CU故障诊断解析_底层与应用层架构解析



屌丝小蚂蚁 💠

关注微信公众号-新能源控制系统及MBD开发, 获取源码与资料

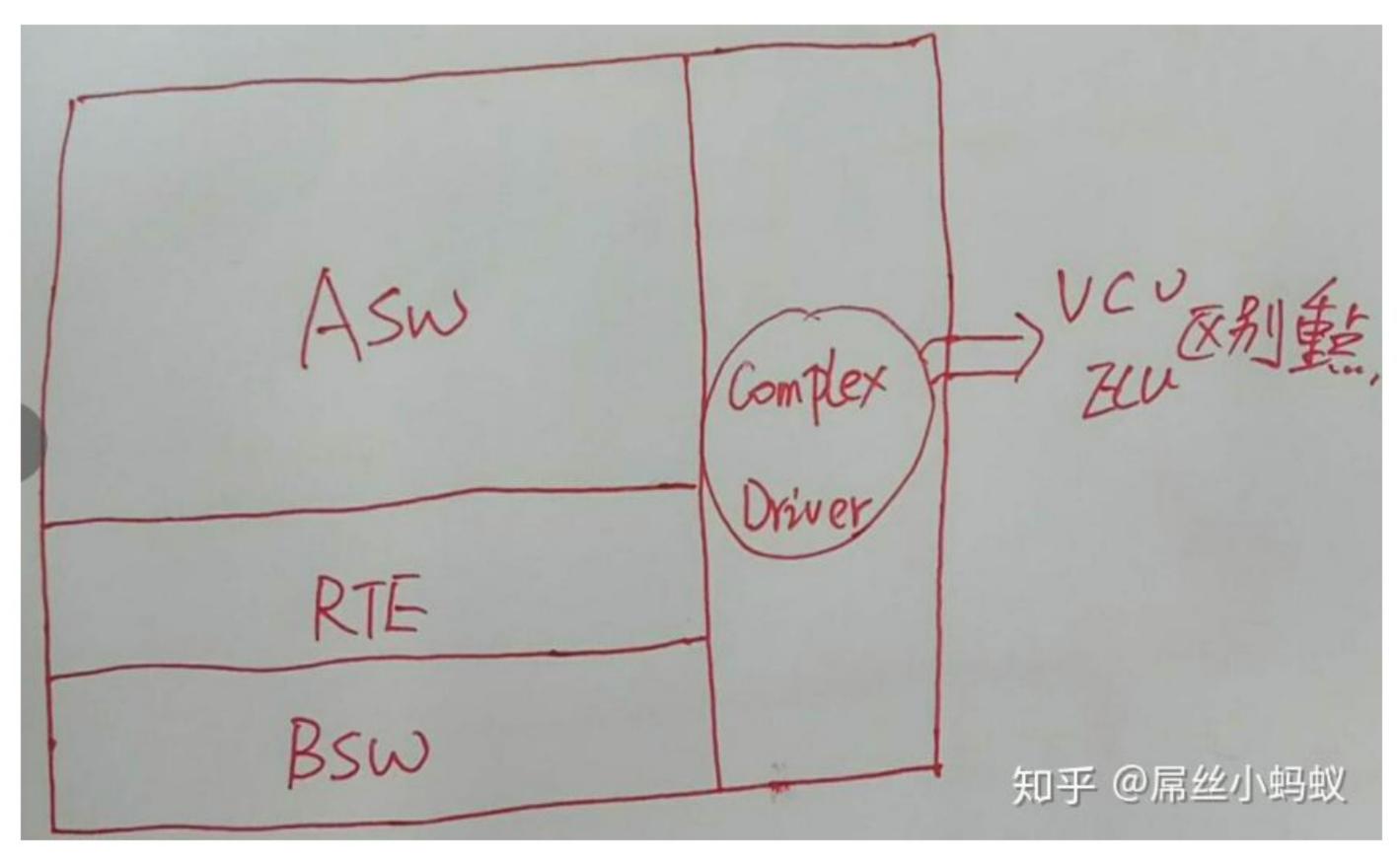
已关注

47 人赞同了该文章 >

技术文章再来一波,正如上篇文章所说的,由于故障诊断系统的复杂性,偶准备分批进行间接,也 算是对去年的工作一个总结。

故事背景:

