

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第1页，共 12 页
	修编日期	2020 年 6 月 03 日编制

LBMS-R6 动力电池管理系统规格书

版本更新 V0.2

规格型号

LBMS20XXXXP052-R6

修改记录

版本	日期	编制	审核	批准	备注
V0.1	2020.5.19	李玉	曹晓栋		初次编制
V0.2	2020.6.03		曹晓栋		修改了过压保护和过压恢复参数

企业名称：无锡凌博电子技术有限公司
地址：无锡市滨湖区绣溪路 59 号交大创意园 10 号楼
电话：0510-66079760 传真：0510-66078677 热线：0510-66078681
企业网址：[http:// www.lingbo-mc.com](http://www.lingbo-mc.com)
电子邮箱：E-mail: lb_service@lingbomc.com

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第2页，共 12 页
	修编日期	2020 年 6 月 03 日编制

目录

1	概述.....	3
1.1	产品简介.....	3
1.2	项目背景.....	3
1.3	功能需求参数.....	3
1.4	命名规则.....	3
2	电气特性.....	4
2.1	连接器功能.....	4
2.2	功耗.....	6
3	功能参数.....	7
3.1	测试条件.....	7
3.2	电压保护参数.....	8
3.3	电流保护参数.....	8
3.4	温度保护参数.....	9
3.5	均衡功能参数.....	9
3.6	预放电功能参数.....	10
3.7	通讯功能.....	8
4	示意图.....	11
4.1	BMS 主板外形尺寸	11
5	环境适应性	11
5.1	工作条件:	11
5.2	存储环境.....	12
5.3	可靠性测试规范.....	12
6	标志、包装及运输.....	12
6.1	标志:	12
6.2	包装.....	12
6.3	运输.....	13

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第3页, 共 12 页
	修编日期	2020年6月03日编制

1 概述

1.1 产品简介

动力电池管理系统（简称 BMS）是专门针对电动自行车、电动摩托车中的锂离子聚合物电池包而设计的保护和管理单元，提供系统中所需的欠压、过压、过流、短路、过温低温保护，并具有实时电量检测、各电芯电压、被动均衡、通讯管理等功能。

BMS 通过功率 MOS 开关对锂电池包进行充放电管理，在充电的过程中对各节电芯电量进行智能均衡，防止单节电芯出现过度充电和过度放电的情况，极大地延长锂电池包的使用寿命，防止锂电池包由于过充或过放而损坏。

BMS 系统处于闲置状态下将自动进入睡眠模式，以最大限度的降低系统功耗；系统可以根据客户需求提供通讯唤醒，充电唤醒，放电唤醒或其它的唤醒方式。

1.2 项目背景

根据客户需求，开发此款针对电动自行车、电动摩托车锂离子聚合物电池包的保护和管理单元，提供系统中所需的欠压、过压、过流、短路、过温低温保护，并具有实时电量检测、各电芯电压、被动均衡、通讯管理等功能。LBMS-R6 型号兼容两种电压平台，包括 60V 和 72V,根据订单需求确定。

1.3 功能需求参数

序号	功能	描述	备注
1	电池串数	20S	
2	电池容量	根据客户订单需求确定	
3	电芯类型	根据客户订单需求确定	
4	均衡方式	被动均衡	
5	额定放电电流	52A	
6	电量显示	无	一个按键和 5 个 LED
7	温度传感器	4	
8	SOC	精度为±5%	

1.4 命名规则

BMS 系统命名规则如下：

4 位字母	2 位数字	2 位数字	2 位	1 位字母	3 位数字	2 位
LBMS	16	29	C4	P	052	R6

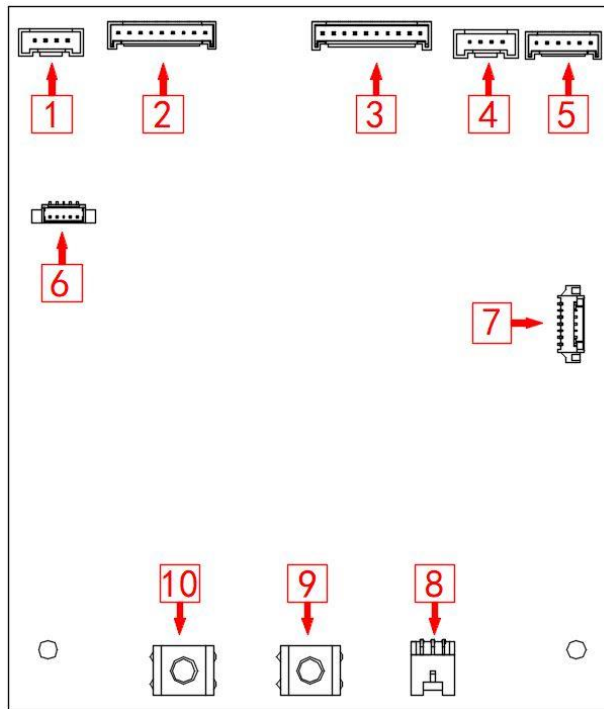
无锡凌博信息技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第4页, 共 12 页
	修编日期	2020年6月03日编制

