

# 第 1 章

## 初识微信小程序

微信小程序简称小程序（本书后面如无特别说明，小程序均指微信小程序），英文名称为 Mini Program。它最早由微信教父张小龙于 2016 年 1 月 11 日提出。当时微信已经普及，很多传统的 Web 产品和业务都在向微信公众号迁移，将微信作为入口可以降低用户的获取成本和开发成本；但是当时的微信公众号、服务号都不能很好地满足这种需求，因此微信内部开始研究新的应用形态，即微信小程序。

2016 年 9 月 21 日，微信小程序正式开启内测，随后内测消息刷爆了技术爱好者的朋友圈，微信小程序内测码一时成为市场上的香饽饽。与此同时，腾讯云也上线了微信小程序服务端解决方案，能为小程序提供服务技术支持。2016 年 11 月 3 日，微信小程序正式开始公测，广大开发者都迫不及待地进行体验测试。

2017 年 1 月 9 日，张小龙在微信公开课上正式宣布微信小程序上线。同时，小程序全面开始申请注册，微信小程序从此开始流行起来。2017 年 12 月 28 日，微信开放了小游戏，并在启动页面中宣传了著名的小游戏——跳一跳，这款游戏迅速火爆全国，几乎所有微信用户都在“跳一跳”。

### 1.1 小程序诞生背景



微课：微信小程序简介

其实，小程序的概念最早是由百度提出的，当时被称为“轻应用”。但是受制于技术及生态等因素，“轻应用”没有被成功地推广开来。

#### 1.1.1 先驱者百度“轻应用”

2013 年 8 月，百度在百度全球开发者大会上首先提出了“轻应用”的概念。百度早已预测未来的互联网主战场是移动 App，并选择使用“轻应用”来开辟一条全新的赛道，将传统 PC 互联网的优势延续到移动互联网中，以确保自身处于移动互联网的入口位置。百度对轻应用的描述为“无须下载、即搜即用的全功能应用，既有媲美甚至超越 Native App 的用户体验，又具备 Web App 可被检索与智能分发的特征，可以有效地解决优质应用和服务与移动用户需求对接的问题。”

但是结果非常遗憾，百度“轻应用”未能获得广大移动互联网用户的喜爱，大家都没有听说过百度“轻应用”，就更别说使用了，由此百度“轻应用”逐渐边缘化。百度“轻应用”折

戟沉沙的失败原因总结如下。

### （1）整体技术不够成熟。

一方面，4G 尚未普及且资费昂贵，我国于 2013 年正式启动 4G 网络建设，移动运营商于 2013 年年底获得了 4G 牌照，彼时移动互联网主要依靠的是 Wi-Fi 及 3G，其速度严重影响了移动应用的用户体验。另一方面，智能手机性能不高、价格昂贵，大部分手机还处于功能键状态。整体技术的不够成熟严重影响了百度“轻应用”的用户体验，而用户更倾向于使用 Native APP。

### （2）移动支付尚未普及。

移动应用最重要的场景就是网络消费，而这些应用场景的终点是移动支付。没有移动支付意味着这些网络消费场景不太可能实现，这也注定了百度“轻应用”难以爆发并获得大量用户。

### （3）百度产品无社交属性，用户黏性不强。

百度的主要产品是百度搜索引擎、百度地图、百度网盘等，都属于工具类应用，只需用户单独使用，没有任何社交场景，且人均单日使用时间不足 10 分钟。另外，使用百度搜索引擎的群体以大学生和知识分子为主，对其他用户几乎没有黏性。综上所述，百度本身没有强力的爆款本地 App，用户数量及用户黏性的不足造成百度“轻应用”无法“挟用户以令开发者”，这样的恶性循环，也就造成了百度“轻应用”的难产。

但我们仍要给百度“轻应用”掌声以表示感谢。虽然百度“轻应用”失败了，但是它作为第一个吃螃蟹的人，对“小程序”类技术的实践为后面其他“小程序”提供了宝贵的经验。其实，百度“轻应用”并没有消失，今天它以百度“小程序”的形式继续存在于百度 App 中。

