

O'REILLY®

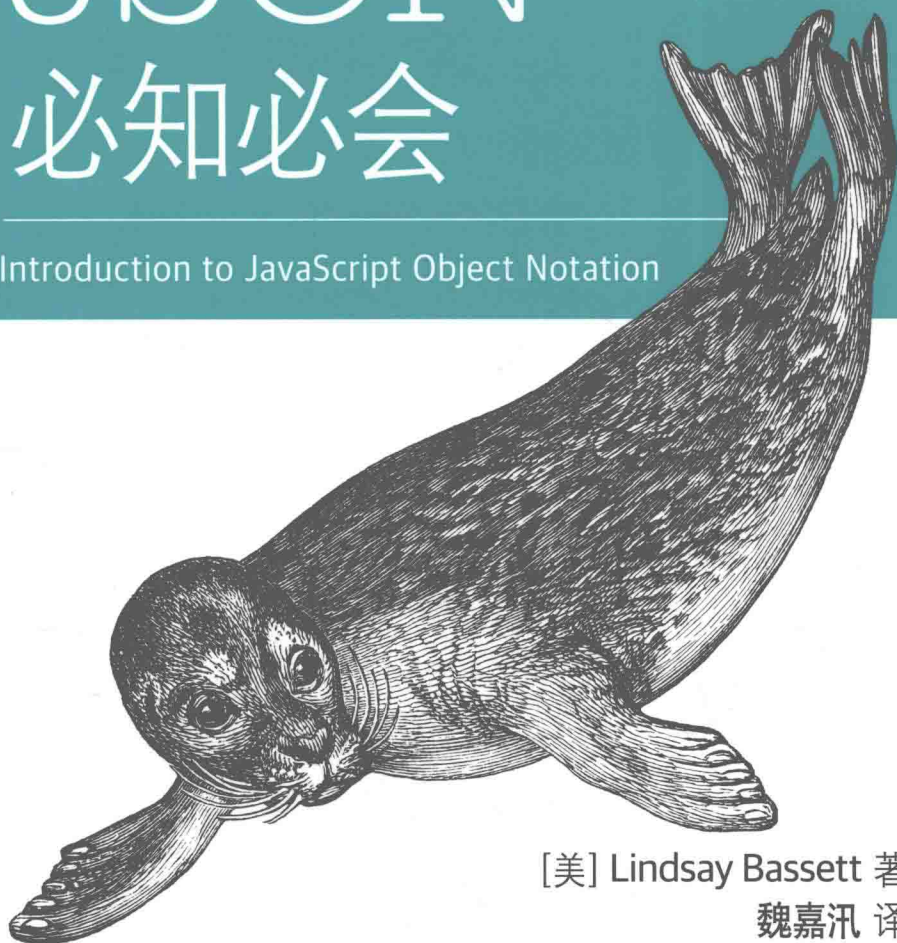
TURING

图灵程序设计丛书

JSON

必知必会

Introduction to JavaScript Object Notation



[美] Lindsay Bassett 著
魏嘉汛 译



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING

图灵程序设计丛书

JSON必知必会

Introduction to JavaScript Object Notation
A To-the-point Guide to JSON

[美] Lindsay Bassett 著

魏嘉汛 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

JSON必知必会 / (美) 巴塞特 (Bassett, L.) 著 ;
魏嘉汛译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2016. 5
(图灵程序设计丛书)
ISBN 978-7-115-42207-1

I. ①J… II. ①巴… ②魏… III. ①JAVA语言—程序
设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第083118号

内 容 提 要

越来越多的 IT 从业者需要学习或了解 JSON。本书即针对这一现状, 围绕 JSON 这一主题的核心展开讲解, 首先介绍 JSON 语法、语法验证、数据类型、模式验证、安全问题, 再讲解 JSON 作为数据交换格式所扮演的种种角色, 还涉及 jQuery、AngularJS 以及 CouchDB 等技术的进阶介绍, 并给出了大量代码示例, 是一本让读者快速透彻地了解 JSON 的指南。

本书适合有一定基础的 Web 开发人员和各类语言开发者阅读。

◆ 著 [美] Lindsay Bassett
译 魏嘉汛
责任编辑 岳新欣
执行编辑 张 曼
责任编辑 彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷

