

Building Hypermedia APIs with HTML5 & Node

创建可演进的超媒体应用



使用HTML5和 Node构建超媒体 API

[美] *Mike Amundsen* 著
臧秀涛 译

O'REILLY®



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

使用HTML5和Node 构建超媒体API

Building Hypermedia APIs with HTML5 and Node

[美] Mike Amundsen 著

臧秀涛 译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书探讨了超媒体 API 的设计,介绍了作为超媒体 API 的构件块的超媒体因子,并讲解了基本格式、状态转移、领域风格和应用流程这 4 种超媒体设计元素;之后作者结合具体的场景,通过 3 个动手实验章节,从超媒体因子和超媒体设计元素入手,用实际的代码向我们详细地演示了超媒体 API 的设计;最后介绍了超媒体设计的文档编写、注册与发布等内容。

本书适合系统架构师和 Web 开发者阅读。

© 2011 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Publishing House of Electronics Industry, 2014. Authorized translation of the English edition, 2011 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.

本书简体中文版专有出版权由 O'Reilly Media, Inc. 授予电子工业出版社。未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。专有出版权受法律保护。

版权贸易合同登记号图字: 01-2013-6330

图书在版编目(CIP)数据

使用 HTML5 和 Node 构建超媒体 API / (美)阿蒙森(Amundsen,M.)著;臧秀涛译. —北京:电子工业出版社, 2014.5

书名原文: Building hypermedia APIs with HTML5 and node

ISBN 978-7-121-22610-6

I. ①使… II. ①阿… ②臧… III. ①超文本标记语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 043139 号

策划编辑: 张春雨

责任编辑: 徐津平

印 刷: 北京丰源印刷厂

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: 15 字数: 325 千字

印 次: 2014 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 55.00 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 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

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 的会议和峰会集聚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

序

要探讨某个东西，如果不会用适当的言语表达，也就无从进行了。

万维网（World Wide Web，WWW）是由超媒体驱动的：文档既能描述自身可能的状态，又能描述与其他文档的关系。超媒体可用于制作大家可以使用的网站，但其能力并不限于此，它还是一种新的分布式计算风格，强大而灵活。

Web 技术或超媒体概念并没有什么新东西，换句话说，从 20 世纪 90 年代中期起，我们可能就已经将超媒体用于分布式计算了。但是除了消费类应用，超媒体在其他方面的应用进展缓慢。因为我们都在使用 Web，所以在直觉上很容易掌握超媒体的概念，但到了开发中就不是那么回事了。

问题源自概念上的障碍。在 Web 进入我们的日常生活数年之后，对其架构还没有一个正式的描述。进入 21 世纪，我们一直在循序渐进，并且提出了新的词汇来帮助开发者接受 Web 的力量——这种存在已久的力量。

以我之见，本书对超媒体的描述是自 Roy Fielding 首次定义 REST 架构风格之后，在概念上最大的进步之一。Mike Amundsen 选择了“超媒体”这个词，然后将其分解，让我们清楚地看到了超媒体是什么，以及其如何工作。

有的数据格式适合某些应用，但不适合其他应用，这是什么原因导致的？HTML 为何如此通用，甚至被用于非消费类应用中，它又有什么不足？基于 Mike 对超媒体的见解，这些问题都可以被准确回答。我希望其答案能够推动下一代 Web 服务和基于 Web 的技术发展。

Mike 不但找到了合适的言语来表达超媒体，而且对于超媒体是如何工作的表达也符合我们的直觉。

Leonard Richardson，2011 年 11 月

前言

当你启程前往伊萨卡，
但愿你的道路漫长，
充满奇迹，充满发现。
——Constantine P. Cavafy

超媒体 API 设计

本书主要关注的是超媒体 API 的设计。有些读者可能会感觉有点奇怪，编程语言、数据存储系统和 Web 框架等方面的书已经有很多了，而本书并非其中之一。相反，本书要介绍的是在客户端和服务端之间所传递消息的本质，以及如何改进这些消息的内容与价值。就我个人而言，这是一个令人兴奋和迷人的领域。