公司代码	电池串数 16 串	电池容量 29Ah	电池类型 三星 INR17650- 29E6	均衡方式 被动均衡	额定放电电流 40A	产品规格
------	--------------	--------------	------------------------------	--------------	---------------	------

如: 产品型号 LBMS1640B240-R6 (LBMS16XXXXP040-R6), 16 串被动均衡 29Ah, NCR 18650GA 电芯, 额定放电电流最大 40A; 另外, 电芯规格和型号可以随系统需求进行调整;

2 电气特性

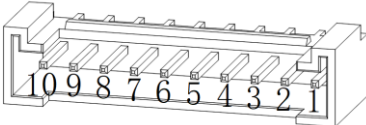
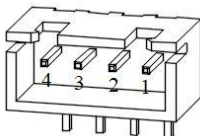
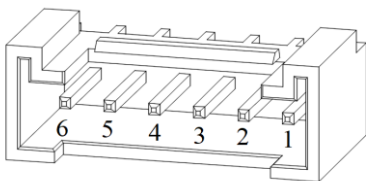
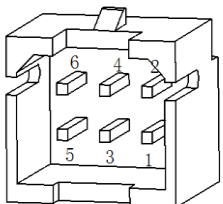
2.1 60V 版连接器功能



序号	位号	功能定义	示意图				
				编号	功能	编号	功能
1	JB1	NTC 接口 1		1	NTC1	3	NTC2
				2		4	
2	JA2	电芯接口-9P		编号	功能	编号	功能
				1	C0	6	C5
				2	C1	7	C6
				3	C2	8	C7
				4	C3	9	C8
5	C4						

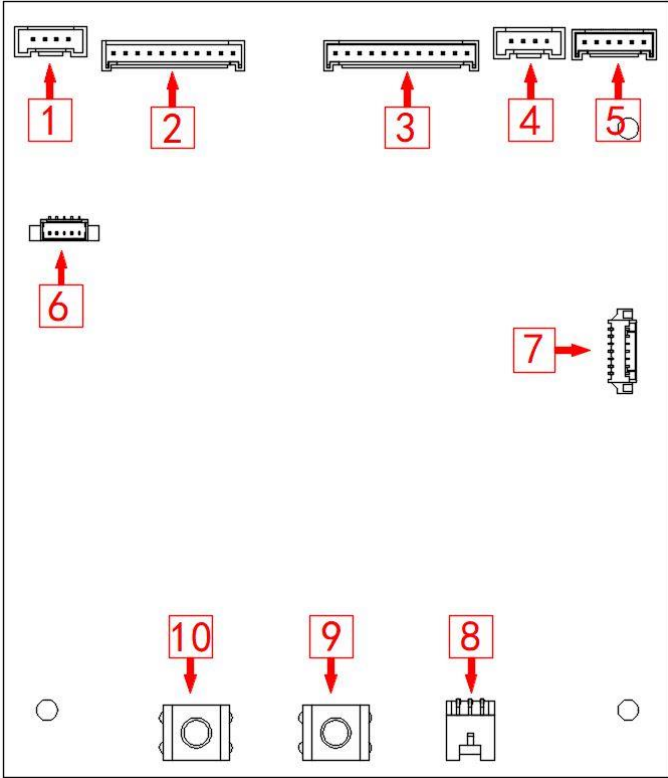
无锡凌博电子技术有限公司
三级管理文件

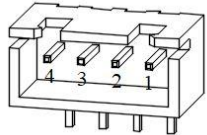
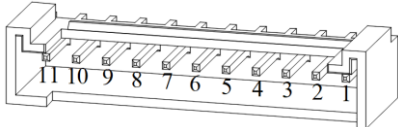
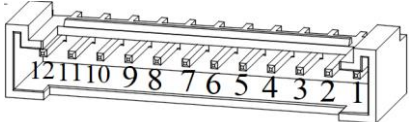
文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
页码	第5页, 共 12 页
修编日期	2020年6月03日编制

