



MOTINOVA 中置驱动系统通信协议 (HMI)

[填入文件编号]

编 制: 周雄
审 核:
批 准:

武汉天腾动力科技有限公司

二〇一九年一月六日



武汉天腾动力科技有限公司

文件名称: MOTINOVA 中置驱动系统通信协议 (HMI)

密级: 秘密

文件编号: [填入文件编号]

版本: V1.0

共 10 页 第 1 页

修改记录

修改日期	修改人	修改内容	版本号
20190106	周雄	第一次发布	V1.0

未经允许，禁止传阅



MOTINOVA 中置驱动系统通信协议 (HMI)

1 系统组成

MC: 电机控制器 Motor Controller

BMS: 电池管理系统 Battery Management System

PBU: 按键单元 Push Button Unit

HMI: 显示单元 Human Machine Interface

CDL: 通讯适配器 CAN Dongle

2 通信协议规则

本协议主要描述 MOTINOVA 中置驱动系统各组件之间数据通信格式, 只适用于 MOTINOVA 中置驱动系统内部组件之间通信。

2.1 硬件接口

接口类型: CAN2.0A

波特率: 125kbps

2.2 数据帧封装格式

2.2.1 数据帧格式

协议描述了每帧数据内容, 包括帧头、命令段长度、命令字、数据段、校验位、帧尾。每帧格式如下:

表1 数据帧格式

帧头	帧模式	命令段长度	命令字	数据段	校验位	帧尾
55 AA	读/写/上报	LENGTH	COMMAND	DATA	XOR	F0

其中:

- 1) 帧头固定为 0x55 0xAA, 帧尾固定为 0xF0;
- 2) 帧模式包含读 0x11, 写 0x16, 和上报 0x0C;
- 3) LENGTH 命令段总长度, 占用 1 字节, 有效值为 0x02~0xFF;
- 4) COMMAND 为命令字, 占用 2 个字节, 第 1 字节为命令字序号, 第 2 字节为数据段长度;
- 5) DATA 为数据段, 长度为 LENGTH - 2;
- 6) XOR 为校验位, 占用 1 字节, 由命令段长度 LENGTH 开始, 计算到数据段最后一个字节;



7) 数据发送时, 优先发送高字节。

2.2.2 ID分配

表2 ID 分配

MC	Target	广播	MC	BMS	PBU	HMI	CDL
	CAN ID	0x710		0x712	0x713	0x714	0x715
BMS	Target	广播	MC	BMS	PBU	HMI	CDL
	CAN ID	0x720	0x721		0x723	0x724	0x725
PBU	Target	广播	MC	BMS	PBU	HMI	CDL
	CAN ID	0x730	0x731	0x732		0x734	0x735
HMI	Target	广播	MC	BMS	PBU	HMI	CDL
	CAN ID	0x740	0x741	0x742	0x743		0x745
CDL	Target	广播	MC	BMS	PBU	HMI	CDL
	CAN ID	0x750	0x751	0x752	0x753	0x754	

2.2.3 封装方式

对于长度超过 8bytes 的数据帧, 按照 8+N 的方式分包, 每个数据包填入相同的 ID 号, 如下表所示:

表3 封装方式

包序号	1				N	
内容	ID	Byte1~Byte8	ID	Byte1~Byte8	ID	Byte1~ByteN

3 通信内容

3.1 MC命令字定义

表4 MC 命令字定义

ID	模式	命令字	功能	数据段	备注
广播指令					
0x710	0x0C	0x1020	上报 MC 运行信息	车速:2bytes 踢频:1byte 输出转速:2bytes 电功率:2bytes 踩踏力矩:1byte 踩踏方向:1byte 助力档位:1byte	0.1km/h 1rpm 1rpm 1W 1N.m 0-正, 1-反, 2-停止 0x00: OFF 0x01: 力矩 ECO 0x02: 力矩 NORM 0x03: 力矩 SPORT 0x04: 力矩 TURBO 0x05: 力矩预留 0x11: 踢频 ECO 0x12: 踢频 NORM



武汉天腾动力科技有限公司

文件名称: MOTINOVA 中置驱动系统通信协议 (HMI)

密级: 秘密

文件编号: [填入文件编号]

