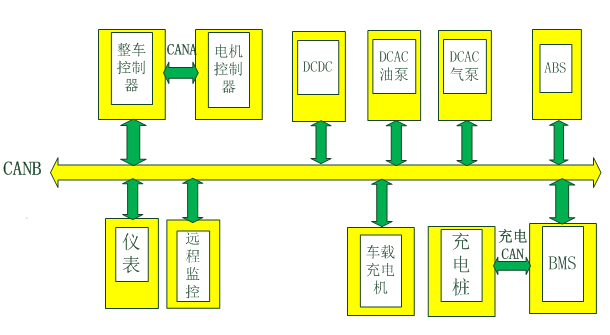
**1.通信结构**

整车网络由以下子网构成，如图所示：

CANB网络:包括车载数字化仪表、整车控制器、电池管理系统、油泵DCAC、气泵DCAC、DC/DC 、空调、车载充电机、远程监控、ABS等。

整车动力系统控制网络CANA：包括整车控制总成和电机控制器。

当接入各种数据记录仪(包括像小仪表、GPS、手持终端之类的数据记录仪器)进行数据采集时，各种数据记录仪也作为CANA或CANB网络的一个临时节点。

****

其中：CANA网络中整车控制器和电机控制器应各有一个120Ω的终端电阻。 CANB网络中整车控制器端和BMS端各有一个终端电阻，其余在此网络的设备应取消CAN终端电阻。

**与BMS通信协议**

**3.1.1 BMS接收，ID=0x0CFF1501**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OUT | | IN | ID 0x0CFF1501 | | | | | | | 周期(ms) |
| 整车控制器 | | 电池管理系统&远程监控 | PGN | | | | | | | 20 |
| P | R | DP | PF | PS | | SA |
| 3 | 0 | 0 | 255 | 21 | | 01 |
| 数据域 | | | | | | | | | | |
| 位置 | | 数据名 | | | | | | 备注 | | |
| BYTE0 | BIT0 | 心跳信号 | | | | | | 分辨率：1/bit  偏移量：0  范围：0~15 | | |
| BIT1 |
| BIT2 |
| BIT3 |
| BIT4 | 高压上下电指令 | | | | | | 0：下电  1：上电 | | |
| BIT5 | 保留 | | | | | | 0x00 | | |
| BIT6 | 保留 | | | | | | 0x00 | | |
| BIT7 | 保留 | | | | | | 0x00 | | |
| BYTE1 | | 电机控制器母线电压 低字节 | | | | | | 分辨率：1V/bit  偏移量：0  范围：0V~800V | | |
| BYTE2 | | 电机控制器母线电压 高字节 | | | | | |
| BYTE3 | | 电机控制器母线电流 低字节 | | | | | | 分辨率：1A/bit  偏移量：-1000A  范围：-1000A~1000A  充电为负，放电为正 | | |
| BYTE4 | | 电机控制器母线电流 高字节 | | | | | |
| BYTE5 | | 保留 | | | | | | 0xFF | | |
| BYTE6 | | 保留 | | | | | | 0xFF | | |
| BYTE7 | | 保留 | | | | | | 0xFF | | |

**3.1.2 BMS发送第一组，ID=0x0CFF7D03**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OUT | | IN | ID 0x0CFF7D03 | | | | | | | 周期(ms) |
| 电池管理系统 | | 整车控制器&仪表&远程监控 | PGN | | | | | | | 20 |
| P | R | DP | PF | PS | | SA |
| 3 | 0 | 0 | 255 | 125 | | 3 |
| 数据域 | | | | | | | | | | |
| 位置 | | 数据名 | | | | | | 备注 | | |
| BYTE0 | BIT0 | 心跳信号 | | | | | | 分辨率：1/bit  偏移量：0  范围：0~15 | | |
| BIT1 |
| BIT2 |
| BIT3 |
| BIT4 | 运行模式 | | | | | | 0：放电模式  1：充电（充电机）模式 | | |
| BIT5 | 系统故障等级 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT6 |
| BIT7 |
| BYTE1 | | 电池SOC | | | | | | 分辨率：0.5%/bit  偏移量：0  范围：0~100% | | |
| BYTE2 | | 电池最高单体电压编号 | | | | | | 分辨率：1/bit  偏移量：0  范围：0~255 | | |
| BYTE3 | | 电池最高单体电压 低字节 | | | | | | 分辨率：0.001V/bit  偏移量：0  范围：0~5V | | |
| BYTE4 | | 电池最高单体电压 高字节 | | | | | |
| BYTE5 | | 电池最低单体电压编号 | | | | | | 分辨率：1/bit  偏移量：0  范围：0~255 | | |
| BYTE6 | | 电池最低单体电压 低字节 | | | | | | 分辨率：0.001V/bit  偏移量：0  范围：0~5V | | |
| BYTE7 | | 电池最低单体电压 高字节 | | | | | |

