

LWA DAY 2022

LWA MAKE IT SIMPLE

如何通过云计算构架高性能、 高可靠、智能化的游戏

主讲人：肖培庆

亚马逊云科技资深解决方案架构师



目录

AGENDA

PART 01

弹性架构

网易游戏

弹性伸缩

服务器性能优化

全球通服

UBISOFT

对战匹配

全球服务器自动分配与管理

SQUARE ENIX

容器运维

RIOT GAMES

统一账号管理

全球数据同步

高可用

ZYNGA

游戏数据库

高性能

高可用

GAME FREAK

游戏数据库

高可用

PART 02

数据访问

NINTENDO

XMPP 集群

大规模消息推送

长连接

FUNPLUS

全球对战实时消息传递系统

高可用

低延迟

PART 03

消息管理

EPIC

准实时分析管道

批处理分析管道

GAMES

数据文化

大数据分析架构的演进历程

SUPERCELL

PART 04

大数据分析

ROVIO

玩家流失预测

玩家消费预测

玩家 LTV 预测

PART 05

机器学习



数据分析

数据采集

流数据采集

Amazon Kinesis Data Streams
Amazon Kinesis Data Firehose

数据湖

ETL 与数据目录

Amazon Glue

数据存储

Amazon S3

Amazon Glacier

快速构建数据湖

Amazon Lake Formation

数据处理与分析

大数据处理

Amazon EMR

数据仓库

Amazon Redshift

实时数据分析

Amazon Elasticsearch Service

跨数据源查询与分析

Amazon Athena

仪表盘与报表展现

Amazon QuickSight

游戏研发

游戏引擎：O3DE

游戏开发平台服务

身份验证 Amazon Cognito	关系型数据库 Amazon RDS / Aurora
消息管理 Amazon SNS	键值型数据库 Amazon DynamoDB
终端测试 Amazon Device Farm	Amazon DocumentDB
匹配及会话管理 Amazon GameLift	缓存数据库 Amazon ElastiCache

AI（机器学习）服务

图像识别 API Amazon Rekognition	语义理解 API Amazon Comprehend
语音识别 API Amazon Lex	语音朗读 Amazon Polly

机器学习自动化平台

Amazon SageMaker & SageMaker Ground Truth

机器学习框架

Amazon Deep Learning AMIs

部署运行

网络服务

虚拟网络 Amazon VPC	网络接入加速 Amazon Global Accelerator
全球域名解析 Amazon Route 53	集中网络路由 Amazon Transit Gateway
内容分发（CDN） Amazon CloudFront	物理专线 Amazon Direct Connect

计算服务

弹性计算系列 Amazon EC2 EC2 Auto Scaling Elastic Load Balancing	容器系列 Amazon ECS Amazon EKS Amazon Fargate
无服务器（Serverless）计算 Amazon Lambda	

运维管理服务

日志与监控 Amazon CloudWatch Amazon CloudTrail	自动化运维 Amazon CloudFormation Amazon Systems Manager
---	--

安全与合规服务

DDoS 攻击抵御 Amazon Shield Amazon WAF	账号安全管理 Amazon IAM Amazon Organizations
--	--

市场推广

Amazon.com

广告投放

Amazon Advertising

游戏周边商品销售

Merch by Amazon

Amazon AppStore

虚拟货币

Amazon Coins

竞赛运营

Amazon GameOn

实物奖励

Amazon Moments

Twitch

直播间插件

Twitch Extensions

直播数据分析

Twitch Insights

Twitch API

直播剪辑 API: Clips

游戏对接 API: Games

直播流 API: Streams

用户 API: Users / Identity

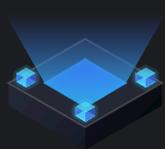
全球游戏厂商的共同选择



全球游戏客户案例

—— 弹性架构

注：此处所列案例内容均为节选片段，如需了解详情，可预约亚马逊云科技解决方案架构师为您详细讲解。



网易游戏海外部署挑战



网易游戏依在亚马逊云科技服务基础上构建了游戏动态伸缩技术，监控应用程序，自动调节容量，实现海外游戏业务的快速增长，而且为全球各地玩家带来极致的游戏体验。

网易游戏基于亚马逊云科技支撑游戏玩家的快速增长，另一方面在玩家访问低谷时节省成本，**最高可达53%**。此外，网易游戏实施新一代 Amazon EC2 实例 - M6G 新机型战斗服性能对比测试比 M5 节省 20% 成本。网易游戏获得了强劲的性能提升和成本节省。

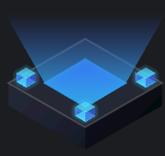
案例参考：<https://aws.amazon.com/cn/solutions/case-studies/netease-games-case-study/>



Amazon EC2



Amazon VPC



构建新一代战斗游戏架构 - 机型的选择

大厅及周边组件

无状态

轻量化

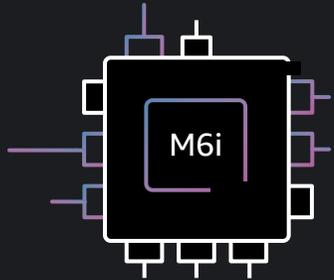
战斗服

战斗环境大部分 FPS 游戏都会选用帧同步和 DR 状态同步的混合通信机制，对内存需求会比较高，建议使用 m6g 或者 m6i。

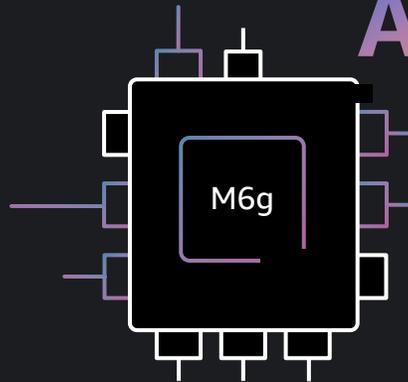
选型还需要关注开发语言，如果用 go 等新型语言开发对 Graviton2 兼容性较好，如果使用 C++ 等传统语言，还是建议选用 intel 架构的机型，目前新版编译器也可以支持 ARM 架构的 Graviton2 机型。



Intel



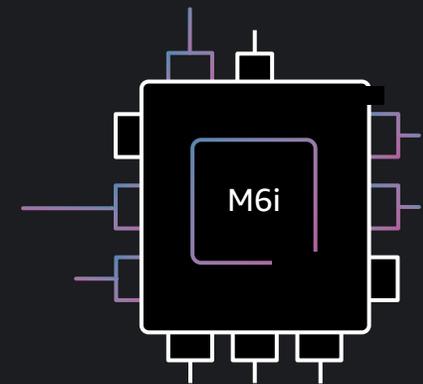
ARM

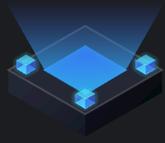


ARM



Intel



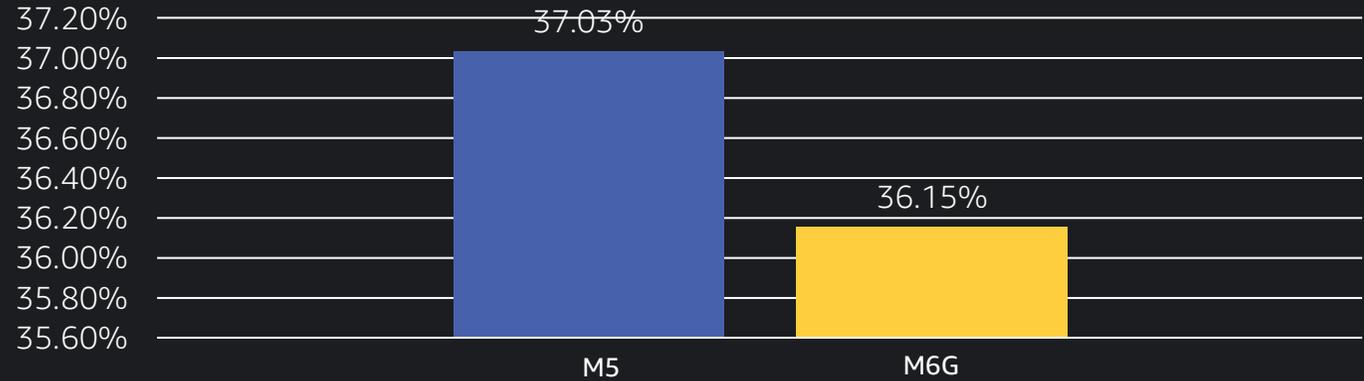


M6G 新机型战斗服性能对比测试

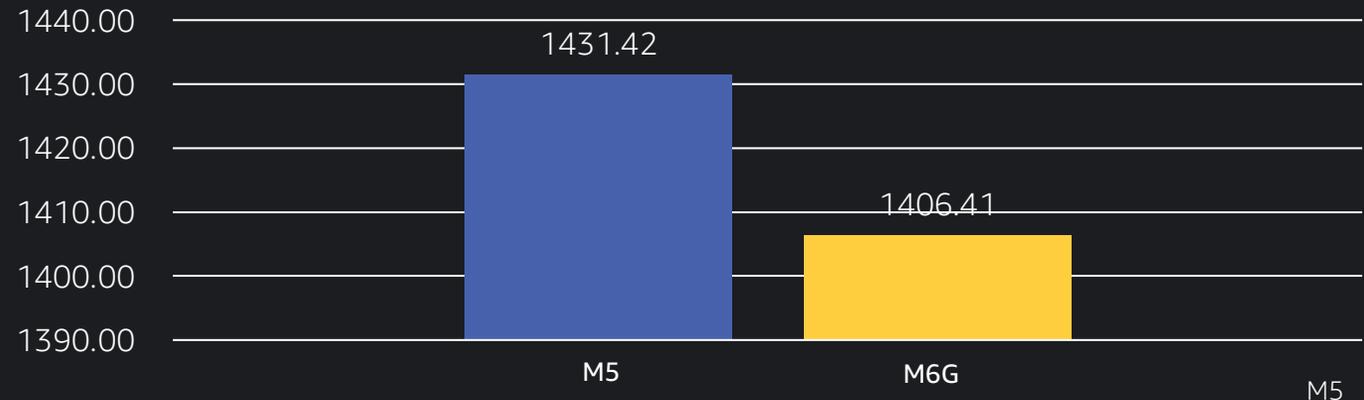
Instance Type	CPU & Memory	Cost (\$ per hour)
m5.large	2core 8GB	0.096
m6g.large	2core 8GB	0.077
m5.xlarge	4core 16GB	0.192
m6g.xlarge	4core 16GB	0.154

- M5/M6 机型性能均优于本地机房的Intel V3 CPU 的物理机
- M5/M6G 机型在此次业务测试中表现性能几乎无差别
- 比 M5 节省 20% 成本

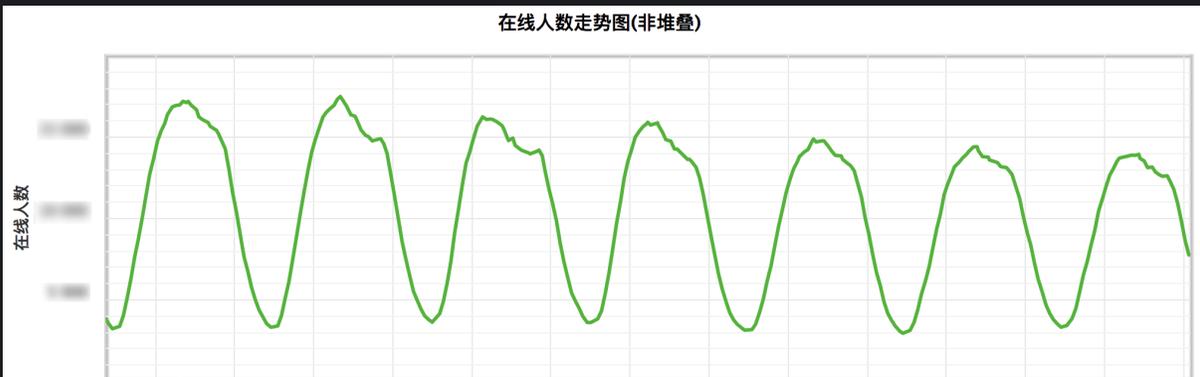
同压力下 CPU 占有率



同压力下内存使用量 (MB)



