

35斗

未来将至 5G+农业白皮书

35斗, 未来农业服务平台

- **5G通用技术具有加速社会经济发展的能力。**历史经验告诉我们，每一项前沿技术的普及都将给社会发展和市场经济带来新的动能，技术驱动的变革不断将人类推入新的时代。蒸汽机、电力、大型机械、计算机、互联网、智能终端等改变了人类社会的生产结构、生产方式和生活方式。作为一项重要的通用技术，5G技术也将拥有和以上技术比肩的能力，将我们带入万物互联、信息交互的时代，加速社会经济的发展。
- **5G技术已成为大国博弈的关键点。**作为一项未来非常有潜力的关键技术，美国、欧洲、中国等抢先布局，在芯片、设备、运营商、应用端展开竞争，中国在5G技术方面占有一定优势，正力争领跑5G。中国的独特优势在于，中国将是全球最大的5G市场，并且积极拥抱新技术带来的变革，已经从规划设计、设备制造、数据传输、系统应用、关键场景挖掘等方面着手进行布局。
- **市场需求是5G技术从酝酿到落地的核心驱动力。**考验5G技术布局的成本、带动作用 and 盈利能力，信息化程度高、对5G需求刚性的行业将率先布局，新进者可以打破稳固的行业生态和格局，为产业发展注入新的动能；对新技术敏锐的传统强企可以借力新技术，巩固竞争优势，获得效率红利。与此同时，技术支撑、服务支撑、资金支撑等将进一步推动需求爆发，刺激终端布局意愿和消费意愿，强化5G技术落地能力。
- **政策制定者的规范引导将发挥提纲挈领作用。**作为一项横跨多项技术、产业的融合创新，5G技术的发展需要顶层设计起到规划和资源配置的作用，政策制定者的积极举措包括研究出台产业规划、协同制定产业标准、严格知识产权保护、引导区域试点、建立行业智库、培养引进人才等，同时在电力、基站等基础设施方面加强建设，促进资源共享。在此引导之下，行业可逐步扩大试点、探索商业模式、建立5G产业生态。

目录

前言：技术是产业发展恒久驱动力

第一章 第五代通信技术概述

1.1 5G技术发展历程

1.2 5G技术产业链分析

1.3 5G技术对经济的赋能作用明显

1.4 中国发展5G产业拥有独特优势

第二章 5G技术全球创新热力图

2.1 5G技术全球创新热力图

2.2 5G技术行业融合关键要素和时间表

第三章 5G技术农业应用分析

3.1 5G技术在农业十大典型应用场景

3.2 5G+农业创新企业图谱

3.3 典型行业案例及专家观点

第四章 5G技术应用前景分析

4.1 直接带动千亿投资

4.2 未来农业价值枢纽

4.3 六大关键机会挖掘

附录：

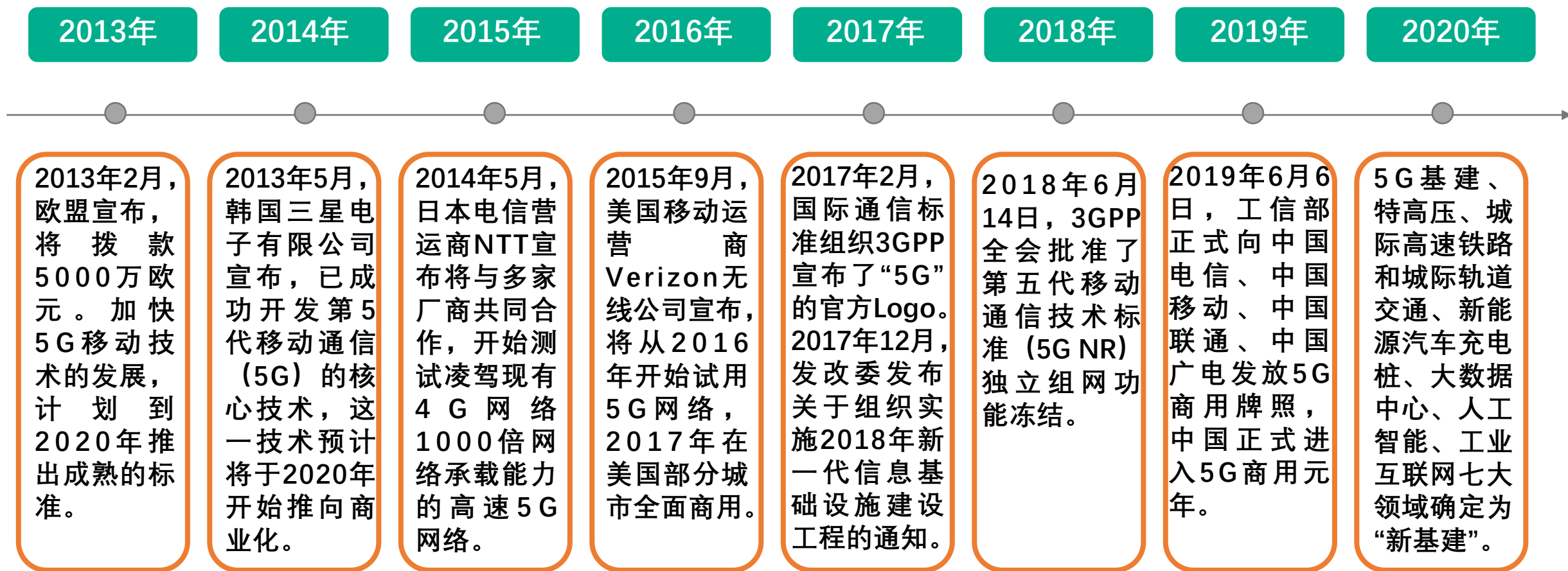
访谈致谢、编委会介绍

参考文献、重要申明等

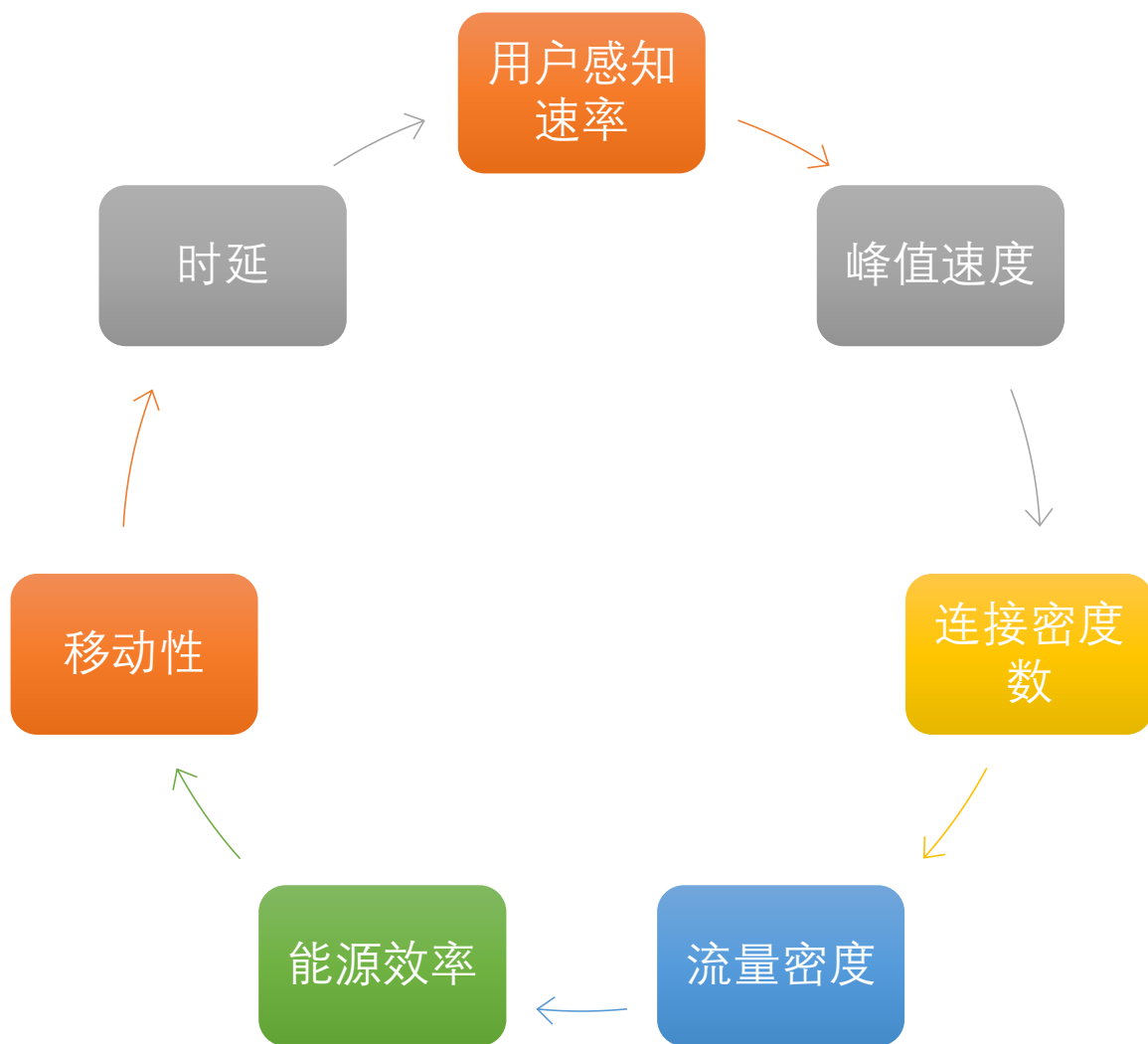
从1980s年代开始，移动通信技术快速发展，几乎是每10年进行一次大的技术更新迭代，早期的移动通信技术只能支持文本、语音等交互方式，目前已经能够支持多媒体、云游戏等应用，5G时代应用将更加多样。

通信技术代际	1G	2G	3G	4G	5G
应用时间节点	1980s	1990	2003	2009	2020
标志性技术	频分多址	时分多址	码分多址	正交频分多址	NFV 云平台
服务能力	基础语音通信	语音、文本交互	多媒体应用	移动互联网	万物互联
应用场景	语音通话	语音通话、短信	音视频、图文	长视频、直播、游戏	物联网、自动驾驶
传输速率	2.4kps/s	64kbs/s	2Mbps-10Mbps	100Mbps-1Gbps	1Gbps-10Gbps

1.1 行业纵览：5G技术发展历程



当前，5G技术正处在标准制定和产业化培育的关键时期。5G标准尚未完全确定，而其在行业细分领域的应用探索才刚刚开始，尚未形成统一的行业认知和行动方案。不过，大多数5G部署都属于非独立组网(NSA)标准，这意味着5G可以支持沿用4G的一些标准。2020年，5G标准有望进一步完善，成为5G大规模布局元年。



- **用户感知速率高**。指单位时间内用户获得MAC层用户面数据传送量。实际网络应用中，用户感知速率受到众多因素的影响。
- **峰值速率高**。峰值速率是指用户可以获得的最大业务速率，相比4G网络，5G移动通信系统将进一步提升峰值速率，可以达到数十Gbps。
- **连接密度数高**。在5G时代存在大量物联网应用需求，网络要求具备超千亿设备连接能力。
- **流量密度**。在5G时代需要支持一定局部区域的超高数据传输，网络架构应该支持每平方公里能提供数十Tbps的流量。
- **能源效率高**。在5G移动通信系统架构设计中，为了降低功率消耗，采取了一系列新型接入技术，如低功率基站、D2D技术、流量均衡技术、移动中继等。
- **移动性高**。5G移动通信系统需要支持飞机、高速公路、城市地铁等超高速移动场景，同时也需要支持数据采集、工业控制低速移动或非移动场景。
- **低时延**。在5G时代，车辆通信、工业控制、增强现实等业务应用场景，对时延提出了更高的要求，最低空口时延要求达到了1ms。

5G产业链正在加速成熟，从标准化来看，3GPP 5G R15标准在2018年6月冻结，开启5G商用新篇章；从规划设计来看，华为、中兴等设备厂商已经具备5G端到端的方案预商用能力；同时，主流芯片厂商也在2018年底开始发布5G芯片，推动第一批5G商用终端开始发售，预计到2020年，5G商用终端将大批量上市。



中国信通院研究指出，在经历了1G落后、2G跟随、3G突破、4G同步后，中国在5G网络应用上有望实现产业引领。在技术标准方面，中国倡导的5G概念、应用场景和技术指标已纳入国际电信联盟（ITU）的5G定义，中国企业提出的灵活系统设计、极化码、大规模天线和新型网络架构等关键技术已成为国际标准的重点内容。在产业发展方面，中国率先启动5G技术研发试验，加快了5G设备研发和产业化进程，中国5G产业发展的关键要素都已齐备，包括频率、芯片、终端、运营商等。这得益于中国5G产业链中公司的快速成长，如主流设备公司华为、中兴、烽火等，运营商及基础设施公司中国移动、电信、联通、中国铁塔等，PCB、光通信及上游原材料公司等也布局积极。

1.3 行业纵览：5G技术将成为新经济发展引擎

2020年3月4日，中共中央政治局常务委员会召开会议，指出要加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。与此同时，5G基建、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网等7大技术或行业应用被视为“新基建”，将为中国经济发展赋予新的动能。5G网络作为科技新型基础设施的典型代表，不仅能带动通信产业链发展，还将从信息领域向工业、农业、交通、医疗、能源等垂直行业延伸。5G有可能颠覆大量行业，包括世界上最古老的行业之一：农业。

带动投资

- 科学技术是第一生产力。当前，5G尚处于产业培育期，无论是主政者还是民间资本对5G技术均非常关注。对于新一代通信技术的投资是接下来一段时间的重点，将直接或间接带动5G产业链的投资。

促进消费

- 5G提供了丰富的应用场景，尤其是在消费娱乐领域，比如在线视频、云游戏、AR/VR等，直接带动智能终端的消费，华为、小米、OV等厂商已经推出5G手机。除此之外，工业、农业、医疗、智慧城市需求提升。

增加就业

- 投资和消费的促进将带动就业增长，尤其是在5G智能设备和产业服务方面。中国信通院预测，2020年，5G商用将直接为社会创造54万个就业机会，2025年为350万个，2030年为800万个以上。

