

WANGLUO RONGHE XIA XINXI WANGLUO
ANQUAN GUANLI YU JIAOXUE YANJIU

网络融合下信息网络 安全管理与教学研究

向亦斌 著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

网络融合下 信息网络安全管理与 教学研究

向亦斌 著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

网络融合下信息网络安全管理与教学研究 / 向亦斌著. —北京: 科学技术文献出版社, 2014.8 (2015.3重印)

ISBN 978-7-5023-6840-1

I. ①网… II. ①向… III. ①信息网络—安全管理 IV. ①TP393.08

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 180893 号

网络融合下信息网络安全管理与教学研究

策划编辑: 杜新杰 责任编辑: 曹沧晔 责任校对: 张燕育 责任出版: 张志平

出版者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官 方 网 址 www.stdp.com.cn
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 中印集团数字印务有限公司
版 次 2014年8月第1版 2015年3月第2次印刷
开 本 880×1230 1/32
字 数 177千
印 张 7.5
书 号 ISBN 978-7-5023-6840-1
定 价 28.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

内 容 简 介

本书共分为六大部分：第一部分阐述泛在网的形成以及对其中的信息安全问题进行研究的必要性与迫切性；第二部分阐述固定网、移动网及物联网中存在的各种不安全问题对政治、军事、社会及普通民众的日常生活所带来的影响与挑战；第三部分阐述因特网中存在的各种不安全因素及带来的危害；第四部分阐述对信息网络进行安全防范的各种策略与举措；第五部分阐述信息安全课程教学体系的构建与改革思路；第六部分通过具体的实验及实训介绍网络安全管理相关技术的实现方式方法。书中各重要章节都结合当前热点事件或热门话题给出典型案例进行分析、讲解，并提出本人独到的见解。

前 言

本人自 2000 年开始一直从事网络安全与管理方面的研究工作，至今已有十多年。由于热爱此项研究工作，并深知其对社会、对国家安定的重要性，多年来不怕别人的误解与怀疑，一直坚持，不言放弃。有感于现在网络安全的威胁对普通人的影响日趋严重，而公众的信息安全意识普遍较低，因此在本书中特别强调提高信息安全意识的重要性，倡导安全用网、安全上网的理念。

随着多网融合速度的加快，社会对信息网络系统的依赖日益增强，网络已成为人们生活中不可或缺的一部分。但网络中存在的各种的风险无时不有，无处不在，信息网络的安全与管理愈显重要。由于网络与信息安全技术各异，所涉及内容广泛，且不同的专业所应掌握的安全技术也各有侧重，很难用一本书覆盖。因此，此书并不是一本全面概述网络与信息安全技术方面的书，而是在本人对网络安全与管理技术十多年研究的基础上，综合已发表的数十篇论文写成的书，是一本少有的，结合十几年教学实践，对信息网络中的安全与管理问题进行深入研究，并提出本人独到的见解的专著。书中还专门提供了本人独自制订的相关实验实现方法及实训项目列表。

有感于信息网络的安全问题日趋严重，几年前就有写此书的想法。但写书劳神费力，一直难以下定决心。现在经过近半年的

写作，酝酿多年的书终于完成，并交付出版，心中十分快慰。但由于时间仓促且水平所限，书中难免有不妥之处，敬请大家批评指正，并欢迎来稿交流，email: YinXinYX@163.com。

向亦斌

2014 年 7 月 15 日

目 录

第 1 章 多网融合与信息安全	1
1.1 泛在网概述	1
1.1.1 泛在网的概念及发展历程	1
1.1.2 泛在网主要技术及应用前景	4
1.2 物联网兴起	5
1.2.1 物联网含义	5
1.2.2 物联网技术将成为推动下一个经济增长点的 重要推手	6
1.3 网络融合下研究信息网络安全问题的必要性	7
1.4 案例解析与思考 斯诺登事件	9
第 2 章 网络融合带来的变化与挑战	18
2.1 网络相互融合带来的变化	18
2.1.1 固定通讯网与移动通讯网融合	18
2.1.2 物联网与互联网融合	18
2.2 网络融合带来的信息网络安全问题	19
2.2.1 网络体系架构问题	19
2.2.2 网络管理的分散与无序问题	20
2.2.3 网络中信息内容的安全性问题	21
2.2.4 网络中的人与物体的安全问题	22

