


```
35
36 /** Timing function names. */
37 @available(iOS 2.0, *)
38 public let kCAMediaTimingFunctionLinear: String
39
40 @available(iOS 2.0, *)
41 public let kCAMediaTimingFunctionEaseIn: String
42
43 @available(iOS 2.0, *)
44 public let kCAMediaTimingFunctionEaseOut: String
45
46 @available(iOS 2.0, *)
47 public let kCAMediaTimingFunctionEaseInEaseOut: String
48
49 @available(iOS 3.0, *)
50 public let kCAMediaTimingFunctionDefault: String
51
```

timingFunction.png

kCAMediaTimingFunctionLinear--在整个动画时间内动画都是以一个相同的速度来改变。也就是匀速运动。一个线性的计时函数，同样也是CAAnimation的timingFunction属性为空时候的默认函数。线性步调对于那些立即加速并且保持匀速到达终点的场景会有意义（例如射出枪膛的子弹）。

kCAMediaTimingFunctionEaseIn：动画开始时会比较慢，之后动画会加速。一个慢慢加速然后突然停止的方法。对于之前提到的自由落体的例子来说很适合，或者比如对准一个目标的导弹的发射。

kCAMediaTimingFunctionEaseOut：动画在开始时较快，之后动画速度减慢。它以一个全速开始，然后慢慢减速停止。它有一个削弱的效果，应用的场景比如一扇门慢慢地关上，而不是砰地一声。

kCAMediaTimingFunctionEaseInEaseOut：动画在开始和结束时速度较慢，中间时间段内速度较快。创建了一个慢慢加速然后再慢慢减速的过程。这是现实世界大多数物体移动的方式，也是大多数动画来说最好的选择。如果只可以用一种缓冲函数的话，那就必须是它了。那么你会疑惑为什么这不是默认的选择，实际上当使用UIView的动画方法时，他的确是默认的，但当创建CAAnimation的时候，就需要手动设置它了。

kCAMediaTimingFunctionDefault：它和kCAMediaTimingFunctionEaseInEaseOut很类似，但是加速和减速的过程都稍微有些慢。它和kCAMediaTimingFunctionEaseInEaseOut的区别很难察觉，可能是苹果觉得它对于隐式动画来说更适合（然后对UIKit就改变了想法，而是使用kCAMediaTimingFunctionEaseInEaseOut作为默认效果），虽然它的名字说是默认的，但还是要记住当创建显式的CAAnimation它并不是默认选项（换句话说，默认的图层行为动画用kCAMediaTimingFunctionDefault作为它们的计时方法）。

使用方法:

```
1 | pathAnim.timingFunction = CAMediaTimingFunction(name: kCAMediaTimingFunctionEase
```

- fillMode

pop返回手势到一半的时候放开，导航就失去pop功能了？ wangran_1990 评论了 几句话实现导航栏透明渐变（iOS） ...
确定不是在黑？ xiaoyishan 评论了 腾讯干货！如何从用户体验设计角度提升产品的安全感？ ...
对，我一向认为加班效率不高。能在一定的时间内完成工作，就能在一下班就慕云梨 评论了 工作六年感悟
好一篇文章，我居然从头到尾看完了 ioskaifachen 评论了 戒除焦虑，做安于平凡的程序员...
跟风文章 xmg93 评论了 炸窝了，苹果禁止使用热更新...

相关帖子

pdf怎么设置页边距
属性的strong和weak求解
五星宏辉单挑押一门__百度__经验
五星宏辉果保单机图片__百度__经验
ijkplayer视频画面传递至u3d进行渲染
100%开源程序 PHP源码 页游联运系统 CPA+CPS
windows下生成ios证书及p12文件
关于navigationController与其childController的引用关系
FMDB 请教 在线等
pdf怎么设置页边距
属性的strong和weak求解
五星宏辉单挑押一门__百度__经验
五星宏辉果保单机图片__百度__经验
ijkplayer视频画面传递至u3d进行渲染
100%开源程序 PHP源码 页游联运系统 CPA+CPS
windows下生成ios证书及p12文件
关于navigationController与其childController的引用关系
FMDB 请教 在线等


```
30
31 /* `fillMode' options. */
32
33 @available(iOS 2.0, *)
34 public let kCAFillModeForwards: String
35
36 @available(iOS 2.0, *)
37 public let kCAFillModeBackwards: String
38
39 @available(iOS 2.0, *)
40 public let kCAFillModeBoth: String
41
42 @available(iOS 2.0, *)
43 public let kCAFillModeRemoved: String
44
```

