

837CA-X	加速度传感器 (CAN 接口)	
R&D	用户命令手册	1   Page

## 加速度传感器(CAN 接口) (用户命令手册)


<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTER								
<b>ECN</b>	0001								

837CA-X	加速度传感器（CAN 接口）	
R&D	用户命令手册	2   Page

## 目录

1.	范围.....	3
2.	传感器通讯参数默认配置.....	3
3.	命令语法.....	3
4.	用户命令.....	4
附表一.....		11
附表二.....		12

<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTER								
<b>ECN</b>	0001								

837CA-X	加速度传感器（CAN 接口）	
R&D	用户命令手册	3 Page

## 1. 范围

本协议约定了加速度传感器 837CA-X 与其他组件连接时的通讯命令格式。

837CA-X 在与其他 CAN 组件进行通讯时，其他 CAN 组件可以通过已设定的请求帧 ID 来读取和配置传感器参数，支持 CAN2.0A（标准帧格式）和 CAN2.0B（扩展帧格式），在总线通讯时，可自适应总线通讯帧格式（标准帧或扩展帧格式）。

用户可以自由设置传感器的工作模式：连续输出模式、查询输出模式或者参数设置模式。

- 连续输出模式：传感器按照顺序依次自动上传 X、Y、Z 轴的加速度信息；
- 查询输出模式：传感器不会自动上传加速度信息，上位机查询一次，传感器响应输出一次；
- 参数设置模式：用户可以自由查询和设置传感器配置参数，在连续输出模式和查询输出模式下，均可以进行参数查询和配置。

## 2. 传感器通讯参数默认配置

参数	默认值
CAN 总线波特率	400Kbps
帧格式	自适应标准帧或扩展帧
请求帧 ID	0x0300 (CAN2.0A/B)
响应帧 ID	0x0301 (CAN2.0A/B)
帧数据长度	8 字节

表 1

传感器上电后会自动输出标准格式的引导帧和扩展格式的引导帧，引导帧中包含请求帧 ID，以方便用户参考。

## 3. 命令语法

下行帧是由其他 CAN 组件发送给加速度传感器，格式如下：

请求帧 ID	功能码	7 字节数据
--------	-----	--------

上行帧是由加速度传感器发送给其他 CAN 组件，格式如下：


响应帧 ID	功能码	状态信息	6 字节数据
--------	-----	------	--------

状态信息为 0x00 表示正常，其他值则表示错误。

如果功能码不存在或者命令格式错误等，则返回错误代码：

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x1F	0x01	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0x00	0x00

<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTER								
<b>ECN</b>	0001								

837CA-X	加速度传感器 (CAN 接口)	
R&D	用户命令手册	4   Page

## 4. 用户命令

### 4.1 查询 X 轴加速度值

下行帧:

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

上行帧:

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x00	1 字节	X 轴加速度值				0x00	0x00

加速度值为浮点型，高位字节在前，低位字节在后。

例如：0x77BE7F3F，对应的加速度值为 0.999。

### 4.2 查询 Y 轴加速度值

下行帧:

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x01	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

上行帧:

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x01	1 字节	Y 轴加速度值				0x00	0x00

加速度值为浮点型，高位字节在前，低位字节在后。

例如：0x6F12833A，对应的加速度值为 0.001。

### 4.3 查询 Z 轴加速度值

下行帧:

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x04	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

上行帧:


帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x04	1 字节	Z 轴加速度值				0x00	0x00

加速度值为浮点型，高位字节在前，低位字节在后。

例如：0x8941003F，对应的加速度值为 0.051。

### 4.4 查询加速度量程

<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTER								
<b>ECN</b>	0001								

837CA-X	加速度传感器（CAN 接口）	
R&D	用户命令手册	5   Page

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x06	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

上行帧：

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x06	1 字节	加速度量程		0x00	0x00	0x00	0x00

加速度传感器有三种量程，分别为±2g、±4g 和±8g，对应的响应值分别为 0x0002，0x0004，0x0008。默认量程为±8g。

#### 4.5 查询请求帧 ID

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x07	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

上行帧：

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x07	1 字节	请求帧 ID			0x00	0x00	

如果下行帧中请求帧 ID 为标准格式(11 位)，则返回值为标准格式的请求帧 ID，如果下行帧中请求帧 ID 为扩展格式（29 位），则返回值为扩展格式的请求帧 ID。

#### 4.6 查询响应帧 ID

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x08	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

上行帧：


帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x08	1 字节	响应帧 ID			0x00	0x00	

