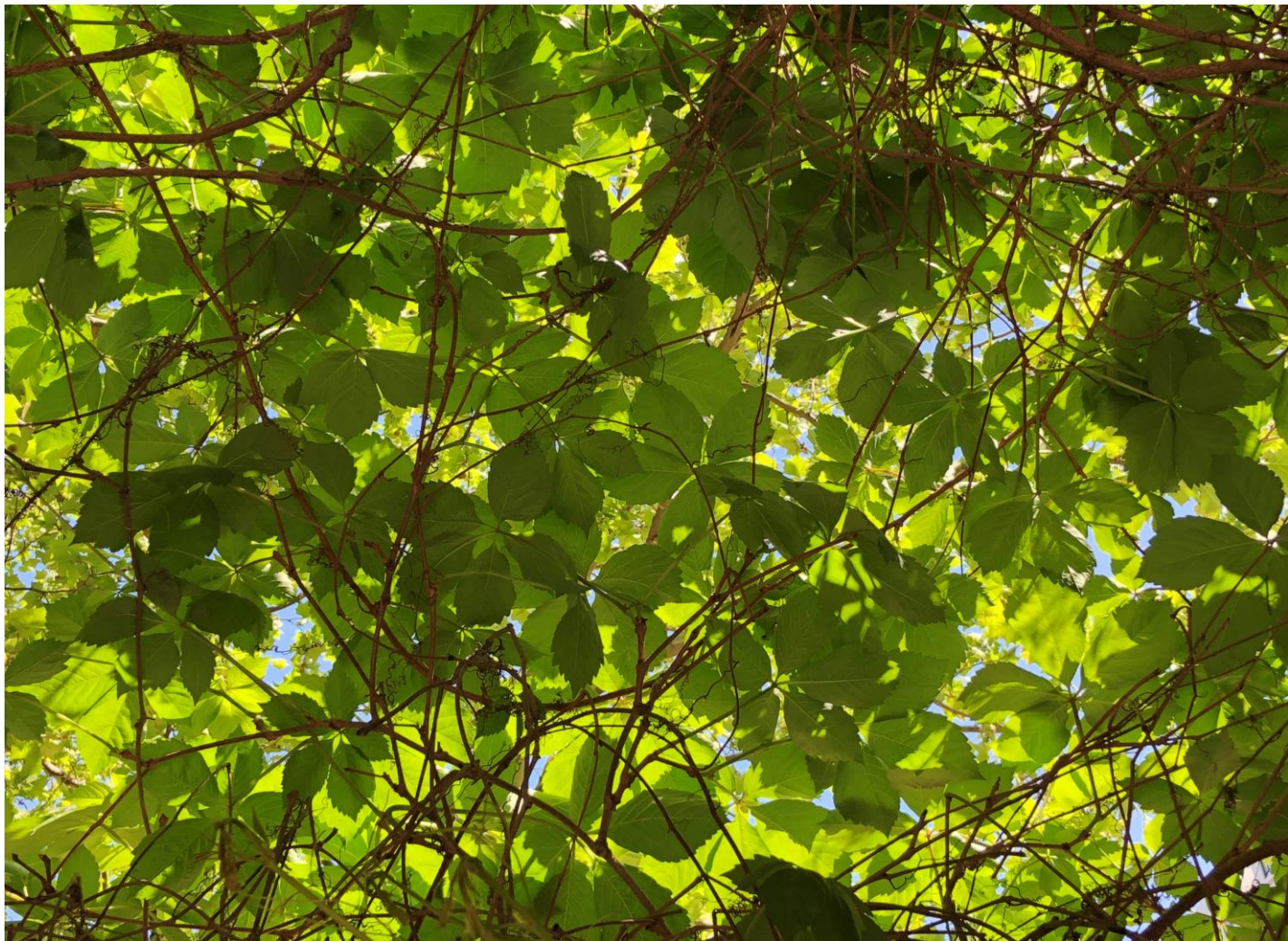


Think with Robin

罗宾 5G 商业评论

2020年4月 知识块选编



轻量级知识流

聚焦**5G**数字化创新

工作日**08:30**

3~5个原创知识块

官方粉丝群

思绪放空五分钟

Think with Robin

Robin
5G
Business
Review
罗宾**5G**商业评论

公众号回复「入群」



来自罗宾的消息 Message From Robin

三月下旬，我们启动一项全新的尝试。

每个工作日我们会在 **Robin5G** 官方粉丝群分享 **3~5** 个原创知识块，大致 **40%** 内容聚焦电信行业和 **5G** 技术，**30%** 关联垂直行业创新，**30%** 围绕公司战略与运营。

从内容角度，这并非一项新事物。这些年一直在向周边粉丝朋友们输出日常的一些阅读体会和知识片段，专业级的沉淀也让彼此受益良多。

2020 年起，我们打算适度扩大一些读者范围，于是升级了分享体系及支撑工具。这项活动并不需要费用，感兴趣的朋友可申请加入，但须承诺遵守读者粉丝群规则。

Robin5G 推崇一种中立、平等、有序和有趣的知识分享文化，再辅以对行业发展的敏锐和热情。也感谢业界多位领导和 **Top** 专家志愿者对 **Robin5G** 的指导与具体支持。

每天五分钟，Think with Robin

目录 Contents

#1 电信行业及 5G 技术

5G 三大技术应用场景 (eMBB \ uRLLC \ mMTC) 在什么时候可以放量增长 ?	08
5G 比 1/2/3/4G 最大区别	10
GSMA 中国市场 5G 超过 4G 预估在 2026 年	11
5G 消息与 B2C Message (SMS vs. OTT vs. RCS)	12
物联网典型技术的模组价格对比 (一览)	14
全球互联网流量预测 (按终端接入方式)	16
TMF 移动边缘计算 (MEC) 的部署模式及运营商倾向	17
人口与居住场所的覆盖关系	19
全球 Top 运营商收入及增幅对比	20
边缘计算 Use Case 指标: 可靠性 vs. 时延 vs. 数据量	21
全球企业在云基础设施服务和数据中心的花费对比	23
中国 5G 生态系统价值的 GDP 占比	25
此起彼伏, Verizon 2019Q4 通信业务收入增幅一览	26
互联网干线流量构成 (移动 vs. 固网 / 消费 vs. 企业)	27
Top 25 运营商在垂直行业的着力分布	29

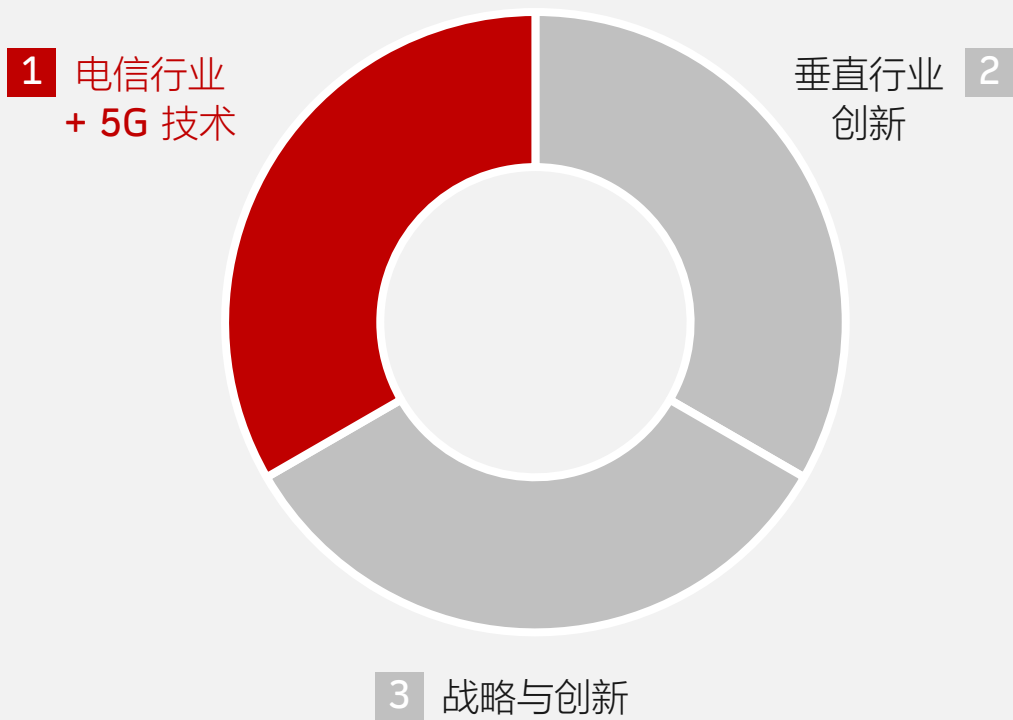
目录 Contents

#2 垂直行业创新

全球 5G 企业网项目按行业分布	32
制造业数字化转型，从“试点”到“推广”的距离？	34
工业 4.0 四类用例所需要的 5G IoT 连接数（2030年）	37
六大新基建的投资空间及 5G 的机会	38
围绕电动汽车充电支撑服务的市场空间和 5G 的机会	40
为什么企业的关键工作任务继续保持在本地？	43
工业物联网 IIoT 需要多少种知识和技能？	44
中国综合医疗服务及互联网医疗服务的市场空间	46
手机市场集中度的持续提升及思考	47
全球可再生能源募资 2005~2020，最大的单一客户来自数据中心？	48
足球比赛转播的虚拟广告牌	49
疫情期间的互联网行为	51
“有声读物”消费的持续增长	53
一个完整版的订阅型消费者	54
每年近百万级的汽车整车出口规模与 IoT 跨境需求	55

目录 Contents

中国近年对非洲提供贷款的分类	57
美国 Top 50 电视网观众数量增幅变化	58
全球主流 OEM 车企及 Tier-1 2019 收入利润变化	60
智慧城市的“KPI”	62
 #3 战略与创新 <hr/>	
生态系统与传统供应商协作关系的区别，一个生态系统中谁可以分到更多蛋糕？	65
在整体下行中，取得个体局部上行：以音乐行业为例	67
从 Microsoft Teams 看“远程工作”潜力，以及传统大型公司如何对抗硅谷创新公司	68
业界到底有多少个物联网平台（IoT Platform）？小团队的生存空间？	70
5G 走势很猛，VR/AR 要弱很多，此说法有无依据？	72
Orbital Insight 对全球原油库存的预测案例对 5G 应用创新的启示	74
白盒以太网交换机对 5G O-RAN 创投有什么启示？	77
中美制造业行业集中度对比，引发的差异化机会	79



5G 三大技术应用场景 (eMBB \ uRLLC \ mMTC)

在什么时候可以放量增长？

知识块
#HQV8YC

robin5g.com/HQV8YC

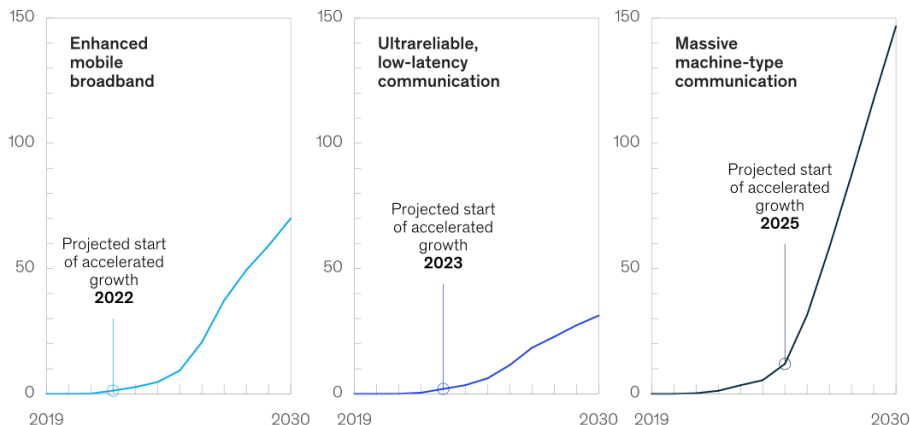
从愿景描述角度，5G 貌似无所不能，有无数种垂直行业应用场景。从每个机构和个人工作开展角度，大家很关心具体的时间点？尤其是放量增长的时点。

结合 3GPP 标准的进展，我们基本可以判断出 eMBB 肯定是最早，其次是 uRLLC，再其次才是 mMTC。

具体在什么时候放量增长？Mckinsey 给出了他们的预测：

- (1) eMBB 增强移动宽带 - 2022 年
- (2) uRLLC 高可靠低时延连接 - 2023 年
- (3) mMTC 海量物联 - 2025 年

Forecast 5G Internet of Things unit sales, millions



Source: McKinsey expert interviews and analysis

无论是和大型运营商的沟通，还是创业小伙伴辅导，亦或资本市场的研讨，我强调“把握 5G 节奏”是一个重要的维度。应把 5G 拆分开，例如：哪些 5G 先成熟，哪些 5G 要滞后。

对路径、趋势和时机有相对准确的预判，有助于降低你所做事情的失败概率。

最好不要与产业链整体节奏脱钩。

#Mckinsey

5G 比 1/2/3/4G 最大区别

知识块
#HAS3C1

robin5g.com/HAS3C1

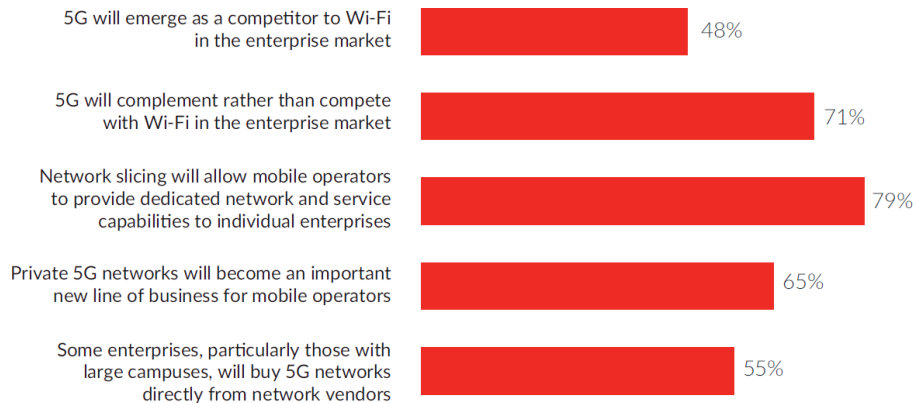
5G 比 1/2/3/4G 最大区别是：5G 有机会作为企业的生产性网络，即“生产网”；而不仅仅是“消费网”。

