

360 全景模块与 CAN 控制器通信协议 V4.4					
版本更新记录					
版本	更新日期	更改情况说明	制作	审核	批准
V1.0	2015.06.15	新建	赖祥洪		
V2.0	2015.06.29	新增 BCM_365 帧	赖祥洪		
V2.1	2015.07.21	更正描述	赖祥洪		
V3.0	2016.01.15	删除 CAN 相关信号	赖祥洪		
V3.1	2016.02.25	新增显示界面模式信号	赖祥洪		
V3.2	2016.11.04	新增软件版本显示命令帧	赖祥洪		
V4.0	2017.06.09	1、增加软件版本获取、回传命令 2、AVM_RECEIVE_ALL 帧中增加提示框显示状态 3、在 FRM5_SYNC 同步帧中增加 4 个摄像头的状态位	赖祥洪		
V4.1	2017.08.07	增加 软件复位 命令	赖祥洪		
V4.2	2018.01.18	增加“标定输入密码相关提示框状态”，增加 ACC 信号状态	赖祥洪		
V4.3	2018.03.24	修改 FRM1_CALI_REQ 帧，Data[7]描述，增加标定 ID 编号	赖祥洪		
V4.4	2018.04.28	增加英文提示框	赖祥洪		
					Primary

全景初始通信协议

一、通信方式

底层通信：TTL 串口通信，baudrate 19200，No parity，LSB，1 个停止位
应用通信：以帧为单位进行通信

二、通信格式

将通信线上一组有用的数据称为一帧，帧格式如下：

Header	Length	Code	Data[0]	Data[1]	...	Data[n]	Sum	Trail
0x02	n+1	variable	variable	variable	...	variable	variable	0x03

Header：常量值 0x02，代表一帧数据的开头
Length：代表本帧传输的数据长度，及 Data 域的长度
Code：代表本帧数据的意义或者要操作的类型
Data[0]...Data[n]：有效数据
Sum：校验和，Sum 的值为：
$$\text{Sum} = (\text{unsigned char})(\text{Length} + \text{Code} + \text{Data}[0] + \text{Data}[1] + \dots + \text{Data}[n]);$$

Trail：常量值 0x03，代表一帧数据的结束
n 的取值范围是 0~10
数据发送顺序：-->Header-->Length-->Code-->Data-->Sum-->Trail

三、通信帧定义

A、事件触发帧：

1、全景模块接收帧 FRM1_CALI_REQ

Length	Code	Data[0]	Data[1]	Data[2]	Data[3]	Data[4]	Data[5]	Data[6]	Data[7]
8	0x01	Calibrate_start				time_information		cali_id	

Calibrate_start：
Initial Value：0
0x55AAAA55：AVM 标定启动序列
time_information(if used)：
Initial Value：0
BCD 码表示，例如 641231 表示 2064 年 12 月 31 日
cali_id：
Initial Value：0
每发起一次新的标定 cali_id 都加 1

2、全景模块发送 FRM2_CALI_RES 帧

Length	Code	Data[0]	Data[1]							
2	0x02	calibration_state	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
			X	X	X	如下	如下	如下	如下	如下

calibration_state:

Initial Value: 0

0x0: Invalid

0x1: start;

0x2: calibrating;

0x3: success;

0x4: failure

Data[1].Bit7: 预留, 未定义填充 0

Data[1].Bit6: 预留, 未定义填充 0

Data[1].Bit5: 预留, 未定义填充 0

Data[1].Bit4: AVM_cali_time_request

Initial Value: 0

0x0: no request

0x1: request

Data[1].Bit3: front_cam_cali_fault

Data[1].Bit2: rear_cam_cali_fault

Data[1].Bit1: left_cam_cali_fault

Data[1].Bit0: right_cam_cali_fault

Initial Value: 0

0x0: OK

0x1: error

3、全景模块接收 FRM3_KEY 帧

Length	Code	Data[0]	Data[1]	Data[2]	Data[3]	Data[4]							
5	0x03	X_ordinate		Y_ordinate		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						X	X	X	X	如下	如下	如下	如下

X_ordinate:

Y_ordinate:

Initial Value: 0

Data[4].Bit7: 预留, 未定义填充 0

Data[4].Bit6: 预留, 未定义填充 0

Data[4].Bit5: 预留, 未定义填充 0

Data[4].Bit4: 预留, 未定义填充 0

Data[4].Bit3: Language_state

Initial Value: 0

0x0: chinese

0x1: english

Data[4].Bit2: screen_state

Initial Value: 0

0x0: navigation

0x1: AVM

Data[4].Bit1: purpose_key

Initial Value: 0

0x0: no purpose key

0x1: purpose present

Data[4].Bit0: operation_ordinate

Initial Value: 0

0x0: down

0x1: up

4、全景模块接收 FRM14_VERSION_REQUEST 帧

Length	Code	Data[0]
1	0x14	DisplayTime

DisplayTime :

