车载终端与监控平台通信协议

V1.2

版本修改记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 版本/状态 | 修改内容 | 修改人 | 修改日期 |
| 1 | V1.0 | 起草、修订 | 董岗 | 2018/5/8 |
| 2 | V1.1 | 增加了ADAS监控数据项 | 董岗 | 2018/10/15 |
| 3 | V1.2 | 修改秒传数据命令字段 | 黄启明 | 2018/11/22 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

1. 范围

本通讯协议适用于上海巴士新能源车车载终端与上海巴士新能源车远程监控平台间的通讯协议。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本 适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GBT 32960.1-2016 电动汽车远程服务与管理系统技术规范 第 1 部分：总则

GBT 32960.2-2016 电动汽车远程服务与管理系统技术规范 第 2 部分：车载终端

GBT 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

GB 16735 道路识别代号（VIN）

GB 18030 信息技术中文编码字符集

GB/T 1988 信息技术信息交换用七位编码字符集 GB/T 19596 电动汽车术语

JT/T 808-2011 道路运输车辆卫星定位系统终端通信协议及数据格式

3 定义和术语

参见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 中—第 3 节

4 一般要求

参见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 中—第4 节

5 通信连接

参见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 中—第5 节

6 数据包结构和定义

6.1 数据说明

6.1.1 数据类型

协议中传输的数据类型见表1。

表 1 数据类型

|  |  |
| --- | --- |
| 数据类型 | 描述及要求 |
| BYTE | 无符号单字节整型（字节，8 位）。 |
| WORD | 无符号双字节整型（字，16 位）。 |
| DWORD | 无符号四字节整型（双字，32 位）。 |
| BYTE[n] | n 字节。 |
| STRING | ASCII 字符码，若无数据则放一个 0 终结符，编码表示参见 GB/T 1988 所述含汉字时，采用  区位码编码，占用 2 个字节，编码表示参见 GB 18030 所述。 |

6.1.2 传输规则

协议应采用大端模式的网络字节序来传递字和双字。

6.1.3 数据包结构

一个完整的数据包应由起始符、命令单元、识别码、数据加密方式、数据单元长度、数 据单元和校验码组成，数据包结构和定义见表2所示。

表 2 数据包结构和定义

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 定义 | | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 起始符 | | STRING | 固定为 ASCII 字符‘##’，用“0x23, 0x23”表示。 |
| 2 | 命令单元 | 命令标识 | BYTE | 命令单元定义见 6.1.4。 |
| 3 | 应答标志 | BYTE |
| 4 | VIN | | STRING | VIN，应符合 GB16735 的规定。 |
| 21 | 数据加密方式 | | BYTE | 0x01：数据不加密；0x02：数据经过 RSA 算法加密；  0x03:数据经过 AES128 位算法加密；“0xFE”表示异 常，“0xFF”表示无效，其他预留。 |
| 22 | 数据单元长度 | | WORD | 数据单元长度是数据单元的总字节数，有效值范围：  0～65531。 |
| 24 | 数据单元 | |  | 数据单元格式和定义见第 7 章。 |
| 倒数第 1 位 | 校验码 | | BYTE | 采用 BCC（异或校验）法，校验范围从命令单元的  第一个字节开始，同后一字节异或，直到校验码前 一字节为止，校验码占用一个字节。 |

6.1.4 命令单元

6.1.4.1 命令标识

命令标识应是发起方的唯一标识，命令标识定义见表3所示。

表 3 命令标识定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编码 | 定义 | 方向 |
| 0x01 | 车辆登入 | 上行 |
| 0x02 | 实时信息上报 | 上行 |
| 0x03 | 补发信息上报 | 上行 |
| 0x04 | 车辆登出 | 上行 |
| 0x05～0x06 | 平台传输数据占用 | — |
| 0x07 | 心跳 | 上行 |
| 0x08 | 终端校时 | 上行 |
| 0x09～0x7F | 上行数据系统预留 | 上行 |
| 0x80 | 查询命令 | 下行 |
| 0x81 | 设置命令 | 下行 |
| 0x82 | 车载终端控制命令 | 下行 |
| 0x83～0xBF | 下行数据系统预留 | 下行 |
| 0xC0～0xFE | 平台交换自定义数据 | — |