5G 企业网（Enterprise 5G）很可能会成为一个热门名词。

从技术路径来说，无论是运营商提供的 **5G 专网**，**5G 切片**，企业自建 **5G** 都会是可能选项，最后会共存。

5G 与 Wi-Fi 6 也会局部竞争，局部互补。

CSPs are bullish about enterprise 5G



#TMF

GSMA 中国市场 5G 超过 4G 预估在 2026 年

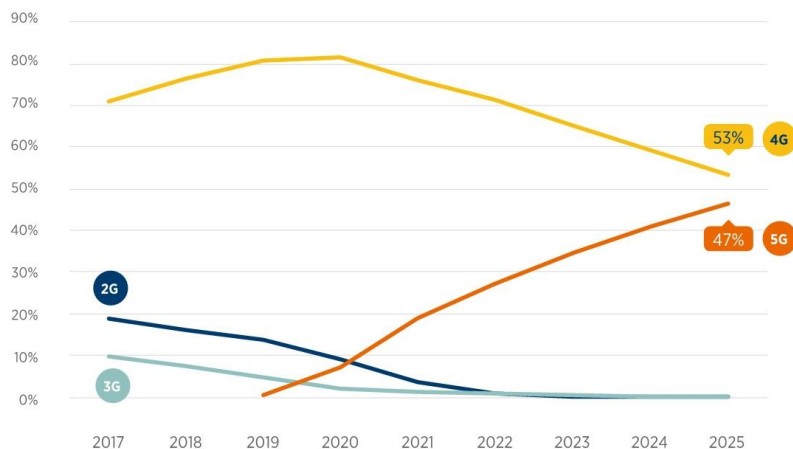
知识块
#24QS7N

robin5G.com/24QS7N

从 2019 年开始，移动用户连接的统计分析应去除 NB-IoT 和 eMTC 等，因为后者的定位场景和普通 MBB 差别大，ARPU 差别就更大。

GSMA 预测中国市场 在2026 前后 5G 将超过 4G。

连接百分比
授权式蜂窝物联网除外



#GSMA

5G 消息与 B2C Message (SMS vs. OTT vs. RCS)

知识块
#Z5TGW2

robin5G.com/Z5TGW2

三大运营商发布了 5G 消息，5G 时代的 RCS 演进。围绕其功能和想象空间，业界有诸多讨论。

给大家一些参考素材，Juniper 的一项研究，围绕 2023 年全球商业短消息（B2C）的市场份额。

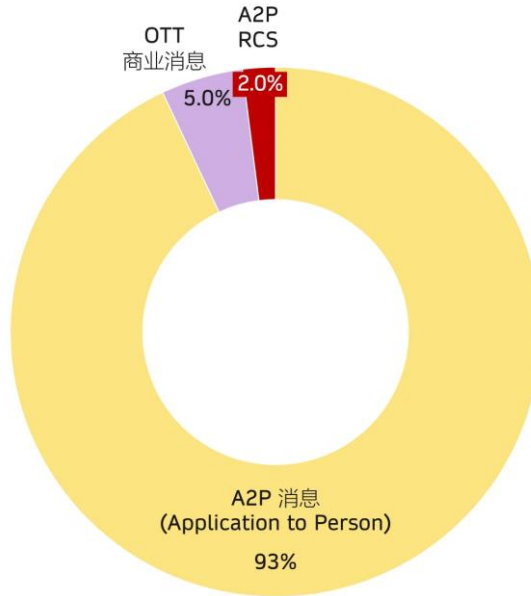
这几年 P2P SMS 已经很少了，朋友之间会通过微信、Facebook Messenger、Whatsapp 等社交工具进行沟通。

但 B2C 类的 SMS 则持续上扬，增幅很快；我们可思考一下：

- (1) 既然有那么多炫酷的工具，为什么短信类通知仍然最主流？
- (2) 短信作为一种载体存在很多年，升升级不是应该的么？
- (3) RCS 如想找到自己的位置，得评估一下目标场景使用体验是否有足够优势？

如果找不到优势，请反复思考 (1)

R 全球商业消息/短信 (B2C) 份额
2023年



Juniper, Robin5G Analysis

物联网典型技术的模组价格对比（一览）

知识块
#FKM8G5

robin5g.com/FKM8G5

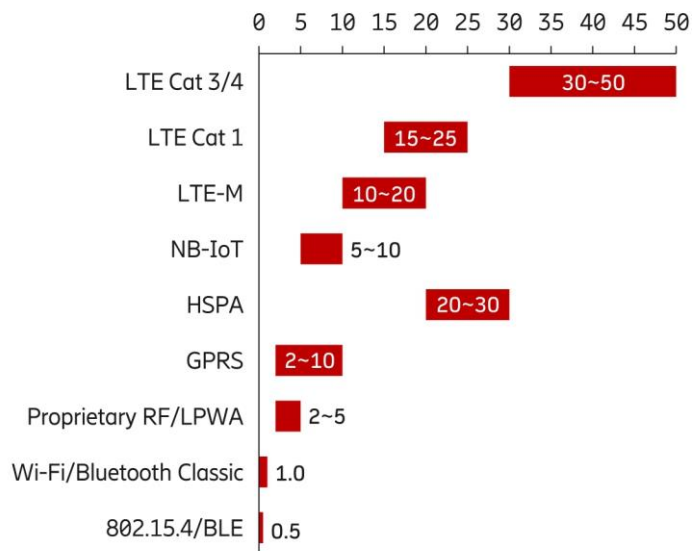
手机联网是很简单的，因为所有手机对网络的要求都几乎一致，而全世界的用户使用手机的场景也差不多。

对比而言，物联网则复杂的得多，有无数种应用场景，对网络技术的要求也会有差异化。

每个设备被联网起来，需要安装一个通信模组，以实现与无线基站的数据沟通。这个模组的价格则成为普及物联网很重要的影响因素。

物联网不同技术的模组价格对比（2019）

美元



Berg Insight, Robin5G Analysis

从上往下，我们可以看到移动蜂窝网络的模组（**4G LTE / NB-IoT / 3G HSPA**）会贵很多，只有 **GPRS** 勉强可以实现低价。

一定程度也解释了：为什么中国市场很大比例的蜂窝物联网是基于 **GPRS**。

下一步，可以预见的是 **5G IoT** 的成本又会贵很多（一段时间内）。我们认为关键是需要找准差异化场景的定位（比如：广地域漫游行为，高可靠行为等）。

一个简单粗暴的思路是：如果物联网设备本身就超便宜（比如：几百元的单车），那还是别考虑 **5G IoT** 了。

#Berg Insight

全球互联网流量预测（按终端接入方式）

知识块
#BVQW9C

robin5g.com/BVQW9C

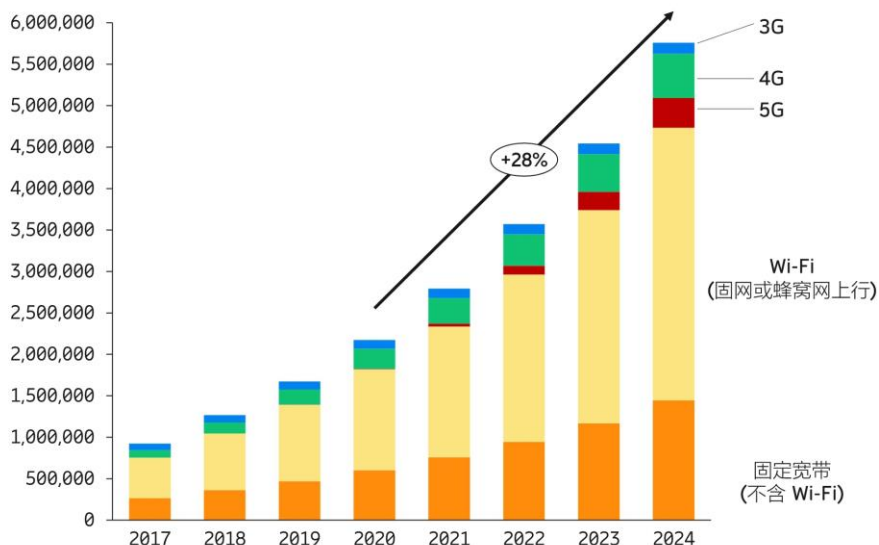
OMDIA 针对全球互联网流量的预测数据，其亮点是专门区分了 Wi-Fi 接入维度。

从互联网干线角度，其实是不会有 Wi-Fi 这个类别的，因为 Wi-Fi 是一项局域网技术，会通过固定网络或者蜂窝移动网络汇聚到运营商的机房。

但 Wi-Fi 是终端侧最可见的接入技术之一，也是消费者每天都在使用的手段。这个预测可用于更好地刻画使用者角度的流量行为。

全球互联网流量预测（按终端接入方式）

PB/年



OMDIA, Robin5G Analysis

TMF 移动边缘计算 (MEC) 的部署模式及运营商倾向性调查

知识块
#7UNBWH

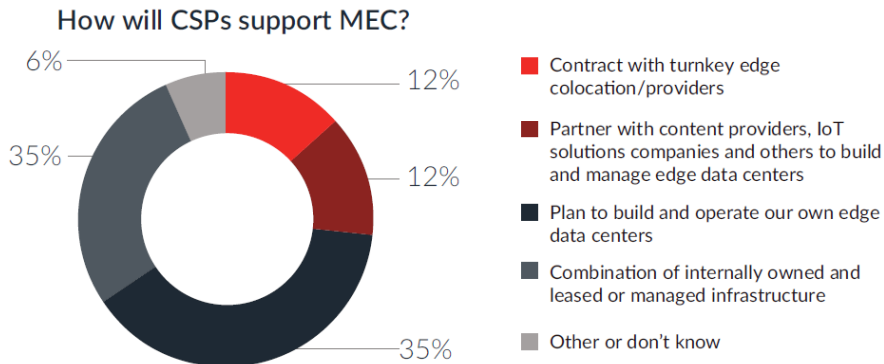
robin5G.com/7UNBWH

站在运营商的角度，TMF 认为 MEC 的部署包括四种模式：

- (1) 从站址方（可能是第三方物业）和数据中心（第三方数据中心）方租用空间或者基础设施；
- (2) 与 OTT 内容服务商或 IoT 企业合作建设 MEC；
- (3) 运营商自建及运营 MEC，显然 CAPEX 最大；
- (4) 运营商自有数据中心与租用第三方中心的组合。

从调研结果看，(3)(4) 占比最大；(1)(2) 也不容忽视，如果是云中心或核心机房，运营商通常自有物业角度；而边缘计算站点靠近用户侧，很大比例都是租赁的物业。

The graphic below shows which of these options CSP respondents to our *Future networks* survey intend to use.





Build and operate their own edge data centers – the cost for doing this is unclear, but it will result in significant capital expenditure



Contract with turnkey colocation and data center providers – [this article](#) offers examples of companies providing edge cloud capabilities to CSPs and enterprises.



Partner with content providers, IoT companies and others to build and manage edge data centers – a CSP could partner with a telematics company that operates its own data centers, for example.



Rely on a combination of owned data centers and leased or managed infrastructure – this is likely to be a popular choice because it gives CSPs control over some facilities while keeping construction costs down

#TMF

人口与居住场所的覆盖关系

知识块
#MVULY1

robin5g.com/MVULY1

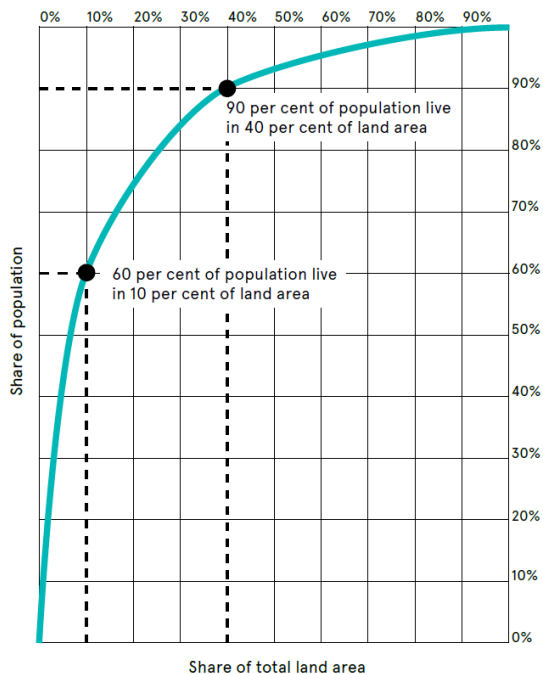
以英国为例：

- 90% 的人口居住在 40% 的土地上
- 60% 的人口居住在 10% 的土地上

移动通信网络应该覆盖多少土地？ 国家与国家差异巨大。

THE RURAL CONNECTIVITY CHALLENGE

RTACS analysis of government data, which shows that the majority of the UK population live in a relatively small proportion of the land area



RTACS/Office for National Statistics

#RTACS Consulting

全球 Top 运营商收入及增幅对比

知识块
#NR2L8A

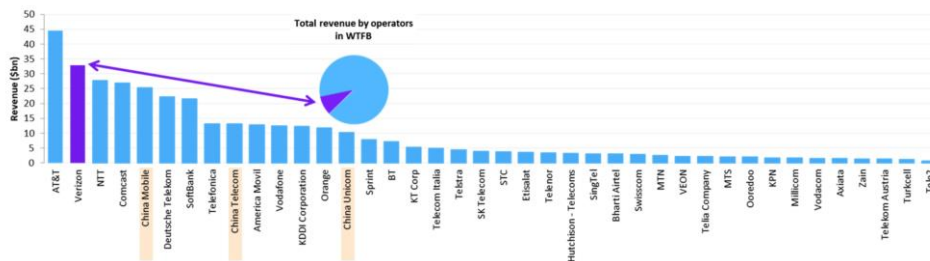
robin5G.com/NR2L8A

以 2019Q3 为例，全球 Top 运营商平均收入增幅 (YoY) 为 2.0%。

2.0% 这个数字高还是低，要看和谁比？尤其是对比手机和汽车行业的变化。

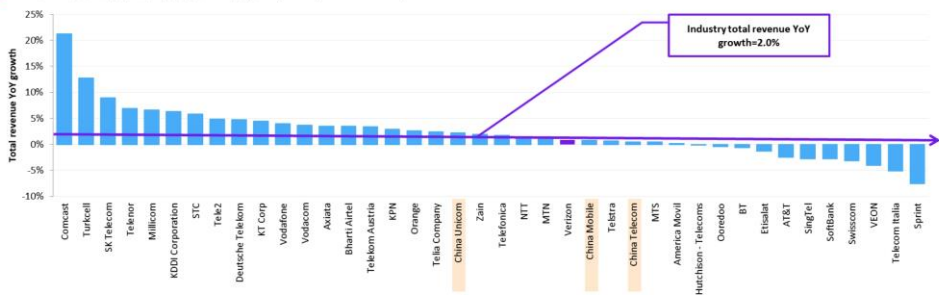
经济动荡期，电信业有相对稳定的现金流收入，应有所作为。

R 全球主流电信运营商收入对比 (2019Q3)



OMDIA

R 全球主流电信运营商收入增幅 (YoY, 2019Q3)



Note: Comcast's consolidation of Sky represents a notable inorganic increase in reported financials. KPN reflects sale of iBasis unit. Turkcell and MTS revenues are in dollar terms.

