



中华人民共和国国家标准

GB/T 24463.1—2009

交互式电子技术手册 第 1 部分：互操作性体系结构

Interactive electronic technical manuals—
Part 1: Interoperability architecture

2009-10-15 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 通用要求	2
4.1 IETM 互操作性体系结构	2
4.2 IETM 互操作性体系结构的特性	3
4.3 IETM 互操作性体系结构配置	4
4.4 通信安全要求	5
4.5 单机环境下 IETM 的应用	5
5 浏览器组件	5
5.1 概述	5
5.2 Web 浏览器配置要求	6
5.3 基本性能	6
5.4 可扩展标记语言(XML)	8
6 对象封装	8
6.1 核心对象封装	8
6.2 各种 IETM 互操作性体系结构类型的对象封装	9
7 IETM 寻址	11
7.1 概述	11
7.2 性能要求	11
7.3 操作环境规范	11
7.4 安全环境	11
7.5 寿命周期维护	11
7.6 外部实体寻址的实现	12
7.7 外部实体地址描述规范	12
附录 A (规范性附录) Web 服务器/客户/单机技术实现指南	13
参考文献	18

前 言

GB/T 24463—2009《交互式电子技术手册》分为以下三个部分：

- 第1部分：互操作性体系结构；
- 第2部分：用户界面与功能要求；
- 第3部分：公共源数据库要求。

本部分为 GB/T 24463—2009 的第1部分。

本部分的附录 A 是规范性附录。

本部分由中国标准化研究院提出并归口。

本部分起草单位：装甲兵工程学院、中国标准化研究院、天健志行科技有限公司。

本部分主要起草人：徐宗昌、李文武、雷育生、张颖、胡梁勇、张文俊、安钊、解洪成、周健、何平、曹冒君、张卫国、郭红芬、王晓静、姜巍巍、洪岩。

引 言

随着科学技术的发展,出现了许多大型复杂的高技术装备。为了解决这些装备使用纸质技术手册所存在的费用高、体积与重量大、交付与传递的及时差、易污染、使用不方便等诸多弊端而不能适应装备使用与维修要求的问题,自 20 世纪 80 年代中期以来,美国及世界各发达国家在推行 CALS(目前, CALS 称持续采办与寿命周期保障)信息化策略时,就将交互式电子技术手册(IETM)列为一项重要的关键技术加以推广。随着 IETM 技术的发展与广泛应用,已愈来愈显示出它在提高装备使用、维修、故障诊断和人员培训的效率与效益方面的巨大优越性,因此,目前 IETM 已成为包括我国在内的世界各国的军用与民用装备制造业信息化的一项大力推广的技术,其应用前景十分广阔。

本部分规定了交互式电子技术手册互操作性体系结构要求,描述了互操作性体系结构的概念、结构配置、通信安全以及单机环境下 IETM 的应用,明确了互操作性体系结构上的 Web 浏览器及配置要求、IETM 对象封装及寻址方式,并给出了 Web 服务器/客户/单机技术实现指南。

交互式电子技术手册

第 1 部分:互操作性体系结构

1 范围

GB/T 24463 的本部分给出了互操作体系结构的概念、结构配置、通信安全以及单机环境下 IETM 的应用,并规定了对互操作体系结构上的 Web 浏览器及配置要求、IETM 对象封装要求及 IETM 寻址方式的要求。

本部分适用于通过 Web 浏览器访问 IETM 的特定情况。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 24463 的本部分引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 18793 信息技术 可扩展置标语言(XML)1.0

GB/T 24463.2 交互式电子技术手册 第 2 部分:用户界面与功能要求

GB/T 24463.3 交互式电子技术手册 第 3 部分:公共源数据库要求

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 24463 的本部分。

3.1.1

交互式电子技术手册 Interactive Electronic Technical Manuals; IETM

一种采用标准的数字格式编制,具有交互功能和互操作性的、可在屏幕上显示的电子化技术手册。

3.1.2

终端用户互操作性 end-user interoperability

对于由任何人、在任何时间地点、以任何方式所创建的 IETM, IETM 终端用户均可经由 Web 浏览器访问。

3.1.3

IETM 组件 IETM component

具有可重用性、用于说明技术手册(或技术指令)或在技术手册(如维修或检查程序、插图、工作包、章节、条、附录)结构中的元素的实体。

3.1.4

链接 link

建立两个或两个以上数据对象或数据对象元素之间的联系。包括内部链接和外部链接。

3.1.5

链接元素 linking elements

描述链接构成和链接特性的元素。

3.1.6

封装 encapsulation

将电子文件及其元数据按指定结构打包的过程。

3.1.7

对象封装 object encapsulation

将 IETM 内容、显示组件和软件封装到通用的浏览包,发布到 Intranet 上或是存储在高密度盘(如 CD-ROM)中,用户通过 Web 浏览器就可以获取由任何开发者创建的任何格式的 IETM,从而使 IETM 在用户级达到互操作的目的。

3.1.8

资源 resource

可通过使用链接元素中的定位符所获得的文件、图形、文档、程序和查询结果。

3.1.9

浏览包 view package

数据和浏览软件封装在一起的软件包。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于 GB/T 24463 的本部分。

ASP active server page 活动服务器页面

CGM computer graphics metafile 计算机图形元文件

COM component object model 组件对象模型

CSS cascading style sheets 层叠式样式表

DBMS database management system 数据库管理系统

DNS domain name service 域名服务

DTD document type definition 文档类型定义

HTML hypertext markup language 超文本标记语言

HTTP hypertext transfer protocol 超文本传输协议

IETM interactive electronic technical manual 交互式电子技术手册

PEDD portable electronic display device 便携式电子显示设备

SGML standard generalized markup language 标准通用标记语言

TM technical manual 技术手册

URI uniform resource identifier 统一资源标识符

URL uniform resource locator 统一资源定位符

VP view package 浏览包

XML extensible markup language 可扩展标记语言

XLL XML linking language XML 链接语言

XSL extensible style language 可扩展样式语言

4 通用要求

4.1 IETM 互操作性体系结构

IETM 互操作性体系结构采用 Internet(互联网)技术,可以在 Internet 或 Intranet(内联网)上实施。在 Intranet 实施,具有低风险、易实现、安全性好的优点。Intranet 可以是专用的广域网或局域网。专用 Intranet 网 IETM 互操作性体系结构的基本配置是终端用户显示设备、网络服务器和连接的网络;可选的配置还包括数据库服务器和应用服务器。

4.1.1 IETM 互操作性体系结构概念

IETM 互操作性体系结构的主要目标是要实现整个 IETM 终端用户级的互操作性。实现途径主要是通过把 IETM 封装成通用浏览包,自动分配给网络并最后由终端用户利用单一的 Web 浏览器进行浏览。IETM 互操作性功能的实现需要使用以下技术:

- a) 能够有效创建和管理 IETM 数据资源的编程框架,并将随后创建可互操作的 IETM 浏览包提交给订购方发行和用户使用;
- b) 允许订购方分发、管理和提交 IETM 浏览包;
- c) 便于终端用户访问和浏览必要的技术信息、并从其他 IETM 查看相关数据(必要时包括其他服务内容)的浏览系统和技术方法。

