

# 5G时代的计算与存储新基建

**王方林**

**华夏幸福产业研究院**

# 5G时代流量爆发，加速IDC、CDN、MEC建设

- **新场景带来新流量。** 5G网络提供更快速度、更多连接、更低时延、更高可靠，有望与娱乐、交通、制造、能源、安防、家居、医疗、教育等众多行业融合渗透，催生众多新的应用场景，提升IDC的需求，IDC产业未来三年有望实现30%年增长。
- **新场景提出新需求。** 5G应用对即时响应（大带宽、低延时）、本地化（安全性）的需求，促进CDN、MEC产业发展，未来三年有望实现40%-50%年增长。



**5G时代，流量需求将加速IDC、CDN和MEC的需求**



# 目录

01

—  
驱动力分析

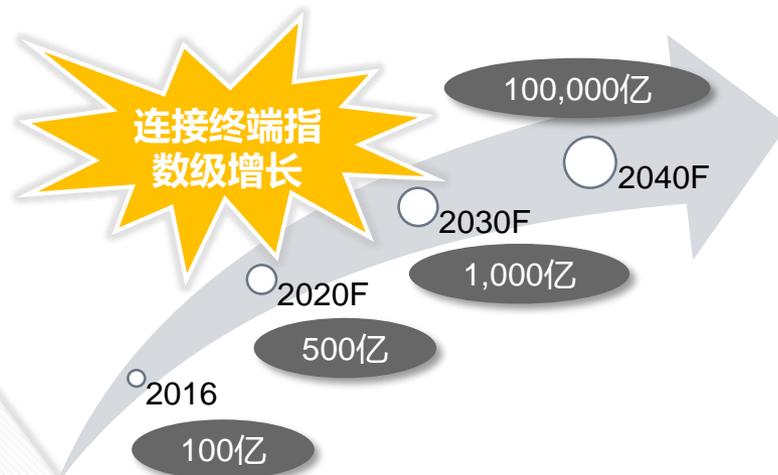
02

—  
新基建分析

03

—  
市场测算

# 爆发式增长的流量对网络硬件的要求



## 传统

- PC互联网
- 移动互联网
- 金融
- 通讯运营商
- 政府
- 工业

短期



需求

## 新兴

- 云VR/AR
- 智能制造
- 超高清视频
- 无线医疗
- 车联网
- 智慧城市
- .....

中长期



# 目录

01

—  
驱动力分析

02

—  
新基建分析

03

—  
市场测算

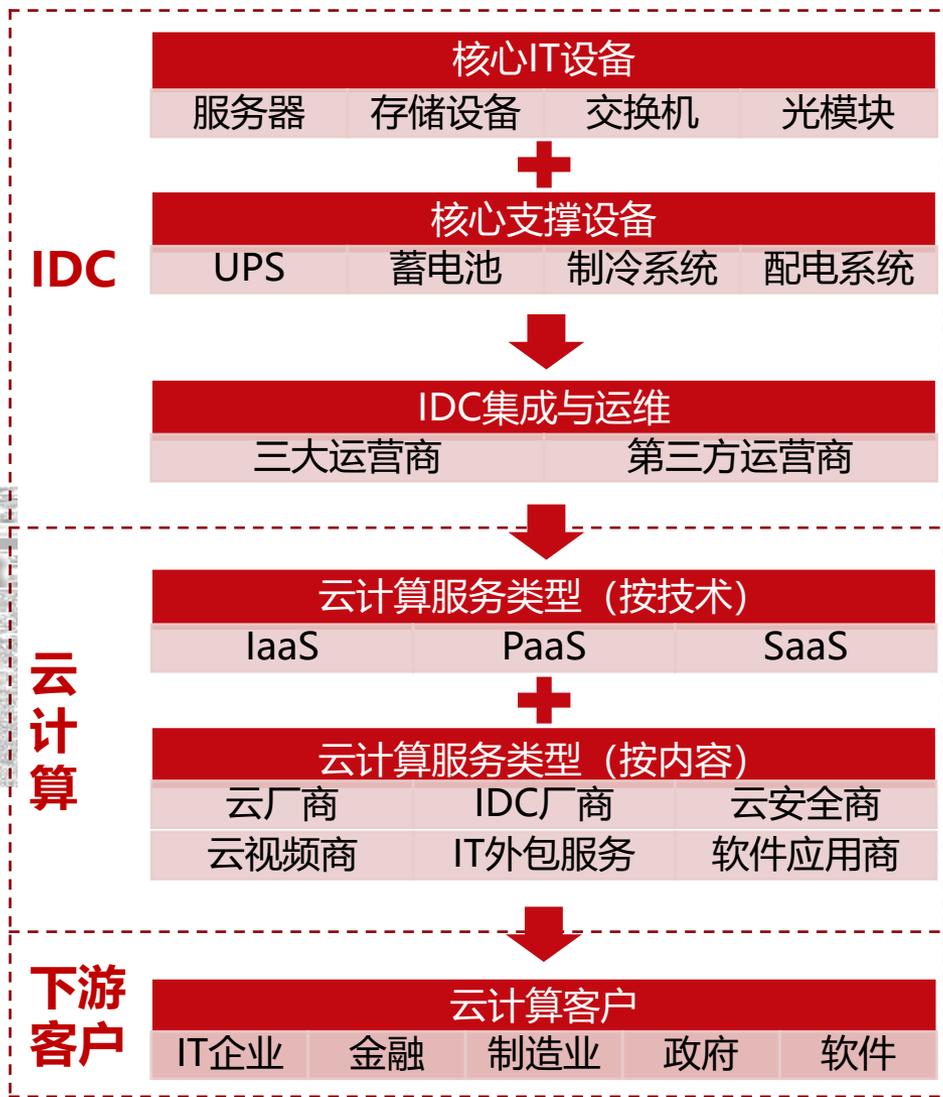
**IDC**  
IDC

**CDN**  
CDN

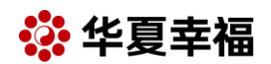
**MEC**  
MEC

# IDC是承载数字经济的基石

- **IDC是海量数据流量的载体**，是互联网数据流量计算、处理、存储和传输的核心资源基地，互联网、云计算的高速发展是IDC产业发展的核心驱动。
- **IDC是为计算机系统的安全稳定持续运行提供的一个特殊基础设施**。该空间一般包含基础设施（即上游）：服务器、交换机、路由器、光纤/光模块、制冷设备、电源设备/发电机等，下游主要是云计算厂商、互联网企业、金融机构、制造业企业和政府机关等。

