



# 玩转Android多分辨率规格的界面设计

——解读Android设备屏幕的多规格真相，分享当前Android设备屏幕多规格环境下的应用程序界面设计思路

曾智焱 (email@zengzhiyan.com)

网易用户体验设计中心

2011年7月

这些声音你肯定听过.....

“Android分辨率太多了！设计很麻烦！”

“请问使用Android手机主流屏幕分辨率的有多少？”

“为什么不能像iPhone一样！！！”

“我要做几套界面啊？”

“我应该为哪一个分辨率设计？”

“天哪！Android手机又来了一个古怪的分辨率！”

“新潮电子：分辨率乱战Android”

“如何将一个应用程序适配在不同的手机上？”

“iPhone的屏幕只有320×480像素，所以程序没有适配性问题！（真的吗？）”

.....

...

# Contents

Android简介

屏幕现状

与屏幕相关的术语和概念

界面设计基准

设计方法总结（客户端/网页）

# Contents



## Android简介

屏幕现状

与屏幕相关的术语和概念

界面设计基准

设计方法总结（客户端/网页）



## 谁是Android ?

Android一词的本义指“机器人”，在这里是指Google于2007年11月5日发布的基于Linux平台的开源操作系统。

该平台由操作系统、中间件、用户界面和应用软件组成，是首个为移动终端打造的开放和完整的移动软件。



# Android的特点

- ✓ 开放！
- ✓ 自由！
- ✓ 无缝结合Google应用！
- ✓ 设备多样！
- ✓ 无限可能！



# Contents

Android简介



屏幕现状

与屏幕相关的术语和概念

界面设计基准

设计方法总结（客户端/网页）



## 多种界面

- ✓ 原生 ( 3.0之前、3.0之后 )
- ✓ HTC Sense UI
- ✓ SAMSUNG TouchWiz UI
- ✓ Motorola MOTO blur UI
- ✓ Xiaomi MIUI
- ✓ OMS ( OPhone )
- ✓ LEOS ( LePhone )
- ✓ Alibaba 云OS
- ✓ .....





# 多种设备和屏幕尺寸





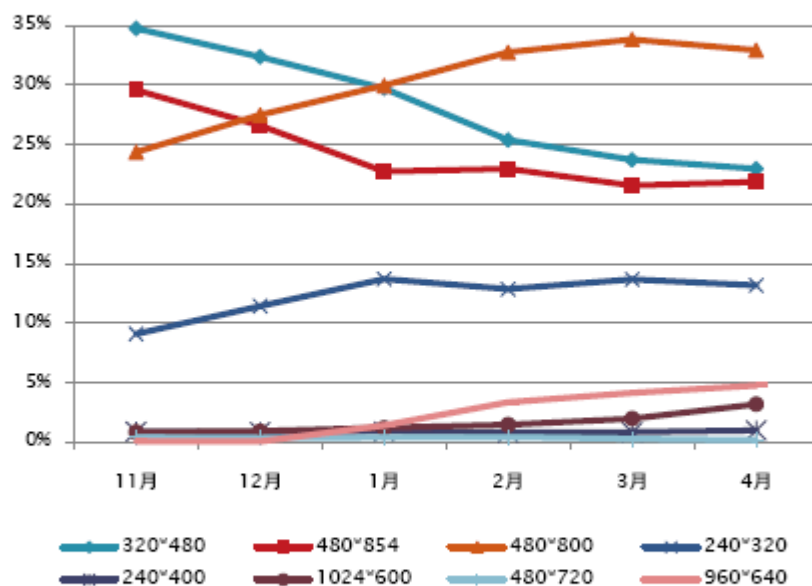
## 多种屏幕材质

- ✓ LCD
- ✓ SLCD
- ✓ TFT
- ✓ IPS
- ✓ ASV
- ✓ AMOLED
- ✓ Super AMOLED
- ✓ Super AMOLED plus
- ✓ .....



## 多种分辨率

### 终端的屏幕分辨率分布



480\*800的份额逐渐超越了320\*480和480\*854，跻身首位；  
大分辨率（如：1024\*600、960\*640）和小分辨率（如：240\*320）的份额也在上升中。

开始解决问题.....