在撰写本书时，坊间似乎有一种趋势，那就是 Web 开发中对 API 的依赖在不断增长。总体而言，这是好事。它意味着越来越多的开发者开始理解这一观念，即万维网不仅适合分享数据，还适合分享服务。而分享服务正是万维网早期拥护者的目标之一。

然而，我认为 Web API 的爆炸式增长有可能将我们带入歧途。以我过去几年的经验，很多实现依赖的是桌面和局域网模式下的 API 概念，在万维网上不能很好地伸缩，解决方案仍然存在脆弱性。随着时间的发展，这种脆弱性会给我们带来代价高昂且令人沮丧的维护问题。简而言之，我发现在面向 Web 的 API 产品中超媒体因素还不够多。

本书试图改变这种状况，使进入万维网的新 API 更容易使用和维护。有些人负责超媒体链接价值的发现、HTTP 的编纂以及 HTML、Atom/AtomPub 等今天仍在推动 Web 增长的原生超媒体格式的实现，我们将从他们之中寻得启示。

目标读者

本书的主要目标是提高 Web 上使用的超媒体内容的数量与质量。为了实现这一目标，本书面向的读者可以分为两类。

首先，本书可以作为系统架构师指南。有些系统设计人员需要依赖超媒体来改进其现在长期范围内的可进化性和稳定性，希望本书对他们来说是有价值的。如果将超媒体看作系统架构不可分割的一部分，它能给架构师带来无限可能。本书希望能够通过将超媒体作为一个关键的架构组件（而不只是一个由客户端和服务端摆布的有效载荷）来说明这一点。利用超媒体，架构师能够增加其系统未来的稳定性和灵活性。

其次，负责实现客户端与服务器的读者，也能在本书中找到有关如何处理超媒体消息本身的有价值的建议和例子。到目前为止，涉及 Web 实现的大部分书籍关注的往往是服务器在超媒体处理中的作用。在笔者看来，这种疏忽常常导致客户端实现不正确，错误的实现会忽视甚至常常会否定 Web 上超媒体消息的价值。作为架构支柱，超媒体的主要价值之一就是它鼓励客户端“为媒体类型编码”，而不是将消息看作简单的数据来编写应用。编写能够感知超媒体的客户端，这种技巧需要花时间掌握。尽管本书不仅仅关注超媒体客户端的编写，笔者仍然希望提供足够多的例子，并且充分说明其优势，以激励其他更有才华的人在直接利用超媒体方面建立新的实践方法和技术。

没有覆盖的内容

尽管书中的例子使用了 HTML5、Node.js 和 CouchDB，但不应该使用本书来学习这些技术。聪明的读者可能会发现，笔者对这些技术的使用有点僵硬，甚至有可能违背其设计理念。笔者从未宣称自己是这些技术方面的权威。恰恰相反，在本书中它们只是用来说明超媒体的设计与实现的工具。关于这几种技术，附录列出了一些本书编写过程中用过的不错的书，它们更权威，建议读者参考。

本书没有详细介绍 HTTP 及相关 Web 标准。这方面有价值的作品很多，附录也提到了我在准备编写本书时用到的重要 RFC 及其他标准文档。附录还推荐了一些值得读者花时间阅读并熟悉的书籍。

最后，尽管本书偶尔会提及表述性状态转移（Representation State Transfer, REST）这种架构风格，但是并没有加以探讨。的确，REST 将超媒体当做该风格的一个重要方面，反之却不成立。随着人们日益重视超媒体设计，很多分布式网络架构风格的质量和功能都会随之改进，REST 只是其中之一。如果了解有关 Fielding 的 REST 风格的更多信息，读者可以参考附录中有用的建议。

本书内容

在章节安排上，本书允许读者直接跳到他们感兴趣的地方阅读，没有必要按顺序从头到尾阅读。章节内有很多链接，指出了读者在跳读时可能会错过的相关材料。希望这种格式也能使本书更适合用作参考手册，读者以后可以参考。

本书总体组织如下所述。

第 1 章：理解超媒体

这一章是一个概念性章节。我们会介绍超媒体、HTTP 和 HTML 的一些历史背景，然后确立本书的基本前提，其中包括引入更多超媒体因素的理由，分析现有的超媒体内容并提供一个创建新的超媒体设计的建议方法。