图 1 显示了在 IETM 互操作性体系结构典型配置中 IETM 和相关信息的访问流程。图中表示 IETM 初始创作者通过用户端网络服务器使用 IETM 互操作性体系结构,终端用户通过点击 Web 浏览器界面选择下一个对象进行浏览。图中引用的“显示组件”可以是一个客户或服务器软件组件,连同 IETM 内容一起提交或预先安装在浏览器中。IETM 显示组件是“隐含”的,且不包含在提交浏览包中。

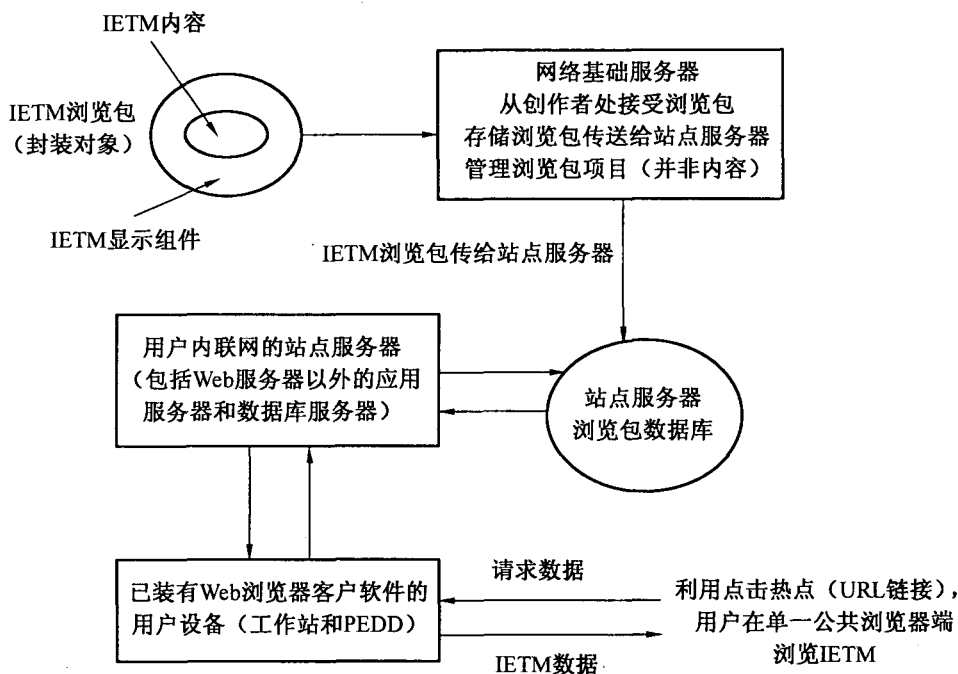


图 1 IETM 互操作性体系结构中的 IETM 和信息访问流程

4.1.2 独立于操作系统的基础体系结构

IETM 互操作性基础体系结构不指定操作系统,即不限定任何专用操作系统或操作系统的组合,在这点上具有灵活性。个别的 IETM 可能限定在某单一的操作环境下 IETM 的应用,但 IETM 互操作性体系结构不需要规定专门的操作系统。

4.1.3 开发 IETM 互操作性体系结构的解决方案

开发 IETM 互操作性体系结构采用商业和工业应用的方案。随着现代信息技术的快速发展,IETM 互操作性体系结构应设计成可扩展的、灵活的结构。

4.2 IETM 互操作性体系结构的特性

随着信息技术发展,IETM 互操作性体系结构的某个特性可能会过时,要求创作者和 IETM 客户及时改进和更新标准中的部分内容。

4.2.1 用户级的 IETM 互操作性体系结构特性

用户级的 IETM 互操作性体系结构特性包括:

- a) 用户级的 IETM 互操作性体系结构的主要特性是 IETM 终端用户能够利用 Web 浏览器访问和读取任意格式或数据来源的 IETM。用户可利用个人计算机工作站或便携式电子显示设备访问和浏览 IETM。便携式设备可配置成一个附属于使用单元内联网的网络客户,或者重新配置在单机或离线模式下运行。
- b) 用户级的 IETM 互操作性体系结构的主要作用是所有 IETM 技术信息都可以在 Web 浏览器上进行浏览。IETM 互操作性体系结构不宜对外发行不受浏览器管理的浏览应用程序,必要时可用插件程序代替,并提供使用插件程序的详细说明。即使使用不同的浏览设备,用户每次也应能获得一致的显示界面。
- c) 所有推荐使用的浏览器软件组件应能自动下载安装到客户端。用户使用 IETM 时,浏览器已自动安装浏览软件组件,不需要外在的软件安装。但根据浏览器安全等级,用户有时需明确是否接受外在的软件组件,可通过单击确认进行安装。
- d) 用户与 IETM 交互的界面主要通过“点击”的导航行为进行。如果一个 IETM 引用另一个 IETM,用户通过“点击”即可在浏览器窗口中自动地浏览引用的 IETM 信息。用户在浏览器界面上可使用“后退”箭头按钮或导航链接,能按照逆顺序有效地返回,最终返回初始的 IETM。浏览器只有具有此类多级嵌套引用的管理特性,才能用这种方式管理所使用的软件和组件,用户无需打开或关闭应用软件。
- e) IETM 互操作性体系结构应保证方便地在互联网上和在线或单机环境下使用搜索引擎访问 IETM。IETM 互操作性体系结构不指定特定的搜索引擎。

4.2.2 IETM 创作者维护的 IETM 互操作性体系架构特性

IETM 创作者维护的 IETM 互操作性体系结构特性包括:

- a) IETM 互操作性体系结构显示设备所需的软件组件可以方便地在网络服务器端与数据文件封装成浏览包,然后自动提交给用户,用于访问 IETM。
- b) IETM 互操作性体系结构推荐的面向对象的方法便于 IETM 创作者自行选择所偏爱的创作和开发环境。IETM 互操作性体系结构既不规定 IETM 怎样去开发,也不规定 IETM 对象的内部格式。IETM 外部接口是指定的,但它们与大多数现代电子文档创作环境一致,能迅速在互联网上使用,以及在适合 IETM 互操作性体系结构的内联网上也同样可以使用。
- c) 把所有 IETM 组件捆绑成单一数据包,便于使用基于 Web 的商业化软件产品。

4.3 IETM 互操作性体系结构配置

除了使用互联网的事实标准,如 Internet 使用的 HTTP、FTP 和 TCP/IP 网络协议,IETM 互操作性体系结构在以下四个部分有特殊的功能和接口建议。

