



乐变：游戏Streaming和 可玩广告

—游戏高效分发与最小成本获客的技术
实现

黄杲 上海卓盟信息科技有限公司 CEO



关于我们

卓盟科技成立于2013年，其核心产品乐变是全球领先的手游核心技术服务品牌，公司被国际知名的会计师事务所安永和复旦评为“中国最具成长潜力企业”，并获得了金鹏奖行业最佳服务商等在内的数十项奖项，与亚马逊AWS、Google等企业在技术领域有深入合作(为Google Android Partners Lab成员)。

在助力手游企业实现更高效的产品分发和更好的产品体验的道路上，乐变的创新从未止步，并在行业内率先推出云手游和可玩广告的高可用性服务，帮助手游企业以更低的成本实现市场的广泛投放和用户新增！

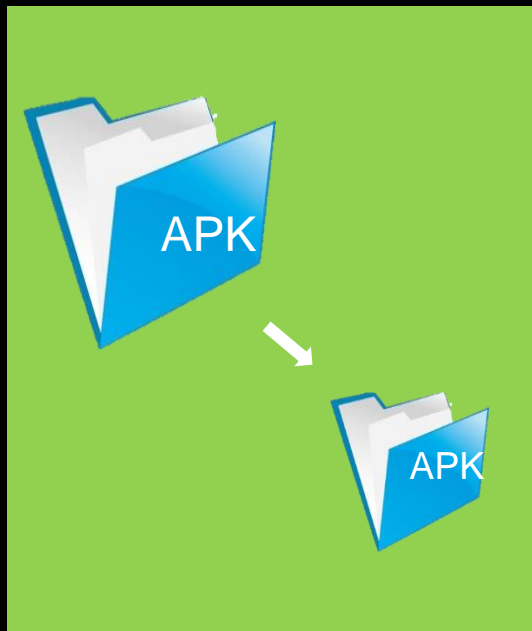


乐变Streaming和乐变可玩广告

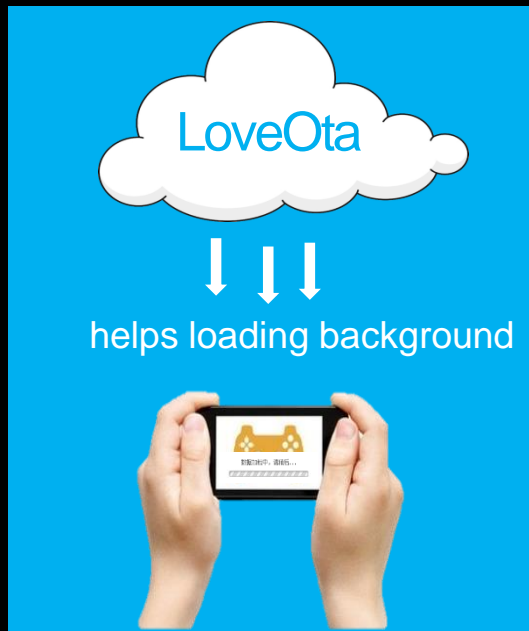
Streaming技术服务
可玩广告技术服务



乐变Streaming服务的三级瘦身



App Store包体显示过大的问题



边玩边下做分包处理



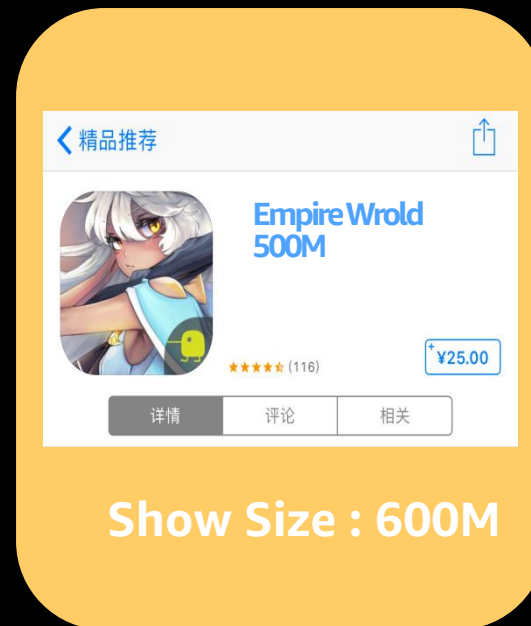
Apk can be splitted to <100M

通过三级瘦身使得任何游戏包体都能够达到iOS和GooglePlay
对于包体大小150MB的高效分发目标

App Store包体显示过大问题



我的ipa文件只有300MB



为什么App Store会认为我的包体有500MB呢?

iOS是以实际占用大小为准的，而非包体本身的大小
乐变分包SDK直接解决该问题，大幅压缩AppStore里的实际大小
对于游戏逻辑没有任何改变，体验完全没有任何区别

边玩边下(Streaming)的游戏包体瘦身



常见——用户正常下载游戏，
始终数据加载中~~~



LB——游戏边玩辨析：用户安装小包，
WiFi下自动下载后续资源

边玩边下通常的包体压缩比在70%左右：1G->300MB
完整包体和小包的体验没有差别
支持iOS/Android双平台
支持U3D/UE/Cocos2d-x等各种引擎

