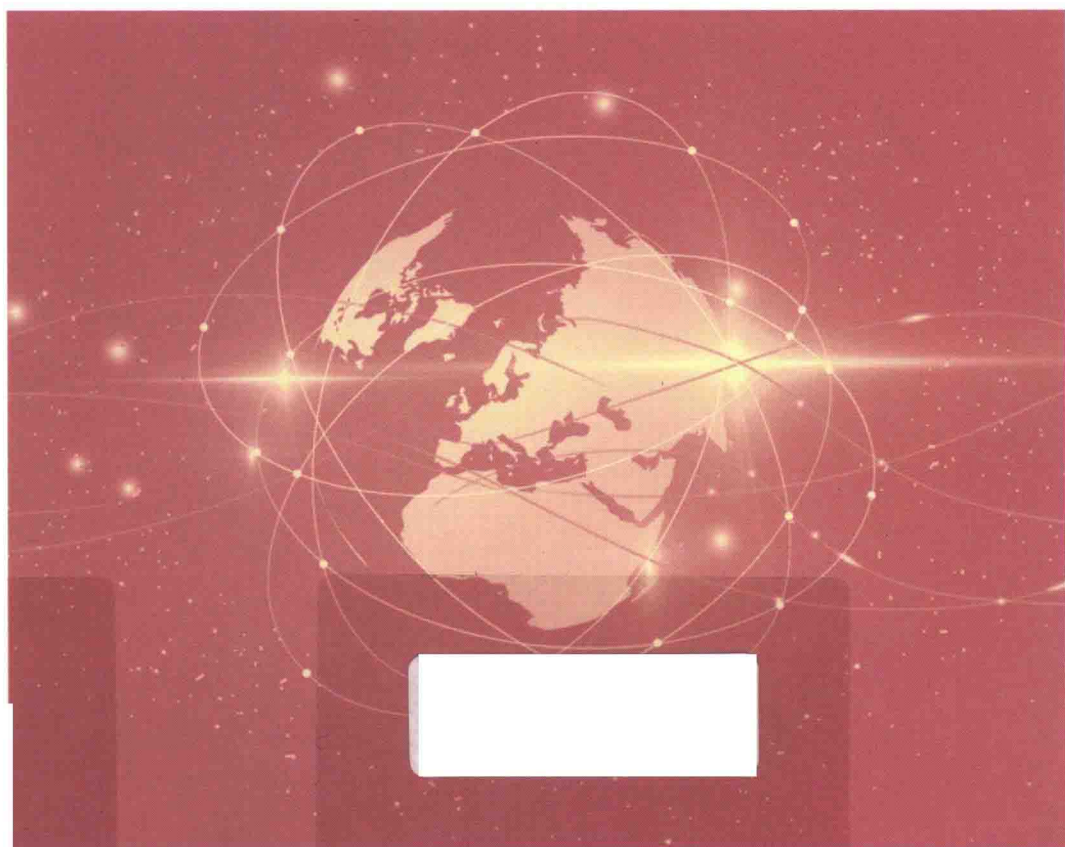


中国教育研究丛书

教育行业网站群 建设模式及应用

刘 臻 等著



The Series of
Chinese Education
Research



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

中国教育研究丛书

教育行业网站群 建设模式及应用

刘 臻 等著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

教育行业网站群建设模式及应用 / 刘臻等著. —北京: 北京师范大学出版社, 2019. 3

(中国教育研究丛书)

ISBN 978-7-303-24563-5

I. 教… II. ①刘… III. ①教育网—网站建设—研究
IV. G513.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 027824 号

营 销 中 心 电 话 010-58805072 58807651
北师大出版社高等教育与学术著作分社 <http://xueda.bnup.com>

JIAOYU HANGYE WANGZHANQUN JIANSHE MOSHI
JI YINGYONG

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com

北京市海淀区新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京溢漾印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 730 mm×980 mm 1/16