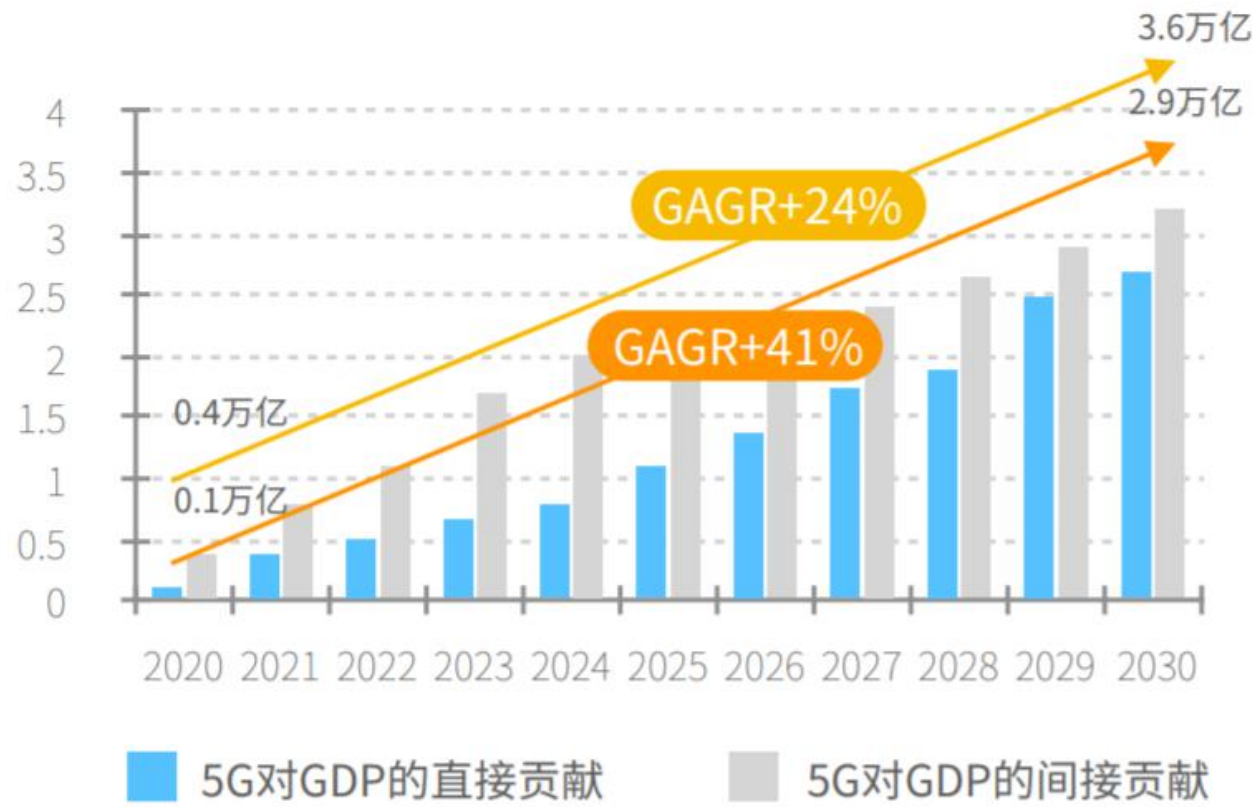
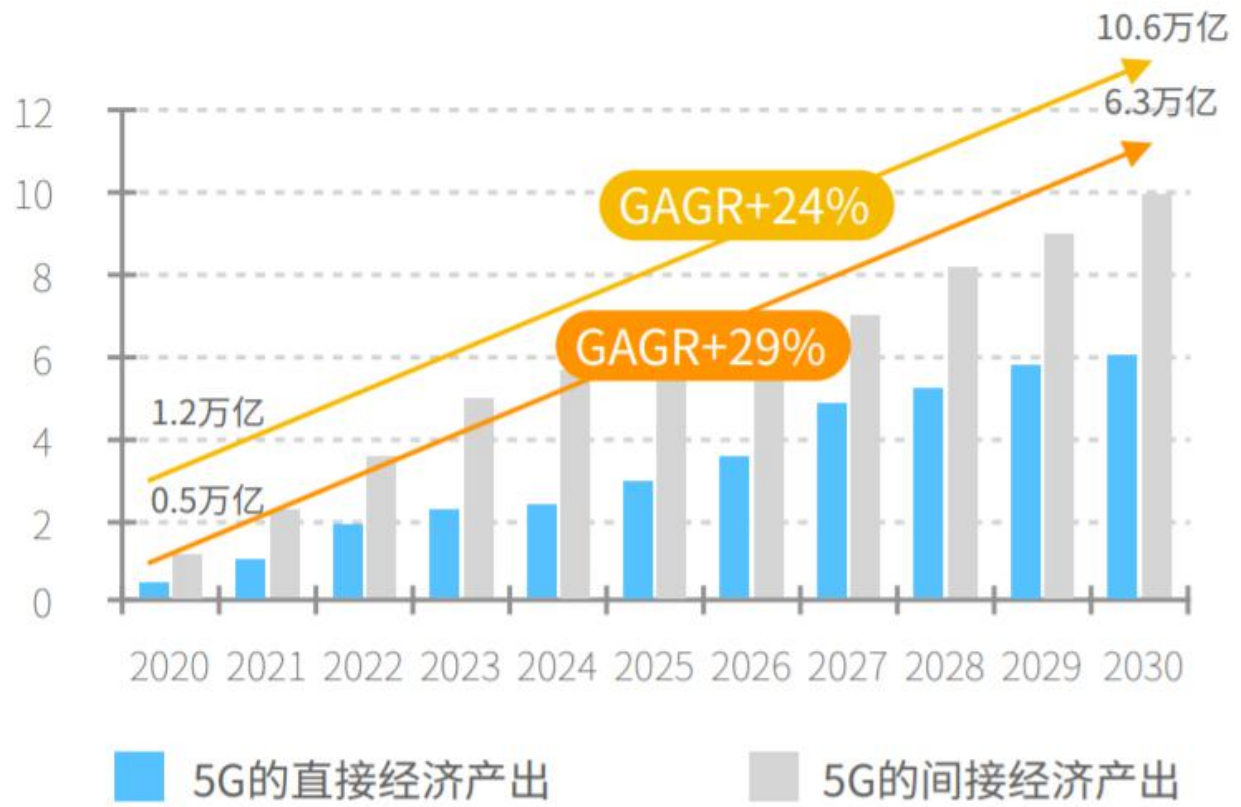
赋能产业

- 降本增效。5G网络高速率、大带宽、低延时、高可靠的特性，能够提升系统控制的精确性，提高工业生产效率。辅助驾驶可减少50%-80%的交通事故，提升10%-30%的出行效率，降低28%的燃料消耗。

推动经济

- 作为备受瞩目的“新基建”，5G被寄予厚望。新基建的诞生发生在新技术、新业务、新模式之下，将改变传统粗放的产业模式，推动转向集约环保的新兴经济。势必为经济增长提供新的动能，也将提升国家竞争力。

作为通用目的技术，5G将全面构筑经济社会数字化转型的关键基础设施，从线上到线下，从消费到生产，从平台到生态，推动我国数字经济发展迈上新台阶。中国信息通信研究院《5G经济社会影响白皮书》对5G发展将显著促进国民经济的生长的数据进行的预测结果显示，2030年，在直接贡献方面，5G将带动的总产出、经济增加值分别为6.3万亿元、2.9万亿元；在间接贡献方面，5G将带动的总产出、经济增加值分别为10.6万亿元、3.6万亿元。



数据来源：中国信通院

1.4 行业纵览：中国布局5G技术的独特优势

无论是政策规划还是民间资本，对5G都持开放积极的态度，工信部已经批准运营商开始建设5G基础设施，同时在国家及地方层面设置了5G产业引导资金，以促进和带动对5G技术的投资。从未来发展空间看，我国有极大的产业互联网及智能制造升级需求，拥有数量众多的移动互联网消费人群，将成为全球最大的5G市场。

政府积极引导5G产业发展

自常委会将5G技术列为“新基建”之后，工信部发文指出，引导工业互联网平台增强5G、人工智能、区块链等新技术支撑能力，引领5G技术在垂直行业的融合创新。北京、上海、广东、浙江、重庆等省市亦先后发文，推进5G网络建设和示范产业园区建设。可以看到的是，5G产业规划已经从技术研发向产业化应用进发，尤其是在带动作用强、示范效应的工业互联网、智慧城市等领域。

5G消费及产业化初现端倪

5G技术带来的消费科技及产业升级应用包括智能终端、自动驾驶、智慧医疗、产业互联网等，根据毕马威、花旗银行等的调查，中国消费者在5G手机、电动汽车方面的消费意愿全球领先，并且愿意支付比常规产品更高的溢价。而在产业互联网方面，中国已经开始向“智能制造”进发，对通信组网、数据互联、智能工厂等投入积极，北京、湖北等地大型国有工厂早已开始5G网络及应用覆盖。

5G技术及产业发展链国际领先

中国企业研发的5G关键技术已经成为全球标准的重要组成部分，中国信通院的报告指出，中国在5G相关标准必要专利数量方面占有全球1/3，中频段系统设备、终端芯片、智能手机等已经处于全球领先地位。美国政府出具的报告也指出，中国是全球5G生态系统的“第一梯队”，在技术、标准、产业渗透方面都占有先发优势。

前景广阔，为全球最大市场

中国信息通信研究院预计，到2025年，中国5G用户将达到8.16亿，占中国智能终端用户的48%左右，连接数占全球30%。为满足多样化需求，在5G衍生行业，新技术将带动关键领域的投资，创造新的产品和服务，从而带来关联领域经济的发展。

5G全面商用面临一系列挑战，关键突破在于技术融合

- 避免出现炒作热、投资热、研究热、落地难情况

政策

5G会带来崭新的服务内容和商业模式，在知识产权政策、资金政策、监管政策、资源配置、人才支撑、法律法规、定价机制等方面都需要政府做出相应调整。

人才

5G的全面推行需要大量系统规划、应用开发和服务人才，目前还存在较大的人才缺口；同时，作为一个交叉领域，5G岗位对人才的综合素质要求较高。

运营商

5G建设需要运营商早期大量投入，并且由于基站数量增加、设备迭代等，形成较高的运维成本，这对于运营商来说是重要挑战。

技术融合

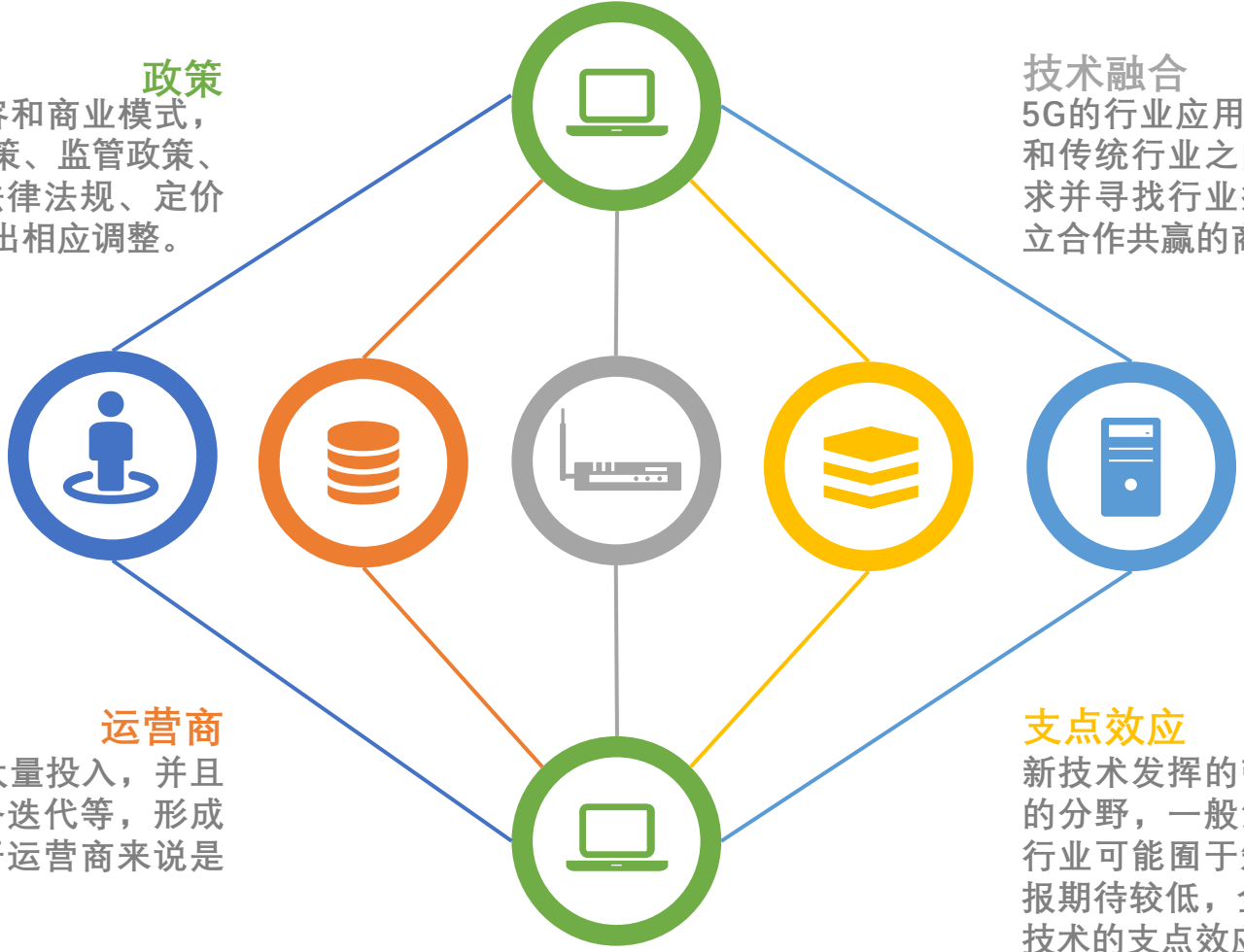
5G的行业应用需要通信行业、网络行业 and 传统行业之间充分沟通，深度挖掘需求并寻找行业痛点的清晰解决方案，建立合作共赢的商业模式。

布局意愿

在一些技术敏锐度低、技术革新缓慢的行业，对5G的布局可能存在跟随心理，建立对新技术的期待，找到共性需求蔚为关键。

支点效应

新技术发挥的带动效应存在短期和长期的分野，一般消费者、格局较为确定的行业可能囿于短期的投入，而对长期回报期待较低，全面布局5G，应该看到新技术的支点效应。



2020年3月，GTI和GSMA联合发布了“5G时代移动产业可持续发展政策报告”，报告呼吁各国政府在帮助运营商克服所面临的新挑战方面发挥自己的作用。主要解决因为频谱众多产生的高昂费用，网络部署的财务负担，建议各国政府与垂直行业合作，制定国家宽带策略和法规。GTI和GSMA都是全球通信领域重要的合作平台，全球主要的通信设备及运营商都是其成员单位。所以，二者联合发布的政策呼吁实际上代表了行业的心声，即在5G建设浪潮之下，政策将发挥关键作用。实际上，各国政府已经积极制定5G技术相关的政策和行业法规。

国家举措



新型基础设施



5G推进战略规划



发放5G牌照，5G正式商用



5G部署计划



英国5G战略

建设目标

基站数量60万个；覆盖主要地市；开发智慧医疗、虚拟企业专网、车联网、智慧教育等应用。

向市场投放更多的频谱、更新基础设施政策、鼓励私营部门投资5G网络、修订过时的法规。

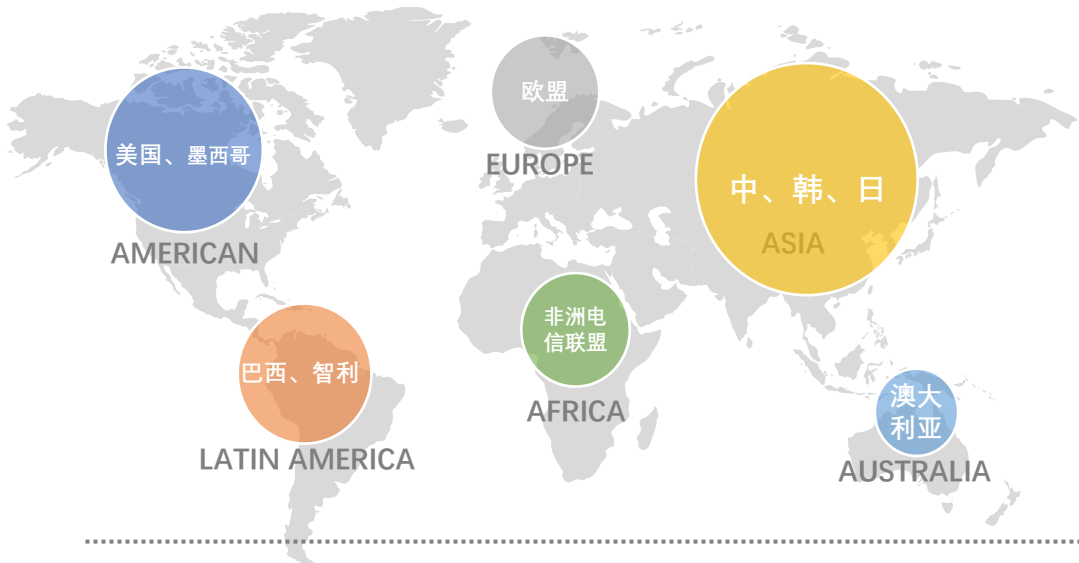
2019年4月全球首发商用5G网络。推“提速降费”和“共建共享”策略，流量激增，主要集中在视频、游戏领域，三星主导5G基站主设备，具有强势话语权。