边玩边下(Streaming)的技术特点



自动分包

分包过程无需客户参与



按需下载

确保急需资源优先响应

App Store包体显示过大问题



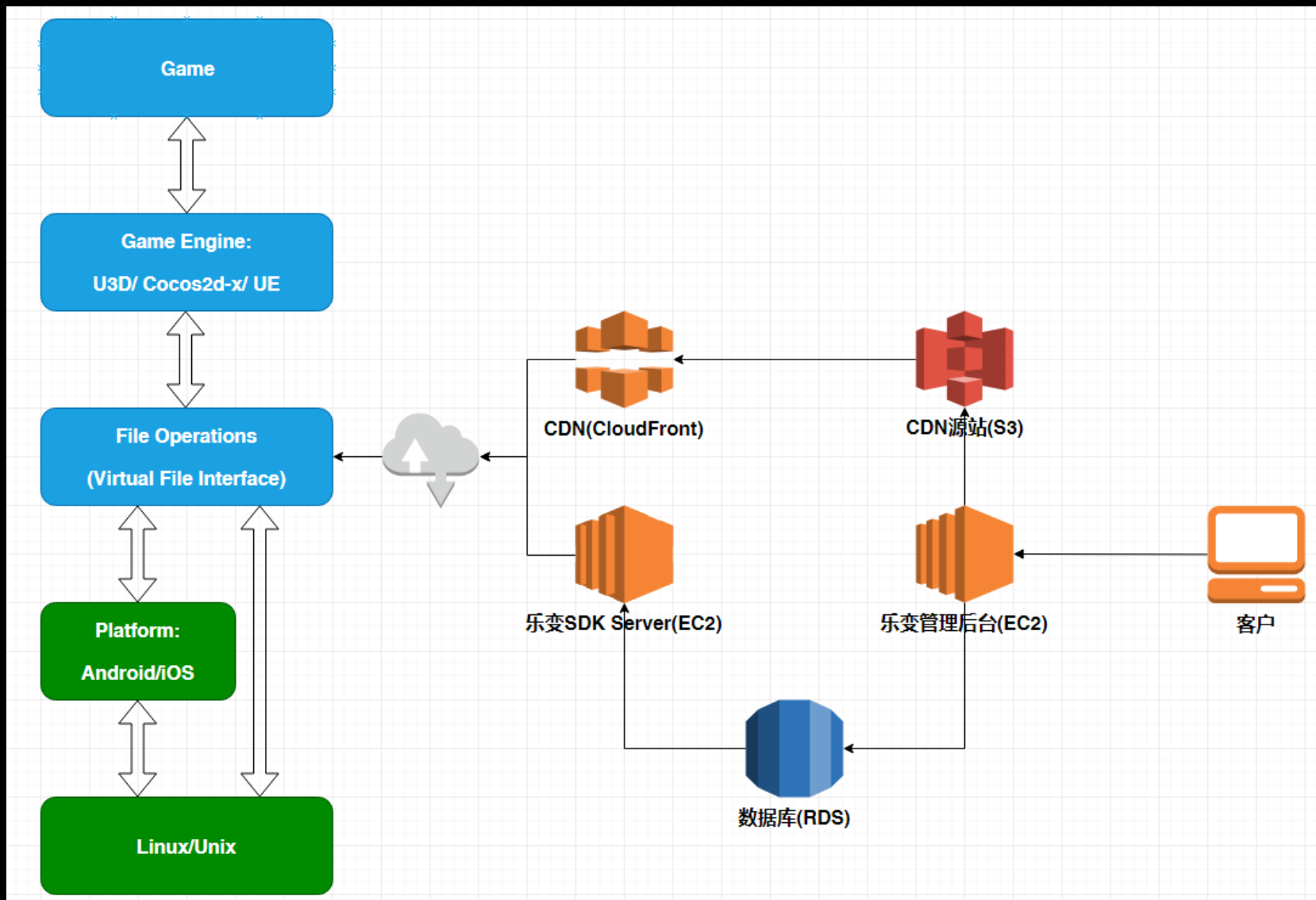
Biu~



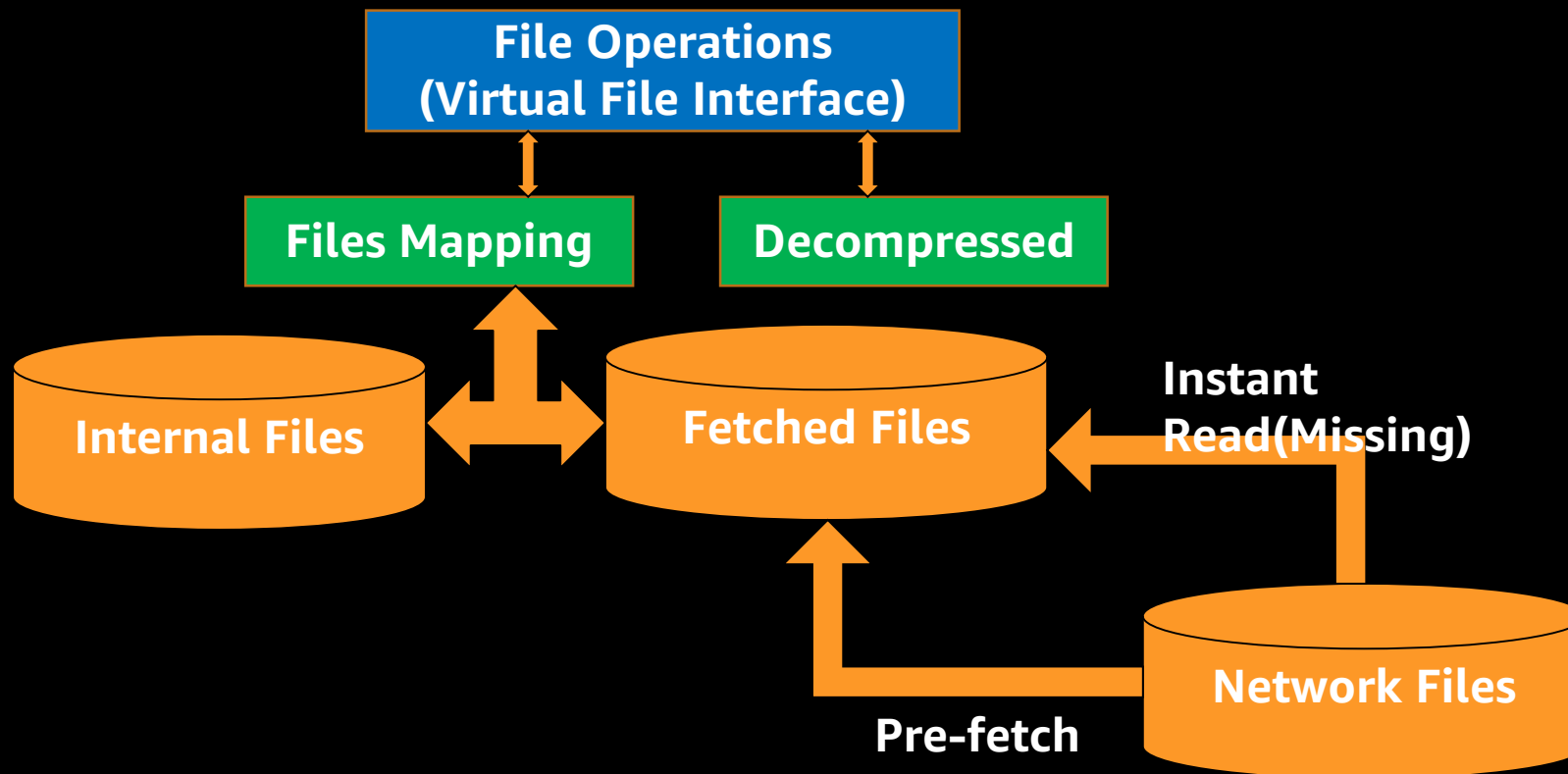
任意包体都可以做到150MB以内, 可以指定大小

可完全自由定制的包体大小：类似OBB机制

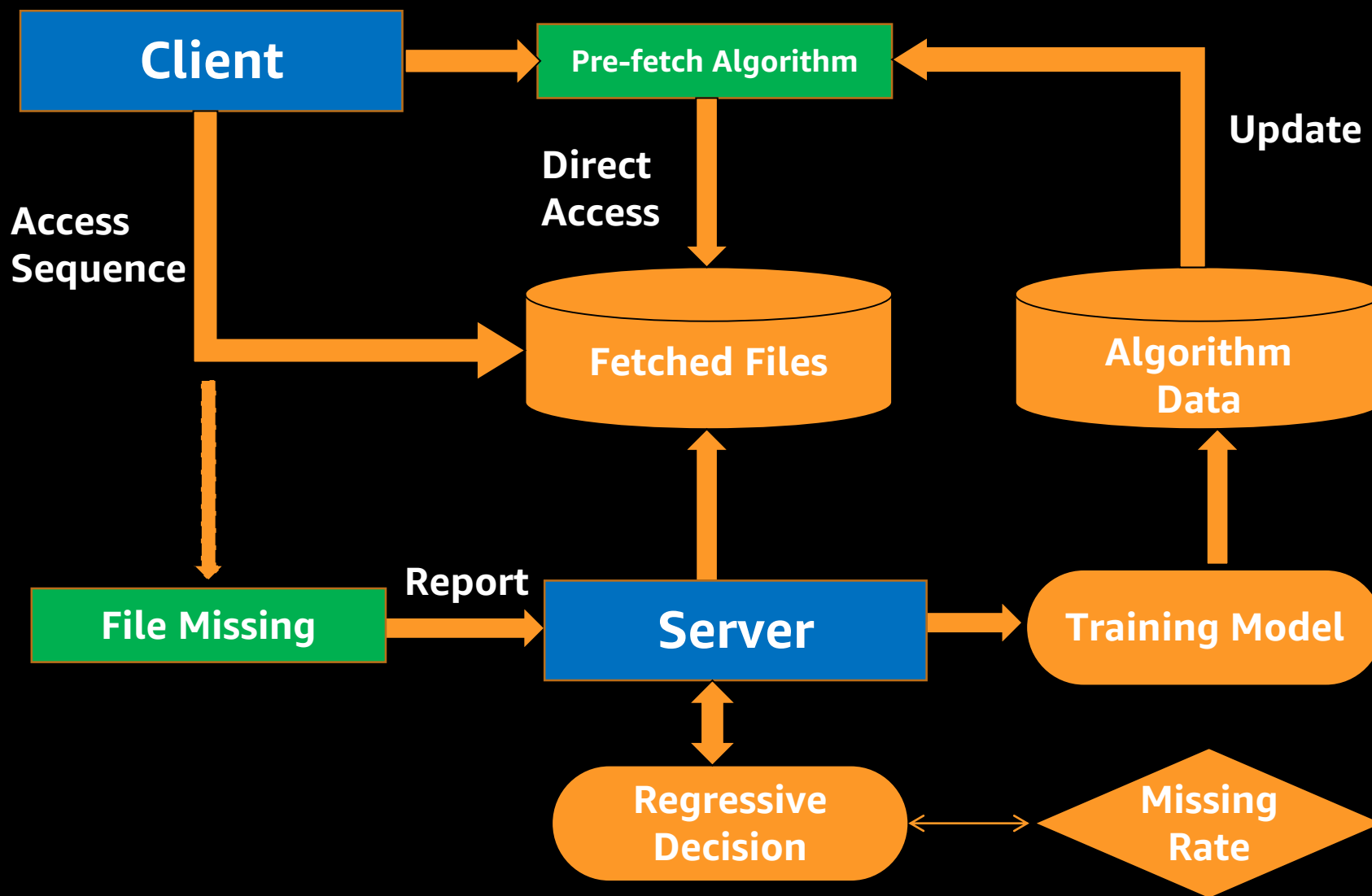
乐变Streaming的技术原理



乐变Streaming的技术原理



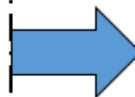
乐变Streaming的技术原理



乐变Streaming的技术架构

和流媒体序列化的差异性:

- ◆ 流媒体是路径的，游戏是多路径的
- ◆ 流媒体的过程是固定的，游戏的过程是随机的
- ◆ 游戏的随机性满足马尔科夫性：
$$P(Y_i|X, Y_1, Y_2, \dots, Y_{i-1}, Y, Y_{i+1}, Y_n) = P(Y_i|X, Y_{i-1}, Y, Y_{i+1})$$



目标：

- ◆ Pre-fetch预测准确
- ◆ 减少Missing Rate
- ◆ $\text{Max}(P(Y|X))$

乐变Streaming的技术架构

单序列和多序列线性资源模型

- ◆ 序列资源被切分成单个或多个 FileSet:
 - ◆ 1个FileSet1: 内置资源
 - ◆ 单个或多个FileSet2: 预测资源序列
- ◆ Resource Missing时的校正
 - ◆ FileSet1可判断是否需要重新切分
 - ◆ FileSet2可进行实时校正
 - ◆ 如果是多序列，要有针对FileSet2的Mapping策略
- ◆ 校正依据:
 - ◆ Resource Missing前序点: 提前, Missing时已经迟了
 - ◆ 实际访问序列

乐变Streaming的技术架构

统计资源模型

◆ 条件随机场(CRF):

$$P(y|x) = \frac{1}{Z(x)} \exp \left(\sum_{i,k} \lambda_k t_k(y_{i-1}, y_i, x, i) + \sum_{i,l} \mu_l s_l(y_i, x, i) \right)$$

◆ 隐马尔可夫模型(HMM):

- ◆ 状态的统计表达
- ◆ 状态变迁的统计

◆ 神经网络(BP):

