

# VCU故障诊断解析—前言篇



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

40 人赞同了该文章

故障诊断，顾名思义，就是看车辆哪里有问题，哪里坏了，哪里需要修理的功能，总结一句话就是，车辆故障监控，告知驾驶员，并对车辆状态进行限制。短短的三句话，包含故障诊断的所有功能。因工作关系，最近研究这些东西，故对这些进行一个小的总结。本来计划写一篇文章总结就行，但是好像，一篇文章，太长了，估计大家看一半就不看了，所以就想分为几篇来谢，以方便大家阅读！同时提高本屌丝的文档阅读率，大家感觉不错，请点个赞，微信转发一下呀，有劳了！！！哈哈！

故障诊断前言篇，本文主要解释一些基本的名字，以方便大家对故障诊断整个内容有个基础的了解。

## 功能安全定义：

在研究故障诊断的时候，需要大家先明白三个词语：故障（Fault）,错误（Error）,失效（Failure）

这三个词语来源于功能安全（ISO26262）,为何在此定义，因为故障的反面就是安全，安全的反面就故障，所以这个标准定义了故障的类型与故障形式化定义，以便对其有个官方的说法。

### • 故障的定义（Fault）：

功能安全中的定位为可引起的要素或相关项失效的异常情况。故障又可以分为两类，一类为永久故障，一类为非永久故障，

永久故障为，为一个零部件坏了，不能在特定条件下进行恢复，必须进行人工的干预与替换，所以定义为永久故障。

非永久故障，为一个零部件坏在特定条件下，多为一些零部件处于损坏的边缘，比如CAN的屏蔽线坏了，当EMC较高时候，CAN的信号就会混乱，但不是实时发生，比如那个接头链接松了，有时候导通，有时候又无法导通。这些都可以定义为瞬态的故障失效。

其实通俗的讲，就是一个实际的零部件好像出了什么问题？造成系统的不稳定，或者失效的案例。

### • 错误的定义（Error）：

错误的定义为计算的，观测的，测量的值或者条件与实际的，理论的规定的值存在偏差，错误的引起为未预见的工作条件引起或有所考虑的系统，子系统组件的内部故障引起。

其实可以举例说明，比如一个冷却液温度传感器+坏了，发生故障，可以造成此时冷却液温度值发生错误问题。从而造成系统出现运行不稳定的状态。从而故障可以造成错误。

同时如果发生系统软件中的传递函数+出现问题，比如传感器是好的，但是传递函数标定出现问题，这个也会造成系统错误，从而造成系统不稳定。



综上所述，故障可以引起错误，但是错误不一定是故障引起，故障偏向与硬件，直观的感受。

• 失效的定义（Failure）：

失效在标准的文档中定义的是，以确定的方式与某个原因相关的失效，只有对设计或生产流程，操作规程，文档或者其他相关因素进行变更后才能拍出这种失效。同时含有以下三个特征，仅仅进行正确维护而不加修改的情况下，无法消除故障，通过模拟失效原因+可以使其重复出现，人为错误引起，失效原因，

我个人的理解为，失效可以是故障，错误引起，这个是有器件的某个问题造成，失效同时也可以流程，操作规范变更导致失效，可能是机械上，也可能是整体操作上，偏重实际应用环境的不妥当。

通讯协议：

• UDS/KWP:

这个与诊断啥关系，这个是诊断的通讯协议，可以理解为Autosar里面的DCM（Diagnosis Communication Management）模块。KWP,UDS目前多用于网络7层结构中的应用层，数据链路层+与物理层，可以为K线，也可以是CAN线+。

KWP为14230的简称，UDS为14229的简称。不同的通讯协议，可以理解为不同的规则，但都可以实现同样的功能，比如读写故障代码，刷写，读取软件等。但是需要诊断仪进行配合。

• J1939/OBD:

