



2021

璞跃中国创新生态白皮书

璞跃中国创新生态研究院·2021.06



推荐序



徐洁平

Plug and Play 中国
执行董事|首席执行官

2021年是Plug and Play 品牌创立的第十五年，也是她来到中国的第六年。6年间，Plug and Play 中国持续不断地将硅谷平台化创新的理念带到中国并探寻本地化道路，积极促进国外大企业对中国创新市场的了解，循序渐进地推动国内大企业展开平台化创新战略，挖掘中国创新项目在早期创业阶段与国际巨头公司进行深度创新讨论，引进海外优秀创业项目。6年时间，Plug and Play 中国通过观察和实践积累了大量案例。

2021年，我们如约带来了今年的创新生态白皮书，这一次我们将目光更多地聚焦在2020年-2021年海内外发生的创新实践、创新成果及其创新理论。

疫情期间和后疫情时代，对社会经济造成了重大打击，却也为创新打开了新的窗口。加快智能化、数字化转型成为了很多大企业的迫切需求，智慧医疗、线上零售、远程协作、无接触式生产生活方式等在过去更多流于概念化的场景，在疫情特殊时期的推动下，重新进入了人们的视野，获得了更多大型企业的关注。



曹仰锋

Plug and Play 中国
创新生态研究院 院长

这也为众多初创公司在“百废待兴”之际，打开了一扇机会之窗。与企业服务相关的团队协作软件、直播和视频会议软件，在2020年伊始就进入了“狂欢节”，并在教育、零售、医疗以及日常办公等方面得到广泛应用，同时在很大程度上改变了人们传统工作观念。除此以外，其他技术创新型公司也都努力寻求迭代产品和技术，力求抓住此次黑天鹅事件打开的广阔应用场景和市场并脱颖而出。

城市在经历了短暂的集中防疫攻坚之后，迅速进入了常规化工作，科技创新继续发力。Plug and Play 中国在硅谷“产学研”相结合的创新模式基础上，通过在中国特有环境下的实践经验，引导产业聚集城市采用“1+N”以及“产业+城市+科技”的模式，形成扎根产业、区域内科创资源循环协同的良性发展。

今年的创新生态白皮书，要感谢Plug and Play 中国创新生态研究院对创新理论的研究和对实践案例的洞察和分析，更要感谢创新的实践者——给予我们充分信任的大企业、创业公司和城市合作伙伴。

