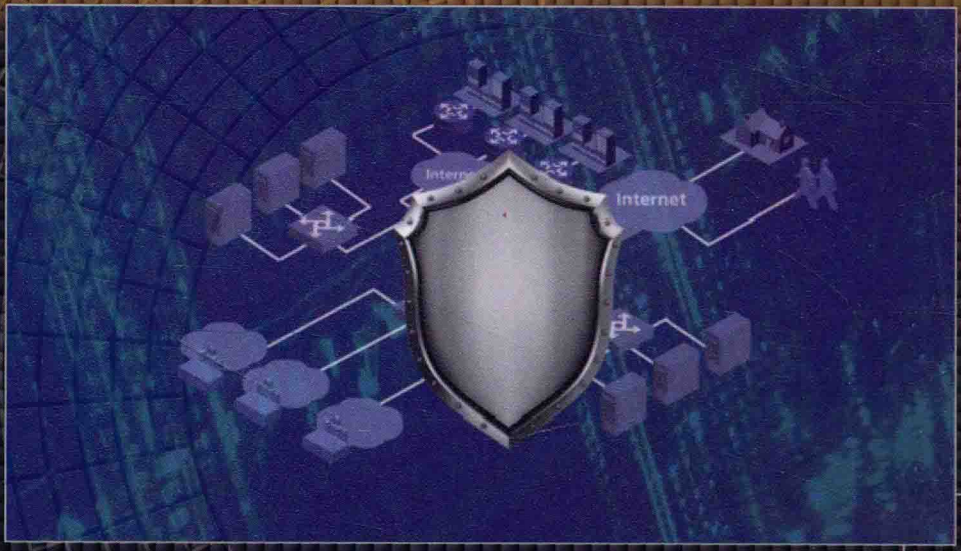
国防科技图书出版基金

网络与信息安全前沿技术丛书

信息安全仿真验证技术

王冬海 雷璟 马进胜 彭武 著

Information Security Simulation Validation Technology



国防工业出版社
National Defense Industry Press

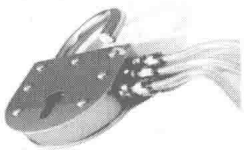
国防科技图书出版基金

网络与信息安全前沿技术丛书

王冬海　雷璟　马进胜　彭武　著

信息安全仿真验证技术

Information Security Simulation Validation Technology



当在实际的信息系统中，无法开展真实的信息安全测试与验证，缺乏信息安全试验验证环境时，亟需通过信息安全仿真手段，搭建信息安全仿真验证平台来解决这些问题。本书是国内第一本全面介绍信息安全仿真验证技术的学术专著，反映了信息安全仿真、基于仿真的信息安全测试、基于仿真的信息安全评估领域的最新研究成果和应用情况，书中通过理论与实践紧密结合的方式，向读者介绍如何运用信息安全仿真验证技术对信息系统的安全性进行仿真、测试和评估，验证信息系统的安全体制，指导读者在实际工作中执行这些技术、标准和方法。本书可作为从事信息系统安全仿真、测试、评估技术等方向的教学、科研及工程技术人员的参考书。

国防工业出版社
National Defense Industry Press
·北京·

图书在版编目(CIP)数据

信息安全仿真验证技术 / 王冬海等著. —北京：国防工业出版社，2015.12
（网络与信息安全前沿技术丛书）
ISBN 978-7-118-10628-2

Ⅰ.①信… Ⅱ.①王… Ⅲ.①信息安全-系统仿真 Ⅳ.①TP309

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 305616 号

※

国防工业出版社出版发行
（北京市海淀区紫竹院南路 23 号　邮政编码 100048）
北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
新华书店经售
*
开本 710×1000　1/16　**印张** 16¼　**字数** 300 千字
2015 年 12 月第 1 版第 1 次印刷　**印数** 1—3000 册　**定价** 89.00 元

国防书店：(010)88540777　　发行邮购：(010)88540776
发行传真：(010)88540755　　发行业务：(010)88540717

致 读 者

本书由国防科技图书出版基金资助出版。

国防科技图书出版工作是国防科技事业的一个重要方面。优秀的国防科技图书既是国防科技成果的一部分，又是国防科技水平的重要标志。为了促进国防科技和武器装备建设事业的发展，加强社会主义物质文明和精神文明建设，培养优秀科技人才，确保国防科技优秀图书的出版，原国防科工委于1988年年初决定每年拨出专款，设立国防科技图书出版基金，成立评审委员会，扶持、审定出版国防科技优秀图书。

