

国标直流充电与BMS硬件相关内容总结（下）



胡摇扇
 公众号“新能源BMS”，微信hu_yaoshan，每周更新

+ 关注他

9 人赞同了该文章

这周请了五天假，感谢领导，哈哈；会在家好好陪家人，这个夏天哪里都热，就呆在家里面看娃了。



接上文继续总结快充与BMS硬件相关内容。

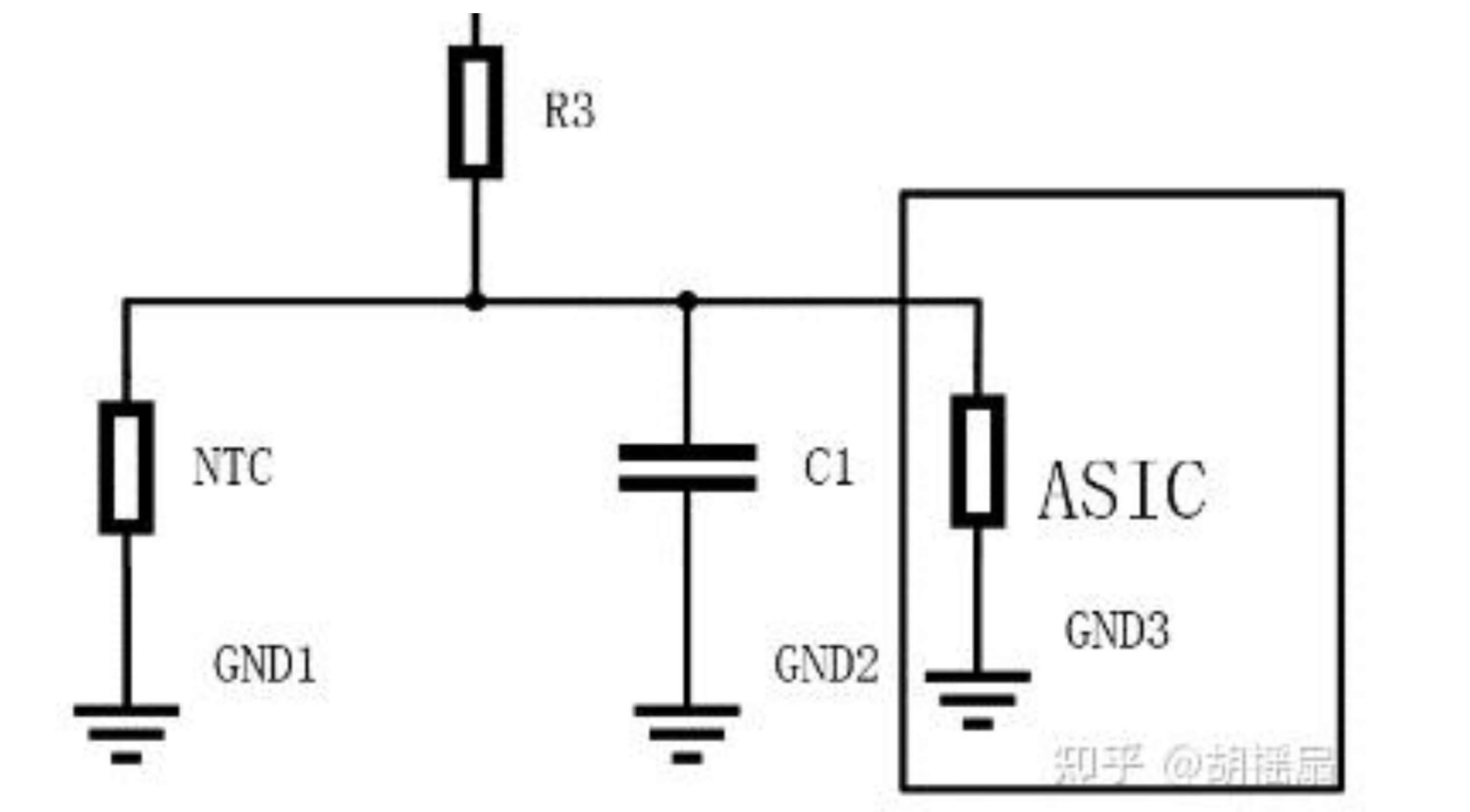
快充连接器温度检测：

在车身的快充接口插座上面，会布置温度传感器；例如在正极极柱与负极极柱处各布置一个NTC传感器⁺。



这里的NTC采集电路与一般应用无差别，但是有个特别之处是这里的温度采集电路现实中容易损坏；其实与高压能联系上的电路都特别容易损坏，所以需要注意选择合适的输入端口防护器件，下图为例，这个电容C1需要选择耐压更高的，同时端口预留TVS+的位置。