由于本人以前是搞传统发动机的控制系统,其中的诊断系统之复杂,令人叹为观止,同时多年的发动机控制器的开发经验,也使自己有了一些固定模式的思维,当自己再搞新能源VCU⁺时候,发现在整体的思路上还是有些不同与偏差。所以特意用这篇文章,总结一下区别,分析一下VCU的整体架构。



软件系统基础架构

区别:

ECU⁺与VCU区别目前软件的架构大多为下图所示,底层,应用层,RTE层⁺,复杂驱动层。故障诊断的功能,放在各个模块里面。下面根据各个层次咱们来唠唠区别。

Captured by FireShot Pro: 10 三月 2025, 13:15:32 https://getfireshot.com

Page 2 VCU故障诊断解析_底层与应用层架构解析 - 知乎 https://zhuanlan.zhihu.com/p/55549402

· 底层区别:

VCU与ECU底层软件的诊断,大多都一样,用的都是DCM⁺,DEM⁺的思路进行诊断软件的开发设计,但是在数量上差距很大,目前VCU所接收的硬线信号很少,但是ECU的硬线信号很多,这个是数据上的区别。整体故障诊断信号的来源,ECU大部分都在都来源与底层, VCU则不是。

· RTE层:

任务调度层,这在两个系统中,大多都是一样的,没有太多的区别。

· 复杂驱动层:

这个就区别很大了,ECU连接了很多电磁阀,喷油器,EGR等等各种阀,所有故障诊断就要从底层做到应用层,但是在实际的VCU中,好像一个都没有,所以基本可以忽略。

・ ASW应用层:

这个层也是区别比较显著的,比如VCU,大多的故障信息都是通过CAN线⁺,传递过来的,比如BMS⁺的故障信息,电机MCU⁺的故障信息,车身的故障信息,都是比较重要的,但是在传统的燃油车内,来自与CAN线上相对比较少,商用车在国4,国5基本没有,到国六的时候有了SCR,DPF,所以就有一些,乘用车,主控制单元大多都是TCU⁺,所以跟ECU也没有太多关系,而且核心动力源的错误大多是汇报给TCU,所以从思路上区别还是比较大的。尤其是在扭矩控制这块,特别明显,ECU都是自己做自己,而VCU大多需要BMS,MCU来辅助实现。

区别小结:

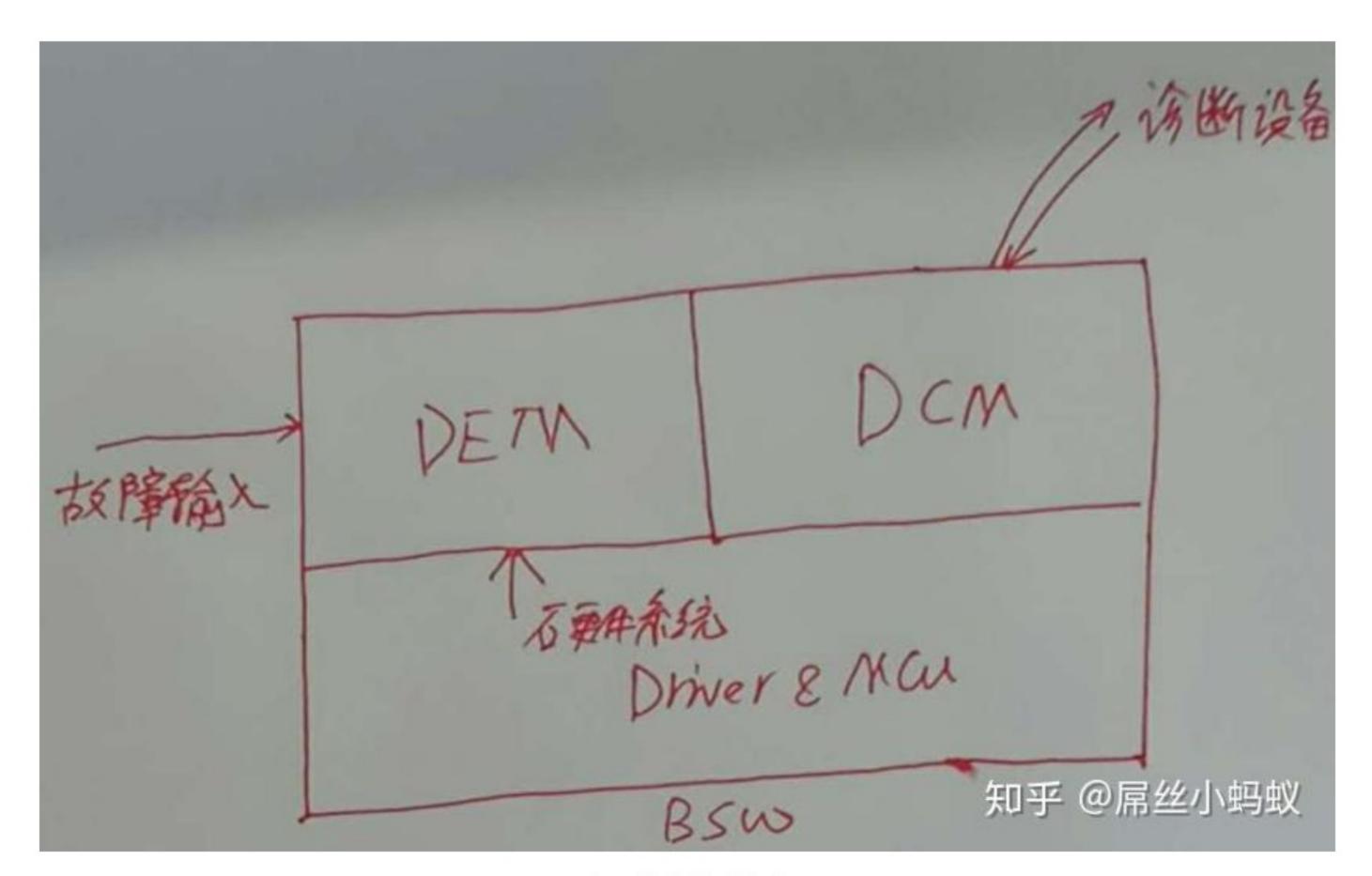
综上所述,基本的故障诊断软件设计的重点不在一个思路上,但实现的功能大多一样,这对刚从传统行业转到新能源行业的工程师屌丝们需要注意的!

