

ISSUED AUG 06

浙江中科正方电子技术有限公司产品标准

城市无轨电车电器控制系统
总线通信协议

Version 1.0

征求意见稿

浙江中科正方电子技术有限公司

一 总述

- 1 本协议适用于电车电器总线控制
- 2 本协议参照 CAN 2.0 B 扩展帧 J 1 9 3 9 / 1 1 / 2 1 / 3 1 / 7 1 J 1 5 8 7
- 3 本协议兼容于 J 1 9 3 9，符合 J 1 9 3 9 协议的设备均可接入符合本协议的网络而不发生冲突。
- 4 本协议目前只涉及物理层、链路层及应用层。

二 物理层要求

1 范围

本部分规定了CAN 总线的物理层—屏蔽双绞线(250 千比特/秒)的电气性能参数等。

本部分适用于城市无轨电车，其它相关车辆也可作为参考。

2 规范性引用文件

GB/T 17737.1 射频电缆 第1 部分：总规范—总则、定义、要求和试验方法 (idt IEC 60096-1)

ISO6722 Road vehicles -- 60 V and 600 V single-core cables -- Dimensions, test methods and requirements

3 物理层一般要求

3.1 物理层

物理层实现网络中电控单元（ECU）的电连接。ECU 的数目限制于总线线路的负载承受能力。根据本部分的电气参数定义，在特定网段上ECU 的最大数目定为30。

3.2 物理介质

物理介质为屏蔽双绞线。双绞线特性阻抗为120 Ω ，电流对称驱动。两条线分别命名为CAN_H 和CAN_L。相应ECU 的管脚引线也分别用CAN_H 和CAN_L 来表示。第三条连接屏蔽终端的线用CAN_SHLD 表示。

3.3 差动电压

CAN_H和CAN_L相对于每个单独ECU地的电压有V_{CAN_H}和V_{CAN_L}。V_{CAN_H}和V_{CAN_L}间的差动电压由下式计算：

$$V_{diff} = V_{CAN_H} - V_{CAN_L} \quad (1)$$

3.4 总线电平

总线总是处于两种逻辑状态，即隐性和显性的其中之一。在隐性状态V_{CAN_H}和V_{CAN_L} 固定在一个中值电压电平。在带终端电阻的总线上，V_{diff} 接近于零。显性状态由大于最小门限的差动电压表示。显性状态覆盖隐性状态并在显性位中传输。

3.5 总线终端

在线路的两个末端上，必须接有负载电阻R_L 终结L。R_L 不得放置在ECU 中，以避免其中一个ECU 断线，总线将失去终端。

3.6 位时间

位时间t_B 为一比特的持续时间。在位时间内执行的总线管理功能（如ECU同步，网络传输延迟补偿和采样点定位）由CAN 协议的可编程位计时逻辑集成电路定义。

本标准对应于250kbit/s 位时间是4 μ s。

CAN 协议集成电路供应商通常使用位段名称，它也可能是2 个位的段对应一个名称。

4 功能性描述

总线的线路在每个末端以负载电阻R_L 结束。这些终端电阻抑制了信号在总线内部的反射。

如果总线上所有ECU 的总线发送器都处于关闭状态，那么总线就处于隐性状态。在这种情况下，总线平均电压由总线上所有ECU 中的无源偏置电路产生。

如果至少有一个单元的总线驱动电路是接通的，就有一个显性位发送给总线。这个显性位通过总线终端电阻而在两条线（CAN_H 和CAN_L）之间产生差动电压。显性和隐性的状态由上述的电阻网络来传递，此电阻网络转换不同总线差动电压，以对应接收电路比较器输

