



响应式设计---理论&实战

大漠穷秋 2017-08-31

内容概要

- Responsive web design (RWD) 是什么？
- 关于屏幕分辨率的一些基本概念
- 实例解析：RWD的核心技术
- 响应式设计需要考虑哪些方面？
- 响应式应该用什么样的步骤进行设计？
- 最火RWD框架：Bootstrap核心概念

Responsive web design (RWD) 是什么？

背景：移动互联网大爆发



2007年，以iPhone1的发布为标志，智能手机大爆发！

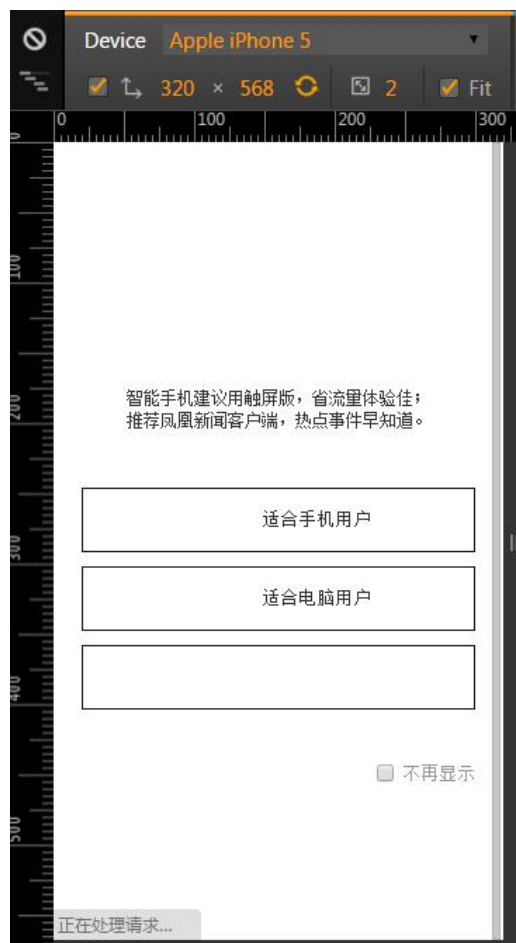
问题：传统网站如何适应各种设备？



问题：传统网站如何适应各种设备？

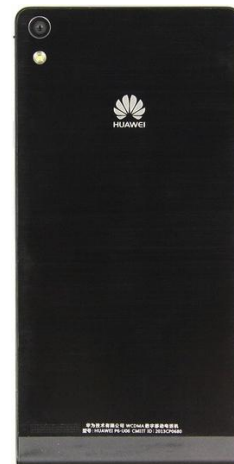


问题：传统网站如何适应各种设备？



为移动设备建一个独立的子域名，让用户自己跳转

混乱不堪的Android平台



混乱不堪的Android平台

240x320	360x640	480x854	480x1024	720x1280	1080x1920
320x240	480x640	800x600	640x960	1280x768	1920x1200
240x400	480x720	600x800	600x1024	768x1280	2560x1600
240x432	438x800	480x960	1024x600	800x1280	
480x320	800x480	960x480	1024x768	1280x800	
320x480	480x800	540x960	768x1024	800x1366	
360x480	825x480	1024x480	800x1024	1600x900	

38种屏幕尺寸（包含一些像手机的平板）

混乱不堪的Android平台

- 1.BBK (步步高) -中国
- 2.OPPO (步步高旗下) -中国
- 3.lenovo(联想) - 中国
- 4.ZTE(中兴)-中国
- 5.HUAWEI(华为)-中国
- 6.时尚安卓手机
- 7.MEIZU (魅族) - 中国
- 8.AUX (奥克斯) -中国
- 9.XIAOMI (小米公司) -中国
- 10.HTC (宏达国际电子) - 中国台湾
- 11.Acer(宏碁) -中国台湾
- 12.Motorola Mobility (摩托罗拉移动技术) - 美国
- 13.MOTOROLA (摩托罗拉) -中国
- 14.Samsung Electronics (三星电子) - 韩国
- 15.Sony Ericsson (索尼爱立信) -英国
- 16.LG Electronics (LG电子) -韩国
- 17.Lumigon (丹麦陆力更手机公司) - 丹麦
- 18.ARCHOS (爱可视) -法国
- 19.TOSHIBA (东芝) -日本
- 20.GiONEE 金立-中国
- 21.SKYC (星天空数码) - 中国
- 22.锤子科技 (坚果手机) -中国



22家有名字的厂商
+N多没名字的山寨厂商

问题：传统网站如何适应各种设备？

- 不可能为每一种设备都建一个子域名
- 降低了用户体验，移动时代的用户是很懒的
- 研发和维护成本太大

牛人出现！



Responsive Web Design

by [Ethan Marcotte](#) · May 25, 2010

Published in CSS, Layout & Grids, Mobile/Multidevice, Responsive Design, Interaction Design

<http://alistapart.com/article/responsive-web-design>

牛人出现！



名：Ethan Marcotte (伊森·马科特)

职业：独立WEB设计师

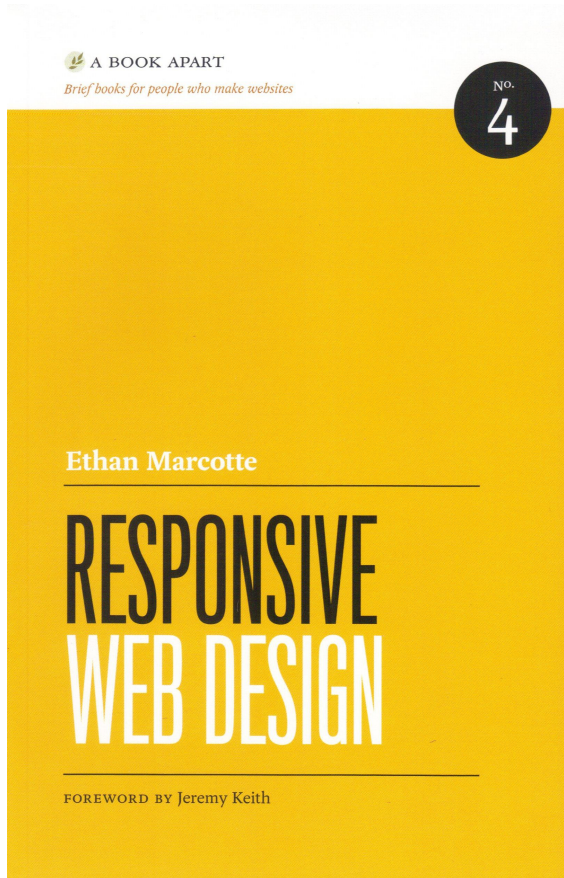
居住地：波斯顿

著作：Responsive Web Design

客户：New York Magazine
Sundance Film Festival
The Boston Globe
People Magazine

<http://unstoppablerobotninja.com/about/>

牛人出现！



Paperback: 150 pages

Publisher: A Book Apart (2011)