fillMode.png

kCAFillModeForwards：动画开始之后layer的状态将保持在动画的最后一帧，而removedOnCompletion的默认属性值是 YES，所以为了使动画结束之后layer保持结束状态，应将removedOnCompletion设置为NO。

kCAFillModeBackwards：将会立即执行动画的第一帧，不论是否设置了 beginTime属性。观察发现，设置该值，刚开始视图不见，还不知道应用在哪里。

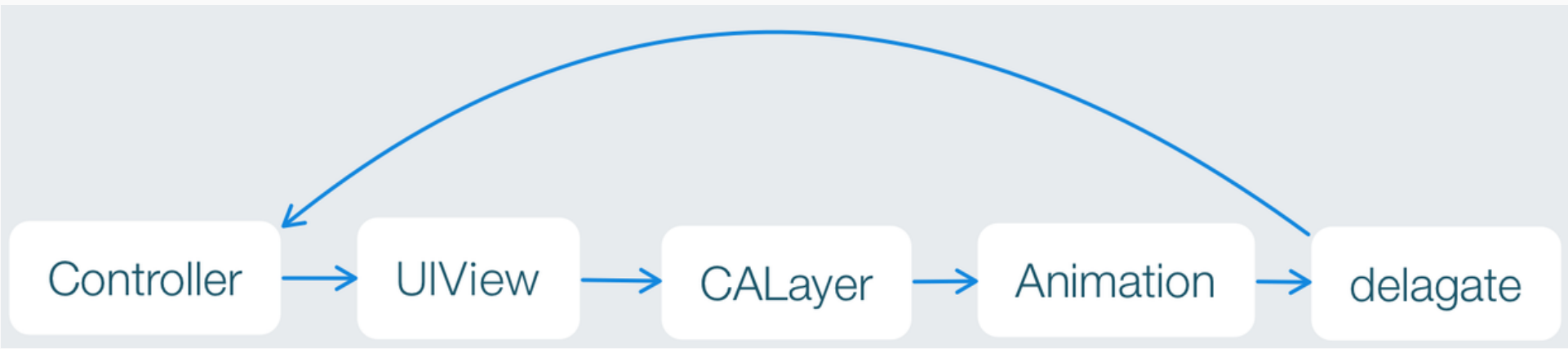
kCAFillModeBoth：该值是 kCAFillModeForwards 和 kCAFillModeBackwards的组合状态

kCAFillModeRemoved：动画将在设置的 beginTime 开始执行（如没有设置beginTime属性，则动画立即执行），动画执行完成后将会layer的改变恢复原状。

3.使用心得

尽量不要设置removedOnCompletion = false ， 因为配合CAAnimationDelegate会带来循环运用的问题，如果需要动画停留在最后的状态，可以直接设置View的center属性在动画结束的位置Point

之所以会出现 循环引用 因为由于CAAnimation的delegate使用的strong类型:看一下简要的说明图：



CAAnimationDelegate.png

解决有时视图会闪动一下的问题，我们可以将layer的属性值设置为我们的动画最后要达到的值，然后再给我们的视图添加layer动画。

4.样例展示

- 旋转动画

 微博



CocoaChina

+ 加关注

【戒除焦虑，做安于平凡的程序员】
http://t.cn/RiOOqAM 建国只是一个普通程序员，在小公司里写代码，薪水仅够房贷和家庭生活，以及每年一到两次短途自助游。建国的焦虑，就像雾霾，均匀的笼罩天地，却又来源复杂。建国看看朋友圈，都是一片功成名就。有的是 CEO，有的是投资人，还有的是网红。



3月8日 15:55

转发(8) | 评论(2)


