

Think with Robin

罗宾 5G 商业评论

2022年4月 知识块选编



长期保持行业敏感度的 重要渠道

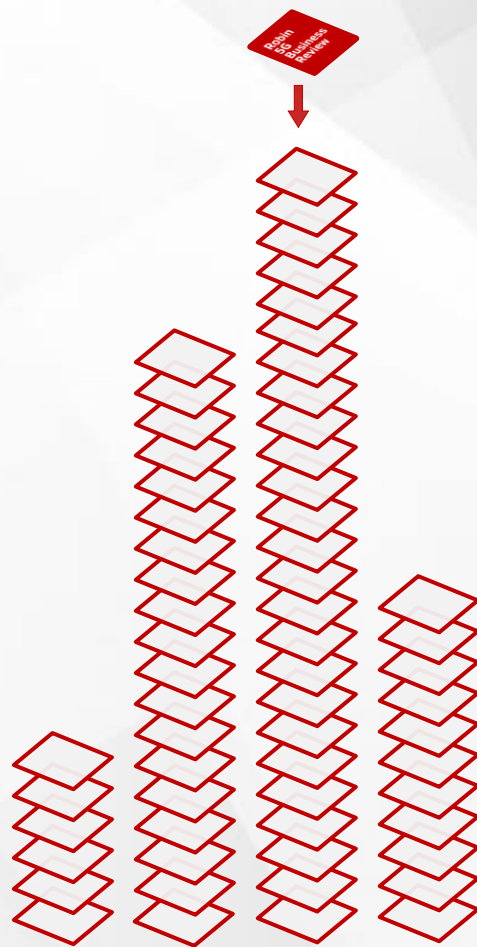
风险投资基金 ■ 董事总经理

我经常将知识块分享给同事， 因为内容够专业

电信运营商 ■ 网络部项目经理

在 5G 方面的积累和沉淀 全面而深入

芯片设计企业 ■ 研发经理



每天五分钟，Think with Robin

「官方粉丝群」专属短文流

扫码了解详情



再论云计算「第二梯队」现象

当时的“反常识”思考，现在已经是“常识”

#窘境

一直以来，尤其是前几年，云计算基础设施市场流行的说法是“格局大致已定”、“强者越强”、“赢家通吃”。总之就是新玩家最好不要来了，来了你也做不过……

对于非领先者，或者还未发力的玩家来说，这就面临一个窘境。一方面，云化是大趋势，所谓“The cloud is eating the world 云正在吞噬一切”；另一方面，你最好不要来参与，因为你玩不过。

与此叙事逻辑配套，还有一个典型说法就是：“把基础设施这些脏活、累活让出来，你可以更好地聚焦创新应用，这样就能更好发挥自己的专长”。至于你自己在应用方面到底有没有专长，那是另外一个问题。

这些观点当然是有道理的，也是事实呈现。尤其是国际市场 AWS 持续领先，美国电信运营商纷纷剥离云计算和数据中心资产的背景下。

#反常识思考

在 2020 年《罗宾 5G 商业评论》的一期刊首语中，我们阐述了——第二梯队现象：互联网和数字化进入深水区之后的“反常识思考”。

来自罗宾的消息 Message From Robin

互联网的常识是“超级马太效应和赢家通吃”，搜索引擎、社交网络等消费类领域已经验证了多次。那篇文章认为，在互联网走向 2B，尤其是产业数字化之后，这些常识会一定程度失效。

我们当时用公有云进行了类比，如果超级马太效应在公有云领域也适用，那 AWS 和阿里云应该像 Facebook 或者微信一样，占据各自市场 80~90% 的份额，然后给第二名留下 5%，但事实并不是这样。

一个关键点在于，超级马太效应适合边界比较清晰的赛道。所有选手按一样的赛道规则来比赛，领先者有机会获取足够的超额收益，用这个超额收益形成持续正反馈，进而持久主导这个赛道。

但，如果赛道不清晰，甚至根本就不是一个赛道呢？以微软为例，微软的云计算根本没有遵循 AWS 的玩法，尤其是 Office 365、Dynamics 365（ERP/CRM）的组合发力。

随着中国数字化进入深水区，云基础设施市场会更贴近传统 B2B IT 的特征，而不是消费类互联网的特征。云基础设施的赛道可能会裂变很多细分赛道，细分赛道之间有共性，但更有个性。随着规模的扩张，排名第一的玩家可能会面临边际效用递减的挑战，赢家通吃的效果会大打折扣，而第二梯队玩家也会有诸多机会。

那篇刊首语中，Robin 认为电信运营商，尤其是中国移动，可能会成为影响中国云计算格局的最大变量。那期月刊发布后，一些云计算行业内朋友很诧异于该观点，现在他们应该

切身体会到了。

#预判验证与新思考

近两年过去了，借《罗宾5G商业评论》本期刊首语的机会，来做一下之前观点的回顾，也一并探讨中国云基础设施市场的新变化：

1. 创业热潮的消退

- 对比前几年的风口浪尖，互联网的创业热潮已下滑不少。根据工信部和 CNNIC 的数据，中国 APP 数量最高是在 2018 年达到了 482 万款。到 2021 年，这个数字下降到 252 万款，对比峰值接近腰斩。创业公司的减少对公有云服务商不是好消息。
- 也许有人会说，人均使用时长还是很多的，离开市场的都是没有竞争力的 APP 等。但需要指出的是，所谓不够成功的中长尾 APP，他们也会花钱。他们是公有云收入，尤其是利润，重要的一环。因为这些数量巨大的 APP 通常技术队伍很小，最依赖公有云，而且很多时候站点并没有多少人访问，相关服务器资源是空闲的。
- 回溯历史，即便在 Web 1.0 时代，也有一句话：这个世界上有非常多网站，但绝大部分网站在大部分时候，是没多少人访问的。
- 云计算的基本商业逻辑就是资源弹性复用，通过技术手段把各种空闲出来的资源复用，再次用于新销售。资源再复用的效率直接影响经营利润。

来自罗宾的消息

Message From Robin

2. 大型互联网公司“从甲方变乙方”

- 互联网企业是公有云发展的最大需求方，但互联网公司内部也在持续变化。除了在线教育等政策变化影响之外，互联网行业还面临一个“甲方变成乙方现象”，即从采购云计算服务的甲方演化为提供云计算服务的乙方。但凡某个互联网公司的业务足够大之后，其可能就会考虑自建或直接租赁数据中心，建设不同数据中心之间的传输和 IP 网络，构建自己的跨区域云基础设施服务，然后面向外部客户提供公有云服务。
- “甲方变成乙方”这个现象在中美之间存在很大的差别，背后的原因是比较复杂的。就中国公司而言，其自己从公有云的甲方变成乙方有几方面原因：**(1)** 成本角度，认为自己采购量大之后，自建数据中心可能更划算；**(2)** 技术方面更灵活，因为现有云服务的供给不能满足需求；**(3)** 担心与现有公有云公司的母公司其他业务有竞争冲突；**(4)** 既然云基础设施服务是一个阳光的赛道，自己也想分一杯羹；**(5)** 一旦映射到数据中心等物理层面的资产，结合地方政府的招商引资政策，可获得在土地、税收和资金补贴等收益。
- 结果就是，对于新加入公有云的互联网玩家来说，他们并不认可“公有云格局已定”这个观点；成为国内云基础设施市场第二三梯队的 new 成员。

3. 政企市场数字化转型

- 对比互联网行业的需求放缓，来自政府、各行业企业的数

来自罗宾的消息 Message From Robin

数字化转型成为上云增量的重点。这个领域延续了传统 B2B IT 项目的特征：售前咨询、集成总包与分包、定制化、第三方转售、按人头驻点、项目制、垂直行业的 Know-how、复杂的客户关系、ISV 关系等。

- 对于云基础设施服务商来说，会遭遇多方面的挑战：
 - (1) 组织和人员能力方面，知识技能要求多元而复杂；
 - (2) 政府和垂直行业，出于自身特色，比如数据安全，通常对混合云、私有云等更有需求。这就导致公有云大规模弹性统计复用这个特色会大打折扣；
 - (3) 头部企业和一些政府客户，更倾向于大型甲方来承担总集成的角色，这样比较“放心”，而总集成与云服务的标准化不是一回事；
 - (4) 定制需求问题；
 - (5) 其他考虑，比如：一些头部企业希望通过云计算项目实施，自己能转化为面向行业的一种“行业云”，自己也可以从“甲方变乙方”（其所处实体行业在资本市场板块估值是偏低的，如果能拥有数字化科技公司的定位，则市值大不同）。一些地方政府则希望本地的云可以拉动本地的产业生态投资等。
- 政企市场数字化作为需求侧的重点方向，其这些特征会深度影响中国云计算基础设施服务的格局。源自大型互联网公司的第一梯队会面临极大的不适应和内部文化冲突。这为第二梯队、第三梯队玩家的发展提供了土壤空间

4. 电信运营商的正式入场

- 电信运营商是否应进入云基础设施服务赛道，一直在业内充满争议。支持角度和反对角度均有各自的理由，此处不赘述。仅事实角度，美国运营商前几年分拆了数据中心资产和退出 2B 类云服务，这些一度是行业关注的热点。
- 不同于美国同行，中国运营商有自己的战略性思考，尤其是着眼于长期性的考虑。中国电信、中国移动和中国联通均在云基础设施领域进行了实质性投入。
- 2021年中国电信“天翼云”收入 279 亿元，同比增幅 102%；中国移动“行业云”收入 192 亿元，同比增幅 110%；中国联通也在 2021 年底也发布了重新整合的“联通云”品牌。
- 与之配套的一个大背景是，三大运营商均在大力发展政企数字化服务，并进展迅猛。拥有云基础设施服务产品，或缺失这块，想必对运营商整体战略的影响会有大不同。

正视中美云计算的差距

2C 消费类互联网业务，中国市场整体是不差美国的，尤其是电子商务、短视频、游戏、移动支付等，中国市场还领先一定的身位。而企业市场和2B类云计算业务，中国距离美国市场存在相当的差距。这个差距不仅是玩家自身的能力演化，也是由所处市场的经济规模的所决定的。美国的企业侧IT开支是中国的好几倍，如考虑到美国IT供应商是面向全球市场，数字会更大。

来自罗宾的消息 Message From Robin

经典的云计算分类是按照 IaaS、PaaS 和 SaaS 类划分。从对标和研究学习角度，我们建议将 “IaaS & PaaS” 和 “SaaS” 区分对待为宜。虽然都叫云计算，但特征差别大，混在一起不利于看到关键要素。

IaaS & PaaS（部分基于基础设施的PaaS，例如：AI、数据库等）：

- 国际市场 Top 3（AWS、微软、Google Cloud）持续保持领先，行业集中度持续提升。国内市场则充满了变数，尤其是混合云和私有云需求的崛起，让赛道有了更多内涵。
- 主流的声音认为中国云计算集中度低，不利于效率和技术进步之类。这也是常识，行业集中度是市场成熟程度的体现。但 Robin 认为硬币有两面，优势劣势取决于看问题的角度和立场。
- 比如，有人认为美国 IaaS 和 PaaS 是一种永远 Top 3 状态，是一种“阶层固化”的寡头游戏，新玩家机会极小。而中国市场玩家更加多元，有大型互联网公司、有大型技术公司、有大型电信运营商，还有相对体量小的独立云服务商。竞争必然是剧烈的，但也一定程度让市场呈现均衡性，延缓了赢家通吃一切的状态，留给产业更多想象空间。

SaaS：

- 从分析研判 SaaS 的角度，Robin 经常建议读者可尝试先忽略“云计算”三个字。云计算更多是服务交付的形式，如果重点关注到“云计算”三个字，SaaS 玩家容易有一

来自罗宾的消息 Message From Robin

种错觉，比如：云计算整体还是偏新的新技术，中国起步晚一点也没有关系，只要紧跟行业标杆就也会成功之类。

- 提醒大家，SaaS 首先应是“企业管理软件”。从企业管理的专业角度，中美市场的差别或差距是显而易见的。建议对 SaaS 有兴趣的读者，可比较下列关联维度：**(1)** 中美 ERP 供应商的实力差距；**(2)** 中美管理咨询公司的实力差距。ERP 和管理咨询服务是最能体现 2B 市场差别的观测点，可了解一下身边中国大型企业的 ERP 和管理咨询项目是谁在交付，就能理解到 2B 企业管理方面的中美差距。
- SaaS 属于专门话题，此处不展开，有机会在另文讨论。

小结

总得来说，中国云计算市场，尤其是云基础设施市场，与美国标杆有相当的不同。超级马太效应可以催生受媒体追捧的明星企业；第二梯队现象，则让更多玩家有饭吃。

对于第二梯队玩家来说，从“有饭吃”到“吃好饭”，还得依赖自身内功的精进。

比如，目前的玩家中无论是第一梯队，还是第二梯队，过去两年都有相当收入数字来自质量并不高的系统集成和第三方转售，有些公司把主机托管的收入也算上了，客户定制需求是否满足也是重点挑战。

第二梯队现象中，更多玩家获得了一个发展的机会窗口期。

来自罗宾的消息 Message From Robin

能否在窗口期，塑造自身核心竞争力，形成足够差异化的定位，还取决于玩家自己的智慧与努力。我们也会保持持续观察。

感谢「罗宾 5G 知识社群」读者的充分支持，希望月度选编这个小册子也有助于你的思考，也欢迎反馈你的意见和建议。

每天五分钟， Think with Robin

Robin

罗宾 5G 知识社群 (R5G)



下载「罗宾 5G 商业评论」历史期刊
扫码或访问 R5G 官网 robin5G.com

目录 Contents

#1 电信 / 5G / 云计算

T-Mobile USA 通过多频段 5G 频谱策略提升网络容量	17
全球移动网络流量构成 2026	19
通信网络能力开放 (CPaaS) 的市场空间	20
美国最新一轮 5G 频谱拍卖揭晓 (3.45-3.55GHz)	22
十四五规划中信息通信行业主要指标	25
数据中心在社会用电量的占比	27
大型互联网公司的数据中心算力分布	28
全球云基础设施, Top 3 之外的玩家仍取得高速增长	29
全球服务器出货量与市场空间	31
中国固定宽带的用户规模	33
主要国家固定光纤宽带 FTTP/B 2025 增幅	34
手机的换机周期及不同国家对比	35
全球 5G 智能手机出货量和渗透率预测 2024	37
全球手机平均价格 ASP	38
5G 智能手机出货量: 中国大陆 vs. 中国大陆之外	39
中国物联网市场空间预测 2025	41

目录

Contents

内置蜂窝通信模组的 PC	42
电信运营商 AI 应用项目的用例分布	43
中国 AI 云服务市场份额	44
年收入超过 250 亿美金的 ICT 厂家收入增幅一览	45
中国电信运营商 CAPEX (2023)	47
#2 消费者	
<hr/>	
全球可穿戴设备出货量 2021Q3	49
英国不同年龄观众的电视视频观看时长	50
香港零售商获取顾客信息的方式和数据内容	52
美国青年在主流社交网站的购物比例	54
中国不同年龄段可支配收入变化 2030	55
2015~2021 美国引进中国动画电影出品公司排名	57
中国电影院的银幕数量分布	58
中国基于物联网的智能家电市场空间	59
中国智能家居厂家的地域分布	60
长文章的重新“兴起”？	61
消费电子主要品类供应链风险评估	62

目录 Contents

#3 垂直行业

中国制造业 IT 相关支出 2025	64
中国制造业 MES 软件行业生态一览	66
物流机器人的技术进化	67
全球外骨骼机器人市场规模 2030	69
元宇宙在企业服务中的应用	71
农村网民和农村信息化	73
Mckinsey IoT 激活的各行业经济空间 2030	74
经济学人对公共充电桩的数量估计	75
美国国内和国际货运价值的份额 2030 (按运输方式)	76

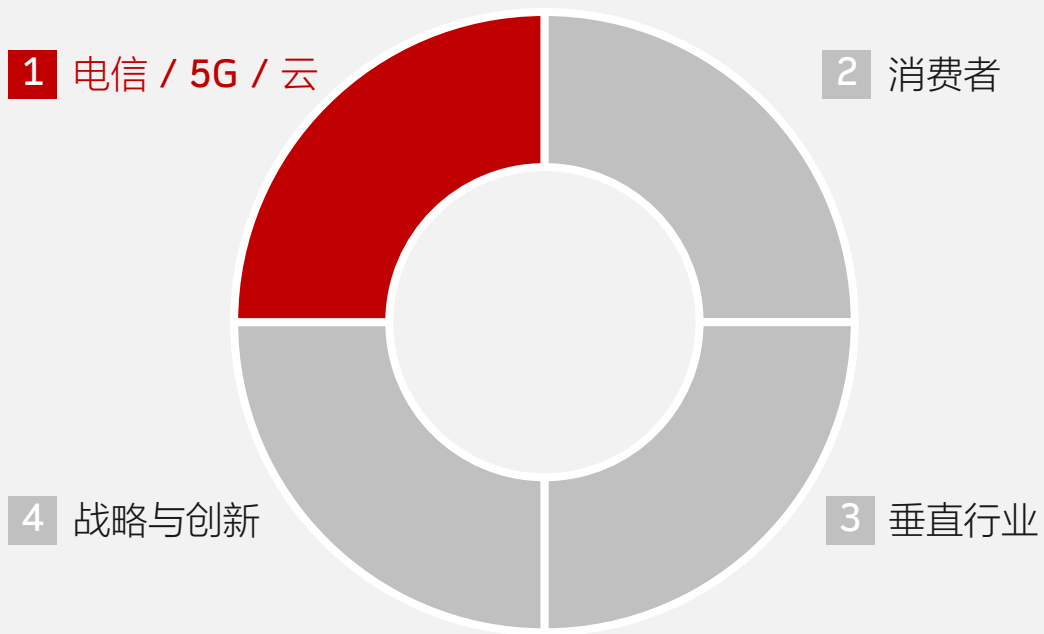
#4 战略与创新

关键概念的重命名 (Web3 和元宇宙)	78
经典话题: iPhone 是开放的, 还是封闭的?	79
中美 SaaS 市场空间比较	81
美国种子轮和初创公司估值中位数	82
数字化转型战略, 谁负责牵头和领导? (高管调研)	83

