
aws
INNOVATE
ONLINE CONFERENCE

aws INNOVATE
ONLINE CONFERENCE

分会场三：大数据分析

碰撞出不一样的火花 - 如何在云中更好地使用 Apache Spark

方浩，AWS 解决方案架构师

日程

- Amazon EMR 中的 Apache Spark
- Apache Spark 与 Amazon SageMaker
- AWS Glue 中的 Apache Spark

Amazon EMR 中的 Apache Spark

aws INNOVATE
ONLINE CONFERENCE

AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

Amazon EMR

应用清单

- Amazon EMR 是全球最大的 Spark 和 Hadoop 服务提供者之一，让客户能够以 PB 规模运行 ETL、机器学习、实时处理、数据科学和低延迟 SQL
- 请参阅 EMR 发布页面了解最新的计划。 用户也可以加载下面未列出的应用程序。

管理

- Ganglia 集群监控
- Livy Spark REST API 接口
- Oozie 工作流编排器
- ZooKeeper 配置和同步节点

机器学习

- Mahout 机器学习
- MXNet 深度学习
- SparkML 机器学习
- TensorFlow 深度学习

数据迁移

- Sqoop 关系型数据库连接器

NoSQL

- HBase Hadoop 生态非关系型数据库

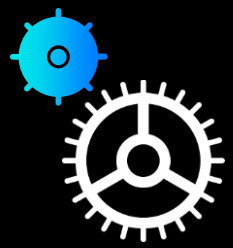
数据处理

- Flink 流处理
- Hive 数据仓库
- MapReduce 批量数据处理
- Presto 分布式 SQL 查询
- Spark 内存数据处理/机器学习
- Tez 交互式数据处理
- Hudi 更新数据湖存储

查询工具

- EMR Notebooks 无服务器 Notebook
- Hue 可视化和查询·
- JupyterHub 多用户 Jupyter Notebook （集群内）
- Phoenix Hbase 查询
- Pig 脚本语言
- Zeppelin 面向数据科学家的 Notebook

Well-Architected Framework 的五大要素



卓越运营

安全性

可靠性

性能效率

成本优化

AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

卓越运营

aws INNOVATE
ONLINE CONFERENCE

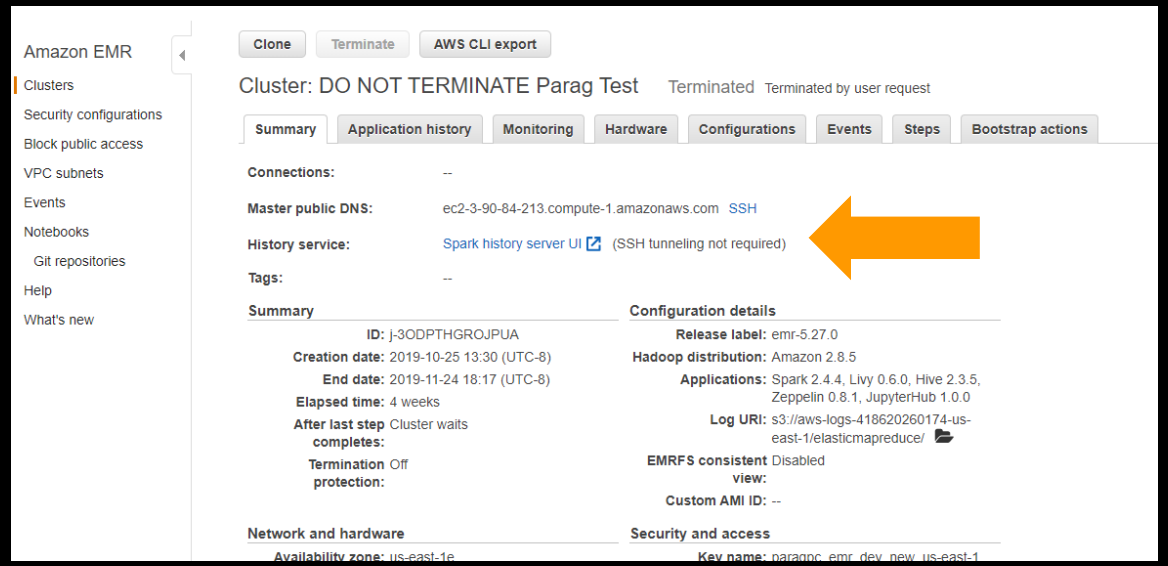
AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

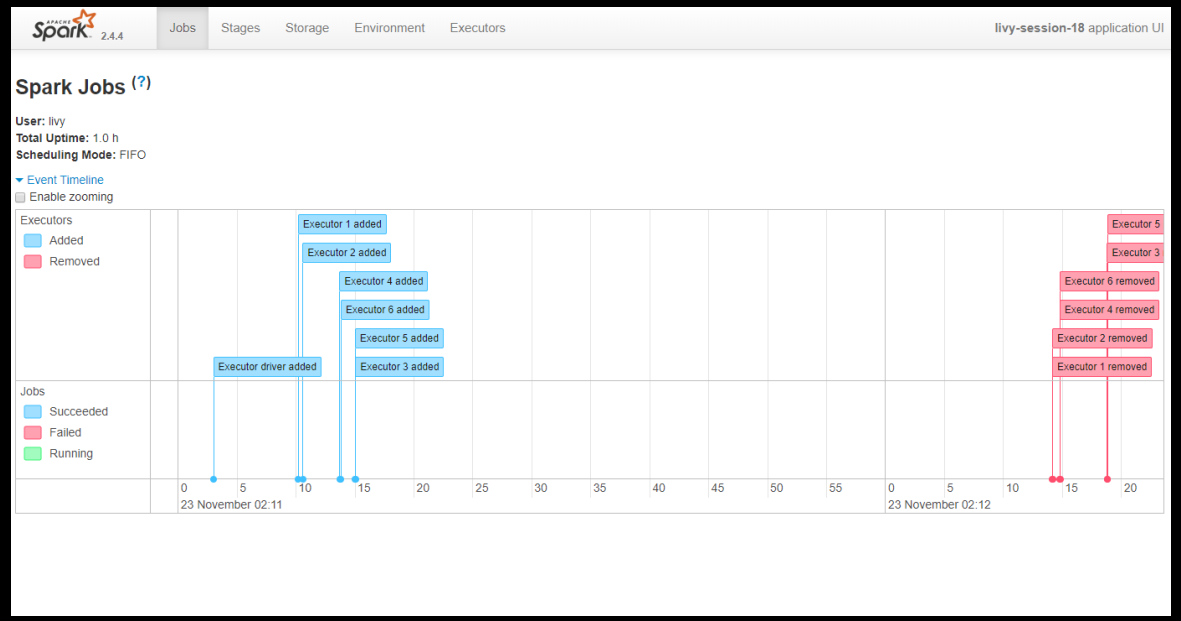
丰富的任务提交方式

- Spark Submit
- Spark Shell
- Apache Oozie
- JupyterHub Notebook
- Apache Zeppelin Notebook
- R Studio
- Apache Livy

