

# CANFDCOM 系列 AT 指令说明

## CANFDCOM 系列产品

UM01010101 V1.01 Date: 2019/03/15

产品用户手册

类别	内容
关键词	CANFDCOM AT 指令 配置
摘要	CANFDCOM 系列产品 AT 指令使用说明

## 修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2018/02/07	初稿
V1.01	2019/03/15	更新文档页眉页脚、“销售与服务网络”内容和新增“免责声明”内容

## 目 录

1. 使用 AT 命令配置.....	1
1.1 AT 命令.....	1
1.1.1 使用 AT 命令概述.....	1
1.1.2 使用 AT 命令详细说明.....	2
1.1.3 控制命令.....	4
1.1.4 设备信息命令.....	6
1.1.5 串口信息配置命令.....	8
1.1.6 CAN 信息配置命令.....	10
1.1.7 转发参数配置命令.....	14
1.1.8 滤波参数配置命令.....	17
1.2 AT 命令配置实例.....	19
1.2.1 设置串口参数.....	19
1.2.2 设置 CAN 参数.....	20
1.2.3 设置滤波参数.....	21

## 1. 使用 AT 命令配置

**注意：**使用 AT 命令配置前要使设备或模块进入配置模式，对于 CANFDCOM-100IE 需要把 CFG 开关拨到 CFG 侧进入配置模式。对于 CANFDSM-100 模块需要 CFG 配置引脚保持输入高电平，使模块处于配置模式，否则无法连接。

进入配置模式后，使用串口（波特率 115200，8 数据位，1 停止位，无奇偶校验）发送“+++AT”给模块或设备即可使模块进入 AT 指令配置模式。进入 AT 指令命令模式后，模块或设备会返回“AT mode”回复，如图 1.1 所示。

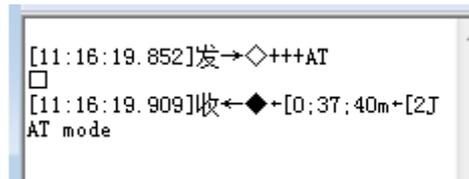


图 1.1 进入 AT 命令配置模式

### 1.1 AT 命令

AT 命令方式给用户提供了一种简单方便的标准接口，主要用于用户使用单片机等嵌入式设备对 CANFDCOM-100IE 或 CANFDSM-100 进行配置。

#### 1.1.1 使用 AT 命令概述

表 1.1 AT 命令返回值

类型	条件	返回值
错误信息	命令不是以“AT”开头。	\r\n0_Command Invalid\r\nERROR\r\n
	命令不存在。	\r\n0_Command Invalid\r\nERROR\r\n
	设置参数时，当输入的参数类型不对（如需要数字，但输入的是字母）或输入的参数值超过范围（如需要的值小于 256，但输入的值大于 255）时。	\r\n3_Parameter Format Error\r\nERROR\r\n
	设置参数时，当输入的参数数目小于需要的参数数目时。	\r\n4_Parameter Number Error\r\nERROR\r\n
	对只读属性参数进行设置时。	\r\n5_Parameter Read Only\r\n
正确信息	查询命令，读取该命令的当前值。	\r\n[<command>] Value is: "<value>"\r\nOK\r\n
	帮助命令，获取帮助信息。	\r\n<Help Info>\r\nOK\r\n

CANFDCOM-100IE 和 CANFDSM-100 支持标准 AT 命令格式，支持任意大小写，且总以“AT”开头，以“\r\n”结尾。它的命令、返回值及参数说明格式固定，主要体现为 4 种格式：

**无参数命令：**

一种单纯的命令，格式为 AT+<command>\r\n，如退出等命令：AT+EXIT\r\n。

**帮助命令：**

用来列出该命令的可能参数、使用说明等，格式为 AT+<command>=?\r\n，如：  
AT+NAME=?\r\n。

**查询命令：**

用来查询该命令当前参数值，格式为 AT+<command>?\r\n，如：AT+NAME?\r\n。

**带参数命令：**

用于设置参数，格式为 AT+<command>=<par1>\r\n，如：AT+COM\_BAUD=115200\r\n。  
其返回值有“错误信息”和“正确信息”2种，而“错误信息”又有6种，如表 1.1 所示。

