

# 动力蓄电池总成技术要求

## 目录

1 概要 .....	2
1.1 项目信息 .....	
1.2 保密 .....	2
1.3 目的 .....	2
2 术语 .....	2
2.1 技术资料 .....	2
2.2 符号和缩略语 .....	3
3 预先申明 .....	3
4 联系方式 .....	错误! 未定义书签。
5 进度要求 .....	4
6 法规要求 .....	4
7 产品要求 .....	4
7.1 禁用物质要求 .....	4
7.2 材料 .....	4
7.3 外观及机械要求 .....	4
7.4 几何尺寸要求 .....	5
7.5 电池系统技术要求 .....	5
7.6 功能要求 .....	10
7.7 认证要求 .....	12
7.8 产品试验要求 .....	12
附 录 A (规范性附录) 初始报价零部件清单 .....	19
附 录 B (规范性附录) 时间进度表 .....	
附 录 C (规范性附录) 法规要求列表 .....	20

## 1 概要

本SOR规定了纯电动乘用车动力电池系统的各项指标，针对动力电池系统的基本性能、机械特性、电气特性、系统测试等相关项目进行了详细要求，是动力电池系统的整体说明文件。旨在提供给同步开发零部件的潜在供应商进行初始报价所用，其零部件清单见附录A。

### 1.1 保密

本文涉及的内容是严格保密的。在发布本文之前野马与接收方之间须已签署保密协议。

### 1.2 目的

本文详细描述纯电动乘用车动力电池系统需求，电池供应商应根据本文要求设计纯电动乘用车动力电池系统，确保纯电动乘用车动力电池系统的性能参数满足要求，并完成相关实验及认证。

## 2 术语

### 2.1 技术资料

本文术语符合标准《GB/T 19596-2004 电动汽车术语》和《EN 13447:2001 电动道路车辆术语》。

表 1 术语

术语	英文及缩写	说明
单体电池	Cell	构成蓄电池的最小单元，一般由正极、负极及电解质等组成，其标称电压为电化学偶的标称电压。
电池包	Battery Pack	由一个或多个蓄电池模块、控制单元组成的单一机械总成
电池箱体	Battery Enclosure	支撑、固定、包围电池系统组件（单体电池、电池电子部件、电池模块、线路、冷却装置等）的壳体
电池管理系统	Battery Management System/BMS	由电池电子部件和电子控制单元组成的电子装置。
电池系统	Battery System	所有的蓄电池组(包)及蓄电池管理系统的组合
荷电状态	State-Of-Charge/SOC	蓄电池剩余电量与全荷电容量的百分比
额定能量	Rated energy	制造厂规定的电池包的名义能量
可用能量	Usable energy	在某SOC区间内，均能够以指定的峰值功率进行充电或放电
容量	Capacity	完全充电的蓄电池在规定条件下所释放的总的电量，单位为Ah
额定容量	Rated capacity	在规定条件下，蓄电池完全充电后所能提供的由制造商标明的安时电量
充电能量	Charge energy	通过充电器输入蓄电池的电能，单位为Wh
放电能量	Discharge energy	蓄电池放电时输出的电能，单位为Wh
额定电压	Nominal voltage	电池的额定能量除以其额定容量所得到的电压值
额定充电电流	Rated charge current	额定容量除以规定时间所得到的电流
额定放电电流	Rated discharge current	额定容量除以规定时间所得到的电流

寿命终止	End of life	容量下降到额定容量的80%
自放电	Self discharge	蓄电池内部自发的或不期望的化学反应造成可用电量自动减少的现象
起火	Catch fire	电池的任何部位产生明火(持续时间长于1秒)，火花不认定为起火
爆炸	Explode	电池的外壳猛烈破裂伴随响声并且主要成份抛射出来，可能造成结构和/或人身伤害

## 2.2 符号和缩略语

表 2 缩略语

缩略语	解释	备注
BMS	电池管理系统	
BCU	电池主控单元	
BOL	寿命开始	
CAN	总线控制	
CD	电量耗尽	
CS	电量保持	
DC	直流	
DOD	放电深度	
EOL	寿命终结	容量衰减到额定值80%以下
EMC	电磁兼容	
EV	纯电动汽车	
LV	低压	
OCV	开路电压	
RT	室温	
SOC	荷电状态	
SOF	功能状态	
SOH	健康状态	
SOE	能量状态	
UDS	统一诊断协议	
CCP	CAN标定协议	
SW	软件	
HW	硬件	
TBD	待确定	

