

近期很长一段时间在对BMS进行剖析与研究，从系统需求到建模测试，因近期的工作不是很忙（今年汽车行业形势不是很好，号称宇宙第一，世界第一的整车厂，零部件厂都长时间放假，其它厂就可想而知了，上次不忙是因为公司经济有问题，这次不忙不知道是啥？你懂的！哈哈！）故对前段工作技术相关的问题。大致包含以下几个方面：

- 电池管理系统（BMS）基本概述
- 电池管理系统（BMS）基本架构
- 电池管理系统（BMS）SOC<sup>+</sup>的算法
- 电池管理系统（BMS）SOP<sup>+</sup>的算法
- 电池管理系统（BMS）SOH<sup>+</sup>的算法
- 电池热管理系统<sup>+</sup>（BMS）热管理模块

大致包含这几个模块，有的模块内容多一些，有的少一些，其中会有一些穿插，其中还有故障诊断，网络管理，底层软件，BMSHIL测试<sup>+</sup>集成等等，这些与其它控制器有一些通用性，如果篇幅时间又空余的话，我会进行一个简单的介绍，言归正传，来讲讲这期的主要内容。

**本文目的：**

本文主要介绍一些基本的概念，在知乎上很多基本的官方介绍，自己不搬门弄斧了，说一些自己的理解，讲一下它是啥，用在哪里，基本的架构与基本的功能，对初学者有个初步的认识，对高手，可以进行一些简单的回忆与补充。

**啥叫BMS？用在哪里？**

BMS的全称为电池管理系统 (Battery Management System), 即管理电池的充放电，使电池处于一个最佳的状态，为何需要管理呢？因为电芯是一个电化学的过程，多个电芯组成一个电池，由于每个电芯特性，无论制造多精密，随这使用时间，环境，各个电芯都会存在误差与不一致的地方，故电池管理系统，就是通过有限的参数，去评估当前电池的状态，有点像中医看病，通过表征，看你得了啥病，不是西医，需要一些理化分析，人体的理化分析就像电池的电化学特性，可以通过大型试验仪器去测量，但是嵌入式系统很难去评估电化学的一些指标，故BMS就是一个老中医，哈哈！





BMS的用途很多，针对于大规模的电池系统，大致有两类，一类为汽车的用途，一类为储能用途。汽车又根据电池容量即充电方式分为FULL-EV, HEV,PHEV。储能最近比较火，用于电网能量的存储，其实也是给电动汽车废旧电池，寻找出路。

### 电池的几个基本概念？

这些东西，百度上有很多，为了初次看文章的同学们，所以大致讲一下基本的概念。

- 材料：三元/磷酸铁锂<sup>+</sup>
- 成组方式：3P105S，这里指的是有几个并联，几个串联，P是英语Parallel ,S是串联的Series,并联提升容量，串联提升电压。
- 容量：AH为容量，即用多少电流放电多长时间，比如150AH，利用150A的电流，可以放电一个小时。
- 电芯的电压：当个电芯的电压是一个浮动范围，SOC不一样电芯的电压不同，三元的电压大概是从2.75V-4.2V，但是为了安全，大家都不会用这么多。
- SOX：全称是State Of X,电池的状态描述，H是英文Health,C是容量，P是功率，E是能量，有点像发动机的参数，排量，功率，能量，运行时间等。大致意思是一致的。

这几个都差不多描述了基本的一些概念，有这些可以入个门，距离大神还有很多需要学。

### BMS拓扑结构是啥？



BMS的拓扑结构，分为主从，集成式，若为主从，就是一个是采集,我们称之为Battery Monitor Unit---BMU, 另外一个主板，Battery Control Unit---BCU, 不同的公司，不同的叫法，若为集成式，大多用于HEV，因为采集的电芯比较少，故可以进行集成，下面着重解释以下主从式，这个也是EV应用比较广泛的方式。（绝缘检测模块，有时候在主板上，有时候单独存在，故不做主要介绍！）