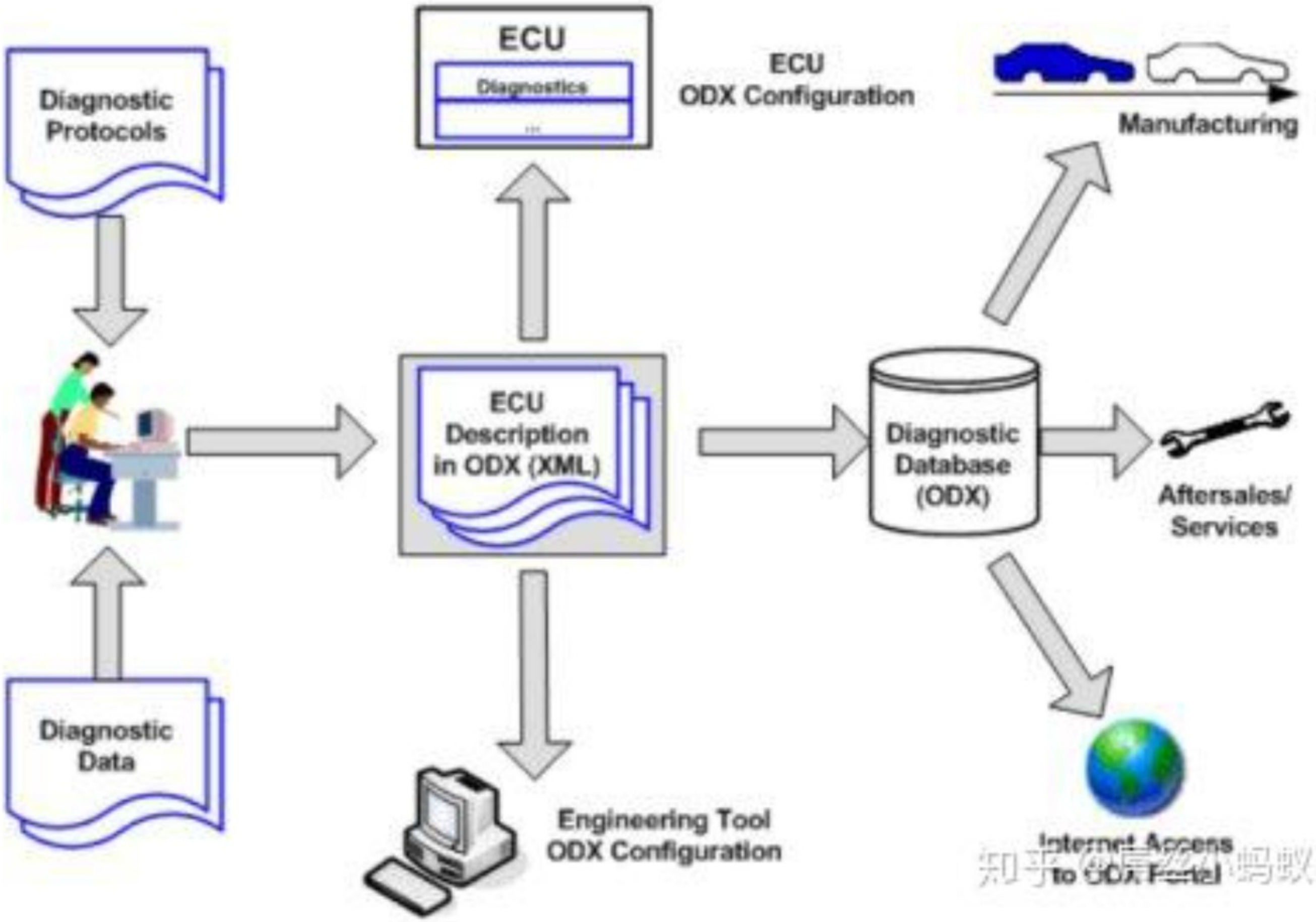
J1939也是一个通讯协议，大多的重型商用车，向外广播故障时候用的通讯协议的，不需要故障诊断仪，都可以在总线上抓取到。通过在协议上DM的定义，进行解析当前的故障状态。

OBD可以理解为J1939的一个扩展状态，用于排放相关的故障，进行在线诊断+，OBD（On-Board Diagnostics）当排放相关的故障发生时候，在仪表上进行显示。这个是美国搞的，目前这个主要是为了传统燃油车，其电动车，目前暂时没有法规的要求。

• ODX：

ODX（Open Diagnostic Data Exchange）是一种开放式的诊断数据格式，用于整个车的生命周期的诊断标准，通俗理解，可以是诊断仪，或者上位机软件的一个诊断数据变量的ID，及对应内容的数据解析，就是一个数据库。下面是挺好一个图，可以参考。





ODX在故障诊断系统中作用

软件设计：

- DEM,DCM:

DEM， DCM是Autosar中定义，为Diagnosis Event Management, Diagnosis Communication Management. DEM为对故障诊断的信号进行处理的规范，比如滤波，debounce的时间，相关的处理策略。DCM就是上面所说的，通过规则定义诊断通讯的指令定义，刷写数据流等。

小结：

以上为一些基础的，基本的概念，可以参考！望对大家有帮助！如果感兴趣请关注本屌丝的下篇文章 ---VCU故障诊断解析\_BSW与ASW架构解析



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，转发一下朋友圈，你的举手之劳将是对我的莫大鼓励！

知乎专栏：

汽车控制系统  
[zhuanlan.zhihu.com/vehiclecontrol](https://zhuanlan.zhihu.com/vehiclecontrol)

微信公众号：[新能源控制系统+](#)及MBD开发

PS：最近偶正在整理一些资料，若你需要关于新能源行业资料，MBD技术，自动驾驶相关资料，请关注，分享微信公众号后，请留言与我，当我整理好后，第一时间与你共享，交流！