6.1.4.2 应答标志

命令的主动发起方应答标志为0xFE，表示此包为命令包；当应答标志不是0xFE时，被 动接收方应不应答。当命令的被动接收方应答标志不是0xFE，此包表示为应答包。

当服务端发送应答时，只需变更应答标志、应答报文时间，并重新计算校验位即可，其 余报文内容与主动发送报文一致。

应答标志定义见表4所示。

表 4 应答标志定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编码 | 定义 | 说明 |
| 0x01 | 成功 | 接收到的信息正确 |
| 0x02 | 错误 | 设置未成功 |
| 0x03 | VIN 重复 | VIN 重复错误 |
| 0xFE | 命令 | 表示数据包为命令包，而非应答包 |

6.1.5 时间

时间均应采用GMT+8时间，时间定义见表5所示。

表 5 时间定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据表示内容 | 长度（字节） | 数据类型 | 有效值范围 |
| 年 | 1 | BYTE | 0～99 |
| 月 | 1 | BYTE | 1～12 |
| 日 | 1 | BYTE | 1～31 |
| 小时 | 1 | BYTE | 0～23 |
| 分钟 | 1 | BYTE | 0～59 |
| 秒 | 1 | BYTE | 0～59 |

7 数据单元格式和定义

7.1 车辆登入

参见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 中—第7.1节

7.2 实时信息上报

7.2.1 实时信息上报格式

参见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 中—第7.2.1 节

7.2.2 信息类型标志

信息类型标志定义见表8所示。

表 8 信息类型标志定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型编码 | 说明 | 备注 |
| 0x01 | 整车数据 | 详见 7.2.3.1 |
| 0x02 | 驱动电机数据 | 详见 7.2.3.2，且停车充电过程无需传  输该数据 |
| 0x03 | 燃料电池数据 | 详见 7.2.3.3 |
| 0x04 | 发动机数据 | 详见 7.2.3.4，停车充电过程无需传输  该数据 |
| 0x05 | 车辆位置数据 | 详见 7.2.3.5 |
| 0x06 | 极值数据 | 详见 7.2.3.6 |
| 0x07 | 报警数据 | 详见 7.2.3.7 |
| 0x80 | 扩展协议——补充数据表 | 详见 7.2.3.7 |

7.2.3.1 整车数据

整车数据格式和定义见表9所示。

表 9 整车数据格式和定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据表示内容 | 长度（字节） | 数据类型 | 描述及要求 |
| 车辆状态 | 1 | BYTE | 0x01：车辆启动状态；0x02：熄火；0x03：其他状态；“0xFE”  表示异常，“0xFF”表示无效；取仪表外发的此数据，充电 时仪表也要外发此数据。 |
| 充电状态 | 1 | BYTE | 0x01：停车充电；0x02：行驶充电；0x03：未充电状态，  0x04：充电完成；“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。 |
| 运行模式 | 1 | BYTE | 0x01: 纯电；0x02：混动；0x03：燃油；0xFE 表示异常；  0xFF 表示无效。 |
| 车速 | 2 | WORD | 有效值范围：0～2200（表示 0 km/h～220 km/h），最小计  量单元：0.1km/h，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表 示无效。 |
| 累计里程 | 4 | DWORD | 有效值范围：0～9999999（表示 0km～999999.9km），最小  计量单元：0.1km；  “0xFF, 0xFF, 0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF,0xFF,0xFF” 表示无效；取仪表外发的此数据，充电时仪表也要外发此 数据。 |
| 总电压 | 2 | WORD | 有效值范围：0～10000（表示 0V～1000V），最小计量单元：  0.1V，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。 |
| 总电流 | 2 | WORD | 有效值范围： 0～20000（偏移量 1000A，表示-1000A～  +1000A），最小计量单元：0.1A，“0xFF,0xFE”表示异常， “0xFF,0xFF”表示无效。 |
| SOC | 1 | BYTE | 有效值范围：0～100（表示 0%～100%），最小计量单元：  1%，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。 |
| DC-DC 状态 | 1 | BYTE | 0x01：工作；0x02：断开，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示  无效。 |
| 挡位 | 1 | BYTE | 挡位定义见附录 A.1。 |
| 绝缘电阻 | 2 | WORD | 有效范围 0~60000（表示 0KΩ~60000KΩ），最小计量单元：  1KΩ。 |
| 加速踏板行程值 | 1 | BYTE | 有效值范围：0～100（表示 0%～100%），最小计量单元：  1%，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。 |
| 制动踏板状态 | 1 | BYTE | 有效值范围：0～100（表示 0%～100%），最小计量单元：  1%，“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，“0xFE”表示异常，