目录

Contents

经验：让项目先跑起来	84
Apple 同一时间发布两个产品对各自赛道的影响	86
Top 50 上市公司中科技公司的占比	87
中国公司数字化转型的主要目的（高管调研）	88
不要从垃圾中迭代垃圾	90



T-Mobile USA 通过多频段 5G 频谱策略提升网络容量

知识块
#FUSL5M

大多数运营商最初都使用中频段推出 5G 网络，因为中频段为 5G 初始用例和部署场景实现了覆盖和容量的平衡。

随着业务的发展，一些运营商已经开始同时在低频段、中频段、高频段三个频段部署 5G 网络。

以 T-Mobile USA 为例 2019 年部署了毫米波，后来用 600MHz 作为网络覆盖的基础层。T-Mobile 与 Sprint 合并后获得的 2.5GHz，也在 2020 年部署 5G。

低频段和中频段的结合大大提高了 4G/5G 的平均下行速率，参见 Umlaut 的路测速率对比。T-Mobile 的下行速率大幅超越 AT&T 和 Verizon。

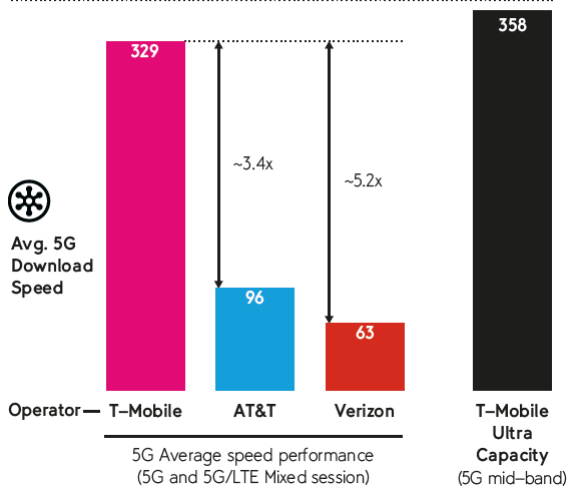
爱立信预计随着 T-Mobile 全部可用频段用于 5G，未来几年的网络容量有望对比 2019 增加 14 倍。

从商业化变现角度，这是一个极大的能力提升。

#Umlaut, Ericsson

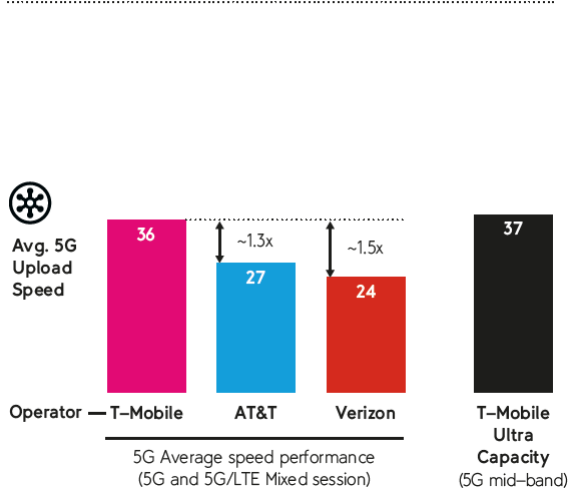
Download Speeds

Mbps



Upload Speeds

Mbps



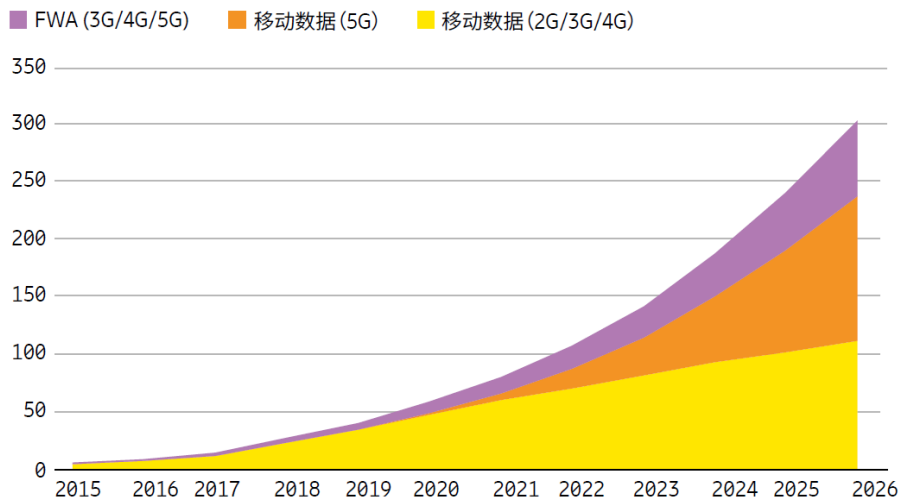
全球移动网络流量构成 2026

知识块
#YRT4A6

2020 年底全球移动网络流量为 58EB/月，爱立信预计到 2026 年有望增长近 5 倍，达到 300EB/月。其中，53% 流量将有 5G 网络承载。

下图展示了一个比例，移动设备（主要是智能机）产生的流量和 FWA（固定无线接入）流量的比例构成。

图13:全球移动网络数据流量 (EB/月)



#Ericsson

通信网络能力开放 (CPaaS) 的市场空间

知识块
#RQ3KC9

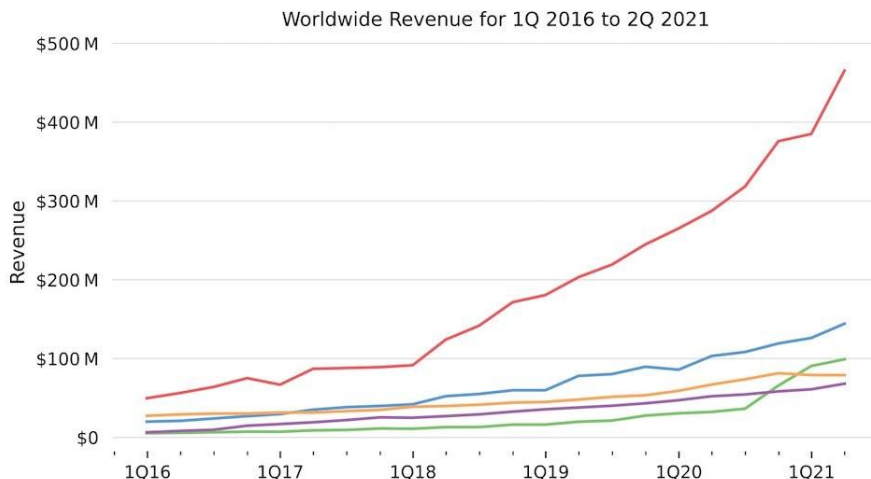
CPaaS (Communications Platform as a Service or CPaaS) 通信能力平台，通过将语音、短信、VoIP、RCS 等能力封装为 API 等能力型产品，提供给各种应用 App，然后按照 API 调用进行进行收费。

根据 Synergy Research 的数据跟踪，CPaaS 的市场空间在过去四年半增长了七倍，预计 2021 全年收入会突破 50 亿美金。

从玩家分布角度，Twilio 占据了 38% 的市场份额，Vonage 以 11.8% 位居第二。

注 1：爱立信在 2021 年 11 月以 62 亿美元的价格收购了 Vonage。

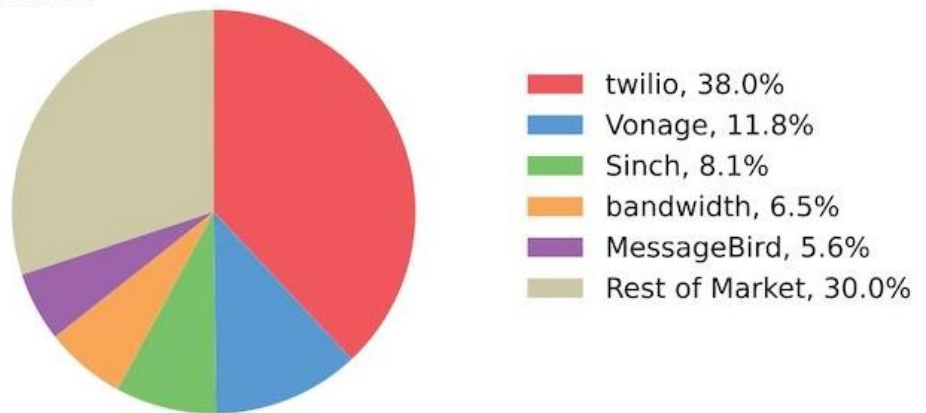
CPaaS Market Tracker



注 2：通信网络能力通过 API 来实现产品化，Robin 一度对这个主题很有兴趣。并在爱立信商业咨询 2013 年的三层流量模型中，预测了未来的三种流量商业模式：

- (1) 比特流，按照 GB 来收费；
- (2) 能力流，按照 API Calling 次数来收费；
- (3) OTT 流，参照网站 Page View 等来变现。

2Q
2021



#Synergy Research

美国最新一轮 5G 频谱拍卖揭晓 (3.45-3.55GHz)

知识块
#EB6AD8

2022年1月15日，美国 FCC 宣布新一轮 5G 频谱 (3.45-3.55GHz) 的拍卖结果。

这一轮共计拍卖金额为 225 亿美元，其中 AT&T (90 亿美元)、Weminuche (73 亿美元)、T-Mobile (29 亿美元)、Three Forty-Five (13 亿美元)、US Celluar (5.8 亿美元)。

这一轮这 100MHz 拍卖价格算 FCC 历史上比较高的记录之一了，体现了行业对 5G 的兴趣。

附件是频谱投标方的分布。一直以来，美国的频谱是具有“投资价值”的，一些投资机构会参与这个交易过程。

#FCC



**FCC 3.45 GHz Service Auction
Auction 110
Bidder Summary**

Date of Report: 01/14/2022 08:52 AM ET

Bidder	FRN	Bidding Credit Type	Number of Licenses Won	Number of PEAs	Gross Payment	Net Payment
Agri-Valley Communications, Inc.	0003778362	rural - 15%	7	3	\$ 9,508,003	\$ 8,081,803
AT&T Auction Holdings, LLC	0031141229		1,624	406	\$ 9,079,177,491	\$ 9,079,177,491
Blue Ridge Wireless LLC	0029533999	small - 25%	39	31	\$ 11,942,201	\$ 8,956,651
Carolina West Wireless, Inc.	0001940022	rural - 15%	11	4	\$ 4,526,920	\$ 3,847,882
Cellco Partnership	0003290673		0	0	\$ 0	\$ 0
Central Broadband Consortium	0027840818	rural - 15%	0	0	\$ 0	\$ 0
Cherry Wireless, LLC	0031070204	small - 25%	319	144	\$ 235,960,843	\$ 210,960,843
Cross Telephone Company, L.L.C.	0001700616	rural - 15%	0	0	\$ 0	\$ 0
East Kentucky Network, LLC	0001786607	rural - 15%	2	1	\$ 5,140,000	\$ 4,369,000
Horry Telephone Cooperative, Inc.	0001886944	rural - 15%	12	3	\$ 103,600	\$ 88,060
Jones, Anthony L	0018570788	small - 25%	2	2	\$ 2,100	\$ 1,575
LICT Wireless Broadband Company, LLC	0025243858		24	12	\$ 7,742,202	\$ 7,742,202
N Squared Wireless, LLC	0031147952	small - 25%	55	25	\$ 101,852,981	\$ 76,852,981
NE Colorado Cellular, Inc.	0001607225	rural - 15%	18	5	\$ 6,360,008	\$ 5,406,007
NewLevel III, L.P.	0031119803		8	6	\$ 375,665,956	\$ 375,665,956

Page 1 of 3



**FCC 3.45 GHz Service Auction
Auction 110
Bidder Summary**

Date of Report: 01/14/2022 08:52 AM ET

Bidder	FRN	Bidding Credit Type	Number of Licenses Won	Number of PEAs	Gross Payment	Net Payment
Nsight Spectrum, LLC	0020519138		6	3	\$ 4,687,882	\$ 4,687,882
Pine Cellular Phones, Inc.	0012882643	rural - 15%	0	0	\$ 0	\$ 0
PocketNet Communications, Inc.	0007117237	rural - 15%	1	1	\$ 70,001	\$ 59,501
Poka Lambro Telecommunications, Ltd.	0004384525	small - 25%	0	0	\$ 0	\$ 0
PVT Networks, Inc.	0001612555	rural - 15%	6	2	\$ 2,316,030	\$ 1,968,625
Raptor Wireless LLC	0031137201		6	3	\$ 845,700	\$ 845,700
RC Wireless Inc.	0023958416	small - 25%	0	0	\$ 0	\$ 0
RSA 1 Limited Partnership	0002576411		1	1	\$ 1,737,360	\$ 1,737,360
Skylake Wireless II, LLC	0031146277	small - 25%	57	33	\$ 52,511,264	\$ 39,383,448
T-Mobile License LLC	0001565449		199	79	\$ 2,898,418,995	\$ 2,898,418,995
Three Forty-Five Spectrum, LLC	0031151202		18	11	\$ 1,379,489,483	\$ 1,379,489,483
Uintah Basin Electronic Telecommunications, LLC	0001601079	rural - 15%	0	0	\$ 0	\$ 0
Union Telephone Company	0001630201	rural - 15%	0	0	\$ 0	\$ 0
United States Cellular Corporation	0004372322		380	104	\$ 579,646,526	\$ 579,646,526
VTel Wireless, Inc.	0003645843	rural - 15%	0	0	\$ 0	\$ 0

Page 2 of 3



**FCC 3.45 GHz Service Auction
Auction 110
Bidder Summary**

Date of Report: 01/14/2022 08:52 AM ET

Bidder	FRN	Bidding Credit Type	Number of Licenses Won	Number of PEAs	Gross Payment	Net Payment
Wabash Communications, Inc.	0004965380	rural - 15%	0	0	\$ 0	\$ 0
Weminuche L.L.C.	0031120769		1,232	406	\$ 7,327,989,290	\$ 7,327,989,290
Whitewater Wireless II, L.P.	0031108590	small - 25%	14	11	\$ 427,906,975	\$ 402,906,975

十四五规划中信息通信行业主要指标

知识块
#FGEAS4

引自一下工信部《“十四五”信息通信行业发展规划》，信息通信行业的收入要从 2020 年的 2.64 万亿元提升到 2025 年的 4.3 万亿元。

摘录几个关键指标@2025:

- 5G 普及率: 56%
- 5G 虚拟专网: 5,000 个
- 行政村 5G 通达率: 80%
- 千兆宽带: 6000 万户
- 通信网络终端连接数: 45 亿个
- 10G-PON 端口: 1200 万个

#工信部

专栏1 “十四五”时期信息通信行业发展主要指标

类别	序号	指标名称	2020年	2025年	年均/累计	属性
总体规模	1	信息通信行业收入(万亿元)	2.64	4.3	10%	预期性
	2	信息通信基础设施累计投资(万亿元)	2.5	3.7	(1.2)	预期性
	3	电信业务总量(2019年不变单价)(万亿元)	1.5*	3.7*	20%	预期性
基础设施	4	每万人拥有5G基站数(个)	5	26	(21)	预期性
	5	10G-PON及以上端口数(万个)	320	1200	(880)	预期性
	6	数据中心算力(每秒百亿亿次浮点运算)	90	300	27%	预期性
	7	工业互联网标识解析公共服务节点数(个)	96	150	(54)	预期性
	8	移动网络IPv6流量占比(%)	17.2	70	(52.8)	预期性
	9	国际互联网出入口带宽(太比特每秒)	7.1	48	(40.9)	预期性
绿色节能	10	单位电信业务总量综合能耗下降幅度(%)	—	—	(15)	预期性
	11	新建大型和超大型数据中心运行电能利用效率(PUE)	1.4	<1.3	(>0.1)	预期性
应用普及	12	通信网络终端连接数(亿个)	32	45	7%	预期性
	13	5G用户普及率(%)	15	56	(41)	预期性
	14	千兆宽带用户数(万户)	640	6000	56%	预期性
	15	工业互联网标识注册量(亿个)	94	500	40%	预期性
	16	5G虚拟专网数(个)	800	5000	44%	预期性
创新发展	17	基础电信企业研发投入占收入比例(%)	3.6	4.5	(0.9)	预期性
普惠共享	18	行政村5G通达率(%)	0	80	(80)	预期性
	19	电信用户综合满意指数	81.5	>82	(>0.5)	约束性
	20	互联网信息服务投诉处理及时率(%)	80	>90	(>10)	约束性