入端可识别的隐性和显性电平。

三 链路层

符合CAN 2.0 B并部分参照J 1939 / 21

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1

帧 Frame

组成一个完整消息的一系列数据位。帧又被划分成几个域，每个域包括了预定义类型的数据。

3.2

CAN 数据帧 CAN Data Frame

组成传输数据的CAN 协议帧所必需的有序位域，以帧起始（SOF）开始以帧结束（EOF）结尾。

3.3

扩展帧 Extended Frame

CAN2.0 规范中定义的使用29 位标志符的CAN 数据帧；

3.4

标准帧 Standard Frame

CAN2.0 b 规范中定义的使用11 位标识符的CAN 数据帧；

3.5

包 Packet

一个单一的CAN 数据帧就是一个包。当一条消息包含参数组的数据长度小于等于 8 个字节时，这样的消息也称为包。

3.6

消息 Message

指一个或多个具有相同参数组编号的“CAN 数据帧”。

3.7

多包消息 Multipacket Messages

当具有相同参数组编号的所有数据需要使用多个CAN 数据帧来传输时使用的一种消息。每个CAN 数据帧拥有相同的标识符，但在每个包中数据不同。

3.8

参数组 Parameter Group (PG)

在一消息中传送参数的集合。参数组包括：命令、数据、请求、应答和否定应答等。不论是单包消息还是多包消息，参数组都被看作数据。因为参数组与源地址无关，因此可以从任何源地址发送任意的参数组。

3.9

参数组编号 Parameter Group Number (PGN)

3 字节，24 位，包括保留位、数据页、PDU 格式和组扩展域等。参数组编号唯一标识一个参数组；

3.10

协议数据单元 Protocol Data Unit (PDU)

协议数据单元是一种特定的CAN数据帧格式。

3.11

协议数据单元格式Protocol Data Unit Format (PF)

29 位标识符中的一个8 位数据域，用于识别协议数据单元的格式，并且全部或部分用作参数组的标号。另外，它还是PGN的一个域。

3.12

特定协议数据单元 PDU Specific (PS)

29 位标识符中的一个8 位数据域，其具体定义由协议数据单元格式（PF）的值决定。该域可能是表示目标地址（DA），也可能是组扩展（GE）。另外，它还是PGN的一个域。

3.13

1 型协议数据单元 PDU1 Format

用于发送到指定目标地址（DA）的消息。特定协议数据单元（PS）中包含了目标地址（特定或全局）；

3. 13

2 型协议数据单元 PDU2 Format

用于发送使用组扩展技术的消息。这种协议数据单元不包含目标地址。对于这种格式的协议数据单元，特定协议数据单元（PS）域表示组扩展；

3. 14

标识符 Identifier

CAN 仲裁域的标识部分

3. 15

数据域 Data Field

CAN 数据帧中包含应用层定义的0-64 位数据；

3. 16

数据页 Data Page

CAN 数据帧标识符中用来选择两页参数组编号中一页的一个位。它为参数组编号将来的扩展提供了可能。另外，它还是 P G N 的一个域。

3. 17

目标地址 Destination Address, DA

2 9 位 C A N 标识符中的 P S 域，表明需要接收该消息 E C U 的地址。

3. 18

帧起始 Start of Frame (SOF)

CAN 数据帧中用来表示帧开始的第一个数据位；

3. 19

帧结束 End of Frame, EOF

标志CAN 数据帧结束的7 位的域；

3. 20

组扩展 Group Extension (GE)

