

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE

[解码] DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

可持续发展

第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony

算力网络的挑战与实践

有孚网络 商彦强



INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE

[解码] DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

可持续发展

一、算力供需现状与趋势





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



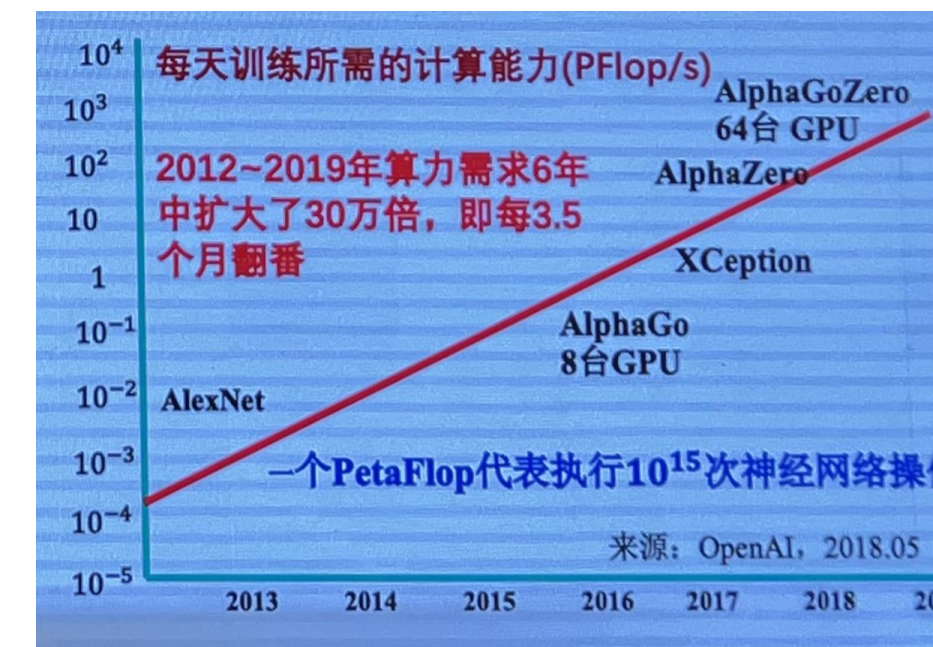
有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳

AI 驱动算力需求

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

AI训练 ChatGPT : Open Ai发布大语言模型



有参数1750亿个，

预训练数据量45TB

算力需求上万颗英伟达GPU A100

总算力消耗3640PF-days

(7-8个投资30亿元的IDC)