印 张: 10

字 数: 115 千字

版 次: 2019 年 3 月第 1 版

印 次: 2019 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

策划编辑: 郭兴举

责任编辑: 郭 瑜

美术编辑: 王齐云

装帧设计: 王齐云

责任校对: 段立超 陈 民

责任印制: 马 洁

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58805079

本书主要由北京师范大学刘臻、鲁学亮、张旭、陈平编写，本书在编制过程中，得到了教育部科技司和北京师范大学有关领导的重视和指导，得到了教育部科技管理战略研究课题“教育行业网站群建设模式研究”的资助；北京师范大学出版社对本书大力支持，组织专门力量进行审校；本书也凝聚了多位教师 and 研究生王云超、张艳芬的心血，在此一并深表谢忱。由于工作量大，编著者水平有限，书中难免有不妥、疏漏之处，望广大读者不吝赐教。

前 言

随着全国教育信息化的不断推进，教育行业网站建设快速发展，各级各类教育机构、教育行政部门的网站建设数量快速增长。据统计，教育行业网站超过六万个。伴随着网站的快速发展，网站建设与管理中普遍存在两大问题：第一，缺乏统一标准和规划。各单位与下属二级单位网站建设各自为战，造成所采用的软件系统不一致、技术标准和规范不统一的问题凸显，导致了大量的低水平重复建设。第二，网络信息安全问题严重。中国的高校网站经常受到黑客攻击。国内每天被篡改的网站中，约有 20% 是高校网站，高校网站已然成为黑客攻击的重灾区。

教育行业网站主要分为幼儿园和中小学网站、高等院校网站、教育行政机构网站等。多数的幼儿园和中小学只有一个门户网站或者没有网站，网站内容少、访问量小、影响力不大。教育行政机构网站多以属地行政机构的信息中心代为管理，因此，本书将高等院校网站作为主要研究对象。

当前，为提升统筹性、提高安全性，网站群模式已经逐渐成为高校网站建设的一种重要思路，全国约有 10% 的高校已使用网站群平台构建高校内部机构网站。根据目前的实践情况，业内基本达成共识，通过建设网站群来提高网站管理水平和安全水平是必然的选择，但同时在网站群建设的过程中依然存在技术阻碍和安全风险，单纯依赖内容管理系

统管理整合网站、集中运行服务器等措施仍存在风险。因此,针对网站群平台在教育行业的推广应用研究十分必要。

本书从我国教育行业网站发展和网络安全形势严峻的大背景来审视我国教育行业网站群建设模式的意义,力求全面客观地呈现国内外教育行业推行网站发展的现状、取得的成就以及存在的问题,具有宽广的视野和较强的现实针对性。我们完成了美国大学前100名高校、我国191所高校以及10余个市县的教育行业与中小学的网站建设与网站群应用情况的调研。国内基本做到了各地各类全覆盖,其中东部地区82所、中部地区33所、西部地区63所、东北地区13所;按照层次划分,本科院校181所(含4所独立学院,8所民办院校),专科院校10所;包含211高校75所,985高校30所。我们还对常用的商业性网站群软件进行了调研,共10余家。

本书主要内容包括:网站群理论与技术相关研究,我国高校网站建设和网络安全现状,我国教育行政部门与中小学网站群建设现状,国内外高校网站群建设和应用现状,高校网站群建设典型案例研究,关于我国教育行业推行网站群建设模式的政策建议,教育行业网站群建设与管理规范(标准)等。

本书有以下几个方面值得读者关注。一是教育信息化领域虽然对网站群的特性、安全性等方面有一定的研究,但国内尚未有网站群建设与管理的实证分析与系统性研究,本书可填补相关研究空白,为国内高校网站群的建设和管理思路提供有益的借鉴。二是本书对国内外高校调研数量多、覆盖面广、类型齐全、代表性强、数据翔实,对《美国新闻与世界报道》(U. S. News & World Report)发布的全美大学排名前100的高校进行了网站群调研,在国内尚属首例,为教育行业的信息化相关机构和人员提供了基础资料。三是本书的基础工作含有向教育部提交的