## 1.1.2 生逢其时的微信小程序

2016 年，距百度发布“轻应用”已经过去了 3 年，那么在这 3 年时间里，移动互联网界发生了什么变化呢？

### 1) 4G 的全面普及

根据工信部的数据，2016 年年底我国 4G 用户数量已经超过 7 亿。也就是说，4G 用户数量从 2013 年的 0 用户爆发式地增长到 2016 的 7 亿用户仅用了 3 年的时间。与此同时，4G 资费也变得亲民，甚至出现了不限量套餐。4G 智能手机的普及为移动 App 百花齐放提供了肥沃的土壤，微信就是其中之一。2013 年，微信用户数为 3.55 亿，而 2016 年的用户数则为 7.68 亿，几乎可以认为微信 App 已在 4G 用户中普及。

### 2) 智能手机性能的大幅提升

在高通、华为海思、联发科等移动处理器芯片厂商的努力下，智能手机的芯片性能越来越强，且能耗越来越低。同时，电池技术的不断革新、石墨烯等新电池技术的出现也进一步促进了智能手机的全面发展。这为微信这种日均使用时间超长的 App 提供了发展条件。

### 3) 移动支付的普及

为争夺移动支付的主导地位，微信和支付宝进行了旷日持久、挥金如土的红包大战，全民通过支付宝“扫一扫”、微信“摇一摇”领取红包。最后微信支付凭借其用户黏性和抢红包游戏取得了胜利，类似共享单车、打车、外卖等应用就形成了闭环。

微信小程序在 2016 年中旬被提出可谓占尽天时地利人和，真是生逢其时。

### 1.1.3 “富二代”微信小程序

2016 年，微信日均活跃用户数量达 7.68 亿，过半用户日均使用时间达 90 分钟，而且还有进一步突破的趋势。拥有如此群众基础的微信可谓“宇宙第一 App”，那么作为微信“亲儿子”的微信小程序可谓不折不扣的“富二代”。

“富二代”微信小程序从一出生就备受瞩目。微信小程序具有众多光环：使用微信团队开发的 MINA 框架（使用了 MVVM 模型）；使用腾讯云开发技术（Tencent Cloud Base，简称 TCB，具有云数据库、云函数等功能）作为服务端；使用统一的 WeUI 用户界面；微信登录免鉴权。

## 1.2 小程序特点

目前，微信小程序在食品、购物、旅游、酒店、教育、生活、医疗、金融、公共服务等多个行业都具有一定的影响力，对传统应用产生了很大的影响，迫使许多企业放弃“客户至上”的理念，转而将技术和资金投入到了微信小程序中。在营销方面，微信小程序简化了推广流程，依托微信生态，商家可以利用微信自身流量快速提升品牌知名度，从而获取更多客户。同时，小程序免费安装的策略也能满足更多群体的使用需求，更容易被用户接受。另外，热门小程序还有以下特点。

#### 1) 覆盖面广

自 2017 年 1 月 9 日微信小程序推出以来，官方公布的《个人/非个人主体小程序开放的服务类目》的条目越来越丰富。无论是公司还是个人，都可以快速轻松地找到计划运营的项目。经过两年多的开发，小程序用户界面的主要类别项最终设置为 20 个。

#### 2) 无须安装和卸载，可以即刻打开

用户只需扫描商家二维码即可以浏览网页的方式使用小程序，还可将其简化为手机桌面的快捷方式，且小程序不会像其他软件一样在后台占用过多的内存和流量。此外，用户还可以通过使用小程序的分享功能，将小程序直接转发给他人，越来越多的人开始接受这种新的程序使用方式。随着小程序的普及，预计未来几年将有 80% 的应用被取代。

#### 3) 生产和维护成本低

对于很多创业者来说，使用微信小程序进行运营和推广可以大大减少资金投入。商家无须购买或自建小程序后端服务器，可节省运维成本。小程序开发过程类似于简易的网站开发，且小程序官网上已经有很多现成的模板，相比开发同款 App 可以节省不少生产成本。

