

基于MVICI、ODX的诊断标准研究

The diagnostic criteria researching based on MVCI ODX

郭刚, 王励明, 卢明

GUO Gang, WANG Li-ming, LU Ming

(长春启明信息技术股份有限公司, 长春 130012)

摘要: 通过使用MVICI标准, 车辆制造商和车辆外部测试设备之间统一了硬件软件接口, 使用ODX标准, 车辆制造商、ECU 供应商和售后服务商之间统一交换的数据格式, 规范了未来车辆故障诊断标准。

关键词: MVCI; ODX; 车辆故障诊断协议

中图分类号: TP273

文献标识码: B

文章编号: 1009-0134(2010)12(上)-0015-05

Doi: 10.3969/j.issn.1009-0134.2010.12(上).05

0 引言

现今汽车电子飞速发展, ECU大量应用, 不同厂商支持的诊断总线、诊断引脚定义和诊断协议不尽相同, 如果要对汽车进行诊断, 可能会出现需要若干个诊断仪的尴尬局面。为了满足车辆内部日益增多的ECU诊断任务的要求, 开发一种比较通用的诊断仪是亟需解决的问题, 因此我们可以开发一个介于诊断仪和汽车之间的虚拟适配器, 来使诊断仪可以诊断比较常见的多种车型, 即使ECU做了改变, 也可以通过简单配置满足新的ECU的诊断需求, 而不必重新开发诊断模块。

1 标准概述

MVICI协议模块是OEM 和诊断工具供应商之间交换诊断协议的关键部分, 依靠D-PDU API应用程序可以访问其它的或者新增加的MVICI协议模块设备。

如果拥有不同厂商协议模块, 并不能通过同一D-PDU API设备访问MVICI协议模块, 必须有自家厂商的才能访问, 工具制造商并不了解其他厂商的MVICI协议模块。因为D-PDU API没有明确的定义硬件接口及通信协议, 所以他们之间不能通信。因此, 不同供应商的MVICI模块只能通过各自的D-PDU API设备访问。每个D-PDU API设备可支持一个或多个MVICI协议模块, 多个D-PDU API设备可以在相同的实时运行环境下共存。

车辆制造商、ECU供应商和售后服务商为了降低工程代价, 他们可以使用一种单源模型, 统一交换的数据格式, 以XML 格式描述。用这种

结构的数据文件配置诊断工程工具, 工程工具可以校验ECU通讯, 也可以执行ECU的函数校验和兼容性测试。通过测试后, 数据文件将被发布到OEM 的数据库里。数据库定义了输入和输出参数的字节和位位置, 宽度和类型。

在不同工程中, 利用ODX和XML的工业标准格式提供的诊断数据可以避免在多种测试工具中重新定义数据格式。D-PDU API支持完全抽象的汽车协议复用理念, 这种协议就是用XML描述诊断协议中定义的通信参数。应用程序通过MVICI D-Server API访问MVICI D-Server, 获得所有ODX中的数据。把D-PDU通过D-PDU API移交给MVICI Protocol Module, 协议模块把D-PDU通过诊断插头发送给汽车内部的ECU, 完成一次请求, 接收同理, MVICI协议模块负责接收ECU的响应, 并且把接收到数据传给D-server。再用ODX运行数据库, D-server把D-PDU翻译成符号信息传给应用程序, 完成诊断功能。

2 MVICI

2.1 硬件描述

目前OBD - II 诊断插头上定义了一些常用的总线, 诊断协议分别是: CAN (Controller Area Network)、ISO9141、KWP2000、SAE(美国汽车工程师协会) J1850 (PWM)、SAEJ1850 (VPW)。SAE在协议J1962中详细规定了OBD- II 诊断系统的诊断接口为16针的插座。