OMDIA

边缘计算 Use Case 指标矩阵: 可靠性 vs. 时延 vs. 数据量

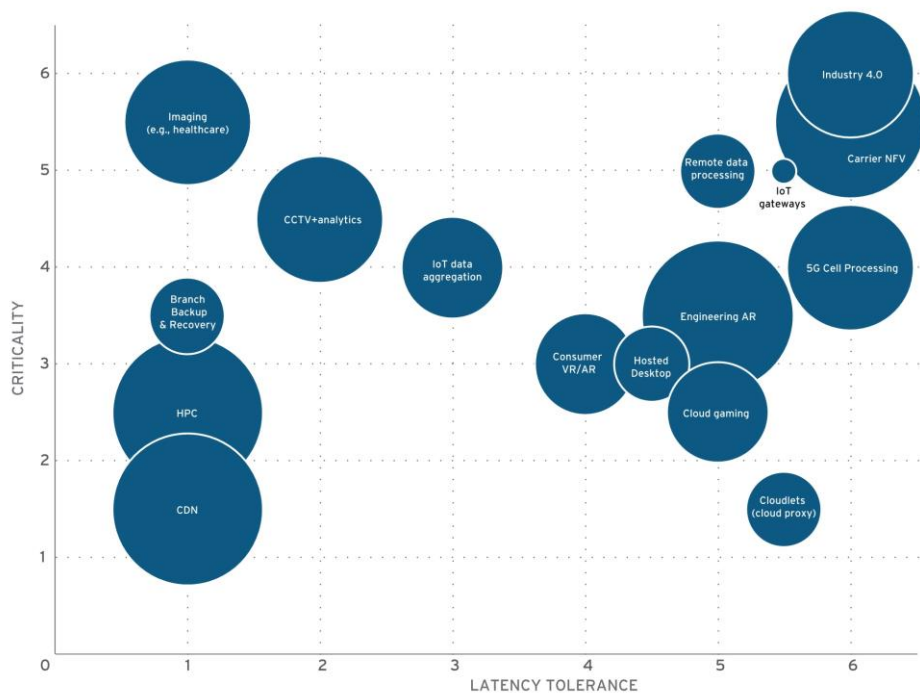
知识块
#J46V19

robin5g.com/J46V19

在讨论边缘数据中心时，**451 Research** 提供了一张矩阵，三个维度：**(1) 可靠性**；**(2) 时延**；**(3) 数据量**。

虽是大致估算（打分法），但仍有很好的指导意义；每个场景不会孤立地依赖单一指标，网络基础设施亦是如此。

数据量是最容易被企业接受的传统定价维度，但**5G/IoT** 之后，单纯依赖数据量会有重大缺陷：即会有好多场景，高可靠和时延上高要求，而流量也许并不大。



这张图有一个维度没有提及，就是这个领域的客户（需求）集中度，如果集中高很散，对网络基础设施的成本会指数级上升。

所以，不是说气泡大，此类客户的数据量就大，就应该基于流量计费——这个理解是不准确的。

How To Read This Chart

Size of bubble: Volume of data per edge site • Latency sensitivity: 1= high sensitivity; 6 = low sensitivity • Criticality: 1= high criticality; 6 = low criticality

The upper and the right sides of the graph represent workloads that require an edge presence. Workloads that are closer to the bottom left can still be strong edge use cases for economic reasons: Lifting and shifting the data, for example, may be much more expensive, due to bandwidth costs, than having additional local storage and processing capacity in a self-contained cabinet.

The table below provides scoring values for latency, data volumes and criticality.

Key

SCORE VALUE	LATENCY	VOLUME / DAY / SITE	CRITICALITY (AVAILABILITY OF DATA OR SITE)
6	sub-1ms	100TB+ (10Gbps+)	0 downtime/extreme business risk
5	1-10ms	10-100TB (1-10Gbps)	Few seconds/ high risk
4	10-100ms	1TB-10TB (0.1-1Gbps)	Few minutes / moderate risk
3	100-1000ms	100-1000GB (10-100Mbps)	Few hours / low risk
2	1-2s	10-100GB (1-10Mbps)	Few days / little risk
1	2s+	10GB (1Mbps)	Irrelevant / no risk

#451 Research

全球企业在云基础设施服务和数据中心的花费对比

知识块
#45VG6L

robin5G.com/45VG6L

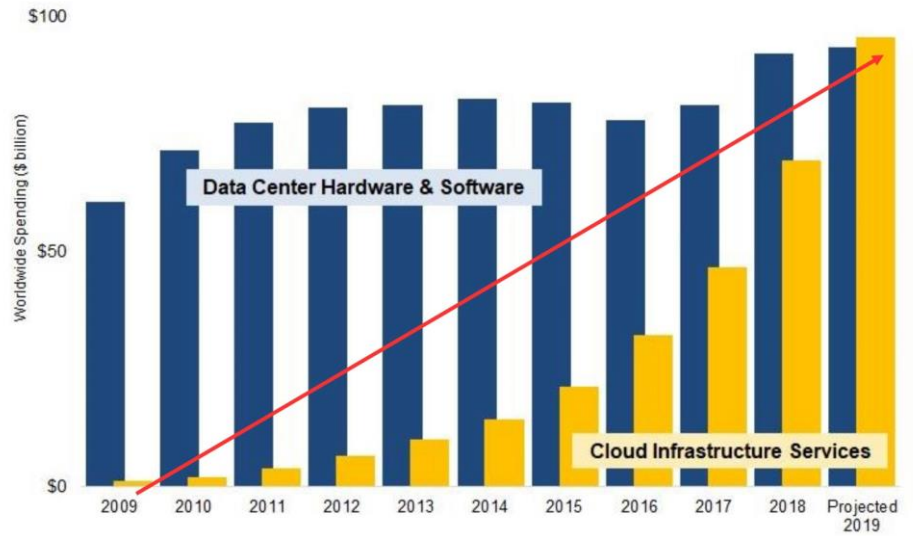
十年时间，企业 IT 在云计算基础设施的年度花费从几近为零发展到 **1000** 亿美金。这一趋势还将持续，云基础设施市场远未饱和。

关于 **IaaS** 和 **Data Center** 的关系？从最终企业用户角度更多是代替关系，企业客户用 **IaaS** 代替了 **Data Center**。

但从产业链角度则不然，很多时候 **IaaS** 公司会租用 **Data Center** 公司的物理资源服务；再结合大量 **SaaS** 和私有云企业的自建机房，导致近年 **Data Center** 花费也有提升（**CAGR 4%**，最近三年）。

从整体角度，云基础设施服务和数据中心各 **1,000** 亿美元，共计 **2,000** 亿美元的市场体量。

R 全球企业在云基础设施服务和数据中心的花费



Synergy Research Group 2020

中国 5G 生态系统价值的 GDP 占比

知识块
#3MFRTS

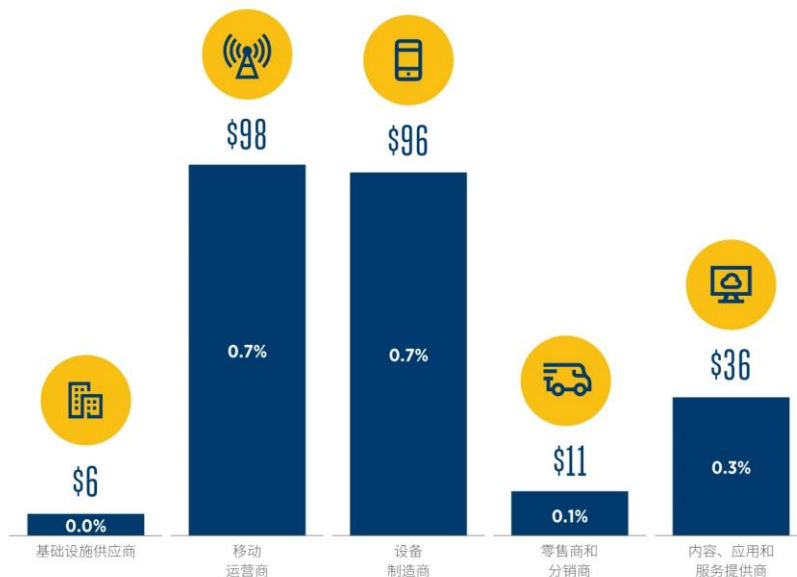
robin5g.com/3MFRTS

5G 技术自身是一个产业，会直接产生 GDP。5G 也是一种使能技术，对别的产业有推动作用。

根据 GSMA 的估算，中国移动生态系统直接创造了 2,500 亿美元的经济价值（占 GDP 1.8%），绝大多数来自：(1) 移动运营商（占 GDP 0.7%）；(2) 设备制造商（占 GDP 0.7%）；(3) 内容应用服务商（占 GDP 0.3%）。

GSMA 认为移动通信作为使能技术，2019 年带来的间接和生产力收益为 5,120 亿美金。

\$ 代表十亿美元，% 代表 2019 年 GDP 比重



#GSMA

此起彼伏，Verizon 2019Q4 电信业务收入增幅一览

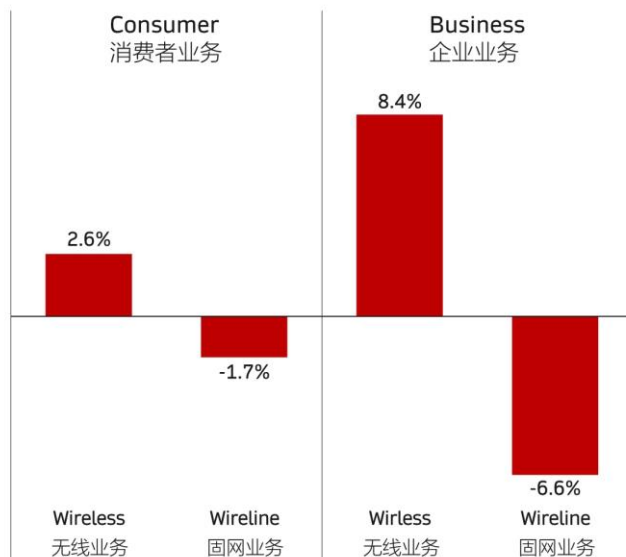
知识块
#91EK3Q

robin5g.com/91EK3Q

如果把 Verizon 通信业务的收入按照“消费客户 vs. 企业客户”，“无线业务 vs. 有线业务”进行分别比较，可能会引发一些有意思的思考。

读者可自行画一个矩阵试试。

R Verizon 2019Q4 主要业务板块收入增幅
年度同比 / YoY



Verizon, Robin5G.com

全球互联网干线流量构成（移动网 vs. 固网 / 消费者 vs. 企业）

知识块
#9LDH1B

robin5G.com/9LDH1B

时常有朋友讨论，**5G** 来了速度很快，是不是我家里的固定宽带就可以不安装了？

即便是电信行业的从业人员，也有讨论 **5G eMBB** 对固网光纤宽带的代替关系。

一般来说，在某些局部地区，比如：乡村偏远地区，固网光纤入户困难，当然 **5G** 会很好，作为一种补充手段。但大部分场景还是移动网络没法和固网对比的。

无线网络是有限的，有线网络是无限的 —— 这句话在 **5G** 时代仍然成立，原因是人民群众对屏幕内容清晰度日益增长的需求与相对有限的网络供给能力之间的矛盾。

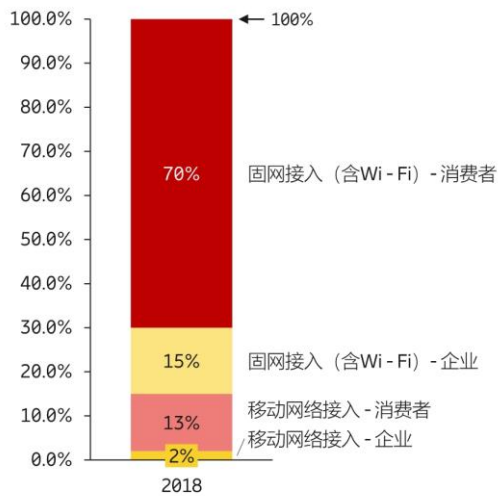
北美地区有一部分 **FWA**（固定无线宽带接入）案例，通过 **5G** 毫米波来实现家庭用户固网光纤代替；这背后也需要留意，只在某些场景下，经济账才算得下。

下图是 **Cisco VNI** 的研究，我们可以大致有些整体性认识，**2018** 年全球所有互联网流量是如何构成的。

相信读者看了这个张图，就会理解“有效补充”四个字的含义。

R 全球互联网干线流量构成（按接入方式区分）

选择作为前三个原因的受访者比例



Cisco, Robin5G Analysis

Top 25 运营商在垂直行业的着力分布

知识块
#2PWGLJ

robin5G.com/2PWGLJ

战略创新重点从 2C 走向 2B 已成为行业主流趋势，尤其是 5G 2B。

TMF 2019 针对全球 Top 25 运营商在垂直行业的着力情况进行了一轮研判：

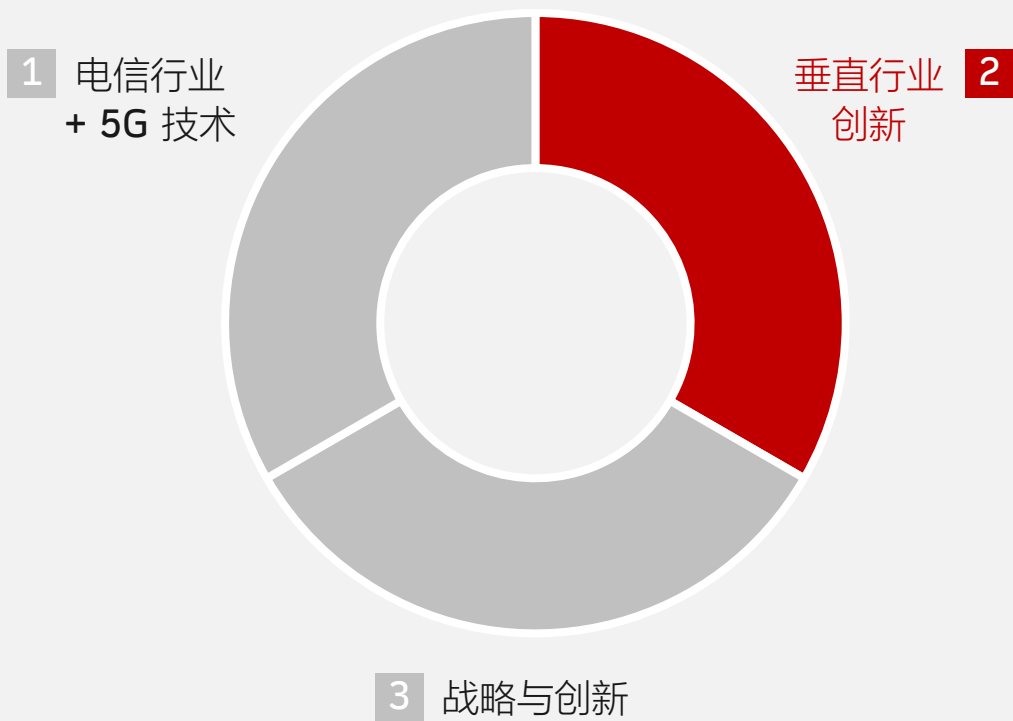
- (1) 七大行业领域重点：(a) 汽车、(b) 金融、(c) 政府及公共事业、(d) 水电气、(e) 制造、(f) 医疗、(g) 智慧城市；
- (2) 如附图所示，黑色代表做得相对好，有显著收入贡献；红色代表还在摸索；
- (3) 大部分运营商在大部分领域进展还有限，相对好是在汽车和金融领域。

#TMF

Which verticals are CSPs targeting?