网易游戏众多匹配对战类的游戏， 工作负载和资源利用率波动较大

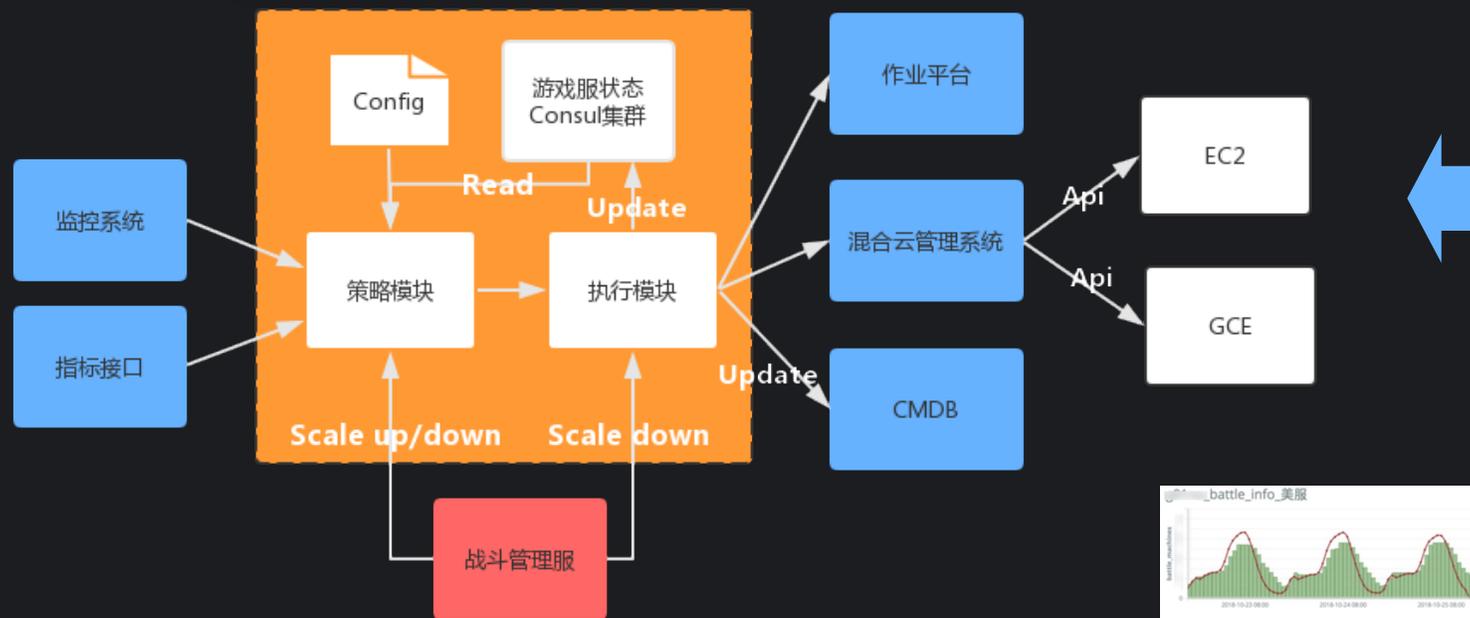


同时在线人数，呈现出非常周期性的波动趋势

项目 - 群组 - 机器	主IP	心跳状态	CPU	Memory
89 - gs - 美服				
battle01		🟢 G 🟢	54.61%	52.00%
battle11		🟢 G 🟢	52.92%	53.89%
battle04		🟢 G 🟢	47.78%	50.19%
battle08		🟢 G 🟢	43.96%	54.24%
battle12		🟢 G 🟢	43.12%	62.76%
battle05		🟢 G 🟢	43%	46.78%
battle07		🟢 G 🟢	41.74%	65.02%
battle03		🟢 G 🟢	41.48%	50.69%
battle09		🟢 G 🟢	35.96%	44.05%
battle06		🟢 G 🟢	35.91%	67.18%
battle02		🟢 G 🟢	21.47%	89.75%
battle16		🟢 G 🟢	15.16%	56.10%
battle10		🟢 G 🟢	12.02%	30.21%

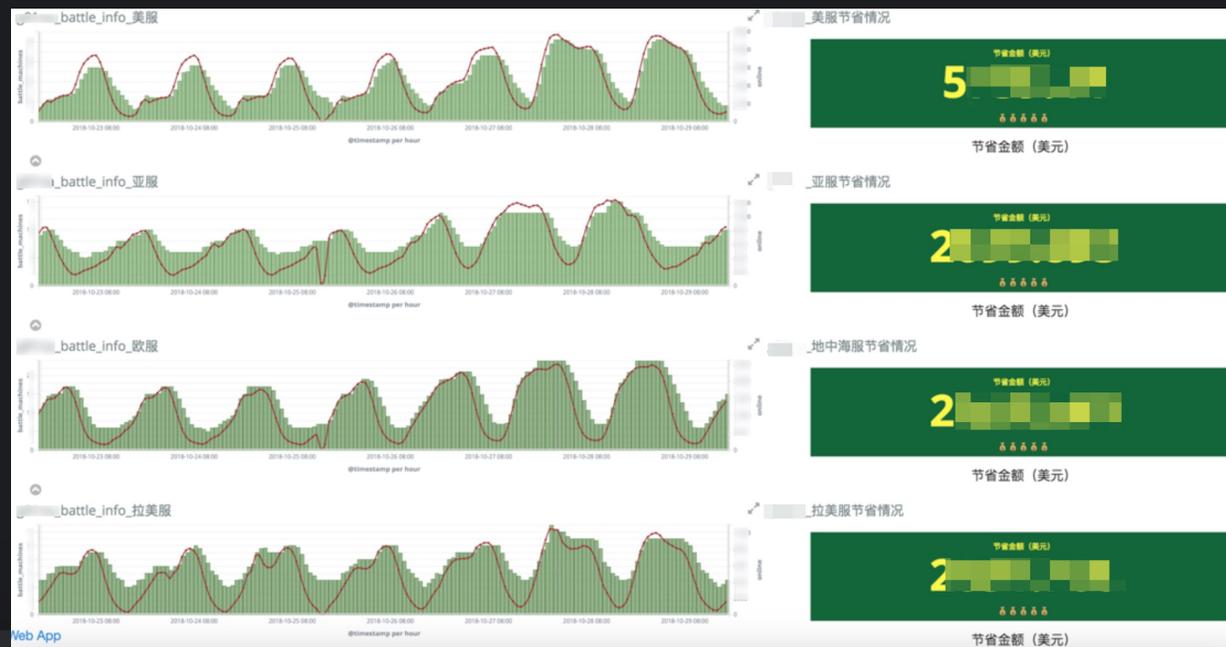
战斗服的工作负载非常不均衡，起伏差异较大

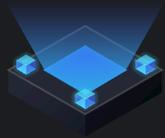
网易的游戏服弹性架构设计



充分融合了 Amazon EC2 Auto Scaling, Amazon GameLift 等服务的优点, 结合网易自身的个性化需求, 重新设计的弹性游戏服务器架构。

弹性伸缩的效果显著, 游戏服成本得到有效控制, 满足用户波峰波谷时段的需要。



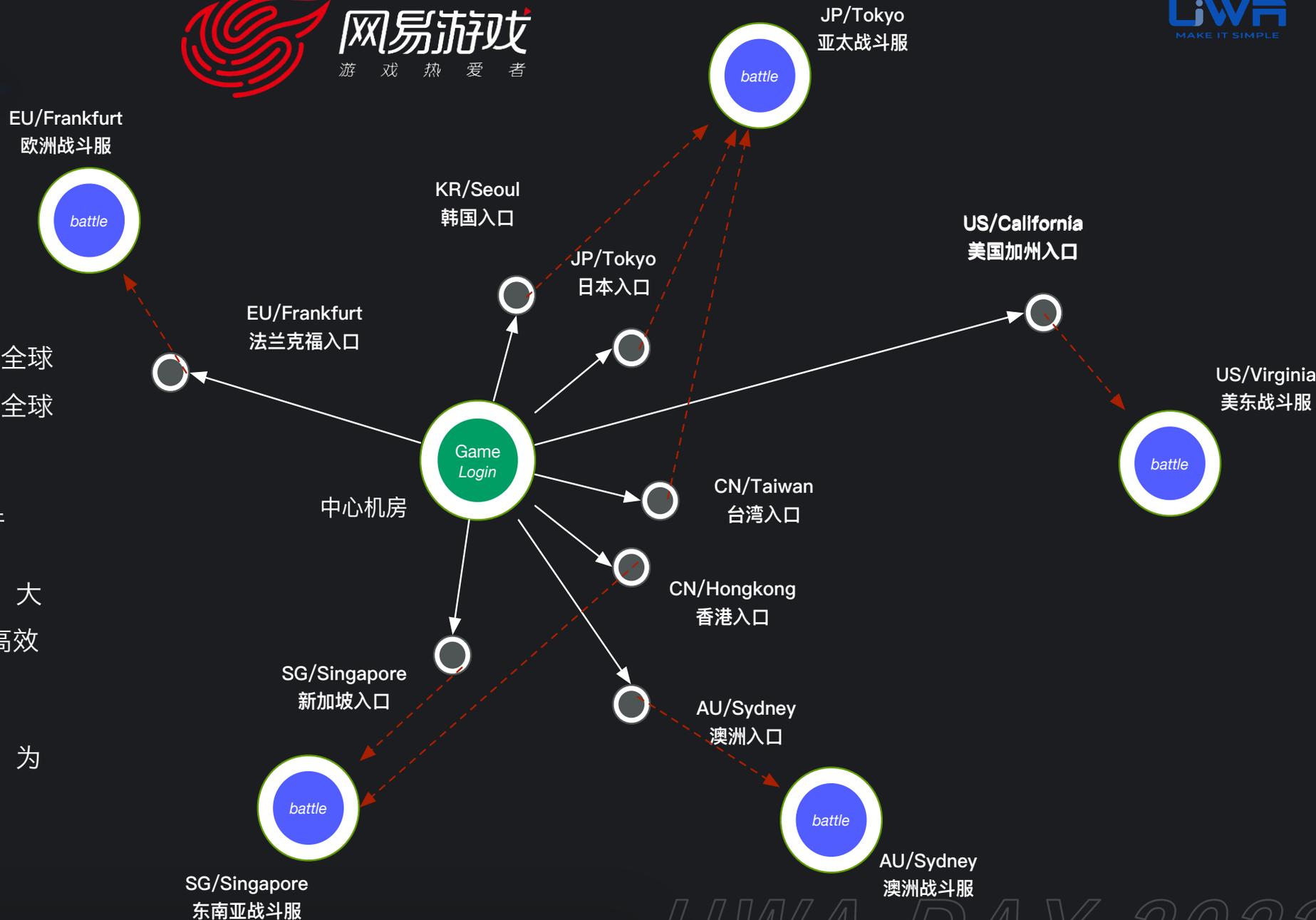


全球通服



网易游戏基于亚马逊云科技的全球骨干网络和基础设施，构建“全球通服”的游戏架构：

- 支撑 400+业务 稳定运行
- 支撑网络加速，数据库，大数据等内部 SAAS 服务高效管理
- 跨大洲、跨云高效互联，为全球通服打下网络基础





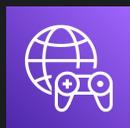
Ubisoft 采用 Amazon GameLift 重构 For Honor 后端服务架构

Ubisoft（育碧）在全球开发并发行主机及在线视频游戏，通过亚马逊云科技稳定且灵活的基础设施，支持其全球数以百万计的游戏玩家，能够在数分钟内完成游戏更新，并不断提升玩家游戏体验。

Ubisoft的 For Honor，为 4 v 4 多人对战游戏，初期采用 P2P 架构，上线后玩家卡顿、掉线频繁。及后采用 Amazon GameLift 重构游戏后台对战服务，玩家体验与游戏口碑直线上升。

