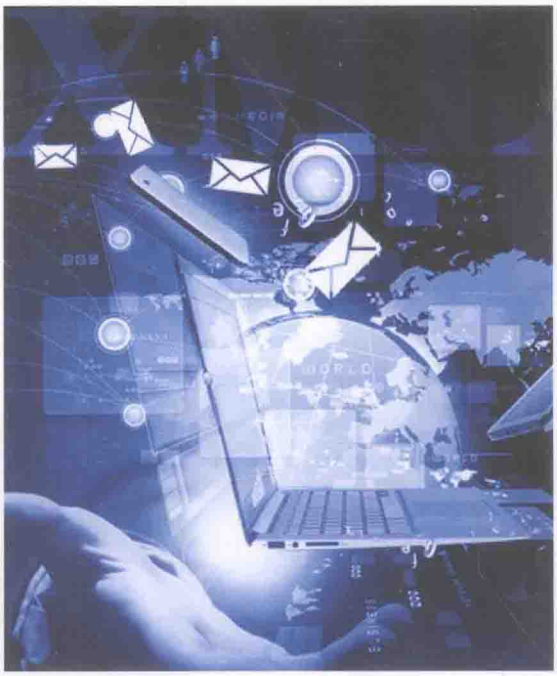
高等学校计算机应用规划教材

XML基础教程

- XML基础知识
- 格式良好的XML文档
- 有效的XML文档
- XML文档的显示技术
- XML解析器
- XML与数据库
- XML Spy 2013编辑软件的用法



胡静　常瑞　张青　郭纯一　编著

清华大学出版社

高等学校计算机应用规划教材

XML 基础教程

胡静　常瑞　张青　郭纯一　编著

清华大学出版社

北　京

内 容 简 介

本书从初学者角度出发，以通俗易懂的语言，详实丰富的实例，介绍了与 XML 有关的各种主要技术。书中不仅详细阐述了 XML 的基本概念、语法规则、文档类型定义、级联样式表、可扩展样式表、解析器和数据库的集成等知识，最后还通过一个综合案例演示了 XML 在实际项目开发中的应用。

本教程注重基础、讲究实用、力求由浅入深，在讲解基本概念和基础知识的同时给出了大量实例，便于读者消化吸收所学内容。每章还包括了小结和习题，便于读者巩固所学的知识。本书可作为高等院校软件工程、计算机科学与技术等相关专业的研究生参考用书，也可作为相关专业的高年级本科教材，还可作为初学者学习 XML、Android 移动应用开发、JavaEE 开发的培训教材。

本书的电子教案、习题答案和实例源文件可以到 http://www.tupwk.com.cn/downpage/index.asp 网站下载。

图书在版编目(CIP)数据

XML 基础教程/胡静　等编著. —北京：清华大学出版社，2015
(高等学校计算机应用规划教材)
ISBN 978-7-302-39620-8

Ⅰ. ①X… Ⅱ. ①胡… Ⅲ. ①可扩充语言－程序设计－高等学校－教材 Ⅳ. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 049229 号

责任编辑：胡辰浩　袁建华
装帧设计：孔祥峰
责任校对：曹　阳
责任印制：何　芊

出版发行：清华大学出版社
网　　址：http://www.tup.com.cn，http://www.wqbook.com
地　　址：北京清华大学学研大厦 A 座　　邮　　编：100084
社 总 机：010-62770175　　邮　　购：010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质 量 反 馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
课 件 下 载：http://www.tup.com.cn，010-62794504
印 刷 者：北京富博印刷有限公司
装 订 者：北京市密云县京文制本装订厂
经　　销：全国新华书店
开　　本：185mm×260mm　　印　　张：16.25　　字　　数：375 千字
版　　次：2015 年 4 月第 1 版　　印　　次：2015 年 4 月第1 次印刷
印　　数：1～4000
定　　价：35.00 元