如果下行帧中请求帧 ID 为标准格式(11 位)，则返回值为标准格式的响应帧 ID，如果下行帧中请求帧 ID 为扩展格式（29 位），则返回值为扩展格式的响应帧 ID。

#### 4.7 查询 Can 波特率

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
Revision	01	02	03	04	05	06	07	08
Date	11.20.2018							
Author	SENTHER							
ECN	0001							

837CA-X	加速度传感器 (CAN 接口)	
R&D	用户命令手册	6   Page

请求帧 ID	0x0A	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

上行帧:

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x0A	1 字节	波特率代码		0x00	0x00	0x00	0x00

有 10 种波特率，默认值为 400Kbps，波特率代码与对应的波特率如下表:

波特率代码	对应的波特率 (Kbps)
0x0000	20
0x0001	40
0x0002	50
0x0003	100
0x0004	125
0x0005	250
0x0006	400
0x0007	500
0x0008	800
0x0009	1000

表 2

#### 4.8 查询加速度输出模式和刷新率

下行帧:

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00


上行帧:

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x0C	1 字节	输出模式代码		刷新频率		0x00	0x00

输出模式代码: 0x0000 表示连续输出模式, 0x0001 表示查询模式, 刷新率是指传感器输出数据的速度, 例如 200Hz 刷新率时, 在连续输出模式下, 传感器将输出 200 组数据每秒 (每组数据包含 X,Y,Z 三帧数据), 刷新频率默认值为 20Hz, 与响应代码的对应关系如下表:

刷新频率 (Hz)	响应代码
1	0x0001
2	0x0002
5	0x0005
10	0x000A

<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTER								
<b>ECN</b>	0001								

837CA-X	加速度传感器（CAN 接口）	
R&D	用户命令手册	7   Page

20	0x0014
50	0x0032
100	0x0064
200	0x00C8
400	0x0190

表 4

注：设置刷新率较高时，相应 CAN 波特率设置也需提高，以确保传感器输出数据及时接收。例如当刷新率设置为 200Hz 时，波特率需设置为 800K 或以上。

#### 4.9 设置加速度量程

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x0D	加速度量程		0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

上行帧：

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x06	1 字节	加速度量程		0x00	0x00	0x00	0x00

加速度量程有：0x0002，0x0004，0x0008 三种量程，如果设置成功，则上行帧中状态字节为 0x00。

#### 4.10 设置请求帧 ID

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x0F	请求帧 ID			0x00	0x00	0x00	0x00

上行帧：


帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x0F	1 字节	请求帧 ID			0x00	0x00	0x00

如果下行帧中请求帧 ID 为标准格式(11 位)，则设置标准格式的请求帧 ID，如果下行帧中请求帧 ID 为扩展格式（29 位），则设置扩展格式的请求帧 ID，如果设置成功，则状态字节为 0x00。需要重启后生效。

#### 4.11 设置响应帧 ID

下行帧：

<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTHER								
<b>ECN</b>	0001								

837CA-X	加速度传感器（CAN 接口）	
R&D	用户命令手册	8   Page

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x10	响应帧 ID				0x00	0x00	0x00

上行帧：

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x10	1 字节	响应帧 ID			0x00	0x00	

如果下行帧中请求帧 ID 为标准格式(11 位)，则设置标准格式的响应帧 ID，如果下行帧中请求帧 ID 为扩展格式（29 位），则设置扩展格式的响应帧 ID，如果设置成功，则状态字节为 0x00。需要重启后生效。

#### 4.12 设置 Can 波特率

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x12	波特率代码		0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

上行帧：

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x12	1 字节	波特率代码		0x00	0x00	0x00	0x00

波特率代码请参考表 2，下行帧中字节 2 为高字节，字节 3 为低字节。

#### 4.13 设置加速度输出模式和刷新率

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x13	输出模式代码		刷新频率		0x00	0x00	0x00

上行帧：

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x13	1 字节	输出模式代码		刷新频率		0x00	0x00

输出模式代码：0x0000 表示连续输出模式，0x0001 表示查询模式。

刷新频率代码请参考表 4，如果设为其它数值，则软件采取向下匹配的原则自动匹配合适的值，例如设置为 230，则匹配的刷新频率为 200；设置为 500，则匹配的刷新频率为 400。


#### 4.14 传感器指令软重启

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
------	-----	------	------	------	------	------	------	------

<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTHER								
<b>ECN</b>	0001								



837CA-X	加速度传感器（CAN 接口）	
R&D	用户命令手册	9   Page

请求帧 ID	0x14	0x52	0x45	0x53	0x45	0x54	0x00	0x00
--------	------	------	------	------	------	------	------	------