Ubisoft 同时也在 Amazon Luna 亚马逊云游戏平台上提供专有频道，提供多款游戏，是亚马逊多年的游戏伙伴。

案例详情：<https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/ubisoft/>



GameLift



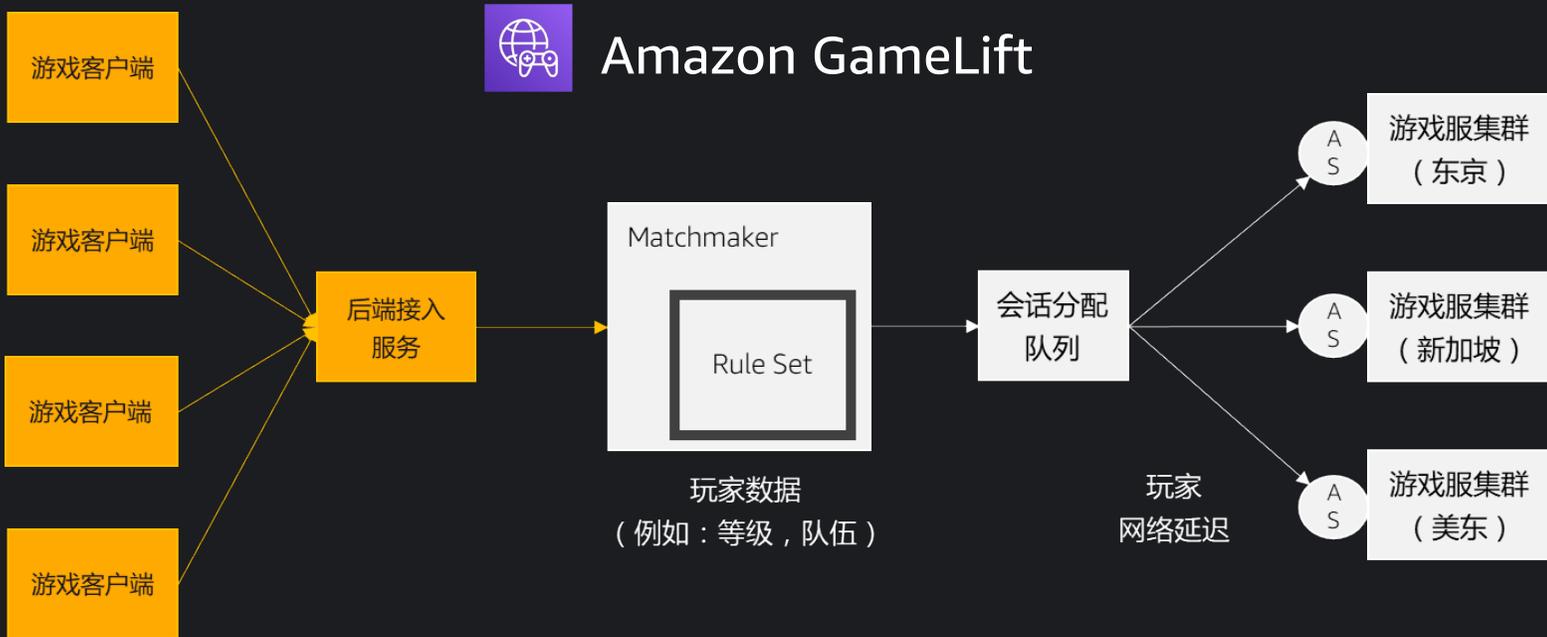
Amazon EC2



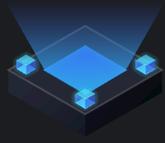
UBISOFT®



Ubisoft 采用 Amazon GameLift 重构 For Honor 后端服务架构



- ✓ **玩家匹配引擎**: 自定义玩家匹配逻辑，在网络延迟和竞争性之间做出最佳平衡。
- ✓ **会话自动分配**: 自动在全球的亚马逊云科技区域中选取离玩家最近的地方放置游戏会话，极大降低网络延迟。
- ✓ **自动弹性伸缩**: 自动对游戏服集群进行容量的扩展与收缩，资源成本配比最优化。
- ✓ **轻松开发与维护**: 通过 API 轻松接入，免除自行构建和维护游戏后端服务器的繁重工作。



Amazon GameLift 关键组件

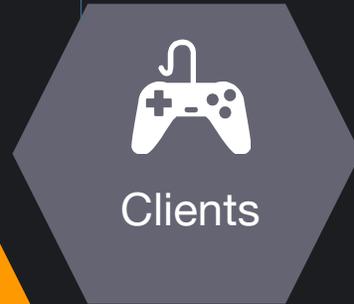
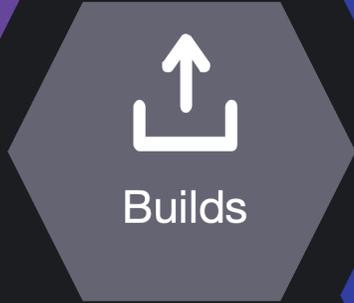
别名:

别名允许您将游戏客户端重定向到它指定的后端集群或通知客户机群已停止运行。
通过不同的环境类型转移负载，例如，开发，测试或生产

匹配引擎:

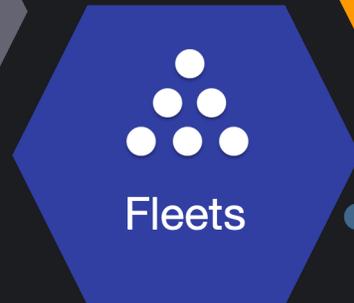
可定制的匹配 / 玩家组支持
基于延迟的匹配 / 多级规则匹配
匹配接受确认 / 最佳地区位置 / 玩家回填

支持任何能够使用**亚马逊科技 SDK**的客户端语言包括: C++ / C# / Go / Python / JavaScript/Node.js/Java



游戏构建的部署状态:

能够定义如何托管您的构建内容，包括:
实例类型 / Region / Scaling策略
Capacity Limits / 实例进程数



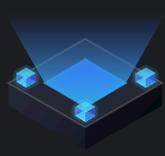
定义延迟匹配规则:

新游戏会话设置最大可接受的玩家延迟。
给指定策略设置时间值。可以指定多个策略。
放置一组游戏会话延迟是平均值

全球游戏客户案例

—— 弹性计算之容器编排

注：此处所列案例内容均为节选片段，如需了解详情，可预约 亚马逊云科技解决方案架构师为您详细讲解。



容器化架构的优势

降低风险

每个游戏服进程和其它服务都是独立的容器，通过容器调度平台分散在不同的机器上，一台机器上可以有游戏服容器，也可以有一些冗余的、通用的服务容器（如聊天、登录、存档、购买等），而不是密集的都是游戏服，服务器宕机对用户的影响降低；当某个功能部件异常或者需要更新时，还可以单独对某个容器进行更新，实现高度的容错和热迁移；

资源隔离

可独立规划和配置每个容器的资源，做到互不影响；

管理简便

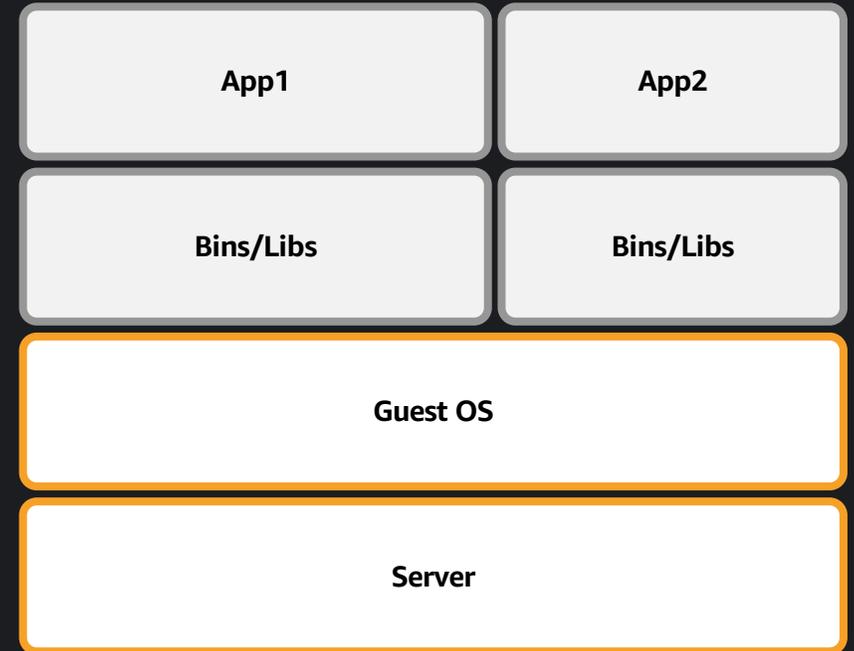
通过容器编排工具，可轻松管理大量的容器，快速复制和分发，实现秒级开服；

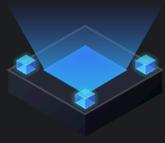
高度弹性

结合监控工具和容器编排工具，可实现全自动化的容器分发和回收，快速弹性伸缩资源；

研运一体

结合 CI/CD 工具，实现研发和运维的一体化和自动化，一个版本就是一个容器镜像，开发、测试、打包、部署一气呵成，促成研发与运维紧密协作，极大提升效率，让游戏得以快速迭代；





亚马逊云科技关键的两个容器服务



Amazon Elastic Container Service (ECS)

- 亚马逊云科技 自研容器调度平台，拥有完整的原生方案，如负载均衡集成、容器/宿主主机弹性伸缩集成、服务网格
- 仅用了两周的时间就完成了大字无限整个容器架构的改造



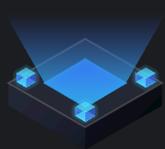
Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS)

- Amazon EKS 是高度可用，可扩展且安全的托管式 Kubernetes 服务
- 引用社区解决方案，如 Spark on Kubernetes、Kubeflow，对于大字无限产品架构的最优化达到很大的帮助