产品编号：054095-01

前　言

物竞天择，适者生存——在以计算机与互联网技术为代表的IT时代，各种各样的新技术如雨后春笋般涌现，然而真正能够历经磨炼生存下来的却寥寥无几。毫无疑问，XML便是其中的佼佼者。XML是SGML的一个子集，保留了灵活性，去掉了复杂性。很快XML便获得了巨大的成功，XML标准开始突飞猛进地发展，大批的软件开发商争先恐后地采纳这个标准，这一切令人叹为观止。如今XML在IT领域已经拥有不可动摇的地位，很难想象有一个重要的应用程序不使用XML来保存它的配置文件或数据文件。

XML是由W3C定义的一种语言，是表示结构化数据的行业标准。XML在电子商务、移动应用开发、Web Service、云计算等技术和领域中起着非常重要的作用。这些名人曾这样评论XML。

- 微软总裁比尔·盖茨：XML将为每一种流行的编程语言带来一个语言革命，其影响力甚至超过HTML为演示世界带来的影响。
- 微软CEO史蒂夫·鲍尔默：XML的出现，对于信息技术的影响不亚于GUI和浏览器。
- IBM资深专家Goldfarb：我为XML感到骄傲，WWW正在变成以XML为基础。

XML是未来的发展趋势，无论是网页设计师还是网络程序员，都应该及时学习和了解，等待只会让你失去机会。

学习和掌握XML的理由如下。

- XML是一门年轻的技术。
- XML是最前沿的技术。
- XML是应用广泛的技术，其发展前景无可限量。
- XML是一门综合性很强的技术。

XML越来越热，关于XML的基础教程也随处可见，可是一大堆的概念和术语往往让人望而生畏。有些图书起点太高，初学者难以理解基本概念，一开始学习就困难重重，容易产生厌倦心理而放弃学习；有的图书又过于简单，读者学完之后还是不会做实际的事情，不能达到一定的高度。

概括起来，本书具有以下主要特点。

- 注重基础，讲究实用，力求从入门到精通。
- 充分体现案例教学。本书以易学易用为重点，例子实用、知识丰富、步骤详细、学习效率高，特别适合入门者。
- 配有源代码，加速学习。本书的所有示例均在XML Spy 2013开发环境下调试通过，读者可直接下载所有例子的源程序，并通过教材中介绍的步骤学习要点。

本书在讲述XML基本概念的基础上，系统地介绍了XML技术中业已成熟的标准和

应用技术，并给出了基于 XML 的应用实例。全书共分 10 章，各章的主要内容如下：

第 1 章是 XML 简介，讲述标记语言的发展、HTML 的局限性、XML 的实现机制、XML 的优势与特点，并给出了 XML 文档范例。这一章还用不少的篇幅介绍了 XML 技术的应用领域与应用前景，以及与 XML 相关的各种技术。

第 2 章讲解 XML 的语法，包括 XML 文档的构成、XML 文档的声明与注释、XML 元素的组成与命名、XML 元素属性的定义规则、特殊的 CDATA 文本段、XML 命名空间的概念与应用等。XML 的语法并不复杂，但必须遵守，只有符合这些语法规则的 XML 文档才是一个格式良好的 XML 文档。

第 3 章讲解文档类型定义 DTD。介绍了 DTD 的基本结构，重点阐述如何使用 DTD 为 XML 文档建立语义约束，包括如何在 DTD 中定义元素及元素类型，分析了 DTD 所支持的各种属性类型，说明了如何在 DTD 中定义各种实体，指出了 DTD 的局限性及现状。

第 4 章讲解描述和约束 XML 文档的语言——XML Schema。对比 DTD 中存在的缺陷引出了 Schema，以一个 Schema 文档为例，介绍 Schema 的基本结构，详细分析 Schema 中的简单类型和复杂类型，以及如何进行数据类型的定义、元素的定义和属性的定义，分析了 Schema 命名空间的作用，说明了验证 XML 文档有效性的两种方法。

第 5 章介绍如何使用 CSS(层叠样式表)来格式化输出 XML 文档的内容。XML 文档本身只包含数据而不包含这些数据的显示格式信息，然而利用简单的 CSS 技术就能实现将 XML 文档中的数据以设计者所设定的各种格式在浏览器中显示出来。