- Amazon EMR Step API
- AWS Step Functions
- AWS Data Pipeline；
- Apache Airflow

离线存储的 Spark History Service





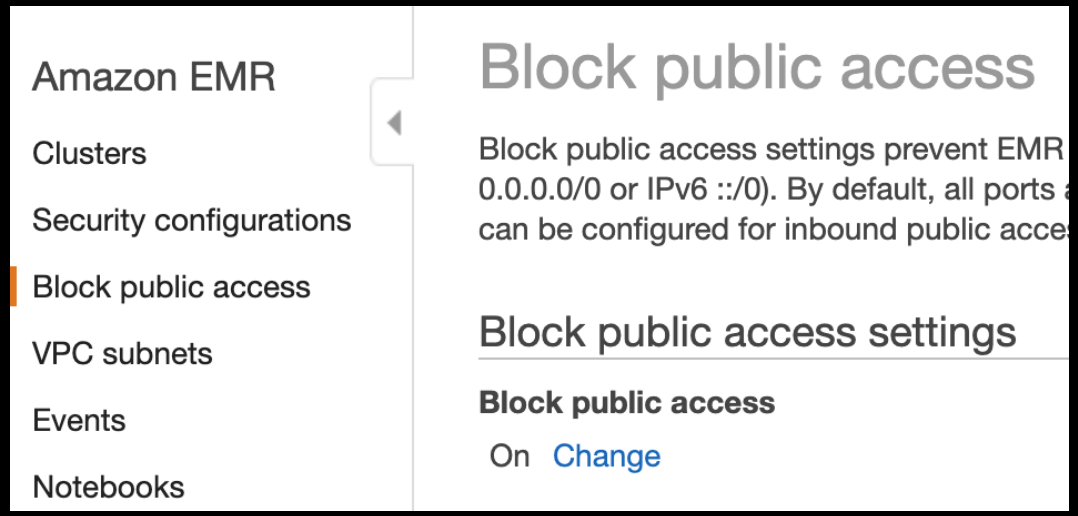
安全性

aws INNOVATE
ONLINE CONFERENCE

AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

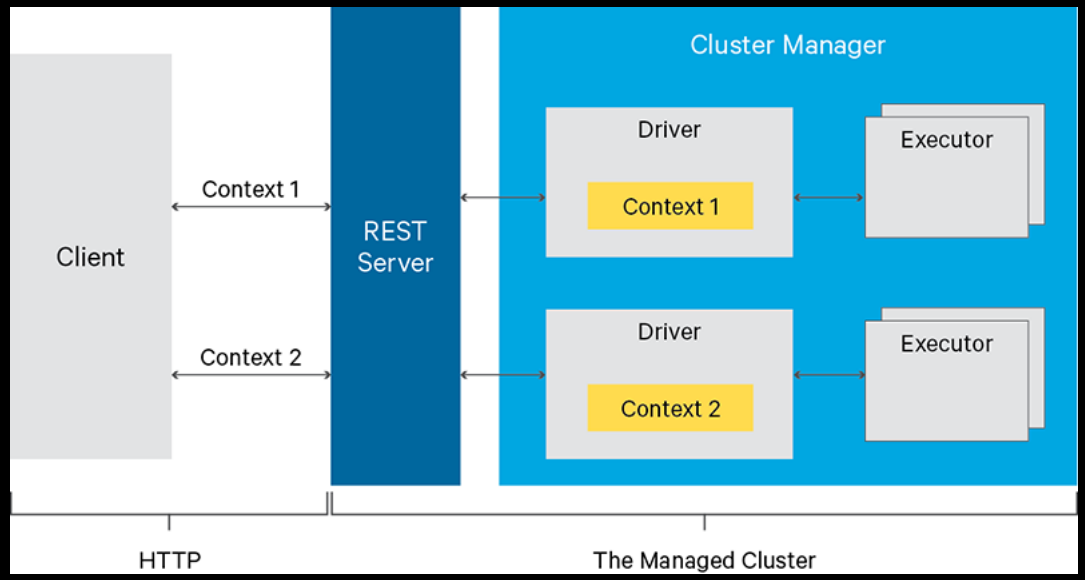
禁止公网访问

- 如果安全组中存在来自所有公网地址的规则，集群将拒绝启动；
- 我们建议您把集群放置于私有子网，如果需要访问外网的数据源，可以添加 NAT 实例；
- 如果是 AWS 中的数据源，比如 Amazon Kinesis、Amazon DynamoDB、Amazon S3，可以通过添加 VPC Endpoints 的方式启用内网访问；
- 可以按照集群管理页面的提示，添加一台 Amazon EC2 实例来提供 SSH 隧道，访问集群的各种 Web 页面



Apache Livy

- Amazon EMR 从 5.9.0 版开始集成 Livy；
- Livy 为 Spark 提供了 REST API 接口用于提交和管理任务，用户无需 SSH 登录到主节点，也无需部署 Spark 客户端环境；
- 编译过的 jar 包可以提前上传到 Amazon S3;
- 可以通过调用 Kerberos 来进行认证



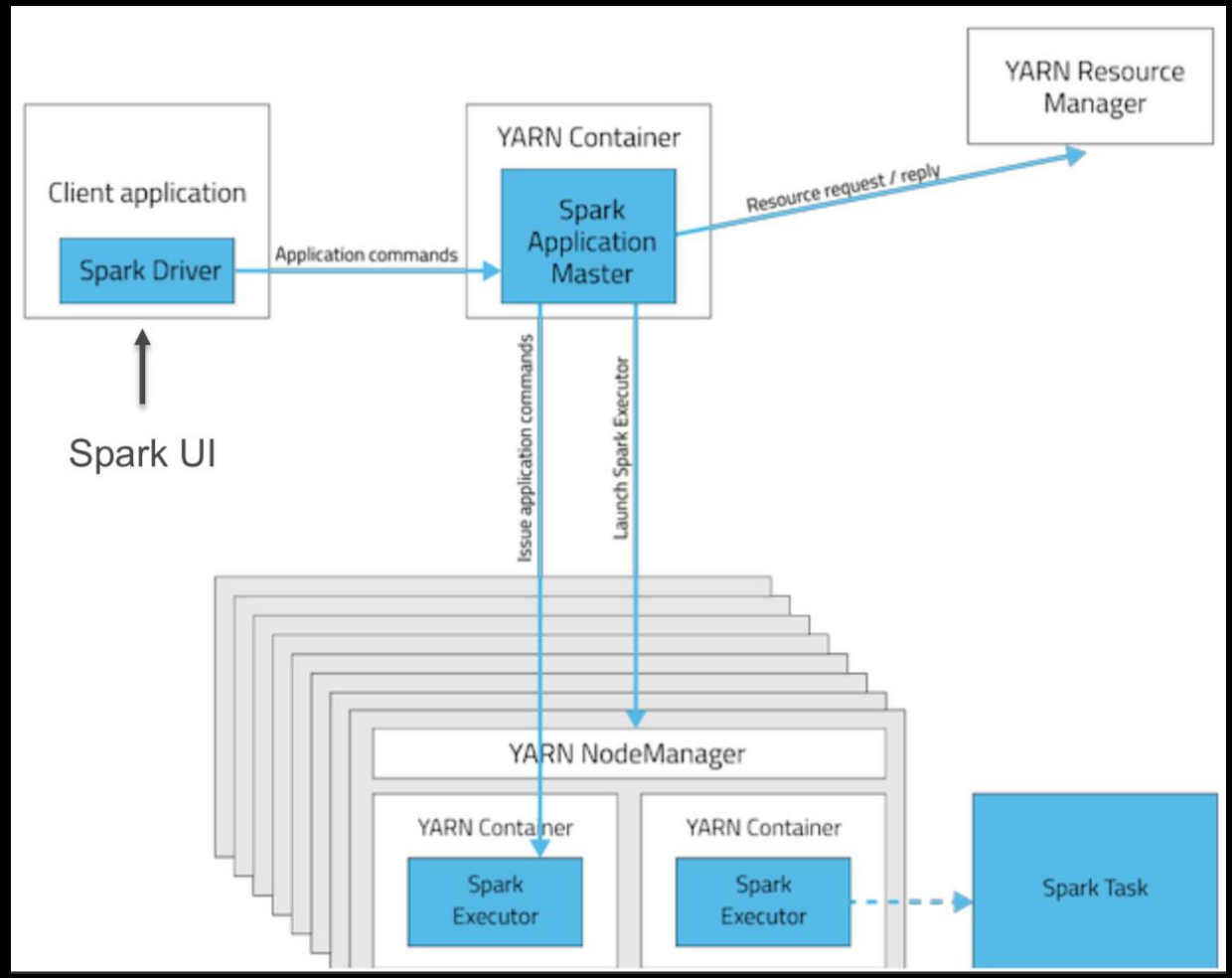
可靠性

aws INNOVATE
ONLINE CONFERENCE

AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

Multiple Master

- 自 Amazon EMR 5.23.0 版开始支持；
- 主节点不再是潜在故障单点。如果某个主节点发生故障，Amazon EMR 将自动替换掉故障节点而不会影响集群正常运行；
- 以 YARN client 模式运行的 Spark 程序会消耗主节点资源，多主节点也有助于缓解这一情况



性能效率

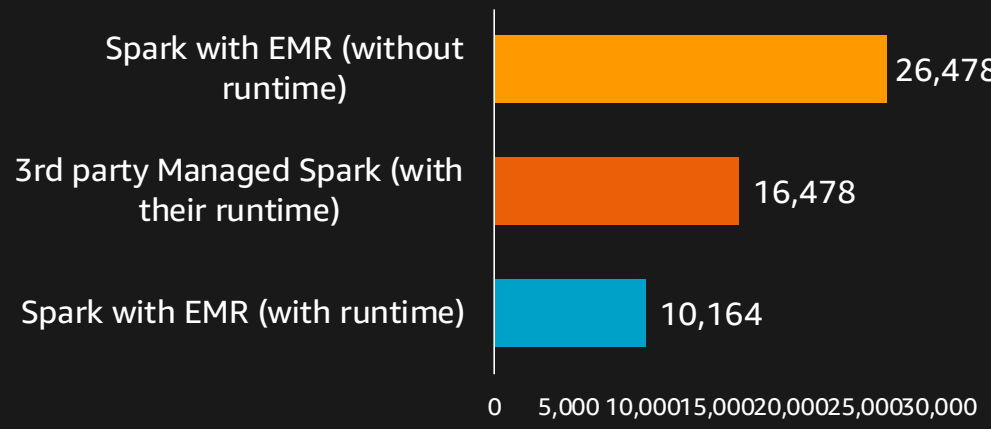
aws INNOVATE
ONLINE CONFERENCE

AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

对 Amazon EMR 中的 Spark 进行性能优化

性能优化过后的 Apache Spark runtime，以 10% 的成本，取得 2.6 倍的性能提升

NEW!



