

为了无法计算的价值



阿里云虚拟化技术分析及探索

研发总监 张献涛 博士

Director of Aliyun, Xiantao Zhang Ph.D

1

阿里云概况

2

虚拟化业务分析

3

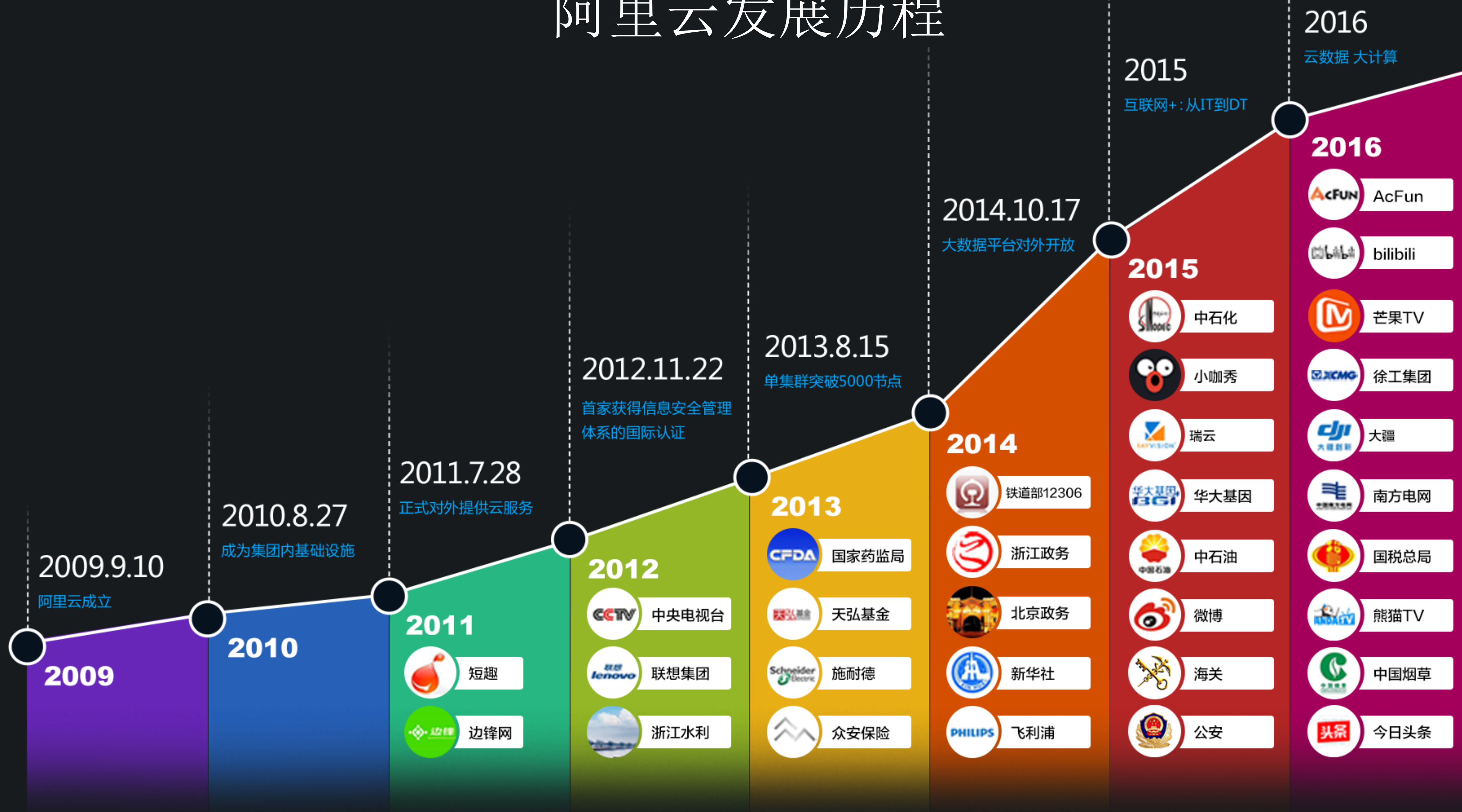
虚拟化技术关键词