“0xFF”表示无效。

7.2.3.2 驱动电机数据

参见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 中—第7.2.3.2 节

7.2.3.3 燃料电池部分数据

参见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 中—第7.2.3.3 节

7.2.3.4 发动机数据

取消

7.2.3.5 车辆位置数据

参见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 中—第7.2.3.5 节

7.2.3.6 极值数据

参见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 中—第7.2.3.6 节

7.2.3.7 报警数据

报警数据格式和定义见表18所示。 自定义故障码数据格式和定义见表20所示。

表 18 报警数据格式和定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据表示内容 | 长度（字节） | 数据类型 | 描述及要求 |
| 最高报警等级 | 1 | BYTE | 为当前发生的故障中的最高等级值，有效值范围：0～  3，“0”表示无故障；“1”表示 1 级故障，指代不影响 车辆正常行驶的故障；“2”表示 2 级故障，指代影响 车辆性能，需驾驶员限制行驶的故障；“3”表示 3 级 故障，为最高级别故障，指代驾驶员应立即停车处理 或请求救援的故障；具体等级对应的故障内容由厂商 自行定义；“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。 |
| 通用报警标志 | 4 | DWORD | 通用报警标志位定义见表 19。 |
| 可充电储能装置故  障总数 N1 | 1 | BYTE | N1 个可充 电储能 装置 故障， 有效值 范围： 0 ～252 ，  “0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。 |
| 可充电储能装置故  障代码列表 | 4×N | DWORD | 扩展性数据，由厂商自行定义，可充电储能装置故障  个数等于可充电储能装置故障总数 N1。 |
| 驱动电机故障总数  N2 | 1 | BYTE | N2 个驱动电机故障，有效值范围：0～252，“0xFE”表  示异常，“0xFF”表示无效。 |
| 驱动电机故障代码  列表 | 4×N2 | DWORD | 厂商自行定义，驱动电机故障个数等于驱动电机故障  总数 N2。 |
| 发动机故障总数 N3 | 1 | BYTE | N3 个驱动电机故障，有效值范围：0～252，“0xFE”表  示异常，“0xFF”表示无效。 |
| 发动机故障列表 | 4×N3 | DWORD | 厂商自行定义，发动机故障个数等于驱动电机故障总  数 N3。 |
| 其他故障总数 N4 | 1 | BYTE | N4 个其他故障，有效值范围：0～252，“0xFE”表示异  常，“0xFF”表示无效。 |
| 巴士自定义故障码字段 | N | ---------- | 详细见表 20 自定义故障码数据格式和定义 |

表 19 通用报警标志位定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 位 | 定义 | 处理说明 |
| 0 | 1：温度差异报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 1 | 1：电池高温报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 2 | 1：车载储能装置类型过压报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 3 | 1：车载储能装置类型欠压报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 4 | 1：SOC 低报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 5 | 1：单体电池过压报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 6 | 1：单体电池欠压报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 7 | 1：SOC 过高报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 | 1：SOC 跳变报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 9 | 1：可充电储能系统不匹配报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 10 | 1：电池单体一致性差报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 11 | 1：绝缘报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 12 | 1：DC-DC 温度报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 13 | 1：制动系统报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 14 | 1：DC-DC 状态报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 15 | 1：驱动电机控制器温度报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 16 | 1：高压互锁状态报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 17 | 1：驱动电机温度报警；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 18 | 1：车载储能装置类型过充；0：正常 | 标志维持到报警条件解除。 |
| 19～31 | 预留 | 标志维持到报警条件解除。 |

表 20 自定义故障码数据格式和定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据表示内容 | 长度（字节） | 数据类型 | 描述及要求 |
| 当前故障码总数Nz | 1 | BYTE | 有效范围：1-254；“FF”表示无效 |
| 故障编码总成信息 列表 | 4\*Nz | BYTE | 按故障码序号依次排列，每个故障编码数据格式和定 义见表 21。故障码定义字段见附录 A |

表21 每个故障编码数据格式和定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据表示内容 | 长度（字节） | 数据类型 | 描述及要求 |
| 故障码类型 | 1 | BYTE | 默认为0x10: ISO15031-3 DTC; |
| 故障编码 | 2 | BYTE | 详见附录 B 说明 |
| 故障级别 | 1 | BYTE | 0x00：表示无故障；0x01：表示轻微故障(一级)；0x02：一般故障(二级)；0x03：严重故障(三级)；“FF”表示无效 |