【炸窝了，苹果禁止使用热更新】http://t.cn/RiW2vXi 有开发者质疑可能是项目中使用了JSPatch、weex以及Re

广告 X

马云刘强东雷军，下一个是你

中国第三次造富运动高潮迭起，3月底发生的一件大事，更将成为造富运动的关键转折

cwziyouren.com





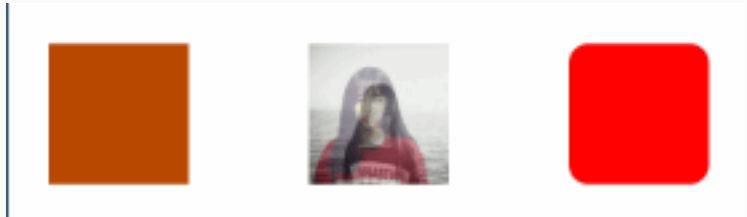
旋转动画.gif

- 位移动画



位移动画.gif

- 背景颜色变化动画、背景图片变化动画、圆角变化动画



动画集合-1.gif

- 比例缩放动画



比例缩放动画-1.gif

- size大小缩放、透明值变化动画（可用作闪烁效果）



size大小缩放、透明值变化动画.gif

5.常用KeyPath总结

KeyPath值	说明	使用形式- swift 3.0
transform.scale	比例缩放	0.8
transform.scale.x	缩放宽的比例	0.8
transform.scale.y	缩放高的比例	0.8
transform.rotation.x	围绕x轴旋转	2 * M_PI
transform.rotation.y	围绕y轴旋转	2 * M_PI
transform.rotation.z	围绕z轴旋转	2 * M_PI
backgroundColor	背景颜色的变化	UIColor.red.cgColor
bounds	大小缩放，中心不变	NSValue(cgRect: CGRect(x: 800, y: 500, width: 90, height: 30))
position	位置(中心点的改变)	NSValue(cgPoint: CGPoint(x: 40, y: 240))
contents	内容，比如UIImageView的图片	UIImage(named: "to")?.cglImage
opacity	透明度	0.4
contentsRect.size.width	横向拉伸缩放	0.6
contentsRect.size.height	纵向拉伸缩放	0.5

三、CAKeyframeAnimation

CAKeyframeAnimation是核心动画里面的帧动画,它提供了按照指定的一串值进行动画,好像拍电影一样的一帧一帧的效果

1.属性解释

- values： 是许多值组成的数组用来进行动画的。这个属性比较特别，只有在path属性值为nil的时候才有作用
- path:路径,可以指定一个路径,让动画沿着这个指定的路径执行。
- cacluationMode:在关键帧动画中还有一个非常重要的参数,那便是calculationMode,计算模式.其主要针对的是每一帧的内容为一个座标点的情况,也就是对anchorPoint 和 position 进行的动画.当在平面坐标系中有多个离散的点的时候,可以是离散的,也可以直线相连后进行插值计算,也可以使用圆滑的曲线将他们相连后进行插值计算.

1) kCAAnimationLinear calculationMode的默认值,r自定义控制动画的时间（线性）可以设置keyTimes,表示当关键帧为座标点的时候,关键帧之间直接直线相连进行插值计算;

2) kCAAnimationDiscrete 离散的,就是不进行插值计算,所有关键帧直接逐个进行显示;

3) kCAAnimationPaced 节奏动画自动计算动画的运动时间,使得动画均匀进行,而不是按keyTimes设置的或者按关键帧平分时间,此时keyTimes和timingFunctions无效;

4) kCAAnimationCubic 对关键帧为座标点的关键帧进行圆滑曲线相连后插值计算,对于曲线的形状还可以通过tensionValues,continuityValues,biasValues来进行调整自定义,这里的数学原理是Kochanek–Bartels spline,这里的主要目的是使得运行的轨迹变得圆滑,曲线动画需要设置timingFunctions

kCAAnimationCubicPaced 看这个名字就知道和kCAAnimationCubic有一定联系,其实就是在kCAAnimationCubic的基础上使得动画运行变得均匀,就是系统时间内运动的距离相同,此时keyTimes以及timingFunctions也是无效的.