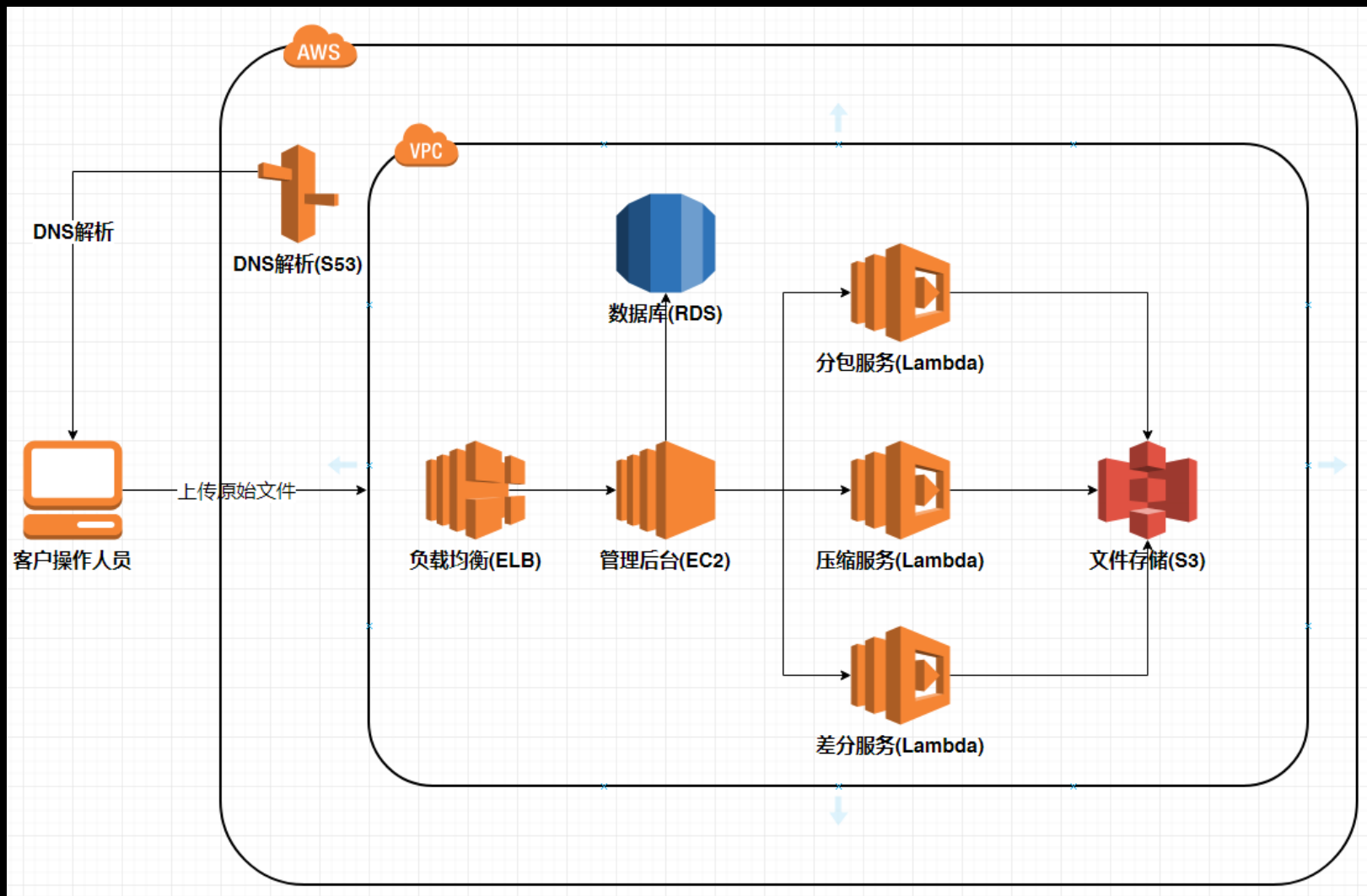
- ◆ 节点表达式函数
- ◆ 传递表达式函数和连接阈值
- ◆ 记忆深度

◆ 适用能力:

- ◆ 计算实时性
- ◆ 训练数据集的规模决定了准确性

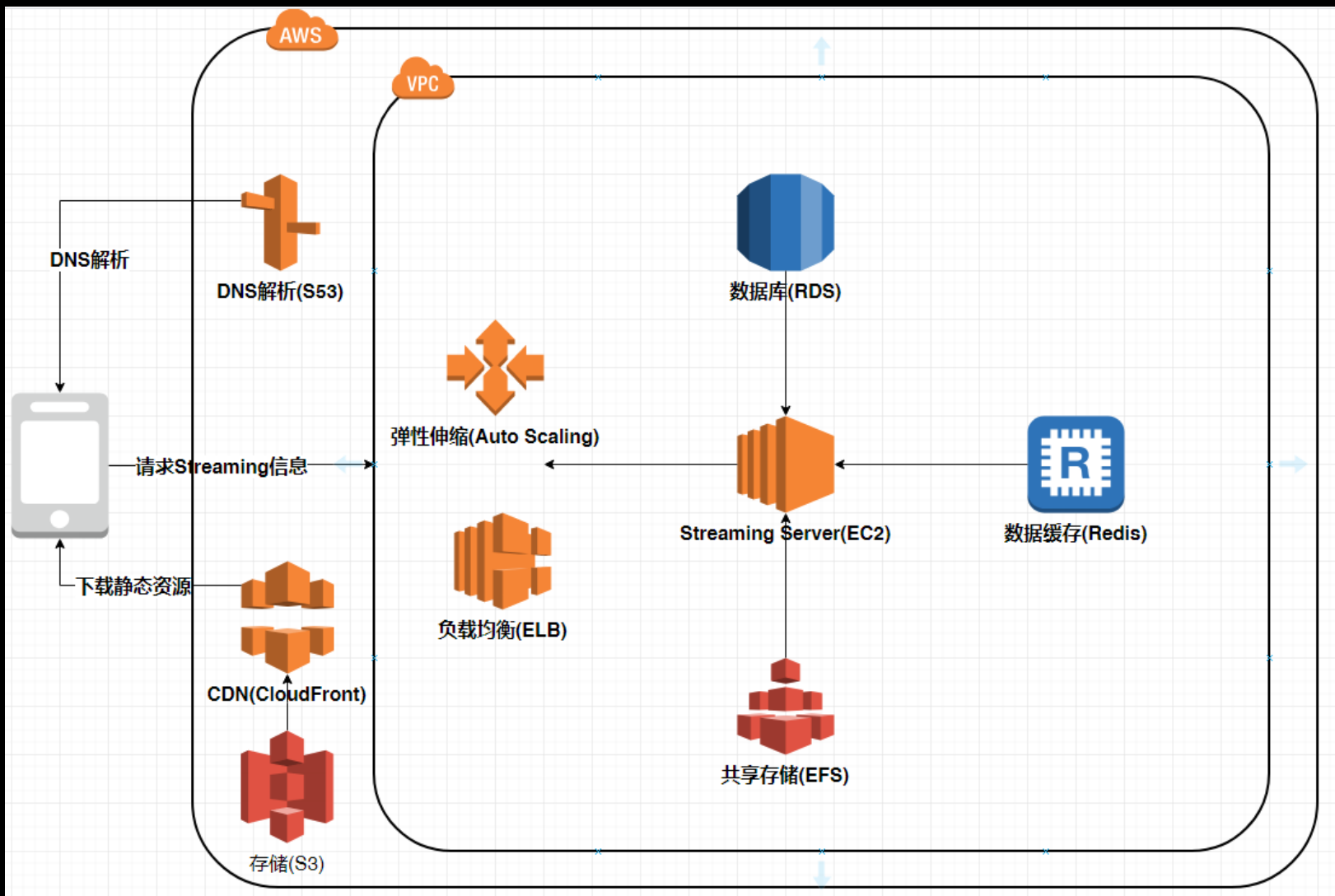
乐变Streaming服务端管理后台架构

管理后台中各个服务(分包、压缩、差分)用于异步处理数据,短时间内会消耗较高的CPU和MEMORY资源,出于成本考虑,又不需要长期占用固定的高性能计算资源,需要一种即用即走的方式, AWS刚好提供了这种无服务计算 Lambda, 满足计算需求的同时也降低了服务器成本。