注：①()内为5年累计变化数。②带*的为连续5年累计值。③5G用户为5G终端连接数。

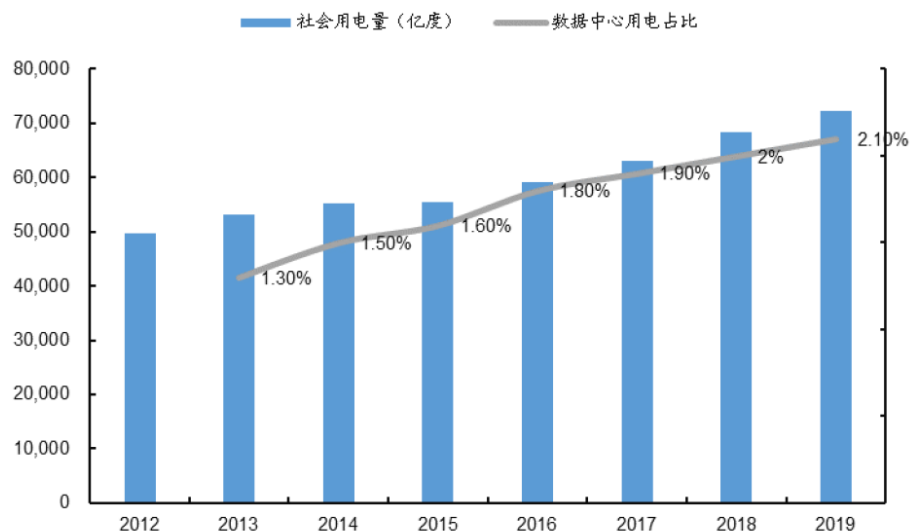
数据中心在社会用电量的占比

知识块
#8CGFVA

作为能耗大户，很多城市若干年前就限制了城区数据中心的建设。作为重要基础设施，数据中心在全社会用电的占比几何呢？

根据国信证券的研究，中国数据中心占据了全社会用电量的 2% 左右。

图 2：中国IDC耗电量占社会用电量比例逐年提升



资料来源：ICT Research，国信证券经济研究所整理

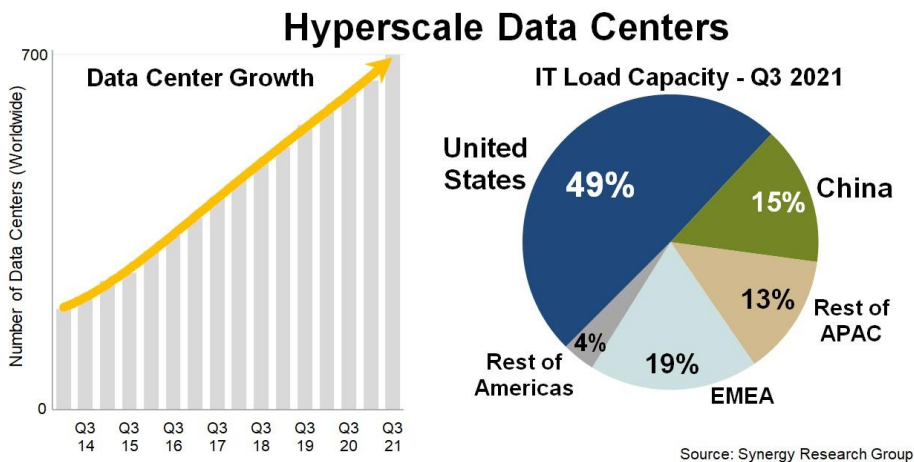
大型互联网公司的数据中心算力分布

知识块
#G9CMK4

Hyperscale / Hyperscalers 指大型互联网和公有云服务商，逐渐成为一个专有名词，尤其是在云计算和数据中心投资、云网融合等领域。

根据 **Synergy Research** 的跟踪，全球大型云公司所有拥有的数据中心在四年时间翻了一倍，达到了 **700** 个左右。

从算力的国家分布维度，美国占据了 **49%**，中国为 **15%**，亚太其他地区为 **13%**，中东和欧洲为 **19%**。



#Synergy Research

全球云基础设施市场， Top 3 之外的玩家仍然取得高速增长

知识块
#UPCFZM

传统的商业经营理念中，如果某个市场 Top 3 份额过大，别的新玩家可能就该考虑放弃之类。但这种观念在云基础设施市场，正在变得“失效”。

根据 Synergy Research 的研究，以 2021Q3 为例，整体收入增长同比 2020Q3 为 37%。Amazon、Microsoft 和 Google 虽然继续取得了巨大的增长，但其他玩家也取得了 27% 的同比增长。

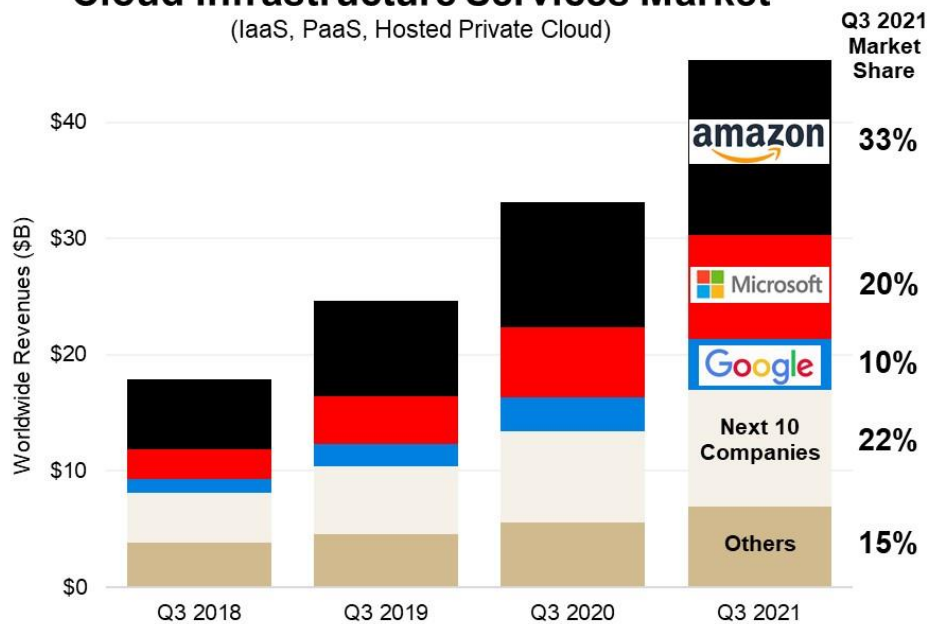
27% 这个增长数字，放在绝大部分行业赛道中看，都是很不错的状态。

上周末和熟悉云计算市场的资深专家讨论到一个观点：云计算市场，尤其是中国的云计算市场，第二三梯队玩家可能会长期并存，份额角度也许不好看，但绝对数字也可接受。

对比美国，中国电信运营商对待云计算的态度更显积极，并富有战略性。

Cloud Infrastructure Services Market

(IaaS, PaaS, Hosted Private Cloud)



Source: Synergy Research Group

#Synergy Research

全球服务器出货量与市场空间

知识块
#SDYJ6H

全球云计算需求的增长继续推动对服务器的采购需求。根据 IDC 和 Morgan Stanley 的数据，2021Q3 的出货量达到 340 万部，同比增长 10%。而 2019Q3 出货量才 180 万部，两年时间接近数量翻番。

收入角度，大致也是有类似翻番的情况。简单从数字看，服务器市场是一种量价匹配的状态，非常不同于电信网络的“增量不增收”。

ODM（白盒）厂贡献了大约 34% 的份额，超越了任意服务器品牌商。

Exhibit 1: Worldwide Server Market Shipments – YoY Growth

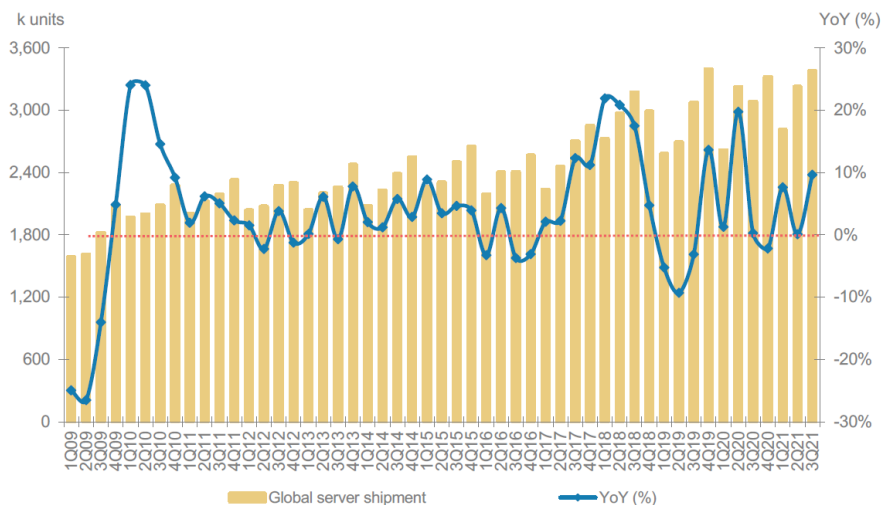
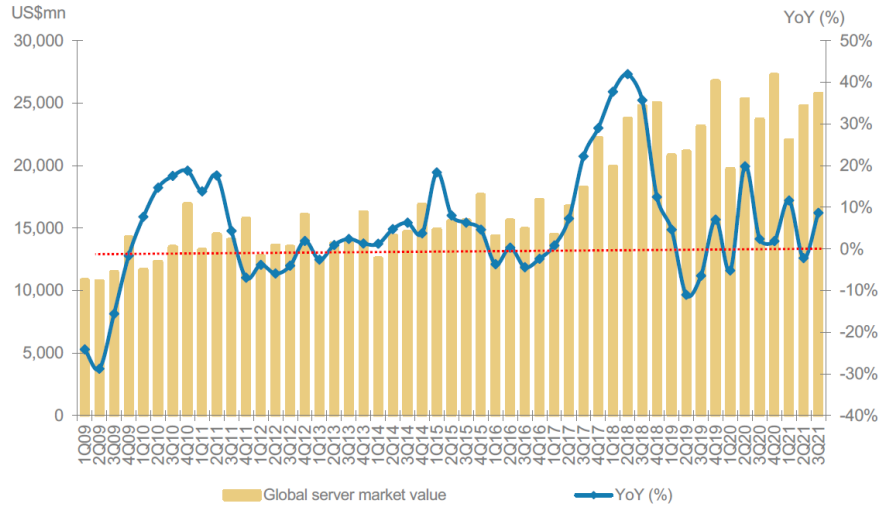


Exhibit 2: Worldwide Server Market Value and YoY Growth



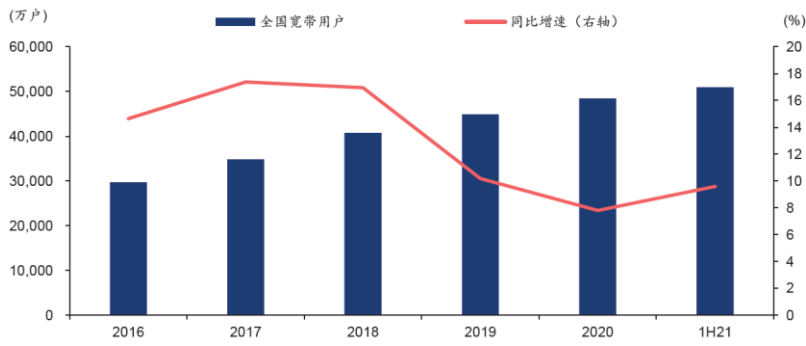
中国固定宽带的用户规模

知识块
#3YPH5R

对比移动业务（不含 IoT）的增长乏力，中国固定宽带的增幅一直保持较高的增长（8~10% 以上），农村宽带的增长则一直保持 ~30% 的高增长状态。

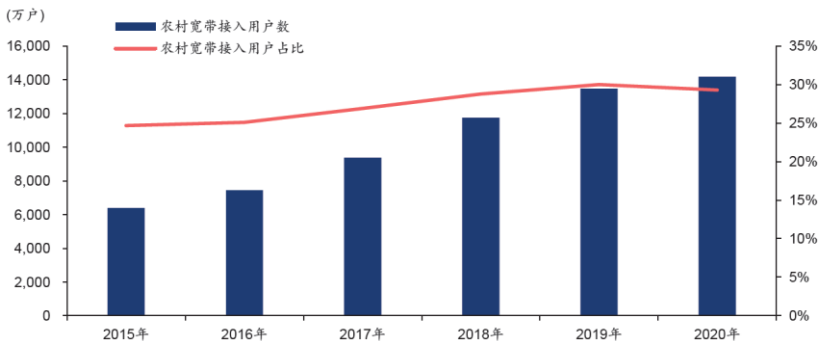
2021年11月底，中国现有行政村已全面实现‘村村通宽带’，贫困地区通信难等问题得到了历史性解决，农村光纤平均下载速率超过100Mbps。

图表22：中国有线宽带用户数及同比增速



资料来源：工信部、华泰研究

图表23：2015~2020年农村宽带接入用户及占比情况



资料来源：工信部、华泰研究

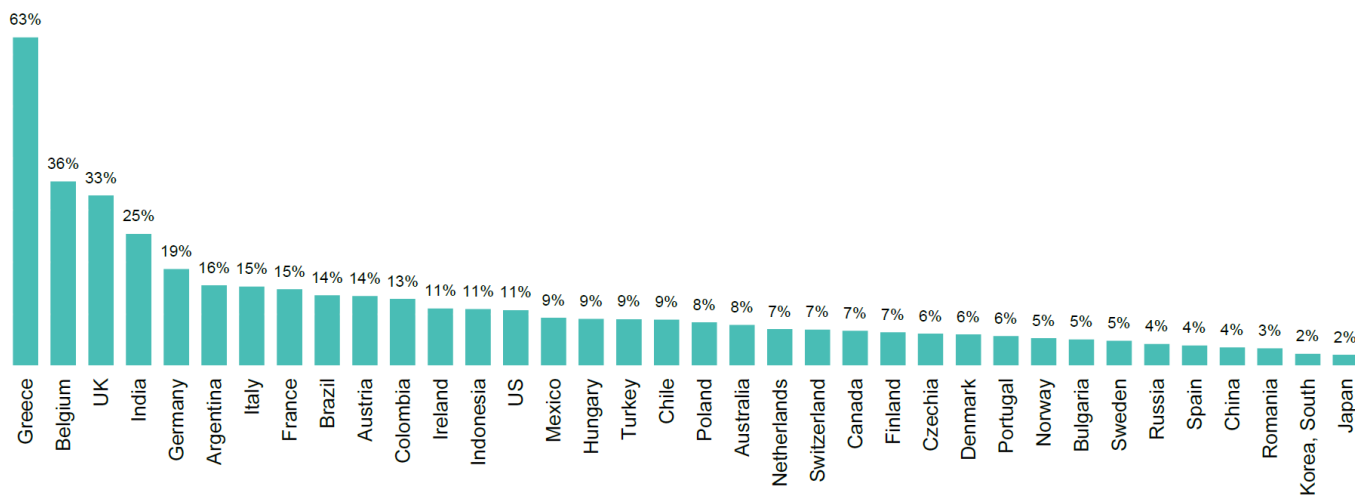
主要国家固定光纤宽带 FTTP/B 2025 增幅

知识块
#TA7ER6

GSMA 预测了主要国家光纤宽带 FTTP/B 2025 增幅，希腊以 63% 位居榜首，比利时、英国、印度紧随其后，这四个国家的增幅在 20% 以上。

中日韩增幅最小，因为光纤接入渗透率已经处于接近饱和的状态。

FTTP/B connections growth – CAGR, 2020–2025



FTTP/B connections include residential and business.