## 3 预先申明

### 3.1 开发流程如下：

- a) SOR包发放询价；
- b) 供应商提交技术方案及可行性分析报告；
- c) 初始报价并定点；
- d) 供应商参与同步开发（技术方案固化）；
- e) 签定技术协议；
- f) 签定商务合同。

### 3.2 开发过程中可能会出现技术状态变更，最终状态以技术协议为准。

3.3 供应商在开发过程中应避免涉及知识产权问题，由此引起的法律纠纷由供应商自己承担，四川野马汽车股份有限公司将不承担任何法律责任。

3.4 供应商交付的 2D数据及 3D数据格式分为 CAD2011、CATIA V5 R20。

## 4 进度要求

供应商应严格按照时间进度表（见附录B）提供样件。

## 5 法规要求

供应商必须确保开发零部件符合中华人民共和国法规及海外法规的要求（汽车可能海外销售），同时符合四川野马汽车股份有限公司的指定要求，获得零部件的型式认证，并递交支持整车型式认证的所有必要的文件。法规要求列表见附录C。

## 6 产品要求

### 6.1 禁用物质要求

6.1.1 汽车整车及其零部件产品中禁用物质要求按照 GB/T 30512《汽车禁用物质要求》执行。

6.1.2 供应商须每两年提供一次禁用物质检测报告。

6.1.3 供应商于 CAMD系统填报零件的材料构成时，须提供零部件的重量值。

### 6.2 材料

6.2.1 所有材料由供应商根据产品的设计、性能要求和寿命要求来决定具体材料的选择。供应商应标明零部件中所使用的可回收的材料，并标出塑料零件、橡胶零件及热缩性弹性体零件可再循环利用的鉴别标志。

6.2.2 所有材料应该满足国内外报废汽车回收相关法规标准（报废汽车指令 2000/53/EC 和车辆再使用、再利用和再回收利用型式认证指令 2005/64/EC）、欧盟电池指令（2006/66/EC）以及中国国标（GB/T 30512-2014 汽车禁用物质要求）相关要求。

6.2.3 电池系统所采用的塑料件应不含卤素、其阻燃等级应达到 UL94 V0 级。

### 6.3 外观及机械要求

#### 6.3.1 外观要求

电池包外观目视观察，显示标识应清晰、准确，铭牌固定牢固可靠，结构件应无划痕、锈蚀、变形等不良现象，如果结构件经过表面处理工艺，应保证结构件表面处理完整。

#### 6.3.2 标识要求

电池包上所有标识可采用雕刻、压制或其他等效刻印方法，必须保证清晰、明了、耐用，在整个使用期限内(8 年) 不易磨灭。

##### 安全标识

电池包表面应清晰可见地注明电池的化学类型。

电池包上表面需有明显安全警告标识及注意事项，其中警告标识符合 GB/T5465.2、GB2893 和 GB2894 规定的要求，注意事项包括中文和英文两个版本。

##### 功能性标识

电池包接插件及其他对外接口应标注相关文字标识，如：高压正、高压负、整车通讯、服务断开开关、进出液口、有害气体排放口。

##### 产品铭牌

电池包在人员接近时在清晰可见的位置安装铭牌，铭牌应包含下述信息：

- 产品名称；
- 产品型号；
- 零部件号；
- 额定能量 (kWh) ；
- 额定容量 (Ah) ；
- 标称电压 (V) ；
- 重量 (kg) ；
- 生产厂家；
- 生产地；
- 生产日期；
- 序列号。

### 6.3.3 机械要求

机械设计应包含以下内容(尺寸单位为 mm)

电池系统尺寸以提供的数模尺寸为准进行设计，X、Y向尺寸是不能变动的，Z向尺寸可以局部修改。

电池箱体材料: 采用铝合金板(表面氧化处理)，或者钢板(表面喷塑 100 $\mu$  m纯黑色)，上盖也可用塑料件(表面喷塑 100 $\mu$  m纯黑色)，箱体外形尺寸公差要求为 $\pm 1$ 。箱体底部喷装甲漆，厚度 2mm。