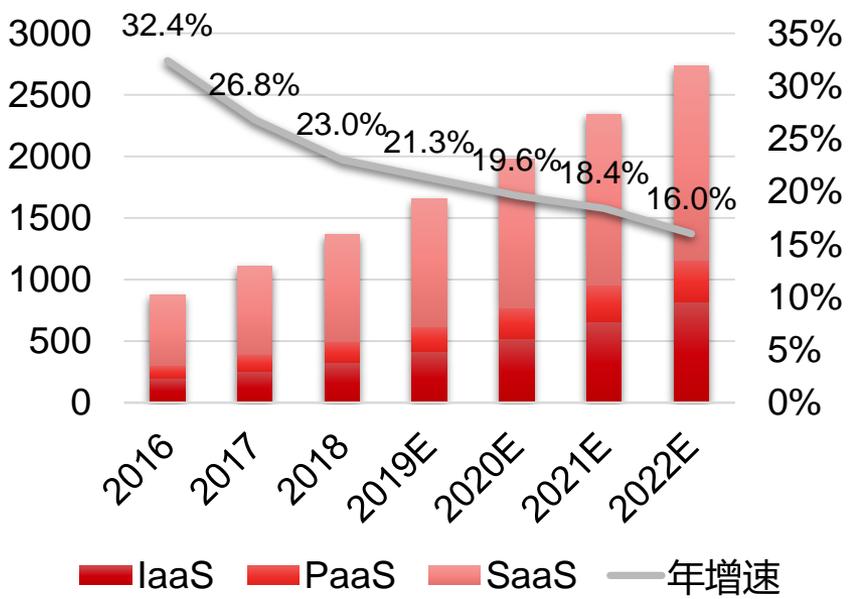


# IDC下游是高速增长云计算产业

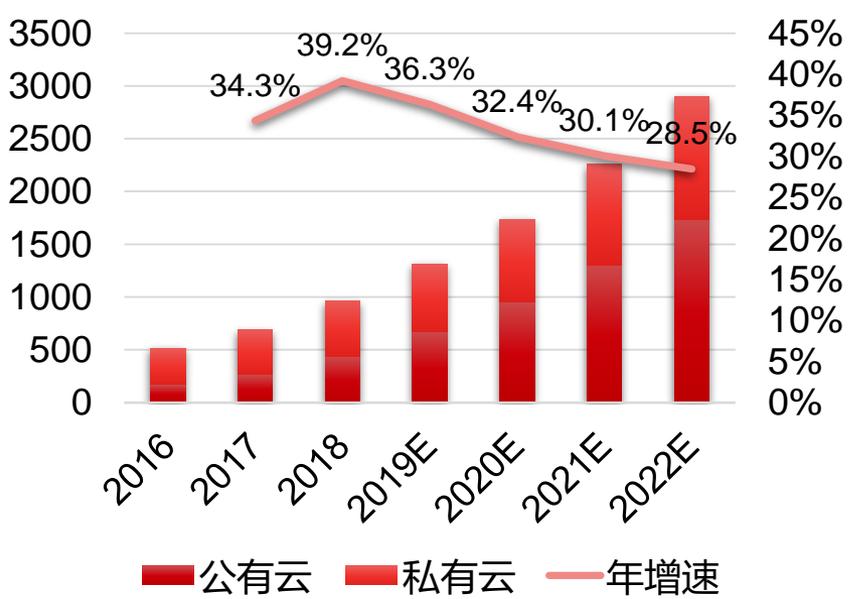


- Gartner预测，未来三年全球云计算市场将保持20%左右高增长，2020年有望达到2700亿美元。
- 中国信通院统计显示，我国云计算市场近年增速显著高于全球水平，未来几年有望保持32%左右的增速，2020年有望达到1734亿元。

全球云计算市场规模（亿美元）及增速



我国云计算市场规模（亿元）及增速



数据来源：Gartner 2019, 华夏幸福产业研究院

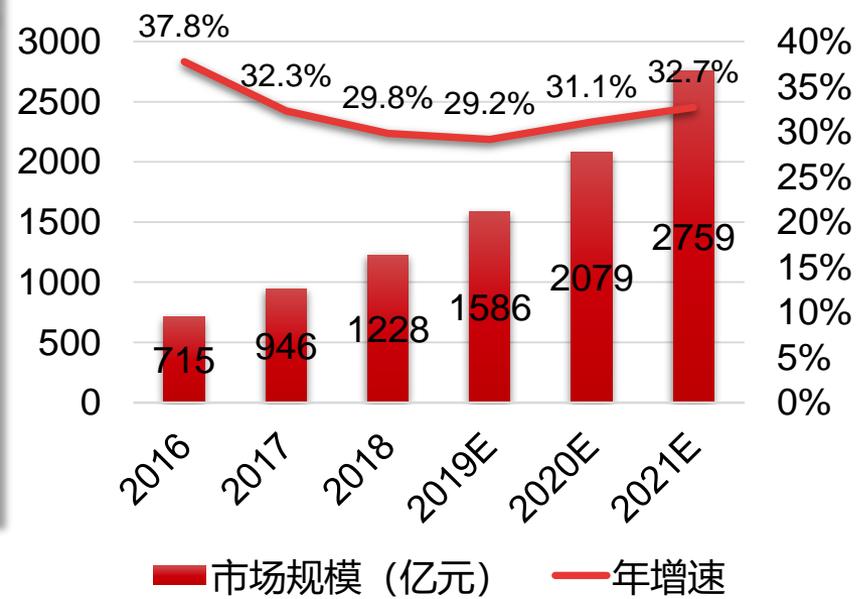
数据来源：中国信通院 2019, 华夏幸福产业研究院

# 我国IDC产业未来三年增速约30%

- **根据中国IDC圈的数据，2019年我国IDC产业市场规模达到1560.8亿**，同比增长27.1%，远高于世界平均水平（11%）。一方面源于我国互联网的高速发展，另一方面源于我国IDC产业较美国尚处于发展早期，发展空间很大。
- 源于：1) **中国互联网行业发展迅速**，政策支持、技术升级及商业模式创新进一步推动行业发展，数据流量迎来爆发式增长，促使第三方IDC企业快速建设和发展；2) **我国云计算和IDC行业发展较美国处于早期**，IDC行业供需缺口仍较大，整体来看我国IDC市场增长潜力十足成长空间较大。