Source: GSMA Intelligence

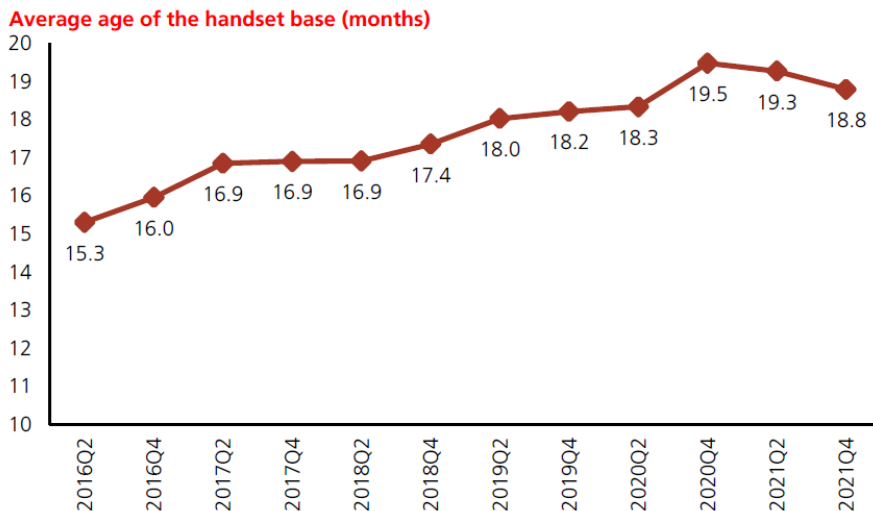
手机的换机周期及不同国家对比

知识块
#XURH46

用户总数相对稳定的情况下，按照什么节奏来升级自己的手机，对于市场来说就变得极其重要。

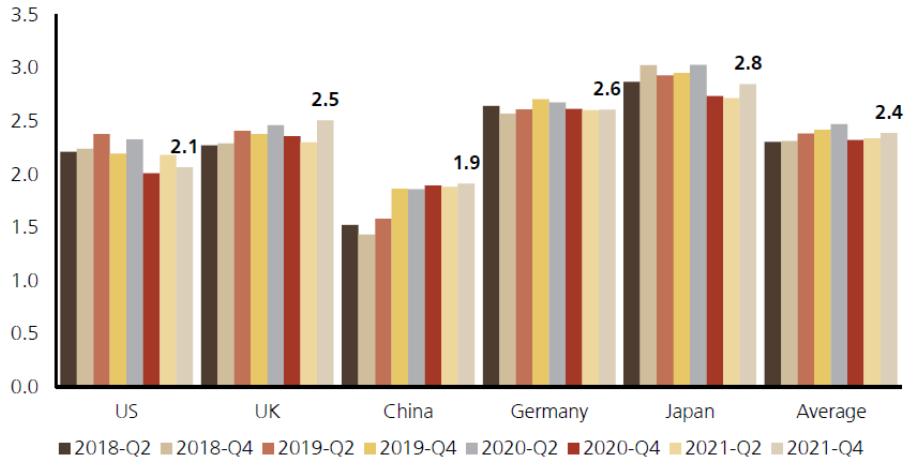
根据 UBS 的研究，全球平均手机的使用周期持续攀升，2016年大约还是 15~16 个月，2020年以基本维持在 18~19 个月。

主要国家市场看，中国消费者的换机周期是最短的。从这个角度看引领全球手机消费市场不为过。



#UBS

Expected future replacement rate (years)



全球 5G 智能手机出货量和渗透率预测 2024

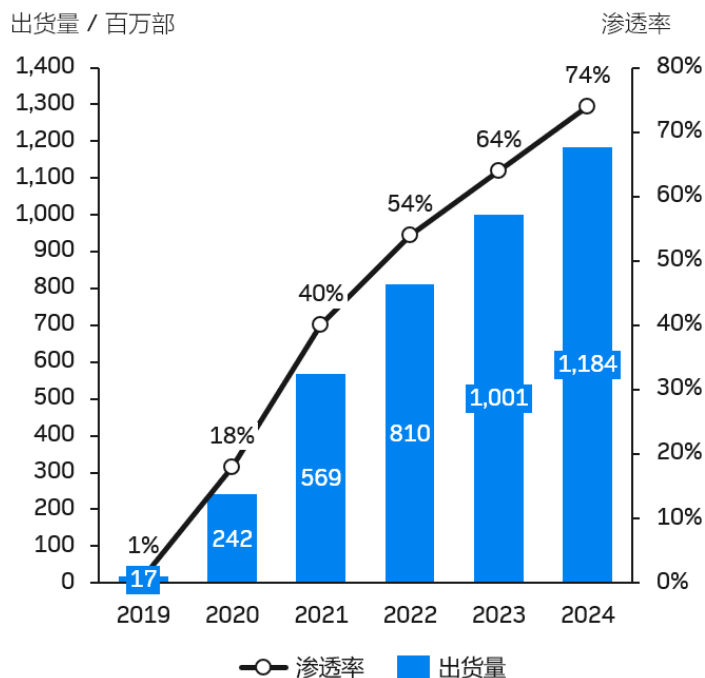
知识块
#47BQKV

Counterpoint 咨询公司预计 2019 ~ 2024 这五年时间，全球累计将销售 38 亿部 5G 智能手机。这些智能手机将是 5G 几年消费者业务的主体。

预计 5G 智能手机在 2024 年的出货量为 11.8 亿部，渗透率为 74%。

全球 5G 智能手机

罗宾 5G 商业评论



#Counterpoint

全球手机平均价格 ASP

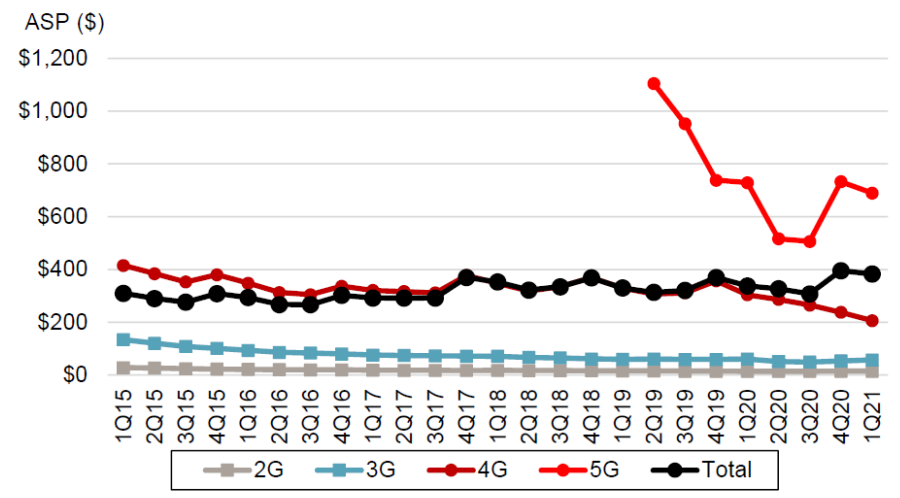
知识块
#NL3R8Z

ASP (Average Selling Price, 平均价格) 是描述手机产品销售的关键指标之一。

Credit Suisse 绘制了一张图表展示了 2015 年以来, 全球手机 ASP 的变化情况。可以看到 4G 手机的 ASP 是持续下滑趋势, 5G 则极大的拉动了整体单价的提升。

#新一代技术带来的经济价值

Figure 29: 5G helping improve blended industry ASPs



Source: IDC, Company data, Credit Suisse estimates

#Credit Suisse

5G 智能手机出货量：中国大陆 vs. 中国大陆之外

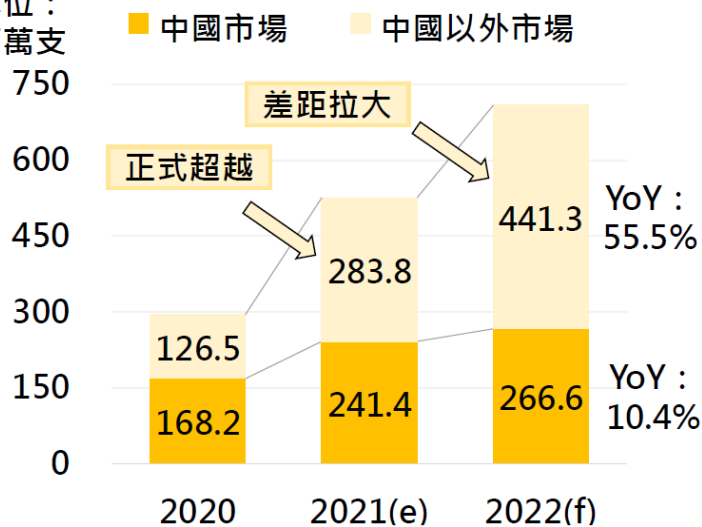
知识块
#PJ13Y9

2019~2020 年，中国大陆占绝了 5G 手机出货量的大部分。随着海外 5G 网络开通数量的增加，预计 2021 年海外 5G 手机的出货量将超越中国大陆。

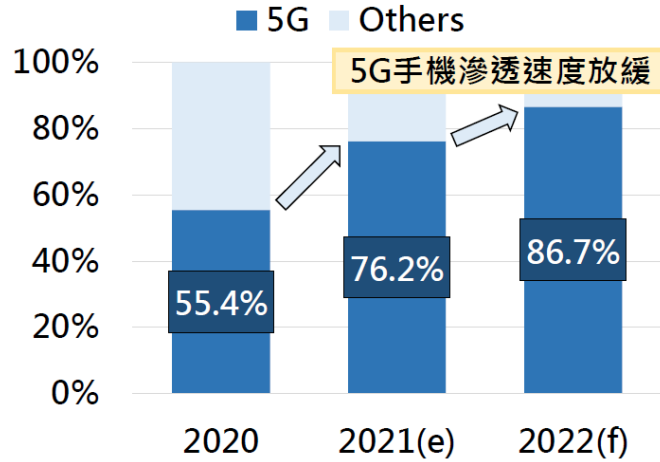
预计 2022 年，中国大陆新出货的智能手机中，5G 渗透率会达到 86.7%。

2020~2022年全球5G智慧型手機出貨量及滲透率

單位：
百萬支



2020~2022年中國市場5G智慧型手機滲透率



#DIGITIMES Research

中国物联网市场空间预测 2025

知识块
#46SNUR

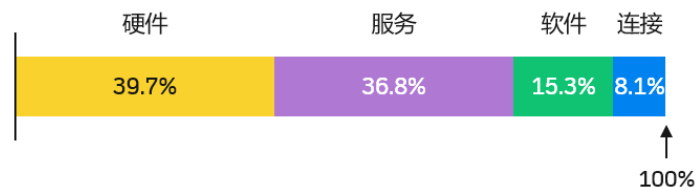
IDC 咨询公司估计 2021 年全球物联网支出 7,543 亿美元，有望在 2025 年达到了 1.2 万亿美元。中国在 2025 年的物联网支出有望达到 3,000 亿美元，全球占比约 26.1%。

硬件仍然占据最大的市场占比，约四成；物联网连接收入占比为 8.1%。

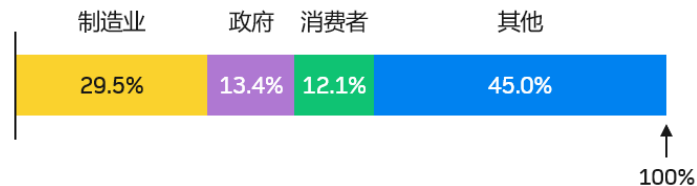
制造业、政府和消费品三个行业将占据总支出的一半以上。其他行业贡献了 45%，也侧面反映了物理网的行业需求呈长尾分布。

中国物联网市场技术维度占比
2025

罗宾 5G 商业评论



中国物联网市场支出行业占比
2025



#IDC

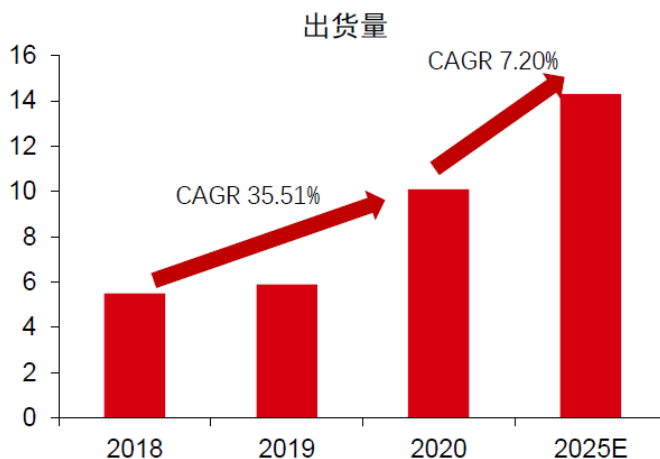
内置蜂窝通信模组的 PC

知识块
#DMTPR3

PC 内置蜂窝模组在 3G 时代就开始了，但市场总量一直上不去。据 Strategy Analytics 数据显示，2020 年具有蜂窝功能的移动 PC 全球出货量首次达到 1010 万台，增长 70%，而蜂窝模组内置率约在 3%-5%，仍处于较低比例。

全球每年移动 PC 的出货量大约有 3 亿台，从这个角度有较大的增量空间。中信证券预测 2025 年有望实现 1400 万台拥有蜂窝模组的 PC。

图 11: 全球具有蜂窝功能的移动 PC 出货量 (百万)



资料来源: Strategy Analytics, Connected Computing Devices (CCD, 含预测), 中信证券研究部

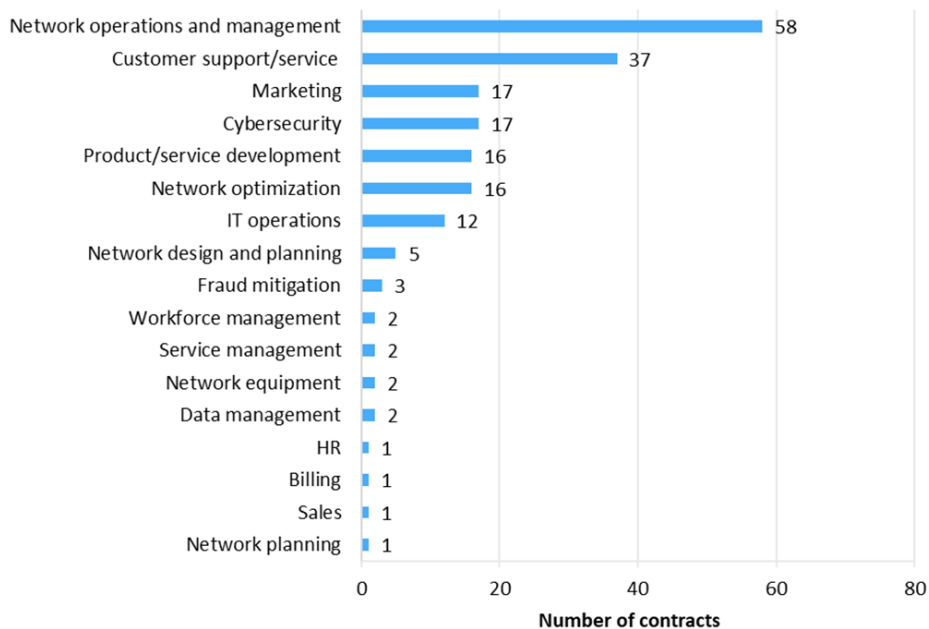
#中信证券

电信运营商 AI 应用项目的用例分布

知识块
#7CQNSB

OMDIA 跟踪了全球大型运营商近年公开披露过的 AI 项目信息，按照应用领域（用例）进行了归类。

网络运营管理和客户服务是 AI 在电信运营商内部最大应用方向。营销、安全、产品开发、网络优化、IT 运维处于第二梯队。



#OMDIA

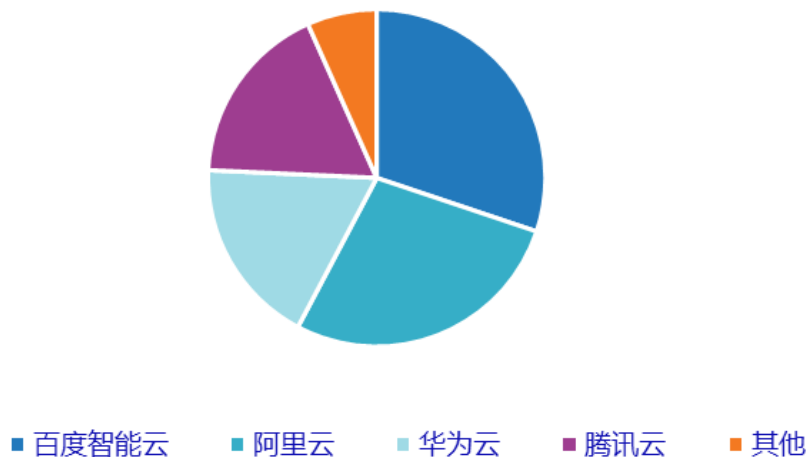
中国 AI 云服务市场份额

知识块
#E16LA4

IDC 咨询公司 2021年12月发布的数据显示，2021H1 中国 AI 云服务（公有云）的市场数据，百度云、阿里云、华为云和腾讯云分列前四位，也占绝了大部分市场份额。

需要指出的是，有相当大体量的 AI 是运行于私有云或数据中心之上。

中国AI云服务市场份额，2021H1



来源：IDC中国，2021

#IDC

年收入超过 250 亿美金的大型 ICT 厂家 2021 收入增幅一览

知识块
#R9BNJE

虽然现在 Market Cap（市值）更容易吸引眼球，但年收入仍然是最基础的财务指标。

Synergy Research 统计了年收入超过 250 亿美金的大型 ICT 玩家在 2021 年的相关情况：

- (1) 微软和 AWS 是最大的赢家，收入很大，增幅也很大；
- (2) Oracle 和 SAP 体量很大，但增幅很低；
- (3) Salesforce 继续保持高增长；
- (4) IBM、富士通、爱立信原地踏步；
- (5) 华为收入下滑 9%。

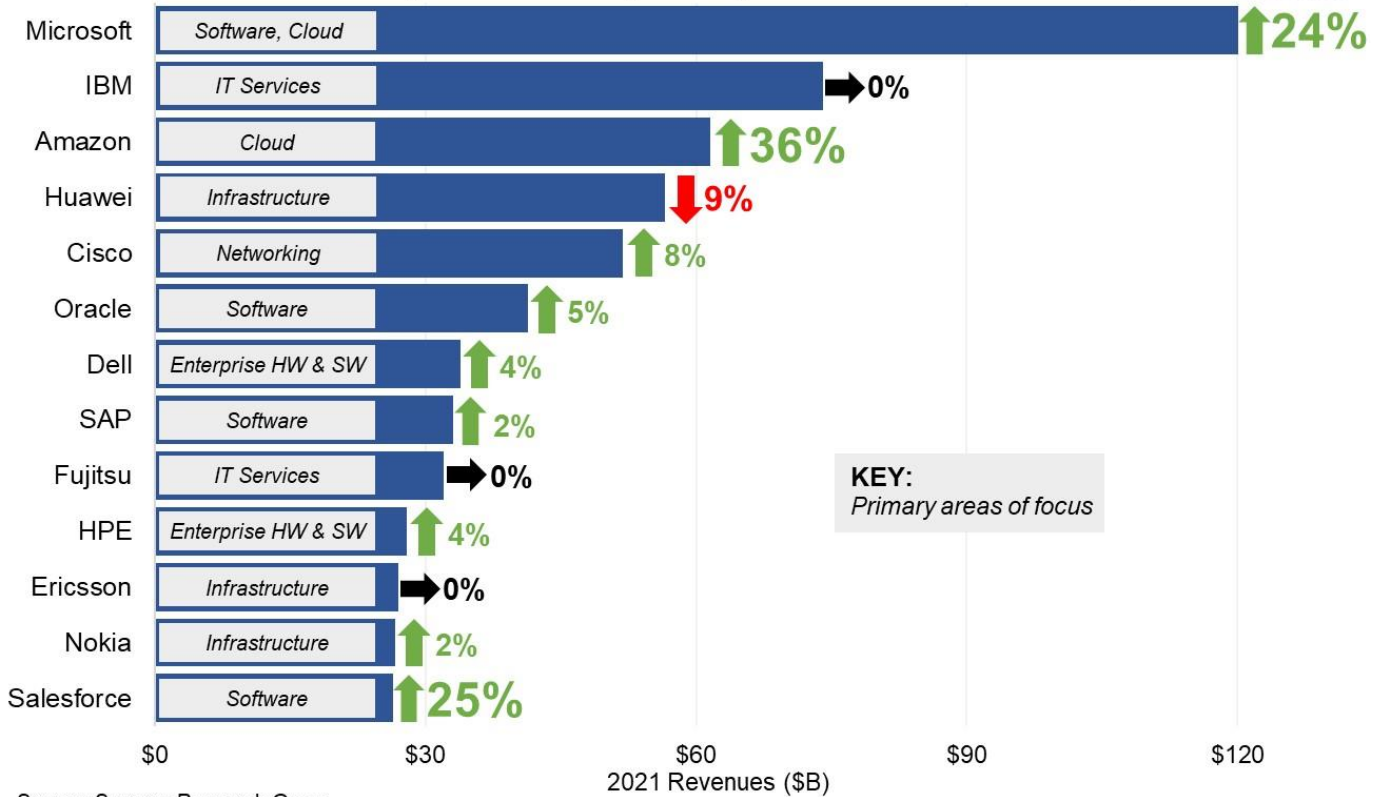
注：数据不包括消费类业务和终端业务。

#Synergy Research

IT Vendor Ranking - 2021

(Covers sales to enterprises and service providers; excludes consumer and devices)