基于 TPC-DS 3TB 性能测试， 6 节点 C4x8 xlarge 集群（EMR 5.28, Spark 2.4)

构建在 Apache Spark 的优化版本上的 runtime

更佳性能

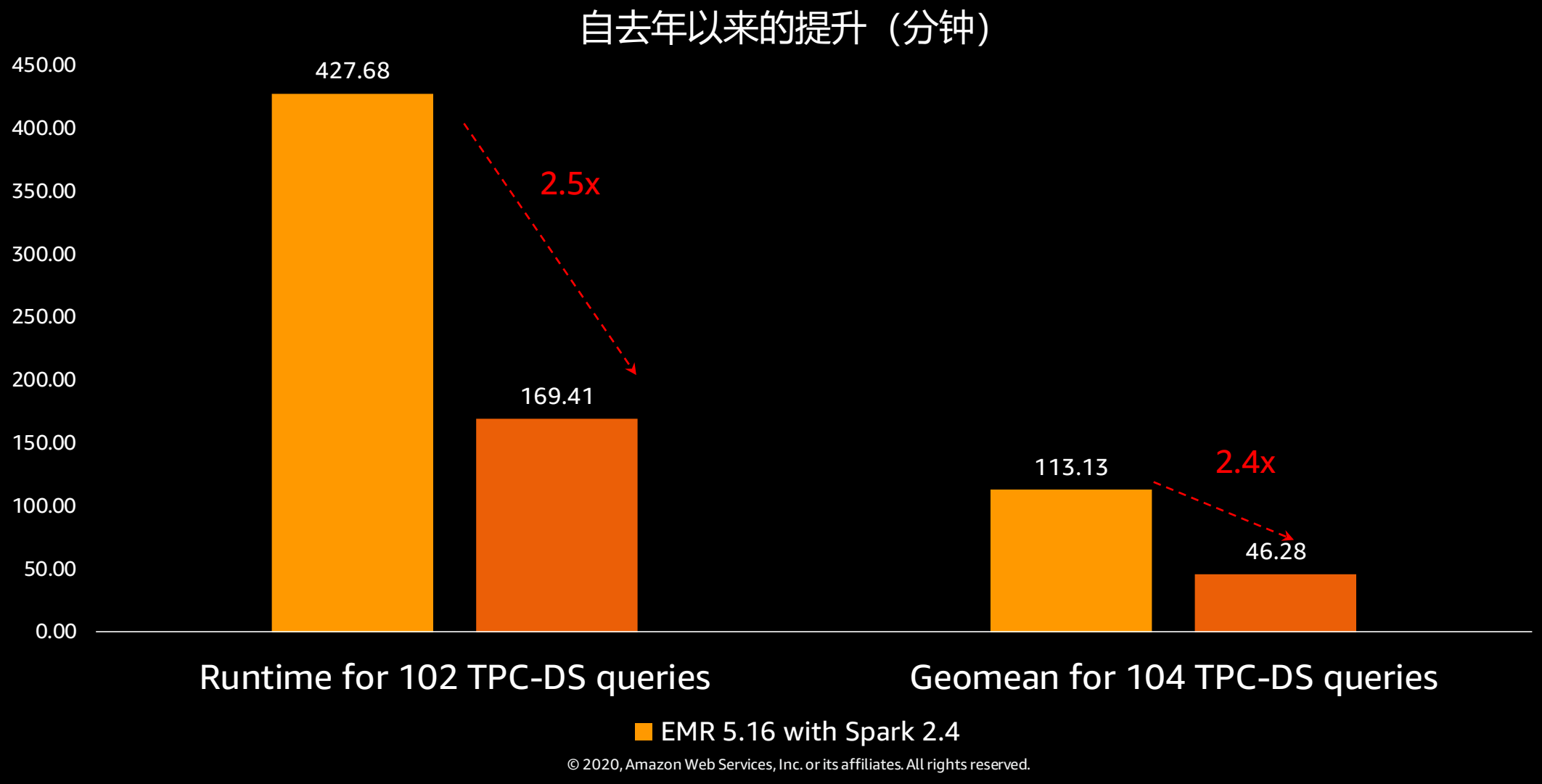
- **比没有 runtime 的 EMR 中的 Spark 快 2.6 倍**
- **比第三方托管的 Spark （使用其 runtime ）快 1.6 倍**