白玉志难挫，鹰击长空万里阔——谨赠所有创新路上永不言弃的前行者！

徐洁平、曹仰锋

2021年5月31日

01

2020年全球创新生态回顾与趋势

企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

1.1 从桌面创新到移动互联到万物智能互联

1.1.1 万物智能互联时代的主要特征

1.1.2 企业在万物互联时代下的创新发展

1.2 企业创新路径

1.2.1 企业创新路径演进趋势

1.2.2 后疫情时代企业创新新机遇

1.3 企业创新案例研究

1.3.1 上汽东华创新最佳实践

1.3.2 光大银行创新最佳实践

1.3.3 Cleveland Clinic创新最佳实践

1.3.4 百威中国创新最佳实践

02

创业公司：加速科技创新，培育独角兽新领袖

2.1 创业加速模式

2.1.1 创业加速模式演进趋势

2.1.2 后疫情时代创业加速新机遇

2.2 独角兽的培育

2.2.1 全球独角兽发展情况

2.2.2 独角兽成长建议

2.3 创业加速案例研究

2.3.1 创业加速代表案例：顺丰DHL与海柔创新、221数据

2.3.2 创业加速代表案例：英领之途

2.3.3 独角兽代表案例：Big ID

2.3.4 独角兽代表案例：Kustomer

03

3. 城市创新：激发创新活力，推动构建新发展格局

3.1 全球创新中心

3.1.1 全球创新中心发展特征

3.1.2 全球创新中心发展新格局

3.2 国内城市创新

3.2.1 城市创新构建区域创新生态

3.2.2 城市创新促进产业转型发展

3.2.3 后疫情时代城市创新发展新趋势

3.3 城市创新案例研究

3.3.1 北京：依托生态服务全球科技创新中心建设

3.3.2 上海：基于创新资源与产业集群的双向赋能

3.3.3 南京：开放式产业创新平台助力创新名城打造

3.3.4 武汉：“产业+城市+科技”的区域协同创新模式探索

3.3.5 圣何塞：硅谷中的“硅谷”，一座饱含创新精神的城市

Plug and Play 中国介绍

Plug and Play 中国创新生态研究院介绍

Plug and Play 中国大事记

参考资料

图 表 目 录

图1.1.1 新基建与万物智能互联

图1.1.1.1 万物智能互联时代的要素

图1.1.2.1 Vibrobox运行机制

图1.1.2.2 Vibrobox与Belaz-holding的合作

图1.1.2.3 Reflektone与Roche的合作应用

图1.1.2.4 Reflektone与ABB的合作应用

图1.1.2.5 Relimetrics运行示意图

图1.1.2.6 Relimetrics帮助Foxconn进行缺陷检测

图1.1.2.7 工业互联网金字塔

图1.1.2.8 IDEAAI目标检测和图像分类技术展示

图1.1.2.9 Psygig热成像技术在COVID-19疫情期间的应用

图1.1.2.10 UFB与普通气泡技术的对比示意

图1.1.2.11 AIOT最具市场吸引力的机会

图1.1.2.12 通用底盘支持多场景应用

图1.2.1.1 开放式创新的基本模型，输入端、过程端和输出端

图2.2.1.1 2020年全球独角兽所在行业分布

图2.2.1.2 2020年全球独角兽所在行业数量及估值分布

图2.2.1.3 2020年全球独角兽所在国家数量及估值分布（按数量前十）

图2.2.2.1 2020年全球新增独角兽所在行业分布

图2.3.2.1 英领之途多功能应用平台

图3.3.5.1 旧金山湾区产学研互动模式

图3.3.5.2 旧金山创业企业与风险资本互动模式

2021年Plug and Play 中国创新生态白皮书的贡献者

《2021年Plug and Play 中国创新生态白皮书》的编撰工作在曹仰锋博士（Plug and Play 中国创新生态研究院院长）和徐洁平先生（Plug and Play 中国执行董事、首席执行官）和赵晨先生（Plug and Play 中国管理合伙人、常务副总裁）的总体指导下完成。

以下人员组成的核心团队负责本报告的编写工作：

核心团队 (排名不分先后)