TM Forum, 2019



全球 5G 企业网项目按行业分布

知识块
#WPM592

robin5G.com/WPM592

我们认为 **5G 企业网 (Enterprise 5G)** 将会成为未来一段时间非常火的话题，企业生产环境的无线化是正在发力的大趋势。

5G 作为承载生产环境的企业网属于创新话题，整体处于早期阶段，肯定有诸多不成熟问题；当前大多项目也是处于试验 **PoC** 或准商用状态。

基于 **OMDIA** 针对全球公开披露信息的统计（主要是英文媒体，包含中国区的披露），我们可以看到一些行业分布的趋势：

- (1) <制造+交通物流>超过一半的份额；
- (2) 其次是<能源矿业><公共事业/水电气><电信><公共安全>。

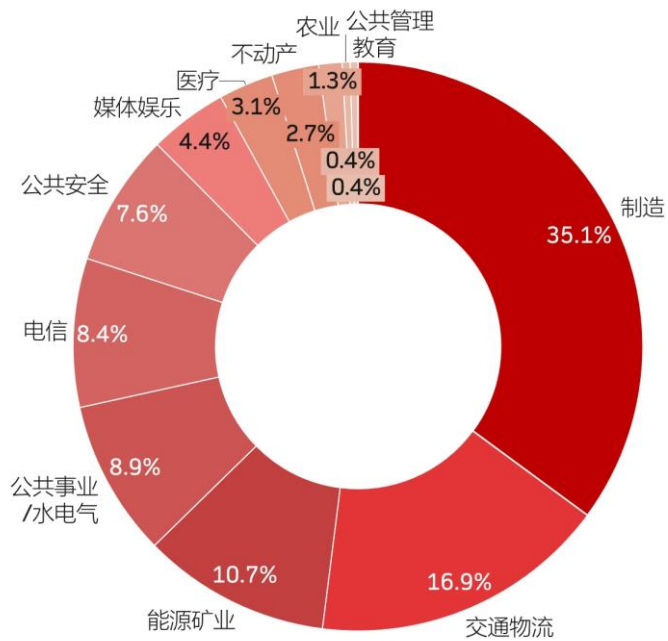
所谓趋势研判，就是在推测概率；时常和我的客户提及：押宝时注意关注大概率 :-)

想起查理芒格的语录：

- (1) 钓鱼的第一条规则是：在有鱼的地方钓鱼。
- (2) 钓鱼的第二条规则是：记住第一条规则。

R 全球 5G 企业网项目分布 (按行业)

基于媒体公开披露项目方



OMDIA, Robin5G.com

制造业数字化转型，从“试点”到“推广”的距离？

知识块
#FNX7Z5

robin5g.com/FNX7Z5

和很多业界朋友类似，过去两年我们也参与了大量的 **5G Use Case** 的孵化落地工作，具体来说就是：调研与需求梳理与沟通，试点落地及示范项目（**PoC & Pilot Project**）等。

5G 服务制造业数字化转型是所有用例组（**Use Case Cluster**）中的最大一类，也面临类似从“试点”到“推广”的跨越鸿沟问题。

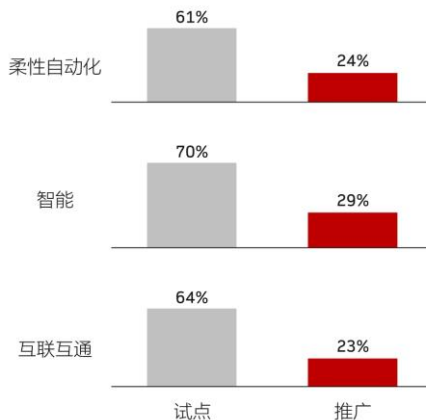
Mckinsey 对制造业数字化转型，尤其是**工业4.0**，做了一系列调研，摘录出一些数字供大家参考。

除了众所周知的原因外，这个调研也验证我个人的一个模糊判断就是图3 的第一个选项：企业缺少对应的资源和知识。

简单粗暴地说就是：企业管理层可能对相关话题了解不够，相关知识缺乏是关键问题。因为所谓“资源”的识别也是需要有足够的背景知识。

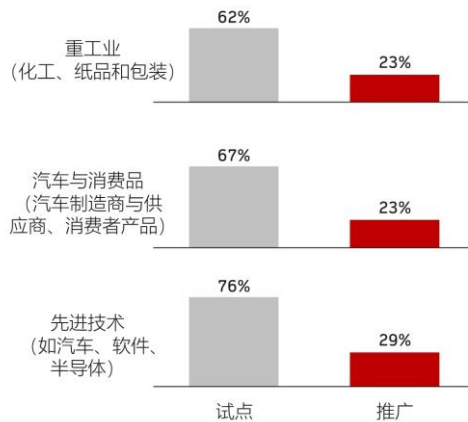
进一步，这个问题也会引发系列机会；尤其是 **Robin5G** 的各位粉丝朋友们。

R 制造业数字化转型：从试点到全面推广的比例
从用例 (Use Case) 类别角度



Mckinsey, Robin5G Analysis

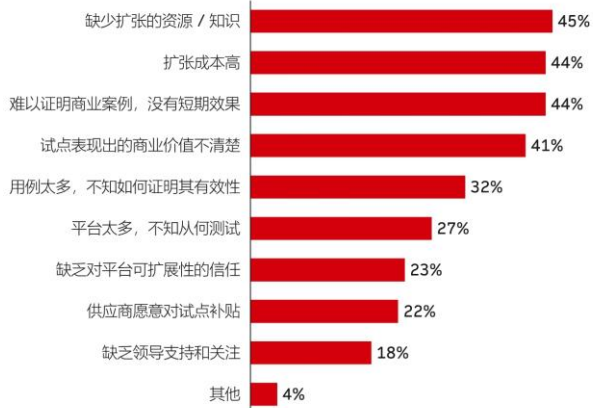
R 制造业数字化转型：从试点到全面推广的比例
从行业分布角度



Mckinsey, Robin5G Analysis

R 阻碍从试点走向推广的原因

选择作为前三个原因的受访者比例



Mckinsey, Robin5G Analysis

工业 4.0 四类用例所需要的 5G IoT 连接数（2030年）

知识块
#DQ2Y3P

robin5g.com/DQ2Y3P

Mckinsey 的一项研究，估算工业 4.0 主题下的四大类用例（制造、建筑与采矿、供应链和农业）在未来十年的 5G IoT 连接需求。

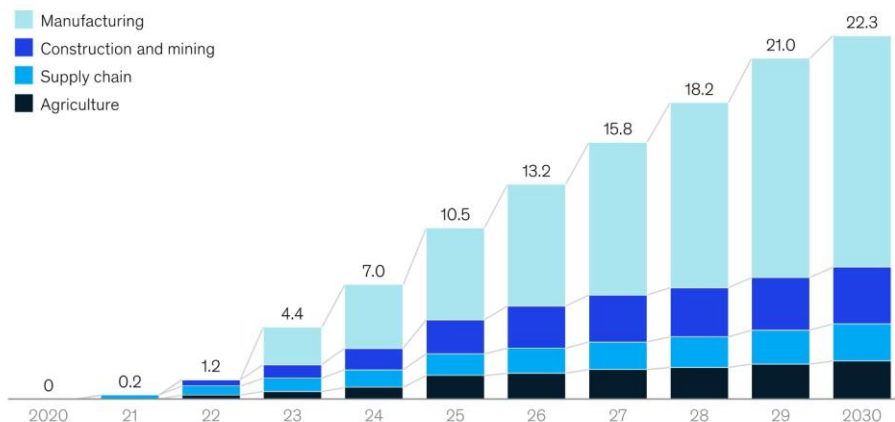
2030 年，全球这四大类用例会达到 2230 万 5G IoT 连接。

有的读者可能对这个数字会失望，毕竟中国几个大城市一个城市的消费者手机就可以超过这个数字。

需要提醒：5G 服务工业 4.0 的场景不是简单的类似消费者用的流量套餐。如果运营商真做成差不多，那这块市场的开发显然是很失败的。

Forecast 5G IoT unit sales for select Industry 4.0 use cases

Million



Source: "The 5G era: New horizons for advanced electronics and industrial companies," McKinsey & Company, February 2020; McKinsey Global Institute analysis

#Mckinsey

Morgan Stanley: 六大新基建的投资空间及 5G 的机会

知识块
#MLPKC7

robin5G.com/MLPKC7

Morgan Stanley 估算了中国新基建（新型基础设施建设）的几个重点方向，在 2020~2030 的投资空间

- (a) 数据中心和 AI: 570 亿美金
- (b) 高铁: 460 亿美金
- (c) 5G: 350 亿美金
- (d) 工业互联网: 270 亿美金
- (e) UHV 特高压: 80 亿美金
- (f) 电动汽车充电站: 50 亿美金

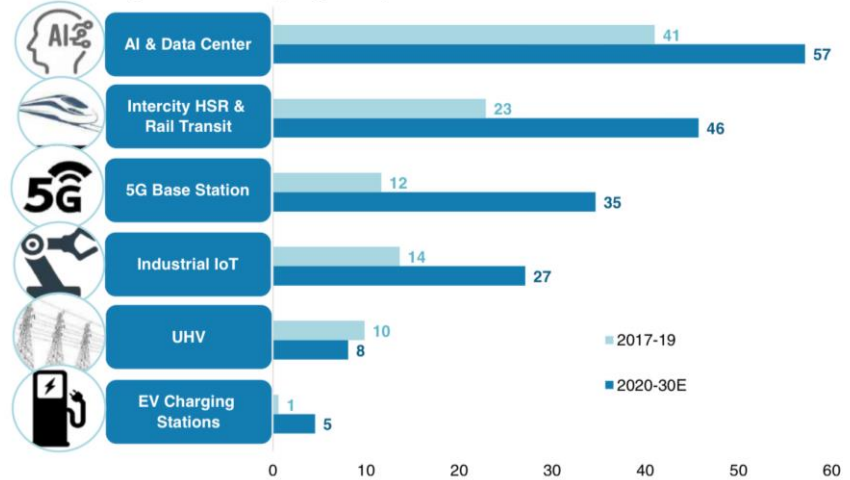
站在 5G 机会角度，大家注意要区分一下：

- (1) 5G 本身是一个投资赛道，这是一个视角；
- (2) 5G + 行业数字化角度，这是另外一个视角；除了 (d) 工业互联网这种 5G 关注比较多的领域，(f) 电动汽车充电站的机会，我们之前有讨论过 Mckinsey 的一些研究。

#Morgan Stanley

AI and Data Centers, Intercity HSR and Rail Transit, and 5G BTS to Lead the New Infrastructure Investment in 2020-30

Annual Average Investment by Segments, USD Bn



Source: Company Data, Morgan Stanley Research estimates

Summary of New Infrastructure Investment

Segments	2017-19		2020-2030E		Potential Policy Catalyst to Watch for	Risk of Overcapacity
	Overall (USD Bn)	Private Share (%)	Overall (USD Bn)	Private Share (%)		
5G Base Station Infrastructure (Gary Yu)	12	0%	35	0%	- Relaxation of policy restrictions on "Speed Upgrade & Tariff Reduction" - A cut in electricity fees, as 5G BTS tend to consume more power than 4G - More local government provision of existing public buildings for 5G BTS deployment	Low - 5G adoption is faster than early 4G cycle after four months of service launch
Industrial IoT (Sharon Shah)	14	30%	27	60%	- More tax incentives and R&D subsidies to boost incremental upfront investment	Low - High customization needed
Artificial Intelligence & Data Centers (Yang Lu)	41	44%	57	44%	- More carbon quota for data centers in tier-1 cities - Lower electricity tariff - Policy support for further market consolidation	Low - Strong demand and previous tight supply
Ultra-high Voltage (UHV) (Eva Hou)	10	0%	8	0%	- Smoother approval process by National Energy Administration	High - Most of the UHVs in operation are under-utilized
Intercity HSR & Rail Transit (Kevin Luo)	23	25%	46	50%	- More smooth approval process by NDPRC - More policy support to broaden funding channels and attract private investment	Low - Railway investment to focus more on HSR in eastern China and city-suburb connectivity in city clusters
EV Charging Stations (Eva Hou, Jack Yeung)	1	76%	5	75%	- A cut in tariffs charged to EV charging operators	Medium - Market may start to consolidate in case of overcapacity, given the segment is mainly funded by private sector
Total New Infrastructure	100	28%	177	38%	More support needed on tax, financing, and regulation	Low

Source: Company Data, Morgan Stanley Research estimates

围绕电动汽车充电支撑服务的市场空间和 5G 的机会

知识块
#YMJF3Q

robin5g.com/YMJF3Q

放眼未来，使用电动汽车不断产生的电费是一个天文数字。

围绕充电服务这个环节是否意味着商机呢？Mckinsey 的一项研究表明：美国 2030 年电动汽车充电支撑服务可带来 150 亿美元的价值空间。

具体来说，包括三个部分：

(1) Ancillary grid services 辅助电网服务：在电力需求高峰时，将电动汽车电池里面的电力反向卖给电网；在电力价格下滑时，再重新充电。（注意：一天 24 小时电价是变动的）—— 此项收入或成本的节省空间为：**16 亿美元@2030年。**

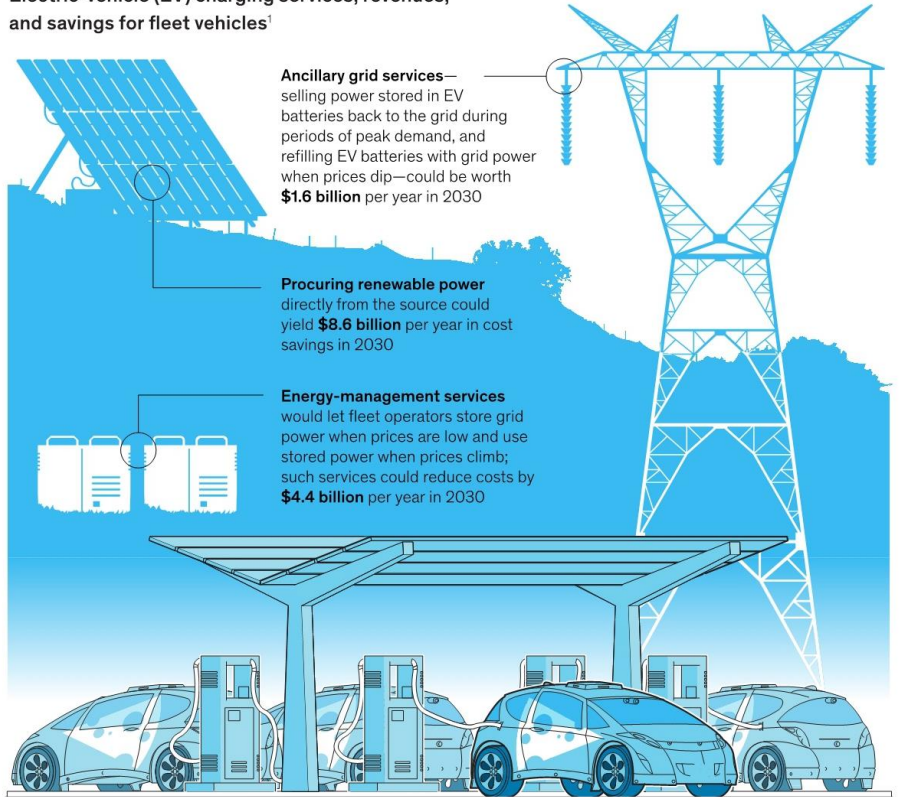
(2) Procuring renewable power 获取可再生能源：以加州为例，一些新的法规开始要求家庭屋顶安装太阳能电池板，用这些电能给特斯拉汽车充电。—— 此项收入或成本的节省空间为：**86 亿美元@2030年。**

(3) Energy-management services 储能管理服务：车队运营者再电价低时，用电池组等手段批量存储电能，价格高时再使用这些电能。—— 此项收入或成本的节省空间为：**44 亿美元@2030年。**

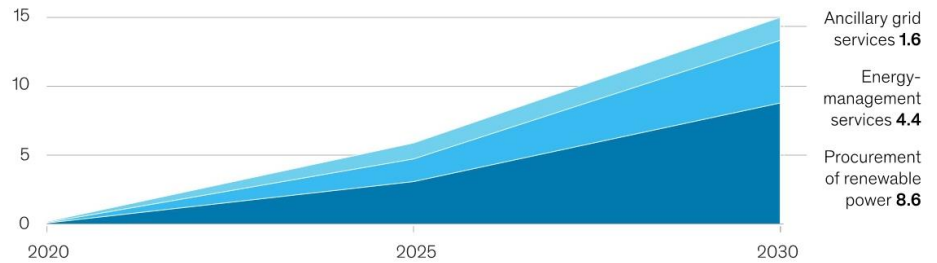
从 5G 网络通信角度，值得关注的是汽车和电网之间的互动，还有储能单元的监控管理等；这个互动过程可能是计算机之间的互动，对数据采集、算法分析等（例如：需求预测）有相当要求，这也是创新的机会。

这些都需要有一定品质的通信连接做支撑；具体品质需求要到到什么程度，需要做细节 Use Case 的梳理。

Electric-vehicle (EV) charging services, revenues, and savings for fleet vehicles¹



Combined revenues and cost savings by type, \$ billion¹



¹The cost savings and revenue gains shown relate only to charging services for electric-vehicle (EV) fleets, not to sales of charging infrastructure or electric power used by fleet vehicles. The projected cost reductions and revenue gains are based on the EV-fleet-size projections presented in the article, along with projected renewable-power prices and demand charges to 2030. These do not account for the potential prices of fleet-charging services or the costs to deliver them, only for the differences between retail and wholesale energy prices, for the differences between peak and off-peak energy prices, and for avoided demand fees. Projections of the amounts of electric power that US-based EV fleets will purchase directly from renewable sources and from the grid are based on an assumption that fleet operators will use the least expensive energy sources available (taking demand charges into account) in each region. Projections also assume that no major shifts in policy will affect the relative costs of directly purchased renewable power and grid power.