Revenue Growth



Source: Synergy Research Group

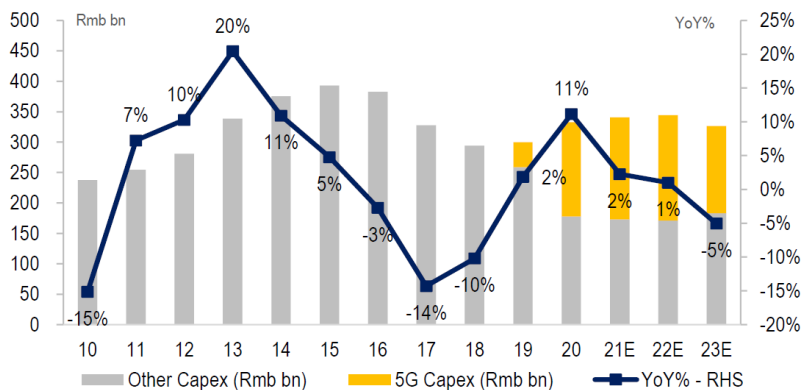
中国电信运营商 CAPEX (2023)

知识块
#ZW6PD2

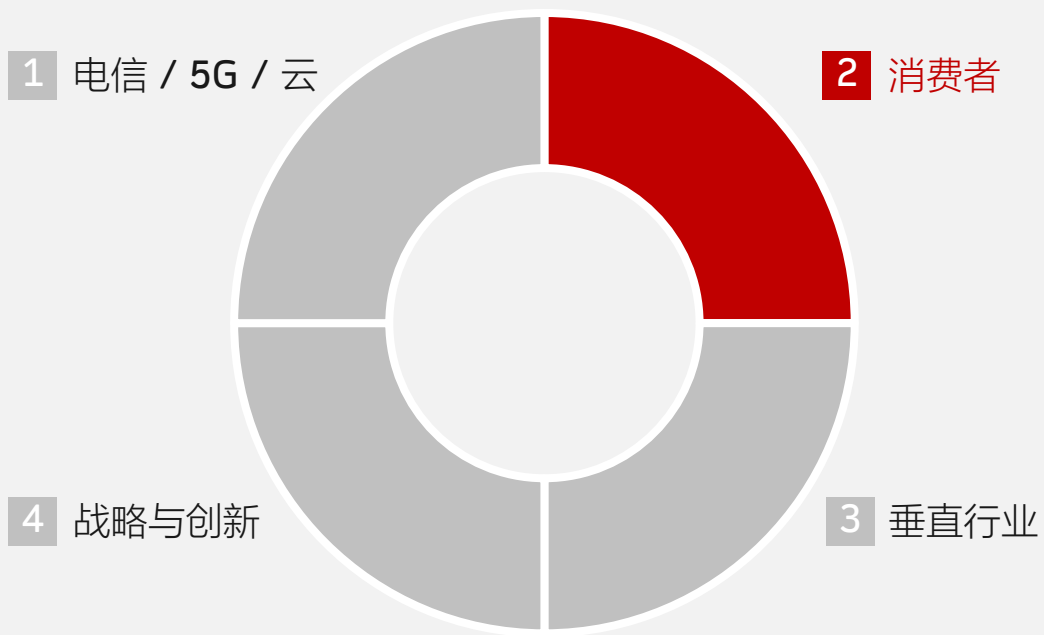
Credit Suisse 2021年Q4 的研究，围绕中国电信运营商的 CAPEX 投资。预计 2021~2023 年增长率分别为 2%，1%，-5%。

5G 投资的最高点是 2022 年。

Figure 2: CSe telco capex to grow 2%/1%/-5% in 2021/22/23E



Source: Company data, Credit Suisse estimates



全球可穿戴设备出货量 2021Q3

知识块
#QUYGFL

IDC 咨询公司的数据显示，全球 2021Q3 可穿戴设备出货量达到 1.38 亿部，同比增长了 9.9%。

智能耳机（Hearable）占据了整体的 64.7% 的份额；手表和手环给占据了 34.7%。

所谓可穿戴，目前看来就耳朵和手腕是适合佩戴的人体位置。

Top 5 Wearable Device Companies by Shipment Volume, Market Share, and Year-Over-Year Growth, Q3 2021 (shipments in millions)

Company	3Q21 Shipments	3Q21 Market Share	3Q20 Shipments	3Q20 Market Share	Year-Over-Year Growth
1. Apple	39.8	28.8%	41.3	32.8%	-3.6%
2. Samsung	12.7	9.2%	11.2	8.9%	13.8%
3. Xiaomi	12.7	9.2%	16.7	13.2%	-23.8%
4. Huawei	10.9	7.9%	10.5	8.4%	3.7%
5. Imagine Marketing	10.0	7.2%	3.3	2.6%	206.4%
Others	52.2	37.7%	42.9	34.1%	21.6%
Total	138.4	100.0%	125.9	100.0%	9.9%

Source: IDC Worldwide Quarterly Wearable Device Tracker, December 6, 2021

#IDC

英国不同年龄观众的电视视频观看时长

知识块
#GN6Z3R

来自英国监管机构 **Ofcom** 的数据，围绕英国观众的电视和视频观看行为。

- (1) **YouTube** 和其他 **OTT** 视频的观看时长持续增加，这已经是大趋势；
- (2) 年轻人观看 **OTT** 越来越多，传统电视越来越少；
- (3) 但 **45** 岁以上人士还在继续看传统电视，并且有增加趋势；
- (4) 但也可以看到，从人口整体看，“直播电视” + “回看等其他广播方式” 这两类传统组合的总观看时长并没有减少太多。

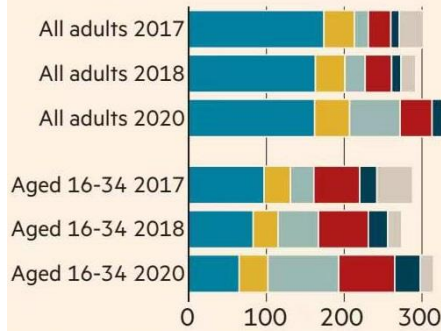
我想到的一个角度是，一方面是老龄化，一方面是出生率的持续走低，年轻人引领的 **OTT** 化的斜率可能并没有想象那么快，考虑到不同年龄段的人口差异。

以中国大陆为例，**80、90、00** 后每一代人的总数量变化是很厉害的。当然，这只是一个角度。

The young are turned off by broadcast TV

Total video minutes per person per day in the UK

■ Live TV ■ Other broadcast*
■ Subscriber video on demand ■ YouTube
■ Games console ■ Other video



* Video on demand or recorded playback
Source: Ofcom

The generational divide in viewing habits

UK broadcast TV (all channels), average minutes of viewing by age per day



Source: Ofcom/Barb; analysis from Bobby Duffy's 'Generations' (Atlantic Books)

香港零售商获取顾客信息的方式和数据内容

知识块
#RAK1FM

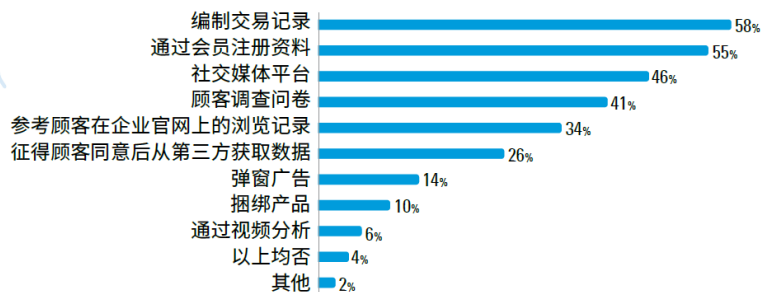
附图来自 KPMG 针对香港零售行业的调研，围绕顾客信息的获取方式和数据信息。

获取方式角度：Top 3 是交易记录、会员注册资料和社交媒体。

获取信息角度：Top 3 是品牌偏好和购物习惯、会员计划和年龄。

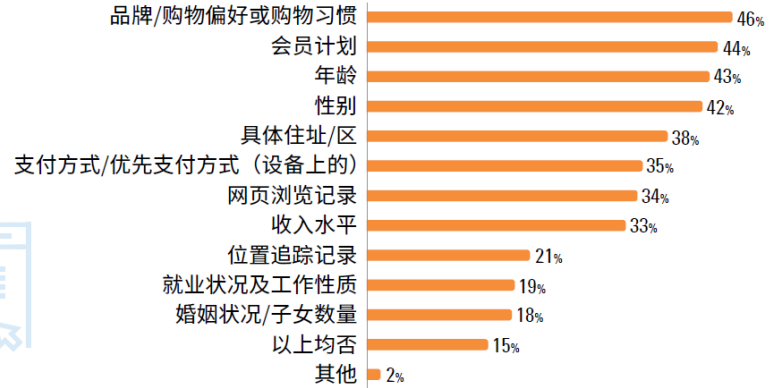
一般来说，数据越多看起来越好。实则得根据自己的处理能力和效率。如果技术和人才跟不上，数据多了不是浪费也是负担。

零售商获取顾客信息的方式



资料来源：毕马威、香港货品编码协会及汇丰银行联合调查分析

零售商收集的顾客信息



资料来源：毕马威、香港货品编码协会及汇丰银行联合调查分析

#KPMG, 汇丰银行

美国青年在主流社交网站的购物比例

知识块
#FK34ND

美国 18~24 岁的青年在节假日的购物习惯日趋依赖社交网络。调研显示，Instagram 的渗透率最高，达到 47%；Facebook、Amazon Alexa、Pinterest 和 TikTok 紧随其后。

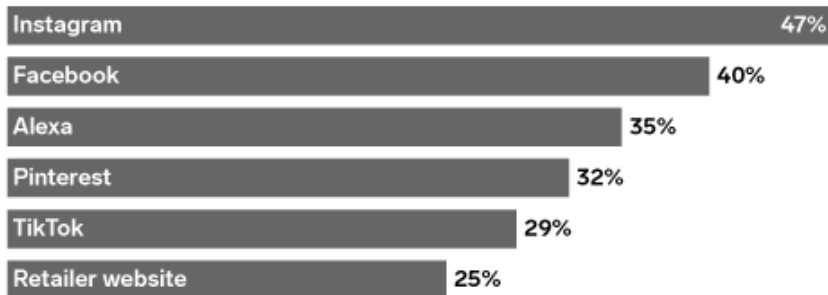
值得看的是最后一个数字，来自零售商的网站为 25%，数字并不低。

反映了美国非数字原生企业的数字化进展。

对比而言，中国独立电商网站的用户渗透率低非常多。

Shopping Platforms US Gen Z Holiday Shoppers Will Rely on the Most, July 2021

% of respondents



Note: ages 18-24

Source: Brightpearl, "Tis the Season to Be Scalable" conducted by OnePoll, Oct 15, 2021

271468

eMarketer | InsiderIntelligence.com

中国不同年龄段可支配收入变化 2030

知识块
#AU2YC9

中国经济持续的发展会推动每个年龄段人口可支配收入绝对值的增加。

但由于老龄化导致的人口金字塔结构变化，会让这个增幅充满了差异。

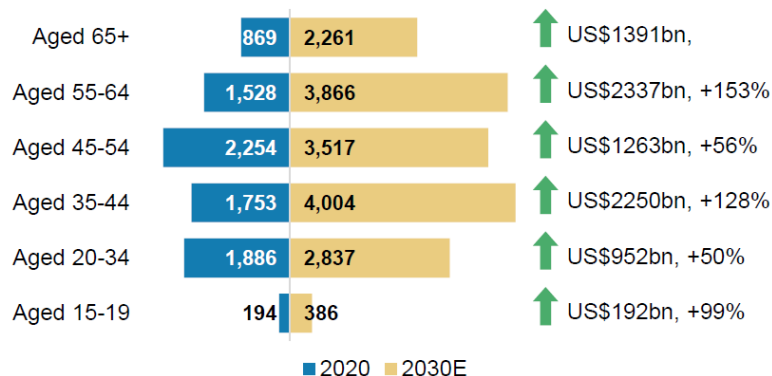
从可支配收入的份额角度来对比 2020~2030：

- (1) 20~30 岁的年轻人群体份额下滑 5 个百分点；
- (2) 55 岁及以上份额持续增加；
- (3) 45~54岁的份额下滑 6 个百分点。

这个开支变化对经济和商业有深远的影响。联想到最近看到一个消息，有机构预测中国在 2025 年的成人纸尿裤的销量将超过幼儿纸尿裤。

China's disposable income by age group

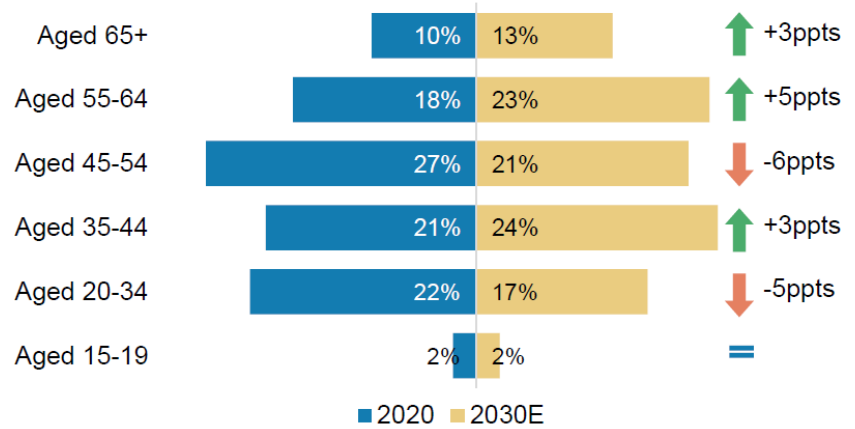
Total Disposable Income by Age Group (US\$Bn)



Source: NBS, Morgan Stanley Research (E) estimates.

Share of China's disposable income by age group

% Share of Total Disposable Income by Age Group



Source: NBS, Morgan Stanley Research (E) estimates.

