

编号: TXXY-17041501

密级: 秘密

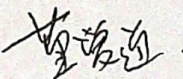
北京理工华创电动车技术有限公司

整车通讯协议 (标准版)

版本号: V1.0

编制部门: 电子控制部

编 制: 易 江 / 赵新鹏

审 核: 

批 准:

2017 年 04 月 15 日

| 所有权声明 |
|--|
| 该文档及其所含信息是北京理工华创电动车技术有限公司的财产。该文档及其所含信息的复制、使用及披露必须得到编制人的书面授权。 |

版本更改历史

| 版本号 | 更改描述 | 更改日期 | 更改人 |
|------|------|------------|--------|
| V1.0 | 初版 | 2017-04-15 | 易江/赵新鹏 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

目录

| | |
|--|----|
| 目录..... | 3 |
| 1 引用标准 | 5 |
| 2 物理层要求 | 5 |
| 3 数据链路层 | 6 |
| 4 应用层要求 | 7 |
| 5 网络节点地址分配..... | 8 |
| 6 网络拓扑结构 | 9 |
| 7 整车报文汇总 | 10 |
| 8 报文协议 | 12 |
| 8.1 整车控制器发送报文 | 12 |
| 8.1.1 VCU2MCU01 整车控制器发送电机控制器报文 01..... | 12 |
| 8.1.2 VCU2MCU02 整车控制器发送电机控制器报文 02..... | 13 |
| 8.1.3 VCU2ICS01 整车控制器发送高压采集模块报文 01..... | 14 |
| 8.1.4 VCU2ICU01 整车控制器发送仪表报文 01..... | 16 |
| 8.1.5 VCU2TERMINAL_VEHICLE01 车辆数据 01 | 19 |
| 8.1.6 VCU2TERMINAL_ VEHICLE02 车辆数据 02..... | 21 |
| 8.1.7 VCU2TERMINAL_ VEHICLE03 车辆数据 03..... | 22 |
| 8.1.8 VCU2TERMINAL_MOTOR01 驱动电机数据 01..... | 23 |
| 8.1.9 VCU2TERMINAL_MOTOR02 驱动电机数据 02..... | 24 |
| 8.1.10 VCU2TERMINAL_FUELCELL01 燃料电池数据 01 | 25 |
| 8.1.11 VCU2TERMINAL_FUELCELL02 燃料电池数据 02 | 26 |
| 8.1.12 VCU2TERMINAL_FUELCELL03 燃料电池数据 03 | 27 |
| 8.1.13 VCU2TERMINAL_FUELCELL04 燃料电池数据 04 | 27 |
| 8.1.14 VCU2TERMINAL_FUELCELL05 燃料电池数据 05 | 28 |
| 8.1.15 VCU2TERMINAL_ENGINE01 发动机数据 01 | 29 |
| 8.1.16 VCU2TERMINAL_EXTREMUM01 极值数据 01 | 30 |
| 8.1.17 VCU2TERMINAL_EXTREMUM02 极值数据 02 | 30 |
| 8.1.18 VCU2TERMINAL_WARNING01 报警数据 01..... | 32 |
| 8.2 电机控制器发送报文 | 34 |
| 8.2.1 MCU01 电机控制器反馈报文 01..... | 34 |
| 8.2.2 MCU02 电机控制器反馈报文 02..... | 35 |

| | | |
|-------|---------------------------------|----|
| 8.2.3 | MCU03 电机控制器反馈报文 03 | 36 |
| 8.3 | 仪表发送报文 | 38 |
| 8.3.1 | ICU2VCU01 仪表发送整车控制器报文 01 | 38 |
| 8.3.2 | ICU2VCU02 仪表发送整车控制器报文 02 | 39 |
| 8.4 | 绝缘监控仪发送报文 | 40 |
| 8.4.1 | IRM01 绝缘监控仪发送整车控制器报文 01 | 40 |
| 8.5 | DCDC2VCU01 DCDC 发送整车控制器报文 | 42 |
| 8.6 | 油泵 DCAC 发送报文 | 43 |
| 8.6.1 | OILDCAC01 | 43 |
| 8.6.2 | OILDCAC02 | 45 |
| 8.7 | 气泵 DCAC 发送报文 | 46 |
| 8.7.1 | AIRDCAC01 | 46 |
| 8.7.2 | AIRDCAC02 | 47 |
| 8.8 | ICS01 高压采集系统反馈报文 01 | 48 |

1 引用标准

《SAE J1939》- SAE 标准

《GB/T 19596 电动汽车术语》

《GB/T 32960.3-2016 电动汽车远程服务与管理系统技术规范 第3部分：通讯协议及数据格式》

2 物理层要求

物理层的规定主要参考 CAN2.0B 和 J1939 的相关规定,物理层规范应符合 ISO11898 相关规定。

- 2.1 上电初始化时间：对于所有的 CAN 节点低压上电，从上电时刻起到发送第一帧有效报文的推荐最大时间不要超过 400ms；
- 2.2 控制器电压监测：在整车系统电压工作范围内，所有控制器要保证 CAN 通信的可靠接收和发送。当电压低于或高于正常供电电压范围时，要求控制器在 200ms 内禁止发送报文，且不能干扰总线通信。当供电电压恢复到正常供电范围，在 180ms ~400ms 时间内，控制器进入网络激活状态，在此过程中控制器不可干扰总线通信；
- 2.3 各个部件建议选用多缓存的 CAN 控制器；
- 2.4 电缆屏蔽层在车内连续导通，建议每个部件的网络插座均有屏蔽层的接头；
- 2.5 整车各控制器均不能带 120Ω 的终端电阻，CAN 屏蔽线采用单点接地的方式接在车身地上，各个控制器的 CAN 屏蔽地接口均不接入 CAN 屏蔽地，内部 CAN 的终端电阻由各系统自带。