国防科技图书出版基金资助的对象是：

1. 在国防科学技术领域中，学术水平高，内容有创见，在学科上居领先地位的基础科学理论图书；在工程技术理论方面有突破的应用科学专著。

2. 学术思想新颖，内容具体、实用，对国防科技和武器装备发展具有较大推动作用的专著；密切结合国防现代化和武器装备现代化需要的高新技术内容的专著。

3. 有重要发展前景和有重大开拓使用价值，密切结合国防现代化和武器装备现代化需要的新工艺、新材料内容的专著。

4. 填补目前我国科技领域空白并具有军事应用前景的薄弱学科和边缘学科的科技图书。

国防科技图书出版基金评审委员会在总装备部的领导下开展工作，负责掌握出版基金的使用方向，评审受理的图书选题，决定资助的图书选题和资助金额，以及决定中断或取消资助等。经评审给予资助的图书，由总装备部国防工业出版社列选出版。

国防科技事业已经取得了举世瞩目的成就。国防科技图书承担着记载和弘扬这些成就，积累和传播科技知识的使命。在改革开放的新形势下，原国防科工委率先设立出版基金，扶持出版科技图书，这是一项具有深远意义的创举。此举势必促使国防科技图书的出版随着国防科技事业的发展更加兴旺。

设立出版基金是一件新生事物，是对出版工作的一项改革。因而，评审工作需

要不断地摸索、认真地总结和及时地改进，这样，才能使有限的基金发挥出巨大的效能。评审工作更需要国防科技和武器装备建设战线广大科技工作者、专家、教授，以及社会各界朋友的热情支持。

让我们携起手来，为祖国昌盛、科技腾飞、出版繁荣而共同奋斗！

国防科技图书出版基金
评审委员会

国防科技图书出版基金
第七届评审委员会组成人员

主任委员	潘银喜			
副主任委员	吴有生	傅兴男	杨崇新	
秘书长	杨崇新			
副秘书长	邢海鹰	谢晓阳		
委员 （按姓氏笔画排序）	才鸿年	马伟明	王小谟	王群书
	甘茂治	甘晓华	卢秉恒	巩水利
	刘泽金	孙秀冬	芮筱亭	李言荣
	李德仁	李德毅	杨　伟	肖志力
	吴宏鑫	张文栋	张信威	陆　军
	陈良惠	房建成	赵万生	赵凤起
	郭云飞	唐志共	陶西平	韩祖南
	傅惠民	魏炳波		

《网络与信息安全前沿技术丛书》编委会

丛书序

网络的触角正伸向全球各个角落，高速发展的信息技术已渗透到各行各业，不仅推动了产业革命、军事革命，还深刻改变着人们的工作、学习和生活方式。然而，在人们享受信息技术带来巨大利益的同时，一次又一次网络信息安全领域发生的重大事件告诫人们，网络与信息安全已直接关系到国家安全和社会稳定，成为我们面临的新的综合性挑战，没有过硬的技术，没有一支高水平的人才队伍，就不可能在未来国际博弈中赢得主动权。

网络与信息安全是一门跨多个领域的综合性学科，涉及计算机科学、网络技术、通信技术、密码技术、信息安全技术、应用数学、数论、信息论等。“道高一尺、魔高一丈”，网络与信息安全技术在博弈中快速发展，出版一套覆盖面较全、反映网络与信息安全方面新知识、新技术、新发展的丛书有着十分迫切的现实需求。

适逢此时，欣闻由我国网络与信息安全领域著名专家何德全院士任编委会主任，以国家保密通信重点实验室为核心，集聚国内信息安全界知名专家学者，潜心数年编写的“网络与信息安全前沿技术丛书”即将分期出版。丛书有如下特点：一是全面系统。丛书涵盖了密码理论与技术、网络与信息安全基础技术、信息安全防御体系，以及近年来快速发展的大数据、云计算、移动互联网、物联网等方面的安全问题。二是适应面宽。丛书既很好地阐述了相关概念、技术原理等基础性知识，又较全面介绍了相关领域前沿技术的最新发展，特别是凝聚了作者

们多年来在该领域从事科技攻关的实践经验，可适应不同层次读者的需求。三是权威性好。编委会由我国网络和信息安全领域权威专家学者组成，各分册作者又均为我国相关领域的知名学者、学术带头人，理论水平高，并有长期科研攻关的丰富积累。

我认为该丛书是一套难得的系统研究网络信息安全技术及应用的综合性书籍，相信丛书的出版既能为公众了解信息安全知识、提升安全防护意识提供很好的选择，又能为从事网络信息安全人才培养的教师和从事相关领域技术攻关的科技工作者提供重要的参考。