#### 4) 可以被用户搜索到

微信小程序主页右上角有一个“搜索”按钮，可以进行高效推广，让所有微信用户都可以搜索到自己感兴趣的小程序，这个功能也让很多商家节省了推广成本。凭借微信用户庞大的流量，商家的应用可以被全国 10 亿微信用户搜索到。在小程序上线时，商家可以申请免费的“附近小程序”功能，让 5 公里范围内的微信用户看到自己的小程序。在当今互联网时代中，微信小程序逐渐被更多的用户了解和使用，各种小程序也逐渐走进用户的日常生活。随着这一发展趋势，小程序将成为大型在线平台，会有越来越多的商家将微信小程序作为主要的营销方式。小程序的核心是切分生活场景，将微信服务融入生活。我们相信，随着微信小程序的不断发展，

手机上的应用数量会越来越少，生活场景会越来越便捷。

### 5) 支持微信云开发技术

微信云开发是微信团队联合腾讯云推出的专业的小程序开发服务。开发者可以使用云开发技术快速开发小程序、小游戏、公众号网页等，并且打通原生微信开发能力。微信云开发技术众多，开发者无须搭建服务器，即可通过免鉴权直接使用平台提供的 API 进行业务开发，快速构建小程序、公众号；可以通过免登录、免鉴权调用微信开发服务，无须管理证书、签名、密钥；可以复用微信私有协议及链路，保证业务安全性；可以统一开发多端应用，支持环境共享，一个后端环境可以开发多个小程序、公众号、网页等，便于复用业务代码与数据；成本更低，支持按量计费模式，后端资源根据业务流量自动扩容，先使用后付费，无须支付闲置成本。

## 1.3 小程序现状

### 1.3.1 小程序发展现状

2021年1月19日，微信公开课 PRO 在广州开讲，微信小程序负责人表示：“微信小程序日均活跃用户突破4亿，人均使用小程序个数较2019年增长25%，人均小程序交易金额较2019年增长67%”。

值得注意的是，微信小程序全年累计交易额同比增长100%。而据腾讯2019年财报中小程序8000亿的全年交易额计算，2020年微信小程序的全年交易额约为1.6万亿。

在开发者端，活跃小程序数年同比增长了75%，有交易的小程序数年同比增长68%。微信方面表示：“在出行、旅游、政务、教育及多个零售板块中，有交易的小程序数量增长率远超整体小程序数量的增长率，体现了行业交易生态的逐步丰满”。

在政务民生领域中，小程序“健康码”累计服务用户超过8亿，累计展示码量超200亿次；社保缴费小程序帮助1.59亿人不出门在线完成参保。

在商业化领域中，到2020年年底，全年累计有超过1亿人次在购物中心和百货小程序上购物；借助“小程序预售+线下自提”等模式，累计超过3亿用户在微信内购买生鲜蔬果。

在我国移动互联网已经普及的情况下，移动互联网领域巨头阿里系、腾讯系、头条系“内卷”严重，移动App获取新用户的成本越来越高，微信小程序获得如此高速增长趋势实属难得。

### 1.3.2 小程序开发现状

总体而言，微信小程序开发难度低、效率高，这主要得益于微信小程序开发团队全新设计的MINA框架。与传统的原生Android App开发相比，微信小程序开发具有主流Web前端开发框架的特性，如完整的页面视图生命周期、数据绑定、条件渲染、列表渲染、响应事件等。目前微信小程序开发的主要特点如下。

#### 1) 优秀的集成开发环境

目前，微信小程序的官方开发工具是“微信开发者工具”，其页面如图1-1所示，除了可

以开发微信小程序，还可以开发微信小游戏、公众号网页等。该工具整合了编辑器、模拟器、调试器、可视化、云开发等众多模块，同时支持真机调试。微信团队对开发工具进行着长期的更新和维护，目前最新版本是 1.05.2108150（2021.08.15 更新），该工具的用户体验较好，运行流畅，从不崩溃，亦无 Bug。