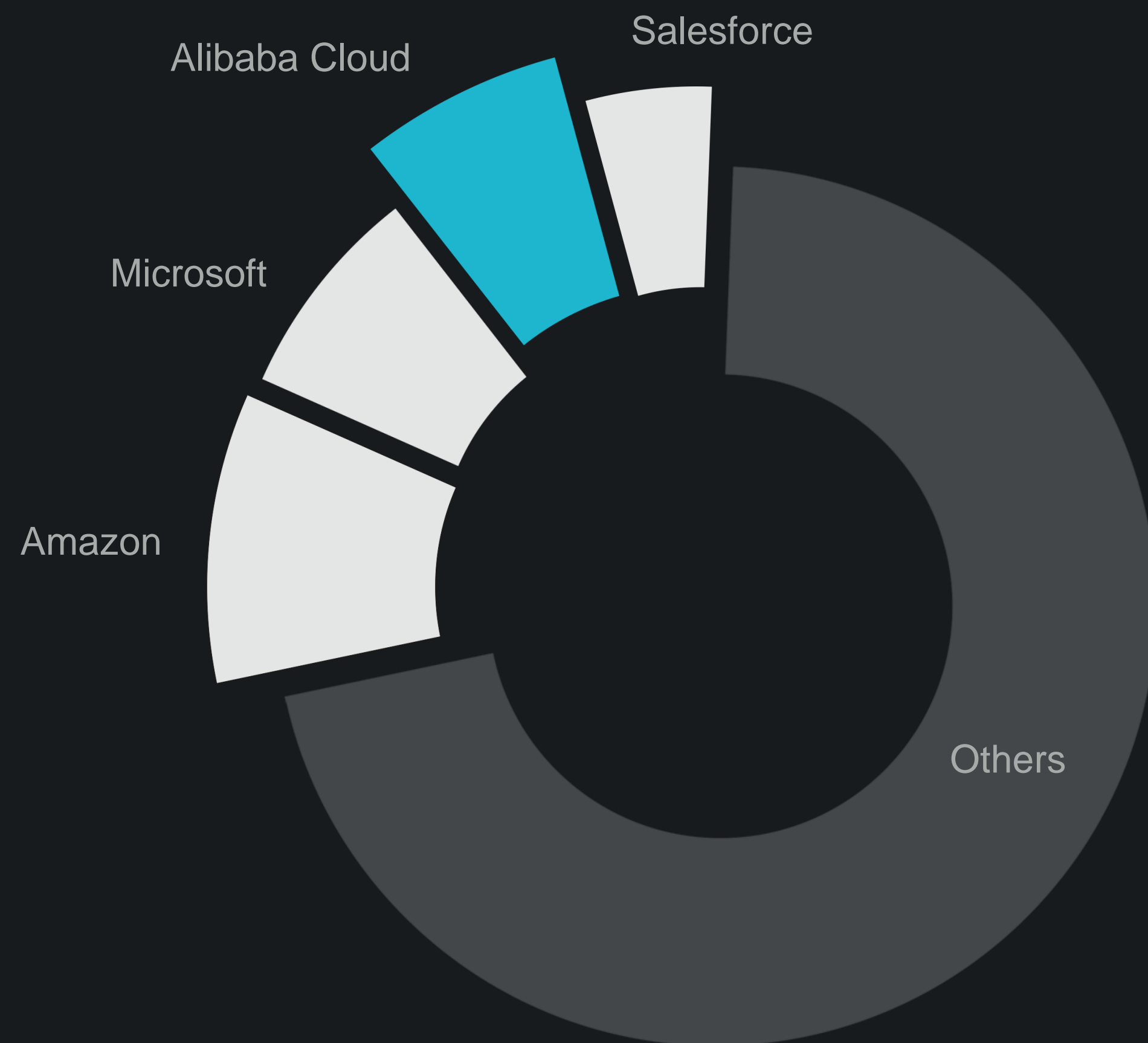
4

下一代虚拟化技术探索
神龙

1 阿里云概况

阿里云发展历程



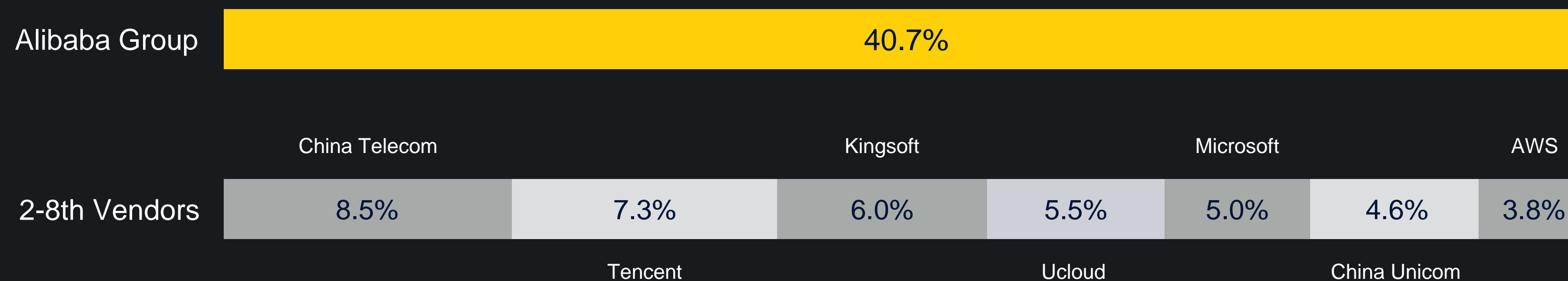


Source: IDC

全球强有力的竞争者 — 3A格局

IDC报告显示，2015年亚太公共云市场的厂商排名阿里云位列第三。在中国本土市场获得巨大成功的阿里云在2015年跻身第三。

在中国，阿里云IaaS市场份额相当于第2-8名厂商之和



Source: IDC Tracker 2016H1/H2

基础设施能力网 — “日不落” 全球布局



为全球客户部署 **200** 多个飞天数据中心

客户规模 — 从“星星之火”到“燎原之势”