吕 兰（Plug and Play 中国创新生态研究院）

陈清影（Plug and Play 中国创新生态研究院）

武颖锐（Plug and Play 中国创新生态研究院）

张 晗（Plug and Play 中国城市创新团队）

程子莹（Plug and Play 中国保险科技团队）

季聿捷（Plug and Play 中国移动出行团队）

葛壮飞（Plug and Play 中国跨境业务团队）

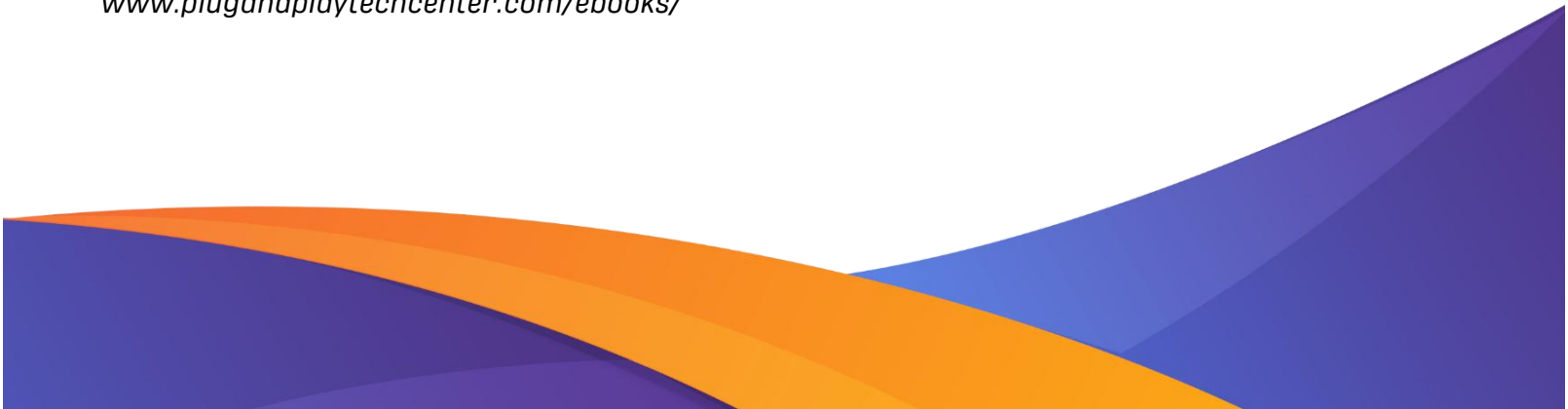
梁济寰（Plug and Play 中国金融科技团队）

黄 沁（Plug and Play 中国品牌与市场部）

闫 格（Plug and Play 中国移动出行团队）

《2021年Plug and Play 中国创新生态白皮书》英文版请登录Plug and Play Tech Center官网：

www.plugandplaytechcenter.com/ebooks/



2020年全球创新生态回顾与趋势

2020年，新冠疫情肆虐并常态化地伴随人们的生活，同时，后疫情下我们亦惊喜地看到积极拥抱创新的企业奋发向上，正在创造新的篇章。

企业创新方面，Plug and Play 中国创新生态研究院认为，立足万物智能互联时代这一发展背景，主要呈现为数字化、智能化、平台化、生态化的发展特征，众多企业或组织内部有创新或创业意向的人员发起内部创新，在内部创新体系、资源、激励制度等方面支持下进行创新实践，例如，Ericsson（爱立信）建立了其Ericsson One项目，为员工提供的内部创新孵化，保证优质的创新想法及项目能得到更精细的帮助和辅导；Cleveland Clinic（克利夫兰医学中心）设立了其内部创新部门克利夫兰诊所创新中心（Cleveland Clinic Innovations, CCI），在医院内部负责技术研发、商品化和投资。企业在进行内部创新的同时，也在针对企业创新诉求，面向开放的创新生态环境，联合企业外部的创新主体最大限度参与企业创新过程，从而提高整个企业的创新效率，进而企业积极进行外部创新。例如Cleveland Clinic近几年联合外部创新合作伙伴Plug and Play共同建立专注于生物技术和数字健康创新的健康技术加速器，携手吸引国际医疗保健科技企业，与克利夫兰医学中心和其他国家的医疗保健合作伙伴联系起来，并使企业家能够与投资者建立联系，开发他们的尖端技术；又如百威中国启动百威中国可持续创新中心计划，联合外部创新生态伙伴，寻找和百威中国价值链紧密相关的，聚焦在生产环节、供应链与运

输环节，贮藏环节以及零售环节里的外部可持续创新解决方案。此外，企业聚焦其创新目标，也在进行集团内部多主体协作、配合、补充的协同创新实践的行为。例如光大银行建立的金融科技创新生态，加强集团企业协同合作，联动包括集团创新中心、创意大赛、光大大学、光大科技、京津冀孵化基地在内的各个创新业务单元，拓展应用场景，加快成果转化，实现产融结合、项目共创。企业围绕多样化战略或开辟新市场的诉求，进行跨行业、跨学科，借助不同知识和技能产生的创新实践的跨界创新，例如Plug and Play 中国与上汽集团、东华公司联手共建“移动出行+”国际化开放式创新平台，既是上汽集团协同创新的实践范本，又通过联合Plug and Play，实现产业链协同和跨界创新、资本创新、国际创新资源联动等优质资源和能力积累向中国移动出行赋能。共建资源合作平台，共享所有的知识体系、创新成果、最新灵感、创新人才，最后通过价值共享、生态赋能。

创业加速方面，Plug and Play 中国创新生态研究院研究发现，在过去的几年里，政府、投资机构、高校和研究机构等推出了各样的加速模式，以支持初创企业的生存和发展。加速器作为运营主体，正在高效地帮助初创公司发展，并不断促进创业加速模式的演变。加速器的核心是帮助初创企业与潜在的投资者及其他重要的利益相关者建立联系并获取资源，通过与城市、大企业、创业企业、投资机构等联结，以及提供空间运营服务、创新创业导师资

2020年全球创新生态回顾与趋势

源等支持，如加速器通过组织路演日等活动，帮助经筛选后的初创企业能够获得外部融资渠道，提升后续融资的能力，进而提高其长期生存能力。从投资者的角度来看，他们不必再费时费力地寻找可供投资的项目，因为加速器实质上已经完成了初期的筛选和审查工作，初创企业也因此获得了加速器的“背书”，投资者只需参加路演日活动，便可将优质的投资对象尽收囊中。此外，独角兽是众多初创企业希望通过加速实现的目标，对独角兽群体探究，也是分析全球创新生态发展的重点要素之一。Plug and Play 中国创新生态研究院从全球独角兽企业的总体发展情况观测，全球独角兽企业保持增长态势，我们也看到，一些独角兽企业在资本市场努力寻求上市，一部分惊艳登榜，又在短时间内销声匿迹，一些独角兽因为技术突破和市场规模的突飞猛进跃居前列。从数量上看，全球独角兽企业主要集中在金融科技、软件与服务、以及电子商务领域，占总体比例的42.43%，此外，聚焦在金融科技领域的项目数量占比最多，达82家，占总体比例的14.44%，金融是百业之首，金融市场一直是资本高度聚集的地方，科技手段和金融创新的融合加快了金融科技这一领域的发展，独角兽企业的创立时间短，且在短时间内估值快速攀升，这与金融科技在短期的资本集聚相似。互联网软件与服务、电子商务两类项目得益于互联网在全球范围内的普及与市场规模的庞大，从而推升了较高的独角兽数量。