4.3.1 Web 浏览器

便携式电子传输设备和单个工作站的用户需使用 Web 浏览器。浏览器软件组件不包含在 IETM 浏览包中,应预先安装在用户设备上。浏览器是使用和维修人员在 IETM 互操作性体系结构终端获取 IETM 信息的界面,它加装在终端的工作站或便携式计算机上,它不用专门针对 IETM 开发,可以采用 Web 浏览器(例如 IE 浏览器),但要注意浏览器的版本是否符合 IETM 的最低配置要求。IETM 的创作者要以通用的浏览器为基准进行创作,保证在任何 IETM 互操作性体系结构的网络上用户可以浏览所有的 IETM,从而实现 IETM 在用户级上的互操作性。

4.3.2 对象封装和组件接口

对象封装是为了定义 IETM 浏览包(包含软件组件和 IETM 数据)的结构和传输要求,其中还应包含多个组件间的接口(当组件存在时),及将 IETM 传输到 Web 浏览器的机制。创作者能以一个单独的封装对象浏览包 VP 发布 IETM 信息,以利于信息的获取。浏览包可以以多种形式传递,只要遵循 IETM 互操作性体系结构框架,就可以用多种方式发布(网络或是 CD-ROM)。在网络中,分发封装的 IETM 浏览包是自动执行的,不需要使用者进行特殊的操作。

4.3.3 电子地址

IETM 互操作性体系结构通过信息单元电子地址进行信息定位。通过电子地址和 IETM 内容链接可以将不同 IETM 的信息集成到一起,对每一个外部实体进行 URL 地址化,通过地址的链接实现不同 IETM 的互操作性。任何一个合法的 URL 字符串将在 IETM 应用程序中被自动制作为热点,只要在热点上单击或者双击鼠标就会启动一个 Web 浏览程序对目标进行搜索,最终定位到由 URL 引用的文件,并且将它显示在用户的显示屏幕上。电子地址除了需要使用标准的语法外,还要求所有 IETM 的服务提供者必须发布和维护一个它所开发的 IETM 的注册表,并且一旦发布,这个有效的 URL 就决不能再被改变。

4.3.4 网络服务器和数据库服务器接口

IETM 互操作性体系结构需要 Web 服务器和数据库服务器提供支持,它要求终端用户网络设施的构建者和 IETM 供应商相互协作,并且 IETM 的供应商负责提供适合 Web 服务器的扩展软件及相关协议。

4.4 通信安全要求

4.4.1 通信安全的应用要求

所有为适合 IETM 互操作性体系结构而设计的 IETM 在互联网上使用时应符合国家信息化建设在通信安全和信息保证区域的应用要求。

4.4.2 IETM 应符合通信安全规定的准则

IETM 的基础设施和配置(如浏览器配置和设置及 Web 服务器)应符合通信安全的规定。

4.5 单机环境下 IETM 的应用

典型 IETM 互操作性体系结构的网络应具有把便携式显示设备作为单机设备进行操作的能力。便携式设备很可能在 IETM 用于维修保养任务时不连接到任何网络。在许多实例中,为了接收需要的信息或配置管理,便携式用户设备可随时连接到网络。

4.5.1 在线更新的用户设备

利用单一设备,通过在便携式设备上安装个人 Web 服务器,可以实现分布式网络的所有功能。对于高级 IETM,应能够安装所需要添加的服务器。当设备在单机模式下使用时,对于一些面向数据库的 IETM 应用程序,提供数据库服务器功能的数据库管理系统应安装在便携式设备上。

4.5.2 双模式 IETM

在未安装 Web 服务器的便携式设备上浏览 IETM 可以考虑以下两种选择模式:

- a) 第一种选择是在不使用服务器的情况下,利用 Web 浏览器(如 IE 浏览器)可直接在本地计算机上访问文件系统(包括计算机文件系统上的 CD-ROM),这种方式通常称为“磁盘网”。相同 IETM 系统在这种模式下可以安装在适合 IETM 互操作性体系结构的服务器或本地计算机的文件系统上。
- b) 第二种选择是显示传统的数据格式。在 IETM 互操作性体系结构下,开发 Web 调用的显示组件时,不需要更改网络上用于显示的原始电子信息。在这种模式下,相同的信息仍能够在原始单机阅读器或 IETM 互操作性体系结构浏览器上显示。

5 浏览器组件

5.1 概述

Web 浏览器是 IETM 互操作性体系结构的综合软件组件,存在于系统的客户端中,支持服务器端所需的各种特性。目前,主流的浏览器如 IE 浏览器都支持 IETM 的显示。然而,当引入更高级的脚本时,可能不兼容。开发 IETM 系统时,必须检查客户使用的浏览器类型,以及提供适当的代码以支持特殊浏览器。

5.2 Web 浏览器配置要求

Web 浏览器的配置要求如下：

- 平台，Web 浏览器应在互联网上运行。
- 环境，Web 浏览器可在各种通用基础设施的操作环境上运行。
- 体系结构的适用性，图 2 表示 IETM 体系结构构建模块，描述了影响 IETM 互操作性体系结构的部分终端用户。

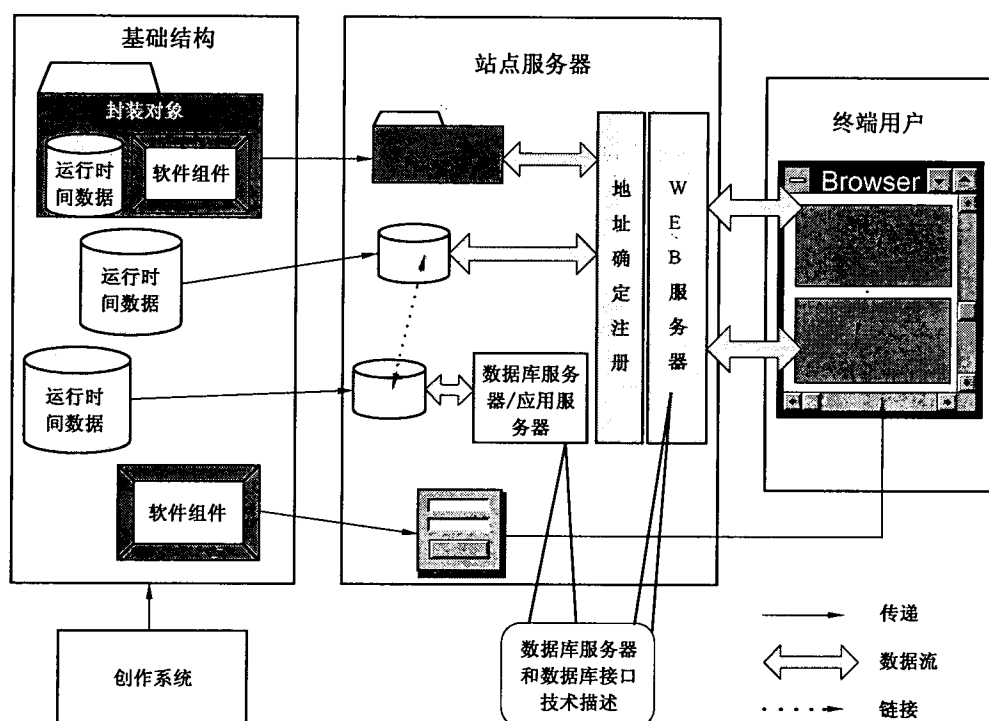


图 2 IETM 体系结构构建模块

5.3 基本性能

Web 浏览器支持下列最低特征：

- 瘦客户/服务器模式；
- 商业上定义的对象模式；
- 浏览器可把自身看成服务器；
- 一般用于互联网传输和地址协议；
- 窗口；
- 可扩充组件；
- 用户界面；
- 离线浏览；
- HTML；
- 安全；
- Java；
- 支持数据类型；
- 多媒体。

