

# 汽车ODX数据库设计

左 政, 卫 威, 荆 伟, 方伟家, 李振龙

(一汽轿车股份有限公司产品部, 吉林 长春 130012)

**摘要:** 介绍汽车ODX数据库的概念和优点, 以及ODX数据库的设计要点。

**关键词:** ODX数据库; 诊断规范; 诊断数据

中图分类号: U463.6 文献标志码: A 文章编号: 1003-8639 (2018) 01-0020-03

## Design of Vehicle ODX Database

ZUO Zheng, WEI Wei, JING Wei, FANG Wei-jia, LI Zhen-long  
(Products Development Department, FAW Car Co., Ltd., Changchun 130012, China)

**Abstract:** This paper introduces concepts and advantages of ODX database for vehicles, as well as its key design points.

**Key words:** ODX database; diagnosis specification; diagnostic data

DOI:10.13273/j.cnki.qcdq.2018.01.010

## 1 ODX数据库是什么

目前, 国内大部分主机厂在进行汽车诊断开发时, 规范文件几乎均是纸质文档传递。这些纸质规范文件由诊断开发设计师进行制作, 并释放给下游开发商, 如生产线EOL设备及售后诊断仪开发商、控制器供应商等。这些开发商使用的诊断数据库格式大多不同(如word, excel, pdf, xml等), 从纸质文档到软件数据库的转换耗时耗力, 且理解及转换容易出现错误。

ASAM(自动化及测量系统标准协会)组织将上述问题统一, 提出标准的诊断数据库格式ODX(Open Diagnostic Data Exchange), 即开放的诊断数据交换格式。这是一种描述车辆ECU诊断数据的标准数据模型, 它基于XML可扩展标记语言, 通过UML统一建模语言图表进行详细说明。目前, ODX数据库已形成国际标准ISO 22901-1, 其以标准格式说明和交换诊断数据, 且数据可重复使用, 大大降低整车厂分享诊断数据的成本。

诊断开发的软件架构主要包括4个部分: 诊断应用软件、诊断基础模块、诊断接口及数据库, 如图1所示。其中, 诊断应用软件根据软件不同五花八门; 诊断基础模块和诊断接口目前已形成国际标准, 连同ODX数据库, 这3个国际标准组成了目前诊断软件开发的最基本架构。

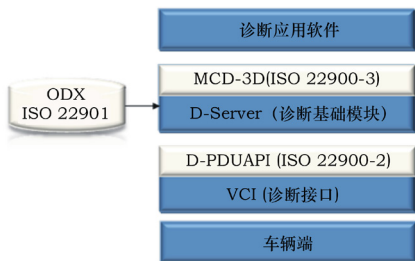


图1 ODX数据库软件架构

## 2 ODX数据库的创建步骤

每一个车型的每一个控制器都需要建立一个ODX数据库, 此数据库可用于测试人员进行单件、集成、整车的诊断测试及功能测试, 也可用于各个控制器的供应商进行诊断开发、试制试验人员进行故障排查、EOL设备开发人员以及售后诊断仪开发人员进行设备的底层软件开发工作。

ODX数据库的创建步骤如下。

1) 根据基础诊断规范编写ODX数据库的系统架构、继承关系及数据定义准则, 编写相关诊断服务的格式、服务、子功能、相关参数等信息。例如: 诊断故障码, DataIdentifier, InputOutputIdentifier, RoutineIdentifier, 数据单位等。

2) 根据各个控制器的诊断规范, 在基础诊断规范的ODX数据的基础上, 编写各个控制器的诊断数据。可将整车规范中有但是各个控制器规范中不支持的服务及参数在此屏蔽掉, 并将各个控制器规范相对于系统级诊断规范增加的内容在此加入至各个控制器的ODX数据库中。将各个控制器的ODX数据库完成后, 合并到一起形成整车的ODX数据库。

3) 根据该车型的应用程序及程序刷新安全算法编写算法文件(例如java文件), 并将其嵌入至此车型各个控制单元的ODX数据库中。

## 3 ODX数据库的创建实例

以某车型ODX数据库编辑为例, 笔者编写时根据实际情况将数据库分成6层: 时间参数、共享数据类型、协议层数据类型、功能组类型、电控单元基本变量类型、电控单元变量类型。每一层所描述的参数见表1。

收稿日期: 2017-03-15

表1 ODX数据库各层级参数说明

描述	简称	内容简要说明
通信参数	CP	网络层时间参数, 应用层时间参数等
共享数据类型	SD	通用的诊断服务, 数据单位, 负响应码等
协议层类型	PR	OBD相关的控制器及诊断服务
功能组类型	FG	不同功能分类的控制器及诊断服务
电控单元基本变量类型	BV	诊断标示符, 波特率, 寻址方式, 各控制器特有的诊断时间参数等
电控单元变量类型	EV	诊断故障码, DataIdentifier, InputOutputIdentifier, RoutineIdentifier, 各个控制器自定义的诊断参数等