**3.1.3 BMS发送第二组，ID=0x0CFF7E03**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OUT | | IN | ID 0x0CFF7E03 | | | | | | | 周期(ms) |
| 电池管理系统 | | 整车控制器&仪表&远程监控 | PGN | | | | | | | 20 |
| P | R | DP | PF | | PS | SA |
| 3 | 0 | 0 | 255 | | 126 | 3 |
| 数据域 | | | | | | | | | | |
| 位置 | | 数据名 | | | | | 备注 | | | |
| BYTE0 | BIT0 | 心跳信号 | | | | | 分辨率：1/bit  偏移量：0  范围：0~15 | | | |
| BIT1 |
| BIT2 |
| BIT3 |
| BIT4 | 预充电状态 | | | | | 0：未完成  1：完成 | | | |
| BIT5 | 高压连接状态 | | | | | 0：高压断开  1：高压闭合 | | | |
| BIT6 | BMS自检状态 | | | | | 0：正在自检  1：自检完成  2：自检失败 | | | |
| BIT7 |
| BYTE1 | | 电池SOH | | | | | 分辨率：0.5%/bit  偏移量：0  范围：0~100% | | | |
| BYTE2 | | 电池组总电压 低字节 | | | | | 分辨率：1V/bit  偏移量：0  范围：0V~800V | | | |
| BYTE3 | | 电池组总电压 高字节 | | | | |
| BYTE4 | | 电池组总电流 低字节 | | | | | 分辨率：1A/bit，  偏移量：-1000A  范围：-1000A~1000A  充电为负，放电为正 | | | |
| BYTE5 | | 电池组总电流 高字节 | | | | |
| BYTE6 | | 电池最高温度 | | | | | 分辨率：1℃/bit，  偏移量：-40℃  范围：-40℃~200℃ | | | |
| BYTE7 | | 电池最低温度 | | | | | 分辨率：1℃/bit，  偏移量：-40℃  范围：-40℃~200℃ | | | |