注：自定义故障包含了表19中的故障。

如果实际车上发生的故障码个数为0的话，故障码总数处上传FF，然后后面故障编码总成信息列表不填。

7.2.3.8 扩展协议

扩展协议数据格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据表示内容 | 长度/字节 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 自定义数据长度 | 2 | WORD | 自定义数据长度n，有效范围：1-65531 |
| 自定义数据n | n | BYTE | 扩展性数据详细见表26 |

扩展协议—整车数据格式和定义见表26所示。

表 26 扩展协议—整车数据格式和定义

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | | 参数 | | 数据类型 | | 长度/字节 | | | 描述及要求 | |
| 1 | | 气压 1 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：4kpa，偏移量：0，有效值范围：  0~1000kpa，“FE”表示异常，“FF”表示无效 | |
| 2 | | 气压 2 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：4kpa ，偏移量：0 ，有效值范围：  0~1000kpa，“FE”表示异常，“FF”表示无效 | |
| 3 | | 蓄电池电压 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：0.5V/bit，偏移量：0，有效值范围：  0~32V,“FE”表示异常，“FF”表示无效 | |
| 4 | | DCDC输出电压 | | WORD | | 2 | | | 分辨率：0.1V，偏移量：-1000，有效值 范围：0~32 V，“FF，FF”表示无效 | |
| 5 | | DCDC输出电流 | | WORD | | 2 | | | 分辨率：0.1A，偏移量：-1000，有效值  范围：0~1000A， “0xFF,0xFE”异常，“0xFF,0xFF”无效。 | |
| 6 | | DCDC散热器温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：  -40~210℃，“FF”表示无效 | |
| 7 | | DCAC散热器温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：  -40~210℃，“FF”表示无效 | |
| 8 | | 左前轮胎压力 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：4kpa，偏移量：0，有效值范围：0~1000kpa， “FE”表示异常，“FF”表示无效 | |
| 9 | | 左前轮胎温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 10 | | 右前轮胎压力 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：4kpa，偏移量：0，有效值范围：0~1000kpa， “FE”表示异常，“FF”表示无效 | |
| 11 | | 右前轮胎温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 12 | | 左后 1 轮胎压力 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：4kpa，偏移量：0，有效值范围：0~1000kpa， “FE”表示异常，“FF”表示无效 | |
| 13 | | 左后 1 轮胎温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 14 | | 左后 2 轮胎压力 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：4kpa，偏移量：0，有效值范围：0~1000kpa， “FE”表示异常，“FF”表示无效 | |
| 15 | | 左后 2 轮胎温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 16 | | 右后 1 轮胎压力 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：4kpa，偏移量：0，有效值范围：0~1000kpa， “FE”表示异常，“FF”表示无效 | |
| 17 | | 右后 1 轮胎温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 18 | | 右后 2 轮胎压力 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：4kpa，偏移量：0，有效值范围：0~1000kpa， “FE”表示异常，“FF”表示无效 | |
| 19 | | 右后 2 轮胎温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 20 | | 充电电压 | | WORD | | 2 | | | 有效值范围：0～10000（表示 0V～1000V），最小计量单元：  0.1V，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表示无效。 | |
| 21 | | 充电电流 | | WORD | | 2 | | | 有效值范围： 0～20000（偏移量 1000A，表示-1000A～  +1000A），最小计量单元：0.1A，“0xFF,0xFE”表示异常， “0xFF,0xFF”表示无效。 | |
| 22 | | 充电电量 | | WORD | | 2 | | | 分辨率：0.1KWH，偏移量：0，有效值范  围：0~ 6553.5KWH | |
| 23 | | 累积充电电量 | | DWORD | | 4 | | | 分辨率：0.1KWH，偏移量：0，有效值范  围：0~ 429496729.41KWH | |
| 24 | | 累积放电电量 | | DWORD | | 4 | | | 分辨率：0.1KWH，偏移量：0，有效值范 围：0~ 429496729.41KWH | |
| 25 | | 瞬时电耗 | | WORD | | 2 | | | 分辨率：0.1KWH，偏移量：0，有效值范  围：0~ 6553.5KWH | |
| 26 | | 电池正绝缘电阻 | | WORD | | 2 | | | 分辨率：1KΩ，偏移量：0，有效值范围：  0~60000 KΩ，“FF，FF”表示无效 | |
| 27 | | 电池负绝缘电阻 | | WORD | | 2 | | | 分辨率：1KΩ，偏移量：0，有效值范围：  0~60000 KΩ，“FF，FF”表示无效 | |
| 28 | | 气泵扇热器温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 29 | | 电机控制器温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 30 | | 空调开启模式 | | BYTE | | 1 | | | 0x00：关闭 0x01新风 0x02 制热 0x03制冷 0xFF 无效 | |
| 31 | | 空调设定温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 32 | | 车厢内实际温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 33 | | 车外温度 | | BYTE | | 1 | | | 分辨率：1℃，偏移量：-40，有效值范围：-40~210℃， “FF”表示无效 | |
| 34 | 钥匙位置 | BYTE | | Bit1Bit0 | | 1 | 2 | | 0：OFF，1：ACC，2：ON  ，3：START | |
| 35 | 手刹状态 | Bit3Bit2 | | 2 | | 0：表示无信号，1：表示有信号，2：表示 异常，3：表示无效 | |
| 36 | 前门状态 | Bit5Bit4 | | 2 | | 0：表示无信号，1：表示 开，2：表示 异常，3：表示无效 | |
| 37 | 中门状态 | Bit7Bit6 | | 2 | | 0：表示无信号，1：表示 开，2：表示 异常，3：表示无效 | |