#Mckinsey

451 调研 - 为什么企业的关键工作任务继续保持在本地 (On-premises) ?

知识块
#MVULY1

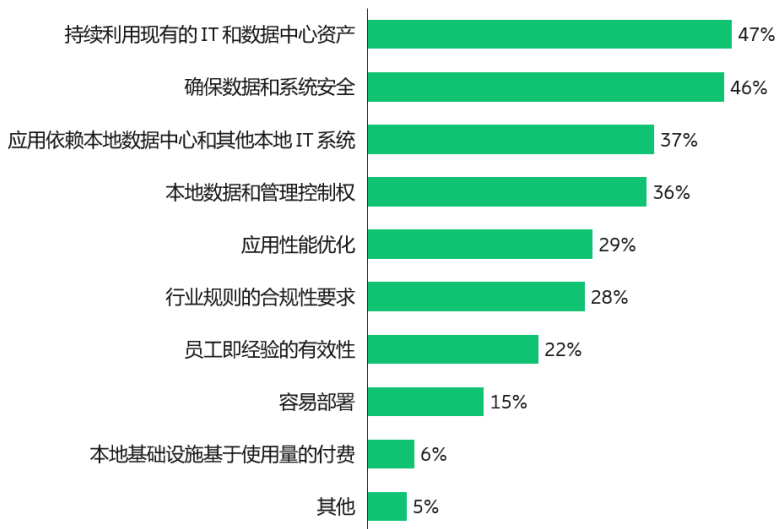
robin5G.com/MVULY1

推广 5G 专网和边缘计算时，时常面临这类问题？企业普遍不愿意生产类系统和数据离开本地。

讨论比较都多是“数据安全”问题，从 451 Research 在 2019 年的一项调研看，企业还看重现有 IT 资产的重用问题。

毕竟，大部分企业都不是从一张白纸开始搞 5G 专网和边缘计算。

为什么企业的关键工作任务继续保持在本地 (On-premises) ?



#451 Research

工业物联网 IIoT 需要多少种知识和技能？

知识块
#Z3LFJ1

robin5G.com/Z3LFJ1

大家可能都有一种感觉：工业物联网 **Industrial Internet of Things (IIoT)** 项目的实施需要很多种跨专业知识，所以很麻烦。

那么，到底需要多少种知识呢？

BCG 做了一个汇总，针对典型的 **IIoT** 四大类应用需求（机械控制与维护、生产流程、物流及仓储、智能化产品）所需要的知识相关性。

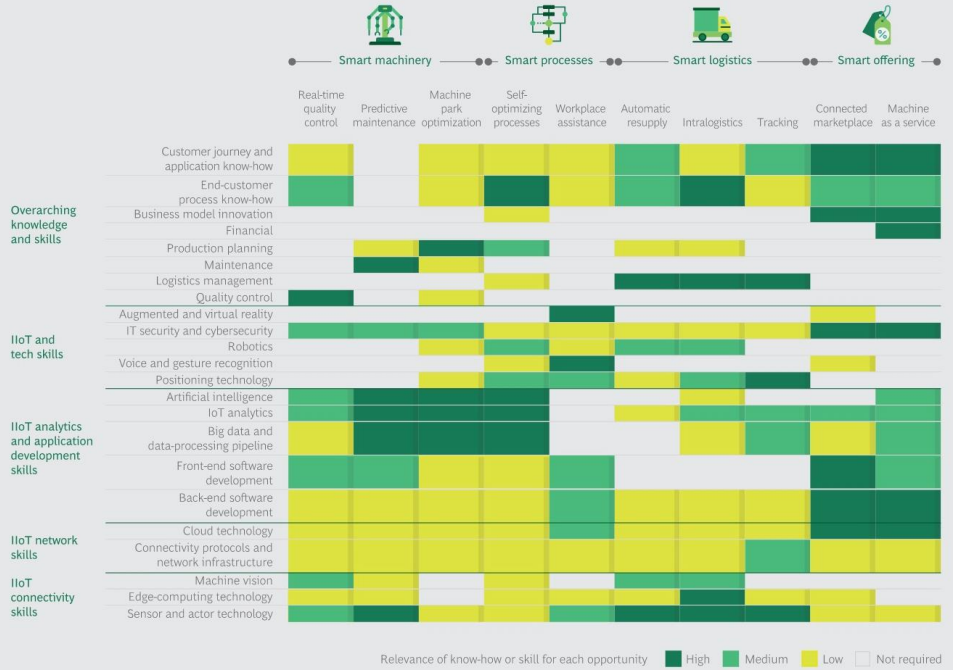
如果我们回到 **20** 年前，那个时候搭一个 **Web** 站点也比较麻烦，一样需要很多种知识：了解服务器硬件配置，了解运营商机房接入线路，熟悉 **Linux** 或其他 **OS** 安装维护命令，熟悉 **Web** 服务器，甚至还要考虑 **CGI** 之类，服务器应用层开发，数据库开发，前端页面等.....

随产业进程的深入，逐渐逐渐，很多环节高度标准化傻瓜化操作，这些环节的系统及平台服务商也获得了自己的发展；工业物理网 **IIoT** 应该也会复现这个过程。

至于这对组织或者个人是不是意味着机会？

还是那句话：趋势是比较容易预测的，难的是时间点。

EXHIBIT 3 | EACH OPPORTUNITY REQUIRES DISTINCT KNOWLEDGE AND SKILLS



Source: BCG analysis.

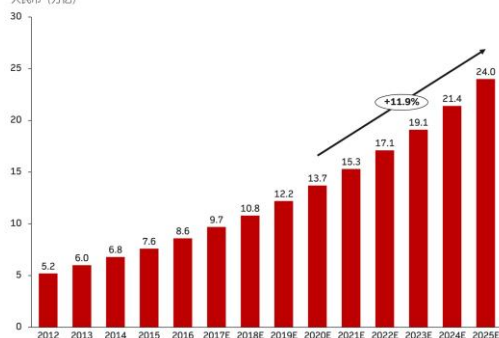
中国综合医疗服务及互联网医疗服务的市场空间

知识块
#H1BAWZ

robin5G.com/H1BAWZ

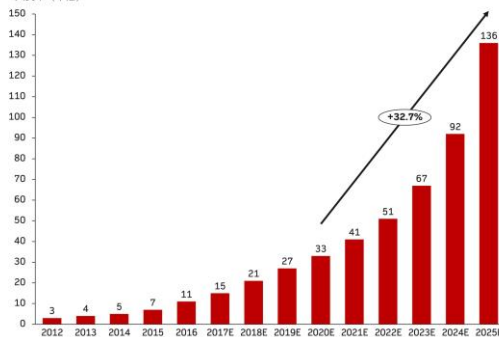
中国医疗卫生总费用占 GDP 比重大约 6.5%~7.0% (2016-2020)。F&S 预测 2022 年互联网医疗服务的市场空间将达到 500 亿人民币。

中国综合医疗健康行业市场空间预测
人民币 (万亿)



Frost & Sullivan, Morgan Stanley, Robin5G Analysis

中国互联网医疗市场空间预测
人民币 (十亿)



Frost & Sullivan, Morgan Stanley, Robin5G Analysis

#Frost & Sullivan, Morgan Stanley

手机市场集中度的持续提升及思考

知识块
#KP9CSG

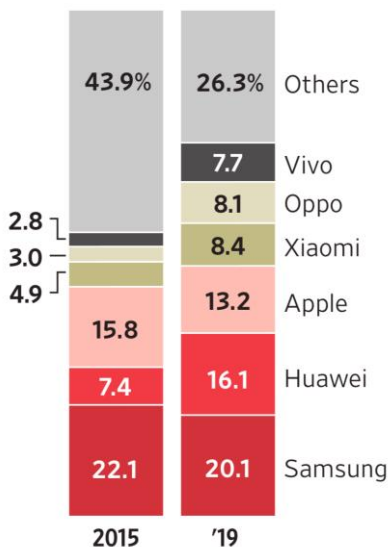
robin5G.com/KP9CSG

附图是全球智能手机的品牌分布：**2015 vs. 2019**。直观感觉就是品牌集中度的迅速提升。

当手机市场集中度超过某个阈值，产业链上下游关系就会有较大变化。曾经 **Android** 市场有若干第三方应用商店，现在消失殆尽，**App** 分发从此成为终端厂商的“专属赛道”。

Distribution is Power 分发及权力。

Share of global
smartphone shipments



Source: Counterpoint Research

#WSJ

全球可再生能源募资 2005~2020，最大的单一客户来自数据中心？

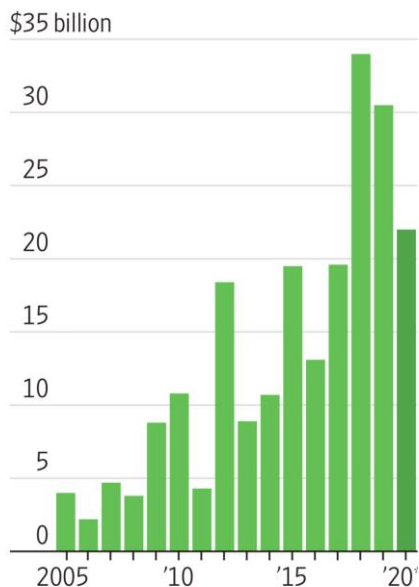
知识块
#R7AFJN

robin5G.com/R7AFJN

2018 年峰值后持续下滑；去年美国采购可再生能源（电力）的最大三家客户为：Facebook、Google 和 AT&T。

看来都是三家巨头的数据中心买单了。

Global fundraising for renewable-energy infrastructure investment



**Year-to-date
Source: Prequin

#WSJ

足球比赛转播的虚拟广告牌

知识块
#BHA69F

robin5G.com/BHA69F

针对不同区域的虚拟化广告，一方面可以更加精准，另一方面可以规避很多区域的法律道德等问题，也算一种分众广告。

而且，只要尺寸 **Size** 小一个数量级，蛋糕潜力就会大好几倍。

类似广告联盟或者社交媒体上的广告投放单位可以远远小于电视台广告的起步价，大型互联网公司皆在“颗粒归仓”，分布于长尾的无数小广告主的每一点预算都可以获取到。

远程广告

场边淘金

广告人有个巧妙的新方法迷惑体育迷



在2月9日对阵巴黎圣日耳曼的比赛中，里昂的费尔南多·马萨尔（Fernando Marçal）踢进了一个可笑的乌龙球。在电视上看到这一幕的里昂球迷祈祷自己看到的不是真的。他们看到的确实不是真的，只不过不像他们祈祷的那样。他们看到的球场广告牌和那些不幸在体育场里亲眼目睹马萨尔离奇失误的里昂球迷看到的不一样。电视屏幕上的广告牌是虚拟的。

虚拟广告的工作原理是在标识中放入不可见的红外信号，使之与前景中的其他物体区分开来，这样就可以在电视直播中把图像叠加在标识上。天津的观众可能会看到罚球区后面是一家本地银行的标志，而提华纳（Tijuana）的观众则会被一款墨西哥啤酒吸引。

今年1月，皇家马德里委托体育管理公司IMG替自己销售这块虚拟地产。欧洲其他球队在最近几个赛季已经启用了这项技术。北美的顶级冰球和篮球联赛也是如此。

定制广告以符合各种口味有其限度。波士顿咨询集团的让-保罗·拜德航卡（Jean-Paul Petranca）认为，赞助商太多可能有损一支球队的品牌形象。曼联去年大赚1.73亿英镑（2.24亿美元）的赞助费，过去该队曾因代言从床上用品到方便面等各种商品而被嘲笑。

尽管如此，虚拟广告牌已被广为接受。虚拟广告技术供应商Supponor的老板詹姆斯·盖姆布瑞尔（James Gambrell）说，将来赞助商可以根据人口特征或者所使用的设备或平台来锁定目标受众（苹果设备的用户通常比安卓设备的用户更富裕）。

就目前来看，该技术可以帮助俱乐部留住有争议的合作伙伴，同时安抚愤怒的公众。2月，为英超半数球队提供赞助的一众英国博彩公司宣布，在反赌球人士发出严厉批评后，它们正考虑停止投放球场围栏广告。赞助巴黎圣日耳曼的大型法国博彩公司洛夫贝特（Lovebet）正利用虚拟广告覆盖亚洲观众而放弃欧洲观众。在亚洲投注是合法的，而且还很流行，但在欧洲某些市场上投注受到限制。这虽然不能让俱乐部免于因马萨尔这样的失误而蒙羞，但可以避免许多让人头疼的司法问题。

#The Economist

疫情期间的互联网行为

知识块
#9485TB

robin5G.com/9485TB

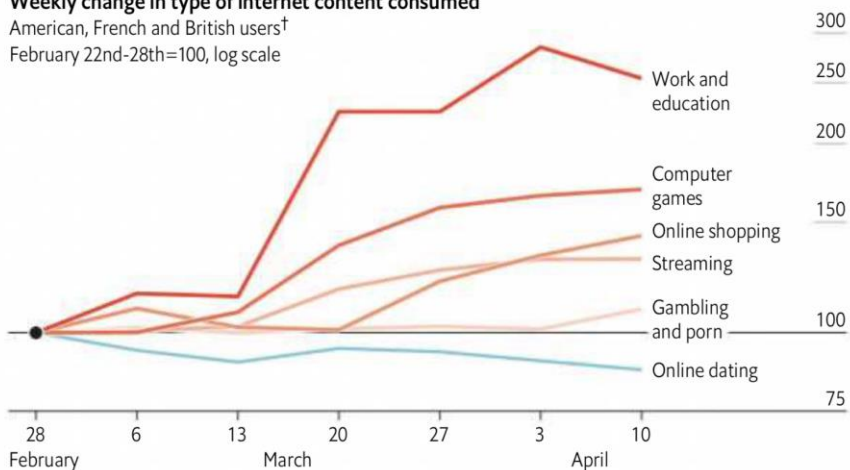
经济学人刊登了一组图表，这对用户在疫情期间的互联网使用行为变化。图 1 最有意思，看看哪些类别上升最多，哪些下降。