快充插座端口虚电压：

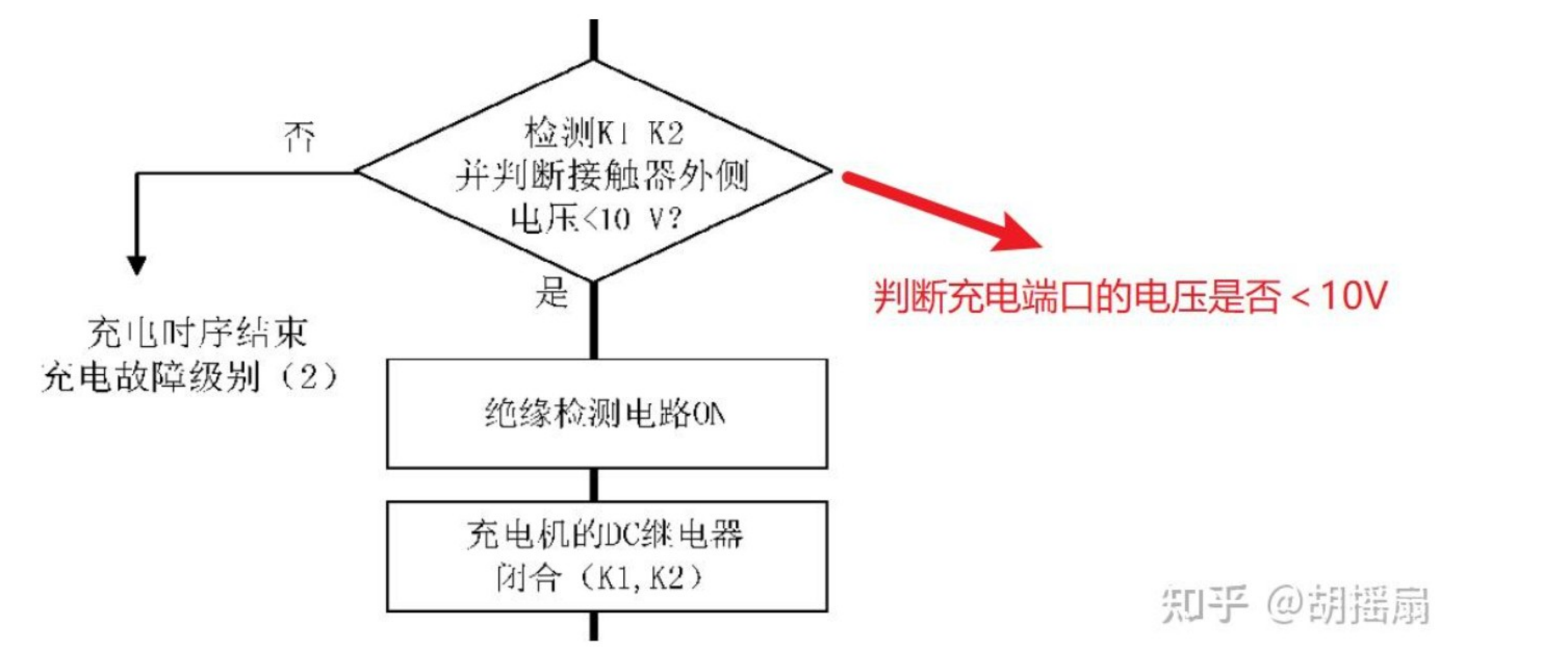
先看这样一个需求：在标准《GB 18384-2020+ 电动汽车安全要求》中规定了充电插座与充电枪断开连接后，有一个端口最高残留电压或者能量的要求，我们只看这个残留电压的话，要求充电插座的正负极之间的残留电压要小于60VDC。

