

# 中位机与下位机 CAN 通讯协议

拟制人		日期	
审核人		日期	
批准人		日期	

# 1 协议简介

## 1.1 协议格式

通讯采用 CAN2.0B 标准，使用扩展帧格式，通讯波特率为 1Mbps。  
报文ID定义：使用 CAN 扩展帧的 29 位标识符并进行了重新定义，以下为 29 位标识符的分配表。

数据名称	bit	说明
P (数据优先级)	28	从 0到 7，值越小优先级越高，共 8个优先级。
	27	
	26	
R (保留位)	25	置0
DP (页码)	24	置0
PF	23	0~255，表示帧类型。
	22	
	21	
	20	
	19	
	18	
	17	
	16	
PS(目的地址)	15	0~255，表示目的地址。
	14	
	13	
	12	
	11	
	10	
	9	
	8	
SA(源地址)	7	0~255，表示源地址。
	6	
	5	
	4	
	3	
	2	
	1	
	0	

## 1.2 PS 及 SA 地址定义

设备	地址
中位机	0xFE：与 DC 通讯
	0xFD：与 AC 通讯(预留)

	0xFF: 给 DC 升级
下位机	0x00-0xFF, 其中 0x00 表示广播地址, 0x01-0xFF 表示 1-255 个下位机通道或者模块

### 1.3 协议说明

- 1、若无特别说明, 本协议采用低字节在前, 高字节在后的顺序传输。
- 2、若无特别说明, 本协议采用补码表示正负数。

## 2 下位机信息

下位机向中位机上传状态、告警、模拟量等实时数据。

### 2.1 模块信息上传

#### 2.1.1 0x01 模块状态

方向	DC-DC 模块广播		
通讯周期	定时上传 5S		
ID	P	0x05	
	PF	0x01	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（模块号）	
	Byte 0	工作模式	
	Byte 1	Bit0: 初始化请求	模块请求初始化
		bit1: rev	/
		bit2: rev	/
		bit3: rev	/
		Bit4: rev	/
		bit5: rev	/
		bit6: rev	/
		Bit7: rev	/
	Byte 2	母线电压	有符号，单位：0.1V
	Byte 3		
	Byte 4	Bus 电压	有符号，单位：0.1V
	Byte 5		
Byte 6	模块温度	DCDC 模块温度数 单位：0.01℃	
Byte7			
备注			