→ Computer games have boomed while online dating slumps

Weekly change in type of internet content consumed

American, French and British users[†]

February 22nd-28th=100, log scale



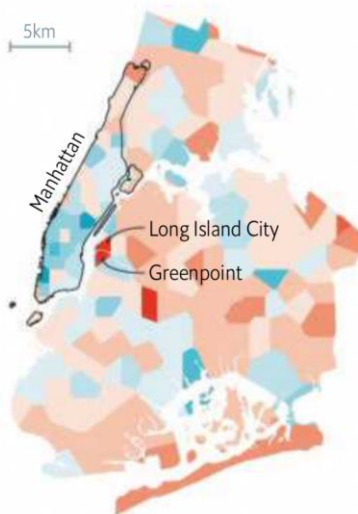
Sources: Cloudflare; Slack; SimilarWeb

*Based on traffic to sites served by Cloudflare, locations are approximate to protect privacy [†]Weighted by population

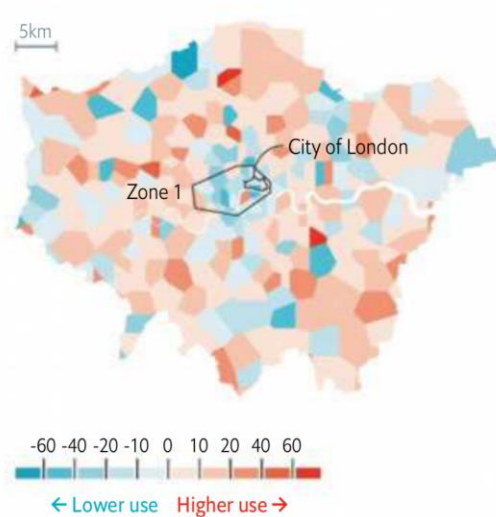
→ Internet use reflects the emptying of commercial areas during lockdowns

Internet use, % change between February 11th and April 7th 2020*

New York



London



#The Economist

“有声读物” 消费的持续增长

知识块
#HQV8YC

robin5G.com/HQV8YC

以美国市场为例，音乐 vs. 有声读物，或者的比例在持续增加。所有年龄段都在增加，中国估计也是类似情况。

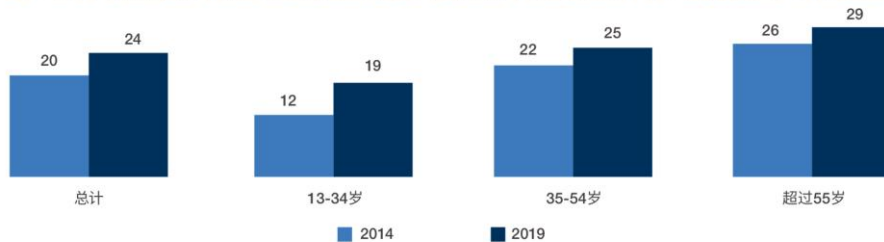
有声读物中，可能的几大类：**(1) 资讯类**；**(2) 知识输入型**；**(3) 广义工作型**。

图 3: 有声读物的消费呈上升趋势，音乐消费反之则下降，按内容类型划分的音频收听（受访者为大于13岁的美国人）



资料来源: Edition Research Share of Ear, 2019

图 4: 所有年龄群体在有声读物上的消费都呈上升趋势，在收听有声读物上所花费的时间（受访者为大于13岁的美国人）



资料来源: Edition Research Share of Ear, 2019

#WEF

一个完整版的订阅型消费者

知识块
#P428TY

robin5G.com/P428TY

订阅服务是目前互联网消费的重要商业模式。

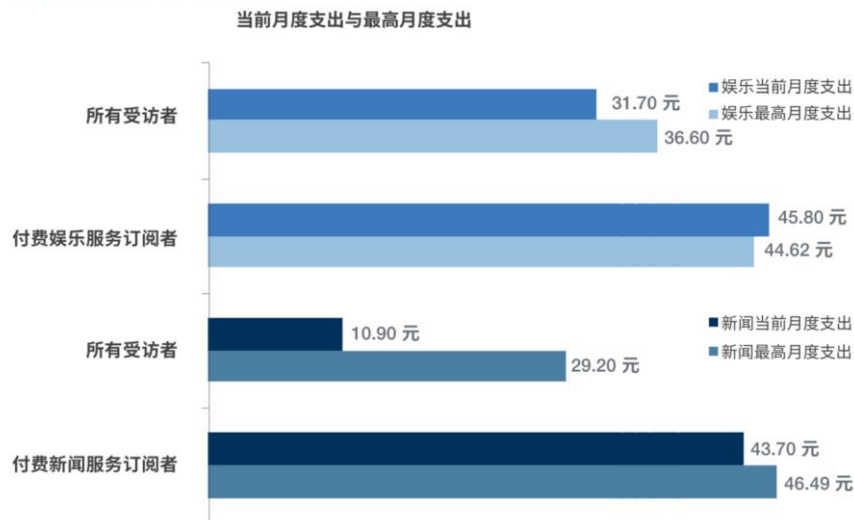
根据尼尔森的研究，中国消费者目前娱乐类支出和付费新闻类支出均为 ~45元/月。

对比而言，中国移动 2019 年 ARPU 为 49.1 元/月。

我们简单做一个假设：一个完整版的数字服务订阅型消费者，娱乐 ARPU vs. 新闻 ARPU vs. 移动通信 ARPU = 1:1:1。

订阅服务肯定还有很多其他的，但娱乐、新闻、通信算是最传统的三个品类。

娱乐和新闻支出（人民币元）



#NIELSEN

每年近百万级的汽车整车出口规模与 IoT 跨境需求

知识块
#P428TY

robin5G.com/P428TY

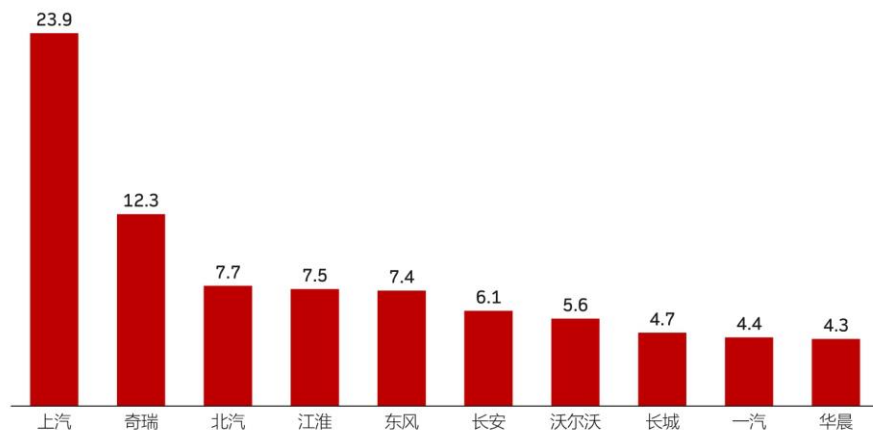
广义物联网范畴中，汽车/车联网是“最值钱”的细分赛道。

窄带物联网，都已经是“窄带”了，ARPU 之低是完全可见的；对比而言，汽车则是最理想的大宽带需求场景。

中国 2019 年乘用车自主品牌整车出口 83.9 万辆，放眼未来每年百万级新增出口是完全也预见的（先不考虑新冠疫情）；而汽车 100% 联网，并且不断升级所谓的智能化，也是完全可预见

📍 2019 自主品牌汽车整车出口 Top 10

万辆



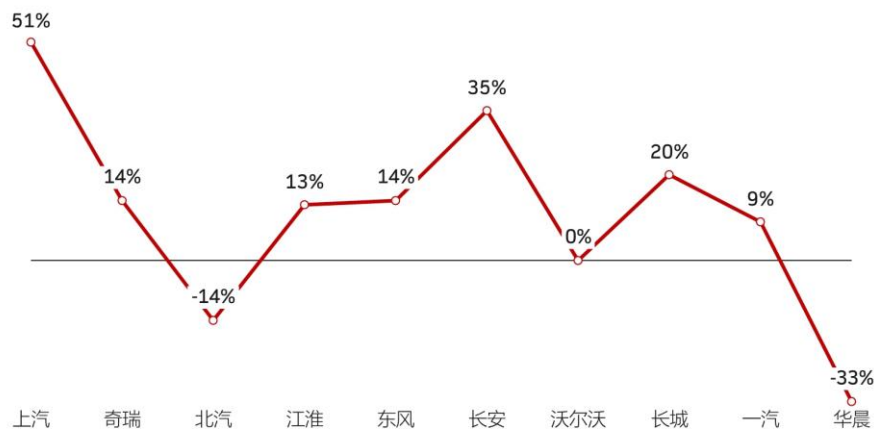
盖世汽车研究院, Robin5G Analysis

如果算上带轮子的工程机械 总之，这是一个值得关注的市场。

车轮是个好东西，一有轮子就会 **Mobility**，移动运营商应高度重视带轮子的东西。

R 2019 自主品牌汽车整车出口 Top 10

增幅 YoY



盖世汽车研究院, Robin5G Analysis

中国近年对非洲提供贷款的分类

知识块
#VTMUFD

robin5g.com/VTMUFD

中国在非洲的很多大型项目是投资或贷款方式执行，其中基础设施建设贡献了相当比例。

一些朋友在思考 5G IoT 跨国的机会，比如：一些基建类机械设备的跨境输出（控制监控）需求可能。



#The Economist

美国 Top 50 电视网观众数量增幅变化

知识块
#U2TKV5

robin5G.com/U2TKV5

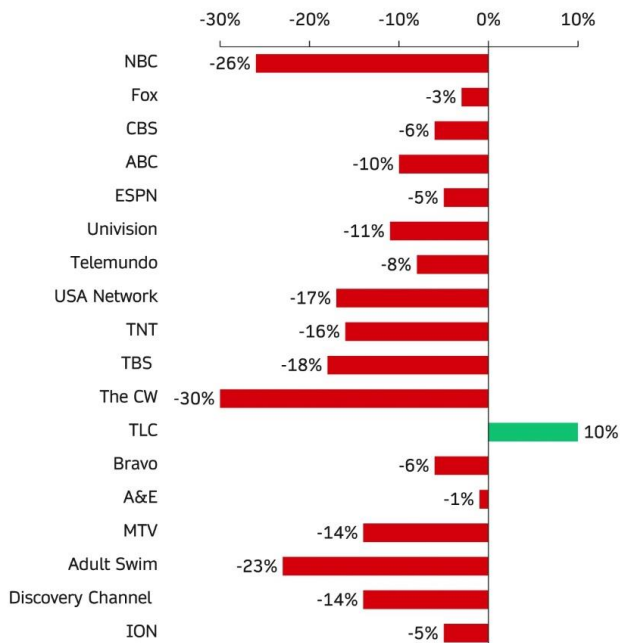
针对 18~49 岁美国成年人，美国 Top 电视网的观众数量的变化 (2019 YoY)。

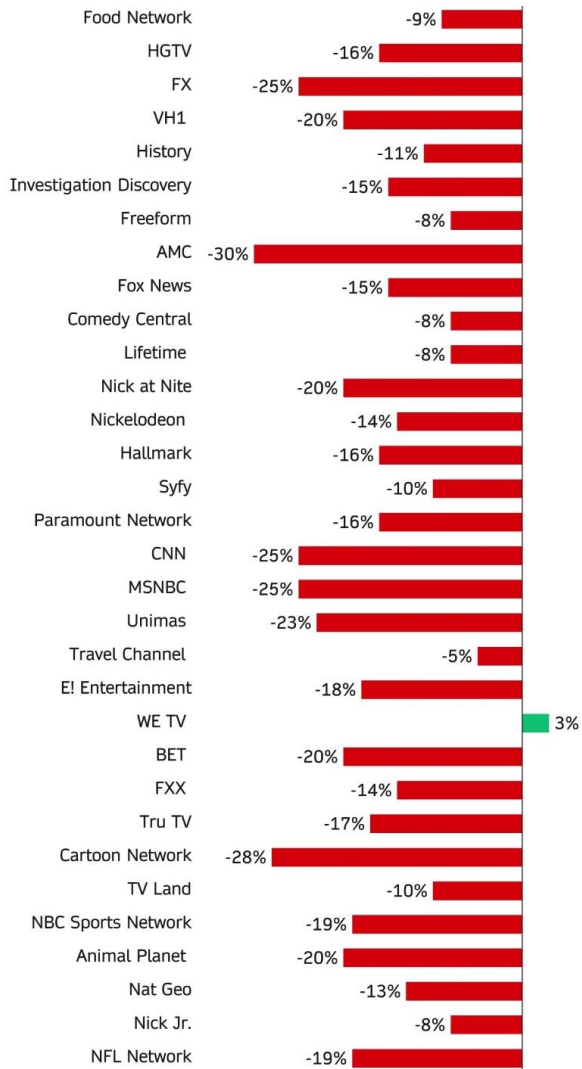
绘制成一张图表，这样看还是很夸张的

如果说 5G 进军制造业，还面临相当技术问题需要验证的话；5G 沿着 3G、4G 之路进军娱乐行业则是板上钉钉的事情。

传统电视网在 5G 时代的变化可能会超出想象。

🇺🇸 美国 Top 50 电视网观众数量增幅变化 (2019, YoY)
18~49 岁成年人





全球主流 OEM 车企及 Tier-1 供应商 2019 收入利润变化

知识块
#USAPN8

robin5g.com/USAPN8

电信行业面临持续多年的剪刀差：增量（流量）不增收（收入），增长相对乏力。对比一下 GDP 占比更大的汽车行业……

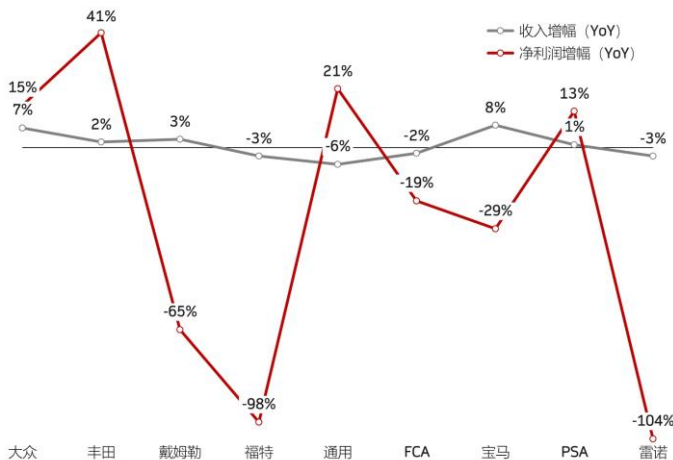
直观感觉就是：经济动荡/经济下行时，电信行业的相对优势“凸显”。

(1) 收入缓增或者微减：也算一种“卓越运营了”。

(2) 极其稳定良好的现金流。

站在 5G for Connected Vehicle 角度，我们可能需要从车企 OEM，甚至更上游 Tier-1 角度看商业机会。

全球主流 OEM 车企 2019 收入利润变化
增幅 YoY

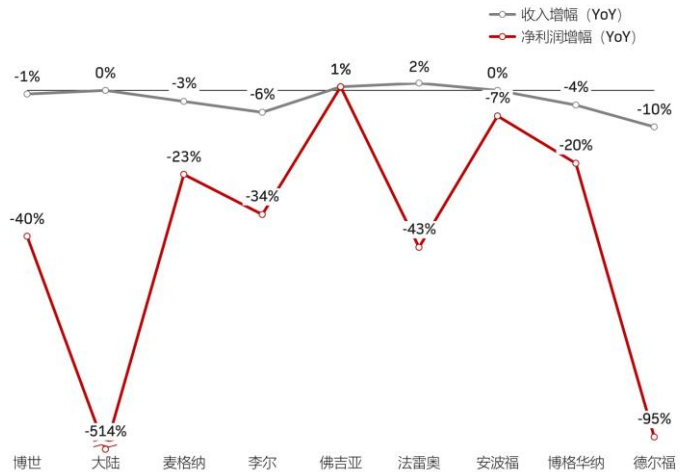


盖世汽车研究院, Robin5G Analysis

注：丰田 2020 财年为 2019.4~2019.12

一方面，这些企业财务指标很严峻，会压缩投资；另一方面，面临行业大变局时，更应该拿出资金来投资新机会。

全球主流 Tier-1 汽车零部件供应商 2019 收入利润变化
增幅 YoY



盖世汽车研究院, Robin5G Analysis

智慧城市的“KPI”