电池包安装孔是 $\varphi 12$ 。

电池包内的螺钉要采用国内常见的公制环保螺钉（带自锁紧功能）。

### 6.3.4 内部布线

电池系统内部布线是指内部主回路大电流连接线、电压等信号采集线和通讯连接线的布置。总的原则是高压线与信号采集线分开布置，信号线束与高压线束必须相交时，须要垂直相交，减少电磁干扰的产生。

内部布线必须固定牢固，不允许松散，并行两条以上的导线应固定在一起；导线不应放置在有锐边的零部件上，并应防止与活动部件接触。

内部布线必须绝缘良好。

导线联接处应套有绝缘套管，并有可靠的机械固定，以防止由于在正常运行的振动下产生松动而导致危险事故。

若有焊接接头应设计机械固定，以保证在焊点万一松动时，导线仍可保持在接头位置。

当绝缘导线穿过金属孔时必须有绝缘子或绝缘套管等物固定在开口处。

## 6.4 几何尺寸要求

详细尺寸以双方确认的外形图纸为准（见数模）。

## 6.5 电池系统技术要求

### 6.5.1 动力电池系统描述

#### 基本描述

电池系统是纯电动汽车的电能量存储装置，可从充电系统、驱动系统中获取电能并储存，在车辆运行模式下，为负载提供电能，可以在车辆制动过程中吸收电能。电池系统可以支持车辆在 NEDC 工况循环超过 400KM 的续航里程。

#### 环境描述

工作温度：电池系统必须在环境温度为 $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 范围内都能正常工作；

工作湿度：电池系统必须在相对湿度 5%~95%范围内都能正常工作。

### 6.5.2 电池系统基本参数

表 4 电池系统参数

序号	项目	要求	备注
1	电池类型	三元锂离子	
2	额定电压(V)	350	
3	额定电量(kwh)	44 ± 1kwh	实测1C放电能量要求不低于额定电量
4	电机额定功率(kw)	35	
5	电机峰值功率(kw)	70	30s , 25℃
6	连续放电倍率(C)	1C	
7	峰值放电倍率(C)	2C	30s , 25℃
8	快充充电倍率(C)	1C	30min 充30%~80%SOC
9	能量回馈倍率(C)	2C	10s , 25℃
10	慢充	16A	
11	加热要求	30min内, 温升 ≥40℃	温差 ≤5℃
	冷却要求	自然冷却 (不带水冷)	
12	充放电温度要求	温升 ≤12℃, 温差 ≤5℃	1C单次循环
13	尺寸和空间(mm)	见包络数模	
14	无负载容量损失	≤5%	
15	充电温度范围	0℃ ~ 55℃	
16	放电温度范围	-20℃ ~ 55℃	
17	储存温度范围	-30℃ ~ 65℃	
18	能量密度	能量密度 ≥160wh/kg	
19	防护等级	IP67	电池布置于车辆底板
20	日历寿命	8年	
21	循环寿命	2000次满充满放	1C

### 6.5.3 电气特性

本条规定了电池包所应该满足的电气特性要求。由于整车低压系统额定电压采用12V，电池包的电气连接采用12V与350V两种电压，为了方便，以下部分将350V称为“高压”，将“12V”称为低压。

#### 电气接口

电池系统与整车的电气接口包括高压接口和低压接口。电池包的电气接口应具备锁止特性，电池包上需要提供一个视觉标识来区分正与负连接端子。所有的连接器应提供误接触保护，并具备防呆功能。

高压接口(HVSL1000022B插座)需要具备屏蔽功能并能与电池包金属壳体搭接；

表5 电流容量

序号	功能定义	针脚名称	电流容量	针脚功能
1	电源正HV+	2#针脚	350A(30s)	直流充放电DC+
2	电源负HV-	1#针脚	350A(30s)	直流充放电DC-