5.3.1 瘦客户/服务器模式

浏览器是一个瘦客户，有必要实施传输控制协议(TCP)/互联网协议(IP)互连，确保 IETM 数据不需要永久地储存在客户机中。

5.3.2 商业定义对象模式

浏览器至少支持一个商业上定义的对象模式(即组件对象模式(COM)/分布式 COM(DCOM)、公共对象请求代理体系结构(CORBA))。

5.3.3 通用互联网传输和地址协议

- a) 文件传送协议(FTP);
- b) 超文本传送协议(HTTP)1.0/1.1;
- c) 统一资源定位器(URL)。

5.3.4 窗口

浏览器支持多窗口浏览,使得信息的多层演示能在单一的屏幕中同时进行。

5.3.5 可扩充组件

浏览器支持可扩充控制和外挂式组件,处理原来不支持的数据类型。

5.3.6 用户界面

用户界面见 GB/T 24463.2,浏览器支持下列用户界面性能:

- a) 菜单允许用户使用浏览器的所有特性和选项;
- b) 工具条按钮具有对用户的提示;
- c) 可配置工具栏。

5.3.7 离线浏览

在没有与网络建立固定连接的情况下,提供在客户端浏览数据信息的能力。

5.3.8 HTML 支持

HTML 支持下列用户界面性能:

- a) HTML 3.2/4.0,支持 CSS;
- b) 动态 HTML 尽可能使用 JavaScript;
- c) 全屏模式;
- d) 可使用样式表分层。

5.3.9 安全性

Web 浏览器根据公钥基础设施政策,为证书、加密电子邮件和数字签名提供安全保障。

- a) 个人证书:Web 浏览器提供证书支持以免受骗;
- b) 加密:Web 浏览器支持数据加密以便在提交时保护数据;
- c) 数字签名:Web 浏览器应通过支持数字签名来确认提供者。

5.3.10 Java 要求

对 Web 浏览器关于 Java 的要求如下:

- a) Web 浏览器支持 Java 虚拟机;
- b) Web 浏览器有选择地支持 JIT 编译器以改进 Java 程序的执行速度。

5.3.11 支持数据类型

Web 浏览器至少支持下列数据类型,原有的或使用外挂式组件:

- a) 超文本标记语言(HTML);
- b) 标准通用标记语言(SGML);
- c) 可扩展标记语言(XML);
- d) 可移植文档格式(PDF);
- e) 计算机图形元文件(CGM);
- f) 联合图像专家组文件格式(JPEG);
- g) 计算机辅助设计文件格式(DWG);
- h) 标签图像文件格式(TIFF)。

5.3.12 多媒体

IETM 提供支持多媒体(如音频、视频、动画)所需的组件和插件,而不通过浏览器提供。

5.4 可扩展标记语言(XML)

XML 是互联网协会推出的新一代数据交换标准,用来定义 Web 页面上的文档元素和商业文档,在互联网体系结构中发挥重要作用。流行的 Web 浏览器实现了 XML 1.0,并支持可扩展样式语言(XSL)。本部分采用 GB/T 18793 作为交互式电子技术手册数据信息的交换标准。

6 对象封装

6.1 核心对象封装

IETM 互操作性体系结构使用对象封装技术,将 IETM 内容、显示组件和软件封装到通用的 VP,发布到网络上或是存储在高密度盘中(如 CD-ROM),用户通过 Web 浏览器(如 IE 浏览器)就可以获取由任何开发者创建的任何格式的 IETM,从而使 IETM 在用户级达到互操作的目的。

IETM VP 是符合工业标准的二进制文件的集合,在传递过程中可以看成是基于文件的数据,在服务器中仅被当成一个简单的对象来处理。VP 本质上是交互式文档元文件(Metafile for Interactive Documents,MID)。MID 是以元文件混合的方式来定义信息内容编码的模板。采用的方法是建立一系列元素,然后用这些元素来描述特定的内容信息,形成完整的信息显示和交互流程。MID 不仅使用元素来定义信息的链接,而且使用它来定义信息转换的结构和信息逻辑流的结构。采用 MID 解决互操作性的方法是通过一种基于 XML 的通用交换结构,接受创作者的数据,将它转换为能够在不同显示系统上显示的数据,使得不同的用户可以通过通用的浏览和解释程序访问 IETM 内容,同时减少人为的干预。

图 3 显示的是基于 IETM 互操作性体系结构的 IETM 相关信息存取过程的典型应用,其中 IETM 显示组件可以和 IETM 数据内容一起传递,也可以预先安装到浏览器中。

