**EK-2AT 电子油泵EOP CAN通讯协议**

**（EV）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **批准** | **审核** | **校对** | **设计** |
|  |  |  |  |

日期：2017/06/29 版本：V0.01

**更改记录/Change history**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **版本**  **Version** | **日期**  **Date** | **修改内容**  **Content of Modification** | **作者**  **Author** |
| 1.0 | 09.06.2017 | 初版 Initial version | 耿建涛 GJT |
| 1.1 | 06.07.2017 | 根据整车需求更新了PGN和IDG  Updates PGN Base on vehicle request | 耿建涛 GJT |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

[1. 术语定义 - 4 -](#_Toc487181857)

[2. 概述 - 4 -](#_Toc487181858)

[3. 适用范围 - 4 -](#_Toc487181859)

[4. 引用标准 - 4 -](#_Toc487181860)

[5. 地址分配 - 4 -](#_Toc487181861)

[6. 物理接口 - 5 -](#_Toc487181862)

[7. PDU格式 - 5 -](#_Toc487181863)

[8. 油泵电机&控制器 EOP - 6 -](#_Toc487181864)

[8.1 PGN=0x004100 TCU Control Request to EOP TCU发送控制需求给EOP - 6 -](#_Toc487181865)

[8.2 PGN=0x004200 EOP transmit messages to TCU EOP状态反馈 - 7 -](#_Toc487181866)

# 术语定义

2AT: 2-speed automatic transmission 2档变速箱

VCU: vehicle control unit 整车控制器

TCU: transmission control unit 变速箱控制器

EOP: electric oil pump control unit 电子油泵控制器

# 概述

VCU负责整车信号采集、高压电系统上下电管理、整车扭矩和功率需求计算等。

TCU 负责变速箱的换挡控制，通过CAN与VCU进行通讯。

EOP 负责电子油泵的控制，与TCU进行CAN通讯。

# 适用范围

本协议适用于2AT电动车辆EOP软件系统开发。

# 引用标准

**ISO11898 — 国际标准化组织ISO标准**

道路车辆数字信息交换-高速通讯控制器局域网CAN2.0规范。

**SAE J1939 — SAE标准**

由卡车及客车电子电气委员会所属的卡车及客车控制及通讯小组委员会制定，用于公路设备的控制及通讯网络推荐操作规程。

# 地址分配

与TCU有关的通讯节点的名称、简写及地址分配：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 地址 | 备注 |
| TCU | 0x03 |  |
| EOP | 0xD5 |

# 物理接口

1.各通讯部件间的通讯接口为CAN2.0B标准接口；

2.各通讯部件间的通讯速率为250kbit/s;

3.各通讯部件间的时序格式为Intel，低位在前，高位在后；

# PDU格式

SAE J1939标准中定义了两种 PDU 格式：PDU1 格式（PS 为目标地址）和 PDU2 格式（PS 为组扩展），PDU2 格式用于广播方式地传输；本协议兼容两种PDU 格式，其PDU格式如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| IDENTIFIER 11BITS | | | | | | | | | | | SRR | IDE | IDENTIFIER EXTENSION 18BITS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRIORITY | | | R | DP | PDU FORMAT(PF) | | | | | | SRR | IDE | PF | | PDU SPECIFIC(PS) | | | | | | | | SOURCE ADDRESS(SA) | | | | | | | |
| 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | — | — | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | — | — | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |

其中，优先级为3位，可以有8个优先级；R固定为0；DP固定为0；8位的PF为报文的编码；8位的PS为目标地址或组扩展；8位的SA为源地址。

PDU数据帧中未使用或保留字节置为0xFF。

# 油泵电机&控制器 EOP

## 8.1 PGN=0x004100 TCU Control Request to EOP TCU发送控制需求给EOP

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送  Transmit | 接收  Receive | ID | | | | | | | | | 通讯周期  Period | |
| 0x0C41D503 | | | | | | | | |
| TCU | EOP | PGN = 0x004100 | | | | | | | | | 10ms | |
| P | R | | DP | | PF | PS | SA | |
| 0x03 | 0x00 | | 0x00 | | 0x41 | 0xD5 | 0x03 | |
| **数据** | | | | | | | | | | | | |
| **位置**  **Byte** | **数据名称（中文）**  **Signal description** | | | **位数**  **Bits** | | **单位**  **Uint** | **缺省值**  **Default** | **范围**  **Range** | | **偏移量**  **Offset** | **分辨率**  **Scaling** | **时序**  **Order** |
| 1.1 | EOP running enable  command  电机使能指令 | | | 2bits | | — | 0 | 0~2 | | 0 | 1 | — |
| 1.3 | EOP control mode  电机控制模式 | | | 2bits | | — | 0 | 0~2 | | 0 | 1 | — |
| 2 | EOP request torque  油泵电机需求扭矩 | | | 8bits | | Nm | 0 | 0~32 | | 0 | 0.125 | — |
| 3 | EOP request speed 油泵电机需求转速 | | | 16bits | | rpm | 0 | 0 ~5000 | | 0 | 1 | 低Low |
| 4 | 高High |
| 5.1 | Clear EOP fault  清除故障 | | | 1bit | | — | 0 | 0~1 | | 0 | 1 | — |
| 6 | Reserved 保留置0xFF | | | 8bits | | — | — | — | | — | — | — |
| 7 | Reserved  保留置0xFF | | | 8bits | | — | — | — | | — | — | — |
| 8 | Reserved  保留置0xFF | | | 8bits | | — | — | — | | — | — | — |