税收抵免，基站、通信服务商等享受15%的税收抵免；2023年将5G商用范围扩大至全国。

2019年开通5G商用服务，首批覆盖伦敦等6个城市。到2027年，英国大部分地区将完成5G网络部署，并加大5G在自动驾驶、智慧医疗、智能农业方面的应用。

根据报告，2020~2025年间全球通信运营商将投入超过1万亿美元提升通信网络，其中80%将用于5G网络建设。据GSMA统计，截至2020年1月底，全球已有24个国家的46家运营商开通5G商业服务。预计到2025年，全球1/5的手机将使用5G网络，这将对制造、教育、金融等行业带来巨大变革，因而带动相关行业发展，涉及产值总计超2.2万亿美元。

5G全球创新热力图



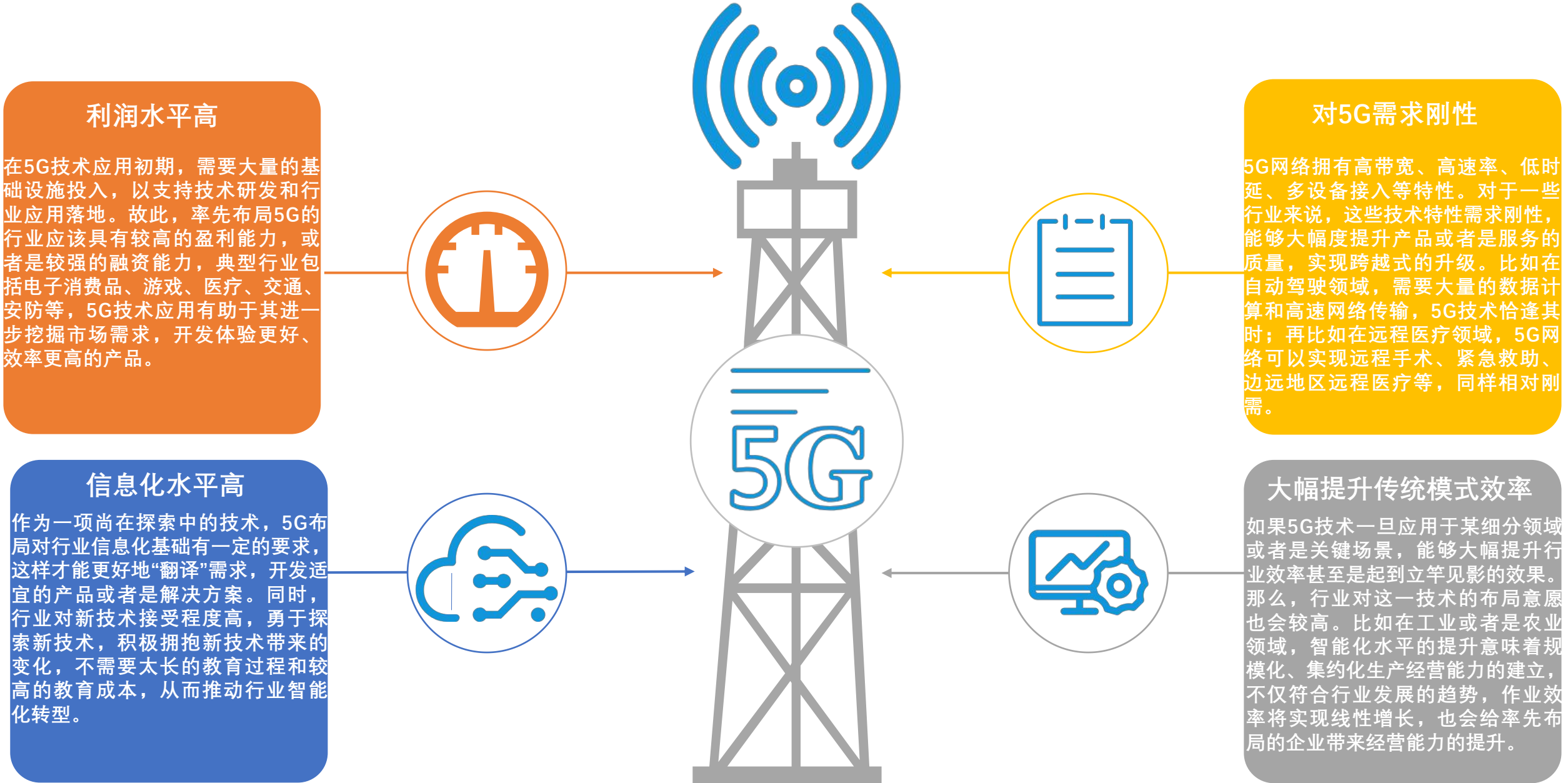
全球主要国家或地区均已在布局5G技术并且开始商用探索。

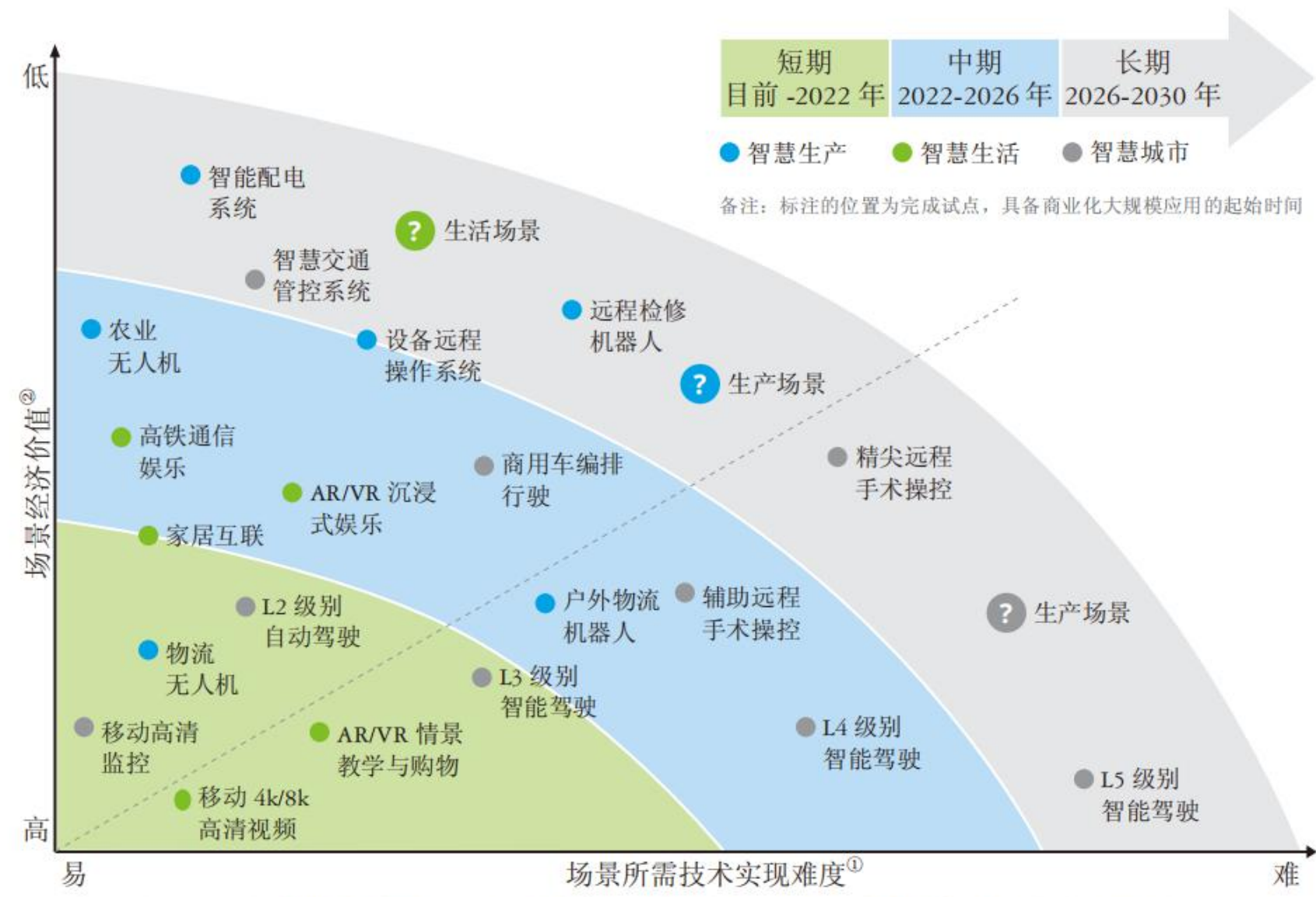
第一梯队：中美日韩	第二梯队：德国、英国、法国	第三梯队：阿联酋、巴西、非洲电信联盟
目前，全球超过50%的5G站点在中国，中国的5G网络建设引领全球。美国在芯片、通信设施方面具有一定优势，已经开始商用5G；韩国在2019年4月率先正式商用5G，2020年1月，韩国5G流量达到网络流量1/5左右。	德国、英国、法国也陆续开启5G商用，一些手机厂商也推出5G手机以率先抢占市场，不过试验地区相对较小，只集中在少数大城市，并且资费较为昂贵，一定程度上限制了新技术的使用和推广。	2019年11月，中兴通讯与阿联酋综合电信公司旗下的du合作展示了中东和北非地区首个5G实时3D全息图，du是最早在阿联酋全国范围内部署5G的运营商之一；尼日利亚电信公司MTN也已经开始5G试点，这是西非首次尝试5G技术。

图：各国5G商用最新进展

国家	运营商	5G商用时间	2019年底商用基站数	频点	主要商用业务
美国	AT&T	2018.12 (FWA) 2019H2 (MBB)	2019年21个州部分地区 2020初全国 (E/N/S)	39G, 850MHz	FWA、eMBB
	Verizon	2018.10 (FWA) 2019.4 (MBB)	2019年30个城市 (E/N/S)	28G、DSS	FWA、eMBB
	Sprint	2019.5 (MBB)	(E/N/S)	2.5G	eMBB
	T-mobile	2019H2	(E/N)	600M、28G、39G	eMBB, AR
韩国	KT	2019.4	6万 (S/N/E)	3.5G、28G	AR/VR、云游戏、5G+
	SKT	2019.4	7万 (S/N/E)	3.5G、28G	AR/VR、云游戏等
	LG U+	2019.4	3万 (S/N/E/H)	3.5G、28G	超高清直播
日本	NTT	2020春	1.3万/5y	3.6G、4.5G、28G	远程控制、远程医疗等
	KDDI	2020.3	4.3万/5y	3.7G、28G	远程控制 (施工机械)
	Softbank	2020.3	1.1万/5y	3.9G、28G	自动驾驶等
	Rakuten	2020.6	2.4万/5y		
中国	中移	2019.10.31	5万(H/Z/N/E)	2.6G、4.8G	超高清视频、云游戏等
	中电信	2019.10.31	4万(H/Z/N/E)	3.5G	云VR视频、云VR游戏等
	中国联通	2019.10.31	4万(H/Z/N/E)	3.5G	游戏、视频、在线教育、家庭安防等
欧洲	VF	GER/UK: 2019.7 ESP/IE: 2019.6/8	<2000	N78	eMBB、FWA、NSA热点覆盖、Branding (下同)
	Orange	RO: 2019.11	50	N78	eMBB
	DT	GER: 2019.9	300	N78/NR700/NR2100	eMBB、industrial campuses
	Telefonica	UK: 2019.11	300	N78	eMBB

数据来源：红山科技、中泰证券





德勤报告指出，在应用场景选择方面，5G小规模试点部署的优势首先将通过增强移动宽带体验的场景实现。

例如，以人为中心的4K/8K视频、增强现实（AR）和虚拟现实（VR）技术带来的沉浸式娱乐消费。后期随着基站和下游应用终端数量的增加、场景对时延要求更加苛刻的新增需求明晰，运营商将转向关注低时延、高可靠的网络的建设，工业互联网的应用将使得5G价值得到充分发挥。在建设区域选择方面，首先选择人口规模大、经济较发达的重点城市，城市内部则选择人口高密度区域以及核心应用场景进行小规模部署，随后围绕重点城市拓展场景和部署区域，并向其他城市的重点场景拓展。5G网络将在总体技术相对成熟、经济价值大的下游应用场景优先落地，随着时间的推移，更多的技术壁垒将被打破，5G赋能下游应用带来的经济价值也将在更多场景凸显。

- 短期看：2022年之前主要集中在消费生活领域；
- 中期看：2026年之前逐步渗透至生产工业环节；
- 长期看：2030年前后多行业全面应用；

注：① 涵盖包含 5G 技术以及其他所需的基础技术实现难度；② 涵盖场景的市场规模及下游客户支付能力。

农业是一个产业链极长的环节，涉及农业投入品、种植/养殖、生产加工、流通、零售、消费等环节，同时还和劳动力供给密切相关，并时常与农民、农村话题相关联。农业产业服务体系涉及从种到收的方方面面，包括科研服务、信息服务、市场数据服务、品牌营销服务、人才教育培养、金融服务、资源整合等。35斗认为，作为一项通用技术，5G技术将赋能农业产业，在以下十类典型场景中发挥价值。