#Morgan Stanley

2015~2021 美国引进中国动画电影出品公司排名

知识块
#7NDW1K

来自艺恩电影智库的数据，中国从美国引进的动画电影近年的票房排名。

2015-2019年票房过亿美国动画共计33部，其中迪士尼占8部，其次是皮克斯、照明娱乐，分别占6部、5部。三家累计占比72%。

2015-2021年票房过亿美国动画主出品公司

	累计票房(亿)	动画数量	片均票房(亿)	代表作品TOP2
迪士尼	46.8 (36%)	8	5.8	《疯狂动物城》15.4亿、《冰雪奇缘2》8.6亿
皮克斯	24.0 (19%)	6	4.0	《寻梦环游记》12.3亿、《超人总动员2》3.5亿
照明娱乐	22.3 (17%)	5	4.5	《神偷奶爸3》10.4亿、《小黄人大眼萌》4.4亿
哥伦比亚	9.7 (7%)	4	2.4	《蜘蛛侠：平行宇宙》4.3亿、《比得兔2》2.0亿
梦工场	8.9 (7%)	3	3.0	《驯龙高手3》3.7亿、《疯狂原始人2》3.5亿
索尼	8.6 (7%)	3	2.9	《愤怒的小鸟》5.1亿、《精灵旅社3》2.2亿
二十世纪福斯	7.2 (6%)	3	2.4	《冰川时代5》4.5亿、《公牛历险记》1.7亿
芬兰罗威欧	1.4 (1%)	1	1.4	《愤怒的小鸟2》1.4亿
华纳兄弟	1.0 (1%)	1	1.0	《猫和老鼠》1.0亿

source：艺恩电影智库，艺恩娱数 数据截至时间：2021年11月21日，主出品厂商按照影片发行通知第一顺位进行统计，票房数据含服务费

#艺恩

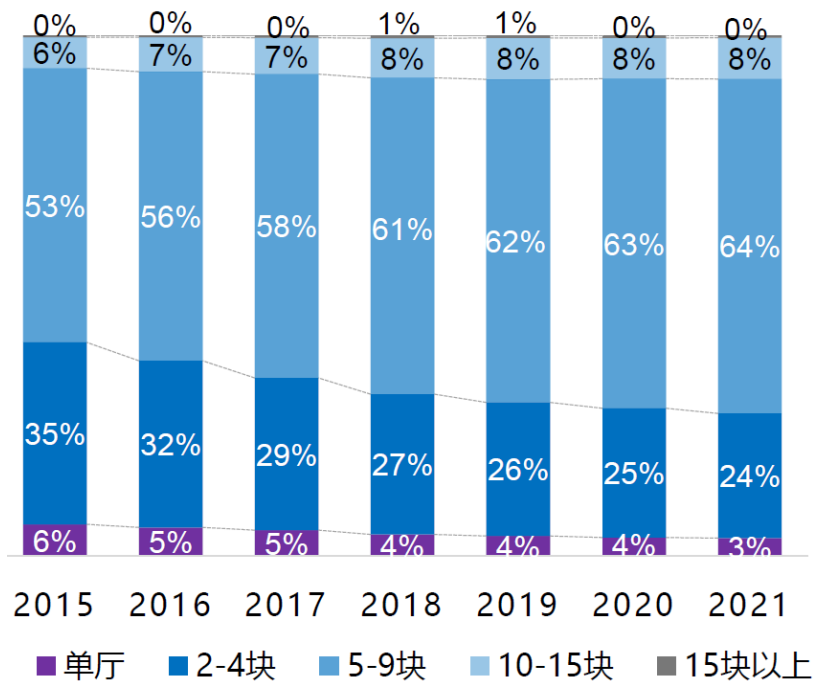
中国电影院线的银幕数量分布

知识块
#27GU9F

中国电影院的建设规模在持续提升，5-9块屏幕数量的中型多厅影院数量增长明显，目前已超六成。

中国目前全国影院大屏幕总数 7.5 万块，平均每家影院有 6.1 块屏幕。

2015-2021年不同银幕规模影院分布



#艺恩

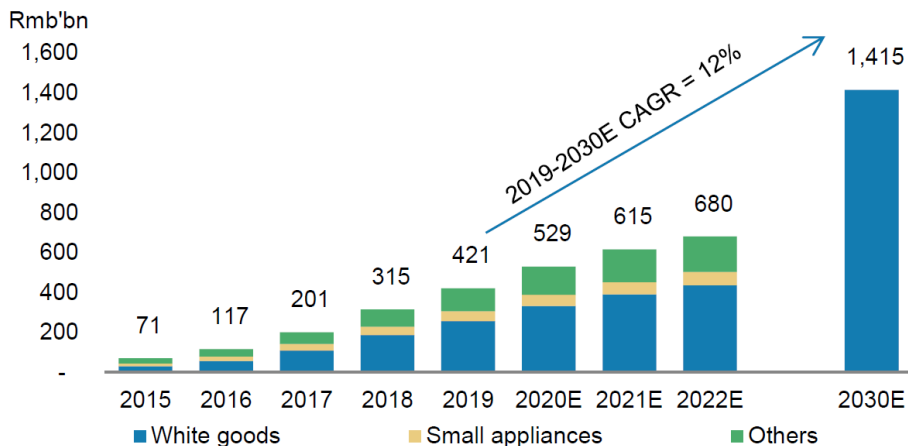
中国基于物联网的智能家电市场空间

知识块
#59W2Y4

随着物联网在智能家居的普及，越来越多家用电器或其他设备连入网络。

根据 **Morgan Stanley** 的研究，预计到 **2030** 年支持物联网的智能家电设备市场空间可达 **1.4** 万亿，年复合增长率达到 **12%**。

Market size of China's IoT-enabled smart home appliances



Source: iResearch, All View Cloud (AVC), Morgan Stanley Research (E) estimates

#Morgan Stanley

中国智能家居厂家的地域分布

知识块
#7J6VEG

根据 CSHIA Research（中国智能家居产业联盟）的调研，中国智能家居的厂商地域分布中：广东占比为 **29%**，浙江占比为 **23%**。全国半数以上的玩家分布在这两个省。

虽然比较大的机构都有跨地域分支等情况。但对于产业链中部和长尾企业来说，总部的概念还是有特别意义。

类似阿里巴巴和拼多多源自江浙，华为源自深圳，这是有规律的。

产业链企业分布

智能家居厂商主要分布在沿海东部地区，其中广东、浙江地区分布的厂商占比最高。



#CSHIA Research

长文章的重新“兴起”？

知识块
#KPLZUC

短视频和短文流发展到一定程度，所谓高度碎片化之后，可能长文型沉淀又会开始起来，有点物极必反的感觉。

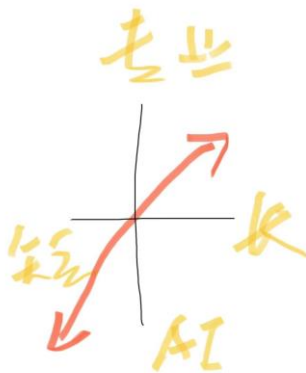
有点类似，电子书发展到一定程度，纸面印刷版的量也会起来（转某次会议，中信出版社领导的观点）。

如果绘制一个矩阵，横轴两端是“短视频 vs. 长文”；纵轴是“AI 推荐 vs. 专业编辑推荐”。

左下角和右上角都会凸显，当然两个方向的体量会不同，比如：**100 : 1**。

但对玩家来说，这个“1”其实也是机会，尤其是前面那个“100”高度红海竞争的时候。

美国的 **Medium**、**Substack** 等就是长文写作平台，聚集了诸多高品质的专业文章。前豌豆荚团队的轻芒最近也要转型到“阅览室”，继续试水长文阅读。



#微博

河森堡

微博上最近一段有个现象挺有趣，就是我能愈发频繁地刷出那种几个屏幕的长文，这些作品要不在说生活点滴，要不在说知识感悟，或者就是一篇深刻而富有韵味的散文故事，总之，这个平台出现了一批作者想要严肃真诚地和大家做些表达说点事，仿佛当年的博客在微博复兴了。

这个趋势可能是对短视频流行的一种回应，你短我就长，你浅我就深，你直白简单，我就含蓄幽默，人们的文化喜好被做了进一步细分。

消费电子主要品类供应链风险评估

知识块
#2VBUY1

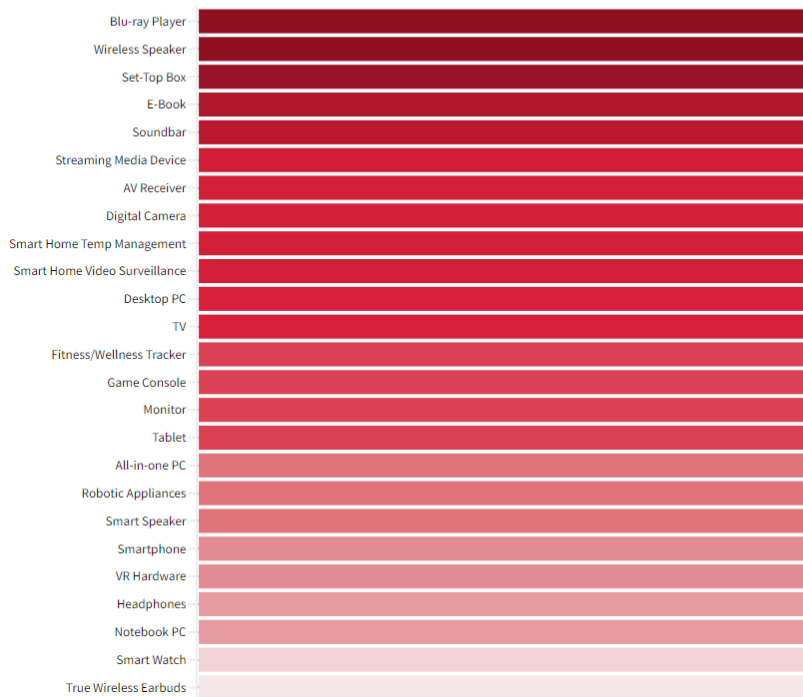
贸易战、新冠疫情、全球海运及物流成本大幅上升等背景下，电子消费品的供应链风险大幅增加。

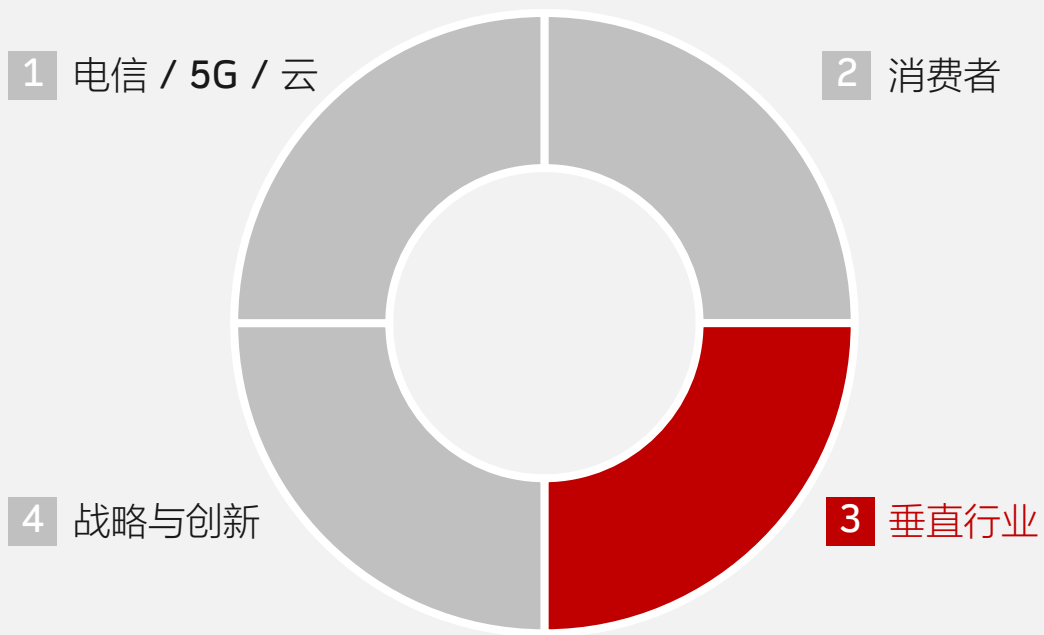
附图来自 OMDIA 的研究（2021年12月），其评估了典型的消费电子终端类别所面临的供应链风险程度。

颜色越深，则风险越高。

CE Devices Supply Chain Risk Assessment

Rank by anticipated supply chain risk | Darker color indicates higher risk





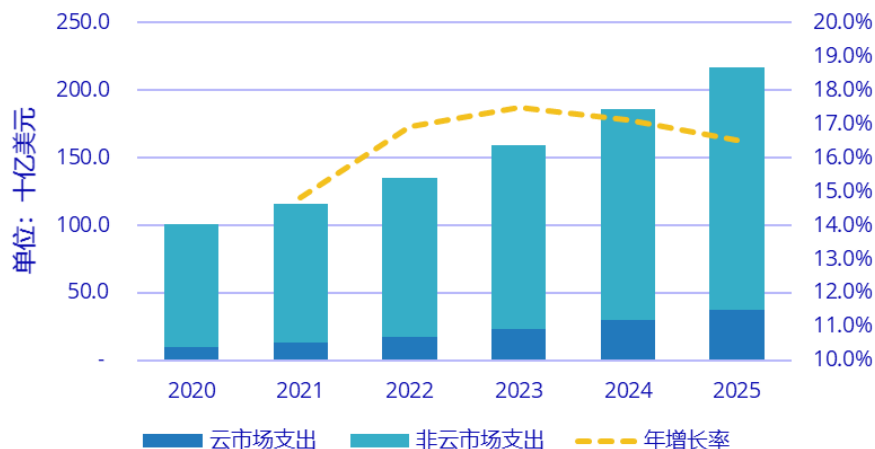
中国制造业 IT 相关支出 2025

知识块
#9FUMXY

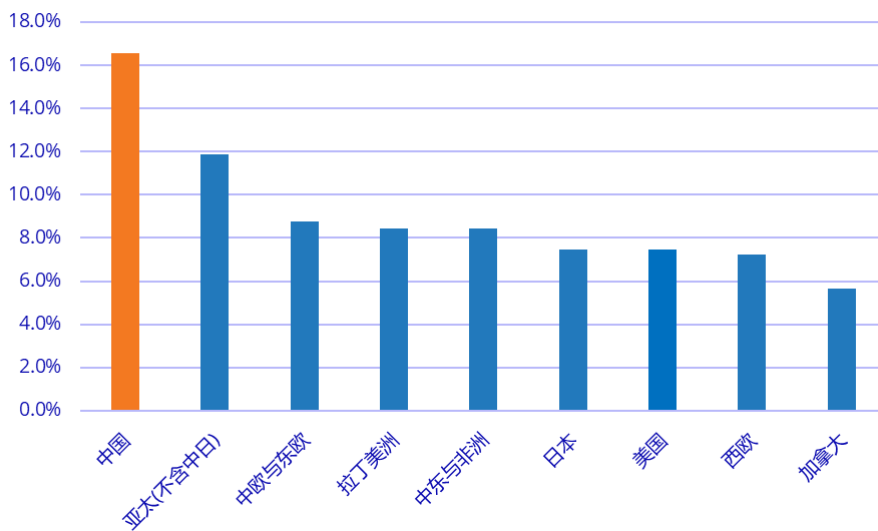
IDC 认为 2021 年全球制造业 IT 相关支出达到 **7,898 亿美元**，其中中国市场**1,157 亿美元**。到 2025 年全球制造业 IT 市场投资将达到 **1.1 万亿美元**，年均复合增长率（CAGR）**9.4%**。

IDC 预计 2025 年中国占全球制造业技术支出将提升至 **18.9%**（对比 2021 的 **14.6%**）。

中国制造业IT支出预测，2020-2025



全球制造业IT支出五年CAGR预测, 2020-2025



#IDC

中国制造业 MES 软件行业生态一览

知识块
#ZPL9CM

制造执行系统（MES）作为重要的工业软件之一，是智能制造的引擎、数字工厂的核心。

IDC 咨询公司的绘制了一张图，集中展示了中国 MES 玩家的主要分布。

可以看到既包括精耕行业的行业供应商，也包括源自设备控制、ERP 的技术供应商，以及创新公司。

总体来说，目前的 MES 市场还处于高度分散、供应商众多、新势力不断涌入的阶段。

中国制造业MES软件行业生态



Robin
5G
Business
Review
罗宾 5G 商业评论

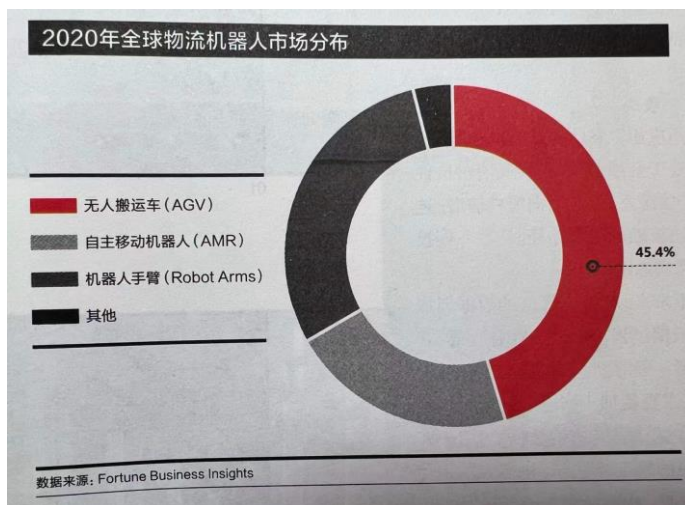
#IDC

物流机器人的技术进化

知识块
#D28GUK

物流仓库场景，机器人已是一把好手。很多仓库已经实现了从“人找货”到“货到人”的转变。

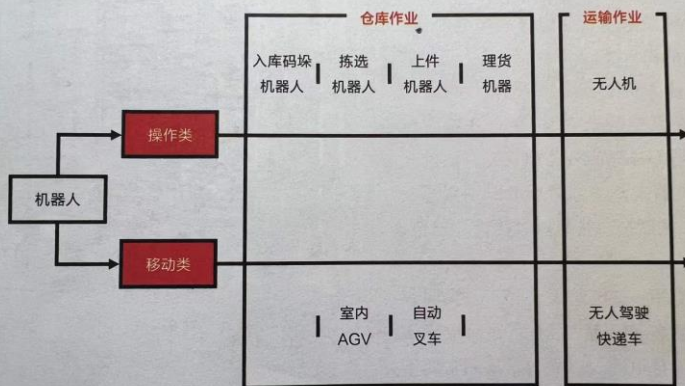
2020 年全球物流机器人分布中，45.4% 是 AGV，自主移动机器人 AMR、机器人手臂 Robot Arms 紧随其后。



物流机器人的技术进化

时间	产品	核心能力
第 1 代 1970年代	无人搬运车 Automated Guided Vehicles (简称AGV)	磁条导航, 按预定路径实现位移
第 2 代 2008年	Kiva 机器人	二维码导航, 按预定路径实现拣选、位移、二次分拣
第 3 代 2014年	自主移动机器人 Autonomous Mobile Robots (简称AMR)	环境判断: 避开障碍物和人, 规划最佳路线

