

21世纪高等学校规划教材 | 软件工程



Web工程

——理论与实践

霍秋艳 徐学洲 陈静玉 何昊 等编著



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 软件工程

Web工程

——理论与实践

霍秋艳 徐学洲 陈静玉 何昊 等编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书系统地介绍了综合而系统化地开发高质量的 Web 应用的原理、方法、技术和工具。内容涵盖 Web 应用的特征、Web 工程开发过程和 Web 项目管理、Web 项目需求工程、Web 应用建模、Web 应用架构、Web 应用设计、Web 应用开发和部署、测试、运行和维护、Web 应用的性能、可用性、安全性,以及 Web 工程未来的发展趋势,案例贯穿全书。

本书可以作为计算机软件专业或计算机相关专业的本科生与研究生的教材,也适合作为相关专业人员的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Web 工程:理论与实践/霍秋艳等编著. —北京:清华大学出版社,2011.9

(21 世纪高等学校规划教材·软件工程)

ISBN 978-7-302-25697-7

I. ①W… II. ①霍… III. ①网页制作工具—程序设计—高等学校—教材
IV. ①TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 103155 号

责任编辑:闫红梅 李玮琪

责任校对:焦丽丽

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

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:185×260 印 张:19.75 字 数:481 千字

版 次:2011 年 9 月第 1 版 印 次:2011 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.50 元

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃 征	教授
	王建民	教授
	冯建华	教授
	刘 强	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈 钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
	王 珊	教授
中国人民大学	孟小峰	教授
	陈 红	教授
	周明全	教授
北京师范大学	阮秋琦	教授
北京交通大学	赵 宏	教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
	杨炳儒	教授
北京科技大学	陈 明	教授
石油大学	艾德才	教授
天津大学	吴立德	教授
复旦大学	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
	苗夺谦	教授
同济大学	徐 安	教授
	邵志清	教授
	杨宗源	教授
华东理工大学	应吉康	教授
华东师范大学	乐嘉锦	教授
	孙 莉	副教授
东华大学		

浙江大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

扬州大学

李 云 教授

南京大学

骆 斌 教授

黄 强 副教授

南京航空航天大学

黄志球 教授

秦小麟 教授

南京理工大学

张功萱 教授

南京邮电学院

朱秀昌 教授

苏州大学

王宜怀 教授

陈建明 副教授

江苏大学

鲍可进 教授

中国矿业大学

张 艳 教授

武汉大学

何炎祥 教授

华中科技大学

刘乐善 教授

中南财经政法大学

刘腾红 教授

华中师范大学

叶俊民 教授

郑世珏 教授

陈 利 教授

江汉大学

颜 彬 教授

国防科技大学

赵克佳 教授

邹北骥 教授

中南大学

刘卫国 教授

湖南大学

林亚平 教授

西安交通大学

沈钧毅 教授

齐 勇 教授

长安大学

巨永锋 教授

哈尔滨工业大学

郭茂祖 教授

吉林大学

徐一平 教授

毕 强 教授

山东大学

孟祥旭 教授

郝兴伟 教授

中山大学

潘小轰 教授

厦门大学

冯少荣 教授

仰恩大学

张思民 教授

云南大学

刘惟一 教授

电子科技大学

刘乃琦 教授

罗 蕾 教授

成都理工大学

蔡 淮 教授

于 春 副教授

西南交通大学

曾华燊 教授

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(简称“质量工程”),通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上。精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

(8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人: 魏江江

E-mail: weijj@tup.tsinghua.edu.cn



前言

Web 是一种快速增长的新型通信媒体,自从 1989 年问世以来,Web 技术发展迅速,其范围、功能和应用飞速增长,已成为新千年 IT 领域发展的柱石之一。工业、商业、学术界、政府和个人大量使用着 Web,Web 已经以各种形式融入并影响着大多数人的日常生活和工作。Web 应用(基于 Web 的系统)开发已经不再只是关注开发技术,越来越需要系统化地开发复杂 Web 应用的原理、过程、方法以及技术,需要大量开发人员和应用等相关人员,因此,Web 应用的开发方法和质量保证就非常重要和紧迫。