#### 2.1.2 0x02 模块告警量

方向	DC-DC 模块广播	
通讯周期	变化上送, 状态发送改变才上传, 根据设置上传频率进行上传。	
ID	P	0x04

	PF	0x02	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（模块号）	
数据	Byte 0	bit0: bBusOvVoltAlarm	母线过压, 0: 否, 1: 是
		bit1: bBusLowVoltAlarm	母线欠压, 0: 否, 1: 是
		bit2: bBatRelayOpenFault	电池继电器开路故障, 0: 否, 1: 是
		bit3: bBattOvVoltAlarm	电池过压, 0: 否, 1: 是
		bit4: bBattLowVoltAlarm	电池欠压, 0: 否, 1: 是
		bit5: bBattOvCurrAlarm	电池过流, 0: 否, 1: 是
		bit6: bBattLostAlarm	电池未接入, 0: 否, 1: 是
		bit7: bIGBTtempover	模块过热, 0: 否, 1: 是
	Byte 1	bit0: bbussoftfail	BUS 软启动失败, 0: 否, 1: 是
		bit1: bmodparacommfail	模块并机通讯故障, 0: 否, 1: 是
		bit2: bneigdcdefaultflag	邻机故障, 0: 否, 1: 是
		bit3: bPowerFault	辅助电源故障, 0: 否, 1: 是
		bit4: bFanFault	风扇故障, 0: 否, 1: 是
		bit5: bBusRelayShortFault	BUS 继电器短路故障, 0: 否, 1: 是
		bit6: bBusRelayOpenFault	BUS 继电器开路故障, 0: 否, 1: 是
		bit7: bBatRelayShortFault	电池继电器短路故障, 0: 否, 1: 是
	Byte 2	bit0: bcommfail	系统通讯故障, 0: 否, 1: 是
		bit1: bstartfail	启动失败, 0: 否, 1: 是
		bit2: bInitSettingFail	模块初始化失败, 0: 否, 1: 是
		bit3: bEPO	紧急停机, 0: 否, 1: 是
		bit4: bmodleconfig	模块配置错误, 0: 否, 1: 是
		bit5: bBusCurrentUpRange	母线过流, 0: 否, 1: 是
		bit6: bBattCurrentLineInv	电流线反接, 0: 否, 1: 是
		bit7: bBattCurrentLineOpen	电流线断路, 0: 否, 1: 是
	Byte 3	bit0: bPhaseCurrentUnbalance	模块三相电流不平衡 0: 否, 1: 是
		Bit1: bUserDefWorkModeFail	自定义工作模式配置失败 0: 否, 1: 是
		bit2:bBattVoltageLineInv	电压线反接
		bit3:bInputOvVoltAlarm	输入端口过压
		bit4:bInputLowVoltAlarm	输入端口欠压
		Bit5:bChError	通道异常
		Bit6:bIDFault	ID 拨码错误
		Bit7 : bTranTempOver	变压器过温
	Byte 4	Bit0:bBatCellOver	单体过压
		Bit1:bBatCellunder	单体欠压
		Bit2:bBatOverTemp	过温保护
		Bit3:bBatLowTemp	低温保护

	Byte 5		
	Byte 6	预留	不能作告警，模块告警最多 48 个
	Byte 7	预留	不能作告警，模块告警最多 48 个
备注			

### 2.1.3 0x03 调试变量

方向	DC-DC 模块广播		
通讯周期	中位机下发请求命令以后，底层应答，接收到停止帧后，停止上传。		
ID	P	0x06	
	PF	0x03	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（模块号）	
数据	Byte 0	DebugValue1Data	调试数值 1
	Byte 1		
	Byte 2	DebugValue2Data	调试数值 2
	Byte 3		
	Byte 4	DebugValue3Data	调试数值 3
	Byte 5		
	Byte 6	DebugValue4Data	调试数值 4
	Byte 7		

### 2.1.4 0x04 模块版本

方向	DC-DC 模块广播		
通讯周期	中位机下发请求命令以后，底层应答，接收到停止帧后，停止上传。		
ID	P	0x06	
	PF	0x04	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（模块号）	
数据	Byte 0	版本参数 1	
	Byte 1		
	Byte 2	版本参数 2	
	Byte 3		
	Byte 4	版本参数 3	
	Byte 5		
	Byte 6	版本参数 4	
	Byte 7		

### 2.1.5 0x05 模块信息 1

方向	DC-DC 模块广播		
通讯周期	中位机下发请求命令以后，底层应答，接收到停止帧后，停止上传。		
ID	P	0x06	
	PF	0x05	

	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（模块号）	
数据	Byte 0	输出电压(电池电压)	无符号整型，偏移：-8000,000，单位：mV
	Byte 1		
	Byte 2		
	Byte 3	输出电流(电池电流)	无符号整型，偏移：-8000,000，单位：mA
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 7		
	Byte 7		

## 2.1.6 0x06 模块信息 2

方向	DC-DC 模块广播		
通讯周期	中位机下发请求命令以后，底层应答，接收到停止帧后，停止上传。		
ID	P	0x06	
	PF	0x06	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（模块号）	
数据	Byte 0	内端电压 (电池电压(后)/SH: 端口电压)	无符号整型，偏移：-8000,000，单位：mV
	Byte 1		
	Byte 2		
	Byte 3	电感电流 (SH: A相电感电流) 判断输出电流是否异常	无符号整型，偏移：-8000,000，单位：mA
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