◆ 开本: 880×1230 1/32
印张: 4
字数: 115千字 2016年5月第1版
印数: 1-3 000册 2016年5月河北第1次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2016-2264号

定价: 35.00元

读者服务热线: (010)51095186转600 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广字第 8052 号

版权声明

© 2015 by Lindsay Bassett.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Posts & Telecom Press, 2016. Authorized translation of the English edition, 2015 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由 O'Reilly Media, Inc. 出版，2015。

简体中文版由人民邮电出版社出版，2016。英文原版的翻译得到 O'Reilly Media, Inc. 的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc. 的许可。

版权所有，未得书面许可，本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

O'Reilly Media, Inc.介绍

O'Reilly Media 通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自 1978 年开始，O'Reilly 一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O'Reilly 的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly 为软件开发人员带来革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了 Make 杂志，从而成为 DIY 革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly 的会议和峰会聚集了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O'Reilly 现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版、在线服务或者面授课程，每一项 O'Reilly 的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

业界评论

“O'Reilly Radar 博客有口皆碑。”

——Wired

“O'Reilly 凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O'Reilly Conference 是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本 O'Reilly 的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim 是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照 Yogi Berra 的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去，Tim 似乎每一次都选择了小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

——Linux Journal

前言

从事 Web 开发这么多年，我明白了一件事情：无论我投入多少精力学习这方面的知识，都很难抽时间来总结这些知识。这个迅猛发展的技术世界根本不会在意你有多忙。它不会说：“放轻松点，我会给你时间学习的，我明白由于家庭的原因，你很难抽出时间安静地学习。”它只会说：“快跟上，否则你就会落后。”

在我写作本书时，这样的思绪就一直萦绕在脑海中。这是一本很薄的书——我在书中刻意回避了“JSON 的历史”之类的话题。

尽管我对 JSON 之父 Douglas Crockford 心存感激，但我在书中没有提到他，也没有提到 JSON 是怎么一步步成长为今天的样子的。本书仅专注于 JSON 今天的样子。如果你想要了解 JSON 的历史，维基百科会是一个好去处 (<https://en.wikipedia.org/wiki/JSON#History>)。

本书围绕 JSON 这一主题的核心展开讲解，力求抓住重点，深入浅出。毕竟，我们 IT 从业者都很忙。

读者对象

由于本书是为那些忙碌的 IT 从业者准备的，所以对读者肯定有一定的要求。你可能是刚入门的前端开发人员，或是在服务端应用开发中浸淫多年的老开发者，需要学习一些与 JSON 相关的知识来构建 Web API。你也可

能是 PHP、Ruby、C、Java 或 ASP.NET 等语言的开发者，等等。越来越多不同行业的 IT 从业者都想要或需要学习 JSON。

本书中，我会避免使用过多的专业术语，并会为 Web 开发的新入行者解释一些基本概念。尽管我希望我的书适合每一位读者，但我肯定会假设你有一些相关的基础知识。如果你是昨天才进了 Web 开发的门，那么这本书可能不是你的最佳首选。

我假设你对以下概念有所了解。

- HTML
你需要了解 HTML 的用途，能够辨析其结构，并且至少认识一小部分 HTML 文档的标签。
- JavaScript
你需要了解 JavaScript 的用途，认识 `<script>` 标签，理解函数、变量之类的概念。如果你是 JavaScript 新手，不用担心，我会尽可能简化代码示例。
- 编程概念
对于新手，我解释了一些基本概念，如对象、数组。然而，如果你还没使用过任何一种编程语言，那么本书可能不适合你。

本书结构

多年以来，我一直在不断地接触并学习新技术，学习过程中也常常伴有项目进度的压力。所以在购买新的技术书之后，我会快速浏览其中的教程，尝试着尽快获取足够的信息以理解我现在所学的东西。我会带着以下三个基本问题来快速浏览一本书。

- 它是什么？
- 我可以用它做什么？
- 那些别有用心的人会用它做什么？

在写作本书时，我针对这些问题给出了直切要害的答案，因此你不必费神搜寻这些答案。

在本书的第 1~4 章，我们将学习一些关于 JSON 的基础知识。首先，我会告诉你“它是什么”。以此为出发点，我们会一步步了解它的语法、语法验证、数据类型与模式验证。

