

【兵器与装备】

XML技术在装备保障信息系统集成中的应用*

黄丕超,王盼卿

(军械工程学院,石家庄 050003)

摘要:分析信息化条件下我军装备保障信息系统集成中存在的信息孤岛问题,说明XML词汇表和XML中间件技术在装备保障信息系统集成中的作用,表明利用现有的信息系统资源,采用XML技术解决装备保障信息系统集成问题的可行性及优势。

关键词:XML技术;装备保障;信息系统

中图分类号:TP311

文献标识码:A

文章编号:1006-0707(2008)05-0050-03

当前我军装备保障信息系统之间存在信息共享、数据交互困难的问题,制约了我军装备保障信息化建设的发展。扩展标记语言以其简单、方便扩展、良好的数据表示等特性,特别适合于对异构系统的集成。对XML技术在装备保障信息系统集成中的应用研究,旨在探讨XML技术在装备保障信息系统集成中的可行性和优势。

1 当前装备保障信息化建设中存在的问题

装备保障信息化,是指通过建立全军装备保障信息网和综合数据库,开发装备保障信息系统,将装备保障过程中的人力资源管理、维修管理、器材保障、设备设施、技术资料、训练与训练保障等技术数据和事务数据数字化,通过网络实现装备保障数据的交换、存储、共享与管理,进行平时和战时的保障信息处理,以实现“精确”保障的目的^[1]。作为军事信息化建设的一个重要组成部分,我军各级装备保障部门建立了大量覆盖本单位业务的管理信息系统,以满足新形势下的保障需求。但受各种因素的影响,这些系统内数据格式、运行环境各不相同,且缺乏统一标准,难于实现横向综合,也缺乏高层决策支持能力,不能形成强大的整体效能,已成为制约我军装备信息化建设的“瓶颈”。当前我军所制定的装备保障信息系统数据标准只涉及装备全寿命过程中的部分内容,且这些标准扩展困难,难以对不断发展、变化的数据进行充分描述,也缺乏对装备保障部门之间不同需求的支持,进一步制约了我军装备保障信息化建设的发展。

以信息技术为核心的新军事变革的迅猛发展,给装备保障信息化提出了更高要求。装备保障一体化、精确化、智

能化、自动化是未来装备保障的发展方向,实现各系统之间信息的共享,减少数据冗余,实现全军范围内装备保障信息的一致性、适应新的管理体制,依据各级提供信息进行决策是当前装备保障信息化的主要研究内容。而解决这些问题的关键在于制定并推行一套统一的、扩展方便的数据规范和标准,对数据进行统一的描述,并对现有的各个信息系统进行集成,实现各系统之间的数据共享。

扩展标记语言的出现及应用为解决装备信息系统的“信息孤岛”问题,实现装备信息共享提供了有效途径。

2 XML概述

2.1 XML概念及其发展

XML(extensible markup language)即可扩展标记语言,是由W3C(world wide web consortium)制定和管理的一种基于文本的通用的结构化数据表示格式。XML既是一套定义语言标记的规则,也是元置标语言,即定义了用于定义其他与特定领域有关的、语义的、结构化的置标语言的句法语言。它源于SGML(standard generalize markup language,标准通用置标语言)和HTML(hypertext markup language,超文本标记语言)。

SGML前身是IBM公司的GML(generalize markup language,通用置标语言),1986年10月被国际标准化组织采纳为国际性的数据存储和交换标准,具有非常强大的功能,但过于复杂,不方便使用和处理。HTML是目前流行的网页制作语言,主要被设计为资料显示,对信息内容及结构表现不足,也不利于信息的交换。

XML是SGML的一个精简子集,其分离了数据的内容

* 收稿日期:2008-07-20

作者简介:黄丕超(1983—),男,云南邱北人,硕士研究生,主要从事信息与系统集成研究;王盼卿(1964—),男,河北安固人,教授,博士研究生,主要从事C³I,信息与系统集成研究。

和数据的表现形式,将设计重点置于对数据的描述上,因此更简单,更易于实现,更适用于网络环境,具有更好的数据表示能力^[2-4]。

2.2 XML文档结构定义

XML文档由XML声明、注释、元素、属性、标记、字符数据、CDATA、注释、处理指令和实体及其引用组成,其中元素是XML文件内容的基本单元,1个元素包含1个起始标记、1个结束标记及标记之间的数据内容。