低压接口(安费诺 RT002028PN03)是实现电池系统低压供电、内外信息交互或唤醒等功能的电气接口。

表6 低压接口定义

序号	功能	备注
1	常电	KL30
2	整车电源地	KL31
3	放电唤醒	ON
4	充电唤醒	

5	内部CANH	
6	内部CANL	
7	安全气囊碰撞信号	
8	充电CANH	
9	直流充电温度传感器公共端	
10	充电CANL	
11	直流充电正极温度传感器传信号	
12	直流充电负极温度传感器传信号	
13	直流充电继电器控制（高控）	高边驱动
14	/	
15	/	
16	/	
17	整车CANH	
18	整车CANS	
19	整车CANL	
20	DC使能12V+（12V高电平，延时200mS发出）	仅中/低配使用此针脚
21	/	
22	/	
23	直流充电连接确认	CC2(仅高配有此针脚)
24	高压互锁信号输入	
25	高压互锁信号输出	
26	/	
27	/	
28	/	

#### 6.5.4 电池管理系统 BMS

电池管理系统具备汇报电池信息，检测电池系统故障，平衡单体电压，记录电池操作历史的功能，电池管理系统采用主从式结构（采用 CAN总线通讯），须要包括电芯采集板和主控制器。

电池管理系统硬件应具备以下功能：

符合野马汽车的 Boot-loader 功能；

符合野马汽车的标定和诊断规范；

支持下电延时功能；

BMS应包含实时时钟；

故障数据实时记录；

支持高压环路互锁检测功能；

硬件故障自诊断功能；

电池均衡管理：电芯均衡由 BMS控制，不需要外部指令；如需要在休眠状态下均衡，要在 4h 内停止直至下次上电，期间不再启动。

数据采集（总电压、总电流、单体电池电压等），须要有冗余的手段检测电池过压和欠压；

绝缘电阻测量，实现正负极双侧绝缘检测功能；

电池包进、出水口位置温度测量；

PCB板温度测量；

继电器驱动及状态监控，并且继电器驱动电路包括续流功能；

CAN通讯：整车 CAN 诊断 CAN及内部 CAN，支持 CAN唤醒功能；  
 支持充电管理功能；  
 支持热管理功能（水泵、电磁阀,蒸发器温度采集）；  
 电池系统的硬件参数须要满足表 7 要求：

表7 BMS 参数

序号	功能描述	指标
1	电源供电电压 (V)	6~16V
2	工作时的功耗	≤10W
3	BMS静态电流	≤0.2mA
4	工作温度	-40 °C ~85°C
5	工作湿度	5%~95%
6	存储温度	-40 °C ~95°C
7	温度测量范围	-40 °C ~125°C
8	温度采集点数量	1个/模组
9	电池总电压测量范围(V)	0~500V
10	电压总电压测量精度	≤ ± 1%FSR
11	单体电池电压测量范围 (V)	0~5V
12	单体电池电压测量精度	≤ ± 2mV
13	全部电芯电压测量时间，包括传递到主控制器的时间	<100ms
14	电流测量范围 (A)	± 400A
15	电流测量精度	≤ ± 1% FS
16	均衡能力	≥100mA
17	BMS防护等级	IPXXB
18	温度精度	≤ ± 2°C
19	CAN通道数量	3通道/500kBPS
20	总正和总负接触器_控制方式	高边驱动
21	总正和总负接触器_状态检测	具备
22	预充接触器_控制方式	高边驱动
23	充电接触器_控制方式	低边驱动
24	PTC加热接触器_控制方式	高边驱动
25	安全标识	在电路板电压处理部分增加安全标识
26	绝缘要求，高压连接器部件对低压地	大于10M欧
27	阻燃要求	UL94 V0

BMS应用层至少需提供以下功能：高压采集、电流采集、绝缘监测、继电器控制、SOC估算、SOF计算、SOH计算、SOE计算、热管理功能、状态管理和调度功能、功率限制、故障诊断、充电管理、电池均衡控制、故障分析及处理、故障存储、高压互锁、通信功能。

高压采集：BMS主控板高压采集需至少提供四个高压采集点：正极继电器前端，预充电继电器后端，负极继电器前端，负极继电器后端。BMS需提供高压采集数据的处理、诊断及继电器状态诊断功能。

