10A/8A 均衡器 CAN 通信协议(V1.2)

1. 概述

本协议介绍了 EK-24S8EB/EK-24S10EB 均衡板对外通信的电气接口、数据格式、通信速率等内容。

2. 通信参数

通信接口	CAN
波特率	250Kbps

3. CAN 总线数据数据格式

在通信过程中仅使用 CAN 总线的标准帧，未使用扩展帧，通过 CAN 总线的仲裁场 ID 来约束整个通信帧的内容, ID=均衡板设备地址。

CAN 总线标准帧仲裁场 ID 共 11Bit。协议中规定高 7 位全部为 0，低 4 位用来标示设备地址。

仲裁场(ARBITRATION FIELD)	
BIT10:4	BIT3:0
0	均衡器地址 Address(0-255)

4. 通信流程

整个通信采用主从的方式进行，主机为电脑上位机，从机为均衡器。所有的通信都由主设备发起，从设备做出响应。在通信过程中定义每帧数据的第一个字节为从机设备地址，第二字节为数据帧类型指示,所有多字节数值采用小端模式，低字节在前高字节在后.注意 can 协议的帧 ID 必须跟数据第一字节地址一致。

下面以从机设备地址为 0x01,主机获取从机电池包数据和设置数据为例，进行通信说明。

4.1 请求均衡器的数据(地址 0x01)

1) 主机发送数据

从机地址	帧类型	数据内容
1	2	3-8
0x01	0x22	0x00.....0x00

2) 均衡器应答(所有电压单位都是(mV)所有电流单位都是(mA),温度是整数℃)

Addr	标识符	数据内容					
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
0x01	0x00	第 1 节电池电压 mV		第 2 节电池电压		第 3 节电池电压	
0x01	0x01	第 4 节电池电压		第 5 节电池电压		第 6 节电池电压	
0x01	0x02	第 7 节电池电压		第 8 节电池电压		第 9 节电池电压	
0x01	0x03	第 10 节电池电压		第 11 节电池电压		第 12 节电池电压	
0x01	0x04	第 13 节电池电压		第 14 节电池电压		第 15 节电池电压	
0x01	0x05	第 16 节电池电压		第 17 节电池电压		第 18 节电池电压	
0x01	0x06	第 19 节电池电压		第 20 节电池电压		第 21 节电池电压	
0x01	0x07	第 22 节电池电压		第 23 节电池电压		第 24 节电池电压	
0x01	0x08	当前均衡电流 mA		总电压 10mV		完成均衡压差 mV	
0x01	0x09	平均电压 mV		最大压差 mV		设备运行状态 标志(见表 1)	NTC 温度℃
0x01	0x0A	电池状态检测 b1-b8 (0x01->b1) 0:正常 1:失败	电池状态检测 b9-b16 0:正常 1:失败	电池状态检测 b17-b24 0:正常 1:失败	电池线组检测 b1-b8 (bit0->b1) 0:正常 1:超标	电池线组检测 b9-b16 0:正常 1:超标	电池线组检测 b17-b24 0:正常 1:超标
0x01	0x0B	触发均衡压差 mV		关闭均衡电压 mV		开启均衡电压 mV	
0x01	0x0C	最大均衡电流 mA		均衡开关状态 0:关闭 1:开启	电池串数 2-24	电池类型 1:三元 2:铁锂 3:钛酸	Reserver

注 1. 上位机每发送一帧获取数据命令,下位机就会顺序发送上面 13 帧数据,每帧数据之间间隔大概 10ms.

1. 设备运行状态表

数据内容	APP 对应显示内容
1	单体数量与设置不符
2	均衡线电阻检测中
3	均衡线电阻过大
4	系统就绪
5	均衡运行
6	均衡完成
7	电池电压低
8	主机温度过高
9	主机故障, 请联系代理商
10	电池电压低, 均衡停止
11	主机温度过高, 均衡停止
12	自检完成, 系统等待中
13	超级电容过压,均衡停止
14	超级电容串并联测试失败
15	CAN 通信失败
16	下位机地址设置错误

4.2 设置均衡开关

1) 主机发送数据

从机地址	帧类型	设置内容	Reserver
1	2	3	4-8
0x01	0x23	均衡开关 0:关闭 1:开启	0x00.....0x00

从机无应答设置成功会响一次蜂鸣器.

4.3 设置最大均衡电流

1) 主机发送数据

从机地址	帧类型	设置内容	Reserver
1	2	3 4	5-8
0x01	0x24	最大均衡电流 (UINT16)(mA) ≥500mA	0x00.....0x00

从机无应答设置成功会响一次蜂鸣器.

4.4 设置单体数量

1) 主机发送数据

从机地址	帧类型	设置内容	Reserver
1	2	3	4-8
0x01	0x25	单体数量 2-24	0x00.....0x00

从机无应答设置成功会响一次蜂鸣器.

4.5 设置电池类型

1) 主机发送数据

从机地址	帧类型	设置内容	Reserver
1	2	3	4-8
0x01	0x26	电池类型 1:三元 2:铁锂 3:钛酸	0x00.....0x00

从机无应答设置成功会响一次蜂鸣器.

4.6 设置暂停均衡电压

1) 主机发送数据

从机地址	帧类型	设置内容		Reserver
1	2	3	4	5-8
0x01	0x27	自动休眠电压 (UINT16)(mV) 500-4190mv		0x00.....0x00

从机无应答设置成功会响一次蜂鸣器.

