

# 基于 Bootstrap 响应式 Web 前端研究

陈员义, 李艺志

(鹰潭职业技术学院信息技术系 江西 鹰潭 335000)

**【摘要】**随着移动终端设备被越来越多的人使用,在考虑为移动设备完美呈现网页时,还要兼容传统的桌面设备呈现网页,响应式 Web 设计技术应时而出。该文全面论述了响应式 Web 设计的相关概念、核心技巧及设计要点,并通过对当前较为流行的响应式 CSS 框架 Bootstrap 进行简要介绍,并就如何将其应用项目开发中进行了详细阐述。

**【关键词】**响应式;框架;Bootstrap;Web 前端;开源

## 1 引言

随着宽带及手机等移动设备技术急速发展,手机已经作为如今上网的主流移动设备,成为人们高效获取信息必不可少的设备。这样,在信息发布及处理必须考虑移动设备,但是对于项目没有足够的资金来设计与开发专业的移动 APP。如何快速、高效的开发传统桌面设备的 Web 应用,同时还要兼容移动设备?这个问题对 Web 前端工程师是一个全新的考验。

为了解决这个问题,(Ethan Marcotte)伊桑·马科特提出了一个完美的解决方案并提出一个重要的概念:响应式 Web 设计。

## 2 响应式 Web 设计

### 2.1 响应式 Web 设计定义及 CSS 框架介绍

响应式 Web 设计(RWD, Responsive Web Design)这个重要的术语,是由伊桑·马科特(Ethan Marcotte)提出。他在 A List Apart 发表了一篇开创性的论文,将 CSS2 已有的开发技术:流式布局、弹性图片、CSS3 的新技术:媒体和媒体查询三者整合起来,并命名为响应式 Web 设计。当然,这个术语还有一堆表示相同意思的其它叫法,如流式设计、弹性布局、塑料布局、流体设计、自适应布局、跨设备设计以及弹性设计等等<sup>[1]</sup>。

简单的说,响应式 Web 设计就是针对任意设备对网页内容进行完美布局的一种显示机制。它使用了创新的设计理念:移动优先,然后在逐步扩展到桌面设备。

随着这种需求越来越突出,也就产生了许多响应式 CSS 框架,为 Web 前端工程师提供基础框架,

这些框架的目标是简化 CSS 的使用,帮组 Web 前端工程师快速创建各种常用的页面布局,而不需要编辑底层 CSS。同时,它还鼓励 Web 前端工程师遵循框架的代码及命名规范。它可提高了代码可重用性,缩短开发周期。如国外由微博先驱 Twitter 的 Web 前端工程师开发的开源 Bootstrap 框架,以及其它开源框架如:Foundation、Skeleton、HTML5 Boilerplate 等等。国内的主流开源框架有 Amaze UI、渴切等等。

### 2.2 响应式 Web 设计的核心技巧

响应式 Web 设计所涉及的技术并不是全新,它和 Ajax 的技术有点类似,它只不过是使用创新的理念来重新认识传统技术:流式布局、弹性图片,并应用 CSS3 新技术媒体查询和媒体监听技术。

通过研究、分析、对比上述各种响应式 CSS 框架源代码发现它们的主要开发核心技巧如下:

#### (1) 流式布局及栅格系统

页面布局的技术有固定宽度、流式和弹性布局。在以桌面

设备为主的网页设计上,使用的是固定宽度布局。它特点是元素的宽度都是以像素为单位。这种布局的优点是 Web 前端工程师对布局和定位有强大的控制能力,它也是最简单、最常用的布局方法。但是缺点也比较多,也不适合移动设备。弹性布局相对于字号来设置元素的宽度,它主要通过把 body 的 css 属性 font-size 设置为百分比,外部包裹元素的宽度使用 em 单位,内部元素的宽度使用百分比单位。但是因现代浏览器都有页面缩放功能,所以这种布局用的非常少。所以,为了兼顾两种设备,发现所有的框架中都采用流式布局。即它们元素的宽度单位都是以百分比为单位,同时配合 CSS3 的属性 min-width、max-width 进行布局的。

为了能快速的对页面进行布局,每一个开源的响应式 CSS 框架都开发了一套响应式、移动设备优先的流式栅格系统,随着屏幕或视口尺寸的增加,系统会自动分为最多 12 列,每列的宽度一样。对于每一种类型设备都有相应的 CSS 类来控制列的宽度。并通过设置断点,来控制每行显示的内容。比如说:Bootstrap 框架就有针对四种类型的屏幕:超小屏幕(手机<768px)、小屏幕(平板>=768px)、中等屏幕(桌面显示器>=992px)、大屏幕(大桌面显示器>=1200)的控制类,它们类前缀分别是:col-xs-\*,col-sm-\*,col-md-\*,col-lg-\*。