XML主要有2种文档结构定义方法:DTD(document type definition,文档类型定义)和XML模式(XML schema)。DTD可以看作1个或多个XML文件的模板,这些XML文件中的元素、元素的属性、元素的排列方式和元素之间的相互关系等,都必须符合DTD中的定义。XML Schema作为文档结构定义的另一种方法,本身也是XML的一种应用,它完全遵循XML的语法规则。与DTD相比,XML schema具有一致性、扩展性、易用性、规范性等优点,而且弥补了DTD的一些不足,例如提供了丰富的数据类型,支持命名空间(namespace)等。

2.3 XML适合于装备保障信息系统集成的特性

1) 良好的数据表示。XML借助模式和命名空间,能够充分表示数据结构和数据间的关系。因此,XML适合于表示装备保障领域内关系复杂的各种数据。

2) 具有很强的可扩展性。XML是一种元语言,它严格地定义了可移植的结构化数据,可以作为定义特定领域内数据描述语言的语言,并可在已经定义的数据基础上方便地实现扩展,满足领域内不同运用的需要。采用XML制定装备保障领域内的数据标准,能够在全军范围内统一数据的表示的同时,方便各装备管理部门对标准进行符合本部门需要的扩展。

3) 跨平台移植性。XML将所含数据及其表现形式相分离,允许不同来源的数据无缝集成及对同一数据的各种处理,特别适合在网络环境、异构环境中共享数据。

除此之外,在对现有异构系统集成中,采用XML技术还具有实现简单的特点^[5-8]。

3 XML技术在装备保障领域信息集成中的应用

3.1 装备保障领域的XML词汇表

装备保障领域内的数据涉及装备的计划、供应、生产、使用、维护保养、统计、决策等各个环节,结构关系复杂,数据类型多样,在不同环节还被加入了大量的不同属性,此类属性因为部队编制体制调整、部队任务职能转变等因素而经常发生变化。随着我军装备管理体制的不断完善、对装备管理环节的不断细化和装备保障信息化的不断发展,装备保障领域内的数据结构、关系也随着不断变化。

规范、统一装备保障数据,应当依据顶层设计的思想,从系统的整体出发,根据各分系统的功能,以装备全寿命过程中的数据为分析对象,在规范、统一信息的基础上,允许各级装备保障部门对标准进行扩展。

XML“词汇表”是对XML数据的描述,它定义了XML文档中各元素的数据类型、组成结构及数据间的关系。装备保障领域的XML词汇表,顾名思义就是根据装备保障领域内的数据特点和业务组成,利用XML语言定义、描述这些数据的结构、关系、类型、含义等,形成的1个或多个XML文件。下面以汽车为例进行XML语言定义,建立一个关于汽车结构的XML词汇表。

程序清单1使用XML Schema文档描述、定义了汽车的结构,描述了汽车的四大组成结构——发动机、车身(或车厢)、电气设备和底盘的系统分解。在传动系统中使用控制分动器的出现最小值和最大值来实现对四轮驱动汽车和普通汽车的区分。而在变速器的定义中使用<group name="BSQ_group" order="choice">描述了变速器的分类,结合传动器中的<element type="变速器" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>表示每辆汽车只有一套变速器,且变速器只能是从手动变速器、自动变速器、无级变速器中三者选一。图1给出了程序清单1所定义的内容。