**IDC1.0**：2008年前，运营商主导，代理商为辅；**IDC2.0**：2009-2013年，大型企业开始自建IDC；**IDC3.0**：2014-2018年，移动互联网快速发展，云端化+IDC激增；**IDC4.0**：2019年起，5G驱动，分工明细，合作为主

### 我国IDC产业规模（亿元）及增速



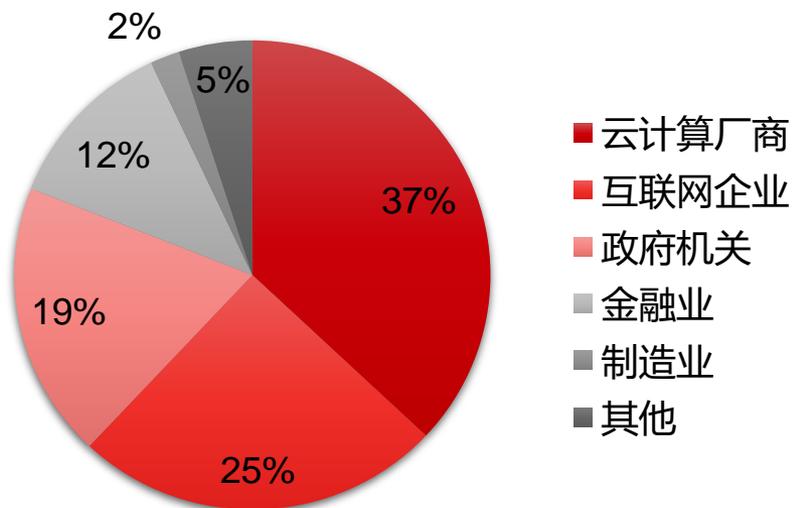
数据来源：中国IDC圈 2019.04，华夏幸福产业研究院

# IDC市场增量的细分产业分析

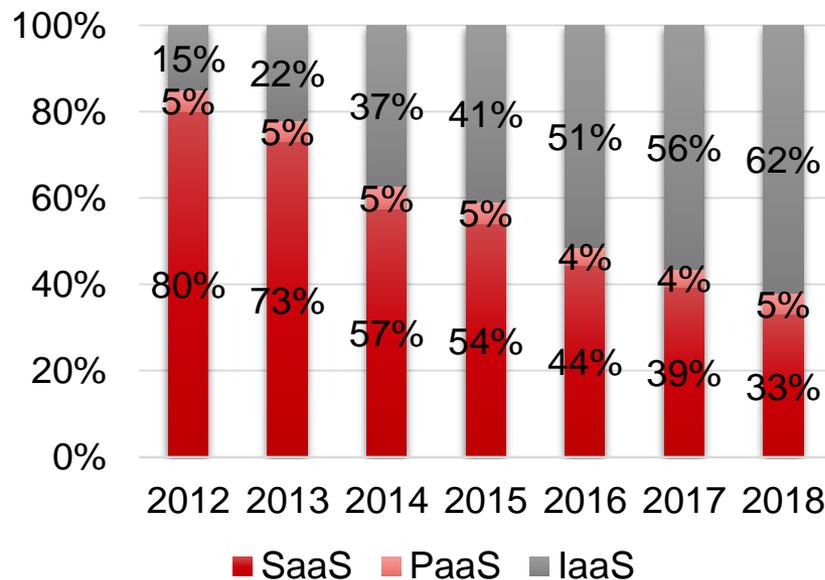
- 云计算市场构成看，未来云计算厂商（阿里、腾讯、亚马逊等）、互联网企业和政府机关、金融机构是推动IDC产业增长的主要角色

- IaaS为代表的公有云将引领IDC发展。公有云市场2018年中国公有云市场为437.4亿元，预计到2022年达到1731.3亿元，CAGR41.1%

国内IDC托管服务市场结构(2018)



公有云市场IaaS市场份额逐步扩大



资料来源：中数盟、华夏幸福产业研究院

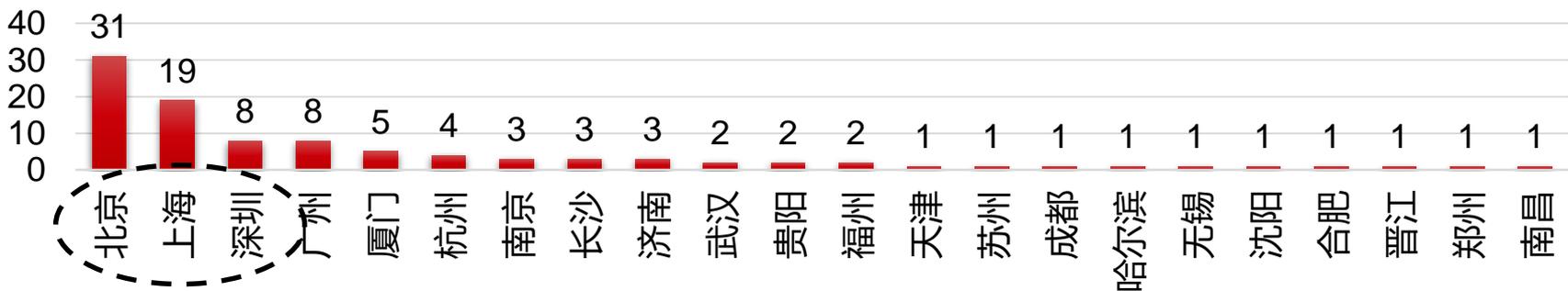
资料来源：信通院、华夏幸福产业研究院

# 一线城市对IDC需求更显著

- **中小互联网公司多分布在一线城市**，阿里、腾讯等云计算巨头多将一线城市作为发展重点。
- **大型金融机构总部多分布在一线城市**，金融业的IT架构分布式升级代工一线城市的IDC需求。
- **大型互联网企业多分布在一线城市**，企业倾向于在城市周边自建和租用IDC资源

