在线服务：视频库、源代码库、专业论坛、专家实时支持

Ruby on Rails
程序设计深入剖析与范例应用

许勇 王黎 等编著

DVD 超值多媒体光盘

51段全程配音语音教学视频

全书实例源代码，使学习、分析、调试程序更方便

在线服务方式

在线服务网站：www.itzcn.com

QQ群在线服务：45368980、33925615、107423140

清华大学出版社

Ruby on Rails
程序设计深入剖析与范例应用

许勇 王黎 等编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

在目前的主流 Web 开发技术当中，基于 Ruby 语言的 Rails 框架是做网站开发速度最快的工具。本书基于 Ruby 1.9.3 和 Rails 3.2.3 展开讲解，共分 14 章，主要内容包括：搭建 Ruby On Rails 开发平台、Ruby 语言基础、控制语句、面向对象、数组、数据库操作、Rails 生成器的使用、控制器和路由、使用视图模板、Seesion、文件上传以及 Ajax 等。

本书适合准备学习或了解 Ruby 语言和 Rails 框架的各层次读者阅读。

图书在版编目（CIP）数据

Ruby on Rails 程序设计深入剖析与范例应用 / 许勇等编著. —北京：清华大学出版社，2013
ISBN 978-7-302-30916-1

Ⅰ. ①R…　Ⅱ. ①许…　Ⅲ. ①计算机网络－程序设计　Ⅳ. ①TP393.09

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 291834 号

责任编辑：夏兆彦
封面设计：柳晓春
责任校对：胡伟民
责任印制：何　芊

出版发行：清华大学出版社
网　　址：http://www.tup.com.cn，http://www.wqbook.com
地　　址：北京清华大学学研大厦 A 座　　邮　　编：100084
社 总 机：010-62770175　　邮　　购：010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质 量 反 馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 刷 者：北京富博印刷有限公司
装 订 者：北京市密云县京文制本装订厂
经　　销：全国新华书店
开　　本：190mm×260mm　　**印　张**：26.75　　**字　数**：774 千字
附光盘 1 张
版　　次：2013 年 7 月第 1 版　　**印　次**：2013 年 7 月第1 次印刷
印　　数：1～4000
定　　价：59.00 元

产品编号：045638-01

FOREWORD

前言

Ruby on Rails 是目前最流行的 Web 应用程序开发框架之一，也是一种相对较新的框架。Ruby on Rails 框架的作用在于彻底简化了开发过程，使专业开发人员能够更加专注程序的业务需求和核心功能的实现。

Ruby on Rails 是一个用于开发数据库驱动的网络应用程序的完整框架。Rails 处处都遵循 MVC 设计模式，无论是从视图中的 Ajax 应用，到控制器中的访问请求和响应，还是到封装数据库的模型。Rails 还提供一个纯 Ruby 的开发环境，因此在发布网站时只需要一个数据库和一个网络服务器即可，非常快捷。

本书内容

本书介绍了大量 Ruby on Rails 的使用经验，对使用中的重点进行了专门的讲解，是一本有效、实用的教程。全书共分 14 章，主要内容如下：

第 1 章　Ruby on Rails 快速入门。本章介绍 Ruby 和 Rails 的安装、开发工具的选择以及 Ruby 的简单应用。

第 2 章　Ruby 语言基础。本章详细介绍 Ruby 的语言基础，主要包括常量、变量、数据类型、运算符、表达式、赋值方式与范围，以及散列表等。

第 3 章　流程控制语句。本章详细介绍 Ruby 提供的流程控制语句，包括 if、unless、case、while、until、each、next、redo 以及 return 等。

第 4 章　实用数据处理。本章介绍 Ruby 中常用的数据处理方式，包括数组、字符串、日期和时间，以及正则表达式等。

第 5 章　使用类编程。本章介绍 Ruby 面向对象的应用，包括面向对象的概念、定义类、构造函数、使用方法、类方法、变量和属性，以及类的继承等。

第 6 章　Ruby 高级功能。本章介绍一些 Ruby 的高级开发技术，主要包括 BEGIN 和 END 块、模块、线程、异常处理、Proc 对象，以及动态执行代码等。