# Contents

Android简介

屏幕现状



与屏幕相关的术语和概念

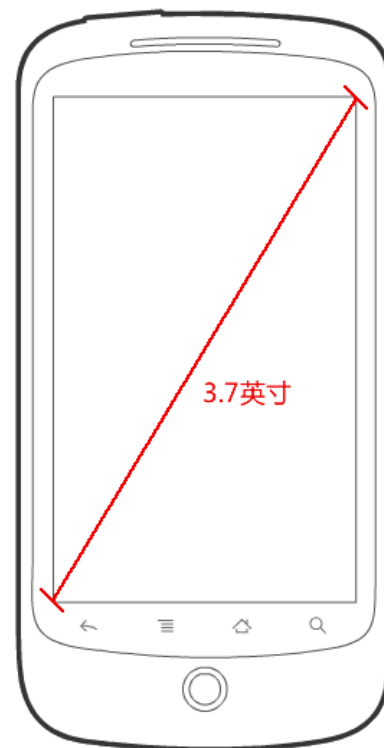
界面设计基准

设计方法总结（客户端/网页）



## 尺寸

通常是指屏幕的物理尺寸，是屏幕的对角线长度。  
比如2.8英寸，3.7英寸。







## 比例（长宽比）

我们常说16:9或16:10的宽屏幕，4:3称为窄屏幕。

屏幕比例是指屏幕的物理长度与物理宽度比。

\*物理长度与物理宽度，不是分辨率。

\*你的应用程序可以为特定屏幕比例提供特定的素材。（比如16:9的启动画面）





# 分辨率

分辨率是指屏幕上拥有的像素的总数，通常使用“宽度×长度”表达。

虽然大部分情况下分辨率都被表示为“宽度×长度”，但分辨率并不意味着屏幕比例。（决定屏幕比例的是物理长度和物理宽度）

\*通常，应用程序并不直接处理分辨率。



480\*854

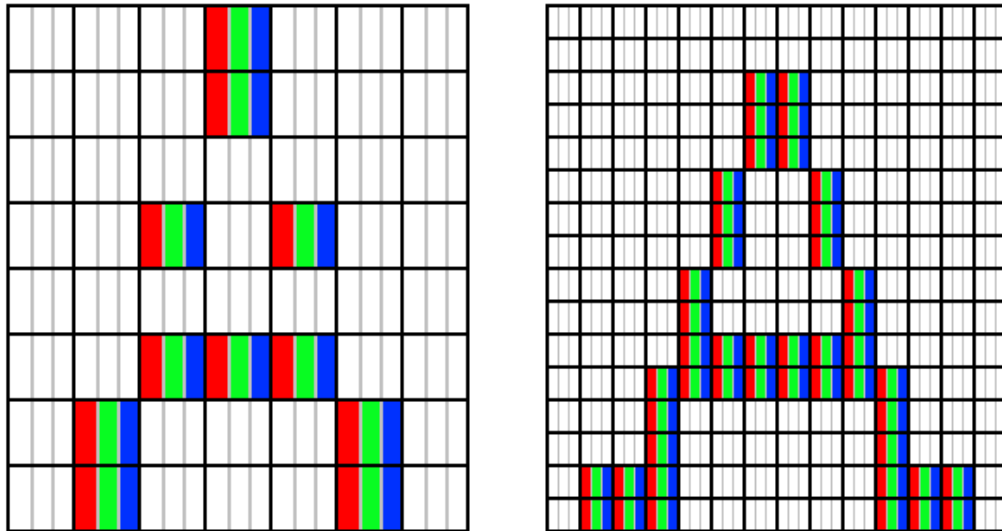
480\*800



## 密度

屏幕密度是指以屏幕分辨率为基础，沿屏幕长宽方向排列的像素。

密度较低的屏幕，在长和宽方向都只有比较少的像素，而高密度的屏幕通常则会有很多，甚至会非常非常多的像素排列在同一区域。



相同的物理尺寸，低密度与高密度的对比图



## 密度知识扩展：iPhone4的视网膜(Retina)显示屏

Retina屏幕是一种超高像素和越高密度的液晶屏。相对于以前的iPhone，iPhone4的屏幕增加了4倍的像素数量，它将960\*640的分辨率压缩到和前代iPhone相同物理尺寸（3.5英寸）的显示屏内。

为了做到两代iPhone在显示大小上看起来一致，该屏幕的像素密度必须达到326像素/英寸。更精密的显示技术使人眼已难以分辨单个的像素，这使文字特别清晰，画质特别生动鲜活。





## 尺寸、分辨率像素、密度总结

- ✓ 物理尺寸相同的情况下，分辨率越高，图像和文字看起来越小！
- ✓ 物理尺寸相同的情况下，密度越高，分辨率越高！图像和文字看起来越清晰！
- ✓ 分辨率和密度相同的情况下，物理尺寸越小，图像和文字看起来越清晰！