## 2.1.7 0x07 模块信息 3

方向	DC-DC 模块广播		
通讯周期	中位机下发请求命令以后，底层应答，接收到停止帧后，停止上传。		
ID	P	0x06	
	PF	0x07	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（模块号）	
数据	Byte 0	充电电压	无符号整型，偏移：-8000,000，单位：mV
	Byte 1		
	Byte 2		
	Byte 3	放电电压(SH: 放电口电压)	无符号整型，偏移：-8000,000，单位：mA
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

## 2.2 系统信息上传

### 2.2.1 0x10 实时信息上传

方向	DC-DC 模块广播		
通讯周期	定时上送		
ID	P	0x06	
	PF	0x10	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（通道号）	
数据	Byte 0	Bit0 : Bit3 本包识别码	0-15 循环
		Bit4 : Bit7 帧号	本帧是包内第几帧
	Byte 1		
	Byte 2		
	Byte 3		
	Byte4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

数据说明：

数据	Byte 0	工作状态	0x01: 搁置
			0x02: 恒流充电
			0x03: 恒压充电
			0x04: 恒功率充电
			0x05: 恒流恒压充电
			0x06: 恒流放电
			0x07: 恒压放电
			0x08: 恒功率放电
			0x09: 恒流恒压放电
			0x0A: 恒阻放电
			0x0B: 恒阻充电
			0x0C: 脉冲
			0x0D: 斜坡(预留)
			0x0E: 模拟工况
			0x0F: 直流内阻测试(预留)
			0xFF: 告警
	Byte 1	Bit0- Bit1:工步序号	工步序号与启动下发的工步序号一致，表示当前下发的工步已经执行
		Bit2:工步完成标志	0 无效，1 表示工步完成
		Bit3:电压突变标志	0 无效，1 表示电压突变
		Bit4- Bit7:预留	
	Byte 2	通道电压	无符号整型，偏移：-8000,000，单位：mV
	Byte 3		

	Byte4		
	Byte 5	通道电流	无符号整型，偏移：-8000,000，单位：mA
	Byte 6		
	Byte 7		
	Byte 8	充电容量	无符号整型 单位：mAH
	Byte 9		
	Byte 10		
	Byte 11	放电容量	无符号整型 单位：mAH
	Byte 12		
	Byte 13		
	Byte 14	直流内阻	无符号整型 单位：0.1mΩ
	Byte 15		
	Byte 16	电池温度	电池温度数 单位：0.01℃
	Byte 17		
	Byte 18	系统告警	当“工作状态”为“0xFF：告警”时，才上传系统告警这8个字节，其余状态不上传
	...		
	Byte 25		

### 2.2.2 0x11 特殊工步（脉冲、模拟工况、直流内阻）数据上传

特殊工步时使用下位机时钟作为历史数据时钟，数据记录时间间隔通过通道参数 43 设置，在暂停和续接时下位机重新计算时钟偏移量。

方向	DC-DC 模块广播		
通讯周期	定时上送		
ID	P	0x06	
	PF	0x11	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（通道号）	
数据	Byte 0	Bit0 : Bit3 本包识别码	0-15 循环
		Bit4 : Bit7 帧号	本帧是包内第几帧
	Byte 1		
	Byte 2		
	Byte 3		
	Byte4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

数据说明：

数据	Byte 0	序号	无符号整型，工步启动从 1 开始，1-255 循环
	Byte 1	时间间隔	无符号整型，偏移：0，单位：ms
	Byte 2		
	Byte 3		
	Byte4	工作状态	0-正常；1-告警；
	Byte 5	工作模式	0x0C：脉冲