物联网



机器人



农机自动化



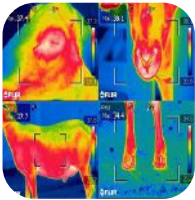
农业航空



大数据



农事服务



智慧养殖



智慧水产

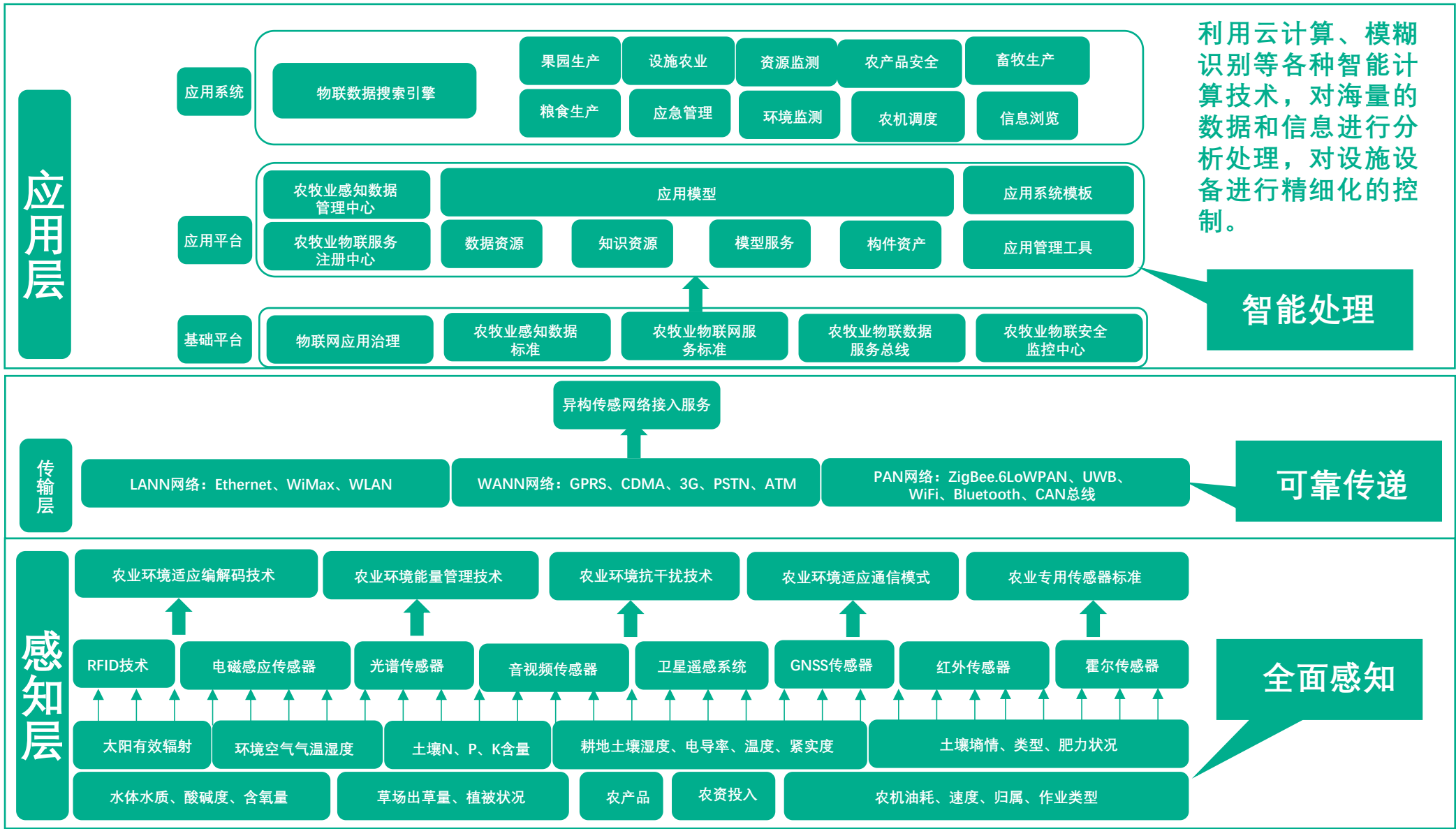


产品流通



数字乡村

5G技术核心的关键词是“数字化”，通过数字化创新来串联农业领域几乎所有的创新。这些变化包括农业全产业链的数字建模，信息技术和生物技术、智能制造技术的联合应用，提供更加优质的农业生产资料，优化生产过程，便捷产品流通，改变消费习惯等。新技术的融合应用将改变农业的生产方式和终端消费者对农产品的消费方式，高效、透明、多赢的新型食物系统得以建立。



➤ 农业物联网指的是综合利用各类传感器、RFID、视觉采集终端等感知设备，广泛采集大田种植、设施园艺、禽畜养殖、水产养殖、农产品流通等环节的信息，以实时了解一线生产经营情况，通过无线传感器网络、电信网、互联网等渠道进行传输，并将获取的信息融合、处理，为农业生产经营提供各类数据支持。

➤ 在5G技术的推动之下，农业物联网设备联网数量、数据传输速度、数据量级和精度将大大增加，建立更全面、实时的物联网络。

➤ 目前，已有部分运营商和农业科技公司在布局5G技术下的农业物联网应用，并且和农村建设、乡村治理相联系。

表：农业机器人分类及功能简介

类别	名称	功能简介
行走系列机器人	自行走耕作机器人	依托拖拉机增加传感系统与智能控制系统,实现自动化、高精度的田间作业;
	作业机器人	利用自动控制机构、陀螺罗盘和接触传感器,从而自动进行田间作业;
	施肥机器人	根据土壤和作物种类的不同自动按不同比例配备营养液,实现变量施肥;
	除草机器人	依托图像处理系统、定位系统实现杂草识别及定位,从而根据杂草种类数量自动进行除草剂的选择和喷洒;
	喷雾机器人	依托病虫害识别系统与控制系统,可根据害虫的种类与数量进行农药的喷洒;
机械手系列机器人	嫁接机器人	用于蔬菜和水果的嫁接,可以把毫米级直径的砧木和芽坯嫁接为一体,提高嫁接速度;
	采摘机器人	通过视觉传感器来寻找和识别成熟果实;
	育苗机器人	把种苗从插盘移栽到盆状容器中,以保证适当的空间,促进植物的扎根和生长;
	育种机器人	采用机械手对种子进行无损切削,并进行基因分析,指导育种过程。

资料来源：机器人研究与应用，蛋壳研究院

农业机器人是一种以农产品为操作对象、兼有人类部分信息感知能力和行动能力的自动化或半自动化设备，能够一定程度上替代或弥补人工，进行生产、采摘、管理维护等工作。按照移动特性分类，可分为行走机器人和机械手机器人。

图：Blueriver施药机器人



来源：公司官网

图：草莓采摘机器人



来源：Agfunder

5G技术可为农业机器人带来三个方面的提升：1.机器人接受系统指令的速度更快，响应更加精准；2.可接入的机器人数量增加，可提高系统的可靠性；3.延展性更高，可结合虚拟或增强现实技术，开发更多功能。德勤研报亦指出，机器人有望成为商用物联网市场的重要组成部分，并因此受益于5G网络。

远程指令下达后，无人驾驶收割机迅速进入金色稻田，在稻浪中自动规划路线、自动转弯、自如进退、精准作业，娴熟高效地完成一块块稻田收割……该场景描述的是上海崇明打造“5G+智慧农机”的示范应用场景。结合5G网络，农机已经摆脱了对人的依赖，可以实现一对多的农机操控管理或者是农机自动化作业。

图：崇明打造国内首个“5G+智慧农机”示范应用场景



资料来源：农业农村部网站

农机自动作业主要依靠导航和控制技术的进步，定位导航系统和机器视觉是自动导航当中应用最为广泛的技术，此外还有激光导航、地磁导航、惯性导航、动态路径规划和避障技术等。美国、加拿大、日本等国家在农业机械智能导航方面起步较早，通过大学、实验室和企业合作，已经有成熟的商业化应用。比如约翰迪尔在2001年就推出了Auto Trac自动导航系统，应用该系统后，农机重复作业率下降到不足10%，节约了重复作业可能带来的种药肥、燃油等的浪费，提高了作业效率。在机器视觉、人工智能技术进一步发展之后，智能导航技术有望在全球获得更大范围的应用，并从大田作业延伸到设施农业、水产渔业等领域。

农机导航和控制技术对数据传输效率要求较高，类似于道路交通场景的自动驾驶，需要实时更新地图数据和路况信息，并结合相关信息作出控制判断，5G网络能够保证数据高效、高精度传输。在大田作业领域，比之道路交通情况相对简单，环境变化较少，自动驾驶和远程控制有望抢先落地。中国一拖、雷沃重工等企业已经开始相关布局。

农业农村部资料显示，植保无人机具有机动灵活、喷施效率高、施药效果好等特点，能够克服复杂地形条件下地面喷雾机具进地难的问题。目前我国有400多家企业从事植保无人机研发、生产、销售等全产业链业务。主要机型以电动多旋翼为主。2018年作业面积约2.67亿亩次，覆盖作物种类包括水稻、小麦、玉米、棉花等，总体可减少90%用水、20%农药使用，提高农药利用效率30%以上。在发展迅猛的同时，也存在药液雾滴漂移量大、关键部件寿命短、配套专用制剂相对缺乏、标准体系不完善的问题。与此同时，随着作业种类增加，作业环境越来越复杂，传统网络已经无法满足无人机在带宽、时延、可靠性方面的要求。而5G联网无人机具有超高清图传、远程低时延控制的能力，可以支持无人机进行云端智能计算，处理无人机产生的传感器数据和视频数据，提升作业可靠性。

图：传统农业无人机转型



图片来源：大疆

图：无人机精准喷洒农药消灭玉米虫害



图片来源：大疆

赛迪研究院研报指出，成熟的5G技术将增强无人机制造、各类传感器、无人机运营企业的产品和服务，同时拓展5G电信运营商、云服务商的业务范围。预计到2025年，小型无人机软件、硬件、应用和服务等市场规模将达到约2000亿元。另据艾瑞咨询数据，到2025年，农林植保无人机市场规模将达到200亿元。

农业大数据是各类数字化、智能化应用的基石，通信技术、数据技术的发展能够带来更丰富多元、便捷高效的数据体系，帮助行业在智慧监管、市场信息、智能化应用、信贷保险方面进行创新。

01

智慧监管平台

农业食品行业具有生产经营主体众多，品类复杂，流通链条长等特点，不利于监管。利用互联网、大数据技术建立监管大数据平台能够便捷直观地掌握属地农产品生产经营情况，实现实时、可视化监管，建立动态监管模型，并实现资产盘点、产能预测等功能。

02

市场信息平台

农业农村部已牵头建立了重点农产品市场信息平台，该平台聚合全链条数据资源，提供生产、国际贸易、成本收益、市场动态、品牌建设等相关信息，促进数据资源的价值增值。在5G技术赋能之下，平台可囊括更多类型、更大容量的市场信息，提供更多元的服务。

03

标准化和追溯机制

5G网络的发展，可推动建立农产品质量安全追溯体系，推动实现农产品源头可追溯、流向可跟踪、信息可查询、责任可追究，保障公众消费安全。此为农业农村部重点项目，并逐步与省级追溯平台打通，推动跨部门的合作，社会企业可通过招标、技术服务等参与。

04

资源大数据平台

构建基础数据资源体系是数字农业农村发展规划重点，其细分板块包括自然资源大数据、种质资源大数据、集体资产大数据、农村宅基地大数据、新型农业经营主体大数据体系等，随着5G网络铺开，有助于农业农村各领域资源的打通，全面掌控农业运行情况。

05

农业人工智能及应用

如果说人工智能是未来农业“大脑”的话，那么农业大数据就是贯穿全身的神经网络，人工智能自主学习的特性决定了它需要大量优质数据的“饲喂”，以建立各类数据库和模型，进行迭代优化。5G网络赋能下的农业大数据体系将为人工智能提供更多元充分的基础数据体系，帮助农业人工智能发展更新并衍生出丰富应用。

06

信贷保险金融服务

新型农业经营主体和服务主体高质量发展规划指出，鼓励各地利用新型农业经营主体信息直报系统，推进相关涉农信息数据整合和共享，运用互联网和大数据信息技术，为新型农业经营主体和服务主体有效对接信贷、保险等提供服务。传统金融服务体系存在数据缺失、征信缺失、道德风险高等症结，农业大数据应用可以减轻相关风险。

全流程农事服务体系

利用5G网络搭建农事服务体系，覆盖从种植管理到市场行为决策的全周期，让农户种得更好、卖得更多。

- 1.农业种植服务。通过联网设备获取田间信息，精确到地块级，比如土壤信息、气象信息、病虫害信息，为农户提供生产建议，节约人力，及时根据环境信息变化作出行为决策。
- 2.农业知识教育。农技推广或者是农民职业教育可通过联网设备进行，让知识传递更加便捷，针对经济作物、特种作物的种植管理也可以通过线上进行教学，打破时空地域限制。
- 3.农业专家系统。专家系统包括作物生产决策、作物病害诊断、水产养殖管理、动物健康养殖管理等，将这些数据和知识集成到网络中，可以实时更新，更便于用户取用。
- 4.农业农村网络。随着5G网络发展，农村网络用户增多，可以通过网络促进农村生产资料、用工人力、社会信息等的流通，建设数字乡村，打破城乡二元体系，让农民享受到更便捷的网络服务。



通信及操作系统

- WiFi
- 蓝牙
- 5G网络
- 手机APP
- 云操作系统
- 边缘计算设备

控制设备

- 风扇
- 电闸
- 水阀
- 进出料阀
- 遮阳网/棚
- 智能设备

传感器

- 气体传感器
- 压力传感器
- 温度传感器
- 运动传感器
- 湿度传感器
- 光学传感器

猪场智能设备



资料来源：小龙潜行

猪场巡警机器人



资料来源：特驱集团

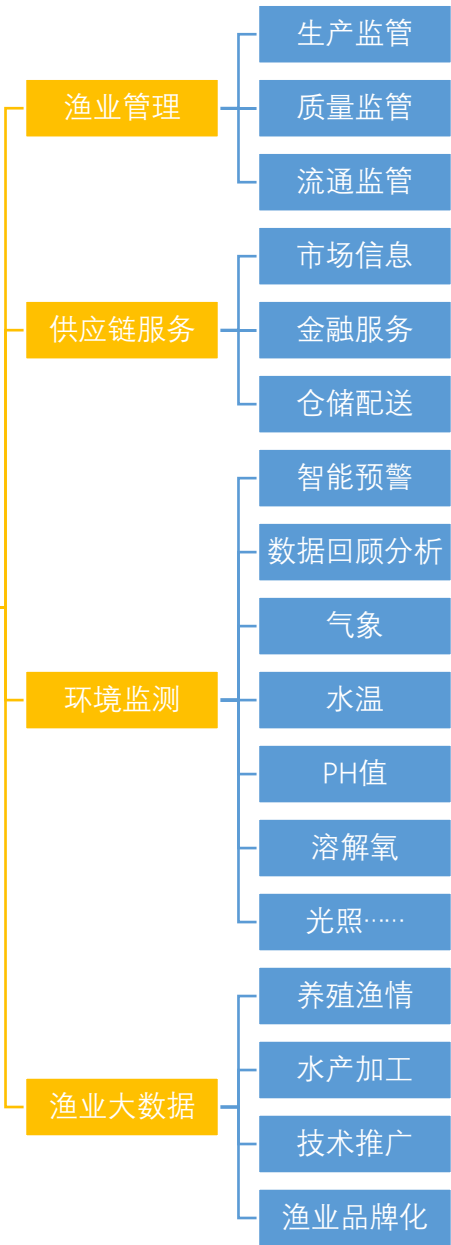
智慧养殖

通过物联网、5G网络、智能设备等搭建智慧养殖体系，实现养殖全过程掌控。随着养殖行业规模化、集约化水平提升，对动物疫病监测、防治和生物安全管理提出了更高的要求。利用个体电子标识技术、自动感知技术、控制技术等，采集畜牧养殖各环节的信息，挖掘环境、动物健康、动物疫病、生长周期之间的关系，建立动物饲养模型，提高养殖智能化水平。

目前智慧养殖系统主要包括：

- 通过温湿度、运动、红外传感器等识别养殖场环境和活体数据；
- 对牲畜进食、生长、运动、发情等行为进行监控，及时报告异常；
- 感知养殖场环境变化，控制进水进料、风扇、温度、光照等设备，创造最适宜环境；
- 积累养殖大数据，建立专家系统和动物生长模型。