第 7 章　访问本地文件系统。本章介绍 Ruby 如何操作文件和目录，包括查看文件的属性、打开和关闭文件、读取文件内容、向文件写入内容、删除文件、遍历目录，以及改变目录等。

第 8 章　访问数据库。本章介绍 Ruby 如何操作 MySQL 数据库，包括访问方式介绍、连接数据库、执行 SQL 查询、获取结果集、使用占位，以及事务等。

第 9 章　Rails 框架基础。本章介绍 Rails 与 MVC 的关系、Rails 程序的执行流程、创建 Web 程序的步骤、Rails 生成器的作用，以及美化

页面的步骤等。

第 10 章　MVC 的数据持久化层。本章详细介绍 Rails 数据持久化技术 ActiveRecord 的使用，包括 ORM 与 ActiveRecord 的简介、建立数据表的映射、执行动态查询、插入数据、删除数据、表之间的关联，以及数据有效性验证等。

第 11 章　MVC 的控制器层。本章详细介绍 Rails 中控制器的使用，包括控制器执行流程、路由配置文件、各种路由的配置、通过控制器定义显示模板、提交数据，以及重定向等。

第 12 章　MVC 的视图层。本章详细介绍 Rails 中视图层的使用，包括模板的分类、引用外部文件、格式化输出、使用超链接、生成表单元素，以及 Helper 类的使用等。

第 13 章　Ruby on Rails 高级开发技术。本章介绍一些实际开发用到的高级技术，包括共享数据的 Session、Cookie、文件上传与下载、使用 CKeditor、应用缓存，以及 Ajax 开发、分页显示等。

第 14 章　博客系统。本章中的综合案例使用 Ruby on Rails 实现了博客首页、查看文章详细内容、发表评论、查看单页文章，以及添加和编辑文章等。

本书特色

本书采用大量的实例进行讲解，力求通过实际操作使读者更容易地使用 Ruby on Rails 开发应用程序。内容难度适中，由浅入深，实用性强，覆盖面广，条理清晰。

本书具有知识全面、实例精彩、指导性强的特点，力求以全面的知识性及丰富的实例来指导读者透彻地学习 Ruby on Rails 开发技术各方面的知识。如果读者有一定的 B/S 应用开发基础，通过学习本书即可以独立开发一个大型的交互性网站应用系统。

❑ 知识点全

本书紧紧围绕 Ruby on Rails 的 Web 开发展开讲解，具有很强的逻辑性和系统性。

❑ 实例丰富

书中的实例均经过作者精心设计和挑选，都是根据作者在实际开发经验总结而来，涵盖了在实际开发中所遇到的各种问题。

❑ 应用广泛

对于精选案例，给了详细步骤、结构清晰简明、分析深入浅出，而且有些程序能够直接在项目中使用，避免读者进行二次开发。

❑ 基于理论，注重实践

在讲述过程中，不仅介绍理论知识，而且在合适位置安排了综合应用实例或小型应用程序，将理论应用到实践当中，以加强读者实际应用能力，巩固开发技能和相关知识。

❑ 随书光盘

本书为实例配备了视频教学文件，读者可以通过视频文件更加直观地学习 Ruby on Rails。

❑ 网站技术支持

读者在学习或者工作的过程中，如果遇到实际问题，可以直接登录 www.itzcn.com 与我们联系，我们会在第一时间内给予帮助。

❑ 贴心的提示

为了便于读者阅读，全书还穿插着一些技巧、提示等小贴士。其体例约定如下：

提示：通常是一些贴心的提醒，让读者加深印象或提供建议，或者解决问题的方法。

注意：提出学习过程中需要特别注意的一些知识点和内容，或者相关信息。

技巧：通过简短的文字，指出知识点在应用时的一些小窍门。

温馨提示：虽然本书在内容上希望做到完整无误，但是在制作印刷的过程中难免会出现错误。而且由于 Ruby 的版本更新，在未来版本中也会出现与本书所用版本有出入的地方。

读者对象

- Ruby on Rails 初学者以及在校学生；
- Ruby 和 Rails 的初级程序员；
- Rails 应用的 Web 开发人员；
- 其他学习 Ruby on Rails 开发技术的人员；
- 从事 Web 敏捷开发的人员。

