

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-L6 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	2019 年 12 月 31 日编制

LBMS-L6 动力电池管理系统规格书

版本更新 V1.0

规格型号

LBMS16XXXXP040-L6

LBMS20XXXXP040-L6

修改记录

版本	日期	编制	审核	批准	备注
V0.1	2019.12.12	李玉	朱延仓		初次编制
V1.0	2019.12.31	李玉			加入 72V 版规格

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-L6 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	2019 年 12 月 31 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	8
3.5	均衡功能参数	9
3.6	预放电功能参数	9
3.7	通讯功能	10
4	示意图	10
4.1	BMS 主板外形尺寸	10
5	环境适应性	11
5.1	工作条件:	11
5.2	存储环境	11
5.3	可靠性测试规范	11
6	标志、包装及运输	11
6.1	标志:	11
6.2	包装	12
6.3	运输	12

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-L6 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	2019 年 12 月 31 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

根据中能工业公司需求，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-L6 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	16S/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	40A	
6	电量显示	5	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	040	L6

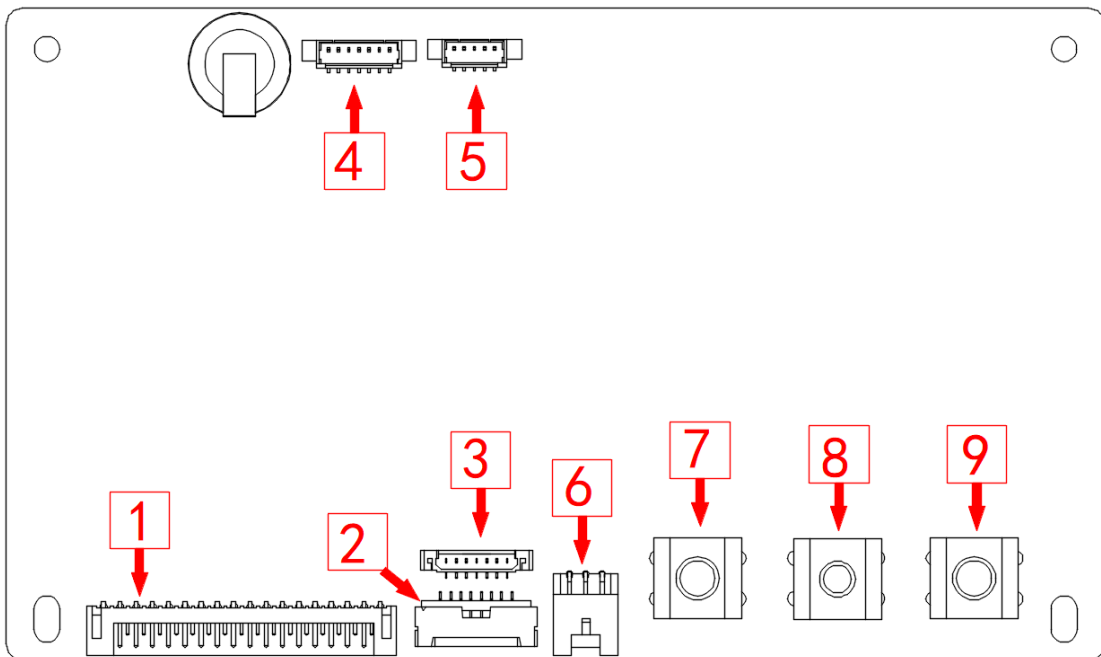
无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-L6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/0
	页码	第4页，共 12 页
	修编日期	2019 年 12 月 31 日编制

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-L6 (LBMS16XXXXP040-L6)，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

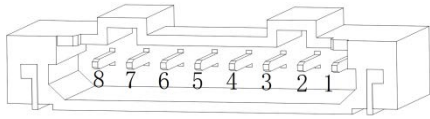
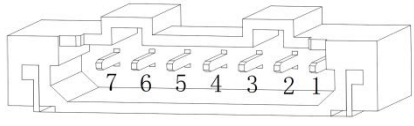
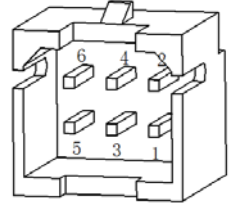
2.1 60V 版连接器功能



序号	位号	功能定义	示意图	编号	功能	编号	功能
				1	JC1	电芯接口	
				2	C1	11	C10
				3	C2	12	C11
				4	C3	13	C12
				5	C4	14	C13
				6	C5	15	C14
				7	C6	16	C15
				8	C7	17	C16
				9	C8	18	C16
2	JB7	NTC 接口		标号	功能	标号	功能
				1	NTC1	3	NTC2

