加餐 | 前端交互基础设施的建设

2019-05-04 winter

《重学前端》

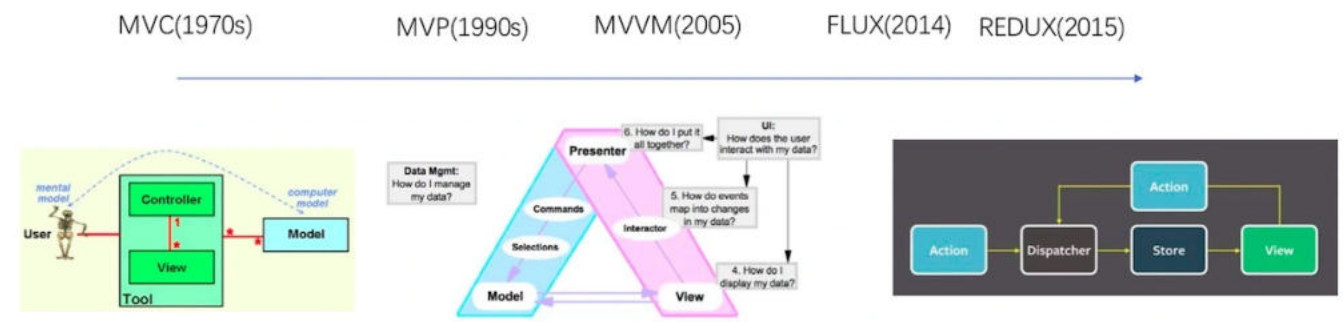
课程介绍 >

分享内容大纲

Vue、React 等现代前端框架很好地解决了组件化和数据视图解耦问题。而对前端来说，新交互永远是花费时间最多的工作，新交互也是前端团队的自然价值和核心竞争力之一。

在这次话题中，我会分享在交互的基础设施的建设上的一些思考和实践，包括图形图像基础、事件机制与视图层架构模式、交互管理框架等内容。

UI架构的演变



首先我们要了解一下历史。在 70 年代，大概是 70 年代的尾巴，1979 年左右，有了特别有名的，MVC 架构。

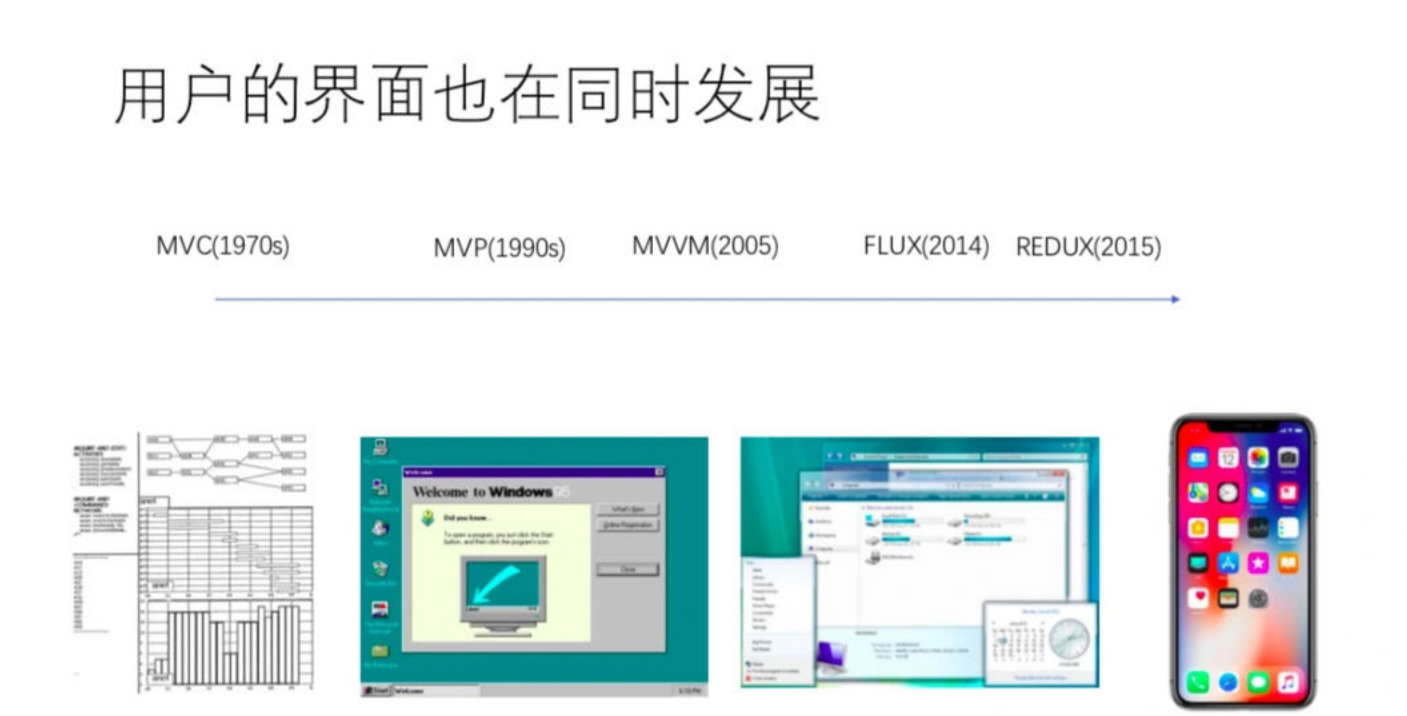
MVC 之后，经过了差不多十几年的发展，到了 90 年代，准确地说应该是 95 年左右的时候，这个有一个公司的 CTO，叫 Mike，Mike 在 MVC 的基础上，提出来了 MVP。

到了 2005 年，2005 年微软的一个架构师，做 WPF 的，提出了 MVVM 模式。

2014 年左右的时候，出现了 FLUX，这个是 Facebook 为了它的 JSX 和 React 提出的一种模式。

后来隔了短短的一年，2015 年，同样是在 React 社区，出现了 REDUX。

对于前端来说，我们为用户创造价值才是特别回答的一个问题，这么多年过去了，前端到底为用户创造了什么价值呢?

