



东风雪铁龙

B53 技术培训

- Full CAN & LIN
- 唤醒与休眠
- CAN 诊断
- B53 网络结构

神龙汽车有限公司东风雪铁龙商务部
二〇〇六年一月

Full CAN 结构

使用 Full CAN 的原因：放弃 VAN

VAN 协议是由法国公司（PSA 集团，法雷奥集团和 SAGEM，...）开发的。

为了达到这个目的，三个法国汽车制造企业（标致，雪铁龙，雷诺）启动了一项关于 VAN 部件的标准，概念，审核和工业化的政策。1987 年以后，有一些电子部件的合作者，如 SGS-THOMSON ， PHILIPS ， MATRA MHS ， ALCATEL MIETEC ， TEXAS INSTRUMENTS...，开始加入这项政策。

尽管 VAN 协议表现出很多的技术优势（能建立更便宜的主/从电路结构，能在帧中回应，能同时使用发散过程和点对点过程），但是，在 1995 年雷诺放弃该协议。

在 VAN 协议的发展中，PSA 集团和雪铁龙公司首先在**舒适**和**车身**网络使用 VAN 协议。发动机电控单元系统使用 CAN 协议。

PSA 集团与其他竞争者的电气结构相比：

- 舒适和车身系统采用 VAN 协议
- 发动机、自动变速箱、ESP 等.....采用 CAN 协议

因为雷诺公司放弃了 VAN 协议，VAN 部件供应商出于 CAN 协议的供应前景而放弃了 VAN。

其他合作者如 NEC 公司和 MITSUBISHI 公司则与 PSA 集团重新开始合作。

在 2000 年，出于产品工业化的原因，PSA 集团的决策层决定放弃 VAN 协议。

Full CAN 结构

全 CAN 网由 4 个 CAN 网组成：

速率为 125 Kbits/s 的 CAN 低速容错 CAN 车身网；

速率为 125 Kbits/s 的 CAN 低速容错 CAN 舒适网；

速率为 500 Kbits/s CAN I/S 网(系统关系网)；

速率为 500 Kbits/s 的 CAN 高速诊断网（为适应污染控制法规诊断和制造商诊断而保存 K 线的电控单元除外）。

CAN I/S

在“双 VAN—CAN”结构向全 CAN 网结构转换的过程中，CAN I/S 使用 CAN 高速物理层，速率为 250 Kbits/s 到 500 Kbits/s。

构成，交换策略，功能的稳定性

该网络的组成部分如下：

- 发动机电控单元(ECM)
- 自动变速箱(BVA)
- 车轮防抱死电控单元(ABS/ESP)
- ESP 偏航率传感器
- 方向盘角度传感器(CAV)
- 智能服务器(BSI)扮演连接车辆其他电控单元的角色
- 诊断插座 (Proxia)

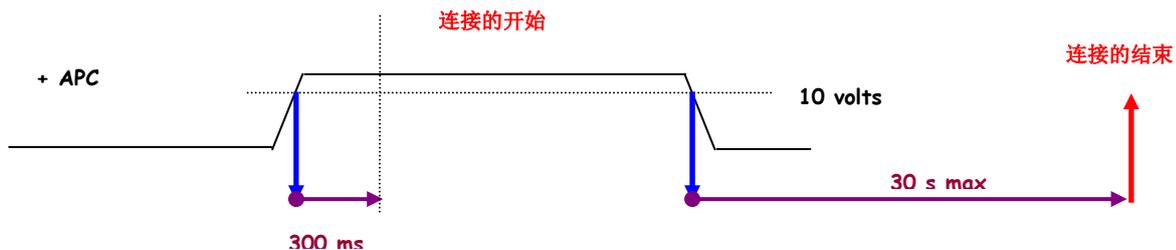
使用多主进行 ECU 之间的信息交流，每个 ECU 可以在规定周期的任何阶段通讯。

每个 ECU 拥有若干传感器和执行器。

采用周期发送的方式进行信息的传输，必要时采用基于事件的方式。

CAN I/S 网的唤醒和休眠

CAN I/S 网的工作是由点火开关(+APC)的出现和消失进行管理。下图描绘了 CAN I/S 网的休眠-唤醒过程：



CAN I/S 网的休眠-唤醒

车辆启动(有+APC)后，所有的电控单元在 300 毫秒内完成初始化和与 CAN I/S 网的应答。电控单元在 300 毫秒内发送版本信息帧。CAN I/S 网即被唤醒。

点火钥匙拔出后，系统出于节约能量的需要进入**休眠状态**：除了那些仍负责控制某些功能的电脑（例如：在车辆停止后冷却风扇的工作），所有电脑将停止运行进入**休眠模式**。

电控单元在 30 秒内进入休眠，或者在自供电情况下运行数分钟（1320 冷却延时）。

不同点火钥匙状态和发动机状态（运转时或不运转时）时，CAN I/S 网电控单元通讯。

使用小电流点火开关的唤醒

钥匙状态	通讯状态	发动机状态
停止	无	发动机不运转
+APC	BSI 和 ECM 之间通讯 OK，同意启动	
启动	OK	启动
+APC	OK	发动机运转
停止	无通讯，除非 ECU 仍然有供电	发动机不运转

RCD 信号功能

CAN I/S 网的工作是由点火开关 (+APC) 的出现和消失控制的。

采用全 CAN 结构的 B53 车型使用小电流开关，没有 +ACC。使用 RCD 信号（远距离命令唤醒），实现网络的唤醒和休眠控制。

RCD 信号可以**完全唤醒**（与+APC 相同）或**部分唤醒**，便于一些运行提前开始。

在传统的网络结构中，点火开关接通(+APC 出现)后，与+APC 相连的所有电控单元均被唤醒，并以正常模式开始运转：这就是**完全唤醒**。

RCD 信号的作用是唤醒 CAN I/S 网中的相关电控单元，它附带一个唤醒信息，该信息指明哪个电控单元被唤醒。

- 唤醒信息是“完全唤醒”时，与 RCD 信号相连的所有电控单元都被唤醒，以正常模式开始运转。
- 唤醒信息不是“完全唤醒”时，实现部分唤醒。与 RCD 信号相连的所有电控单元都被唤醒，但是只有与部分唤醒相关的电控单元进入工作模式开始运行，与部分唤醒无关的电控单元再次进入睡眠。

部分唤醒可以在以下情况中实现：

- BSI → ECM：防盗启动(防盗启动密码)
- BSI → ECM：检测油箱容量(泄漏检测)
- BSI → BVA：获得启动时变速箱的信息
- BSI → UC Frein：获得车辆速度信息
- BSI → BHI：在停车时更改车身高度

休眠过程与前面描述过程是一样的。

诊断信息，故障诊断（检测，储存，删除）

诊断信息的原则没有变化，**CAN I/S** 网的每个电控单元都管理其外部设备（传感器/执行器）中的错误，并通过监控过程管理其他电控单元的情况。

错误管理，审查，记忆和删除都是相同的。

电脑编码

电脑编码没有变化，只是由于增加了一些新功能而加入了一些新编码。

如：ESP 电控单元（编码 7800）。

CAN 车身网和舒适网

双 VAN—CAN 网结构转换成全 CAN 结构。

VAN 车身网 1 和 2 合并成了一个 **CAN 车身网**。

最大的变化，是将车门电控单元(EDP)移到 CAN 舒适网。

车身网的速率由 62.5 KTS/s(VAN)提高至 125 Kbits/s（CAN）。

CAN 舒适网由 VAN 舒适网演变而来，除了增加的 EDP 电控单元外，网络结构并没有重大变化。

所有电控单元的主要功能均被保留，速率也是 125 Kbits/s。

CAN I/S 称为 **CAN 高速网（CAN HS）**

CAN 车身网 和 **CAN 舒适网** 称为 **CAN 低速网（CAN LS）**

CAN 低速容错是一项重大变化。它能够容忍在 CAN-H 或 CAN-L 线路上出现的物理故障。

构成、信息传递、功能稳定性(应急模式, …)

CAN 车身网

CAN 车身网运行速率 125 Kbits/s。

CAN 车身网各部分如下:

发动机仓伺服盒(BSM-PSF1)

安全气囊电控单元(RBG)

COM2003 电控单元(HDC)

智能服务器(BSI)

另一个较大的变化是在 BSI 和 ECU 之间信息交换:不再使用主-从类型, 而是多主结构。

每个 ECU 可以在网络上通讯, 即使没有预先得到 BSI 的要求。

例如, 如果顾客操作 COM2003 上的手柄开关点亮大灯, COM2003 周期性地在网络上发出表示控制状态的信息, BSI 分析、应答来自 COM2003 的信息, 并发出灯光控制信息到 BSM。

采用周期发送的方式进行信息的传输, 必要时使用基于事件的方法。这种信息交流更加适合 CAN 协议。

应急模式

“危急信息”的发出通信的周期比其它类型的信号短, 从而提高传输的可靠性。



CAN 舒适网

CAN 舒适网运行速率 125 Kbits/s。

CAN 舒适网各部分如下：

组合仪表(CMB)

收音机(RAD)

多功能显示屏(EMF)

空调(CLIM, TDC)

CD 碟仓

车门控制模块(EDPcond 和 EDPpass)

智能服务器(BSI)