			0x0D: 斜坡(预留) 0x0E: 模拟工况 0x0F: 直流内阻测试(预留)
	Byte 6	Bit0- Bit1:工步序号	工步序号与启动下发的工步序号一致, 表示当前下发的工步已经执行
		Bit2:工步完成标志	0 无效, 1 表示工步完成
		Bit3:电压突变标志	0 无效, 1 表示电压突变
		Bit4- Bit7:预留	
	Byte 7	通道电压	无符号整型, 偏移: -8000,000, 单位: mV
	Byte 8		
	Byte 9		
	Byte 10	通道电流	无符号整型, 偏移: -8000,000, 单位: mA
	Byte 11		
	Byte 12		
	Byte 13	充电容量	无符号整型 单位: mAH
	Byte 14		
	Byte 15		
	Byte 16	放电容量	无符号整型 单位: mAH
	Byte 17		
	Byte 18		
	Byte 19	直流内阻	无符号整型 单位: 0.1mΩ
	Byte 20		
	Byte 21	电池温度	电池温度数 单位: 0.01℃
	Byte 22		
	Byte 23	系统告警	当“工作状态”为“1-告警”时, 才上传系统告警这 8 个字节, 其余状态不上传
	...		
	Byte30		

## 2.3 信息下设

### 2.3.1 0x20 生命帧

方向	监控板→ DC-DC 模块		
通讯周期	定时发送		
ID	P	0x02	
	PF	0x20—生命帧	
	PS	0x00 (下位机广播地址)	
	SA	0xFE	
数据	Byte 0	计数器值	每 1S 加 1, 255 循环
	Byte 1		
	Byte 2	时间同步	字节顺序: 年/月/日/时/分/秒
	Byte 3	每 1 分钟同步一次	年取后两位, 比如 2016 年下发 16, 初始化
	Byte 4		

	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

## 2.3.2 0x21 启动命令

中位机下发命令

方向	DC-DC 模块广播		
通讯周期	需要上送		
ID	P	0x02	
	PF	0x21	
	PS	0x01~0xFF（通道号）	
	SA	0xFE	
数据	Byte 0	工作模式	详见《2.2.1 0x10 系统状态》
	Byte 1	Bit0- Bit1:工步序号	相邻工步序号不同，在“系统状态”中原值返回
		Bit2:附加参数使能	1 表示需要通过 PF=25 传输附加参数
		Bit3- Bit7:保留	/
	Byte 2	工作参数	详见工作参数表
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

下位机通过参数设置（参数序号为 32：开关机）返回。

工作参数表

工作模式	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
0x00:待机	/	/	/	/	/	/
0x01:搁置	/	/	/	/	/	/
0x02:恒流充电	充电电流，无符号整型，mA					
0x03:恒压充电	充电恒压值，无符号整型，mV					
0x04:恒功率充电	充电恒功率值，无符号整型，mW					
0x05:恒流恒压充电	电流，无符号整型，mA			电压，无符号整型，mV		
0x06:恒流放电	放电电流，无符号整型，mA					
0x07:恒压放电	放电恒压值，无符号整型，mV					
0x08:恒功率放电	放电恒功率值，无符号整型，mW					
0x09:恒流恒压放电	电流，无符号整型，mA			电压，无符号整型，mV		
0x0A:恒阻放电	阻值，无符号整型，mΩ					
0x0B:恒阻充电	阻值，无符号整型，mΩ					
0x0C:脉冲						
0x0D:斜坡(预留)						
0x0E:模拟工况	工况总条数					
0x0F: 直流内阻测试(预留)						

### 2.3.3 0x22 参数设置

中位机下发命令

方向	监控板→ DC-DC 模块		
通讯周期	当需要时		
ID	P	0x02	
	PF	0x22	
	PS	0x01~0xFF（通道号）	
	SA	0xFE	
数据	Byte 0	NO.	序号
	Byte 1		
	Byte 2	DATA1	设定值
	Byte 3		
	Byte 4	DATA2	设定值
	Byte 5		
	Byte 6	DATA3	设定值
	Byte 7		