在这些层级中, 越上层的层级表示的越是整车通用的诊断参数, 例如各种诊断服务、时间参数等。越下层的层级在继承上层所有参数的基础上, 还可以增加或者修改每个控制器独有的诊断参数, 例如每个控制器的诊断故障码、功能配置等。

各层级之间的应用和继承关系如图2所示, 其中箭头所示即是上下层之间的继承关系。

根据整车诊断规范及各个控制器的诊断需求将ODX文件编写完毕后, 生成ODX文件及内容。如图3、图4所示。

其中ODX-c文件为诊断的通信参数, ODX-d文件为各个控制器的诊断ODX数据库文件, 将所有文件组合在一

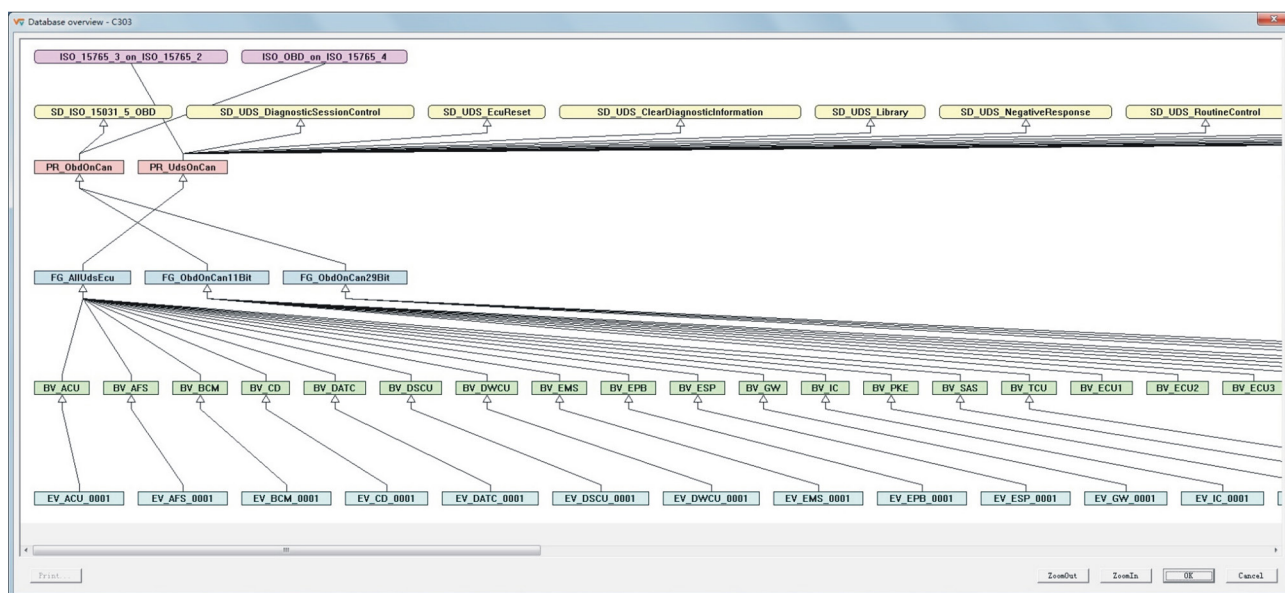


图2 某车型ODX数据库应用和继承关系

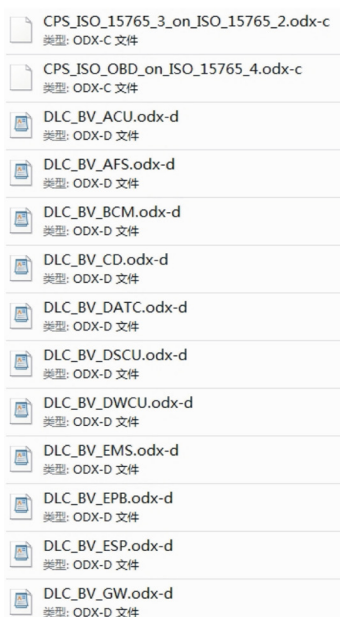


图3 ODX文件列表

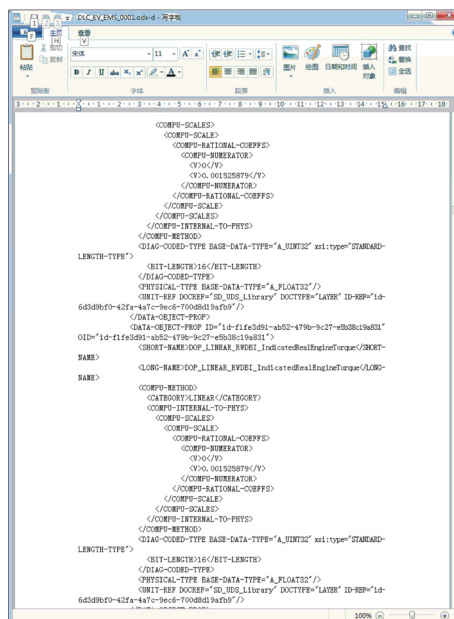


图4 ODX文件内容

起,形成这个车型整车完整的ODX数据库。

#### 4 实际验证

将上述文件导入并应用于诊断工程生成、诊断软件测试、故障排查、整车配置等,也应用于控制器的诊断开发、生产线EOL设备及售后诊断仪的开发。有效节约了汽车上控制器诊断开发过程中对于软件数据库开发的成本和周期,经实际使用效果良好。