# Contents

Android简介

屏幕现状

与屏幕相关的术语和概念



界面设计基准

设计方法总结（客户端/网页）



## 为跨终端作准备

“我们必须保证能运行在不同大小屏幕的手机上，包括42英寸的等离子显示器依然要可以兼容。我认为我们拥有全球第一个同时可以在电视和手机上运行的应用。”

——Andy Rubin (Android的创始人) 在接受纽约时报记者采访时骄傲地说道



## 屏幕分类

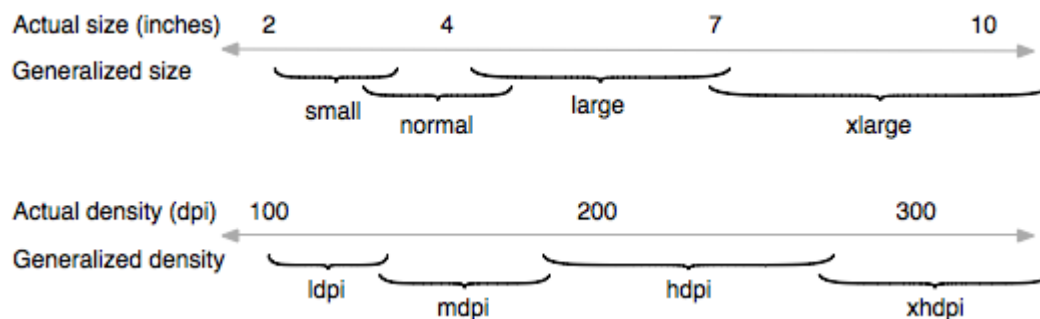
为了简化程序员面对各种分辨率时的困扰，也为了具备各种分辨率的平台都可以直接运行这些程序，Android将所有的屏幕以密度和分辨率为分类方式，划分为四类：

四种广义的大小：

小、正常、大、超大

四种不同的密度：

低 ( ldpi )、中 ( mdpi )、高 ( hdpi )、超高 ( xhdpi )







## 设计基准

结合种种因素<sup>①</sup>，最终定义以中密度的正常屏幕（HVGA）为设计基准。

	低密度（120）， <i>ldpi</i>	中等密度（160）， <i>mdpi</i>	高密度（240）， <i>hdpi</i>	超高密度（320）， <i>xhdpi</i>
小屏幕	QVGA（240X320）		480 × 640	
正常屏幕	WQVGA400 （240X400） WQVGA432 （240x432）	HVGA（320 × 480）	WVGA800 （480X800） WVGA854 （480X854） 600x1024	640x960
大屏幕	WVGA800 ** （480X800） WVGA854 ** （480X854）	WVGA800 *（480X800） WVGA854 *（480X854） 600x1024		
超大屏幕	1024X600	WXGA（1280 × 800）† 1024X768 1280X768	1536x1152 1920x1152 1920x1200的	支持2048x1536 2560x1536 2560x1600的

来源于：developer.android.com

设计基准的各种决定因素：

- 1、像素与密度1:1的关系。
- 2、HVGA表示“半尺寸影像图形数组”（或一半大小的VGA），是目前智能手机的标准显示大小。



## 概念：HVGA

HVGA (Half-size VGA)即VGA(640\*480)的一半，分辨率为(480\*320)。

它是用于各种各样的PDA设备，首先是2002年的索尼Clie PEG - NR70，黑莓手机谷歌手机也有HVGA的，iPhone也是HVGA设备。全球第一款Google手机，T-Mobile G1配备有3.2英寸HVGA ( 320\*480 ) 分辨率的全触控式屏幕。










## 兼容

虽然系统支持几种不同配置的屏幕，但并不一定需要完全为它们提供各自不同的资源。因为系统已经提供了足够的兼容性，让你的应用程序在各种不同的屏幕上完美显示。



程序可以为各种尺寸的屏幕提供不同的资源（主要是布局），也可以为各种密度的屏幕提供不同的资源（主要是位图）。

除此以外，程序不需要针对屏幕的尺寸或者密度作出任何额外的处理。在执行的时候，平台会根据屏幕本身的尺寸与密度特性，自动载入对应的资源，并把它们从与密度无关的像素转换成屏幕上的物理像素。

 drawable	2011/07/19 16:23	文件夹
 drawable-hdpi	2011/07/19 16:23	文件夹
 drawable-ldpi	2011/07/19 16:23	文件夹
 layout	2011/08/01 19:48	文件夹
 layout-land	2011/08/01 19:49	文件夹
 layout-land-ldpi	2011/08/01 19:49	文件夹
 layout-ldpi	2011/08/01 19:49	文件夹