100万+ / 付费用户

2017年3月

进阶的产品技术领先性



基础设施



云安全



企业服务



异构计算



人工智能

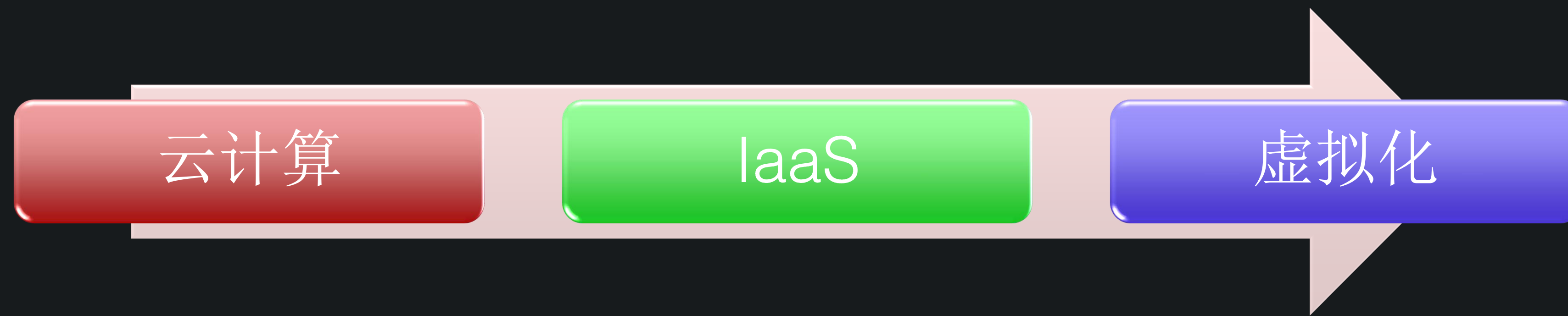


物联网

所有的一切都是构建在飞天技术架构的基础上

2 阿里云虚拟化业务分析

云计算中的虚拟化业务



虚拟化成为公共云计算的基石性技术

阿里云虚拟化业务-弹性计算产品（ECS）

8年 **1000**万

2009-2017

云计算付费客户

绝大多数付费客户在使用虚拟机产品ECS

极致性能：阿里云ECS企业级产品家族22款实例

欢迎 本地SSD I2，GPU 实例GN5i，FPGA 实例F2 新成员

基于Intel全新一代Skylake CPU									
25GE 网络虚拟化 II 云盘 III	G5 通用型	C5 计算型	R5 内存型	HFC5 高主频型	I2 本地SSD型	D1NE 大数据型	GN5 GPU计算型	GN5i GPU推理型	神龙云服务器
10GE 网络虚拟化 II 云盘 III	SN2NE 通用型	SN1NE 计算型	SE1NE 内存型			D1 大数据型	F1 FPGA计算型	F2 FPGA计算型	
10GE 网络虚拟化 I 云盘 III	SN2 通用型	SN1 计算型	SE1 内存型	C4 高主频型	I1 本地SSD型		GN4 GPU计算型	GA1 GPU可视化型	
	通用计算 CPU:MEM=1:4	计算增强 CPU:MEM=1:2	内存增强 CPU:MEM=1:8	高主频	存储增强		异构计算		高性能计算



安全



稳定



性价比

×

弹性

阿里云ECS是全世界最优秀的云主机

优秀产品的背后是技术革新的结果

3 虚拟化技术分析

虚拟化技术发展历史

2005

CPU VT-x/SVM

2002

Xen

2007

KVM

1998

VMWare

2017

X-Dragon

二十年的发展终于成就今天的云计算

虚拟化技术关键词

安全

稳定

性能

隔离

兼容性

热升级

热迁移

.....

新业务对技术的需求是永无止境的

虚拟化安全

XSA-108

首创

Xen Hypervisor 热修复

毒液

KVM：热升级

Xen：热修复

传送门

KVM：热升级

Xen：热修复

没有绝对的安全，但绝对要有快速的安全问题修复能力

稳定性

业务永续是考核稳定性的关键指标

CPU微码Bug：宕机

某游戏公司：宕机

三年前深受其扰的一些问题

云计算必须打造最稳定的虚拟化技术

高性能

集团云化

10% 3% 0%

SAP Hana认证

12% (400+认证Case)

