

JK-DZ08-B1A24S 均衡器通信协议

1. 概述

本协议约束了 JK-DZ08-B1A24S 均衡器单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。

CAN 总线扩展帧仲裁场 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 |

4. 通信流程

整个通信采用主从的方式进行，主机为主设备，均衡器为从设备。所有的通信只能是主设备发起，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数据类型指示，所有数据帧均为高字节在前，低字节在后。

下面以设备地址为 0x01 为例，进行通信说明。

4.1 请求均衡器数据

1) 主机发送数据

| Addr | 数据场 | |
|------|------|-----|
| | 1 | 2-8 |
| 0x01 | 0xFF | - |

2) 均衡器应答

| Addr | 数据场 | | | | | | | |
|------|------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 0x01 | 0x01 | 温度 (UINT16)(°C) | | 总电压 (UINT16)(10mV) | | 平均电压 (UINT16)(mV) | | 识别 数量 |
| 0x01 | 0x02 | 最高 单体 | 最低单 体 | 均衡与 报警 | 最大压差 (UINT16)(mV) | | 均衡电流 (UINT16)(mA) | |
| 0x01 | 0x03 | 均衡触发压差 (UINT16)(mV) | | 最大均衡电流 (UINT16)(mA) | | 均衡 开关 | 单体数 量 | - |
| 0x01 | 0x04 | 单体 编号 N | 单体电压 N (UINT16)(mV) | | 单体电压 N+1 (UINT16)(mV) | | 单体电压 N+2 (UINT16)(mV) | |

注 1. 均衡与报警字节 BIT0 表示均衡电池充电;BIT1 表示均衡电池放电;BIT4 表示单体数量设置不正确; BIT5 表示线电阻过大。

注 2. 识别单体数量是均衡器实际识别串数, 单体数量是均衡器设定的工作串数。

注 3. 单体编号 N 为该帧第一个单体电压的编号。

4.2 设定单体串数

1) 主机发送数据

| Addr | 数据场 | | |
|------|------|------|-----|
| | 1 | 2 | 3-8 |
| 0x01 | 0xF0 | 单体数量 | - |

2) 均衡器应答

| Addr | 数据场 | | |
|------|------|------|-----|
| | 1 | 2 | 3-8 |
| 0x01 | 0xF1 | 单体数量 | - |

注 1. 单体数量范围为 2-24, 超出范围均衡器将不识别, 同时返回当前均衡器内部的参数。

4.3 设定均衡触发压差

1) 主机发送数据

| Addr | 数据场 | | | |
|------|------|--------------------|---|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4-8 |
| 0x01 | 0xF2 | 均衡触发压差(UINT16)(mV) | | - |

2) 均衡器应答

| Addr | 数据场 | | | |
|------|------|--------------------|---|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4-8 |
| 0x01 | 0xF3 | 均衡触发压差(UINT16)(mV) | | - |

注 1. 均衡触发压差范围为 2-1000mV 超出范围均衡器将不识别, 同时返回当前均衡器内部的参数。

4.4 设定最大均衡电流

1) 主机发送数据

| Addr | 数据场 | | | |
|------|------|--------------------|---|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4-8 |
| 0x01 | 0xF4 | 最大均衡电流(UINT16)(mA) | | - |

2) 均衡器应答

| Addr | 数据场 | | | |
|------|------|--------------------|---|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4-8 |
| 0x01 | 0xF5 | 最大均衡电流(UINT16)(mA) | | - |

注 1. 最大均衡电流范围为 30-1000mA 超出范围均衡器将不识别，同时返回当前均衡器内部的参数。

4.5 设定均衡开关

1) 主机发送数据

| Addr | 数据场 | | |
|------|------|------|-----|
| | 1 | 2 | 3-8 |
| 0x01 | 0xF6 | 均衡开关 | - |

2) 均衡器应答

| Addr | 数据场 | | |
|------|------|------|-----|
| | 1 | 2 | 3-8 |
| 0x01 | 0xF7 | 均衡开关 | - |