第 2 章、第 3 章和第 4 章：实现

中间这几章包含几个完整的全功能超媒体的例子，意在引导读者完成超媒体设计过程。设计过程包括评估应用场景、选择设计元素、创建示例数据及实现满足用例需求的完整的服务器和客户端方案等步骤。尽管这些例子相对简单，却仍然传达了读者在创建实际的产品级方案时有望遇到的大部分细节信息。

第 5 章：为超媒体编写文档

这是一个总务性章节。我们将提供一些建议，指导读者如何为超媒体设计编写文档，以及如何使用如 IANA、IEFT 和 WC3 的标准方式来注册超媒体设计。这一章有一节会介绍版本化和扩展超媒体类型的概念，还会就良好的 API 与超媒体设计提供一些一般性建议。

附录

本书包含了一些附录，其中列出了本书所引用和参考的材料，以及不适合放入正文中的附加内容。在读完本书的正文部分之后，附录部分的信息对于读者进一步参考可能是有价值的。

本书的编码风格

本书之所以选择 Node.js 和 CouchDB，一个原因是这些产品从设计之初就能感知 HTTP。也就是说，使用现有的 HTTP，在像万维网这样的无状态环境中，软件可以很好地工作。因此，在我使用 Node 和 CouchDB 创建的组件与这些组件所用的通信协议之间几乎没什么摩擦。

此外还有一个优点，这些软件系统使用了相同的前端脚本语言，即 Javascript。尽管并非

所有的读者都精通 Javascript，但幸运的是，单一的语言形式可以减少我们在客户端代码、服务器代码和数据存储实现之间的思维转换。

尽管如此，软件并非本书的重点，它只不过是超媒体消息的媒介，这一点非常重要。读者可能会发现，很多例子中的代码太过简单，或者太过脆弱，很难应用于生产环境中。这是一个权宜之计。我最想说明的是超媒体的细节，而不是实现设计所用的代码。不管面向哪种平台，使用哪种语言，或运行在哪种操作系统上，这些设计都能很好地工作。我猜很多读者可以使用自己熟悉的语言 and 平台找到实现这些媒体类型设计的更好的方法，那样再好不过了。

本书的习惯

以下列出了本书中一些格式的习惯用法：

斜体 (*Italic*)

指示新术语、UTL、E-mail 地址、文件名和文件扩展名。

等宽字体 (`Constant width`)

用来显示程序列表，包括段落中提到的程序内容，例如变量或者函数名、数据库、数据类型、环境变量、语句或关键词。

等宽黑体 (**Constant width bold**)

表示代码或其他需要读者逐字理解的内容。

等宽斜体 (*Constant width italic*)

表示文中需要读者在使用的时候用其他内容代替的部分。



这个标志表示忠告、建议或一般说明。



这个标志表示警告或注意。

使用代码样例

本书是为了帮助用户提供解决方案。总的来说，用户可以直接在程序或者文档中使用本书提供的代码，无须与我们联系获得许可，除非用户复制大量的程序。例如，用户想利用本书中的一些代码编写程序不需要得到许可，不过如果是想将 O'Reilly 书中的代码例子用于出售或复制光盘就必须获得许可。可以引用本书的内容或者代码样例来解决其他问题，但是在自己的产品文档中使用本书的重要代码样例需要事先得到许可。

我们不要求用户标注本书的出处，但感激您的注释。注释通常包括标题、作者、出版社以及 ISBN 序列号。例如：“*Building Hypermedia APIs with HTML5 and Node by Mike Amundsen (O'Reilly). Copyright 2012 O'Reilly Media, Inc., 978-1-449-30657-1*”。

如果你对于引用代码样例是否属于侵权行为不确定，请随时联系我们：permissions@oreilly.com。

Safari 在线图书



Safari 在线图书是一个按需数字图书馆，可让您轻松快速地搜索超过 7500 部技术与创新相关图书和视频来寻找解决方案。

通过订阅，您可以通过在线、手机和移动设备等方式阅读或观看 Safari 图书馆中任何章节或视频。若有机会阅读赋予印刷前的手稿，并发现有待改进的地方，请反馈给作者。您可以复制粘贴代码样例、组织下载喜欢的章节、在关键部分插入图书标签、创建笔记、打印页面，从各种简便的功能中获益。