**<Help Info>：命令使用方式及参数说明，不同的命令有不同的值。**

**注意：AT 指令格式中“+”和“=”可以用空格代替。**

### 1.1.2 使用 AT 命令详细说明

CANFDCOM-100IE 和 CANFDSM-100 拥有的 AT 命令包括控制命令、模块信息配置命令和串口信息配置命令，如表 1.2 所示。

表 1.2 AT 命令集

功能名称	命令名称	属性	参数个数	功能简介
设备类型	TYPE	R	0	读取设备类型信息
版本信息	GMR	R	0	读取版本信息
退出	EXIT	W	0	退出 AT 指令模式
回显	ECHO	RW	1	0-关闭回显；1-打开回显
语言	LANGUAGE	RW	1	0-中文；1-英文
命令列表	LIST	R	0	显示 AT 命令列表
恢复出厂设置	DEFAULT	W	0	参数恢复默认设置
重启设备	RESET	W	0	复位设备
进入 BootLoader	BOOTLOADER	W	0	进入 BootLoader 接收升级固件状态
串口模式	COM_MODE	RW	1	0-RS232；1-RS485；2-RS422
串口波特率	COM_BAUD	RW	1	范围：300~921600，默认：115200
串口停止位	STOPB	RW	1	范围：1~2，默认：1
串口数据位	DATAB	RW	1	范围：5~8，默认：8
串口检验位	PARITY	RW	1	0-无校验（默认）；1-奇校验；2-偶校验
CAN 类型	CAN_TYPE	RW	1	0-CAN；1-CANFD

续上表

功能名称	命令名称	属性	参数个数	功能简介
CAN 波特率	CAN_BAUD	RW	10	格式: tseg1 tseg2 sjw smp brp tesq1 tesg2 sjw smp brp 说明: 前面五个数据是仲裁域波特率相关参数, 后五个数据是数据域波特率相关参数
仲裁域波特率	CAN_A_BAUD	RW	5	格式: tseg1 tseg2 sjw smp brp
数据域波特率	CAN_D_BAUD	RW	5	格式: tseg1 tseg2 sjw smp brp
使能切换波特率	BRS_EN	RW	1	0-不使能; 1-使能
CAN 标准	CAN_STANDARD	RW	1	0-ISO 标准; 1-博世标准
CAN 帧格式	CAN_FORMAT	RW	1	0-标准帧; 1-扩展帧
UART 转 CAN 时的 ID	CAN_ID	RW	1	CAN ID 值; 使用十六进制格式, 例如: 0x01
转换模式	FORWARD_MODE	RW	1	1-透明转换; 2-透明带标识转换; 3-格式转换; 4-Modbus 转换
转换方向	FORWARD_DIR	RW	1	0-双向; 1-仅串口转 CAN; 2-仅 CAN 转串口
串口帧时间间隔	COM_FRAME_TIMEOUT	RW	1	范围: 0~500ms
向 UART 转换时帧信息的转发使能	CAN_INFO_EN	RW	1	0-不转换; 1-转换
向 UART 转换时帧 ID 的转发使能	CAN_ID_EN	RW	1	0-不转换; 1-转换
串行帧中 CAN 标识的长度	CAN_ID_LEN	RW	1	范围: 1~4
串行帧中 CAN 标识起始地址	CAN_ID_OFFSET	RW	1	范围: 0~7
CAN 帧转发时间间隔	CAN_TIMEOUT	RW	1	范围: 0~500ms
添加滤波	FILTER	RW	4	格式: frame_type opt start_id end_id 说明: <b>frame_type</b> : 0-标准帧; 1-扩展帧; <b>opt</b> : 0-单滤波; 1-组滤波; <b>start_id</b> : 起始 ID, 单滤波时仅起始 ID 有效; <b>end_id</b> : 结束 ID

续上表

功能名称	命令名称	属性	参数个数	功能简介
删除一个滤波项	FILTER_DEL	W	1	输入参数为对应滤波项的索引范围：0~63
删除全部滤波项	FILTER_DEL_ALL	W	0	无参数
使能滤波	FILTER_EN	W	1	0-禁能滤波；1-使能滤波
列出串口相关参数	COM_PARAM	R	0	无参数
列出 CAN 相关参数	CAN_PARAM	R	0	无参数
列出转发相关参数	FORWARD_PARAM	R	0	无参数
列出滤波相关参数	FILTER_PARAM	R	0	无参数

### 1.1.3 控制命令

#### 1. 查询状态 (AT)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT	已进入 AT 指令模式，可以进行参数配置 \\r\\nOK\\r\\n	查询状态

该命令用来查询当前模块是否已经进入到 AT 模式，如果成功进入到 AT 模式，则返回“\\r\\nOK\\r\\n”，此时可以进行后面的操作。

#### 2. 退出配置

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+EXIT	\\r\\nOK\\r\\n	退出配置

在配置模式时，执行该指令仅退出 AT 指令模式，还处于配置模式，此时用户还应该配置开关拨到 ON 端才能回到数据传输模式。

#### 3. 回显 (AT+ECHO)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+ECHO?	\\r\\n[ECHO] Value is: “1” \\r\\nOK\\r\\n	读取当前值
AT+ECHO=<echo>	\\r\\nOK\\r\\n 或 \\r\\n<Error Info>①\\r\\nERROR\\r\\n 参数说明： <echo>: 0- 关闭回显；1- 打开回显	设置新值