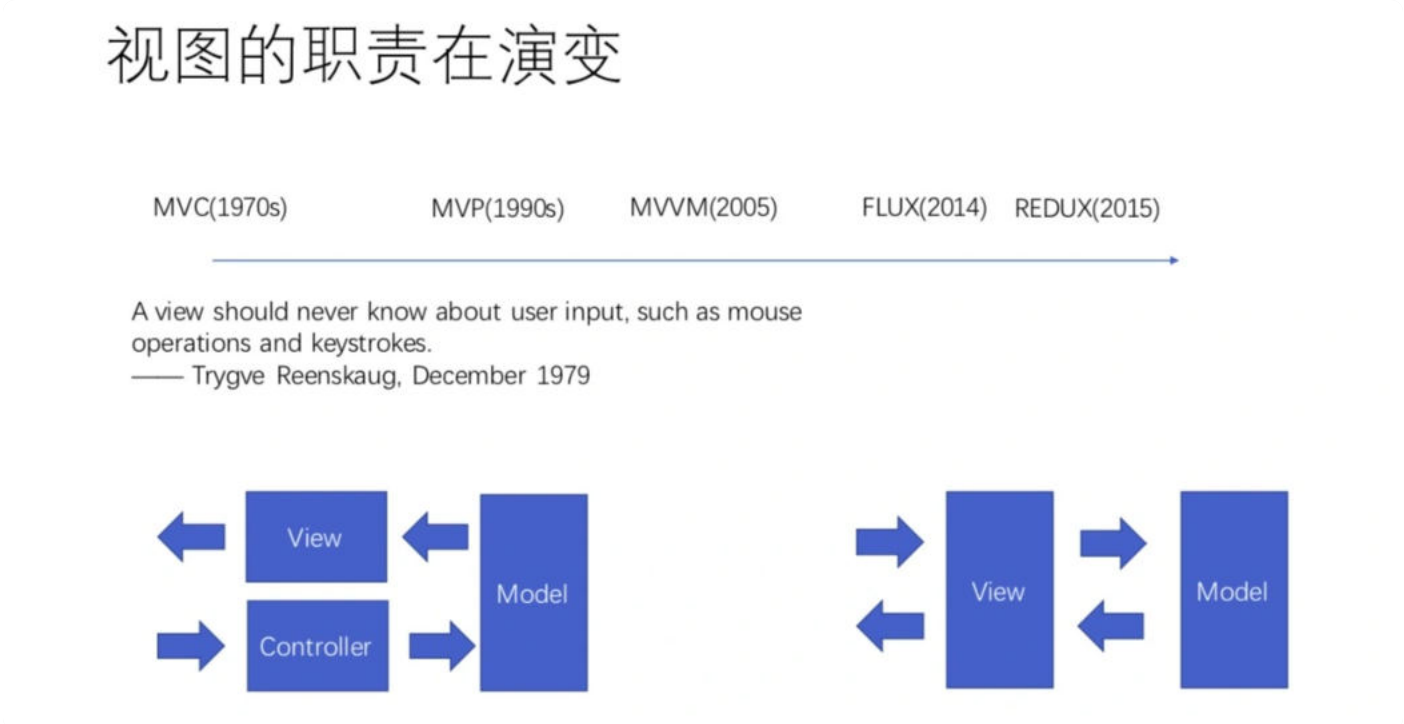


这是 70 年代，施乐公司做的一个软件管理的流程图软件，那个时代，整个的界面就是这个样子，施乐已经算比较先进的了。

再到 90 年代，当时这个画面还是很惊艳，按钮键是立体的。现在来看这个东西就有不那么美观了。

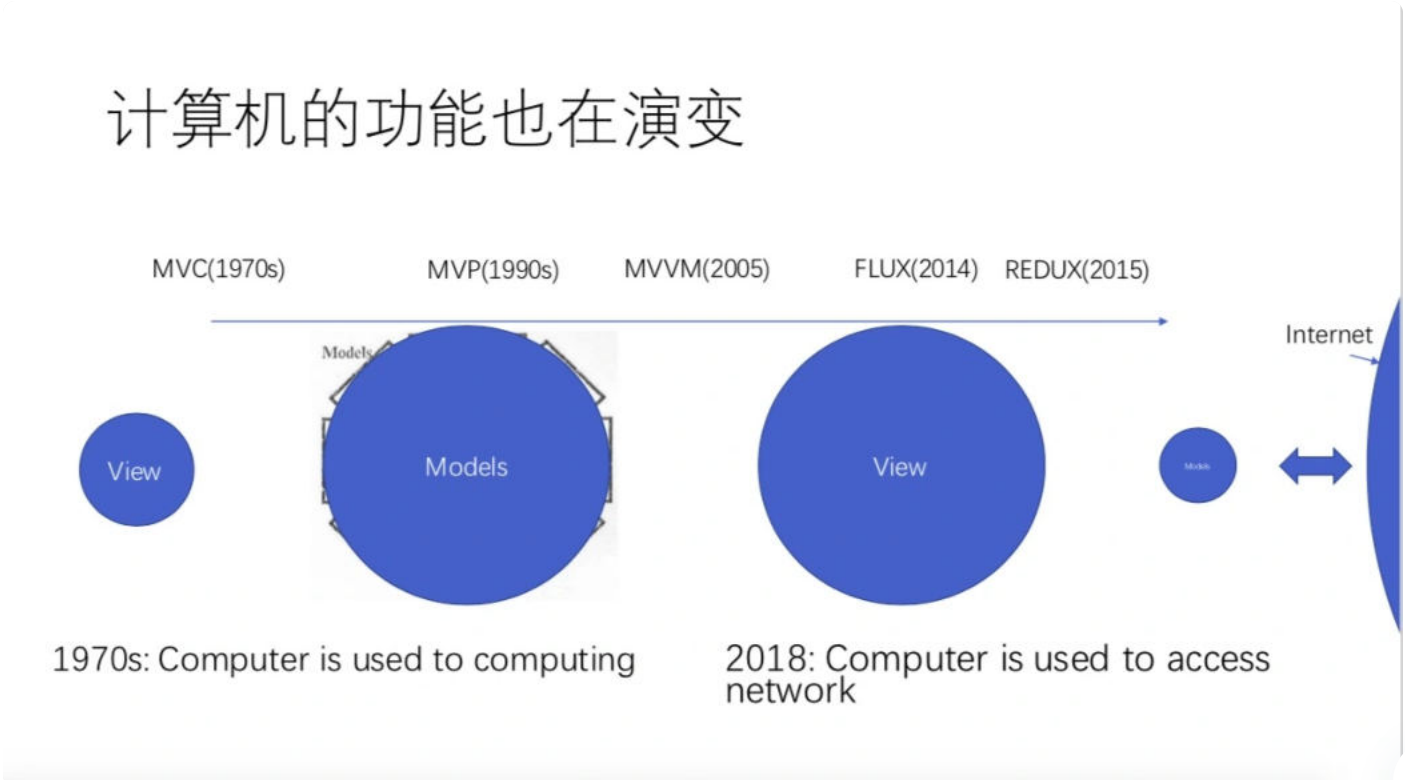
2006 年左右的时候，Vista 的界面已经开始有了一个非常大的变化了，这时已经是设计师在主导这个界面的了，但是性能并不佳。

再之后，手机出现了，比如 iPhone 的界面，这时不但交互模式发生了巨大的改变，而且屏幕也变了，甚至我们熟悉的鼠标不见了，变成了触屏。虽然两者之间操作上有一定的相似，但是变化还是非常的。