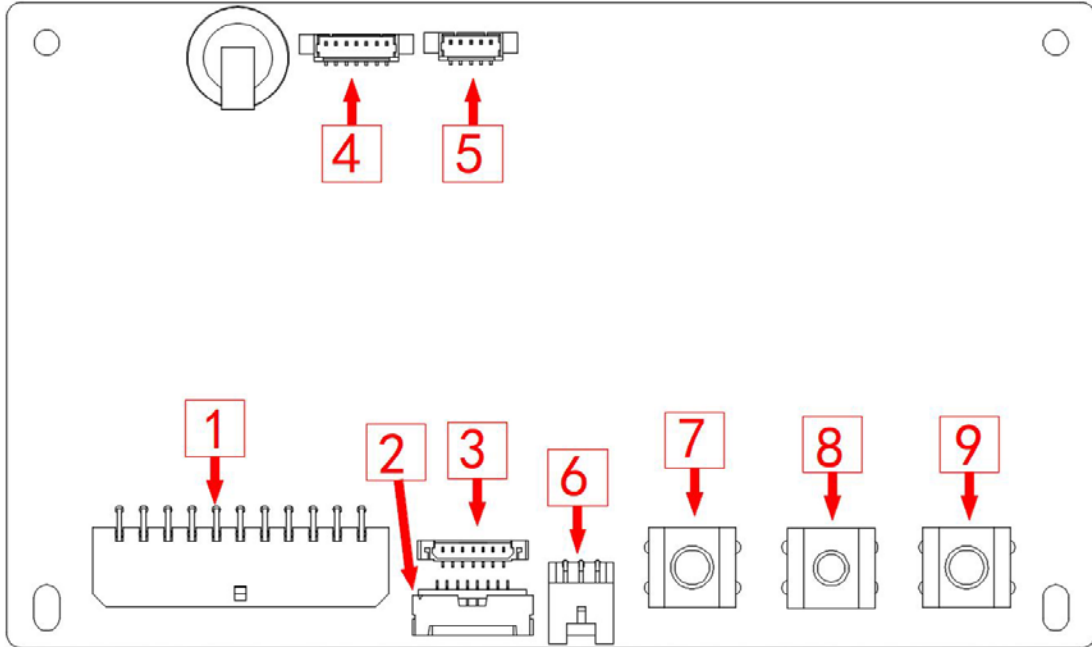
无锡凌博电子技术有限公司
三级管理文件

文件名称	LBMS-L6 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	2019 年 12 月 31 日编制

				2		4	
				标号	功能	标号	功能
				5	NTC3	7	NTC4
				6		8	
3	JB4	灯板接口 (BMS 端)		标号	功能		
				1	BUTTON		
				2	LED1		
				3	LED2		
				4	LED3		
				5	LED4		
				6	LED5		
				7	GND		
4	JB2	调试口 1					
5	JA1	调试口 2					
6	JB3	485 通讯 接口		编号	功能		
				1	NC		
				2	485 GND		
				3	NC		
				4	485 B		
				5	NC		
				6	485 A		
7	JC7	B-					
8	JC2	P-					
9	JC8	CH-					
				焊接端子 (M4)			

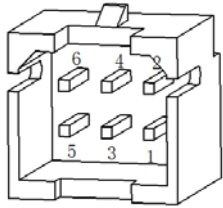
注：充放电同口请接 B- CH-

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	C0	12	C11
	2	C1	13	C12			
	3	C2	14	C13			
	4	C3	15	C14			
	5	C4	16	C15			
	6	C5	17	C16			
	7	C6	18	C17			
	8	C7	19	C18			
	9	C8	20	C19			
	10	C9	21	C20			
	11	C10	22	C20			
2	JB7	NTC 接口		标号	功能	标号	功能
				1	NTC1	3	NTC2
				2		4	
				标号	功能	标号	功能
5	NTC3	7	NTC4				
6		8					
3	JB4	灯板接口		标号	功能		
				1	BUTTON		
				2	LED1		
				3	LED2		

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-L6 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	2019 年 12 月 31 日编制

				4	LED3
				5	LED4
				6	LED5
				7	GND
4	JB2	调试口 1			
5	JA1	调试口 2			
6	JB3	485 通讯接口		编号	功能
				1	NC
				2	485 GND
				3	NC
				4	485 B
				5	NC
6	485 A				
7	JC7		B-	焊接端子 (M4)	
8	JC2		P-	焊接端子 (M4)	
9	JC8		CH-	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: $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;

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 $1\text{k}\Omega/\text{V}$ 。

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°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。

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-L6 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	2019 年 12 月 31 日编制

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	4200mV ± 0.050V	4200mV ± 0.010V	
2	过充保护延时	2S (1~3S)	2S (1~3S)	
3	过充保护恢复	4100mV ± 0.050V	4100mV ± 0.050V	电压下降或者进入额定放电状态
4	过放保护 1	3000mV ± 0.10V (平均)	3000mV ± 0.10V	关闭放电与预放电 MOS, 休眠
5	过放保护 2	2900mV ± 0.10V (单节)	3000mV ± 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 ± 0.10V (单节)	3400mV ± 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 ± 1A	20A ± 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	50A ± 1A	50A ± 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	160A ± 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 ± 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		