第 6 章讲解 XSL(可扩展样式表)技术，利用该技术不仅能够把 XML 文档转换为 HTML 文档，实现在浏览器中的格式化显示，而且还可以将 XML 文档转换为其他各种基于文本的文档，以实现跨平台的数据共享和交换。

第 7 章详细展示 XML 文档的解析过程，包括 DOM 树模型、DOM 的结构、DOM 基本接口、DOM 的节点访问和 DOM 对 XML 文档的相关操作等内容。DOM 解析器的主要功能是检查 XML 文件是否有结构上的错误，剥离 XML 文件中的标记，读出正确的内容，并交给下一步应用程序处理。

第 8 章介绍一种高效的解析器——SAX 解析器，包括 SAX 的优缺点、工作机制、事件处理器、SAX 事件、常用接口、回调方法、SAX 错误信息和 SAX 对 XML 文档的相关操作。在这一章中还比较了 SAX 与 DOM 两种截然不同的解析方式，并给出了将两者结合应用的具体实例。

第 9 章介绍了 XML 与关系数据及关系数据库的集成，阐述了数据库技术的发展、XML 的数据交换及存取机制、在数据库技术中引入 XML 的原因以及二者的结合对数据交换的影响，并全面介绍了.NET 平台下 XML 与关系数据库系统(以 SQL Server 2005 为例)互换数据所采用的各种技术，以及 SQL Server 2005 对 XML 的支持。

第 10 章通过一个综合性的实例，系统地介绍了 DOM、SAX、CSS 等多种 XML 技术的应用，演示了在.NET 平台下利用 XML 进行实际项目开发的完整过程。

本书从 XML 的基础知识讲起，语言通俗易懂，并配有很多实例和插图，使读者对每一章所讲述的内容都能有深刻的理解并加以巩固，十分适合初学者和有一定 XML 基础的

人员使用。

本书由胡静、常瑞、张青、郭纯一编写并由胡静统稿。此外，参加本书编写的人员还有耿超、李俊艳、向春阳、王亚敏、丁雷道、张亚楠、陶永才、史晓东、李冬芳、谢琦、高宇飞、吴保东、张丹丹、韩颖、王战红、姚瑶、段赵磊等人。同时，对清华大学出版社表示感谢。

本书的电子教案、习题答案和实例源文件可以到 http://www.tupwk.com.cn/downpage/index.asp 网站下载。

由于时间较紧，书中难免有错误与不足之处，恳请专家和广大读者批评指正。在编写本书的过程中参考了相关文献，在此向这些文献的作者深表感谢。我们的电话是010-62796045，信箱是 huchenhao@263.net。

编　者

2014 年 12 月

目　录

第1章 XML简介

在互联网的发展历史上，有两种非常核心的技术，这就是 Java 和 XML。Java 提供了程序代码的平台无关性，而 XML 则保证了数据的平台无关性，被誉为因特网上的世界语，已成为 Web 应用中数据表示和数据交换的标准。但是，人们对 XML 的认识远远没有对 HTML 的认识彻底和清晰。那么，究竟什么是 XML？XML 和 HTML 有什么不同，它们的本质区别是什么？同时，由于 XML 的优越性及 XML 的不断发展壮大，XML 下的标准和 规范不断变化，了解这些标准的来龙去脉以及它们之间的关系，对于掌握 XML 是至关重要的。

本章首先介绍标记语言的发展历史，在与有关标记语言比较的基础上，引出 XML 语言，然后对 XML 语言的特点、作用以及与之相关的技术进行简要的介绍。通过本章的学习，读者将会了解到 XML 技术的具体含义及其广阔的应用前景。

本章的学习目标：

- 掌握 XML 的特点
- 理解 XML 与 HTML 的不同
- 了解 XML 的应用领域
- 掌握 XML 的技术规范
- 熟悉 XML 文档的编辑软件

1.1 XML 的产生

XML 的全称是 Extensible Markup Language，意思是可扩展的标记语言，它是 SGML 的一个子集，现在广为使用的 HTML 也是 SGML 家族中的一员。