7.2.3.9 车载终端秒采集10秒发送数据格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 定义 | | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 起始符 | | STRING | 固定为 ASCII 字符‘##’，用“0x23, 0x23”表示。 |
| 2 | 命令单元 | 命令标识 | BYTE | 命令标识填0x03 |
| 3 | 应答标志 | BYTE |
| 4 | VIN | | STRING | VIN，应符合 GB16735 的规定。 |
| 21 | 数据加密方式 | | BYTE | 0x01：数据不加密；0x02：数据经过 RSA 算法加密；  0x03:数据经过 AES128 位算法加密；“0xFE”表示异 常，“0xFF”表示无效，其他预留。 |
| 22 | 数据单元长度 | | WORD | 数据单元长度是数据单元的总字节数，有效值范围：  0～65531。 |
| 24 | 数据单元 | |  | 数据单元格式和定义见表 7.2.3.9-1 |
| 倒数第 1 位 | 校验码 | | BYTE | 采用 BCC（异或校验）法，校验范围从命令单元的  第一个字节开始，同后一字节异或，直到校验码前 一字节为止，校验码占用一个字节。 |

表7.2.3.9-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据表示内容 | 长度（字节） | 数据类型 | 描述及要求 |
| 数据采集时间 | 6 | BYTE[6] | 时间定义见表 5。(为第一条采集的时间) |
| 秒采集信息类型 | 1 | BYTE | 固定填充数据类型值： 0x82（类似表8中的数据类型，关系是并列关系） |
| 秒采集参数定义 | n | Byte | 详细定义见表 7.2.3.9-3 |
|  |  |  |  |