3 数据链路层

数据帧格式

CAN总线网络报文采用扩展帧格式，扩展帧格式如图1所示。

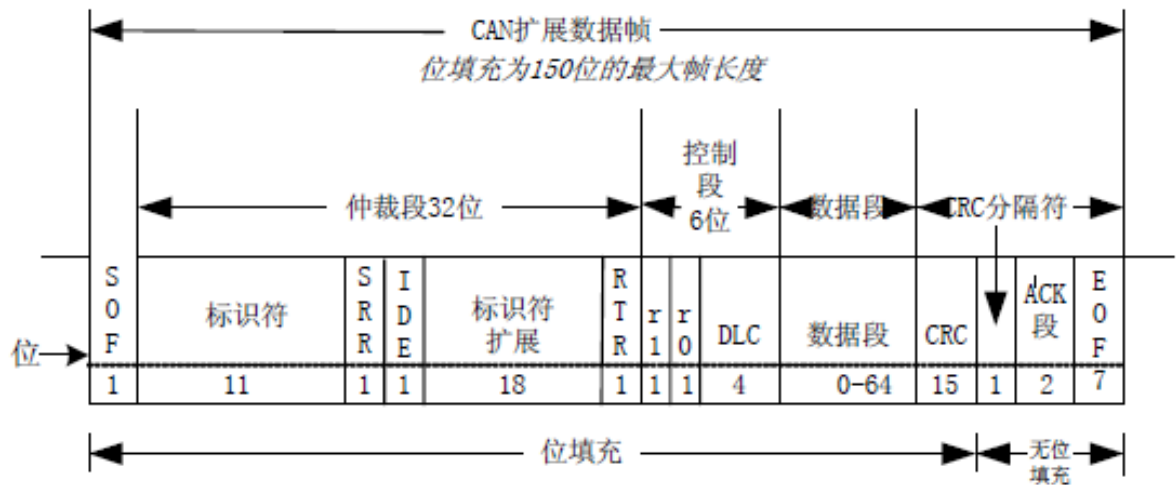
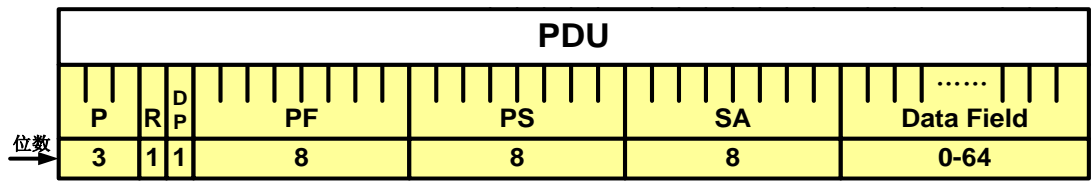


图1 扩展帧格式

数据链路层中通过 PDU 来组织一条报文的 ID 和数据场中的内容。PDU 将 29 位 ID 划分为六个部分，分别是 P，R 位，DP 位，PF，PS（可作为 DA 或 GE），SA，如图 2 所示。



P-优先级，R-保留位，DP-数据页位，PF-PDU格式，PS-PDU细节，SA-源地址

图 2 PDU 的组成

4 应用层要求

CAN 总线采用扩展帧格式，通讯速率为250 kb/s；

本协议采用 Intel 格式，当信号长度超过一个字节时，以低字节的低位为最低位，高字节的高位为最高位（例：Byte.0 → Bit.0 为最低位，Byte.7 → Bit.7 为最高位），信号在数据单元的排列方式如下表 3.

CAN 标准中一个数据包最大 8 个数据字节，数据域中的保留位用‘0’填充，保留字节用“0 填充。

表 3 Data Format(Intel Format)

| | bit7(MSB) | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0(LSB) |
|------------|-----------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| Byte0(LSB) | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Byte1 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| Byte2 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 |
| Byte3 | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 |
| Byte4 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 |
| Byte5 | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 |
| Byte6 | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 |
| Byte7(MSB) | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 |

5 网络节点地址分配

| 编号 | 节点名称 | 缩写 | 地址分配 |
|----|----------|----------|------|
| 1 | 整车控制器 | VCU | 0xEF |
| 2 | 电机控制器 | MCU | 0x09 |
| 3 | 仪表 | ICU | 0x17 |
| 4 | 绝缘监控仪 | IRM | 0xF2 |
| 5 | 高压采集系统 | ICS | 0xA9 |
| 6 | DCDC 控制器 | DCDC | 0xF7 |
| 7 | 转向油泵控制器 | OILDCAC | 0xF8 |
| 8 | 气泵控制器 | AIRDCAC | 0xF9 |
| 9 | 车载终端 | TERMINAL | 0xFB |