回显是指设备将输入的数据原样返回。在使用超级终端类软件对设备进行配置时，由于超级终端类软件本身并不显示用户的输入值，所以此时必须打开回显功能；在使用单片机等嵌入式设备对设备进行配置时，回显功能反而成了麻烦，此时必须关闭回显功能。

注意: <Error Info>①表示根据不同的错误类型返回不同的值, 见表 1.1。

#### 4. 命令列表 (AT+LIST)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+LIST?	\r\n<支持的命令列表, 命令间以 TAB 隔开> \r\nOK\r\n	读取当前值

#### 5. 恢复出厂设置 (AT+DEFAULT)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+ DEFAULT	\r\nOK\r\n	恢复出厂设置

成功执行此命令后, 设备恢复所有参数为出厂设置值。

#### 6. 重启设备 (AT+RESET)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+ RESET	\r\nOK\r\n	重启设备

成功执行此命令后, 设备会自动重启。

#### 7. 进入 BootLoader (AT+BOOTLOADER)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+BOOTLOADER	\r\nOK\r\n	进入 BootLoader

成功执行此命令后, 设备会自动重启, 进入到 BootLoader 待接收固件状态, 此时通过 Ymode 协议通过串口发送固件文件可以对设备进行升级, 拨动配置开关可退出进入正常工作模式。

注意: 进入 BootLoader 后, 设备其它功能不可用, 所以如用户不进行固件升级, 请不要进入此模式。在传输固件进行升级过程中不要操作配置开关。

## 1.1.4 设备信息命令

设备信息命令用于查询设备的信息参数。

## 1. 设备类型 (AT+TYPE)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+TYPE?	<pre>AT+TYPE? [TYPE] Value is:"CANFDCOM-1001E" OK</pre>	读取当前值

设备类型是 ASCII 码字符串，有效长度 15 字节。该值由厂家设定，不可修改。

## 2. 设备固件版本 (AT+GMR)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+GMR?	<pre>AT+GMR? [GMR] Value is:"V0.00" OK</pre>	读取当前值

设备版本信息，用来区别不同版本的软件方便管理。

## 3. 设备串口参数信息 (AT+COM\_PARAM)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+COM_PARAM?	<pre>AT+COM_PARAM? [COM_PARAM] List COM parameters: [Mode]: "0" [Baud]: "115200" [Databit]: "8" [Stopbit]: "1" [Parity]: "0" OK</pre>	读取当前值

## 4. 设备 CAN 参数信息 (AT+CAN\_PARAM)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_PARAM?	<pre>AT+CAN_PARAM [CAN_PARAM] List CAN parameters: [A_b]:{"tseg1":46, "tseg2":11, "sjw":3, "smp":0, "brp":0} [D_b]:{"tseg1":10, "tseg2":2, "sjw":2, "smp":0, "brp":0} [CAN_ID]: "0x00000000" [Type]: "1" [BRS_EN]: "1" [Standard]: "0" [Format]: "0" OK</pre>	读取当前值

## 5. 设备转发参数信息 (AT+FORWARD\_PARAM)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+FORWARD_PARAM?	<pre> AT+FORWARD_PARAM? [FORWARD_PARAM] List Forward parameters: [Mode]: "1" [Com_Frame_Timeout]: "2" [CAN_Info_En]: "0" [CAN_ID_En]: "0" [CAN_ID_Len]: "2" [CAN_ID_Offset]: "0" OK </pre>	读取当前值

## 6. 设备滤波参数信息 (AT+GATEWAY)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+GATEWAY?	<pre> AT+FILTER_PARAM? [FILTER_PARAM] List Filter parameters: [Filter_En]: "0" [Numter]: "0" OK </pre>	读取当前值

### 1.1.5 串口信息配置命令

串口信息配置命令用于设置串口的工作参数，命令字符串如“AT+COM\_MODE=0\r\n”表示设置串口的工作模式为 0（RS232 模式）。

#### 1. 串口模式（AT+COM\_MODE）

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+COM_MODE?	<pre>AT+COM_MODE? [COM_MODE] Value is:"0" OK</pre>	读取当前值
AT+COM_MODE =<op>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明： <op>: 0 – RS232; 1 – RS485; 2 – RS422;	设置新值

该命令用于设置串口模式，CANFDCOM-100IE 支持 3 种模式。

#### 2. 串口波特率（AT+COM\_BAUD）

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+COM_BAUD?	<pre>AT+COM_BAUD? [COM_BAUD] Value is:"115200" OK</pre>	读取当前值
AT+COM_BAUD =<baud>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明： <baud>: 300~921600，必须使用标准的波特率，如表 1.3 所示	设置新值