除了封面署名人员之外，参与本书编写的人员还有李乃文、孙岩、马海军、张仕禹、夏小军、赵振江、李振山、李文采、吴越胜、李海庆、何永国、李海峰、陶丽、吴俊海、安征、张巍屹、崔群法、王咏梅、康显丽、辛爱军、牛小平、贾栓稳、王立新、苏静、赵元庆、郭磊、徐铭、李大庆、王蕾、张勇、郝安林等。

书中难免会有差错和欠妥之处，欢迎读者通过清华大学出版社网站 www.tup.tsinghua.edu.cn 与我们联系，以便本书的修订。我们将十分感谢！

编者

CONTENTS

目录

第1章 Ruby on Rails 快速入门

内容摘要 | Abstract

Ruby on Rails 几乎成了 Web 快速开发的代名词。这是因为 Ruby on Rails 为开发人员提供了很多敏捷开发特性，而这是其他语言（像 Java、ASP.NET 和 PHP）所不具有的。

本章首先向读者阐述了什么是 Ruby 和 Rails，详细讲解了 Ruby 和 Rails 的安装过程；然后向读者推荐了三款常用的开发工具；最后，对如何编译 Ruby 程序和获取用户的输入做简单介绍，为下一章的学习打下基础。

学习目标 | Objective

- 了解 Ruby 和 Rails 的概念及其关系
- 掌握 Ruby 的安装方法
- 掌握 Rails 的安装方法
- 掌握 MySQL 数据库的安装方法
- 熟悉 irb 和 RubyMin 的使用方法
- 掌握 SciTE 开发 Ruby 程序的过程
- 熟悉 Ruby 编译器的各个选项
- 掌握 Ruby 中获取输入以及输出的方法
- 掌握 Ruby 注释的使用

1.1 了解 Ruby 和 Rails

Ruby On Rails 是一种开发平台，其中 Ruby 是一种简单快捷面向对象编程的脚本语言；而 Rails 是 Ruby 开发 Web 应用程序的最佳搭档，她使用纯 Ruby 语言来开发，而且严格遵循 MVC 架构。

1.1.1 Ruby 简介

若你曾经“想要一种简单的面向对象的语言”，或者认为“Perl 的功能虽然好用，但它的语法真让人受不了”，又或者觉得“lisp 系列语言的思想不错，但到处都是括号真让人讨厌，最起码算式应该按照通常的样式书写”。那么，Ruby 或许能让你满意。

Ruby 是面向对象的编程语言，它追求的是“简便快捷的面向对象编程”。Ruby 是解释型语言，因此不需编译即可快捷地编程。同时 Ruby 具有类似 Perl 的强大的文本处理功能，它可并不只是个“玩具”，可以用它来进行实用的编程。此外，还可以很方便地使用 C 语言来扩展 Ruby 的功能，因此可以把它当作各种库的前端来使用。

Ruby 是一门优雅且高效的语言。因为它在设计之初考虑到如何使开发人员更加直观的编程，且强调系统设计必须人性化。其次是如何减少编程时的代码工作量。

下面简单回顾一下 Ruby 的历史。

Ruby 是一种为简单快捷的面向对象编程（面向对象程序设计）而创立的脚本语言。它的作者来自日本，开发时吸取了 Perl、Smalltalk、Eiffel、Ada 以及 Lisp 语言的特性，并于 1995 年 12 月正式公开发布 Ruby 第一版本。

可以看到，Ruby 明显比其他类似的编程语言（如 Perl 或 Python）年轻，又因为 Ruby 是日本人发明的，所以早期的资料比较贫乏。

Ruby 遵守 GPL 协议和 Ruby License，2000 年开始进入美国，并逐步完善英文资料和帮助文档的建设。

2004 年，RoR 框架的出现，使 Ruby 更加流行，更是在 2006 年获选为 TIOBE 年度编程语言。

经过几年的发展，2011 年 Ruby 发布了最新稳定版本 1.9.3。而且，目前由 Ruby 语言本身还发展出了 JRuby（Java 平台）、IronRuby（.NET 平台）等其他平台的 Ruby 语言替代品。