Language: English

ISBN-10: 098444257X

ISBN-13: 978-0984442577

Product Dimensions: 8.4 x 5.5 x 0.3 inches

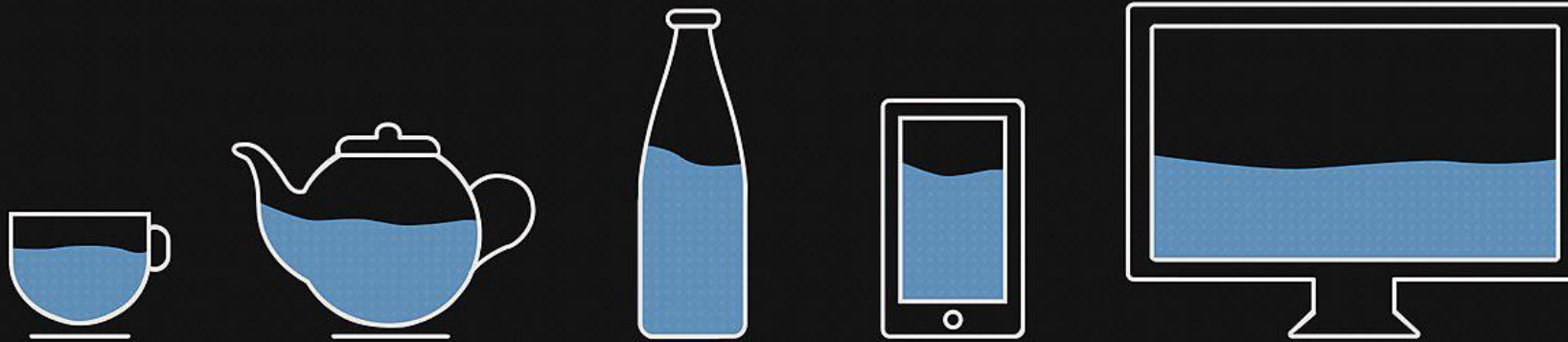
Shipping Weight: 8.8 ounces

Average Customer Review: 4.2 out of 5 stars See all reviews (23 customer reviews)

Amazon Best Sellers Rank: #154,405 in Books (See Top 100 in Books)

<http://www.amazon.com/Responsive-Design-Brief-People-Websites/dp/098444257X>

CONTENT IS LIKE WATER



“You put water into a cup it becomes the cup.
You put water into a bottle it becomes the bottle.
You put it in a teapot, it becomes the teapot.”

Josh Clark (*originally Bruce Lee*) - Seven deadly mobile myths

Illustration by Stéphanie Walter

RWD核心理念

- 页面整体布局应该能够自动适应不同的设备
- 图片应该能够自动适应
- 字体应该能够自动适应

一些同义词

liquid

flexible

fluid

elastic

RWD的概念提出之后，以上词语都黯然失色，很快都会不复存在。

关于屏幕分辨率的一些基本概念

关于屏幕分辨率的一些基本概念

- 屏幕的物理尺寸
- 像素&PPI (分辨率)
- 视口ViewPort

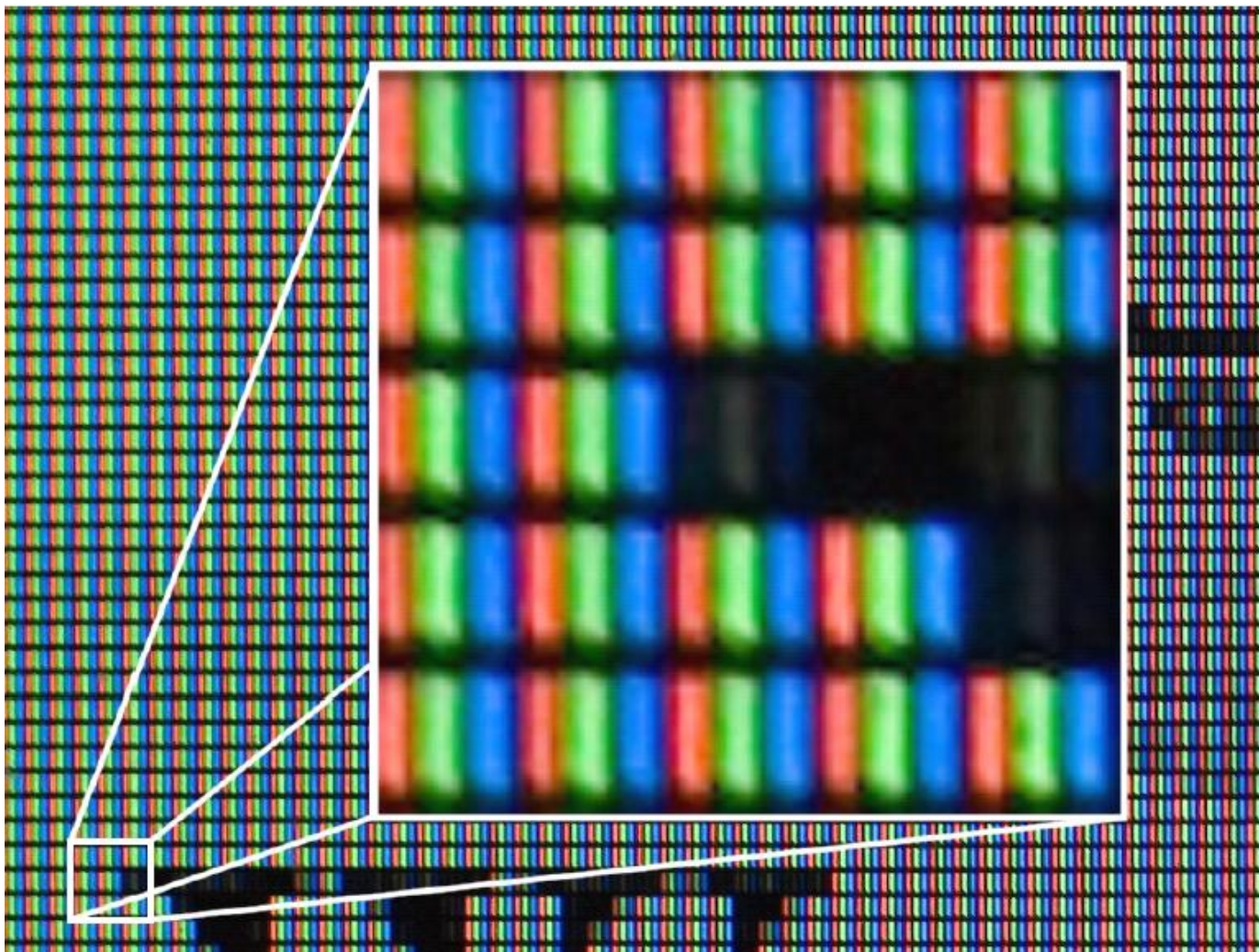
屏幕尺寸---实际的物理宽高

4:3屏幕尺寸换算					
4:3 知道屏幕大小 如100寸计算如下					
屏幕宽度 = 100寸÷5×4×2.54					
屏幕高度 = 100寸÷5×3×2.54					
尺寸	宽度(英寸)	高度(英寸)	宽度cm	高度cm	对角cm
15	12	9	30.48	22.86	38.10
16	13	10	32.5	24.38	40.64
17	14	10	34.5	25.91	43.18
18	14	11	36.6	27.43	45.72
19	15	11	38.6	28.96	48.26
20	16	12	40.6	30.48	50.80
21	17	13	42.7	32.00	53.34
22	18	13	44.7	33.53	55.88
23	18	14	46.7	35.05	58.42
24	19	14	48.8	36.58	60.96
25	20	15	50.8	38.10	63.50
26	21	16	52.8	39.62	66.04
27	22	16	54.9	41.15	68.58
28	22	17	56.9	42.67	71.12
29	23	17	58.9	44.20	73.66
30	24	18	61.0	45.72	76.20
31	25	19	63.0	47.24	78.74