知识块
#3E5C1H

robin5G.com/3E5C1H

很多地区在实施智慧城市相关项目。智慧城市概念相当宽泛，抓不住重点，容易出现很多看似“正确，又讲不清楚用处”的情况，切入点也不好找。

也许智慧城市类项目的实施，可从“需要解决的问题”来倒推求解，无论是顶层架构设计，还是某个子集方案的提出。

Mckinsey 提出一套智慧城市的“KPI”，值得参考。

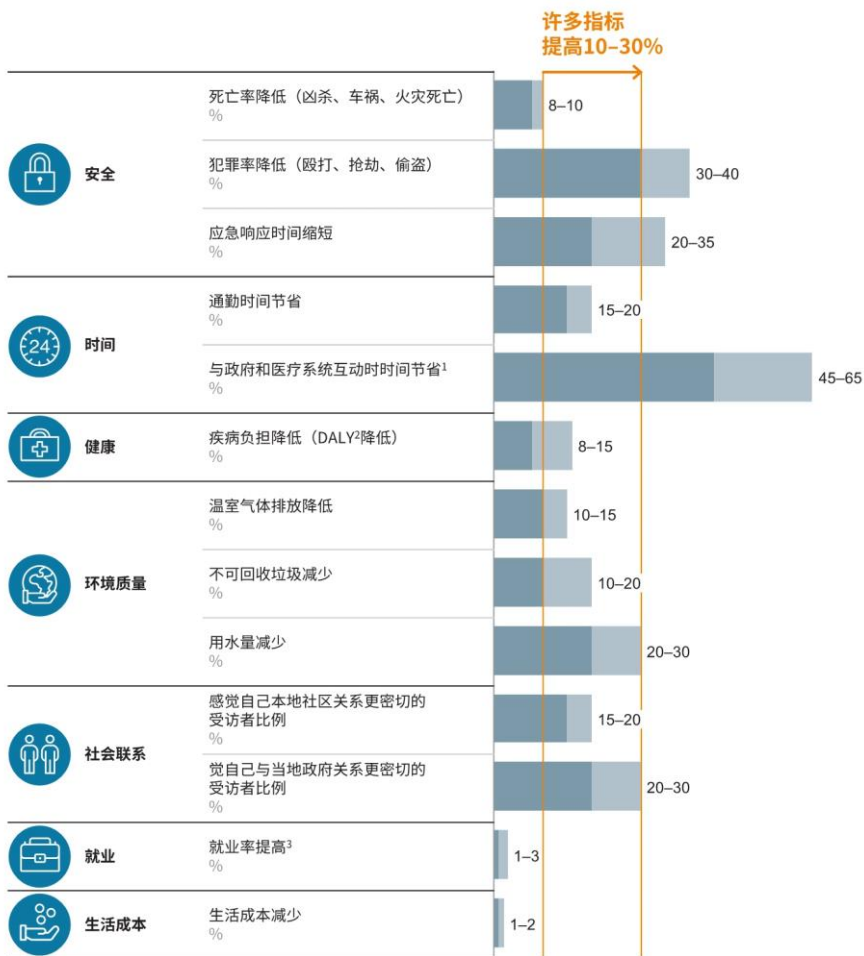
其认为智慧城市应用可将部分关键生活质量指标提高 10-30%，具体包括七个方面：

- (1) 安全
- (2) 时间
- (3) 健康
- (4) 环境质量
- (5) 社会联系
- (6) 就业
- (7) 生活成本

智慧城市应用可将部分关键生活质量指标提高10-30%

充分使用当前已部署的智慧城市应用可实现的改善，从部署的时刻开始计算

低 ■ 高

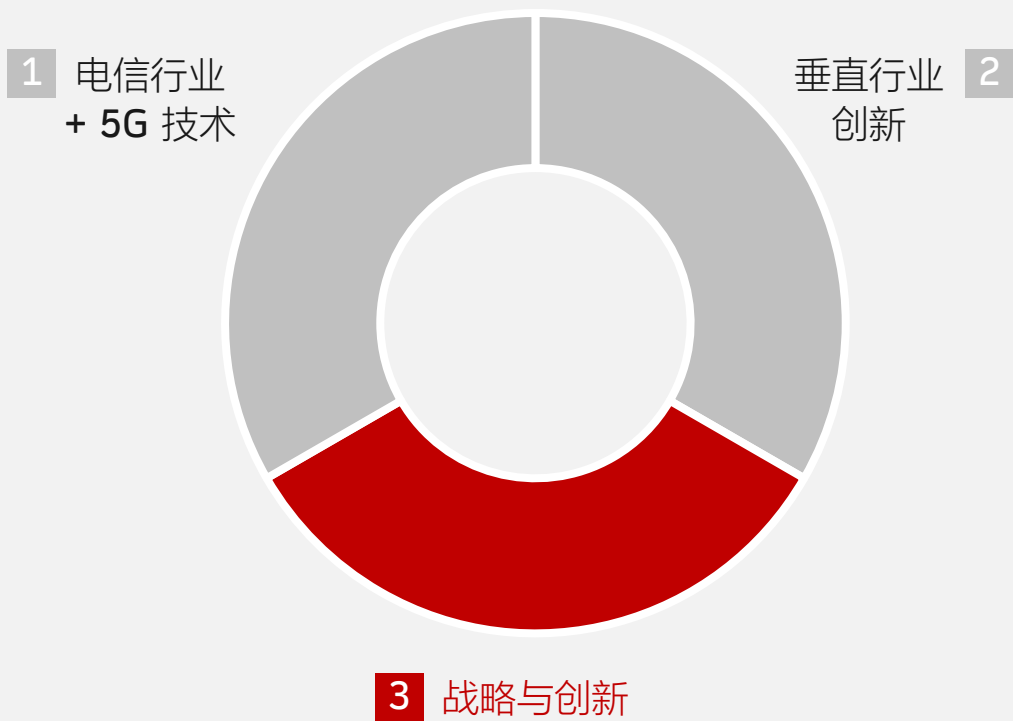


1 包括路上交通、填表并提交、收集必要书面材料，以及等待接受服务的时间。不包括接受医疗提供方服务时所耗费的的时间

2 伤残调整寿命年，从死亡率和发病率两个层面计算得出的疾病负担指标

3 每1,000个劳动年龄市民中新增多少个职位。包括直接就业的影响，以及间接和衍生就业的粗略估计

资料来源：麦肯锡全球研究院分析



生态系统与传统供应商协作关系的区别， 一个生态系统中谁可以分到更多蛋糕？

知识块
#LAHC86

robin5G.com/LAHC86

一个关联思考就是：一个生态系统中的不同角色，谁可以分到更多蛋糕？

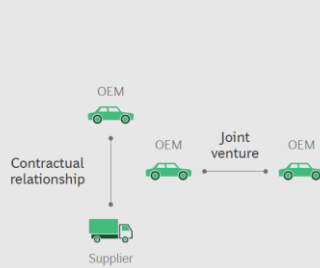
答案显然不会简单是上游，或者是下游；每个具体案例的情况也不同。我建议一个分析视角给各位读者做参考：

生态系统中每个角色和其他至少一个角色会有协作关系。我们可以对所有角色所参与的协作关系进行排序，通常协作关系数量最高的角色会对这个生态系统有最大的掌控权或影响力，其可以分到最多蛋糕。

因为以太网之父 **Robert Metcalfe** 告诉过我们：网络的价值与连接用户数的平方 (N^2) 成正比关系。

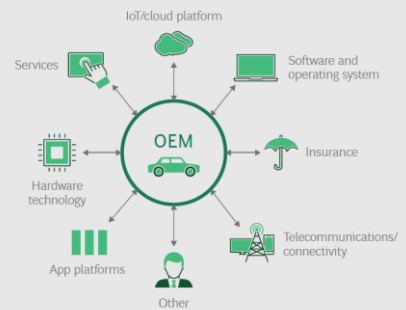
EXHIBIT 1 | Evolution of the Collaboration Model in the Auto Industry

Bilateral intra-industry partnership



Number of partners:	2
Number of industries:	1
Number of deal types:	1
Number of countries:	1

Multilateral cross-industry partnerships



Number of partners:	>30
Number of industries:	>5
Number of deal types:	~5
Number of countries:	>5

Sources: Press search; company websites; BCG.

一个关联思考就是：一个生态系统中的不同角色，谁可以分到更多蛋糕？

答案显然不会简单是上游，或者是下游；每个具体案例的情况也不同。我建议一个分析视角给各位读者做参考：

生态系统中每个角色和其他至少一个角色会有协作关系。我们可以对所有角色所参与的协作关系进行排序，通常协作关系数量最高的角色会对这个生态系统有最大的掌控权或影响力，其可以分到最多蛋糕。

因为以太网之父 **Robert Metcalfe** 告诉过我们：网络的价值与连接用户数的平方 (N^2) 成正比关系。

#BCG

在整体下行趋势中，取得个体局部上行：以音乐行业为例

知识块
#YR2U4G

robin5g.com/YR2U4G

对比 2001 年，音乐从 2014 年起开始逐渐恢复上行，但仍然举例峰值有差距。

我们时常会有一些讨论，比如：行业不行了，峰值已过之类。

其实，我们也许可以换一些维度，“行业大赛道”和“个体”的关系到底大不大，可能取决于你的认知视角和行动。

与行业共振（同进退），还是在行业下行中取得个体上行？

以音乐行业为例，整体确实是在下行，但下行的多是 CD 碟片音乐；而流媒体音乐则是持续上扬。

无论是组织创新，还是个人职业演进角度，可能需要把所谓的“行业”给细分一下，主动投入到新的上升型细分赛道中。

图 2：音乐营收正在日益复苏，但仍低于峰值：2001-2018 年全球唱片业收入（十亿美元）



Source: IFPI

从 Microsoft Teams 看“远程工作”潜力，以及传统大型公司如何对抗硅谷创新公司

知识块
#X6JK2A

robin5G.com/X6JK2A

Microsoft Teams 是一个值得观察的案例，至少包括几个方面：

(1) 新冠疫情前后的变化，用于观察远程办公的潜力，注意日活用户（DAU）几个时间点：

- 2019 年 11 月 - 2000万
- 2020 年 3 月初 - 3200万
- 2020 年 3 月中（隔了一个星期） - 4400万

(2) Microsoft Teams 实际上 2019 年 6 月 DAU 就超过了硅谷明星产品 Slack。

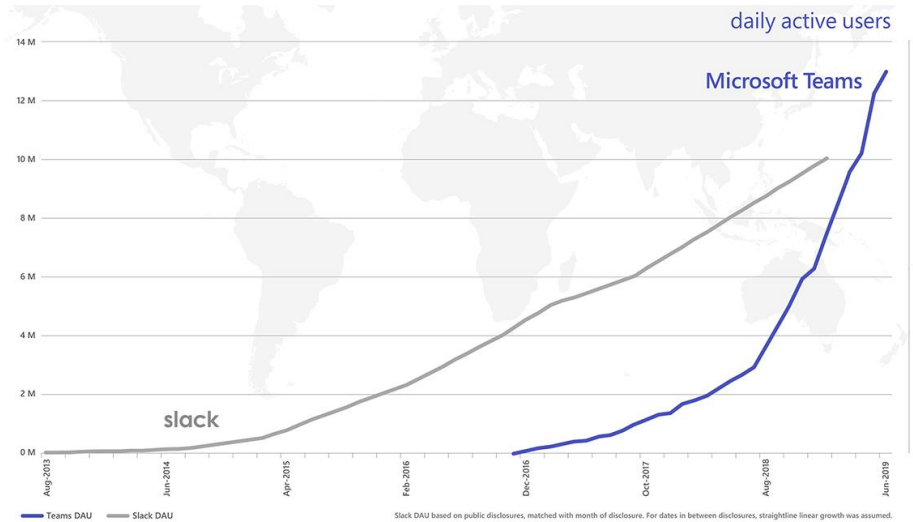
Slack 和 Microsoft Teams 可以算相同赛道的两个玩家，一个是“互联网 to 企业化”，一个是“企业级软件 to 互联网化”；

Slack 基本上是小团队级软件，免费切入；也有一些大型公司用 Slack，但基本是大公司的某个小部门来用（当然这个局面肯定也会有变化）；而 Microsoft Teams 基本上都是巨型公司直接 IT 统一采购。

Slack 在 2020 年 3 月初 DAU 为 1200 万（比 Microsoft Teams 落后了不少）

(3) Microsoft Teams 用户激增的一个重要原因是 Skype for Business 的迁移；恰巧这个环节值得传统大型公司（电信运营商、IT公司等）去借鉴，历史上出现过 N 次赛道升级，然后你的老客户变成了别人的新客户（此处不展开，后续有机会再延展和这个话题）

(4) 这两年很多创业和 VC 朋友在看“企业服务和 SaaS”的机会，Microsoft Team vs. Slack 的竞争过程值得去揣摩。



#Microsoft

业界到底有多少个物联网平台 (IoT Platform) ? 小团队的生存空间 ?