3	JA3	电芯接口 - 10P		编号	功能	编号	功能
				1	C8-	6	C13
				2	C9	7	C14
				3	C10	8	C15
				4	C11	9	C16
				5	C12	10	P+
4	JB7	NTC 接口 2		标号	功能	标号	功能
				1	NTC3	3	NTC4
				2		4	
5	J1			标号	功能		
				1	GPS_Power		
				2	485A		
				3	485B		
				4	GPS_GND		
				5	Wakeup		
6	NC						
6	JA1	调试口 1					
7	JB5	调试口 2					
8	JB3	485 通讯接口		编号	功能		
				1	ID		
				2	485 GND		
				3	KEY		
				4	485 B		
				5	CHG_IN		
6	485 A						
9	JC7	B-			焊接端子 (M4)		
10	JC8	P-			焊接端子 (M4)		

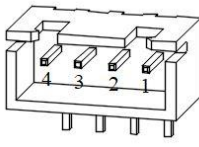
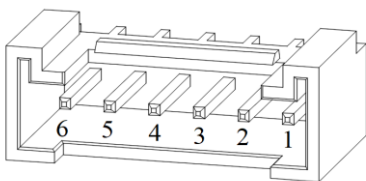
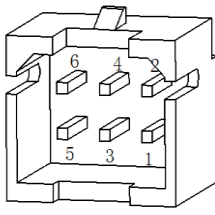
无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第6页, 共 12 页
	修编日期	2020年6月03日编制

2.2 72V 版连接器功能



序号	位号	功能定义	示意图	编号	功能	编号	功能
				1	JB1	NTC 接口 1	
				2	4		
2	JA2	电芯接口-11P		编号	功能	编号	功能
				1	C0	7	C6
				2	C1	8	C7
				3	C2	9	C8
				4	C3	10	C9
				5	C4	11	C10
3	JA3	电芯接口-12P		编号	功能	编号	功能
				1	C11-	7	C17
				2	C12	8	C18
				3	C13	9	C19
				4	C14	10	C19
				5	C15	11	C20
			6	C16	12	P+	

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第7页, 共 12 页
	修编日期	2020年6月03日编制

4	JB7	NTC 接口 2		标号	功能	标号	功能
				1	NTC3	3	NTC4
2	4						
5	J1			标号	功能		
				1	GPS_Power		
				2	485A		
				3	485B		
				4	GPS_GND		
				5	Wakeup		
6	NC						
6	JA1	调试口 1					
7	JB5	调试口 2					
8	JB3	485 通讯接口		编号	功能		
				1	ID		
				2	485 GND		
				3	KEY		
				4	485 B		
				5	CHG_IN		
6	485 A						
9	JC7	B-		焊接端子 (M4)			
10	JC8	P-		焊接端子 (M4)			

2.2 功耗

2.2.1、正常模式: $\leq 15\text{mA}$

2.2.2、休眠状态: $\leq 300\mu\text{A} (\text{max})$

注: 休眠: 无通讯、无充放电状态下延时 20S 进入休眠状态, 通讯或者充放电唤醒。

3 功能参数

3.1 测试条件

本规格书后数据的基本测试条件, 后续未标注测试条件的以此为准。性能数据以首次测试为准, 以后重复测试的数据仅作参考;

3.1.1 基本测试条件

- a) 额定电压: 60V/72V;
- b) 检测环境温度: $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第8页, 共 12 页
	修编日期	2020年6月03日编制

c) 测试设备: 动力锂电池组保护板测试系统, 目标电动车, 直流电子负载;

3.1.2 测量仪器

- a) 测量电压用的直流电压表精度不低于 0.5 级, 电压表内阻不低于 $1k\Omega/V$ 。
- b) 测量电流用的直流电表精度不低于 0.5 级。
- c) 测量温度用的温度计应具有适当的量程, 其分度值不应大于 $1^{\circ}C$ 。
- d) 测量时间用的计时器应按时、分、秒分度, 至少应具有 $\pm 1\%$ 的准确度。

3.2 电压保护参数

序号	功能项	保护参数	警告提示参数	技术要求
1	过充保护	$4250mV \pm 0.050V$	$4250mV \pm 0.050V$	
2	过充保护延时	2S (1~3S)	2S (1~3S)	
3	过充保护恢复	$4150mV \pm 0.050V$	$4150mV \pm 0.050V$	电压下降或者进入额定放电状态
4	过放保护 1	$3000mV \pm 0.10V$ (平均)	$3100mV \pm 0.10V$	关闭放电与预放电 MOS, 休眠
5	过放保护 2	$2900mV \pm 0.10V$ (单节)	$3000mV \pm 0.10V$	关闭放电与预放电 MOS, 休眠
6	过放保护延时	5S (4~8S)	3S (2~5S)	
7	过放保护恢复	$3300mV \pm 0.10V$ (单节)	$3400mV \pm 0.10V$	