该参数控制串口的通信波特率，使用的波特率应该是标准波特率，如表 1.3 所示。

表 1.3 CANFDCOM-100IE 支持的波特率

CANFDCOM-100IE 支持的标准波特率											
300	600	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200	230400	921600

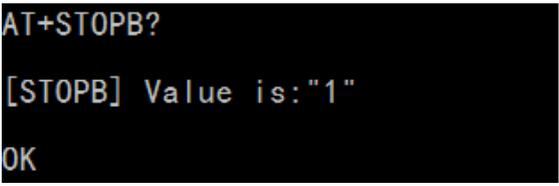
#### 3. 数据位（AT+DATAB）

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+DATAB?	<pre>AT+DATAB? [DATAB] Value is:"8" OK</pre>	读取当前值

AT+DATAB=<atab>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n	设置新值
	参数说明: <atab>: 5~8	

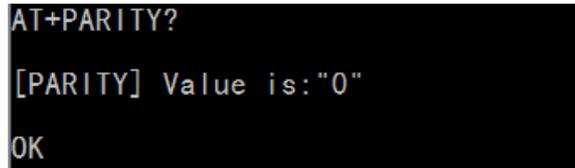
串口的数据位长度，可选择 5~8 位。

#### 4. 停止位 (AT+STOPB)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+STOPB?		读取当前值
AT+STOPB=<stopb>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n	设置新值
	参数说明: <stopb>: 1~2	

串口的停止位长度，可选择 1~2 位。

#### 5. 效验位 (AT+PARITY)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+PARITY?		读取当前值
AT+PARITY=<parity>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n	设置新值
	参数说明: <parity>: 0-无 NONE(默认值); 1-奇.ODD; 2-偶.EVEN;	

该命令用于设置串口数据的效验方式，可选择偶效验、奇效验，默认是无效验。

1.1.6 CAN 信息配置命令

CAN 信息配置命令用于设置 CAN 的工作参数，命令字符串如“AT+CAN\_TYPE=1\r\n”表示设置 CAN 的类型为 1（CANFD）。

1. 串口模式（AT+CAN\_TYPE）

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_TYPE?	<pre>AT+CAN_TYPE? [CAN_TYPE] Value is:"1" OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_TYPE =<op>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n	设置新值
	参数说明: <op>: 0-普通 CAN; 1-CANFD;	

该命令用于设置 CAN 的类型，CANFDCOM-100IE 支持 CAN 和 CANFD 两种选择。

2. CAN 波特率（AT+CAN\_BAUD）

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_BAUD?	<pre>AT+CAN_BAUD? [A_b]:{"tseg1":46, "tseg2":11, "sjw":3, "smp":0, "brp":0} [D_b]:{"tseg1":10, "tseg2":2, "sjw":2, "smp":0, "brp":0} OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_BAUD =<baud>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n	设置新值
	参数格式: <baud> : <tseg1> <tseg2> <sjw> <smp> <brp> <tseg1> <tseg2> <sjw> <smp> <brp> 说明: 共需要 10 个参数, 参数之间用一个空格隔开, 前面五个参数是仲裁域波特率相关参数, 后五个参数是数据域波特率相关参数	

该参数控制 CAN 的通信波特率，使用普通 CAN 时只有仲裁域波特率有效，数据域波特率在 CANFD 模式时使能波特率切换时才有效。如需自定义波特率可以使用 CANMaster 的波特率计算工具计算出想要的波特率填入，在 CANMaster 上默认波特率设置如表 1.3 所示，CAN 控制器时钟固定 60M。

表 1.4 波特率表

仲裁域波特率表						
波特率 (kbps)	TSEG1(+1)	TSEG2(+1)	SJW (+1)	SMP	BRP (+1)	采样点
50	238	59	3	0	3	80%
100	238	59	3	0	1	80%

125	190	47	3	0	1	80%
250	190	47	3	0	0	80%
500	94	23	3	0	0	80%
800	58	14	3	0	0	80%
1000	46	11	3	0	0	80%
数据域波特率表						
波特率 (kbps)	TSEG1(+1)	TSEG2(+1)	SJW (+1)	SMP	BRP (+1)	采样点
1000	14	3	3	0	2	80%
2000	10	2	2	0	1	80%
4000	10	2	2	0	0	80%
5000	7	2	2	0	0	75%

### 3. CAN 仲裁域波特率 (AT+CAN\_A\_BAUD)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_A_BAUD?	<pre>AT+CAN_A_BAUD? [CAN_A_BAUD]:{"tseg1":46, "tseg2":11, "sjw":3, "smp":0, "brp":0} OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_A_BAUD =<a_baud>	<p>\r\nOK\r\n 或 \r\n&lt;Error Info&gt;\r\nERROR\r\n</p> <p>参数说明:</p> <p>&lt;a_baud&gt;: &lt;tseg1&gt; &lt;tseg2&gt; &lt;sjw&gt; &lt;smp&gt; &lt;brp&gt;</p> <p>需要 5 个参数, 参数之前用空格隔开</p>	设置新值