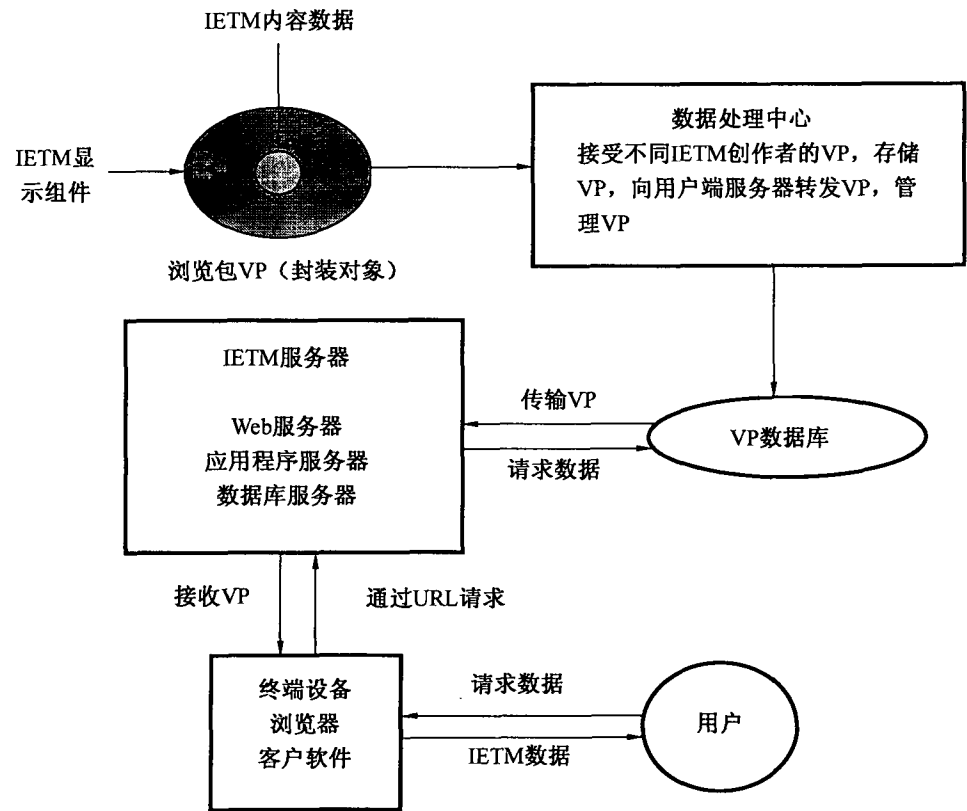


图 3 基于互操作性体系结构的 IETM 相关信息获取流程

6.2 各种 IETM 互操作性体系结构类型的对象封装

在实施 IETM 互操作性体系结构的应用中,根据对象封装的复杂性和集成度,IETM 互操作性体系结构分为 4 类,表 1 给出这些类型体系结构的定义。

6.2.1 基于客户端的体系结构属性

表 1 所示的四种类型的体系结构中,C1 型和 C2 型是核心体系结构,它们都是以客户端为中心的(即胖客户机型),各种组件都在浏览器端,服务器端不需要安装和运行任何特别的软件,只负责对信息进行管理和分发。这种类型仅需要浏览器和普通的基于 Web 的 HTTP 服务器。

表 1 IETM 体系结构类型

类 型	特 点	举 例
类型 C1: 基本 HTML/XML 页面	HTML/XML 和常驻浏览器的组件; 不需要组件认证; 大部分工作在浏览器上	带 Javascript,GIF,JPEG 的 HTML; 采用 XML+CSS 或 XSL 样式单
类型 C2: 简单可下载的组件	特定浏览数据集合与可自动下载的非 HTML 页面浏览组件; 客户端和服务端都可以处理信息	.doc 文件+MS Wordview 控件; 原有系统可在标准浏览器的内部框架中 操作
类型 S1: HTML+应用程序服务器	两层结构:其中 Web 页包含服务器应用 程序的引用,HTML 页面须经 HTTP 服务器处理再传到客户端; 服务器管理数据和部件; 客户端和服务端都可以处理信息	MS Front Page Webs,CGI 服务器应用程序, 动态 Web
类型 S2: HTML+数据库服务器	三层结构。可请求数据库管理系统,提 供定制的功能。需要数据库管理系统 服务器(如,Oracle)和 HTTP 服务器; 客户端和服务端都可以处理信息	GIAS 1.0,ASP+ODBC

C1 型和 C2 型的服务器只负责管理和分发信息。就对象封装而言,C2 型浏览包既有内容又有相关软件组件,在第一次访问 IETM 信息时,从服务器下载到浏览器端;而 C1 型浏览包中只有内容没有软件组件,这些组件已预先安装到符合 IETM 互操作性体系结构的浏览器中。C1 型和 C2 型可以利用当前任何的 HTTP 服务器,不用关心它是何种操作系统,并且这两种类型的体系结构实现 IETM 互操作性的风险非常低。C1 型和 C2 型的体系结构如图 4 所示。

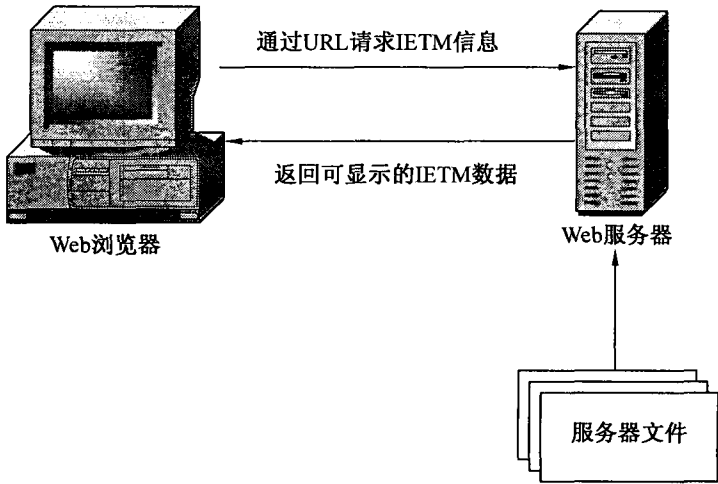


图 4 C1 型和 C2 型的体系结构图

6.2.2 基于服务器的体系结构属性

S1 型和 S2 型是扩展体系结构,这两种类型是以服务器为中心的。IETM 软件和 IETM 技术信息在站点服务器上完成计算处理,浏览器仅负责显示。

图 5、图 6 分别给出了 S1 型和 S2 型的结构图。S2 型包含了 S1 型的功能,需要一个应用程序服务器处理 Web 服务器和数据库服务器之间的信息访问和请求对话。两者的不同点是:主要信息内容存储的地方不同,S1 型是文件服务器,S2 型是数据库管理系统管理的数据库。