SQUARE ENIX 在 Romancing
Saga re:universe 这款手游中，大
规模地使用了容器技术（Docker）
来构建其后端服务架构。

基于 Amazon ECS 的容器架构为
游戏带来了极高的弹性伸缩能力，
轻松应对玩家在线人数的爆发性
增长，并实现了故障自动恢复和
自动部署流水线。

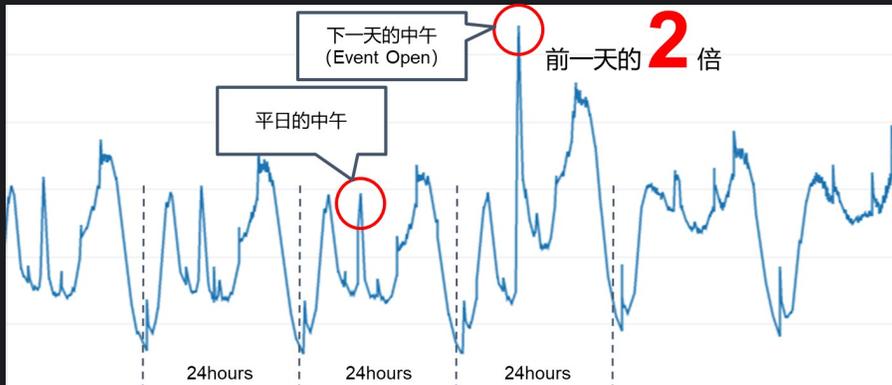




和大多数热门手游一样，《浪漫沙加》手游面临弹性伸缩的挑战

SQUARE ENIX 著名 IP 《浪漫沙加》，时隔 23 年后推出正统续作手游《浪漫沙加 re:universe》，于 2018 年底上线。

发布后一个月内
10,000,000
downloads



7498890358



浪漫沙加 Re:univerSe 的部署流水线

Build 环境: Amazon CodeBuild

并发度高

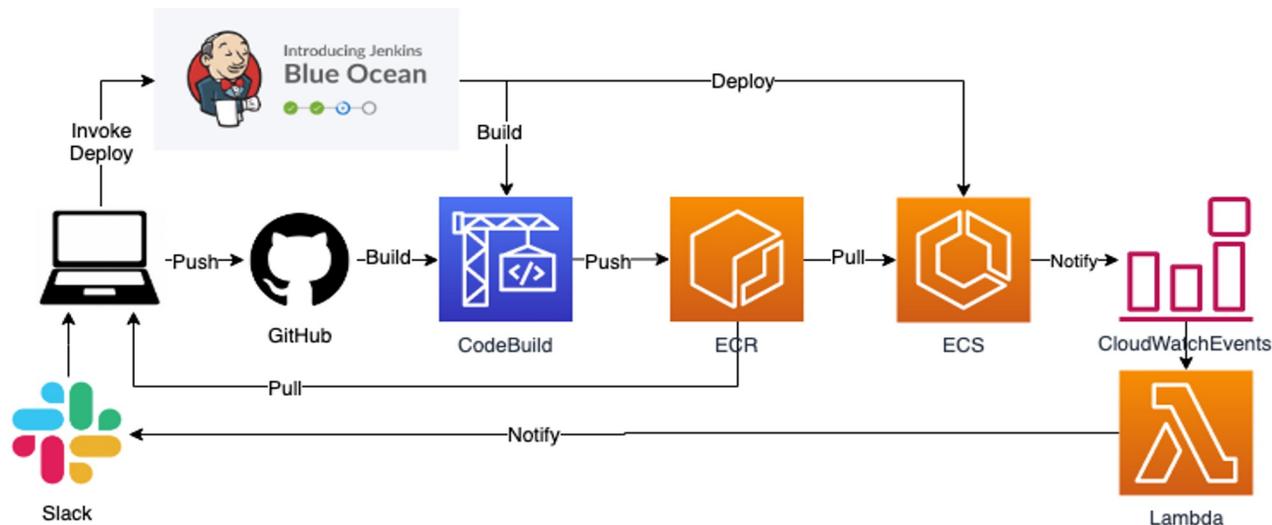
- 可以同时 build 多个 image

费用

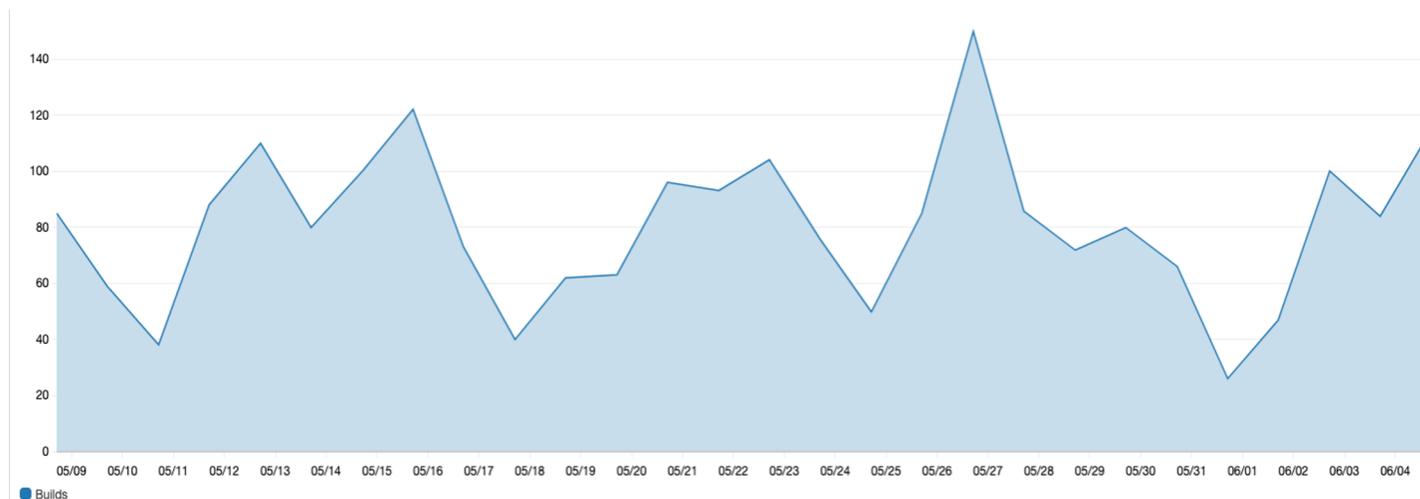
- 按使用量付费很便宜

其他

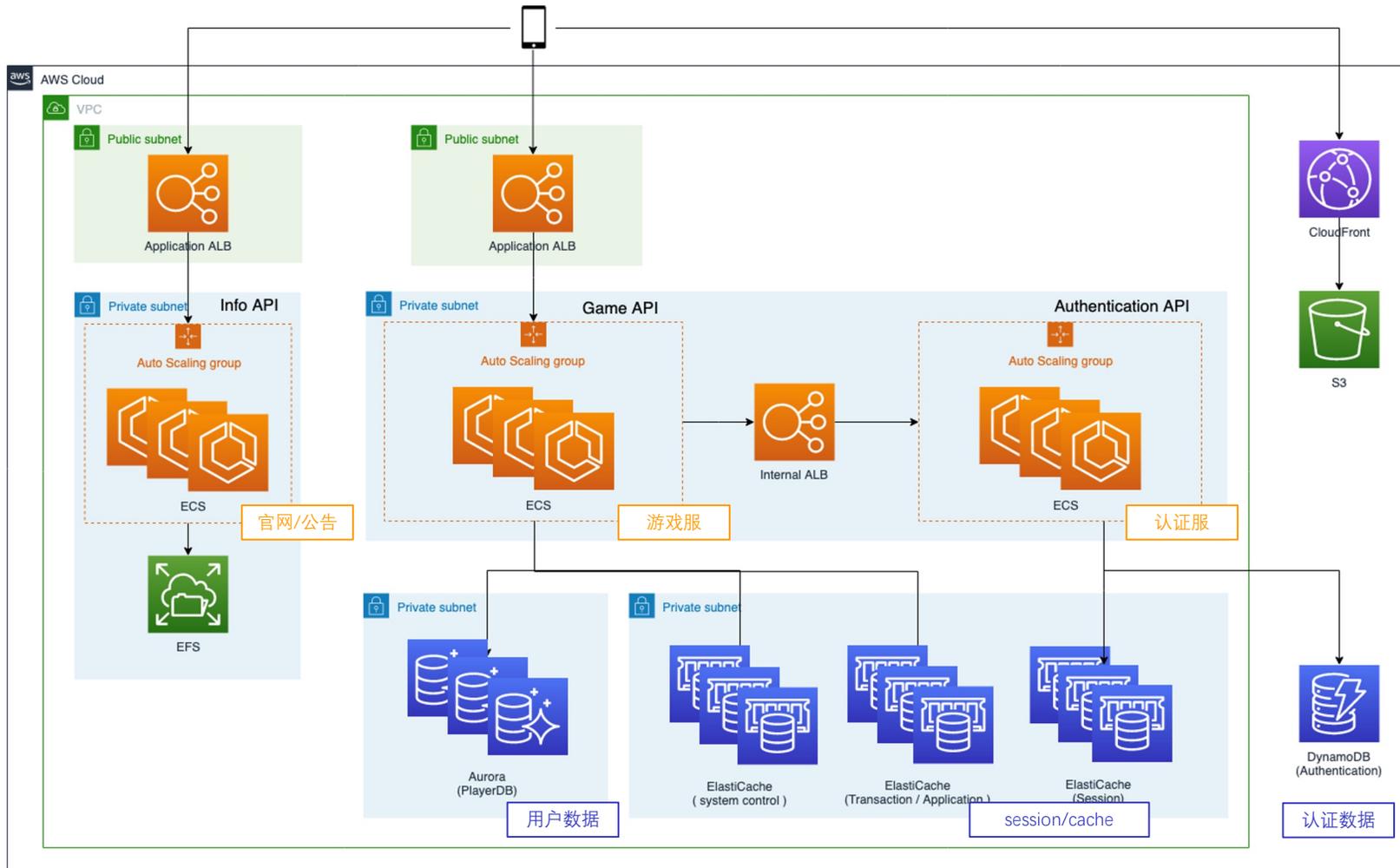
- SSM 参数保存
- Serverless
- 可以在 VPC 内执行



> 100 builds/day < \$100 /month



《浪漫沙加 re:universe》的整体架构



游戏服务器 / 认证服务器



官网公告



运维工具等



服务器的构成和管理全部都是基于容器的 Docker 应用

在案例 Workshop 中，我们的解决方案架构师将为您讲解架构的实现细节以及运行效果。

几个日本客户在容器转型上的案例， KLabGames 使用了 Amazon EKS 服务， 可以在云中和本地运行和扩展游戏中的 Chat 应用程序。



CAPCOM Monster Hunter Riders, 使用 EKS ,
DynamoDB , ElastiCache进行游戏上线时的弹性扩展。



SQUARE ENIX 通过 ECS 弹性扩容进行压力测试的自动化部署，以及 CI/CD 的 Pipeline 管理，并处理发生障碍时的自动恢复。

SQUARE ENIX



Amazon ECS

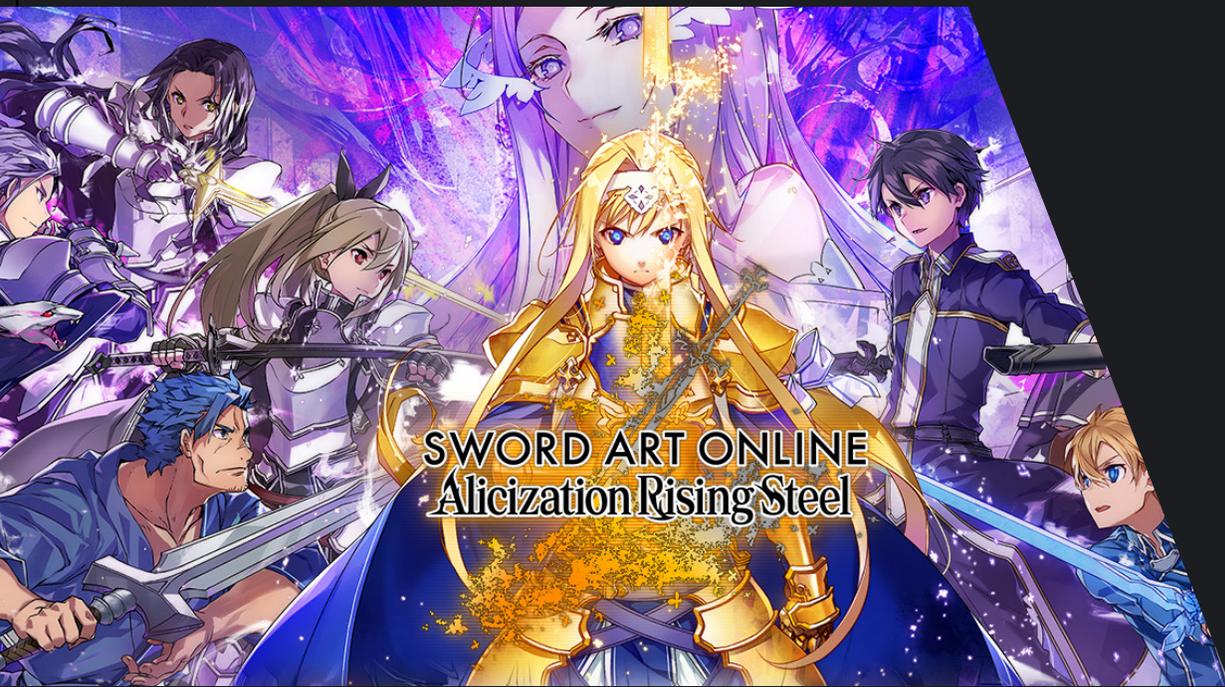


Cyberagent konosubafb 通过 ECS 部署进行蓝绿部署，且使用 Amazon Fargate 降低运维的人力成本。

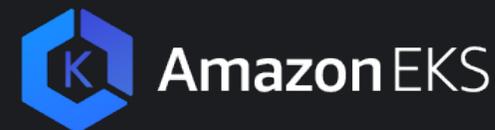


AWS Fargate

Labi 正在从基于 EC2 的基础架构过渡到基于容器的基础架构。



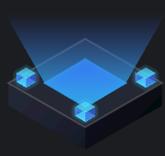
GREE 游戏适用于容器。希望通过 EKS 使 CICD 管道更快、更易于管理。



全球游戏客户案例

—— 数据访问

注：此处所列案例内容均为节选片段，如需了解详情，可预约 亚马逊云科技解决方案架构师为您详细讲解。



构建新一代 STG/MOBA 架构 - 数据库的选择



Amazon Aurora

匹配对战类游戏属性，战斗环境往往和数据库是没有交互的，主要和数据交互的组件还是大厅及注册，登录，充值等业务模块。根据业务类型，注册、登录及充值系统由于属于强关系和事务属性，更适合使用关系型数据库建议使用 **Aurora MySQL** 来提供弹性伸缩和更高的读写性能。



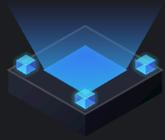
Amazon DynamoDB

大厅角色数据为弱关系型，数据量也相对较大，更多适合key-value的数据库，并且往往要求有强一致性，建议使用 **Amazon DynamoDB** 来使用。



Amazon MemoryDB for Redis

考虑到降低整体数据库压力，可以用E lasticache for Redis 来分担相同数据读取压力，如果部分数据有持续化的需求也可以使用 **Amazon MemoryDB for Redis** 来替代 Elasticache for Redis。



Aurora for MySQL



Aurora for MySQL 是亚马逊云科技自研的新一代完全兼容 mysql 语法的关系型数据库，具体原理如下图所示

Aurora for MySQL 的优点：

- 专为数据库设计的日志结构分布式存储系统
- 存储卷跨分布在 3 个不同可用区的数百个存储节点
- 六份数据，每个可用区两份，防止可用区+1级别的故障
- 离散的IO，减少瓶颈，提供同规格 MySQL RDS 5-10 倍的吞吐性能
- 读副本弹性伸缩，可支持多写实例，并且在写实例出现问题时会主动提升只读实例为写实例，解决普通关系型数据库的写入单点风险
- RPO（Recovery Point Objective，数据恢复点目标）为0，仅数分钟的RTO（Recovery Time Objective，恢复时间目标）