版本: V1.0

共 10 页 第 4 页

				大灯状态:1byte 续航里程:2bytes 剩余电量:1byte 平均功耗:1byte ODO 里程:2bytes PCB 温度:1bytes 绕组温度:1bytes 母线电压:2bytes 母线电流:2bytes 预留:9bytes	0x13: 踢频 SPORT 0x14: 踢频 TURBO 0x15: 踢频预留 0x22: 推行模式 0x33: 智能模式 0xF0-关, 0xF1-开 1Km, 无效为 0xFFFF 1%, 无效为 0xFF 0.01Ah/Km, 无效为 0xFF 1Km +40℃ +40℃ 1mV 1mA
0x710	0x0C	0x1102	上报 MC 故障码	0x0000:无故障 0x0001:过流保护 0x0002:低压保护 0x0004:过压保护 0x0008:堵转保护 0x0010:过热保护 0x0020:SPS 故障 0x0040:TQS 故障 0x0080:BMS 离线 0x0100:PBU 离线 0x0200:HMI 离线 0x0400:预留 0x0800:预留 0x1000:预留 0x2000:预留 0x4000:预留 0x8000:预留	按位或输出
0x710	0x0C	0x1210	上报电机型号	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x710	0x0C	0x1310	上报电机编号	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x710	0x0C	0x1410	上报电机硬件版本	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x710	0x0C	0x1510	上报电机软件版本	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x710	0x0C	0x1701	在线检测结果	0x00:离线 0x01:BMS 0x02:PBU 0x04:HMI	按位或输出, 0-不在线, 1-在线



武汉天腾动力科技有限公司

文件名称: MOTINOVA 中置驱动系统通信协议 (HMI)

密级: 秘密

文件编号: [填入文件编号]

版本: V1.0

共 10 页 第 5 页

				0x08: 预留 0x10: 预留 0x20: 预留 0x40: 预留 0x80: 预留	
发送给 HMI					
0x714	0x11	0x7008	HMI 在线检测	ASCII 字符	HANDSHAKE
0x714	0x11	0x7100	查询 HMI 物理 ID		
0x714	0x11	0x7200	查询 HMI 校验码		
0x714	0x0C	0x7303	轮胎周长设置反馈	ASCII 字符	ACK
0x714	0x0C	0x7403	启动模式设置反馈	ASCII 字符	ACK
0x714	0x0C	0x7501	限速值反馈	限速: 1byte	1km/h

3.2 BMS命令字定义

表5 BMS 命令字定义

ID	模式	命令字	功能	数据段	备注
广播指令					
0x720	0x0C	0x1010	电池运行信息	电压: 2bytes 平均电流: 2bytes 电芯温度: 1byte 剩余电量: 1byte 剩余容量: 2bytes 满充容量: 2bytes 预留: 6bytes	1mV 1mA, 有符型, 放电为负, 充电为正 +40℃ 0~100% 1mAh 1mAh
0x720	0x0C	0x1202	上报 BMS 故障码	0x0000: 无故障 0x0001: 二级放电过流保护 0x0002: 充电过流保护 0x0004: 短路保护 0x0008: 过放保护 0x0010: 过充保护 0x0020: 放电低温保护 0x0040: 放电高温保护 0x0080: 充电低温保护 0x0100: 充电高温	按位或给出



				保护 0x0200:放电 MOS 故障 0x0400:充电 MOS 故障 0x0800:温度传感器故障 0x1000:一级过流警告 0x2000:AFE 故障 0x4000:预留 0x8000:预留	
0x720	0x0C	0x1308	关机指令	ASCII 字符	SHUTDOWN
0x720	0x0C	0x1510	上报电池型号	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x720	0x0C	0x1610	上报电池编号	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x720	0x0C	0x1710	上报电池 HW	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x720	0x0C	0x1810	上报电池 FW	ASCII 字符	结束符为 0x2E

3.3 PBU命令字定义

表6 PBU 命令字定义

ID	模式	命令字	功能	数据段	备注
广播指令					
0x730	0x0C	0x1008	关机指令	ASCII 字符	SHUTDOWN
0x730	0x0C	0x1110	上报指拨型号	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x730	0x0C	0x1210	上报指拨编号	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x730	0x0C	0x1310	上报指拨 HW	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x730	0x0C	0x1410	上报指拨 FW	ASCII 字符	结束符为 0x2E
发送给 HMI					
0x734	0x0C	0x5006	设置调节按键	+键:1byte -键:1byte i 键:1byte 预留:3bytes	0-松开 1-短按 2-长按
0x734	0x0C	0x5103	HMI 退出设置指令反馈	ASCII 字符	ACK
0x734	0x16	0x5203	HMI 进入设置模式	ASCII 字符	SET

3.4 HMI命令字定义

表7 HMI 命令字定义

ID	模式	命令字	功能	数据段	备注
广播指令					
0x740	0x0C	0x1010	上报 HMI 型号	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x740	0x0C	0x1110	上报 HMI 编号	ASCII 字符	结束符为 0x2E



武汉天腾动力科技有限公司

文件名称: MOTINOVA 中置驱动系统通信协议 (HMI)