智慧水产解决方案



智慧水产是新农业重点领域

农林牧渔，渔占一席，渔业为食物多样性提供了保障，带动了江河经济和海洋经济的发展。鱼类、甲壳类和软体动物的消费量约占全球人口动物总蛋白质摄入量的17%，其中的大部分又都来自于海洋。发展海洋和江河经济，应用新技术、新模式是关键方向。

传感器、大数据使水产智能化

利用各类传感器可以监测水产养殖场和海洋环境，采集水体温度、溶解氧、PH值、动物行为等数据，通过通信网络存储分析相关数据，可以快速识别异常，为生产经营者提供操作建议。智慧水产的典型特征是工厂化、网箱网格化，全面应用物联网、通信组网、大数据等。用机器替代人力，用管理系统替代经验养殖，从而实现精确管理和科学决策。

关键挑战在于技术和商业模式

智慧水产的关键挑战在于传感器、物联网等关键技术不成熟，生产和运营厂商多而分散，相关标准缺失，造成行业价格战、利润率低、缺乏技术投入等现象，从而无法形成技术投入-产品化-行业壁垒-技术投入的完整商业模式和正向循环。未来，一方面是加强行业自律，制定法规和标准；另一方面是加强技术投入，形成更贴近市场需求的解决方案。

智慧水产重点发展方向

- 个体标识
 - 水产品标识
 - 位置标识
 - 条码
- 先进传感
 - 水体环境
 - 动物行为
 - 动物生理
- 移动互联
 - 无线采集传输控制技术产品
 - 客户端
- 智能装备
 - 机器人
 - 控制设备
- 物联网标准
 - 数据标准
 - 应用标准

产品追溯可以帮助提升农产品流通系统的透明度，增加消费者信任度，赋予企业重新思考价值定位和重构商业模式的契机。在传统的模式中，农产品流通链条长，并且不易于获知产品的产地信息和流通信息，通过一物一码的方式可以建立追溯体系，有助于打造农产品品牌，提升优质农产品的附加值。5G通信网络及田间传感器、物联网等设备可以囊括农产品从种到收的完整数据，使得产品全生命周期可追溯。



近几年的中央1号文件连续对追溯体系建设作出重要部署，全国农业工作会议提出，要加快国家追溯平台推广应用，将农产品质量安全追溯与农业项目安排、品牌认定等挂钩，率先将绿色食品、有机农产品、地理标志农产品纳入追溯管理。其主要任务包括：开展业务培训和登录管理、全面开展各项业务应用、实现追溯平台互通共享、实施追溯挂钩机制、建立健全制度规范标准、推动追溯产品产销对接、加快推进全程追溯管理等。农产品质量安全追溯体系主要的服务群体为政府、企业、公众等，为政府提供信息化管理手段，实现智慧监管；为企业搭建统一的内外追溯平台，规范企业生产经营活动；为公众提供追溯统一查询入口，快捷实时获取相关信息。5G网络和一物一码等方式可以降低运行成本，提升追溯效率。

随着通信网络的发展，各类平台和应用不断增多，为农业农村展示提供了非常好的窗口，农民主播、农产品直播、农产品电商、认养农业等新模式不断壮大。以淘宝、拼多多、抖音、快手等为代表的电商及内容平台孵化、扶持、培育了大量的乡村“网红”，他们获得了广泛的关注和报道，对数字乡村建设，农产品上行等促进较大，甚至带动了一方经济。在5G网络、智能终端的加持下，展现新时代乡村面貌的创作者和内容将指数级增加。

图：认养农业



资料来源：东方城乡报

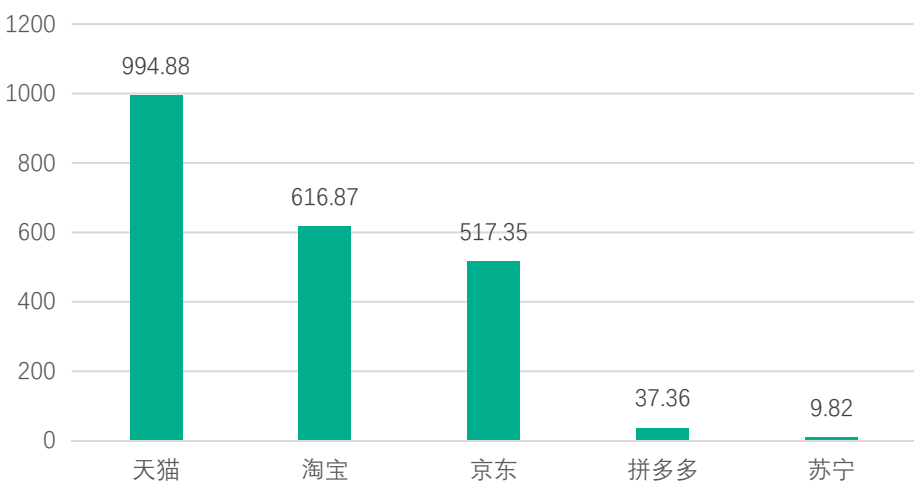
图：茶农直播互动



资料来源：广西民族报

农业农村部信息中心报告指出，农村电商的快速渗入促进了农业产业与数字技术的深度融合，推动互联网、物联网、大数据、人工智能等数字手段在农业生产、加工、流通、销售、服务等环节的推广应用，加速了追溯体系建设和信息的互通共享，为发展数字农业打下了基础。同时，农村电商的兴起，引领农民融入现代信息生活，打破城乡之间的数字壁垒，带动一批年轻人到农村创业，实现乡村人才的回流，助力乡村振兴。

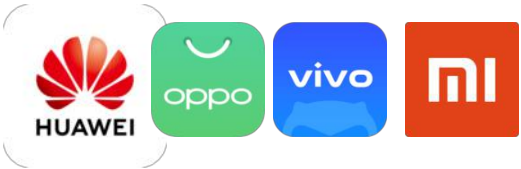
2018年电商平台农产品网络销售额（单位：亿元）



数据来源：欧瑞特

带有强烈乡土色彩的直播、农产品电商等形式，放大了乡村对城镇的文化影响力和农产品上行能力，推动政策红利逐渐释放、农业品牌化进程加速、促进扶贫工作、实现乡村振兴。

智能终端



智慧种植



流量平台



运营商



智慧养殖



产业服务



通信解决方案



智能硬件设施

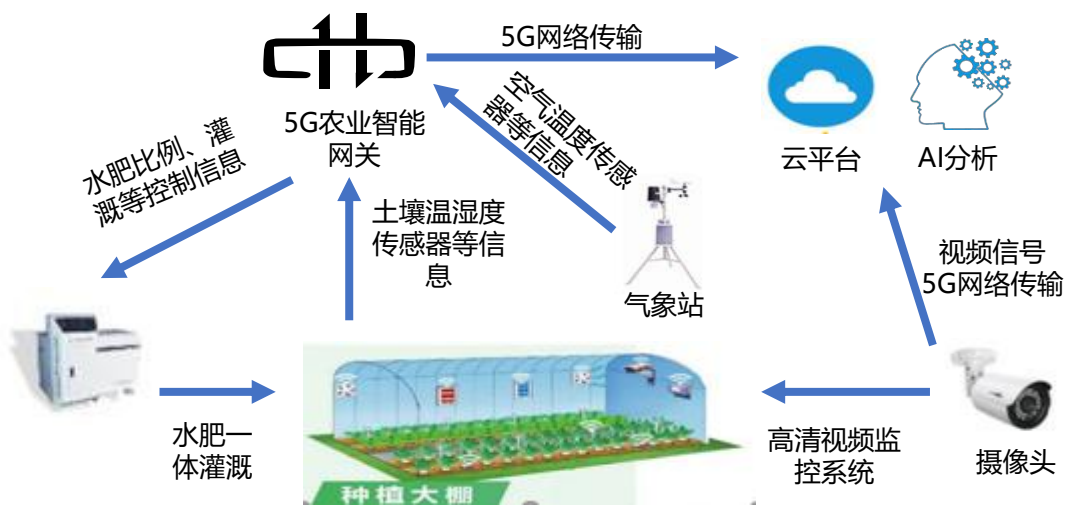


数字乡村



2019年，中移（成都）产业研究院精准种植产品正式落地于济南市莱芜区智慧农业产业园与江苏淮安国家示范园区。精准种植产品面向种植领域，提供设施大棚与大田精准种植全流程一体化服务，实现种植过程精细化管理，提高生产效率。

精准种植整体解决方案



精准化数字栽培，成功种植南方果树（莲雾、荔枝柠檬等）



济南市莱芜区智慧农业产业园项目
改造后热带水果产量增加，视频及控制管理数据延迟降低，经由今日头条、新华网等多家媒体报道，为山东省公司申报的集团龙头示范项目，在2019年中国移动合作伙伴大会上也进行了展示。

江苏淮安西红柿5G精准种植项目
项目为淮阴区附近特色蔬菜产业科技示范区提供智能传感器、5G无线传输技术、大规模数据处理与远程控制等物联网核心技术，实现集环境监测、视频监控、远程操控、预警预报等于一体的功能。

项目依托于精准种植云平台与5G农业智能网关，基于5G+三大关键能力（水肥一体系统、环境监测和视频监控）对作物生长全周期进行监测，通过平台实现农业数据的搜集与分析，实现环境监测、视频监控、远程操控、预警预报等功能，可应用于大田与大棚众多农作物的种植。下一步，将结合卫星遥感、无人机遥感、气象服务等，持续优化完善解决方案，为客户提供一站式服务，实现农业标准化和自动化生产，大幅降低农资浪费，降低人工成本，提升农产品品质与农业生产效率。

2019年，中移（成都）产业研究院智慧养殖产品正式落地吉林永吉金源牧业与河北丰宁猪场。智慧养殖产品聚焦于生猪养殖的产中环节，为各大养猪企业提供猪场环境智能监控、精准饲喂、疫病防控和繁殖优化服务，致力于利用智能化手段，帮助养猪企业提升生产效率，降低养殖成本。

智慧养殖整体方案



吉林永吉金源牧业项目
经过4个月的数据积累和模型训练优化，智能测重、测膘准确度达到了97%，母猪年产健仔数有了一定数量的提升。



河北丰宁猪场项目
项目为丰宁育肥猪场提供环境监控设备、智能视频采集设备、AI视频识别分析能力和5G无线传输技术，实现了智能环控、精准饲喂、疫病防控等功能。

智慧养殖项目基于5G+四大关键能力（智能环控、疫病防控、精准饲喂、繁殖优化）对猪生长周期全维度监测，控制生长环境，读懂猪的语言，看懂猪的行为，了解猪的体况，降低养殖成本，提高生产效率。下一步将继续深耕养猪产业，实现生猪产业链关键环节的智能化管理，让数据指导养殖，打造“5G+AI+数字化猪场”，助力企业降本增效。

The diagram illustrates the indoor-outdoor positioning topology. It is divided into two main sections: indoor positioning (left) and outdoor positioning (right).

Indoor Positioning (室内定位):

- 定位基站 (Positioning Base Station):** Two base stations are shown at the top, connected by a fiber optic cable (光纤).
- 定位标签 (Positioning Tag):** A tag is attached to a robot, which is also connected to the base stations via a local area network (局域网).
- 系统控制器 (System Controller):** A central unit that manages the indoor positioning system.
- 也可接入局域网 (Can also connect to the local area network):** A note indicating that the system can be integrated with existing local networks.

Outdoor Positioning (室外定位):

- 天线 (Antenna):** A grid of antennas is shown at the top.
- 移动站 (Mobile Station):** A robot equipped with a receiver (接收机) and an antenna, connected to the outdoor positioning system.
- 接收机 (Receiver):** A component that receives signals from the mobile station.
- 也可接入局域网 (Can also connect to the local area network):** A note indicating that the system can be integrated with existing local networks.

Network and Data Flow:

- 4G Network:** A dashed red line labeled "4G" connects the indoor and outdoor systems.
- 通信基站 (Communication Base Station):** A tower that provides 4G connectivity to the outdoor system.
- 本地服务器 (Local Server):** A server that receives data from the indoor system via a local area network (局域网).
- 解算定位数据 (Positioning Data Calculation):** A computer icon representing the data processing stage.
- UDP:** A protocol used for data transmission between the local server and the cloud platform.
- 互联网 (Internet):** A cloud icon representing the connection to the cloud platform.
- 智能农业及智能安运装备管理平台 (Smart Agriculture and Smart Equipment Management Platform):** A computer monitor displaying a management interface, connected to the internet.



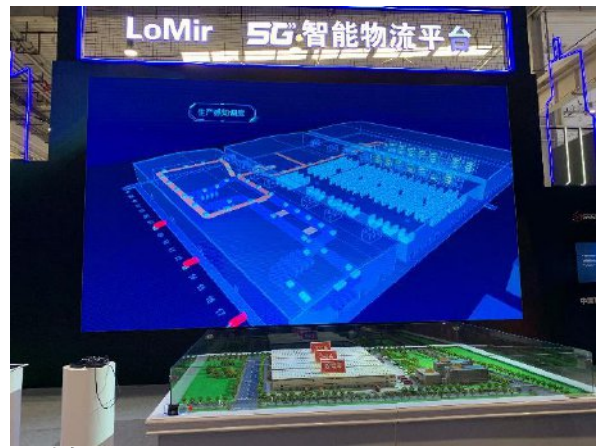
智联农机项目依托于物联网传感器、定位设备、安巡监控摄像机及智能农机安巡装备等设备，智能安全巡检机器人、AI算法、高精度实时室内外融合定位、高清视频、红外视频等关键技术监控、管理、控制智能网联农业终端，通过智能农机安巡装备管理平台实现农机作业、环境信息等数据的搜集与分析，实现作业监测、路径规划、室内外一体化地图等功能，提升农业智能化管理水平。下一步，将持续优化完善产品功能和性能，为客户提供更优质的服务，提高农业自动化、现代化水平，提高生产效率，减少资源浪费，降低人力成本，提升农产品品质。

自2018年京东农场成立以来，一直关注5G、人工智能等前沿技术的发展，并结合京东物流与中国电信的5G战略合作契机，开展以5G、边缘计算、物联网等技术为核心的智慧农业规划、设计与建设，探索5G技术在农业四情、种植管理、加工仓储、物流等全程供应链领域的深层次应用。

目前主要的应用场景是，将先进传感设备和农业结合，涉及无人驾驶农机实现实时提供障碍物等数据，并对作业路径实时重新规划，高效获取植保无人机大数据及精准农业管理。作物生长状态的远程实时监管，并结合AI算法，实现监管便利的同时，第一时间反馈疫情预防/农资优化等建议，并生成最佳的种植模型。



图：京东5G智能物流平台



资料来源：企业供图

图：5G无人驾驶



资料来源：企业供图

下一步行动规划，结合5G技术，打造无人农场

基于京东物流5G智能物流平台LoMir（络谜），以5G+物联网+人工智能为底层核心技术，实现5G网络通信技术及物联网平台与农业物流应用的深度融合创新；增强型移动宽带可以使已知的大流量移动宽带业务实现突破，如增强现实和虚拟现实、4K和8K超高清视频，高可靠低时延的无人农机调度及作业、全域信息监控等业务，促成无人农场变为现实。

