

# 九龙 E66+E7+E8 型纯电动车 CAN 通信 协议 (DVD 部分)

起草人：朱仲文

版本号：V1.8

中国汽车技术研究中心

2017 年 03 月 01 日

# 版本历史

版本号	更改描述	更改日期	更改人
V1.0	建立	2015.07.16	朱仲文
V1.1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将报文“ID=0x1801B4D0”报文中的故障码根据汇川控制器的要求重新定义；</li> <li>2. 将文档的名字增加“+E8”，增加对E8纯电动汽车的兼容；</li> <li>3. 将报文“ID=0x1802B4D0”的第0BYTE的Bit5由“平均电压超限”改为“保留”；</li> </ol>	2015.08.03	朱仲文
V1.2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将报文“ID=0x1800B4D0”的第6BYTE的Bit2由“预留”改为“气罐压力过低”；</li> </ol>	2015.08.31	朱仲文
V1.3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将文档的名字增加“+E7”，增加对E7纯电动汽车的兼容；</li> <li>2. 将报文“ID=0x1802B4D0”第0Byte的Bit1由“电池模块温度极差”改为“单节最高温度超限”；</li> <li>3. 将报文“ID=0x1802B4D0”第0Byte的Bit3由“保留”改为“切断主负”，用于盲冲时切断主负及充电接触器禁止盲冲功能；</li> <li>4. 将报文“ID=0x1802B4D0”第0Byte的Bit5由“保留”改为“平均电压超限”；</li> <li>5. 将报文“ID=0x1802B4D0”第1Byte的Bit2由“保留”改为“绝缘故障”；</li> <li>6. 将报文“ID=0x1801B4D0”的第3BYTE的第0位由“预留”改为“过扭矩故障”；</li> <li>7. 将报文“ID=0x1801B4D0”的第3BYTE的第1位由“保留”改为“24V过压故障”；</li> </ol>	2015.11.30	朱仲文
V1.4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将报文“ID=0x1800B4D0”的第6BYTE的3Bit由“保留”改为“TBox掉线”；</li> <li>2. 将报文“ID=0x1800B4D0”的第6BYTE的4Bit由“保留”改为“Tbox-SIM卡失效”；</li> </ol>	2016.06.05	朱仲文
V1.5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将报文“ID=0x181B28F3”的0BYTE-Bit0由“电池均衡故障”改为“电池电压均衡故障”；</li> <li>2. 将报文“ID=0x181B28F3”的</li> </ol>	2016.06.15	朱仲文

	<p>1BYTE-Bit3 由“预留”改为“电池温度均衡故障”；</p> <p>3. 将报文“ID=0Xid=1804B4D0”的0BYTE-Bit7 由“CAN 通讯故障”改为“IPM 保护”；</p> <p>4. 在报文的“ID=0Xid=1804B4D0”的1BYTE 定义了“自检故障”、“电源电压异常”、“位置异常”、“CAN 通讯故障”四种故障；</p>		
V1.6	<p>1. 增加 DVD 发送给 VCU 的报文“ID=0x1800D0B4”，用于发送“制动能量回收强度”；</p> <p>2. 将报文“ID=0x1800B4D0”的第 7BYTE 的 Bit0 位由“预留”改为“停机指令”；</p> <p>3. 将报文“ID=0x 1800D0B4”的第 2BYTE 的 Bit0 位由“预留”改为“停机状态”；</p>	2016.09.11	朱仲文
V1.7	<p>1. 根据国际 GBT32960.3-2016 的要求，将报文“ID=0x181B28F3”的第 1BYTE 的 Bit4 位由“预留”改为“SOC 跳变故障”；</p> <p>2. 根据国际 GBT32960.3-2016 的要求，将报文“ID=0x181B28F3”的第 1BYTE 的 Bit5 位由“预留”改为“充电储能系统不匹配故障”；</p> <p>3. 根据国际 GBT32960.3-2016 的要求，将报文“ID=0x181B28F3”的第 1BYTE 的 Bit6 位由“预留”改为“过充报警故障”；</p> <p>4. 根据国际 GBT32960.3-2016 的要求，将报文“ID=0x181B28F3”的第 1BYTE 的 Bit7 位由“预留”改为“SOC 过高故障”；</p>	2017.01.14	朱仲文
V1.8	<p>1. 将报文“ID=0x1802B4D0”的 7BYTE 的 Bit0 位由“预留”改为“总负接触器粘连故障”；</p> <p>2. 将报文“ID=0x1802B4D0”的 5BYTE 的 Bit0~5 位由“预留”改为“烟雾报警器 1~6 设备故障”；</p> <p>3. 将报文“ID=0x1802B4D0”的 6BYTE 的 Bit0~5 位由“预留”改为“烟雾报警 1~6”；</p> <p>4. 将报文“ID=0x1801B4D0”的 7BYTE</p>	2017.03.01	朱仲文