侧组合仪表（发动机转速、自动变速箱档位信息）

泊车辅助（AAS）

使用多主策略进行 ECU 与 ECU、ECU 和 BSI 之间的信息交流。

每个 ECU 能够在网络上通讯，即使没有预先得到 BSI 的要求。

例如：

如果顾客调整收音机上的音量旋钮，收音机在网络上发出周期性的信息。

给所有的需要这个信息的 ECU。

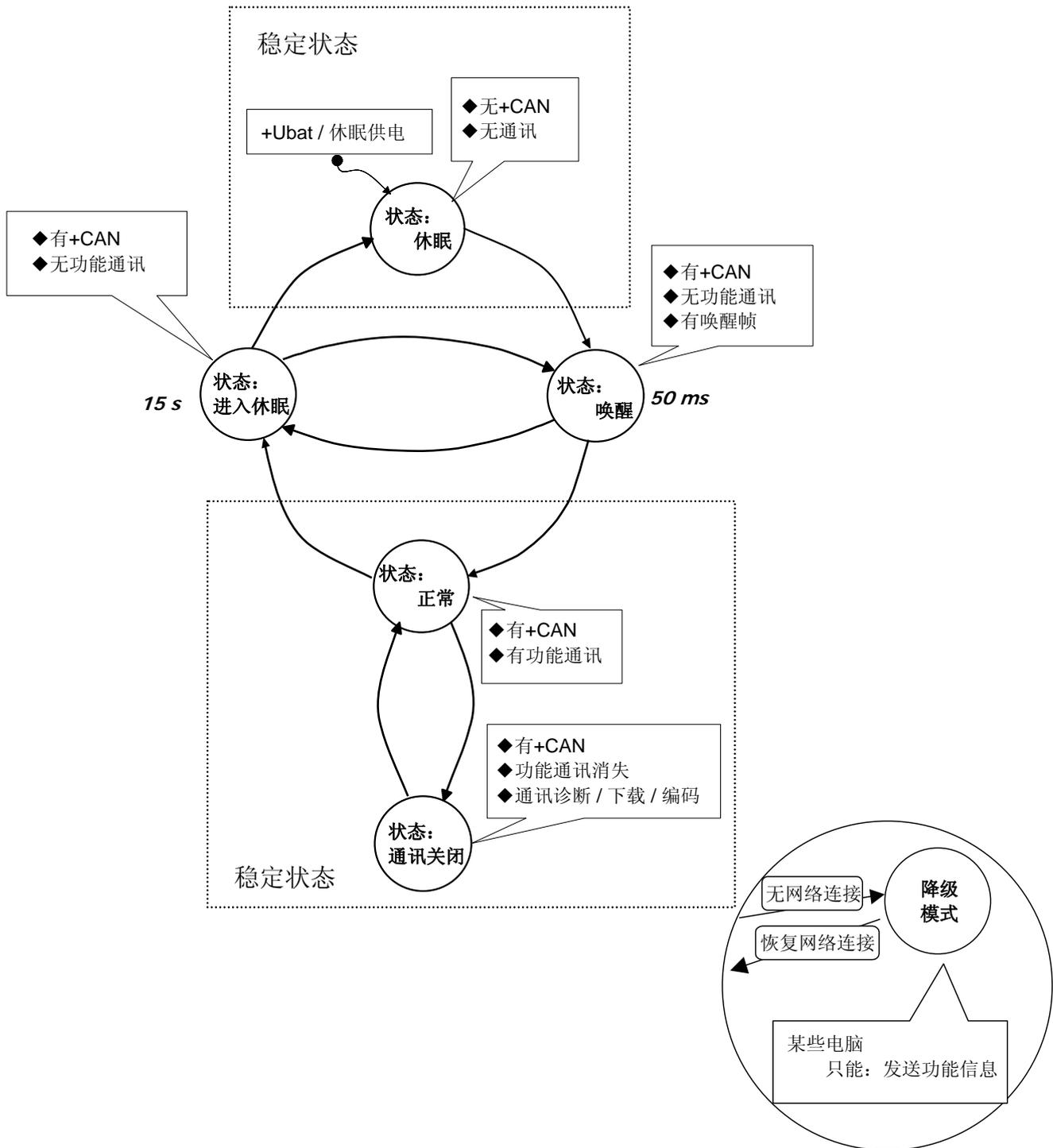
这个信息内容与多功能屏有关，多功能屏依这个信息显示顾客动作并告诉他音量已经增减及当前的音量级。

工作过程

工作过程是电脑根据车辆状况而采取的不同运行状态。

发动机停止运转后，没有检测到任何用户操作一分钟以上，系统会为了节能而进入休眠。

车身网和舒适网电控单元的不同运行阶段：



检测到用户功能或 BSI、能够唤醒系统的电脑被激活时，系统从**休眠**进入**唤醒**。

唤醒状态保持 50 毫秒后，BSI 发出进入正常模式的指令，所有电控单元进入正常模式。

使用诊断工具对 CAN 车身网或舒适网中的电控单元进行下载时，BSI 会要求电控单元进入 COM-OFF（网络关闭）模式，切断电控单元之间的通讯为下载让出 CAN 网络。

下载完成后，BSI 命令所有的电控单元恢复正常模式。

在正常模式, 如果 BSI 与 ECU 之间的通信失败, 并且该电控单元与紧急功能有关, 将会进入降级模式（近光灯亮、雨刮慢速刮扫）。直到电控单元与 BSI 的通讯恢复后, 回到正常模式。

发动机熄火并且激活的用户功能消失一分钟后。BSI 要求所有的电控单元转入**进入休眠**状态。15 秒后，BSI 发出**休眠**指令，所有电控单元进入**休眠**。

监督

监督过程的目的在于增强 CAN 网的可靠性。

让每个电控单元能够监控到与自身有功能联系的一个或者多个电控单元。另外，监督任务也管理一些电脑，这些电脑与一些重要故障相关。

每个电控单元自身的监督，是根据车辆的工作过程来开启和停止的。发动机控制电控单元会发出 DIAG-MUX-ON，来表明监督任务运行与否。BSI 在 CAN 低速网中担当此角色。

a) 与多路传输相关的故障类型

在与多路传输相关的故障之中，有这些故障：

NERR 故障：CAN 两条线路之一的物理错误（CAN 低速网）。这种错误见于故障日报。

电控单元缺失：检测到被监督的电控单元缺失。只要该电控单元的定时信息之一在连续三个周期中缺失，该电控单元就被认为是缺失。这种错误见于故障日报。

电控单元无响应：电控单元不能够发送定时信息。这种错误不在故障日报中。

电控单元与总线断开：传输中出现一些重大错误，导致了电控单元自动与网络断开连接（总线断开状态）。

b) 故障检测，审查，储存，删除的条件

每个 ECU 管理它控制的外部设备出现的故障（传感器输入 / 不同的输出）。

用于售后服务需要而提交出现的故障所需的周期和用于功能降级模式所需的周期是不同的。

实施降级模式运转，是为了避免与顾客安全性有关功能的丧失。

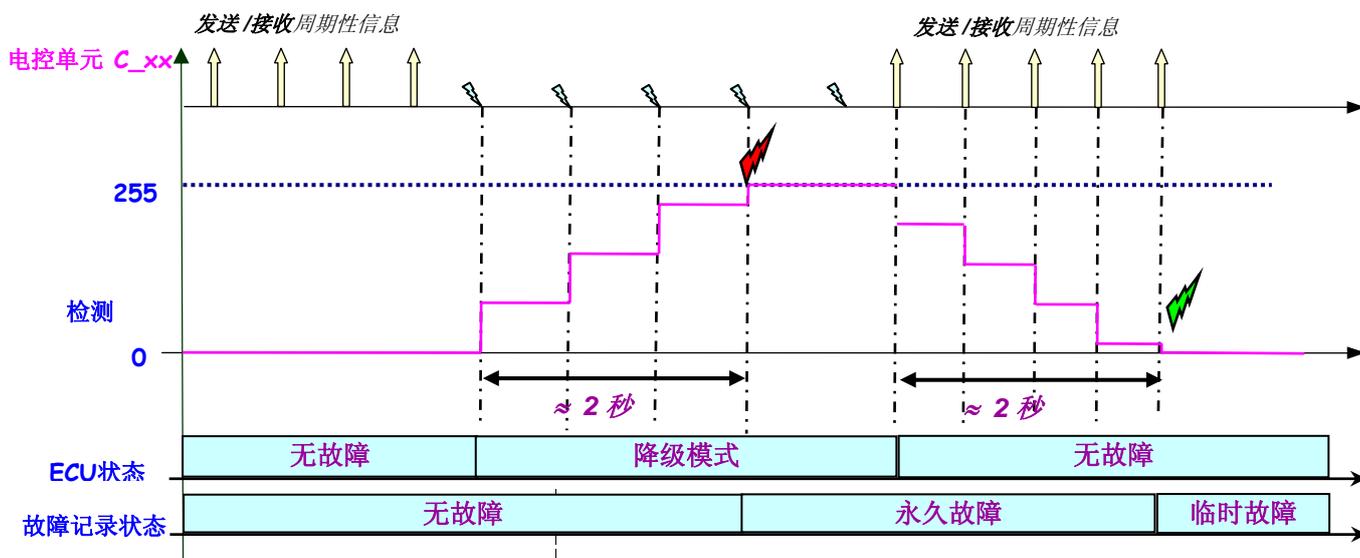
发现一个故障的时间大约几百毫秒（通常、300 - 500 毫秒）。

例如：

BSM 和 BSI 之间通讯失败超过 400 ms。就会运行降级模式并点亮近光灯、雨刮低速运转。

为了存储故障用于售后网点读取，这个时间大约几秒(2 秒)以便故障重现几次(故障审核过程)。发现的故障存储在 E² PROM 中(只读存储器不会丢失信息,即使切断蓄电池)。