5.1.3.5 充电插座要求

车辆充电插座与车辆充电插头在断开时，车辆充电插座应至少满足以下一种要求：

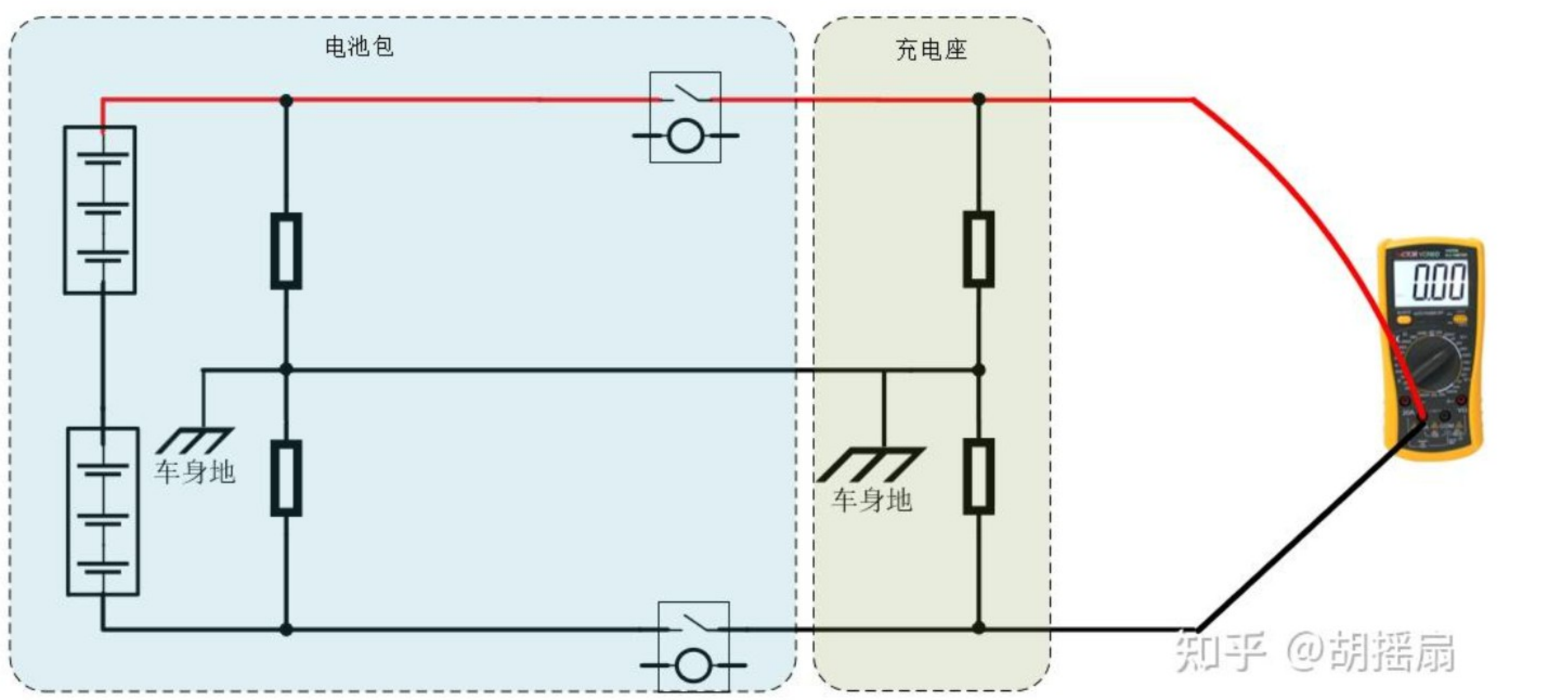
- a) 在断开后 1 s 内，充电插座 B 级电压带电部分电压降低到不大于 30 V(a.c.)(rms)且不大于 60 V(d.c.)或电路存储的总能量小于 0.2 J；或
- b) 满足 GB/T 4208—2017 中规定的 IPXXB 的防护等级要求并在 1 min 的时间内，充电插座 B 级电压带电部分电压降低到不大于 30 V(a.c.)(rms)且不大于 60 V(d.c.)或电路存储的总能量小于 0.2 J。

然后还有这样一个需求，在标准《GB/T 27930-2015+ 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议》中，在充电前会做充电端口的总线电压检测判断，如果电压在10V以上，那么会进入故障处理进而充电失败。