物流机器人几大核心使用场景



#第一财经

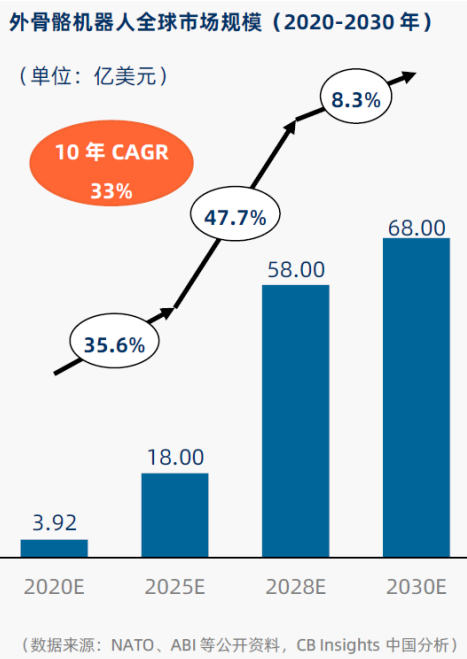
全球外骨骼机器人市场规模 2030

知识块
#KW3LA4

外骨骼机器人作为提供力量增强功能的智能设备，有军事、工业、医疗、民用等多种需求场景和广阔市场

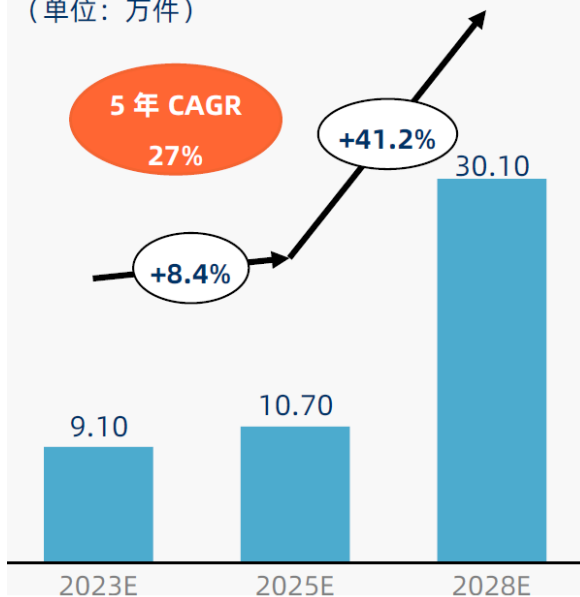
CBInsights 估计 2020 年全球外骨骼机器人的市场规模为 3.92 亿美元，未来十年将保持高增长状态，预计到 2030 年可达到 68 亿美元。

出货量角度，ABI Research 预计到 2030 年出货量会达到 30 万件。



外骨骼机器人全球出货量 (2023-2028)

(单位: 万件)



#ABI, CBIInsights

元宇宙在企业服务中的应用

知识块
#HCWR36

当前元宇宙这个名词出现比较多的场合是游戏和娱乐中。微软则希望在企业服务中建立元宇宙。

对于大部分办公一族来说，关键是看元宇宙中是否有 PowerPoint 和 Excel



#Bloomberg Businessweek

如果你担心元宇宙将无非围绕娱乐和游戏，则大可放心：微软(Microsoft Corp.)正在尝试建立自己的元宇宙，而且将配备PowerPoint和Excel。

该公司正在调整其标志性的软件产品，希望建立一个企业版的元宇宙。作为这一概念的倡导者，Facebook联合创始人马克·扎克伯格(Mark Zuckerberg)已承诺要让用户在这个互联虚拟世界中生活、工作和娱乐。

首款产品是具有数字化身功能的微软Teams聊天和会议程序版本，目前正在测试中，将于2022年上半年登陆市场。用户将能够在虚拟世界共享Office文件和功能，比如PowerPoint文档。

微软首席执行官萨蒂亚·纳德拉

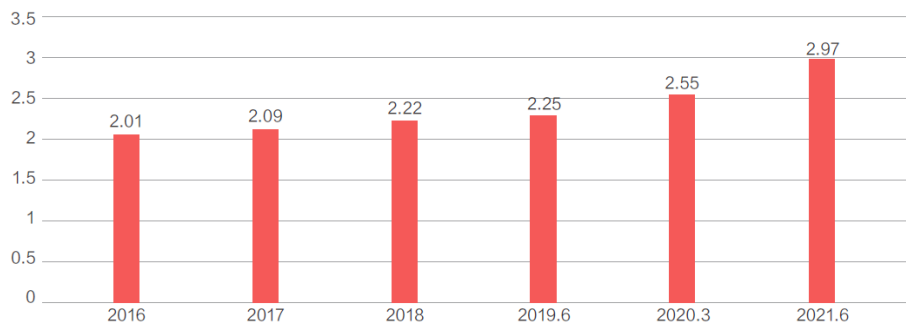
农村网民和农村信息化

知识块
#MCFUVN

截至 2021 年 6 月，我国农村网民 2.97 亿，农村互联网普及率达到 59.2%。

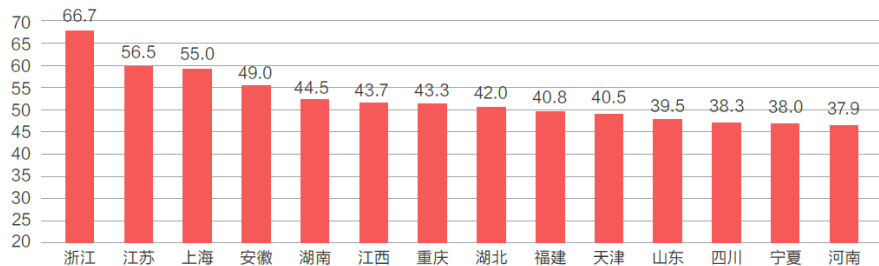
数字乡村正在成为热门主题，附图二是农业农村部对全国各省农村信息化水平的研判。

图6 2016—2021年农村网民规模变化趋势图



数据来源: CNNIC。

图10 农业农村信息化发展总体水平 (%)



资料来源: 农业农村部市场与信息化司、农业农村部信息中心《2021 全国县域农业农村信息化发展水平评价报告》。

#京东

Mckinsey IoT 激活的各行业经济空间 2030

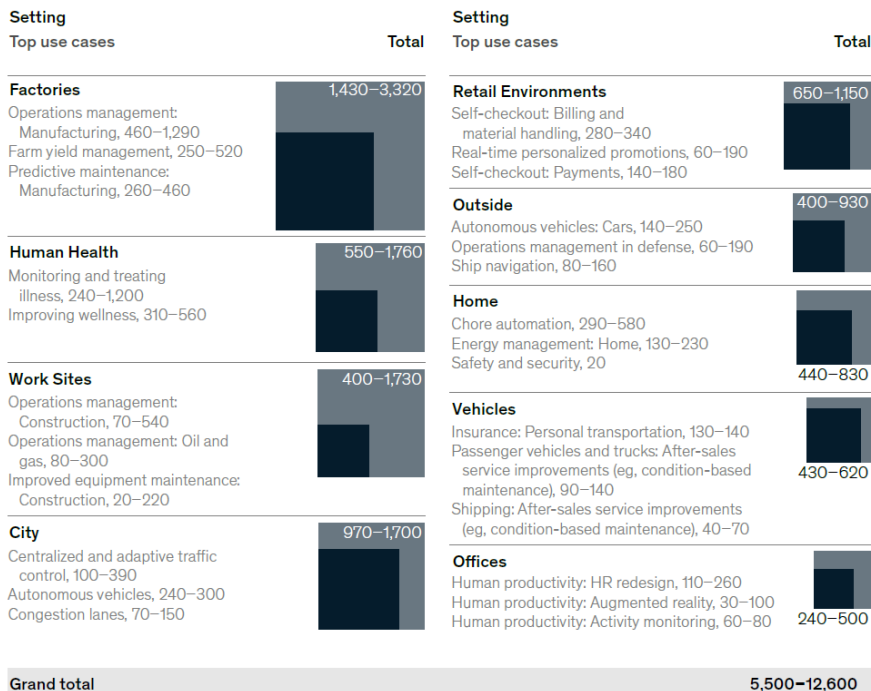
知识块
#YTUMDE

Mckinsey 发布的最新研究，围绕 IoT 对各垂直行业的经济贡献。

Mckinsey 2030 年，IoT 解锁/激活的行业经济总量在 5.5 ~ 12.6 万亿美元。

工厂类的应用是最大空间，可产出 1.4 ~ 3.3 万亿美元，大约占整体的 26%。

Estimated economic value, 2030, \$ billions



Note: Figures may not sum, because of rounding.

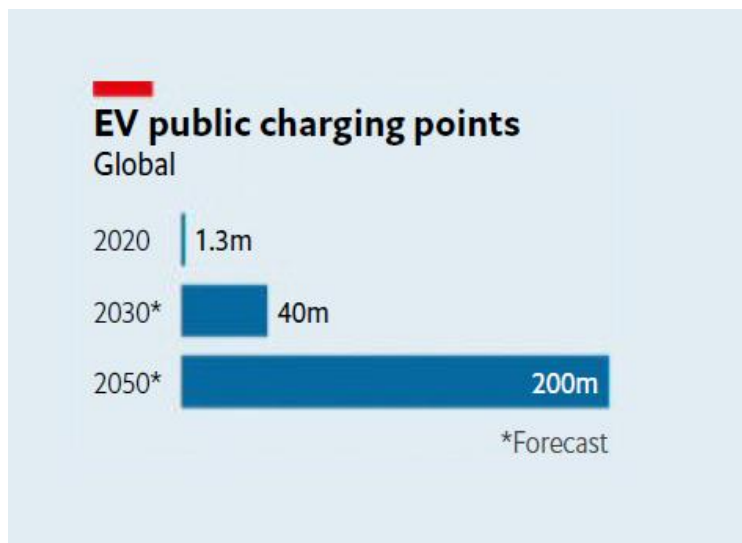
#Mckinsey

经济学家对公共充电桩的数量估计

知识块
#2PY1DK

新能源汽车的快速发展已成为事实。经济学家（The Economist）估计了全球公共充电桩的数量，2020 年大约 130 万个，预计 2030 年有 4000 万个。

更远期的考虑，到 2050 年这一数字会上升到 2 亿个。
一张巨大的网络。



#The Economist

美国国内和国际货运价值的份额 2030（按运输方式）

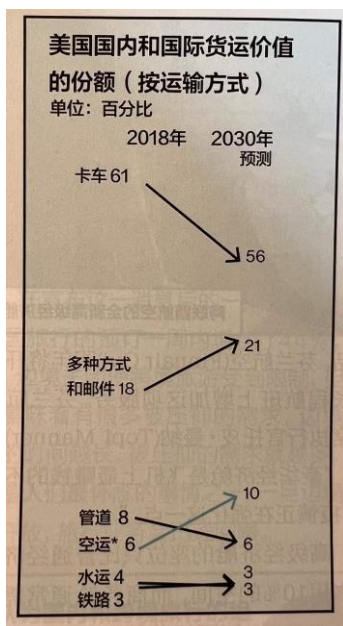
知识块
#WXDRUJ

彭博商业周刊绘制了一张图，对比了 2018 年和 2030 年美国货运价值的份额分布。

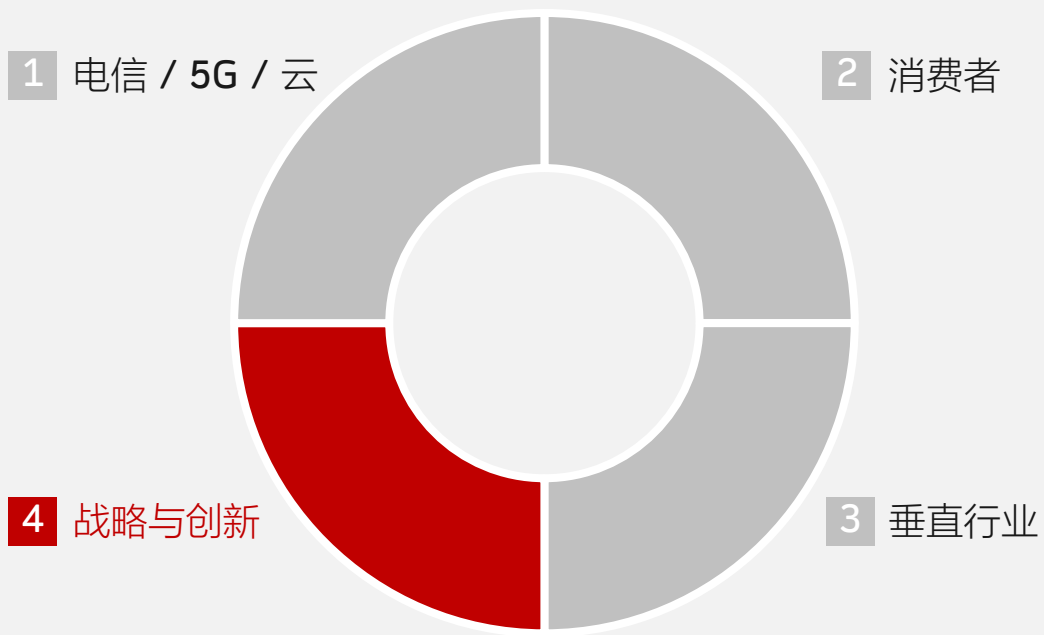
预计卡车的价值将从 61% 降低至 56%；空运会增加到了10%；其他配送方式和邮件将上升到 21%。

从份额提升绝对值看，空运的增量是最大的（4 个百分点）。与此对应的是，航空货机需求的快速提升。

尤其是在国际海运出现大幅拥塞、集装箱紧张的背景下。从航空业角度，新冠疫情对民航出行的需求会持续影响，客机转货机的改造也在加速。



#Bloomberg



关键概念的重命名 (Web3 和元宇宙)

知识块
#532DQL

Benedict Evans 在其 2021 年度报告中，提及两个关键概念的 rebranding (重命名) 或 Redefine (重定义) 问题。

一个是“加密货币” -> “Web3”，另一个是“VR/AR” -> “元宇宙 Metaverse”。

概念的升级，通常意味着重新定义了一个更大的愿景目标。

当然，一个典型的技巧或者 bug 是：时常有一些 case，说自己处于伟大愿景的第一步，受众或者投资者感觉伟大要开始了。然后事实上就永远停留在第一步。

The great rebranding

Redefine the vision and set a broader goal, for both VR and crypto

Cryptocurrencies

Store of value, payments, money transfer (and speculation)



Web3

New models for building software, internet businesses and networks

VR/AR

Gaming headsets, niche industrial tool, science projects



Metaverse

The next platform after smartphones

#Benedict Evans

经典话题：iPhone 是开放的，还是封闭的？

知识块
#L4H5B8

无论是区块链、还是 **Web3** 等更前沿的概念，推崇者都会强调“开放 **Open**”、“分布式 **Distributed**”、“去中心化 **Decentralised**”等名词。

从互联网发明以来，其实每一代新东西出来的时候，都会用这些词。而且在那个语境下，貌似确实就是这个趋势。

但时间过了一段之后，貌似开放和封闭都共同升华到了新阶段。比如：

- (1) 消除中介：实际上是消除了一堆小中介，产生了一个巨大的超级中介；
- (2) 消除信息不对称：实际上是表面信息触手可及，但实际上处于深度信息茧房；
- (3) 消除零售渠道：实际上产生了最大电商渠道。

Benedict Evans 在其 2021 年末报告中，再次引用 **iPhone** 这例子，对比之前的手机，到底 **iPhone** 是更封闭了，还是更开放呢？

在 **iPhone** 出现之前，消费者如要安装第三方开发者的应用，虽然可以装，但可选的数量极其有限。**AppStore** 出来后才开始几近无限制的 **App** 供给。**iOS** 开发者的门槛也是最低的，只要 **99** 美金年费就差不多可以了。这个低门槛，在当时是相当震撼的。—— 这些体现了 **iPhone** 更开放。

但另一方面，iPhone / iOS 规则限制之多也是众所周知的。所以，对比老一代手机，iPhone 同时实现了更开放和更封闭。有些反义词看似两个方向，是因为你只用了单一维度看。如果你用多维视角，这两个方向并没有对立，而是可以同时存在。

#对立与统一

Is an iPhone open or closed? Yes

The iPhone is full of open source software...

And yet it's closed...

And yet there are millions of apps and billions of app installs

So what do open or decentralised mean? Where, and how, at what layers?

Source: Apple



Benedict Evans — December 2021

#Benedict Evans

中美 SaaS 市场空间比较

知识块
#X1P8VB

在美国市场，SaaS 已经是一个巨型的赛道类别，千亿级美金和大几百亿级美金市值的上市公司有相当多的数量。

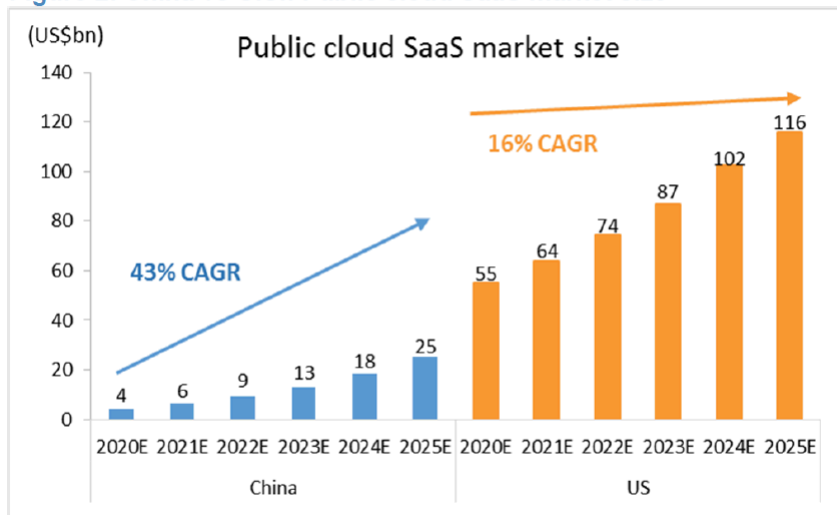
对比而言，中国的 SaaS 则小得多。

J.P. Morgan 绘制了一张图分别是中美两国 2020~2025 的公有云 SaaS 市场空间。

可以看到，中国在 2025 年为 250 亿美金，还不到美国 2020 年 550 亿美金的一半。

可以看到中美 SaaS 还处于不同的市场阶段。当然早期有早期的好处，尤其是从投资角度。

Figure 2: China vs U.S.: Public cloud SaaS market size



Source: Gartner and J.P. Morgan estimates.