故障被记录为永久故障。如果此故障消失，仍然记录但被改为临时的: 记为临时故障（出现至少一次）。



上图说明了故障检查的依据,在 ECU 和 BSI 中故障的过滤原理和存储记录的条件。

c) 故障记录

BSI 的故障记录存放在存储器中, BSI 通过与 ECU 之间的"事件-故障"信息,记录出现或已消失的故障。

收到故障出现或消失信息之后,BSI 存入这个信息记录,以及与车辆故障背景有关系的主要数据,例如:里程,蓄电池电压,室外温度,系统状况(关闭,不正常的,驾驶)、等等。

这些数据能帮助确定故障出现或消失的环境,便于了解故障发生的原因找到故障源。

信息变化

由 VAN 通信变为 CAN 通信,引起许多变化。

CAN 允许最大 8 字节数据容量,而 VAN 采用 28 字节数据。

我们采用分割的方式将 VAN 信息变为 CAN 信息。



诊断信息，故障诊断的概念 (检查，存入和删除)

- 所有的诊断信息使用分段方法，所有诊断的要求和诊断的回应都使用这个方法。
- 理由很简单：诊断信息几乎总是超过 8 字节。

诊断信息举例：

- 101 : 低速 CAN 诊断请求
- 001 : 低速 CAN 诊断回复
- 0101 : 高速 CAN 诊断请求
- 0101 : 高速 CAN 诊断回复

诊断交换的实例：

- 对空调发出诊断鉴定请求
- 来自空调的回答，从第一个帧信息开始，先是 24 字节的识别信息，后面是 BSI 发出的流量控制信息，之后是空调发出的连续帧。

电控单元编码

电控单元编码没有变化，只是由于增加了一些新功能而加入了一些新的编码。如 VMF 电控单元或 ESP 电控单元。

LIN 协议

LIN 协议的历史

LIN 创始于 1998 年，由 MOTOROLA，BMW，DAIMLER CHRYSLER，VOLKSWAGEN，VOLVO 和 VOLCANO 联合开发。

LIN 协议创建后经历了如下几个主要阶段：

1998 年 10 月：围绕低成本/低速率的工作组建立

1999 年 7 月：使用第一个规范文件

2000 年 3 月：由 Audi，BMW，Daimler Chrysler，Volvo，Volkswagen，Volcano 和 Motorola 组成的 LIN 联营企业创建

2000 年 11 月：发布 LIN 1.2 规范

2003 年 9 月：发布 LIN 2.0 规范

2004：雪铁龙第一次在 C5R 的非主观变道警告系统 AFIL 和转向前大灯上批量使用 LIN。

使用 LIN 网的原因(完善 CAN 网)

VAN 和 CAN 是两种性能和效用类似的产品。这是能够很好满足控制/要求的两种通讯协议，其费用适中且具有足够的耐用度。

这些协议允许的最大速率大约为 1Mbits/秒(最长距离为 40 米)。

但是，当多路传输功能很简单的时候，他们的费用仍然很高且其操作过程太过于复杂，另外，当某些线路(如门锁驱动、雨刮驱动和很多空调风门驱动等等的控制)被取消之后，仍然没有表现出任何有意义的经济效益。

因此，就使用 LIN 协议来作为 VAN 和 CAN 的补充，但并未取代这二者。

另外，采用 LIN 协议可以消除大批电器设备提供的各种系列连接，协议主要不受控制的特性如下：

- 电磁兼容性不受控制
- 由于无休眠/唤醒机械过程，其能耗就不可控制
- 不能诊断

LIN 协议的主要特性

LIN 协议是一个简单的协议，低速率低成本，其主要特征在下表中列出：

LIN 上的信号电压在 0 和 12 伏之间。

交流媒介	1 根导线
流速	1 至 20kbit/s
节点数	<16
长度	<40m
成本	<CAN
数据制式	64
帧的数据大小	2 至 8 octets
结构	单主/多从
可靠性	<CAN
支节点	自同步

概念

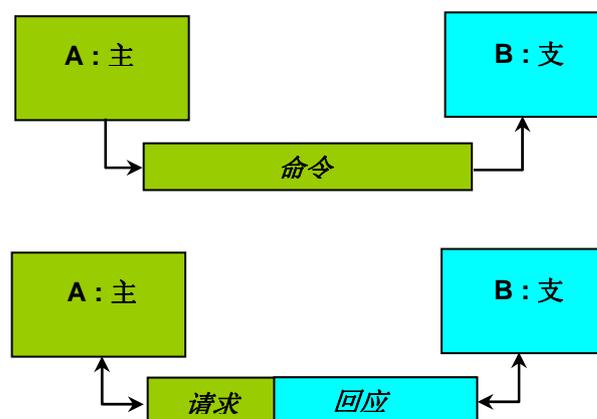
LIN 协议创建的目的是：在通讯的系统之间建立起简单的连接。

设计这个协议是为了将简单元件或支系统与一个保证网络节奏的主系统连接起来。

LIN 网中只有主系统有发言权：

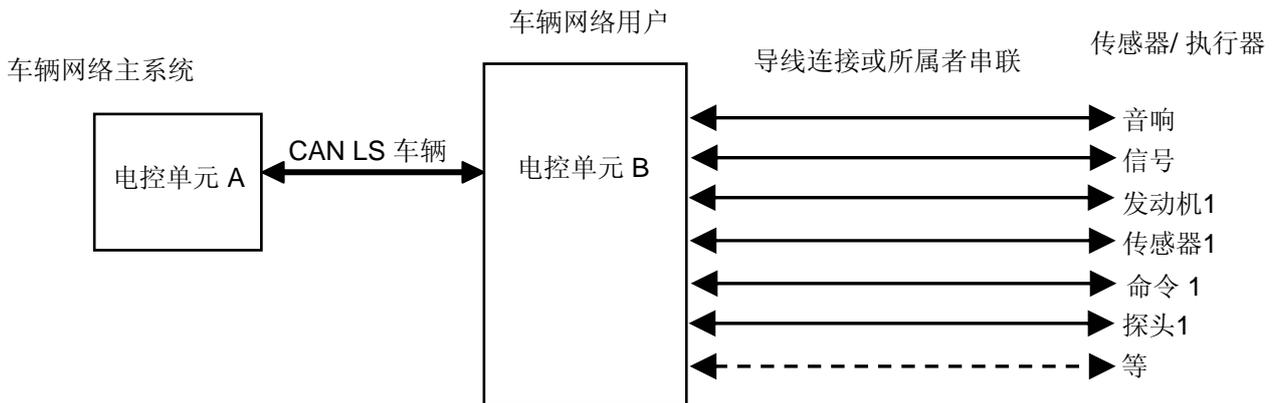
- 命令支系统
- 反馈支系统的状态

LIN 的概念：



现有结构

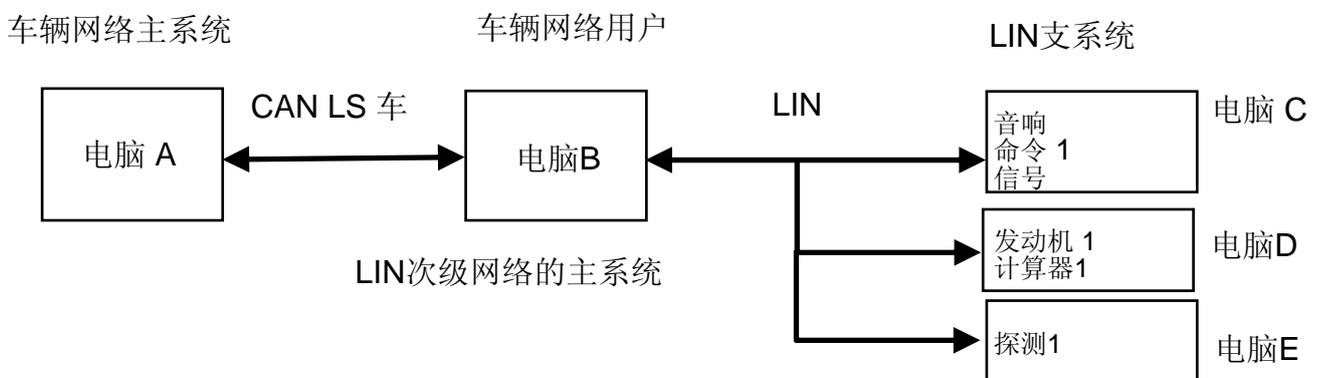
相应 VAN 和 CAN 的要求，现有结构实现了多路传输的标准形式，这使得大量线路和内部连接取消。如下图所示，尽管 VAN 网和 CAN 网的电控单元间的连接已经最优化了，一个电控单元和它的传感器和/或执行器之间的连接并不总采用多路传输的方式。采用 LIN 协议的主要原因是成本问题，有时 VAN 和 CAN 都有些贵了。



无 LIN 的现有结构

引入 LIN 后的结构

引入 LIN 协议后，一些电控单元和它们的传感器和/或执行器之间的连接现在已经是多路的了。每个电控单元都会计算一种经济性的平衡，而且在传感器和执行器中取消了一些线路后电力增加。在经济性平衡有利的情况下，为了一个连接传感器/执行器与电控单元二级网络，次级组将会取消，如下图中所描绘的：