- keyTimes:一个包含若干NSNumber对象值的数组，用来区分动画的分割时机。值得注意的是,这些NSNumber对象的浮点型值在0.0~1.0之间。里面的值后一个比前一个要大或者相等。最好的结果是这个数组中的值和values里面的值或者path控制的值对应，否则可能会出现不了你想要的结果。属性为应用在每一关键帧指定应用到每一个

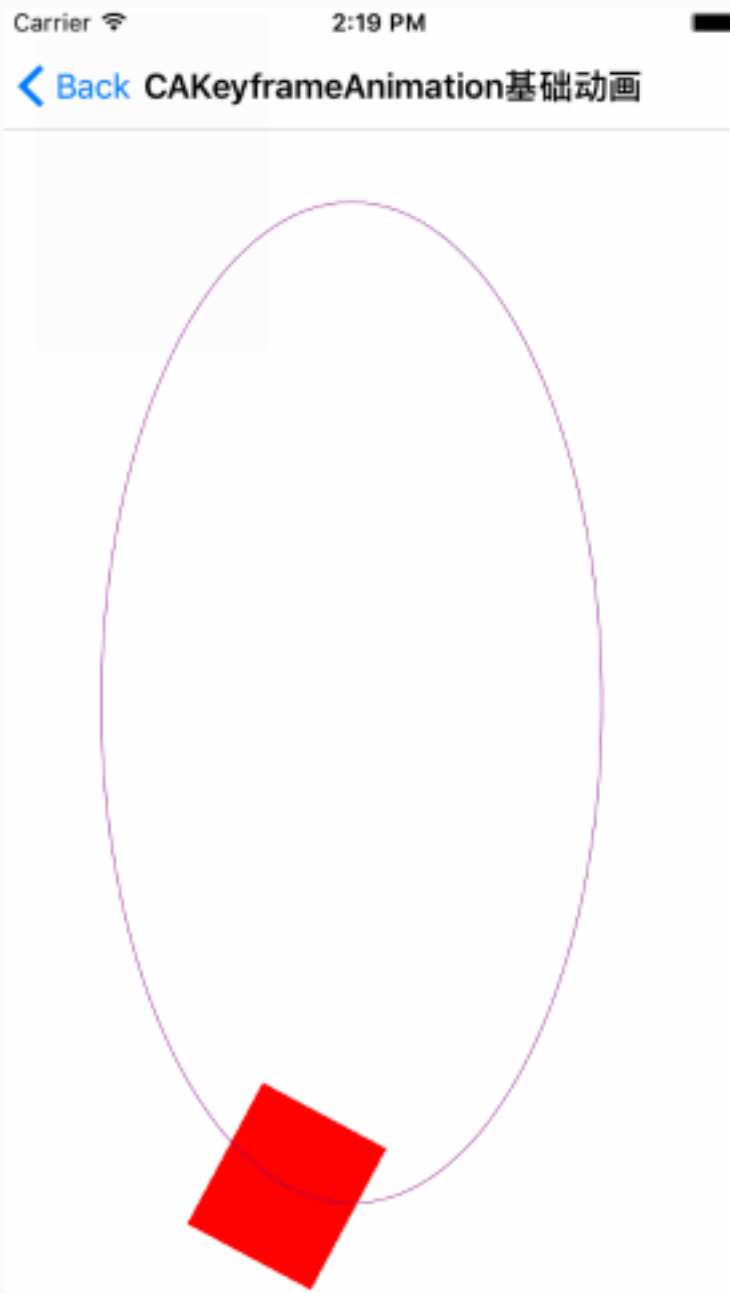
关键帧上的计时器。该属性只在calculationMode属性被设置为kCAAnimationLinear，kCAAnimaitonDiscrete，kCAAnimationCubic时被使用。它不使用在节奏动画中。keyTimes定义了应用在每一关键帧的时间点。所有中间值的定时由定时函数控制，定时函数允许你对各个部分应用缓入或缓出曲线定时。如果你不指定任何定时函数，动画将会是线性的