京东云&陕西铜川智慧农业项目				
项目简称	京东云&AI/ 陕西果业九州智慧果园		上线时间	建设中
管理团队	职位	姓名	教育背景	任职经历
	京东集团副总裁; 京东云和AI总裁; 京东集团技术委员会主席	周伯文	科罗拉多大学 波尔得分校博士; 中国科学技术大学学士	2003年, IBM Research 人工智能基础研究院院长、IBM Watson Group 首席科学家、IBM 杰出工程师等职位
	IoT产品部负责人	周炯		
	京东物联硬件与方案赋能部总经理	王雅卓		Fujitsu、LG 电子、乐视
	京东云&AI农业云总经理	王涛		

公司主要业务领域：云服务、工业、农业、电商、政务
核心技术/产品名称：人工智能、大数据、云计算、物联网

5G项目介绍：2020年在铜川政府的资金扶持下，陕果集团进行了“九州智慧果园”建设，由京东云&AI事业部承建，在建设中采用了京东云与AI的云上相应的AI技术，进行实时图像和数据的准实时推断和准实时运算，用于病虫害防治、土壤墒情所对应的相关设备的动作。5G的低时延、高带宽解决了此应用所涉及到的关键技术难题。

智慧果园一角



大数据展示平台



5G的应用有望能够改变农业生产、管理和销售的固有模式，更快、更及时、更畅通、更高效促进农业的发展，让传统农业从业人员及企业能够赚的更多。京东与铜川政府一起将结合5G特点进行AR、VR在农业观光、示范及与京东商城销售方面进行创新性、探索性应用。

项目简称	布瑞克数字化种植业和养殖业解决方案	工商名称	布瑞克（苏州）农业互联网股份有限公司	成立时间
管理团队	职位	姓名	教育背景	任职经历
	CEO	孙彤	北京大学天体物理学、经济学双学士，长江商学院EMBA	中国农业科学院经济与发展研究所
	执行总裁	黄桂恒	北京大学数学系学士	中国农业科学院经济与发展研究所

融资时间	轮次	金额	参与机构	主要用途
2019年11月	C轮	数千万人民币	长策投资 昌阳投资 凯浩投资	县级农业大数据解决方案建设
2015年7月	B轮	数千万人民币	中科招商	大宗农产品交易平台建设
2013年11月	A轮	1000万人民币	未披露	中国农业数据库终端建设

5G相关项目介绍

2019年11月，布瑞克在河南商水县智慧农场安装了支持5G网络的智慧农场物联网设备。布瑞克智慧农场是一种基于农业物联网（消费级物联网设备）、大数据、产业互联网、区块链、VR、SAAS、人工智能等技术，对农业生产的“全产业链”数字化、可视化综合管理的数字农场。其可以实现包括光温水气肥等数据的实时采集与分析，远程诊断、自动控制、灾变预警、价格预警、食品安全追溯、农场人员/设备/资源投入的实时动态管理，产后的品牌打造、认筹、网上销售、数字金融等服务。

公司主要业务领域：县级农业大数据中心建设、智慧农场建设、大宗农产品交易、品牌农产品打造。

核心产品名称：基于农业大数据的农业产业互联网解决方案；中国农业大数据终端。

核心产品描述：该方案集成农业大数据、互联网、物联网等技术，依托布瑞克在在农业数据上的积累，通过县级农业大数据平台掌握数据入口，建立起一套完整的涉农企业大数据体系，实现“先找市场、后抓生产、产销结合、以销定产”，为广大涉农企业、种养大户提供生产、流通的指导，提升了全产业链的效率，优化产业结构。

应用领域及工作方式：通过打通产端农产品数据、流通环节数据、销端市场数据，结合产业互联网技术将全国各县域农业生产数据分发至——线上数百万家生鲜食品电商平台，线下全国数十万家食品加工企业，帮助县域政府、涉农企业、农业合作社、农户以及农业产业链条上的相关参与主体，在产业规划与决策、市场分析、产品销售、金融服务等方面获得大数据的精准指导，促进传统农业向现代化、信息化转型。

软件著作：农产品机构平台、基差交易系统、换算平台、研究报告平台、数据库平台、土地信息信息管理平台、行情报价系统、数据分析系统、预警系统等。

在研技术/产品：消费级智慧农场应用系统



孙彤先生毕业于北京大学，长江商学院EMBA，2008年创办布瑞克环球农业咨询有限公司，现任布瑞克公司董事长。曾经发起成立国际食品安全协会，担任协会副会长兼秘书长。2009年，孙彤先生负责撰写糖业白皮书，被誉为中国制糖业的里程碑式作品。创业以来，孙彤先生承担了多个世界500强企业农业咨询项目，曾在光明食品集团收购广西凤糖集团商务并购活动中，提供咨询项目服务。同时孙彤先生负责开发了中国农产品数据库终端和中国糖业分析软件等产品。2010年，他提出精细化套保PHC的概念。2012年，他在证监会与中期协期货市场服务三农活动中主讲《涉农企业如何利用期货市场》。2012年，他提出智慧农业的概念，并向全国推广。2012年7月，孙彤先生参加第四届中国期货（证券）资产管理大会，与投资大师吉姆·罗杰斯同台演讲，主题为《数据开启未来，模型成就卓越》。历年以来，孙彤先生获聘河南商水经济发展顾问、“阳澄湖农业领军人才”，参加第二届世界互联网大会并提出“互联网+”与智慧农业是中国现代农业新征途，并连续获评中国大宗商品电商百名风云人物称号。

深度观点：

- 5G将为农业大数据发展带来重大机遇，特别传输速度的提升与网络覆盖面的扩大将极大改善农业数据的采集传输，提高数据采集传输速度与效率，降低数据传输成本。基础数据的综合改善将带动农业物联网在农业领域实现更多的应用，催生出更多新的商业模式，为农业发展带来巨大变革与颠覆性变化。
- 在5G时代，农业物联网将更加普及，各类物联网传感器将以更加低廉的价格应用于田间地头，通过打造基于物联网的智慧农场，高效的数据传输体系及时反馈农作物的生长数据，实现作物质量和产量的同步改善。不断扩充的农业数据将更加高效地指导农业生产种植。

浙江托普云农科技股份有限公司			
项目简称	项目简介	成立/上线时间	应用场景
浦江5G+农业信息化应用	托普云农&浦江农业农村局联合打造。通过5G+农业信息化的场景搭建与探索，助力浦江建设5G+农业农村信息化先行标杆县	2019.8.7	已建设： 5G+农业物联网； 5G+智能装备项目 探索中： 5G+N

2019年8月7日，托普云农与浦江县农业农村局正式签署合作协议，双方就联合打造浦江”5G+农业农村信息化先行标杆县“达成战略合作。在5G网络的覆盖下，托普云农在园区进行了5G+农业物联网、5G+智能装备的场景建设与应用，并在持续探索，解锁更多现代化农业数字应用。

融资时间	轮次	金额	参与机构	主要用途
2018-05-18	定向增发	3225万人民币	浙大友创	技术产品开发及市场拓展

公司主要业务领域：数字农业

核心技术/产品名称：智能传感、图像识别、物联网、大数据

核心技术/产品描述：农业大数据的采集与场景化应用

应用领域及工作方式：数字农业、软件平台和智能装备

专利/审批情况：国家发明专利14项、实用新型专利45项、外观专利12项、产品软件著作权51项

浦江5G+农业信息化应用签约仪式



资料来源：托普云农官方公众号

托普云农副总钱鹏介绍5G+场景



资料来源：托普云农官方公众号

5G通信技术具备高速率、低时延、低功耗、海量链接等特性，托普云农将结合自身技术与生态联盟优势，深化”5G+N“的理念，重点围绕大数据、物联网、人工智能技术，探索更多农业农村数字化服务模式，为数字农业农村建设持续赋能。

小龙潜行“5G+AI”数字化猪场项目				
企业全称	北京小龙潜行科技有限公司	项目名称	生猪智能养殖系统	成立/上线时间 2018年6月
管理团队	职位	姓名	教育背景	任职经历
	CEO	鞠铁柱	东北农业大学动物科学学士	专注互联网技术及思维升级畜牧业
	COO	曾庆元	中国人民大学农业经济硕士	海尔集团DPG产业关键岗位任职12年；牧羊集团战略市场总经理
	CTO	张兴福	哈尔滨工程大学计算机博士	擅长机器学习、神经网络、图像识别、模式识别，多次承担国家级重要课题研发
	Loongtech研发中心首席科学家	陈春雨	哈尔滨工业大学信号与信息处理博士	主持多项海洋军事装备设计与开发，多次担任国家自然科学基金负责人，具有多年的人工智能、图像处理研究经验，能够科学地规划并指导实验室研究路线。

融资时间	轮次	金额	参与机构	主要用途
2019年11月	Pre-A轮	千万级	自然人	技术研发、产品开发、销售团队扩张
2018年3月	天使轮	千万级	自然人	技术开发

公司主要业务领域： 小龙潜行致力于生猪智能养殖系统研发与推广，在业内率先、完整的提出生猪智能养殖系统综合解决方案，并实现落地应用。系统采用人工智能技术以“无接触、零应激”方式对生猪养殖过程中的猪只体重、数量、背膘、体温等关键指标数据进行实时、精准采集，解决了猪场大群体生产数据实时、精准采集的难题，利用人工智能（AI）技术辅助猪场决策及应用，随着应用的深入，最终实现猪场动态需求供应，提升管理效率及经济效益、降低人力成本、降低生物资产安全风险。同时系统为上下游产业链提供高质量的数据服务，促进产业链协调发展，也为国家制定科学的生猪产业政策提供数据支撑。

核心技术/产品名称： 生猪智能养殖系统

核心技术/产品描述： 系统底层由智能数据采集终端如：轨道巡视机器人、爱猪盒子等与物联网生产实施设备组成，上层是由适合猪场应用场景的智能应用系统组成，比较完整的涵盖了生猪养殖各生产阶段。信息流层将应用系统采集的数据传输至云平台，因为智能化采集终端的应用，使得数据的数量、种类、形态等发生了根本的变化，由此信息流层由5G网络作为支撑，满足了大数据量、多数据种类的信息实时传输。种猪、育肥猪ID身份确认技术的应用，打通了生猪养殖各生产环节的信息流，实现了信息溯源。区块链等确权技术的应用，进一步实现了信息的可信追溯。云平台对数据进行分析，为猪场提供生产管理决策，并向智能设备层发出控制指令，从而实现智能决策与控制。

应用领域及工作方式：

小龙潜行生猪智能养殖系统对生猪养殖中大群体关键生产数据系统、实时、精准的智能采集，结合动物营养、遗传育种等养殖生产目标的设定，实现智能化管理策略制定和实施，使精准饲喂、生物资产的监控、数字育种等一系列智能养殖系统能够落地实施，从而大幅度提升了猪场经济效益。猪场健康评估系统的研发推出，利用智能技术实现猪场内外生物安全管控、评估和预警，充分的保障了猪场生物安全，保证了猪场经济效益的平稳，降低了产业链金融服务的风控成本。小龙潜行独有的CF端云一体化部署，保证了牧场智能化的个性化定制和持续的个性化优化的实现。

专利/审批情况： 公司已获得国高新、知识产权管理体系（贯标）的认证，这代表着公司在智能生猪养殖系统的开发、集成、销售等方面已形成了完善规范的知识产权管理体系和成绩。公司目前获得授权专利20余项，还有30余项专利正在申报进程中，1件发明专利正在申报国际专利，进入PCT阶段。2020年拟取得100+项知识产权。

在研技术/产品： 以小龙潜行独有的CF端云一体化部署体系为保障，牧场大群体生产数据的智能采集的纬度得以持续扩展。牧场健康评估、牧场生产管理等系统将持续推出，逐步实现牧场自主预警、自主决策的动态需求供应综合解决方案。

小龙潜行和中国移动（成都）产业研究院联合开发5G数字化猪场

小龙潜行与中国移动（成都）产业研究院达成战略合作关系，联合研发基于5G和AI技术的数字化猪场项目，将中移动5G小型化基站、云网、专业运维团队等优质资源，与小龙潜行的生猪智能养殖系统完成链接，共同推进全球5G智能猪场建设。目前已完成首批“5G+AI”数字化示范猪场建设。

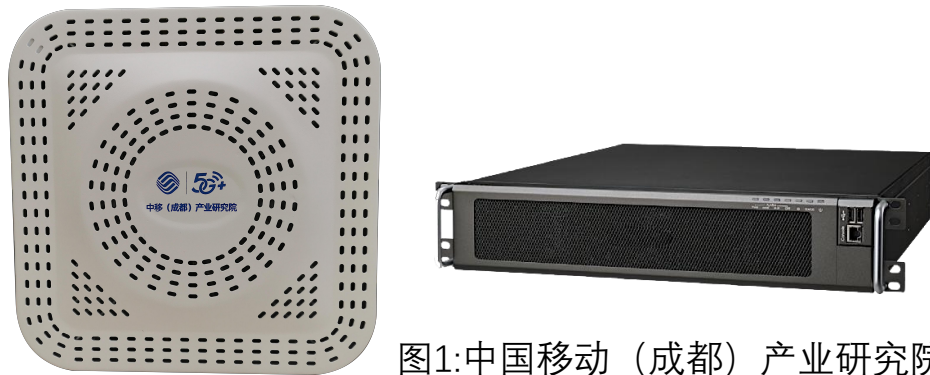


图1:中国移动（成都）产业研究院5G小型化基站

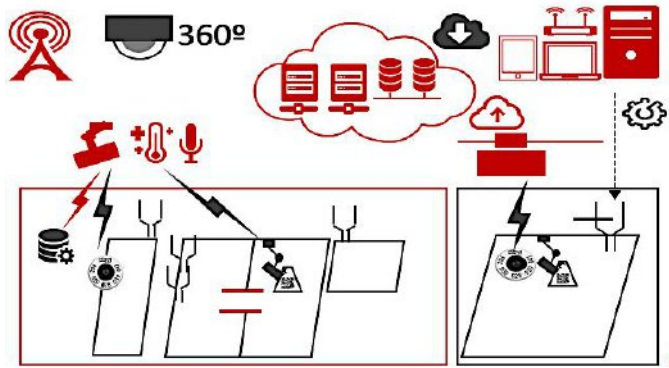


图2:5G+Ai数字化示范猪场建设图

推动“5G+AI”在生猪养殖领域的深度应用和普及

“5G+AI”数字化猪场是5G实现行业落地的重要应用场景，小龙潜行自主研发的牧场大群体生产数据实时、精准采集，需要大量可靠的、迅速的数据传输技术支撑，5G网络高速率、大带宽、低时延的特性，可有效保障猪场数据传输的稳定性、可靠性和安全性。同时，5G技术的引用，使得数据形态从“单维度、低频传输”转变成“多维度、高频传输”，不仅满足了高清音视频实时交互的需求，还可实现远程设备的实时操控，使农牧产业数字化、智能化的升级改造变得切实可行，极大的增加了落地的可能性。因此猪场精细化管理、科学自主的智能化决策、大幅地降低人力成本，提升牧场生产效率，从根本上实现食安溯源，将在不久的将来一一实现。

5G小型化基站极大提升设备性价比，降低功耗，安装便捷，针对畜牧养殖基地网络不发达的产业现状，实现高速网络的快速覆盖。下一步，双方将加大科研投入与前瞻性基础技术攻关，使5G小型化基站的优势充分发挥，双方携手投入科研力量，将5G模块嵌入小龙潜行生猪智能养殖系统，增强AI边缘计算能力，降低系统成本，实现功能本地化、多样化，减少数据传输量，降低云网成本，提升推广潜力。推进5G在畜牧行业应用的标准化，积极探索推动“5G+AI”在生猪养殖领域的深度应用和普及，为产业赋能。