	<p>的 Bit1 位由“预留”改为“总正接触器粘连故障”；</p> <p>5. 将报文“ID=0x1801B4D0”的 7BYTE 的 Bit2 位由“预留”改为“快充接触器粘连故障”；</p> <p>6. 将报文“ID=0x1801B4D0”的 7BYTE 的 Bit3 位由“预留”改为“慢充接触器粘连故障”；</p> <p>7. 增加报文“ID=0x1808B4D0”，发送 TBox 的具体故障原因；</p>		
--	---	--	--

# 1. 电气和线束要求

- \* CAN 总线通信电缆采用屏蔽双绞线（阻燃0.5mm）；
- \* 所有通信电缆应尽量离开动力线（0.5m 以上）、离开12V 控制线（0.1m 以上）；
- \* 电缆屏蔽层在车内连续导通，建议每个部件的网络插座有屏蔽层的接头，屏蔽层仅与主控制器控制地单端可靠相连；
- \* 网络的接线拓扑为一个尽量紧凑的线形结构以避免电缆反射。ECU 接入总线主干网的电缆要尽可能短。为使驻波最小化，节点不能在网络上等间距接入，接入线也不能等长，且接入线的最大长度应小于1m；
- \* A6型纯电动汽车采用双CAN网络设计，分别是连接整车控制器（VCU）与电机控制器（MCU）的动力CAN总线（CAN0）以及连接整车控制器（VCU）、电池管理系统控制器（BMS）、仪表、空调、充电机、DCDC的车身CAN网络（CAN1）。
- \* 网络的终端电阻为120 欧姆，两网段总线终端电阻分别定在整车控制器和电机控制器（动力CAN）以及整车控制器和仪表上（车身CAN），其他节点均不加终端电阻。整车控制器作为网关。
- \* 两路CAN总线（CAN0和CAN1）的总线通信波特率均为250K。

## 2. 整车动力控制网络CAN 通讯协议

本协议参照以下标准：

ISO11898 道路车辆—数字信息交换—用于高速通讯的控制器局域网网络

SAE J1939/11

GB/T18487.1-2001 电动车辆传导充电系统一般要求

GB/T18487.2-2001 电动车辆传导充电系统电动车辆与交流/直流电源的连接要求

GB/T18487.3-2001 电动车辆传导充电系统电动车辆与交流/直流充电机（站）

GB/T 18387-2001 电动车辆的电磁场辐射强度的限值和测量方法带宽9kHz～30MHz

GB/T 14023-2000 车辆、机动船和由火花点火发动机驱动的装置的无线电骚扰特性的限制和测量方法

GB/T 17619-1998 机动车电子电器组件的电磁辐射抗扰性限值和测量方法

ISO 7637 道路车辆—传导和耦合的电气骚扰

TB/T 3034-2002 机车车辆电气设备电磁兼容性试验及其限制

QC/T 413-2002 汽车电气设备基本技术条件

### 3. 网络地址分配规则

CAN 总线结点地址如果J1939 已有定义，则尽量使用J1939 已定义的地址；具有多个功能的ECU，可以使用多个地址，也可以重新定义新的地址；新定义地址，应使用208~231 这段属于公路用车的预留地址，报文编号为分配给每个结点的能进行目的寻址的报文编号空间。