注 1. 均衡开关设置范围为 0-1,0 表示关闭均衡;1 表示开启均衡；超出范围均衡器将不识别，同时返回当前均衡器内部的参数。

5. 举例

5.1 请求均衡器数据

| 序号 | 帧间隔时间us | 名称 | 帧ID | 帧类型 | 帧格式 | DLC | 数据 | 帧数里 |
|----------|-------------|------|-----|------|----------|-----|-------------------------|-----|
| 00000001 | 623.093.308 | 发送成功 | 001 | DATA | STANDARD | 1 | FF | 1 |
| 00000002 | 623.078.363 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 8 | 01 00 15 1E D3 0F 69 14 | 1 |
| 00000003 | 000.000.262 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 8 | 02 13 02 00 00 05 00 00 | 1 |
| 00000004 | 000.000.229 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 7 | 03 03 E8 01 FF 00 14 | 1 |
| 00000005 | 000.009.116 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 8 | 04 00 0F 69 0F 69 0F 67 | 1 |
| 00000006 | 000.000.236 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 8 | 04 03 0F 69 0F 68 0F 67 | 1 |
| 00000007 | 000.000.258 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 8 | 04 06 0F 68 0F 68 0F 6C | 1 |
| 00000008 | 000.009.609 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 8 | 04 09 0F 6A 0F 67 0F 68 | 1 |
| 00000009 | 000.000.235 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 8 | 04 0C 0F 6B 0F 69 0F 69 | 1 |
| 00000010 | 000.000.234 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 8 | 04 0F 0F 69 0F 6A 0F 6B | 1 |
| 00000011 | 000.009.632 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 8 | 04 12 0F 6A 0F 6D 00 00 | 1 |
| 00000012 | 000.000.260 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 8 | 04 15 00 00 00 00 00 00 | 1 |

主机发送：帧 ID 01；数据 0xFF；

均衡器应答 ID: 01;

应答数据: 01 00 15 1E D3 0F 69 14; //温度 $0x0015 * 1^{\circ}\text{C} = 21^{\circ}\text{C}$

//总电压 $0x1ED3 * 10\text{mV} = 7891 * 10\text{mV} = 78.910\text{V}$

//平均电压 $0x0F69 * 1\text{mV} = 3995\text{mV} = 3.995\text{V}$

//识别单体数量 $0x14 * 1 \text{ 串} = 20 \text{ 串}$

应答数据: 02 13 02 00 00 05 00 00; //最高电压单体 $0x13 = \text{第 } 19 \text{ 串}$

//最低电压单体 $0x02 = \text{第 } 2 \text{ 串}$

//均衡与报警 ($0x00 \& \text{BIT}0$) = 0 未均衡充电

//均衡与报警 ($0x00 \& \text{BIT}1$) = 0 未均衡放电

//均衡与报警 ($0x00 \& \text{BIT}4$) = 0 单体数量设置正确

//均衡与报警 ($0x00 \& \text{BIT}5$) = 0 线电阻正常

//最大压差 $0x0005 * 1\text{mV} = 5\text{mV} = 0.005\text{V}$

//均衡电流 $0x0000 * 1\text{mA} = 0\text{mA} = 0\text{A}$

应答数据: 03 03 E8 01 FF 00 14; //均衡触发压差 $0x03E8 * 1\text{mV} = 1000\text{mV} = 1\text{V}$

//最大均衡电流 $0x01FF * 1\text{mA} = 511\text{mA} = 0.511\text{A}$

//均衡开关 $0x00$ 均衡关闭

//设置单体数量 $0x14 * 1 \text{ 串} = 20 \text{ 串}$

应答数据: 04 00 0F 69 0F 69 0F 67; //起始电压编号 $0x00 = 0$

//单体 0 电压 $0x0F69 * 1\text{mV} = 3945\text{mV} = 3.945\text{V}$

//单体 1 电压 $0x0F69 * 1\text{mV} = 3945\text{mV} = 3.945\text{V}$

//单体 2 电压 $0x0F67 * 1\text{mV} = 3943\text{mV} = 3.943\text{V}$

应答数据: 04 03 0F 69 0F 68 0F 67; //起始电压编号 $0x03 = 3$

//单体 3 电压 $0x0F69 * 1\text{mV} = 3945\text{mV} = 3.945\text{V}$

//单体 4 电压 $0x0F68 * 1\text{mV} = 3944\text{mV} = 3.944\text{V}$

//单体 5 电压 $0x0F67 * 1\text{mV} = 3943\text{mV} = 3.943\text{V}$

应答数据: 04 06 0F 68 0F 68 0F 6C; //起始电压编号 $0x06 = 6$

//单体 6 电压 $0x0F68 * 1\text{mV} = 3944\text{mV} = 3.944\text{V}$

//单体 7 电压 $0x0F68 * 1\text{mV} = 3944\text{mV} = 3.944\text{V}$

//单体 8 电压 $0x0F6C * 1\text{mV} = 3948\text{mV} = 3.948\text{V}$

5.2 设定单体数量

| 序号 | 帧间隔时间 μ s | 名称 | 帧ID | 帧类型 | 帧格式 | DLC | 数据 | 帧数量 |
|----------|---------------|------|-----|------|----------|-----|-------|-----|
| 00000001 | 2231.219.316 | 发送成功 | 001 | DATA | STANDARD | 2 | F0 10 | 1 |
| 00000002 | 2231.207.202 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 2 | F1 10 | 1 |
| 00000003 | 306.305.099 | 发送成功 | 001 | DATA | STANDARD | 2 | F0 20 | 1 |
| 00000004 | 000.000.000 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 2 | F1 10 | 1 |