咨询政策建议，有助于教育行业网站群的科学建设与推广，为相关政策制定提供数据支撑与理论建议。本书内容丰富、数据翔实、图文并茂，既包括教育行业网站管理情况的梳理，也对当前网站群模式的利弊进行了探究和反思，为教育行政机构和政府部门决策提供了科学依据，为研究我国教育行业网站发展提供了基础信息和方法借鉴，为工程技术人员和管理人员提供了重要参考。

目 录

CONTENTS

第一章 概 述	1
一、网站群的概念和特点	2
二、网站群的技术架构和发展趋势	6
三、网站群的分类	9
四、网站群的安全研究	13
五、网站群的应用研究	15

第二章 我国高校网站建设和网络 安全现状	18
一、调研对象	18
二、我国高校网站建设与管理现状	19
三、我国高校网站安全现状	25
四、我国高校网站建设与管理现状 问题小结	32

第三章 我国教育行政部门与

中小学网站群建设现状 35

一、教育行政部门网站群建设背景 35

二、调研对象 36

三、我国教育行政部门及中小学
网站建设现状 37

四、我国教育行政部门及中小学
网站群建设现状 40

第四章 国内外高校网站群建设和

应用现状 43

一、美国高校内容管理系统建设和
应用情况 43

二、我国高校网站群建设和应用现状 54

第五章 高校网站群建设典型案例

研究 64

一、建立统筹与分级分类管理的网站
群建设模式——北京师范大学 64

二、服务学校宣传工作，结合融媒体
进行建设——华东师范大学 73

三、“集中十分散”组合管理模式推行
网站群建设与应用——北京科技
大学 88

四、精细化服务满足各类不同的网站 建设需求——美国斯坦福大学	94
-----------------------------------	----

第六章 关于我国教育行业推行网站群 建设模式的政策建议	100
--------------------------------	-----

一、高校推行网站群建设模式的方案 建议	100
二、教育行政部门与中小学网站群 建设模式的建议	102

第七章 教育行业网站群建设与 管理规范（标准）	109
----------------------------	-----

一、网站群管理规范	109
二、网站群技术规范	114
三、网站群等保规范	125

参考文献	131
------	-----

附件1 国内高校网站群建设与应用 情况调查问卷	134
----------------------------	-----

附件2 美国高校网站群建设与应用 情况调查问卷	144
----------------------------	-----

第一章 概 述

近年来，随着互联网的产生和普及，互联网已经成为人们生产和生活中不可分割的部分，人们对互联网的依赖程度也越来越高，无论是办公、商务、科研，还是社交、娱乐等，都离不开互联网。互联网之所以能如此深入当今人们生产和生活的各个角落，其中一项重要原因就在于互联网对人们的生存发展发挥了不可磨灭的帮助和推动作用，互联网使得人和事物更加便于互联，使得信息及资源更加开放、共享。正因为互联网拥有如此强大的作用，不论是政府机构、企事业单位，还是人类个体，都希望能够充分利用互联网的强大优势，为自己的生产或生活带来便利。

在互联网时代，政府机构、企事业单位都拥有自己的网站，其下属的机构或部门也都已经或正在建设自己的网站，这些下属机构或部门的网站也逐步链接和融入主单位的网站，试图形成集群化的管理。这些网站在建立的时候，彼此之间是相互独立的，往往由各自单位自己主导，根据各自不同的需求由不同的开

发人员来进行网站的研发和搭建,采用的技术架构也存在较大差异。不同层级单位的网站在实现互联时,往往只能做到简单的链接跳转,难以实现真正的集群化管理。在一级单位和二级单位的网站之间、各二级单位网站之间,都难以进行数据同步和共享,形成大量的冗余信息。由于各单位网站是独立建设的,在维护时也是独立进行的,成本也比较高。