节点名称	源地址	备注
整车控制器	SA=208（0xD0）	新定义
电机控制器	SA=239（0xEF）	SAE J1939 已定义
电池管理系统	SA=243（0xF3）	SAE J1939 已定义
数字化仪表	SA=40（0x28）	SAE J1939 已定义
充电机	SA=229(0xE5)	
CAN总线测试设备	SA=170（0xAA）	自定义
空调控制器	SA=212（0xD4）	
DCDC	SA=143（0x8F）	SAE J1939 已定义
助力转向泵	SA=168（0xA8）	
DVD	SA=180(0xB4)	
气泵	SA=167（0xA7）	

## 4. 网络报文协议

### CAN 网络报文结构图（带有 29 个标识符的分配表）

IDENTIFIER 11BITS												S R R	I D E	IDENTIFIER EXTENSION 18BITS																		R T R		
PRIORI TY			R	D P	PDU FORMAT(PF)							S R R	I D E	PF		PDU SPECIFIC(PS)										SOURCE ADDRESS(SA)						R T R		
3	2	1	1	1	1	8	7	6	5	4	3			2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1			
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
其中，优先级为3 位，可以有8 个优先级；R 固定为0；DP 现固定为0；8 位的PF 为报文代码；8 位的PS 为目标地址或组扩展；8 位的SA 为发送此报文的源地址。																																		



# 5.1 整车控制器发送信息

## (1) 仪表节点接收 1

OUT		IN	PGN(ID= 1800B4D0)						通信周期
整车控制器		DVD	P	R	DP	PF	PS	SA	200ms
			6	0	0	0	180	208	
数据									
位置	数据名				SPN				
0BYTE	整车控制器 LIFE				SN:0~255 循环计数，每次+1				
1BYTE	0-1 位	整车故障等级			00:无故障 01:一级（严重故障，立即停车） 10: 二级（普通故障，限速运行） 11:三级（报警故障，报警）				
	2-3 位	电机控制器故障等级			00:无故障 01:一级（严重故障，立即停车） 10: 二级（普通故障，限速运行） 11:三级（报警故障，报警）				
	4-5 位	电池管理系统故障等级			00:无故障 01:一级（严重故障，立即停车） 10: 二级（普通故障，限速运行） 11:三级（报警故障，报警）				
	6-7 位	整车控制器故障等级			00:无故障 01:一级（严重故障，立即停车） 10: 二级（普通故障，限速运行） 11:三级（报警故障，报警）				
2BYTE	0-1 位	DCDC 故障等级			00:无故障 01:一级 10: 二级 11:三级				
	2-3 位	充电机故障等级			00:无故障 01:一级 10: 二级 11:三级				
	4-5 位	助力转向泵故障等级			00:无故障 01:一级 10: 二级 11:三级				
	6-7 位	空调故障等级			00:无故障 01:一级				

			10: 二级 11:三级
3BYTE	0 位	加速踏板性能故障	0: 正常 1: 故障
	1 位	加速踏板对电源短接	0: 正常 1: 故障
	2 位	加速踏板对地短接	0: 正常 1: 故障
	3 位	加速踏板开路	0: 正常 1: 故障
	4 位	制动踏板性能故障	0: 正常 1: 故障
	5 位	制动踏板对电源短接	0: 正常 1: 故障
	6 位	制动踏板对地短接	0: 正常 1: 故障
	7 位	制动踏板开路	0: 正常 1: 故障
4BYTE	0 位	动力电池单体电压过低	0: 正常 1: 故障
	1 位	电机控制器过温	0: 正常 1: 故障
	2 位	保留	
	3 位	蓄 电 池 电 压 过 低 (21.6V~23.8V)	0: 正常 1: 故障
	4 位	电机控制器掉线	0: 正常 1: 故障
	5 位	电池管理系统掉线	0: 正常 1: 故障
	6 位	SOC 较 低 故 障 (10%-30%)	0: 正常 1: 故障
	7 位	SOC 过低故障 (小于 10%)	0: 正常 1: 故障
5BYTE	0-1 位	气泵故障等级	00:无故障 01:一级 10: 二级 11:三级
	2 位	水泵故障	0: 正常 1: 故障
	3 位	蓄电池电压严重过低 (小于等于 21.6V)	0: 正常 1: 故障
	4 位	充电机掉线	0: 正常 1: 故障
	5 位	助力转向控制器掉线	0: 正常

