

## 大众车系车型 CAN BUS 模块与 DVD 主机通讯协议 1.4

本文档描述 DVD 主机系统与总线解码器的通信协议，涉及物理层，数据链路层，以及应用层协议。

版本：

### 物理层描述

采用标准 UART 通信接口，逻辑电平为 5V TTL 电平，UART

工作在 8N1 模式，即 8 位数据位，无奇偶校验，一位停止位，波特率固定在 38400bps。

#### a) 约定

HOST: NAVI 主机

SLAVE: 总线解码器

#### b) 数据帧结构

数据顺序	数据内容	备注
1	Head Code	Fix to 2e
2	Data Type	参见下表 DataType 定义
3	Length	数据长度
4	Data0	数据内容
5	Data1	
6	.....	
.....	DataN	
N	Checksum	校验和 $SUM(DataType, Length, Data0 \cdots DataN) \wedge 0xFF$

#### c) ACK/NAK

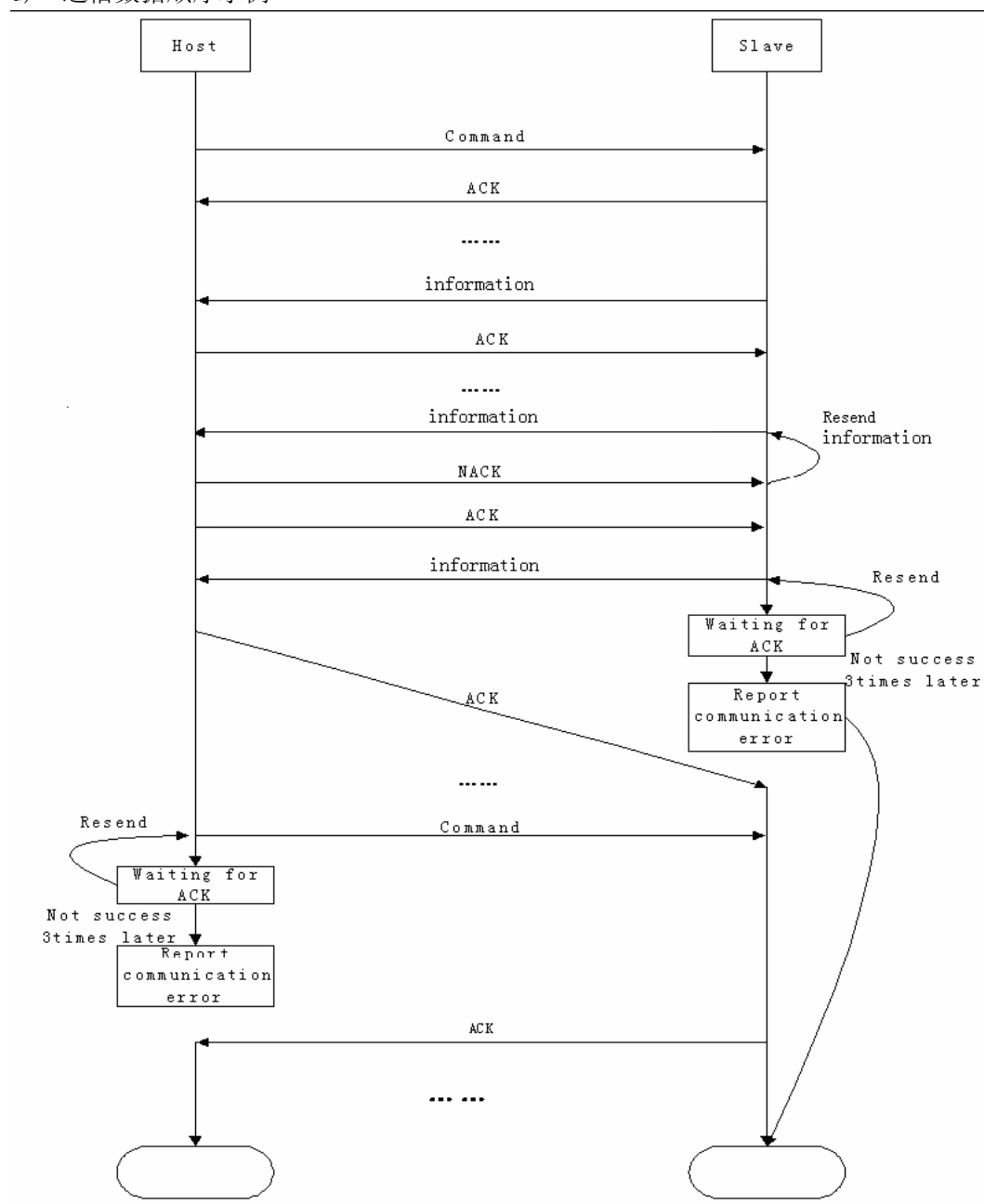
##### 1) ACK/NAK 定义

Send/Receive Data	The contents of Send/Receive frame	Comment
1	ACK/NAK	0xff---ACK 0xf0---NACK (Checksum NG)

应答帧只由一个字节完成。

- 接收端在收到一帧数据后，应在 10ms 内返回 ACK 或 NACK，ACK/NAK 的接收端应能够在 0~100ms 内接收 ACK/NAK。
- 如果在 100ms 内没有收到 ACK，这帧数据就要重发，如果重发次数达三次，所有的发送就要停下来，做相应出错处理。

#### d) 通信数据顺序示例



## 应用层

### a) DataType 定义

序号	定义描述	编码	备注
Slave→Host			
	背光调节信息	0x14	开机、变化、请求时发送
	车速	0x16	
	方向盘按键	0x20	
	空调信息	0x21	
	后雷达信息	0x22	
	前雷达信息	0x23	