近些年来,网站数量不断增多,建网站的需求不断增大,网站维护的人力、物力成本不断提高,因此政府机构、企事业单位对下属单位网站集群化管理的需求变得日益迫切,不仅希望能够将现有的网站进行真正的集群化管理,也希望面对未来日益增大的建站需求时能够有更高效便捷的应对方案,同时降低网站维护的成本。由于存在上述需求,“网站群”这一产品应运而生。

一、网站群的概念和特点

网站群是经过统一设计的一些可以相互分享信息、由一定从属关系集合在一起,既可单独管理,又可统一管理的网站集。在现实环境中,政府机构、企事业单位都拥有一定的组织结构,一个单位主体之下还设有二级单位、机构或部门甚至多级单位、机构或部门,各级单位都拥有独立的网站,在没有网站群之前,这些网站都是独立存在的,或者只是通过网址链接的方式实现了简单的跳转功能。网站群指的是一套标准化的软硬件模式,当一个单位的下级单位、机构或部门有网站建设需求时,可以通过这套标准化的软硬件模式,实现快速的网站建设,并且在管理上与该单位的其他网站形成一定的结构关系,

实现数据同步和共享等。在这种标准化的软硬件模式下建立的网站，既可以实现自我管理，也可以在该单位的各网站中实现结构化，便于该单位对各网站的统一管理。

网站群具有以下特点。

第一，网站群中的各网站之间可实现数据的同步与共享。

网站群中通常有许多下属网站，这些网站的用户数据在很大程度上会存在重叠的现象。传统的网站建设所采用的方式是各个网站独立设计建设，因此数据库的设计没有统一的标准和规范，结构存在很大差异，这就造成了网站之间的数据难以进行有效的关联。当用户在更新个人信息时，需要分别登录所有要更新个人信息的网站进行相应操作，极易在大量重复操作的过程中出现错误，造成各网站之间的数据不一致，个人信息不统一。而网站群中的各个网站，由于数据库是建立在统一的标准下，各下属网站的数据库非常容易实现关联和同步，因此，用户在更新数据时，只需在一处进行更新，便可自动将更新的数据同步到网站群中所有的下属网站。

除个人数据的更新维护外，网站群还能帮助管理人员实现方便快捷的数据同步。当涉及大规模的数据传输时，统一的网站群及数据库建设标准能够帮助管理人员简单迅速地对数据库中的数据进行迁移和同步，大大提高了工作效率，避免了传统方式中过多的人工操作带来的不便和可能导致的错误。

第二，网站群中的模块和组件，经过一次开发即可在各网站中重复使用。

传统的网站各自相互独立，各网站在建设时需要对网站的各个模块(信息发布、用户登录、搜索、站内消息推送、访问统计、投票统

计、问卷调查等)分别进行设计和开发,通常需要消耗大量的人力和物力,建设周期长,资金投入大,并且随着互联网的不断发展,模块也需要经常进行升级更新,后续需要持续投入人力、物力。而上述模块或功能需求对于大多数网站而言都是需要用到的,换言之,每次开发一个新的网站时,都需要将这些模块重新开发一次。而网站群凭借其自身的特点,能够很好地改善这一情况。网站群将这些通用的模块进行了标准化设计,在以网站群的标准为基础的网站建设中,技术人员能够通过简单的操作,迅速将上述应用模块部署到一个新的网站中去,不用进行重复开发,这在很大程度上节省了网站建设的时间成本以及人力和物力成本。当这些网站群的应用模块需要进行更新和维护时,网站管理人员也只需简单的在线升级相应模块即可。

第三,网站群可以通过定制的方式满足不同网站的个性化需求。

在传统的网站建设模式中,由于网站的建设是完全独立的,因此网站在个性化方面通常得到了充分的满足。在真实的应用环境中,网站的建设存在一定的个性化需求,针对本单位不同的情况和特点,也需要通过一些特定的方式来达到本单位网站不同于其他网站的目的。

