

# 新能源汽车动力电池热管理系统设计

范新军

安徽威尔低碳科技股份有限公司 安徽 合肥 230000

**摘要:** 由于社会经济的不断增加,社会发展人们的生活水准的不断提高,人们对新能源汽车要求也是越来越大。而动力电池管理系统做为新能源汽车生产制造加工过程的重要环节,会直接关系到新能源汽车能不能维持平安稳定的不断运作,全面保障动力电池的使用期。本文进一步对新能源汽车动力电池的管理系统展开分析和讨论,致力于为同业竞争人员提供科学合理依据。

**关键词:** 新能源汽车;动力电池;管理系统

## 引言

为了能保护环境,降低石油耗费工作压力,机械制造业应当开展突破性的改革创新。近些年,中国政府机构将新能源汽车的发展方向做为解决电力工程、电力能源和环境危机,执行可持续发展的重要保障。各汽车制造商对新能源汽车的转型发展是发展汽车工业占据主动的重要建设规划和重要阵营。

回望新能源汽车的迅速发展,新能源汽车应用的驱动力电池种类有:铅酸电池、镍氢电池、锂离子电池、纯天然电池。在其中,与其他类型驱动力电池对比,锂离子电池在能量密度、输出功率、使用期限、安全性能等诸多方面都具有极强的优点,因而锂离子电池成为了新能源汽车驱动力电池的主营产品。

强化对电池外型数据库的定期检查管理方法,以充分发挥维护保养电池和增加电池使用期限的功效。电池智能管理系统(BMS,电池智能管理系统)必须在电池生产制造中应用。电池智能管理系统主要分七大主控模块,各自用于进行七大基本要素:电池视觉效果数据检测、均衡操纵、安防监控、热管理、故障测试与检验、整车通讯、充电放电装置等。热管理作用通过对电池组温度的监管,选用对应的控制措施来调节电池队的温度,使之坚守在适宜的温度。锂电池的正常运转温度在-20~50中间。为保持电池在比赛温度下工作中,电池热管理系统必须设计方案2个作用:持续高温条件下的电池制冷和超低温条件下的电池加温<sup>[1]</sup>。

## 1 新能源汽车动力电池及热管理系统概述

从现阶段新能源汽车行业的具体发展情况来看,其正处于业内颠覆性创新革新的环节。a. 因为汽车工业正和多种多样前沿技术之间更为更深层次的结合,比如移动互联技术性、云技术、云计算技术及其人工智能应用等,新能源汽车展现出共享化、汽车电动化、网联化及

其智能的发展形势,并且能为社会公众给予移动出行服务项目。b. 现阶段顾客对新能源汽车给出了相对较高的消费市场,而且我国补贴政策逐步减收,在这样的情况下,新能源汽车只能在产业链费用和生产制造方法等多个方面更为足够的转型,而动力电池乃是转型阶段的重中之重。

新能源汽车的动力电池在充分发挥时基本概念为:依靠动力电池自己的电化学腐蚀,锂离子电池会到电池的阳极与负级中间挪动,为此充分发挥电池的快速充电与充放电作用。

在电池开展电化学腐蚀的过程当中,会往外部释放出来一定热量,因此会有温度提升的现象,在这样的环境下,动力电池本身将也会受到一定的影响,比如电池循环寿命、电池一致性、电池充放电效率、电池可用容量、SOC、工作电压及其内电阻等,情节恶劣时,还可能造成热失控情况的造成,从而导致电池起火。

动力电池工作中温度的改变将会对新能源汽车的加快性能、时速最高值及其续航里程造成一定程度的危害,如果你想要使新能源汽车处在相对较高的行车速度,动力电池那就需要释放出来充沛的电流做支撑,假若这时附近温度标准比较低或比较高,均会让动力电池的性能造成比较大水平的危害,影响到电流释放出来。不难看出,针对新能源汽车动力电池来讲,一个性能优良、高效率相对较高的热管理系统不可或缺,此系统可以制冷动力电池系统软件或者加温动力电池系统软件,从而使得新能源汽车可以在寒冷或炎热条件下完成成功行车。