16:9屏幕尺寸换算					
16:9 知道屏幕大小 如100寸计算如下					
屏幕宽度 = 100寸÷18.35×16×2.54					
屏幕高度 = 100寸÷18.35×9×2.54					
尺寸	宽度(英寸)	高度(英寸)	宽度cm	高度cm	对角cm
15	13	7	33.22	18.69	38.10
16	14	8	35.44	19.93	40.64
17	15	8	37.65	21.18	43.18
18	16	9	39.86	22.42	45.72
19	17	9	42.08	23.67	48.26
20	17	10	44.29	24.92	50.80
21	18	10	46.51	26.16	53.34
22	19	11	48.72	27.41	55.88
23	20	11	50.94	28.65	58.42
24	21	12	53.15	29.90	60.96
25	22	12	55.37	31.14	63.50
26	23	13	57.58	32.39	66.04
27	24	13	59.80	33.64	68.58
28	24	14	62.01	34.88	71.12
29	25	14	64.23	36.13	73.66
30	26	15	66.44	37.37	76.20
31	27	15	68.66	38.62	78.74

1英寸(in)=2.54厘米(cm)

像素&PPI

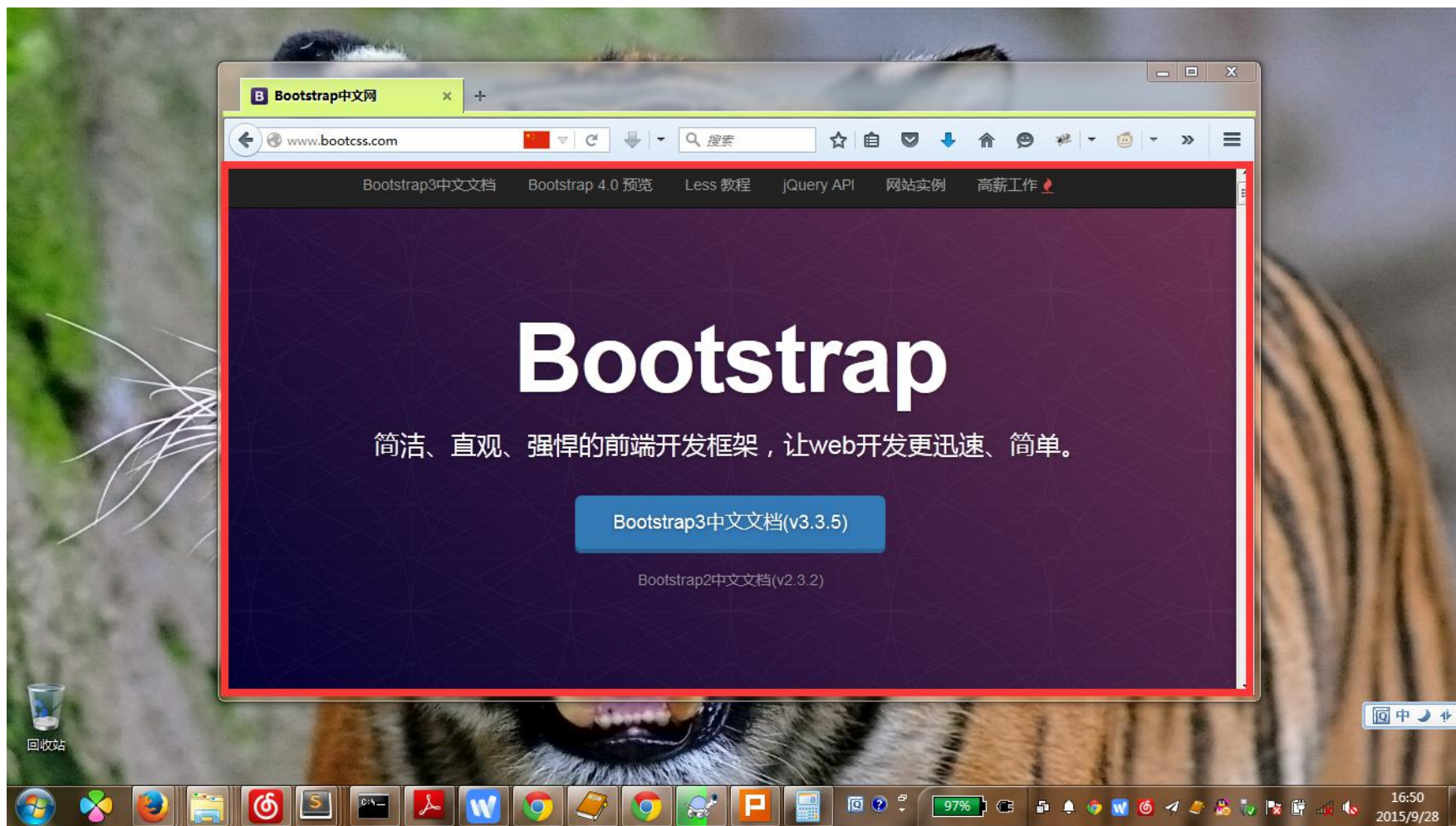


像素是指基本原色素及其灰度的基本编码

换算关系

设 备	屏幕大小 (inch)	分辨率 (px)	像素密度 (ppi)	像素大小 (mm)
戴尔UltraSharp	24	1920×1200	96	0.264
惠普Envy6	15	1366×768	105	0.242
MacBook Pro	13.3	1280x800	113	0.225
华硕R405	14	1366×768	113	0.225
iPad	9.7	1024×768	132	0.192
iPhone 3GS	3.5	480×320	163	0.156
iPad mini	7.9	1024×768	163	0.156
MacBook Pro(Re)	13.3	2560×1600	227	0.112
iPad(Re)	9.7	2048×1536	264	0.096
Galaxy Note II	5.55	1280×720	267	0.095
iPhone 4S	3.5	960×640	326	0.078
iPhone 5	4	1136×640	326	0.078
小米手机2	4.3	1280×720	342	0.074
魅族MX II	4.7	1280×800	347	0.073

视口ViewPort---桌面端浏览器



红框里面是“视口”，简而言之就是真正用来显示页面的区域

视口Viewport---移动端浏览器



手机的视口

W3C对ViewPort的规范

W3C Working Draft



CSS Device Adaptation

W3C Working Draft 15 September 2011

This version:

<http://www.w3.org/TR/2011/WD-css-device-adapt-20110915/>

Latest version:

<http://www.w3.org/TR/css-device-adapt/>

Previous version:

None

Editor:

[Rune Lillesveen](#) (Opera Software)

Copyright © 2011 W3C® (MIT, ERCIM, Keio), All Rights Reserved. W3C [liability](#), [trademark](#) and [document use](#) rules apply.

<http://www.w3.org/TR/css-device-adapt/>

meta标签中可以使用的属性

width	设定布局视口宽度
height	设定布局视口高度
initial-scale	设定页面初始缩放比例 (0-10.0)
user-scalable	设定用户是否可以缩放 (yes/no)
minimum-scale	设定最小缩小比例 (0-10.0)
maximum-scale	设定最大放大比例 (0-10.0)
target-densitydpi*	设定目标屏幕的dpi (device-dpi)

Opera/Safari/Chrome/FireFox/IE 9

CSS中定义的方式

width	设定布局视口宽度 (min/max-width)
height	设定布局视口高度 (min/max-height)
zoom	设定页面初始缩放比例 (auto、0-10.0、%)
user-zoom	设定用户是否可以缩放 (zoom/fixed)
min-zoom	设定最大放大比例 (auto、0-10.0、%)
max-zoom	设定最小缩小比例 (auto、0-10.0、%)
orientation	设定页面显示方向 (auto、portrait、landscape)

问题：

根据“物理尺寸”来设计页面还是根据“分辨率”来设计页面？

RWD的核心技术

实现“响应式”的技术核心：

为了能做到“自动适应不同的设备”，我们必须有一种方式能够获取到设备屏幕的各种参数。

CSS2中的Media Type

all

Suitable for all devices.

braille

Intended for braille tactile feedback devices.

embossed

Intended for paged braille printers.

handheld

Intended for handheld devices (typically small screen, limited bandwidth).

print

Intended for paged material and for documents viewed on screen in print preview mode.