极致性能优化是最重要的能力

资源隔离

资源的隔离程度决定业务的稳定性

CPU

内存带宽

Cache

IO

资源隔离程度决定了产品服务的SLA

兼容性



多种架构间的互相兼容性至关重要

热升级

完全热升级架构设计

全天候发布

业务无感知

提升迭代效率

全球独创的热升级技术让业务迭代加速

热迁移

BreakTime

100ms

迁移成功率

99%

负载均衡

轮转升级

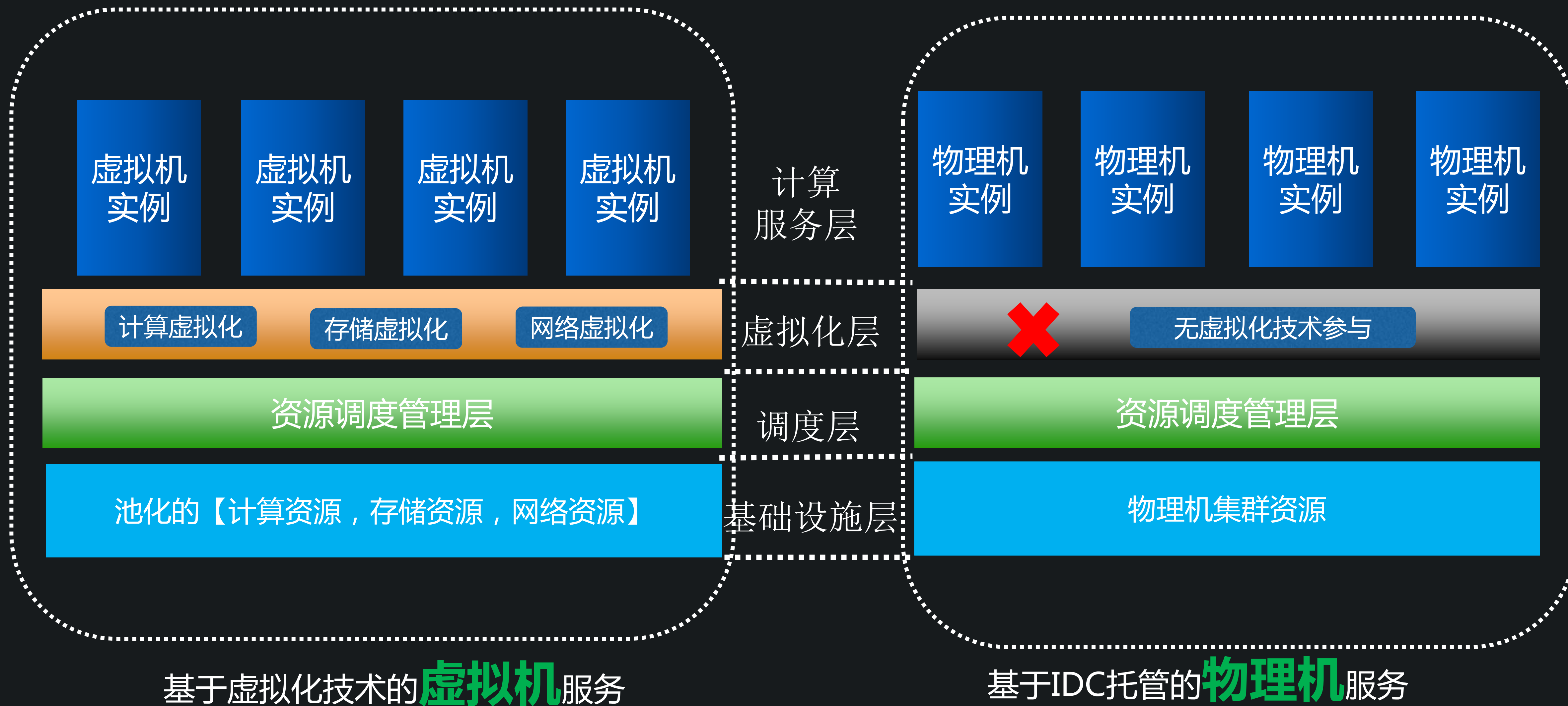
主动运维

云服务产品中的热迁移技术面临诸多挑战

4 下一代虚拟化技术探索

业界的云服务器产品形态

云服务器产品分类



虚拟机服务的特点

1

资源富有弹性

计算，存储，网络
任意伸缩

2

交付速度快

秒级交付
任意扩容

3

运维自动化

部署和运维
自动化

4

接口标准统一

PV驱动
Virito/FE&BE

5

性能/特性损失

虚拟化技术的本质决定

6

软件复杂度高

虚拟化系统软件
难度大

主流云计算公司的第一选择