	基本信息	0x24	解码器会主动发送；另外 DVD 导航机没有收到可以通过请求控制信息来要求解码器发送某一或某些信息
	泊车辅助状态	0x25	
	方向盘转角	0x26	
	功放状态	0x27	
	版本信息	0x30	开机或查询时发送
	车身信息	0x41	
Host→Slave			
	Start/End	0x81	
	请求控制信息	0x90	请求解码器发送数据给 DVD 导航机，数据类型分别为：0x14, 0x16, 0x21, 0x24, 0x25, 0x26, 0x30, 0x41
	功放控制命令	0xA0	
	Source	0xC0	
	ICON	0xC1	
	收音机信息	0xC2	
	媒体播放信息	0xC3	
	音量显示控制	0xC4	
	雷达音量控制	0xC6	

### b) 数据格式

#### 1) 背光调节信息【0x14】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x14	数据类型
Length	0x01	数据长度
Data0	按键背光调节	0x00~ 0xFF（最暗~最亮）

此数据表示原车按键背光的亮度值。如果用于屏幕亮度的调整，则在数据为 0x00 时屏幕亮度为较高的亮度，因为此时环境亮度较高，按键背光为关闭。数据在开机、变化和请求时发送。

## 2) 车速信息【0x16】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x16	数据类型
Length	0x02	数据长度
Data0	LSB	车速 (Km/h) = X/16
Data1	MSB	

## 3) 方向盘按键信息【0x20】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x20	数据类型
Length	0x02	数据长度
Data0	Key Code	0x00: 无按键按下或按键释放 0x01: VOL+ 0x02: VOL- 0x03: > /MENU UP 0x04: < /MENU DOWN 0x05: TEL 0x06: MUTE 0x07: SRC 0x08: MIC
Data1	Key Status	0: 按键释放 1: 按键按下 2: 连续按键有效