排名	城市	2019年金融业增加值
1	上海	3206
2	北京	2935
3	深圳	1663
4	天津	1081
5	广州	1057
6	重庆	1043
7	成都	915
8	苏州	845
9	武汉	770
10	南京	731

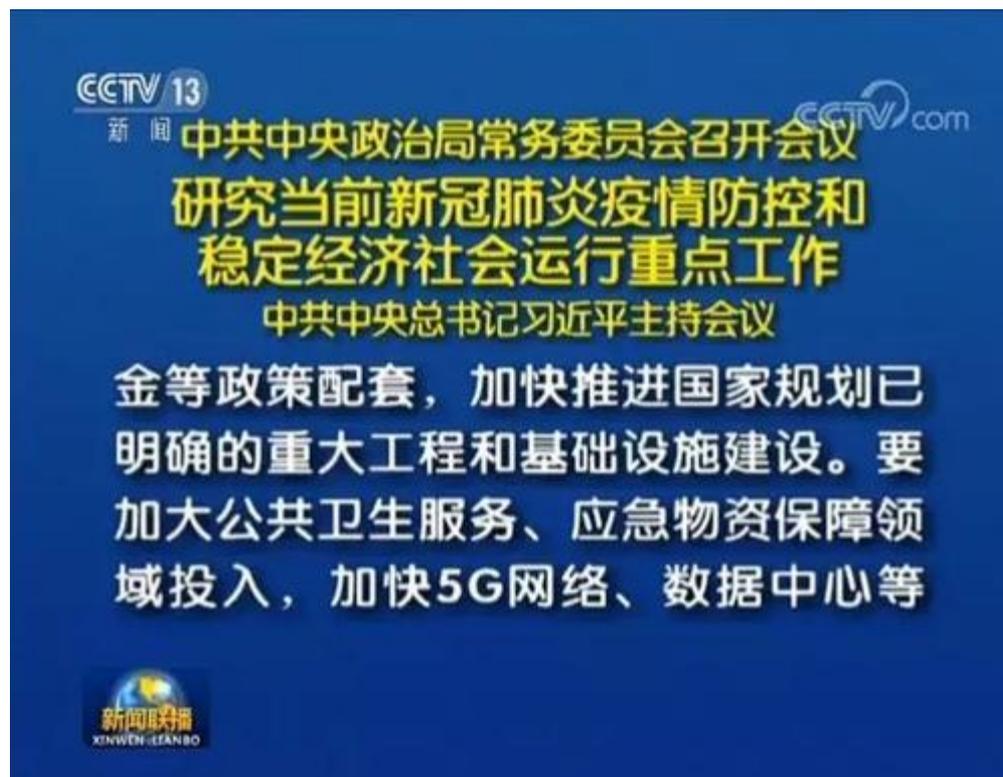
2019年互联网百强企业城市分布



数据来源：工信部，华夏幸福产业研究院

# 政策推动超预期，产业加速发展

- **中共中央政治局常务委员会3月4日召开会议**，会议指出，加快推进国家规划已明确的重大工程和基础设施建设。要加大公共卫生服务，应急物资保障领域投入，**加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。**

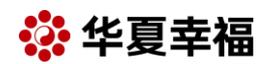


# CDN提供动静态内容加速和安全加速

- **CDN即内容分发网络。**是构建在现有网络基础之上的智能虚拟网络，它可以将网站的内容发布到最接近用户的网络边缘，使用户可以就近取得所需的内容，提高用户访问网站的响应速度。
- **CDN的业务使用场景，分为静态内容加速、动态内容加速和安全加速。**其中，阿里云CDN只针对于静态内容加速的使用；动态内容加速需使用阿里云全站加速；安全加速需使用阿里云安全加速。

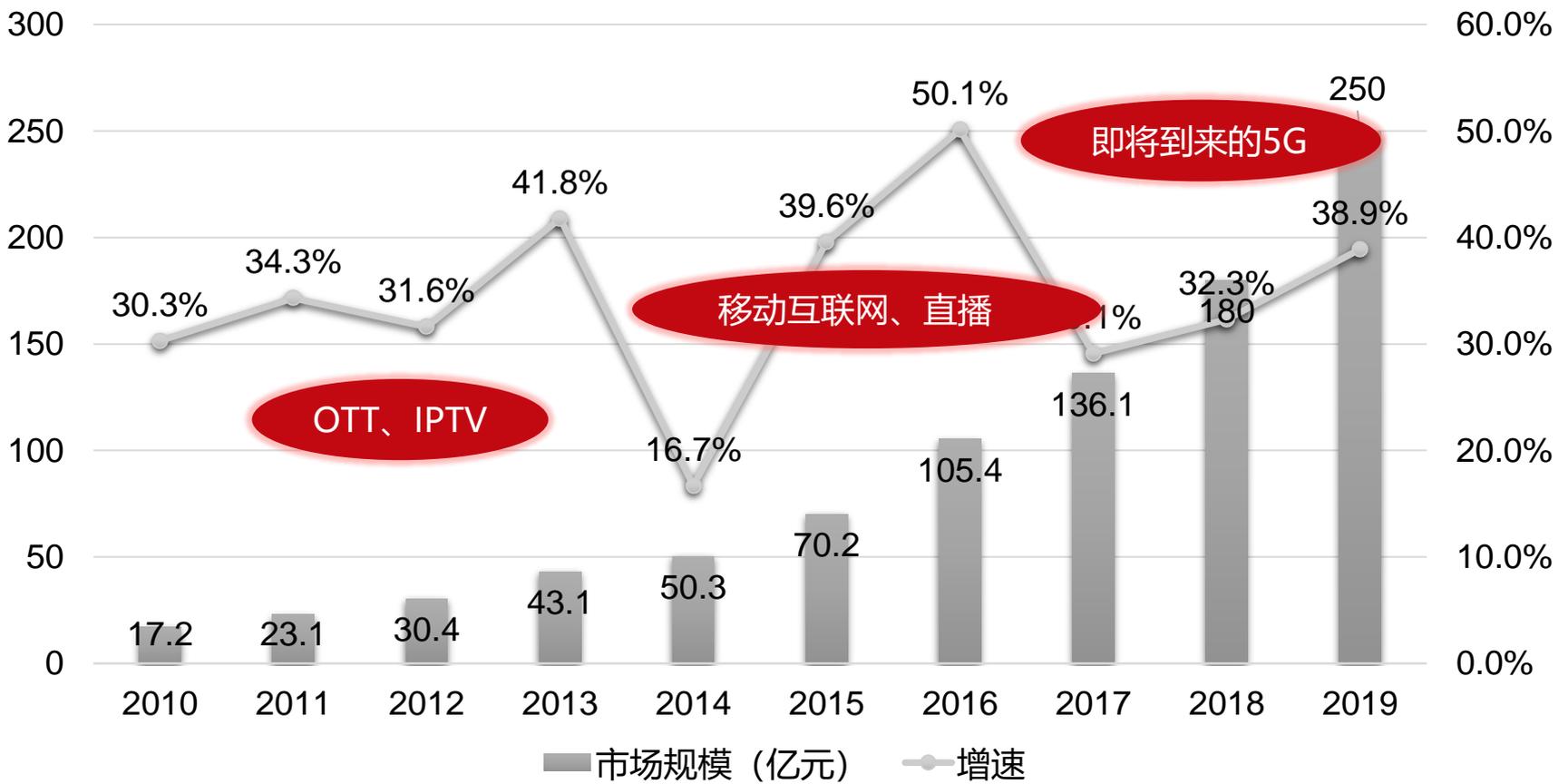
业务场景	场景概述
图片小文件	网站或应用App的主要业务为图片和小文件下载，包括各类型图片、html、css、js小文件等。
大文件下载	网站或应用App的主要业务为大文件下载，平均单个文件大小在20M以上，如游戏、各类客户端下载和App下载商店等。
视音频点播	网站或应用App的主要业务为视频点播或短视频类。支持MP4、FLV等主流视频格式。
全站加速	全站加速是阿里云一款独立产品，主要用于动态内容加速，也可以实现动静分离加速。
安全加速	安全加速适用于游戏、金融、政企安防、电商、医疗领域等易受攻击又必须兼顾加速的业务场景。