- rotationMode：旋转样式

1) kCAAnimationRotateAuto 根据路径自动旋转

2) kCAAnimationRotateAutoReverse 根据路径自动翻转

2.样例展示



CAKeyframeAnimation路径动画.gif

三、CATransition

主要用于转场动画从一个场景以动画的形式过渡到另一个场景

1.属性解释

- type：转场动画的类型，一个自定义的转场动画中指定的过滤器属性

系统公开API	效果说明	是否支持方向
kCATransitionFade	淡出效果	是
kCATransitionMoveIn	新视图移动到旧视图上	是
kCATransitionPush	新视图推出旧视图	是
kCATransitionReveal	移开旧视图显示新视图	是

另外还有一些系统未公开的动画效果：

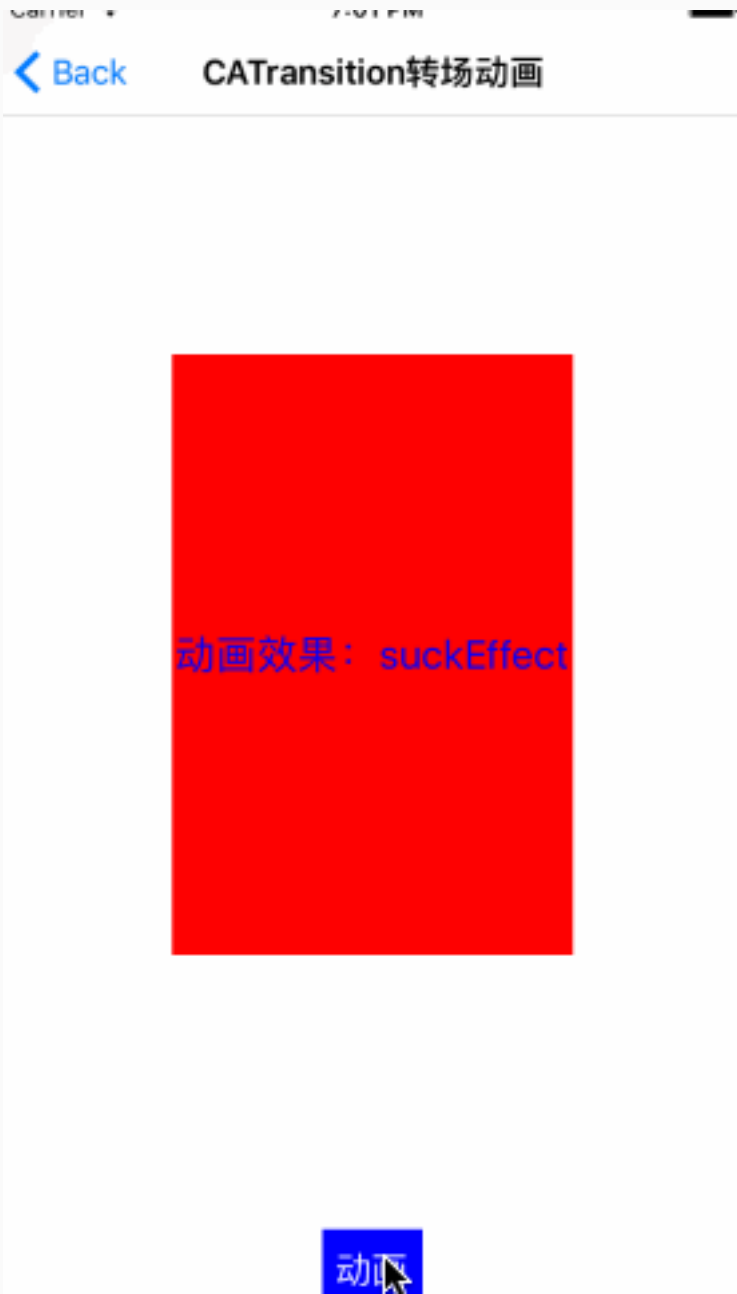
```
1 [ "cube", "suckEffect", "rippleEffect", "pageCurl", "pageUnCurl", "oglFlip", "cam
```

效果，就不一一列举了，可以看下效果图

- subtype： 转场动画将要去往的方向
- startProgress、endProgress： 开始和结束的位置进度，数值介于[0,1]之间，结束值一定是大于开始值的