HTML、XML 以及 SGML 都属于标记语言，标记语言不是像 Java、C 一样的编程语言，它本身并无任何“动作行为”。标记语言只是用一系列约定好的标记来对电子文档进行标记，从而为电子文档额外增加语义、结构和格式等方面的信息。标记语言比编程语言简单得多，只需按规定为文本文件添加一些特殊标记即可，这些特殊标记用于传递更多额外的信息。

1.1.1 SGML 的诞生

在 20 世纪 60 年代，IBM 的研究人员提出在各文档之间共享一些相似的属性，如字体大小和版面。IBM 设计了一种文档系统，通过在文档中添加标记，来标识文档中的各种元

素，IBM 把这种标记语言称作通用标记语言(Generalized Markup Language)，即 GML。

由于在当时的信息交换过程中，经常会发生数据格式不同的问题，随着网络技术的不断发展，这一问题日益严重，制约了人们的信息交流。经过若干年的发展，1984 年国际标准化组织(ISO)开始对此提案进行讨论，并于 1986 年整理为 SGML(Standard Generalized Markup Language)，即标准通用标记语言。SGML 是一种定义电子文档结构和描述其内容的国际标准语言，是所有电子文档标记语言的起源，早在 Web 发明之前就已存在。SGML 具有良好的扩展性和可移植性，在任何一种环境下都可以正常使用。但 SGML 强大功能的背后是它的复杂度太高，不适合网络的日常应用。另外，SGML 价格昂贵，开发成本高。更为重要的是，它不被主流浏览器厂商所支持。这些原因均使得 SGML 的推广受到了阻碍。标记语言的发展历史如图 1-1 所示。

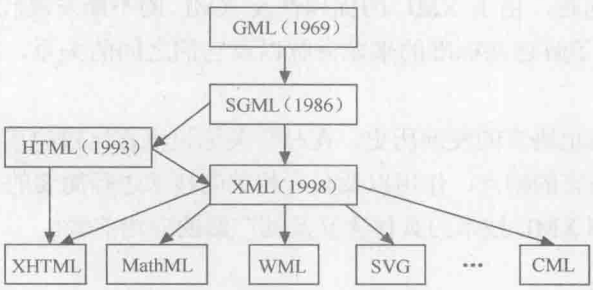


图 1-1　标记语言的发展历史

1.1.2　什么是 XML

超文本标记语言 HTML(Hypertext Markup Language)是目前网络上应用最广泛的语言，也是构成网页文档的主要语言。HTML 里有很多标记，都是在 HTML 4.0 里规范和定义的，而 XML 允许用户自己创建这样的标记，所以叫做可扩展性。XML 文件是由标记以及它所包含的内容构成的文本文件，这些标记可自由定义，其目的是使得 XML 文件能够很好地体现数据的结构和含义。W3C 推出 XML 的主要目的是使得 Internet 网络上的数据相互交流更方便，让文件的内容更加显而易懂。

XML 同 HTML 一样，都来自 SGML。SGML 十分庞大，既不容易学习，又不容易使用，在计算机上实现也十分困难。鉴于这些因素，Web 的发明者——欧洲粒子物理研究中心的研究人员根据当时(1989 年)的计算机技术，开发了 HTML。

HTML 只使用 SGML 中很少的一部分标记，如 HTML 4.0 中只定义了 70 余种标记。为了便于在计算机上实现，HTML 规定的标记是固定的，即 HTML 语法是不可扩展的。HTML 这种固定的语法使它易学易用，在计算机上开发 HTML 的浏览器也十分容易。正是由于 HTML 的简单性，使得基于 HTML 的 Web 应用得到极大的发展。

但是，随着 Web 应用的不断发展，HTML 的局限性也越来越明显。首先，HTML 可以指定一个文档的内容和格式，但不能指定文档的结构。也就是说，HTML 是面向表示的标记语言，用来告诉浏览器如何在网站上显示信息，而非面向结构。其次，HTML 只能应用于信息的显示，它可以使文本加粗，以斜体或下划线形式显示，但它几乎没有语义结构。