计算1000万亿次*10年

一次训练成本大于1200万美元

电影渲染 《阿丽塔》每一帧分解为千万个小画面。13万

跟发丝逐根渲染，需要800人*3万台机器，整体4.32亿小

时，费用大于1.7亿美元

自动驾驶测试汽车上路前需要100亿公里测试，纯人工的

话需要100辆车P跑100年（7*24小时）





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



全球算力供给双增

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳



算力与经济增长

算力每投入1元，约产生3-4元经济产出

算力与经济总量成正相关

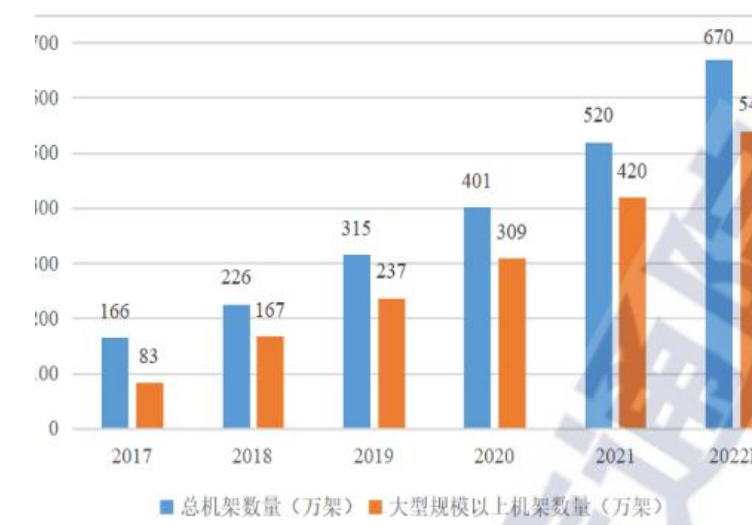
算力规模Top 20国家中由17个在经济占比的Top20



算力规模

我国算力总规模达135 EFLOPS,全球占比31%，保持55%增速（全球16%）

我国智能算力占比由2016年的3%提高到41%，预计2023占比达70~80%



预期年增速

通用算力数据中心20%

智能算力数据中心70%

边缘数据中心预计30%

来源：Gartner 工信部 信通院





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony

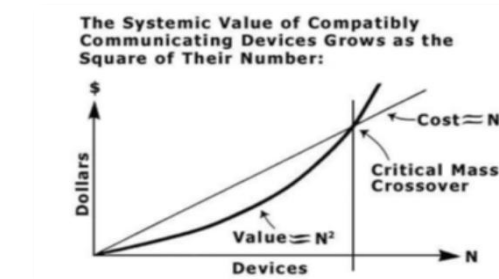


有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳

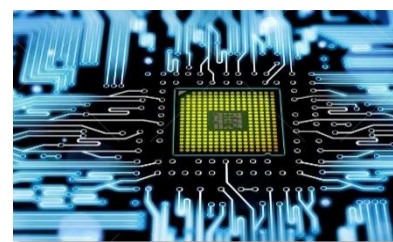
$$\text{IDC 需求} = \frac{\text{总数据处理需求}}{\text{单体IDC数据处理能力}} \times \text{数据处理集中度}$$

总数据处理需求：梅特卡夫定律（Metcalfe’ s Law）



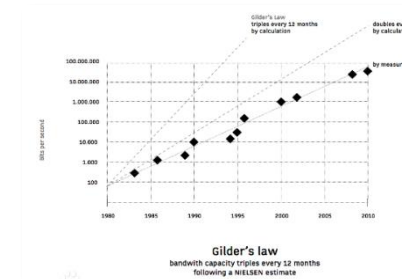
“一个网络的价值，与该网络内节点数的平方成正比。”
网络接入节点的线性增加将带来网络商业价值的指数级增长,这个定律同样可以很好地解释通信技术变革所带来的数据量爆发。

单体IDC数据处理能力：摩尔定律（Moore’ s Law）



数据中心是服务器的“聚合体”，但受限物理空间及电力容量，每个数据中心的服务器承载量有其上限，因此其单体数据中心处理能力，取决于服务器的计算能力，过去20年摩尔定律源源不断地提供越来越低廉的计算资源。但这个奇迹般的摩尔定律，目前也撞上了物理瓶颈：过去每5年增长10倍，每10年增长100倍；而如今摩尔定律每年只能增长几个百分点，每10年可能只有2倍。在越来越高的成本压力下，通过提升服务器单体性能来提升数据中心整体性能将变得越来越困难。

数据处理集中度：吉尔德定律（Gilder’ s Law）



大多数中小企业目前自用的数据中心为EDC，我国现在存量的8万多个数据中心中，绝大多数是EDC。而推动分散化的EDC向集中化的IDC转化，即不断提高数据处理集中度的一个重要的推手，就是我们常说的企业“上云”。网络结构成熟度的不断进化，是“云”发展的土壤。吉尔德定律很早就预言：主干网的带宽每6个月增长1倍，12个月增长2倍，是摩尔定律预测的 CPU 增长速度的3倍，也就意味着不久的将来，网速将不再是制约互联网信息流通的物理因素，这也将进一步提升云服务的效率，并对终端的数据处理能力提出更高要求。

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展



INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE

[解码] DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

可持续发展

二、算网协同挑战与机遇





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



算力应用端需求特点

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳

01 灵活大带宽

数据上传或模型下发进行计算分析：要求灵活大带宽和任务式建链

02

调度效率

数据跨域协同：冷热数据的东数西算、数据灾备等更关注调度效率

04

带宽延时性

数据分发：用户游戏及元宇宙等，从DC到边缘再到用户，关注带宽与时延

06

实时可靠与安全

数据实时处理：行业数智化生产，关注实时可靠与安全

03

实时性和经济性

数据分布式处理：游戏、直播、电商场景更关注实时性和经济型

05

安全与隐私保护

联邦计算：通过IDC提供的多方计算或联邦计算平台，实现同态加密计算，确保数据融合可用但不涉密，关注安全与隐私保护

参考：华为 罗贤龙



第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



算网协同关键挑战 – 四不同

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳



技术体系不同

算网协同缺乏统一标准，资源与拓扑结构是两个不同的体系，协议不一致、互通接口不标准；边缘计算与IDC没有统一标准，缺乏算网整体视图，以往的网络设计不是针对算力应用，今后要考虑云原生网络甚至是算力原生网络