			1: 故障
	6 位	空调控制器掉线	0: 正常 1: 故障
	7 位	DCDC 掉线	0: 正常 1: 故障
6BYTE	0 位	气泵控制器掉线	0: 正常 1: 故障
	1 位	SOC 报 警 故 障 (20%~30%)	0: 正常 1: 故障
	2 位	气罐压力过低	0: 正常 1: 故障
	3 位	TBox 掉线	0: 正常 1: 故障
	4 位	TBox-SIM 卡失效	0: 正常 1: 故障
	5-7 位	保留	保留
7BYTE	0 位	停机指令	0: 无效 1: 停机
	1-7 位	保留	

(2) 仪表节点接收 2（电机故障原因）

OUT		IN	PGN(ID= 1801B4D0)						通信周期
整车控制器		DVD	P	R	DP	PF	PS	SA	200ms
			6	0	0	1	180	208	
数据									
位置	数据名				SPN				
0BYTE	0 位	过流故障			0: 正常 1: 故障				
	1 位	驱动过流故障			0: 正常 1: 故障				
	2 位	驱动欠压故障			0: 正常 1: 故障				
	3 位	24V 欠压故障			0: 正常 1: 故障				
	4 位	母线过压故障			0: 正常 1: 故障				
	5 位	快速限流			0: 正常 1: 故障				
	6 位	旋变故障			0: 正常 1: 故障				
	7 位	输出缺相			0: 正常 1: 故障				
1BYTE	0 位	驱动器过热			0: 正常 1: 故障				
	1 位	母线欠压故障			0: 正常 1: 故障				
	2 位	电流检测故障			0: 正常 1: 故障				
	3 位	电机超速故障			0: 正常 1: 故障				
	4 位	速度偏差过大			0: 正常 1: 故障				
	5 位	电机过温故障			0: 正常 1: 故障				
	6 位	主动放电故障			0: 正常 1: 故障				
	7 位	电机温度传感器掉线			0: 正常 1: 故障				
2BYTE	0 位	变频器过载			0: 正常				

BYTE			1: 故障
	1 位	电机过载	0: 正常 1: 故障
	2 位	CAN 发送故障	0: 正常 1: 故障
	3 位	EEPROM 故障	0: 正常 1: 故障
	4 位	CAN 接收故障	0: 正常 1: 故障
	5 位	油门断线故障	0: 正常 1: 故障
	6 位	超高压故障	0: 正常 1: 故障
	7 位	相电流过流	0: 正常 1: 故障
3BYTE	0 位	过扭矩故障	0: 正常 1: 故障
	1 位	24V 过压故障	0: 正常 1: 故障
	2-7 位	保留	
4-6 BYTE	预留		
7BYTE	1 位	总正接触器粘连故障	0: 正常 1: 故障
	2 位	快充接触器粘连故障	0: 正常 1: 故障
	3 位	慢充接触器粘连故障	0: 正常 1: 故障
	4-7 位	预留	