HTML 显示数据是按照布局而非按照语义。随着网络应用的飞速发展，各行各业对各种信息有着不同的需求，这些不同类型的信息未必都是以网页的形式显示出来。例如，当通过搜索引擎进行数据搜索时，按照语义而不是按照布局来显示数据显然会具有很多优点。再次，HTML 可扩展性差，HTML 中标记的名称是固定不变的，因而其提供的功能与使用的属性也是固定的。因此，HTML 不允许网页设计者自行创造标记。例如，HTML 文档包括了格式化、结构和语义的标记。<B>就是 HTML 中的一种格式化标记，它使其中的内容变为粗体；<TR>也是 HTML 中的一种结构标记，指明内容是表格中的一行。也就是说，HTML 不是一种元语言，不能创建某一特定领域的标记集。虽然作为一般的应用，HTML 已经够用了，但科学家无法用 HTML 书写数学公式、化学方程式以及分子晶体结构，这样使它的发展受到了极大的限制。

总而言之，HTML 的缺点使其交互性差，语义模糊。随着互联网应用发展的需求，HTML 越来越难以满足网络数据交互和业务集成的需求。

有人建议直接使用 SGML 作为 Web 语言，这固然能解决 HTML 遇到的困难。但是 SGML 太庞大了，用户学习、使用不方便尚且不说，要全面使用 SGML 的浏览器就非常困难，于是自然想到只使用 SGML 的子集，使新的语言既方便使用又容易实现。正是在这种形势下，Web 标准化组织 W3C 建议使用一种精简的 SGML 版本——XML 应运而生了。

XML 是 SGML 的一个精简的子集，其复杂程度大约只有 SGML 的 20%，但却有 SGML 80%的功能，因此它一经推出即受到用户的欢迎。XML 保留了 SGML 的可扩展功能，这使 XML 从根本上有别于 HTML。XML 是一种元标记语言，要比 HTML 强大得多，它不再是固定的标记，而是要用户根据描述数据的需要自己定义各种标记。这些标记必须根据某些通用的规则来创建，但是标记的意义，具有较大的灵活性。

例如，在 HTML 中，一首歌可能是用定义标题标记<dt>、定义数据标记<dd>、无序列表标记<ul>和列表项标记<li>来描述的。但是事实上这些标记没有一件是与音乐有关的。用 HTML 定义的歌曲如下。

```
<dt>金曲 TOP1
<dd>春暖花开
<ul>
    <li>词：梁芒
    <li>曲：洪兵
</ul>
```

而在 XML 中，同样的数据可能标记如下。

```
<song>金曲 TOP1
<title>春暖花开</title>
<composer>洪兵</ composer >
    <lyricist>梁芒</lyricist>
</song>
```

在这段代码中没有使用通用的标记如<dt>、<li>等，而是使用了更有意义的标记，如

<song>、<title>、<composer>等。这种用法使源代码易于阅读，使人能够看出代码的意义。

XML 具有以下特点。

- XML 描述的是结构和语义，而不是格式化。
- XML 将数据内容和显示格式相分离。
- XML 是元标记语言。XML 的标记不是预先定义好的，而是自定义的。
- XML 是自描述语言。XML 使用 DTD 或者 Schema 后就是自描述的语言。XML 文档通常包含一个文档类型声明，因而 XML 文档是自描述的；不仅人能读懂 XML 文档，计算机也能处理。
- XML 是独立于平台的。
- XML 不进行任何操作。
- XML 具有良好的保值性。XML 良好的保值性和自描述性使它成为保存历史档案，如政府文件、公文、科学研究报告等的最佳选择。

XML 标准的发展没有 HTML 那样迅速，直到 1998 年 2 月，W3C 才发布了 XML 1.0 推荐标准，又于 2004 年 2 月，发布了 XML 1.1 的推荐标准，这是最新的 XML 版本，不过目前大多数的应用遵循的还是 W3C 于 2000 年 10 月 6 日发布的 XML 1.0 标准。

1.1.3 XML 和 HTML 的不同

从前面的介绍中，可以感觉出 HTML 和 XML 的明显不同。HTML 标记用途很简单，也很明确，就是使用 HTML 标记创建的文档可以用浏览器显示相似的内容，并显示美观的网页编排。

