 型计算机。

- 1). 只需要被唤醒的计算机。
- 2). 在RCD 唤醒线上只拥有一个单向界面的计算机。
- 3). 这些计算机没有“后备模式”。
- 4). 在网络丧失通讯, 在+CAN 消失时转换到休眠状态。

### 5.2.4.3 传统计算机(无RCD)

非安全部件:



说明:

- 三线箭头: 多路传输网;
- G: 传统计算机。

- 1). 只需要被唤醒的计算机。
- 2). 没有“后备模式”的计算机。
- 3). 传统计算机由BSI1 通过发动机伺服控制盒控制的+APC 供电。
- 4). 在网络丧失通讯, 在+CAN 消失时转换到休眠状态。

#### 5.2.4.4 每类计算机特点

计算机类型	降级模式	持续+BAT	+APC	RCD	网络唤醒请求
1 型	是	是	是	是	是
	是	是	由智能控制盒(BSI1)控制	是	是
2 型	否	是	是	是	否
传统型	否	否	是	否	否

#### 5.2.4.5 CAN网计算机类型

计算机	1 型	2 型	传统型(+APC)
智能控制盒	X		
发动机计算机		X	
轮胎亏气探测计算机		X	
自动变速箱计算机(AL4)			X
转向大灯计算机			X
电子稳定程序计算机			X

### 5.2.5 CAN 网计算机降级模式

#### 5.2.5.1 RCD型计算机

1). 如果下述情况出现异常，RCD 型计算机转换到降级模式：

- 接收或发送总唤醒帧；
- 接收或发送部分唤醒帧；
- 网络状态(例如：不激活状态的RCD 线和总唤醒帧)；
- RCD 线接地短路；
- RCD 线与+12V 短路；
- 接收车速或发动机转速。

2). 计算机通过+BAT 线供电。

**如果有“RCD”信号：**

- 计算机以完全或受限制的方式运行；
- 可以发送信息。

**如果无“RCD”信号：**

- 计算机准备进入休眠状态；
- 不允许发送信息。

#### 5.2.5.2 传统型计算机

1). 没有降级模式。

2). 网络通讯丧失后，传统型计算机转换到休眠状态。

## 5.3 CAN CAR网和CAN CONFORT网计算机

### 5.3.1 CAN CAR网和CAN CONFORT网计算机唤醒

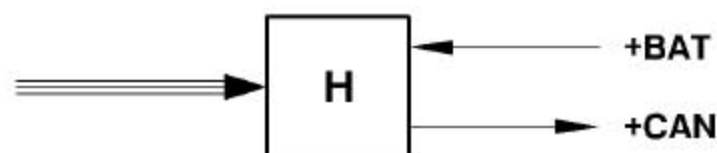
- 1). 一旦出现智能控制盒(BSI1)控制的“+CAN”，计算机转换到“初始化”阶段。
- 2). 在称之为“初始化”（唤醒时间）的阶段结束时，计算机的通讯可以运行。
- 3). 出现与由BSI1 发送的“总唤醒信息”帧相联的“+CAN”，唤醒CAN CAR 网和CAN CONFORT 网。

**注意：**4 型计算机不接收“+CAN”。由BSI1 发送的“总唤醒信息”帧，唤醒 CAN CAR网和CAN CONFORT网的4 型计算机。

### 5.3.2 CAN CAR网和CAN CONFORT网计算机分类

#### 5.3.2.1 0型计算机

**安全部件：**



- 1). 只有BSI1是0型计算机。

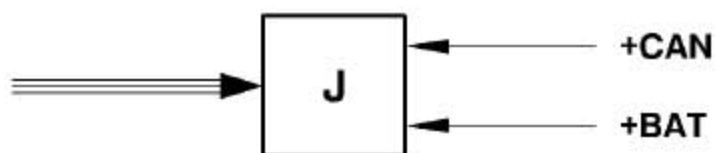
**说明：**

- 三线箭头：多路传输网；
- H: 0 型计算机 (CAN CAR 和CAN CONFORT)。

- 2). 智能控制盒(BSI1)管理使用阶段，网络进入休眠状态的阶段并管理+CAN。

#### 5.3.2.2 1型计算机

**安全部件：**



**说明：**

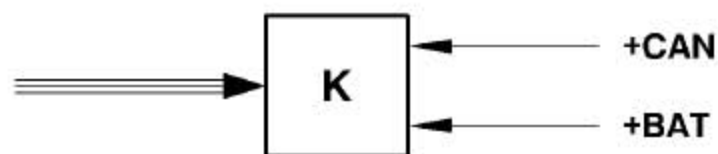
- 三线箭头：多路传输网；
- J: 1 型计算机 (CAN CAR 和CAN CONFORT)。



- 1). 计算机可以作为网络唤醒请求的发起人，发送唤醒信息。
- 2). 当网络上的通讯不工作时，与某些需要在降级模式下运行的功能相关的计算机。
- 3). 当未收到BSI1 发送的三个控制帧时，经过一个预定的延时后，一个称之为“后备模式”的运行状态工作，它可以激活某些功能以满足运行安全的需要。
- 4). +CAN 供电可以在没有智能控制盒(BSI1)通讯的情况下维持“后备模式”。