Please consult the section on [paged media](#) for information about formatting issues that are specific to paged media.

projection

Intended for projected presentations, for example projectors. Please consult the section on [paged media](#) for information about formatting issues that are specific to paged media.

screen

Intended primarily for color computer screens.

speech

Intended for speech synthesizers. Note: CSS2 had a similar media type called 'aural' for this purpose. See the appendix on [aural style sheets](#) for details.

tty

Intended for media using a fixed-pitch character grid (such as teletypes, terminals, or portable devices with limited display capabilities). Authors should not use [pixel units](#) with the "tty" media type.

tv

Intended for television-type devices (low resolution, color, limited-scrollability screens, sound available).

<http://www.w3.org/TR/CSS2/media.html#media-types>

CSS3中的Media Query

属性	值	Min/Max	描述
color	整数	yes	每种色彩的字节数
color-index	整数	yes	色彩表中的色彩数
device-aspect-ratio	整数/整数	yes	宽高比例
device-height	length	yes	设备屏幕的输出高度
device-width	length	yes	设备屏幕的输出宽度
grid	整数	no	是否是基于格栅的设备
height	length	yes	渲染界面的高度
monochrome	整数	yes	单色帧缓冲器中每像素字节
resolution	分辨率("dpi/dpcm")	yes	分辨率
scan	Progressive interlaced	no	tv媒体类型的扫描方式
width	length	yes	渲染界面的宽度
orientation	Portrait/landscape	no	横屏或竖屏

<http://www.w3.org/TR/css3-mediaqueries/#media1>

Media Query的浏览器兼容性

IE	Firefox	Safari	Chrome	Opera	iOS Safari	Opera Mini	Opera Mobile	Android Browser
7.0	3.6	3.2	10.0	11.0	3.2		10.0	2.1
8.0	4.0	4.0	11.0	11.1	4.0-4.1		11.0	2.2
9.0	5.0	5.0	12.0	11.5	4.2-4.3	5.0-6.0	11.1	2.3 3.0
	6.0	5.1	13.0	12.0				
10.0	7.0		14.0	12.1				

= Supported
 = Not supported
 = Partially supported
 = Support unknown

Media Query在线测试工具

MQtest.io

A simple tool to help identify which media queries your device responds to.

Refresh tests (iteration: 1)

Device responds to	
width	1349px / 84.3125em
height	649px / 40.5625em
device-width	1366px / 85.375em
device-height	768px / 48em

<http://mqtest.io/>

使用条件注释兼容老版本的IE

```
<!-- [if (lt IE9)&(!IEMobile)] >
```

```
//这里导入一个专门为低版本IE设计的CSS
```

```
<![endif]-->
```

实例2 : CSS2 Media Type的用法

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="../css/print.css" media="print" />
```

```
<?xml-stylesheet rel="stylesheet" media="screen" href="css/screen.css" ? >
```

```
@import url("css/print.css") print; //IE6-7不支持这种方式
```

```
@media screen{  
    选择器{  
        属性：属性值；  
    }  
}
```

CSS2 Media Type的4种使用方式 (不要记，用的时候去网上抄就行了)

实例3：CSS3 Media Query的用法示例

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="en">
3
4  <head>
5      <meta charset="utf-8">
6      <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1">
7      <title>MediaQuery-Basic</title>
8      <style type="text/css">
9          body{
10              background-color: green;
11          }
12
13          @media only screen and (min-width: 40em){
14              body{
15                  background-color: red;
16              }
17          }
18
19          body{
20              color: #ffffff;
21              font-size: 48px;
22          }
23      </style>
24  </head>
25
26  <body>
27      <p>测试媒体查询。</p>
28  </body>
29
30 </html>
```

MediaQuery的经典案例：响应式导航条



<http://www.bootcss.com/>

响应式设计需要考虑哪些方面？

响应式设计需要考虑的方面

- 布局：网格布局
- 图片：针对不同的设备自动适配不同的图片
- 字体：让文字在不同的设备上都能显示出最佳效果
- 导航：针对不同的设备展示不同风格的导航条

I 网格布局

网格布局

.col-md-1	.col-md-1	.col-md-1	.col-md-1	.col-md-1	.col-md-1	.col-md-1	.col-md-1	.col-md-1	.col-md-1	.col-md-1	.col-md-1
.col-md-8								.col-md-4			
.col-md-4				.col-md-4				.col-md-4			
.col-md-6						.col-md-6					

问题：Bootstrap为什么采用12列布局？为什么不是11、13？

II 响应式图片

响应式图片需要考虑哪些方面？



分辨率？是否旋转？自动剪裁？

<http://responsiveimages.org/demos/>

响应式图片方案1：W3C的新标准

```
<picture>
  <source media="(min-width:45em)" src="images/flower-large.jpg"></source>
  <source media="(min-width:18em)" src="images/flower-medium.jpg"></source>
  <source src="images/flower-small.jpg"></source>
  
</picture>
```

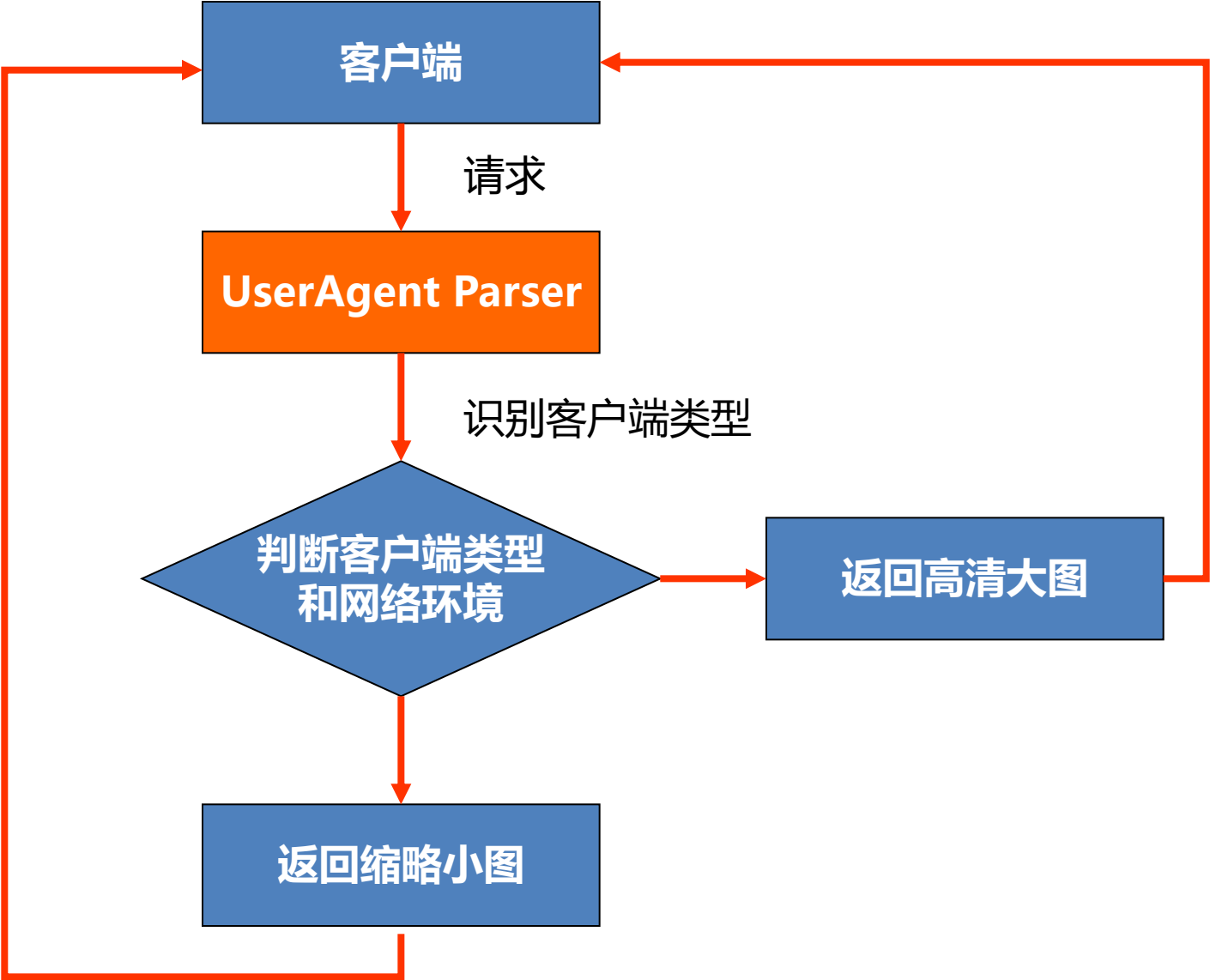
<http://responsiveimages.org/demos/basic-implementation/index.html>