物理机服务的特点

1

性能/特性无损

裸硬件资源服务

2

高隔离性

硬件级别的隔离

3

资源固定无弹性

CPU/内存/网络/存储
资源固定

4

交付速度慢

4小时交付成业界标杆

5

托管式运维

全人肉运维运维

6

数据安全问题严重

China BMB21-2007
US DoD 5220.22-M

物理机服务已经成为“人肉云计算”的典型代表

理想的云服务器形态

虚拟机的优势

资源弹性
秒级交付
自动化运维
接口标准统一

+

物理机的优势

性能无损
特性无损
硬件级强隔离

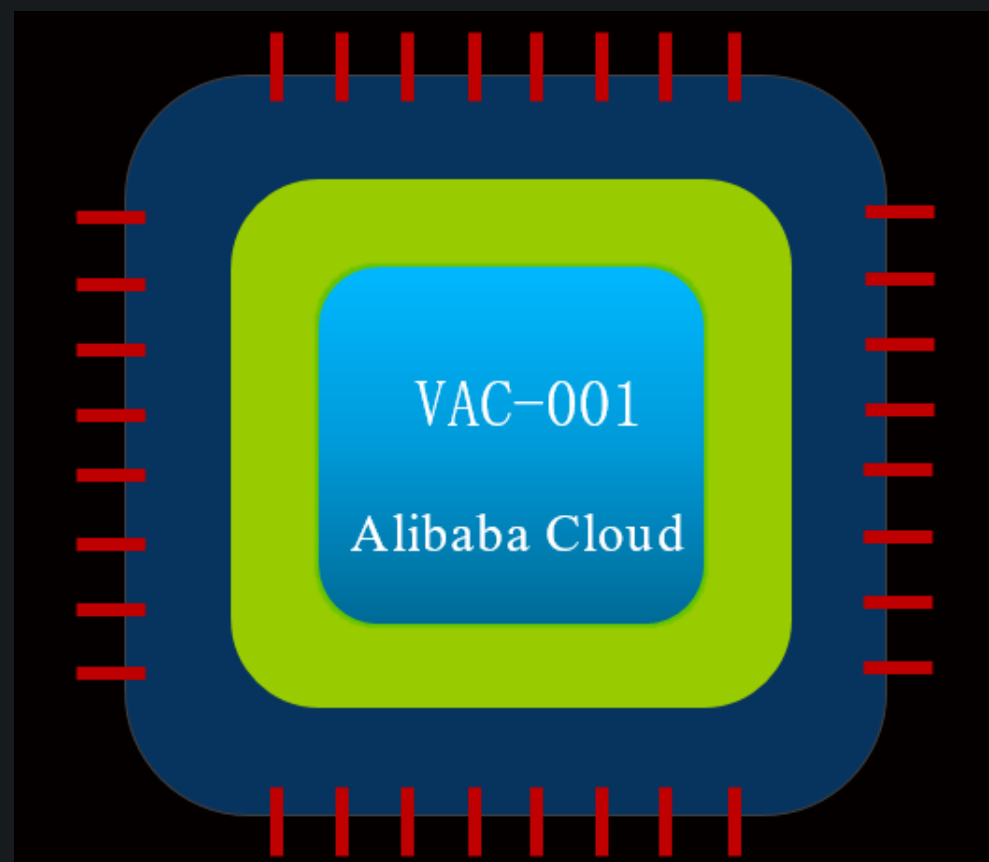
同时，**消除掉**虚拟机和物理机的缺陷

一切美好的背后总是离不开技术的磨砺和进步

神龙(X-Dragon)计划

打造新一代软硬融合的虚拟化硬件体系

神龙计划(Project *X-Dragon*)



自研虚拟化加速芯片 (VAC-001)



自研虚拟化加速卡



自研为虚拟化而生的计算架构
(*X-Dragon* Server 1.0)