CAN 数据帧PDU 中的一个域，是决定参数组编号时必不可少的信息；

3. 21

优先权 Priority

在标识符中一个3 位的域，设置了传输过程中的仲裁优先级。最高优先级为0，最低优先级为7。

3. 22

保留位 Reserved Bit

在29 位标识符中为将来定义而保留的一个数据位。另外，它还是 P G N 的一个域。

3. 23

肯定应答 Acknowledgement, ACK

确认所请求的动作已经被理解并完成；

3. 24

否定应答 Negative-Acknowledgment NACK

表明某个设备不能理解一个消息或者无法实现一个请求操作。

3. 25

节点 Node

将电控单元与网络相连的硬件。一个节点在网络中可能拥有多个地址；

3. 26

地址 Address

8 位位域，用于决定消息源（或者目标）。

3. 27

位填充 Bit Stuffing

用于保证发送或接收的消息具有保持最小数量的显性位或隐性位跳变的处理程序，进而实现CAN

数据帧中的位流正确的再同步。更详细的讨论参见CAN 的说明；

3. 28

空闲状态 Idle

没有节点传输或试图传输数据时的CAN 总线状态；

3. 29

首选地址 Preferred Address

在声明地址时，电控单元首先尝试使用的地址。

3. 30

仲裁 Arbitration

解决一个或多个ECU 在获取对共用总线的访问权时冲突的过程。

4 符号缩写的含义

ACK 确认 NACK 否定

BAM 广播公告消息 P 优先级

CAN 控制器局域网 PDU 协议数据单元

CRC 循环冗余码校验 PF PDU 格式

CTS 清除发送 PGN 参数组编号

DA 目标地址 PS 特定PDU

DLC 数据长度码 GE 组扩展

DP 数据页 DA 目标地址

EOF 帧结束 R 保留

ID 标识符 RTR 远程传输请求

IDE 标识符扩展位 SA 源地址

LLC 逻辑链路控制 SOF 帧起始

LSB 最低有效字节或位 SRR 代用远程请求

MAC 介质访问控制 TP 传输协议

MF 制造商 Th 保持时间

MSB 最高有效字节或位 Tr 响应时间

NA 禁用 un 未定义

四 应用层

注：为方便起见，将ACK、REQUEST归入应用层

1. 电机设备

电机信号-电机控制器报文1 ID: 05

优先级: 3

偏置: 0

测量范围: 0

单位增益: 0

传送速率: 50m/s

数据长度: 8字节

数据页: 0

设备编号: 1

PF: 255

PS: 235

PGN: 65515 (OXFFEB)

电机控制器报文 1

数据		
位置	数据名	偏移量
BYTE1	电机控制器生命信号 life	0
BYTE2	驱动系统状态指示 flag	0
BYTE3	电机及控制器状态指示低字节 status	0
BYTE4	电机及控制器状态指示高字节 status	0
BYTE5	电机机控制器故障指示 error	0
BYTE6	电机机控制器故障指示 error	0
BYTE7	牵引/制动踏板给定低字节 tor_g	0
BYTE8	牵引/制动踏板给定高字节 tor_g	0

Byte 1
暂缺定义

Byte 2

flag

Bit 1	Bit 0	
0	0	正常
0	1	驱动系统故障

Bit 2~~~Bit 7 保留

Byte 3~~4

status 中各位的含义，不需给出，两个 Byte 16 位，Byte3 低 8 位，Byte4 高 8 位。

error 中各位的含义：

Byte 5

Bit 1	Bit 0	
0	0	正常
0	1	超压故障
Bit 3	Bit 2	
0	0	正常
0	1	欠压故障
Bit 5	Bit 4	
0	0	正常
0	1	电机超温
Bit 7	Bit 6	
0	0	正常
0	1	控制器超温

Byte 6

Bit 1	Bit 0	
0	0	正常
0	1	电机风机故障
Bit 3	Bit 2	
0	0	正常
0	1	控制器风机故障

Bit 5	Bit 4	
0	0	正常
0	1	存在主回路故障
Bit 7	Bit 6	
0	0	表示正常
0	1	过流

tor_g 值:

Byte 7~~8

优先级: 3

偏置: 0

测量范围: 0-1000

单位增益: 1Nm/bit

传送速率: 50ms

数据长度: 8字节

数据页: 0

设备编号: 1

PF: 255

PS: 235

PGN: 65515 (0XFFEB)

tor_g值=[TH (8 Byte) *256+TL (7 Byte)]

tor_g 比例因子为 1Nm/bit, 例如 tor_g=100, 则表示牵引/制动给定为 100Nm。显示数值精确到个位。tor_g 的范围为 0 到 1000。

电机信号-电机控制器报文 2 ID: 18

优先级: 6

偏置: 0

测量范围:

单位增益:

传送速率: 50ms

数据长度: 8字节

数据页: 0

设备编号: 1

PF: 255

PS: 236

PGN: 65516 (0xFFEC)