图 1-1 微信开发者工具页面

## 2) 完善的技术文档

除了优秀的开发工具，微信小程序的配套技术文档也是非常齐全的，《微信官方文档·小程序》（又名“微信开放文档”）就像微信小程序的百科全书，亦是优秀的教程，其框架部分的页面如图 1-2 所示。该文档不仅系统地讲解了微信小程序开发的全部知识，而且以代码片段的形式提供了很多代码示例，用户可以通过点击链接跳转到微信开发者工具并将代码片段导入到微信开发工具中进行运行调试，代码的导入如图 1-3 所示。



图 1-2 《微信官方文档·小程序》框架部分的页面



图 1-3 《微信官方文档·小程序》示例代码的导入

### 3) 支持众多框架

目前已经有一些使用较为广泛的框架了，比如 WeUI、WePY、Taro、mpvue 等。其中，WeUI 是微信团队专门针对微信开发的样式框架，可以让开发者快速使用微信官方推荐的 UI 风格。WePY 是小程序最早的框架之一，是一款让小程序支持组件化开发的框架，可以通过预编译的手段让开发者选择喜欢的开发风格。在框架的细节优化方面，Promise 与 Async Functions 的引入都能让开发小程序项目变得更加简单、高效。Taro 是一个开放式跨端跨框架解决方案，支持使用 React、Vue、Nerv 等框架来开发微信、京东、百度、支付宝、字节、QQ 小程序，以及 HTML5、RN 等应用。mpvue 是美团点评的一个开源的前端框架，使用 Vue.js 开发小程序，并在 Vue.js 的基础上修改了 runtime 和 compiler 实现，使其可以在小程序环境中运行，从而为小程序开发引入整套 Vue.js 开发体验。

### 4) 强大的微信开放社区

微信小程序社区非常活跃，里面不仅有众多的开发者讨论各种问题，还有腾讯的官方工作人员参与，他们可以对各种“疑难杂症”进行诊断，必要的时候还会主动向开发者获取问题代码。

## 1.4 小程序 MINA 框架

MINA 是微信小程序框架的名称。MINA 框架通过封装微信客户端提供的文件系统、网络通信、任务管理、数据安全等基础功能，对上层提供一整套 JavaScript API，让开发者能够非常方便地使用微信客户端提供的各种基础功能，并快速构建一个应用。小程序开发框架的目标是通过尽可能简单、高效的方式让开发者在微信中开发具有原生 App 体验的服务。MINA 不仅性能优异，而且开发简单，对开发人员极其友好，且非常适合新手学习，深受广大开发者的喜爱。

### 1.4.1 MVVM 模型简介

MVVM 是 Model-View-ViewModel 的缩写，是一种架构模式，是一种思想，是一种组织和

管理代码的艺术，而并非一种框架。它利用数据绑定、属性依赖、路由事件、命令等特性来实现高效灵活的架构。

MVVM 源于著名的 MVC (Model-View-Controller) 模式，期间还演化出了 MVP (Model-View-Presenter) 模式。MVVM 的出现直接促进了现代 GUI 前端开发和后端开发逻辑的分离，提高了前端开发的效率。

MVVM 模型如图 1-4 所示，其核心是数据驱动，即 ViewModel。ViewModel 是 View 和 Model 的关系映射。在 MVVM 中，View 和 Model 是不可以直接进行通信的，它们之间存在着 ViewModel 这个中介。ViewModel 类似中转站 (Value Converter)，负责转换 Model 中的数据对象，使数据变得更加易于管理和使用。MVVM 的本质是基于操作数据来操作视图进而操作 DOM，开发者借助于 MVVM 则无须直接操作 DOM，只需完成包含声明绑定的视图模板，并编写 ViewModel 中的业务，即可使 View 完全实现自动化。当用户操作 View 时，ViewModel 先感知到变化，然后通知 Model 发生相应改变，反之亦然。ViewModel 向上与视图层 View 进行双向数据绑定，向下与 Model 通过接口请求进行数据交互，起到承上启下的作用。