## 应避免这样的发布.....

UC UC资讯通2.0.1.38(Android... x +

www.uc.cn/product/platform.php?product=ucdesk&platform=android

中文 English Русский Tiếng Việt Bahasa Indonesia

UC 优视 首页 产品 公司 开放合作 支持 社区

UC资讯通 产品动态 UC浏览器 UCmobile 来电通 UC资讯通 UC影音 UC迅雷 UC保险箱 UC乐园 安全中心 用户中心

UC资讯通2.0.1.38: 更新日期: 2011-07-19

选择专版

- 适用于Android大屏幕(分辨率为800\*480像素)机型 更新时间: 2011-07-19  
[Android大屏幕专版](#) [3051KB]
- 适用于Android中小屏幕(分辨率为480\*320或320\*240像素)机型 更新时间: 2011-07-19  
[Android中小屏幕专版](#) [2781KB]
- 魅族M9专版下载 更新时间: 2011-04-02  
[魅族M9专版下载](#) [4274KB]

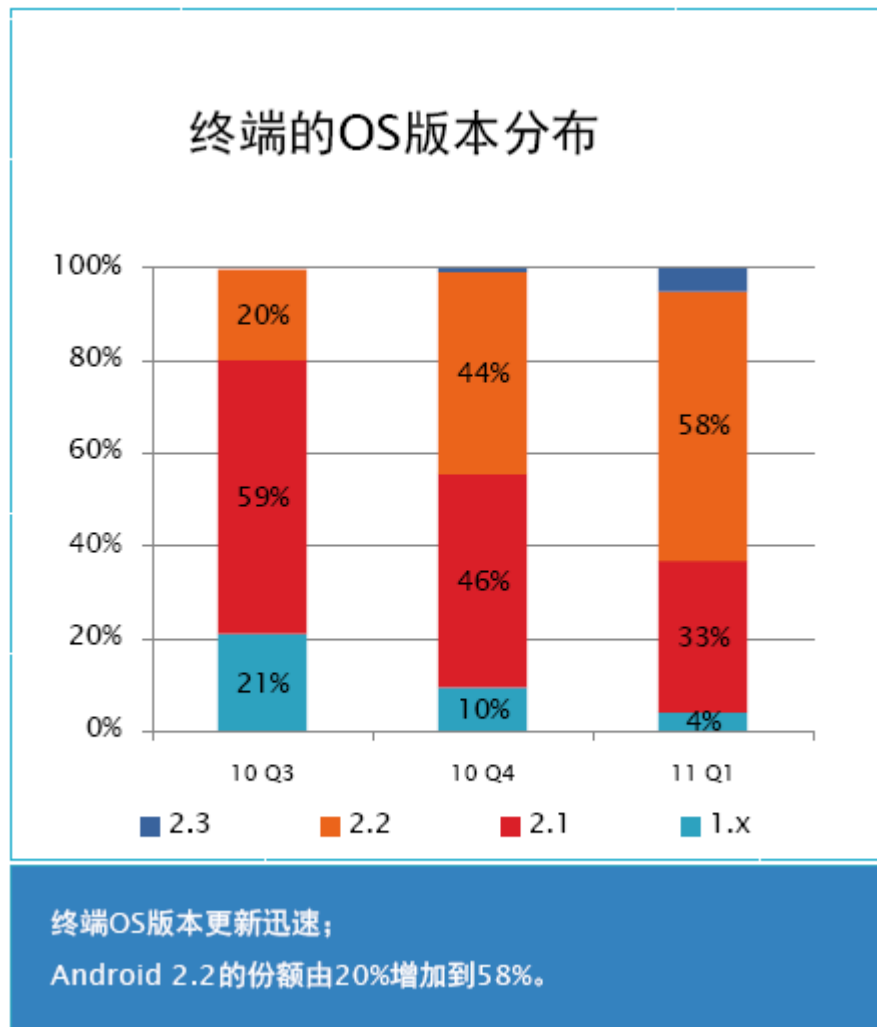


联系我们 | 社会责任 | 家长监护 | 健康资讯 | 免责声明 | 官方微博 | 官方微博 | 招聘 HOT

UC优视 2004-2011 © 版权所有 增值电信业务经营许可证: 粤B2-20070379 粤ICP备09210879号



## 真正要区别的是OS版本而不是屏幕分辨率





## 正确的apk发布方式

根据OS版本发布apk，而不是根据设备的屏幕分辨率发布！

即便是这样，通常最多也只需要发布两个apk文件而已。

Android 1.5固件  
APK安装包

Android 1.6以上固件  
APK安装包

Android 1.5之后是一个较大的修正，新增加的部分特性在1.5及以下可能并不支持。  
Android Market支持集合发布，系统自动根据用户手机选择合适的apk。



当然，也有例外.....

如果你的应用是被植入于特定的某一款手机，比如OPhone、M9的官方定制服务。