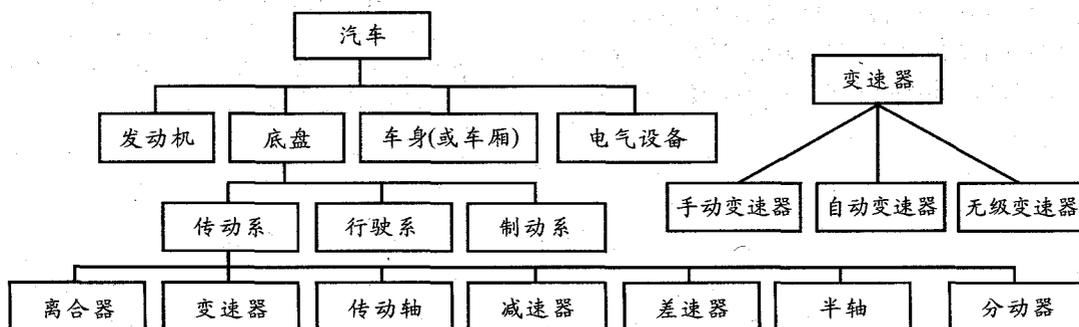


图1 汽车结构

XML文档具有很强的自然语义性和可读性,能够很好地展现数据之间的从属关系,因此适合于含有复杂结构的数据表示,这种表示还可以很方便地被转换为其他格式。

装备保障信息化建设的基础是综合数据库,而实现综合数据库需要统一、标准的数据定义对各系统进行有效集成。采用基于XML的装备保障领域词汇表能够统一各业务

部门对数据的认识,为各系统间的数据共享提供一个标准的数据格式,从而为解决装备保障领域的“信息孤岛”问题提供了一种有效途径。

3.2 XML 中间件技术在装备保障领域信息集成中的应用

要在不同的装备保障信息系统之间建立起通信,实现信息共享,简单的方法是采用调用目标系统的 API.采用此种方法,一个由 n 个子系统组成的系统内需要编写 $n \times (n-1)$ 个相应的 API 调用.当某个子系统重新设计建设或修改;其他的 $n-1$ 个子系统就不得不修改其内相应的 API 调用模块.采用 XML 中间件,能够使不同的子系统对外提供一个统一的、标准的服务接口,屏蔽了子系统间的异构性,且子系统只需要建立一个对外联系的模块,整个系统只需要建设 n 个此类功能模块,降低了系统集成的复杂度与系统间的耦合度。

装备保障信息系统需要与装备保障编制体制相适应,各子系统的功能需要满足本级装备保障部门的业务需求,因此,各子系统之间应当是一种松散耦合的关系,子系统的修改、重建应当不受其他子系统变化的影响.采用 XML 中间件技术能够很好地实现这一目标.图 2 展示了 XML 中间件在系统集成中的作用。

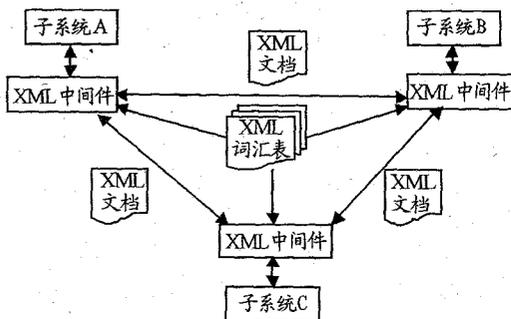


图 2 XML 中间件在系统集成中的作用

子系统通过调用在 XML 中间件提供的接口,向其输入消息,XML 中间件调用 XML 词汇表将消息转换成符合标准的 XML 文档并发送到位于目标子系统下的目标 XML 中间件,目标 XML 中间件将 XML 文档转化为符合目标子系统内格式,由目标子系统执行,所得结构经过相反步骤返回.XML 中间件简化了系统内的接口调用,屏蔽了系统间

的异构性,使得对不同子系统的联接访问变成对单一的 XML 中间件的访问.而某子系统修改或重建时,只需修改其内部对 XML 中间件接口的调用和支持部分,其他子系统不需要修改,降低了集成成本和维护成本^[9]。

4 结束语

采用 XML 词汇表来统一描述、定义装备保障领域内的信息,可以最大限度地消除对信息命名、描述、分类的不一致造成的混乱、误解等现象,可以减少信息的重复采集、加工、存储等操作,使各信息的含义统一化、规范化、标准化,减少系统的数据冗余,为信息集成与资源共享提供良好的基础.采用基于 XML 的数据中间件技术可以方便地实现各异构的分系统之间的信息共享,从而在各独立的分系统之间建立紧密联系,在逻辑上形成一个综合数据库,为装备保障信息系统向更高层次的运用提供数据基础。

参考文献:

- [1] 安令雷,柏彦奇,王苏钢.装备保障信息化建设存在的问题及对策[J].物流科技,2007(3):63.
- [2] 陶凯.基于 Web 服务技术的分布式系统应用研究[D].北京:航空航天大学,2003.
- [3] 顾天竺,沈洁,陈晓红,等.基于 XML 的异构数据集成模式的研究[J].计算机应用研究,2007(4):94.
- [4] 吴淑雷,雷景生,陈焕东.基于 XML 技术的异构数据交换技术[J].广西师范大学学报:自然科学版,2007(2):78.
- [5] 杨文元.面向对象程序设计与软件复用技术[J].漳州师范学院学报:自然科学版,2002(4):35.
- [6] 乔江.面向服务的企业应用集成在“南京油运”中的研究与应用[D].南京:南京航空航天大学,2004.
- [7] 刘小览,陈静.基于数据网络的异构信息共享平台的实现[J].计算机工程,2007(9):280.
- [8] 刘杰,蒋朝惠.基于 XML 的异构数据库集成[J].贵州工业大学学报:自然科学版,2007(5):49.
- [9] 崔之祜.武器装备保障信息化建设战略问题的研究[J].中国信息界,2006(4):74.