下位机返回命令

方向	DC-DC 模块→ 监控板		
通讯周期	当需要时		
ID	P	0x02	
	PF	0x22	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（通道号）	
数据	Byte 0	NO.	序号
	Byte 1		
	Byte 2	DATA1	设定值
	Byte 3		
	Byte 4	DATA2	设定值
	Byte 5		
	Byte 6	DATA3	设定值
	Byte 7		

### 2.3.4 0x23 脉冲工步编辑

方向	监控板→ DC-DC 模块		
通讯周期	当需要时		
ID	P	0x02	
	PF	0x23	
	PS	0x01~0xFF（通道号）	
	SA	0xFE	
数据	Byte 0	Packs	总包数

	Byte 1	No	分包号
	Byte 2	数据段	每个分包的有效数据段
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		
脉冲数据报文格式			
数据报文参数 值序列	Byte 0	模式	0 :电流 1： 功率
	Byte 1	脉冲步数	目前 1-32，最大可扩展 255
	Byte 2	脉冲周期数	最大值 $2^{32}$
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6+n*8	脉冲值	最大值 $\pm 2^{31}$ （模式=0， mA； 模式=1， mW）
	Byte 7+n*8		
	Byte 8+n*8		
	Byte 9+n*8		
	Byte 10+n*8	持续时间	最大值 $2^{16}$ ms
	Byte 11+n*8		
	Byte 12+n*8		
	Byte 13+n*8		

- 1、每一包 8 个数据中，1-2 字节为总包数和包号，3-8 为分包的有效数据，所有分包统一解析，所有数据包统一按数据报文格式解析。
- 2、数据段的格式为：类型 T（1 字节） + 步数 n（1 字节） + 周期数（4 字节） + { n \* [脉冲值（4 字节） + 脉冲时间（4 字节）] }。
- 3、底层接收到最后一包数据以后，回复如下表所示

4、方向	DC-DC 模块→监控板		
通讯周期	接收到每包数据以后		
ID	P	0x02	
	PF	0x23	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（通道号）	
数据	Byte 0	脉冲设置结果	0: 设置成功
	Byte 1		非 0: 设置失败，需重新下发
	Byte 2		
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 7		
	Byte 7		

## 2.3.5 0x24 斜坡充放电工步编辑

方向	监控板→ DC-DC 模块		
通讯周期	当需要时		
ID	P	0x02	
	PF	0x24	
	PS	0x01~0xFF（通道号）	
	SA	0xFE	
数据	Byte 0	Packs	总包数
	Byte 1	No	分包号
	Byte 2	数据段	每个分包的有效数据段
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		
斜坡数据报文格式			
数据报文参数值序列	Byte 0	模式	0： 电流， 1： 电压
	Byte 1	斜坡步数	目前 1-32， 最大可扩展 255
	Byte 2	斜坡周期数	最大值 2^32
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6+n*12		
	Byte 7+n*12		
	Byte 8+n*12		
	Byte 9+n*12		
	Byte 10+n*12	斜坡终止值	最大值 2^31（模式=0， mA； 模式=1， mV）
	Byte 11+n*12		
	Byte 12+n*12		
	Byte 13+n*12		
	Byte 14+n*12	持续时间	最大值 2^32 ms
	Byte 15+n*12		
	Byte 16+n*12		
	Byte 17+n*12		

- 1、每一包 8 个数据中，1-2 字节为总包数和包号，3-8 为分包的有效数据，所有分包统一解析，所有数据包统一按数据报文格式解析。
- 2、数据段的格式为：类型 T（1 字节）+ 步数 n（1 字节）+ 周期数（4 字节）+ { n (n ≥ 1) \* [起始值（4 字节）+ 终止值（4 字节）+ 脉冲时间（4 字节）] }
- 3、底层接收到最后一包数据以后，回复如下表所示