# 流量需求的不断增长是CDN高速增长的主要动力



• 2019年，全球CDN市场121.6亿美元，**超过50%的互联网流量通过CDN加速**

## 2010年以来我国CDN市场保持高增长



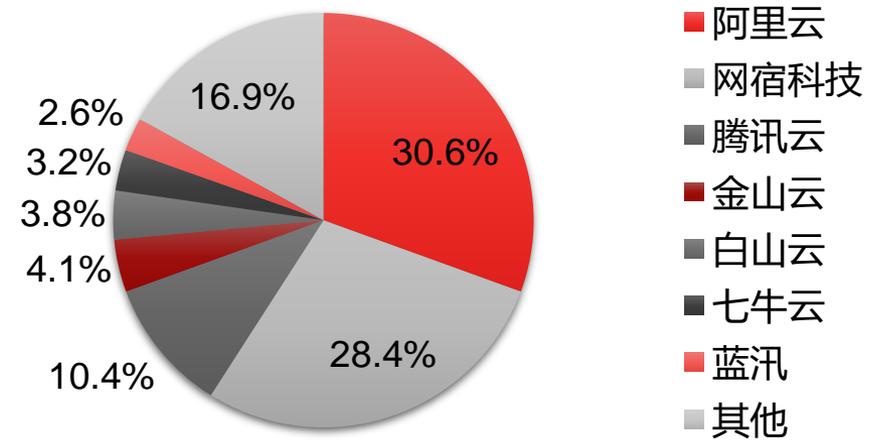
数据来源：信通院，华夏幸福产业研究院

# CDN市场主要由传统厂商和云计算厂商占据



- **市场参与者包括：**传统CND厂商如网宿科技、蓝讯等，以自建服务器为主；云CDN企业如阿里云、腾讯云等，主要在自己的云平台上实现加速；第三类如迅雷星域，通过p2p技术和硬件实现加速
- **云计算厂商2015年进入CND市场，加速价格下降，目前价格趋于稳定，普遍采用流量或者带宽收费**

2018年我国CDN市场规模



元/Mbps/天	10-50TB	50-100TB	100TB-1PB	>1PB
阿里云	0.23	0.21	0.18	0.15
腾讯云	0.18	0.15	0.11	<0.11
金山云	0.2	0.18	0.15	0.13
优科得	0.3	0.28	0.25	0.2
七牛云	0.24	0.24	0.19	0.14
华为云	0.18	0.15	0.15	0.15

数据来源：公司官网，CCW Research，华夏幸福产业研究院

# CDN行业规模效应显著

- CDN行业是一个强调规模效应的行业，需要依靠规模实现复用，实现盈利
- **国内龙头阿里云在全球拥有2800+CDN节点。** 中国大陆拥有2300+节点，覆盖34个省级区域，大量节点位于省会等一线城市。海外、中国香港、中国澳门和中国台湾拥有500+节点，覆盖70多个国家和地区。