底层架构-BSW+:

任务底层的BSW故障诊断主要分为两个部分,第一为输入输出信号的故障诊断,第二为VCU硬件自身的故障监控与诊断,由于没有复杂驱动,所以跟应用层耦合的比较少,与应用层仅仅有对应的故障状态的interface,以下图片显示了具体的故障名字与device。

Captured by FireShot Pro: 10 三月 2025, 13:15:32

https://getfireshot.com



底层软件基础架构

输入Device故障:

- KL15 * 相关故障
- KL30+相关故障
- 制动踏板相关故障
- 加速踏板相关故障
- 冗余碰撞信号输入故障

输出故障:

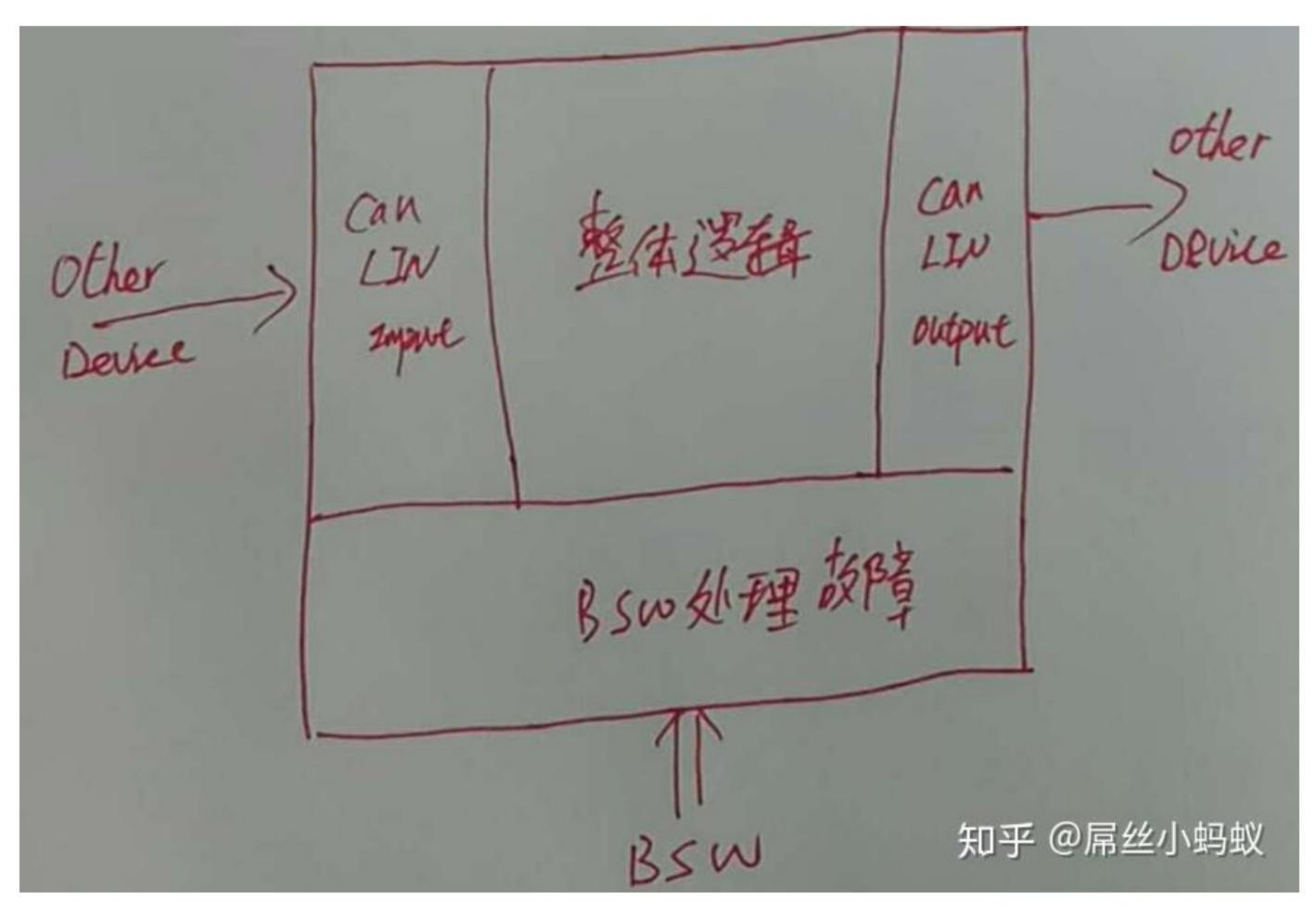
- 快充继电器故障
- 启动冗余控制继电器故障

VCU系统故障:

- CAN BUSOFF故障
- LIN故障
- · MCU单片机芯片相关故障
- · EEPROM芯片故障
- Reset故障
- 电源芯片故障
- · 内部通讯故障 (SPI)

应用层ASW

ASW在故障诊断系统中,主要起的作用为,获取故障信息,然后控制当前车辆各种状态参数。 在获取故障信息来源上分为两类,一类是BSW层向上传递,一类是CAN,LIN通讯总线上传输而来,底层传递来的就如上面文章所讲的,通讯层来的故障可以分为三大类,动力域,底盘域,车身域,在这几个域内包含车上各种各样的控制器,具体的分类可以详见百度。 