## 2 新能源汽车动力电池的管理系统硬件优化设计

### 2.1 动力电池管理系统硬件优化设计构成

在新能源汽车动力电池管理系统的硬件开发环节中,专业技术人员有效设计方案装上温度控制里的温度

表控制回路、电压采集模版和外接风扇控制电源电路。电力工程电池管理系统的硬件开发一般可分为三个不同类型的一部分。第一，组装数据采集模块，如比较常见的新能源汽车环境温度检查仪模块，根据运作风机对车辆动力电池环境温度加以控制及管理。当智能管理系统里的温度表精确检测出具体电池温度超出规范操作温度时，车子自动控制系统将打开风机从而降低电池温度<sup>[2]</sup>。相关负责人在执行新能源汽车动力电池管理系统硬件资源时，充分考虑动力电池的具体运行状况和文件管理系统获得信息的便捷性，针对性地选用电子器件开关进行均衡环路的高效转换，全面保障动力电池运转的可靠性和可靠性第二部分是电子器件在这个模块设计环节中，工作人员规范使用DC/DC转化器，将锂电池组能量转换到小功率充电电池，完成不一样充电电池单元能量的平衡总体目标，提升新能源汽车动力电池组各充电电池单元动能不均匀性。

## 2.2 动力电池管理系统硬件优化设计方法

在动力电池管理系统的硬件配置可靠性设计环节中，工作人员可以采取科学合理的无损耗规范化管理的硬件配置排列方式，进行动力电池的有效管理及管理，做到新能源汽车动力电池使用中柔性电路板转换的效果。工作人员还应当十分重视动力电池管理系统的电压采集设计方案，完成根据线性结构协同设计APP的工作电压捕捉，并把即时捕捉的数据传输至系统中AD模块。该模块具备数据转换与安全监控功能，可终于把收集过的电压信号转换为数字信息内容数据信号，平安稳定地传送到动力电池应用管理中合理记忆力。工作人员还要提升和优化智能管理系统里的硬件电路，保证连接电路在功用层面合理进行，全面体检各类作用，保证作用不可以正常运转。新能源汽车在行车中，动力电池再次运行。这时，智能管理系统必须即时传送各种各样电池设备运行状态，全方位清楚地体现各种各样电池转变。为了实现这一实际效果，必须提升智能管理系统中硬件配置通道传送。

## 3 系统的软件设计

设计师模块化系统的鲜明特点主要包含初始设置模块、均衡操纵模块、电池信息收集模块、SOC估计模块、通讯模块和排热管理方法模块。选用自顶向下设计形态，主要完成全过程最先明确高层模块间的执行顺序，随后在各个模块内部结构设计方案有关程序流程。

在电池管理系统软件中，电池的SOC一直是一个难点，因而必须并对进行关注和深入分析，为了能够更好地进行电池管理系统软件的应用。关键反映电池内部结

构构造繁琐，新能源电动汽车运作等诸多要素的一贯伤害。本设计方案所采用的估计防范措施主要包含动态性电流测量、静态数据自学习剩下功率算法和拓展卡尔曼滤波算法。剩余电量静态数据自学习算法通常是依据大量测试报告、电池最后所使用的信息以及对于电池实时监控系统所得到的有关信息来估计电池最原始的SOC。使用车辆以前，运用静态数据自学习剩余容量算法来估计电池SOC的初值。在运作时，一般应用电流测量方法与拓展卡尔曼滤波方式来马上估计电池SOC。需要测试报告主要指电池处在充电状态以及各种环境下充电状态后的开路工作标准电压和SOC的数据库系统。算法的具体整个过程主要包含以下几方面。最先，当你弄开系统，插上电源时，你需要搜集各种各样信息，包含电池在它前一次实际操作结束后状态，电池的SOC，及其全面的前一次关机时间。随后，纪录开机时间并精确测量2小时时长间隔。依据测量值测算每一个电池模块工作标准电压。最终，搭建回算算法，综合性获得初始电池SOC。算出原始SOC后做为键入，并使用动态电流表测量和扩展的卡尔曼滤波来交互式实现电池SOC的实时估算<sup>[3]</sup>。

## 4 电池管理系统设计使用的关键技术

### 4.1 检测工作参数

在电池智能管理系统之中，其运行主要参数检验主要包含工作电压、电压和温度等。在精确测量电池电压、充电放电电流量及电池温度等全过程，必须收集单体电池的电压观测数据，利用该信息对电池运行状态进行分辨；在估计荷电状态时，需要使用单体电池的电压，与此同时其它功能也需要依靠电压数据信息展开测算。

### 4.2 SOC算法

应用卡尔曼滤波方式做为SOC优化算法，可以实现静态数据学习培训，利用残留用电量计算方法，对电池的SOC初值来计算。在这个过程中需要用到很多测试数据，才可以获得电池的精确应用信息，而且还应把握电池两边温度信息及其电压值，保证SOC初值计算相对性精确。随后利用此值作为支撑输入值，并且在卡尔曼滤波方式的应用下，对电池的SOC值开展估计。可是，在这里全过程应用计算公式并非线性方程，必须在具体测算阶段把它归一化处理，利用预测值及其得出偏差协方差矩阵，对误差范围进行估计，最后获得精确的SOC值。

