

看到最近电池管理系统（BMS）好像挺火的，尤其是电动汽车电池管理系统。但是看到好多网上的资料大都谈论的都是比较宽泛，涉及到具体设计及控制策略方面的比较少。所以结合以前做过的产品的一些经验，将一些具体设计发出来，抛砖引玉，还希望能有高手出来指点。每天时间比较少，可能需要一段时间才能写完。对于其中的内容，主要以电动汽车的 BMS 为例。

BMS: battery management system 电池管理系统是电池与用户之间的纽带，主要对象是二次电池。二次电池存在下面的一些缺点，如存储能量少、寿命短、串并联使用问题、使用安全性、电池电量估算困难等。电池的性能是很复杂的，不同类型的电池特性亦相差很大。电池管理系统（BMS）主要就是为了能够提高电池的利用率，防止电池出现过充电和过放电，延长电池的使用寿命，监控电池的状态。-----引自百度百科名片：)

电池管理系统（BMS）主要涵盖以下几个功能

- 1) 电池工作状态监控：主要指在电池的工作过程中，对电池的电压，温度，工作电流，电池电量等一系列电池相关参数进行实时监测或计算，并根据这些参数判断目前电池的状态，以进行相应的操作，防止电池的过充或过放。
- 2) 电池充放电管理：在电池的充电或放电的过程中，根据环境状态，电池状态等相关参数对电池的充电或放电进行管理，设置电池的最佳充电或放电曲线（如充电电流，充电上限电压值，放电下限电压值等）
- 3) 单体电池间均衡：即为单体电池均衡充电，使电池组中各个电池都达到均衡一致的状态。均衡器是电池管理系统的核心部件，但目前国内在这方面的技术还不成熟。

注：目前很多电动汽车上都会专门区分 BMS 和 BBS（BATTERY BALANCE SYSTEM），这很容易让人产生一种误解，觉得是两个各自独立的部件，实际上是一种从属关系。且当前国内汽车上在充放电管理和均衡器这两个部分的功能上比较弱，BMS 实际上仅仅是进行电量的计算和实现一个过欠压（组与单体）保护及通信的功能。

电池管理系统主要包括以下几个部分

- 1) 信号采集模块：主要用于对电池组电压，充电电流，放电电流，单体电压，电池温度，等参数进行采集。通常采用隔离处理的方式。（除温度信号）
- 2) 电池保护电路模块：通常这部分是采用软件控制一些外部器件来实现的。如通过信号控制继电器的通断来允许或禁止充放电设备或电池的工作以实现电池保护。
- 3) 均衡电路模块：主要用于对电池组单体电压的采集，并进行单体间的均衡充电使组中各电池达到均衡一致的状态。目前主要有主动均衡和被动均衡两种均衡方式。（实在想不出来还会有第三种么？不主不被动？）也可称之为无损均衡和有损均衡。
- 4) 下位机模块：信号处理，控制。 通讯。

系统框图