视图的职责也在演变，70 年代，视图的职责是：任何一个视图，永远不应该知道用户的输入。

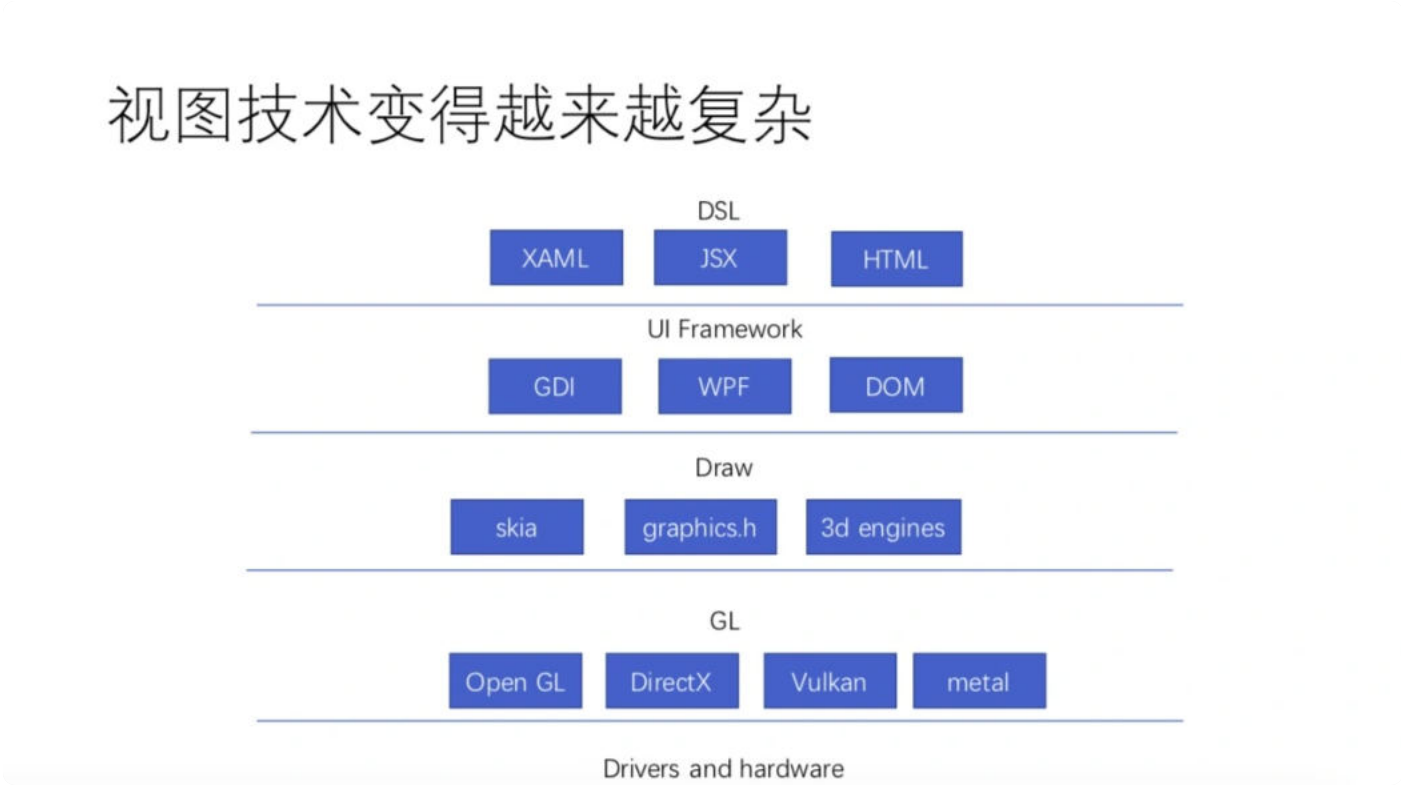
我们这个时代的视图则既负责输入，也负责输出，并且与 Model 之间有一个交互。



计算机的功能也在演变。70 年代，计算机主要用来计算。

我们今天计算机主要用来上网，基本上，大家的计算机都是 24 小时联网的，你的手机也是 24 小时联网的，所以计算机的职责在发生变化。

这个变化对于 UI 有很大的影响，1970 年的那个 MVC 那篇论文里的图，model 很大，view 很小，而到了 2018 年，今天我们很多的 model，都是放在服务端的，而今天 model 的大小已经不是说一台机器上能去存的，你存在本地的只是视图展现一点点的 model，这个是很小的一部分的东西。而同时 view 却越来越重要了。



我们来看一下视图的技术。

从最底层的有很多人是做显卡和 drivers，有这样的大佬人才。

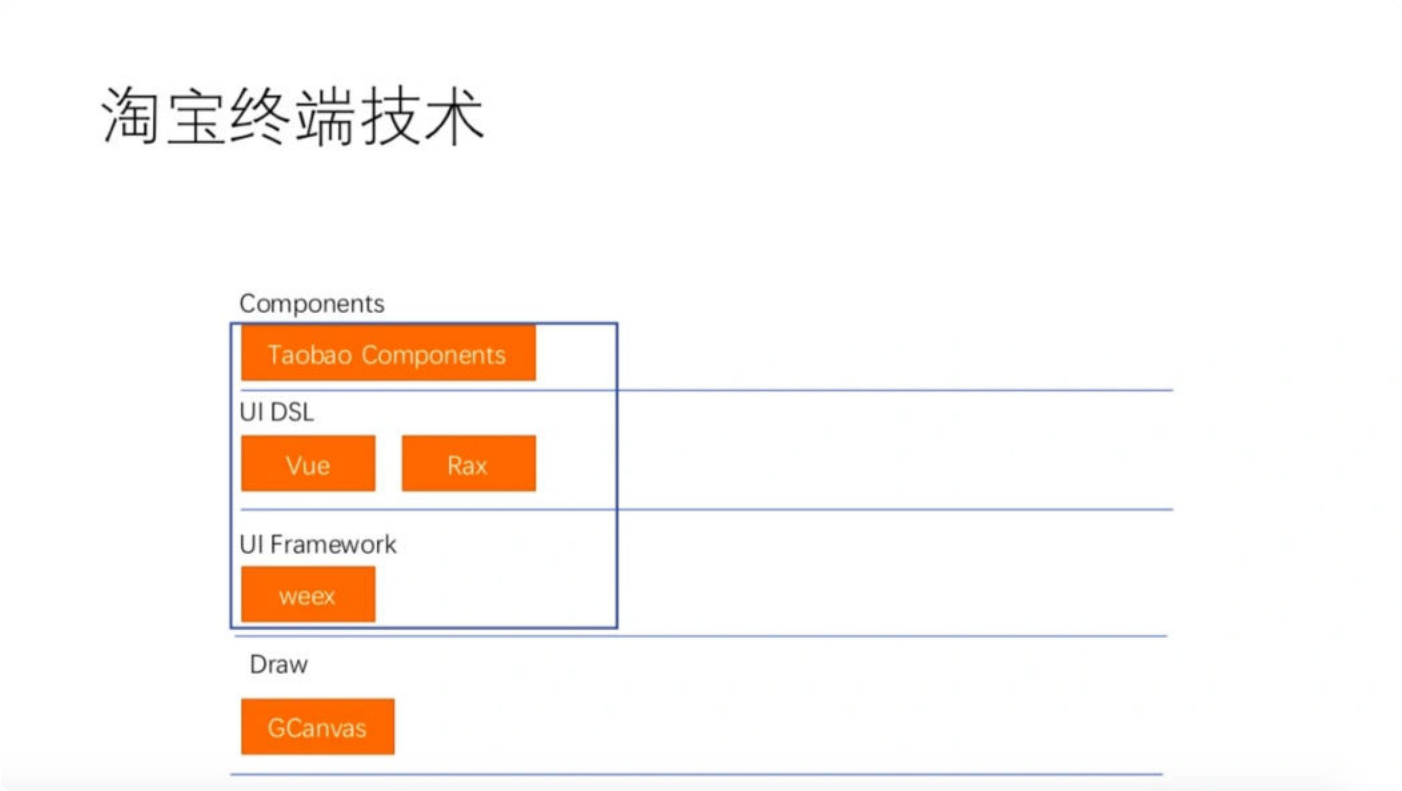
还有现在非常流行的 OpenGL 等的 GL 层，做这一层的人非常专业，基本上都集中在各种大公司，最近苹果和安卓还竞争，推出了新一代的这个 GL 架构。