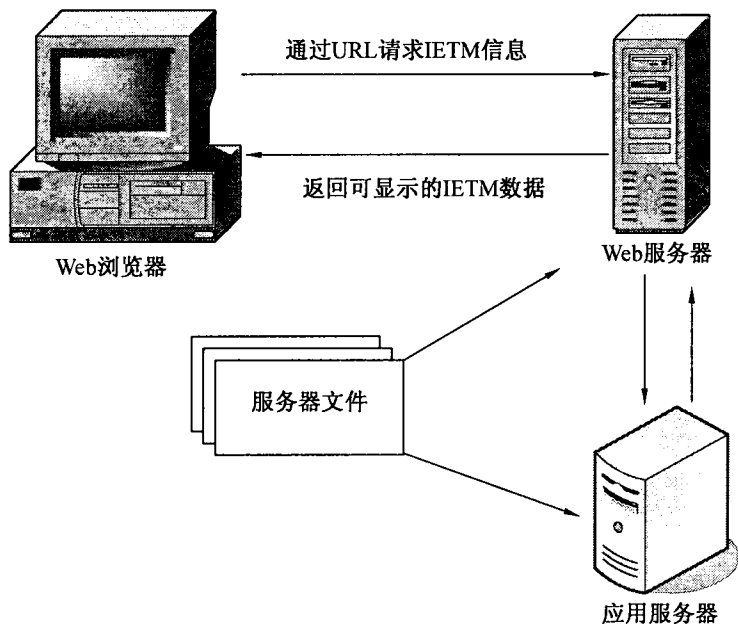


图 5 S1 型的体系结构图

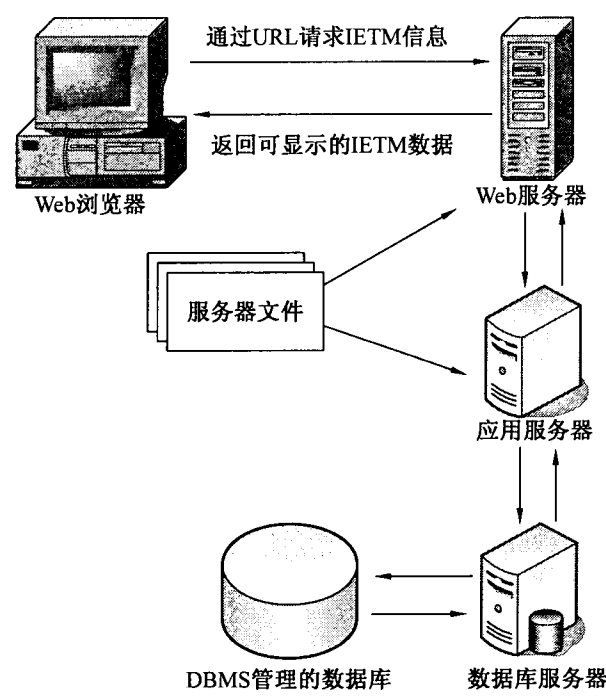


图 6 S2 型的体系结构图

6.2.3 不同类型体系结构的适用范围

IETM 创作者根据其自身情况,以及不同结构的适用范围进行选择应用。

C1 型较其他类型问题少、性能优,特别是在 IETM 包含静态信息时,表现尤为明显。

C2 型采用下载方式使用 IETM 系统,容易受到计算机病毒的感染,在下载前需要通过病毒扫描和数字签名审查。

S1 型比较适合原有 IETM 系统的转化。

S2 型用一个 DBMS 管理信息,具有真正的交互性和信息安全的特点,最适合开发大型产品系统的 IETM。

总的来说,C1 型和 S2 型适合用来开发新的 IETM,C2 型和 S1 型则适合现有系统的转换。可根据需求选用不同类型的体系结构。

7 IETM 寻址

7.1 概述

IETM 寻址指识别 IETM 运行时对象组件的位置,以确保引用 IETM 页面中超链接的有效性,其内容包括:

- a) 遵循指定的命名惯例;
- b) 确保对信息链接的有效性;
- c) 确保访问正确版本的 IETM 组件。

7.2 性能要求

为在终端用户级别上提供 IETM 的交互性,IETM 地址需要:

- a) 说明外部实体(资源),如文件、程序、图表、故障隔离树、修理零件和专用工具清单、示意图、零件分解图册和工作包;
- b) 允许创作人员识别存储在非本地目录中 IETM 实体,包括下列情况。

如果 IETM 是网络的,地址应指向外部实体:

- 1) 在相同的服务器上,但在不同的文件或目录中;
- 2) 在不同的服务器,相同的 Internet 域中;
- 3) 在不同的服务器,不同的 Internet 域中。

如果 IETM 是单机的,地址应指向外部实体:

- 1) 在不同的文件或目录或固定的媒体(硬盘驱动)中;
- 2) 在不同的文件或目录,相同或不同的可移动媒体(如 CD-ROM)上。

7.3 操作环境规范

寻址软件的操作环境包括:

- a) 网络环境;
- b) 在线更新网络的环境;
- c) 单机环境。

7.4 安全环境

寻址机制可连接到非密的和涉密的信息对象。经由 Internet 访问时,安全参数应包括:

- a) 客户和服务器的标识;
- b) 客户、服务器和 IETM 实体的认证;
- c) 数据保护和保密。

7.5 寿命周期维护

在寻址软件的执行过程中,应尽可能少地修改地址。

7.6 外部实体寻址的实现

用户选择、参照和调用其他 IETM 的具体实施,通过使用嵌入的 IETM 的外部实体地址实现。

7.7 外部实体地址描述规范

外部实体地址规范见表 2。

表 2 外部实体地址规范

属 性	规 范
统一资源定位器(URL)	IETF RFC 1738
相对 URL	IETF RFC 1808
XML 公用实体	互联网协会(W3C)XML 1.0 建议(REC-XML-20060816)
XML 链接语言	W3C XML 工作组
XML 指示语言	W3C XML 工作组

附录 A (规范性附录)

Web 服务器/客户/单机技术实现指南

A.1 概述

A.1.1 IETM 互操作性体系结构

为在交互式电子技术手册(IETM)之间实现互操作性,IETM 互操作性体系结构使用 Web 技术提供了一个框架。IETM 互操作性体系结构能够在几个级别上实现互操作性。这些级别包括:

- a) 在 Web 浏览器上显示 IETM 数据;
- b) 支持在 Web 浏览器接口中不同的数据结构和格式;
- c) 支持合成来自不同方面的 IETM 和分布式资源;
- d) 多个应用中单个 IETM 组件的交互和重用。

本附录通过描述 Web 服务器和数据库服务器的配置来实施 IETM 互操作性体系结构,以实现互操作性目标。IETM 互操作性体系结构的结构特征参见正文图 2。

A.1.2 IETM 的连接方式

IETM 的终端用户平台的连接方式有三种:始终连接、在线更新连接、从不连接到网络。为这些终端用户平台开发的 IETM 应用系统,其体系结构应用类型包括:

- a) 网络客户/服务器应用;
- b) 在线更新的应用;
- c) 单机应用。

A.1.3 现成 Web 服务器

对于 IETM 互操作性体系结构而言,实现互操作性的方法是使用带有丰富服务扩展的现成 Web 服务器。

A.1.4 传统 IETM 系统

一些传统 IETM 系统需要附加的、定制的服务器扩展和数据库接口组件。同时还要考虑在单机和在线更新的网络配置上同时运行 Web 服务器和数据库服务器的可能性。

A.2 联网的客户/服务器模式 IETM 应用

A.2.1 Web 服务器支持和技术实现

A.2.1.1 联网的途径

联网的客户/服务器模式 IETM 应用中,每台服务器应负责提供一个或以上通向 IETM 应用的网络路径。网络配置的优势在于,采用 IETM 互操作性体系结构的浏览器的单一用户设备,能够访问多变的和分布式的 IETM 数据源。

IETM 互操作性体系结构的目标是为 Web 服务器向客户端的软件组件提供 IETM 数据,在 IETM 互操作性体系结构的浏览器上实现系统的功能。此外,联网的客户/服务器配置使用户应用能够动态转变适应 IETM 互操作性体系结构显示的特殊数据格式和数据库数据。为了实现 IETM 互操作性体系结构目标,Web 服务器负责直接,或通过接口连接应用地址。

A.2.1.2 定制服务器的应用与扩展的使用

使用定制服务器应用和/或扩展(如公共网关接口(CGI)、scripts、Internet 信息服务器应用程序接口(ISAPI)应用或 FrontPage 扩展)限制了在不同 Web 服务器和操作系统中 IETM 数据的可移植性。使用商业现货(COTS)Web 服务器开发的 IETM,在没有客户扩展的情况下,通常具有较高级别的可移植性。为了将可移植性置于服务器平台之上,构建 IETM 时,应使得需要的所有执行逻辑都传递给客户。

A. 2. 1. 3 联网的客户/服务器配置特性

在联网的客户/服务器配置特征中,建议下列特征作为 IETM 互操作性体系结构中网络服务器的最低配置:

