

1. 蓝牙模块 JDY16 4.2 BLE
2. 实现功能部分
 - A 扫描蓝牙，第一次输入唯一密码，第二次直接进入不用输入密码（例绑定 MAC 地址）
 - B 实时采集 电压，温度等信息显示
 - C 用户配置各种保护参数
 - D 用户升级 BMS 保护板 MCU 程序，需要从服务器下载新的固件

界面介绍

0	欢迎界面		<p>如手机已经绑定 BMS，连上后跳到页 2（主页），未绑定 扫描新蓝牙 用户选择 后输入密码</p> <p>分两个</p> <p>1 个可变量</p> <p>初始 123456</p> <p>系统设置里可以修改 1 个</p> <p>厂家给定密码： 根据 MAC 地址计算出来</p>
1	蓝牙扫描界面		<p>也是 APP 主页，如果未连接</p>
2	主界面		<p>小程序每 0.5s 发送页面 2 协议取数据命令，接收到数据后 按协议解析显示</p>
3	分享界面		

4	电池信息界面	 <p>电池信息</p> <p>第1串最低: 3.70V 第14串最高: 3.81V</p> <p>电池状态: 正在充电</p> <p>总电压: 73.12V</p> <p>实时电流: 3.11A (充电中)</p> <p>设定容量: 100Ah</p> <p>剩余容量: 50Ah (50%)</p> <p>MOS管状态: 充电管 (开), 放电管 (关)</p> <p>温度: 电池温度①: 43C, 电池温度②: 43C, MOS管温度: 65C</p> <p>均衡状态: (开)</p> <p>电池压差: 50mV</p> <p>总循环容量: 48Ah</p> <p>激活时间: 2022/01/01</p> <p>保护板型号: QS-B320ABL-80A</p>	小程序每 0.5s 发送页面 4 协议取数据命令，接收到数据后 按协议解析显示																																				
5	各串信息	 <p>各串信息</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>电池序号</th> <th>电压</th> <th>均衡状态</th> <th>健康</th> <th>过充</th> <th>过放</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th>排列</th> <th>次数</th> <th>次数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3.710V</td> <td>关</td> <td>绿</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3.698V</td> <td>关</td> <td>蓝</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3.710V</td> <td>关</td> <td>黄</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3.690V</td> <td>关</td> <td>红</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	电池序号	电压	均衡状态	健康	过充	过放				排列	次数	次数	1	3.710V	关	绿	0	0	2	3.698V	关	蓝	0	1	3	3.710V	关	黄	1	1	4	3.690V	关	红	2	3	小程序每 0.5s 发送页面 5 协议取数据命令，接收到数据后 按协议解析显示
电池序号	电压	均衡状态	健康	过充	过放																																		
			排列	次数	次数																																		
1	3.710V	关	绿	0	0																																		
2	3.698V	关	蓝	0	1																																		
3	3.710V	关	黄	1	1																																		
4	3.690V	关	红	2	3																																		
6	参数系统选择		单击选择跳转																																				
7	升级页																																						

8	版本查询页		<p>每 0.5S 发送一次查义版本 页面 8 的命令，直到成功收到解析出版本信息</p> <p>点检测更新跳转</p>
9	升级界面		<p>从服务器地址，读到最新版本信息显示，点开始升级 弹出升级过程不可中断，提醒。确认后按页 9 协议发送升级文件给 BMS，文件接收完成后 点确认升后，回到 8 页面，蓝牙可能这时断开。</p>

1
0

快
速
设
置

快速设置

电池类型	三元
电池串数	20串
放电电流	80A
充电电流	10A
容量设置	100Ah

高级设置 关

过充电压	4.25V
过充恢复电压	4.19V
过充电压保护延时	1S
过放电压	2.8V
过放恢复电压	3.0V
过放电压保护延时	1S
均衡启动电压	4.18V
均衡关闭压差	5mV
电池保护温度	75°C