使用 LIN 的现有结构

LIN 的主要特征

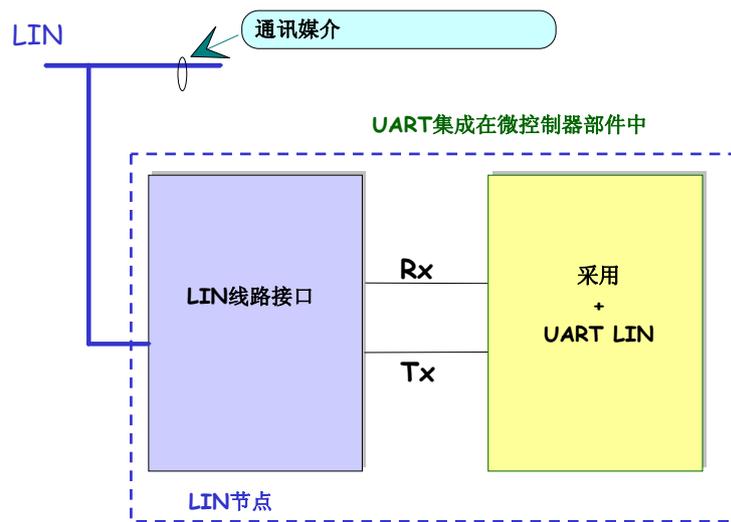
LIN 协议在同一总线上的最大节点数量为 16，系统中两个电控单元之间的最大距离为 40 米。

传输媒介

LIN 使用一根单独的导线作为传输媒介。

节点结构

一个 LIN 电控单元拥有统一的接口（LIN 标准）同其他 LIN 电控单元之间处理信息数据。这种标准的接口需要满足严格的成本要求，所以它必须在现有微控制器中使用标准单位（cellule）：基本单位为 UART（传送者接收者异步概念），如同 RS-232 的连接情况：



LIN 节点的结构

这种接口主要由两部分组成：

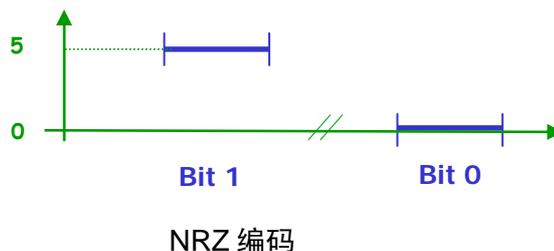
协议控制器(CP LIN)，集成在微控制器中的一个标准 UART 上实现，微控制器靠软件负责管理 LIN 协议，通过以下的主要功能：

- 发送/接收八位字节
- 构成请求帧，接收回应帧
- 发送
- 等等...

线路接口负责将 LIN 总线的信号翻译成无干扰的 RX 信号传入协议控制器 (CP LAN)，将来自协议控制器 (CP VAN) 的 TX 信号翻译传入 LIN 总线。因此，这个部件有两个重要作用，翻译和保护系统保护。

LIN 编码

一个 LIN 位与 NRZ 编码相对应：



进入传输媒介

LIN 电控单元进入传输媒介依靠随机方式和异步方式。可以根据需要和执行的本地命令随时进行。

LIN 支节点不可能根据本地命令进入 LIN 网络。为了能够达成连接，它们必须事先获得 LIN 主节点的邀请。

LIN 错误类型

LIN 协议规定了一些可能在网上碰到的错误。这些错误在实施过程中由 LIN 协议控制器表现出来，而正是由它来决定应实施相应的战略。

例如，对发送造成的错误重新发送信息；接受错误表现为拒绝接收已接收的错误信息。

LIN 在 PSA 标致雪铁龙集团产品中的使用 (VCCF、AFIL、转向前大灯、...)

在雪铁龙的许多产品中都用到了 LIN 协议。

在 AFIL 系统中，电控单元与探测车道分隔白线的传感器通过 LIN 网相连。使连接 AFIL 电控单元的线路数量减少。

在转向前大灯系统，转向前大灯电控单元与两个电机通过 LIN 相连实现：

- 电机基准位置调整
- 电机摆动调整

CAN 诊断

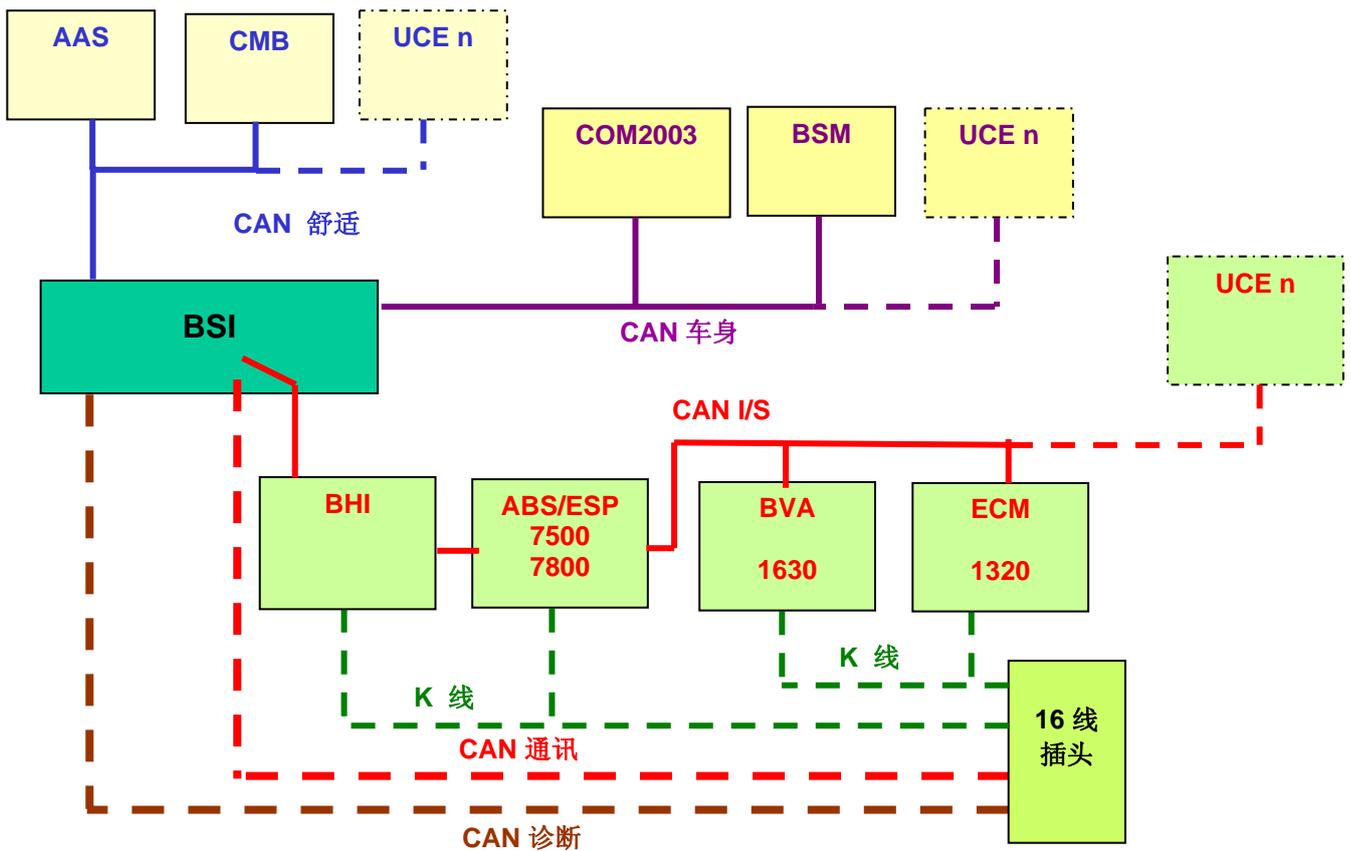
诊断结构

雪铁龙使用一种特殊的结构满足诊断需求。该结构是出于生产厂商的保密限制：不能与有诊断需求的设备直接进行通讯。

不论设备在车辆的什么部位，均可通过 BSI 实现和车辆设备的通讯。

BSI 同时作为诊断设备和汽车内部设备进行数据交换的工具。

CAN 诊断结构



规则：BSI 的角色 — 诊断接口、加载接口

CAN 诊断采用 KWP2000-3F 通讯协议。

BSI 对诊断设备及被诊断电控单元发出的请求和回复进行转换。



诊断仪向 BSI 发送请求。BSI 进行分析判断此请求是发给它自己的还是发给其他装置的。

- 如果请求是发给 BSI 的，BSI 对请求进行处理并给诊断仪发送回复。
- 如果请求是发送给其他装置的，BSI 则扮演诊断连接的角色，把信息发给网络内相应的电脑（CAN/S 网、CAN 舒适网、CAN 车身网），装置收到请求信息之后进行分析，作好相应的准备给 BSI 发送回复信息。BSI 将回复信息传送给诊断仪。