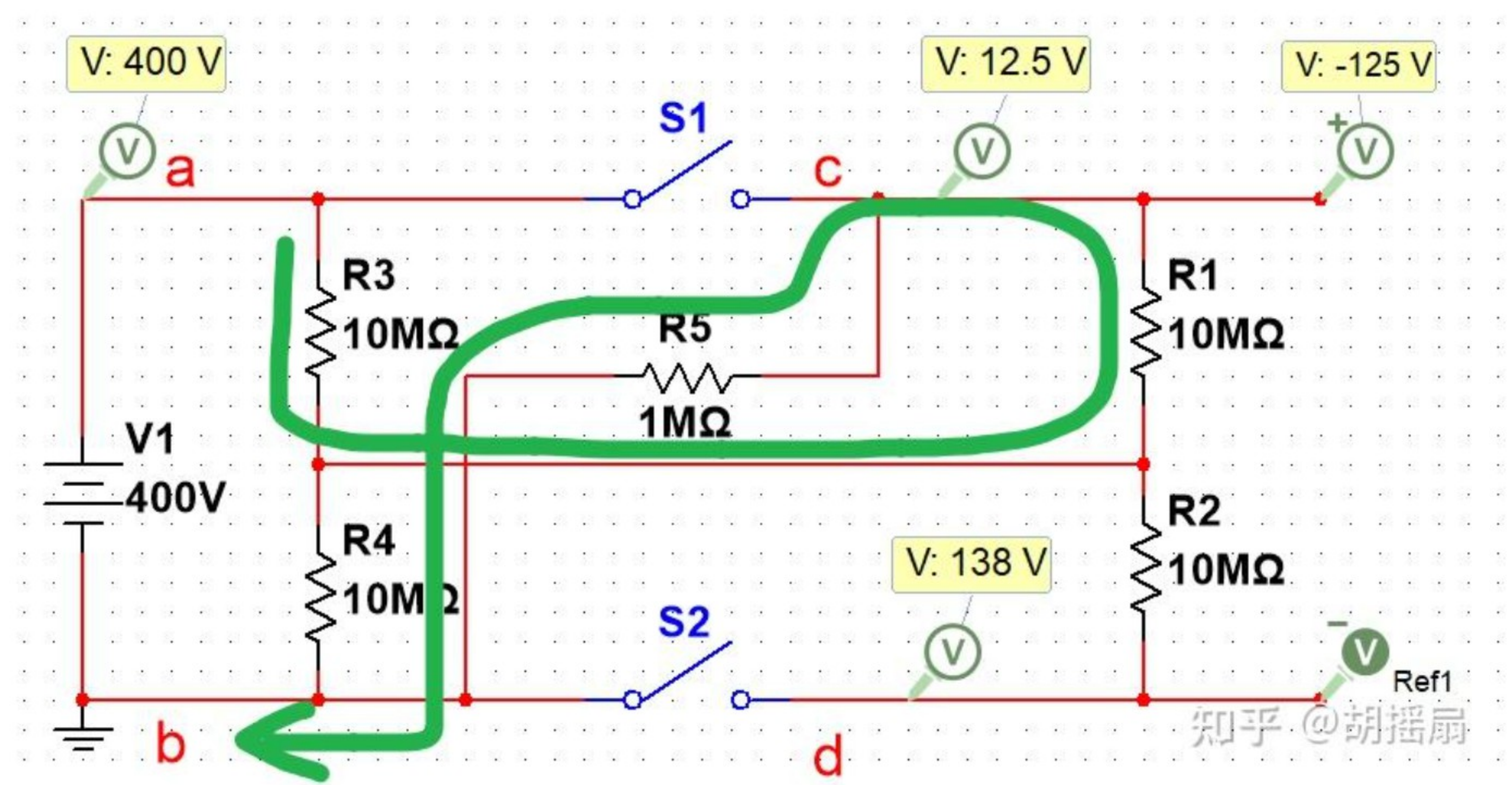


上面这两种场景考察的是当快充继电器断开后，充电端口是否有虚电压。

关于虚电压的问题之前有详细分析过产生的原因，具体见文章《聊聊目前BMS硬件设计的三个难题》，快充端口可能的等效电路如下图所示：充电端口处的正负极柱对车身地之间还是有一个等效的绝缘电阻的，



虚电压的产生原理大概是这样，如下图所示：由于继电器前后存在绝缘电阻，并且其与车身地之间是有一个通路的，当此时在主正继电器后端存在R5这样的采样电阻时，即使主正主负继电器都未闭合，也会在端口测量到一个虚的高压，下图仿真得到这个高压为-125V；解决办法理论上也比较简单，就是将继电器后端的采样电路物理断开。