O'Reilly Media 上传本书至 Safari 在线图书服务商。与 O'Reilly 其他类似图书及出版物一样拥有本书的一切数字权利，免费注册：<http://my.safaribooksonline.com>。

如何联系我们

对于本书的评论或问题请联系出版商。

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

有关本书的网页、勘误表、样例和其他信息，请登录：

<http://shop.oreilly.com/product/0636920020530.do>

关于本书的评论或技术讨论可发送邮件至：

bookquestions@oreilly.com

如果想了解关于本书、会议、资源中心或 O'Reilly 网络的其他相关信息，请登录网站：

<http://www.oreilly.com>

致谢

本书能够完成，应该感谢很多人。

很多人自愿审阅了本书早期的草稿，并提供了极好的反馈和建议。感谢 Leonard Richardson、Erik Wilde、Ian Robinson、Jan Algermissen、Mike Kelly、Will Hartung、William Martinez Pomares、Erlend Hamnaberg、Darrel Miller、Glenn Block、David Zulke、Erik Morgensen、Kevin Burns Jr.、Jonathan Moore 和 Subbu Allamaraju。如果说本书准确、清晰和简洁的话，那很可能是因为他们的贡献。书中存在的任何错误都是作者自己的责任。

感谢 Julian Reschke、Mykyta Yevstifeyev 和 Frank Ellermann 等人在我详细学习 IETF 和 IANA 的程序与过程时的慷慨帮助。

我要感谢 Benjamin Young 把 CouchDB 介绍给我，感谢他为了让我更好地理解 CouchDB 及其编程所做的努力。他心甘情愿花时间面对面地帮助我克服很多障碍，这对我来说是无价的。如果在本书的 CouchDB 代码中存在缺陷或错误，那很可能是因为没有掌握 Benjamin 想要传授给我的东西，我向读者和 Benjamin Young 道歉。

我的编辑 Simon St. Laurent 也给予了很多的帮助。如果没有他不辞辛苦的努力，本书不会面世。也感谢 Melanie Yarbrough 所做的编辑和校对工作。

我要感谢 CodeStock、Stir Trek、JAOO (亦称 Gotocon) 和 OSCON 这几个会议的组织者。

过去几年，在这些会议和其他活动上的演示文稿让我有机会探索、提炼和修正最初的理念和方法。

特别感谢 REST Fest 2010 和 2011 的全体与会者。正是在南卡罗莱纳州美丽的格林维尔举行会议的那个富有成效而且令人愉悦的周末，我第一次公开描述并提炼了超媒体分析与设计方面的想法。

在 freenode.org 的 REST IRC 频道的交谈也让我受益良多。非常感谢各位参与的朋友，感谢他们的极好的反馈和想法。

最后，感谢 REST-Discuss 邮件列表的版主和成员。多年以来，为了学到 Fielding 提出的 REST 风格及 HTTP 实现的更多内容，我提出了很多问题、判断和评论。大部分情况下，我学到的有关 REST 和 HTTP 的很多正确的东西都是在这里讨论的结果。

关于作者

Mike Amundsen 是国际知名的作家和演讲家，他游历美国和欧洲，提供咨询和演讲，涉及的主题非常广泛，包括分布式网络架构、Web 应用开发、云计算及其他主题。他最近的工作主要关注的是：在创建和维护能够成功随时间演进的应用时，超媒体能扮演何种角色。十多本书都有他的功劳，最近 Subbu Allamaraju 的《RESTful Web Services Cookbook》一书也有他的贡献。工作之余，他喜欢在美国肯塔基州与家人共度时光。

视点诚邀精锐作者加盟

十载耕耘奠定专业地位

以书为证彰显卓越品质

《C++Primer (中文版) (第5版)》、《淘宝技术这十年》、《代码大全》、《Windows内核情景分析》、《加密与解密》、《编程之美》、《VC++深入详解》、《SEO实战密码》、《PPT演义》……