实施诊断（读取 ECU 故障、配置 ECU 参数、控制 ECU 输出、删除 ECU 故障）。

加载与诊断的原理相同。也使用 KWP2000 协议。

KWP2000 协议

KWP200-3F(Key Word Protocol 2000)是汽车行业售后服务的全球标准。

CAN 诊断举例

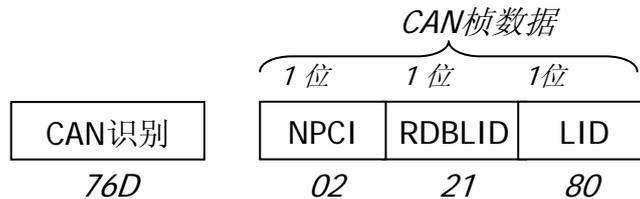
识别

诊断仪识别电脑。

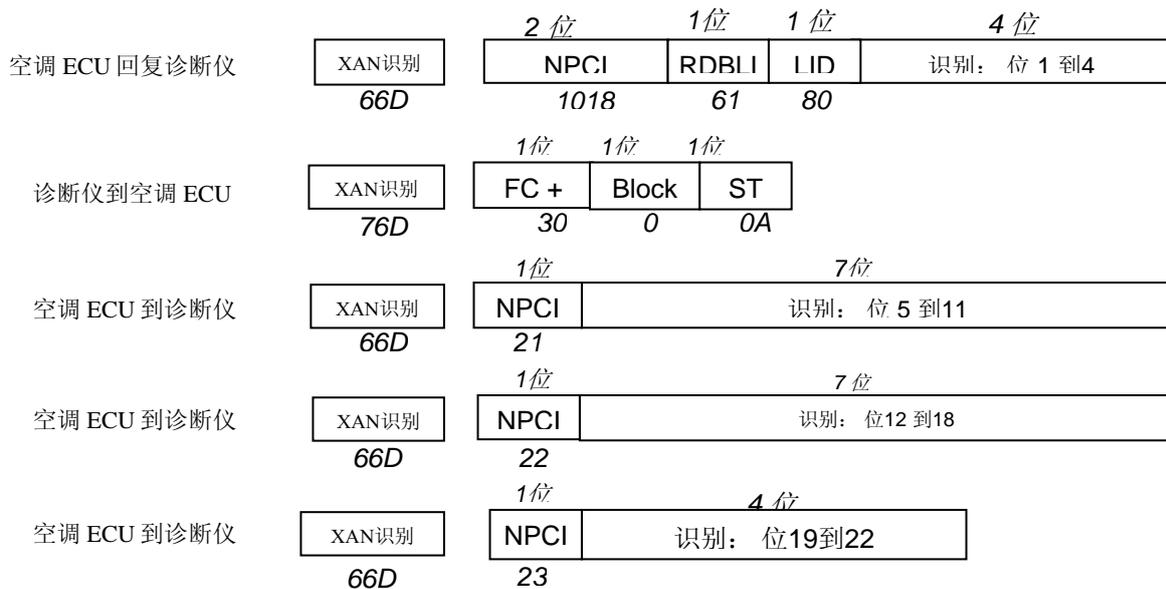
诊断仪发出 RDBLID 服务(ReadDataByLocalIdentifier=21)后跟识别服务(80)。

如果电脑是空调，使用 76D 发送请求。

诊断仪发送的信息如下图所示：



空调 ECU 回复诊断仪：



加载

诊断仪通过 RD 服务（下载请求）实现电脑加载。

编码

编码可以使电脑与车辆的配置相符。ECU 编码也通过 CAN 诊断接口实现。

B53 多路传输网络

概述

东风雪铁龙 B53，采用全新的 Full CAN 电气结构，取代 VAN/CAN 并存的电气结构。

网络结构

车辆的电气结构保证以下功能的实现：

- 系统各个组成部分的工作和通讯
- 电控单元的诊断，编码和下载

电气系统由以下网络组成：

- **CAN I/S**

连接动力系统总成的所有电控单元。

- **CAN 车身网**

连接安全系统。

- **CAN 舒适网**

连接车辆的人/机对话界面。

- **CAN 诊断网**

对 CAN I/S、CAN 舒适网和 CAN 车身网的电控单元进行诊断。

对 BSI 和 CAN 舒适网和 CAN 车身网的电控单元进行下载。

- **CAN 通讯网**

对 CAN I/S 网络电控单元进行下载。

- **K 线**

实现与 EOBD（欧洲车载监测系统）功能相关电控单元的对话。

注：由于开发阶段的原因，某些电控单元仍使用 K 线进行诊断和下载。

CAN I/S

介绍

CAN I/S 网络连接动力系统总成的所有电控单元。

例如：制动系统，变速箱电控单元，或者发动机电控单元。

数据传输速度是 500 千比特/秒（高速）。

CAN I/S 网络是“多主控”网络，所有电控单元周期的向网络发送主动信息。

每个电控单元处理与自己有关的信息。

除产生的随机信息外，网络信息的传送是分时段进行的。

CAN I/S 网络拥有一个中央处理设备。

只要网络中连接有两个（或更多）电控单元时候就建立通讯。

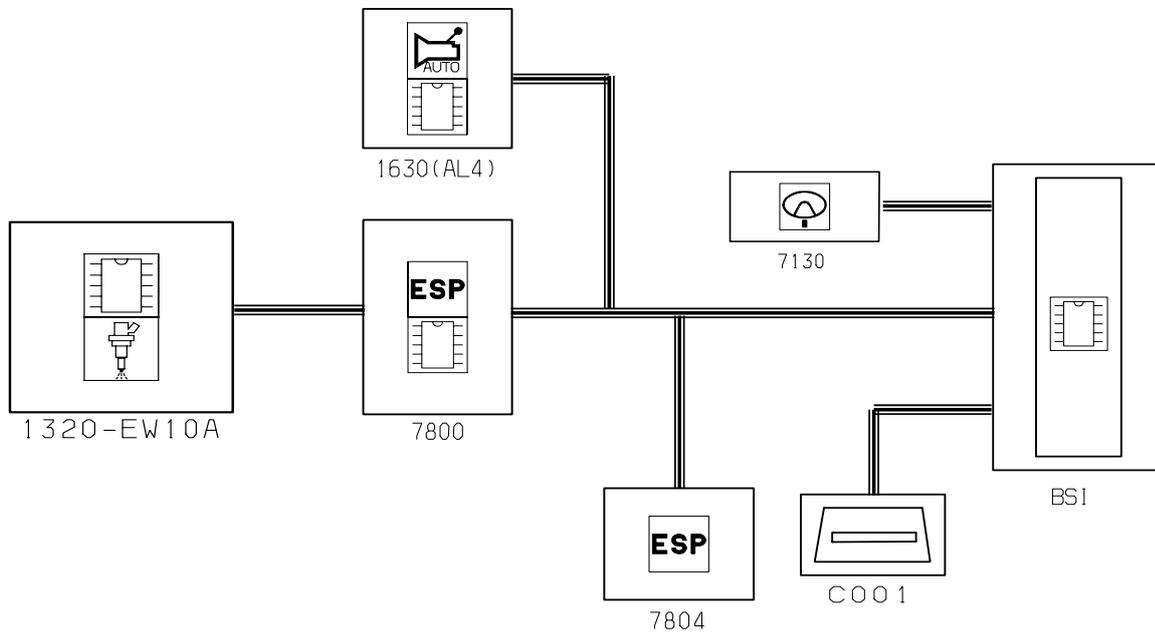
发动机控制电控单元（1320）和 BSI（智能服务器）是唯一拥有终端电阻的电控单元。