2.3 案例分析与思考 伊朗核设施遭受病毒攻击	
网络武器不同寻常	24
2.4 网络融合对信息网络安全的影响与挑战	30
2.4.1 对政治文化的影响	30
2.4.2 对社会稳定的影响	32
2.4.3 对经济环境及效益的影响	32
2.4.4 国家主权面临的挑战	33
2.5 案例解析与思考 俄格冲突, 网络攻击与常规	
军事行动密切配合	35
第3章 因特网安全	46
3.1 网络应用环境的复杂性	46
3.2 互联网中的话语权问题	47
3.2.1 掌握互联网话语权的重要性	47
3.2.2 掌握话语权的核心是研究有自主产权的硬软件	
产品及行业技术标准	49
3.2.3 掌握话语权的关键是加强网络内容的建设与	
管理	53
3.3 案例解析与思考 中国互联网根域解析异常,	
DNS 遭受攻击	56
3.4 电子商务安全	62
3.4.1 电子商务的安全性	62
3.4.2 电子商务的安全类别	63
3.4.3 电子商务安全面临的威胁	63
3.4.4 主要的安全技术	65
3.4.5 存在的问题	66
3.5 案例分析与思考 网上购物被钓鱼	68
3.6 电子政务安全	73

3.6.1	电子政务的概念	73
3.6.2	电子政务的特点	73
3.6.3	电子政务的内容	74
3.6.4	电子政务的安全性问题	75
3.7	案例解析与思考 间谍软件入侵中东 大规模 数据被丢失	77
3.8	知识产权安全	83
3.8.1	知识产权的定义	83
3.8.2	知识产权的特征	83
3.8.3	中国知识产权的保护状况	84
3.8.4	知识产权的保护	89
3.9	案例解析与思考 欧盟诉微软垄断案	90
3.10	上网成瘾与青少年犯罪	95
3.10.1	国内、国外的研究现状	95
3.10.2	教育与技术结合有效预防青少年因网瘾引发 犯罪	97
3.11	案例解析与思考 新化少年网吧弑父案	100
3.12	个人隐私安全	105
3.12.1	隐私与隐私权的安全	105
3.12.2	青少年依法享有隐私权	107
3.12.3	保护公民个人隐私是国际共识	107
3.13	案例解析与思考 棱镜计划与隐私安全	110
第 4 章	信息网络安全防范策略与举措	116
4.1	影响信息网络安全的关键因素	116
4.2	保护信息安全的重要性	118
4.2.1	人们上网普遍关心的安全问题	118
4.2.2	信息被收集、泄露的主要途径	119

4.2.3	信息安全事关国家安全	120
4.3	技术管理和法律相结合, 构建安全的网络信息 系统防范体系	123
4.3.1	完善的管理措施是建立良好信息网络系统的 必备条件	124
4.3.2	技术是保障信息网络系统安全的关键	127
4.3.3	法律是保障信息网络系统安全的基石	134
4.4	高校校园网安全管理	137
4.4.1	加强高校校园网络安全管理之重要性与必要性	137
4.4.2	目前高校校园网常采用的安全管理技术	140
4.4.3	采用数字取证、黑客追踪等技术加强网络安全 防范	140
4.5	企业网络安全管理	143
4.5.1	企业网络安全管理原则	144
4.5.2	重视对企业员工安全素质的培养	145
4.5.3	加强企业内网管理, 提升网管人员的技术水平	146
4.6	案例解析与思考 美国军事史上最严重的黑客 入侵案	148
第5章	信息网络安全教学改革与探索	163
5.1	提高全民网络与信息安全意识的必要性	163
5.2	改革网络与信息安全教育体系及内容	165
5.2.1	网络与信息安全教育课程改革的必要性及紧迫性	165
5.2.2	我国信息网络安全教育现状不容乐观	169
5.2.3	完善信息与网络安全课程教学体系	172
5.2.4	按体系、分层次讲授相关课程	174
5.2.5	改革实践教学方法与手段	176