响应式图片方案2：使用js插件



<http://scottjehl.github.io/picturefill/#examples>

响应式图片方案3：由服务端控制



III 响应式字体

响应式字体



维基百科
自由的百科全书

首页

分类索引

特色内容

新闻动态

最近更改

随机条目

帮助

帮助

社群首页

方针与指引

互助客栈

知识问答

字词转换

IRC即时聊天

联络我们

关于维基百科

创建账户 登录

条目 讨论 大陆简体 ▼

阅读 编辑 查看历史

Em (字体排印学)

em是**字体排印学**的计量单位，相当于当前指定的**点数**。例如，1 em在16点的字体中就是16点。因此，这个单位等同于所有字体排印中指定的点数。^[1]

排印学中用这个单位的计量常以十进制表达（如0.7 em）或分母为100或1000的分数（如70/100 em或700/1000 em）。

em最初表示的是**字体**中大写M的宽度及所用的尺寸。^[2]

目录

1 历史

1.1 非正确和替代性的定义

2 CSS

3 相关术语

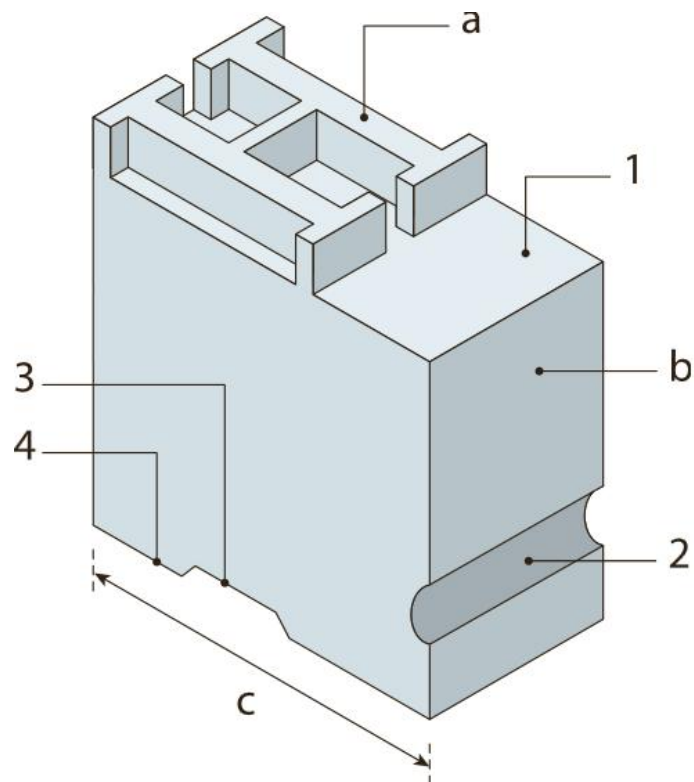
4 相关符号

5 参见

6 参考

7 外部链接

响应式字体



1 em传统上定义为大写字母M在当前字体和点数的宽度，[2]因为M通常铸在用于印刷机上面的1 em宽的字模上。

IV 响应式导航

响应式导航



<http://www.bootcss.com/>

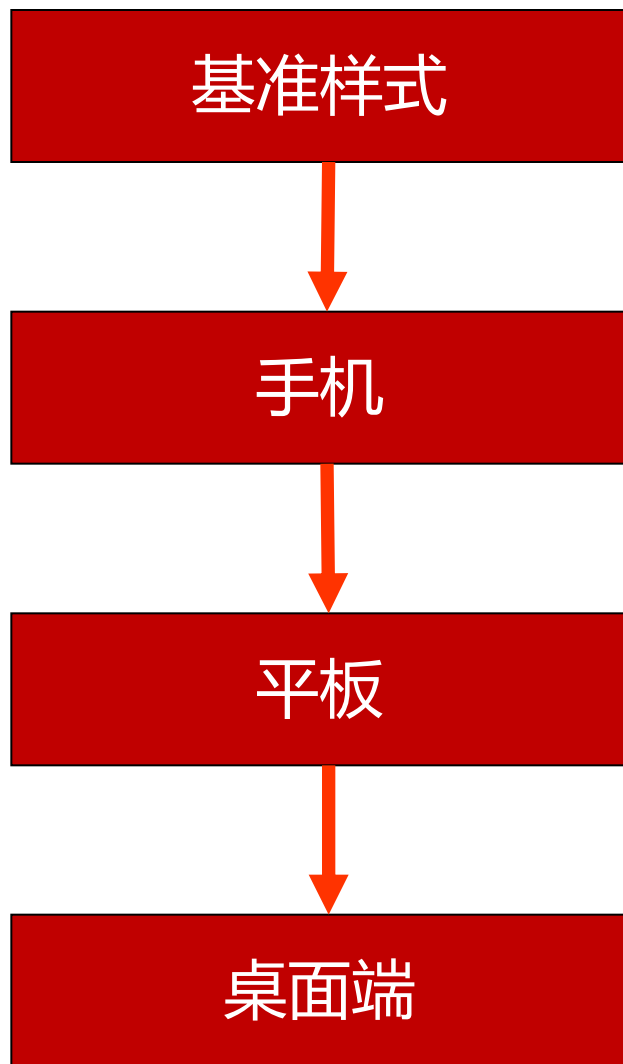
响应式设计应该用什么样的步骤进行？

响应式设计的方法

➤ 渐进增强：小屏幕优先

➤ 切分断点