还有一个这个 Draw 层，这一层的内容非常多，基本上就爆发了，skia 是安卓的底层绘制系统，graphics.h 是最早的 C 语言带的一个图形库，基本上相当于一个基础库，还有很多 3D 引擎。

UI Framework 这一层，它提供了一套基本的 UI 结构，有了绘制层， 一般人都不会在绘制层直接去工作，需要有些控件，这层有我们比较熟悉的 Dom。GJI 是 Windows 的图形系统，

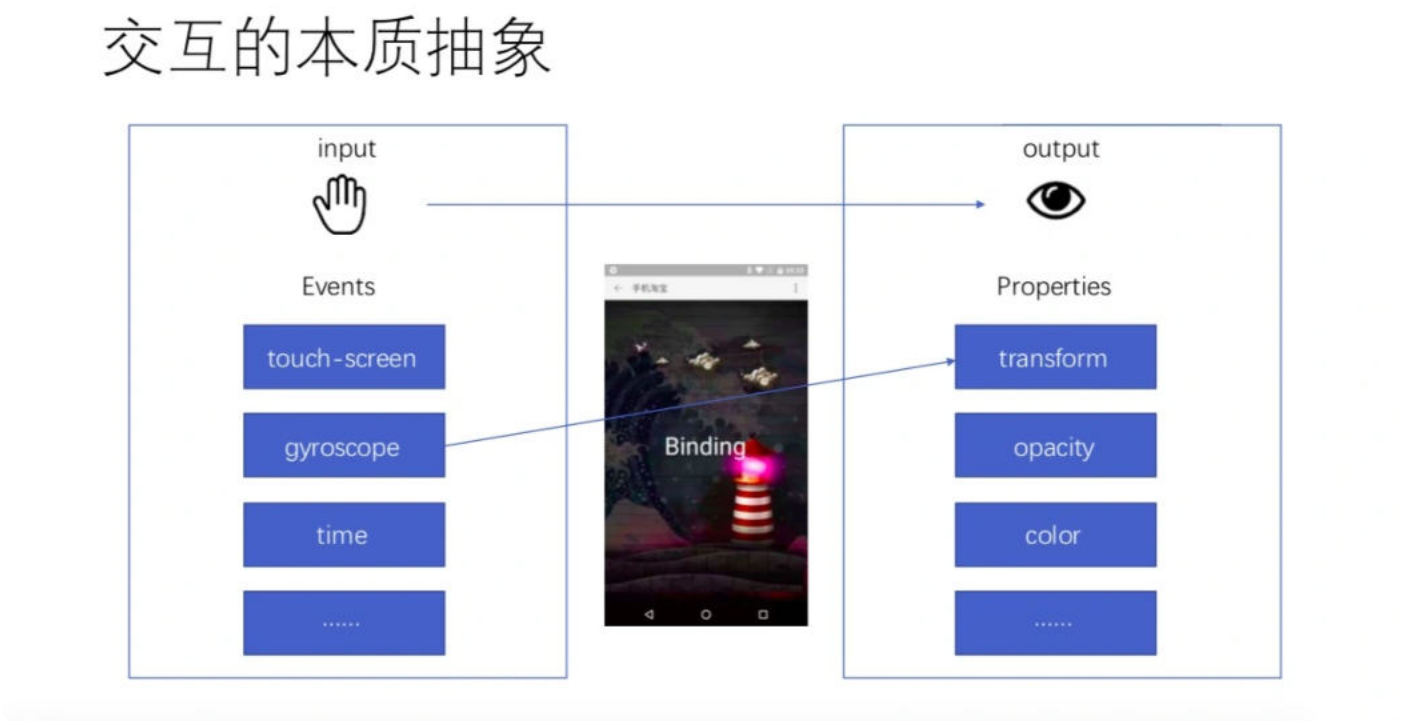
WPF 也是 Windows 的图形系统。

最上面其实会有一些 DSL，这是描述图形的语言，WPF 对应的就是 XAML，JSX 对应的是 React，HTML 大家都知道了，想说这个视图技术变得越来越复杂，



那么我们的主战场是怎么样的，我们可以看一下淘宝终端技术在各层上的分布状况。

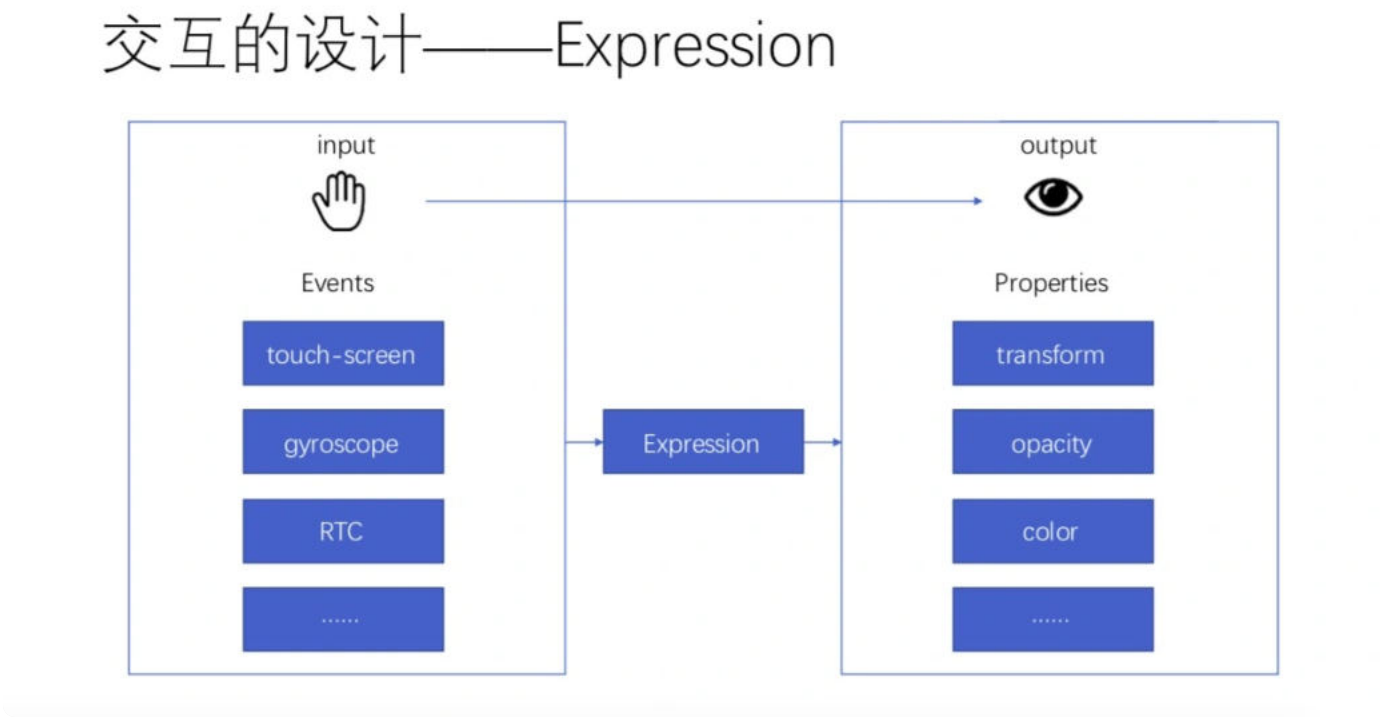
交互体系其实是这里面的一部分，但它不是这里面的全部，我觉得我们要讲这个交互呢，我们还是要做一下抽象的，我们要认识到，交互的本质是什么。