为了保障网络通讯，发动机控制电控单元（1320）和 BSI 必须时时处于网络连接状态。

CAN I/S 网络的特性：

- 某些电控单元和远程唤醒控制线路（RCD）相连接，这样可以实现对这些电控单元的提前唤醒。
- 有诊断 K 线

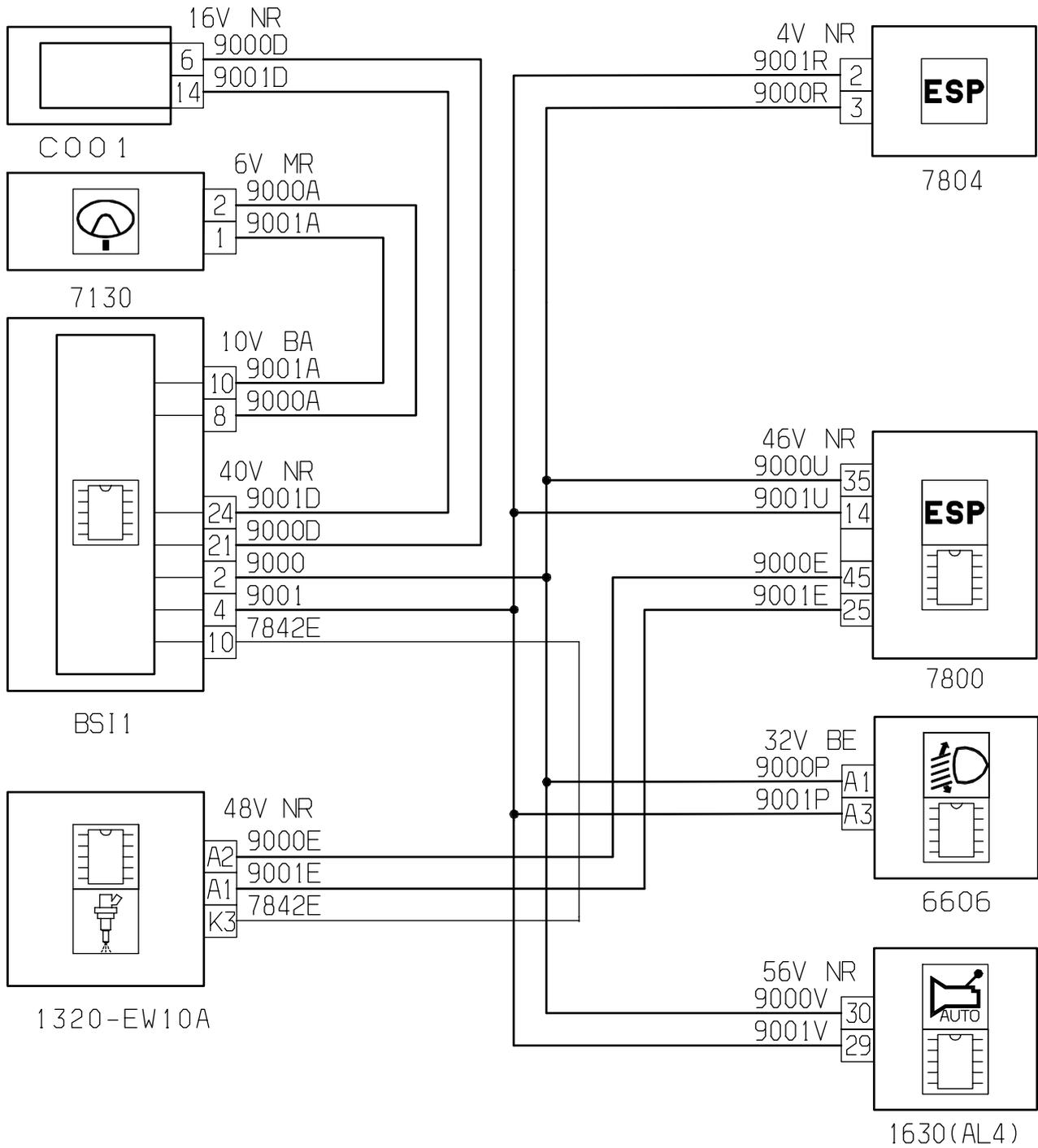
B53 CAN I/S 网电气结构



文字说明:

- BSI : 智能服务器
- 1320 : 发动机电控单元
- 1630 : 自动变速箱电控单元
- 7130 : 方向盘角度位置传感器
- 7800 : 动态稳定性控制电控单元
- 7804 : ESP 偏航率传感器
- C001 : 诊断接口

三线: CAN 多路传输电路



CAN 舒适网

介绍

CAN 舒适网是实现人机对话界面。

CAN 舒适网数据传输的速度为 125 千比特/秒（低速）

信息在 CAN 舒适网络内部传输。

CAN 舒适网是“多主控”网络，所有电控单元周期的向整个网络发送主动信息。

以分时传送的方式进行网络信息的传递，每个电控单元处理与自己相关的信息。

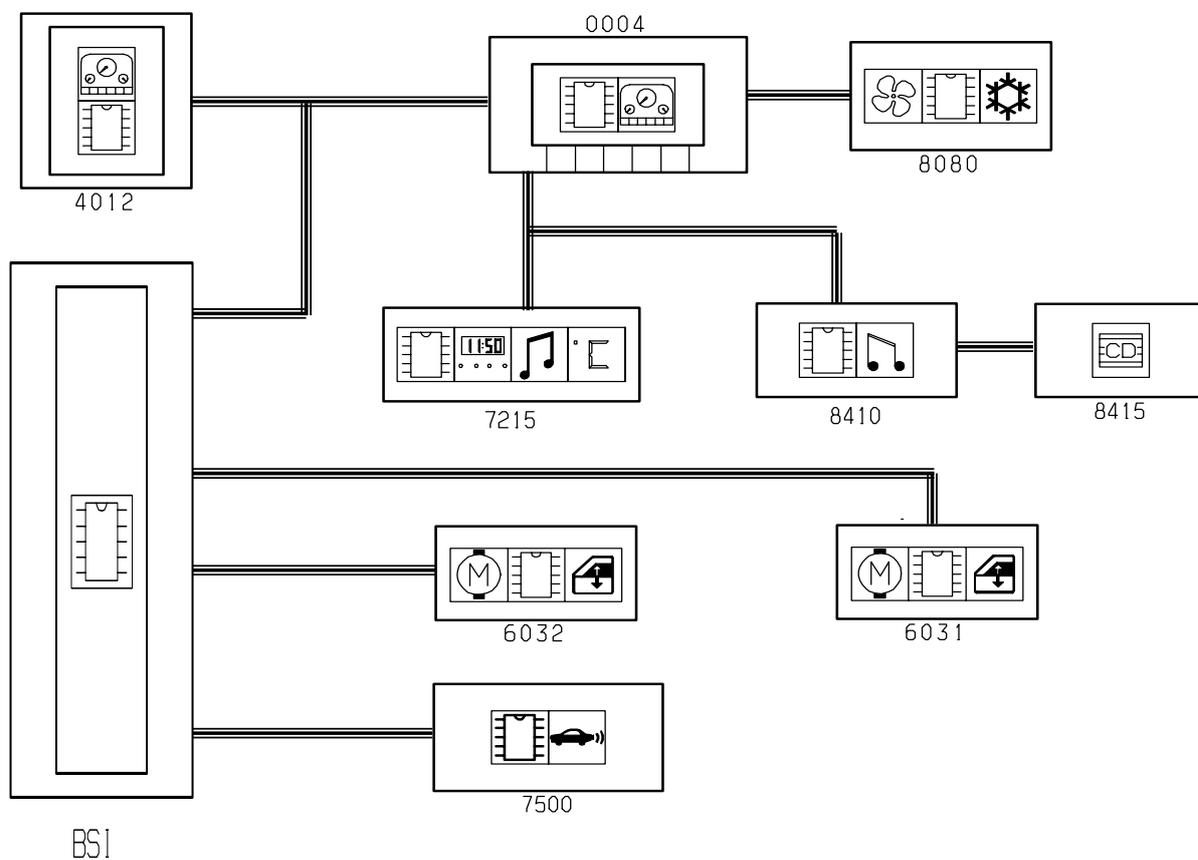
由 BSI 实现网络通讯的管理和供电“+CAN”。

CAN 舒适网中的电控单元各自拥有独立的传输电阻，根据配置由“+CAN”、“+Ubat”或者由来自 BSM 的“+APC”供电。



如果“舒适 CAN-H”或“舒适 CAN-L”两条线路中的一条发生断路、短路（电源、GND、或与另外一根线路），网络还能通讯，但会记录一个故障。

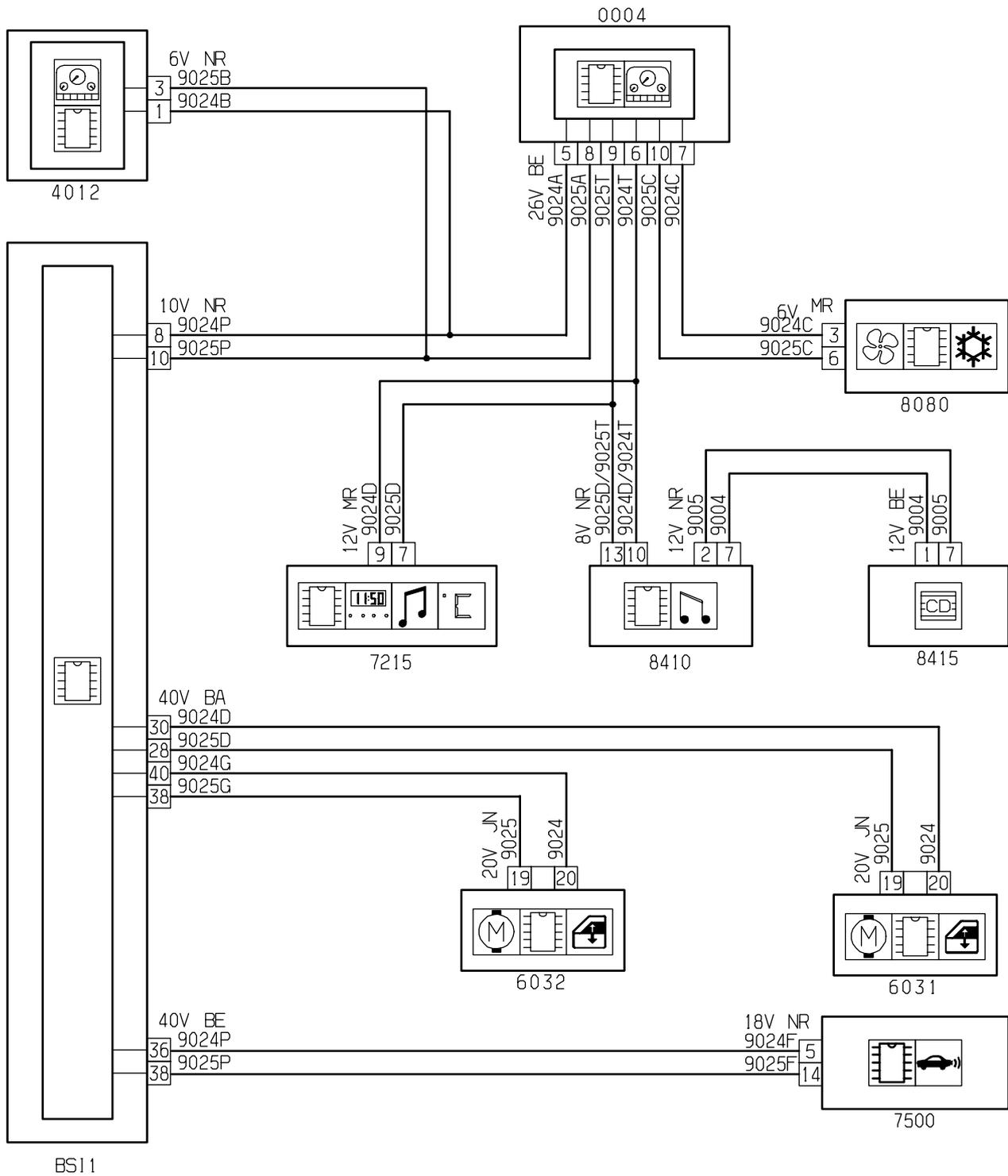
CAN 舒适网电气结构



图中文字说明：

- BSI：智能服务器
- 0004：组合仪表
- 4012：副仪表
- 7215：多功能显示屏
- 7500：泊车辅助
- 8410：收音机
- 8415：多碟CD机
- 6031：左前车门模块
- 6032：右前车门模块
- 8080：空调电脑