硬件设计需求支持来自不同工具制造商的不同车辆通讯接口, 体现了“即插即用”概念。适

收稿日期: 2010-07-13

作者简介: 郭刚(1975 -), 辽宁本溪人, 工程师, 本科, 研究方向为汽车通用诊断技术在计算机上的实现。

用于不同适应层次,分别是软件适应性,电气适应性和机械适应性。

2.2 诊断协议数据单元接口描述

D-PDU API设备可被作为一个动态连接模块来使用,它独立于目标操作系统,可以确保数据交换简化。最简单的D-PDU API设备支持一个用户异步多线程操作,可以支持多用户,这样的设备可以同时支持多会话和多链路。设备会为每一个通信链路建立一个通信请求队列。

应用程序通过D-PDU API访问MVC I 协议模块,并把应用程序请求的数据依据协议进行封装,然后把它发送给ECU, MVC I 协议模块开始接收ECU的响应报文,并判定是否接收超时。MVC I 协议模块接收到响应后,依据协议提取有用的数据传送给应用程序,如果未接收到响应或者接收到错误的响应,则协议模块会返回一个错误给应用程序。

2.3 MVC I 描述文件

MVC I描述文件包含RDF, CDF, MDF三个部分。

RDF(Root Description File),描述诊断协议使用的标准, XML描述的文件的存放位置、硬件端口和协议信息等。它是应用程序访问MVC I协议模块的中心输入点。

CDF(Cable Description File),描述协议名称和使用引脚的编号,列出了供应商的引脚和标准引脚定义的映射关系,使之能自动的选择对应的引脚。

MDF(Module Description File),用XML描述所有与通信相关的协议和通信参数。

2.4 诊断服务器(D-Server)描述

利用MVC I D-Server API访问 MVC I D-Server,通过访问这个API,应用程序可以浏览到每一个ECU的可用的特性,而且能用一个简单的符号对ECU请求进行初始化。假如请求需要输入参数,他们也可以用定义好的符号表示。MVC I D-Server获取这些符号请求,包括输入的参数,把它们转换成一个诊断请求报文。相反,从MVC I协议模块出来的诊断响应报文被D-Server转换成符号信息,并把它传给应用程序。

3 ODX

3.1 ODX总述

开放的诊断交换格式(ODX)是一个基于XML的ASAM 标准,用来描述和ECU诊断相关的

数据,2006年底将该标准以ISO标准(ISO 22901-1)形式发布最终版本。

该标准支持汽车OEM厂商和供应商不同的测试工具,诊断的相关数据要以统一格式描述。保证诊断工具在所有相关业务单位和合作伙伴间具备高接受度,还能保证诊断相关数据的可重用性。

ODX规定使用一种新的工业标准诊断格式,使诊断数据流信息对诊断工具应用制造者可用,简化对车载配件市场服务工业的支持。ODX模型诊断数据和MVC I软件需求兼容。使用ODX中的信息MVC I和车辆ECU通信,并且解释在诊断仪和ECU间报文中的诊断数据。

3.2 ODX的优点

ODX标准在车辆制造商和ECU供应商之间建立了一个更加轻松简单的工作流程:

- 1) 减少数据同步花费;
- 2) 仅仅需要描述一次诊断信息;
- 3) 使诊断测试进入一个更加宽广的领域;
- 4) 从单个ECU的角度扩展到整个系统的角度进行诊断测试;
- 5) ODX数据交互实现产品更高的可靠性;
- 6) 改进诊断测试质量,提高客户满意度。

对于整车厂以及ECU供应商来说,用ODX标准取代专有的解决方案,可以为整个产品流程提供了一个统一的环境,使数据的交换和处理过程在不同的产品阶段得到最优化。而标准的数据库编辑工具取代了传统的文字处理软件,也使智能数据处理达到最优化,数据交换变得更为简单。

3.3 ODX数据模型

ODX由诊断容器层、Flash 数据、车辆接口拓扑、通讯参数和ECU功能组五部分组成。

ODX包括描述所有车辆和物理ECU间诊断数据的数据模型。如,故障码,数据参数,身份数据等等。

ODX数据建模有一些通用规则,针对不同模型有不同的成员、对象等。主要模型有:对诊断进行ODX数据建模,对ECU内存编程进行ODX数据建模,对ECU变量编码进行ODX数据建模,和对ECU配置进行ODX数据建模。