运营主体不同

通常算力与网络归属不同主体，同一网络下的多算力中心主体也不同，IDC与边缘计算中心属于不同主体，端到端管理难，调度难，影响业务开通敏捷性



数据归属不同

算力中心与网络所运行的数据属性不可见，很难提供针对性数据及相应管理服务；算力网络资源对客户不透明，算力中心内的数据归属不同业主，统一调度多层次程序复杂，安全性要求高



衡量方式不同

计费资源、存储资源、网络资源以及算法资源等缺乏统一衡量标准，比例不协调，难以协同全局最优





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



算网协同支撑企业上云用数赋能

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳

对外提供交易、
结算等算力服务

统一编排与调度
的算力

统一建模后
的算力

服务商、企业终
端等泛在算力

算力
服
务
化
过
程

算力服务平台

云原生

OAM

将算力涉及的硬件、软件、平台资源或能力进行整体封装，并以服务的形式对外提供

- 算力公共服务平台
- 区块链、算力交易

分布式操作系统

一体编排

算力标识

基于对用户位置、业务需求、网络条件、算力资源信息等条件综合考虑，对泛在算力进行整体调度

- 分布式算力、算力路由、算力标识

IaC

算力映射

算力建模

算力度量

对算力需求进行翻译、对泛在算力统一建模，形成标准可量化的算力单位

- IaC、算力建模、算力度量

SRv6

无损网络

确定性网络

引入新设备、新技术以满足算力对网络感知、自智等需求

- SRv6、无损网络、确定性网络
- 定制化转发设备与芯片

算力服务技术体系

客户通过算力网络向IDC发计算请求，利用IDC提供的（包括自有的）付费或免费模型算法、数据和算力，通过网络返回计算结果。算力网络引导客户按照路径远近、算力容量及成本、性能等来选择云节点。SRv6在数据面快速实现路由组织及云资源调度，成为云网融合的承载协议。云网+算力最终发展为算力网络，根据业务需求，融合云网边缘发展为计算、存储、网络的新型基础设施。

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE

[解码] DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

可持续发展

三、有孚网络实践探索





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



追求不断进步 引领企业发展

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳



部分荣誉概览

- 中国算力大会“创新先锋”优秀成果奖
- 中国第三方数据中心运营商影响力 TOP 10（2022年）
- 国家新型数据中心
- ODCC2020数据中心第三方服务商影响力十强
- 2021年度中国IDC产业高质量发展奖
- 2021年度新基建领军先锋奖
- 2020年度中国数据中心新基建最具影响力奖
- 碳中和数据中心创新者（设计类）
- ODCC设计类4A级认证-绿色节能等级评估
- 碳减排数据中心创新者

- 相关数据来源于中国信通院、ODCC、IDC圈等业内知名机构





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



坚持初心不变 应对时代万变

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳

■ 上海有孚网络股份有限公司

(Shanghai Yovole Networks Inc.)

设立于2001年，公司总部位于上海，在北京、广州、深圳设立有子公司

■ 主营业务

数据中心服务、专有云服务、综合网络资源服务等

■ 公司定位

专注于超一线城市，领先的新型云计算数据中心服务提供商

刚健
文明

大有
元亨



企业文化

风泽
中孚

诚信
立身

万物皆数 向智而行

2001年

公司于上海成立

2009年

云平台上线
有孚网络开启向云计算的
转型之路

2012年

华东首个自建云计算数据
中心投入运营

2015年

完成股份制改造

2016年

推出拥有自主知识产权的
独立云计算品牌“有孚云”