#### 5 总结

本文系统介绍了ODX数据库的构成及设计方法。首先,定义ODX数据库的分层及每层的内容划分,这个过程中需要关注的问题很多,既要保证数据库每层之间的继承关系,又要保证数据库整体的可延展性。因为现在整车厂造车时设计一个控制器不只是为了某一个车型使用的,同

理一个车型的所有ODX文件中可能有一些可以被后续车型借用,这就需要在设计ODX文件之初就考虑到;其次,要保证数据库的可读性。因为ODX数据库比较灵活,故必须有主机厂自定义的设计手册来约束ODX数据库的编写规则,这样才能减轻设计师的编写工作量,并保证不同部门不同设计师编写出来的ODX数据库风格一致,可以无障碍地互相使用。

**作者简介:**左政(1985-),男,硕士,工程师,从事网络诊断设计等工作;卫威(1982-),男,硕士,工程师,从事网络诊断设计等工作;荆伟(1989-),女,助理工程师,从事网络诊断设计等工作;方伟家(1985-),男,硕士,工程师,从事网络诊断设计等工作;李振龙(1987-),男,工程师,从事网络诊断测试、车联网系统开发等工作。

(编辑 杨景)

## 征集“新能源汽车”稿件

全球新能源汽车产业已经走向商品化,面临规模化。新能源汽车已是全球竞相追逐的战略性新兴产业,方兴未艾。新能源汽车的中国时代即将来临,中国已经为全面发展新能源汽车做好了充分的准备,这一结论来源于以下四个方面。

一、新能源汽车已经被明确为中国国家战略,后续政策将陆续出台,这是国家意志的展现。

2014年以来,国务院、国家发改委、财政部、工信部、交通部等多个中央部门出台了新一轮的新能源汽车补贴政策,明确支持新能源汽车的发展。

二、经过数年的积累,一批富有创造精神的企业在产业链几乎所有关键技术环节上取得了突破,中国的产业体系已经具备竞争力;我国金融界提出中国新能源汽车产业链各环节投资价值的排序依次是:电解质、隔膜、整车、电机电控、锂资源和充电桩。

三、伴随着动力电池由铅酸蓄电池向锂电池快速切换,通过对产业链的积聚效应以及核心技术的大面积突破,中国新能源汽车产业已初步建立起完整的产业链体系,对全球范围内电动汽车的大规模产业化将起到决定性作用。

四、从2015年9月下旬迄今,不到40天的时间里,李克强总理已经多次提及新能源汽车。

2015年9月23日李克强总理主持召开国务院常务会议,部署加快电动汽车充电基础设施和城市停车场建设。

2015年9月29日召开的国务院常务会议再次聚焦新能源汽车议题。会议决定出台一系列新能源汽车扶持政策,例如支持动力电池、燃料电池汽车等研发,开展智能网联汽车示范试点等。

2015年10月9日,为落实国务院常务会议精神,国务院办公厅发布《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》。

2015年10月22日,全国节能与新能源汽车产业发展推进工作座谈会召开,李克强总理作出重要批示:加快发展节能与新能源汽车。针对发展重点,批示指出,着力突破核心技术和关键零部件制约、提升自主创新能力和技术水平,落实和完善扶持政策、优化配套环境,创新商业模式、扩大先进适用的节能与新能源汽车的市场应用。

2015年10月30日,李克强总理到安徽江淮集团控股有限公司考察新能源汽车研发生产情况。而对于产业发展,国家定位就更清晰:努力实现2020年新能源汽车规划目标,加快建成新能源汽车强国。

7年以来,《汽车电器》杂志出版了多期“新能源专刊”,公开发表了许多单位、作者的研究成果与经验,被多家网站转载,有的文章的被引频次与下载频次远远高出同期汽车类“核心期刊”,从一个角度说明了本杂志所刊出文章的水平。

作为汽车电气、电子行业的专业杂志,2018年本刊将加大新能源汽车的报道力度,期望各位作者将紧密结合实际、深入浅出的新能源稿件发给本刊;欢迎汽车厂、维修厂、4S店技术人员投来新能源汽车电气结构原理、如何使用与维修的经验体会等方面的稿件;全文字数控制在8000字以内为宜,此类稿件优先刊登。本刊从2018年起,将继续遵循燃料电池动力系统、混合动力系统、纯电动车系统三大系统集成技术方向,侧重发表属于共性核心技术开发领域的电机驱动和电力电子、动力电池与电池管理等内容的稿件。欢迎各位踊跃来稿。

投稿邮箱: qcdq@qcdq.cn 邮件主体注明“新能源”

咨询电话: 0731-82798408

http://www.qcdq.cn

《汽车电器》杂志社