动画子类型	说明
kCATransitionFromRight	从右侧转场
kCATransitionFromLeft	从左侧转场
kCATransitionFromTop	从顶部转场
kCATransitionFromBottom	从底部转场动画子类型

3.动画样例



CATransition路径动画.gif

四、CASpringAnimation

iOS9才引入的动画类，在以前我们都是使用facebook的pop来做这种弹簧效果，它继承于CABaseAnimation，用于制作弹簧动画

1.参数说明

- mass:质量，影响图层运动时的弹簧惯性，质量越大，弹簧拉伸和压缩的幅度越大，动画的速度变慢，并且波动幅度变大
- stiffness:刚度系数(劲度系数/弹性系数)，刚度系数越大，形变产生的力就越大，运动越快
- damping:阻尼系数，阻止弹簧伸缩的系数，阻尼系数越大，停止越快
- initialVelocity:初始速率，动画视图的初始速度大小速率为正数时，速度方向与运动方向一致，速率为负数时，速度方向与运动方向相反如果
- settlingDuration:结算时间 返回弹簧动画到停止时的估算时间，根据当前的动画参数估算通常弹簧动画的时间使用结算时间比较准确

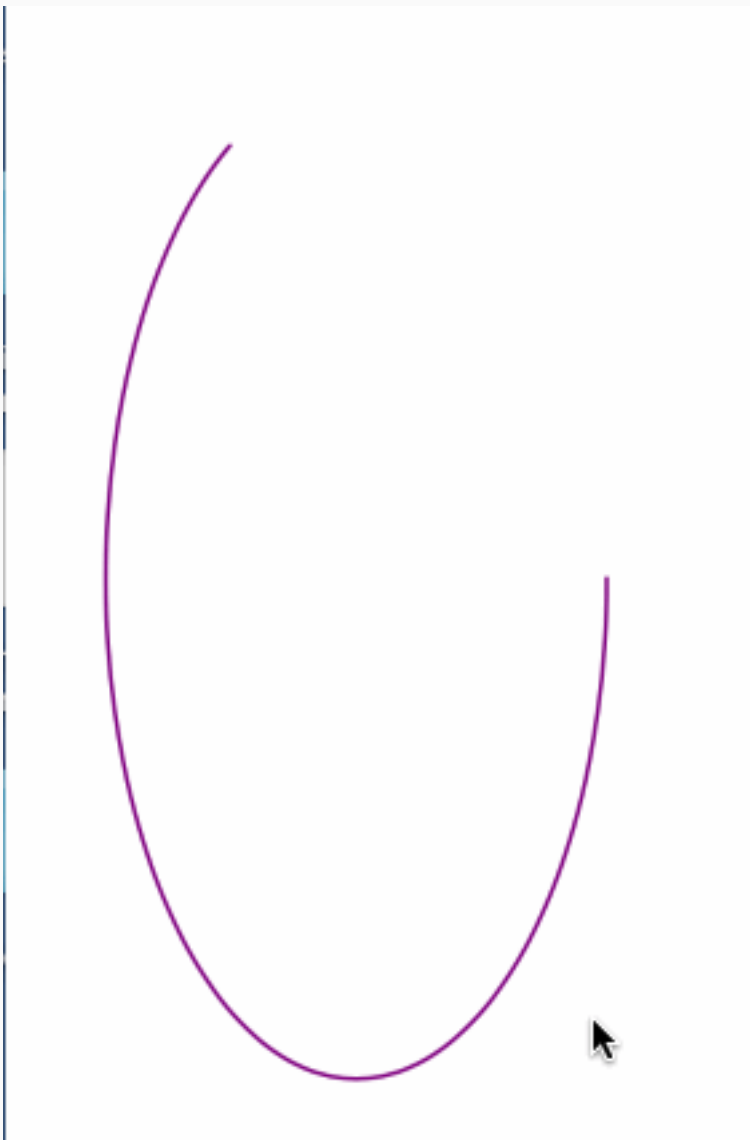
2.例子展示



CASpringAnimation弹簧动画.gif

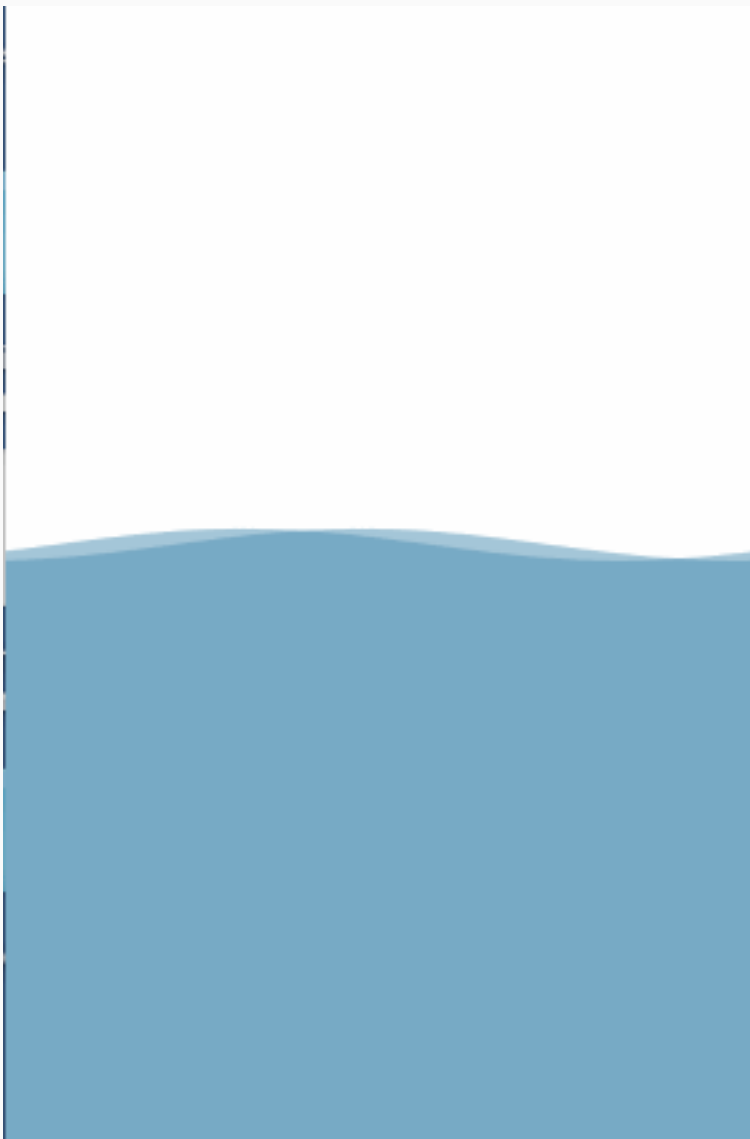
五、一些有意思的动画样例