此命令单独设置仲裁域波特率。

### 4. CAN 数据域波特率 (AT+CAN\_D\_BAUD)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_D_BAUD?	<pre>AT+CAN_D_BAUD? [CAN_D_BAUD]:{"tseg1":10, "tseg2":2, "sjw":2, "smp":0, "brp":0} OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_D_BAUD =<d_baud>	<p>\r\nOK\r\n 或 \r\n&lt;Error Info&gt;\r\nERROR\r\n</p> <p>参数说明:</p> <p>&lt;d_baud&gt;: &lt;tseg1&gt; &lt;tseg2&gt; &lt;sjw&gt; &lt;smp&gt; &lt;brp&gt;</p> <p>需要 5 个参数, 参数之前用空格隔开</p>	设置新值

此命令单独设置数据域波特率。

## 5. 使能波特率切换 (AT+BRS\_EN)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+BRS_EN?	<pre>AT+BRS_EN? [BRS_EN] Value is:"1" OK</pre>	读取当前值
AT+BRS_EN =<brs>	<pre>\r\nOK\r\n 或 \r\n&lt;Error Info&gt;\r\nERROR\r\n</pre> <p>参数说明: &lt;brs&gt;: 0-禁能; 1-使能;</p>	设置新值

该命令用于使能 CAN 波特率切换功能，只有在 CAN 类型为 CANFD 时使能才有效，使能后数据域会使用数据域波特率来加速。

## 6. CANFD 标准 (AT+CAN\_STANDARD)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_STANDARD?	<pre>AT+CAN_STANDARD? [CAN_STANDARD] Value is:"0" OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_STANDARD =<std>	<pre>\r\nOK\r\n 或 \r\n&lt;Error Info&gt;\r\nERROR\r\n</pre> <p>参数说明: &lt;std&gt;: 0-ISO 标准; 1-博世标准</p>	设置新值

## 7. CAN 帧格式 (AT+CAN\_FORMAT)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_FORMAT?	<pre>AT+CAN_FORMAT? [CAN_FORMAT] Value is:"0" OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_FORMAT =<format>	<pre>\r\nOK\r\n 或 \r\n&lt;Error Info&gt;\r\nERROR\r\n</pre> <p>参数说明: &lt;format&gt;: 0-标准帧; 1-扩展帧</p>	设置新值

## 8. CAN ID (AT+CAN\_ID)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_ID?	<pre>AT+CAN_ID? [CAN_ID] Value is:"0x00000000" OK</pre>	读取当前值

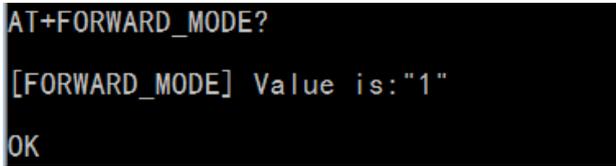
AT+CAN_ID=<id>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n	设置新值
	参数说明： <len>: CAN ID 值：使用十六进制格式，例如：0x01	

此命令设置的 CAN ID 在透明转换模式和带标识透明转换模式时有效，串口数据转换成 CAN 报文时使用此 ID。

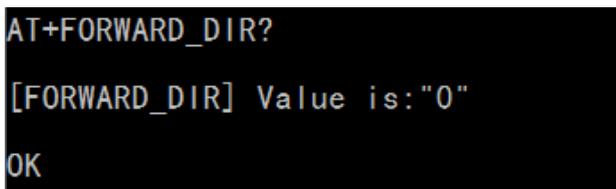
## 1.1.7 转发参数配置命令

转发参数配置命令用于设置 CANFDCOM-100IE 的转发工作参数，命令字符串如“AT+FORWARD\_MODE=0\r\n”表示设置 CANFDCOM-100IE 的转发模式为 0(透明转换)。

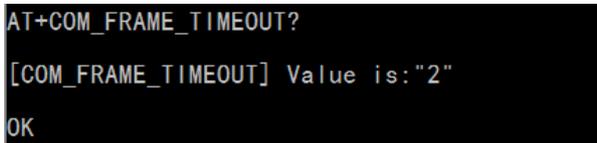
## 1. 转换模式 (AT+FORWARD\_MODE)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+FORWARD_MODE?		读取当前值
AT+FORWARD_MODE =<mode>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明: <mode>: 1-透明转换; 2-透明带标识转换; 3-格式转换; 4-Modbus 转换	设置新值

## 2. 转换方向 (AT+FORWARD\_DIR)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+FORWARD_DIR?		读取当前值
AT+FORWARD_DIR =<dir>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明: <dir>: 0-双向; 1-仅串口转 CAN; 2-仅 CAN 转串口	设置新值