图片来源：阿里云

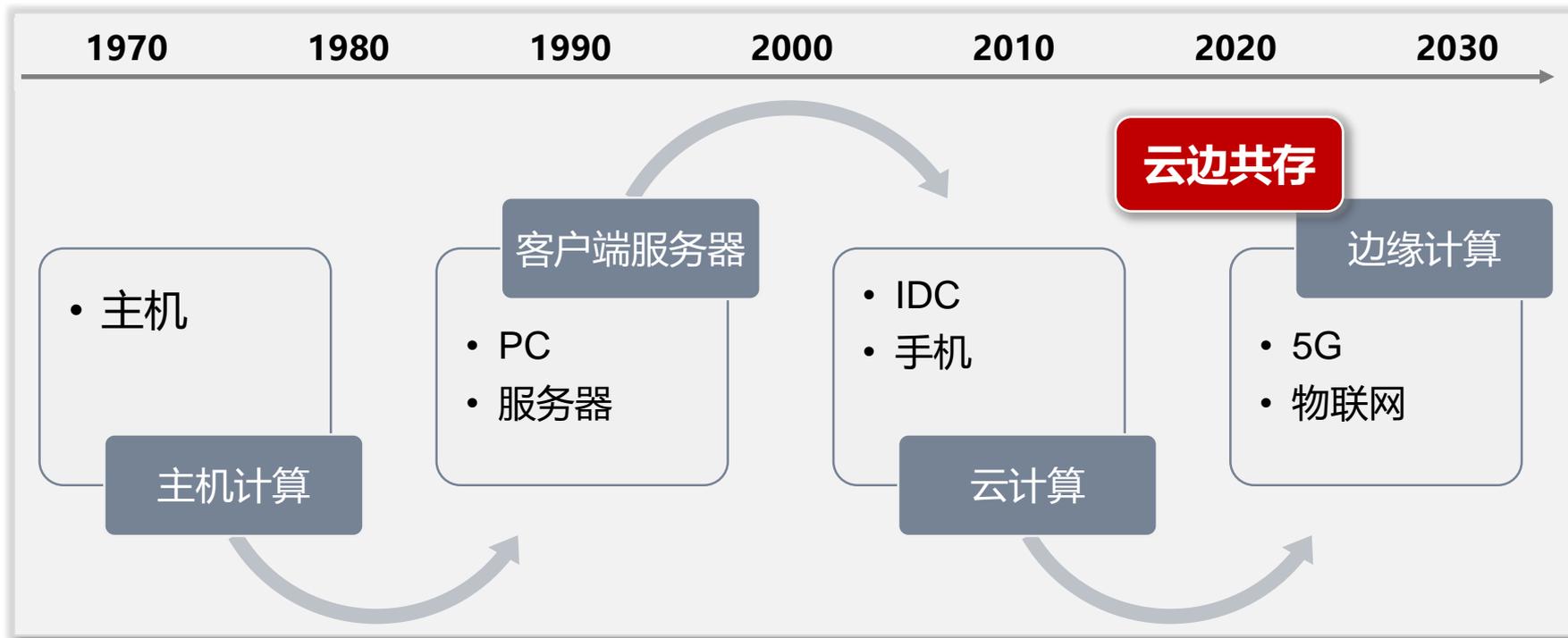
# MEC满足计算存储的下沉需求

- **定义：**多连接边缘计算（MEC）在移动网络的边缘、无线接入网（RAN）的内部或移动用户的近处提供一个IT服务环境和云计算能力
- MEC为一系列边缘计算技术（包括硬件和软件），让存储、计算、处理和网络更接近生成或使用数据的设备
- **主要技术：**边缘节点、本地边缘、云边缘、边缘云、边缘网关、边缘负载和边缘应用



# 驱动MEC发展六大因素

容量	成本	分析	安全	时延	弹性
大量设备数据回传云端对带宽和回传容量要求高，本地处理降低压力	降低远距离传输数据的成本	数据的本地转换和处理能力，有利于本地的分析和操作	避免敏感数据回传云端的安全风险	避免远距离传输和多跳网络造成的时延	边缘计算能比集中模式提供更多的通信路径，保障数据通信弹性



# 运营商和云计算厂商开始小规模部署MEC



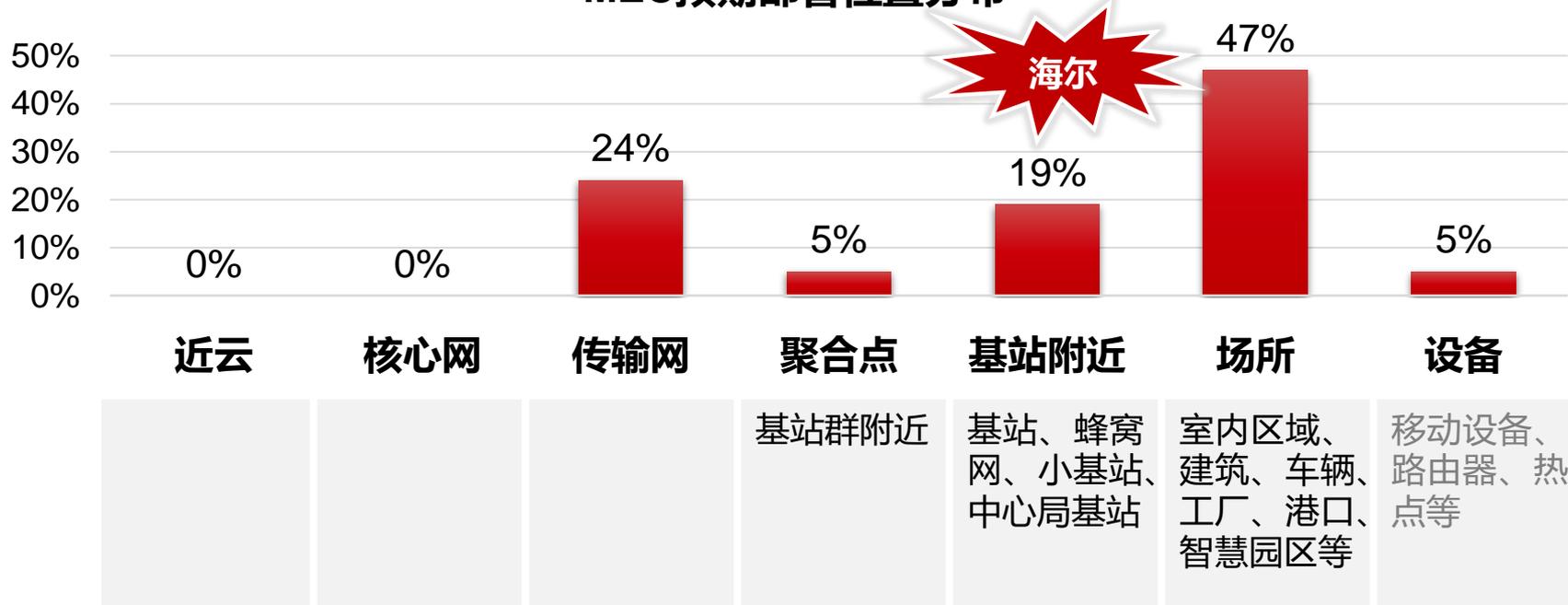
- 边缘计算仍处于起步阶段。**在美国、中国、欧洲和亚太地区的一些发达市场，正在扩大相关的试点和小规模部署。鉴于边缘计算的潜在影响和转型性质，移动和云生态中的许多公司正在探索早期阶段的边缘计算，宣布各自的试点计划和项目。