3.3 电流保护参数

序号	功能项	保护参数	警告提示参数	技术要求
1	充电过流保护	$20A \pm 1A$	$20A \pm 1A$	
2	充电过流保护延时	15S (12~18S)	10S (7~13S)	连续过流
3	充电过流恢复	延时 30 秒或者放电	在没有触发充电过流情况下延时 30 秒或者放电	
4	软件放电过流保护	$70A \pm 1A$	$70A \pm 1A$	关闭主放电 MOS 与预放电 MOS;
5	软件放电过流保护延时	5S (4~8S)	2S (1~3S)	
6	硬件放电过流保护	$100A \pm 5A$		关闭主放电 MOS 与预放电 MOS;
7	硬件放电过流保护延时	1S (0.5~2S)		
8	放电过流保护恢复	充电或者移除负载		
9	短路保护	$250A \pm 20A$		关闭主放电 MOS 与预放电 MOS。
10	短路保护延时	400uS (350uS~900uS)		
11	短路保护恢复	充电或者移除负载		

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第9页, 共 12 页
	修编日期	2020年6月03日编制

3.4 温度保护参数

序号	功能项	保护参数	警告提示参数	技术要求
1	均衡温度保护	80°C ± 5°C		
2	均衡恢复温度	50°C ± 5°C		
3	放电高温保护	70°C ± 3°C	65°C ± 3°C	关闭主 MOS 管, 打开预放电 MOS
4	放电高温保护延时	5S	5S	
5	放电高温保护恢复	60°C ± 3°C	60°C ± 3°C	
6	放电低温保护	-20°C	-18°C	关闭主 MOS 管, 打开预放电 MOS,
7	放电低温保护延时	5S	5S	
8	放电低温保护恢复	-15°C	-15°C	
9	充电高温保护 1	55°C ± 3°C	55°C ± 3°C	
10	充电高温保护 1 延时	30S	30S	
11	充电高温保护 2	70°C ± 3°C	65°C ± 3°C	
12	充电高温保护 2 延时	3S	3S	
13	充电高温保护恢复	50°C	50°C	
14	充电低温保护	0°C	0°C	
15	充电低温保护延时	30S	20S	
16	充电低温保护恢复	3°C	3°C	
17	MOS 管过温保护	98°C (5S)		
18	MOS 管过温保护恢复	80°C		

3.5 均衡功能参数

序号	功能项	保护参数	警告提示参数	技术要求
1	均衡	50mA~80mA (均衡电阻 100 欧)		开启条件: 全部满足以下 1) 充电 2) 电压最高的电芯电压达到 4.0V 3) 电芯压差达到 50mV, 小于 0.5V 关闭条件: 满足其中一个条件 1) 放电状态 2) 电芯压差相等或者小于 20mV

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第10页，共 12 页
	修编日期	2020年6月03日编制

				3) 压差大于 0.5V 4) 均衡电阻上温度超过设定值，暂定 80℃
2	禁止充电电压	单节≤1.5V		单节电压≤1.5V 或者总电压 <28V
3	断线	不能充放电		
4	电池组压差检测	不能充放电电压差大于 500mV		

3.6 预放电功能参数

序号	功能项	保护参数	警告提示参数	技术要求
1	预放电	≤250mA		在主放电 MOS 打开之前打开 开启条件：需要满足以下全部条件： 1) 主放电 MOS 关闭状态。 2) BMS 无短路状态。 关闭条件（满足其一）： 1) 主放电 MOS 已经开启。 2) BMS 短路状态。 3) 电芯欠压（2.9V/cell min. volatage） 4) 在预放电功能开启状态下 电流大于 250mA，延时超过 2s。 去负载后恢复 5) 限流电阻检测温度高于 80℃