5.3 掌握好网络攻防技术讲授的要点	177
5.3.1 明确普及网络攻防技术目的	177
5.3.2 把握网络攻防技术的特点	178
5.3.3 核实课程研究主要内容	179
第6章 信息网络安全教学实验与实训	181
6.1 主机安全	181
6.1.1 主要技术	181
6.1.2 实验实例	182
6.2 网络安全防范	192
6.2.1 主要技术	192
6.2.2 实验实例	192
6.3 网络攻击	211
6.3.1 主要技术	212
6.3.2 实验实例	212
6.4 相关实训项目	221
参考文献	222

第1章 多网融合与信息安全

1.1 泛在网概述

计算机、互联网和移动通讯网的快速发展，缩短了时间和空间的距离，丰富了人与人之间的交流方式，极大地提高了人与人之间的交流效率。正在兴起的物联网的应用范围广泛，涉及智能交通、公共安全、工业监测和情报搜集等多个领域。跨网络、无缝衔接、无所不在的泛在网正在形成。同时网络接入技术层出不穷，射频识别（RFID）、电子产品代码（EPC）等技术的应用日渐宽广。网络技术加速向宽带、无线、智能方向发展，并将对技术、经济及社会生活产生巨大影响，形成人人用网，物物相联，人与物信息共享的全新网络环境。这在带动产业模式和社会生活的变化，促进人类社会的繁荣进步的同时，也将带来更多隐患。

1.1.1 泛在网的概念及发展历程

（1）定义

U网络来源于拉丁语的 Ubiquitous，是指无所不在的网络，又称泛在网络（Ubiquitous Network）。最早的泛在网络概念来自于日、韩两国，其定义为：无所不在的网络将是由智能网络、最先进的计算技术以及其他领先的数字技术基础设施装备而成的技术社会形态。它以无所不在、无所不包、无所不能为基本特征，以实现在任何时间（Anytime）、任何地点（Anywhere）、任何人（Anyone）、任何物（Anything）都能顺畅地通信为目标，让服

务随处可得。2009年9月,ITU给出泛在网络定义:在预订服务的情况下,个人和(或)设备无论何时、何地、何种方式以最少的技术限制接入到服务和通信的能力。同时初步描绘了泛在网的愿景——“5C+5Any”成为泛在网的关键特征:5C分别是融合、内容、计算、通信和连接,5Any分别是任意时间、任意地点、任意服务、任意网络和任意对象。

(2) 泛在网与物联网、传感器网的关系

泛在网络不是一个全新的网络,是对现有网络能力的加强和挖掘,其分层概念架构仍然遵循传统的网络架构思想。其体系架构可粗略地划分为3层:终端及感知延伸层、网络层及应用层。

物联网(Internet of Things)源自于1999年美国麻省理工大学,是一个能够在任何时间(Anytime)、地点(Anyplace),实现任何物体(Anything)互联的动态网络,它包括了PC之间、人与人之间、物与人之间、物与物之间的互联。在2010年中国政府工作报告所附的注释中,对物联网作了如下说明:物联网指通过信息传感设备,按照约定的协议,把任何物品与互联网连接起来,进行信息交换和通讯,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