第 5 章专注于研究 JSON 中的安全问题。我会在这里介绍客户端和服务端的概念，这一对概念在本书余下的章节中至关重要。同时，这一章也回答了第三个问题——“那些别有用心的人会用它做什么”。

剩余的章节会详细介绍 JSON 作为数据交换格式所扮演的种种角色。这些章节会为你解答第二个问题，即“我可以用它做什么”。

这些章节包含大量的 JSON 示例，以及使用 JSON 的交互技术。下面列举一些关于第 6~9 章的重要内容。

- 技术

这部分重点介绍了 jQuery、AngularJS 以及 CouchDB 等技术的进阶知识。把其中的每一个技术主题单拿出来都足够写一本书了（而且市面上确实也有这类书籍）。我没有介绍如何安装它们，也没有进行深入的讲解。我重点讲解的是如何将它们与 JSON 相结合。

如果你希望尝试我在书中给出的关于这些技术的示例，那你可能需要做些工作来把环境配置起来。不过，书中的这些例子还是很简单的。如果你已经把环境搭建好并且基本可以运行的话，那么就可以着手尝试这些例子了。

- 代码示例

本书包含大量代码示例，其中部分示例所用的编程语言你可能没有接触过。虽然我不会讲解这些语言的语法，但你也不必因为不清楚语法而感到惊慌。对于你来说，最重要的是理解这段代码做了什么事情，关于这方面我会为你提供足够的解释。

本书中的所有代码示例都可以在相应的 GitHub 代码库 (<https://github.com/lindsaybassett/json>) 中获取。

编写第 6~9 章的最终目的是让你明白 JSON 是如何在我们的实际生活中使用的，你可以尝试着把它们用在你自己的项目之中。如果你从没见过把

JSON 作为文档用在文档存储数据库中，那么你会在项目中使用它吗？知识就是力量。

本书的每一章都尽可能在“内容表述应简洁明了”与“要传达足够多的信息”之间寻求平衡，以免遗漏重要知识点。编写这本书的意图是让你既能快速理解并使用 JSON，又能深入理解 JSON 的本质及用途。

排版约定

本书使用的排版约定如下所示。

- 楷体
表示新术语。
- 等宽字体 (`constant width`)
表示程序片段，以及正文中出现的变量、函数名、数据库、数据类型、环境变量、语句和关键字等。
- 等宽粗体 (`constant width bold`)
表示应该由用户输入的命令或其他文本。



该图标表示提示或建议。



该图标表示一般注记。



该图标表示警告或警示。

使用代码示例

补充材料（代码示例、练习等）可以从 <https://github.com/lindsaybassett/json> 下载。

本书是要帮你完成工作的。一般来说，如果本书提供了示例代码，你可以把它用在你的程序或文档中。除非你使用了很大一部分代码，否则无需联系我们获得许可。比如，用本书的几个代码片段写一个程序就无需获得许可，销售或分发 O'Reilly 图书的示例光盘则需要获得许可；引用本书中的示例代码回答问题无需获得许可，将书中大量的代码放到你的产品文档中则需要获得许可。

我们很希望但并不强制要求你在引用本书内容时加上引用说明。引用说明一般包括书名、作者、出版社和 ISBN。比如：“*Introduction to JavaScript Object Notation* by Lindsay Bassett (O'Reilly). Copyright 2015 Lindsay Bassett, 978-1-491-92948-3.”

如果你觉得自己对示例代码的用法超出了上述许可的范围，欢迎你通过 permissions@oreilly.com 与我们联系。

Safari® Books Online



Safari Books Online (<http://www.safaribooksonline.com>) 是应运而生的数字图书馆。它同时以图书和视频的形式出版世界顶级技术和商务作家的专业作品。技术专家、软件开发人员、Web 设计师、商务人士和创意专家等，在开展调研、解决问题、学习和认证培训时，都将 Safari Books Online 视为获取资料的首选渠道。