传感器重启后，自动输出标准格式的引导帧和扩展格式的引导帧。

#### 4.15 设置连续输出组合

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
请求帧 ID	0x16	组合码	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

上行帧：

帧 ID	功能码	状态	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
响应帧 ID	0x16	1 字节	组合码		0x00	0x00	0x00	0x00

组合码占 1 个字节，共 8 位二进制，从低位的第 2 位到第 5 位，分别代表 Z 轴、Y 轴、X 轴输出，如果相应的位设置为 0，则相应轴的加速度值不输出。

例如组合码设置为 0x0C，则 Z 轴加速度值不输出，只输出 X 轴和 Y 轴加速度值。

#### 4.16 传感器恢复出厂设置

下行帧：

帧 ID	功能码	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7
请求帧 ID	0x0E	0x52	0x53	0x46	0x41	0x43	0x00	0x00

默认连续输出模式，默认的传感器刷新率 20Hz。

传感器会重启，然后自动输出标准格式的引导帧和扩展格式的引导帧。


<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTER								
<b>ECN</b>	0001								

837CA-X	加速度传感器（CAN 接口）	
R&D	用户命令手册	10   Page

附表一：

命令	下行帧							
	功能码 (字节 1)	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
引导帧	上电后自动输出							
查询 X 轴实时加速度	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
查询 Y 轴实时加速度	0x01	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
查询 Z 轴实时加速度	0x04	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
查询加速度量程	0x06	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
查询请求帧 ID 号	0x07	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
查询响应帧 ID 号	0x08	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
查询波特率	0x0A	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
查询滤波系数	0x0B	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
查询角度输出模式和刷新率	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
设置加速度量程	0x0D	量程		0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTER								
<b>ECN</b>	0001								


837CA-X	加速度传感器（CAN 接口）	
R&D	用户命令手册	11   Page

设置请求帧 ID 号	0x0F	请求帧 ID				0x00	0x00	0x00
设置响应帧 ID 号	0x10	响应帧 ID				0x00	0x00	0x00
设置 CAN 波特率	0x12	波特率	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	
设置角度输出模式和刷新率	0x13	输出模式	刷新率		0x00	0x00	0x00	
传感器指令软重启	0x14	0x52	0x45	0x53	0x45	0x54	0x00	
设置传感器滤波系数	0x15	滤波系数		0x00	0x00	0x00	0x00	
设置输出组合	0x16	组合代码	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	
恢复出厂设置	0x0E	0x52	0x53	0x46	0x41	0x43	0x00	

附表二：

命令	上行帧							
	功能码 (字节 1)	Status	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8
引导帧	0x07	1Byte	请求帧 ID				0x00	0x00
查询 X 轴实时加速度	0x00	1Byte	X 轴加速度				0x00	0x00
查询 Y 轴实时加速度	0x01	1Byte	Y 轴加速度				0x00	0x00
查询 Z 轴实时加速度	0x04	1Byte	Z 轴加速度				0x00	0x00
查询加速度量程	0x06	1Byte	量程	0x00	0x00	0x00	0x00	
查询请求帧 ID 号	0x07	1Byte	请求帧 ID				0x00	0x00
查询响应帧 ID 号	0x08	1Byte	响应帧 ID				0x00	0x00
查询波特率	0x0A	1Byte	波特率	0x00	0x00	0x00	0x00	
查询滤波系数	0x0B	1Byte	滤波系数	0x00	0x00	0x00	0x00	
查询角度输出模式和刷新率	0x0C	1Byte	输出模式	刷新率		0x00	0x00	
设置加速度量程	0x0D	1Byte	量程	0x00	0x00	0x00	0x00	

<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTER								
<b>ECN</b>	0001								

837CA-X	加速度传感器（CAN 接口）	
R&D	用户命令手册	12   Page

设置请求帧 ID 号	0x0F	1Byte	请求帧 ID			0x00	0x00
设置响应帧 ID 号	0x10	1Byte	响应帧 ID			0x00	0x00
设置 CAN 波特率	0x12	1Byte	波特率	0x00	0x00	0x00	0x00
设置角度输出模式和刷新率	0x13	1Byte	输出模式	刷新率		0x00	0x00
传感器指令软重启	传感器复位, 输出引导帧						
设置传感器滤波系数	0x15	1Byte	滤波系数	0x00	0x00	0x00	0x00
设置输出组合	0x16	1Byte	组合代码	0x00	0x00	0x00	0x00
恢复出厂设置	传感器复位, 输出引导帧						

<b>Revision</b>	01	02	03	04	05	06	07	08	09
<b>Date</b>	11.20.2018								
<b>Author</b>	SENTER								
<b>ECN</b>	0001								