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	70°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	

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-L6 动力电池管理系统规格书
	文件编号	LB/QG-YF-040-A/O
	页码	第9页, 共 12 页
	修编日期	2019 年 12 月 31 日编制

6	放电低温保护	-20℃	-20℃	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℃	-15℃	
9	充电高温保护 1	55℃±3℃	55℃±3℃	
10	充电高温保护 1 延时	30S	30S	
11	充电高温保护 2	70℃±3℃	65℃±3℃	
12	充电高温保护 2 延时	30S	30S	
13	充电高温保护恢复	50℃	50℃	
14	充电低温保护	0℃	0℃	
15	充电低温保护延时	30S	20S	
16	充电低温保护恢复	3℃	3℃	

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 82 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 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
----	-----	------	--------	------

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-L6 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	2019 年 12 月 31 日编制

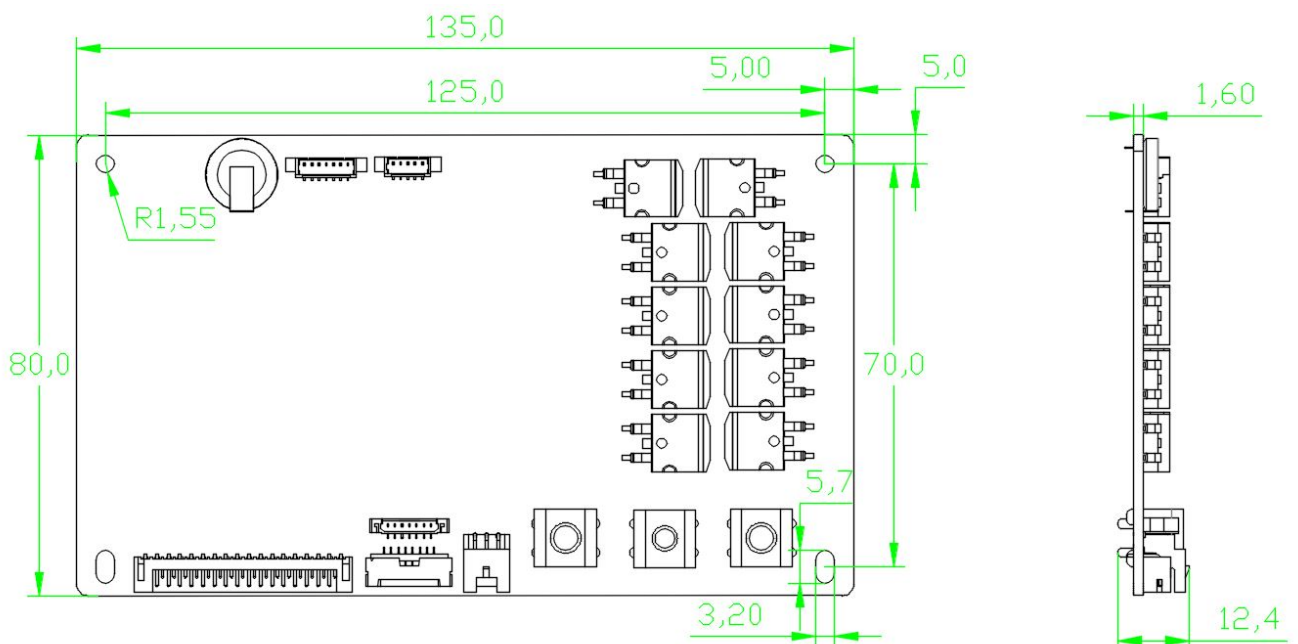
1	预放电	$\leq 250\text{mA}$	<p>在主放电 MOS 打开之前打开 开启条件：需要满足以下全部 条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 主放电 MOS 关闭状态。 2) BMS 无短路状态。 <p>关闭条件（满足其一）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 主放电 MOS 已经开启。 2) BMS 短路状态。 3) 电芯欠压 (2.9V/cell min. volatage) 4) 在预放电功能开启状态下 电流大于 250mA, 延时超过 2s。 去负载后恢复 5) 限流电阻检测温度高于 80℃
---	-----	---------------------	--

3.7 通讯功能

凌博 BMS L6 系统具有 RS485 通讯功能，根据客户协议需求进行开发。
(见附件 485 BMS 通信协议)

4 示意图

4.1 BMS 主板外形尺寸



无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-L6 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	2019 年 12 月 31 日编制

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；

5.2 存储环境

BMS 保护板应存储在环境温度为-5℃~+40℃、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±2)℃ 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±2)℃ 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≥10MΩ
静态振动实验	频率范围 (5—500) Hz X、Y、Z 轴上振动各 30min ASD= 0.96m ² /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：

无锡凌博电子技术有限公司 三级管理文件	文件名称	LBMS-L6 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	2019 年 12 月 31 日编制

- 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；

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。