传感器网(Sensor Network)最早由美国军方提出,是利用各种传感器(收集光、电、温度、湿度、压力等信息)加上中低速的近距离无线通讯技术共同组成的独立的网络。是一个由多个具有有线/无线通讯与计算能力的,低功耗、小体积的微小传感器节点构成的网络系统。它一般提供局域或小范围物与物之间的信息交换。

从本质上讲,泛在网、物联网、传感网实际上表达的是同一个思想:即将信息交互从人与人之间扩大到人与物、物与物之间,从而实现通讯应用范畴的极大扩展,以“信息化、智能化”改变人们的生活方式。但由于出发角度的不同,所以产生概念表述的

不同：泛在网主要以人为主体的，通过泛在的网络构成、泛在计算以及泛在的网络应用满足人们的各种需求；传感网重点强调对于信息的感知，通过对数据进行采集、处理、融合和路由完成对各种具体应用的数据支持；物联网则通过部署具有一定感知能力、计算能力或执行能力的各种信息传感设备，实现信息传输、协同和处理，从而实现广域或大范围的人与物、物与物之间信息交换需求的互联。

（3）发展历程

1991年 MarkWeiser 先生提出云计算的概念，他希望有很多的类似于计算机的处理相关能力能够嵌入到不同物体当中，使这些物体通过互联最后形成这么一个把物体实践连起来一个联想的境界。此后日本提出了 U-JAPAN、韩国提出 U-KOREA，欧盟提出 I-Europe。2008 年底，IBM 公司率先在全球范围内提出“智慧地球”（Smart planet）概念，并得到美国政府的认可，将其作为继“信息高速公路之后又一新的国家信息化战略举措。2009 年，中国政府高屋建瓴地提出“泛在信息社会”国家战略，并以“物联网”的形式生根发芽，提出“感知中国”等社会信息化的发展目标。同时，学术界与产业界共同启动泛在网络相应标准化制定工作。2005 年，国际电信联盟（ITU）在信息社会世界峰会（WSIS）上提出“物联网 IOT”的概念，并发布《ITU 互联网报告 2005：物联网》报告，2008 年 ITU-T 发布了整个泛在网相关的标准。

泛在网是基于个人和社会的需求，实现人与人、人与物、物与物之间按需进行的信息获取、传递、存储、认知、决策、使用等服务。网络具有超强的环境感知、内容感知及智能性，为个人和社会提供泛在的、无所不含的信息服务和应用服务。对泛在网的研究和应用，在国际和国内都还处于起步阶段，标准的研究更是支离破碎，没有系统化、规范化。国际各标准组织之间对泛在

网的研究还缺乏统一的协调和协作。国内对泛在网的研究也是根据不同的需求而进行零散的研究,没有从整体上(端到端,应用层到感知延伸层)的研究,由于缺乏统一的标准,应用和产业的规模都受到很大影响。2010年2月中国通信标准化协会(CCSA)泛在网技术工作委员会(TC10)在北京成立,该技术工作委员会将研究包括物联网在内的泛在网络技术领域的标准。同年,中国移动、中国电信、中国联通先后与江苏无锡市人民政府,就物联网融合与应用发展签署战略合作框架性协议。2010年1月,传感(物联)网技术产业联盟在无锡成立。从整个信息通信业新的发展趋势看,将向宽带化、IP化、融合化发展。而由于泛在网、物联网的出现,还会呈现专网和公网,以及不同的协同化、泛在化和Web化。

1.1.2 泛在网主要技术及应用前景

在物联网、互联网、电信网、传感网等网络技术的共同发展下,社会化的泛在网逐渐形成。而基于环境感知、内容感知的能力,泛在网为个人和社会提供了泛在的、无所不含的信息服务和应用。

物联网通信技术旨在实现人和物体、物体和物体之间的沟通和对话。为此需要统一的通信协议和技术、大量的IP地址,还要再结合自动控制、纳米技术、RFID、智能嵌入等技术作为支撑,这些协议和技术统称为“泛在网络”技术。ITU把泛在网络描述为物联网基础的远景,泛在网络由此成为物联网通信技术的核心。泛在网络的研究方向主要集中在基础网络、端到端连接、泛在网络系统架构、设备扩展、移动性和上下文感知(ContextAware)等几方面。