主从式电源供电方式：

- 主板12V低压网络供电
- 从板12V低压网络供电
- 采样芯片是高压电池供电

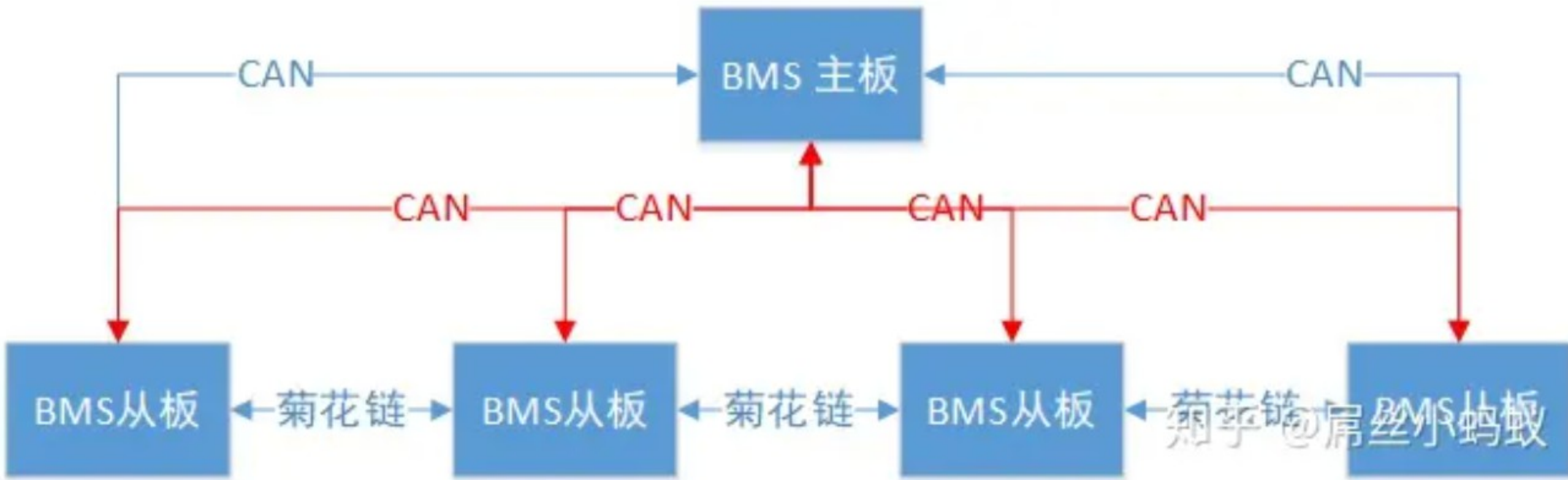
通信方式：

- 主板从板间是CAN通信
- 从板间是菊花链通信
- 主从板间都是CAN通信（这个也叫总线式）

隔离：

- 采集芯片与从板低压网络间进行隔离

讲了这么多，上图最清晰，请参考下图, 红色的是总线式，蓝色是分散式的。