- a) 使用主机头值把多重域名与单一网际协议(IP)捆绑;
- b) 支持超文本传输协议(HTTP)1.1 或更高版本,支持多端口;
- c) 支持自动 URL 重定向,支持搜索引擎;
- d) 当文件更改、添加或删除时自动重新索引;
- e) 支持文件传输协议(FTP);
- f) 密码/身份验证,数字证书认证;
- g) 加密套接字协议层(SSL)3.0,CGI 和/(Windows 公共网关接口)WinCGI;
- h) Netscape 服务器应用编程接口(NSAPI)或 Internet 信息服务器应用编程接口(ISAPI);
- i) 支持服务器端脚本语言(如,活动服务器页面(ASP))和/或 Java servlets。

A. 2. 2 数据库驱动的 IETM 应用

联网的客户/服务器 IETM 应用方案是支持和提供访问多种数据库驱动 IETM 的理想办法。该网络配置考虑将 IETM 数据存储在网络相连的物理位置上,这种方式优于将其储存在 IETM 自身的终端用户设备上。为支持 IETM 互操作性体系结构目标,最低限度应构建这些网络数据库驱动 IETM 应用使得其能在适合 IETM 互操作性体系结构的 Web 浏览器中显示,并利用 IETM 互操作性体系结构链接和寻址。IETM 互操作性体系结构链接和寻址机制用于链接到内部和外部数据。

注:数据库要求可参见 GB/T 24463.3。

A. 3 在线更新的 IETM 应用

在线更新的 IETM 应用方案,虽然复杂,但却是支持网络和单机 IETM 运行的理想的办法。该配置能够把部分或所有 IETM 数据库复制到便携式终端用户设备上,以创建移动数据库。IETM 应用能够修改或添加移动 IETM 数据库并反馈到主数据库上,应包括适当的同步和复制机制以完成该任务。

在线更新的 IETM 应用方案见图 A.1。

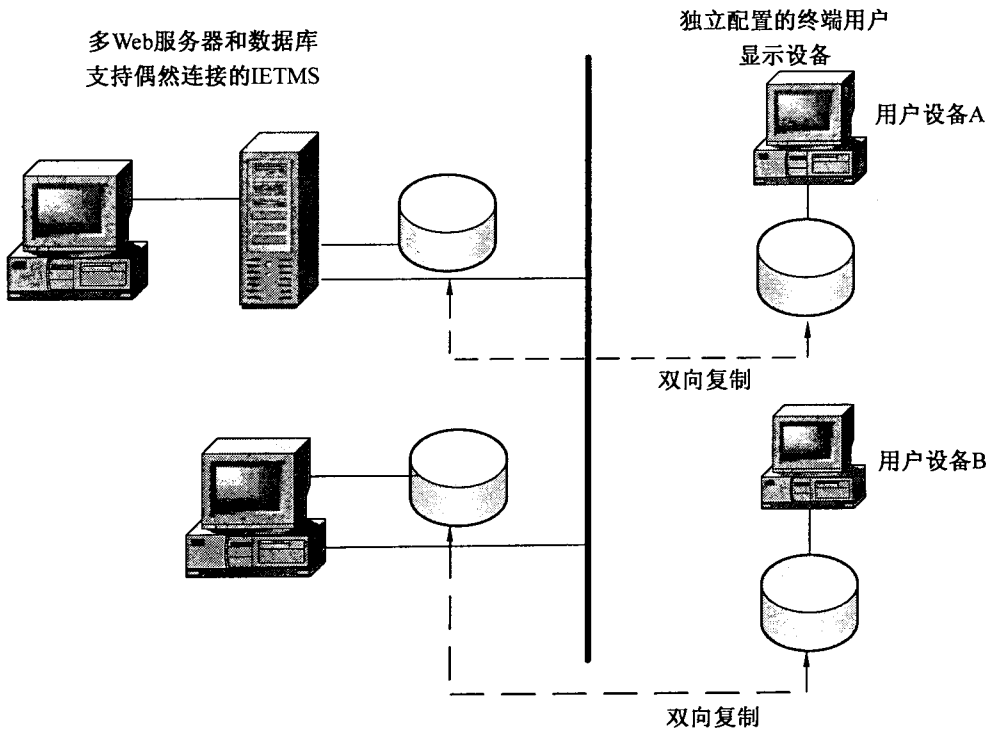


图 A. 1 在线更新的模式

A.3.1 Web 服务器支持和技术实现

IETM 互操作性体系结构建议软件应设计为可在内联网上运行,这意味着在向用户发布 IETM 时使用 Web 服务器。在线更新的情况下,软件在连接和不连接网络时都能运行,因此 Web 服务器也应能够同时在服务器平台和客户计算机上运行。客户端 Web 服务器使用专门为此目的设计的 Web 服务器产品实现。此外,IETM 从各类分布式服务器平台中访问数据时,需安装多台 Web 服务器。多台 Web 服务器使得在不联网时的情况处理变得更为复杂,因此,应尽量减少 Web 服务器类型和数量。

A.3.2 在线更新模式的地址

按照 IETM 互操作性体系结构,IETM 组件的地址遵循 Web 技术的 URL 惯例。URL 是固定地址定位器,所以当移动源信息时,要进行地址映射。

A.3.3 在线更新模式的特征

在在线更新的配置中,下列特征作为在 IETM 互操作性体系结构中使用的安装在服务器或客户硬件上的 Web 服务器的最低配置:

- a) 使用主机头把域名与单一的 IP 地址捆绑;
- b) 支持 HTTP1.1 或更高版本;
- c) 支持多端口;
- d) 支持自动 URL 重定向;
- e) 嵌入式搜索引擎;
- f) 当文件更改、添加或删除时自动重编索引,支持文件传输协议(FTP);
- g) 密码/身份验证;
- h) 数字证书确认;
- i) SSL 3.0;
- j) CGI 和/或 WinCGI;
- k) NSAPI or ISAPI;
- l) 允许 SSIs;
- m) 支持服务器端脚本语言(如 ASP)和/或 Java servlets。

A.3.4 在线更新模式的数据库驱动 IETM 应用

对于网络应用,IETM 互操作性体系结构建议最低限度,应构建这样的在线更新的 IETM 应用,至少应使 IETM 数据可在适合 IETM 互操作性体系结构的 Web 浏览器中显示,并能够实现 IETM 互操作性体系结构的链接和寻址机制。IETM 互操作性体系结构链接和寻址机制应既可用于内部数据,也可用于外部数据。IETM 互操作性体系结构链接和寻址方案,也应考虑从外部 IETM 应用链接到在线更新模式的数据库驱动 IETM 应用。

A.3.5 应用开发注意事项

A.3.5.1 定制服务器端应用、扩展或数据库

从开发者的观点看,考虑 IETM 应用能访问多种不同的 Web 或数据库服务器的需求情况是非常重要的,因此,建议在线更新的 IETM 应用应避免使用用户定制的服务器端应用、扩展或数据库。

A.3.5.2 数据库的自动复制

当数据库和数据库服务器在 IETM 中执行时,需考虑数据库的自动复制。

A.4 单机 IETM 应用

单机数据库驱动 IETM 应用方案见图 A.2。在单机配置中,所有 IETM 数据可以存储在终端用户设备的硬盘上,也可以存储在一个或多个 CD-ROM,DVD-ROM 或其他便携式存储设备上。