神龙计划助力虚拟化技术进入2.0时代

虚拟化2.0技术

ECS 普通实例

神龙云服务器实例

虚拟机
实例

虚拟机
实例

新型
计算
实例
X86

新型
计算
实例
AR
M

新型
计算
实例
GP
U

新型
计算
实例
FPG
A

X-Dragon Hypervisor

计算虚拟化

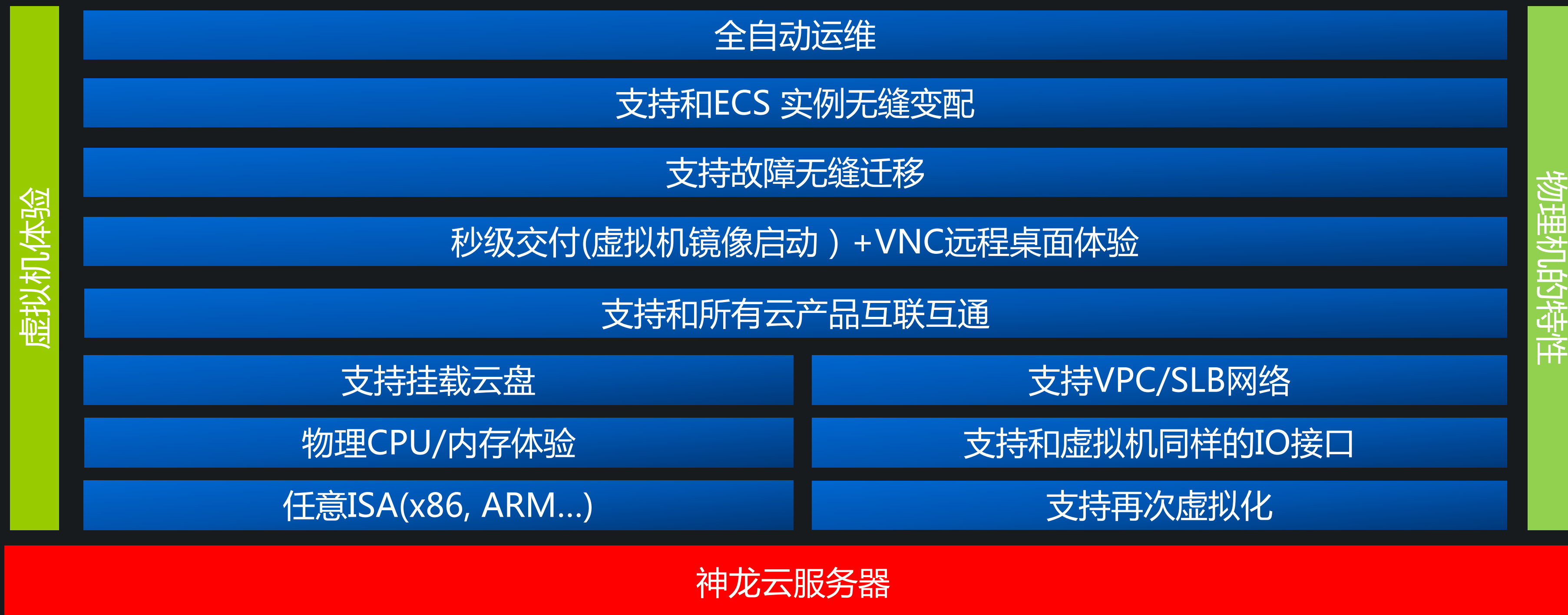
存储虚拟化

网络虚拟化

神龙架构的硬件服务器（为虚拟化而生）

虚拟化2.0 打破虚拟机和物理机的界限

神龙云服务器



(Powered by 阿里云虚拟化2.0技术)

神龙云服务器是一种软硬融合的计算型产品

神龙云服务器产品规格族

实例类型	配置信息			
	CPU	内存	IO	GPU
超高主频型(x86)	8核(3.7-4.1GHz)	64G	存储：弹性云盘 【多达16块高速云盘】 【每块盘高达20000IOPS】 网络：弹性网络VPC (2*10Gbps网络)	无
	16核(3.2-3.5GHz)	128G		
通用计算型(x86)	32核(2.5-2.9GHz)	128G		
	64核(2.5-2.9GHz)	256G		
	96核(2.5-2.9GHz)	384G/512G		
GPU异构计算机型	64核(2.5-2.9GHz)	256G		8 * P100/V100 NVLink
通用计算型 (ARM)	96核(2.1GHz)	128G/256G	无	
	32核/48核(2.2GHz)	128G/256G		

(10月份 在华东2区已经开放公测，可一键申请)

CPU/内存/存储/网络无缝伸缩

神龙 (X-Dragon) Hypervisor 分析

从虚拟化技术的角度定义服务器计算架构

借助新型虚拟化定制的ASIC/FPGA实现业务加速的新架构

一种完全的Hypervisor Offload 方案

代表虚拟化技术演进的方向

技术革新仍在继续，下一代神龙将变革整个IDC基础设施

我们的友商也在跟进



powered by
annapurnalabs
an amazon company

- Focused, passionate, and uniquely talented team
- Shared vision for hardware innovation and the cloud
- Amazon acquired Annapurna in early 2015
- Immediately worked together to share learnings



Bare Metal Instances

Direct hardware access
All the elasticity, security, and scalability of AWS

Available in Public Preview

2017年12月，AWS 发布 Nitro Hypervisor及Baremetal 实例预览版



为了无法计算的价值