1998 年,Yogesh Deshpande 和 Steve Hansen 提出了 Web 工程的概念。Web 工程作为一门新兴并快速发展的学科,提倡使用过程和方法来开发高质量的 Web 应用。它使用合理的、科学的工程和管理原则,用严密和系统的方法来开发、发布和维护 Web 应用。相比国外,国内对 Web 工程的研究还有很大差距,系统地讲述 Web 工程的书籍也还处于空白。为此,各高校和公司纷纷开设课程和培训班。Web 工程相关领域的研究、开发和教育也必然会不断地增长和深化。

为了适应 Web 工程的发展,本书旨在体现理论支撑和实践两方面的融合。在研究和实践之间,关键是建模和设计的理念。Web 工程师不能只遵从设计说明。要构造出优秀的 Web 应用实则是科学与艺术的统一,这体现在对问题进行抽象,对它建模,并使用这些抽象设计出解决方案。

本书是为本科生 Web 工程课程而设计的,注重 Web 工程理论研究与实践的结合,使读者能够直接将所学的知识应用于要解决的实际问题。书中的例子业务背景学生相对比较熟悉,避免了对业务领域知识的学习工作量。本书也适用于介绍 Web 工程的概念和实践的研究生课程,还适合于那些期望进一步学习该领域相关知识的专业人员。

本书的主要特色是从 Web 应用的本质特征出发,以理论和实践有机地结合在一起的方式,介绍系统化开发 Web 应用系统的相关理论、技术和案例实践,既涉及产业实践需求,又包含学科前沿知识,符合教学实际。

本书并不详细介绍各种开发技术,比如 JavaScript、HTML、基于 .NET 和 Java EE 等开发知识,这些具体技术在市面上已经有大量的书籍介绍。

本书重点强调 Web 工程,强调综合而系统化地开发高质量的 Web 应用的原理、方法、技术和工具。其内容涵盖 Web 应用的特征、Web 项目需求工程、Web 应用架构、Web 应用建模、Web 工程开发过程和 Web 项目管理、Web 应用设计,Web 应用开发和部署、测试、运行和维护,Web 应用的性能、可用性、安全性,以及 Web 工程未来的发展趋势,案例贯穿全书。

本书所有章节的主要内容组织的共性是:首先概述每章内容在 Web 工程中的显性特点和作用,其次介绍每章内容所包含的 Web 工程目前的概念、方法、技术和工具,最后是总结和展望。

每章的主要内容如下。

第1章：Web工程概述

作为全书的基础,本章从介绍 Web 的起源、发展、特性、原理技术等内容入手,分析 Web 应用的特性与分类,对 Web 工程进行了明确的定义,从多个方面区分了 Web 工程与传统软件工程。

第2章：Web应用开发过程和方法

在分析 Web 应用开发过程的特点的基础上,介绍了常用的两种 Web 应用开发方法——极限编程和 RUP,并对它们对 Web 应用的适应性进行了详细的对比分析,然后着重介绍了它们对 Web 应用开发的应用实践。

第3章：Web需求工程

在分析 Web 应用需求特性的基础上,从 Web 需求获取、Web 需求表示、Web 需求确认与验证、Web 需求分析工具等多个方面对 Web 需求进行了分析。

第4章：Web应用建模

Web 应用建模是 Web 工程的一个重要内容,本章在分析 Web 应用建模特性的基础上,重点介绍了模型驱动开发、Web 应用建模的方法、功能需求建模、内容建模、超文本建模、表示建模和适应性建模等内容。

第5章：Web应用架构

本章主要阐明模式、框架以及分析 Web 应用架构特性,重点介绍了模型驱动架构、层次架构、集成架构、面向数据的架构等内容。

第6章：Web应用设计

Web 应用设计是 Web 开发的一个重要环节,本章在分析 Web 应用设计特性的基础上,重点介绍了交互设计、展示设计、内容设计、功能设计等内容。

第7章：Web应用构建与部署

详细介绍了 Web 应用开发原则,分析了 Web 应用通信协议、Web 客户端开发技术、Web 服务器端技术、Web 应用开发框架、Web 应用构建工具以及 Web 应用部署等内容。

第8章：Web应用测试

Web 测试是在 Web 提交给用户前的一个重要环节。本章从分析 Web 应用测试特性开始,对功能测试、内容测试、Web 页面测试、兼容性测试、性能测试、安全性测试、接口测试、Web 服务测试、测试工具,以及发展趋势多个方面进行了详细的分析与描述。

第9章：Web应用的运行与维护

Web 应用部署完成并启动运行后,还需要进行大量的维护工作。维护是 Web 应用必不可少的一个环节。本章重点分析 Web 应用的运行和维护所面临的挑战,介绍如何推广营销以及维护 Web 应用。