实现画线过程的动画，虽然很简单，但看到很多人都问过，效果如下：



drawLine动画.gif

利用正弦曲线做的，效果还行，相信很多人都做过：



water动画.gif

最后奉上一个小火苗，粒子动画，效果很惊人，游戏用的比较多，有兴趣，也可以研究下



fire动画.gif

鱼在鱼池游动的动画效果：



fish动画.gif

最后的最后，奉上文章里部分例子的Demo地址：[exampleForAnimation](#)



微信扫一扫

订阅每日移动开发及APP推广热点资讯

公众号：CocoaChina

我要投稿

收藏文章

分享到：



- 源码推荐：微信小程序开源项目库汇总 列表和网格视图的

■ iOS 使用核心动画加粒子发射器实现的点赞按钮

■ 如何使用iOS 10的UIViewPropertyAnimator做动画

■ 源码推荐：高度可定制性商品计数按钮 非常酷的

■ 直播APP常用动画效果

■ 源码推荐：仿凤凰FM iOS 局部监听键盘再也不会挡住输

■ 动画黄金搭档:CADisplayLink & CAShapeLayer

■ [iOS 交互]浅析饿了么/手淘全屏下拉进入活动会场

■ 源码推荐：自定义下拉刷新动画 弹性的分段选择控件

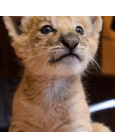
■ 为视图添加丝滑的水波纹

马云刘强东雷军，下一个是你

中国第三次造富运动高潮迭起，3月底发生的一件大事，更将成为造富运动的关键转折 转到 [cwziyouren.com](#)