默认值 返回 保存&下发

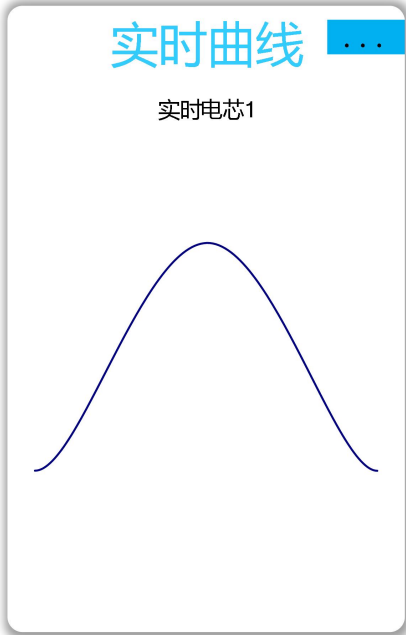
进入界面，发送页面 10 读取命令，收到显示。快速设置显示关，高级设置显示关

此界面一某些人 8 组参数 (磷酸 0,三元 0,钛酸 0,自定义 0,磷酸 1,三元 1,钛酸 1,自定义 1,)
参数

1, 磷酸 0, 三元 0, 钛酸 0 和自定义 0 固定默认参数, 在点默认值时 根据电池类型 (如三元) 显示对应参数到界面上。

2, 用户点高级设置修改后点保存&下发, 保存界面参数到 xxx1 参数 (如三元 1), 也同时按页面 10 下发给 BMS。BMS 收到后回复成功/失败。

(比如电池类型三元, 修改高级设置 过充电压 到 4.50V 后, 点保存下发, 然后)

1 1 ~ 1 2	历史 曲线 界面		此界面 跳进时显示一个参数一个点，然后随时间 开始每 0.5s 下发 读数据，收到显示，界面 12 更改显示种类。在 11 12 页面 每 0.5S 读取并显示，退出 11 12 页面后 重新开始。
-----------------------	----------------	---	---

命令	名称	内容	数据长度	实例数据
0x52	页面 2	每 0.5S 下发一次，接收回复正确显示	18	见页面 2 信息表
0x54	页面 4	每 0.5S 下发一次，接收回复正确显示		见页面 4 信息表
0x55	页面 5	每 0.5S 下发一次，接收回复正确显示		见页面 5 信息表

页面 2 信息表

小程序 下发 0x52 命令 info 为空

例：(005200000B834)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	
名称格式	SOI	Addr	Cmd	Ver	Len	Info	CRC	EOI	
传输 ascii 码长度	1	2	2	2	4	n	2	1	
ascii	(00	52	00	0000	无	1F)	

SOI: 起始码 0x0A ASCII "(" 字符

EOI: 结束码 0x0D ASCII ")" 字符

Addr: 设备地址 (PC 是主机 地址是 00, bms 是从机地址是 01-FF)

Cmd: 命令字节 具体看下表页面命令

Ver: 协议版本号 (不重要, 不需要判断)

Len: Info 数据长度 (byte 数量), 没有数据写 0

Info: 数据内容 {数据内容收发格式: ASCII 码方式传输, 每个字节用两个 ASCII 码表示, 如当 Info = 0x123456 时, 应传送 313233343536, 其中如 31H ('1'的 ASCII 码) 和 32H ('2'的 ASCII 码) }

CRC: CRC-16 检验, 计算校验包括序号的 2~6 (地址~info) ascii 格式 CRC16 校验; 校验值 高在前低在后 <http://www.ip33.com/crc.html> 测试网址

BMS 回复 info 内容如下表

(0152010034000D467003E70FA09C400FA007D0020400287D7E)

(01520100340007A12000000000000000000010100264525)

(01 52 01 0034 0007A120000000000000000000001010026 4525)

SOI Addr Cmd Ver Len Info CRC EOI

回复 info 解析如下


名称	例值	单位	数据长度
Curr 电流	00D4670 = 870000 = (870.000 - 500.000) = 370.000A	0.001A (偏移 500A)	4
剩余容量百分比	03E7 = 99.9%	0.1%	2
剩余容量 Ah	1388 = 5000 = 5000 * 0.1Ah = 50Ah	0.1Ah	2
VBAT 电压	9C40 = 80.000V	0.002V	2
最高:	0EE2 = 3.810V	0.001V	2