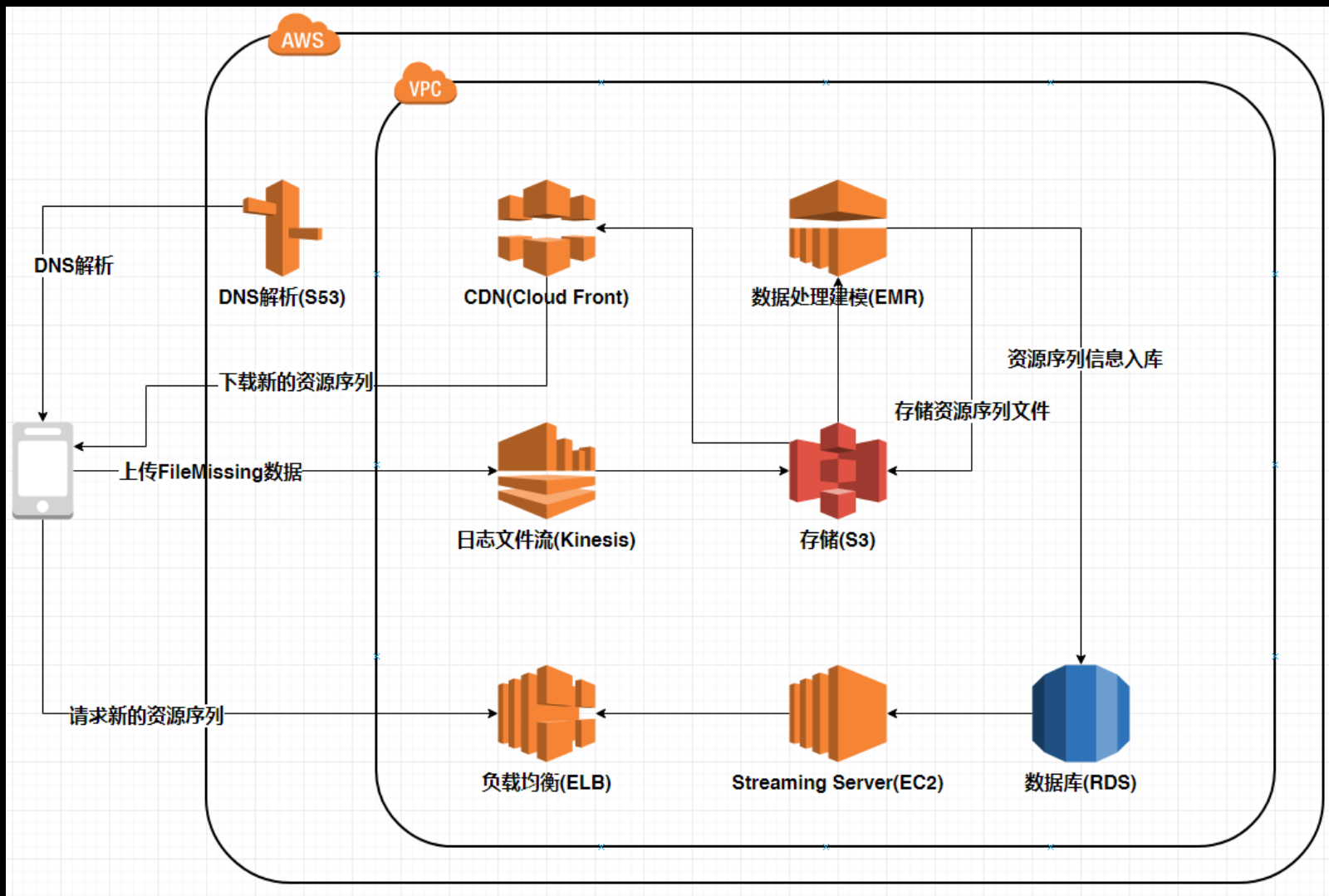
乐变Streaming服务端资源分发架构

服务端资源分发中使用了AWS的EFS，用于EC2之间的业务服务程序共享部署。之前部署的时候需要将ELB后面的EC2中本地磁盘上的业务服务程序滚动升级，操作比较繁琐，现在有了EFS，可以将程序直接部署至EFS，各个EC2同时上线。