而 XML 则属于一种文档格式的革命，它能让用户自行定义文档结构，给予文档一种全新的生命，让计算机能够读懂文档。XML 的设计目的是在不同的计算机平台和不同的计算机程序间方便、平稳地交换数据，从而提高处理数据的效率和灵活性。

下面对二者之间的差异进行比较。

(1) XML和HTML都来自于SGML，它们都含有标记，有着相似的语法，区别在于：HTML不具有扩展性，它用固有的标记来描述、显示网页内容。例如，＜H1>是第一级标题标记，有固定的尺寸——20 磅的Helvetica字体的粗体。如果HTML语言没有定义用户所需的标记，用户就没有办法了。这时只能等待HTML的下一个版本，希望在新版本中能包括所需的标记。相对的，XML是元标记语言，可用于定义新的标记语言。如果将HTML看成是在织毛衣，那么XML就是关于如何织毛衣的指导书。学会XML，用户不仅可以织毛衣，还可以织袜子、手套等。

(2) HTML 的核心不是为了体现数据的含义，而是为了体现数据的显示格式。HTML 网页将数据和显示混在一起，而 XML 则将数据和显示分开来。XML 的核心是描述数据的组织结构，让 XML 可以作为数据交换的标准格式。由于 XML 文档本身不受表现形式的羁缚，只要对 XML 文档作适当的转换，就可以将其变成不同的形式，如网页、PDF 文档和 Word 文档等，达到“一次编写，多处使用”的目的，提高了内容的可重用性。

(3) 吸取 HTML 松散格式带来的经验教训，XML 一开始就坚持实行“良好的格式”。

下面这些语句在 HTML 中随处可见。

```
< b>< i>sample< /b>< /i>1-
< td>sample< /TD>
< font color=red>samplar< /font>
```

而在 XML 文档中，上述几种语句的语法都是错误的。 XML 严格要求嵌套、配对和遵循 DTD 的树形结构。

XML 和 HTML 的更多不同在表 1-1 中进行了详细对比。

表 1-1　XML 和 HTML 的对比

比较内容	HTML	XML
是否预置标签	预置大量标签	自定义标签
可扩展性	不具有可扩展性	是元标记语言，可用于定义新的标记语言，具有很好的可扩展性
侧重点	侧重于如何表现信息	侧重于传输和存储数据，核心是数据本身
语法要求	松散、不严格	严格要求嵌套、配对，并遵守 DTD 或 Schema 定义的语义约束
可读性及可维护性	难以阅读和维护	结构清晰，便于阅读和维护
数据和显示的关系	数据与显示混为一体，难以分离	数据与显示分离
与数据库的关系	与数据库没有关系	与关系型数据库的数据表对应，可进行转换
是否区分大小写	大部分浏览器不区分大小写	严格区分大小写
编辑工具	文本编辑工具，大量所见即所得的编辑器(如 Dreamweaver)	文本编辑工具，大量 XML 编辑器(如 XMLSpy)
处理工具	任何浏览器都可	需要专门的程序进行处理

下面再通过具体的实例将 HTML 和 XML 进行对比，【例 1-1】中的 example1_1.html 是一个简单的 HTML 文件。

【例 1-1】example 1_1.html 文件的源代码如下。

```
<html>
<head>
    <title>订单信息</title>
</head>
<body>
    <h1>订单号：1001</h1>
    <h2>商品名称：运动服</h2>
    <h2>单价：200 元</h2>
    <h2>数量：15 双</h2>
</body>
</html>
```

上面的标记，如<html>、<head>、<body>、<h1>等都是固定的，而在创建一个 XML 文档时，则可以由用户自己定义各种标记并以任何名字为它们命名。与之对应的 XML 文件 example1_1.xml 如下。

```
<?xml version="1.0" encoding="gb2312"?>
<订单>
    <订单号>1001</订单号>
    <商品名称>运动服</商品名称>
    <单价>200</单价>
    <数量>15</数量>
</订单>
```