### 4.3 均衡控制

均衡操纵为系统软件之中设计方案难题，控制方法事关智能管理系统特性。总体电池组特性在于单体电池特性最差一部分，若单体电池存有不一致的使用情况，就会造成容积低，电池使用环节存有“亏电”或“过度

充电”等诸多问题，对电池组使用期限造成严重危害。因而，为提升电池使用期限，并提升其利用效率，必须对智能管理系统之中电池组展开平衡控制。

## 5 新能源汽车动力电池的管理系统软件优化设计

### 5.1 动力电池管理软件系统剩余电量估算优化设计

剩余电量的估算是现代新能源汽车动力电池软件管理系统设计里的一项重要每日任务。信息管理软件仅有实时监控并掌握车子动力电池的实际充电放电状况，才可以精确体现新能源汽车顾客动力电池的应用状况，立即对汽车动力电池开展电池充电，使新能源汽车系统连续运作低电量模式的新能源汽车动力电池。新能源汽车动力电池在运作和使用中，假如动力电池不可以充足工作中，会对车辆动力电池造成严重毁坏。因而，要实现对店里动力电池剩余电量的科学估算，相关负责人务必挑选前沿的软件管理系统，并把软件管理系统把握的信息和车子动力电池开展配对。对于动力电池软件管理系统设计方案，工作员应授予数据格式学习功能，推动软件管理系统与动力电池实际运作运用的结合，科学健全数据库管理，有效预计动力电池均值作用消耗、电池续航和供电系统延续时间。新能源汽车动力电池的剩余电量还受温度危害。管理系统软件的软硬件一体化，能够科学地将硬件平台温度计精确检测出的可充电电池温度传送数据到软件管理系统，再根据温度数据信息估算电池电量，从而减少因违规行为导致动力电池的严重受损，合理增加新能源汽车动力电池的稳定使用期限<sup>[4]</sup>。

### 5.2 系能源汽车动力电池管理系统软件与硬件的融合设计

有关专业技术人员理应严格执行新能源汽车动力电池智能管理系统应用的具体硬件配置，有效搭建完备的应用管理专线。根据实际操作前沿的计算机技术技术性优化提升管理框架，科学分层解决管理方法命令，各系统的作用层在传递信息环节中能够持续保持单独情况，即便处在数次反馈情况的工作环境，也对二者之间造成影响为了把各功能层实行科学、高效率、单独分配命令和任务动力电池智能管理系统的硬件软件紧密结合，专业技术人员必须健全并在接下来的持续发展规划

里进行合理完善。新能源汽车动力电池智能管理系统里的硬件配置在手机软件命令下应用，在软件管理系统的指导下，系统中硬件配置进行自查、管理方法与维护，第一时间在硬件配置使用时可能发生的安全性常见故障有关数据和信息能够被软件管理系统取得成功捕捉，合理传送，并储存在动力电池智能管理系统中，催促小区业主开展维护保养实际操作。在新能源汽车的日常经营管理中，电池供电安全性和可靠性尤为重要。随着时间推移和技术的发展，动力电池的生产工艺高效地解决了动力电池温度产生的影响，也促进新能源汽车的动力电池做到更高效平稳的工作环境。

结束语：维持新能源汽车用动力锂电池在合适的温度下工作中可以有效的提升新能源汽车续航里程、驱动力蓄电池寿命、驱动力和合理性，提升车身的可靠性和稳定性，因而电池热管理操作系统是新能源车设计和实验中的一个重要难题之一。总的来说，在高温下前提下充电电池冷却控制系统设计时，现阶段车配驱动力电池组常见的冷却方式为汽体式冷却和液态式冷却二种。电池组液态冷却系统软件因其冷却工作效率高，一般用于电池组容积比较大的新能源车。油电混合汽车常见汽体式冷却方式。低温环境前提下充电电池加热控制系统设计时，基本气体加热方式结构紧凑、加工和研制的成本费用低，可是加热效率低下，北方地区冬天比较低温度前提下加热比较慢；电加热方式对系统构成要求不高、加热速度快、工作效率高，是如今新车型运用的重要方位。

#### 参考文献：

- [1]胡伟钦.新能源汽车动力电池热管理系统设计[J].机电技术, 2022(2): 62-64.
- [2]左培文, 朱培培, 邵丽青.新能源汽车动力电池产业发展特点与趋势分析[J].汽车文摘, 2022(1): 1-7.
- [3]田万鹏, 陈标.新能源汽车锂电池热管理系统热性能分析与优化控制研究[J].四川轻化工大学学报(自然科学版), 2021, 34(1): 56-62.
- [4]李妮檉, 胡广地, 李雨生.电池热管理系统散热结构的设计和仿真[J].机械制造与自动化, 2020, 49(3): 90-93+97.