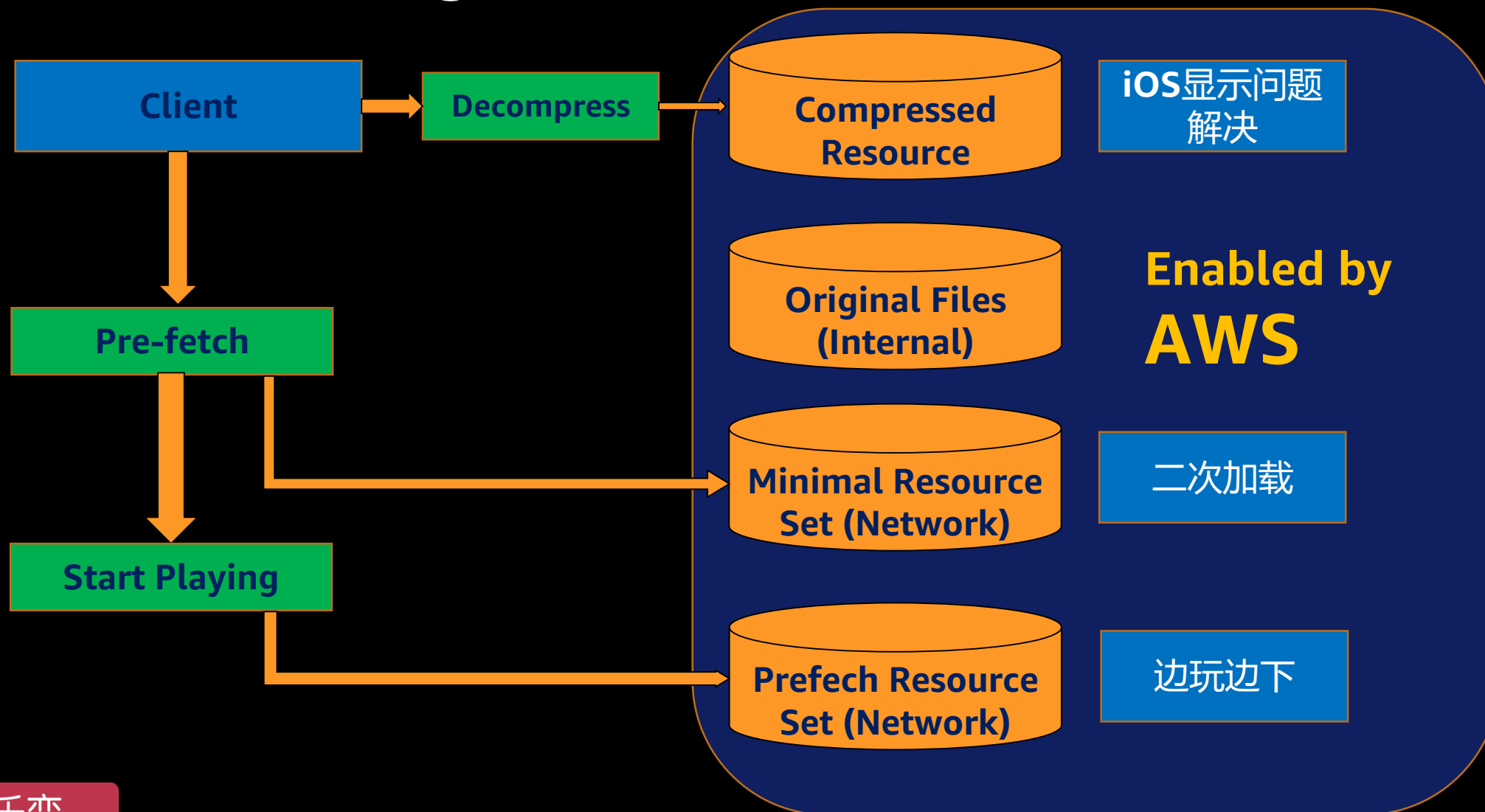


乐变Streaming服务端资源校正架构

服务端资源校正中使用了AWS的Kinesis和EMR，客户端采集的Streaming资源序列训练数据通过Kinesis进入S3，再通过EMR通过离线数据进行数据模型训练，并将训练的结果再次存入S3以便业务服务器下发给用户新的Streaming资源序列。