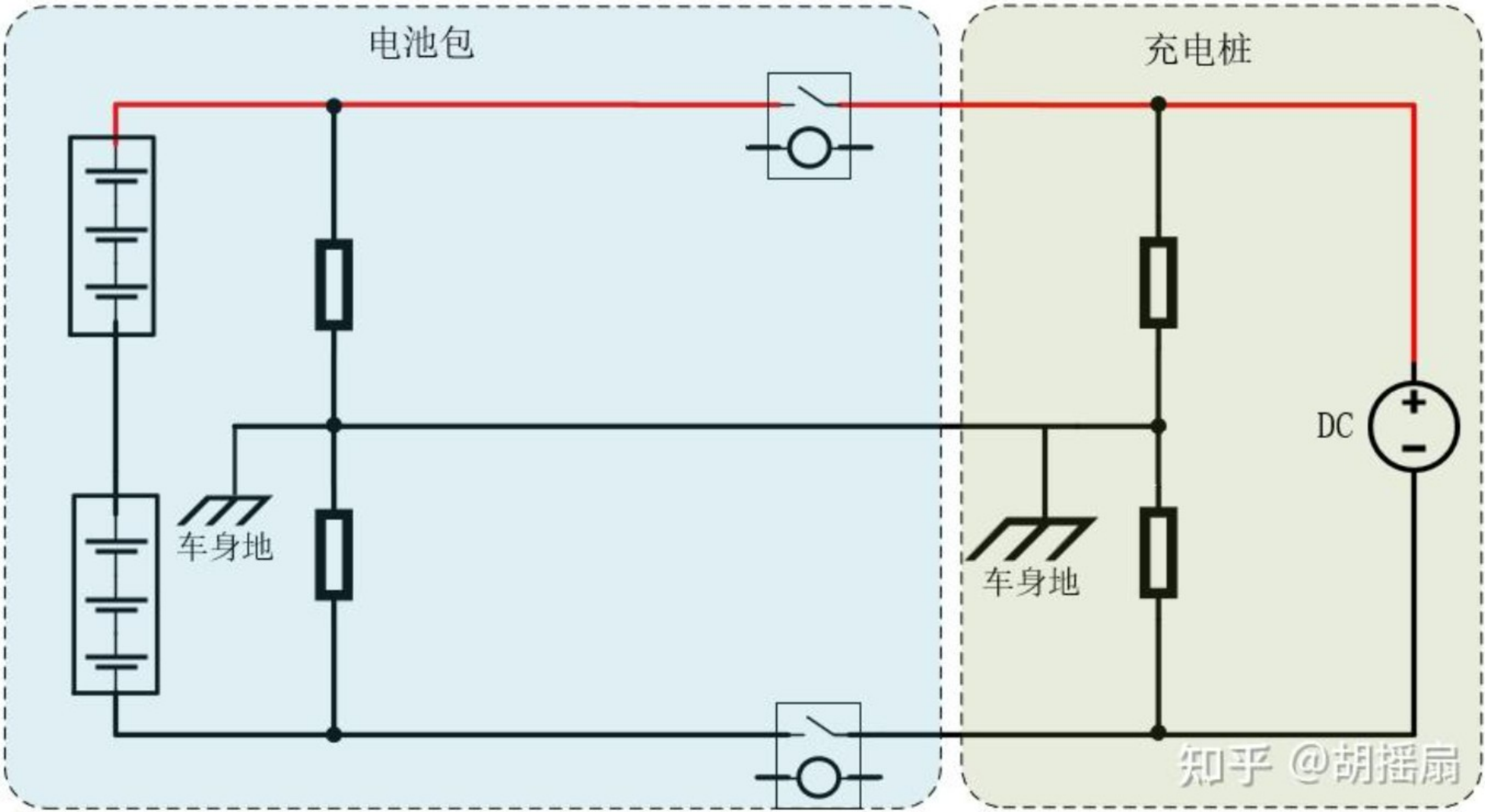


桩端的绝缘检测：

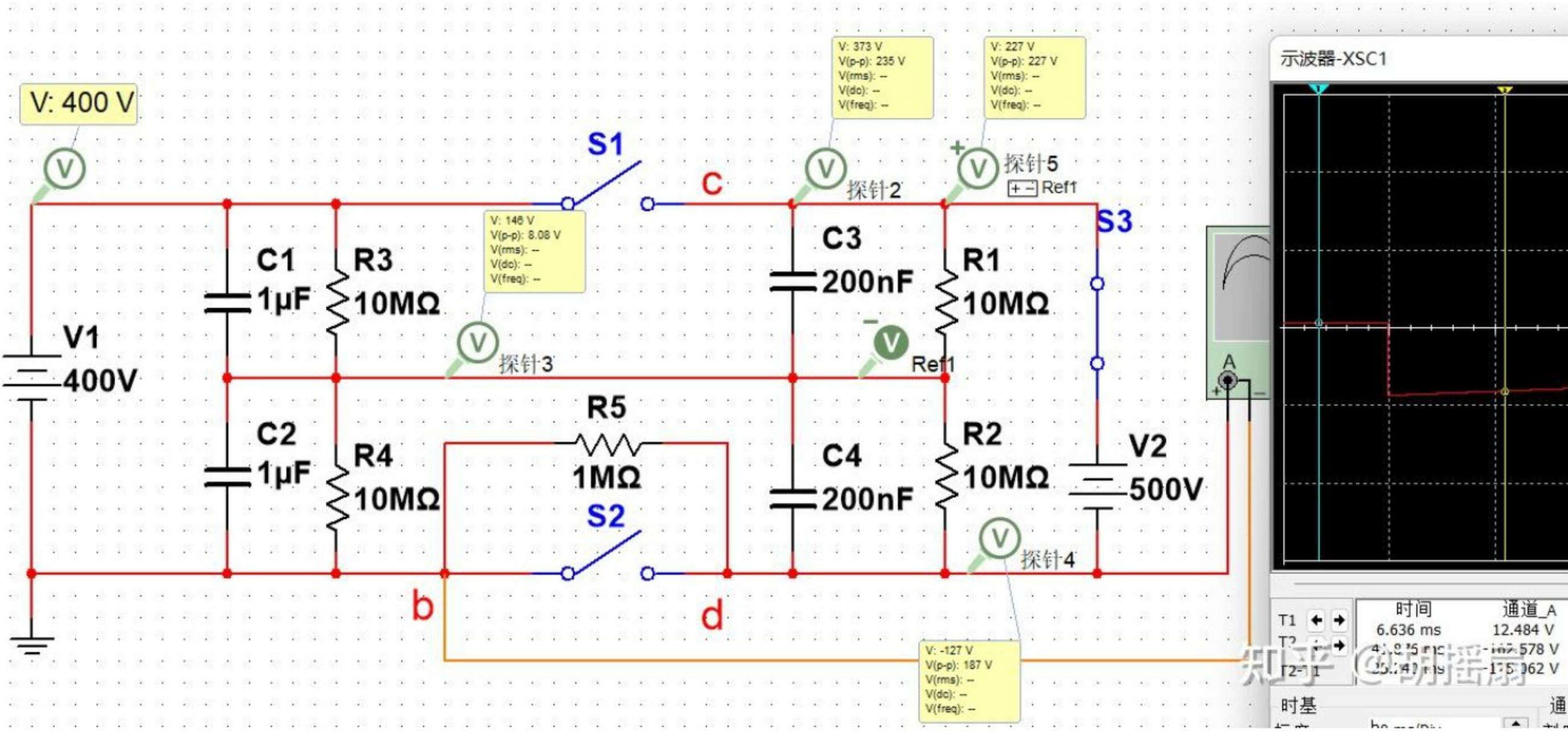
在直流充电握手+阶段，当充电桩检测到充电端口电压<10V后，充电桩会闭合K1\K2做充电回路上面的绝缘检测（车端的快充继电器K5\K6断开时）。



充电桩做绝缘检测的原理一般也是电桥法，充电桩会输出一个高电压注入到车端（电压大小取决于电池的最高允许充电电压），当然此时电池包的快充正负继电器都是断开的；充电桩需要判断外部负载的绝缘是否正常，满足要求的话再进行充电。



充电桩端的这个绝缘检测动作可能会给BMS带来一个浪涌的脉冲，这个问题是很容易被忽略的，以下图举例：当充电桩端的电压开关S3闭合后，发现在快充负极继电器两端存在一个持续时间很大的电压差，产生的原因还是由于Y电容的耦合作用，导致一个缓慢的电容充电过程；如果BMS在d点存在采样回路，那么这个电压可能会影响到BMS采样电路，需要具体问题具体分析。



总结：

快充与BMS硬件相关的内容就总结到这里了，以上所有，仅供参考。

发布于 2022-12-03 09:53 · IP 属地浙江