### 5.3.2.3 2型计算机

非安全部件:



说明:

- 三线箭头: 多路传输网;
- K: 2 型计算机 (CAN CAR 和CAN CONFORT)。

- 1). 可以作为一个网络唤醒请求的发起人的计算机。
- 2). 这些计算机没有“后备模式”。
- 3). 当由于没有收到BSI1 发送的三个控制帧为特征的通讯丧失时，2 型计算机在+CAN 消失时转换到休眠状态。

### 5.3.2.4 3型计算机

非安全部件:



说明:

- 三线箭头: 多路传输网;
- L: 3 型计算机 (CAN CAR 和CAN CONFORT)。

- 1). 没有+CAN 供电，计算机就不能在网络上通讯。
- 2). 不能作为一个网络唤醒请求的发起人的计算机。
- 3). 在通讯故障时转换到降级模式。

### 5.3.2.5 4型计算机

非安全部件:



说明:

- 三线箭头: 多路传输网;
- M: 4 型计算机(CAN CAR 和CAN CONFORT)。

- 1). +BAT 供电是计算机的唯一供电。
- 2). 当网络上有通讯完全丧失时, 计算机转换到休眠状态。
- 3). 计算机可以作为一个网络唤醒请求的发起人。

### 5.3.2.6 各类型计算机特点

计算机类型	降级模式	持续+BAT	+CAN	网络唤醒要求
0	是	是	由0 型计算机控制	是
1	是	是	是	是
2	否	是	是	是
3	是	否	是	否
4	否	是	否	是

### 5.3.2.7 CAN CAR网计算机类型

计算机	0 型	1 型	3 型	4 型
智能控制盒	X			
发动机伺服控制盒(BSM)		X	X(*)	
安全气囊计算机		X	X(*)	
牵引伺服盒计算机		X		
亮度/雨水传感器			X	
方向盘下的转换模块(CV00)				X
柴油添加剂计算机				X
防盗报警器计算机				X

- 无+APC 时。

### 5.3.2.8 CAN CONFORT网计算机类型

计算机	0 型	3 型	4 型
智能控制盒	X		
组合仪表		X	
转速表		X	
空调计算机		X	
免提组件选项		X	
驻车雷达计算机		X	
侧轨迹跟踪计算机		X	
多功能显示屏			X
RD4 收放机			X
CD 换碟机			X
RT3 通信控制盒			X
左前门模块			X
右前门模块			X
天窗			X

### 5.3.3 可以促使CAV CAR和CAN CONFORT网络唤醒计算机

#### 5.3.3.1 CAN CAR网络

计算机	可以促使网络唤醒的计算机
智能控制盒	是
发动机伺服控制盒(BSM)	否
安全气囊计算机	否
牵引伺服盒	是
亮度/雨水传感器	否
方向盘下的转换模块(CV00)	是
柴油添加剂计算机(FAP)	否
防盗报警器计算机	是

### 5.3.3.2 CAN CONFORT网络

计算机	可以促使网络唤醒的计算机
智能控制盒	是
组合仪表	否
转速表	否
空调计算机	否
免提组件选项	否
驻车雷达计算机	否
侧轨迹跟踪计算机	否
多功能显示屏	是
RD4 收发机	是
CD 换碟机	否
RT3 通信控制盒	是
左前门模块	否
右前门模块	否
天窗	否

### 5.3.4 CAV CAR和CAN CONFORT网计算机降级模式

#### 5.3.4.1 1型计算机

1). 网络通讯丧失后，1 型计算机转换到降级模式。

##### 如果有“+CAN”：

- 计算机以完整的方式或受限制的方式运行；
- 允许发送信息。

##### 如果无“+CAN”：

- 计算机准备进入休眠状态；
- 不允许发送信息。

#### 5.3.4.2 2型计算机

1). 没有降级模式。

2). 网络通讯丧失后，2 型计算机转换到休眠状态。

#### 5.3.4.3 3型计算机

1). 网络通讯丧失后，3 型计算机转换到降级模式。

2). 如果无“+CAN”，计算机转换到休眠状态。

3). 如果有“+CAN”，计算机以完整或受限制的方式运行，信息继续在网络上传输。

#### 5.3.4.4 4型计算机

- 1). 没有降级模式。
- 2). 网络通讯丧失后，4 型计算机转换到休眠状态。

**注意：**所有的计算机监控BSI1 控制信息的接受。

### 5.4 网络进入休眠状态

- 1). 当进入休眠状态的所有条件出现且没有任何唤醒请求被激活时：
  - BSI1 发送一个“进入休眠状态”信息到CAN, CAN CAR, CAN CONFORT 总线上，以转换到休眠状态。
  - 同时，BSI1 进行延时倒计时并发出“网络进入休眠状态”的信息；
  - 除了唤醒请求外，计算机不再通讯；
  - 在延时结束之前，CAN, CAN CAR, CAN CONFORT 总线转换到休眠状态；
  - +CAN 被BSI1 断开；
  - 在延时结束时，BSI1 进入休眠状态。

### 5.5 蓄电池连接/断开

- 1). 当电池连接或断开时，网络转换到休眠状态，不管其先前处于什么状态。