

以下以电动汽车风冷电池系统为例，在此处，将整个电源系统和管理系统放在一个系统中进行处理。

目前高压电动汽车通常采用 330V 左右的系统，以磷酸铁锂电池组为例，大约为 110 串左右。目前通常采用 36800 和 26650 单体进行多个并联的方式。也有一些采用多个大容量软包电池进行模组封装。目前采用钢壳大容量锂离子电池的比较少。电池方面我也不是很深入，据说主要是出于安全方面的考虑。软包主要是体积小，重量轻。而采用小容量电芯主要是目前技术较成熟，可靠性高，并且在试产阶段成本较低。根据电动汽车国家补贴标准，全额补贴标准是 20KWh，则电池通常采用 60Ah。图就不方便贴了，请大家理解。

个人点评：无论硬封装还是软包，目前车上通常都采用单组电池供电模式。作为电动汽车的核心组件，尤其在单体数目特别多的情况下，若采用单组供电模式，极大降低了整车的可靠性，目前很多高可靠性系统应用中多采用两组电池并联输出的方式，若采用两组 30Ah 电池来代替 60Ah 电池，可大大提高电池组的可靠性，虽然会提高一定的成本，但我相信，可靠性和安全性的提高要远远超出这部分额外成本的价值。这样的话，相信很难发生因为某一节单体故障就导致车趴在路上了。赫赫：)。这个可是目前电动汽车经常发生的问题。

### （一）信号采集系统

信号采集系统主要用于采集以下信号

- 1 蓄电池组相关信号：蓄电池组电压，充电电流，放电电流，蓄电池组温度信号。
- 2 蓄电池单体相关信号：蓄电池单体电压。
- 3 外设设备状态信号：充放电开关状态，风机开关状态，高压电路对地绝缘状态，充电口状态。
- 4 其它信号：其它一些车辆上的有关的状态信号。

注：由于人在江湖，不方便将电路原理图直接贴出来，赫赫。如果有问题，可以发邮件，大家一起交流。我尽量把框图做详细点，基本上都是最基本的电路模块。

采集电路主要有以下两种方式。

信号隔离采集：

主要用于电压信号，电流信号

电路图如图 2

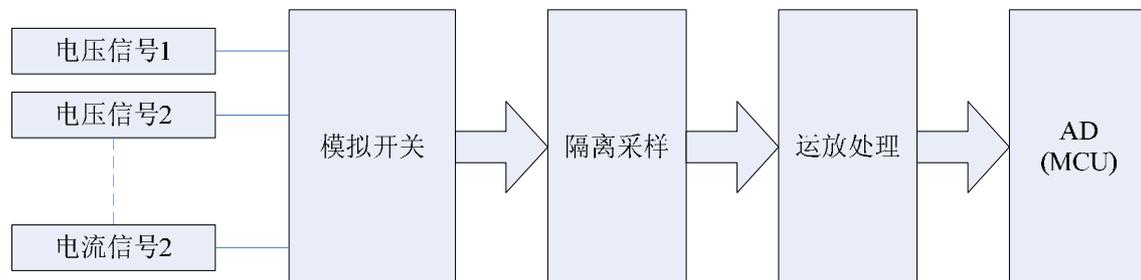


图 2

这里可以把模拟开关和隔离采样部分调换位置，但在信号多的时候，器件会增多。

信号非隔离采样：

主要用于温度信号采样和状态量采样。电路图如图 3

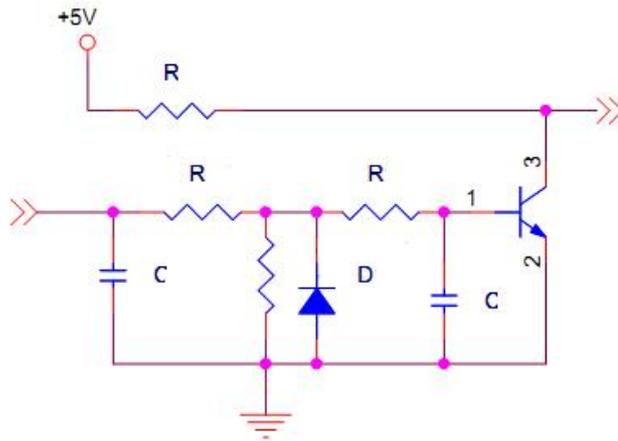


图 3

图 3 是状态量测量电路，温度信号采样电路，可使用桥式检测法，精度高，但电路复杂。除非在对温度响应要求非常高的场合下，比如镍镉电池，否则不建议使用。通常采用电阻串联采样方式，虽然精度和抗干扰药差点，但成本低，应用很广泛。：)

其中比较特殊的是充电口状态检测和绝缘状态检测。

充电口状态检测可以参考电动车充电口标准规范（QC/T 841-2010），内有相关电路。

在线绝缘检测目前主要采用桥式检测法，也有少数采用母线接地法。母线接地法由于无法检测对地电容，很容易产生误报，不建议使用。由于汽车上绝缘检测要求不高，采用桥式检测基本能满足需求。