6 网络拓扑结构

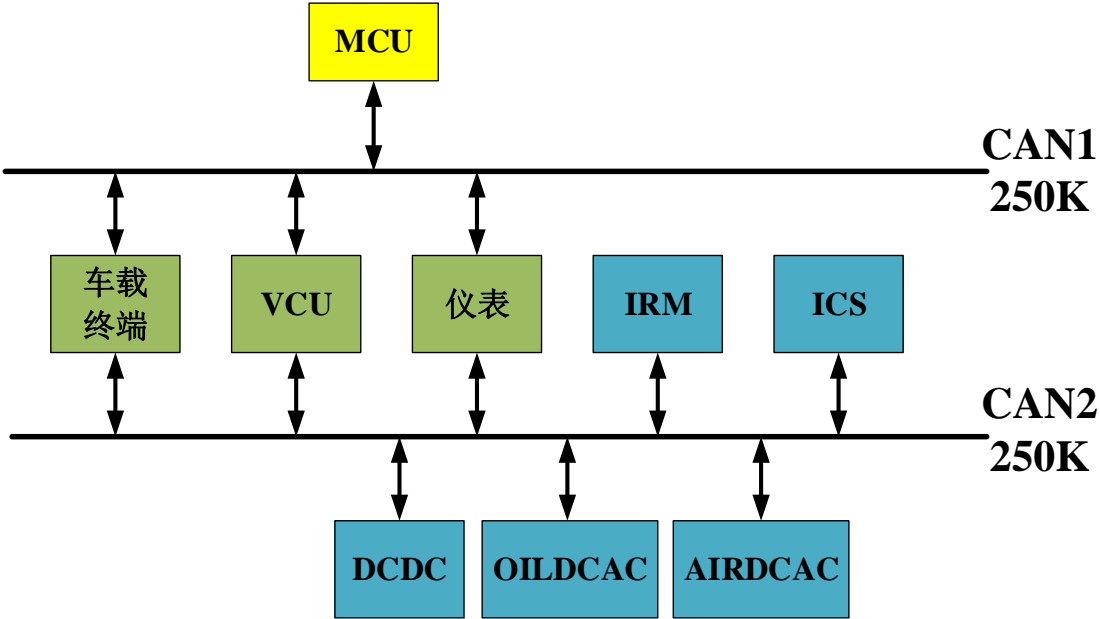


图 3 网络拓扑结构

7 整车报文汇总

| 序号 | 报文名称 | 周期/ms | ID | 发送方 | 接收方 | 备注 |
|----|-------------------------|-------|------------|-------|--------|-----------------------------|
| 1 | VCU2MCU01 | 10 | 0x0C0109EF | 整车控制器 | 电机控制器 | |
| 2 | VCU2MCU02 | 100 | 0x0C0209EF | 整车控制器 | 电机控制器 | |
| 3 | VCU2ICS01 | 50 | 0x18F1A9EF | 整车控制器 | 高压采集系统 | 如果有就发送，否则不发送 |
| 4 | VCU2ICU01 | 100 | 0x100017EF | 整车控制器 | 仪表 | |
| 5 | VCU2TERMINAL_VEHICLE01 | 500 | 0x1820FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | |
| 6 | VCU2TERMINAL_VEHICLE02 | 500 | 0x1821FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | |
| 7 | VCU2TERMINAL_VEHICLE03 | 500 | 0x1822FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | |
| 8 | VCU2TERMINAL_MOTOR01 | 500 | 0x1801FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | 若有多个电机，ID 顺延 |
| 9 | VCU2TERMINAL_MOTOR02 | 500 | 0x1811FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | 若有多个电机，ID 顺延 |
| 10 | VCU2TERMINAL_FUELCELL01 | 500 | 0x1830FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | 纯电动不发此帧报文 |
| 11 | VCU2TERMINAL_FUELCELL02 | 500 | 0x1831FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | 纯电动不发此帧报文 |
| 12 | VCU2TERMINAL_FUELCELL03 | 500 | 0x1832FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | 纯电动不发此帧报文 |
| 13 | VCU2TERMINAL_FUELCELL04 | 500 | 0x1833FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | 温度探针大于 8，ID 顺延 纯电动不发此帧报文 |
| 14 | VCU2TERMINAL_FUELCELL05 | 500 | 0x1834FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | 温度探针大于 8，ID 顺延 |

| | | | | | | |
|----|-------------------------|-----|------------|---------|----------|-----------|
| | | | | | | 纯电动不发此帧报文 |
| 15 | VCU2TERMINAL_ENGINE01 | 500 | 0x1840FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | 纯电动不发此帧报文 |
| 16 | VCU2TERMINAL_EXTREMUM01 | 500 | 0x1860FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | |
| 17 | VCU2TERMINAL_EXTREMUM02 | 500 | 0x1861FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | |
| 18 | VCU2TERMINAL_WARNING01 | 500 | 0x1861FBEF | 整车控制器 | 车载终端 | |
| 19 | MCU01 | 10 | 0x0C01EF09 | 电机控制器 | 整车控制器/仪表 | |
| 20 | MCU02 | 50 | 0x0C02EF09 | 电机控制器 | 整车控制器/仪表 | |
| 21 | MCU03 | 100 | 0x0C03EF09 | 电机控制器 | 整车控制器/仪表 | |
| 22 | ICU2VCU01 | 100 | 0x1801EF17 | 仪表 | 整车控制器/仪表 | |
| 23 | ICU2VCU02 | 500 | 0x1802EF17 | 仪表 | 整车控制器/仪表 | |
| 24 | IRM01 | 500 | 0x18FF08F2 | 绝缘监控仪 | 整车控制器/仪表 | |
| 25 | DCDC01 | 500 | 0x18FF12F7 | DCDC | 整车控制器/仪表 | |
| 26 | OILDCAC01 | 500 | 0x18FF0AF8 | OILDCAC | 整车控制器/仪表 | |
| 27 | OILDCAC02 | 500 | 0x18FF0BF8 | OILDCAC | 整车控制器/仪表 | |
| 28 | AIRDCAC01 | 500 | 0x18FF0CF9 | AIRDCAC | 整车控制器/仪表 | |
| 29 | AIRDCAC02 | 500 | 0x18FF0DF9 | AIRDCAC | 整车控制器/仪表 | |
| 30 | ICS01 | 100 | 0x1801EFA9 | 高压采集系统 | 整车控制器/仪表 | |

8 报文协议

8.1 整车控制器发送报文

8.1.1 VCU2MCU01 整车控制器发送电机控制器报文 01

| 报文 | VCU | ID: 0C0109EF | 周期: | 10ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
|------|-----|--------------|--------|------|-----|--------------------------------------|------------------------|
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 0 | 使能 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | |
| | 1 | 故障重置 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | |
| | 3-2 | 控制模式 | 0 | 1 | | 00: 保留 01: 转速控制 10: 转矩控制 11: 主动放电 | |
| | 7-4 | Life | 0 | 1 | | 0 ~ 15 | |
| 2 | 7-0 | 挡位 | 0 | 1 | | 2: D 挡 1: R 挡 0: N 挡 | |
| 3 | 7-0 | 保留 | | | | | |
| 4 | 7-0 | 目标扭矩 | -20000 | 1 | Nm | -20000 ~ 20000 | D 挡正扭矩驱动, 负扭矩制动 |
| 5 | 7-0 | | | | | | R 挡负扭矩驱动, 正扭矩制动 (实际不用) |

| | | | | | | | |
|---|-----|------|--------|---|-----|----------------|--|
| 6 | 7-0 | 目标转速 | -15000 | 1 | rpm | -15000 ~ 15000 | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.1.2 VCU2MCU02 整车控制器发送电机控制器报文 02

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|-------|-----|-----------|---------|
| 报文 | VCU | ID: 0C0209EF | 周期: | 100ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 驱动扭矩限值 | 0 | 1 | Nm | 0 ~ 10000 | 转速模式下有效 |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | 制动扭矩限值 | 0 | 1 | Nm | 0 ~ 10000 | 转速模式下有效 |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | 转速正向限值 | 0 | 1 | rpm | 0~15000 | 扭矩模式下有效 |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | 转速负向限值 | 0 | 1 | rpm | 0~15000 | 扭矩模式下有效 |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.1.3 VCU2ICS01 整车控制器发送高压采集模块报文 01