**注：**因接触器直接为VCU控制，BMS发**预充电状态**与**高压连接状态**根据发送上电指令来进行判断，即VCU在完成上电后，发送上电通知，BMS则发送**预充电状态**为已完成，**高压连接状态**为高压闭合。

**3.1.4 BMS发送第三组，ID=0x0CFF7F03**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OUT | | IN | ID 0x0CFF7F03 | | | | | | | 周期(ms) |
| 电池管理系统 | | 整车控制器&仪表&远程监控 | PGN | | | | | | | 50 |
| P | R | DP | PF | PS | | SA |
| 3 | 0 | 0 | 255 | 127 | | 3 |
| 数据域 | | | | | | | | | | |
| 位置 | | 数据名 | | | | | | 备注 | | |
| BYTE0 | BIT0 | 充电线连接状态 | | | | | | 0：充电机未连接  1：连接 | | |
| BIT1 | 充电状态 | | | | | | 0：未充电  1：正在充电  2：充电完成  3、行驶充电（制动） | | |
| BIT2 |
| BIT3 | 总正接触器状态 | | | | | | 0：断开  1：闭合（仅适用于BMS控制总正接触器车型） | | |
| BIT4 | 预充电接触器状态 | | | | | | 0：断开  1：闭合（仅适用于BMS控制预充接触器车型） | | |
| BIT5 | 总负接触器状态 | | | | | | 0：断开  1：闭合（仅适用于BMS控制总负接触器车型） | | |
| BIT6 | 充电机接触器状态 | | | | | | 0：断开  1：闭合 | | |
| BIT7 | 保留 | | | | | | 0 | | |
| BYTE1 | BIT0 | 电池加热系统工作状态 | | | | | | 0：未工作  1：工作  其他值：保留 | | |
| BIT1 |
| BIT2 | 电池冷却系统工作状态 | | | | | | 0：未工作  1：工作  其他值：保留 | | |
| BIT3 |
| BIT4 | 电池湿度状态 | | | | | | 分辨率：10%/bit  偏移量：0  范围：0~100% | | |
| BIT5 |
| BIT6 |
| BIT7 |
| BYTE2 | | 最大可用持续充电功率（30min） | | | | | | 分辨率：1kW/bit  偏移量：-200  范围：-200~0 | | |
| BYTE3 | | 最大可用短时充电功率（30s） | | | | | | 分辨率：1kW/bit  偏移量：-200  范围：-200~0 | | |
| BYTE4 | | 最大可用持续放电功率（30min） | | | | | | 分辨率：1kW/bit  偏移量：0  范围：0~200 | | |
| BYTE5 | | 最大可用短时放电功率（30s） | | | | | | 分辨率：1kW/bit  偏移量：0  范围：0~200 | | |
| BYTE6 | | 绝缘阻值低字节 | | | | | | 比例：1KΩ/bit；  偏置： 0  范围：0～65.535MΩ | | |
| BYTE7 | | 绝缘阻值高字节 | | | | | |

**3.1.5 BMS发送第四组，ID=0x0CFF8003**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OUT | | IN | ID 0x0CFF8003 | | | | | | | 周期(ms) |
| 电池管理系统 | | 整车控制器&仪表&远程监控 | PGN | | | | | | | 100 |
| P | R | DP | PF | PS | | SA |
| 3 | 0 | 0 | 255 | 128 | | 3 |
| 数据域 | | | | | | | | | | | |
| 位置 | | 数据名 | | | | | | 备注 | | |
| BYTE0 | BIT0 | 温度差异故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT1 |
| BIT2 |
| BIT3 | 单体电压差异故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT4 |
| BIT5 |
| BIT6 | 温度过高故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT7 |
| BYTE1 | BIT0 |
| BIT1 | 单体过压故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT2 |
| BIT3 |
| BIT4 | 单体欠压故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT5 |
| BIT6 |
| BIT7 | 电池组过压故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BYTE2 | BIT0 |
| BIT1 |
| BIT2 | 电池组欠压故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT3 |
| BIT4 |
| BIT5 | 充电过流故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT6 |
| BIT7 |
| BYTE3 | BIT0 | 放电过流故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT1 |
| BIT2 |
| BIT3 | SOC过高故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT4 |
| BIT5 |
| BIT6 | SOC过低故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT7 |
| BYTE4 | BIT0 |
| BIT1 | 绝缘故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT2 |
| BIT3 |
| BIT4 | 放电温度过低 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT5 |
| BIT6 |
| BIT7 | 预留 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BYTE5 | BIT0 |
| BIT1 |
| BIT2 | 采集离线故障 | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BIT3 | 采集模块故障 | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BIT4 | 单体电压断线 | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BIT5 | 单体温度断线 | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BIT6 | VCU离线故障 | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BIT7 | 霍尔离线故障 | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BYTE6 | BIT0 | 内部通讯故障 | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BIT1 | 与充电机通讯故障 | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BIT2 | 直流充电枪温度故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT3 |
| BIT4 |
| BIT5 | 交流充电枪温度故障 | | | | | | 0：正常  1：一级故障  2：二级故障  3：三级故障 | | |
| BIT6 |
| BIT7 |
| BYTE7 | BIT0 | 箱内接触器故障（粘连检测） | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BIT1 | 充电接触器故障（粘连检测） | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BIT2 | 加热接触器故障（粘连检测） | | | | | | 0：正常 1：一级故障 | | |
| BIT3 |  | | | | | |  | | |
| BIT4 |  | | | | | |  | | |
| BIT5 |  | | | | | |  | | |
| BIT6 |  | | | | | |  | | |
| BIT7 |  | | | | | |  | | |