(1) 主要技术

已有的泛在网络技术包括3G、LTE、GSM、WLAN、WiMax、RFID、Zigbee、NFC、蓝牙等无线通讯协议和技术,还包括光缆

和其他有线线缆的通信协议和技术。具体有传感技术、发现技术、镶嵌技术、计算技术、纳米技术、生物技术、内容技术、网络技术、软件技术以智能技术及其他技术等。

（2）应用前景

泛在网的综合性使其涉及到很多的产业，应用范围十分广泛。而其管理的复杂性，又将给安全监管带来极大的难题。

产业：基础工业、半导体、芯片、电信运营业、工业制造业、软件业等；

应用：电力、环境、安全、减灾、石油、气象、煤炭、金融、食品、旅游、农牧林渔等各行各业；

监管：编码寻址和解析、频谱资源、安全与隐私保护、服务质量等。

1.2 物联网兴起

1.2.1 物联网含义

“物联网”（IOT: Internet of Things）指将各种信息传感设备，如射频识别（RFID）装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等按照对应的通讯协议，把任何的物品和互联网相连接，进行通信和信息交换，以实现智能化的识别、定位、跟踪、监控和管理。物联网中所说的物体，涉及范围很广，既包括各种机器、装置、车辆，又包括植物和动物。物联网的应用使物品在生产、流通、消费、使用直至报废的各个过程都具备智能，可有效提高管理效率和资源使用效率。物联网把新一代 IT 技术充分运用在各行各业之中，即将感应器嵌入和装备到电网、铁路、桥梁、隧道、公路、建筑、供水系统、大坝、油气管道等各种物体中，然后将“物联网”与现有的互联网整合，实现人类社会与物理系统的整合，

并通过中心计算机群对整合网络内的人员、机器、设备和基础设施实行实时的管理和控制，以更加精细和动态的方式管理生产和生活，达到“智慧”状态，提高资源利用率和生产力水平，改善人与自然间的关系。“物联网”将实现在任意时间、任意地点人与物、物与物之间的交流，为人类生活带来革命性的变化。

基于此，物联网热正在兴起。十一届全国人大三次会议上的政府工作报告中提出，要大力发展新能源、新材料、节能环保、生物医药、信息网络和高端制造产业。积极推进新能源汽车、“三网”融合取得实质性进展，加快物联网的研发应用。加大对战略性新兴产业的投入和政策支持。全国人大常委会委员长吴邦国也强调，要把培育物联网、智能电网等新兴产业作为国家发展战略，加大科技投入，加强自主创新，攻克技术难题，掌握关键技术，加快产业化进程，切实增强经济的整体素质、发展后劲和抵御风险能力，确保我国在新一轮国际竞争中掌握主动权。物联网已被列入五大新兴策略性产业之一。

1.2.2 物联网技术将成为推动下一个经济增长点的重要推手

1995 年比尔·盖茨在《未来之路》书中首次提出“物—物”相联的雏形，1999 年 EPCglobal 联合 100 多家企业成立 IOT 联盟并正式提出物联网概念。物联网的基础是互联网，没有互联网的成熟就不会有物联网实现的可能。但物联网跟互联网、通讯网都不一样，后两者只承担节点传输的功能，而物联网除了传输还要传感，把传感信号综合起来进行分析和计算，才能向外提供有价值的传感信息。物联网的产业分工也非常明确，有专门做电子标签和射频识别的企业，也有专门做各种传感元器件的企业，更上一层还有企业根据应用环境进行网络部署。可以这么理解：物联网是互联网发展的延伸，互联网是物联网的基础。物联网的发展又将极大地促进互联网的发展。过去的 10 年间，互联网技术取