| | | | | | | | |
|------|-----|----------------|-------------|------|-----|----------------------|----|
| 报文 | VCU | ID: 0x1801A9EF | 周 期: | 50ms | 发送: | 整车控制器 | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏 移 量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 1-0 | 正极接触器控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | |
| | 3-2 | 负极接触器控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | |
| | 5-4 | 正极预充接触器控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | |
| | 7-6 | 负极预充接触器控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | |
| 1 | 1-0 | 电除霜接触器控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | |
| | 3-2 | 电空调接触器控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | |
| | 5-4 | 电池加热接触器控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | |
| | 7-6 | 电暖风接触器控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | |
| 2 | 1-0 | 接触器 1 控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | 预留 |

| | | | | | | | |
|---|-----|------------|---|---|--|----------------------|----|
| | 3-2 | 接触器 2 控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | 预留 |
| | 5-4 | 接触器 3 控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | 预留 |
| | 7-6 | 接触器 4 控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | 预留 |
| 3 | 1-0 | 接触器 5 控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | 预留 |
| | 3-2 | 接触器 6 控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | 预留 |
| | 5-4 | 接触器 7 控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | 预留 |
| | 7-6 | 接触器 8 控制指令 | 0 | 1 | | 00: 断开 01: 闭合 其他: 无效 | 预留 |
| 4 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 5 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 6 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 7 | 7-0 | Life | 0 | 1 | | 0 ~ 255 | |

8.1.4 VCU2ICU01 整车控制器发送仪表报文 01

| | | | | | | | |
|------|-----|------------------|-----|-------|-----|---|----|
| 报文 | VCU | ID: 100017EF | 周期: | 100ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 加速踏板行程信号 | 0 | 0.4 | % | 0 ~ 100 | |
| 1 | 7-0 | 制动踏板行程信号 | 0 | 0.4 | % | 0 ~ 100 | |
| 2 | 0 | 充放电状态 | 0 | 1 | | 0: 充电 1: 放电 | |
| | 1 | DCDC使能 | 0 | 1 | | 0: 未使能 1: 使能 | |
| | 2 | 电池管理系统主控节点 掉线 | 0 | 1 | | 0: 未掉线 1: 掉线 | |
| | 3 | 电机控制器节点掉线 | 0 | 1 | | 0: 未掉线 1: 掉线 | |
| | 4 | DC/AC使能 | 0 | 1 | | 0: 未使能 1: 使能 | |
| | 5 | 加速踏板有效 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | |
| | 6 | 制动踏板有效 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | |
| | 7 | 电刹状态 | 0 | 1 | | 0: 无电刹 1: 有电刹 | |
| 3 | 3-0 | 档位 | 0 | 1 | | 0000:空挡 0001: 1 档 0010: 2 档 0011: 3 档 0100: 4 档 0101: 5 档 0110: 6 档 1101: 倒档 | |

| | | | | | | | |
|---|-----|----------------|---|---|--|---------------------------|--|
| | | | | | | 1110: 自动 D 档 1111: 停车 P 档 | |
| | 4 | 强制断开主接触器（四级故障） | 0 | 1 | | 0: 未断开 1: 断开 | |
| | 5 | 强制停车模式（三级故障） | 0 | 1 | | 0: 非强制停车 1: 强制停车 | |
| | 6 | 强制降功率模式（二级故障） | 0 | 1 | | 0: 未降功率 1: 降功率 | |
| | 7 | 车辆互锁 | 0 | 1 | | 0: 互锁无效 1: 互锁有效 | |
| 4 | 3-0 | 整车控制器 Life | 0 | 1 | | 0 ~ 15 | |
| | 4 | 保留 | | | | | |
| | 5 | READY有效 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | |
| | 6 | 预充超时 | 0 | 1 | | 0: 未超时 1: 超时 | |
| | 7 | 整车系统故障 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | |
| 5 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 6 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 7 | 7-0 | 整车故障码 | 0 | 1 | | 0~200 | <p>说明：故障分四个等级，严重程度定义：四级＞三级＞二级＞一级，故障代码表参见表8.1。</p> <p>注意：1. 同时发生多个等级故障的时候，只要报最高等级故障的代码(例如同时发生一级和二级故障，那么只报</p> |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | 二级故障的故障代码)； 2. 如果同一个故障等级中同时出现多个故障，那么故障代码间隔 1s 轮流发出。 |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

表 8.1

| | 一级故障 | | | 二级故障 | | | 三级故障 | | | 四级故障 | | |
|----|------|----------|----------|--------|----------|----------|---------|----------|-----------|---------|----------|----------|
| 类别 | 代码 | 报警 参数 | 处理 措施 | 代码 | 报警 参数 | 处理 措施 | 代码 | 报警 参数 | 处理 措施 | 代码 | 报警 参数 | 处理 措施 |
| | 1~50 | | 报警 | 50~100 | | 降功率 | 100~150 | | 零扭矩 模式 | 150~200 | | 断高压 |

8.1.5 VCU2TERMINAL_VEHICLE01 车辆数据 01

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|-------|------|---|--|
| 报文 | VCU | ID: 1820FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 车辆状态 | 0 | 1 | | 0x01: 车辆启动状态 0x02: 熄火 0x03: 其他状态 | 判断条件为“READY”状态，“READY”为车辆启动状态，正极接触器断开为熄火状态，正极接触器正常吸合但处于非“READY”状态 车辆状态为其他状态 |
| 1 | 7-0 | 充电状态 | 0 | 1 | | 0x01: 停车充电 0x02: 行驶充电 0x03: 未充电状态 | 充电状态由整车控制器判断，结合充电枪连接状态以及 BMS 母线电流正负值来判断 |
| 2 | 7-0 | 运行模式 | 0 | 1 | | 0x01: 纯电 0x02: 混动 0x03: 燃油 | |
| 3 | 7-0 | 车速 | 0 | 0.1 | km/h | 0 ~ 220.0 | |
| 4 | 7-0 | | | | | | |
| 5 | 7-0 | SOC | 0 | 1 | % | 0 ~ 100 | |
| 6 | 7-0 | DCDC 状态 | | | | 0x01: 工作 0x02: 断开 | 整车控制器采集 DCDC 报文，直接判断 DCDC 状态 |

| | | | | | | | |
|---|-----|-----|---|---|--|--|--|
| 7 | 3-0 | 档位 | 0 | 1 | | 0000:空挡 0001: 1 档 0010: 2 档 0011: 3 档 0100: 4 档 0101: 5 档 0110: 6 档 1101: 倒档 1110: 自动D档 1111: 停车P档 | |
| | 4 | 制动力 | 0 | 1 | | 1: 有制动力 0: 无制动力 | |
| | 5 | 驱动力 | 0 | 1 | | 1: 有驱动力 0: 无驱动力 | |
| | 7-6 | 预留 | | | | | |