	中国	美国	欧洲	亚太
运营商	China unicom 中国联通 中国电信 CHINA TELECOM	at&t CenturyLink verizon	BT Deutsche Telekom Telefonica	Telstra Korea Telecom Rakuten
云计算厂商	阿里云 腾讯云 百度云	Google Cloud aws Azure		
其他	HUAWEI ZTE中兴			

# 场景多样性决定边缘计算的部署位置的多样

- **边缘计算部署位置的影响因素众多。**包括边缘计算应用的具体要求（时延、带宽、实时分析、传输数据量、安全性）以及技术（边缘配置、与云和设备的距离）和业务（实际需求、经济性）等因素。
- **区级或市级边缘基础设施部署不仅更经济，且应用范围更。**包括智慧城市、自动驾驶、云/边缘沉浸式游戏以及其他移动接入和消费业务。

### MEC预期部署位置分布

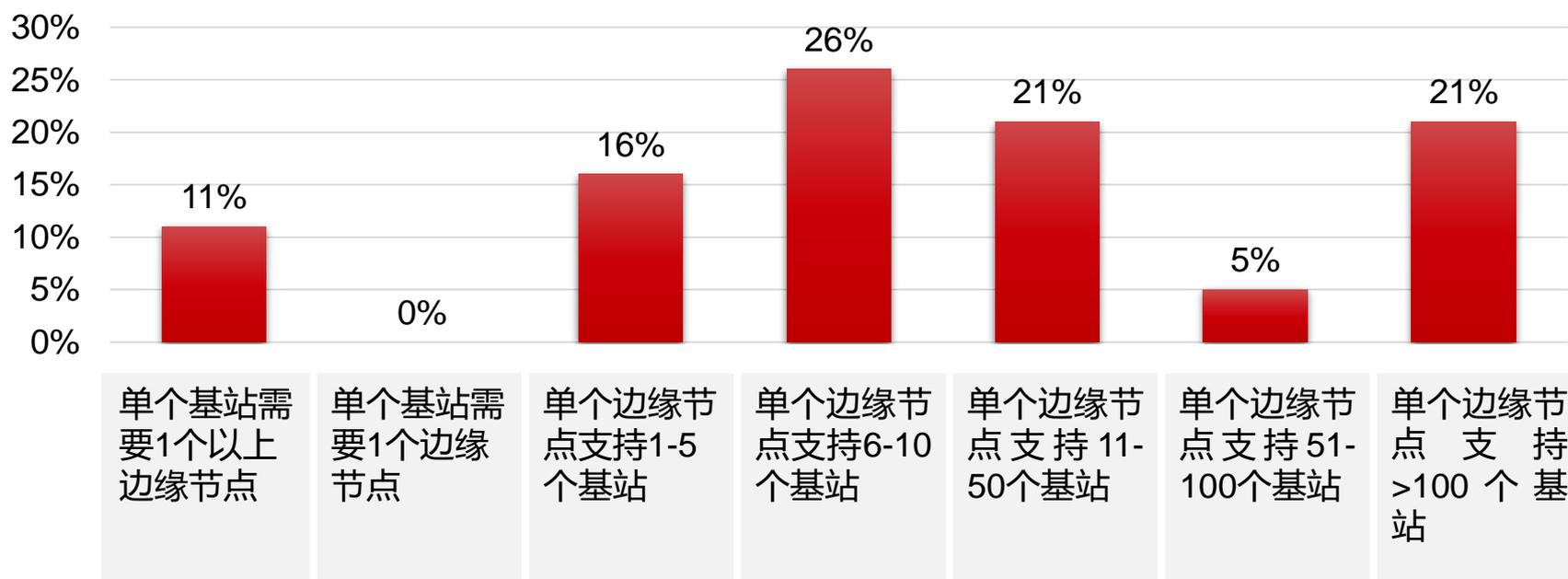


数据来源：GSMA，华夏幸福产业研究院

# 边缘计算节点的部署数量依然存在不确定性

- **未来部署边缘节点的数量是确定边缘计算中整个生态系统投资的关键因素。** 由于该技术仍处于早期阶段，且所需的边缘硬件数量最终受边缘计算应用场景发展的影响，中国（与其他主要国家）目前还没有明确的数据信息。
- **近半数的公司期望一个边缘节点支持6到50个基站**，表明从长远来看许多边缘节点将部署在靠近基站或汇聚点（基站群）的地方。