## 3. 串口帧时间间隔 (AT+COM\_FRAME\_TIMEOUT)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+COM_FRAME_TIMEOUT?		读取当前值
AT+COM_FRAME_TIMEOUT =<num>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明: <num>: 0~500ms	设置新值

该参数仅在“透明转换”和“透明带标识转换”模式下使用。此参数为用户在向转换器发送串行帧的时候，两串行帧之间的最小时间间隔。该时间间隔以“毫秒”为单位。这里设置为 0~500ms 可选。

注意：此时间不能小于传输单个字符的时间，如果小于传输单个字符的时间转发器会自动设置为合适的值（两个字符的时间）。用户发送的帧间隔时间最好大于设置时间，否则可能导致帧的转换不完全。

“传送单个字符的时间”意义是：在相应的波特率下，串口传送一个字符（10 个位）所需要的时间，即用 10 除以相应的波特率。

例如：在 9600bps 的波特率下，“串行帧时间间隔字符数”为 4，“传送单个字符（每个字符 10 个位）的时间”则为  $(10/9600)$  s，得到的串行帧间的实际时间间隔为： $(10/9600) * 4 = 4.17$  (ms)，即两串行帧之间的时间间隔至少为 4.17ms。

#### 4. CAN 帧转发时间间隔 (AT+ CAN\_TIMEOUT)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_TIMEOUT?	<pre>AT+CAN_TIMEOUT? [CAN_TIMEOUT] Value is:"0" OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_TIMEOUT =<num>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明： <num>: 0~500ms	设置新值

此参数所有模式下都有效。此参数为转发器转发出 CAN(CANFD)报文之间的延时时间，如果设置此参数大于 0，转发器就会把串口端接收数据缓存起来，按设置的延时时间一个报文一个报文的转发。这里设置为 0~500ms 可选。**注意，转发器缓存有限，如果设置延时时间太长，可能导致串口端数据积累太多而溢出丢失。**

#### 5. 向 UART 转换时帧信息的转发使能 (AT+CAN\_INFO\_EN)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_INFO_EN?	<pre>AT+STOPB? [STOPB] Value is:"1" OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_INFO_EN =<num>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明： <en>: 0-不转换；1-转换	设置新值

该参数仅在“透明转换”模式下使用，当使能后，转换器工作时会将 CAN 报文的帧信息添加在串行帧的第一个字节。未使能时不转换 CAN 的帧信息。

## 6. 向 UART 转换时帧 ID 的转发使能 (AT+CAN\_ID\_EN)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_ID_EN?	<pre>AT+CAN_ID_EN? [CAN_ID_EN] Value is:"0" OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_ID_EN =<en>	<pre>\r\nOK\r\n 或 \r\n&lt;Error Info&gt;\r\nERROR\r\n</pre> <p>参数说明: &lt;parity&gt;: 0-不转换; 1-转换</p>	设置新值

该参数仅在“透明转换”模式下使用，当使能后，转换器工作时会将 CAN 报文的帧 ID 添加在串行帧的帧数据之前，帧信息之后（如果允许帧信息转换）。未使能时不转换 CAN 的帧 ID。

## 7. 串行帧中 CAN 标识的长度 (AT+CAN\_ID\_LEN)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_ID_LEN?	<pre>AT+CAN_ID_LEN? [CAN_ID_LEN] Value is:"2" OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_ID_LEN =<len>	<pre>\r\nOK\r\n 或 \r\n&lt;Error Info&gt;\r\nERROR\r\n</pre> <p>参数说明: &lt;len&gt;: 1~4</p>	设置新值

参数仅在“透明带标识转换”模式下使用。在串口数据转换成 CAN 报文时，CAN 报文的帧 ID 的长度。

**注意：**帧 ID 长度在标准帧的时候可填充 1 到 2 个字节，分别对应 CAN 报文的 ID1, ID2, 在扩展帧的时候可以填充 1~4 个字节 ID1, ID2, ID3 和 ID4。标准帧时 ID 为 11 位，扩展帧时 ID 为 29 位。

## 8. 串行帧中 CAN 标识起始地址 (AT+ CAN\_ID\_OFFSET)

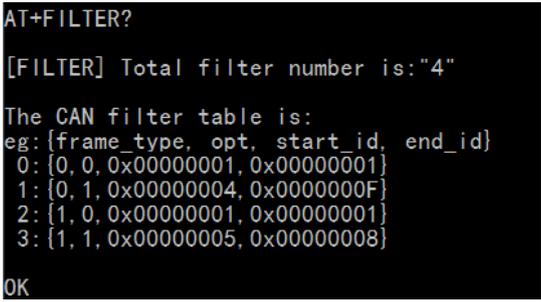
命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+CAN_ID_OFFSET?	<pre>AT+CAN_ID_OFFSET? [CAN_ID_OFFSET] Value is:"0" OK</pre>	读取当前值
AT+CAN_ID_OFFSET =<offset>	<pre>\r\nOK\r\n 或 \r\n&lt;Error Info&gt;\r\nERROR\r\n</pre> <p>参数说明: &lt;offset&gt;: 0~7</p>	设置新值