#J.P. Morgan

美国种子轮和初创公司估值中位数

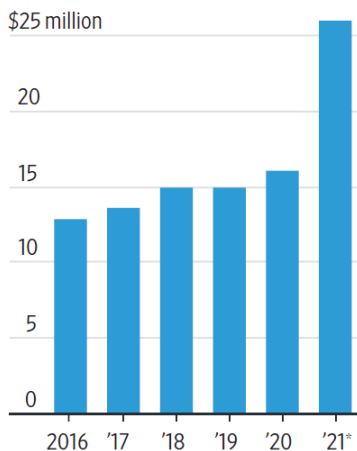
知识块
#SJ8E6P

附图来自华尔街日报，美国种子轮和早期初创企业的估值的中位数在 2020 年及以前保持在 ~1500 万美元。

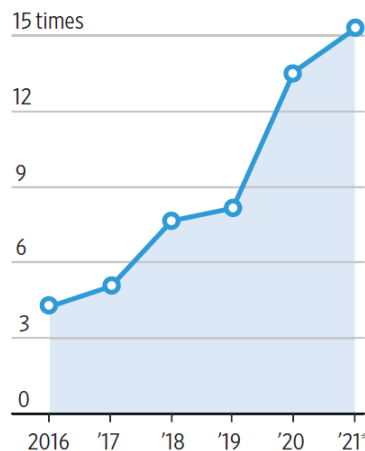
这一数字在 2021 年猛增到 2500 万美元。其中的原因之一是传统上比较偏后期的私募基金，甚至对冲基金的涌入。

以对冲基金老虎全球 (Tiger Global) 为例，2021 年其针对创业公司的投资达到了 340 起。而传统的理解角度，对冲基金是不碰创业公司的。

Median valuations of U.S. seed- and early-stage startups



Median price/sales ratio at IPO of tech companies



*2021 data through Dec. 15.

Sources: PitchBook (median valuations); Jay Ritter, University of Florida (median price)

#WSJ

数字化转型战略，谁负责牵头和领导？（高管调研）

知识块
#JFZEL2

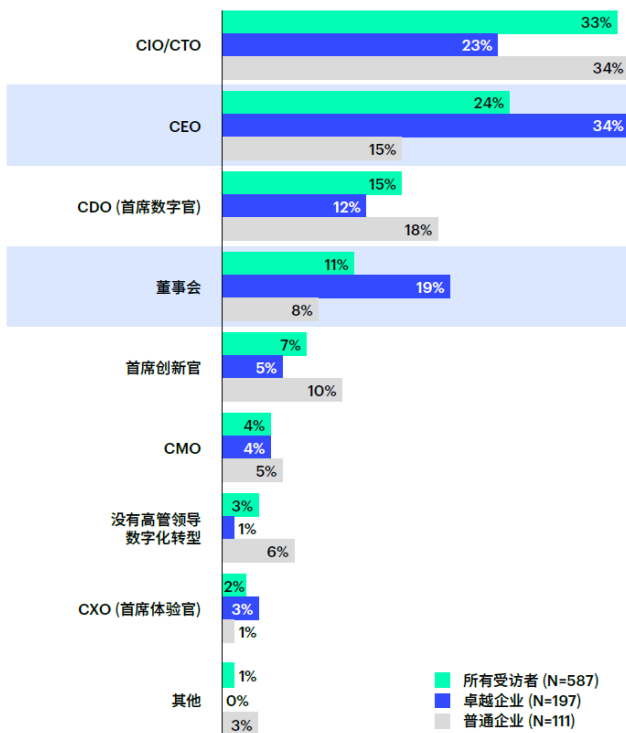
铂慧 Prophet 在 2021 高管调研报告，数据显示：

(1) 绩效卓越的样本，则是 CEO 牵头多；

(2) 所有样本，则是 CIO/CTO 牵头多。

反映了两种驱动类型：一种是技术驱动，一种是由企业自上而下的愿景和目标驱动。

由谁负责或支持数字化转型计划？



经验：让项目先跑起来

知识块
#JFZEL2

开源世界的大神程序员 **Eric Raymond** 认为：

- ① 好的软件作品，往往源自开发者的个人需要；
- ② 优秀的程序员知道写什么，卓越的程序员知道改写（和重用）什么；

即便是 **Linus Torvalds** 当年写 **Linux** 时也是找了别的内核起步，后面才逐渐换掉。

随着软件深入到各个领地，数字化时代的几乎所有产品开发都会首先考虑有无可重用的开源框架，然后围绕具体要解决的问题进行有针对性的补充。

让项目先跑起来最重要，获得一种成长的势能，然后在分步骤进行底层的替换或者优化。

如何用最短的路径让新产品先浮现出大概的样子（比如：**MVP** 之类），方便样本客户先看到，公司领导、相关同事都看得到，这很重要。

1. 好的软件作品，往往源自于开发者的个人需要。

按说这是显而易见的（正如老话说“需要是发明之母”），但太多的软件开发人员并不需要也不热爱他们正在开发的软件，他们把编程当差事，为的只是拿薪酬。Linux世界里可不是这样——也许这可以解释为什么Linux社区里原创软件的平均质量是如此之高。

那么，我是不是应该立即投入到疯狂的编程中，做出一个全新的POP3客户端和其他程序一较高下？千万不要！我把手头的POP程序看看去，认真思索“哪个最接近我想要的”，因为：

2. 优秀的程序员知道写什么，卓越的程序员知道改写（和重用）什么。

我不敢说自己是卓越的程序员，我只是模仿他们。卓越程序员们有个很重要的特征是“建设性懒惰”，他们知道人们要的是结果而不是勤奋，而从一个部分可行的方案开始，明显要比从零开始容易得多。

以Linus Torvalds为例，他并没有尝试从零开始写Linux，而是以重用Minix（一个用于PC机的迷你型UNIX类操作系统）的代码和理念作为开始，虽然Linux中所有Minix代码最终都被移除或重写，但它在Linux成长初期确实起到了类似脚手架的作用。

Apple 同一时间发布两个产品对各自赛道的影响

知识块
#UJPCSL

2007 年 Apple 同时发布了 iPhone 和 Apple TV。

前者颠覆了手机行业，后者到目前虽然也是明星产品，但 截止到目前，全球传统电视还是一个 **2,000 亿美元** 年收入的市场。

很值得对比思考的两个赛道和对应的颠覆性产品。

所谓颠覆，看来也分“极大颠覆”，和“看起来极大，实则有限的小颠覆”。

趋势容易预测，难得是预测：(1) 时间点；(2) 程度



#Apple

Top 50 上市公司中科技公司的占比

知识块
#YGAPS7

经济学人绘制了一张图表，近二十一年来 Top 50 上市公司市值中，几家科技巨头的市值占比。

大者恒大越来越明显。



中国公司数字化转型的主要目的（高管调研）

知识块
#GZJM53

铂慧 Prophet 针对美国、欧洲和中国 **587** 位高管的调研，围绕数字化转型的状态。

下图列出了中国和国际市场的差别，在目标设定方便。

中国企业的态度更具“攻击性”，关注“产品、服务和商业模式创新”、“竞争”。

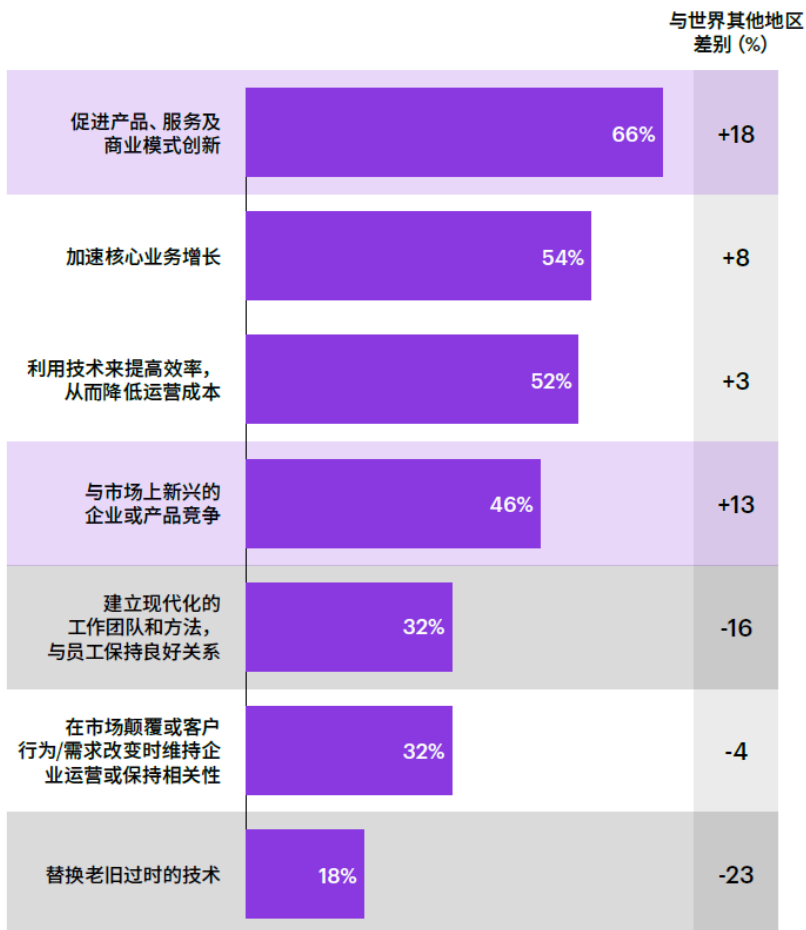
在“替换陈旧技术”方面中国只有 **18%**，而国际市场为 **41%**，反映了中国在内部技术方面的后发优势。

围绕团队和员工数字化方面，中国企业的关注点（**32%**）大幅落后国际市场（**48%**）。

如何解读这个现象呢？我感觉可能是因为中国有免费的微信群，还有免费的阿里钉钉等。

#铂慧

图 1b:
您公司数字化转型的主要目标是什么？



不要从垃圾中迭代垃圾

知识块
#A8J521

以 Linux 社区为例，看似松散的开发队伍但质量还非常之好，除了若干天才程序员之外，还有更多是工程方面的原因

- ① 只要有足够多的 Beta 测试和合作开发者，几乎所有问题都会很快显现，并且自然有人会把问题解决；
- ② 高品质的 bug 反馈，要求报告者对源代码有了解：一个仅描述外部可见症状的 bug 报告，和一个直接关联到源码的分析型 bug 报告，两者的价值是天壤之别。

联想到 MVP 和迭代式开发，频度高快节奏是表象，核心是保持一定质量的迭代，而不是从垃圾中迭代垃圾。

#东施效颦现象无处不在

8. 如果有足够多的beta测试者^①和合作开发者，几乎所有问题都会很快显现，然后自然有人会把它解决。

或者说得更通俗一些：“只要眼睛多，bug容易捉。”我把它称为“Linux 定律”。

最初我的表达是“每个问题都会有人弄明白”。Linus提出异议，他认为那个弄明白并修复问题的人往往不是也没有必要是那个首先发现问题的人，“有人发现问题，”他说，“另有人搞定问题，我可以公开地说，发现问题更具挑战性。”这个改正很重要。我们会在下一节仔细考查排错过程到底是怎样的，但关键在于，Linux模式下排错的两个部分（发现问题和修复问题）通常都很快。

Linus定律道出了大教堂模式和集市模式最关键的区别：在大教堂建筑者看来，bug是棘手的、难以发现的、隐藏在深处的，要经过几个人数月的全心投入和仔细检查，才能有点信心说已经剔除了所有错误。而发布间隔越长，倘若等待已久的发布版本并不完美，人们的失望就越发不可避免。

对集市模式而言则完全不同，在上千名合作开发者热切钻研每个新发布版本的情况下，你可以假定bug是浅显易找的，或者至少可以很快变得浅显易找。所以你会频繁发布以获取更多的修正，其副作用是良性的：即便发布中有些小问题，你也不会损失太多。

理解这个问题的关键在于要弄清楚这个现象：如果报告bug的用户对源码不关心，则其报告通常不会很有用。对源码不关心的用户，往往报告的都是表面症状，他们把自己的运行环境当成是理所当然的，他们不仅省略了重要的背景数据，而且很少给出重现bug的可靠方法。

这里隐含的问题是开发者和测试者对程序有着不匹配的思维模式，测试者是从外往内看，程序员是从内往外看。对于不开放源码的软件开发，开发者与测试者往往局限于自己的角色，各说各话，都对对方倍感沮丧。

开源开发打破了这种困境，由于大家都有真实的源码，开发者和测试者很容易发展出一个共享的表达模式并进行有效的交流。事实上，一个仅描述外部可见症状的bug报告，和一个直接关联到源码的分析型bug报告，对开发者而言简直是天壤之别。

只要能有一个对出错条件在源码级别上的提示性描述（即便不完整），大多数bug在大多数时间里就很容易被发现。如果你的beta测试人员中有人指出“在第n行有一个边界问题”，或者仅仅指出“在条件X、Y和Z下，这个变量会溢出”，你扫一眼那部分代码，往往很快就能准确找到出错模式并得出修正办法。

精确说出是哪个bug导致了哪个外部可见问题，通常很难甚至不可能，但如果经常发布的话，就没有必要去知道了，其他合作者会很快去查看他们发现的bug是否被解决了。很多情况下，人们会关心导致问题消失的源码级bug报告，但很少关心是哪次补丁修复了它。

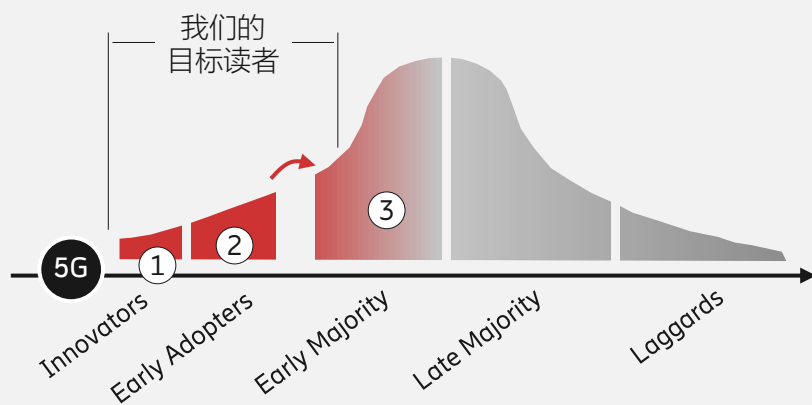
对于复杂的多症状错误，要想从表面症状追踪到实际bug，往往有多种路径，开发者或测试者追踪时经由何种途径，取决于千差万别的个人运行环境，并且该环境会随时间产生不确定的变化。实际上，每个开发者和测试者在寻找病状症结的时候，都是在“半随机”（semi-random）的变量集合上对程序状态空间进行采样。越是隐蔽和复杂的bug，就越难从技能上保证采样的对症性。

对于简单和容易重现的bug，重点要放在“半”而非“随机”上，此时，调试技能以及对代码和架构的熟悉程度会大显身手。对于复杂的bug，重点就要放在“随机”上了，这种情况下多人共同追踪bug远比少数几个人循序追踪要有效得多——即便这几个人的平均技能要高很多。

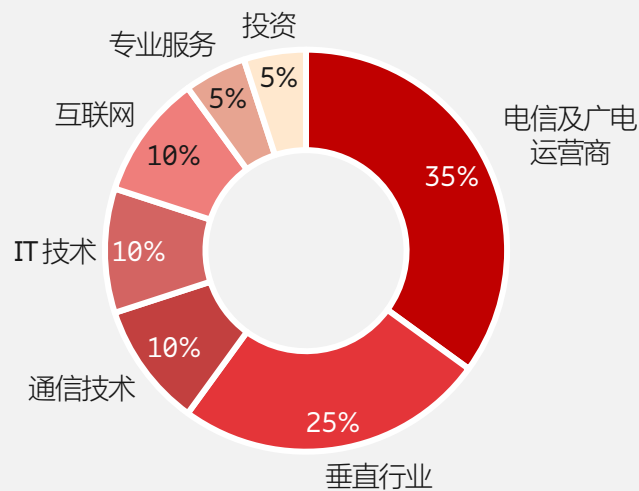
当从表面症状追踪到bug的难度不一且难以预测时，并行纠错的效果会更加明显。一个开发人员会循序选取追踪路径，可能一开始就选了一条困难

目标读者 Audience

关注 5G、云计算和企业数字化的先锋人士



读者所属行业分布



基于2020年12月粉丝样本估算

Top 50 主题 可分类查询



罗宾 5G 知识库,「官方粉丝群」专属
Think with Robin

扫码了解详情



罗宾 5G 知识社群 (R5G)

R5G 聚集 5G、云计算、企业数字化等领域的行业专家与资深人士，致力于推动 5G 技术跨行业和组织知识流动。

R5G 是知识即服务 KaaS (Knowledge as a Service) 理念的倡导者与实践者，面向行业用户提供「罗宾 5G 商业评论」和「罗宾知识库」等知识流服务。

官网：robin5G.com

联系：info@robin5G.com

公众号：[robin5G](#)