“圣经”级图书光耀夺目,被无数读者朋友奉为案头手册传世经典。

潘爱民、毛德操、张亚勤、张宏江、咎辉Zac、李刚、曹江华……

“明星”级作者济济一堂,他们的名字熠熠生辉,与IT业的蓬勃发展紧密相连。

十年的开拓、探索和励精图治,成就博古通今、文圆质方、视角独特、点石成金之计算机图书的风向标杆:博文视点。

“凤翱翔于千仞兮,非梧不栖”,博文视点欢迎更多才华横溢、锐意创新的作者朋友加盟,与大师并列于IT专业出版之巅。

英雄帖

江湖风云起,代有才人出。

IT界群雄并起,逐鹿中原。

博文视点诚邀天下技术英豪加入,

指点江山,激扬文字

传播信息技术,分享IT心得

• 专业的作者服务 •

博文视点自成立以来一直专注于IT专业技术图书的出版,拥有丰富的与技术图书作者合作的经验,并参照IT技术图书的特点,打造了一支高效运转、富有服务意识的编辑出版团队。我们始终坚持:

善待作者——我们会把出版流程整理得清晰简明,为作者提供优厚的稿酬服务,解除作者的顾虑,安心写作,展现出最好的作品。

尊重作者——我们尊重每一位作者的技术实力和生活习惯,并会参照作者实际的工作、生活节奏,量身制定写作计划,确保合作顺利进行。

提升作者——我们打造精品图书,更要打造知名作者。博文视点致力于通过图书提升作者的个人品牌和技术影响力,为作者的事业开拓带来更多的机会。



联系我们

博文视点官网: <http://www.broadview.com.cn>

CSDN官方博客: <http://blog.csdn.net/broadview2006/>

投稿电话: 010-51260888 88254368

投稿邮箱: jsj@phei.com.cn



@博文视点Broadview



微信公众账号 博文视点Broadview



目录

序	xi
前言	xiii
第 1 章 理解超媒体	1
HTTP、MIME 和超媒体	2
HTTP 是传输协议	2
MIME 是媒体类型标准	3
超媒体是引擎	5
使用超媒体 APIs 编写 Web 应用	6
类型封送困局	7
超媒体解决方案	10
识别超媒体：超媒体因子（H-Factors）	13
链接因子	14
控制因子	16
超媒体设计元素	19
基本格式	20
状态转移	23
领域风格	25
应用流程	28
总结	32
后续内容	33

第 2 章 XML 超媒体	35
场景	35
设计 Maze XML 媒体类型	36
识别状态转移	36
选择基本设计元素	37
Maze+XML 文档	38
示例数据	41
服务器代码	42
集合状态响应	43
单项状态响应	43
格子状态响应	44
退出状态响应	45
客户端代码	46
迷宫游戏示例	46
迷宫机器人示例	51
总结	56
 第 3 章 JSON 超媒体	 57
场景	57
设计 Collection+JSON 媒体类型	58
识别状态转移	58
选择基本设计元素	59
Collection+JSON 文档	60
任务应用语义	64
数据模型	65
写入模板	66
预定义查询	67
示例数据	68
任务文档	69
设计文档	69
服务器代码	70
集合状态响应	71

条目状态响应	72
查询状态表示	73
处理模板写入	75
客户端代码	77
单页界面任务示例	77
任务命令行示例	88
总结	92
第 4 章 HTML5 超媒体	95
场景	95
设计 Microblog 媒体类型	96
使用 HTML5 表达应用领域语义	96
识别状态转移	98
选择基本设计元素	103
Microblog 应用语义配置	104
示例数据	110
用户文档	111
消息文档	111
关注文档	111
设计文档	111
服务器代码	113
验证用户	114
注册新用户	115
消息响应	117
用户响应	119
客户端代码	122
POSH 客户端	123
Ajax 风格的 QuoteBot 客户端	126
总结	134
第 5 章 为超媒体设计编写文档	135
要求、遵从性与 RFC 2119	135