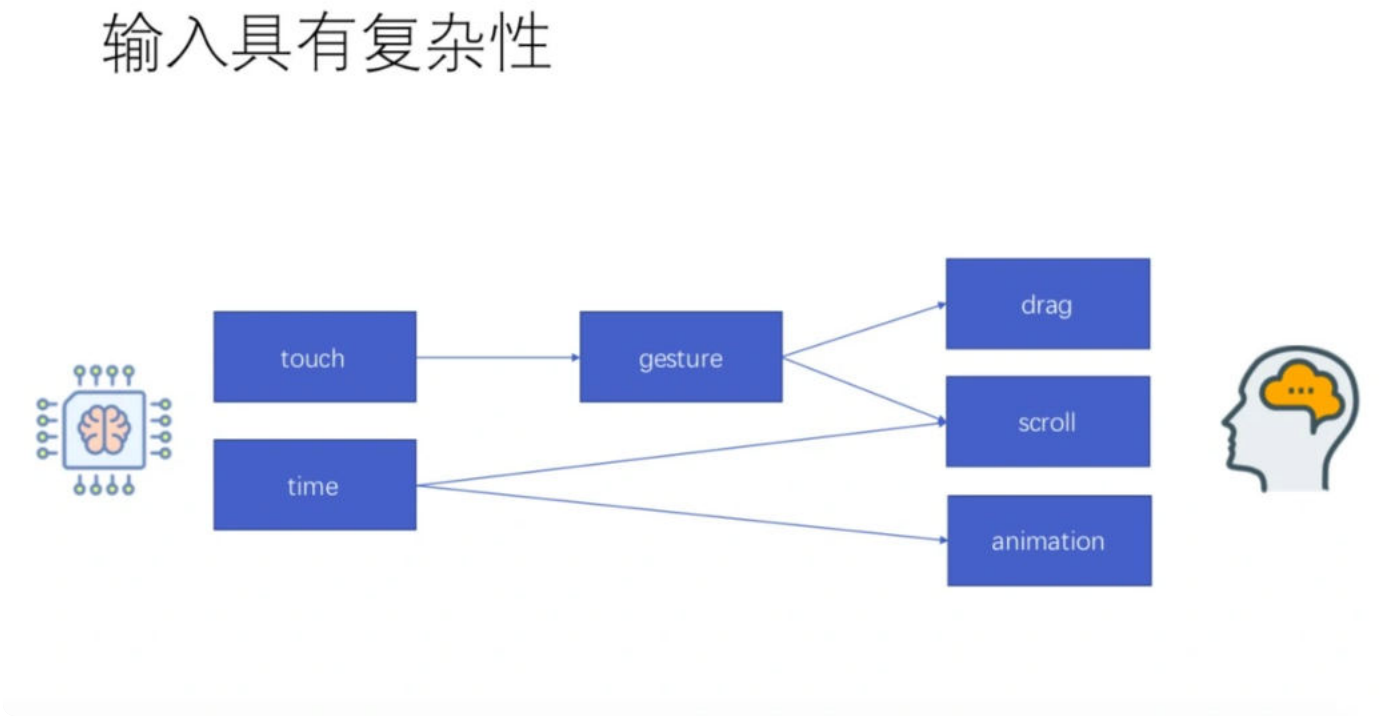
交互的本质是什么呢，我画了一个手和一个眼睛，其实无非是操作和看。

操作最常见的一个抽象的模式就是事件。这个比如说这个 touch-screen 事件，陀螺仪事件，或者是时钟芯片触发的持续事件，这些作为输入。

输出一定是通过属性的形式体现的，在任何一个现在的 UI 框架下，都是通过属性的方式反映出来的。transform 是变形，opacity 是透明度，color 是颜色，这就是一个比较完整的抽象了。你在任意的输入和输出连成一条线后，它都会产生一种效果。