广告 X

我来说两句



你怎么看？快来评论一下吧！

发表评论

所有评论（40）

- 

隐杀_

mark

2017-02-10 10:04:17

0

0

回复
- 

小小码仔

我只能说我太年轻了，下载下来一看代码全是swift，瞬间一脸懵逼。。。我是个只会OC的渣渣

2017-02-07 03:18:34

4

1

回复
- 

霍霍霍

mark

2017-02-07 02:53:10

0

0

回复
- 

yuedong56

火苗和鱼的demo没有嘛？ 只有个GIF图？

2017-02-07 02:08:06

0

0

回复
- 

mingqing

mark

2017-02-07 01:11:34

0

0

回复
- 

MaMaFish

mark

2017-02-07 00:39:41

0

0

回复
- 

高荣华

mark

2017-02-06 09:25:45

0

0

回复
- 

小忆月

mark













2017-02-06 08:43:30

0

0

回复

	蓝衣锦鲤 mark	2017-02-06 07:57:01	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	not^newbie 厉害，mark	2017-02-06 06:56:39	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	cwzky 不错 mark 下	2017-02-06 06:22:23	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	王尼玛 精华！！	2017-02-06 05:04:13	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	欧贝鑫 mark	2017-02-06 02:37:38	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	SunJ_Love mark	2017-02-06 02:35:44	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	Stroman 写得非常好，关键是很实用。	2017-02-06 01:40:59	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	learn39 有没有OC语言版本的代码，swift看不懂。	2017-02-06 00:37:00	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	dxsy007 mark	2017-02-04 10:07:30	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	chengdonghai mark	2017-02-04 06:24:10	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	q422282419 mark	2017-02-04 01:50:36	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	低调飞过 mark	2017-02-03 10:29:02	<div><div>0</div><div>0</div><div>回复</div></div>
	隐杀_ mark	2017-02-10 10:04:17	

		<div><div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div></div>
	<div>小小码仔</div> <div>我只能说我太年轻了，下载下来一看代码全是swift，瞬间一脸懵逼。。。我是个只会OC的渣渣</div>	<div>2017-02-07 03:18:34</div> <div><div><div><div></div><div>4</div></div><div><div></div><div>1</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>霍霍霍</div> <div>mark</div>	<div>2017-02-07 02:53:10</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>yuedong56</div> <div>火苗和鱼的demo没有嘛？ 只有个GIF图？</div>	<div>2017-02-07 02:08:06</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>mingqing</div> <div>mark</div>	<div>2017-02-07 01:11:34</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>MaMaFish</div> <div>mark</div>	<div>2017-02-07 00:39:41</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>高荣华</div> <div>mark</div>	<div>2017-02-06 09:25:45</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>小忆月</div> <div>mark</div>	<div>2017-02-06 08:43:30</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>蓝衣锦鲤</div> <div>mark</div>	<div>2017-02-06 07:57:01</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>not^newbie</div> <div>厉害，mark</div>	<div>2017-02-06 06:56:39</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>cwzky</div> <div>不错 mark 下</div>	<div>2017-02-06 06:22:23</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>王尼玛</div> <div>精华！！</div>	<div>2017-02-06 05:04:13</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>
	<div>欧贝鑫</div> <div>mark</div>	<div>2017-02-06 02:37:38</div> <div><div><div><div></div><div>0</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div><div>回复</div></div>

- 

SunJ_Love

mark

2017-02-06 02:35:44

0

0

回复
- 

Stroman

写得非常好，关键是很实用。

2017-02-06 01:40:59

0

0

回复
- 

learn39

有没有OC语言版本的代码，swift看不懂。

2017-02-06 00:37:00

0

0

回复
- 

dxsy007

mark

2017-02-04 10:07:30

0

0

回复
- 

chengdonghai

mark

2017-02-04 06:24:10

0

0

回复
- 

q422282419

mark

2017-02-04 01:50:36

0

0

回复
- 

低调飞过

mark

2017-02-03 10:29:02

0

0

回复

更多评论