乐变Streaming的技术架构

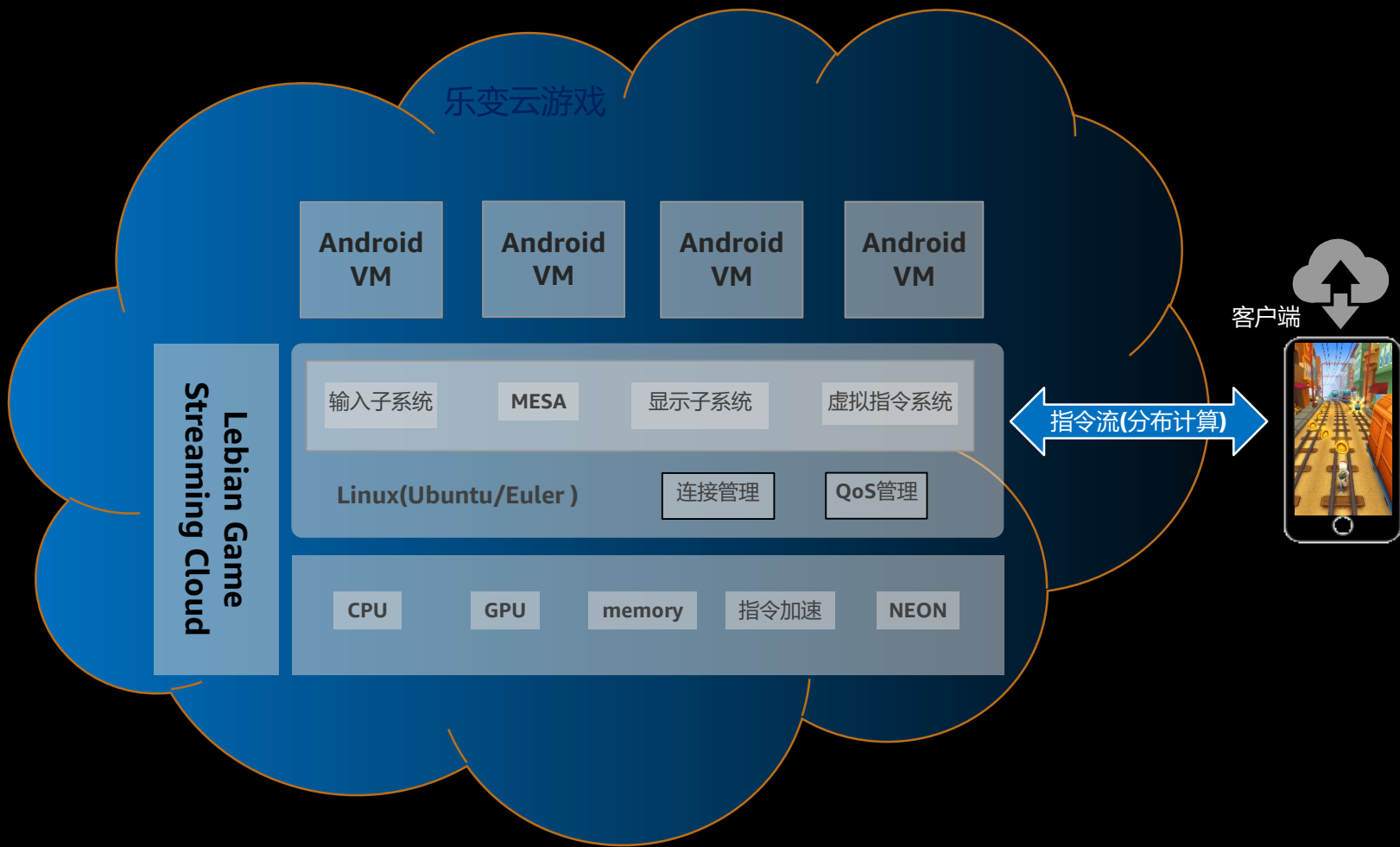


乐变Streaming和乐变可玩广告

Streaming技术服务
可玩广告技术服务



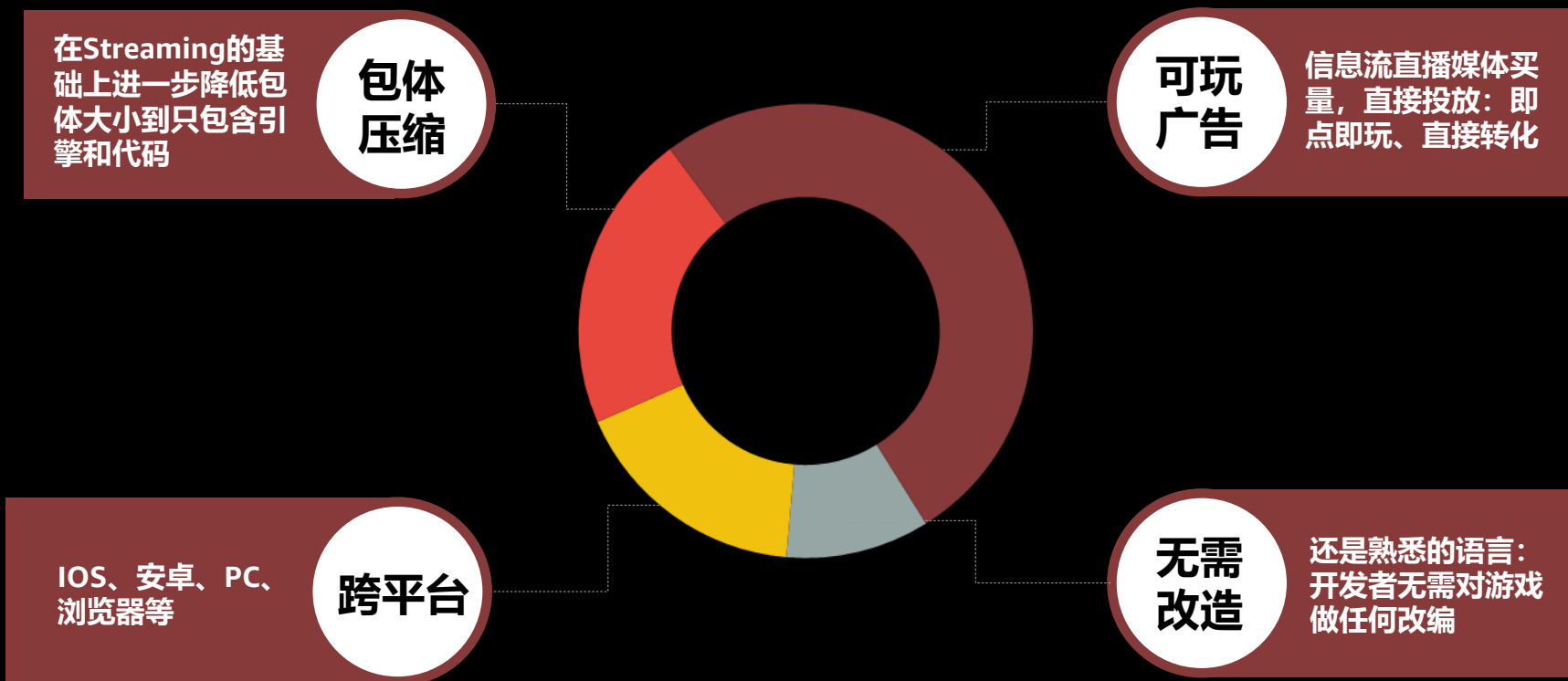
乐变云游戏的技术架构



- 断线重连 —— 空渲染技术：客户端和服务端维护相同的指令状态机状态，当断线重连时，服务器将完整的状态机同步到客户端，重新建立连接。
- 快速加载 和动态加速：通过对顶点纹理的特征值进行提取和云加速，来达到高效渲染和交互的目的。
- 指令模式和分布式计算：由服务端的机器学习来做指令的计算分解，联合云端和终端的指令分布计算，达到最佳的执行效果。
- 云端过程和Streaming过程的自由选择：由极小的云端运行开始，通过资源同步达到Streaming的门限并自动完成切换。
- 一次实现多种投放：对游戏开发者没有任何额外的要求，即可实现包体压缩和免安装试玩投放的各种应用场景。

乐变云游戏的技术架构

乐变云游戏是基于卓盟自研的原生虚拟化安卓移动操作系统，开创的全新云端分布式计算技术架构，通过在云端和手机端同时运行游戏实现游戏可玩广告、游戏试玩和包体压缩等多种创新服务模式。