设计步骤：渐进增强，小屏幕优先



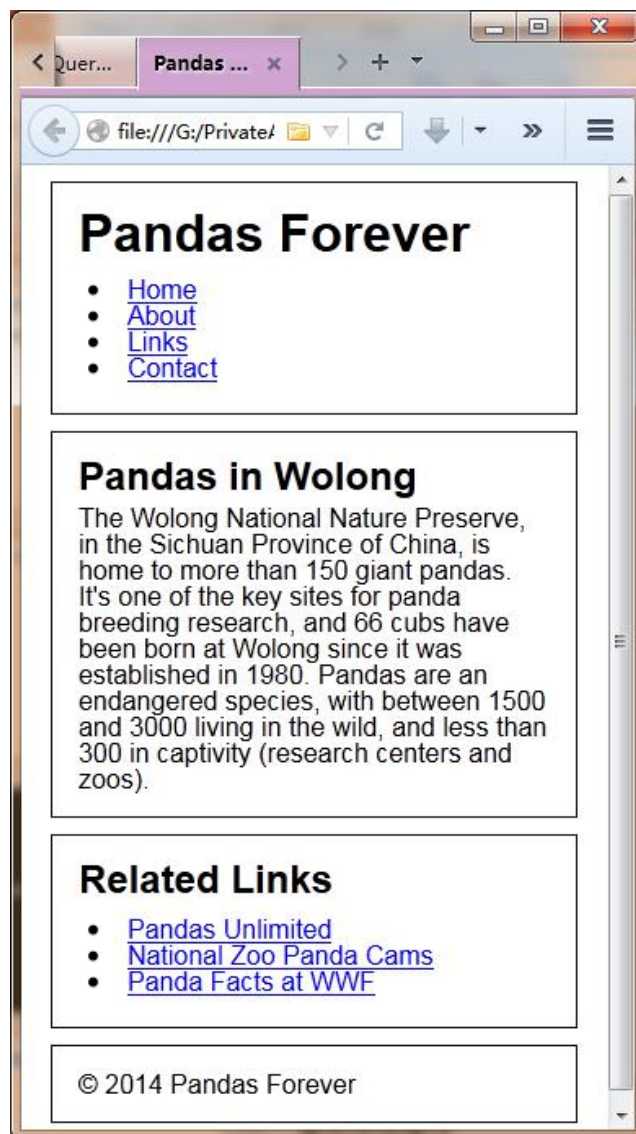
首先设计出最基本的布局和样式，这些样式是一些公共的基础样式，与设备无关。

第二步：设计出针对手机屏幕的布局和样式。

第三步：设计出针对平板的布局和样式。

最后做桌面端。

案例：渐进增强，小屏幕优先



案例：渐进增强，小屏幕优先

Pandas Forever

- [Home](#)
- [About](#)
- [Links](#)
- [Contact](#)

Pandas in Wolong

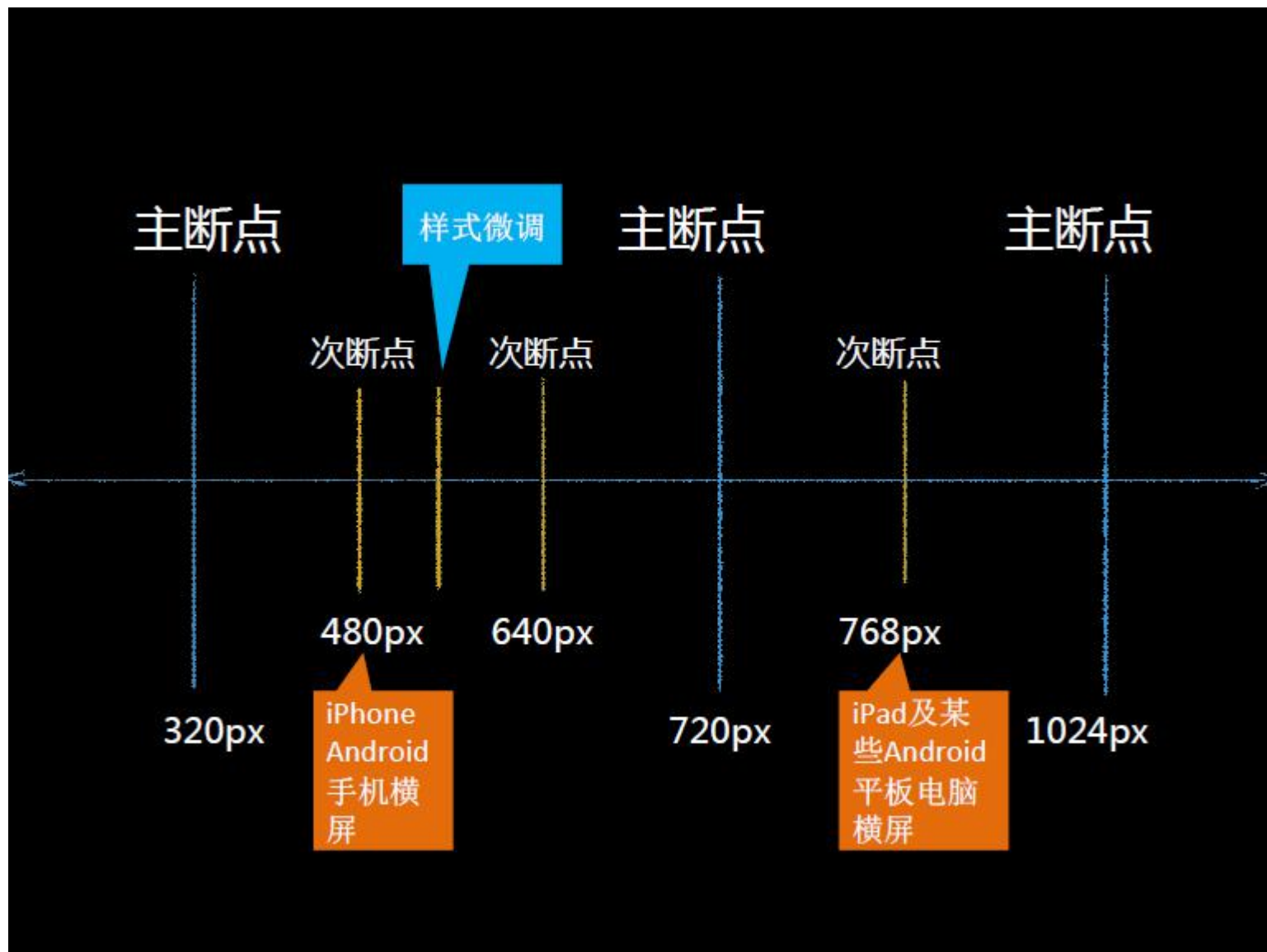
The Wolong National Nature Preserve, in the Sichuan Province of China, is home to more than 150 giant pandas. It's one of the key sites for panda breeding research, and 66 cubs have been born at Wolong since it was established in 1980. Pandas are an endangered species, with between 1500 and 3000 living in the wild, and less than 300 in captivity (research centers and zoos).

Related Links

- [Pandas Unlimited](#)
- [National Zoo Panda Cams](#)
- [Panda Facts at WWF](#)