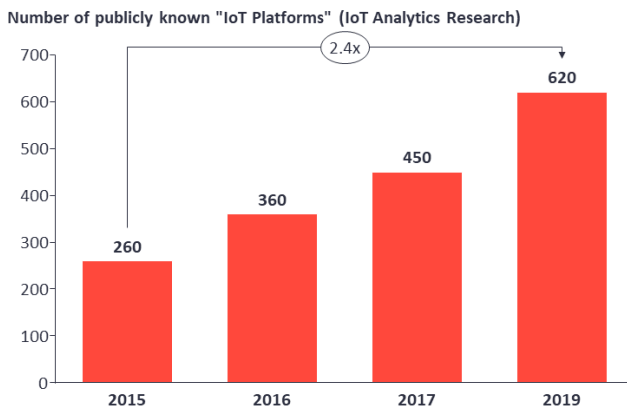
知识块
#84HKQY

robin5G.com/84HKQY

基于 IoT Analytics Research 的市场研究, 称呼自己是 “IoT Platforms” 的公司从 2015 年的 260 家增加到 2019 年的 620 家 (翻了两倍多)。

物联网平台的市场集中度有所提升, 但仍然偏低, Top 10 在 2019 年市场份额不到六成, 远没到二八原则那种经典科技赛道的状态。

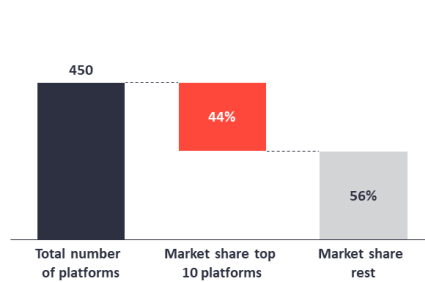
2017 年的 450 家物联网平台中, 有 47 家终止运营, 70 家被收购。在收购的这 70 公司中, 有 22 家保持独立运营。与此同时, 又有 265 家新平台的产生, 使得物联网总数达到 620 家。



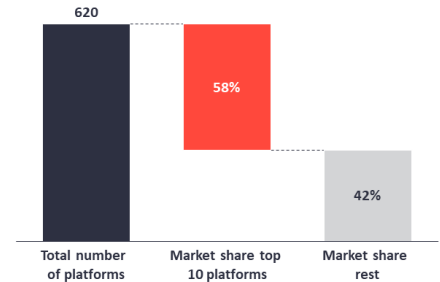
IoT Analytics Research 提及一点：有一些小型的物理网平台公司其实是盈利的，仅服务 4~5 家客户，公司团队大约 20 人左右。

给我们的启示是：(1) 集中度比较散的市场，巨头不太容易“一统天下” 小型创新团队容易有生存空间；(2) 对于巨头来说，生态系统运营是比较好的市场策略。

IoT Platform Market 2016



IoT Platform Market 2019



#IoT Analytics Research

5G 走势很猛，而 VR/AR 要弱很多，这个说法有无依据？

知识块
#24QS7N

robin5G.com/24QS7N

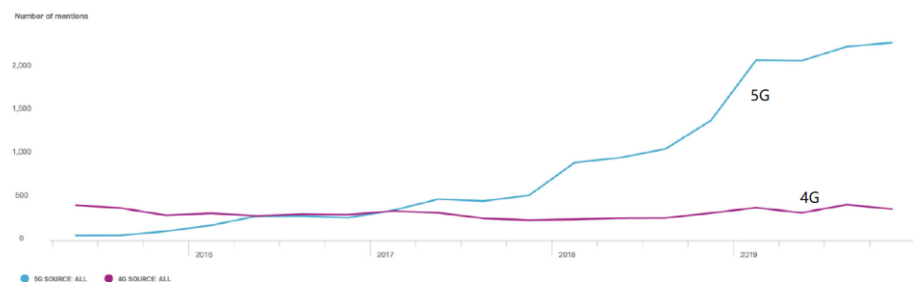
上市公司每个季度需要披露财报数据和经营情况说明，CB Insights 根据对上市公司的发言文本用词进行分析，发现 2019 年的每个季度 5G 都被提及 2000 次以上。

蛮好的一个大数视角，对比而言历史上的 4G 则弱很多；也侧面反映了各垂直行业对 5G 的兴趣（上市公司在披露业绩和战略时态度用词都是比较严谨的吧）。

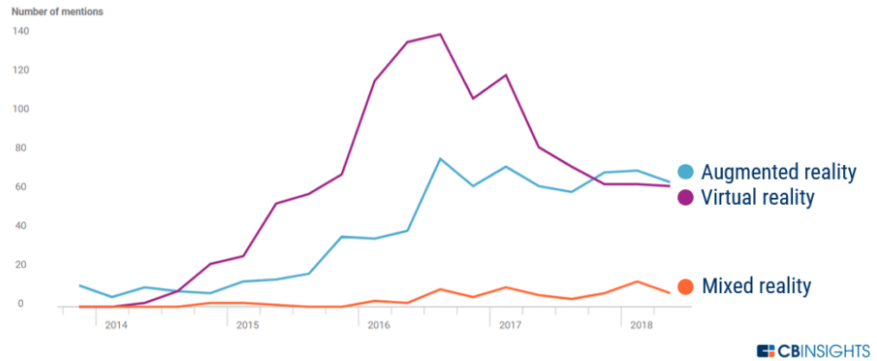
基于同样的方法，我们可以发现 VR/AR 则弱太多：(1) VR/AR 被提及次数下滑惊人，大家都不提及或少提及；(2) VR 峰值才 140，对比 5G 的 2000.....

一位看 VR/AR 赛道的 VC 同学告诉我：现在做 VR/AR 需要的是信仰。

Mentions in Earnings Calls



Mentions of AR, VR, and MR on quarterly earnings calls. Q1'13 – Q2'18



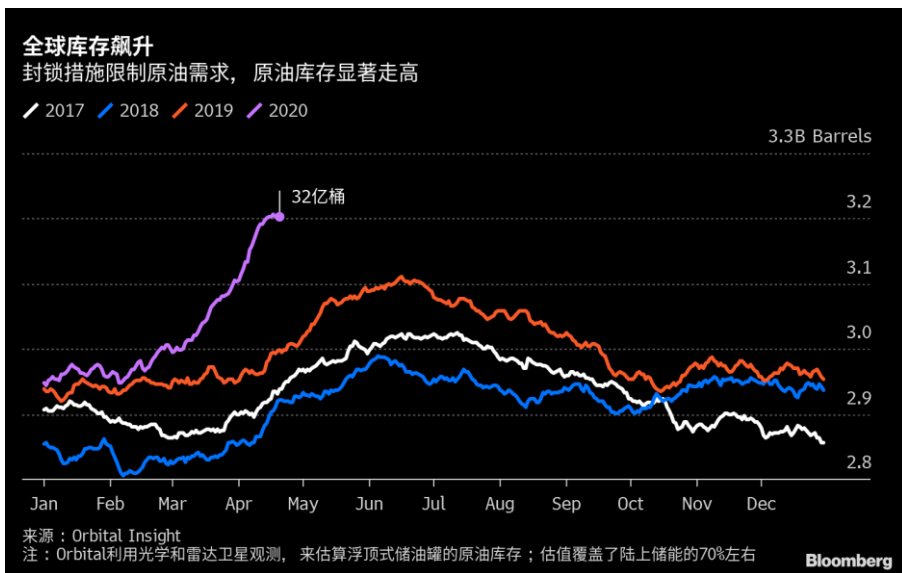
Orbital Insight 对全球原油库存的预测案例对 5G 应用创新的启示

知识块
#J46V19

robin5G.com/J46V19

最近原油价格波动突破历史记录，零油价甚至负油价。除了新冠疫情导致的需求疲软之外，一个现实原因是没有足够的场所存储生产出来的原油。

图 1 是 Bloomberg 的一张全球原油的库存情况，左下角数据来源的“Orbital Insight”勾起了我的回忆。



几年前这家公司还处于创业早期，Big Data 作为热词正在兴起，我当时做一些案例研究时了解到这个 case。

其当时的想法是：

- (1) 经济统计数据通常是不准的（偏差误差，或故意造假）及存在统计时间滞后问题；
- (2) 通过对卫星遥感照片的数据分析，可以看出一些分析洞察；
- (3) 一些机构（比如：对冲基金）愿意为这些洞察买单。

其当时举的几个例子中，原油存储就是一个典型 **Use Case**。以图 2 为例，浮顶式储油罐的灌顶在满载和空置状态高低是不同的，进而光影的深度也是不同。通过卫星照片，把全球主要原油存储的油罐的空置情况进行分析，可以作为一个维度用来估算各国原油的储备情况。



而原油到底储备多少，对大部分国家来说都是机密，所以这个数据会很值钱。目前 **Orbital Insight** 先后融资四轮，募集了 **1.25** 亿美金，红杉资本和 **Google Ventures** 是领投方。

我从这个 **case** 得到的启示是：

- (1) 针对一个很清晰的痛点；
- (2) 用一个可行的办法（这个分析过程是其技术壁垒）；
- (3) 谁大概会买单也是比较清晰的。

对比而言，当时号称自己应用领域广阔，啥都可以干，但如何干几句话讲不清楚的……这类 **Big Data** 创业公司早就消失了。

对比曾经的 **Big Data**，**5G** 是正在兴起的“热词”，无论是大型企业（比如：电信运营商）还是创业公司，我们应该以什么样的态度去规划和实践自己的创新产品开发呢？

#Bloomberg Businessweek

白盒以太网交换机的生意对 5G O-RAN 创投有什么启示？

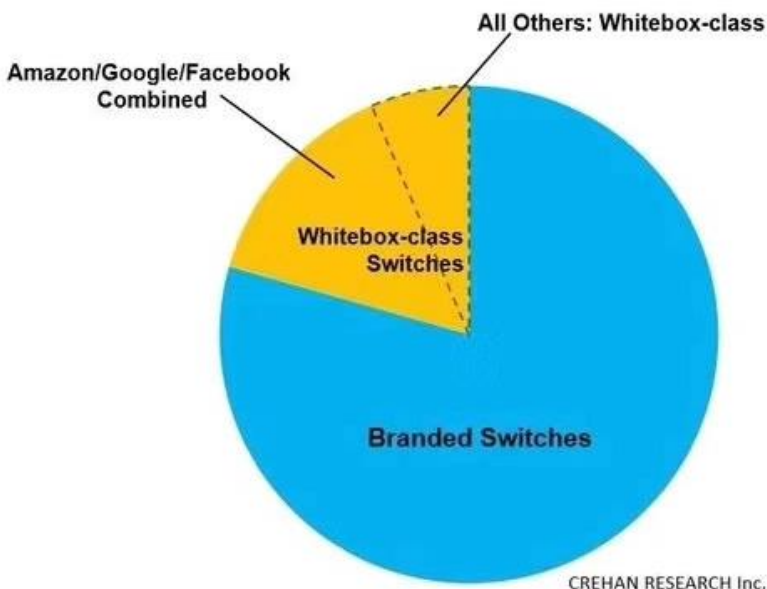
知识块
#NSXH64

robin5g.com/NSXH64

数据中心以太网交换机，白盒化设备占据了20%，主要来自 Amazon / Google / Facebook 三家巨头，来自其他客户的份额就很少了。

白盒化设备对使用者有较高的要求，如果企业自己技术队伍实力强，玩得转，则无问题；如果企业能力不够，还是选择品牌商为好。

2018 Data Center Ethernet Switch Shipment Mix



也许此情况也适用于国内的 **5G O-RAN**，只有三大运营商放量采购，这个生意才能上量。

运营商有无足够的技术实力呢？类似 **Amazon / Google / Facebook / Tencent / Alibaba** 对白盒设备的使用。

这个问题需要验证。对此问题最在意的可能是朋友圈投资下注 **O-RAN** 的 **VC** 和 **PE** 朋友们。

#Crehan Research

中美制造业行业集中度对比，引发的差异化机会

知识块
#24QS7N

robin5G.com/24QS7N

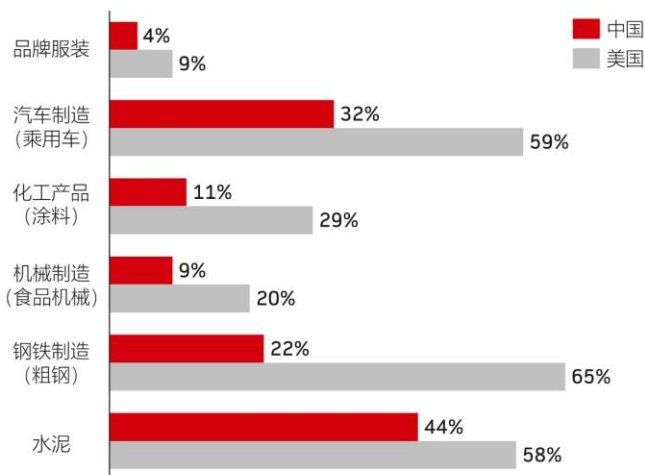
中国制造业整体集中度偏低，有数量众多的中小型企业。

这个比例会影响很多数字化转型的需求或诉求，例如：

- (1) 侧重于资源或供需的平台型模式兴起（例如：淘宝C2B等）；
- (2) 从 5G for industry 角度，可能中间型玩家有更大的发挥空间。

R 中美制造业行业集中度对比

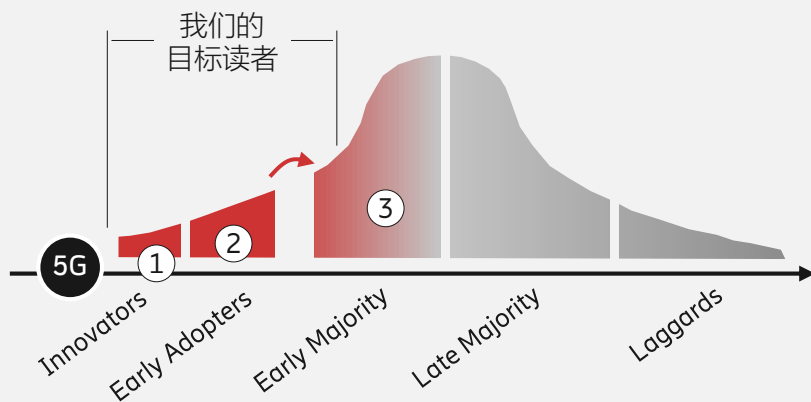
行业前四大企业（按收入排序）的总市场份额 / 2016-2017



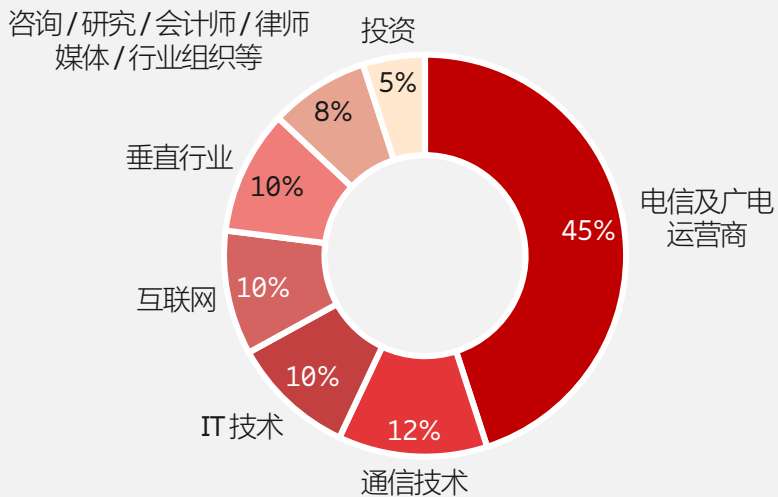
BCG

目标读者 Audience

关注 5G 数字化的先锋人士



读者所属行业分布



基于2020年4月9日粉丝样本估算

联系我们 Contact

即刻获得 5G 数字化知识流服务



关注公众号 Robin5G, 并回复「入群」
获得官方粉丝群入群指引

每个工作日 08:30 3~5个原创知识块

联系我们

意见或建议, 请联系:
Email: info@robin5G.com

知识块示例, 请访问:
www.robin5G.com

每天五分钟
Think with Robin

罗宾 **5G** 商业评论

Robin5G.com | 公众号 Robin5G | 官方粉丝群