(3) 仪表节点接收 3（电池故障原因）

OUT		IN	PGN(ID= 1802B4D0)						通信周期
整车控制器		DVD	P	R	DP	PF	PS	SA	200ms
			6	0	0	2	180	208	
数据									
位置	数据名				SPN				
OBYTE	0 位	电池电压均衡故障			0: 正常 1: 故障				
	1 位	单节最高温度超限			0: 正常 1: 故障				
	2 位	总电压超限			0: 正常 1: 故障				
	3 位	切断主负			0: 正常 1: 故障				
	4 位	总电流超限			0: 正常 1: 故障				
	5 位	平均电压超限			0: 正常 1: 故障				
	6 位	单节最高电压超限			0: 正常 1: 故障				
	7 位	单节最低电压超限			0: 正常 1: 故障				
1BYTE	0 位	容量低报警			0: 正常 1: 故障				
	1 位	下位机无响应报警			0: 正常 1: 故障				
	2 位	绝缘故障			0: 正常 1: 故障				
	3 位	电池温度均衡故障			0: 正常 1: 故障				
	4 位	SOC 跳变故障			0: 正常 1: 故障				
	5 位	充电储能系统不匹配故障			0: 正常 1: 故障				
	6 位	过充报警故障			0: 正常 1: 故障				
	7 位	SOC 过高故障			0: 正常 1: 故障				
2-4	预留								

BYTE			
5BYTE	0 位	烟雾报警器 1 设备故障	0: 正常 1: 故障（二级故障）
	1 位	烟雾报警器 2 设备故障	
	2 位	烟雾报警器 3 设备故障	
	3 位	烟雾报警器 4 设备故障	
	4 位	烟雾报警器 5 设备故障	
	5 位	烟雾报警器 6 设备故障	
	6-7 位	预留	
6BYTE	0 位	烟雾报警 1	0: 正常 1: 烟雾报警（一级故障）
	1 位	烟雾报警 2	
	2 位	烟雾报警 3	
	3 位	烟雾报警 4	
	4 位	烟雾报警 5	
	5 位	烟雾报警 6	
	6-7 位	预留	
7BYTE	0 位	总负接触器粘连故障	0: 正常 1: 故障
	1-7 位	预留	预留

(4) 仪表节点接收 4（充电机故障原因）

OUT		IN	PGN(ID= 1803B4D0)						通信周期
整车控制器		DVD	P	R	DP	PF	PS	SA	200ms
			6	0	0	3	180	208	
数据									
位置	数据名				SPN				
OBYTE	0 位	硬件故障			0: 正常 1: 硬件故障				
	1 位	充电机温度			0: 正常 1: 充电机温度过高保护				
	2 位	输入电压			0: 输入电压正常 1: 输入电压错误, 充电机停止工作				
	3 位	启动状态			0: 电池电压正常, 可以启动 1: 电池电压异常, 不允许启动（用于防止电池反接）				
	4 位	通信状态			0: 通信正常 1: 通信指令超时 or 收到指令异常				
	5-7 位	保留							



(5) 仪表节点接收 5（助力转向泵故障原因）

OUT		IN	PGN(ID= 1804B4D0)						通信周期
整车控制器		DVD	P	R	DP	PF	PS	SA	200ms
			6	0	0	4	180	208	
数据									
位置	数据名				SPN				
OBYTE	0 位	输入欠压			0: 正常 1: 故障				
	1 位	母线过压			0: 正常 1: 故障				
	2 位	EEROM 读写故障			0: 正常 1: 故障				
	3 位	过流			0: 正常 1: 故障				
	4 位	过热			0: 正常 1: 故障				
	5 位	过载			0: 正常 1: 故障				
	6 位	缺相			0: 正常 1: 故障				
	7 位	IPM 保护			0: 正常 1: 故障				
1BYTE	0-3 位	保留							
	4 位	自检故障			0: 正常 1: 故障				
	5 位	电源电压异常			0: 正常 1: 故障				
	6 位	位置异常			0: 正常 1: 故障				
	7 位	CAN 通讯故障			0: 正常 1: 故障				