4.7 设置重启均衡电压

1) 主机发送数据

从机地址	帧类型	设置内容		Reserver
1	2	3	4	5-8
0x01	0x28	重启均衡电压 (UINT16)(mV) 510-4200mv		0x00.....0x00

从机无应答设置成功会响一次蜂鸣器

4.8 设置触发均衡压差

1) 主机发送数据

从机地址	帧类型	设置内容		Reserver
1	2	3	4	5-8
0x01	0x29	触发均衡压差 (UINT16)(mV) 3-2000mv		0x00.....0x00

从机无应答设置成功会响一次蜂鸣器.

4.9 设置下位机设备地址

1) 主机发送数据

从机地址	帧类型	设置内容	Reserver
1	2	3	4-8
0x01	0x2A	下位机设备地址 1-255 地址不能设置为 0	0x00.....0x00

从机无应答设置成功会响一次蜂鸣器.

4.10 设置完成均衡压差

2) 主机发送数据

从机地址	帧类型	设置内容		Reserver
1	2	3	4	5-8
0x01	0x2B	完成均衡压差 (UINT16)(mV) 1-1998mv		0x00.....0x00

从机无应答设置成功会响一次蜂鸣器。

特别的:如果在设置的时候 CAN 标准帧仲裁场 ID=0 且从机地址=0x00 则表示同时设置所有 ID 的下位机;但是不能同时读取所有下位机的数据,读取数据只能根据下位机 ID 一个一个读,且仲裁场 ID=从机地址=下位机 ID。

5. 举例

5.1 请求均衡器数据

The screenshot shows the 'Send Data' window in a CAN bus software. The 'Format' is set to 'Standard', 'Type' is 'Data', and 'CANID(HEX)' is '00 00 00 01'. The 'Data(HEX)' field contains '01 22 00 00 00 00 00 00'. The 'Send' button is highlighted. Below the window, a statistics table shows the transmission of the frame.

Index	System Time	Time Stamp	Channel	Directio	Frame ID	Type	Format	DLC	Data
00000	16:55:05.874	-	ch1	Send	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 22 00 00 00 00 00 00
00001	16:55:05.893	0x41B1044	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 00 C7 0E C6 0E C6 0E
00002	16:55:05.922	0x41B10A8	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 01 C6 0E C6 0E C6 0E
00003	16:55:05.922	0x41B110C	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 02 C5 0E C6 0E C7 0E
00004	16:55:05.922	0x41B1170	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 03 C7 0E C7 0E C7 0E
00005	16:55:05.954	0x41B11D4	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 04 C7 0E C7 0E C7 0E
00006	16:55:05.954	0x41B1238	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 05 C7 0E C7 0E C6 0E
00007	16:55:05.954	0x41B129B	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 06 C7 0E C6 0E C6 0E
00008	16:55:05.984	0x41B12FF	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 07 C7 0E C6 0E 00 00
00009	16:55:05.984	0x41B1363	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 08 72 1F DF 53 01 00
00010	16:55:05.984	0x41B13C7	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 09 C6 0E 01 00 05 17
00011	16:55:06.014	0x41B142B	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 0A 00 00 00 00 00 00
00012	16:55:06.014	0x41B148F	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 0B 05 00 C4 09 28 0A
00013	16:55:06.014	0x41B14F2	ch1	Receive	0x0001	Data	Standar	0x08	x 01 0C 40 1F 01 17 02 00

主机发送帧: 01 22 00 00 00 00 00 00 ID : 01 帧类型:0x22

均衡器应答 ID : 01

应答数据: 01 00 C7 0E C6 0E C6 0E

01 00 从机 1 发送的(0*3+1=1)B1,B2,B3 的电池电压值

C7 0E 单体 1 电压 $0x0EC7 * 1mV = 3783mv = 3.783V$

C6 0E 单体 2 电压 $0x0EC6 * 1mV = 3782mv = 3.782V$

C6 0E 单体 3 电压 $0x0EC6 * 1mV = 3782mv = 3.782V$

应答数据: 01 02 C5 0E C6 0E C7 0E

01 02 从机 1 发送的(2*3+1=7)B7,B8,B9 的电池电压值

C5 0E 单体 1 电压 $0x0EC5 * 1mV = 3781mv = 3.781V$

C6 0E 单体 2 电压 $0x0EC6 * 1mV = 3782mv = 3.782V$

C7 0E 单体 3 电压 $0x0EC7 * 1mV = 3783mv = 3.783V$

应答数据: 01 08 72 1F DF 53 01 00

01 08 从机 1 发送的编号为 08 的数据

72 1F 当前均衡电流 $0x1F72 * 1mA = 8050mA = 8.050A$

DF 53 总电压 $0x53DF * 10mV = 21471 * 10mV = 214.71V$

01 00 完成均衡压差 $0x0001 * 1mV = 1mV$

应答数据: 01 0C 40 1F 01 17 02 00

01 0C 从机 1 发送的编号为 0C 的数据

40 1F 用户设置的最大均衡电流 $0x1F40 * 1mA = 8000mA = 8.000A$

01 均衡开关已开启

17 单体数量 $0x17 = 23$ 串

02 电池类型:铁锂

5.2 设置单体数量

01 25 18 00 00 00 00 00 设置地址等于 1 的均衡器的单体数量为 24 (0x18)

5.3 设置触发均衡压差

01 29 F4 01 00 00 00 00 设置触发均衡压差 $0x01F4 * 1mV = 500mV = 0.5V$