#### (2) 响应式图片

响应式图片严格意义上是指:用户代理能自动依据输出设备的分辨率不同加载不同类型的图片,来适应不同显示需求,不会造成带宽的浪费。同时,随着输出设备类型或分辨率改变时,能及时自动加载对应类型的图片,不会造成视觉上的不适。注意:在这里所说的响应式图片不包括背景图片,而只是狭义的指 html 中的元素 img 的图片,会随着屏幕或视窗的缩放,图片也会自动缩放,但是最大不会超过父元素的尺寸。其大部分 CSS 框架实现目标的代码如下:

```
.img-responsive{
    display: block;
    max-width: 100%;
    height: auto;
}
```

#### (3) 媒体查询

CSS3 媒体查询(Media Query)是由媒体类型和一个或多个检测媒体特性的条件表达式组成。媒体查询中可用于检测的媒体特性有 width、height 和 color 等。使用媒体查询,可以在不改变页面内容的情况下,为特定的一些输出设备定制显示效果。所以能够实现响应式 Web 设计,这一切都是它的功劳。在所有

开源响应式 CSS 框架中都使用此技术,下面是在 Bootstrap 源代码的典型使用:

```
@media (min-width: 768px) {  
  .lead {  
    font-size: 21px;  
  }  
}
```

这段代码主要是针对平板输出设备的。

当然,还有这样的写法:

```
<link rel="stylesheet" media="screen and  
(orientation:portrait)" href="portraitscreen.css"/>
```

这段代码是媒体查询表达式询问了媒体类型,然后询问了媒体特性。

(4)使用 Less 或 Sass,提高编写 CSS 代码效率及质量

上述的 CSS 框架都有组件库或主题。为了让开发者能够快速、深度的修改或定制适合自己生产需求的组件库或主题。在编写源代码过程中都使用了 Less 或 Sass 技术。

Less 或 Sass 技术是作为 CSS 的一种形式的扩展,在没有分割 CSS 的功能前提下,在现有的 CSS 语法上,添加很多额外的功能。如:变量、混合、嵌套、函数等。核心思想是引入了其它高级编程语言的部分特性,可以有效的提高 CSS 代码的编写、修改速度。

### 2.3 响应式 Web 设计要点

构思开发响应式 Web 设计有如下要点:首先,考虑是否需要使用响应式 CSS 框架。判断这个问题的依据是所开发的 Web 应用的 Web 前端的复杂度决定。

如 Web 前端的布局简单,组件比较少,则不使用框架。所有代码都从零开始,并且编写代码由桌面设备逐步过渡到移动设备。可以先使用固定布局实现桌面效果,然后改用流式布局。采用伊桑·马科特提出由固定布局转换成流式布局的一个简易可行的公式,将固定像素宽度转换对应的百分比宽度的公式:目标元素宽度÷上下文元素宽度=百分比宽度。最后结合 CSS3 媒体查询对 Web 前端进行优化。

若使用 CSS 框架,则编写代码方式完全相反。它是以移动优先,后逐步扩展到桌面设备。同时要遵循 CSS 框架的许多规范。

其次,快速设计原型。Web 前端设计人员依据设备类型分别设计出不同的设计效果图时,要充分考量页面布局的变化、内容随屏幕或视窗缩放如何呈现、如何取舍以及操作习惯等问题。并将效果图导入到不同类型设备中进行测试,快速的寻找到一个最佳平衡点。

## 3 Bootstrap 框架

### 3.1 Bootstrap 概述

Bootstrap 由微博的先驱 Twitter 在 2011 年 8 月推出的响应式 Web 设计的整套前端解决方案,最新版本是 4.0,与以往版本相比,有着重大改变并注入全新的理念。

它是基于 HTML5、CSS3、jQuery 技术构造的,它不但包括栅格系统、排版、代码、表格、按钮、图片、辅助类等基础代码,还有丰富的组件库及 JavaScript 插件库,同时还提供了不同主题。有助于 Web 开发人员能够快速开发出的界面统一以及实现良好的用户体验。

### 3.2 Bootstrap 在开发响应式 Web 设计中的应用

#### 3.2.1 Bootstrap 在开发响应式 Web 前端的主要步骤:

(1)下载用于生产环境 Bootstrap,并把文件结构做一个合理安排,然后使用 Bootstrap 的基本模板,通过修改基本模板到达符合项目的需求,特别注意 js 要放在 body 元素内最后位置,同时要先加载 jQuery.min.js 文件。

(2)使用 Bootstrap 的栅格系统实现响应式布局,并在模块里填充相应的元素或系统提供的组件并进行排版,在不同输出设备进行测试,检验是否到达预期的设计效果。

(3)根据 Web 页的设计效果图,编写自定义的组件 html 代码结构或对现有组件 html 代码结构进行优化,做到 html 结构语义化。并且通过添加或修改的 CSS 代码,使它实现 Web 前端设计的最终效果,因为产出的结果会与 Web 设计人员的设计效果图有差异,加强沟通,消除隔阂,寻找到这两个问题之间的平衡点。

(4)优先考虑 Bootstrap 提供的 jQuery 插件实现常用的动画及其它交互效果,如无法满足需求,则整合其它 jQuery 插件。以便有效地提高和优化用户体验。

#### 3.2.2 Bootstrap 在开发响应式 Web 前端的主要技巧

要多研究 Bootstrap 源代码,尽量遵守它的代码规范及技巧。它主要包括如下技巧:

CSS 声明顺序:相关的属性声明应当归为一组,并按照下面的顺序排列:positioning、box model、typographic、visual。

CSS 命名规范:参照 Bootstrap 源代码命名规则,进行添加、修改 CSS 代码。如下面板组件代码:

```
<div class="panel panel-default">  
  <div class="panel-heading">...</div>  
  <div class="panel-body">...</div>  
  <div class="panel-footer">...</div>  
</div>
```

为了不改变默认面板组件的样式,同时又符合项目开发的需求,可以在代码:

```
<div class="panel panel-default">  
  class 属性添加类:panel-stone 及改为:  
<div class="panel panel-default panel-stone">  
  并对组件的样式进行重写。
```

CSS 媒体查询:在用 CSS 媒体查询时,要把相关代码写在一起,方便阅读及维护。

定制主题或修改源代码,尽量使用 Less,以提高 CSS 代码编写质量及效率。

## 4 总结

在考虑成本及用户的浏览设备情况下,决定是否需要将网页设计为响应式,以及是否使用响应式 CSS 框架,都需要经过综合考量,寻找到一个真正适应项目的开发方案。

### 参考文献:

[1] 响应式 Web 设计:HTML5 和 CSS3 实战[M].北京:人民邮电出版社,2013.

### 作者简介:

陈义义(1978-),男,讲师、数据库工程师,研究方向:Web 前端、大数据;李艺志(1977-),男,网络工程师,研究方向:计算机网络。



论文写作，论文降重，  
论文格式排版，论文发表，  
专业硕博团队，十年论文服务经验



SCI期刊发表，论文润色，  
英文翻译，提供全流程发表支持  
全程美籍资深编辑顾问贴心服务

免费论文查重：<http://free.paperyy.com>

3亿免费文献下载：<http://www.ixueshu.com>

超值论文自动降重：[http://www.paperyy.com/reduce\\_repetition](http://www.paperyy.com/reduce_repetition)

PPT免费模版下载：<http://ppt.ixueshu.com>

---

### 阅读此文的还阅读了：

- [1. Web前端开发技术以及优化研究](#)
- [2. 基于bootstrap组合神经网络的聚丙烯熔融指数预报](#)
- [3. 基于嵌入式Bootstrap的主动学习示例选择方法](#)
- [4. 基于AJAX的智慧农业监控系统Web前端设计](#)
- [5. 基于RFID智能化图书管理系统的流通以及典藏方式刍议](#)
- [6. 基于对中国经济有效增长的思考与探究](#)
- [7. 基于WEB的公式发现系统研究](#)
- [8. Cox模型与BP神经网络在处理非线性数据时的性能比较](#)
- [9. 基于响应式Web设计的网页模板的设计与实现](#)
- [10. 基于Web Quest学习模式研究](#)
- [11. 不确定分布下的态势估计方法](#)
- [12. Web性能优化前端方案研究](#)
- [13. 基于DCOM的分布式Web模型研究](#)
- [14. 基于嵌入式人脸采集前端的人脸识别系统研究](#)
- [15. 基于HTML5的视频网站设计与Web前端EPG系统实现](#)
- [16. 基于MVC模式的Web应用研究](#)

17. 基于Proxy模式的Ajax和Web Services框架研究

18. 新型隔振缓冲系统的研究

19. Node.js平台下Web前端架构的研究

20. 芳香烃类化合物在FID检测器上的相对响应值研究

21. 基于Web的分布式PACS系统研究

22. 基于极值理论和Bootstrap方法的E-VaR研究和实证分析

23. 未定型(式)极限 $1\sim\infty$ 的求解方法探讨

24. 基于MVC模式的Web应用框架研究

25. 基于Web的嵌入式测试研究

26. 摹状助词“状、样、式、型、相”语义初探

27. Web前端开发技术研究

28. 防洪减灾预警保障体系及信息流程模式研究

29. 基于Ajax的Web应用交互方式的研究

30. 基于响应式Web的农业网站设计方法研究

31. 支持移动终端的响应式Web设计与研究

32. 基于Spring MVC的分布式Web研究

33. 样本判决系数的样本特性研究

34. 基于企业薪酬体系设计的岗位评价

35. 基于MVC模式的Web应用开发研究

36. 刍议流通系统的信息结构与模式选择

37. 论“品式”:西晋《户调式》、北魏《丘井式》、隋《输籍样(式)》

38. 基于Web模式下ActiveX组件方法研究

39. 基于Spring MVC的分布式Web研究

40. 基于Web的集成式课件研究

41. Web前端MVC框架的意义研究

42. 基于Web2.0的团购模式研究

43. 基于Web的新闻发布管理系统的研究与实现

44. 宽带信号源个数估计频域bootstrap方法

45. Web前端开发技术以及优化研究

46. 基于REST方式构建Web Service的研究

47. 基于Bootstrap方法构造故障特征库的研究

48. 基于SCA的分布式Web应用研究

49. 浅谈基于文化视角的散杂货成本管理

50. 基于AJAX的Web开发模式的研究