**3.1.6交流充电枪与直流充电枪温度显示**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送节点 | 接收节点 | ID=0x18FFDE03 | | | | | | 刷新率 |
| BMS | 远程监控&仪表&VCU | PGN= | | | | | | 100ms |
| P | R | DP | PF | PS | SA |
| 6 | 0 | 0 | 255 | 222 | 03 |
| 数据域 | | | | | | | | |
| 字节 | 数据定义 | | | | | 备注 | | |
| BYTE0 | 直流充电枪正级温度 | | | | | 1℃/bit,偏移量-40  温度区间：－40℃到120℃ | | |
| BYTE1 | 直流充电枪负级温度 | | | | | 1℃/bit,偏移量-40  温度区间：－40℃到120℃ | | |
| BYTE2 | 交流充电枪温度 | | | | | 1℃/bit,偏移量-40  温度区间：－40℃到120℃ | | |
| BYTE3 | 保留 | | | | | 0xFF | | |
| BYTE4 | 保留 | | | | | 0xFF | | |
| BYTE5 | 保留 | | | | | 0xFF | | |
| BYTE6 | 保留 | | | | | 0xFF | | |
| BYTE7 | 保留 | | | | | 0xFF | | |

**3.1.7 BMS发送第六组，ID=0x0CFF8103**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OUT | | IN | **ID=0x0CFF8103** | | | | | | | 周期MS |
| 电池管理系统 | | 仪表&远程监控 | PGN- | | | | | | | 100 |
| P | R | DP | PF | PS | | SA |
| 3 | 0 | 0 | 255 | 129 | | 3 |
| 数据 | | | | | | | | | | |
| 位置 | | 数据名 | | | | | | 备注 | | |
| BYTE1 | | 最高电压电池子系统号 | | | | | | 范围：1－250 | | |
| BYTE2 | | 最低电压电池子系统号 | | | | | | 范围：1－250 | | |
| BYTE3 | | 最高温度子系统号 | | | | | | 范围：1－250 | | |
| BYTE4 | | 最高温度探针序号 | | | | | | 范围：1－250 | | |
| BYTE5 | | 最低温度子系统号 | | | | | | 范围：1－250 | | |
| BYTE6 | | 最低温度探针序号 | | | | | | 范围：1－250 | | |
| BYTE7 | BIT0 | 1：温度差异报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT1 | 1：电池高温报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT2 | 1：车载储能装置类型过压报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT3 | 1：车载储能装置类型欠压报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT4 | 1：SOC低报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT5 | 1：单体电池过压报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT6 | 1：单体电池欠压报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT7 | 1：SOC过高报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BYTE8 | BIT0 | 1：SOC跳变报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT1 | 1：可充电储能系统不匹配报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT2 | 1：电池单体一致性差报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT3 | 1：绝缘报警；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT4 | 1：车载储能装置类型过充；0：正常 | | | | | |  | | |
| BIT5 | 预留 | | | | | |  | | |
| BIT6 | 预留 | | | | | |  | | |
| BIT7 | 预留 | | | | | |  | | |

**3.1.8 BMS发送第七组，ID=0x0CFF8203（可充电储能装置电压数据）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OUT | IN | **ID=0x0CFF8203** | | | | | | | 周期MS |
| 电池管理系统 | 仪表&远程监控 | PGN- | | | | | | | 100 |
| P | R | DP | PF | PS | | SA |
| 3 | 0 | 0 | 255 | 130 | | 3 |
| 数据 | | | | | | | | | |
| 位置 | 数据名 | | | | | | 备注 | | |
| BYTE1 | 可充电储能子系统个数 | | | | | | 范围：1－250 | | |
| BYTE2 | 可充电储能子系统号 | | | | | | 范围：1－250 | | |
| BYTE3 | 可充电储能装置电压低字节 | | | | | | 分辨率：0.1V/bit  偏移量：0  范围：0V~1000V | | |
| BYTE4 | 可充电储能装置电压高字节 | | | | | |
| BYTE5 | 可充电储能装置电流低字节 | | | | | | 分辨率：0.1A/bit，  偏移量：-1000A  范围：-1000A~1000A | | |
| BYTE6 | 可充电储能装置电流高字节 | | | | | |
| BYTE7 | 单体电池总数 | | | | | | 范围：1－250 | | |
| BYTE8 | 备用 | | | | | |  | | |