第10章：Web项目管理

Web 项目管理作为保障性活动面临着诸多挑战,本章涉及到的内容有 Web 项目人员管理、Web 应用项目计划、Web 项目风险管理、Web 项目配置管理等。

第11章：Web应用的性能和可用性

本章涵盖 Web 应用的性能和可用性。在分析 Web 应用性能的基础上,阐述了提高 Web 性能的策略。又由于可用性对 Web 应用而言尤为重要,本章还介绍了 Web 应用的可用

用性原则、可访问性、可用性和可访问性模式、移动可用性和 Web 可用性工程。

第 12 章: Web 应用的安全性

本章在分析 Web 应用安全性特性的基础上,介绍了 Web 应用所面临的安全性威胁和安全性防护策略,并从客户端、服务器端以及相互通信等方面描述 Web 应用如何防护所面临的安全性威胁。

第 13 章: Web 工程的发展

语义 Web 将是下一代 Web 的发展方向,也是 Web 工程后续发展的主要关注点。本章详细分析了 Web 技术的演化、Web 应用的发展演化,语义 Web 的体系结构以及语义 Web 应用领域,并介绍了 Web 工程的发展。

本书的编写得到了西安电子科技大学教材基金资助,大纲规划得到徐学洲教授、顾新教授、陈静玉等老师的大力指导和帮助,为本书的最后成功完成起到重大作用。

本书第 1 章、第 4 章、第 5 章、第 6 章、第 12 章由霍秋艳编写,第 2 章、第 9 章、第 10 章由陈静玉编写,第 3 章由邓岳编写,第 7 章、第 8 章、第 11 章由王黎明编写,由霍秋艳负责统稿。何昊收集并整理了大量的资料,闫兵参与了案例的设计,徐学洲审阅了全书。

感谢所有为本书的撰写提出过宝贵意见和大力支持的人。首先感谢所有参与本书撰写的作者,他们的专业知识、激情和努力,使得本书的撰写能顺利完成。感谢所有支持本书撰写的领导、同事、学生和朋友们,感谢他们对本书的成功撰写做出的贡献。感谢本书所参考的诸多讨论构建高质量 Web 应用的准则和技术的出版物以及 Web 资源的作者们。

作者力图反映 Web 工程这一新兴学科所涉及的基本原理和发展方向,并力图用通俗的语言讲述相关实践。但是限于作者水平,书中难免有错误与欠妥之处,恳请读者批评指正。

作 者

2011 年 2 月

第 1 章 Web 工程概述	1
1.1 Web 特性	1
1.2 Web 应用	3
1.2.1 Web 应用分类	4
1.2.2 Web 应用特性	6
1.3 Web 工程	10
1.4 小结	12
第 2 章 Web 应用开发过程和方法	13
2.1 Web 应用开发过程的特性	13
2.2 软件开发过程	14
2.2.1 RUP	15
2.2.2 XP	19
2.2.3 RUP 与 XP 对 Web 应用的适应性	23
2.3 定制基于 RUP 和 XP 的 Web 应用开发过程	25
2.3.1 基于 RUP 和 XP 的 Web 应用开发过程	25
2.3.2 敏捷 Web 应用开发过程	33
2.4 总结与展望	34
第 3 章 Web 需求工程	35
3.1 Web 需求特性	35
3.2 Web 需求获取	38
3.2.1 需求准备	38
3.2.2 需求获取方法	39
3.2.3 需求获取原则	40
3.2.4 敏捷需求获取	42
3.3 Web 需求分析、表示与管理	43
3.3.1 Web 需求分析	43
3.3.2 Web 需求表示	44
3.3.3 Web 需求管理	46
3.4 Web 需求确认与验证	49
3.5 Web 需求工具	52