表7.2.3.9-3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据类型定义 | 长度（字节） | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0x01 | 1 | BYTE | 加速踏板标识类型 |
| 加速踏板行程 | 1 | BYTE | 有效值范围：0～100（表示 0%～100%），最小计量单元：  1%，“0xFE”表示异常，“0xFF”表示无效。 |
| 0x02 | 1 | BYTE | 制动踏板标识类型 |
| 制动踏板 | 1 | BYTE | 有效值范围：0～100（表示 0%～100%），最小计量单元：  1%，“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，“0xFE” 表示异常 “0xFF”标识无效 |
| 0x03 | 1 | BYTE | 车速标识类型 |
| 车速 | 2 | WORD | 有效值范围：0～2200（表示 0 km/h～220 km/h），最小计  量单元：0.1km/h，“0xFF,0xFE”表示异常，“0xFF,0xFF”表 示无效 |
| 0x04 | 1 | BYTE | 总电流标识类型 |
| 总电流 | 2 | Word | 有效值范围： 0～20000（偏移量 1000A，表示-1000A～  +1000A），最小计量单元：0.1A，“0xFF,0xFE”表示异常， “0xFF,0xFF”表示无效 |
| 0x05 | 1 | BYTE | 超速显示标识符 |
| 超速值 | 1 | BYTE | 范围：0-7  分辨率:5km/h，偏移量：0 |
| 0x06 | 1 | BYTE | 车辆前方障碍物相对横向距离标识 |
| 车辆前方障碍物横向相对距离 | 1 | BYTE | 分辨率：0.1m/bit，  偏移量：-12，  范围-12m~12m,  车辆左侧为负，车辆右侧为正 |
| 0x07 | 1 | BYTE | 车辆前方障碍物相对纵向距离标识 |
| 车辆前方障碍物相对纵向距离 | 1 | BYTE | 分辨率：0.1m/bit  范围0-250m |
| 0x08 | 1 | BYTE | 车辆前方障碍物相对速度标识 |
| 车辆前方障碍物相对速度 | 1 | BYTE | 分辨率：0.1m/s/bit，  偏移量-50  范围-50-50(m/s) |
| 0x09 | 1 | BYTE | ADAS系统状态1 |
| 蜂鸣器预警 | 1 | Bit4-bit1 | 0001有效，其他无效 |
| 方向盘震动器预警 |  | Bit8-bit5 | 0001有效，其他无效 |
| 0x0A | 1 | BYTE | ADAS系统状态2 |
| 前碰撞预警 | 1 | Bit2-bit1 | 00：无  01：有 |
| 左车道偏离预警 |  | Bit4-bit3 | 00：无  01：有 |
| 右车道偏离预警 |  | Bit6-bit5 | 00：无  01：有 |
| 行人碰撞预警 |  | Bit8-bit7 | 00：无  01：有 |
| 0x0B | 1 | BYTE | ADAS系统状态3 |
| 碰撞缓解制动系统预警等级 | 1 | Bit8-bit7 | 00：无效；  01：一级预警；  10：二级预警 |
| 碰撞缓解制动系统状态 |  | Bit6-bit5 | 00：不显示，  01：CMCS关闭，  10：CMCS故障，  其它无效。 |
| 碰撞缓解制动系统开关状态 |  | Bit4-bit3 | 00：无  01：有 |
| 保留 |  | Bit2-bit1 | 保留 |
| 0x0C | 1 | BYTE | 障碍物类型标识 |
| 障碍物类型 | 1 | BYTE | 0：无效，  1：人，  2：车，  15：其它 |
| 0x01 | 1 | BYTE | 加速踏板标识类型 |
| .......... | ...... | ...... | ............ |
| .......... | ...... | ...... | ............ |
| 0x0C | 1 | BYTE | 障碍物类型标识 |