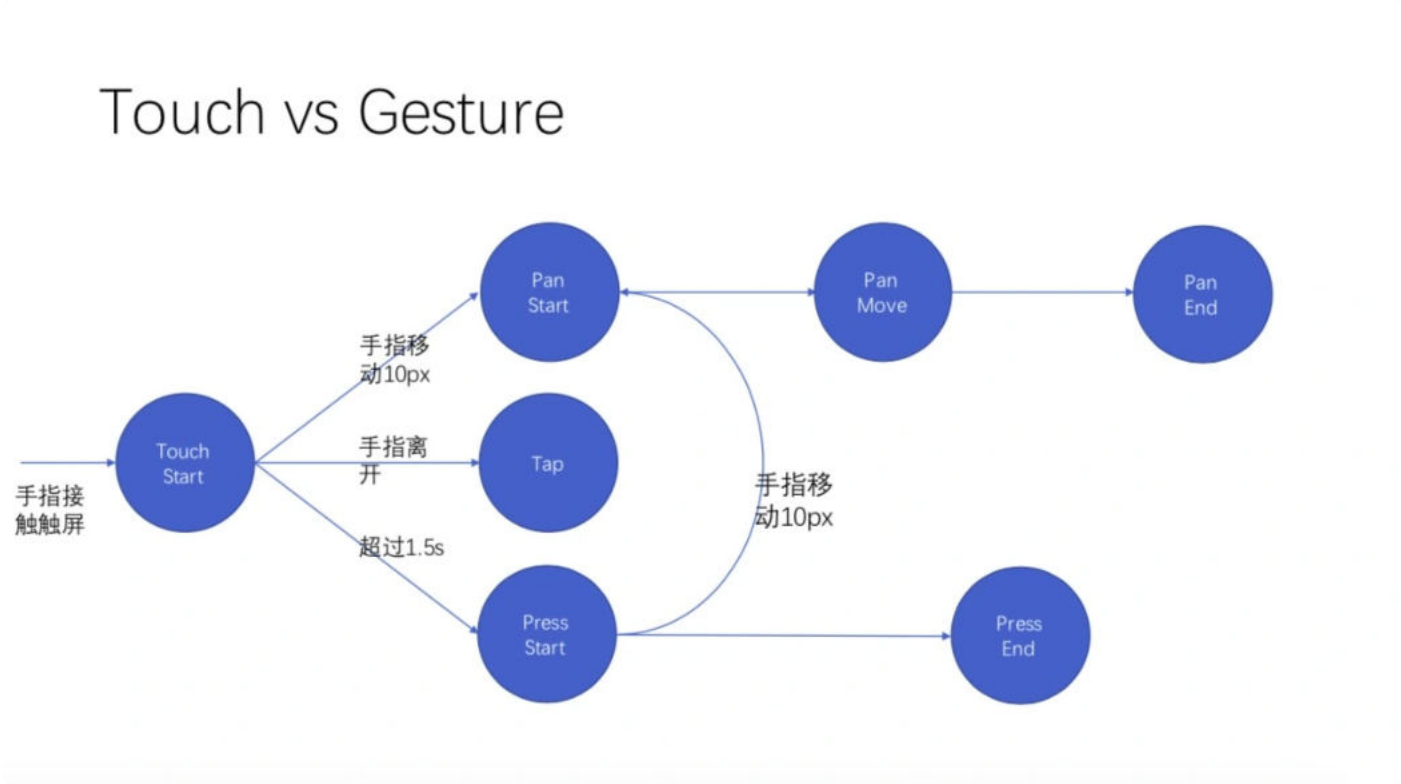


不过直接把陀螺仪得到的参数输入到 transform 里肯定是不行的，它需要有个关系，我们在这里面选择了 Expression。我们可以用 JavaScript 去做计算。我觉得这是一个完备的抽象。



不过这里还有一个坑是需要迈过去的，对计算机理解的输入跟人类理解的输入有非常大的偏差，对计算机来说呢，有多少种硬件，就有多少种输入。

我们发现输入非常复杂，在做基础设施建设的时候，我们在输入上面其实投入了很大的精力，最后出来的是一个更接近于人脑概念的一系列的输入。



比如说，touch 和 gesture，我们知道触屏其实是触屏事件，触屏事件其实非常简单，只有四个，touch start，touch move，touch end，touch cancel 则不太常用。

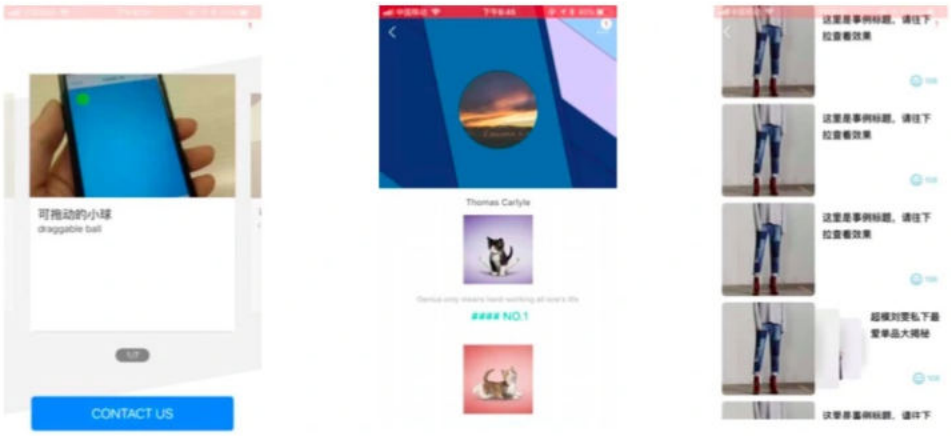
比如我想摁或者点一个东西，它都是是 touch start，touch move，touch end，如果你要监听这些事件，中间的判断很繁琐，作为交互的基础设施，我们不可能提供这些给我们的前端工程师使用，我们肯定做一些操作。

比如手指移动 10px，我们就认为这个 touch start 到了 pan start，这个后面就是 pan move，pan end 这样，

手指很快离开，那么它就会产生一个 tap 事件。

如果超过 1.5 秒那就一个 press start，如果手指没移呢，就会产生一个 press end，如果手指移了，它还会产生一个 pan start。所以 gesture 已经比 touch 复杂了很多了。

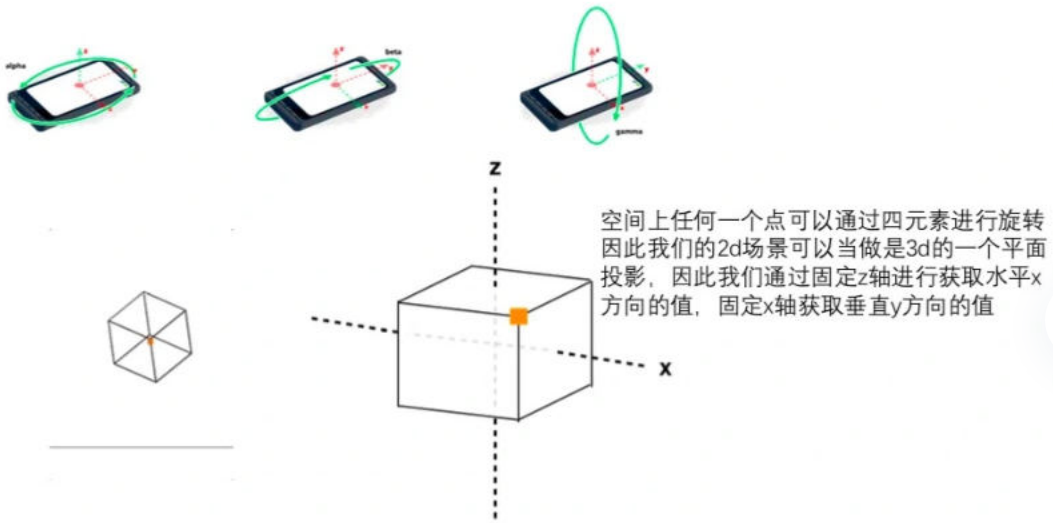
Scroll



scroll 就在 gesture 的基础上又复杂了一层，它不但手指在屏幕的时候响应，手指离开屏幕的时候它也响应，比如说轮播，它是一个变形的轮播，它在轮播的过程中，不但产生位移，还会产生大小的变化，这就让用户更舒服一些。