## 4) 空调信息【0x21】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x21	数据类型
Length	0x05	数据长度
Data0	空调状态	Bit7: 空调开关指示 0b: OFF 1b: ON Bit6: A/C 指示 0b: A/C OFF 1b: A/C ON Bit5: 内外循环指示 0b: 外循环 1b: 内循环 Bit4: AUTO 大风灯指示 0b: OFF 1b: ON Bit3: AUTO 小风灯指示 0b: OFF 1b: ON Bit2: DAUL 灯指示 0b: OFF 1b: ON

		Bit1: MAX FORNT 灯指示 0b: OFF 1b: ON Bit0: REAR 灯指示 0b: OFF 1b: ON
Data1	风速及风向信息	Bit7:向上送风开关指示 0b: OFF 1b: ON Bit6:平行送风开关指示 0b: OFF 1b: ON Bit5:向下送风开关指示 0b: OFF 1b: ON Bit4: 空调显示请求 0b: 不显示 1b:请求显示空调信息 Bit3~Bit0:风量大小 0x00~0x07: 0~7 级风量指示
Data2	驾驶位置处温度	0x00: L0 0x1f: HI 0x01~0x11: 18℃ ~ 26℃ (步进 0.5) 其它无效
Data3	副驾驶位置温度	0x00: L0 0x1f: HI 0x01~0x11: 18℃ ~ 26℃ (步进 0.5) 其它无效
Data4	座椅加热信息	Bit7 AQS 内循环 Bit6: 保留 0b==非 AQS 内循环 1b==AQS 内循环 Bit5~Bit4(左座椅) 00b: 不显示 01b~11b: 1~3 级温度 Bit1~Bit0(右座椅) 00b: 不显示 01b~11b: 1~3 级温度

5) 后雷达信息【0x22】只有距离发生变化时 CAN 解码器才发送数据

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x22	数据类型
Length	0x04	数据长度
Data0	车尾左侧与障碍物距离	0x00:表示不显示 0x01:表示最近 0x0a:表示最远 范围: 0x00~0x0a
Data1	车尾左中与障碍物距离	
Data2	车尾右中与障碍物距离	
Data3	车尾右侧与障碍物距离	

## 6) 前雷达信息【0x23】只有距离发生变化时 CAN 解码器才发送数据

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x23	数据类型
Length	0x04	数据长度
Data0	车前左侧与障碍物距离	0x00:表示不显示 0x01:表示最近 0x0a:表示最远 范围: 0x00~0x0a
Data1	车前左中与障碍物距离	
Data2	车前右中与障碍物距离	
Data3	车前右侧与障碍物距离	

## 7) 基本信息【0x24】数据发生变化时 CAN 解码器会主动发送数据; 另外 DVD 导航机可以通过查询指令要求解码器发送其所需信息, 详细描述见 DataType 的定义部分

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x24	数据类型
Length	0x01	数据长度
Data0	倒车/泊车信息	Bit7-Bit3: 保留 Bit2: 灯光信息 0b: OFF 1b: ON Bit1: P 档或手刹状态 0b: 非 P 档 1b: P 档 Bit0: 倒车状态 0b: 非倒车 1b: 倒车

## 8) 泊车辅助状态【0x25】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x25	数据类型
Length	0x02	数据长度
Data0	泊车辅助系统状态	Bit7-Bit2: 保留 Bit1: 泊车辅助系统状态 0b: OFF 1b: ON Bit0: 雷达发声状态 0b: 雷达不发声 1b: 雷达发声
Data1	保留	

## 9) 方向盘转角【0x26】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x26	数据类型
Length	0x02	数据长度
Data0	ESP1	ESP1 方向盘角度 1 (低八位)
Data1	ESP2	ESP2 方向盘角度 1 (高八位)

例如：ESP 值为 0 表示方向盘为正中

ESP > 0 表示左转

ESP < 0 表示右转

- 10) 车身信息【0x41】(Data0 值为 0x01 或 0x03 时数据有变化时发送，同时主机也可以主动查询；Data0 值为 0x02 时只有主机查询时解码盒才发送)