更低成本

- **是第三方托管的 Spark （使用其 runtime ）成本的 10%**

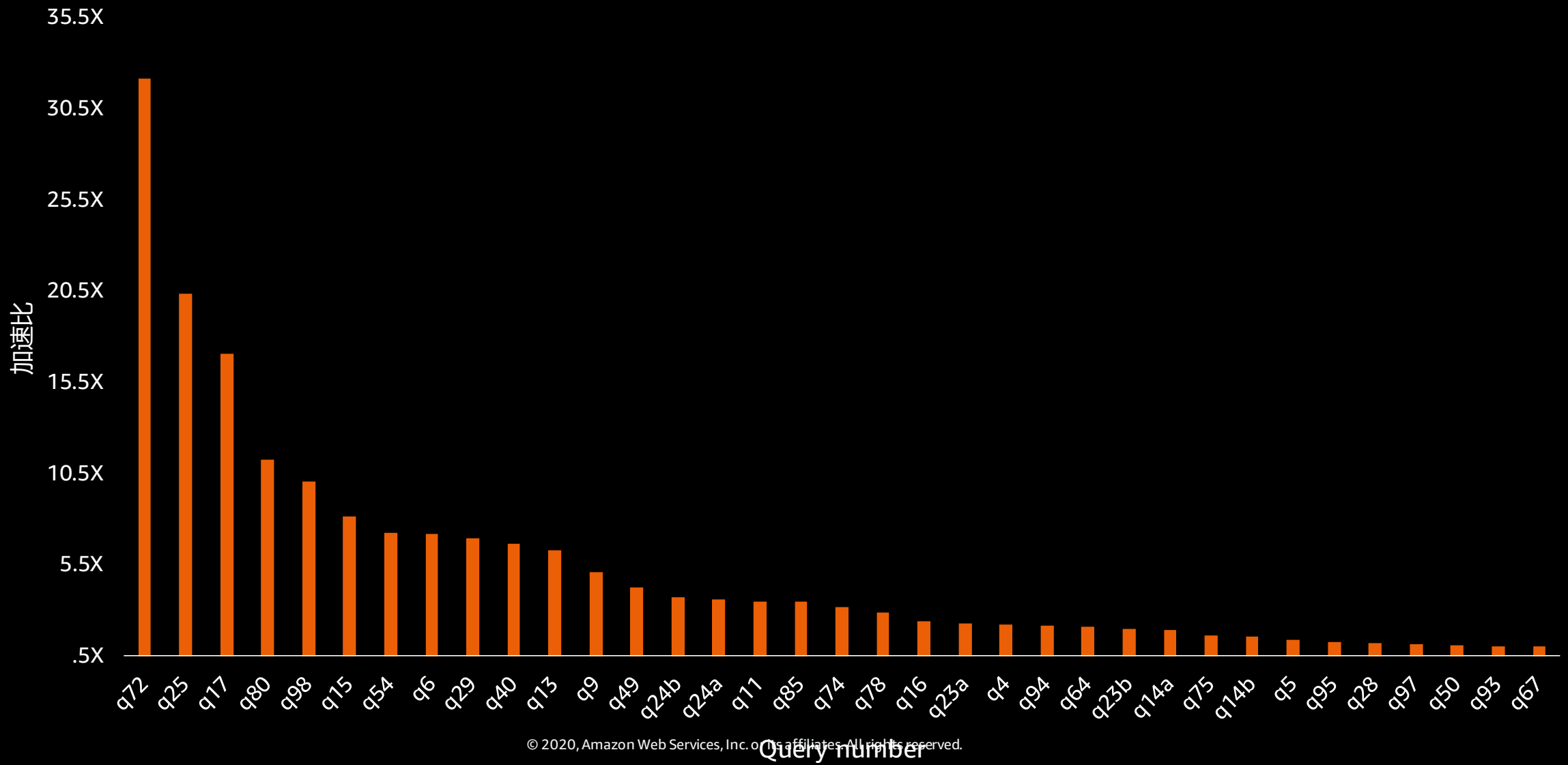
100% 与 Apache Spark API 兼容

升级到最新版本有助于节省成本



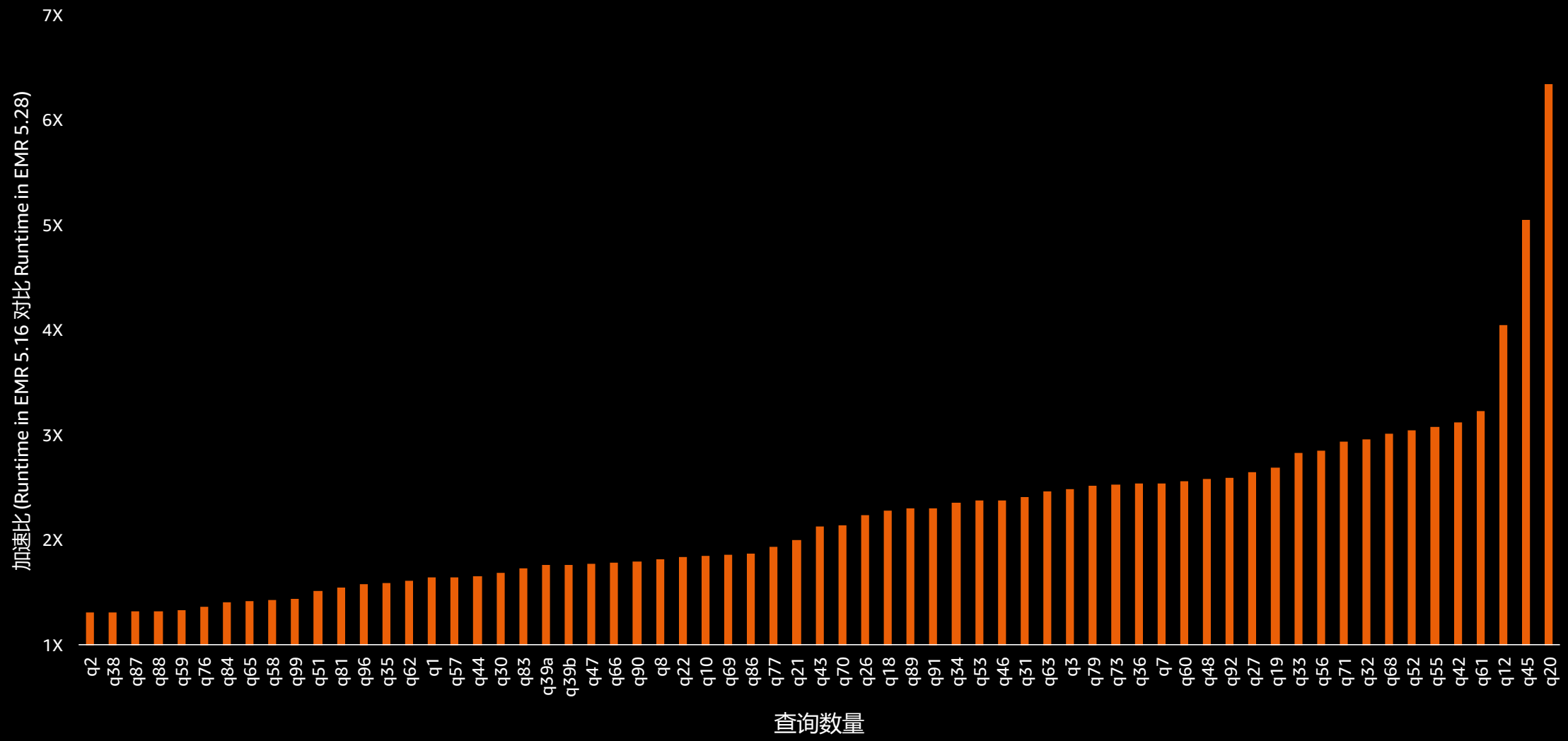
AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

长查询平均速度提高 5 倍



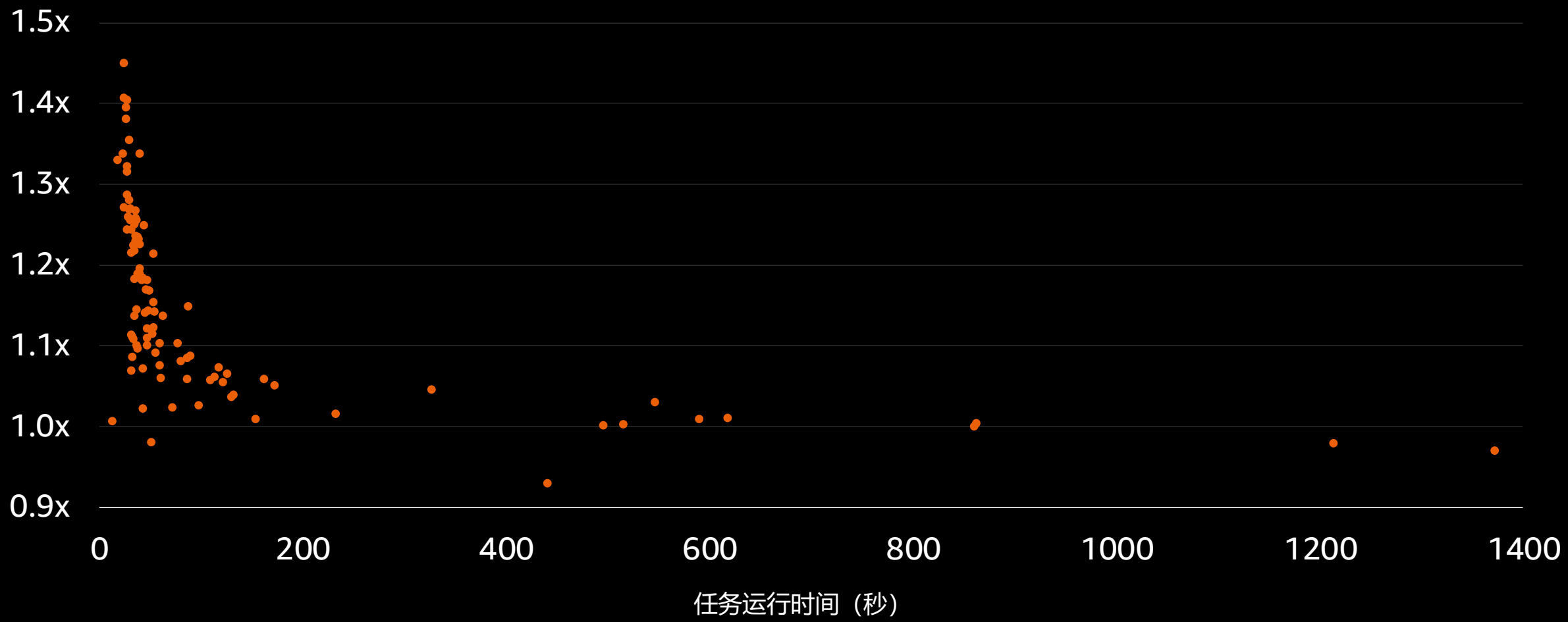
AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

短查询的平均速度提高 2 倍



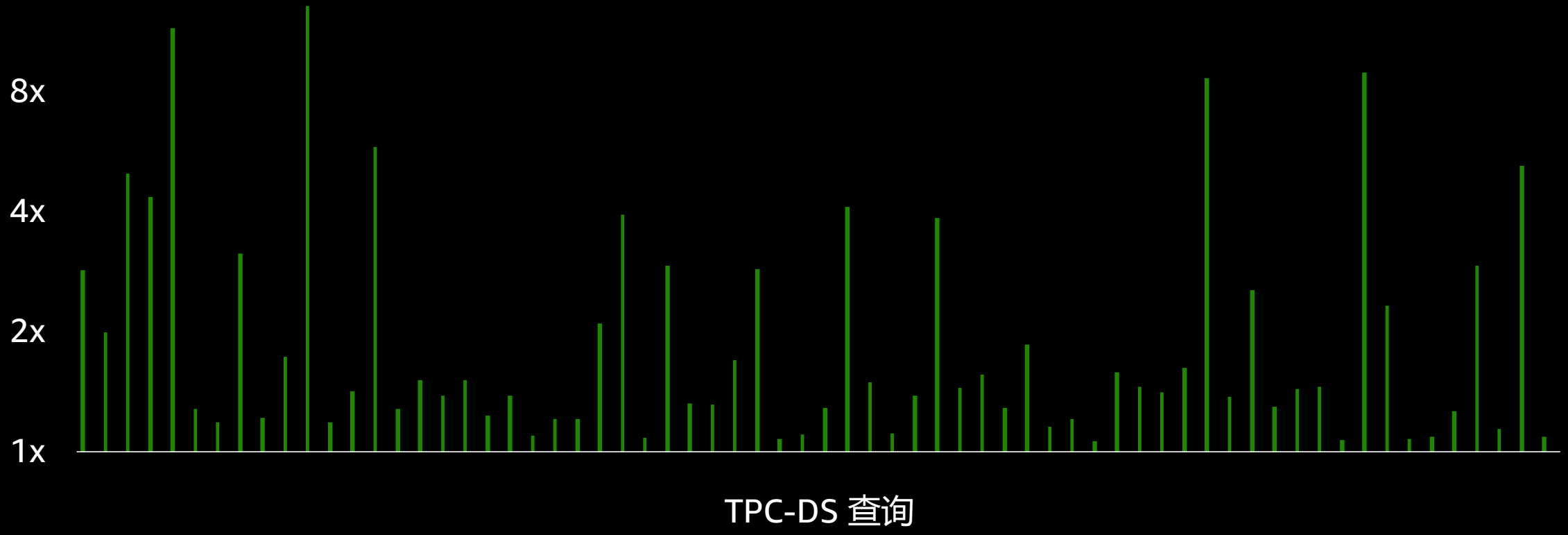
AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