方向	DC-DC 模块→ 监控板
通讯周期	接收到每包数据以后

ID	P	0x06	
	PF	0x24	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（通道号）	
数据	Byte 0	斜坡设置结果	0：设置成功
	Byte 1		非 0：设置失败，需重新下发
	Byte 2		
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 7		
	Byte 7		

### 2.3.6 0x25 批量参数

中位机下发：

方向	监控板→ DC-DC 模块		
通讯周期	当需要时		
ID	P	0x02	
	PF	0x25	
	PS	0x01~0xFF（通道号）	
	SA	0xFE	
数据	Byte 0	总包数	1-255
	Byte 1	分包号	1-255
	Byte 2	数据段	每个分包的有效数据段，详见《数据报文》； 约定必须先收到第一包数据。 最后一包数据剩余字节填充 0。
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

数据报文格式				
名称	数据类型		长度	说明
参数 1	Short	索引	Bit0-11	与《参数配置表》索引一致
		长度	Bit12-15	1-15，当前参数索引的数据字节数 N
	Byte []	参数值	N	与《参数配置表》参数值一致
...	...		...	...
参数 M	参数 M 类型		参数 M 长度	参数 M 数据信息

下位机返回命令

方向	DC-DC 模块→监控板		
通讯周期	当需要时		
ID	P	0x02	
	PF	0x25	

	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（通道号）	
数据	Byte 0	NO.	参数起始序号
	Byte 1		
	Byte 2		
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

### 2.3.7 0x26 直流内阻编辑

方向	监控板→ DC-DC 模块		
通讯周期	当需要时		
ID	P	0x02	
	PF	0x26	
	PS	0x01~0xFF（通道号）	
	SA	0xFE	
数据	Byte 0	Packs	总包数
	Byte 1	No	分包号
	Byte 2	数据段	每个分包的有效数据段
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		
直流内阻数据报文格式			
数据报文参数 值序列	Byte 0-3	运行次数	
	Byte 4-7	电流值 1	mA
	Byte 8-11	运行时间 1	最大值 2^32 ms
	Byte 12-15	采样时间 1	最大值 2^32 ms
	Byte 16-19	电流值 2	mA
	Byte 20-23	运行时间 2	最大值 2^32 ms
	Byte 24-27	采样时间 2	最大值 2^32 ms

- 5、 每一包 8 个数据中，1-2 字节为总包数和包号，3-8 为分包的有效数据，所有分包统一解析，所有数据包统一按数据报文格式解析。
- 6、 数据段的格式为：类型 T（1 字节） + 步数 n（1 字节） + 周期数（4 字节） + { n \* [脉冲值（4 字节） + 脉冲时间（4 字节）] }。
- 7、 底层接收到最后一包数据以后，回复如下表所示

8、 方向	DC-DC 模块→监控板	
通讯周期	接收到每包数据以后	
ID	P	0x02

	PF	0x26	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（通道号）	
数据	Byte 0	直流内阻设置结果	0：设置成功
	Byte 1		非 0：设置失败，需重新下发
	Byte 2		
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 7		
	Byte 7		

### 2.3.8 0x27 通道配置

中位机下发命令

方向	监控板→ DC-DC 模块		
通讯周期	当需要时		
ID	P	0x02	
	PF	0x27	
	PS	0x01~0xFF（通道号）	
	SA	0xFE	
数据	Byte 0	总包数	1-255
	Byte 1	分包号	1-255
	Byte 2	数据段	每个分包的有效数据段，详见《数据报文》； 约定必须先收到第一包数据。 最后一包数据剩余字节填充 0。
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

数据报文

数据报文格式			
名称	数据类型	长度	说明
主机号	Short	2	通道主机模块号
从机数	Short	2	通道包含从机数 N，不包含主机
从机 1	Short	2	从机 1 模块号
...	...		
从机 N	Short	2	从机 N 模块号

下位机返回命令

方向	DC-DC 模块→监控板	
通讯周期	当需要时	
ID	P	0x02
	PF	0x27



	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（模块号）	
数据	Byte 0	结果	0-成功；其他-失败；
	Byte 1		
	Byte 2		
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