参数仅在“透明带标识转换”模式下使用。在串口数据转换成 CAN 报文时，CAN 报文的帧 ID 的起始字节在串行帧中的偏移地址。

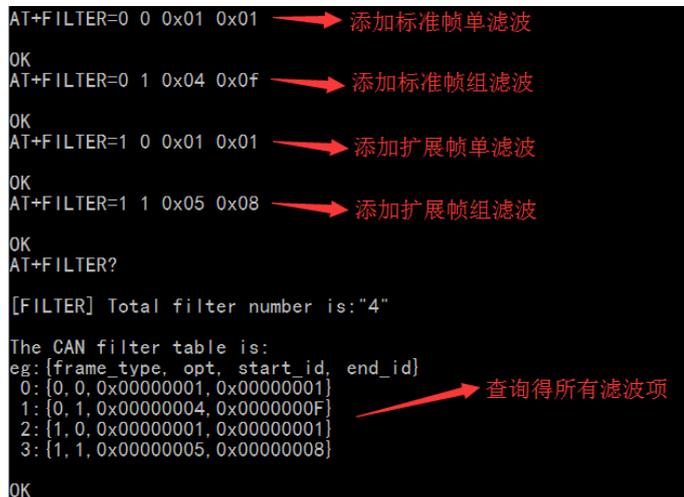
### 1.1.8 滤波参数配置命令

滤波参数配置命令用于设置 CANFDCOM-100IE 的 CAN 滤波参数，命令字符串如“AT+FILTER=0 1 0x02 0xFF\r\n”表示添加一个标准帧组滤波项，起始 ID 为 0x02，结束 ID 为 0xFF。设置的为白名单滤波，使能滤波后才有效，只接收 CAN ID 为 0x02~0xFF 的 CAN 标准帧报文。

#### 1. 添加滤波 (AT+FILTER)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+FILTER?	 <pre> AT+FILTER? [FILTER] Total filter number is:"4" The CAN filter table is: eg: {frame_type, opt, start_id, end_id} 0: {0, 0, 0x00000001, 0x00000001} 1: {0, 1, 0x00000004, 0x0000000F} 2: {1, 0, 0x00000001, 0x00000001} 3: {1, 1, 0x00000005, 0x00000008} OK                     </pre>	读取当前值
AT+FILTER =<filter>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明: <filter>: <frame_type> <opt> <start_id> <end_id> <b>frame_type:</b> 0-标准帧; 1-扩展帧 ; <b>opt:</b> 0-单滤波; 1-组滤波; <b>start_id:</b> 起始 ID, 单滤波时仅起始 ID 有效; <b>end_id:</b> 结束 ID	设置新值

此命令用于添加一个 CAN 滤波项，最多支持设置 64 个滤波项。查询时列出所有滤波项。滤波项分 4 类：标准帧单滤波、标准帧组滤波、扩展帧单滤波和扩展帧组滤波。添加滤波操作如图 1.2 所示。**添加的滤波项要在使能滤波后才有效。**



```

AT+FILTER=0 0 0x01 0x01 → 添加标准帧单滤波
OK
AT+FILTER=0 1 0x04 0x0f → 添加标准帧组滤波
OK
AT+FILTER=1 0 0x01 0x01 → 添加扩展帧单滤波
OK
AT+FILTER=1 1 0x05 0x08 → 添加扩展帧组滤波
OK
AT+FILTER?
[FILTER] Total filter number is:"4"
The CAN filter table is:
eg: {frame_type, opt, start_id, end_id}
0: {0, 0, 0x00000001, 0x00000001}
1: {0, 1, 0x00000004, 0x0000000F}
2: {1, 0, 0x00000001, 0x00000001}
3: {1, 1, 0x00000005, 0x00000008}
OK
                    
```

图 1.2 添加滤波

## 2. 删除一个滤波项 (AT+FILTER\_DEL)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+FILTER_DEL =<index>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明: <index>: 对应滤波项的索引, 范围: 0~63	设置新值

此命令用于根据在滤波表中的索引删除一个滤波项。

## 3. 删除全部滤波项 (AT+FILTER\_DEL\_ALL)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+FILTER_DEL_ALL	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明: 无参数	设置新值

此命令用于删除所有滤波项。

## 4. 使能滤波 (AT+FILTER\_EN)

命令字符串	返回值及参数说明	功能说明
AT+FILTER_EN =<en>	\r\nOK\r\n 或 \r\n<Error Info>\r\nERROR\r\n 参数说明: <en>: 0-禁能滤波; 1-使能滤波	设置新值