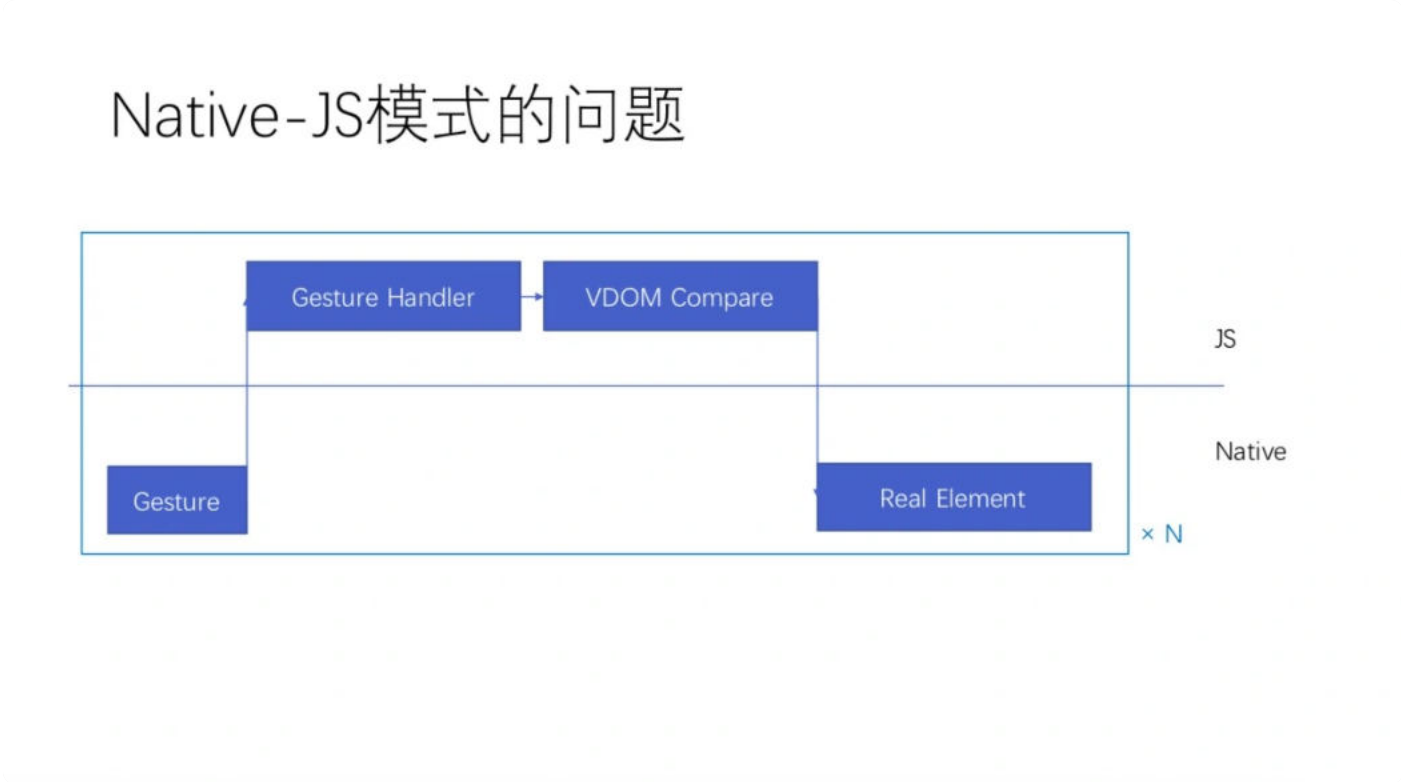
还有一个滚动导航，一边滚动出来一个导航，近年来还有一个交互设计，不是滚动到某个位置导航出来，而是一直再往下滚动的时候它不出来，突然往上滚动一下，导航就出来。这个部分还有更难的设计交互，所以我们还需要在 scroll 的基础上再做一层。

Binding —— input



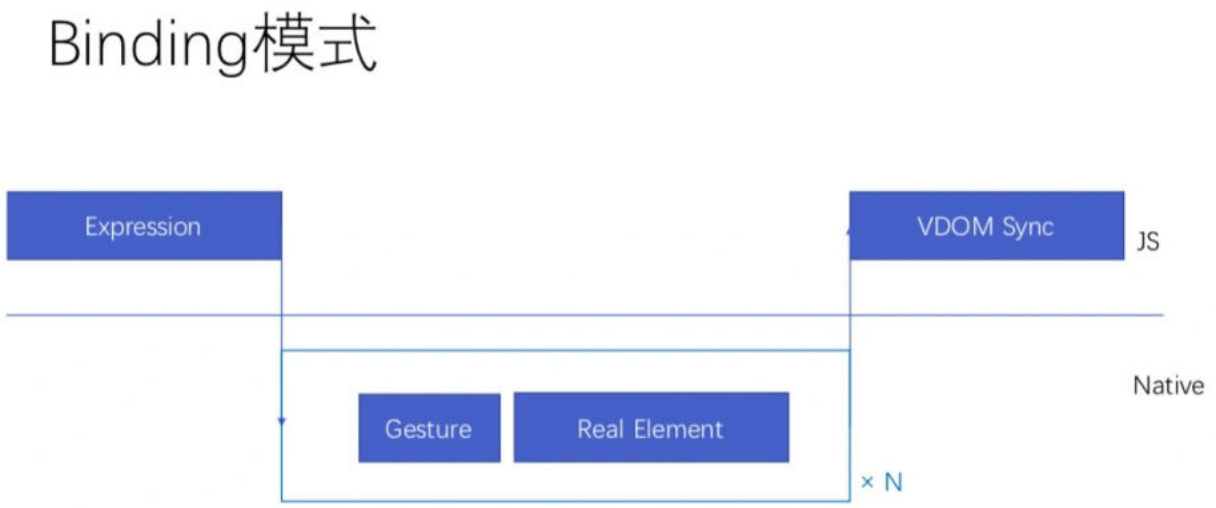
我们再来看陀螺仪，它只提供了三个分量，并且它是 0 到 360 度，所以如果不经过任何处理，前端工程师基本上是没有办法用的，比如在某个角度，它可能会突然从 0 跳变成 360 度，这个在数据计算时候非常可怕。