电流采集：BMS需提供电流采集功能，电流传感器应置于负极母线上，进行电流采集数据的处理及诊断功能。

绝缘监测：BMS需具备实施的绝缘检测功能，根据 GB/T18384中的规定，进行绝缘检测，故障检测周期小于 1s。当绝缘电阻<250kΩ时，要求绝缘电阻检测误差小于 10%，当绝缘电阻>250kΩ时，要求绝缘电阻检测误差小于 20%。

继电器控制：BMS能够根据整车上下电控制策略及电池系统状态，对正极继电器，负极继电器，预充继电器，PTC加热继电器进行控制。监测正极继电器、负极继电器状态。完成对预充和加热的控制，并监控预充和加热过程。能够根据故障状态，执行紧急断开等保护操作。必须进行相关诊断，如继电器粘连故障，继电器失效故障，继电器控制线对电源短路、对地短路、开路等故障；在预充、加热、正负极主继电器闭合之前需要先进行防盗认证(TBD)。

SOC估算：BMS需具备荷电状态（SOC）估算功能，估算精度为 $\leq 5\%$ 。

SOF计算：BMS需具备功能状态（SOF）估算功能，即10s峰值充放电功率。根据电池状态，计算电池的最大放电功率和最大充电功率。

SOH计算：BMS需具备健康状态（SOH）计算能力，基于内阻和容量两个方面，估算精度为 $\leq 5\%$ 。

SOE计算：BMS需具备能量状态（SOE）估算功能，估算精度为 $\leq 5\%$ 。

热管理功能：BMS需具备准确测量电池温度的功能，并能够控制冷却设备，保证电池包的安全性。

状态管理和调度功能：BMS具备状态管理和调度功能，能够根据外部命令和自身状态，控制BMS的上下电，以及根据当前状态，调度各个应用层功能。至少具备行车连接、充电连接、待机、休眠、故障等模式，并在各个模式下根据控制策略可进行转换。

故障诊断：BMS需进行多种故障诊断：

表8 故障列表

序号	故障描述	序号	故障描述
1	电流传感器故障	21	水泵控制线对地短路
2	电压传感器故障	22	水泵控制线对地开路
3	电池均衡故障	23	水泵控制线对电源短路
4	温度传感器故障	24	预充电故障
5	电池温差过高诊断	25	主继电器粘连
6	电池单体过压故障	26	主继电器失效
7	电池单体欠压故障	27	预充电继电器失效
8	单体压差过大故障	28	预充电失败
9	总电压过压故障	29	温度检测故障
10	总电压欠压故障	30	单体电压检测故障
11	电池放电过流故障	31	总电压检测故障
12	电池充电过流故障	32	绝缘失效故障
13	SOC过高	33	电池包内阻过大故障
14	SOC过低	34	绝缘检测电路故障
15	预充电控制线对电源短路	35	硬件故障
16	预充电控制线对地短路	...	...
17	预充电控制线开路		
18	整车CAN通信故障		
19	内部CAN通信故障		
20	温度过高故障		

故障分析及处理：BMS必须具备故障分析及处理功能，能够进行故障的分级，并根据故障状态，执行相应的保护措施。故障诊断处理需要经过野马认可。

充电管理：BMS需具备充电管理功能，能够进行慢充充电控制，控制慢充继电器，并支持预约充电功能，在没有正常完成充电或预约充电后的第一次整车上电时提示故障。

电池均衡控制：BMS能够进行均衡控制。可使用被动均衡控制逻辑或主动均衡控制逻辑，进行电池均衡。

故障存储：BMS需能够对故障信息等进行存储，并支持诊断协议。至少存500(TBD)条，包括故障码，故障名称，故障时的SOC 温度、电流、单体状态、继电器状态等。

高压互锁：BMS需具备高压互锁状态监控功能。

通信功能：BMS需提供通信功能，完成与整车控制器、车载充电机、采集板等的CAN通信，符合野马提供的通讯协议(TBD)。

- 1) 电池系统与整车其他控制器之间通过500k波特率的CAN总线通讯。
- 2) CAN协议基于CAN2.0B 符合ISO11898。
- 3) 整车控制器（或发动机控制器）和BMS之间的控制指令、运行状态、故障状态（包括预报警）等通讯均通过CAN总线通讯控制方式进行，具体参数内容及格式可根据性能要求及野马的CAN规范进行相应的更改；在CAN总线通讯控制方式出现故障时，根据整车控制策略进入相应工况；
- 4) CAN总线通讯功能内容：具有控制通讯（指令信息、状态信息、故障信息等），参数设定和标定；故障诊断等功能；
- 5) 支持UDS统一诊断协议和XCP标定协议。