**Byte 1:**

**1.1：2bits, EOP\_ctrl\_en**

**电机使能指令 EOP running enable command**

00：电机停机指令-电机停机 Disenable (Stop)

01：清故障指令-电机控制器清除电机相关故障 Error reset

10：电机工作指令-电机开始工作 Enable (Start)

**1.3：2bits EOP\_ctrl\_mode**

**电机控制模式**

00：无控制 Idle

01：扭矩控制模式 Torque control

10：转速控制模式 Speed control

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 油泵电机控制模式  Control mode | 扭矩指令  Command | 转速指令  Command |
| 扭矩控制 Torque control | 电机需求扭矩 Target torque | 电机转速限制 Speed limitation |
| 转速控制 Speed control | 电机需求转速 Target speed | 电机扭矩限制 Torque limitation |

**5.1：**Clear EOP fault

**0:无效**

**1：清除EOP故障**

说明：EOP只有接受到该信号从“0”变化为“1”后才清除故障，持续接收到“1”不清除故障

## 8.2 PGN=0x004200 EOPtransmit messages to TCUEOP状态反馈

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发送  Transmit | 接收  Receive | ID | | | | | | | | | 通讯周期  Period | |
| 0x0C4203D5 | | | | | | | | |
| EOP | TCU | PGN = 0x004200 | | | | | | | | | 10ms | |
| P | R | | DP | | PF | PS | SA | |
| 0x03 | 0x00 | | 0x00 | | 0x42 | 0x03 | 0xD5 | |
| **数据** | | | | | | | | | | | | |
| **位置**  **Byte** | **数据名称（中文）**  **Signal description** | | | **位数**  **Bits** | | **单位**  **Uint** | **缺省值**  **Default** | **范围**  **Range** | | **偏移量**  **Offset** | **分辨率**  **Scaling** | **时序**  **Order** |
| 1.1 | EOP actual run mode  油泵电机实际控制模式 | | | 2bits | | — | 0 | 0~2 | | 0 | 1 | — |
| 2 | EOP actual torque  电机实际运行电流 | | | 8bits | | A | 0 | 0~255 | | 0 | 0.2 | — |
| 3 | EOP actual speed 油泵电机实际转速 | | | 16bits | | rpm | 0 | 0 ~5000 | | 0 | 1 | 低Low |
| 4 | 高High |
| 5 | Reserved  保留置0xFF | | | 8bits | | — | — | — | | — | — | — |
| 6 | Reserved 保留置0xFF | | | 8bits | | — | — | — | | — | — | — |
| 7 | Reserved  保留置0xFF | | | 8bits | | — | — | — | | — | — | — |
| 8 | EOP error code 故障码 | | | 8bits | | — | 0 | 0~255 | | 0 | 1 | — |

**Byte 1:**

**1.1：2bits, EOP\_ctrl\_mode\_acu**

**电机当前控制模式 EOP actual run mode**

00：无控制 Idle

01：扭矩控制模式 Torque control mode

10：转速控制模式 Speed control mode

**Byte 8：EOP\_Error\_Code**

**Below table define the EOP failure information**

**下表由电机厂家提供故障信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 定义 Definition | 状态含义 Description |
| Bit0 | 0:正常 1:故障 | 过温故障 |
| Bit1 | 0:正常 1:故障 | 堵转故障 |
| Bit2 | 0:正常 1:故障 | 位置传感器故障 |
| Bit3 | 0:正常 1:故障 | 供电电压超限故障 |
| Bit4 | 0:正常 1:故障 | 过流故障 |
| Bit5 | 0:正常 1:故障 | CAN信号丢失故障 |
| Bit6 | 0:正常 1:故障 | 预驱故障 |
| Bit7 | 0:正常 1:故障 |  |
|  |  |  |
|  |  |  |