工作启动——积极的工作节点分配



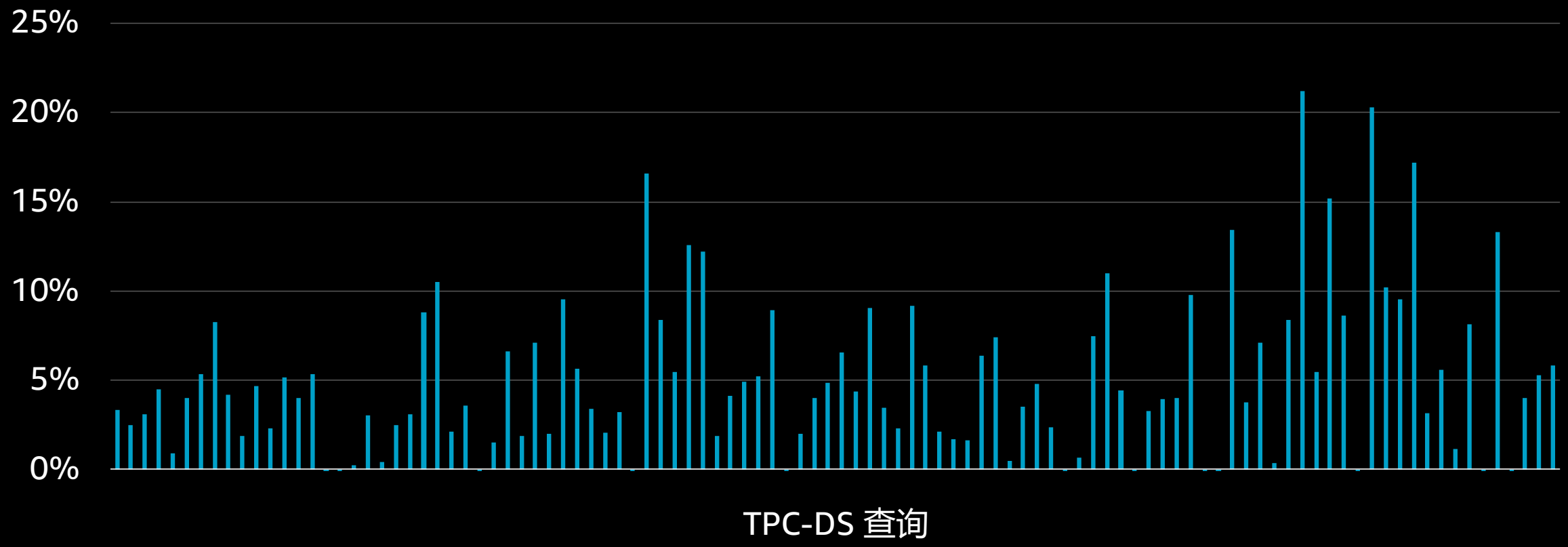
AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

规划/优化——动态分区修剪



AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

查询执行——数据预取



AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

成本优化

aws INNOVATE
ONLINE CONFERENCE

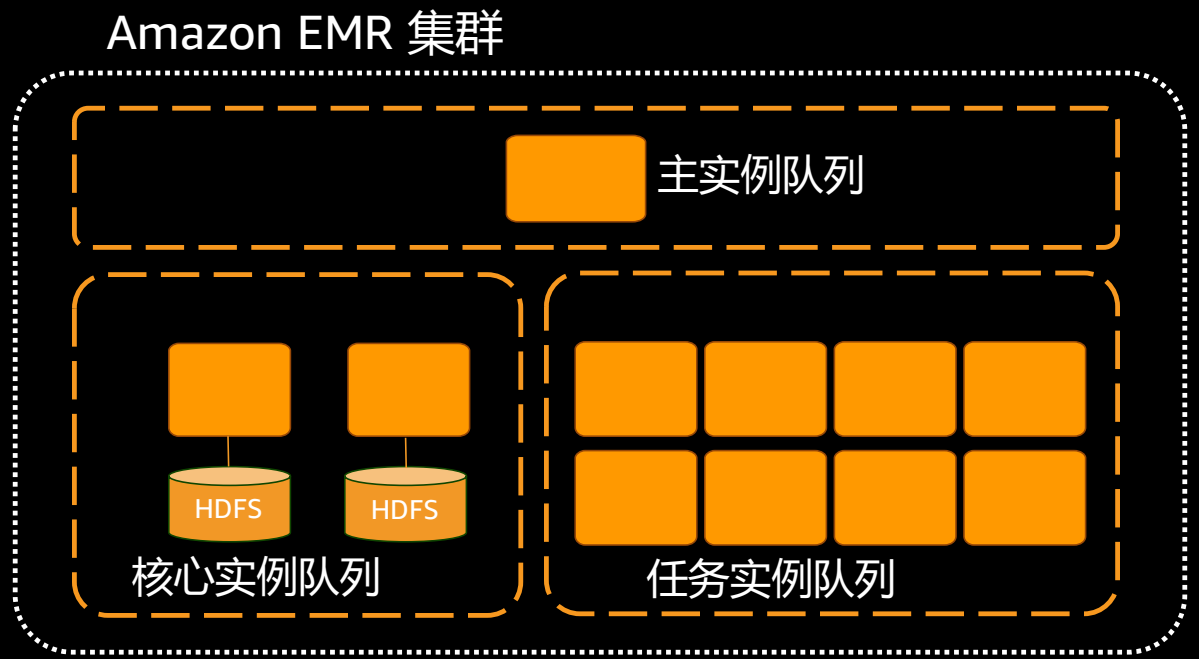
AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