从 example1_1.xml 中可以很清楚地看出数据的组织结构，所以 XML 文档其实什么都不做，它只是用 XML 标记存储信息的文件。

总之，XML 使用一个简单而又灵活的标准格式，为基于 Web 的应用提供了一个描述数据和交换数据的有效手段，但是，XML 并非是用来取代 HTML 的。事实上，它们是基于两个不同的目标而开发的。HTML 着重于如何描述将文件显示在浏览器中，XML 和 SGML 相近，着重于如何描述将文件以结构化方式表示。就网页显示功能来说，HTML 比 XML 要强，但就文件的应用范畴来说，XML 比 HTML 要超出很多。

1.2　XML 的现状及其发展

XML 具有许多优良的特性，并且使用方便，因此受到了越来越多的欢迎。目前，许多大公司和开发人员已经开始使用 XML，包括 B2B 在内的很多优秀应用都已经证实了 XML 将会改变今后创建应用程序的方式。当然，XML 的意义远非如此，其潜在的影响是无穷的。

1.2.1　XML 应用领域

XML 在实际使用的过程中发挥着巨大的作用。目前，越来越多的行业开始采用 XML 来实现特定的功能。

XML 的用途主要包括以下几个方面。

1. 从 HTML 中分离数据

在不使用 XML 时，数据必须存储在 HTML 文件之内；使用了 XML，数据就可以存放在分离的 XML 文档中。HTML 只要做好数据的显示和布局，这样数据改动时不会导致 HTML 文件也需要改动。

2. 交换数据

把数据转换为 XML 格式存储将大大减少交换数据时的复杂性，并且还可以使得这些数据能被不同的程序读取，如图 1-2 所示。

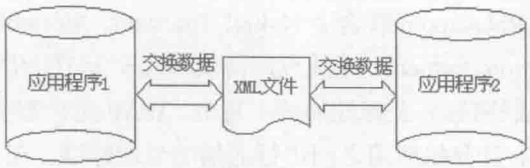


图 1-2　XML 实现不同应用程序之间的数据交互

3. 存储和共享数据

XML 提供了一种与软件和硬件无关的存储和共享数据的方法，大量的数据可以存储到 XML 文件或者数据库中。应用程序可以读写和存储数据，一般的程序可以显示数据。

4. 充分利用数据

XML 是与软、硬件和应用程序无关的，所以可以使数据可以被更多的用户、更多的设备所利用，而不仅仅是基于 HTML 标准的浏览器。别的客户端和应用程序可以把 XML 文档作为数据源来处理，就像他们对待数据库一样，设计者的数据可以被各种各样的“阅读器”处理。

5. 创建新的语言

利用 XML 可以设计与特定领域有关的标记语言，如 MusicML、MathML、CML、SVG、WML、SMIL 等。XML 允许各种不同的专业(如音乐、化学、数学等)开发与自己的特定领域有关的标记语言，这就使得该领域的人们可以交换笔记、数据和信息。

XML在数学领域中的应用称为数学标记语言(Mathematical Markup Language，简称MathML)，MathML适合描述数学方程式，利用它数学家们第一次可以把数学公式精确地显示在浏览器上。化学标记语言CML(Chemical Markup Language)可能是第一个XML应用，可以描述分子等信息。

1.2.2　XML 发展前景

XML 自从1998年2月成为推荐标准后，许多厂商加强了对它的支持力度，包括Microsoft、IBM、Oracle、Sun 等，它们都推出了支持 XML 的产品或改造原有的产品以支持 XML，W3C 也一直在致力于完善 XML 的标准体系。作为互联网的新技术，XML 的应用非常广泛，可以说 XML 已经渗透到了互联网的各个角落。

XML 的开放性、严谨性、灵活性和结构性备受网络开发者的青睐。Web 的飞速发展给予了 XML 充分展示自我的空间，它提供给使用者更为强大的功能，带给程序员更为便利的开发环境。在以下领域，XML 将一展风采。

1. 移动通信领域

随着移动电话与互联网结合，无线上网的趋势正在形成，有人预言，随着无线带宽的增加和无线上网技术的迅速发展，.move 将代替.com 成为新的潮流。为了满足人们随时随