7.2.3.10 车辆登入

参见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 中—第B 3.5.1 节

7.2.3.11 车辆登出

参见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 中—第B 3.5.3.11 节

7.2.3.12 车载终端校时

参见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 中—第B 3.5.8 节

7.2.3.13 车载终端数据补发

参见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 中—第B 3.5.9 节

7.2.3.14 参数查询

参见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 中—第B 3.5.4 节

7.2.3.15 参数设置

参见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 中—第B 3.5.5 节

附录 A

（规范性附录） 部分字段定义

A.1 故障码表定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 故障分级 | **分级** | **损害** | **后果** |
| 严重故障(三级) | 火灾、触电、车辆失控 | 人身损害 |
| 一般故障(二级) | 元器件故障 | 影响运营 |
| 轻微故障(一级) | 故障征兆 | 加强观察 |
|  |  |  |  |
| **故障分类** | **故障名称** | **故障等级** | Uniform fault Code |
| (HEX十六进制) |
| **整车** | 整车高压互锁故障 | 严重故障(三级) | 100A0A03 |
| 电机通讯故障 | 一般故障(二级) | 10C29202 |
| BMS通讯故障（ACAN) | 一般故障(二级) | 10C28902 |
| ACU通讯故障 | 一般故障(二级) | 10D10002 |
| ATS通讯故障 | 一般故障(二级) | 10C11602 |
| 刹车踏板信号无效故障 | 一般故障(二级) | 10100302 |
| 加速踏板信号无效故障 | 一般故障(二级) | 10100F02 |
| 档位信号无效故障 | 一般故障(二级) | 10100E02 |
| 高压绝缘一般故障 | 一般故障(二级) | 100AA602 |
| 高压绝缘严重故障 | 严重故障(三级) | 100AA703 |
| 整车控制器系统故障 | 严重故障(三级) | 10100003 |
| 低压电池电压低故障 | 一般故障(二级) | 10102602 |
| 气压低故障 | 严重故障(三级) | 10101003 |
| 气压低报警 | 一般故障(二级) | 10103402 |
| 气压传感器报警 | 一般故障(二级) | 10103502 |
| 整车接触器驱动故障 | 一般故障(二级) | 10103702 |
| 预充接触器驱动故障 | 一般故障(二级) | 10103802 |
| 整车接触器断路故障 | 一般故障(二级) | 10100C02 |
| 预充接触器断路故障 | 一般故障(二级) | 10103602 |
| 整车接触器或预充接触器粘连故障 | 严重故障(三级) | 10100B03 |
| 预充超时故障 | 一般故障(二级) | 10100D02 |
| 仪表内部通讯故障 | 轻微故障(一级) | 10D10801 |
| 车身模块一般故障 | 轻微故障(一级) | 10103A01 |
| 胎压监测系统一般故障 | 轻微故障(一级) | 10103B01 |
| 集中润滑系统一般故障 | 轻微故障(一级) | 10103C01 |
| ABS系统一般故障 | 一般故障(二级) | 10103D02 |
| ABS系统严重故障 | 严重故障(三级) | 10103E03 |
| ECAS系统一般故障 | 一般故障(二级) | 10103F02 |
| **电机** | 电机控制器系统故障 | 严重故障(三级) | 10140003 |
| 编码器故障 | 严重故障(三级) | 10140103 |
| 电机控制器过压故障 | 一般故障(二级) | 10140202 |
| 欠压故障 | 一般故障(二级) | 10140302 |
| 电机超速故障 | 一般故障(二级) | 10140402 |
| 电机超速报警 | 轻微故障(一级) | 10140501 |
| 电机过温故障 | 一般故障(二级) | 10140602 |
| 电机过温报警 | 轻微故障(一级) | 10140701 |
| 控制器过温故障 | 一般故障(二级) | 10140802 |
| 控制器过温报警 | 轻微故障(一级) | 10140901 |
| 电机速度传感器故障 | 一般故障(二级) | 10140A02 |
| 电机控制器过流故障 | 一般故障(二级) | 10140B02 |
| 电机控制器通讯故障 | 一般故障(二级) | 10D10902 |
| **充电系统** | 充电故障 | 一般故障(二级) | 10130002 |
| 充电插座高温报警 | 轻微故障(一级) | 10130101 |
| 充电插座高温故障 | 一般故障(二级) | 10130202 |
| 充电继电器粘连故障 | 严重故障(三级) | 10130303 |
| 充电继电器开路故障 | 一般故障(二级) | 10130402 |
| 充电预充继电器粘连故障 | 严重故障(三级) | 10130503 |
| 充电预充继电器开路故障 | 一般故障(二级) | 10130602 |
| **电池** | 电池内部高压互锁故障 | 严重故障(三级) | 10130703 |
| 主继电器粘连故障 | 严重故障(三级) | 10130803 |
| 主继电器开路故障 | 一般故障(二级) | 10130902 |