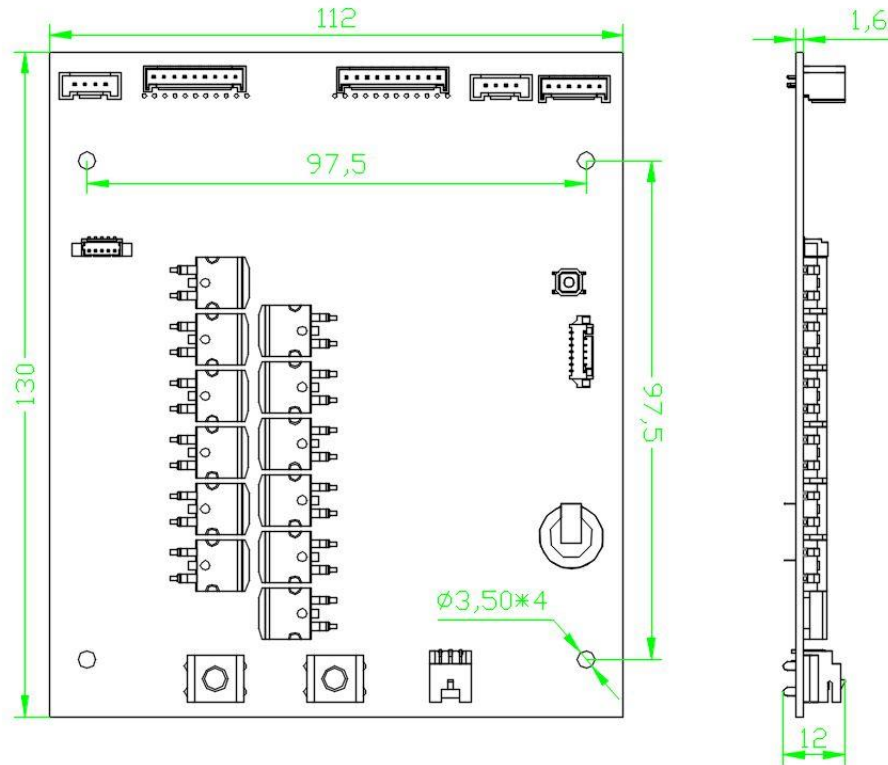
3.7 通讯功能

凌博 BMS R6 系统具有 CAN 通讯功能，根据客户协议需求进行开发。
 （见附件 Can BMS 通信协议）

文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
页码	第11页, 共 12 页
修编日期	2020年6月03日编制

4 示意图

4.1 BMS 主板外形尺寸



注：72V 版尺寸与 60V 版尺寸相同，仅电芯接插件位置不同，实际外形尺寸可按用户需求定制。

5 环境适应性

5.1 工作条件：

BMS 保护板允许在下列条件下正常工作：

- 5.1.1 环境温度：-20℃~+80℃；
- 5.1.2 相对湿度：≤70%；
- 5.1.3 大气压力：86kPa~106 kPa；

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第12页，共 12 页
	修编日期	2020年6月03日编制

5.2 存储环境

BMS 保护板应存储在环境温度为 $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 70%、清洁通风良好的库房内，空气中不得含有腐蚀性气体及影响电气绝缘的介质，不得受任何机械冲击或重压。不受阳光直射，与热源（暖气设备等）之间的距离不得少于 2m。在以上存储条件下，控制器可存放一年。

5.3 可靠性测试规范

可靠性测试规范：

项目名称	条件	依据	判定
耐低温测试	温度： $(-25\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 单次额定负载 2h	GB/T2423.1-2008 低温试验方法：	外观、结构正常，功能性能正常
耐高温测试	温度： $(60\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 单次额定负载 2h	GB/T2423.2-2008 高温试验方法：Be	外观、结构正常，功能性能正常， 且控制器导电部分和外壳之间的绝缘电阻 $\geq 10\text{M}\Omega$
静态振动实验	频率范围（5—500）Hz X、Y、Z 轴上振动各 30min ASD= $0.96\text{m}^2/\text{S}^3$	GB/T2423.11-2008 宽频带随机振动	外观、结构正常，内部器件无脱落移位现象

6 标志、包装及运输

6.1 标志：

6.1.1 BMS 保护板应有下列清晰耐久标志：

- a) 产品名称、型号
- b) 额定电压
- c) 标称容量、电芯型号
- d) 出厂日期及编号

6.2 包装

6.2.1 包装应符合防潮、防振动的要求，包装箱应牢固可靠，箱内应衬有防潮材料，产品在箱内不应窜动，并应符合 GB/T 13384-2008 的规定。

6.2.2 外部纸箱包装箱，单板防静电袋加气泡袋包装；

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-R6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第13页，共 12 页
	修编日期	2020年6月03日编制

6.3 运输

- 6.3.1 在运输中，产品不得受剧烈机械冲撞、暴晒、雨淋、化学腐蚀性物品及有害气体侵蚀；
- 6.3.2 在装卸过程中，产品轻搬轻放，严禁摔掷、重压。
- 6.3.3 包装箱码放高度小于 5 层。