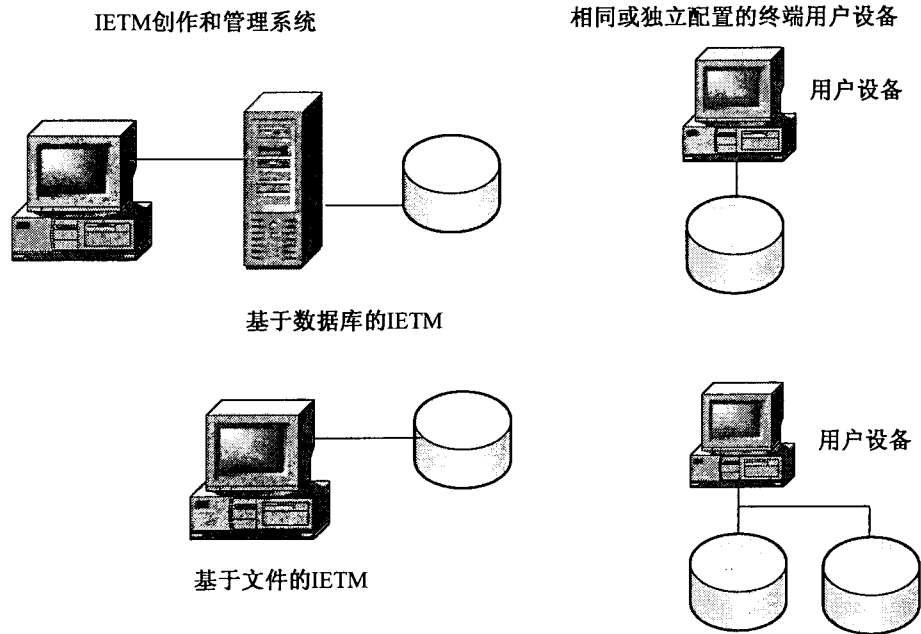


图 A.2 单机 IETM 应用

A.4.1 Web 服务器支持和技术实现

为实现 IETM 互操作性体系结构目标,应用程序要适应单机的链接和寻址机制,并在 IETM 互操作性体系结构浏览器中显示 IETM 数据。可基于一个个具体的实例建立单机用户设备上的 Web 服务器。

A.4.1.1 Web 服务器和单机配置

单机配置中的一个重要问题就是使用 Web 服务器。如果独立开发多 IETM 应用并计划使用 Web 网络服务器(虽然终端用户设备不连接到网络),则必须安装同时运行的多 Web 服务器。每台 Web 服务器必须注意不同的端口。

这些情况需防止软件冲突,在可用的存储器和处理器负载方面应是资源密集型的。虽然 Web 服务器在单机配置中似乎是多余的,但鉴于更多其他原因 Web 服务器则是必要的。例如,带 Web 服务器接口的应用设计使得能够实现与单机上其他应用未来的连通性和交互性,或最初计划在 IETM 互操作性体系结构网络或在线更新模式中操作的应用的重新使用。

A.4.1.2 单机配置特征

在单机配置中,下列特征是 IETM 互操作性体系结构中 Web 服务器的推荐配置:

- a) 使用主机头值把域名与单一的 IP 地址捆绑;
- b) 支持 HTTP1.1 或更高版本;
- c) 支持多端口;
- d) 支持自动 URL 重定向;
- e) 支持搜索引擎;
- f) 当文件修改、添加或删除时,自动重新索引;
- g) 支持 FTP;
- h) 密码/身份验证;
- i) 数字证书鉴定;
- j) SSL 3.0;
- k) CGI 和/或 WinCGI;
- l) NSAPI 或 ISAPI;

- m) 允许 SSIs;
- n) 支持服务器端脚本语言(如 ASP)和/或 Java servlets。

A.4.2 单机方式的数据库驱动 IETM 应用

相对于联网的和在线更新的应用来说,IETM 互操作性体系结构建议创建单机 IETM 应用最低限度要使 IETM 数据在适合 IETM 互操作性体系结构的 Web 浏览器中显示,并执行 IETM 互操作性体系结构链接和寻址机制。IETM 互操作性体系结构链接和寻址机制既用于链接到内部数据,也用于链接到外部数据。

IETM 互操作性体系结构链接和寻址模式也应考虑从外部 IETM 应用链接到单机数据库驱动 IETM 应用中。

A.4.3 应用开发注意事项

A.4.3.1 链接和寻址

在单机配置中,链接和寻址机制因为链接到 IETM 需要访问多 CD-ROM 或其他存储装置的事实而变得复杂。在这些事例中,应通知用户插入 CD-ROM(或其他装置)访问数据。

A.4.3.2 多数据库驱动 IETM

单机配置因为个人站点利用多数据库驱动 IETM 的事实而变得复杂。在此实例中,单个终端用户设备支持来自多数据库驱动 IETM 数据的处理和显示数据将会十分困难。这里考虑的是与那些在线更新的配置相似的内容。便携式终端用户设备应有能力运行所有必要的 Web 服务器和数据库服务器软件。

参 考 文 献

- [1] GB/T 19256.1—2003 基于 XML 的电子商务 第 1 部分:技术体系结构
 - [2] GB/T 19902.1—2005 工业自动化系统与集成 制造软件互操作性能力建规 第 1 部分:框架(ISO 16100-1:2002,IDT)
 - [3] DoD. MIL-HDBK-511. Department of Defense Handbook for Interoperability of Interactive Electronic Technical Manuals (IETM),2000. 5
 - [4] AeroSpace and Defence Industries Association of Europe. S1000D: International Specification for Technical Publications Utilising A Common Source Data Base(V2. 1),2004. 2
 - [5] DoD. MIL-PRF-87268A. Manuals, Interactive Electronic Technical—General Content, Style, Format, and User—Interaction Requirements,1995. 10
 - [6] DoD. MIL-PRF-87269A. Database, revisable—Interactive Electronic Technical Manuals, for Support of,1995. 10
 - [7] MIL-STD-38784. Manuals, Technical: General Style and Format Requirements,1995. 7
 - [8] ISO/IEC 29363:2008 Information technology—Web Services Interoperability—WS-I Simple SOAP Binding Profile Version 1. 0
 - [9] ISO/IEC 29362:2008 Information technology—Web Services Interoperability—WS-I Attachments Profile Version 1. 0
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
交互式电子技术手册
第 1 部分:互操作性体系结构
GB/T 24463.1—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

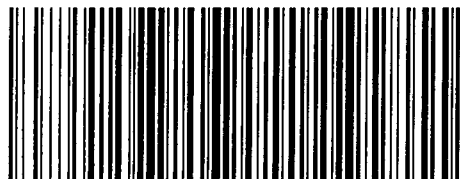
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 38 千字
2009 年 12 月第一版 2009 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-39289 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 24463.1—2009