Several times faster than standard MySQL and PostgreSQL
15 read replicas



Single Global database with cross-region replication



Fully managed
Managed by RDS:
no hardware provisioning, software patching



Riot Games 案例

LoL 所面临的挑战:

- ✓ 10 个完全独立的账号数据库
- ✓ 数以亿计的玩家账号
- ✓ 恶意的登录流量
- ✓ 分散的资源, 陈旧的架构
- ✓ GDPR

Riot Games 如何重新设计其全球统一账号管理系统 RiotSignOn, 以满足各方面的需求。

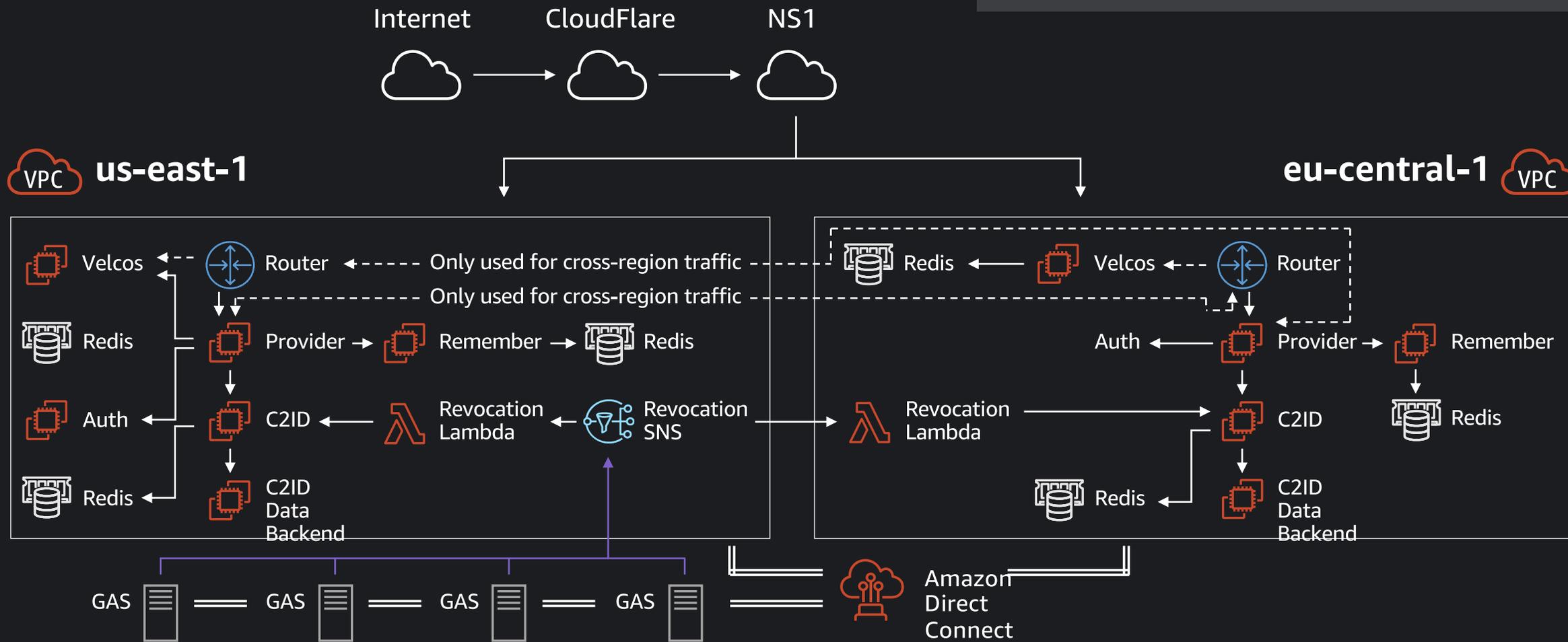




Riot Games 的整体帐号架构

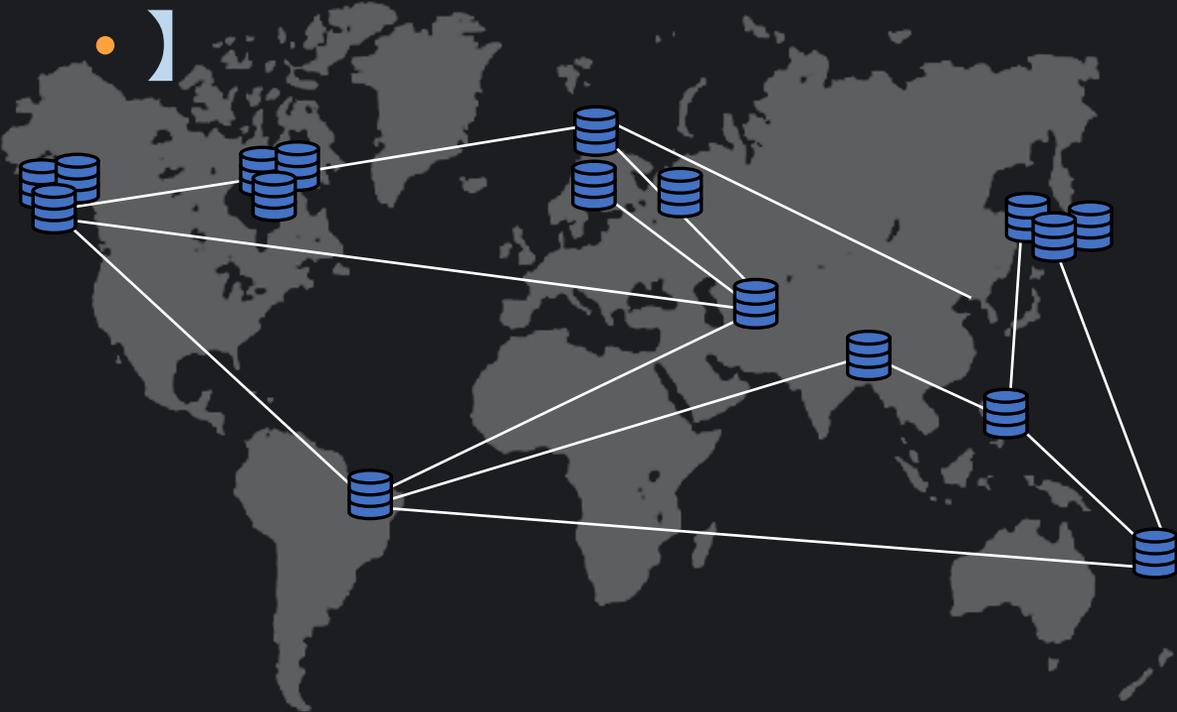
该案例分享中包括 Riot Games 的:

- 全球数据同步架构
- 高可用方面的考虑
- 数据备份实践
- 如何保障数据一致性
- 为符合 GDPR 所做的工作
- 压力测试及性能调优实践





Amazon DynamoDB



Amazon DynamoDB是亚马逊云科技自研的支持key-value方式的NoSQL数据库，可进行针对读写容量的弹性扩缩容，并且支持写的流日志，来审计和回滚。利用primary key和sort key的hash进行数据分片和查询数据寻址。

STG/MOBA适合DynamoDB的技术场景：

- 从数据库调取所有玩家的资料（Key-ValueGet）
- 从数据库调取玩家的拥有的装备和属性（SortKeyQuery）
- 进行对战（纯内存操作）
- 对战完成后，结果更新到角色数据库中（KeyValueUpdate）

DynamoDB的优势：

- 同时支持强一致性和最终一致性
- 基于primary和sort key的读写弹性扩缩容，以及支持按需模式来应对突增的读写请求模型
- 毫秒级别的读写和0客户运维负担
- 流日志记录方式供客户审计需要，并支持持续备份（PITR）以及按需备份

神奇宝贝案例

介绍《神奇宝贝》如何在亚马逊云科技架构下为3亿多名玩家存储和支持数据。

Jeff Webb（开发经理）和David Williams（高级DevOps工程师）介绍如何零停机时间迁移到Amazon Aurora PostgreSQL和Amazon DynamoDB。

听听有关迁移的最佳实践，并一窥支持Pokémon的服务，包括Amazon Lambda， Amazon Kinesis， Amazon Redshift等。

演讲视频请至连结观看

<https://www.youtube.com/watch?v=2eEKuK5eOC4>

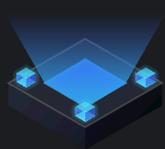


Amazon Aurora



Amazon DynamoDB





Amazon Elasticache for Redis/ Amazon MemoryDB for Redis



Amazon Elasticache for Redis是亚马逊科技完全兼容Redis协议的内存缓存，并且支持pub/sub来实现队列。在FPS场景中主要用于数据库读缓存，大厅的消息队列以及计算程序的有状态数据的共享和存储。

针对SLA要求较高的数据，可以使用MemoryDB进行数据落盘和持久化保存。

以微秒读取和个位数毫秒写入延迟访问数据

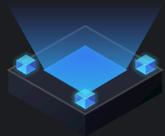
- MemoryDB 集群每天可处理超过 13 万亿次请求，支持每秒超过 1.6 亿次请求的峰值
- 每个节点每秒高达 390K 读取和 100K 写入请求，高达 1.3 GB/s 读取和 100 MB/s 写入吞吐量



全球游戏客户案例

—— 消息管理

注：此处所列案例内容均为节选片段，如需了解详情，可预约亚马逊云科技解决方案架构师为您详细讲解。



Nintendo Switch 搭建基于 XMPP 的亿级实时消息推送系统

NPNS

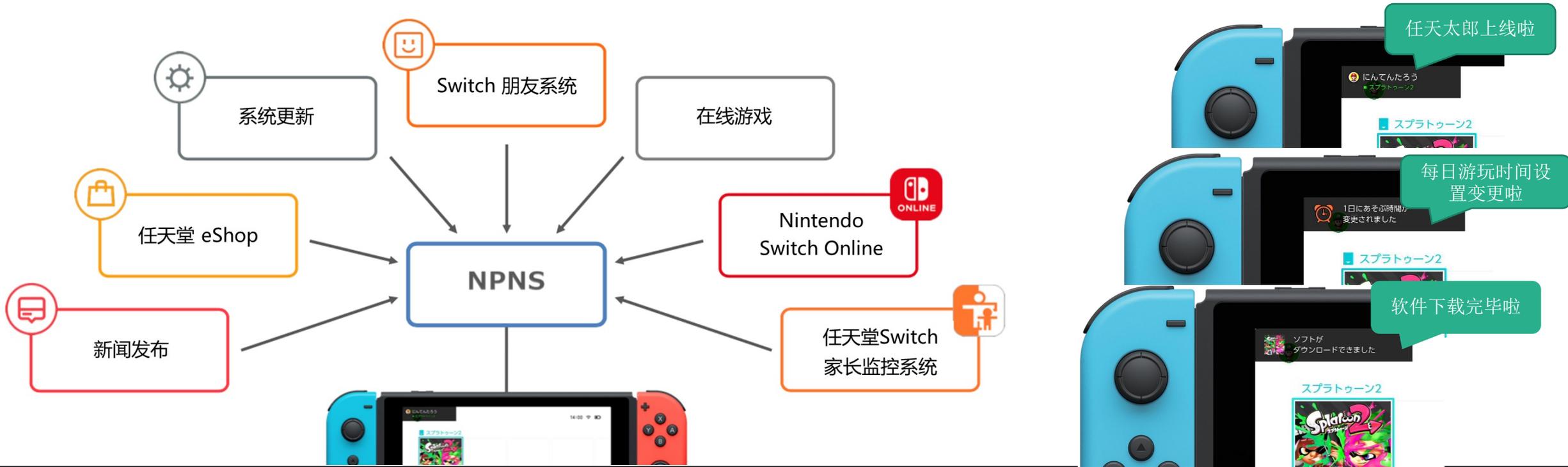
- Nintendo Push Notification Service (NPNS)
- 推送通知系统
- 使用长连接