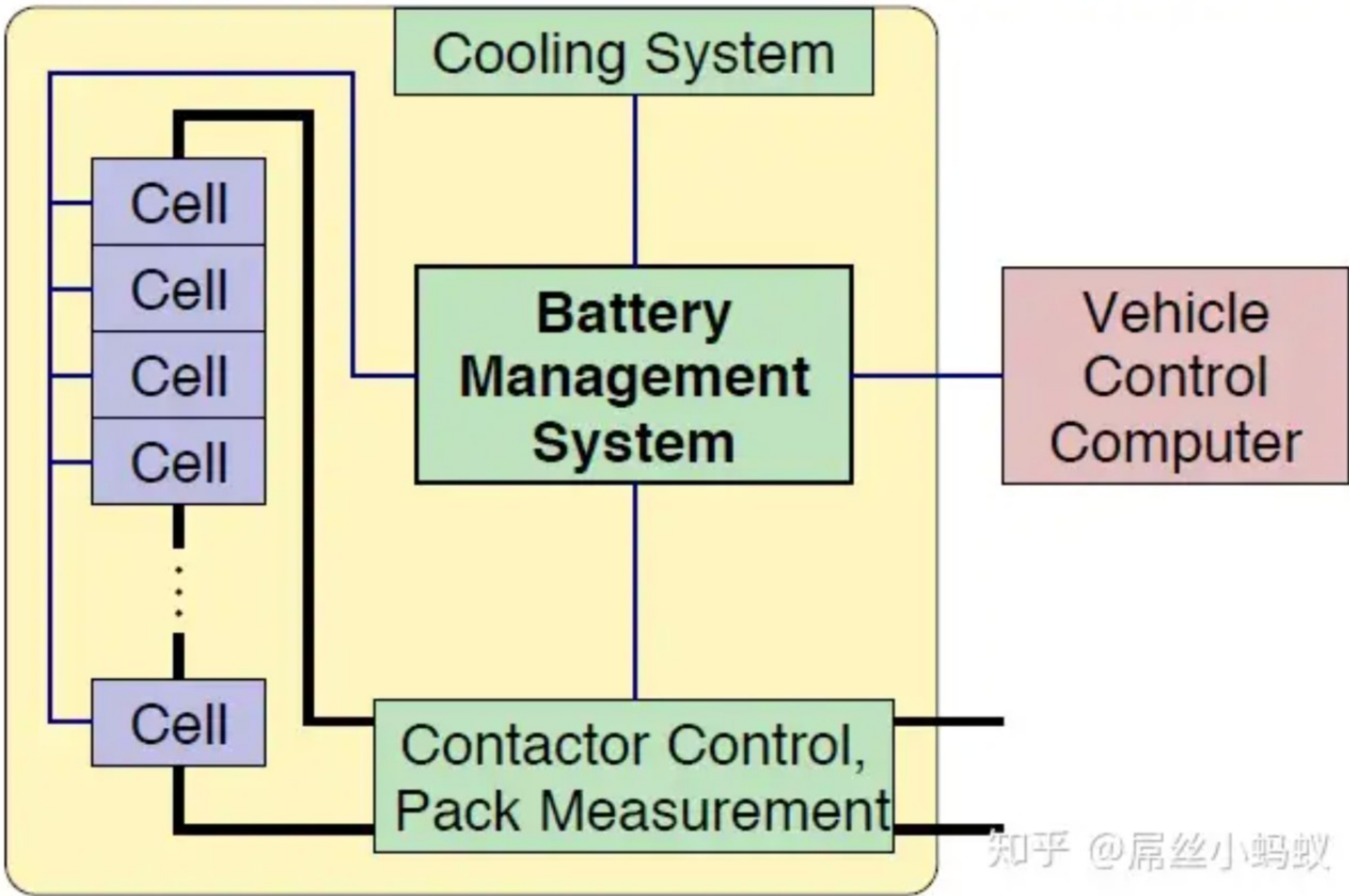
BMS有哪些功能？

对于BMS的功能，其实可以分为三个层次来描述

- 第一层 系统级别架构

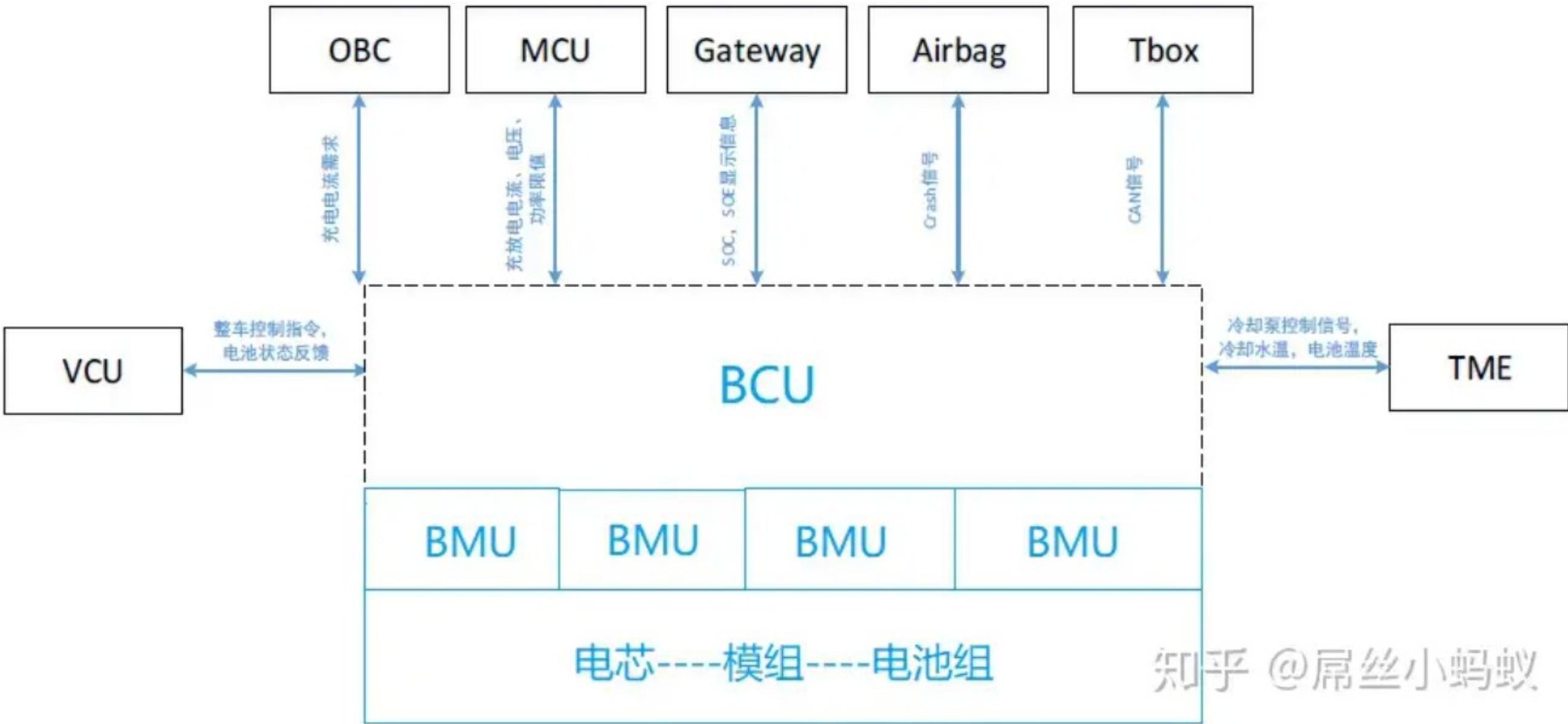
电池系统中老大，整车系统中小弟，整车控制，让你干啥你就干啥





• 第二层 功能级别架构

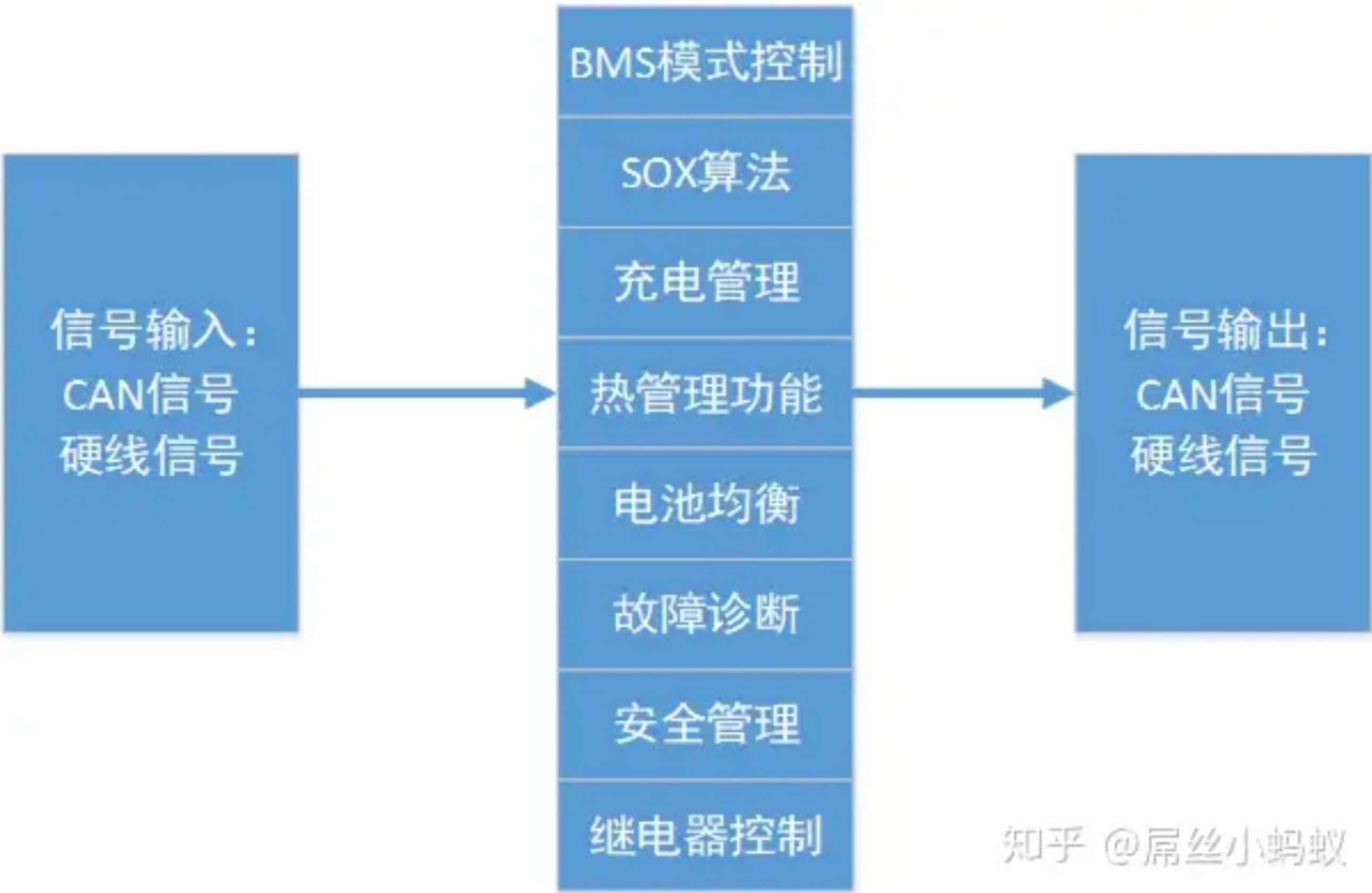
剖析细节，不是车辆控制单元中所有模块我都要听，有时候要还要要求他们给我一些信息输入



• 第三层 BMS内部实现功能架构

BMS系统内部也是帮派林立，各自负责各自功能，电池系统才能正常运行。





小结

这篇文章仅仅讲述一些基本的概念与来历，BMS高手就当看个过程，初学者呢，希望有个概念，没听过的，可以知道它是干啥的！ 这篇文章的废话比较多，下节逐渐来讲软硬件架构的干货，敬请关注！