电芯总串数	11 =17 串 (电芯序号从 1 到 17)	-	
单串电压	0EE2。。。。0EE2= 3.810V (固定发 32 个电芯数据, 只显示电芯总串数数量 如 1~17)	0.001V	64
均衡状态	00010002 (按位解析, 一共 32 位, 第 16 节和第 2 节 =1 表示均衡中)	-	4
健康评测	0000000.. (一共 32 字节, 00 代表优 01 代表良 02 代表中 03 代表差)	-	32
过充次数	0001..... (一共 32 组, 一组 0001 表示这节电芯过充 1 次)	-	64
过放次数	0001..... (一共 32 组, 一组 0001 表示这节电芯过放 1 次)	-	64

页面 8 信息表

小程序 下发 0x58 命令 info 为空 例: (00580000006037)			
BMS 回复 info 内容如下表 (0158010018013401344D73) 回复 info 解析如下			
名称	例值	单位	数据长度
软件版本	006F =1.11 版本	-	4
硬件版本	006F =1.11 版本	-	4

页面 9 信息表

<p>小程序为主, BMS 为从。参考 PC 软件升级</p> <p>小程序 加载升级文件.BIN 后 一直 1S 交替下发第 0 帧 和 复位 STM32 APP 程序的指令。收到命令后按命令发送, 未收到一直重复发此帧。</p> <p>升级数据包, 每帧都是 263 个字节,</p> <p>BE 0000 0106 256data CRC</p> <p>BE 起始头 0000 为头帧, 0106 数据长度, 256DATA 里面 前三位 表示 整个文件总字节数, 其它补其它数</p> <p>0001- 文件总字节/256 为每一帧。每帧 256 字节为要烧录内容, 最后一节不足补齐 256.</p> <p> Project.bin</p> <p>例:</p>
--

B 点保存&下发 发送 设置数据， BMS 回复 成功与否， 未回复 不成功

BMS 回复 info 内容如下表

(015A010058000009C4000305DC000A0000109A100400030AF00CE400030FA0001E005F0028006E0014A08A) 回复 info 解析如下

小程序 下发读取命令 info 为空

BMS 回复和小程序 下发

名称	例值	单位	数据长度
电池类型	00 (00 三元 01 磷酸 02 钛酸 03 自定义)	-	1
电池串数	14 =20	-	1
放电电流	0050 =80A	A	2
充电电流	000A =10A	A	2
设置容量	0064 =100Ah	Ah	2
充电过流保护延时	0004=4S	1S	2
放电过流保护延时	0005=5S	1S	2
过充电压	0EE2= 3.810V	0.001V	2
过充恢复电压	0EE2= 3.810V	0.001V	2
过充电压保护延时	0001=1S	1S	2
过放电压	0EE2= 3.810V	0.001V	2
过放恢复电压	0EE2= 3.810V	0.001V	2
过放电压保护延时	0002=2S	1S	2
均衡开启电压	0EE2= 3.810V	0.001V	2
均衡关闭压差	000A= 10mV	mV	2
充电保护高温	73=75°C (偏移 40°C)	°C (偏移 40°C)	1
充电保护低温	14=-20°C (偏移 40°C)	°C (偏移 40°C)	1
放电保护高温	73=75°C (偏移 40°C)	°C (偏移 40°C)	1
充电保护低温	14=-20°C (偏移 40°C)	°C (偏移 40°C)	1

BMS 回复小程序 设置

名称	例值	单位	数据长度
成功/失败	06 =成功 非 06 失败	-	1

页面 11/12 信息表

小程序 下发 0x5C 命令 info 为空

例: (005C0000005036)

BMS 回复 info 内容如下表

(015B01002A000007A1200000000000000000B355)

(015C01002A00000D467003E79C40002F302E48E1)

回复 info 解析如下

名称	例值	单位	数据长度
电芯总数	05 = 5 串 B1 ~B5	-	1
每串电芯电压	0EE2= 3.810V	0.001V	2*32
Curr 电流	00D4670 =870000=(870.000-500.000)=370.000A	0.001A (偏移 500A)	4

剩余容量百分比	03E7 = 99.9%	0.1%	2
VBAT 电压	9C40 =80.000V	0.002V	2
状态	00 (00: 空闲 01: 正在充电 02: 正在放电)	-	1
温度 (1)	53=43 °C (偏移 40)	°C (偏移 40°C)	1
温度 (2)	54=44 °C (偏移 40)	°C (偏移 40°C)	1
MOS 管温度	55=45 °C (偏移 40)	°C (偏移 40°C)	1