性能需求

- 可扩展性：可支撑上亿台设备
- 可用性：保持 亚马逊云科技 区域级别的可用性
- 延迟：正常情况-秒级，异常情况-分钟级



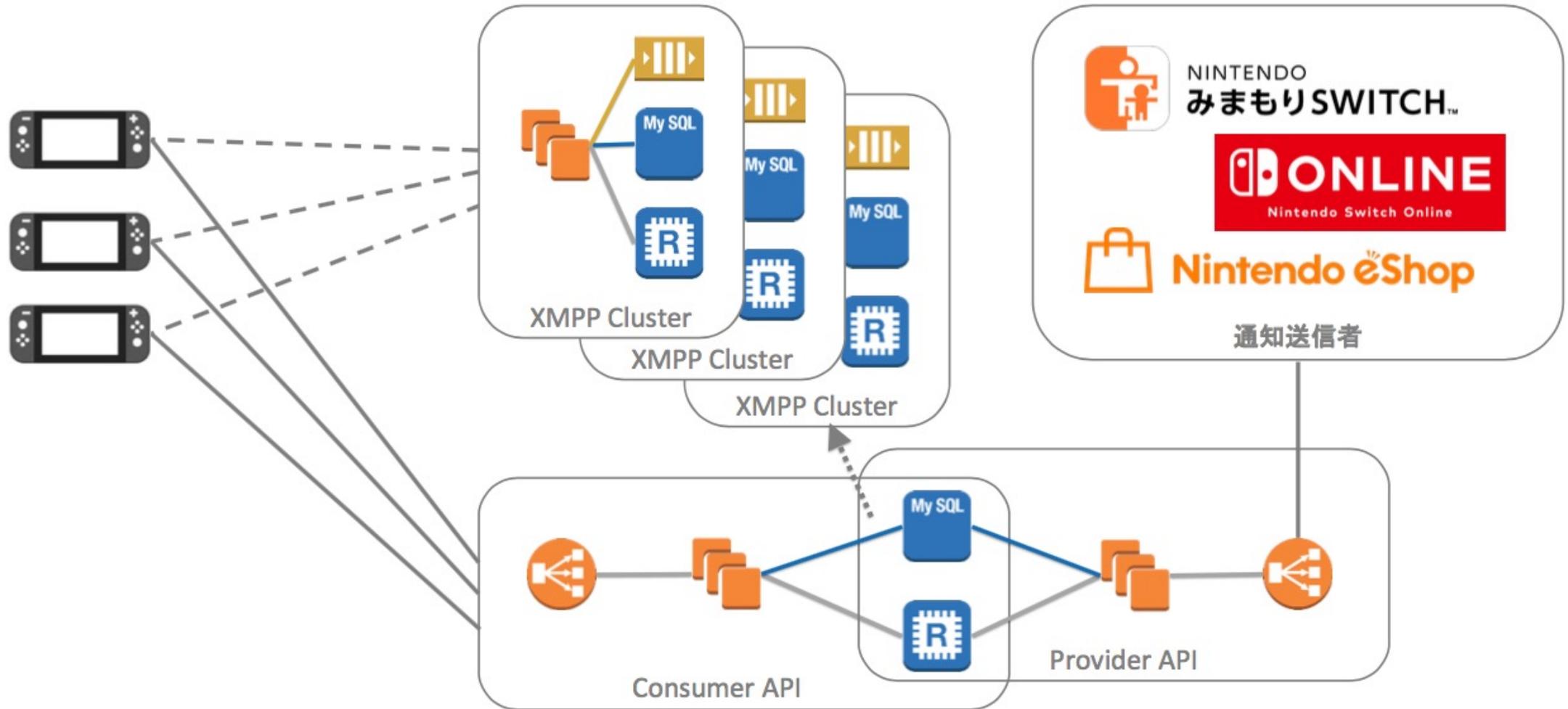
Nintendo Switch 搭建基于 XMPP 的实时消息推送系统



该案例分享中包括:

- XMPP 集群的架构和搭建技术细节
- XMPP 集群中用到的相关技术
- Consumer/Provider API 的设计
- XMPP 集群的底层设计
- XMPP 集群的维护方法
- XMPP 集群的部署方式
- XMPP 集群的性能调优
- 实际运行效果分析

Nintendo Switch 实时消息推送系统架构概览



Funplus 案例

FUNPLUS 全球爆款 SLG 游戏面临的挑战

- 0.001% 消息失效率（300ms 最大消息送达时间）
- 访问量/事件量/消息量瞬间暴涨
- 服务器宕机不影响业务，无单点故障
- 全球王战，跨服战海量数据/状态同步问题
- 全球化网络问题

案例参考：

<https://aws.amazon.com/cn/solutions/case-studies/funplus-game/>



FUNPLUS 搭建低延时且可靠的消息传递系统



世界地图信息同步

数万人全球王战状态同步

野外生物状态

跨服王战数据同步

王战数据变化

新事物状态通知

联盟状态变化

行军状态同步

全服大喇叭

资源信息状态

聊天 抢红包

好友信息通知

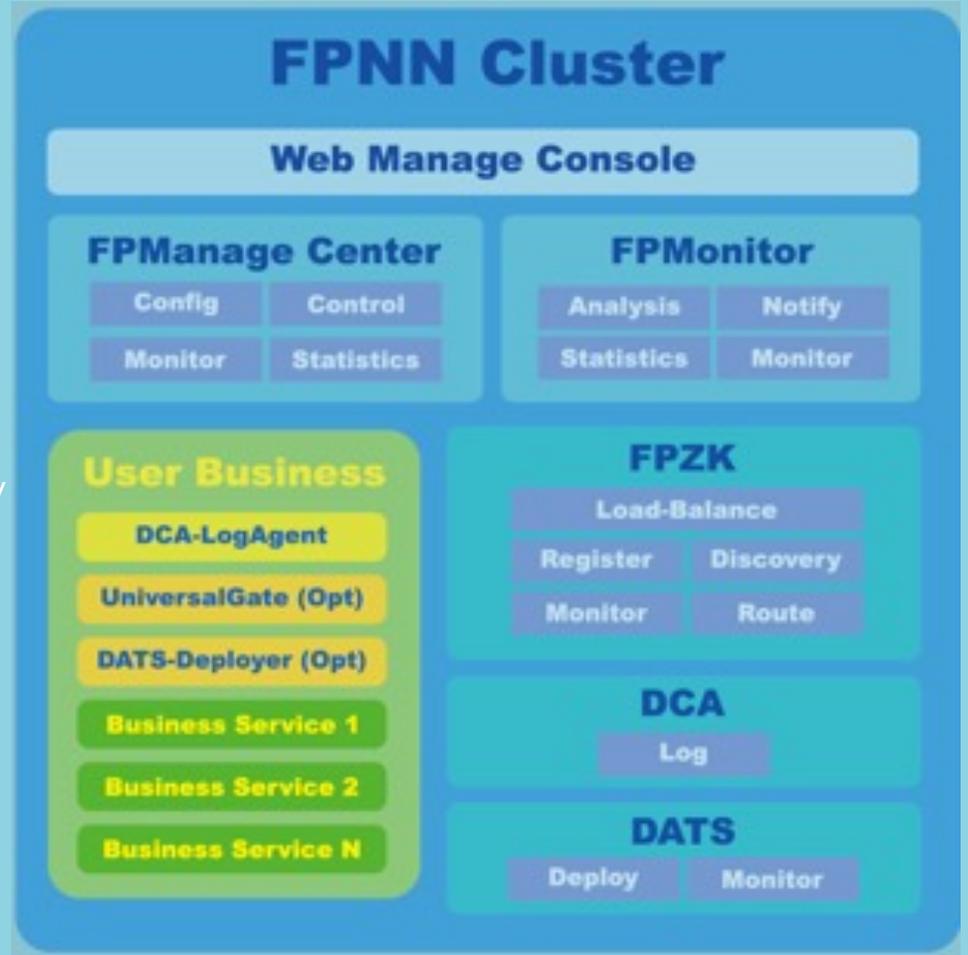
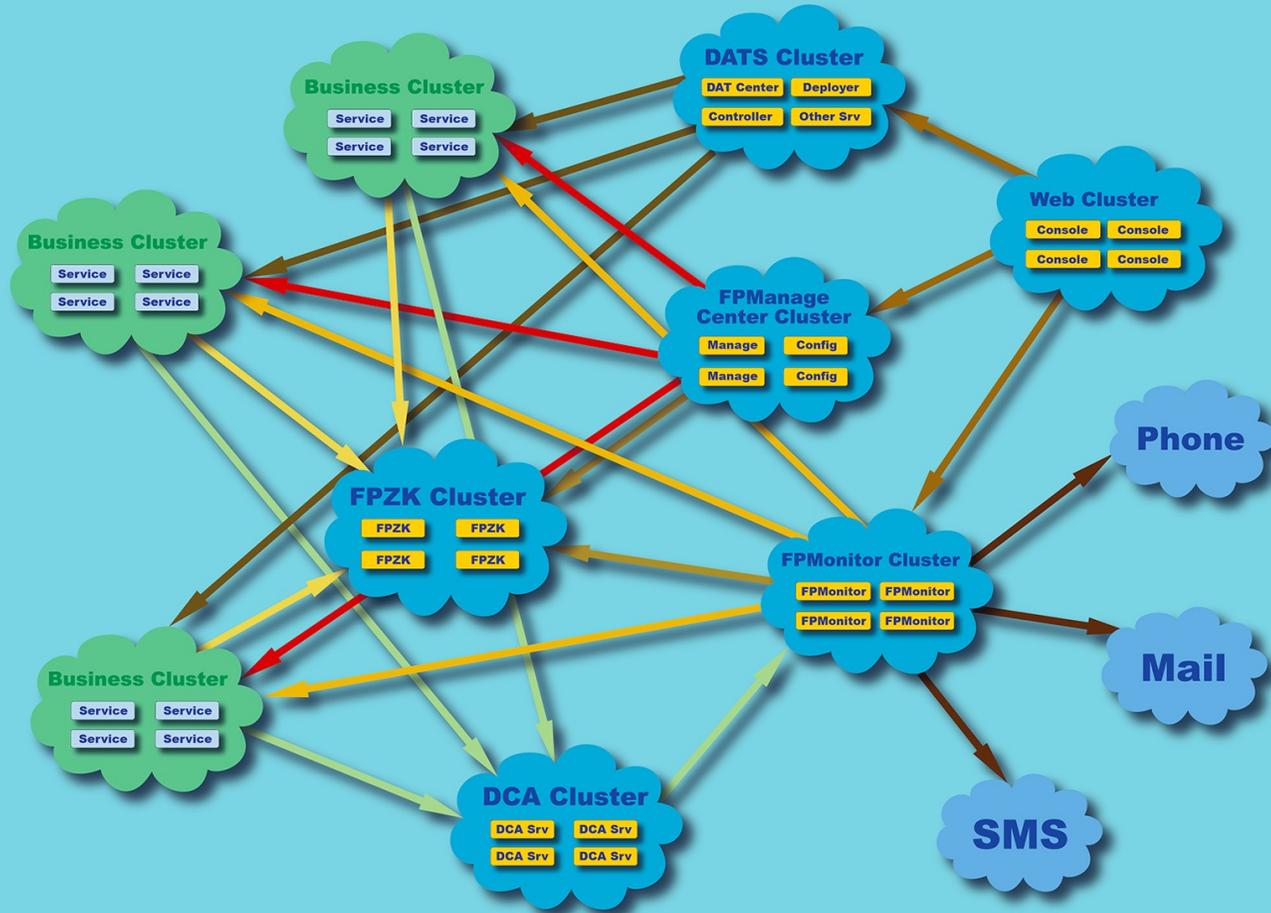
道具/奖励发放

观察者数据变化通知

定时任务/活动通知



FUNPLUS 消息管理系统逻辑架构概览



全球游戏客户案例

—— 大数据

注：此处所列案例内容均为节选片段，如需了解详情，可预约亚马逊云科技解决方案架构师为您详细讲解。



Epic Game Fortnite

Epic Games All-in-AWS，为全球超过 2 亿玩家提供 Fortnite，在短短 12 个月内支持超过 100 倍的增长，并执行有助于改进游戏的分析。

Fortnite 完全在 亚马逊云科技 上运行，包括其全球游戏服务器群、后端服务、数据库、网站以及分析管道和处理系统。Fortnite提供了三种不同的游戏模式：四名玩家与生物战斗，可建造防御工事；免费大逃杀游戏，最多支持100名玩家；《要塞英雄》，可以自由创造世界和战斗玩家。

Epic Games 使用一系列 亚马逊云科技 服务来提供其所需的可用性，以支持超过平常10 倍的高峰使用量，以及应对 2 亿用户的可扩展性。

案例介绍：<https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/innovators/epic-games/>