2017年

华北地区首个自建云计算
数据中心投入运营

2021年

华南地区首个自建云计算数据
中心投入运营

自建数据中心数量突破10个
原力超算平台上线，开启高算
力时代

2022年

聚智云算，向新而生- 有
孚云·智算平台上线

领先的新型云计算
数据中心服务提供商

企业级云计算运营商

IT服务提供商





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



夯实数字基座 赋能产业升级

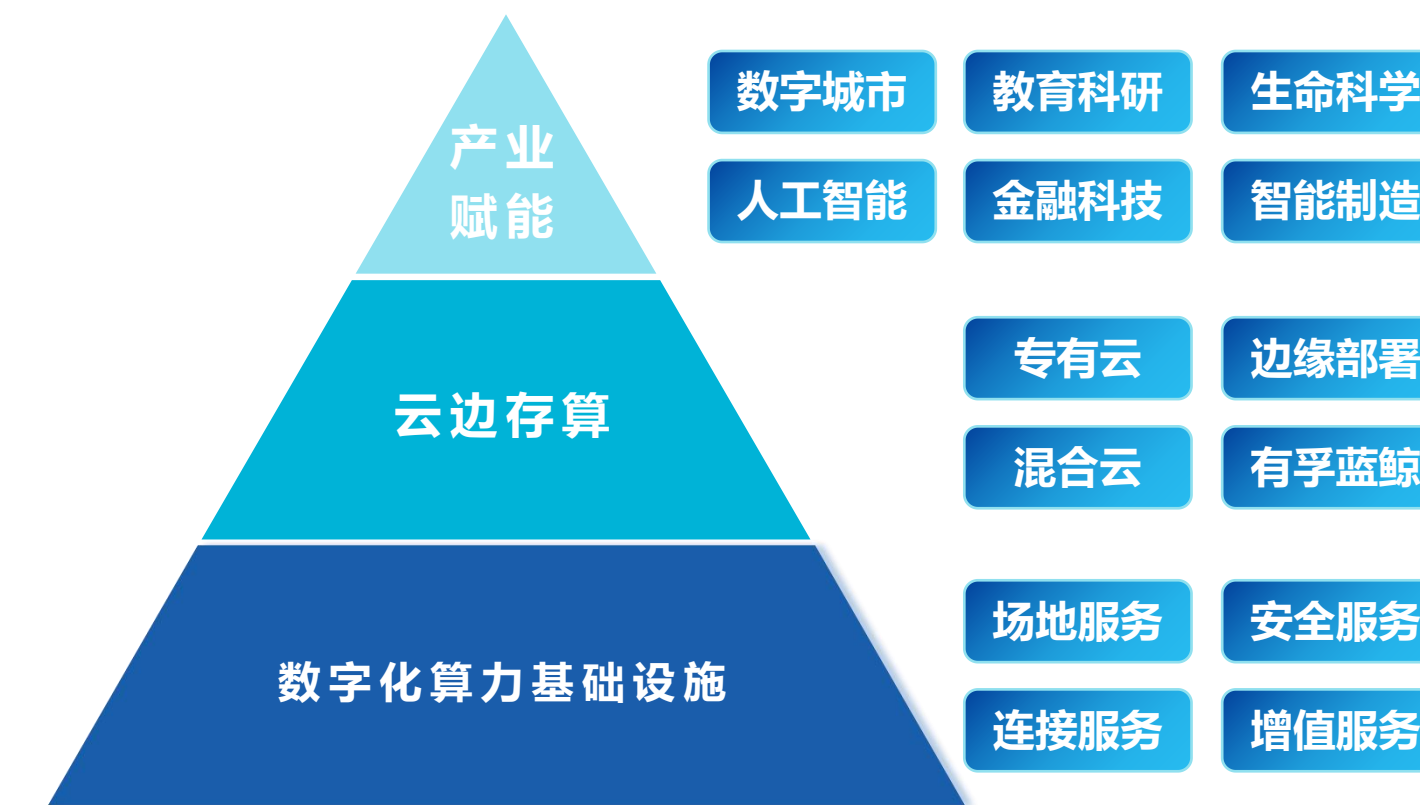
INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳



聚焦超一线城市
打造国内核心经济枢纽数据中心集群



以新型数据中心为基石，云计算协同发展，赋能千行百业
构筑企业数字化基础设施服务平台





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



有孚云

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳



基础云

- 专有云资源
- 完备的基础安全体系
- 自主研发、自主运营
- 等保 2.0 三级全面认证
- 多种混合云构建方式
- 可定制化的配置及安全服务



原力超算

- 资源丰富、算力充足
- 快速上手、简单易用
- 按需调度、灵活方便
- 安全稳定、易于管理



AI智算

- 支持主流 AI 框架
- 可定制模板和镜像
- 多种交互式及 API 接口
- 满足多场景的需求



信息安全服务

- 完善的安全服务体系
- 合规、等保咨询服务
- 一站式安全解决方案
- 全面的技术支持服务



自动化运维

- 基于 SaaS 的一站式解决方案
- 完善的前后台开发框架、调度引擎、公共组件等模块
- 支持构建低成本、免运维的支撑工具
- 定制化 SaaS 开发实践能力输出
- 多年的行业 Ops 实践经验