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x41	数据类型
Length	N	数据长度
Data0	命令	详见下表
Data1~Data11	数据	

命令表

序号	命令	参数
1	0x01	<p>Data[1]参数：</p> <p>Bit7: 是否系安全带（驾驶位置） 0b:正常； 1b:未系安全带</p> <p>Bit6: 清洗液状态 0b:正常； 1b: 清洗液过低</p> <p>Bit5: 手刹状态 0b: 正常； 1b: 未放下</p> <p>Bit4: 尾箱状态 0b: 关； 1b: 开</p> <p>Bit3: 有后门状态 0b: 关； 1b: 开</p> <p>Bit2: 左后门状态 0b: 关； 1b: 开</p> <p>Bit1: 右前门状态 0b: 关； 1b: 开</p> <p>Bit0: 左前门状态 0b: 关； 1b: 开</p> <p>N 值为 2</p>
2	0x02	<p>Data1~Data2: 发动机转速（单位：RPM） 发动机转速=Data1*256+Data2</p> <p>Data3~Data4: 行车瞬时速度（单位：km/h） 瞬时速度=（Data3*256+Data4）*0.01</p> <p>Data5~Data6: 电池电压（单位：伏） 电池电压=（Data5*256+Data6）*0.01</p> <p>Data7~Data8: 车外温度（单位：℃） -50℃~77.5℃有效（-50℃~0℃双字节补码表示） 车外温度=（Data7*256+Data8）*0.1</p>

		Data9~Data11: 行车里程 (单位: Km) 行车里程 $= \text{Data9} * 65536 + \text{Data10} * 256 + \text{Data11}$ Data12: 剩余油量 (单位: 升) 剩余油量 = Data12 N 值为 13
3	0x03	Data1: 警告标志 Bit7: 油量警告标志 1b: 剩余油量过低; 0b: 正常 Bit6: 电池电压警告 1b: 电池电压过低; 0b: 正常 Bit5~Bit0: 保留 N 值为 2

## 11) 功放状态【0x27】(数据变化时发送)

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x27	数据类型
Length	0x08	数据长度
Data0	功放类型	0x00 没有功放 0x01 不需要 CANBUS 控制的功放 0xFF 未知功放
Data1	音量	0~30 (unsigned char)
Data2	BALANCE	-9~+9 (signed char)
Data3	FADER	-9~+9 (signed char)
Data4	BASS	-9~+9 (signed char)
Data5	MIDTONE	-9~+9 (signed char)
Data6	TREBLE	-9~+9 (signed char)
Data7	音量随车速变化	0~7 (unsigned char)

## 12) Start/End【0x81】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x81	数据类型
Length	0x01	数据长度
Data0	Command Type	0x01: Start (系统启动时 HOST 发送该命令建立连接, HOST 收到 SLAVE 的应答表示建立连接成功, 可以进行通信) 0x00: End (系统关闭时 HOST 发送该命令断开连接, HOST 收到 SLAVE 的应答表示断开连接成功, Host 将不再与 Slave 通信)



## 13) 请求控制器信息【0x90】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0x90	数据类型
Length	N	数据长度
Data0	请求内容	0x14: 背光信息 0x16: 车速信息 0x21: 空调信息 0x24: 基本信息 0x25: 泊车辅助状态信息 0x26: 方向盘转角 0x30: 版本信息 0x41: 车身信息
Data1	此字节只使用于 0x41	车身信息中的命令值

## 14) 功放控制【0xA0】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0xA0	数据类型
Length	0x02	数据长度
Data0	命令	0x00: 音量 0x01: BALANCE 0x02: FADER 0x03: BASS 0x04: MIDTONE 0x05: TREBLE 0x06: 音量随车速变化
Data1	参数	见下面附表