Initial Value: 0

0x00~0xFF: 显示软件版本号的时间(unit 秒)

5、全景模块接收 FRM15_VERSION_SOFTWARE_TIME_REQUEST

Length	Code	Data[0]
1	0x15	VersionType

VersionType:

0: software version

1: time version

2~255: Reserved

6、全景模块发送 FRMF5_VERSION_SOFTWARE_TIME_RESPONSE

Length	Code	Data[0]	Data[1]	Data[2]	Data[3]	Data[4]	Data[5]	Data[6]	Data[7]
8	0xF5	VersionData							

VersionData: 360 模块在接收到 FRM15_VERSION_SOFTWARE_TIME_REQUEST 帧后发送 FRMF5_VERSION_SOFTWARE_TIME_RESPONSE 帧, 如果接收的 VersionType = 0, 则回传软件版本信息, 如果 VersionType = 1, 则回传时间版本信息

7、全景模块接收 FRM25_SOFTWARE_RESET

Length	Code	Data[0]
--------	------	---------

1	0x25	Time(unit:10ms)
---	------	-----------------

Time:

0~255: After (Time * 10) ms ,AVM system will reset

B、周期帧

1、全景模块需要周期接收的帧 AVM_RECEIVE_ALL

Len gth	Cod e	Dat a[0]	Dat a[1]	Data[2]				Data[3]	
4	0x04	Steering_angl		Bit7 ~ Bit4	Bit3	Bit2	Bit1~Bit0	Bit7~Bit4	Bit3~Bit0
		e		Display_view_state	Active_state	Dyn_trace_state	DisplayMod	Msgboxstate	LanguageType

Steering_angle:

Initial Value: 0

Display_view_state:

0x0: no display

0x1: front view

0x2: rear view

0x3: left view

0x4: right view

0x5: front+bird view

0x6: rear+bird view

0x7: left+bird view

0x8: right+bird view

0x9~0xF: Reserve

Active_state:

0: Inactive

1: Active

Dyn_trace_state:

0: OFF

1: ON (Only when ,Display_view_state == 0x2: rear view)

DisplayMod:

0: bus control mode

1: manual control mode

2: Reserved

3: Reserved

Msgboxstate:

- 0: no message box
- 1: camera fault
- 2: auto-calibrating in processing
- 3: calibration success
- 4: calibration failed
- 5: vechile speed out of range
- 6: ExteriorMirror in fold status
- 7: Tips “input calibration password”
- 8: Tips “password error please try again”
- 9: Tips “one char already input”
- 10: Tips “two chars already input”
- 11: Tips “three chars already input”
- 12: Tips “four chars already input”
- 13~15: Reserved

LanguageType:

- 0: Chinese
- 1: English
- 2~15: Reserved

2、全景模块周期发送同步帧 FRM5_SYNC

Length	Code	Data[0]					
1	0x05	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit3~Bit0
		FrontSensorStatus	RearSensorStatus	LeftSensorStatus	RightSensorStatus	AccState	Reserved

FrontSensorStatus:

RearSensorStatus:

LeftSensorStatus:

RightSensorStatus:

- 0: Sensor ok
- 1: Sensor fault

- AccState:
- 0: ACC OFF
 - 1: ACC ON

3、确认帧

Length	Code	Frame_id
1	0xFF	Code_id

Code_id: 要确认的帧 code 号

四、通信同步

通信同步规定了 CAN 控制器和全景模块的通信顺序，保证通信数据同步。

1、CAN 控制器上电后，每隔 50ms 周期发送全景模块需要周期接收的帧

AVM_RECEIVE_ALL，全景模块收到 AVM_RECEIVE_ALL 帧后根据帧内的各种状态工作

2、全景模块上电后，默认为 Inactive 状态，全景模块每隔 200ms 发送一次帧 FRM5_SYNC，CAN 控制器收到该帧后用以确认通信是否中断

3、总线上的事件帧都必须得到对应确认帧，例如 CAN 控制器发送 FRM1_CALI_REQ 后，在 50ms 内如果一直没有收到 Code_id == 1 的确认帧，那么之后每隔 50ms 重复发送 FRM1_CALI_REQ，直到收到 Code_id == 1 的确认帧，全景模块发出的事件帧也是同理。

4、事件帧和确认帧的优先级高于周期帧

五、其他

因实际情况，在以后的项目中可能需要增加某些信号