再来看看 Ruby 语言提供了哪些诱人的特性，使开发人员可以快乐编程。

1. 变量与函数的命名规则

乍看之下与 Perl 的命名规则有些类似，不过 Perl 的命名用来区分标量、数组与映射；而 Ruby 的命名规则用来表示变量与类的关系。Ruby 的变量有以下几种：

（1）以小写字母、下画线开头：普通变量；

（2）$开头：全局变量；

（3）@开头：实例变量；

（4）@@开头：类变量被共享在整个继承链中；

（5）大写字母开头：常量。

2. 解释型脚本语言

Ruby 语言是解释型脚本语言，它既有脚本语言强大的字符串处理能力和正则表达式，又不失解释型语言的动态性。一方面，在最初设计时，Ruby 的研发者考虑到文字处理方面的需要，借鉴了 Perl 语言在文字处理方面的成功经验。另一方面，将 Ruby 语言设定为一种解释型语言，Ruby 的动态性使得由 Ruby 语言编写的程序不需要事先编译即可直接运行，这为程序的调试带来了方便。同时，这一特点可以实现开发过程中的快速反馈。

3. 多种字符串表示法

Ruby 提供了多种字符串的表示方法，方便编写有大量文字数据的程序。例如：

```
a = "\n 这是一个双引号的字符串\n"
a = %Q{\n 这是一个双引号的字符串\n}
a = <<BLOCK
这是一个双引号的字符串
这是一个双引号的字符串
BLOCK
a = %/\t 这是一个双引号的字符串\n/
```

注意，上面的字符串是会对斜线"\"进行忽略。假如不希望对"\"进行忽略，Ruby 还提供了其他的字符串形式。

```
a = '这是一个单引号的字符串'
a = %q{这是一个单引号的字符串}
```

4. 强大的反射机制与后设编程

Ruby 的反射功能相当惊人，甚至可以自行追踪程序运作，或是取出 private 变量、拦截方法的调用。常常与“可以动态的修改对象”这项特色结合，作为“后设编程”的功能：程序在运行时，可以由程序员提供的信息，自行生成、修改类或对象，这项功能大大的提高了编写代码的效率。在 RoR 之中，就大量使用了这种特性。

以下为用 RoR 使用后设编程的示例：

```
class Project < ActiveRecord::Base
  belongs_to :portfolio
  has_one    :project_manager
  has_many   :milestones
end
```

在这个例子中，Project 类继承 Base 类，Base 类自带的 belongs_to、has_one、has_many 方法，便会根据参数来修改 Project 类的内容，并自行创建其他相关的方法。程序员可以更专心处理程序的运作，而不必为每个类重复地撰写代码。

5. 其他特点

Ruby 在其他方面比较重要特点还有：动态载入、自动内存管理机制、多精度整数、迭代器、闭包以及属于开源项目等。

1.1.2 Rails 简介

Rails 是一个使用 Ruby 语言写的开源网络应用框架，因此，又称 Ruby on Rails 或 RoR。

Rails 的设计原则包括“不要重复自己”（Don't Repeat Yourself）和“约定胜于配置”（Convention Over Configuration）。Rails 按照 MVC 形式设计出一套独特的开发架构，采取模型（Model）、视图（View）、控制器（Controller）分离的开发方式，不但减少了开发中的问题，更简化了许多繁复的动作，使实际的应用开发时的代码更少，使用最少的配置。

Rails 框架首次提出是在 2004 年 7 月，它的研发者是丹麦人 David Heinemeier Hansson。

不同于已有复杂的 Web 开发框架，Rails 是一个更符合实际需要而且更高效的 Web 开发框架。Rails 结合了 PHP 体系的优点（快速开发）和 Java 体系的优点（程序规整），因此，Rails 在其提出后不长的时间里就受到了业内广泛的关注。