**3.1.9 BMS发送第八组，ID=0x0CFF8303**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| OUT | IN | **ID=0x0CFF8303** | | | | | | | 周期MS |
| 电池管理系统 | 仪表&远程监控 | PGN- | | | | | | | 100 |
| P | R | DP | PF | PS | | SA |
| 3 | 0 | 0 | 255 | 131 | | 3 |
| 数据 | | | | | | | | | |
| 位置 | 数据名 | | | | | | 备注 | | |
| BYTE1 | 本帧起始电池序号 | | | | | | 范围：1－250  可充电储能装置电压数据 | | |
| BYTE2 | 本帧单体电池总数 | | | | | | 范围：1－250  可充电储能装置电压数据 | | |
| BYTE3 |  | | | | | |  | | |
| BYTE4 |  | | | | | |  | | |
| BYTE5 | 可充电储能温度探针个数 | | | | | | 范围：1－250  可充电储能装置温度数据 | | |
| BYTE6 | 可充电储能装置故障总数N1 | | | | | | 范围：1－250 | | |
| BYTE7 | 备用 | | | | | |  | | |
| BYTE8 | 备用 | | | | | |  | | |

**3.1.10 BMS发送单体电压（选用）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送节点 | 接收节点 | ID=0x18(00~FF)DC03 | | | | | | 刷新率 |
| BMS | 远程监控&仪表&远程监控 | PGN= | | | | | | 1000ms |
| P | R | DP | PF | PS | SA |
| 6 | 0 | 0 | 0~255 | 220 | 03 |
| 数据域 | | | | | | | | |
| 字节 | 数据定义 | | | | | 备注 | | |
| BYTE1 | 1号单体电压低字节 | | | | | 0.001V/bit  偏移量0  范围：0－5V | | |
| BYTE2 | 1号单体电压高字节 | | | | |
| BYTE3 | 2号单体电压低字节 | | | | |
| BYTE4 | 2号单体电压高字节 | | | | |
| BYTE5 | 3号单体电压低字节 | | | | |
| BYTE6 | 3号单体电压高字节 | | | | |
| BYTE7 | 4号单体电压低字节 | | | | |
| BYTE8 | 4号单体电压高字节 | | | | |

注：BMS厂家根据电池的单体电压个数，报文ID依次向下排列，直到显示所有的单体电压个数，每个报文发动4个单体数据。发送周期1S。发送方式1S把所有的单体电压报文都发过去。

**3.1.11 BMS发送单体温度（选用）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送节点 | 接收节点 | ID=0x18(00~FF)DD03 | | | | | | 刷新率 |
| BMS | 远程监控&仪表&远程监控 | PGN= | | | | | | 1000ms |
| P | R | DP | PF | PS | SA |
| 6 | 0 | 0 | 0~255 | 221 | 03 |
| 数据域 | | | | | | | | |
| 字节 | 数据定义 | | | | | 备注 | | |
| BYTE1 | 节点1温度 | | | | | 1℃/bit,偏移量-40 | | |
| BYTE2 | 节点2温度 | | | | |
| BYTE3 | 节点3温度 | | | | |
| BYTE4 | 节点4温度 | | | | |
| BYTE5 | 节点5温度 | | | | |
| BYTE6 | 节点6温度 | | | | |
| BYTE7 | 节点7温度 | | | | |
| BYTE8 | 节点8温度 | | | | |

注：BMS厂家根据电池的温度传感器采集节点个数，报文ID依次向下排列，直到显示所有的节点温度，每个报文发动8个节点数据。发送周期1S。发送方式1S把所有的节点温度报文都发过

BMS故障等级：

0：正常

1：一级故障（严重故障）

2：二级故障（一般故障）

3：三级故障（轻微故障）

因此在整车控制器与BMS的故障对应上，整车控制器做了如下的处理：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 整车控制器 | | 对应 | BMS报出的故障 |
| 故障等级 | 处理方式 | 故障等级 |
| 一等级故障 | 限功至0%，停车后断高压 | 一等级故障 |
| 二等级故障 | 限功至50% | 二等级故障 |
| 三等级故障 | 报警 | 三等级故障 |