Amazon EMR 节点类型

主节点：管理群集的节点。 主节点跟踪任务的状态并监视群集的运行状况

核心节点：用于运行任务并在群集上的 Hadoop 分布式文件系统 (HDFS) 中存储数据的节点

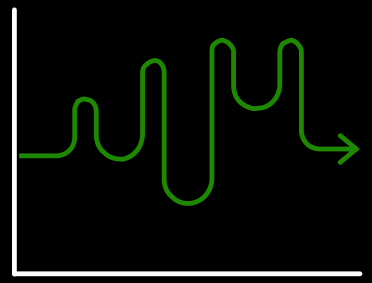
任务节点：仅运行任务，不在 HDFS 中存储数据的节点。 任务节点是可选的



Amazon EC2 购买选择

按需

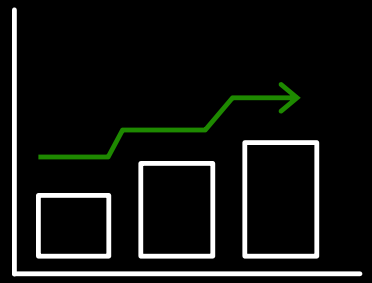
以秒为单位为计算容量付费
无需长期承诺



突发的工作负荷

预留

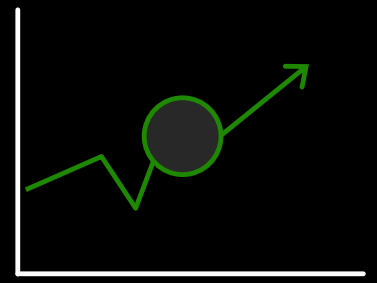
作出 1 年或 3 年的承诺
在按需价格的基础上获得显著折扣



承诺和稳定使用

竞价

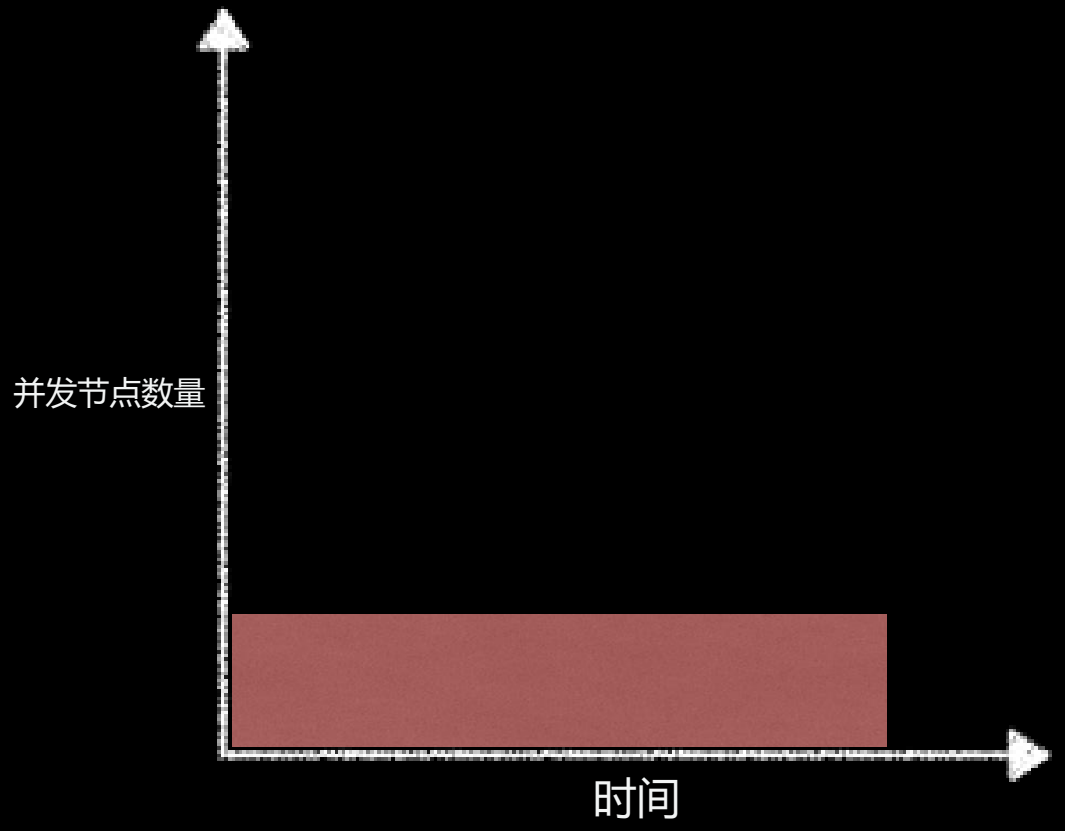
闲置 EC2 容量
相比按需价格，折扣高达 90%



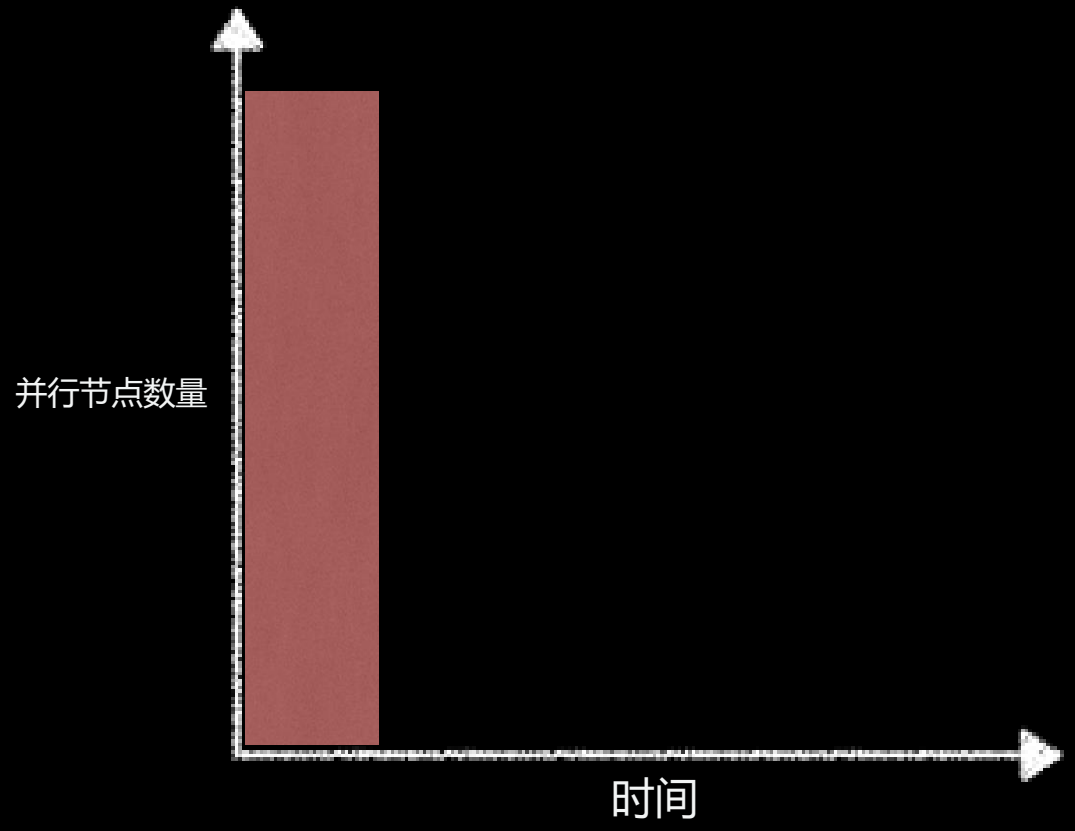
容错、灵活、无状态的工作负载

AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

并行处理

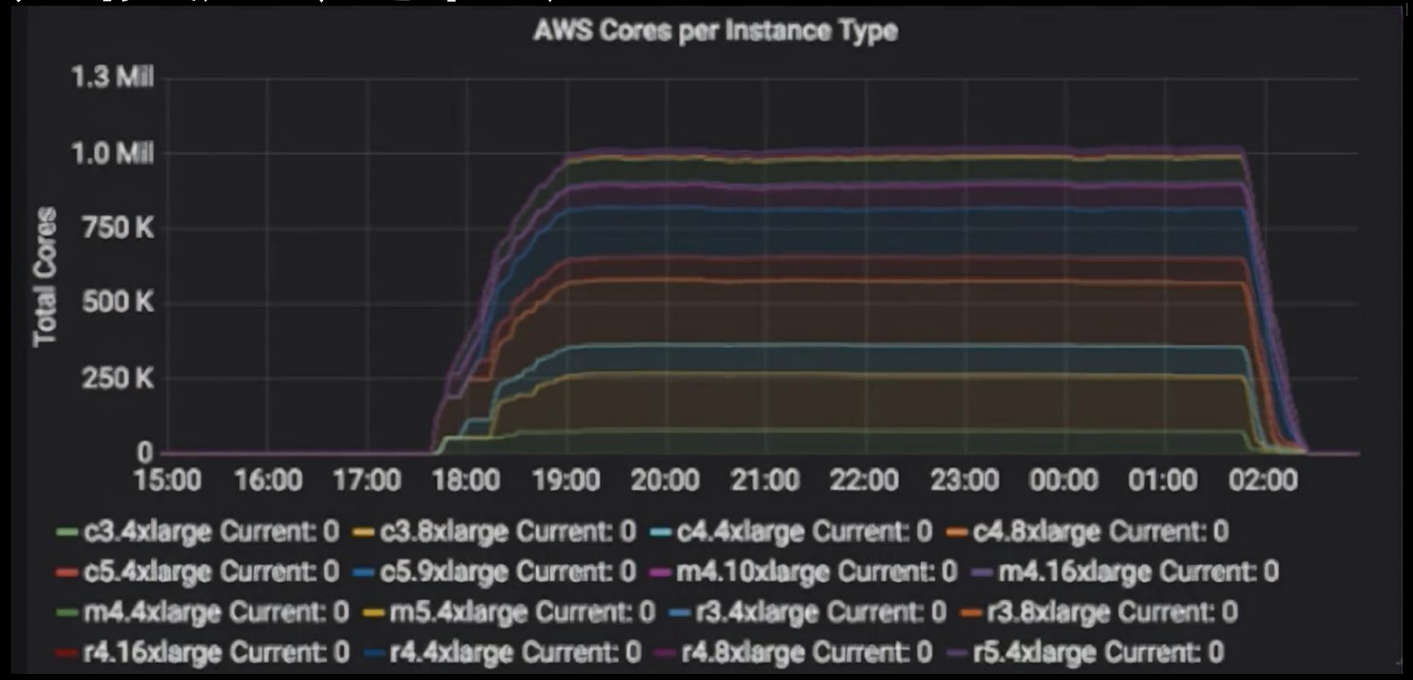


任务运行时间：10小时



任务运行时间：1小时

运行超大规模应用程序



Western Digital®

超过 230 万个模拟作业运行在基于 Amazon EC2 竞价实例构建的，由 100 万个 vCPU 组成的单个 HPC 集群

计算时间：从20 天 → 8 小时

EC2 竞价池——实例类型灵活选择

C4	1a	1b	1c	On Demand
8XL	$0.50	$0.27	$0.29	$1.76
4XL	$0.21	$0.30	$0.16	$0.88
2XL	$0.08	$0.07	$0.08	$0.44
XL	$0.04	$0.05	$0.04	$0.22
L	$0.01	$0.01	$0.04	$0.11