3.6	总结与展望	55
第4章	Web应用建模	56
4.1	Web应用建模特性	56
4.1.1	层	57
4.1.2	方面	58
4.1.3	阶段	58
4.1.4	适应性	58
4.1.5	Web应用建模的优点	58
4.2	模型驱动开发	59
4.3	Web应用建模方法与工具	60
4.3.1	UWE	61
4.3.2	WebML	64
4.3.3	HDM-lite	67
4.3.4	OOHDM	67
4.3.5	WebSA	69
4.3.6	其他方法	69
4.3.7	小结	73
4.4	功能需求建模	73
4.4.1	绘制用例图	74
4.4.2	绘制活动图	76
4.5	内容建模	76
4.5.1	静态建模	77
4.5.2	动态建模	77
4.6	超文本建模	78
4.6.1	静态建模	78
4.6.2	动态建模	79
4.7	展示建模	81
4.7.1	静态建模	81
4.7.2	动态建模	83
4.8	适应性建模	84
4.8.1	静态建模	85
4.8.2	动态建模	85
4.9	总结与展望	87
第5章	Web应用架构	88
5.1	Web应用架构及其特性	88
5.1.1	模式	88
5.1.2	框架	90

5.1.3	架构分类	91
5.1.4	Web 应用架构特性	91
5.2	模型驱动架构	93
5.3	层次架构	94
5.3.1	两层架构	95
5.3.2	三层架构	95
5.3.3	N 层架构	97
5.4	集成架构	98
5.4.1	门户	99
5.4.2	EAI	99
5.4.3	SOA	100
5.5	面向数据的架构	101
5.5.1	以数据库为中心的架构	101
5.5.2	Web 文档管理架构	101
5.5.3	流媒体数据的架构	102
5.6	总结与展望	104
第 6 章	Web 应用设计	105
6.1	Web 应用设计特性	105
6.2	交互设计	108
6.2.1	用户交互	108
6.2.2	用户页面组织	109
6.2.3	导航设计	110
6.2.4	复杂活动的会话设计	110
6.2.5	交互设计原则	111
6.3	展示设计	114
6.3.1	Web 页面特性	114
6.3.2	用户行为习惯	117
6.3.3	页面布局设计	117
6.3.4	页面元素设计	119
6.3.5	美学设计	122
6.3.6	展示设计原则	123
6.4	内容设计	125
6.4.1	信息设计方法	126
6.4.2	信息架构	126
6.4.3	组织内容	127
6.4.4	访问信息	128
6.5	功能设计	129
6.5.1	集成	129

6.5.2 分布式 Web 应用	130
6.5.3 功能设计原则	130
6.6 总结与展望	131
第 7 章 Web 应用构建与部署	133
7.1 Web 应用构建原则	133
7.2 Web 应用通信协议	135
7.3 Web 客户端技术	137
7.4 Web 服务器端技术	146
7.4.1 Web 应用服务器端开发技术	146
7.4.2 中间件技术	151
7.4.3 Web 服务	153
7.5 Web 应用开发框架	156
7.5.1 Java EE 开发框架	156
7.5.2 .NET 框架	159
7.5.3 Web 层开发框架	160
7.5.4 Ruby 框架	163
7.5.5 Python 框架	163
7.5.6 Web 服务开发框架	163
7.5.7 Web 应用开发框架的选择	165
7.6 Web 应用构建工具	165
7.7 Web 应用部署	167
7.8 总结与展望	169
第 8 章 Web 应用测试	170
8.1 Web 应用测试特性	170
8.2 Web 应用测试过程	171
8.3 功能测试	173
8.4 内容测试	175
8.4.1 内容测试的目标	176
8.4.2 验证动态内容	176
8.5 Web 页面测试	177
8.6 兼容性测试	180
8.7 性能测试	182
8.7.1 性能测试目标	182
8.7.2 性能测试过程	183
8.7.3 性能测试内容	184
8.7.4 性能测试方法	187
8.8 安全性测试	188

8.9	接口测试	190
8.10	Web 服务测试	191
8.11	测试工具	192
8.12	总结与展望	194
第 9 章	Web 应用的运行和维护	195
9.1	Web 应用运行和维护的挑战	195
9.2	推广营销	197
9.2.1	网络广告	197
9.2.2	搜索引擎营销	198
9.2.3	病毒式营销	202
9.2.4	Web 2.0 推广	204
9.3	内容维护	205
9.4	Web 使用挖掘	206
9.5	总结与展望	214
第 10 章	Web 项目管理	215
10.1	Web 项目管理面临的挑战	215
10.2	Web 项目人员管理	219
10.2.1	团队组织	219
10.2.2	团队管理	221
10.3	Web 应用项目计划	223
10.3.1	进度管理	223
10.3.2	成本管理	226
10.4	Web 项目风险管理	227
10.4.1	Web 工程风险特性	227
10.4.2	风险评估	229
10.4.3	风险控制	231
10.5	Web 项目配置管理	232
10.5.1	Web 配置管理的内容	232
10.5.2	配置管理的实施	235
10.5.3	配置管理的工具	236
10.6	总结与展望	238
第 11 章	Web 应用的性能和可用性	239
11.1	Web 应用性能	239
11.1.1	Web 应用性能分析	239
11.1.2	Web 应用性能提升策略	241
11.2	Web 应用可用性	244