自顶向下,可以将诊断层分为:PROTOCOL, FUNCTIONAL-GROUP, BASE-VARIANT, ECU-VARIANT. ECU-SHARED-DATA是一个特殊的诊

【下转第32页】

3) sp_helpfile的功能及语法

用来查看当前数据库中文件（数据文件和日志文件）的信息，若不指定文件名，则返回所有文件的信息。语法结构如下：

sp_helpfile [文件名]

4) sp_helpfilegroup

用来查看当前数据库的文件组相关信息，用法与sp_helpfile相同。语法结构如下：

sp_helpfilegroup [文件组名]

3.2 查找该学生的信息数据库分析

例如我们在高校学生就业数据统计中要根据学号在学生表中查找该学生的信息，如果该学生属于软件专业，则显示他的成绩，否则显示“学号为× × × × ×的学生不属于软件专业”。

```
use 教学管理
go
declare @myno char(8)
set @myno="20030001"
if (select 专业 from 学生表 where 学号=@myno)="软件"
begin
select avg(成绩) as 平均成绩
from 学生表
```

where 学号=@myno

end

else

print ‘学号为’+@myno+’的学生不存在或不属于软件专业’

go

参考文献:

- [1] 金英, 孟洲平, 成秉辉. 在VB中实现格式文本输出的方法[J]. 农机化研究, 2003, (03):156-158.
- [2] 李玮, 董军, 姚顺忠, 陈榆生. 基于VB的计算机辅助考试系统研究[J]. 西南林学院学报, 2002, (S1):114-116.
- [3] 王鹏宇, 王杰. 浅谈基于VB的数据库访问技术[J]. 农业网络信息, 2007, (09):108-109.
- [4] 管保国, 张晓宏, 董天. 应用VB5制作多媒体软件的研究[J]. 河北农业大学学报, 1999, (03):107-109.
- [5] 应海盛. 基于C/S的实验室仪器管理系统设计[J]. 浙江海洋学院学报(自然科学版), 2004, (02):141-143.
- [6] 刘伟玲, 闫伟. 数据库触发器及简单应用[J]. 农业网络信息, 2008, (08):174-176.
- [7] 闫宁, 宫辉力, 高建国, 张晓松. 基于SQL Server的黄河流域地下水资源数据库安全性访问控制设计与开发[J]. 首都师范大学学报(自然科学版), 2003, (01):141-143.
- [8] 符于江, 潘萍. 基于SQL SERVER的数据库查询优化浅析[J]. 科技信息, 2010, (06):120-122.

【上接第16页】

断层。

将诊断仪分层可以：

- 1) 执行继承模型来得到抽象数据
- 2) 通过ECU-SHARED-DATA提供类库机制
- 3) 创建支持ECU变量标识和基本变量标识的

框架

- 4) 反映MCD 3D/ MVCI 诊断服务API的需求
- 诊断层聚合了如下组件：
- 5) 请求对象
- 6) 响应对象
- 7) ADMIN-DATA和COMPANY-DATA对象
- 8) RUNCT-CLASS对象
- 9) DIAG-DATA-DICTIONARY-SPEC对象
- 10) DIAG-COMM 对象and/or DIAG-COMM

引用。

4 结论

采用ODX这种统一标准使诊断数据能够得到重用，也就是说后续项目能够访问之前的一些质量方面成熟的诊断实现和描述。将来，硬件接口(ISO 22900-2 MVCI Part 2: D-PDU API)、诊断数据模型(ISO 22901-1 ODX Part 1: 数据模型规范)以及运行时系统和测试应用(ISO 22900-3 MVCI Part 3: D-Server API)之间的接口都将实现标准化，使设计师们能够为预期系统组合最好的硬件，以达到最佳应用。开放式数据交换格式(ODX)将对汽车电子诊断领域产生深远的影响。

参考文献:

- [1] ISO22900: Road Vehicles - Modular vehicle communication interface(MVCI), 2007.
- [2] ISO22901:Road Vehicles - Open diagnostic data exchange, 2007.
- [3] 田小川, 王励明, 闫厉, 田丽媛. 两种汽车诊断协议对比浅析[J]. 汽车电器, 2008, 12.