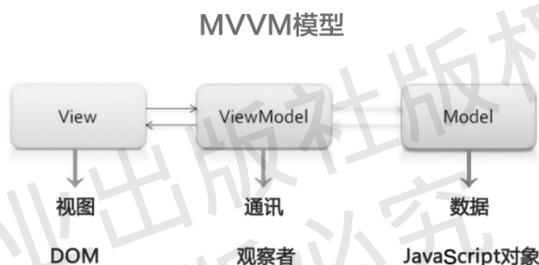


图 1-4 MVVM 模型

目前的主流 Web 前端框架都有 MVVM 模型的身影，Vue、React、Angular，甚至 Android 原生 App 开发都具有 MVVM 模型的特点。原因很简单，就是 MVVM 可以大大提高开发效率。



微课：小程序 MINA 框架简介

## 1.4.2 小程序 MINA 框架简介

MINA 也使用上述的 MVVM 模型，其目标是通过尽可能简单、高效的方式让开发者在微信中开发具有原生 App 体验的服务。MINA 提供了视图层描述语言 WXML 和 WXSS，以及基于 JavaScript 的逻辑层框架，并在视图层与逻辑层之间提供了数据传输和事件系统，可以让开发者聚焦于数据与逻辑。MINA 的核心是一个响应的数据绑定系统，该系统分为两部分，即视图层 (View)、逻辑层 (App Service)，另外还有相关的 Native 层。View 层对应视图层，Model 层对应逻辑层，ViewModel 层对应 Native 层。

MINA 框架的工作原理如图 1-5 所示，逻辑层将数据进行处理后发送给视图层，同时接收视图层的事件反馈。视图层将逻辑层的数据反映成视图，同时将事件发送给逻辑层。Native 层主要做两件事情：数据绑定和事件监听。逻辑层的网络请求也经由 Native 层转发。

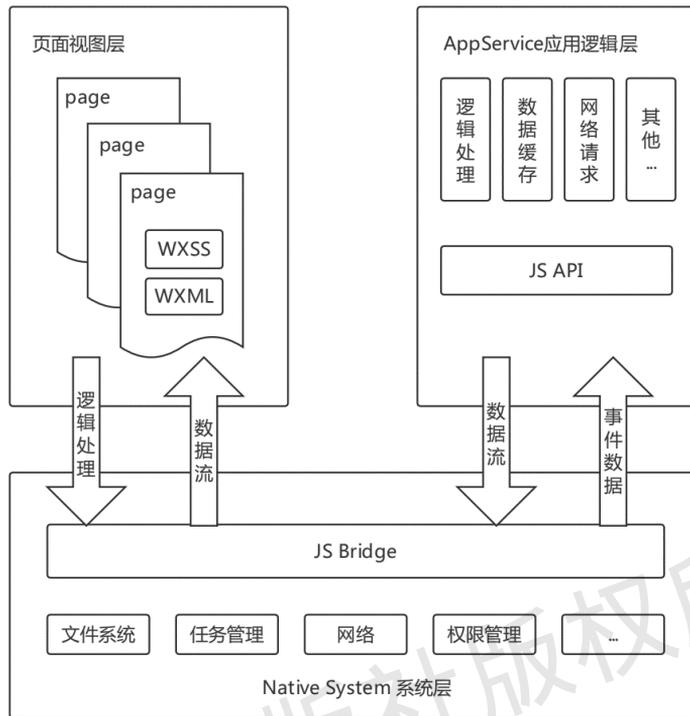


图 1-5 MINA 框架的工作原理

MINA 框架为页面组件提供了 `bindtap`、`bindtouchstart` 等事件监听相关的属性，来与 `AppService` 中的事件处理函数绑定在一起，实现面向 `AppService` 层同步用户数据交互。同时，MINA 框架提供了很多方法将 `AppService` 中的数据与页面进行单向绑定，当 `AppService` 中的数据变更时，会主动触发对应页面组件重新渲染。MINA 框架使用的 `virtualdom` 技术提高了页面的渲染效率。