三线：CAN 多路传输网络



CAN 车身网

介绍

CAN 车身网连接所有的安全设备。

数据传输的速度为 125 千比特/秒（低速）

信息在 CAN 车身网络内部传输。

CAN 车身网是“多主控”网络，所有电控单元周期的向网络发送主动信息。

以分时传送的方式进行网络信息的传递，每个电控单元处理与自己相关的信息。

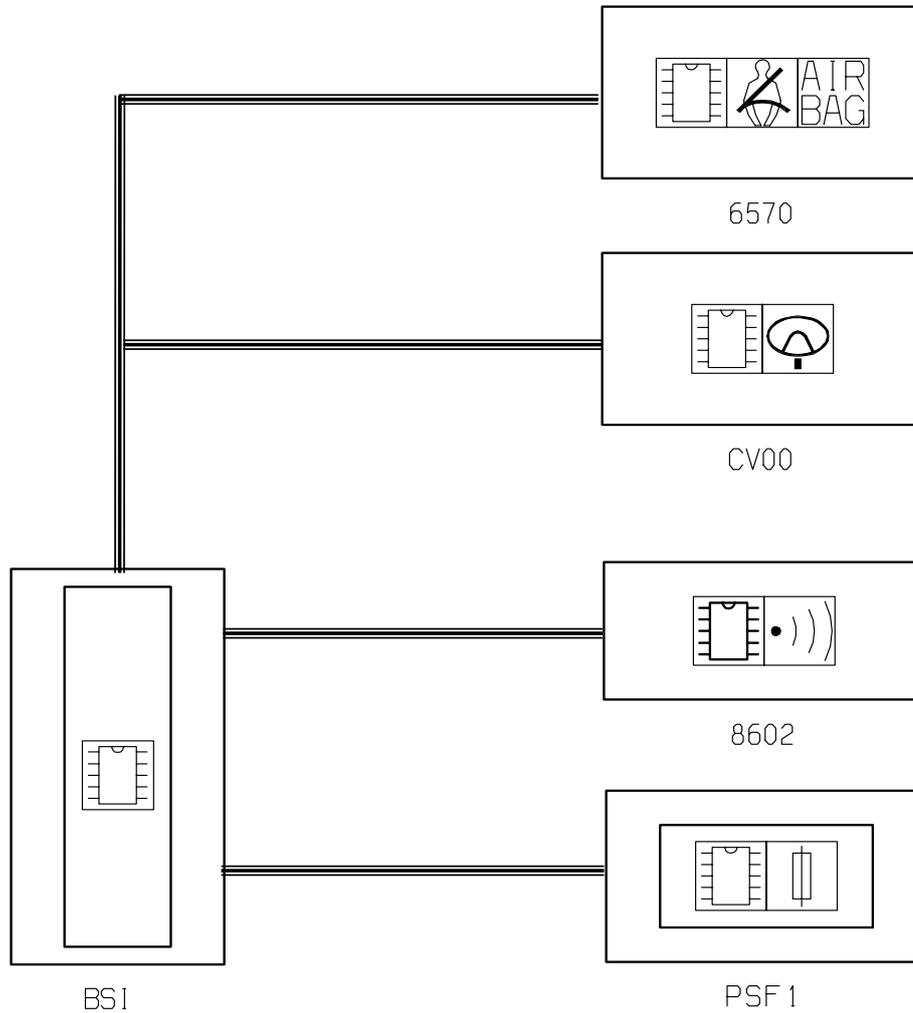
由 BSI 实现网络通讯的管理和供电“+CAN”。

CAN 车身网中的电控单元各自拥有独立的传输电阻，根据配置由“+CAN”、“+Ubat”或者由来自 BSM 的“+APC”供电。



如果“车身 CAN-H”或“车身 CAN-L”两条线路中的一条发生断路、短路（电源、GND、或与另外一根线路），网络还能通讯，但会记录一个故障。

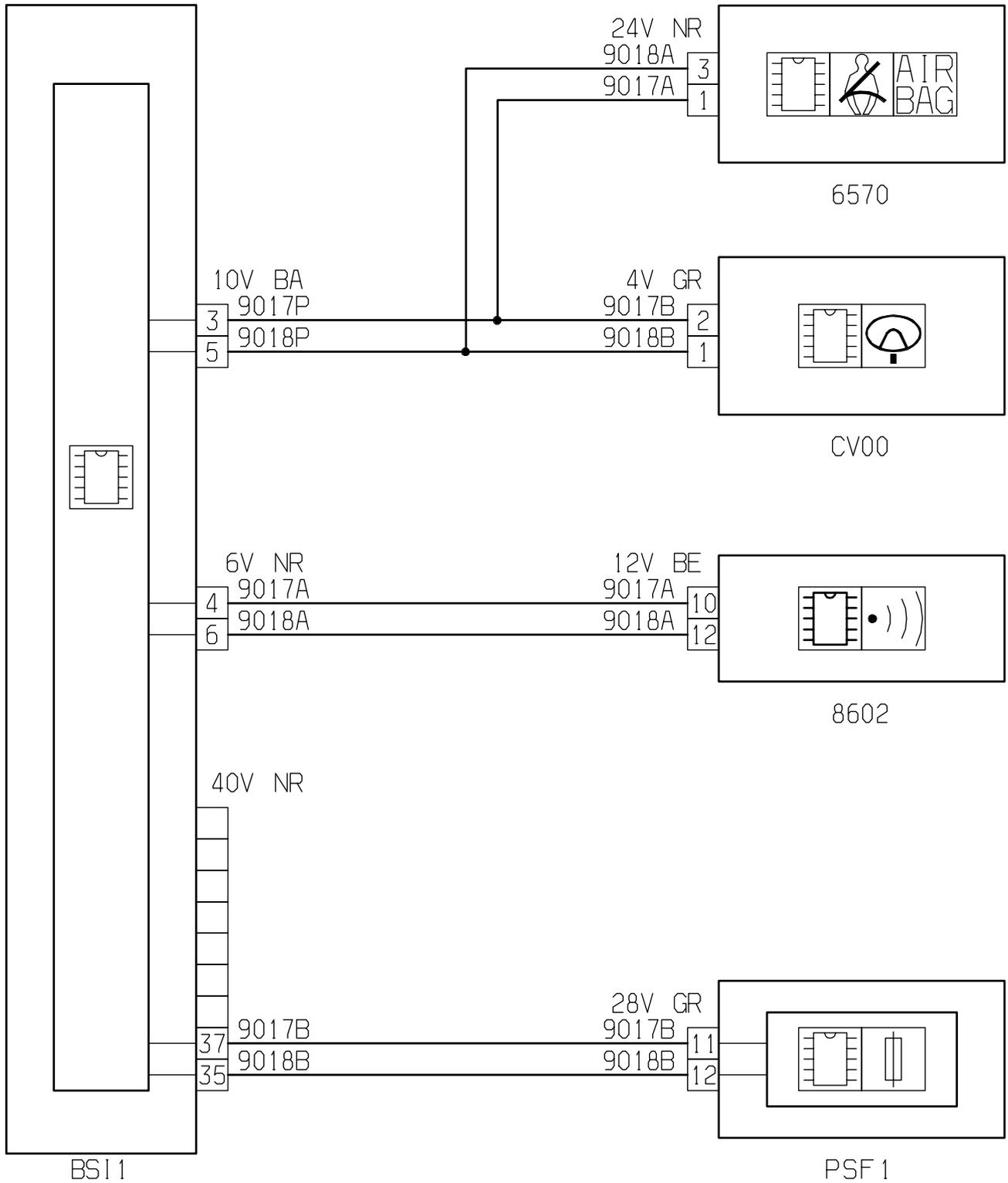
CAN 车身网电气结构



文字说明:

- BSI : 智能服务器
- PSF1: 发动机舱服务控制盒 (BSM)
- CV00: 方向盘下开关模块 (COM2003)
- 6570: 安全气囊控制单元
- 8602: 防盗报警电控单元