作为特别关注网络信息安全技术发展的一名科技人员，我特别感谢何德全院士等专家学者为撰写本书付出的艰辛劳动和做出的重要贡献，愿意向读者推荐该套丛书，并作序。

前言

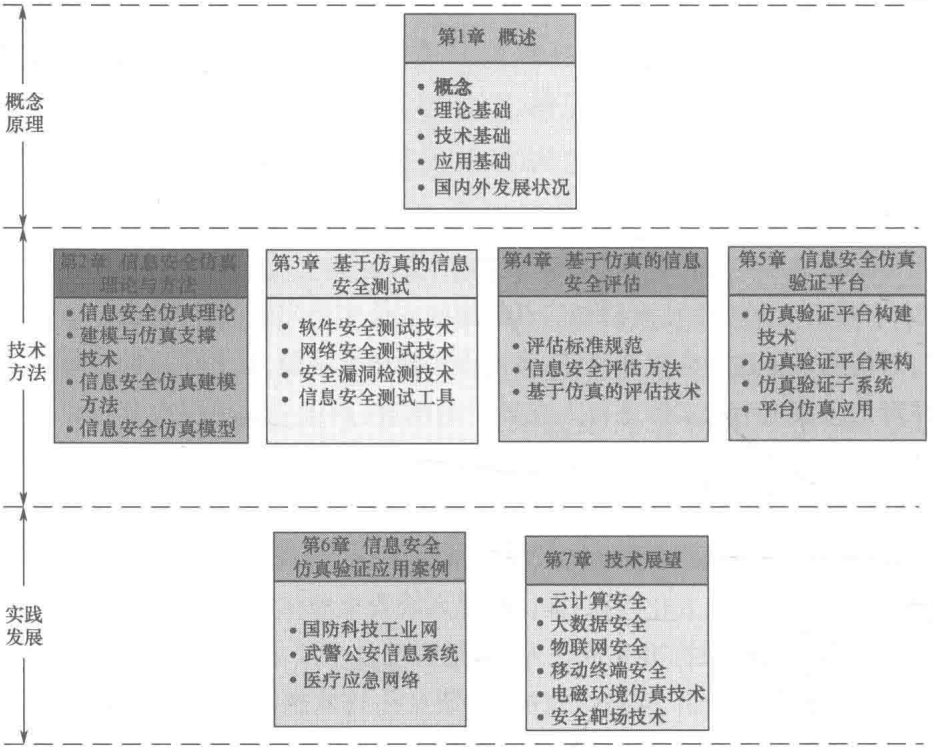
本书利用仿真模拟技术研究信息系统的安全工程问题，通过仿真业务场景，对信息系统进行合规性验证；采用半实物仿真手段，提升仿真的可信度，并对信息系统中的实体进行人在环中的测试；改进并提出层次分析评估方法，使评估更加量化具体，更加科学合理，并创新地提出信息系统的系统级安全评估指标。

信息安全仿真验证技术研究试图解决体系化、合规化、预见化、应对化、合理化的信息安全五化问题：提供信息系统安全整体解决方案，保障成体系建设（体系化）；按标准完成任务，满足管理技术要求（合规化）；预测应用风险，提出风险分析，采取应对措施（预见化）；发现木桶短板，采取补救措施（应对化）；推荐适合的产品（合理化）。

全书共分为7章：第1章介绍信息安全仿真、信息安全验证、信息安全测试、信息安全评估的基本概念，信息安全仿真验证的理论基础、技术基础、应用基础以及国内外发展状况；第2章至第4章分别介绍信息安全仿真、信息安全测试、信息安全评估的相关技术、标准规范和方法；第5章介绍信息安全仿真验证平台构建技术、平台架构和系统实现、平台仿真应用；第6章介绍信息安全仿真验证在国防科技工业网、武警公安信息系统、医疗应急网络中的应用以及产生的综合效益；第7章介绍信息安全仿真验证技术在云计算安全、大数据安全、物联网安全、移动终端安全、电磁环境仿真、安全靶场等领域应用的展望。下图为本书的组织结构图。

本书通过理论与实践紧密结合的方式，向读者介绍如何运用信息安全仿真验证技术对信息系统的安全性进行仿真、测试和评估，验证信息系统的安全体制。读者读完本书之后，可以在实际工作中去执行这些技术、标准和方法。

本书可供高等学校信息安全、计算机和通信等相关专业的师生研读；从事信息系统安全仿真、测试、评估技术相关科研工作的有关读者也可以从中获得借鉴；还可以作为信息系统安全测评从事人员的参考书；同时也



本书章节组织结构图

可供对信息安全仿真与验证技术感兴趣的普通读者、工程技术人员和业界同行参考;或为参与信息系统安全设计与建设的科技人员提供指导,为信息系统建设提供帮助。

本书第1、7章由王冬海撰写,第2、5章由雷璟撰写,第3章由彭武撰写,第4章由马进胜撰写,第6章由王冬海、马进胜撰写。

本书在撰写过程中得到了各位领导和专家的指导、帮助,包括王积鹏、王青、胡昌振、谢小权、王崑生等。此外,韦涛、李丹、司瑞彬等同事在本书的资料编辑整理等方面也做出了积极贡献,在此一并表示衷心的感谢。

目　录

Contents