那么，例外。

跟着你的系统走就可以了！



# Contents

Android简介

屏幕现状

与屏幕相关的术语和概念

界面设计基准



设计方法总结（客户端/网页）



“需要与设计人员沟通，他给出的字体间距单位，如果是px，我们需要换算一下（换算在代码中执行）”



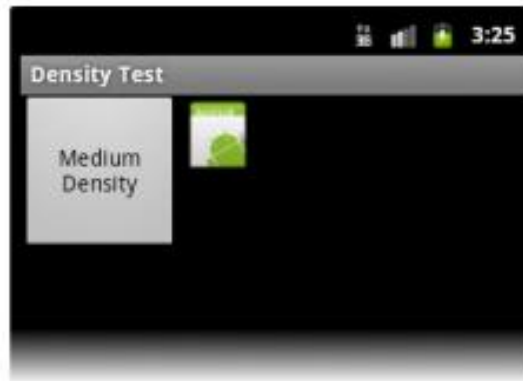
# 改变





## 为什么不使用像素？

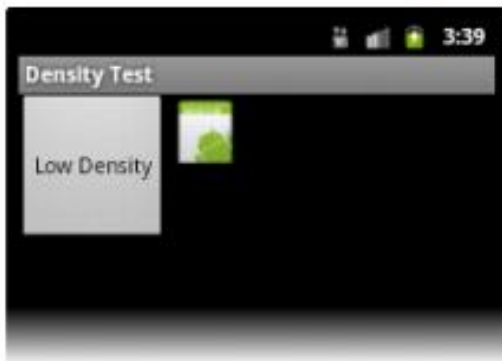
如果长宽以像素为单位定义的界面元素（比如一个按钮），在低密度的屏幕上会显得很大，但在高密度的屏幕上则会显得很小。如下图：





## 使用密度无关的像素（dip），而不是像素（px）

对于开发工程师而言，使用密度无关的像素（dip）来定义应用程序的界面布局，而不是px。  
因为这样可以保证应用程序的界面能在各种分辨率的屏幕上都可以正常显示。如下图：





## 概念：密度无关的像素（dip）

密度无关的像素，简称dip。

是英文density irrelevant pixels的首字母缩写，有的时候也简称为dp。

它是一种基于屏幕密度的抽象单位，程序用它来定义界面元素。它作为一个与实际密度无关的单位，帮助程序员构建一个布局方案（界面元素的宽度、高度、位置）。



## 换算公式

在密度为每英寸160点 ( dpi ) 的显示器上 , 1dip 等于 1px。

要把密度无关像素转换为屏幕像素 , 可以用这样一个简单的公式 : 像素 = 密度无关的像素  $\times$  ( 密度 / 160 ) 。

举例 :

密度是160dpi的屏幕 , 1dip等于1px。 ( 160除以160 )

密度是240dpi的屏幕 , 1dip等于1.5px。 ( 240除以160 )

密度是320dpi的屏幕 , 1dip等于2px。 ( 320除以160 )



- ✓ 以中等密度的正常屏幕（HVGA）为基准进行界面布局。
- ✓ 1:1的基准，能更充分理解空间并合理使用。
- ✓ 考虑普适性而不是以某一类屏幕用户为中心。
- ✓ 在处理屏幕方向变化时，为其优化而不是单纯地改变方向。
- ✓ .....