© 2014 Pandas Forever

切分断点

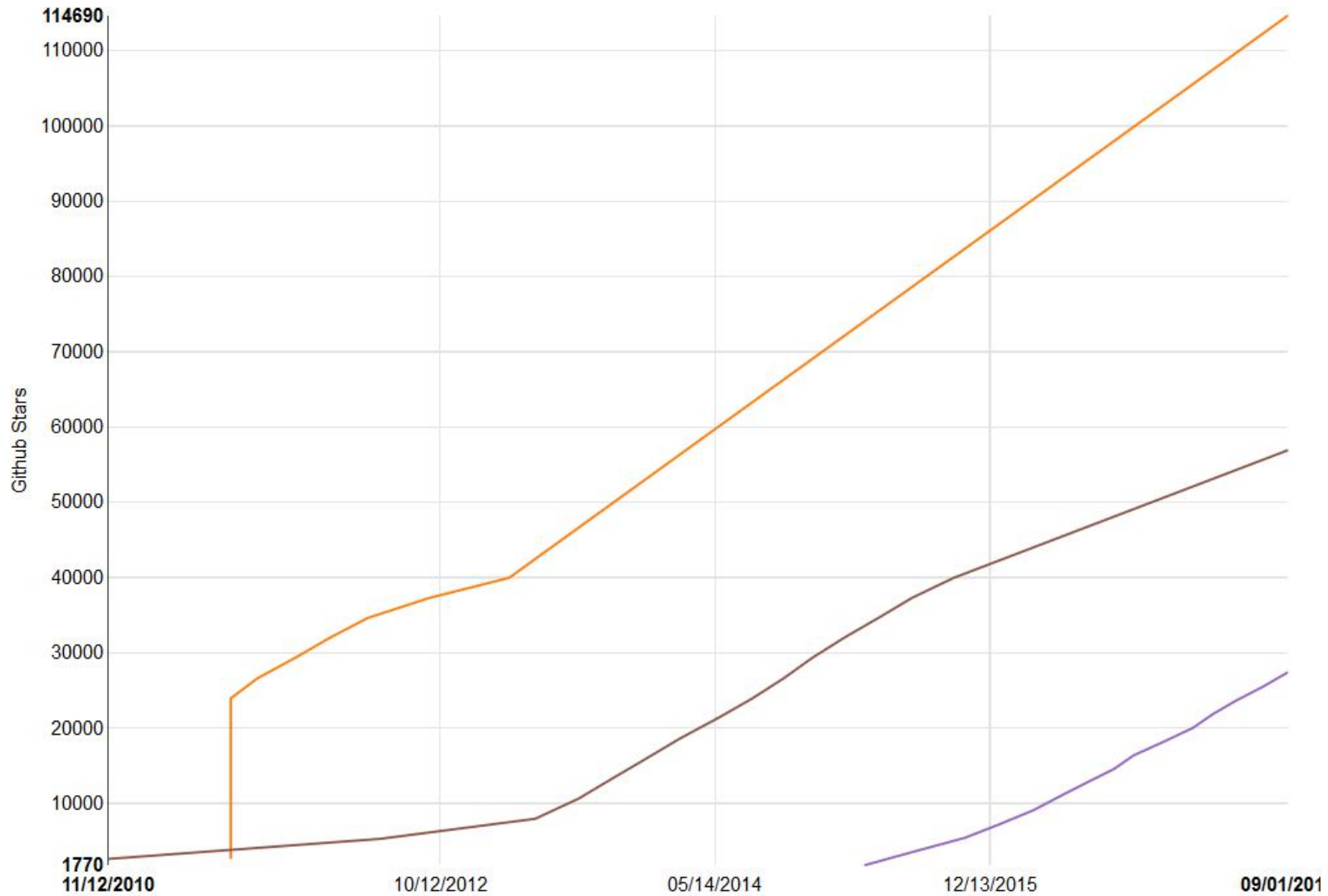


Bootstrap的断点切分方式

	Extra small devices Phones (<768px)	Small devices Tablets (≥768px)	Medium devices Desktops (≥992px)	Large devices Desktops (≥1200px)
Grid behavior	Horizontal at all times	Collapsed to start, horizontal above breakpoints		
Container width	None (auto)	750px	970px	1170px
Class prefix	.col-xs-	.col-sm-	.col-md-	.col-lg-
# of columns	12			
Column width	Auto	~62px	~81px	~97px
Gutter width	30px (15px on each side of a column)			
Nestable	Yes			
Offsets	Yes			
Column ordering	Yes			