8.1.6 VCU2TERMINAL_ VEHICLE02 车辆数据 02

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-------|-------|-----|--------------|----|
| 报文 | VCU | ID: 1821FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 累计里程 | 0 | 0.1 | km | 0~10000000.0 | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | | | | | | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | 总电压 | 0 | 0.1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | 总电流 | -1000 | 0.1 | A | -1000 ~ 1000 | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.1.7 VCU2TERMINAL_ VEHICLE03 车辆数据 03

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|-------|-----|------------|---|
| 报文 | VCU | ID: 1822FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 绝缘电阻 | 0 | 1 | kΩ | 0 ~ 60,000 | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | 加速踏板行程值 | 0 | 1 | % | 0 ~ 100 | |
| 3 | 7-0 | 制动踏板状态 | 0 | 1 | % | 0 ~ 100 | “0”表示制动关的状态，在无具体行程值情况下，用“0x65”即“101”表示制动有效状态。 |
| 4 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 5 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 6 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 7 | 7-0 | 预留 | | | | | |

8.1.8 VCU2TERMINAL_MOTOR01 驱动电机数据 01

| | | | | | | | |
|------|-----|----------------|--------|-------|-------|---|----|
| 报文 | VCU | ID: 0x1801FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 驱动电机个数 | 0 | 1 | | 1 ~15 | |
| 1 | 7-0 | 驱动电机序号 N | 0 | 1 | | 1 ~15 | |
| 2 | 7-0 | N 号驱动电机状态 | 0 | 1 | | 0x01: 耗电 0x02: 发电 0x03: 关闭状态 0x04: 准备状态 | |
| 3 | 7-0 | N 号驱动电机控制器温度 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 210 | |
| 4 | 7-0 | N 号驱动电机转速 | -20000 | 1 | r/min | -20000 ~ 45531 | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | N 号驱动电机转矩 | -2000 | 0.1 | N·m | -2000 ~ 4553.1 | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.1.9 VCU2TERMINAL_MOTOR02 驱动电机数据 02

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------------|-------|-------|-----|--------------|----|
| 报文 | VCU | ID: 0x1811FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | N 号驱动电机温度 | -40 | 1 | | -40~210 | |
| 1 | 7-0 | N 号电机控制器输入电 压 | 0 | 0.1 | V | 0~6000 | |
| 2 | 7-0 | | | | | | |
| 3 | 7-0 | N 号电机控制器直流母 线电流 | -1000 | 0.1 | A | -1000 ~ 1000 | |
| 4 | 7-0 | | | | | | |
| 5 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 6 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 7 | 7-0 | 预留 | | | | | |

备注：1~15 号驱动电机第一帧数据分别对应 ID：0x1801FBEF~0x180FFBEF，1~15 号驱动电机第二帧数据分别对应 ID：0x1811FBEF~0x181FFBEF，即:1 号驱动电机 ID 为 0x1801FBEF、0x1811FBEF；2 号驱动电机 ID 为 0x1802FBEF、0x1812FBEF.....。第一个电机的报文名称为 VCU2TERMINAL__MOTOR01/ VCU2TERMINAL__MOTOR02，第二个电机的报文名称为 VCU2TERMINAL__MOTOR03/ VCU2TERMINAL__MOTOR04.....

8.1.10 VCU2TERMINAL_FUELCELL01 燃料电池数据 01

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|-------|----------|-----------|----|
| 报文 | VCU | ID: 1830FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 燃料电池电压 | 0 | 0.1 | V | 0~2000 | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | 燃料电池电流 | 0 | 0.1 | A | 0 ~ 2000 | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | 燃料消耗率 | 0 | 0.01 | kg/100km | 0 ~ 600 | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | 燃料电池温度探针总数 | 0 | 1 | | 0~65531 | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.1.11 VCU2TERMINAL_FUELCELL02 燃料电池数据 02

| | | | | | | | |
|------|-----|------------------|-----|-------|-------|-----------|----|
| 报文 | VCU | ID: 1831FB EF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 氢系统中最高温度 | -40 | 0.1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | 氢系统中最高温度探针 代号 | 0 | 1 | | 1 ~ 252 | |
| 3 | 7-0 | 氢气最高浓度 | 0 | 1 | mg/kg | 0 ~ 50000 | |
| 4 | 7-0 | | | | | | |
| 5 | 7-0 | 氢气最高浓度传感器代 号 | 0 | 1 | | 1 ~ 252 | |
| 6 | 7-0 | 氢气最高压力 | 0 | 0.1 | MPa | 0 ~ 100 | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.1.12 VCU2TERMINAL_FUELCELL03 燃料电池数据 03

| | | | | | | | |
|------|-----|-----------------|-----|-------|-----|----------------------|----|
| 报文 | VCU | ID: 1832FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 氢气最高压力传感器代 号 | 0 | 1 | | 1 ~ 252 | |
| 1 | 7-0 | 高压 DCDC 状态 | 0 | 1 | | 0x01: 工作 0x02: 断开 | |
| 2 | 7-0 | | | | | | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | | | | | | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | | | | | | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.1.13 VCU2TERMINAL_FUELCELL04 燃料电池数据 04

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|-------|-----|-----------|----|
| 报文 | VCU | ID: 1833FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 1 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 1 | 7-0 | 2 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |

| | | | | | | | |
|---|-----|----------|-----|---|---|-----------|--|
| 2 | 7-0 | 3 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 3 | 7-0 | 4 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 4 | 7-0 | 5 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 5 | 7-0 | 6 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 6 | 7-0 | 7 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 7 | 7-0 | 8 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |

8.1.14 VCU2TERMINAL_FUELCELL05 燃料电池数据 05

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|-------|-----|-----------|----|
| 报文 | VCU | ID: 1834FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 9 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 1 | 7-0 | 10 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 2 | 7-0 | 11 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 3 | 7-0 | 12 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 4 | 7-0 | 13 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 5 | 7-0 | 14 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 6 | 7-0 | 15 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |
| 7 | 7-0 | 16 号探针温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 200 | |

备注:探针温度值按号码依次排列, 一帧数据含 8 个温度点的信息, 若温度点超过 8 个, ID 范围为: 1833FBEF、1834FBEF.....