## 2.4 0x30 工况模拟

工况模拟是模拟电池应用于电动车的使用工况，在不同路况条件下，运行在不同的模式。

工况模拟分为限制条件下发和主要参数下发两个步骤，限制条件包括限制参数和截止条件，限制参数设置模拟工况的保护值，截止条件设置工步跳转条件等，可通过工步设置帧下发；主要参数是描述功率、电流、电压与对应时间的关系，因此主要参数包括工步名、工步时间、工步设定值。

### 2.4.1 工况模拟下发请求

当工步设置帧下发后，待通道主机运行至工况模拟工步，若未收到主要参数的数据，则发出请求，通道处于搁置工步，上传的状态为工况模拟；直至第一包数据接收完，运行至第一个工步时开始上传历史数据。

方向	DC-DC 模块→监控板		
通讯周期	当需要时		
ID	P	0x02	
	PF	0x30	
	PS	0xFE	
	SA	0x01~0xFF（通道号）	
数据	Byte 0	起始工况工步	
	Byte 1		
	Byte 2		
	Byte 3		
	Byte 4	工况工步数	
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

### 2.4.2 工况模拟参数下发

方向	监控板→ DC-DC 模块	
通讯周期	当需要时	
ID	P	0x02
	PF	0x30
	PS	0x01~0xFF（通道号）

	SA	0xFE	
数据	Byte 0	Packs	总包数
	Byte 1	No	分包号
	Byte 2	Data Segment	每个分包的有效数据段
	Byte 3		
	Byte 4		
	Byte 5		
	Byte 6		
	Byte 7		

### 数据报文

数据报文格式			
编号	名称	长度	说明
1	本包起始工步号	4	
2	本包工步数	1	
3	1#工步名	1	0x00-恒流; 0x01-恒功率;
4	1#工步时间	4	相对时间, ms
5	1#工步设定值	4	恒流传电流值 mA, 恒功率传功率值 mW
	.....		
n-3	50#工步名	1	
n-2	50#工步时间	4	
n-1	50#工步设定值	4	

注：中位机接收到模块的工况参数下发请求时，下发请求的工况数据；当收到工况状态为设置成功时，停止下发。

## 3 故障记录信息

故障记录数据不需定时广播，故障记录数据需要存储在监控 EEPROM 中。

故障模块：当故障模块需要上传故障时，首先将故障标志位置 1，故障数据上传完毕后将故障标志位置 0。

监控板：监控接收到故障标志位为 1 后，下发一帧通知故障模块可以上传数据，接收到故障标志位为 0 后，下发一帧通知故障模块停止上传数据。

### 3.1 故障记录上传信息

故障上传监控原则:模块产生故障后延迟 60ms,置上传监控故障记录标志状态，监控响应，发送命令给产生故障的模块，开始上传故障，监控根据故障通讯协议，发送结束故障上传命令，模块停止上传故障。

注：开始上传和停止上传命令参考表 1。

#### 3.1.1 0x40

方向	DC-DC 故障模块广播	
通讯周期	当需要时	
ID	P	0x00
	PF	0x40
	PS	0xFE

	SA	0x01~0xFF（故障模块）	
数据	Byte 0	Data1	/
	Byte 1		
	Byte 2	Data2	/
	Byte 3		
	Byte 4	Data3	/
	Byte 5		
	Byte 6	Data4	/
	Byte 7		