获取具体的故障信息后,进行"或"处理或者标定处理,输出对应的车辆控制动作,含动力系统,底盘系统,车身系统的限制行为。从而确保驾驶员与车辆的安全。 故障信息及架构解析,请参考下图:



ASW层软件架构

动力域:

- BMS 故障
- MCU故障
- OBC故障
- DCDC故障
- IBS故障
- ACS故障

Page 5 VCU故障诊断解析_底层与应用层架构解析 - 知乎 https://zhuanlan.zhihu.com/p/55549402

底盘域:

- EPS故障
- I-Booster 故障
- ESC故障
- EPB故障

车身域:

- FDC故障
- 组合开关故障
- ADAS故障

本文小结以上为基本的架构的解析,通过此文,希望大家对VCU内部的诊断系统基本架构,有个清晰的认识与概括,当你都在设计与学习诊断系统的时候,有个清晰的方向感,知道自己具体的在干那一块,以及在整个系统中的位置。 若感兴趣,请关注本屌丝的下篇文章---VCU诊断系统解析_BSW层软件设计精髓。

如果觉着本文不错,请点个**赞!** 关注一下本专栏与偶的公众号,或**转发一下朋友圈**,你的举手之劳

知乎专栏:

将是对我的莫大鼓励!

Captured by FireShot Pro: 10 三月 2025, 13:15:32