8.1.15 VCU2TERMINAL_ENGINE01 发动机数据 01

| | | | | | | | |
|------|-----|---------------|-----|-------|---------|-----------------------|----|
| 报文 | VCU | ID: 1840FB EF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 发动机状态 | 0 | 1 | | 0x01: 启动状态 0x02: 关闭状态 | |
| 1 | 7-0 | 曲轴转速 | 0 | 1 | r/min | 0 ~ 60000 | |
| 2 | 7-0 | | | | | | |
| 3 | 7-0 | 燃料消耗率 | 0 | 0.01 | L/100km | 0 ~ 600 | |
| 4 | 7-0 | | | | | | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | | | | | | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.1.16 VCU2TERMINAL_EXTREMUM01 极值数据 01

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|-------|-----|-----------|----|
| 报文 | VCU | ID: 1860FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 最高电压电池子系统号 | 0 | 1 | | 1 ~ 250 | |
| 1 | 7-0 | 最高电压电池单体代号 | 0 | 1 | | 1 ~ 250 | |
| 2 | 7-0 | 电池单体电压最高值 | 0 | 0.001 | V | 0 ~ 15 | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | 最低电压电池子系统号 | 0 | 1 | | 1 ~ 250 | |
| 5 | 7-0 | 最低电压电池单体代号 | 0 | 1 | | 1 ~ 250 | |
| 6 | 7-0 | 电池单体电压最低值 | 0 | 0.001 | V | 0 ~ 15 | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.1.17 VCU2TERMINAL_EXTREMUM02 极值数据 02

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|-------|-----|-----------|----|
| 报文 | VCU | ID: 1861FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 最高温度子系统号 | 0 | 1 | | 1 ~ 250 | |
| 1 | 7-0 | 最高温度探针序号 | 0 | 1 | | 1 ~ 250 | |
| 2 | 7-0 | 最高温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 210 | |

| | | | | | | | |
|---|-----|----------|-----|---|---|-----------|--|
| 3 | 7-0 | 最低温度子系统号 | 0 | 1 | | 1 ~ 250 | |
| 4 | 7-0 | 最低温度探针序号 | 0 | 1 | | 1 ~ 250 | |
| 5 | 7-0 | 最低温度值 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 210 | |
| 6 | 7-0 | | | | | | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.1.18 VCU2TERMINAL_WARNING01 报警数据 01

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|-------|-----|--|-------------|
| 报文 | VCU | ID: 1870FBEF | 周期: | 500ms | 发送: | 整车控制器 VCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 最高报警等级 | 0 | 1 | | 0: 无故障 1: 1 级故障 2: 2 级故障 3: 3 级故障 | |
| 1 | 0 | 温度差异报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 1 | 电池高温报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 2 | 车载储能装置类型过压报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 3 | 车载储能装置类型欠压报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 4 | SOC 低报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 5 | 单体电池过压报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 6 | 单体电池欠压报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 7 | SOC 过高报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| 2 | 0 | SOC 跳变报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 1 | 可充电储能系统不匹配报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |

| | | | | | | | |
|---|-----|--------------|---|---|--|-------------|--|
| | 2 | 电池单体一致性差报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 3 | 绝缘报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 4 | DCDC 温度报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 5 | 制动系统报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 制动系统报警包括制动踏板故障以及气压过低 |
| | 6 | DCDC 状态报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 7 | 驱动电机控制器温度报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| 3 | 0 | 高压互锁状态报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 1 | 驱动电机温度报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 2 | 车载储能装置类型过充报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | 标志维持到报警条件解除 |
| | 7-3 | 预留 | | | | | |
| 4 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | | | | | | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.2 电机控制器发送报文

8.2.1 MCU01 电机控制器反馈报文 01

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|--------|------|-----|-------------------------------------|----|
| 报文 | MCU | ID: 0C01EF09 | 周期: | 10ms | 发送: | 电机控制器 MCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 反馈转速 | -20000 | 1 | rpm | -20000 ~ 20000 | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | 反馈转矩 | -10000 | 1 | Nm | -10000 ~ 10000 | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | 交流电流有效值 | 0 | 0.1 | A | 0 ~ 1000 | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 3-0 | 预留 | | | | | |
| | 4 | 允许预充 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | |
| | 5 | 主动放电状态反馈 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | |
| | 6 | IGBT 使能状态反馈 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | |
| | 7 | 预留 | | | | | |
| 7 | 3-0 | 工作状态反馈 | 0 | 1 | | 0000: 初始化 0001: 低压上电 0010: 保留 | |

| | | | | | | | |
|--|-----|------|---|---|--|---|--|
| | | | | | | 0011: 电机允许运行 0100: 转速闭环运行 0101: 转矩闭环运行 0110: 下强电 0111: 下弱电 1000: 错误 | |
| | 7-4 | Life | 0 | 1 | | 0 ~ 15 | |

8.2.2 MCU02 电机控制器反馈报文 02

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|------|-----|--|-------|
| 报文 | MCU | ID: 0C02EF09 | 周期: | 50ms | 发送: | 电机控制器 MCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 电机温度 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 215 | |
| 1 | 7-0 | 控制器温度 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 215 | |
| 2 | 7-0 | 转矩上限 | 0 | 1 | Nm | 0 ~ 10000 | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | 转矩下限 | 0 | 1 | Nm | 0 ~ 10000 | 用正值表示 |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 3-0 | 故障等级 | 0 | 1 | | 0000: 无故障 0001: 一级（警告） 0010: 二级（降功率） | |

| | | | | | | | |
|---|-----|---------|---|---|--|--|--|
| | | | | | | 0011:三级（零转矩） 0100:四级（断高压） 其他：保留 | |
| | 7-4 | 驱动电机状态 | 0 | 1 | | 0x01：耗电 0x02：发电 0x03：关闭状态 0x04：准备状态 | |
| 7 | 0 | 电机控制器超温 | 0 | 1 | | 0：未超温 1：超温 | |
| | 1 | 电机超温 | 0 | 1 | | 0：未超温 1：超温 | |
| | 3-2 | 预留 | | | | | |
| | 7-4 | 预留 | | | | | |