所以我们建立这样一个模型，我们把手机看作这样一个立方体，去计算在空间中对立方体产生的旋转效果，我们拿着立方体上面的一个点呢，去做我们定位的一个依据。

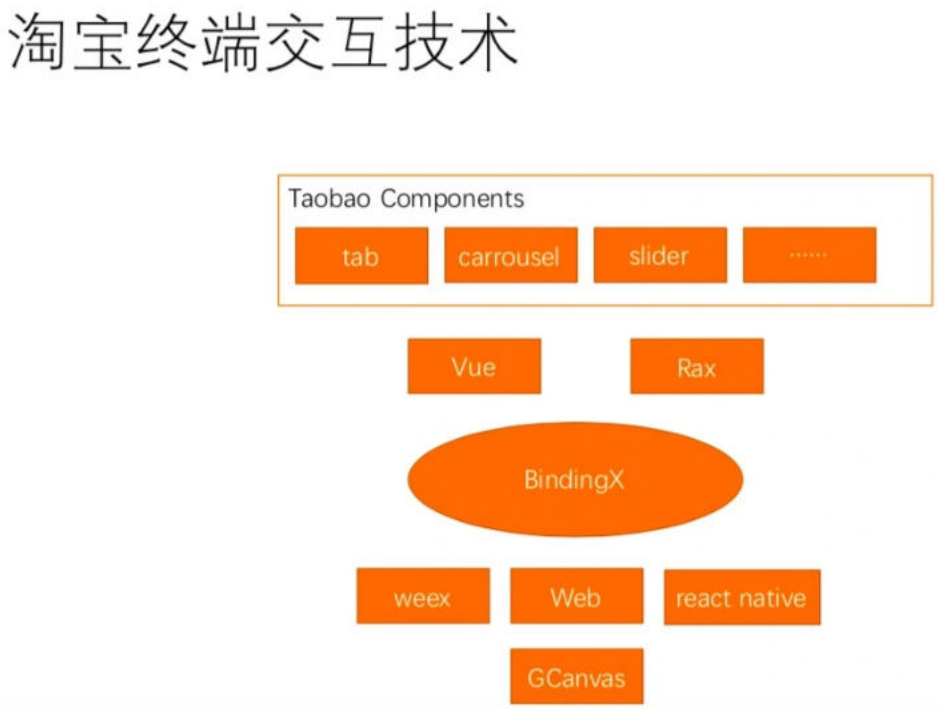


因为我们在用 Weex，所以有一个 Native 跟 JS 通讯的问题，比如说从 gesture 事件到 gesture handler，这一步就会到 JS 去执行，图中我们可以看到这个线，跨过中间 JS 和 Native 的分界线，跨越地非常频繁。

假如一个 Touch move 事件或者 Pan move 事件，你手指每移动一小点它都会触发一次 JS 跟 Native 的一个跨语言通讯，所以说整个的性能会非常差，最后基本上会有 5 毫秒到 10 毫秒左右的一个延迟，有 60 帧的话，每一秒钟有 300 毫秒被占掉了，帧率就下去了。

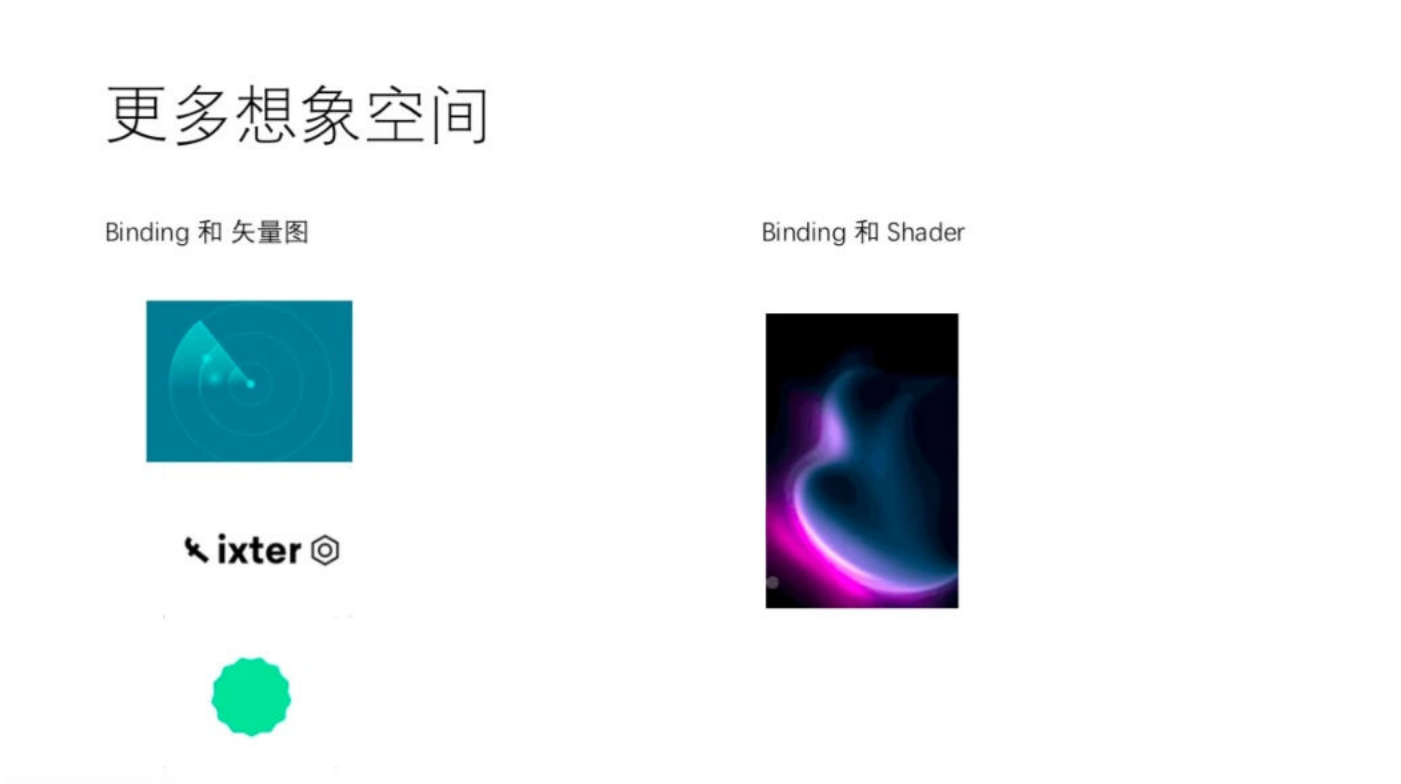


这就是我们最初开始做 Binding 模式的原因。我们的 Binding 模式，expression 传递一次给 Native，然后它会去做大量的绑定，所有的过程都是由 Native 来完成的，Native 做完了以后，还需要再更新一下 VDOM，所以这操作就完全由 Native 完成，通讯次数就降下来了。除此之外，我们还额外收获了性能上的收益。



我们的结论，其实淘宝一个交互体系是这样的，是以 Binding 为核心，下面的平台支持了 weex，Web，React Native。DSL 上面，我们支持了 View 和 Rax 两种，在上面，是由我们

自己建的 Components 体系。



最后，还有一个展望，我们用绘制层相结合，会有更多的想象空间，我们通过各种各样的输入、手势、时间、陀螺仪，我们其实可以去控制矢量图，也可以去控制绘制，这些都是前端未来的想象空间。

如果你对今天的内容有所思考，可以给我留言，我们一起讨论。

上一篇　加餐 | 前端与图形学

下一篇　期末答疑（一）：前端代码单元测试怎么做?

精选留言 (11)

写留言

无锋
2019-06-06

看到这里的人握手

20

冬Don
2019-11-20

我记得新的React native就优化了binding这种模式

2

选我。。。
2019-11-03

好吧，我也来留言

1

Geek_ac0864
2019-09-21

很高级的东西了，之前完全没接触过

1

☼fighting☼

2019-08-16

茅塞顿开啊

1

荆凯

2019-07-25

到这一步还留言的朋友确实不多了。

1

明明是

2019-06-03

仿佛打开了新世界大门，不过人就这么点吗

1

李李

2019-05-25

之前想不通的问题 在这得到了答案。 牛逼~ 破音~

1

青岑

2020-05-13

知识点有点多啊

稚鸿同学

2020-03-05

哈哈，好难啊，最近在学习canvas打算要做流程图

爱微笑的酒窝

2019-05-05

这一餐吃的饱，不容易消化