## 6.6 功能要求

### 6.6.1 基本功能

动力电池系统为一个完整的电池箱，电池系统包含但不仅限于如下功能：

储存、吸收、释放电能；

防止电池单体或模块的过放、过充、过温、过流、外部短路等故障的出现，出现安全隐患，电池系统应向整车告警，根据双方约定的处理措施进行处理；

通过CAN网络报告电池系统的各项参数，包括单体电池电压、电池系统总电压、电池系统电流、能准确反应电池系统温度的各温度点温度等；

配合整车完成高压电池的上下电工作：电池包在接受到激活信号后自检，自检完成后进入待机模式；在待机模式下接收到整车控制器的上电指令后进行预充电，预充电完成后主接触器闭合完成上电，完成上电后，BMS将连接完成的状态通过CAN网络发给整车控制器；在连接状态时，接收整车控制器的下电指令后断开主接触器，完成断开后将接触器已经断开的状态发给整车控制器后进入休眠模式。

绝缘电阻在线检测功能；能够同时检测总正对地、总负对地、电池包内部高压器件对地绝缘，绝缘故障发生之后应在2S内检测并上报，绝缘故障最少分小于 $500\Omega/V$ 和小于 $100\Omega/V$ 两级。

电池系统状态参数如SOC SOH SOF SOE测量估算功能；

热管理功能，控制PTC加热，用于使电池单体处于适宜的工作温度范围；

具备服务断开功能(MSD)。

拥有远程监控模块，具备远程信息读取、定位、诊断等功能。

### 6.6.2 工作模式

电池包应至少具备连接、待机、休眠、故障等模式，并在这些模式下根据控制策略可进行转换。

连接模式

连接模式是电池包的正常工作模式，在该模式下，电池包的接触器处于闭合状态，电池包实时估算SOC SOF SOH SOE并通过CAN传递给整车控制系统，电池包可能静置也可能在整车的负载作用下进行充电或放电。

连接模式可以细分为充电连接模式和行车连接两个子模式。

待机模式

在待机模式下，电池包的主接触器处于断开状态，但BMS仍然在持续监测着各器件的工作(包括电芯)，BMS持续监测来自于整车控制系统的指令，接受到上电指令后将会结合主接触器并转入连接模式，接收到下电指令后，将会进入休眠模式。

休眠模式

在休眠模式下，BMS将所有监控的器件关闭或进入低功耗模式；在该模式下，如BMS在收到激活信号(可从硬线接入或CAN总线传递)后，电池包将进入断开模式或工作模式。

## 故障模式

在故障模式下，部分等级较低的故障发生时允许车辆仍能继续使用动力电池行驶。

### 6.6.3 安全等级要求

电池包的功能安全等级需达到 ISO26262 所规定的 Asil C 以上。

### 6.6.4 防水防尘

按照 GB/T 4208 电池包应满足 IP67 的防水防尘要求。

### 6.6.5 危险气体泄放

电池包配备有排气孔，这样在电池单体的安全阀发生泄压的时候，就可以通过排气孔将电池包内释放的废气排出车外，排气孔的设计应能满足废气温度和流量要求，排气孔应设计为方便通过外接管路延长排气路径直至车辆外部，例如预留有通气管路连接的接口。电池包泻出的废气在电池包内部与冷却系统如冷却通道隔离开，避免废气通过冷却通道在车辆内部积累。

### 6.6.6 可标定性

电池包软件应具备可标定性能，开放参数的标定、修改、上传与下载功能；可以通过整车CAN进行标定的刷新。

可标定参数包括但不限于如下参数，如报警故障阈值、功率 MAP 热管理参数等，跟随项目开展双方再行讨论确定。

### 6.6.7 程序发布与下发

供应商应提供软件升级更新与维护服务。允许通过整车 CAN进行 BMS主控制器、采集板的软件的刷新。每次供应商程序刷新升级都需以书面报告（包含原因、更改内容、更改程序版本号等信息）形式通过野马电池包主管工程师记录审核。