11.2.1	Web 可用性原则	245
11.2.2	可访问性	253
11.2.3	可用性和可访问性模式	254
11.2.4	移动可用性	255
11.2.5	Web 可用性工程	256
11.3	总结与展望	260
第 12 章 Web 应用的安全性		262
12.1	Web 应用安全性特性	262
12.2	Web 应用安全威胁	263
12.2.1	安全威胁种类	263
12.2.2	安全漏洞	265
12.3	安全性策略	269
12.3.1	安全性相关技术	269
12.3.2	安全生命周期体系	272
12.4	客户端安全防护	274
12.5	服务器端安全防护	275
12.6	客户-服务器之间通信防护	276
12.7	总结与展望	279
第 13 章 Web 工程的发展		281
13.1	Web 技术的演化	281
13.1.1	Web 2.0	281
13.1.2	Web 3.0	283
13.1.3	Web 4.0、Web 5.0	284
13.2	Web 应用的发展演化	285
13.2.1	新的 Web 应用种类	285
13.2.2	新的计算模式	287
13.2.3	多渠道访问	289
13.2.4	Web 操作系统	290
13.3	语义 Web	291
13.3.1	语义 Web 架构	291
13.3.2	语义 Web 应用	293
13.4	Web 工程发展	297
13.5	总结与展望	298
参考文献		299

第1章

Web工程概述

现代 Web 应用是全面而复杂的软件系统,因此,开发 Web 应用需要坚固的方法学的支持。Web 工程是为了开发出高质量的 Web 应用,使用系统化、可度量的工程化方法来对 Web 应用进行需求定义、建模、实现、运行和维护。本章从 Web 特性出发,介绍 Web 应用的分类和特性,以及由其自身开发以及使用所产生的对 Web 工程的特殊需求。

1.1 Web 特性

Web 是 Internet 上的多媒体信息查询工具,是 Internet 上近些年才发展起来的服务,也是近些年来发展最快和目前使用最广泛的服务。正是因为有了 Web 工具,才使得近年来 Internet 迅速发展,用户数量飞速增长。

Web(万维网)起源于 1989 年,由欧洲粒子物理实验室(European Laboratory for Particle Physics,CERN)所发展出来的主从结构分布式超媒体系统。最早的网络构想要追溯到遥远的 1980 年 Tim Berners-Lee 构建的 Enquire 项目,这是一个类似于维基百科的超文本在线编辑数据库。尽管这与现在使用的万维网大不相同,但是它们确有许多相同的核心思想,甚至还包括一些 Tim Berners-Lee 的万维网之后的下一个项目语义网中的构想。

1991 年 8 月 6 日, Tim Berners-Lee 在 alt. hypertext 新闻组上贴出了万维网项目简介的文章。这一天也标志着 Internet 上万维网公共服务的首次亮相。Tim Berners-Lee 的另一个才华横溢的突破是将超文本嫁接到 Internet 上。他在《编织网络》一书中,解释说他曾一再向这两种技术的使用者们建议将这两种技术结合,但是却没有任何人响应他的建议,最后他只好自己实施这个计划,发明了一个全球网络资源唯一认证的系统:统一资源标识符(Uniform Resource Identifier,URI)。

1994 年 10 月,国际组织万维网联盟(World Wide Web Consortium,W3C)在麻省理工学院计算机科学实验室成立,专门致力于创建 Web 相关技术标准并促进 Web 向更深、更广发展。

长期以来,人们只是通过传统的媒体(如电视、报纸、杂志和广播等)获得信息。但随着计算机网络的发展,人们想要获取信息,已经不再满足于传统媒体那种单方面传输和获取的方式,而希望有一种主观的选择性。由于计算机网络的发展,信息的获取变得非常及时、迅速和便捷。通过 Internet,人们只要使用简单的方法,就可以很迅速方便地取得丰富的信息资料。由于用户在通过 Web 浏览器访问信息资源的过程中,无须再关心一些技术性的细