最火的RWD框架：Bootstrap

Bootstrap



Bootstrap

- Bootstrap的起源
- Bootstrap的核心特性
- 演示一些实例

Bootstrap的起源



Twitter Since2011

来自一线大厂，你的不二选择（实际上你也没其它选择）

Bootstrap的起源



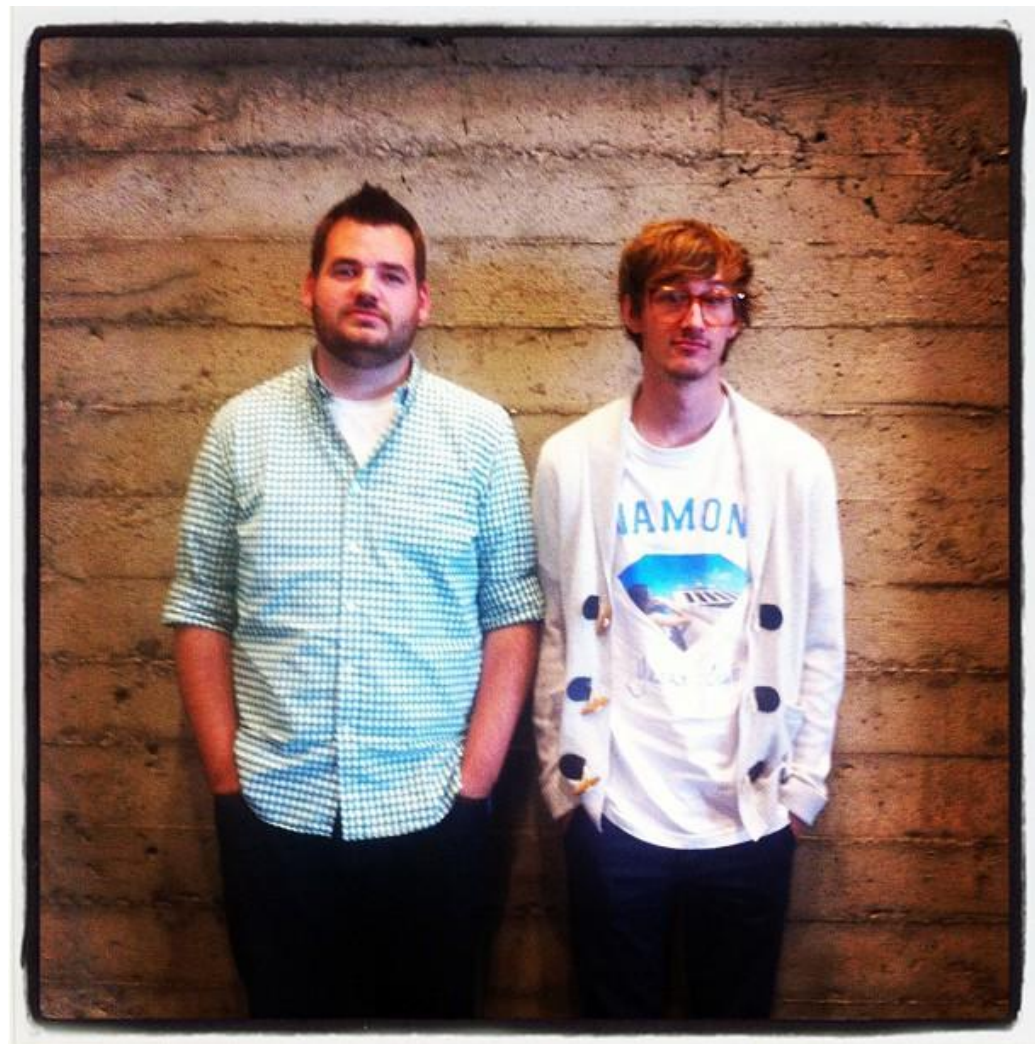
Mark Otto

Bootstrap的起源



Jacob

Bootstrap的起源



Mark Otto&Jacob

Bootstrap的起源

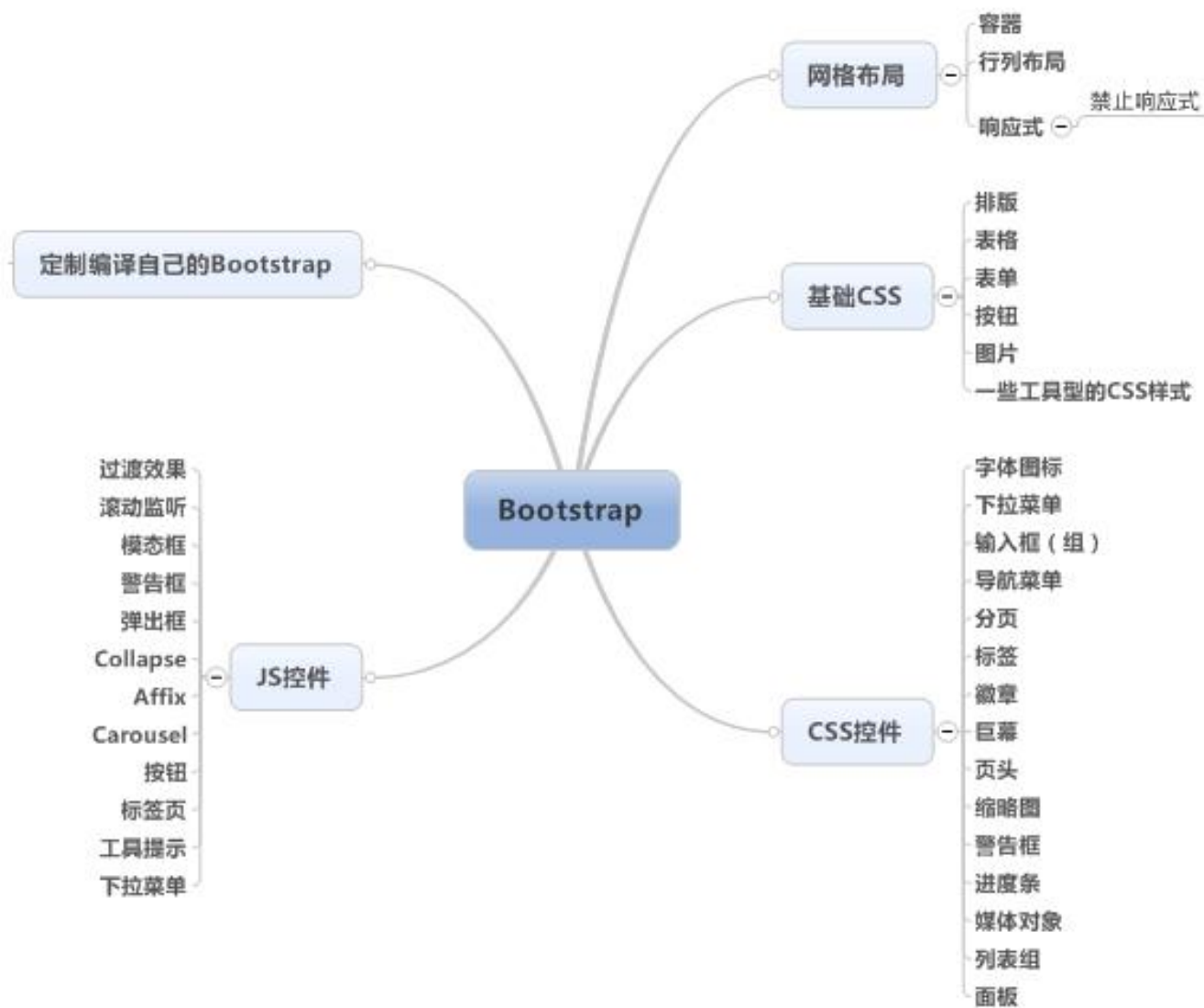
Bootstrap一开始并不知道自己要做什么，也没有针对响应式设计，只是在发展的过程中很好地支持了响应式而已。

<http://www.ituring.com.cn/article/1123/>

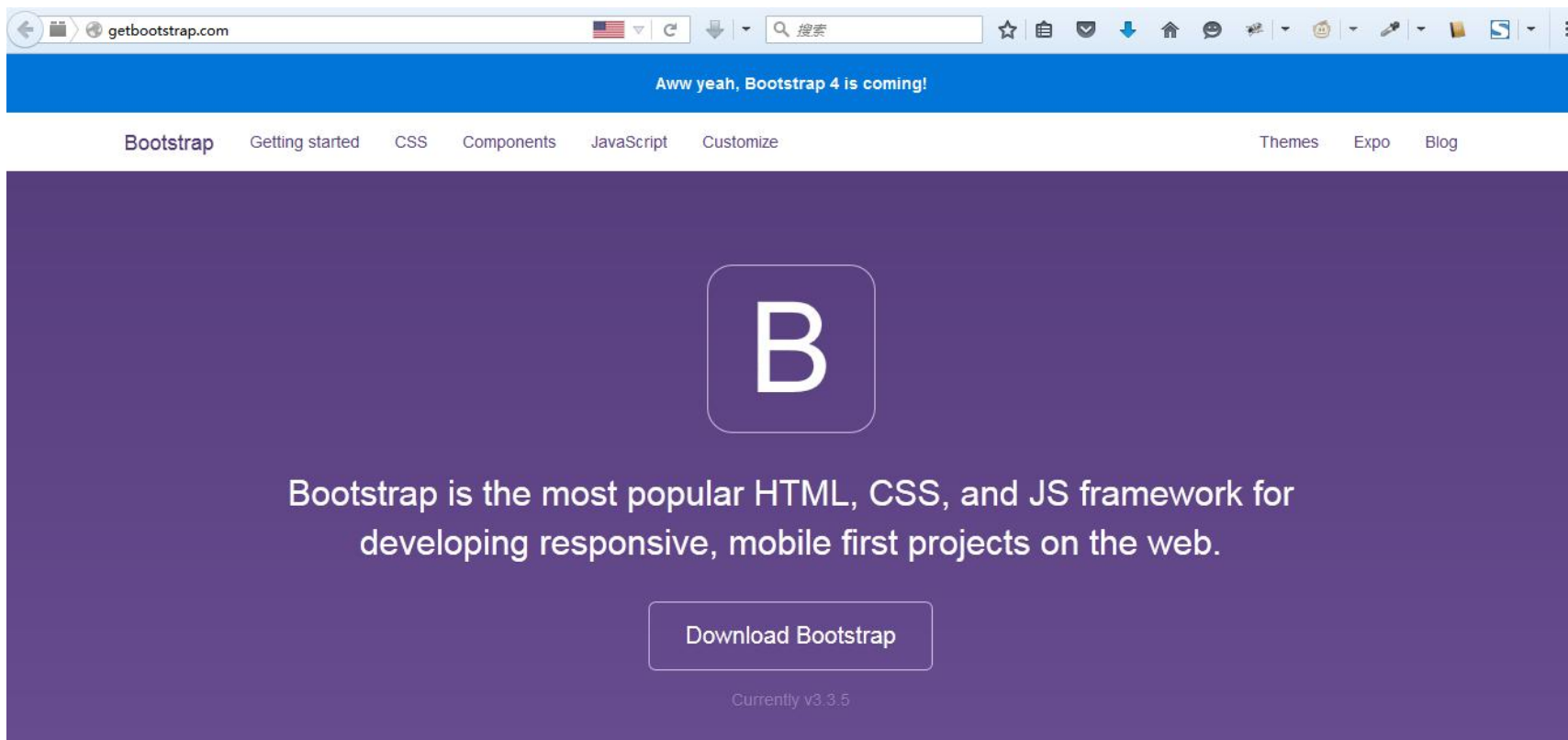
Bootstrap的核心特性

- 网格布局（ 重点在这里！重点在这里！重点在这里！ ）
- 基础CSS以及纯CSS组件（ 只能作为皮肤使用，功能太弱 ）
- JS控件（ 功能很弱，基本完全无法满足我国的大部分IT系统 ）

Bootstrap的核心特性---脑图



最新的Bootstrap4来了！



<http://getbootstrap.com/>

谢谢

<https://damoqiongqiu.github.io>