每个实例类型

每个实例规格

每个可用区

每个区域

都是单独的竞价池

AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

竞价型实例顾问

Region: US East (N. Virginia) OS: Linux/UNIX

Instance type filter:

vCPU (min): 1 Memory GiB (min): 0 Instance types supported by EMR

Instance Type	vCPU	Memory GiB	Savings over On-Demand*	Frequency of interruption
i3.xlarge	4	30.5	70%	<5%
m3.large	2	7.5	78%	<5%
r4.16xlarge	64	488	76%	<5%
m4.4xlarge	16	64	70%	<5%
i3.8xlarge	32	244	70%	<5%

https://aws.amazon.com/ec2/spot/instance-advisor/

Apache Spark 与 Amazon Sagemaker

aws INNOVATE
ONLINE CONFERENCE

AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

Amazon SageMaker

- 适用于机器学习/深度学习的完全托管服务
- 快速轻松地构建、训练和部署任何规模的模型
- 通过 Web 控制台或以编程方式使用的编排平台
- 内置云规模算法、深度学习框架，也支持自带算法
- 根据需要进行合适的计算资源，包括 GPU
- Notebook 可以从各种 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) 实例类型中进行选择
- 训练服务使用短暂计算资源生成模型，然后自动终止计算资源
- 模型托管可以使用 Auto Scaling 来动态调整大小，以响应客户端应用程序的推理需求

Apache Spark 与 Amazon SageMaker 结合的优势

Amazon EMR

Amazon SageMaker

健壮的机器学习和深度学习模型需要大量正确预处理的训练数据

一些有限的 ETL 可以在 Amazon SageMaker Notebook 中完成，但主要用于开发

Amazon EMR 中的 Spark 提供自定义 ETL 所需的大规模并行处理

Amazon SageMaker 提供按需、可扩展的分布式计算学习/深度学习训练和推理

Amazon SageMaker-Spark 库支持 Spark Amazon SageMaker 双向集成

Amazon SageMaker-Spark SDK

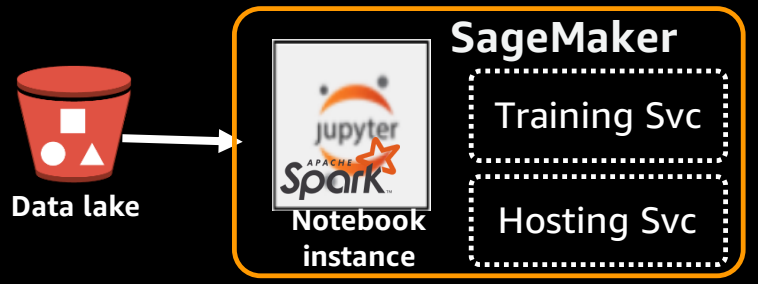
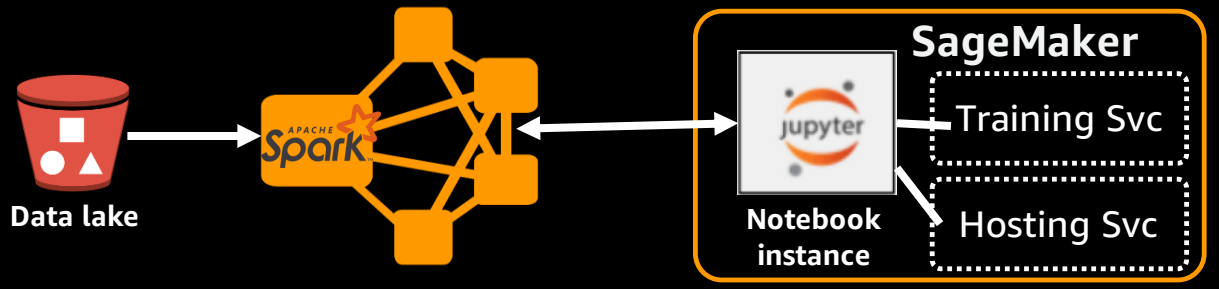
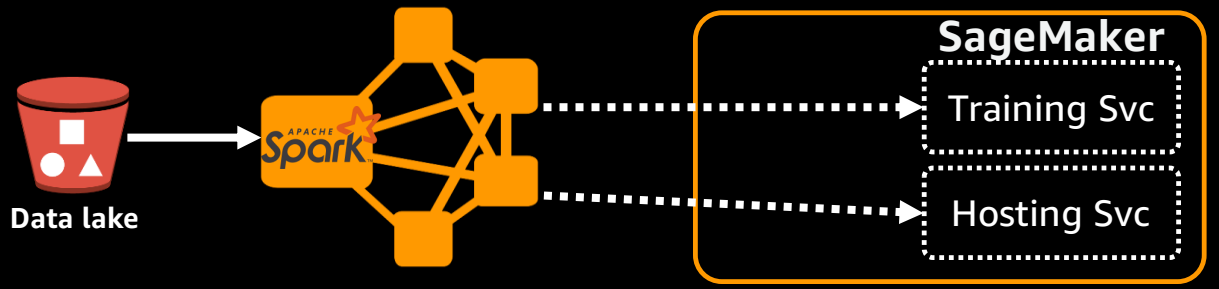
- 开放源代码——GitHub
- Scala 和 Python SDKs
- Spark 和 Amazon SageMaker 之间的通信
    - 序列化与反序列化
    - RecordIO protobuf 格式
- 开箱即用的类
    - 模型训练: SageMakerEstimator
    - 推理: SageMakerModel

Amazon SageMaker-Spark SDK

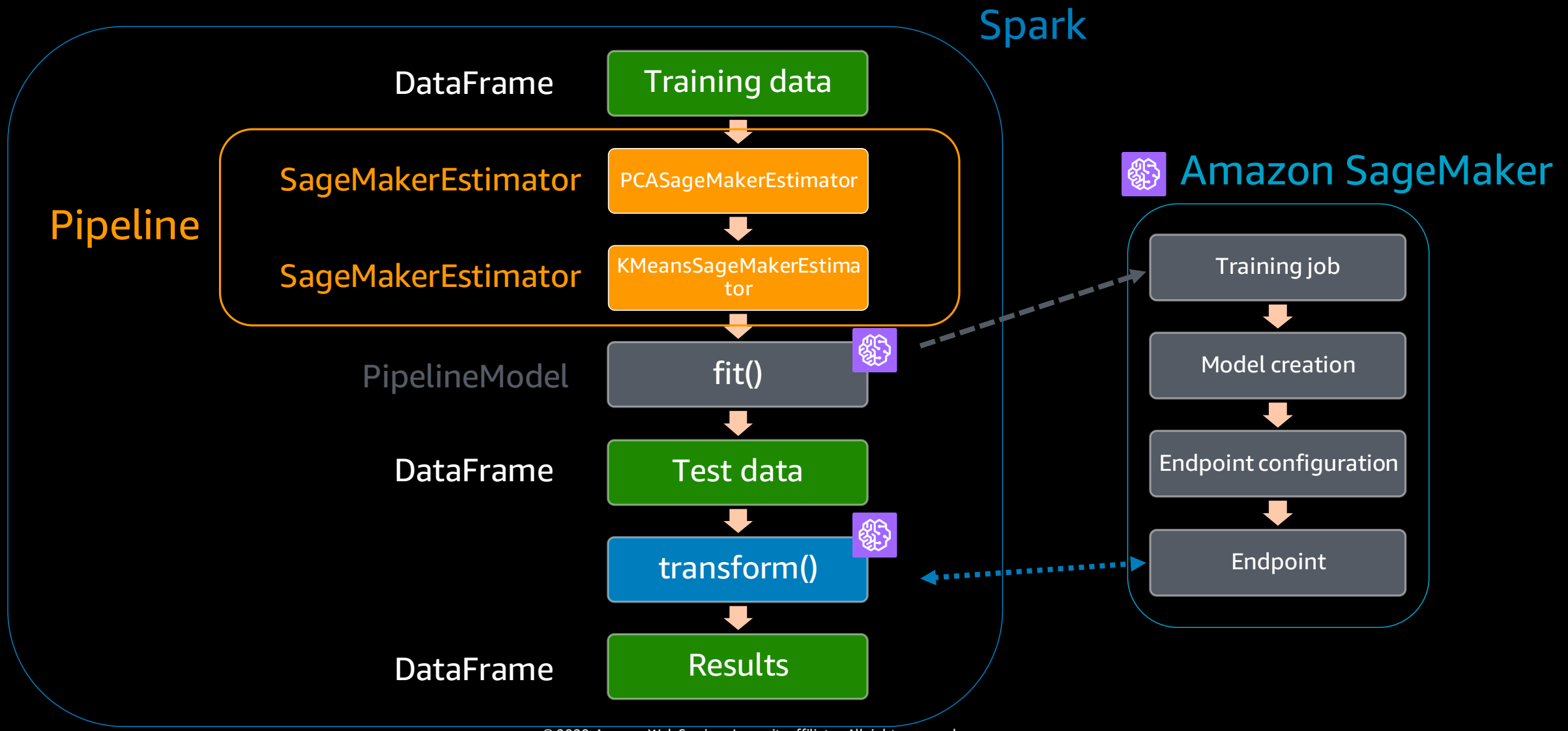
算法 (Amazon SageMaker Estimators):