Amazon EC2

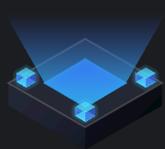


Amazon Kinesis



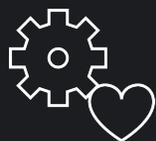
Amazon Aurora





EPIC GAMES 借助亚马逊云科技大数据分析平台， 为旗下游戏提供源源不断的玩家体验优化和创新动力！

- ✓ 每月通过 Amazon Kinesis 从游戏中采集 PB 级的游戏事件数据，存放于 Amazon S3；
- ✓ EPIC GAMES 团队对这些数据进行分析，基于玩家的行为，对游戏进行不断地优化和创新；
- ✓ 基于数据分析，结合其线上线下丰富的运营手段，使游戏保持火爆。



服务健康

通过实时的数据分析管道，第一时间监测到游戏出现问题，了解玩家所受到的影响，并帮助快速解决问题。



实时竞赛

通过实时分数板系统，竞赛经理们可以设定个性化的规则，获得实时结果，并向胜利者授予奖励。



基础指标

为游戏提供基本的商业智能 KPI，运营经理可以快速评估游戏绩效，并据此驱动新的运营活动。



深入分析

通过批处理的数据分析管道，对游戏本身进行分析，以驱动游戏设计的改良及玩家体验的提升。

FORTNITE + JACK

ASTRONOMICAL



JACK
S +

ASTRONOMICAL

FORTNITE + JACK

ASTRONOMICAL



ASTRONOMICAL



FORTNITE + JACK

ASTRONOMICAL

ASTRONOMICAL

FORTNITE + JACK

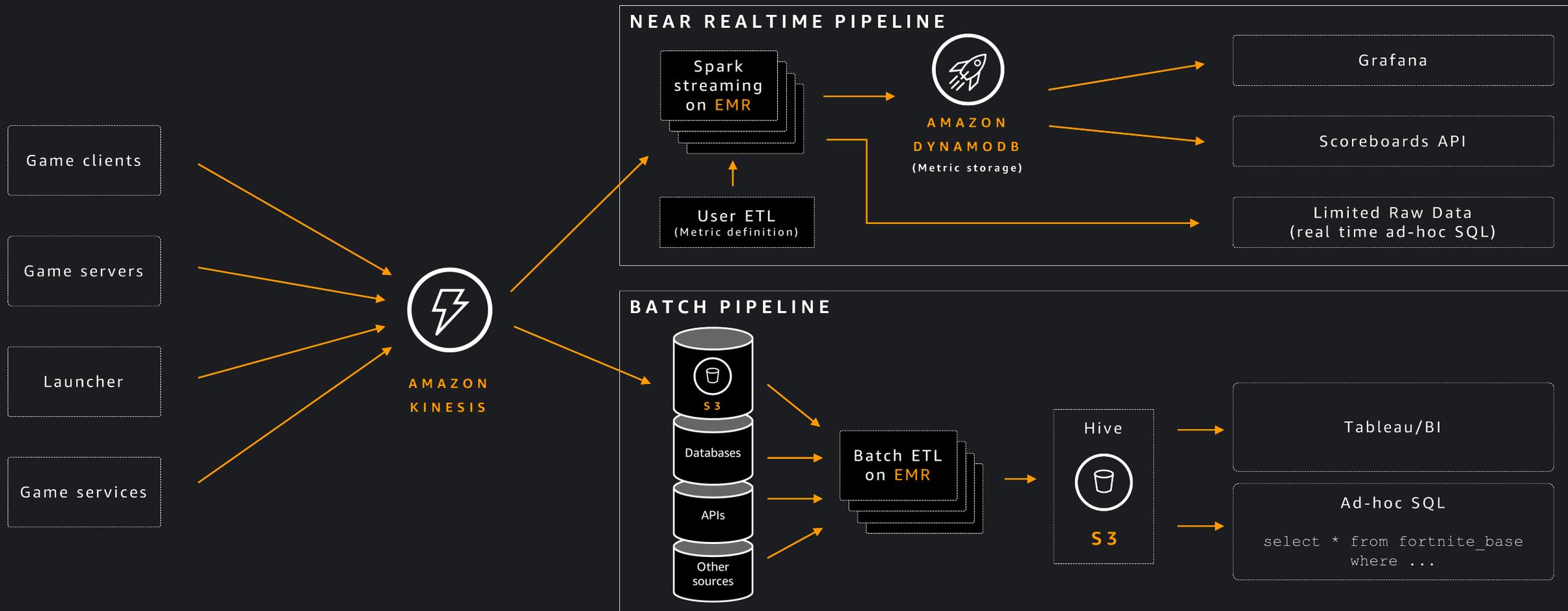
ASTRONOMICAL

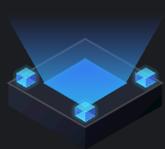


ASTRONOMICAL



Epic Games 的大数据分析架构





Supercell 案例



Supercell 使用亚马逊云科技来承载其风靡全球的手游《部落冲突》（Clash of Clans），并支撑其快速增长，服务于超过 850 万的日活跃玩家。

Supercell 通过分布在多个可用区的 Amazon EC2 实例来增强游戏的可用性，使用 Amazon S3 来存储每天产生的高达 10 TB 的游戏事件数据，通过 Amazon Glacier 来进行远期的数据归档，使用 ELB 在服务器实例之间分发工作负载，还使用了 Amazon CloudFront, Amazon ElastiCache, Amazon API Gateway, Amazon Lambda 来为全球玩家提供动态的游戏内容，并通过亚马逊云科技遍布全球的网络边缘节点进行加速。

案例详情：<https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/supercell/>

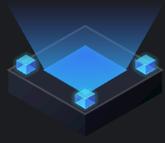


Amazon
EMR



Amazon
Athena





SUPERCELL 大数据分析平台的演进历程

每天产生的数据量：~5TB
 单条数据（单个事件）：~15B
 整个数据仓库容量：~4PB



数据库



QlikView

2012



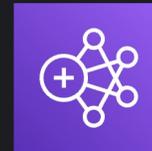
Amazon S3

2013

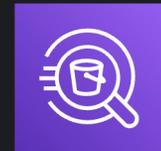


Amazon Kinesis

2014



Amazon EMR



Amazon Athena

现在

引入 Data Pipeline 概念 收集事件

- 集群上的尖峰负载
- 在ETL期间查询速度变慢
- 扩展或者收缩会很困难
- 储存与计算不分离
- 即使是大型的列式存储也有局限性

引入流式管道概念

- 本地故障不会引起数据丢失
- 实时访问数据
- 混合着各种类型的数据
- 不需要所有类型数据

- 将主流拆分为多个不同应用需求的流
- 应用只需要消费自己需要的事件子集
- Amazon EMR 可扩展到非常大
- ETL 工作负载使用专用的临时集群

全球游戏客户案例

—— 机器学习

注：此处所列案例内容均为节选片段，如需了解详情，可预约亚马逊云科技解决方案架构师为您详细讲解。

游戏中的AI/ML落地场景



关卡平衡

AI 机器人自动化测试
预上线前指导关卡设计难度

买量优化

投放事件优化

游戏数值调优/玩家预测

高/低价值预测

冷启动

AI机器人陪玩

游戏创意

游戏研发

游戏发行

在线运营

获益

素材自动化

游戏素材的自动识别、生成

游戏舆情分析

通过投放游戏资讯了解市场的反馈

内容个性化

游戏内容的千人千面

用户分类

定位潜在付费用户

内购推荐

道具个性化推荐

异常检测

异常内容发现 / 外挂作弊分析

聊天频道本地化

社交+聊天消息翻译

Amazon 开箱即用的AI服务，为您的游戏创造更多可能性

AI 应用服务

图像识别	文字提取	语音识别	语音朗读	语音转文字	语言翻译	语义识别	智能预测	智能推荐
								
Amazon Rekognition	Amazon Textract	Amazon Lex	Amazon Polly	Amazon Transcribe	Amazon Translate	Amazon Comprehend	Amazon Forecast	Amazon Personalize

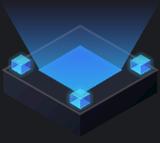
AI 平台服务

 Amazon SageMaker	构建 Build			训练 Train		部署 Deploy	
	 Amazon SageMaker Ground Truth	 Amazon SageMaker Notebook	 Amazon SageMaker Model	 Amazon SageMaker Train		 Amazon SageMaker Deploy	

机器学习 框架及基础架构

机器学习框架			基础架构				
 Amazon Deep Learning AMIs	 TensorFlow on Amazon	 Apache MXNet on AWS	 EC2 P3 & P3N	 EC2 C5	 FPGAs	 Greengrass	 Elastic Inference

从无到直接透过Amazon 托管AI服务实现



内容过滤

通过AI实时拦截玩家在
游戏中所发布的不当言论
与色情/暴力图像、社区
舆情分析。



游戏互动

通过即时翻译的AI使玩
家进行实时互动和交流，
增加游玩参与感。



内容制作

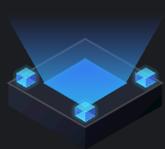
通过AI进行游戏图片素
材分类、标签、与虚拟
配音演员的出演。



个性推荐

通过 AI 为每个玩家推荐
个性化的内容与购买道
具。



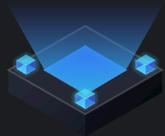


用 AI 自动过滤不当内容的典型架构



通过在玩家聊天频道中接入 Amazon Rekognition 或 Amazon Comprehend 等机器学习服务的 API 即可自动判断内容性质，快速得到识别结果，全程无需机器学习编程及模型训练等工作。





国内知名游戏公司案例：鉴黄图片



国内客户正在运营一个在线游戏论坛，他们研究 Amazon SaaS 解决方案来调整他们上传的视觉内容（图像和视频）。客户使用 Rekognition 测试各种危险与极端的图片，以避免论坛有不适宜的状况。

异常图片Label

Child abuse

Drugs

Hentai

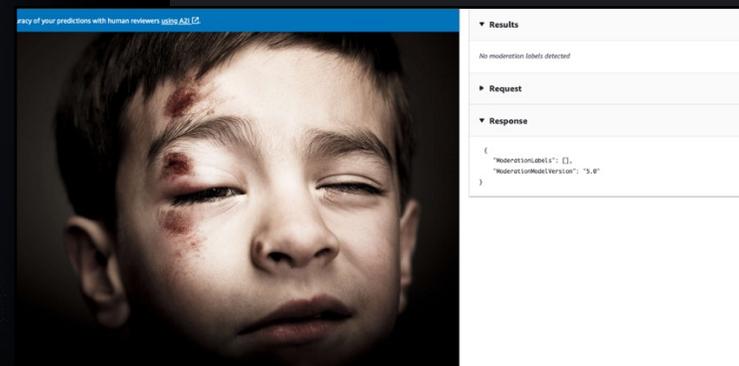
Politics

Religious

Sex

Suicide

Violence





国内知名游戏公司案例：游戏舆情分析

名词		动词		名词		动词	
关键词	数量	关键词	数量	关键词	数量	关键词	数量
游戏	428	没有	92	游戏	565	希望	239
广告	113	闪退	81	人物	162	喜欢	133
垃圾	85	抽	67	建筑	136	好玩	109
问题	74	更新	65	画风	121	没有	105
闪退	65	氪金	43	时间	85	不错	89
手机	62	卸载	37	时候	79	更新	67
人物	59	严重	34	问题	79	闪退	55
客服	56	卡	32	手机	70	抽	54
时间	47	出来	30	广告	66	增加	53
天	43	解决	27	现在	63	开始	42
时候	41	差	26	玩家	48	看到	41
现在	38	开始	26	城市	43	需要	40
体验	37	搞	26	细节	43	棒	33
建筑	36	需要	26	东西	41	用	32



实体



关键词



语言



情感

游戏中的正负面讯息关键字分析

Amazon Comprehend 是一个基于机器学习技术的自然语言处理（Natural Language Processing, NLP）服务，能够发现文本中的深层内容和关系，而无需机器学习专家的参与。可以使用來做游戏海外舆情分析、玩家情绪了解与分析，以及时发现玩家对游戏更新的反馈。