(6) 仪表节点接收 6（空调故障原因）

OUT		IN	PGN(ID= 1805B4D0)						通信周期
整车控制器		DVD	P	R	DP	PF	PS	SA	200ms
			6	0	0	5	180	208	
数据									
位置	数据名				SPN				
OBYTE	0 位	自检失败故障			0: 正常 1: 故障				
	1 位	欠压故障			0: 正常 1: 故障				
	2 位	过热故障			0: 正常 1: 故障				
	3 位	过压故障			0: 正常 1: 故障				
	4 位	过流故障			0: 正常 1: 故障				
	5-7 位	保留							

(7) 仪表节点接收 7 (DCDC 故障原因)

OUT		IN	PGN(ID= 1806B4D0)						通信周期
整车控制器		DVD	P	R	DP	PF	PS	SA	200ms
			6	0	0	6	180	208	
数据									
位置	数据名				SPN				
0BYTE	0 位	高压过压			0: 正常 1: 错误				
	1 位	高压欠压			0: 正常 1: 错误				
	2 位	低压过欠			0: 正常 1: 错误				
	3 位	输出短路			0: 正常 1: 错误				
	4 位	过温			0: 正常 1: 错误				
	5 位	低压欠压			0: 正常 1: 错误				
	6 位	停机失败			0: 正常 1: 错误				
	7 位	低压端电流传感器故障			0: 正常 1: 错误				
1BYTE	0 位	温度传感器报警			0: 正常 1: 错误				
	1 位	DCDC 工作指令报文丢失			0: 正常 1: 错误				
	2 位	互锁故障			0: 正常 1: 错误				
	3 位	运行失败			0: 正常 1: 错误				
	4~7 位	保留							

(8) 仪表节点接收 8（气泵故障原因）

OUT		IN	PGN(ID= 1807B4D0)						通信周期
整车控制器		DVD	P	R	DP	PF	PS	SA	200ms
			6	0	0	7	180	208	
数据									
位置	数据名				SPN				
0BYTE	0 位	功率模块过流			0: 正常 1: 故障				
	1 位	电机转子位置检测异常			0: 正常 1: 故障				
	2 位	CAN 通讯异常			0: 正常 1: 故障				
	3 位	电流传感器零漂故障			0: 正常 1: 故障				
	4 位	控制器温度传感器故障			0: 正常 1: 故障				
	5 位	电机温度传感器故障			0: 正常 1: 故障				
	6 位	控制器过温			0: 正常 1: 故障				
	7 位	电机过温			0: 正常 1: 故障				
1BYTE	0-3 位	保留							
	4 位	电机超速			0: 正常 1: 故障				
	5 位	直流高压欠压			0: 正常 1: 故障				
	6 位	直流高压过压			0: 正常 1: 故障				
	7 位	电机控制器逆变故障			0: 正常 1: 故障				

(9) 仪表节点接收 9 (TBox 故障原因)

OUT		IN	PGN(ID= 1808B4D0)						通信周期
整车控制器		DVD	P	R	DP	PF	PS	SA	200ms
			6	0	0	8	180	208	
数据									
位置	数据名				SPN				
0BYTE	0 位	SIM 卡失效故障			0: 正常 1: 故障				
	1 位	SIM 附着故障			0: 正常 1: 故障				
	2 位	SIM 卡通信故障			0: 正常 1: 故障				
	3-7 位	保留							
1-7 BYTE	预留								

5.2 DVD 发送信息

(1) 整车控制器节点接收 1

OUT		IN		PGN(ID= 1800D0B4)						通信周期	
DVD		整车控制器		P	R	DP	PF	PS	SA	200ms	
				6	0	0	0	208	180		
数据											
位置		数据名				SPN					
0BYTE		DVD 的 LIFE 值				SN:0~255 循环计数，每次+1					
1BYTE		能量回收强度				有效值：0-100，对应范围 0%-100%，偏移量 0，精度 1%/bit。默认值是 50%。					
2BYTE		0 位	停机状态			0：未停机 1：已停机					
		1-7 位	预留								
3-7BYTE		预留									