8.2.3 MCU03 电机控制器反馈报文 03

| | | | | | | | |
|------|-----|--------------|-----|-------|-----|-----------|---|
| 报文 | MCU | ID: 0C03EF09 | 周期: | 100ms | 发送: | 电机控制器 MCU | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 故障码 | | | | | 说明：故障分四个等级，严重程度定义：四级>三级>二级>一级，故障代码表参见表8.2 注意： 1. 同时发生多个等级故障的时候，只要报最高等级故障的代码（例如同时发生一级和二级故障，那么只报二级故障的故障代码）； 2. 如果同一个故障等级中同时出 |
| 1 | 7-0 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----|------|-------|-----|---|--------------|------------------------|
| | | | | | | | 现多个故障，那么故障代码间隔1s 轮流发出。 |
| 2 | 7-0 | 直流电流 | -2000 | 0.1 | A | -2000 ~ 2000 | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | 直流电压 | 0 | 0.1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | 预留 | | | | | |
| 7 | 7-0 | 预留 | | | | | |

表 8.2

| | 一级故障 | | | 二级故障 | | | 三级故障 | | | 四级故障 | | |
|----|------|----------|----------|--------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|
| 类别 | 代码 | 报警 参数 | 处理 措施 | 代码 | 报警 参数 | 处理 措施 | 代码 | 报警 参数 | 处理 措施 | 代码 | 报警 参数 | 处理 措施 |
| | 1~50 | | 报警 | 50~100 | | 降功率 | 100~150 | | 零扭矩模式 | 150~200 | | 断高压 |

8.3 仪表发送报文

8.3.1 ICU2VCU01 仪表发送整车控制器报文 01

| 报文 | ICU | ID: 0x1801EF17 | 周期: | 100ms | 发送: | 仪表 | |
|------|-----|----------------|-----|-------|-----|---|---------------|
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 前气压值 | 0 | 10 | kPa | 0 ~ 1000kPa | 如果有就发, 无就按保留发 |
| 1 | 7-0 | 后气压值 | 0 | 10 | kPa | 0 ~ 1000kPa | 如果有就发, 无就按保留发 |
| 3-2 | | 保留 | | | | | |
| 4 | 0 | Key On | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | 如果有就发, 无就按保留发 |
| | 1 | 手刹信号 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | 如果有就发, 无就按保留发 |
| | 2 | 倒车信号 | 0 | 1 | | 0: 无效 1: 有效 | 如果有就发, 无就按保留发 |
| | 5-3 | 保留 | | | | | |
| | 6 | 后舱门状态 | 0 | 1 | | 0: 关 1: 开 | 如果有就发, 无就按保留发 |
| | 7 | 充电舱门状态 | 0 | 1 | | 0: 关 1: 开 | 如果有就发, 无就按保留发 |
| 5 | 0 | 门开状态 (后门) | 0 | 1 | | 0: 关 1: 开 | 如果有就发, 无就按保留发 |
| | 1 | 24V/12V 蓄电池电压低 | 0 | 1 | | 0: 24V/12V 蓄电池电压不低 1: 24V/12V 蓄电池电压低 | 如果有就发, 无就按保留发 |

| | | | | | | | |
|---|-----|----------------|-------|-----|---|--------------|---------------|
| | 2 | 仪表系统故障 | 0 | 1 | | 0: 无故障 1: 故障 | 如果有就发, 无就按保留发 |
| | 3 | 应急门 (中门) 状态 | 0 | 1 | | 0: 关 1: 开 | 如果有就发, 无就按保留发 |
| | 4 | 门开状态 (前门) | 0 | 1 | | 0: 关 1: 开 | 如果有就发, 无就按保留发 |
| | 7-5 | 保留 | | | | | |
| 6 | 7-0 | 高压辅助电流值 | -2000 | 0.1 | A | -2000 ~ 2000 | 如果有就发, 无就按保留发 |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.3.2 ICU2VCU02 仪表发送整车控制器报文 02

| | | | | | | | |
|------|-----|----------------|-----|-------|------|------------------|----|
| 报文 | ICU | ID: 0x1802EF17 | 周期: | 500ms | 发送: | 仪表 | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 总里程 | 0 | 0.1 | km | 0~10,000,000.0km | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | | | | | | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | 车速 | 0 | 0.1 | km/h | 0 ~ 2000.0 | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | 保留 | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----|----|--|--|--|--|--|
| 7 | 7-0 | 保留 | | | | | |
|---|-----|----|--|--|--|--|--|

8.4 绝缘监控仪发送报文

8.4.1 IRM01 绝缘监控仪发送整车控制器报文 01

| | | | | | | | |
|------|-----|----------------|-----|-------|-----|---|--------------|
| 报文 | IRM | ID: 0x18FF08F2 | 周期: | 500ms | 发送: | 绝缘监测模块 IRM | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 正对地绝缘电阻 | 0 | 1 | kΩ | 0 ~100,000 kΩ | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | | | | | | |
| 3 | 7-0 | 负对地绝缘电阻 | 0 | 1 | kΩ | 0 ~100,000 kΩ | |
| 4 | 7-0 | | | | | | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 1-0 | 设备故障等级 | 0 | 1 | | 00 : 无故障 01: 一级故障 10: 二级故障 11 : 三级故障 | 具体报警阈值参照国家标准 |
| | 3-2 | 绝缘等级 | 0 | 1 | | 00: 正常 01: 一级绝缘 10: 二级绝缘 11: 保留 | |

| | | | | | | | |
|---|-----|-----------|---|---|--|---------|--|
| | 7-4 | 保留 | | | | | |
| 7 | 7-0 | 绝缘模块 Life | 0 | 1 | | 0 ~ 255 | |

8.5 DCDC2VCU01 DCDC 发送整车控制器报文

| | | | | | | | |
|------|------|----------------|-----|-------|-----|---------------------------------------|-----------------|
| 报文 | DCDC | ID: 0x18FF12F7 | 周期: | 500ms | 发送: | 低压充电器 DCDC | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 输出电压 | 0 | 0.1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | 输出电流 | 0 | 0.1 | A | 0 ~ 500 | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 1-0 | DCDC 状态 | 0 | 1 | | 0x01: 工作 0x02: 断开 | |
| | 2 | 输出切断 | 0 | 1 | | 0: 未切断 1: 切断 | |
| | 3 | 输入切断 | 0 | 1 | | 0: 未切断 1: 切断 | |
| | 7-4 | 保留 | | | | | |
| 5 | 7-0 | 故障码 | | | | | 厂家自行定义, 十进制显示数值 |
| 6 | 1-0 | 故障等级 | 0 | 1 | | 00: 无故障 01: 一级故障 10: 二级故障 11: 三级故障 | |
| | 2 | DCDC 温度报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | |
| | 3 | DCDC 故障状态 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | |

| | | | | | | | |
|---|-----|----------------|-----|---|----|-----------|--|
| | 7-4 | 保留 | | | | | |
| 7 | | DCDC 散热器 温度 | -40 | 1 | °C | -40 ~ 210 | |