网站群在保证标准化模式下,可以通过个性定制的方式来满足这一需求。网站群的标准化模式保证了单位中各网站的统一管理,同时也拥有丰富的可扩展性,当网站建设面临个性化的需求时,只需设计和开发对应的功能模块或外观样式即可,这些扩展模块或样式可以很便捷地适配到以网站群标准化模式建立的网站中,同时,当以后其他网站建设需要使用到这些模块或样式时,也可以进行利用,不用重复开发。换言之,当需要建设一个新的网站时,使用网站群的标准化模式快速建立一个网站,再满足其个性化需求即可。这大大提高了建站

的效率，也降低了建站成本。

第四，网站群的硬件资源可以更科学、简单、合理地分配给下属网站。

在传统的网站建设模式中，各单位根据各自的需求进行独立的网站开发和搭建，这些网站一般都分别部署在相对独立的服务器及系统上。这些网站中，有的网站访问量很低，而服务器配置较高，造成了硬件资源的浪费；有的网站访问量较高，但是硬件配置无法承担较高的负载而影响了网站的正常访问和运行；有的网站访问量存在高峰期，平时和高峰期对硬件资源的需求差异巨大，高峰期时可以满足各种访问和使用需求的硬件资源，在平时则大量闲置，造成了浪费；此外，当服务器发生故障时，以独立的方式进行部署的网站将会直接面临网站瘫痪的风险，严重影响网站的正常使用。

在网站群的环境中，各个网站通常部署在统一的服务器集群中，这些服务器集群拥有强大的硬件资源。在为新建的下属网站分配硬件资源时，无须进行硬件资源建设，即不用重新购买中央处理器、硬盘或服务器等硬件设备，管理员可以直接通过操作管理平台的形式，将服务器集群中的一部分硬件资源分配给该新建网站，并可在后续的网站使用过程中，根据网站的实际需求对分配给该网站的硬件资源进行动态调节，在服务器集群面临较高负载时，更科学高效地利用好有限的硬件资源。此外，网站群通常都设有备用服务器，当主服务器出现故障时，备用服务器能够保障网站继续平稳运行，不会影响网站的运行和用户的使用。

二、网站群的技术架构和发展趋势

(一)技术架构

通常的网站群技术架构如图 1-1 所示，分为用户访问层、表现层、应用系统层、技术支持层和数据资源层。



图 1-1 技术架构

用户访问层：用户在访问网站群的网站时，既有可能使用电脑上的桌面浏览器，也有可能使用平板电脑或手机等移动终端上的浏览器，这些浏览器各自都具有不同的环境和特点。网站群在面对用户不同的访问情况时，通常会采用不同的呈现方式来对用户的访问环境

进行适配，以达到更好的显示和交互效果。

表现层：网站的建设通常会基于某种特定的语言，如超文本预处理器(Hypertext Preprocessor, PHP)、Java 服务器页面(Jave Server Page, JSP)，以及通用的超文本标记语言(Hyper Text Makup Language, HTML)和层叠样式表(Cascading Style Sheets, CSS)等。网站群也是如此，同一个网站群产品中的网站，一般都是基于同样的开发语言，采用同样的技术架构。

应用系统层：在网站群中，会涉及多种统一的需求，这些需求通过网站群中的各个应用系统进行实现，如内容管理、全文检索、用户管理、站内信、日志管理等。

技术支持层：由于网站群中的网站存在一定的结构层次，也就需要一些特殊的技术来进行支持，如单点登录技术等。

数据资源层：由于网站群集群中通常具有众多的网站，而这些网站的资源(尤其是多媒体资源)综合在一起时往往具有庞大的体量，这些资源采用分布式存储系统进行分布式存储，可以更加安全及高效地进行存储和读取。

其他要素：在网站群这个高度结构化的系统中，还需要考虑到安全和外延的问题，因此需要针对安全和接口进行设计和开发。安全方面，需要对身份认证、日志记录以及权限控制等进行有效的管理；接口方面，也需要对身份认证、单点登录以及数据交换等进行针对性设计与开发。

(二)发展趋势

随着网站建设需求的不断发展，我国的网站群经历了从无到有的