**注意：使能滤波后滤波项才有效。**

## 1.2 AT 命令配置实例

### 1.2.1 设置串口参数

```
AT+COM_BAUD=?  
  
COM_BAUD--串口波特率  
--范围: 300~921600, 默认: 115200  
  
OK  
AT+COM_BAUD=119200 → 设置串口参数为115200  
  
OK  
AT+COM_PARAM  
  
[COM_PARAM] List COM parameters:  
[Mode]: "0"  
[Baud]: "119200"  
[Databit]: "8"  
[Stopbit]: "1"  
[Parity]: "0"  
  
OK  
AT+COM_MODE=? → 使用帮助命令查询参数具体含义  
  
COM_MODE--串口模式  
--0-RS232; 1-RS485; 2-RS422  
  
OK  
AT+COM_MODE=1 → 设置串口为RS485模式  
  
OK  
AT+COM_PARAM?  
  
[COM_PARAM] List COM parameters:  
[Mode]: "1"  
[Baud]: "119200"  
[Databit]: "8"  
[Stopbit]: "1"  
[Parity]: "0"  
  
OK
```

## 1.2.2 设置 CAN 参数

```
AT+CAN_ID=?  
CAN_ID--UART转CAN时的ID  
--CAN ID值：使用十六进制格式，例如：0x01  
OK  
AT+CAN_PARAM  
[CAN_PARAM] List CAN parameters:  
[A_b]:{"tseg1":46, "tseg2":11, "sjw":3, "smp":0, "brp":0}  
[D_b]:{"tseg1":10, "tseg2":2, "sjw":2, "smp":0, "brp":0}  
[CAN_ID]: "0x00000000" → 原CAN ID为0x00  
[Type]: "1"  
[BRS_EN]: "1"  
[Standard]: "0"  
[Format]: "0"  
OK  
AT+CAN_ID=0x00FA → 修改CAN ID为0xFA  
OK  
AT+CAN_ID? → 查询修改是否正确  
[CAN_ID] Value is:"0x000000FA"  
OK  
AT+CAN_TYPE=?  
CAN_TYPE--CAN类型  
--0-CAN; 1-CANFD  
OK  
AT+CAN_TYPE=0 → 设置CAN类型  
OK  
AT+CAN_PARAM?  
[CAN_PARAM] List CAN parameters:  
[A_b]:{"tseg1":46, "tseg2":11, "sjw":3, "smp":0, "brp":0}  
[D_b]:{"tseg1":10, "tseg2":2, "sjw":2, "smp":0, "brp":0}  
[CAN_ID]: "0x000000FA"  
[Type]: "0" → 类型变为0（普通CAN）  
[BRS_EN]: "1"  
[Standard]: "0"  
[Format]: "0"
```

## 1.2.3 设置滤波参数

```

AT+FILTER

[FILTER] Total filter number is:"4"

The CAN filter table is:
eg: {frame_type, opt, start_id, end_id}
0: {0, 0, 0x00000001, 0x00000001}
1: {0, 1, 0x00000004, 0x0000000F}
2: {1, 0, 0x00000001, 0x00000001}
3: {1, 1, 0x00000005, 0x00000008}

OK
AT+FILTER=0 1 0X22 0X33  → 添加滤波项

OK
AT+FILTER=1 1 0X22 0X44

OK
AT+FILTER?

[FILTER] Total filter number is:"6"

The CAN filter table is:
eg: {frame_type, opt, start_id, end_id}
0: {0, 0, 0x00000001, 0x00000001}
1: {0, 1, 0x00000004, 0x0000000F}
2: {1, 0, 0x00000001, 0x00000001}
3: {1, 1, 0x00000005, 0x00000008}
4: {0, 1, 0x00000022, 0x00000033}
5: {1, 1, 0x00000022, 0x00000044} → 新增滤波项

OK

AT+FILTER

[FILTER] Total filter number is:"5"

The CAN filter table is:
eg: {frame_type, opt, start_id, end_id}
0: {0, 0, 0x00000001, 0x00000001}
1: {1, 0, 0x00000001, 0x00000001}
2: {1, 1, 0x00000005, 0x00000008}
3: {0, 1, 0x00000022, 0x00000033}
4: {1, 1, 0x00000022, 0x00000044}

OK
AT+FILTER_DEL=1 → 删除索引为1的滤波项

OK
AT+FILTER

[FILTER] Total filter number is:"4"

The CAN filter table is:
eg: {frame_type, opt, start_id, end_id}
0: {0, 0, 0x00000001, 0x00000001}
1: {1, 1, 0x00000005, 0x00000008}
2: {0, 1, 0x00000022, 0x00000033}
3: {1, 1, 0x00000022, 0x00000044} → 原索引为1的滤波项被删除

OK

```