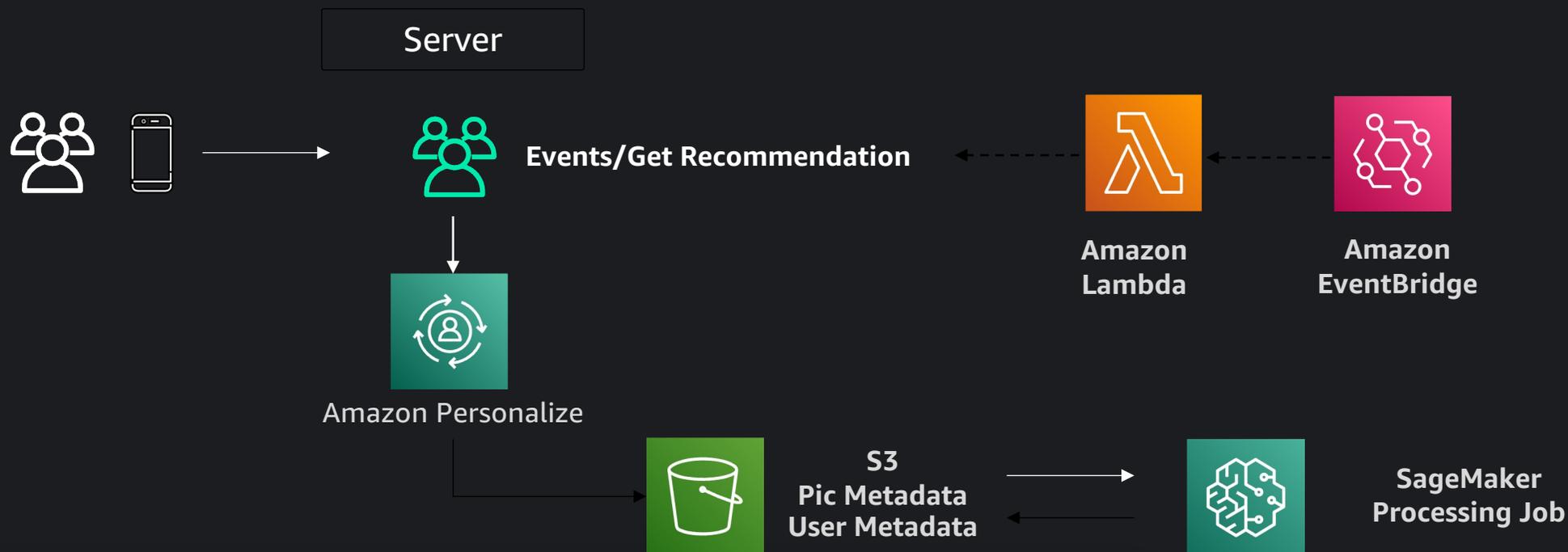
国内知名游戏公司案例：游戏内容个性化推荐（道具素材）

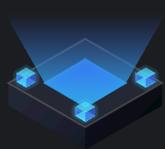


Amazon Personalize

使用 Amazon Personalize，实时提供个性化的推荐服务

从游戏中抽取用户特征（点击、页面浏览、注册、购买等等），对于玩家在游戏内的购物，会自动推荐感兴趣的道具或购买模式。克服如新用户没有数据、流行存在偏差以及用户喜好持续变化等常见问题。





除了开箱即用的AI服务以外 还想实现更多的游戏场景！



预测玩家行为

通过AI分析玩家喜欢的游戏方式, 付费模式, 选择购买的道具, 进行生命周期的影响。



运营优化

通过AI进行游戏玩家留存率的改善与付费率的提升。



自动开发测试

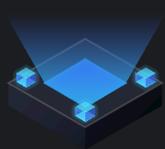
通过AI培养自动陪玩NPC、或自动创建关卡、以及测试游玩难度是否适合。



游戏反欺诈

通过AI进行欺诈检测, 保持游戏公平, 并检查异常行为。





Rovio 案例

Rovio

在此案例分析中，我们将为您介绍，Rovio 如何结合利用大数据和机器学习技术，对玩家的行为进行精细化的分析，进而预测：

- ✓ 玩家何时将会流失；
- ✓ 玩家的消费；
- ✓ 玩家的 LTV

根据预测的结果，Rovio 对玩家进行有针对性的运营手段，游戏的留存和营收均得到显著提升。

演讲视频请至连结观看

<https://www.youtube.com/watch?v=U-NsVcDKU0Y&t=4s>





Step1 : 收集玩家数据 建模的基础

求解问题:

玩家是否将要流失了?

如果能预测到, 能否采取一些行动与以避免?

Rovio 首先收集了玩家在游戏中的数据:

time spent last month	123 hours
country	FI
distinct days played	11
device type	iPhone X
money spent	\$34
first event date	2018-10-01
...	

Step2 : 通过模型 预测玩家流失的时间窗口

通过模型观察各周期的玩家变化

对于预测即将流失的玩家 (**Churn Score > 0.6**), 在游戏中插播一段 **Rovio** 其它游戏的奖励广告。

并记录下奖励发送后是否改变了玩家的流失

抽取特征

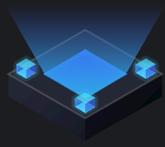
是否有进行游戏?

MIN 2 WEEKS
TRAINING

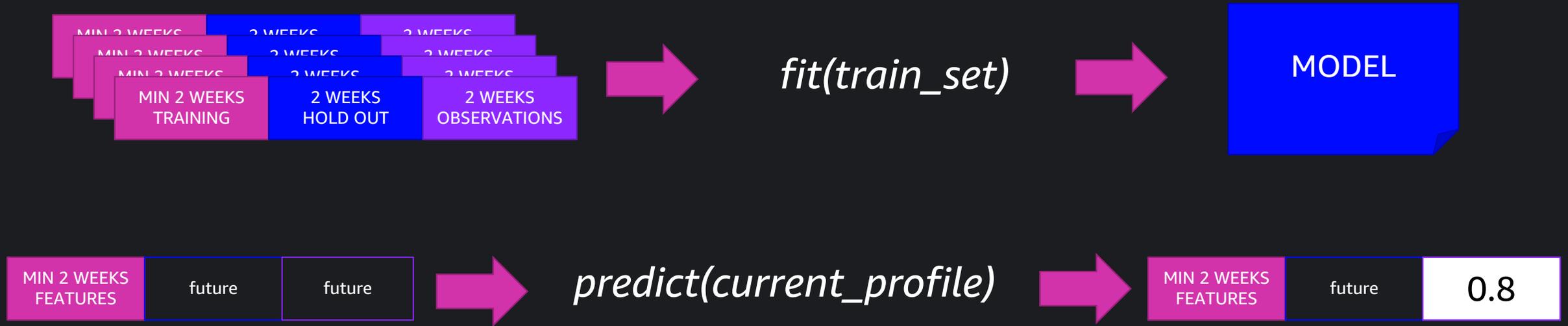
2 WEEKS
HOLD OUT

2 WEEKS
OBSERVATIONS

预留时间 - 可用于采取行动以改变玩家行为



预测玩家流失的机器学习模型



采取措施:

对于预测即将流失的玩家 (Churn Score > 0.6), 在游戏中插播一段 Rovio 其它游戏的奖励广告。

效果:

其它游戏的用户量增加了 27%
当前游戏的留存率没有变化



Konami 案例

日本游戏公司KONAMI卡牌游戏“游戏王”

游戏内容超过10000种卡牌，新卡发布、为新卡生成数据、根据用户喜好迭代、进行测试，都构成作业上的复杂，需要优化大数据管理以及AI模型训练效率与成本。

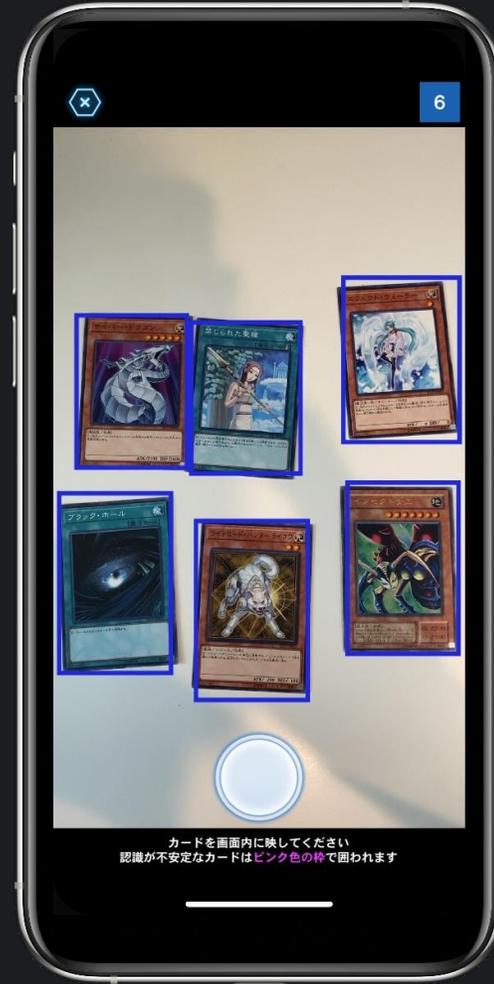
KONAMI引进亚马逊Amazon的大数据与AI服务，对大量数据进行预处理，使用游戏AI进行自动测试，降低了整体成本的70%。

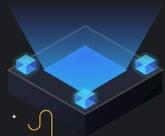


Amazon SageMaker



Lambda





数据预处理和模型训练对比

数据预处理 (Data Augmentation + Serialization)

对比项	2020 (New !)	2019 (Old)
Input	约10,000个JPG文件	约9,000个JPG文件
处理时间	约6小时	约150小时
成本	\$18.36 USD 	\$70.34 USD   



模式训练 (Model Training)

模型类型	VGG16 / 约 10000 classes	VGG16 / 约 9000 classes
处理时间	5天 / 72 epochs	5天 / 18 epochs
成本	\$153 USD 	\$510   



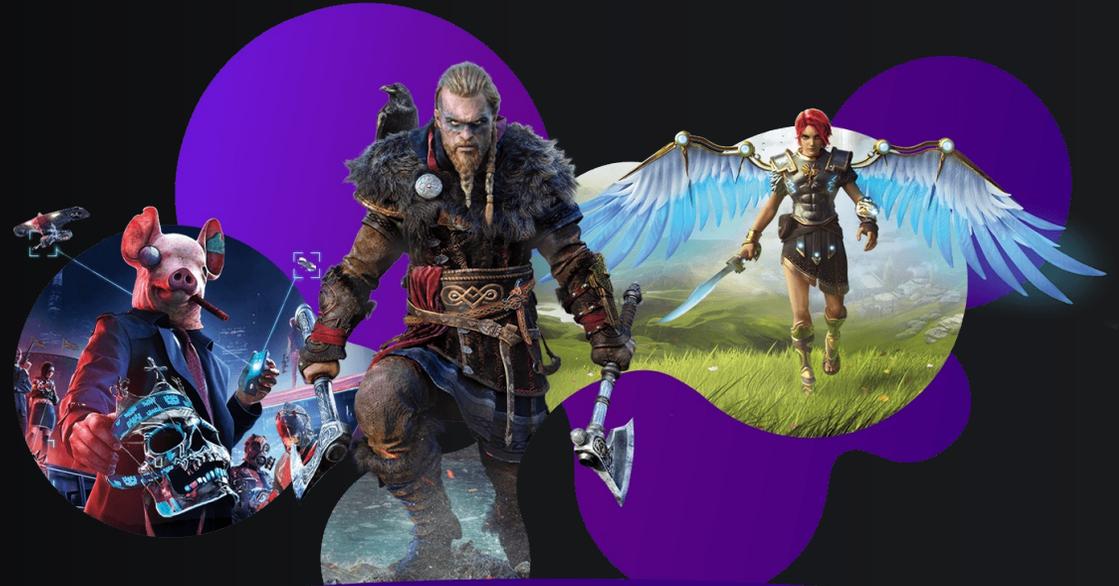
通过AI优化大幅降低处理时间与成本!

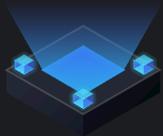
亚马逊云创计画 - 游戏启动 为新创企业提供帮助

亚马逊为游戏公司构建卓绝的游戏所需的一切。我们为新创游戏公司、工作室的每款游戏提供**亚马逊云科技服务抵扣券**，另有**技术支持和培训**协助您开展业务。

如果您的公司是未上市初创企业，且是亚马逊云科技新客户（在亚马逊云科技中国区域和亚马逊云科技海外区域的消费累计不超过**1,000美元**或者**7,000人民币**），您即有资格加入云创计划。亚马逊云科技将获得至少价值**3,500人民币**或**1,000美元**的亚马逊云科技服务抵扣券。

如果您的公司已经获得风险投资或者入驻云创计划合作的孵化器和联合办公空间，最高可单独获得价值**175,000人民币**或**25,000美元**的亚马逊云科技服务抵扣券。另有技术支持和培训助您轻松上云。





亚马逊云创计划 - 游戏启动 为新创企业提供帮助

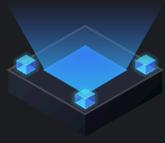


感谢您的聆听

LWA DAY 2022

LWA





践行游戏研发工业化

- 正文内容