对于组织团体、政府机构和个人，Safari Books Online 提供各种产品组合和灵活的定价策略。用户可通过一个功能完备的数据库检索系统访问 O'Reilly Media、Prentice Hall Professional、Addison-Wesley Professional、Microsoft Press、Sams、Que、Peachpit Press、Focal Press、Cisco Press、John Wiley & Sons、Syngress、Morgan Kaufmann、IBM Redbooks、Packt、Adobe Press、

FT Press、Apress、Manning、New Riders、McGraw-Hill、Jones & Bartlett、Course Technology 以及其他几十家出版社的上千种图书、培训视频和正式出版之前的书稿。要了解 Safari Books Online 的更多信息，我们网上见。

联系我们

请把对本书的评价和问题发给出版社。

美国：

O'Reilly Media, Inc.
1005 Gravenstein Highway North
Sebastopol, CA 95472

中国：

北京市西城区西直门南大街 2 号成铭大厦 C 座 807 室 (100035)
奥莱利技术咨询 (北京) 有限公司

O'Reilly 的每一本书都有专属网页，你可以在那儿找到本书的相关信息，包括勘误表、示例代码以及其他信息。本书的网站地址是：

<http://shop.oreilly.com/product/0636920041597.do>

对于本书的评论和技术性问题，请发送电子邮件到：

bookquestions@oreilly.com

要了解更多 O'Reilly 图书、培训课程、会议和新闻的信息，请访问以下网站：

<http://www.oreilly.com>

我们在 Facebook 的地址如下：<http://facebook.com/oreilly>

请关注我们的 Twitter 动态：<http://twitter.com/oreillymedia>

我们的 YouTube 视频地址如下：<http://www.youtube.com/oreillymedia>

致谢

首先，我要感谢我的丈夫 Rhett，感谢他给予我的鼓励与支持，以及对我整日闭门写书的谅解。

同样我要感谢 Douglas Crockford，他发明了 JSON，我才得以写出一些有趣的东西。我还要感谢我的技术审稿人 Shelley Powers 和 Tom Marrs，他们给我的意见极具建设性，让本书增色不少。当然，书中的一切错误，责任都在我。

感谢我的编辑 Meg Foley，能和 Meg 一起工作真的很棒。

最后我要感谢 O'Reilly 给了我的书一个家，并将它出版发行。我一直都是 O'Reilly 图书的粉丝，而和他们共事之后，我甚至变成了“骨灰粉”。

目录

前言	ix
第 1 章 什么是 JSON	1
1.1 JSON 是一种数据交换格式	1
1.2 JSON 独立于编程语言	3
1.3 专业术语和概念	4
第 2 章 JSON 语法	7
2.1 JSON 基于 JavaScript 对象字面量	7
2.2 名称 - 值对	9
2.3 正确的 JSON 语法	10
2.4 语法验证	13
2.5 JSON 文件	14
2.6 JSON 的媒体类型	14
2.7 专业术语和概念	14
第 3 章 JSON 的数据类型	17
3.1 数据类型简介	17
3.2 JSON 中的数据类型	19
3.3 JSON 中的对象数据类型	20
3.4 JSON 中的字符串类型	21
3.5 JSON 中的数字类型	24
3.6 JSON 中的布尔类型	24

3.7	JSON 中的 null 类型	25
3.8	JSON 中的数组类型	26
3.9	专业术语和概念	31
第 4 章	JSON Schema	33
4.1	验证的魔力	34
4.2	JSON Schema 简介	35
4.3	专业术语和概念	41
第 5 章	JSON 中的安全问题	43
5.1	客户端和服务端的关系	43
5.2	跨站请求伪造	45
5.3	注入攻击	47
5.3.1	跨站脚本攻击	48
5.3.2	安全漏洞：决策上的失误	49
5.4	专业术语和概念	50
第 6 章	JavaScript 中的 XMLHttpRequest 与 Web API	53
6.1	Web API	54
6.2	JavaScript 中的 XMLHttpRequest 对象	57
6.3	混乱的关系与共享的规则	62
6.3.1	跨域资源共享	62
6.3.2	JSON-P	63
6.4	专业术语和概念	65
第 7 章	JSON 与客户端框架	67
7.1	jQuery 和 JSON	68
7.2	AngularJS	71
7.3	专业术语和概念	75
第 8 章	JSON 与 NoSQL	77
8.1	CouchDB 数据库	79
8.2	CouchDB API	82
8.3	专业术语和概念	90
第 9 章	服务端的 JSON	91
9.1	序列化、反序列化与请求 JSON	92