北京佳格天地科技有限公司				
企业名称	佳格天地	工商名称	北京佳格天地科技有限公司	成立/上线时间 2016年
	职位	姓名	教育背景	任职经历
管理团队	CEO	张弓	美国犹他州立大学生态学博士	美国航空航天局(NASA) Ames研究中心
	CTO	顾竹	美国纽约州立大学博士	美国航空航天局(NASA) 深度学习研究员
	CMO	张文鹏	美国杨百翰大学	美国农业部ARS研究员、孟山都公司中国市场总监
融资时间	轮次	金额	参与机构	主要用途
2015年	天使轮	千万人民币	经纬中国、磐谷资本	产品开发
2017年	A轮	6000万人民币	DCM、经纬中国、磐谷资本	加快产品开发、扩大团队

公司主要业务领域：农业大数据

核心技术/产品名称：耘境

核心技术/产品描述：佳格深耕农业大数据领域，利用资源卫星数据、气象数据和无人机实时采集地面数据，整合土壤、地块、作物、农资等全方位信息，提供从面积测算、适宜区规划、生产周期测算、产量预估、病虫害预测预警、灌溉方案、农机调配、农业金融等全产业链数据支持和管理级服务，有效提升农业管理及作业的整体效率。

应用领域及工作方式：SAAS模式，云端部署

专利/审批情况：近30项核心专利

2019年佳格天地服务“某农业产业园数字化监管平台”，在遥感底图的基础上，将基于5G基站建设的无人机植保、园区智能物联网采集过来的航拍视频信息、环境监测信息等实时统一接入到农业产业园信息展示模块，关联对应的产业园点位，当在地图上点击建设有5G基站的产业园区时，界面能够显示对应的无人机航拍信息、物联网监测环境信息，实现地图与监控信息的互联互动展示，供管理者和参观者进行一张屏查看，同时对接该市级农业指挥调度中心，可实现高速切换显示。

农业产业园5G基站覆盖示意图



农业产业园布局统计示意图



“某农业产业园数字化监管平台”作为该市 5G智慧农业试验点，未来将在该市进一步建设一批高标准部署、规模化5G智慧农业园区。

项目简称	水木九天蔬菜工厂	工商名称	北京水木九天科技有限公司	成立时间 2014-02
管理团队	董事长	王晓庆	清华大学五道口金融学院	清华大学先进制造专委会委员，民革中央三农委员会委员等

融资时间	轮次	金额	参与机构	主要用途
2016年	PreA轮	未透露	融信、新华都、韩建等	技术研发、基地建设

5G技术在水木蔬菜工厂中的应用场景

水木蔬菜工厂是由清华背景投资的现代农业企业北京水木九天科技公司的主要产品，创始人王晓庆兼任清华大学校友会先进制造专委会的理事，因为对工业互联以及智能制造非常熟悉，他们将工业化的技术应用于农业，将果菜（西红柿、黄瓜、彩椒）以及叶菜（韭菜、生菜、菠菜、空心菜等）进行作物量化，将其温度、湿度、光照、二氧化碳以及水肥等相关指标量化，并结合主动能源及大自然界拥有的条件进行融合，从而形成可连续生产的工业化现代农业模式，由于其连续生产特性，因此对于数据的实时性及带宽要求比较高，同时他们的工厂主要在大城市旁边，因此具有极好的5G信号覆盖区域。他们主要是一方面要进行数据中心气象数据未来研判，同时对于每一个工厂的生产状态、作物成像指标以及人工和生产及市场需求信息等进行即时匹配和对接，目前该项目在北京、雄安、上海、武汉以及浙江德清等地开工建设，他们希望未来在全球的任何一个位置所建设的工厂除了本地化运算之外，还要进行远程的数据处理及成本优化和工作指标研判，正在与各机器人厂家进行的无人蔬菜工厂也正在研发中，可以实现自动播种、自动育苗、移栽、浇灌、采摘、分拣及包装，加上未来的无人运输车辆，从而形成一整套基于互联网络的自动化无人蔬菜工厂。

图：水木蔬菜工厂番茄基地



资料来源：企业提供

南京丰顿科技股份有限公司				
企业简称	丰顿科技	工商名称	南京丰顿科技股份有限公司	成立时间 2007年
管理团队	职位	姓名	教育背景	任职经历
	创始人	邵兵	南京信息工程大学/计算数学	南京丰顿科技
	联合创始人	曹福存	山西农大/遗传育种	北京首农集团； 南京丰顿科技；

融资时间	轮次	金额	参与机构	主要用途
2015.11	天使轮	南京正邦创业投资合伙企业（有限合伙）	数百万元	SaaS研发
2018.03	PreA	南京麒麟产业投资有限公司	数百万元	IoT研发
		江苏鑫智股权投资管理有限公司	数千万元	

丰顿科技始创于2005年，是“智链养殖”大数据科技创新型企业，致力于“智链养殖大数据服务平台”构建与运营。平台以实现养殖生产降本增效刚需为出发点，以软件、物联网、大数据、区块链、科技金融为技术支撑，以养殖业及上下游产业数字化服务为己任；推进“智能+”与养殖业跨界模式创新，推进养殖业与金融保险、食品消费产业融合；实现人才、技术、数据、资金等关键资源聚集、开放和共享，实现养殖业提质增效和转型升级。



公司主要业务领域：		养殖业
核心技术/产品名称：	养殖智链大数据服务平台	
核心技术/产品描述：	(1) 物联网产品：动物发情智能监测系统（iHeatSPY）、饲喂智能监控系统（iTMRSPY）、奶厅智能监测系统（iMilkSPY）、称重智能监测系统（iWGTSpy）、环境智能监控系统（iENVSPY）、养殖存栏智能监测系统（iSnapSPY）、生物资产监管系统（iASSTSpy）； (2) 养殖管理SaaS软件； (3) 金融、保险生物资产监测区块链数据服务平台	
应用领域及工作方式：	养殖企业、养殖集团、政府、科研、保险、金融	
专利/审批情况：	软件著作权36项，实用新型16项，发明专利2项	
在研技术/产品	生物资产监管系统（iASSTSpy）	

5G相关业务项目布局

- 西藏某县域养殖产业链大数据服务平台：围绕畜产品品牌化建设目标，拟联合电信、平安保险共同打造；
- (1) 智能化牧场建设：在饲喂、发情配种、环境监控采购5G技术，实现对养殖过程的远程实时精准控制；
 - (2) 智能草场建设：围绕建设生态草场的目标，建立基于5G的环境向监测站，对草场的草的类别和长势实施精准监控；
 - (3) 金融、保险接入：基于5G和区块链技术，建立金融和保险标的生物的实时在线监测；

企业名称	宁波海上鲜信息技术有限公司	成立时间	2015年2月
企业简介	宁波海上鲜信息技术有限公司（以下简称“海上鲜”）是国内领先的基于北斗+互联网+渔业的一站式渔业综合服务平台，国家高新技术企业。海上鲜围绕海上通信服务、海鲜撮合交易服务、供应链金融服务以及智慧加油服务四大服务开展业务，基于北斗技术自主研发“海上Wi-Fi”通信终端，利用互联网模式搭建海鲜交易平台，通过云计算、大数据等技术创新,使海陆通信更方便、高效、快捷，进而促进海鲜交易中的信息流、物流和资金流协同发展，推动海产品线上交易，助力乡村渔港振兴，引领中国智慧渔业的发展。		

管理团队			
姓名	职务	教育背景	履历
叶宁	CEO	2009年9月—2011年5月 德国汉诺威应用科技大学	2015年2月-至今 宁波海上鲜信息技术有限公司
乐仁龙	COO	2009年9月-2013年6月 杭州电子科技大学	2015年9月-至今 宁波海上鲜信息技术有限公司

融资情况				
时间	轮次	机构	金额	用途
2015.4	天使轮	海禾创业	500万	公司经营拓展
2016.7	A轮	北斗星通等	数千万	公司经营拓展
2017.3	B轮	顺为资本等	7000万	公司经营拓展
2018.4	C轮	卓尔等	2亿	公司经营拓展
2019.6	C+轮	成创投等	1.5亿	公司经营拓展

5G智慧数字海洋渔业发展解析

5G将推动智慧数字海洋渔业的快速发展，为海上鲜提供渔业的一站式综合服务强化了基础，将在海上通信、海鲜交易、海上物流、保险、供应链金融等发挥重要作用。渔货从渔船捕捞，到仓库加工存储，物流运输，源头直接到餐桌的整个链路，在5G技术助推下，其他相关技术例如大数据、区块链、物联网等技术的效能都得到了有效提升，进而实现渔业产业的智能化升级。

在5G技术的支持下，通过对渔船的船速、作业时间、作业里程、滤水面积时间、扫海面积和扫海次数等不同数据参数的收集、处理、建模和分析，能够高效准确对渔船作业状态、航次、捕捞强度评估等等，以此为基础，未来还将在基于位置的海洋遥感数据服务、北斗挖掘结果感数服务、辅助海洋渔业资源限额捕捞管理、渔船精细化管理、分析渔船作业捕捞习惯、渔货捕捞溯源等方面得到广泛应用。

北京麦飞科技有限公司 联合创始人兼CEO 宫华泽

1982年出生于辽宁省沈阳市。2010年毕业于中国科学院遥感应用技术（农业遥感科学）专业，获博士学位。中国科学院研究员，中国科学院青年创新促进会会员，国际TanDEM-X卫星计划PI，国家高分辨率对地观测体系起草团队成员，参与制定国家遥感数据产品产业化标准，受邀在国际学术会议上担任专题主席6次，大会报告十余次，举办学术展览会2次。宫华泽博士现任北京麦飞科技有限公司首席执行官一职，麦飞专注智慧农业领域，利用遥感、大数据、人工智能等原创技术赋能现代农业，造福人类。让农业简单、确定、可计算。



嘉宾观点：

- 5G网络的建设与普及将极大地加速数字农业技术的落地与应用。田间的各类传感器、农机平台、数字农业终端等物联设备将高速连接至云端大脑，形成数据网络化抓取与高效协同分析能力。低延时的数据通道将最大程度地发挥云端大脑的支撑力，边缘与云端的融合能力将拓展更多的技术应用场景，让技术真正地贴近土地，创造价值。
- 麦飞以视觉光谱技术为核心，打造了国内第一套完整的数字农业技术体系，目前已经在国内各大主粮区进行了千万亩级别的应用，反响强烈。视觉光谱数据类别庞杂，数据量大，信息维度高，均需要高带宽、低延迟的传输链路，来保证数据回传与信息下达的均衡性，保证农业基础性生产的顺利进行，因此5G时代会对农业产生时代意义的深远影响，将催生出新的农业种植模式。让农业简单、确定、可计算。未来农业场景下，将会形成空中一张智慧网络下的各类终端，高效协同工作，并具备自我数据更新与技术迭代的能力，正式进入到智慧农业的实操阶段。

北京爱科农科技有限公司 CEO 郭建明

1978年出生于山东省夏津县。2006年毕业于中国农业大学农学与生物技术学院遗传育种专业，获农学博士学位。同年加入孟山都公司（Monsanto Company）负责技术研发工作，并于2011年开始担任中国区技术开发总监，后于2014年加入孟山都在中国区唯一的合资公司--中种国际种子有限公司，担任副总经理，负责公司研发部、产品管理部、市场部、许可业务部、审订部等多个部门的管理工作，具有16年相关工作经验，熟悉国内外农业发展趋势。郭建明博士现为北京爱科农科技有限公司首席执行官，爱科农是一家专注于农作物智能种植决策技术的创业公司。



嘉宾观点：

- 5G是未来的发展趋势，但更多的是应用到需要高通量数据的交流的场景之中。
- 在农业中，比如多光谱或者高光谱的数据处理，尤其是当和无人机与农机结合的时候，动辄几十G流量的传输、计算与返回，这是5G应用的典型场景。
- 在智能农机的应用方面，与数据采集和分析算法有关且需要云处理的场景，比如土壤高精度测绘并同步进行实时的变量播种与施肥、田间无人驾驶农机的数据采集与控制等田间多维度动态数据的收集与处理，也是5G应用的主要方面。
- 在部分现有的一些设施设备上，比如水肥一体化的控制管理、田间气象传感器的数据感知与传输显示等，4G技术已经足够，应用5G提升效率有限，所以可能应用场景并不会在短期有很大变化。

孔滔 云洋数据CTO

毕业于北京航空航天大学，先后供职于中国中铁、世纪互联、神州信息等公司，在互联网和数字农业领域拥有丰富的项目开发和落地实践经验。

2015-2019年曾出任神州信息旗下农业业务板块北京旗硕科技CTO，负责公司软件产品线的管理和研发工作，推动交付多项国家级数字农业示范项目。



嘉宾观点：

1，借助5G，将进一步助力AIoT技术的落地应用，加速推动用数据的力量替代人的体力和智力、全面颠覆传统的农业生产关系的转变。5G的应用将助力当前各类数字农业园区在数字化、精准化、标准化程度方面进一步升级，促进可持续发展的现代高效农业产业示范基地的建设。

2，将5G技术应用于智慧农业，将加速实现高度数字化的生产和管理模式，从而切实地降低园区运营成本。同时借助5G技术，可以深入挖掘农业种植的生态旅游价值，实现一二三产业高度融合发展，形成具有高度的可持续发展能力和可复制能力，将为农业科技园区生产管理，提供数字化解决方案样板。

广州影子科技有限公司联合创始人CEO 何京翔博士

何京翔博士在硅谷工作超过20年，曾任英特尔亚太研发有限公司总经理。作为人工智能、大数据、云计算领域的专家，他在多年的研究过程中，不断与各个行业打交道，探索如何利用计算机技术改变周围环境、让生活更美好。

2019年2月以来，中国移动广西贵港分公司、华为公司和广西扬翔股份有限公司合作在扬翔的桂妃山猪场建立了广西贵港市首个5G网络基站，并于2019年3月8日正式开通。

2019年5月18日，影子科技联合扬翔股份、广西移动在全国首发5G智能农牧应用，探索将5G网络应用于影子科技部署在扬翔桂妃山猪场的“FPF未来猪场”项目，这是将5G通信技术应用于智能养猪落地项目的重要起步。发布会上，三家公司还共同签署了《5G智能农牧战略合作框架协议》，计划共同在5G智能农牧解决方案示范应用和推广、5G生态圈的构建等方面展开长期合作。

图：影子科技CEO何京翔



图片来源：企业资讯

图：影子科技智能农牧战略合作签约仪式



图片来源：企业资讯

广州影子科技有限公司联合创始人CEO 何京翔博士 深度观点

1.5G技术让“万物互联”成为可能。4G网络实现的是“人与人”的连接，这也是为什么移动互联网是伴随着4G网络的商业化应用而兴起的。而5G网络不仅能连接“人与人”，其更大的应用价值在于将“人与物”特别是“物与物”连接起来，实现高带宽、低延时、多类型设备的连接，必将促进包括智能农牧、自动驾驶、智慧医疗、智慧城市服务在内的诸多新兴产业互联网的发展，让构建一个真正“万物互联”的智慧世界成为可能。智能农牧作为这新一轮产业互联网变革的一部分，要想蓬勃发展就必须依赖于5G技术的大规模应用与普及。