2012 年 4 月，Rails 已经发布了 3.2.3 版本，并且 Rails 4.0 也正在开发和测试中。

Rails 框架主要有如下六大特点：

1. 约定优于配置

为了说明各个对象之间的关联关系，一般的 Web 应用开发框架往往采用写入 XML 配置文件的方法。这种方式虽然可以解决一些问题，但是却带来了管理上的混乱。

Rails 对此的态度是约定优于配置，这意味着在 Rails 中不会出现 XML 配置文件。Rails 使用 Web 应用多年来积累的各种常见约定（更具体地说是命名规则）来代替 XML 配置文件，而在 Rails 内部的映射与发现机制根据这些约定可以实现对象之间的关联。

2. 支架系统

Rails 的支架系统可以自动为任何相关的数据库表创建一套包含标准 CRUD 操作和前台视图的系统。通过支架系统，开发人员可以方便快捷地操作数据库中的数据表。此外，Rails 也允许开发人员使用自己设计的代码或视图来替换自动生成的代码和视图。

3. 全栈式的 MVC 框架

Rails 是一个全栈式的 MVC 框架，换句话说，通过 Rails 可以实现 MVC 模式中的各个层次，并使它们无缝地协同运转起来。

在实际开发一个 MVC 模式的 Web 应用项目时，如果使用 Java 开发，需要用到 Struts（Controller 层）、Hibernate（Model 层）和 Spring 3 个框架，而且需要额外整合 3 个框架开发出的内容。而使用 Ruby 语言开发相同的项目时，只需要用到 Rails 框架就可以完成。

4. 生成器

Rails 使用的实时映射技术和模板编程技术，免去了开发人员在开发过程中编写大量模板文件代码的烦恼。在少数需要使用模板文件代码的时候，开发人员可以通过 Rails 内置的生成器脚本实时创建，而不再是通过手工编写。Rails 的这个特点可以使开发人员更专注于系统的逻辑结构，而不必为一些琐碎的细节所烦扰。

5. 更少的代码

使用约定来代替 XML 配置文件说明 Rails 本身完成了大量的底层工作，这意味着使用更少的代码来实现应用程序是极有可能的。此外，代码量的缩减也减小了出现 bug 的可能性，降低了维护程序和升级程序的难度。

6. 零周转时间

对已有的 Web 应用系统进行修改后，其一般需要经过配置、编译、发布、重新设置、测试等一系列步骤才能投入使用，这明显浪费了许多时间。而使用 Rails 开发 Web 应用系统，可

以通过浏览器即时查看程序运行结果，从而节约了大量的时间。

1.2 搭建开发环境

通过上面的介绍，读者应该对 Ruby on Rails 开发平台有了一定的认识。在使用 Ruby on Rails 开发程序之前，必须先安装开发环境。只有安装了它，人们编写的程序才能编译、执行和调试成功。

万事起头难，就怕自己懒。现在就卷起袖子，跟着本节内容从开发环境的搭建开始努力学习吧！

1.2.1 Windows 下搭建过程

相信大多数读者最熟悉的一定是 Windows 操作系统。那么本节就先从 Windows 下搭建 Ruby on Rails 的过程为例进行讲解。

安装的第一步是获取安装文件，这里我们从官方网站下载最新的 Ruby 和 Rails 程序。

Ruby 的官方网站是 http://www.ruby-lang.org/，进入之后单击 download 链接之后打开下载页面，如图 1-1 所示。

图 1-1 下载 Ruby

在这里会看到，Ruby 提供了各个平台的下载方式。包括：Windows、Linux、OS X、Solaris 和 OpenSolaris 等等。当然，在这里我们也可以下载 Ruby 的源代码来手动进行编译。

在本书编写时，Ruby 最新版本为 1.9.3。因此，这里以此版本的 Windows 平台为例，下载后，得到一个名为 rubyinstaller-1.9.3-p125.exe 的可执行文件。

接下来下载 Rails。Rails 是 Ruby 进行 Web 开发的 MVC 框架，因此必须保证两个软件的版本相兼容才能正常运行。

虽然使用 RubyGems 可以安装 Rails，但是如果没有网络，或者希望对 Rails 版本进行升级时，就需要单独下载 Rails 到本地再安装。Rails 的官方网站是 http://rubyonrails.org/。

图 1-2 所示为下载 Rails 的界面，目前最新版本为 3.2.3。下载后，得到一个名为