从国家层面看，截至2020年12月31日，独角兽数量最多的国家分别为美国、中国、英国、印度，中国的独角兽总数仅次于美国，但中国独角兽企业的估值总和已经超过美国。Plug and Play 中国创新生态研究院根据CB Insights公开数据整理统计，全球共有独角兽企业568家，合计估值约为18,337.90亿美元，中国的独角兽总数仅次于美国，占总体的30.99%。此外，中国独角兽企业的估值总和也已经超过美国，达到了8,037.10亿美元。在2020年中，世界新增独角兽97家，同比于去年新增18.95%，主要聚焦在电子商务、金融科技、软件与服务领域，2019年上榜的全球独角兽企业中，有40家从榜单消失，其中有33家企业已于2020年上市，占整体的82.50%。在33家上市的独角兽当中，5家来自大健康领域，4家来自电子商务领域，此外各有3家来自人工智能、移动出行、大数据、软件与服务四个领域。大健康独角兽和电子商务独角兽在2020年的集中上市，一定程度上反映了疫情对于这两个市场产生的加速效果。

城市创新方面，Plug and Play 中国创新生态研究院发布了对于创新城市的评价体系和评判标准，梳理形成全球领先的创新城市较为共性的特征，包含初创公司发展活跃度、领先的专业技术申请、股权投资市场的支持以及科技创新人才的吸引等，以对我国科技创新城市发展提供借鉴。2021年是“十四五”规划的开局之年，依靠创新推动实体经济高质量

2020年全球创新生态回顾与趋势

发展，运用市场化机制激励企业创新，促进科技创新已经成为国家发展的新引擎。从市场和用户需求导向发现和解决问题，是从更为急迫和更加长远的角度来处理区域经济和科技发展中面对的实际问题的。城市创新以中心城市为主导的创新格局特点明显，围绕京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展，同时，城市群在创新发展中，各自的要素比较优势明显，将塑造新的创新地理格局和城市创新生态。“十四五”规划中也提出“以中心城市和城市群等经济发展优势区域为重点，增强经济和人口承载能力，带动全国经济效率整体提升。”

2021年，纵观全球创新生态建设，Plug and Play 中国创新生态研究院认为，企业正在更为积极的态度拥抱创新，尝试外部创新、协同创新、跨界创新等多角度的创新实践，科技更为广泛的、更高效地参与和促进业务的构建与发展，生态战略毫不意外地深入人心，企业通过构建以用户为中心的生态，也成为了其竞争的新模式之一。在全球范围内，科技创新加速模式将伴随产业发展而进一步迅速传播，在中国，众多国际及本土的科技创新加速器也将发挥效能，成为创新生态系统的重要元素。以城市创新引领的创新生态，以中国为代表的亚洲国家自上而下从政策促进、研发支出、专利申请等方面积极布局科技创新产业，正在引领新的区域创

新趋势。围绕城市优势产业，将建设更多具备创新内驱力和自主生长力的产业创新平台，让科技创新在城市空间内直达产业，推动产业的转型升级以及城市创新势能的全面提升，在区域内形成开放与合作的发展态势，使得社会各界的创业支持、服务和文化汇聚于此，将带动区域内产业升级、城市定位等的巨大变革。

从企业角度来看，创新生态（Innovation Ecosystem）被认为是企业和其他组织相互联系的价值共生网络，这些企业和其他组织围绕一系列知识、技术或技能共同演化自身的能力，并且为了开发新产品和新服务而相互竞争与协作。该定义于1993年由James Moore在《哈佛商业评论》一篇文章中提出¹。在他看来，与其视企业为某个产业的一员，不如视其为一个横跨若干产业的生态的一员。他还认为，生态战略的着眼点，是不断创造新的价值链。

Plug and Play 中国创新生态研究院认为，立足万物智能互联时代，主要呈现为数字化、智能化、平台化、生态化的发展特征，企业正在更为积极的态度拥抱创新，尝试外部创新、协同创新、跨界创新等多角度的创新实践，科技更为广泛的、更高效地参与和促进业务的构建与发展，生态战略毫不意外地深入人心，企业通过构建以用户为中心的生态，也成为了企业竞争的新模式之一。

¹ Moore J.F. Predators and prey: a new ecology of competition [J]. Harvard Business Review, 1993, 71(3): 75-86.