### 6.6.8 充电

在充电条件下，BMS支持 CAN唤醒和硬线唤醒功能，充电管理符合国标要求：

交流充电方式满足国标 GB/T-20234.2 中的要求，同时兼容 GB/T-20234.2 附录 A中的充电模式 3 连接方式 B；

电池系统在充电时，能将充电的状态信息（充电时间、SOC状态、故障状态、充入容量/能量、充电完成等）发送到 CAN网络。

BMS通过整车 CAN直接与车载充电机通讯，同时充电接触器由 BMS控制。

快充接口满足国标《GB-T20234.3-2015- 电动汽车传导充电用连接装置 第 3 部分：直流充电接口》的要求，BMS或者 VCU满足国标《GBT 27930-2015 电动汽车电池管理系统与非车载充电机之间的通信协议》的要求。

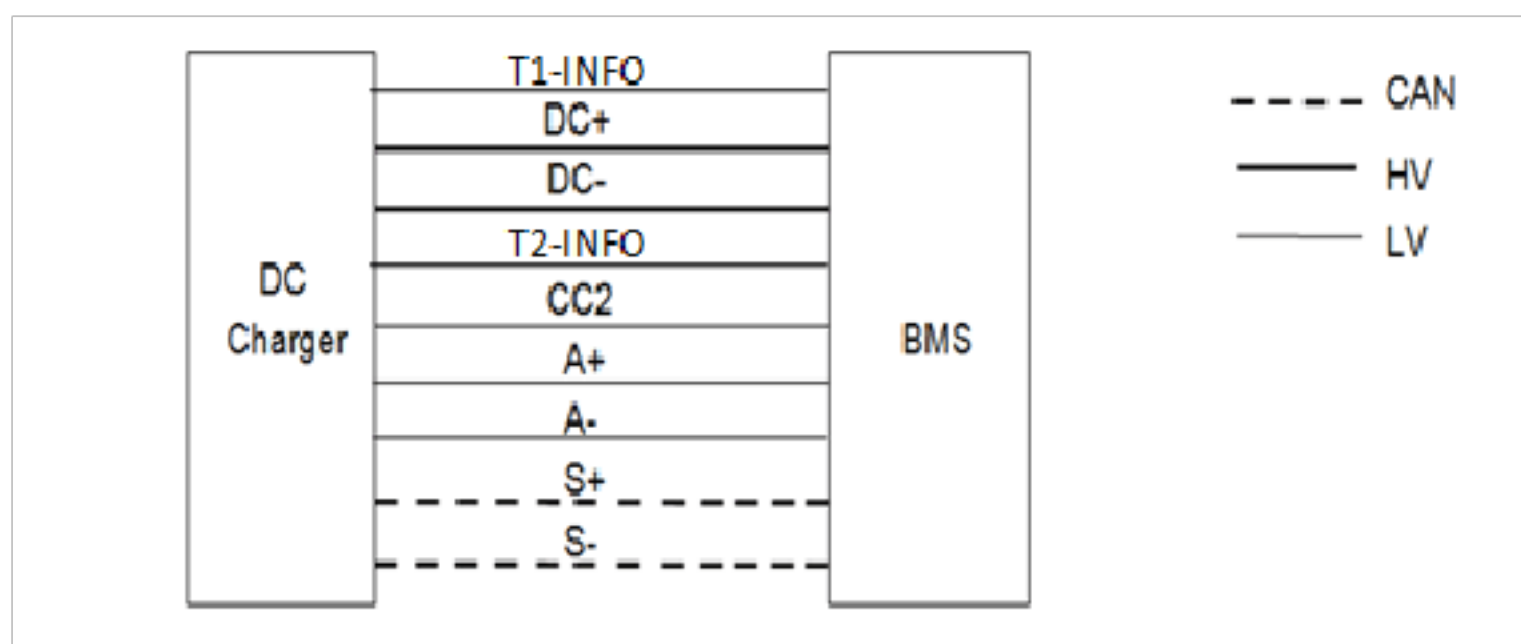


图 1 直流充电系统框图

### 6.6.9 冷启动

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/308063076122006142>