密级: 秘密

文件编号: [填入文件编号]

版本: V1.0

共 10 页 第 7 页

0x740	0x0C	0x1210	上报 HMI HW	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x740	0x0C	0x1310	上报 HMI FW	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x740	0x0C	0x140C	返回 HMI 物理 ID	ID:12bytes	不足位填充 1
0x740	0x0C	0x150C	返回 HMI 校验码	校验码:12bytes	
0x740	0x0C	0x1605	关机就绪	ASCII 字符	READY
发送给 MC					
0x741	0x11	0x3000	查询电机型号		
0x741	0x11	0x3100	查询电机编号		
0x741	0x11	0x3200	查询电机 HW		
0x741	0x11	0x3300	查询电机 FW		
0x741	0x11	0x3400	查询电机限速值		
0x741	0x16	0x3501	设置轮胎周长	周长:1byte	1cm
0x741	0x16	0x3601	设置启动模式	启动模式:1byte	1-柔和, 2-正常, 3-强劲
0x741	0x0C	0x3705	在线检测反馈	ASCII 字符	READY
发送给 BMS					
0x742	0x11	0x5000	查询 BMS 型号		
0x742	0x11	0x5100	查询 BMS 编号		
0x742	0x11	0x5200	查询 BMS HW		
0x742	0x11	0x5300	查询 BMS FW		
发送给 PBU					
0x743	0x11	0x7000	查询 PBU 型号		
0x743	0x11	0x7100	查询 PBU 编号		
0x743	0x11	0x7200	查询 PBU HW		
0x743	0x11	0x7300	查询 PBU FW		
0x743	0x0C	0x7400	退出设置模式		
0x743	0x0C	0x7503	进入设置模式反馈	ASCII 字符	ACK
发送给 CDL					
0x745	0x0C	0xA010	用户参数默认配置	轮胎周长:1byte 显示续航:1byte 显示电量百分比:1byte 亮度等级:1byte 显示单位:1byte 预留:11bytes	1cm 0-不显示, 1-显示 0-不显示, 1-显示 1~5 0-km/h, 1-mph
0x745	0x0C	0xA110	出厂配置参数	额定电压:1byte 预留 11bytes	0-24V, 1-36V, 2-48V
0x745	0x0C	0xA210	运行历史信息	运行时间:4bytes 预留:12bytes	1min



0x745	0x0C	0xA310	自定义可存储字符串 1	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x745	0x0C	0xA410	自定义可存储字符串 2	ASCII 字符	结束符为 0x2E
0x745	0x0C	0xA510	自定义可存储字符串 3	ASCII 字符	结束符为 0x2E

3.5 CDL 命令字定义

表8 CDL 命令字定义

ID	模式	命令字	功能	数据段	备注
发送给 HMI					
0x754	0x11	0x7000	查询 HMI 物理 ID		
0x754	0x11	0x7100	查询 HMI 校验码		
0x754	0x16	0x7210	写入 HMI 校验码	校验码:16bytes	
0x754	0x11	0x7300	查询 HMI 型号		
0x754	0x11	0x7400	查询 HMI 编号		
0x754	0x11	0x7500	查询 HMI HW		
0x754	0x11	0x7600	查询 HMI FW		
0x754	0x11	0x7700	查询用户参数默认配置		
0x754	0x16	0x7810	写入用户参数默认配置	轮胎周长:1byte 显示续航:1byte 显示电量百分比:1byte 亮度等级:1byte 显示单位:1byte 预留:11bytes	1cm 0-不显示, 1-显示 0-不显示, 1-显示 1~5 0-km/h, 1-mph
0x754	0x11	0x7900	查询出厂配置参数		
0x754	0x16	0x7A10	写入出厂配置参数	额定电压:1byte 预留 11bytes	0-24V, 1-36V, 2-48V
0x754	0x11	0x7B00	查询运行历史信息		
0x754	0x11	0x7C00	查询自定义可存储字符串 1		
0x754	0x16	0x7D10	写入自定义可存储字符串 1	ASCII 字符串	以 0x2E 结束
0x754	0x11	0x7E00	查询自定义可存储字符串 2		
0x754	0x16	0x7F10	写入自定义可存储字符串 2	ASCII 字符串	以 0x2E 结束
0x754	0x11	0x8000	查询自定义可		



武汉天腾动力科技有限公司

文件名称: MOTINOVA 中置驱动系统通信协议 (HMI)

密级: 秘密

文件编号: [填入文件编号]

版本: V1.0

共 10 页 第 9 页

			存储字符串 3		
0x754	0x16	0x8110	写入自定义可 存储字符串 3	ASCII 字符串	以 0x2E 结束

未经允许，禁止传阅