序号	命令	参数	默认值
0	音量	0~30 (unsigned char)	28
1	BALANCE	-9~+9 (signed char)	0
2	FADER	-9~+9 (signed char)	0
3	BASS	-9~+9 (signed char)	0
4	MIDTONE	-9~+9 (signed char)	0
5	TREBLE	-9~+9 (signed char)	0
6	音量随车速变化	0~7 (unsigned char)	0

功放控制命令附表（在没有收到控制命令时，CAN BOX 以默认值打开功放）

15) Source 【0XC0】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0xC0	数据类型
Length	0x02	数据长度
Data0	Source	0x00: OFF 0x01: Tuner 0x02: Disc ( CD,DVD) 0x03: TV(Analog) 0x04:NAVI 0x05:Phone 0x06:iPod 0x07: Aux 0x08:USB 0x09:SD 0x0A:DVB-T 0x0b:Phone A2DP 0x0c:Other 0x0D:CDC v1.02
Data1	Media Type	0x01: Tuner 0x10: Simple Audio Media 0x11: Enhanced Audio Media 0x12: iPod 0x20: File based Video 0x21: DVD Video 0x22: Other Video 0x30: Aux, other 0x40: Phone

16) ICON 【0XC1】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0xC1	数据类型
Length	0x01	数据长度
Data0	Source	Bit7~Bit3: 保留 Bit1—Bit2: Play mode V1.02 0x00:Nomal 0x01:Scan //CD/DVD/TUNER 0x02:Mix //CD/DVD Only 0x03:Rpt //CD/DVD Only Bit0: 保留

## 17) 收音信息【0XC2】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0xC2	数据类型
Length	0x04	数据长度
Data0	收音波段	0x00: FM 0x01: FM1 0x02: FM2 0x03: FM3 0x10: AM 0x11: AM1 0x12: AM2 0x13: AM3
Data1	当前频率值 (LSB)	FM: Freq=X/100 (Mhz)
Data2	当前频率值 (MSB)	AM: Freq=X (Khz)
Data3	预置电台号	0~6, 0 表示当前电台不是预置电台

## 18) 媒体播放信息【0XC3】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0xC3	数据类型
Length	0x06	数据长度
Data0	Info1	See<info Contents>
Data1	Info2	
Data2	Info3	
Data3	Info4	
Data4	Info5	
Data5	Info6	

Media Type	描述	Info1	Info2	Info3	Info4	Info5	Info6
0x01	Tuner	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused
0x10	Simple Audio Media	Disc Number 0x00-No disc	Track Number 0x01-0xff	Unused	Unused	Minute	Second
0x11	Enhanced audio media	Folder number Low byte	Folder number High byte	File number Low byte	File number High byte	Minute	Second
0x12	iPod	Current Song Number	Current Song Number	Total Song Number	Total Song Number	Unused	Unused

		Low byte	High byte	Low byte	High byte		
0x20	File Based Video	Folder Number Low byte	Folder Number High byte	File Number Low byte	File Number High byte	Unused	Unused
0x21	DVD Video	Current Chapter	Total Chapter	Unused	Unused	Minute	Second
0x22	Other Video	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused
0x30	Aux, other	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused
0x40	Phone	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused	Unused

## 19) 音量显示控制【0XC4】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0xC4	数据类型
Length	0x01	数据长度
Data0	音量显示	Bit7: 静音控制 1: 静音 0: 不静音 Bit6~Bit0: 音量大小 有效范围 0~127

## 20) 雷达音量控制【0XC6】

数据顺序	数据内容	备注
DataType	0xC6	数据类型
Length	0x02	数据长度
Data0	指令	见指令附表
Data1	参数	见指令附表

## 指令附表

序号	指令	参数	备注
1	0x00 (倒车雷达声音控制)	0x00 关闭倒车雷达声音 0x01 打开倒车雷达声音	
2	0x02 (驻车模式)	0x00 模式 1 (标准) 0x01 模式 2 (沿路边驻车)	原车有两种驻车模式, 请参考原车使用手册