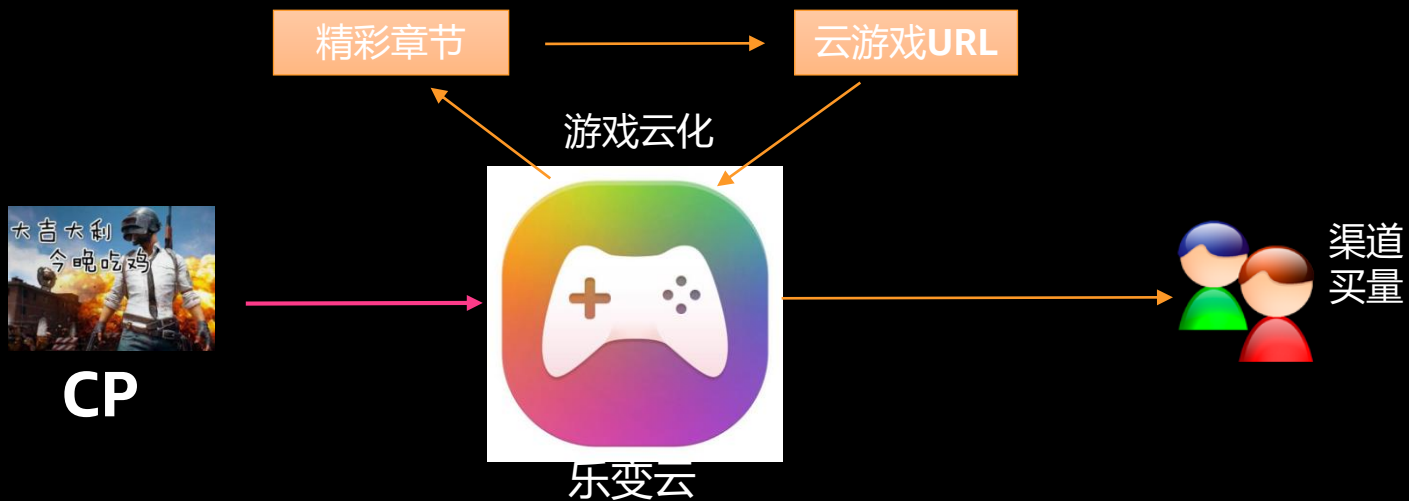


Streaming和云游戏结合的包体深度压缩

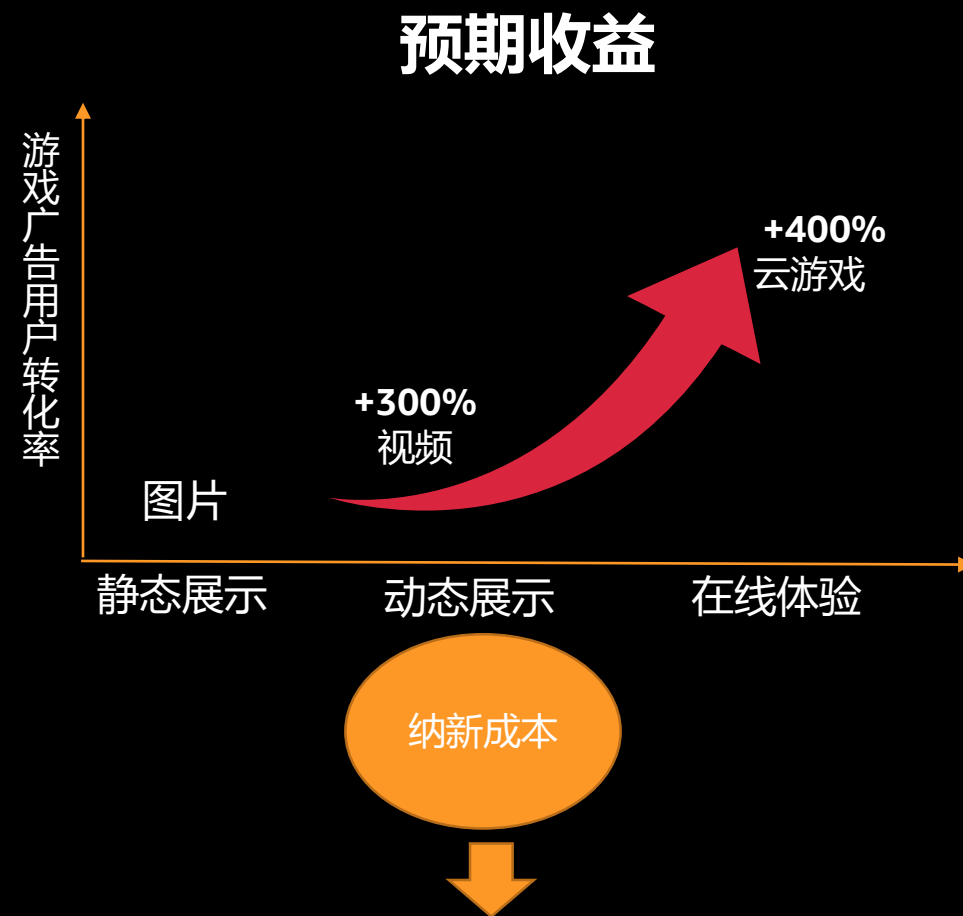


- ◆ 只包含引擎和代码部分，用户下载安装后直接可玩：
 - ◆ 不管多大的游戏，都能压缩至30MB
 - ◆ 大幅提升商店内同样位置的获客用户量
- ◆ 第一个阶段：云端分布式计算过程
- ◆ 第二个阶段：达到最小资源要求，切换至本地运行并启动Streaming：
 - ◆ 根据资源加载进度动态决定切换时点
 - ◆ 数据自动同步
- ◆ 第三个阶段：完成所有资源同步，Streaming结束

乐变可玩广告介绍



- ◆ 游戏CP和发行投放的广告，其落地页是用户点击直接可以玩的
- ◆ 可玩广告即解决了广告展示丰富度的问题，也解决广告缺乏交互的问题
- ◆ 总体变现效率提升4倍以上



可玩广告服务

可玩广告是游戏投放的终极形式

- ◆ 移动行业的广告发展，经历了静态广告、视频广告，并即将进入可玩广告的新时代
- ◆ 视频广告解决了静态广告展现内容丰富度的问题，效率提升了3倍，但依然缺乏交互性
- ◆ 可玩广告在丰富的内容展现的技术上加入了交互，是广告投放的终极形式
- ◆ **Facebook**和**Google**等知名广告平台的数据表明，可玩广告可在视频广告的基础上进一步：
 - ◆ 降低了1倍的获客成本：因为无需下载即可体验，用户点击的心理门槛降低了
 - ◆ 提升了70%的激活率：下载用户事先有体验，对于安装的防备更低
 - ◆ 提升了50%的付费率：因为下载的用户更精准，因此激活用户的付费率明显更高
- ◆ 总体变现效率提升4倍以上

可玩广告服务

乐变可玩广告的优势和最佳实践

- ◆ 不用基于**HTML5**对游戏进行重构：只需将精彩场景提取出来形成独立**APK**即可
- ◆ 原生游戏一样的画质：乐变通过移动端和移动边缘节点的分布式联合计算，不通过传屏方式，保证了在各种分辨率的手机屏幕上的原生画质
- ◆ 为保证体验效果，如下是投放的最佳实践：
 - ◆ 让用户体验游戏最精彩的场景
 - ◆ 迅速体验：去掉登录、解压、**Loading**的所有过程，启用游戏能直接进入最精彩的场景
 - ◆ 最小打包资源：资源仅包括最精彩的场景所需要的部分，剔除所有的不相关资源
 - ◆ 备注：资源在运行时以二进制形式和同步至客户端，所以涉及资源越少效率越高，但执行代码都在服务端运行，其大小不会影响体验，因此为方便打包执行代码不用刻意做剥离

AWS合作伙伴网络(APN)

咨询合作伙伴

可帮助各种规模的客户在 **AWS** 上设计、架构、搭建、迁移及管理其工作负载和应用程序。



技术合作伙伴

商业软件及互联网服务公司，提供托管于 **AWS** 平台或与**AWS**平台集成的软件解决方案供应商。



乐变与AWS的合作

AWS Game Tech Day



AWS 游戏开发者大会

会场演讲

赞助展台

行业解决方案展示

POC费用支持

云创计划

AWS云架构指导

LB

乐变

Streaming & 可玩广告专家



乐变专属的AWS云创计划使用乐变STREAMING及可玩广告可享有



合作品牌



乐变

www.loveota.com

感谢聆听
期待与您的合作!