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



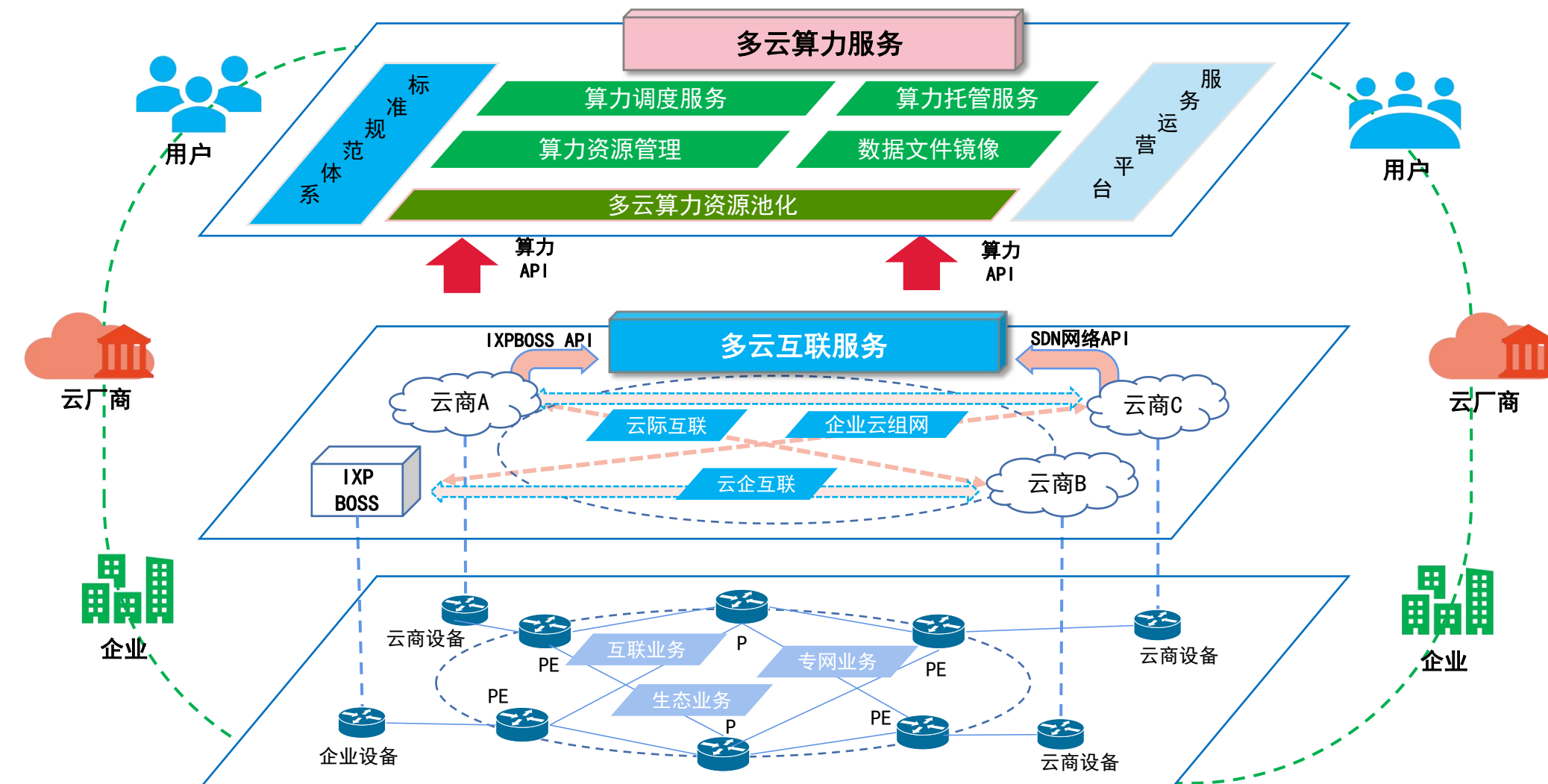
算力服务平台架构

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳

多云算力服务平台依托SHIXP基础服务和**多云互联**基础，
利用网络交换优势，构建多云算力服务平台，为用户提供
算力调度、算力托管业务服务。



算力调度：指的是算力服务供给用户的过程，所涉及的技术包括编排、感知、传输、控制等，算力资源包括基础算力、智算算力、端算力等



第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



算力体系服务金融应用场景

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

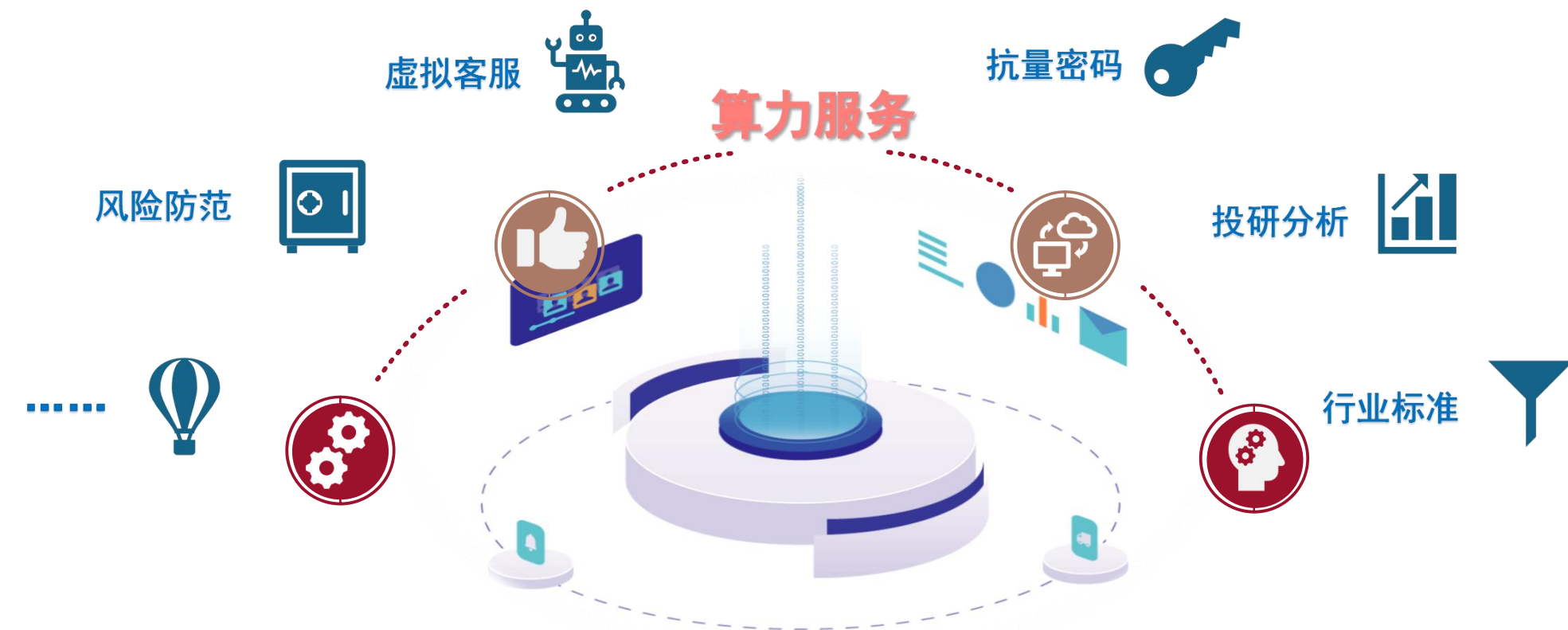
有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳

算网融合

存算 | 数算分离

同城调配 - 异地调度



信创

安全合规

高质量、低能耗





第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony



用心服务客户 创造无限价值

INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE
[解码]
解码
DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
可持续发展

有孚网络 算力网络布局思考与实践

上海·北京·广州·深圳



INTERNET
DATA
CENTER
CONFERENCE

[解码] **可持续发展**

DECODING
SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

第十七届中国IDC产业年度大典
The 17th China IDC Industry Annual Ceremony

THANKS!