电机控制器报文 2

数据		
位置	数据名	偏移量
BYTE1	电容电压低字节 Uz	0
BYTE2	电容电压高字节 Uz	0
BYTE3	电源电压低字节 U1	0
BYTE4	电源电压高字节 U1	0
BYTE5	直流电流低字节 Idc	0
BYTE6	直流电流高字节 Idc	0
BYTE7	斩波电流低字节 Ichop	0
BYTE8	斩波电流高字节 Ichop	0

A、电容电压

优先级: 6
偏置: 0
测量范围: 0-1000V
单位增益: 1V
传送速率: 50ms
数据长度: 8字节
数据页: 0
设备编号: 1

Byte 1~2

$$U_z = [U_{zH} (2 \text{ Byte}) * 256 + U_{zL} (1 \text{ Byte})]$$

U_z 比例因子为 1V/bit, 例如 $U_z=100$, 则表示电容电压为 100V。显示数值精确到个位。 U_z 的范围为 0 到 1000。

B、电源电压

优先级: 6
偏置: 0
测量范围: 0-1000V
单位增益: 1V
传送速率: 50ms
数据长度: 8字节
数据页: 0
设备编号: 1

Byte 3~4

$$U_1 = [U_{1H} (4 \text{ Byte}) * 256 + U_{1L} (3 \text{ Byte})]$$

U_1 比例因子为 1V/bit, 例如 $U_1=100$, 则表示电源电压为 100V。显示数值精确到个位。 U_1 的范围为 0 到 1000。

C、直流电流

优先级: 6
偏置: 0
测量范围: 0-500A
单位增益: 1A
传送速率: 50ms
数据长度: 8字节

数据页： 0
设备编号： 1

Byte 5~6

$$Idc = [IdcH (6 \text{ Byte}) * 256 + IdcL (5 \text{ Byte})]$$

Idc 比例因子为 1A/bit，例如 Idc=100，则表示直流电流为 100A。显示数值精确到个位。Idc 的范围为 0 到 500。

D、斩波电流

优先级： 6
偏置： 0
测量范围： 0-300A
单位增益： 1A
传送速率： 50ms
数据长度： 8字节
数据页： 0
设备编号： 1

Byte 7~8

$$Ichop = [IchopH (8 \text{ Byte}) * 256 + IchopL (7 \text{ Byte})]$$

Ichop 比例因子为 1A/bit，例如 Ichop=100，则表示斩波电流为 100A。显示数值精确到个位。Ichop 的范围为 0 到 300。

电机信号-电机控制器报文 3 ID: 19

优先级: 6

偏置: 0

测量范围:

单位增益:

传送速率: 50ms

数据长度: 8字节

数据页: 0

设备编号: 1

PF: 255

PS: 237

PGN: 65517 (0XFFED)

电机控制器报文 3

数据		
位置	数据名	偏移量
BYTE1	电机转速低字节 rpm	0
BYTE2	电机转速高字节 rpm	0
BYTE3	控制器散热风机电流 Icf	0
BYTE4	电机散热风机电流 Imf	0
BYTE5	控制器温度 1 TC1	-12
BYTE6	控制器温度 2 TC2	-12
BYTE7	电机温度 1 TM1	-12
BYTE8	电机温度 2 TM2	-12

A、电机转速

优先级: 6
偏置: 0
测量范围: 0-6000
单位增益: 1rpm
传送速率: 50ms
数据长度: 8字节
数据页: 0
设备编号: 1

Byte 1~2

$$\text{rpm} = [\text{rpmH} (2 \text{ Byte}) * 256 + \text{rpmL} (1 \text{ Byte})]$$