主机发送：帧 ID 01；

数据 0xF0 0x10； //设定单体数量为 16 串

均衡器应答 ID：01；

应答数据：F1 10；//单体数量 0x10 = 16 串，发送数据与接收数据一致，设置成功

主机发送：帧 ID 01；

数据 0xF0 0x20； //设定单体数量为 32 串(数据超出范围)

均衡器应答 ID：01；

应答数据：F1 10；//单体数量 0x10 = 16 串，发送数据与接收数据不一致，设置失败

5.3 设定均衡触发压差

| 序号 | 帧间隔时间 μ s | 名称 | 帧ID | 帧类型 | 帧格式 | DLC | 数据 | 帧数量 |
|----------|---------------|------|-----|------|----------|-----|----------|-----|
| 00000001 | 004.576.999 | 发送成功 | 001 | DATA | STANDARD | 3 | F2 00 FF | 1 |
| 00000002 | 000.000.000 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 3 | F3 00 FF | 1 |
| 00000003 | 019.923.794 | 发送成功 | 001 | DATA | STANDARD | 3 | F2 FF FF | 1 |
| 00000004 | 000.000.000 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 3 | F3 00 FF | 1 |

主机发送：帧 ID 01；

数据 F2 00 FF； //设定触发均衡压差 0x00FF * 1mV = 255mV

均衡器应答 ID：01；

应答数据：F3 00 FF；//触发均衡压差 0x00FF * 1mV = 255mV；发送数据与接收数据一致，设置成功

主机发送：帧 ID 01；

数据 F2 FF FF； //设定触发均衡压差 0xFFFF * 1mV = 65535mV (数据超出范围)

均衡器应答 ID：01；

应答数据：F2 00 FF；//触发均衡压差 0x00FF * 1mV = 255mV；发送数据与接收数据不一致，设置失败

5.4 设定最大均衡电流

| 序号 | 帧间隔时间 μ s | 名称 | 帧ID | 帧类型 | 帧格式 | DLC | 数据 | 帧数量 |
|----------|---------------|------|-----|------|----------|-----|----------|-----|
| 00000001 | 011.586.612 | 发送成功 | 001 | DATA | STANDARD | 3 | F4 01 FF | 1 |
| 00000002 | 011.594.656 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 3 | F5 01 FF | 1 |
| 00000003 | 004.790.044 | 发送成功 | 001 | DATA | STANDARD | 3 | F4 01 00 | 1 |
| 00000004 | 004.771.754 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 3 | F5 01 FF | 1 |

主机发送：帧 ID 01；

数据 F4 01 FF； //设定触发最大均衡电流 $0x01FF * 1mA = 511mA = 0.511A$

均衡器应答 ID：01；

应答数据：F5 01 FF；//设定触发最大均衡电流 $0x01FF * 1mA = 511mA = 0.511A$ ；发送数据与接收数据一致，设置成功

主机发送：帧 ID 01；

数据 F4 01 00； //设定触发均衡压差 $0x0100 * 1mV = 256mA$ (数据超出范围)

均衡器应答 ID：01；

应答数据：F5 01 FF；//设定触发最大均衡电流 $0x01FF * 1mA = 511mA = 0.511A$ ；发送数据与接收数据不一致，设置失败

5.5 设定均衡开关

| 序号 | 帧间隔时间 μ s | 名称 | 帧ID | 帧类型 | 帧格式 | DLC | 数据 | 帧数量 |
|----------|---------------|------|-----|------|----------|-----|-------|-----|
| 00000001 | 005.752.495 | 发送成功 | 001 | DATA | STANDARD | 2 | F6 00 | 1 |
| 00000002 | 005.743.479 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 2 | F7 00 | 1 |
| 00000003 | 016.869.377 | 发送成功 | 001 | DATA | STANDARD | 2 | F6 01 | 1 |
| 00000004 | 016.870.476 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 2 | F7 01 | 1 |
| 00000005 | 002.407.549 | 发送成功 | 001 | DATA | STANDARD | 2 | F6 02 | 1 |
| 00000006 | 002.395.940 | 接收 | 001 | DATA | STANDARD | 2 | F7 01 | 1 |

主机发送：帧 ID 01；

数据 F6 00； //0x00 关闭均衡

均衡器应答 ID：01；

应答数据：F7 00；//0x00 均衡被关闭，发送数据与接收数据一致，设置成功

主机发送：帧 ID 01；

数据 F6 01; //0x00 开启均衡

均衡器应答 ID: 01;

应答数据: F7 01; //0x01 均衡开启, 发送数据与接收数据一致, 设置成功

主机发送: 帧 ID 01;

数据 F4 02; // 数据超出范围

均衡器应答 ID: 01;

应答数据: F7 01; //均衡开启; 发送数据与接收数据不一致, 设置失败