## 视觉设计建议

- ✓ 以中等密度的正常屏幕（HVGA）为基准进行视觉效果的设计，以便准确标注字号、间距等细节。
- ✓ 挑选具有代表性的特性界面在真机预览效果。
- ✓ 为各种密度的屏幕提供图片资源，建立不同文件夹分别存放。
- ✓ 处理按钮的放大缩小时，尽可能使用九宫格图片，而不是单独绘图。
- ✓ .....

 drawable	2011/07/19 16:23	文件夹
 drawable-hdpi	2011/07/19 16:23	文件夹
 drawable-ldpi	2011/07/19 16:23	文件夹



## 图标设计

图标规格：

Icon Type	Standard Asset Sizes (in Pixels), for Generalized Screen Densities		
	Low density screen ( <i>ldpi</i> )	Medium density screen ( <i>mdpi</i> )	High density screen ( <i>hdpi</i> )
Launcher	36 x 36 px	48 x 48 px	72 x 72 px
Menu	36 x 36 px	48 x 48 px	72 x 72 px
Status Bar (Android 2.3 and later)	12w x 19h px (preferred, width may vary)	16w x 25h px (preferred, width may vary)	24w x 38h px (preferred, width may vary)
Status Bar (Android 2.2 and below)	19 x 19 px	25 x 25 px	38 x 38 px
Tab	24 x 24 px	32 x 32 px	48 x 48 px
Dialog	24 x 24 px	32 x 32 px	48 x 48 px
List View	24 x 24 px	32 x 32 px	48 x 48 px

命名建议：

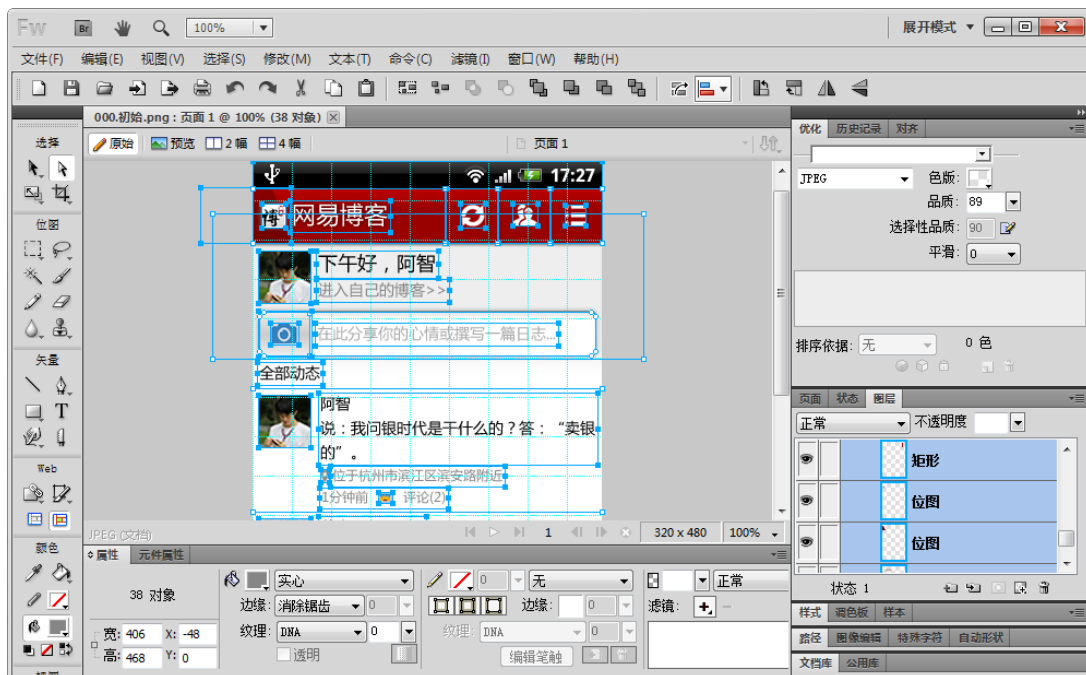
Asset Type	Prefix	Example
Icons	<code>ic_</code>	<code>ic_star.png</code>
Launcher icons	<code>ic_launcher</code>	<code>ic_launcher_calendar.png</code>
Menu icons	<code>ic_menu</code>	<code>ic_menu_archive.png</code>
Status bar icons	<code>ic_stat_notify</code>	<code>ic_stat_notify_msg.png</code>
Tab icons	<code>ic_tab</code>	<code>ic_tab_recent.png</code>
Dialog icons	<code>ic_dialog</code>	<code>ic_dialog_info.png</code>





# 手机版网页视觉设计常规流程

以设计基准进行设计->切图 ( 无需提供大屏幕图片资源 ) -> 标记设计规范->...



Q & A

THE END