rpm 比例因子为 1 转每分/bit, 例如 rpm=100, 则表示电机转速为 100 转/分。显示数值精确到个位。rpm 的范围为 0 到 6000。

B、控制器散热风机电流

优先级: 6
偏置: 0
测量范围: 0-10
单位增益: 1A
传送速率: 50ms
数据长度: 8字节
数据页: 0
设备编号: 1

Byte 3

Icf 比例因子为 1A/bit, 例如 Icf=100, 则表示控制器散热风机电流为 100A。显示数值精确到个位。Icf 的范围为 0 到 10。

C、电机散热风机

优先级: 6
偏置: 0
测量范围: 0-10
单位增益: 1A
传送速率: 50ms
数据长度: 8字节

数据页： 0
设备编号： 1

Byte 4

Imf 比例因子为 1A/bit，例如 $Imf=100$ ，则表示电机散热风机电流为 100A。显示数值精确到个位。**Imf** 的范围为 0 到 10。

D、控制器温度1

优先级： 6
偏置： -12
测量范围： 0-256
单位增益： 1摄氏度
传送速率： 50ms
数据长度： 8字节
数据页： 0
设备编号： 1

Byte 5

TC1 实际传输数据为 0℃-256℃，对应实际值为-12℃-244℃，偏置-12。

E、控制器温度2

优先级： 6
偏置： -12
测量范围： 0-256
单位增益： 1摄氏度
传送速率： 50ms
数据长度： 8字节
数据页： 0
设备编号： 1

Byte 6

TC2 实际传输数据为 0℃-256℃，对应实际值为-12℃-244℃，偏置-12。

F、电机温度1

优先级： 6
偏置： -12
测量范围： 0-256

单位增益： 1摄氏度
传送速率： 50ms
数据长度： 8字节
数据页： 0
设备编号： 1

Byte 7

TM1 实际传输数据为 0℃-256℃，对应实际值为-12℃-244℃，偏置-12。

G、电机温度2

优先级： 6
偏置： -12
测量范围： 0-256
单位增益： 1℃
传送速率： 50ms
数据长度： 8字节
数据页： 0
设备编号： 1

Byte 8

TM2 实际传输数据为 0℃-256℃，对应实际值为-12℃-244℃，偏置-12。

电机信号-电机控制器报文 4 ID: 20

优先级: 6

偏置: 0

测量范围:

单位增益:

传送速率: 50ms

数据长度: 8字节

数据页: 0

设备编号: 1

PF: 255

PS: 238

PGN: 65518 (0XFFEE)

电机控制器报文 4

数据		
位置	数据名	偏移量
BYTE1	控制器直流侧输入功率低字节 Pin	0
BYTE2	控制器直流侧输入功率高字节 Pin	0
BYTE3	驱动系统耗电量低字节 Ein	0
BYTE4	驱动系统耗电量高字节 Ein	0
BYTE5	保留	0
BYTE6	保留	0
BYTE7	保留	0
BYTE8	保留	0

A、控制器直流侧输入功率

优先级：6

偏置：

测量范围： 0-200

单位增益： 1kwh

传送速率： 50ms

数据长度： 8字节

数据页： 0

设备编号： 1

Byte 1~2

Pin 比例因子为 1kW/bit，例如 $P_{in}=100$ ，则表示控制器直流侧输入功率为 100kW。 $P_{in}=U_1 \cdot I_{dc}$ 。显示数值精确到个位。 P_{in} 的范围为 0 到 200。

B、驱动系统耗电量

优先级：6

偏置：

测量范围： 0-1000

单位增益： 0.1kwh

传送速率： 50ms

数据长度： 8字节

数据页： 0

设备编号： 1

Byte 3~4

Ein 比例因子为 0.1kWh/bit，例如 $E_{in}=105$ ，则表示驱动系统耗电量为 10.5kWh。 $E_{in}=\sum U_1 \cdot I_{dc} \cdot T$ 。显示数值精确到十分位。 E_{in} 的范围为 0 到 1000。

问题：

总线上传输的应该是 设备或者设备的值。

您这两个传输的是不是就是 **Ein** 和 **Pin** 的值，给我公式是什么意思，是不是没有用的。

我只采Ein的值

Byte 5~8 保留

2. 电度表

数据		
位置	数据名	偏移量
BYTE1	保留	0
BYTE2	线网电压低字节 VL	0
BYTE3	线网电压高字节 VH	0
BYTE4	线网电流低字节 CL	-300
BYTE5	线网电流高字节 CH	-300
BYTE6	电量 EL	0
BYTE7	电量 EM	0
BYTE8	电量 EH	0