| BMS通讯故障(C CAN) | 一般故障(二级) | 10130A02 |
| 单体过压报警 | 轻微故障(一级) | 10130B01 |
| 单体过压故障 | 严重故障(三级) | 10130C03 |
| 单体欠压报警 | 轻微故障(一级) | 10130D01 |
| 单体欠压故障 | 一般故障(二级) | 10130E02 |
| 单体压差报警 | 轻微故障(一级) | 10130F01 |
| 单体压差故障 | 一般故障(二级) | 10131002 |
| 电池温差报警 | 轻微故障(一级) | 10131101 |
| 电池温差故障 | 一般故障(二级) | 10131202 |
| 电池低温报警 | 轻微故障(一级) | 10131301 |
| 电池低温故障 | 一般故障(二级) | 10131402 |
| 电池高温报警 | 轻微故障(一级) | 10131501 |
| 电池高温故障 | 严重故障(三级) | 10131603 |
| 电池SOC低报警 | 轻微故障(一级) | 10131701 |
| 电池总电压低报警 | 轻微故障(一级) | 10131801 |
| 电池总电压高报警 | 轻微故障(一级) | 10131901 |
| 电池放电电流超限制报警 | 轻微故障(一级) | 10131A01 |
| 电池回充电流超限制报警 | 轻微故障(一级) | 10131B01 |
| 均衡电路故障 | 一般故障(二级) | 10131C02 |
| 电池热管理系统报警 | 一般故障(二级) | 10131D02 |
| 电池支路断路报警 | 一般故障(二级) | 10131E02 |
| **DCDC** | 一般故障 | 轻微故障(一级) | 10110F01 |
| 严重故障 | 一般故障(二级) | 10111002 |
| 输出欠压故障 | 一般故障(二级) | 10122502 |
| 输出过压故障 | 一般故障(二级) | 10122602 |
| 输入欠压警告 | 轻微故障(一级) | 10123801 |
| 输入欠压故障 | 一般故障(二级) | 10121D02 |
| 输入过压故障 | 一般故障(二级) | 10121C02 |
| 通讯故障 | 一般故障(二级) | 10D10502 |
| 过温报警 | 轻微故障(一级) | 10120E01 |
| 过温故障 | 一般故障(二级) | 10120D02 |
| 输出电流过流 | 一般故障(二级) | 10120202 |
| **油泵** | 一般故障 | 轻微故障(一级) | 10111101 |
| 严重故障 | 一般故障(二级) | 10111202 |
| 通讯故障 | 一般故障(二级) | 10D10602 |
| 高压输入欠压故障 | 一般故障(二级) | 10122402 |
| 相电流过流报警 | 轻微故障(一级) | 10123001 |
| 控制器过温报警 | 轻微故障(一级) | 10121101 |
| 控制器过温故障 | 一般故障(二级) | 10121702 |
| 电机过温报警 | 轻微故障(一级) | 10121201 |
| 电机过温故障 | 一般故障(二级) | 10121802 |
| 控制低压欠压故障 | 一般故障(二级) | 10123102 |
| 高压输入过压故障 | 一般故障(二级) | 10122302 |
| 相电流过流故障 | 一般故障(二级) | 10120602 |
| 缺相故障 | 一般故障(二级) | 10122E02 |
| 失速 | 一般故障(二级) | 10123202 |
| 低压绕阻输入欠压 | 一般故障(二级) | 10123302 |
| 低压绕阻输出过流 | 一般故障(二级) | 10123402 |
| **气泵** | 一般故障 | 轻微故障(一级) | 10111301 |
| 严重故障 | 一般故障(二级) | 10111402 |
| 通讯故障 | 一般故障(二级) | 10D10702 |
| 高压输入欠压故障 | 一般故障(二级) | 10122202 |
| 相电流过流报警 | 轻微故障(一级) | 10123501 |
| 控制器过温报警 | 轻微故障(一级) | 10120F01 |
| 控制器过温故障 | 一般故障(二级) | 10121502 |
| 电机过温报警 | 轻微故障(一级) | 10121001 |
| 电机过温故障 | 一般故障(二级) | 10121602 |
| 控制低压欠压故障 | 一般故障(二级) | 10123602 |
| 高压输入过压故障 | 一般故障(二级) | 10122102 |
| 相电流过流故障 | 一般故障(二级) | 10120402 |
| 缺相故障 | 一般故障(二级) | 10122F02 |
| 失速 | 一般故障(二级) | 10123702 |
| **ATS** | 热管理系统一般故障 | 轻微故障(一级) | 10111501 |
| 热管理系统严重故障 | 一般故障(二级) | 10111602 |
| **AC** | 空调系统一般故障 | 轻微故障(一级) | 101F0001 |
| 空调系统严重故障 | 轻微故障(一级) | 101F0101 |
| 车外温度传感器故障 | 轻微故障(一级) | 101F0201 |
| 车内温度传感器故障 | 轻微故障(一级) | 101F0301 |
| 蒸发器传感器故障 | 轻微故障(一级) | 101F0401 |
| 空调压力过压 | 轻微故障(一级) | 101F0501 |
| 空调压力欠压 | 轻微故障(一级) | 101F0601 |
| **ADAS** | 毫米波通讯故障 |  | ADA1A401 |
| 超声波通讯故障 |  | ADA2A402 |
| 视觉传感器通讯故障 |  | ADA3A403 |
| Mobileye不可用故障 |  | ADA3A404 |
| 毫米波雷达不可用故障 |  | ADA1A405 |
| 超声波雷达不可用故障 |  | ADA2A406 |
| 辅助控制器通讯故障 |  | AD260308 |
| ADAS故障 |  | ADA0XXX |