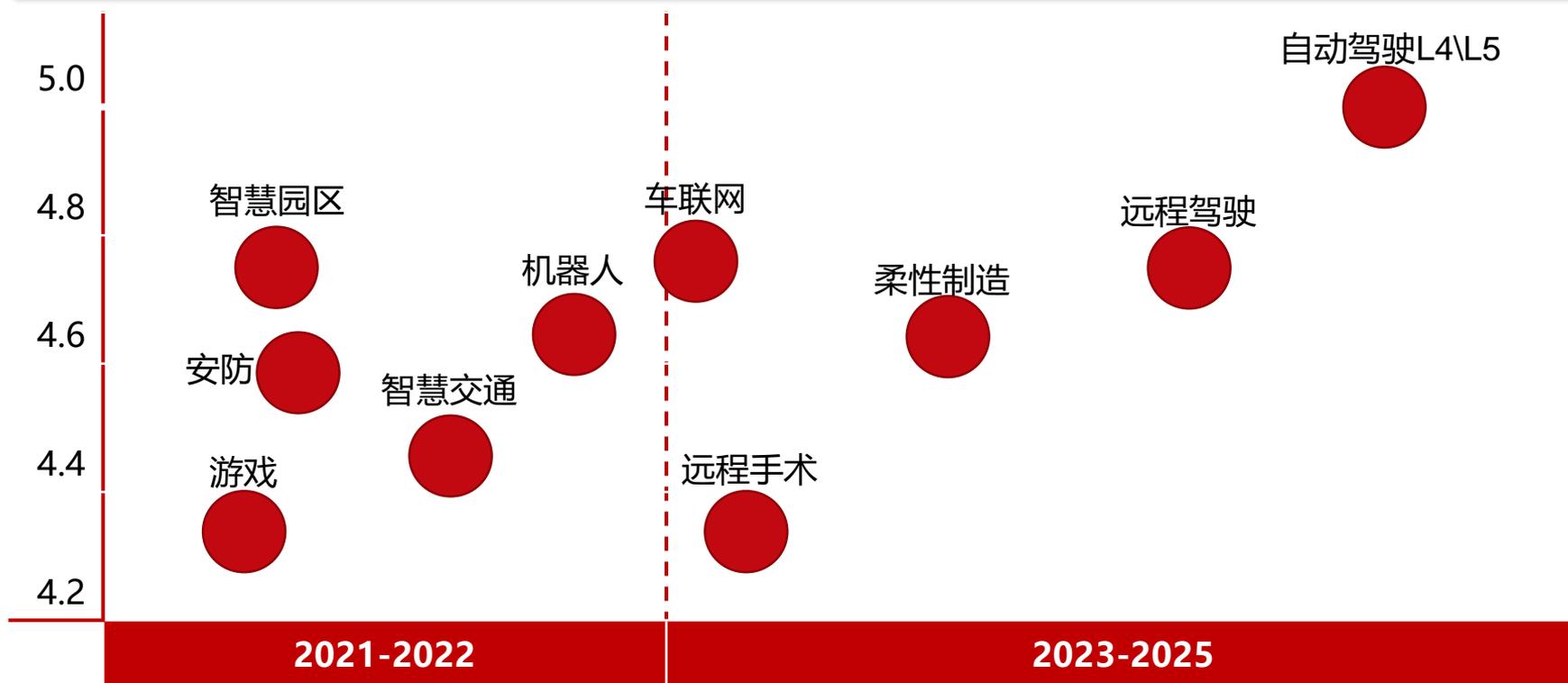
### 预期基站和边缘节点数量分布



数据来源：GSMA，华夏幸福产业研究院

# MEC在各场景的推动速度预期

- **边缘计算最适用的场景需至少满足以下一项（或全部）：** 超低时延（通常小于10毫秒的往返时间），实时计算、渲染和分析的实时处理，大容量数据传输，确定性组网
- 除了技术要求之外，安全和数据保护也是推动边缘计算的关键因素



# MEC商业模式仍在探索过程中



## 初具商用规模

- 随着大规模部署5G网络，自动驾驶、体育赛事和游戏等边缘计算应用也将进行更多探索，边缘基础设施部署在基站汇聚点附近、区县/市区、区域数据中心。

2018-2020

2024年后

### 小规模部署

- 实验网及定制化小规模部署。**在这一阶段，边缘部署主要涉及专门的场景，旨在满足智慧港口、智慧园区和智能工厂的需求，边缘基础设施大多就近部署在现场。市场教育是吸引企业的关键。

2021-2023

### 成为主流

- 随着5G技术的成熟，5G设备成本的降低，以及移动行业和企业之间的协作加深，边缘计算部署的规模将逐渐得到扩大。随着规模增长，边缘计算的经济性以及效率都得到提高，市场接受度也随之提升。



# 目录

01

—  
驱动力分析

02

—  
新基建分析

03

—  
市场测算

# 市场规模测算



细分领域		新基建规模 (亿元)			年复合 增长率 (%)
		2019年	预计2022年	20-22年累计	
<b>IDC</b>		<b>1560</b>	<b>3400</b>	<b>8000</b>	<b>30%</b>
服务器	32.8%	512	1115	2650	
存储设备	6.4%	100	218	520	
网络设备	9.0%	140	306	730	
土建	17.9%	279	609	1400	
配套工程	7.0%	109	238	560	
发电机组	3.7%	58	126	300	
电源设备	5.5%	86	187	400	
制冷设备	3.7%	58	126	300	
监控设备	2.8%	44	95	230	
辅材 (机柜等)	4.8%	75	163	390	
集成服务	6.4%	100	218	520	
<b>CDN</b>		<b>250</b>	<b>700</b>	<b>1500</b>	
<b>MEC</b>		--	<b>百亿量级</b>	<b>百亿量级</b>	<b>&gt;50%</b>

数据来源: IDC, WIND, 华夏幸福产业研究院

# 细分赛道筛选（硬基建）

- 从产业链来看，IDC、CDN和MEC上游主要包括服务器、存储设备、网络传输设备等硬件设备

一级	二级	三级	四级	推荐等级
计算与存储硬件	IDC CDN MEC	服务器	服务器CPU	★★★
			AI加速芯片	★★★★★
			存储芯片	★★★★★
			GPU	★★★★★
		光模块	光芯片	★★★★★
			有源光器件	★★★
			无源光器件	★★★
			光组件	★★
		光纤	光纤	★
		交换机	交换机芯片	★★★★★
			闪存芯片	★★★
			主控SoC	★★
		路由器	路由器	★
		电能设备	电能设备	★

# 细分赛道龙头企业

公司名称	赛道	2019年营收 (亿元)	总市值 (亿元)	上市/ 融资轮次	综合评级
浪潮信息	服务器/存储设备	—	563.7	A股	★★★★★
紫光股份	服务器/网络设备	—	800.0	A股	★★★★
中科曙光	服务器/存储设备	—	441.2	A股	★★★★
中兴通讯	网络设备	—	1645.8	A股	★★★
星网锐捷	网络设备	92.7	229.8	A股	★★★★
中际旭创	光模块/光器件	47.6	396.8	A股	★★★★★
光迅科技	光模块/光器件	—	208	A股	★★★★★
新易盛	光模块/光器件	11.6	136.1	A股	★★★★★
华工科技	光模块/光器件	4.9-5.4	222.8	A股	★★★★
万国数据	数据中心	8.3亿美元	78.8亿美元	美股	★★★★★
光环新网	数据中心	71.3	385.9	A股	★★★★★
奥飞数据	数据中心	8.8	75.2	A股	★★★
数据港	数据中心	7.3	101.9	A股	★★★
科士达	电能设备	26.1	79.8	A股	★
英维克	温控设备	13.2	92.6	A股	★

数据来源：WIND，华夏幸福产业研究院

更多原创产业及都市圈研究报告  
欢迎关注**华夏幸福产业研究院**  
微信公众号