A、线网电压

优先级：4
偏置：0
测量范围： 0-1000V
单位增益： 1V
传送速率： 1000ms
数据长度： 8字节
数据页： 0
设备编号： 2

PF： 255
PS： 241
PGN： 65521 (0XFFF1)

Byte 2~~3

线网电压： VL VH
线网电压= [VH (2 Byte) *256+VL (3 Byte)] / 10

B、线网电流

优先级: 4
偏置: -300A
测量范围: 0A~600A
单位增益: 1A
传送速率: 1000ms
数据长度: 8字节
数据页: 0
设备编号: 2

PF: 255
PS: 241
PGN: 65521 (0XFFF1)

Byte 4~~5

线网电流: CL CH
线网电流= $[CH (4 \text{ Byte}) * 256 + CL (5 \text{ Byte})] / 10$

C、电量

优先级: 4
偏置: 0
测量范围: 0~999999KWh
单位增益: 1 KWh
传送速率: 1000ms
数据长度: 8字节
数据页: 0
设备编号: 2

PF: 255
PS: 241
PGN: 65521 (0XFFF1)

Byte 6~~8

电 量: EL EM EH
电 量= $(EH * 256 * 256 + EM * 256 + EL)$

Byte 1: 保 留 (0XFF)

3. 充电系统

数据		
位置	数据名	偏移量
BYTE1	保留	0
BYTE2	充电电压低字节 data1	0
BYTE3	充电电压高字节 data2	0
BYTE4	充电电流 data3	0
BYTE5	充电模式 data4	0
BYTE6	电量 EL	0
BYTE7	保留	0
BYTE8	保留	0

A、充电电压

优先级：5
偏置：0
测量范围： 0~600V
单位增益： 1V
传送速率：500ms
数据长度：8字节
数据页： 0
设备编号： 3

PF： 255
PS： 4
PGN： 65284 (0XFF04)

Byte 2~3 :

电压值: data2 data1
电压值= data2*256+data1

B、充电电流

优先级: 5
偏置: 0
测量范围: 0~30A
单位增益: 1A
传送速率: 500ms
数据长度: 8字节
数据页: 0
设备编号: 3

PF: 255
PS: 4
PGN: 65284 (0XFF04)

Byte 4:

电流值: data3
电流值= data3

C、充电模式

优先级: 5
偏置: 0
测量范围:
单位增益:
传送速率: 500ms
数据长度: 8字节
数据页: 0
设备编号: 3

PF: 255
PS: 4
PGN: 65284 (0XFF04)

Byte 5:

充电模式: data4

充电模式= data4 (0XB0: 正常充电
 0XB1: 充电模式 1
 0XB2: 充电模式 2
 0XB3: 充电模式 3
 0XB4: 充电模式 4
 0XB5: 充电模式 5
 0XB6: 充电模式 6
 0XB7: 充电模式 7
 0XB8: 关闭充电系统)

Byte 6

Bit7	bit6	
0	0	
0	0	
Bit5	bit4	
0	0	无
0	1	动力电池故障
Bit3	bit2	
0	0	无
0	1	绝缘报警
Bit1	bit0	
0	0	无
0	1	高压泄漏报警

以上3个红色字体需要在屏幕上重新设定位置及定义。

Byte 1, 7~8: 保留 (0xFF)

4. 电池管理系统

优先级： 6
偏置： 0
测量范围：
单位增益：
传送速率：
数据长度： 8字节
数据页： 0
设备编号： 4

PF: 255
PS: 252
PGN: 65532 (0XFFFC)

电池管理系统功能及输出数据介绍

管理系统共发送108个数据字节， 分别为1~36块电瓶的最高、最低和当前值。
建议分18帧数据返回给显示仪表。每帧含有2块电池的数据（6个字节数据）

第一帧6个数据字节为：1号电池最高电压（如0X80（十进制为128），对应实际显示电压12.8V）、1号电池当前电压、1号电池最低电压、2号电池最高电压、2号电池当前电压、2号电池最低电压；