## 参数配置表：

注：参数值为 0x7FFFFFFF 时，表示参数不使能。

工作参数表

ID	参数名称	字节位置	默认值	说明
系统参数：1-256				
1	电压上限	Byte2:Byte5	5000	单位：mV
2	电压下限	Byte2:Byte5	-1000	单位：mV
3	电流上限	Byte2:Byte5	30000	单位：mA
4	电流下限	Byte2:Byte5	-30000	单位：mA
5	功率上限	Byte2:Byte5	150000	单位：mW
6	功率下限	Byte2:Byte5	-150000	单位：mW
7	容量上限	Byte2:Byte5	0	单位：mAh
8	容量下限	Byte2:Byte5	0	单位：mAh
9	温度上限	Byte2:Byte5	0	单位：0.01℃
10	温度下限	Byte2:Byte5	0	单位：0.01℃
11	故障自检	Byte2		0 停止 1 开始
12	预留			
13	预留			
14	预留			
15	时间同步	Byte2:Byte7		字节顺序：年/月/日/时/分/秒 年取后两位，比如 2016 年下发 16，初始化
16	动态时间	Byte2:Byte5	100	单位：ms，初始化
17	数据上送周期	Byte2:Byte5	1000	单位：ms，初始化
18	故障清除	/		/
19	电池电压校正	Byte2:Byte5		单位：mV
20	电池电流校正	Byte2:Byte5		单位：mA
21	电池电压微调增加	/		/
22	电池电压微调减小	/		/
23	电池电流微调增加	/		/
24	电池电流微调减小	/		/
25	电压零点校准	Byte2:Byte5		单位：mV

26	电流零点校准	Byte2:Byte5		单位: mA
27	内阻工步运行时间 1 内阻工步运行时间 2	Byte2:Byte4 Byte5:Byte7		单位: ms 单位: ms
28	内阻工步采样时间 1 内阻工步采样时间 2	Byte2:Byte4 Byte5:Byte7		单位: ms 单位: ms
29	分容点灯	Byte2		0 灭灯, 1 亮灯, 2 退出点灯模式
30	特殊工步下发完成	/		/
31	续接信息下发完成	/		/
32	开关机	/		/
33	清除容量	Byte2		Bit0:清除充电容量; Bit1:清除放电容量
34	电压突变策略	Byte2		0(默认):报警保护 1: 流程截止 2: 忽略突变 上电初始化
35	启动周期	Byte2:Byte5		特殊工步启动周期
36	启动时间	Byte2:Byte5		特殊工步启动周期内时间 单位: ms
37	充电激活电压	Byte2:Byte5		单位: mV
38	放电激活电压	Byte2:Byte5		单位: mV
39	充电电流限值	Byte2:Byte5		单位: mA
40	放电电流限值	Byte2:Byte5		单位: mA
41	充电功率限值	Byte2:Byte5		单位: mW
42	放电功率限值	Byte2:Byte5		单位: mW
43	记录周期	Byte2:Byte5		特殊工步记录周期, 单位: ms
44	电压突变判定值	Byte2:Byte5		单位: mV;初始化
45	同分口类型	Byte2:Byte5		0: 分口 (默认), 1: 同口, 初始化
46	电流分档使能	Byte2:Byte5		0: 不使能 (默认), 1: 使能, 初始化
模块参数: 1025-2000				
257	调试地址 1	Byte2:Byte5		
258	调试地址 2	Byte2:Byte5		
259	调试地址 3	Byte2:Byte5		
260	调试地址 4	Byte2:Byte5		
261	刷新模块信息	Byte2		1 使能模块信息刷新 2 停止模块信息刷新
262	母线电压校正	Byte2:Byte5		单位: mV
263	BUS 电压校正	Byte2:Byte5		单位: mV
264	电感电流校正	Byte2:Byte5		单位: mA
265	充放电电压校正	Byte2:Byte5		单位: mV
266	通道并联	Byte2:Byte5		N>0 表示并联的相邻通道个数

267	模块电压上限	Byte2:Byte5	5000	单位：mV，初始化
268	模块电压下限	Byte2:Byte5	-1000	单位：mV，初始化
269	模块电流上限	Byte2:Byte5	30000	单位：mA，初始化
270	模块电流下限	Byte2:Byte5	-30000	单位：mA，初始化