三线: CAN 多路传输网络



CAN 诊断

介绍

CAN 诊断（诊断接口）传输速度为 500 千比特/秒。

CAN 诊断可以实现：

- 电控单元的诊断
- 下载
- 编码
- 诊断

CAN 诊断

- 介绍

CAN 诊断可以对 CAN I/S、CAN 车身网和 CAN 舒适网上的各个电控单元进行诊断。

CAN 诊断代替了原来的 K 线，使诊断和访问电控单元所用的时间大大缩短。

- 下载

CAN 诊断可以对 **CAN 车身网**和 **CAN 舒适网**中的电控单元和 BSI 软件进行下载、编码。

CAN 通讯

- 介绍

CAN 通讯（诊断接口）的传输速度为 500 千比特/秒

CAN 通讯（诊断接口）只对 **CAN I/S** 网络的控制单元实现下载、编码。

和多路传输网络完全一体，可以减少 CAN I/S 网络控制单元的下载、编码时间。

注：ESP、悬挂控制单元保留了 K 线路来实现下载功能。

K 诊断线路

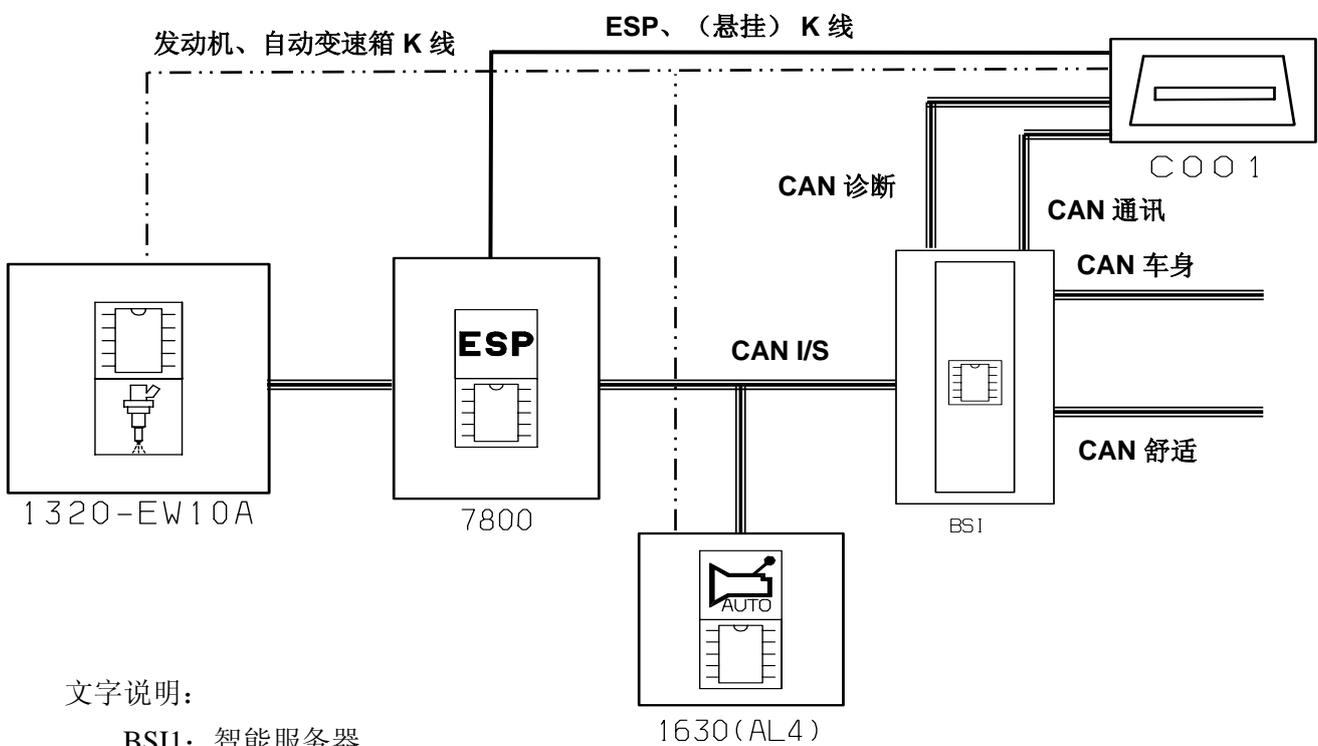
介绍

K 线路的传输速度为 10,4 千比特/秒

K 诊断线路可以通过扫描工具类型的诊断工具访问和 EOBD 功能相连接的电控单元。

EOBD: EUROPEAN On Board Diagnosis (欧洲车载诊断系统)

CAN 诊断电气结构



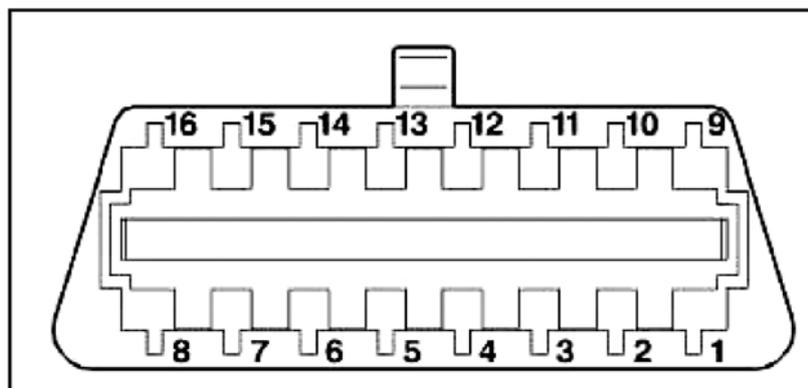
文字说明:

- BSI1: 智能服务器
- C001: 诊断接口
- 1320: 发动机电控单元
- 1630: 自动变速箱电控单元
- 7800: 动态稳定性控制电控单元

三线: CAN 多路传输电路

单线: 导线连接

诊断接口配置



通道	名称
1	点火开关正电
2	未连接
3	CAN 诊断 (H)
4	地线
5	地线
6	CAN 通讯(H)
7	自动变速箱电控单元和发动机电控单元 K 线路
8	CAN 诊断 (L)
9	未连接
10	未连接
11	未连接
12	CAN 网络电控单元 K 线路 (ABS 或者 ESP、(BHI))
13	未连接
14	CAN 通讯(L)
15	未连接
16	+ 蓄电池

注：“CAN 诊断”在有些资料上也译为“诊断 CAN”。



B53 CAN I/S 网电控单元												
缩写	电控单元名称	线束	电路图编号	连接						唤醒网络?	ECU	注解
				+BAT	+CAN	RCD	+APC	CAN-H 9000	CAN-L 9001			
BSI	智能伺服器		BSI1	是	-	是		根据线束		是	任一类型	
CMM / ECM	发动机控制	10 PR	1320	是	-	是					任一类型	连接取决于动力
BVA	自动变速箱	10 PR	1630	是	-						可选	
ESP	稳定性动态控制	10 PR	7800	是	-						*	带 ESP
ACC	偏航率传感器	10 PR	7804		-		是				*	带 ESP
ABS	车轮防抱死装置	10 PR	7020	是							*	带 ABS
Proj Dir	可转向大灯	10 PR	6606		-		是				可选	
CAV	方向盘角度传感器		7130		-		是				任一类型	
Diag	诊断插座	10 PR	C001	-	-	-	-				任一类型	

B53 车身网电控单元													
缩写	电控单元名称	线束	电路图编号	连接						唤醒网络?	降级模式?	必须出现	ECU
				+BAT	+CAN	RCD	+APC	CAN-H 9017	CAN-L 9018				
BSI	智能伺服器		BSI1	是	管理	-	-	根据线束		是	是	所有	任一类型
BSM	发动机舱服务控制盒	10 PR	PSF1	否	是	-	-			否	是	任一类型	任一类型
HDC / VMF	方向盘下转换/方向盘集控模块	50P/B	CV00	是	否	-	-			是	否	BSI	任一类型
ALM	警报	10 PR	8602	是	否	-	-			是	否	BSI	可选
RBG	安全气囊电控单元	50 P/B	6570	否	是	-	-			否	否	BSI	任一类型



B53 舒适网电控单元														
缩写	电控单元名称	线束	电路图编号	连接						唤醒网络?	降级模式?	必须出现	ECU	注解
				+BAT	+CAN	RCD	+APC	CAN H 9024	CAN L 9025					
BSI	智能伺服器		BSI1	是	管理	-	-	根据线束		是	是	全部	任一类型	
AAS	泊车辅助	46 HAB	7500	否	是	-	-			否	是	BSI	可选	
CMB	组合仪表	50 P/B	0004	否	是	-	-			否	否	BSI	任一类型	
CDC	CD换碟机	73 ACD	8415	是	否	-	-			是	否	BSI RAD	可选	
RD4	RD4 收放机	50 P/B	8410 /8480	是	否	-	-			是	否	BSI AAS CDC EMF	可选	带 RD 4 的 EM F
EMF	多功能显示屏	50 P/B	7215	是	否	-	-			是	否	BSI AAS RD4 TDC	可选	
TDC AV RFTA	空调面板(正面)	50 P/B	8080	否	是	-	-			否	否	BSI	可选	
EDP cond	驾驶员侧车门电控单元	60 P/C	6032	是	否	-	-			是	否	BSI	任一类型	
EDP Pass	乘客侧车门电控单元	65 P/B	6031	是	否	-	-			是	否	BSI	任一类型	
CMBD	侧组合仪表	50 P/B	4012	否	是	-	-			否	是	BSI	任一类型	