余下的17帧依次递推。

原来给出的定义不方便 重新定义：

Byte 1: 0X 00 （数据帧编号0--17）
Byte 2: 0X () （当块电池的最高电压）
Byte 3: 0X () （当块电池的当前电压）
Byte 4: 0X () （当块电池的最低电压）
Byte 5: 0X () （当块电池的最高电压）
Byte 6: 0X () （当块电池的当前电压）
Byte 7: 0X () （当块电池的最低电压）

Byte 8: 0X 01 （数据帧编号0--17）
Byte 9: 0X () （当块电池的最高电压）
Byte 10: 0X () （当块电池的当前电压）
Byte 11: 0X () （当块电池的最低电压）

.....

以此类推，每7个Byte一组，多帧传输每次传7个data，一共18帧

第19帧：

Byte 127: 0X (yearL)
Byte 128: 0X (yearH)
Byte 128: 0X (Month)

Byte 130: 0X (Day)
Byte 131: 0X FF
Byte 132: 0X FF
Byte 133: 0X FF

XX(yearH) XX(yearL)年 XX(Month)月 XX(Day)日

每8个字节 第一字节 表示数据帧编号，2-4字节为第一个电池三个状态电压，5字节空，6-8字节为第二块电池状态电压。

5、REQUEST

优先级：6
数据长度： 8字节
数据页： 0
PF： 234
PS： DA
PGN： 59904 (0XEADA)
Byte 1-3 : PGN

6、ACK

优先级：6
数据长度： 8字节
数据页： 0
PF： 232
PS： DA
PGN： 59392 (0XE8DA)

五、网络节点定义

注：为简便起见，此处暂不采用J1939及国标的分配办法。但为以后与J1939及国标不冲突，建议各节点地址及ID、MASK信息存入可改写的存储单元。

名称	地址
电机报警	0X 05
电度表	0X 07
充电系统	0X 09
管理系统	0X 11
仪表总称	0X 16
电机报警	0X 18~20

六、PGN 与CAN2。0B及CENF0—CAN/232转换板（专用总线数据转换设备）的数据格式对应关系

CAN2。0	J1939	CENF0—CAN/232	帧格式（位）
SOF	SOF		1
ID28	P3	B27	2
ID27	P2	B26	3
ID26	P1	B25	4
ID25	R1	B24	5
ID24	DP	B23	6
ID23	PF8	B22	7
ID22	PF7	B21	8
ID21	PF6	B20	9
ID20	PF5	B37	10
ID19	PF4	B36	11
ID18	PF3	B35	12
SRR	SRR	B17	13
IDE	IDE		14
ID17	PF2	B34	15
ID16	PF1	B33	16
ID15	PS8	B32	17
ID14	PS7	B31	18
ID13	PS6	B30	19
ID12	PS5	B47	20
ID11	PS4	B46	21
ID10	PS3	B45	22
ID9	PS2	B44	23
ID8	PS1	B43	24
ID7	SA8	B42	25
ID6	SA7	B41	26
ID5	SA6	B40	27
ID4	SA5	B57	28
ID3	SA4	B56	29
ID2	SA3	B55	30
ID1	SA2	B54	31
ID0	SA1	B53	32
RTR	RTR	B52/B16	33
R1	R1	B51	34
R0	R0	B50	35
DLC4	DLC4	B13	36
DLC3	DLC3	B12	37
DLC2	DLC2	B11	38
DLC1	DLC1	B10	39

注：每帧CAN数据对应232的5个字节（B1—B5），B15=B14=B51=B50=0

应用举例：

如从串口收到五字节数据为 0x88, 0xc7, 0xf8, 0x0c, 0x98

对应二进制为：

10001000 11000111 11111000 00001100 10011000

对应本协议：

PF=255

PS=1

PGN=65281

SA=0x93

数据长度=8

优先级=6

备注：

请求 需要定义测试模式。

每个模块的软件增加测试模式。

二类设备。

算一下时间 如果 占用率 不高 就 不要 增加测试模式。