8.6 油泵 DCAC 发送报文

8.6.1 OILDCAC01

| 报文 | OILDCAC | ID: 0x18FF0AF8 | 周期: | 500ms | 发送: | 油泵 DCAC | |
|------|---------|----------------|-----|-------|-----|--------------------|-----------------|
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 输出 U 相电压 | 0 | 0.1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | 输出 U 相电流 | 0 | 0.1 | A | 0 ~ 500 | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 1-0 | OILDCAC 状态 | 0 | 1 | | 0x01: 工作; 0x02: 断开 | |
| | 2 | 输出切断 | 0 | 1 | | 0: 未切断 1: 切断 | |
| | 3 | 输入切断 | 0 | 1 | | 0: 未切断 1: 切断 | |
| | 7-4 | 保留 | | | | | |
| 5 | 7-0 | 故障码 | | | | | 厂家自行定义, 十进制显示数值 |

| | | | | | | | |
|---|-----|------------------|-----|---|---|---------------------------------------|--|
| 6 | 1-0 | 故障等级 | 0 | 1 | | 00: 无故障 01: 一级故障 10: 二级故障 11: 三级故障 | |
| | 2 | OILDCAC 温度 报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | |
| | 3 | OILDCAC 故障 状态 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 故障 | |
| | 7-4 | 保留 | | | | | |
| 7 | 7-0 | 逆变器温度 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 210 | |

8.6.2 OILDCAC02

| | | | | | | | |
|------|---------|----------------|-----|-------|-----|----------|----|
| 报文 | OILDCAC | ID: 0x18FF0BF8 | 周期: | 500ms | 发送: | 油泵 DCAC | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 输出 V 相电压 | 0 | 0.1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | 输出 V 相电流 | 0 | 0.1 | A | 0 ~ 500 | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | 输出 V 相电压 | 0 | 0.1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | 输出 V 相电流 | 0 | 0.1 | A | 0 ~ 500 | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.7 气泵 DCAC 发送报文

8.7.1 AIRDCAC01

| | | | | | | | |
|------|---------|----------------|-----|-------|-----|---------------------------------------|-----------------|
| 报文 | AIRDCAC | ID: 0x18FF0CF9 | 周期: | 500ms | 发送: | 气泵 DCAC | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 输出 U 相电压 | 0 | 0.1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | 输出 U 相电流 | 0 | 0.1 | A | 0 ~ 500 | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 1-0 | AIRDCAC 状态 | 0 | 1 | | 0x01: 工作; 0x02: 断开 | |
| | 2 | 输出切断 | 0 | 1 | | 0: 未切断 1: 切断 | |
| | 3 | 输入切断 | 0 | 1 | | 0: 未切断 1: 切断 | |
| | 7-4 | 保留 | | | | | |
| 5 | 7-0 | 故障码 | | | | | 厂家自行定义, 十进制显示数值 |
| 6 | 1-0 | 故障等级 | 0 | 1 | | 00: 无故障 01: 一级故障 10: 二级故障 11: 三级故障 | |
| | 2 | AIRDCAC 温度报警 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 报警 | |

| | | | | | | | |
|---|-----|--------------|-----|---|---|-------------|--|
| | 3 | AIRDCAC 故障状态 | 0 | 1 | | 0: 正常 1: 故障 | |
| | 7-4 | 保留 | | | | | |
| 7 | | 逆变器温度 | -40 | 1 | ℃ | -40 ~ 210 | |

8.7.2 AIRDCAC02

| | | | | | | | |
|------|---------|----------------|-----|-------|-----|----------|----|
| 报文 | AIRDCAC | ID: 0x18FF0DF9 | 周期: | 500ms | 发送: | 气泵 DCAC | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 7-0 | 输出 V 相电压 | 0 | 0.1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 1 | 7-0 | | | | | | |
| 2 | 7-0 | 输出 V 相电流 | 0 | 0.1 | A | 0 ~ 500 | |
| 3 | 7-0 | | | | | | |
| 4 | 7-0 | 输出 V 相电压 | 0 | 0.1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 5 | 7-0 | | | | | | |
| 6 | 7-0 | 输出 V 相电流 | 0 | 0.1 | A | 0 ~ 500 | |
| 7 | 7-0 | | | | | | |

8.8 ICS01 高压采集系统反馈报文 01

| | | | | | | | |
|------|-----|----------------|-----|-------|-----|---------------------------------|----|
| 报文 | ICS | ID: 0x1801EFA9 | 周期: | 100ms | 发送: | ICS | |
| Byte | Bit | 信号定义 | 偏移量 | 比例因子 | 单位 | 范围 | 备注 |
| 0 | 1-0 | 正极接触器状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | |
| | 3-2 | 负极接触器状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | |
| | 5-4 | 正极预充接触器 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | |
| | 7-6 | 负极预充接触器 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | |
| 1 | 1-0 | 电除霜接触器状 态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | |
| | 3-2 | 电空调接触器状 态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | |
| | 5-4 | 电池加热接触器 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | |
| | 7-6 | 电暖风接触器状 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 | |

| | | | | | | | |
|---|-----|----------|---|---|---|---------------------------------|----|
| | | 态 | | | | 10: 闭合 11: 故障 | |
| 2 | 1-0 | 接触器 1 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | 预留 |
| | 3-2 | 接触器 2 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | 预留 |
| | 5-4 | 接触器 3 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | 预留 |
| | 7-6 | 接触器 4 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | 预留 |
| 3 | 1-0 | 接触器 5 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | 预留 |
| | 3-2 | 接触器 6 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | 预留 |
| | 5-4 | 接触器 7 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | 预留 |
| | 7-6 | 接触器 8 状态 | 0 | 1 | | 00: 未检测 01: 断开 10: 闭合 11: 故障 | 预留 |
| 4 | 7-0 | 前端电压 | 0 | 1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 5 | 3-0 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|-----|------|---|---|---|----------|--|
| | 7-4 | 后端电压 | 0 | 1 | V | 0 ~ 1000 | |
| 6 | 7-0 | | | | | | |
| 7 | 7-0 | Life | 0 | 1 | | 0 ~ 255 | |