2.5G技术是支撑智能农牧飞速发展的“基石”。智能农牧解决方案通常需要将云端、软件系统与部署在农场、养殖场中的各种边缘计算服务器和物联网（IoT）智能设备深度融合，而要真正实现种植、养殖过程的“智能化”，农场和养殖场就必须具备高效、稳定、低时延的通信网络，这一要求是目前的4G网络满足不了的。而通过有线技术的连接，不仅成本高、部署困难，智能农牧系统运营的可靠性和可维护性也面临着很大的挑战。5G作为新一代飞速发展和普及的移动通信技术，具有超大带宽、高可靠、低时延、低功耗、海量链接等4G网络所不具备的特性。5G网络能够很好地将顶层计算服务层（“云”）、边缘计算服务层（“边”）和IOT终端设备层（“端”）连接起来，从而实现智能农牧服务系统中软硬件数据的实时、快速、稳定的采集、记录、传输和分析，满足“云端-边缘-终端”指令的实时上传和下达要求，为智能农牧服务系统的高效、快速、稳定运转提供底层技术支撑。因此，5G基站在全国的架设密度和覆盖率、5G网络在各行各业的应用和普及程度，都是决定我国智能农牧业乃至整个产业互联网发展速度的“基石”。

3.智能农牧将伴随着5G的应用普及迎来新风口。通常，我们将大量不同类型的智能IoT终端设备部署在农场、养殖场进行数据采集、记录和分析，通过5G网络进行数据传输，通过边缘计算、云计算技术实现“终端设备——云端服务器——应用软件”之间的指令上传和下达，从而实现系统的智能化分析决策。而唯有实现系统的“智能化分析决策”，才能把种植/养殖户从传统繁重的人工劳动中解脱出来，实现轻松种植/养殖；同时，智能化分析决策也能让农业生产过程突破人工经验的局限，优化生产流程，加强产品和物流的监管，真正达到“降本增效，轻松种植/养殖”的目的。目前，5G已经在移动通信领域实现了商业化应用，我国已成为全球5G技术创新和应用的领先者。因此，我相信在不久的将来，5G技术也能够智能农牧领域实现商业化应用和普及，这也正是影子科技与合作伙伴正在努力的方向，这将促使我国智能农牧产业迎来新的发展高峰，甚至成为一个新的“风口”。

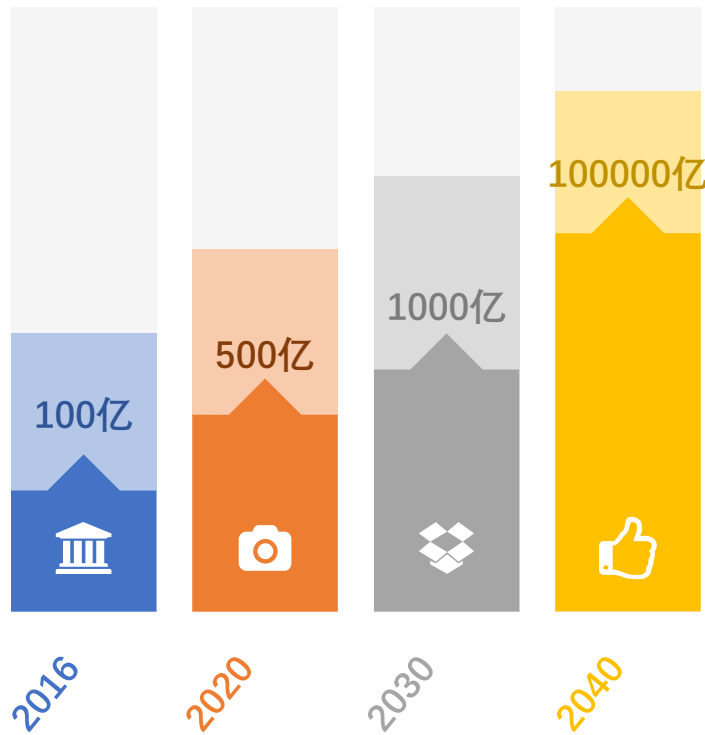
蒋宇：1984年出生于重庆，2009年毕业于成都电子科技大学，获硕士学位。同年加入国民技术股份有限公司，负责芯片、移动支付等技术的研发工作，并于2013年担任产品总监。2014年加入深圳矽递科技股份有限公司，历任产品总监、副总经理、事业部总经理。工作期间，著有多项发明专利，获中国专利金奖一项，深圳市地方领军人才。带领团队规划并实施多款物联网解决方案，服务全球超过30万物联网开发者，为数十家全球五百强企业提供物联网解决方案服务。具有10余年物联网硬件行业相关经验，熟悉全球物联网发展趋势。蒋宇现为深圳矽递科技股份有限公司行业解决方案事业部总经理，专注于通过物联网技术赋能农业。



嘉宾观点：

- 物联网底层技术的发展，本质上是更低的单位能量传输、处理和存储信息；物联网行业规模的发展，本质上是提高通信带宽的要求。5G的落地，向着解决上述两个本质问题的方向迈出了一大步。
- 从现在可见的场景看，农业无人机、农业机械的无人化，远程高清动植物诊疗将会被5G直接赋能。
- 物联网设备随着5G的覆盖，能耗降低，可部署数量能上升1到2个数量级，使得针对农业生产中变量的精细化监测成为可能。
- 4G在中国的覆盖花了6到7年，预计5G的建设周期会比这个时间更长，不论对农业还是其他行业，都将是一个渐进的突变过程，大家将有难得的多次迭代创新机会，更多杀手级应用将通过这个过程中被创造出来。

图：5G设备连接数指数级增长，十年内达到1000亿台



资料来源：IDC、德勤研究

图：物联网设备将产生海量的数据



智能工厂
1PB/天



自动驾驶
4TB/天

资料来源：GSMA、德勤研究等



航空航天
40TB/天



高清监控
10GB/天

5G通信技术及融合技术的快速发展正在将我们带入万物互联的时代，消费互联网转变为产业互联网，联网设备数呈现指数级增长，产生庞大、丰富的应用数据。

技术融合构建全新生态体系。5G技术在航空航天、智能工厂、高清监控、自动驾驶等行业拥有强大的赋能作用，将创造新的生产工具，推动产生新的生产和利益分配格局，从而构成全新生态系。

5G商用进程将催生多个产业升级变革。技术带来的产业变革不同于资本推动的产业变革或者是产业的自然演进，常常具有高速率、广覆盖、深链接的特点，并且在一些行业成熟之后能够快速复制沿用到其他行业，形成关键价值枢纽。

图：部分5G产业投资基金设立情况

基金名称	基金规模（含规划）	参与方	披露时间
5G联合创新产业基金	300亿	中国移动	二〇一九年十一月
湖南省5G物联网产业基金	150亿	湖南湘江集团、中盈投资	二〇一九年六月
中电信智慧互联产业基金	100亿	中国电信、中网投、前海方舟	二〇一九年六月
北京市5G产业基金	50亿	亦庄国投、科创基金、中国建投	二〇一九年五月
中国信科5G产业投资基金	50亿	中国信科集团、长江产业基金	二〇一九年五月
杭州市5G产业基金	20亿	容亿投资、上汽资本、浙报传媒、圣奥集团、中际旭创等	二〇二〇年一月
乌镇佳域数字经济产业基金	5亿	康佳集团、云享乌镇公司、金信投资公司等	二〇二〇年三月

数据来源：信通院报告、蛋壳研究院



5G相关技术及产业发展已经上升至国家战略，国家部委、地方国投、国资企业等设立了5G产业基金，以支持5G技术的研发和应用开发。综合而言，目前参与5G技术及相关产业投资的资本类型包括政府引导基金、产业基金、风险资本、社会资本等。据不完全统计，目前各类产业基金综合规模超过千亿元，部分已经开始项目布局和产业生态建设。

市场化投资机构和国资背景、产业背景机构的密切合作是5G生态建设的关键，5G技术和工业互联网、智慧城市、智能家居、电子消费、自动驾驶、文化娱乐等领域天然的协同关系也会吸引目前布局于此类领域的资本关注5G技术的发展，以技术赋能为行业发展提供新动能。

5G技术投资应注意全球化布局，通过资本或业务合作的形式联动全球优质资源，实现跨地区、跨行业的协同参与，在此过程中，技术先发、应用丰富、生态完善的地区会获得较大裨益。

图：未来15年内5G技术将带动12万亿美元行业价值

行业	5G技术驱动的行业价值
制造业	20万亿美元以上
信息和通信行业 批发、零售和娱乐行业 公共服务和基础设施行业	10万亿美元以上
建筑 金融保险 物流 农业	5万亿美元以上
地产 教育 能源	2万亿美元以上
健康 其他	2万亿美元以下

数据来源：德勤研究

德勤研究指出，全球2020年-2035年在5G技术方面的投资将达到3.5万亿美元，其中中国约占到1/3左右的比例。从5G技术驱动的行业价值看，制造业、信息和通信、批发及零售行业从5G技术进步中获益最多，农业处于中间位置，5G技术将在未来十余年时间里带动5万亿美元以上的行业价值。全球所有行业受益于5G技术发展的规模约为12万亿美元以上。从经济增长的角度看，机构预测未来15年内全球经济将以2.9%的平均增速增长，由5G技术贡献的增长率为0.2%，每年创造的经济净值为2.1万亿美元。



5G技术在农业食品行业的应用呈现两条“主线”，一条是生产线，即对生产经营提供服务；一条是消费线，针对消费者诉求，制定更好的市场策略，或者是提供更便捷、优质的服务。这两条线有不同的运行逻辑，前者是典型的企业服务市场，以功能和效益为决定条件，具有明显的规模效应；后者是消费市场，受地区差异、经济差异、人群差异、品类差异等影响较大，市场广阔却可能同时存在若干个竞争者，形成细分领域优势地位的格局。



系统解决方案

对于大多数农业生产经营管理者，技术常常呈现“黑箱”状态，无需了解系统工作原理，而更多的是需求和功能间的匹配。这时候解决方案尤为重要。将若干个硬件和软件功能打包，通过整合能力提供解决方案。



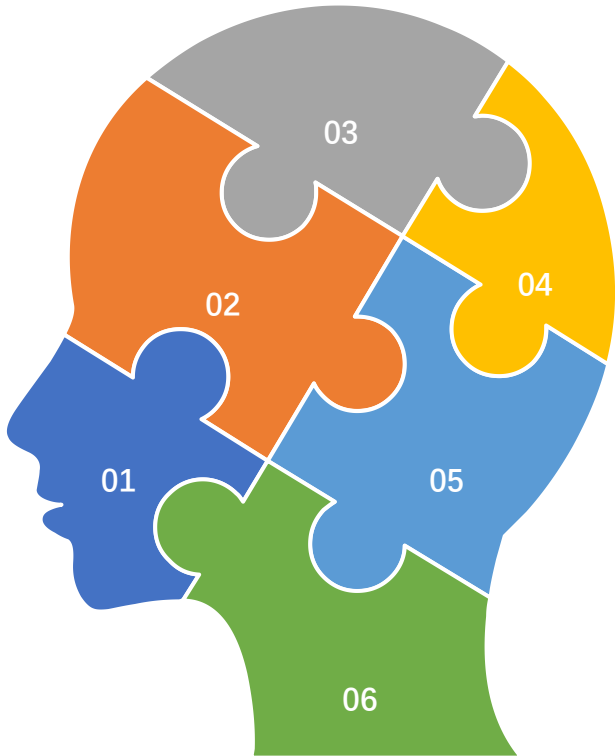
核心硬件/场景开发

前述我们提到了典型的应用场景如自动化、机器人等，这类应用中需要开发核心硬件，起到整个系统“眼睛”、“鼻子”的作用，能够对外部环境变化作出精确判断，为系统操作提供基础。



底层技术/通用技术/传感器

在5G技术逐渐向农业领域渗透延伸的过程中，底层技术开发相当于是地基，这些技术包括声、光、电、控制技术；也包括各类传感器技术，采集和实时监测真实世界环境，以汇总和分析农业经营情况；云存储、人工智能、大数据等是新一代通用技术，需要根据农业需求进行调整。



消费者洞察

万物互联之后意味着消费者行为和消费数据规模将空前扩增，这能帮助品牌建立更完善的用户画像，并根据用户画像优化产品或者是市场策略，率先把握市场风向，从变化中寻找最佳的切入机会。



流量入口及分发

5G技术为内容生产和交互形式提供了多样化的可能性，并将改变用户与产品、品牌主之间进行连接和沟通的方式，具有明显个性特征的品牌和商品将获得较大的溢价。基于内容推荐和流量分发的模式将更加突出，提供流量入口并完成分发有巨大机会。



供应链服务

生产过程的标准化和产品品质的稳定是规模复制的先决条件，还包括订单履约基础设施和能力的建设，比如仓储、物流、配送规划等。

关于35斗

35斗是北京蛋黄科技旗下的农业产业服务平台。主要关注技术驱动下的农业生态变革，提供产业研究、行业报道、数据支持、知识培训、技术转化、投资孵化等服务。北京蛋黄科技成立5年来，旗下动脉网、蛋壳研究院、未来医疗100强等品牌已成为医疗创投领域头部平台。蛋黄科技累计融资数千万元，投资机构包括君联资本、BV百度风投、长岭资本、弘晖资本、为来资本、一方集团等。35斗已累计报道阿里云、极飞科技、京东数科、农信互联、麦飞科技、佳格天地、布瑞克、土流网、每日优鲜、安乐福、沃圃盈、Aker.ag、TerViva、春沐源等百余家国内外知名企业，并成为腾讯新闻三农板块长期合作伙伴，原创内容超过200万字，覆盖40+渠道，全网优质传播超过800万，今日头条【2019年度三农领域新锐创作者】获得者。

研究团队

作者信息：高康平、卿熙雯、杨毓枝、李秦、李薇羽

编委会（排名不分先后）

京东智联云、35斗、蛋壳研究院

致谢（排名不分先后）

中国移动（成都）产业研究院、华为技术公司、京东农场、极飞科技、麦飞科技、影子科技、爱科农、丰顿科技、矽递科技、托普云农、小龙潜行、水木九天、布瑞克、云洋数据、佳格天地、海上鲜、大气候农业、中农网、泾渭科技、大蚯蚓科技、BV百度风投、弘晖资本、为来卓识、ID资本等

参考文献

中国国际经济交流中心与中国信息通信研究院.2020中国5G经济报告

德勤新视界.5G重塑全行业

投中信息.把握5G，场景制胜——中国5G产业发展与投资报告

中兴创投.5G行业分析报告

浙商证券.5G系列报告

中国通信学会.5G通信建设工程技术前沿报告

蛋壳研究院、35斗.2019未来农业报告

蛋壳研究院、35斗.2020农业&食品行业投融资报告

重要声明：

本报告的信息来源于已公开的资料和访谈，蛋壳研究院对信息的准确性、完整性或可靠性不作完全保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映蛋壳研究院于发布本报告当日的判断，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，蛋壳研究院可能发布与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。蛋壳研究院不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，蛋壳研究院对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。

蛋壳研究院（VBR）：

创投界的战略伙伴，为创业者、投资人及战略规划者提供有前瞻性的趋势判断，洞察隐藏的商业逻辑，集合产业专家、资深观察者，尽可能给出我们客观理性的分析与建议。

蛋壳研究院提供服务：

初创项目竞争力评估；初创项目战略规划；创投细分领域定制研究；蛋壳VIP会员研报畅读。

PC端登录www.dydata.io，或者微信扫描
右侧小程序二维码
权威行业报告+海量统计数据，随手查找，
轻松阅读，便捷分享