- K-Means
- Linear Learner Regressor
- Linear Learner Binary Classifier
- PCA
- XGBoost
- Factorization Machine
- Latent Dirichlet Allocation (LDA)
- `SageMakerEstimator` ➔ 自有算法可运行于 Amazon SageMaker

Apache Spark 和 Amazon SageMaker 整合的场景

在 Amazon SageMaker notebook 中运行 Spark	
从 Amazon SageMaker notebook 中调用 Spark （运行在 Amazon EMR）	
使用 Spark （运行在 Amazon EMR）进行数据预处理（ETL），然后使用 Amazon SageMaker 训练模型和进行推理	

Spark ML Pipeline 集成 Amazon SageMaker



AWS Glue 中的 Apache Spark

aws INNOVATE
ONLINE CONFERENCE

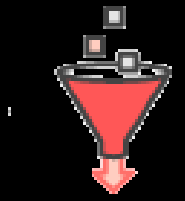
AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营

AWS Glue 组件

数据目录

探索

- 自动爬取
- 兼容 Apache Hive 源数据
- 与 Amazon Web Services (AWS) 分析服务集成



无服务引擎

开发

- Apache Spark
- Python shell
- 交互式和批处理任务

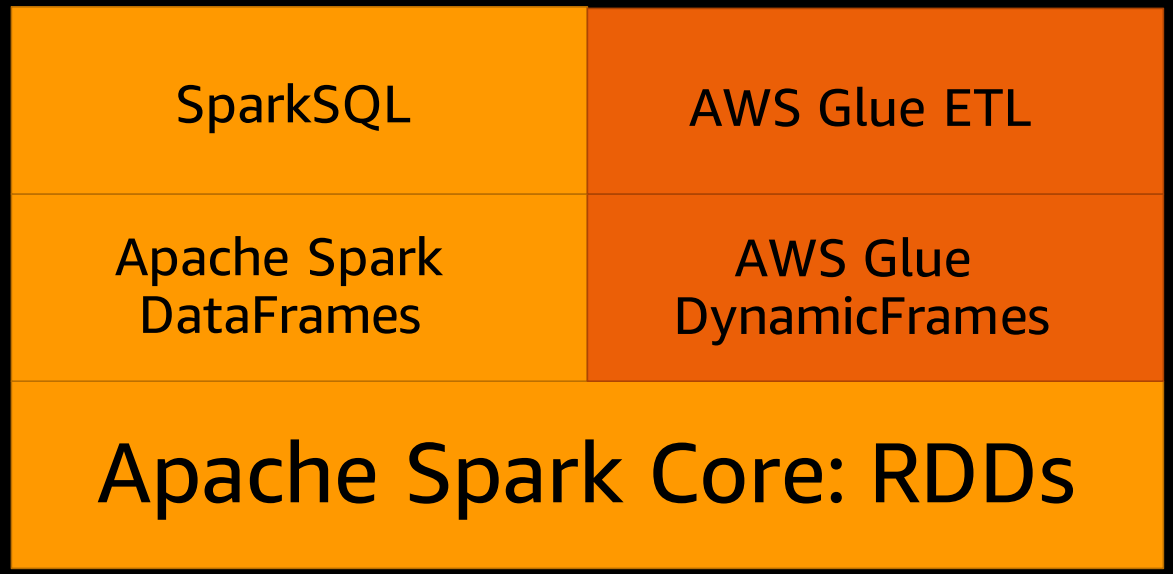
编排器

部署

- 灵活的调度
- 监控和警报
- 外部集成

幕后细节

无服务器的 Apache Spark 和重要扩展!



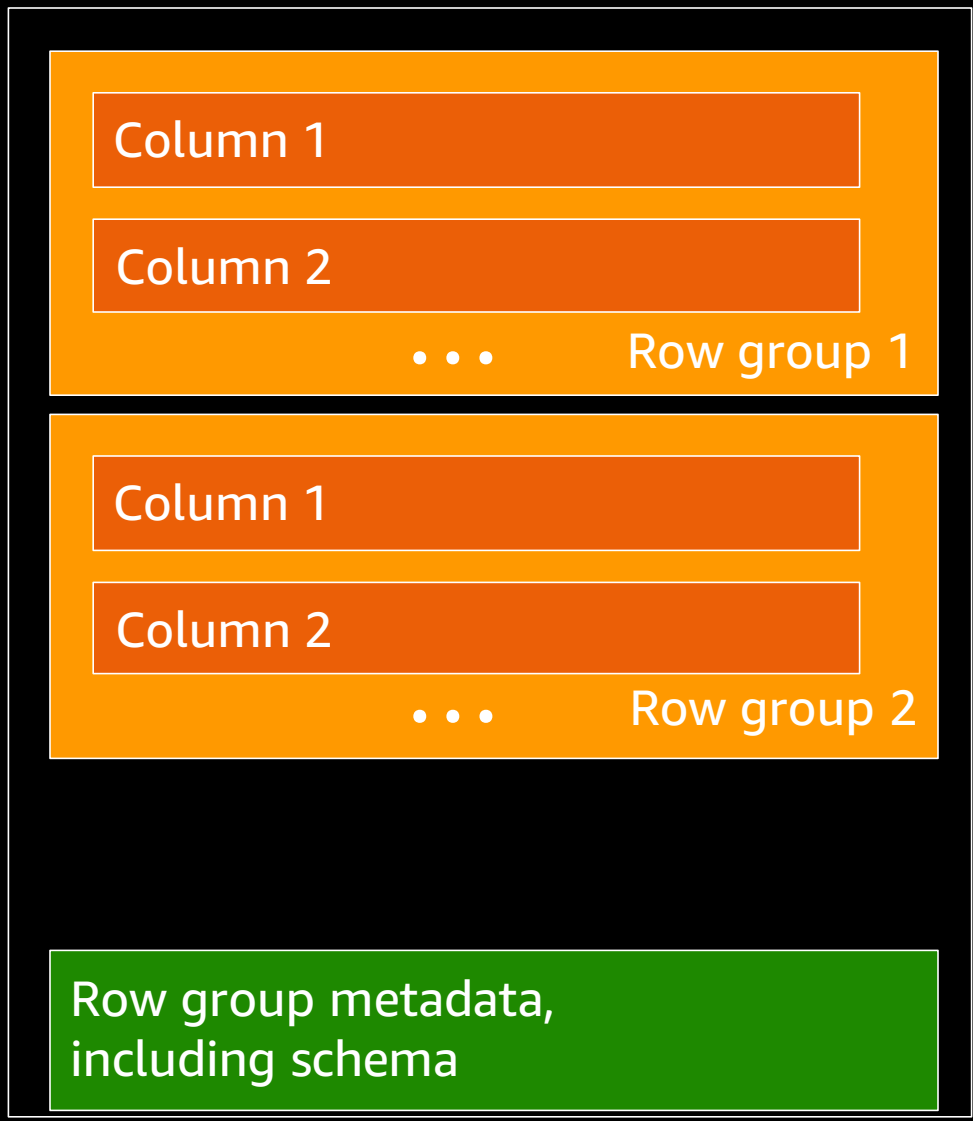
应用层

数据结构层

执行层

Glue Parquet Writer

- 我们创建了一个定制的 Parquet writer，提供了 schema 灵活性
- 标准 Parquet writer:
  设置 schema -> 写入行组
- Glue Parquet writer:
  1. 开始写入列，按需增加字段；
  2. 关闭开始的行组并写入 schema
- 额外的架构更改会触发新文件创建



感谢参加 AWS INNOVATE 2020 在线技术大会

我们希望您在这里找到感兴趣的内容！

也请帮助我们完成**投票打分**和**反馈问卷**。

欲获取关于 AWS 的更多信息和技术内容，可以通过以下方式找到我们：

- 微信订阅号：AWS 云计算（awschina）
- 微信服务号：AWS Builder 俱乐部（amazonaws）
- 新浪微博：https://www.weibo.com/amazonaws/
- 抖音：亚马逊云计算（抖音号：266052872）
- 视频中心：http://aws.amazon.bokecc.com/
- 博客：https://aws.amazon.com/cn/blogs/china/
- 更多线上活动：https://aws.amazon.com/cn/about-aws/events/webinar/

AWS 中国账户注册

AWS 全球账户注册

aws INNOVATE ONLINE CONFERENCE

AWS 中国（宁夏）区域由西云数据运营
AWS 中国（北京）区域由光环新网运营