9.1.1 ASP.NET	92
9.1.2 PHP	96
9.2 发送 JSON HTTP 请求的其他方式	101
9.2.1 Ruby on Rails	101
9.2.2 Node.js	102
9.2.3 Java	103
9.3 专业术语和概念	104
第 10 章 总结	105
10.1 作为配置文件的 JSON	105
10.2 结语	108
作者简介	110
封面介绍	110

什么是JSON

在深入讨论 JSON 之前，先让我们对它有一个感性的认识。宏观上看，JSON 是一种轻量的数据格式，在各种地方传递数据。如果单用眼睛看，JSON 里的数据是被保存在花括号（{}）中的，而如果从用途上进一步分析，最终我们会得出结论：JSON 是一种数据交换格式。

1.1 JSON 是一种数据交换格式

数据交换格式是一种在不同平台间传递数据的文本格式。除 JSON 外，你也可能听说过 XML 这种数据交换格式。像 XML 和 JSON 这样的数据交换格式非常重要，我们需要它们来实现不同系统间的数据交换。

举个例子，假如有这样一个世界，它由数百个散布在海洋中的小岛所组成。每个海岛都是相互独立的，并有自己独特的语言和习俗。这些岛上都有许多商人，他们需要在海岛间进行长途航行。这种对外贸易是所有海岛经济必需的组成部分，也有助于提高岛民的生活水平。而这一切的实现都要归功于那些训练有素的送信海鸥。

这些海鸥在岛间飞行，携带着需求量最大的货物的信息。商人根据这些信息来决定他们的下一站，以及在长途航行前应储备哪些货物。也正是凭借这些关键的数据，各个海岛间才可以互通有无，共同繁荣。

别忘了，每个海岛的语言都不同。如果这些信息用各种不同的语言编写，那么每个海岛都要花上一大笔钱来研究各种语言，并组建一支翻译团队。这既昂贵，又费时。不过岛民们十分聪明，他们决定统一使用一种语言，用一种标准的数据格式来传达贸易数据。这样，每个海岛都只需雇佣一个懂得这一数据格式的翻译就好了，由他们来解读海鸥带来的贸易报告。

这个海岛的例子其实就映射出了我们在实际生活中所使用的技术。我们的生活中充满了各种系统，它们所使用的语言和架构都不尽相同。而对于使用这些系统的企业和组织来说，它们之间相互通信的能力又是不可或缺的。但如果每一个系统都必须有一个专门针对其他所有系统的数据组织形式的翻译组件，那么它们之间的交流便要消耗许多时间和资源，这显然是不合理的。所以，这些系统间也需要一种单一的数据格式，以及单一的翻译组件。

JSON就是这样一种被许多系统用于交换数据的数据交换格式。有人把它叫作“数据交换格式”，甚至直接叫“数据格式”。在本书中，我们把JSON看作一种数据交换格式，是因为“交换”往往意味着两个或多个实体之间的相互交流。

然而，不是所有的系统都支持使用JSON来交换数据。数据交换格式有很多，如前面提到的XML（extensible markup language，可扩展性标记语言），可能早在JSON被发明前就已经在应用了。毕竟现实世界不会像例子中的海岛世界那么简单。有许多系统可以并还在使用像XML这样的格式，或是用表格和分隔符来表示数据的格式，如逗号分隔值（CSV）。现实中的每个“海岛”所选择的数据交换格式，也通常会和数据格式与“海岛”的风俗、语言、建筑结构等因素间的联系相挂钩。

示例中的海岛世界里，每一个海岛都有它自己的语言。而海鸥所传送的报告上的数据所用的格式，是一种与语言无关的格式。这使得每个岛只需要雇佣一个解释贸易报告的翻译即可。JSON也一样，只不过数据不是通过海鸥传送的，而是通过网络中的0和1这样的信号传送。翻译自然也不是人，而是系统的一个解析器，用于将数据转换为系统可以读取的形式。