² Ubuntu Linux是由南非人马克·沙特尔沃思(Mark Shuttleworth)创办的基于Debian Linux的操作系统。



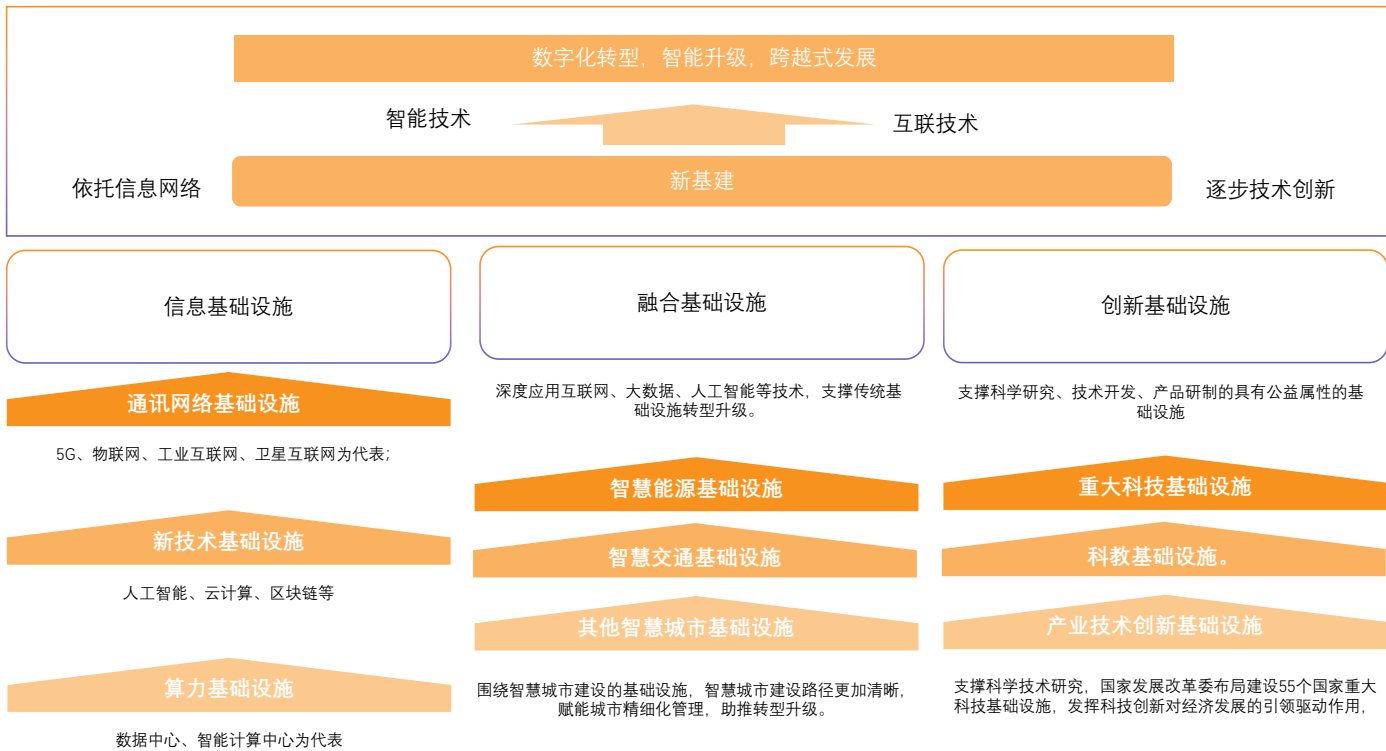
1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

1.1移动互联到万物智能互联

不知不觉，万物智能互联时代正在到来。5G、云计算的到来，不再单一由某项技术的特征定义，它更是一个多业务多技术融合的网络，更是面向业务应用和用户体验的智能网络。根据工业和信息化部发布数据显示，中国累计已建成5G基站71.8万个，数量占到全球70%左右，5G终端连接数已超过2亿，2020年5G智能手机销量为1.63亿部，占智能手机总销量近53%。作为让连接更为快速、智能的底层支撑，

5G在运营商到设备的生产商、供应商产业伙伴的支持下，从积极部署商用，到即将渗透至全国各县级以上城市和区域，根据中国移动统计显示，预计2021年将基本实现全国县级以上城区5G网络覆盖。依托信息网络布局和技术创新，万物互联带来的大数据、算法升级、计算机硬件等飞速发展，科技公司们将万物智能互联作为进化方向，在新基建³的版图上用智能技术和互联技术革新，最终建造以用户为中心的信息生态系统，成为推动我国数字化转型的重要力量。

图1.1.1 新基建与万物智能互联



信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

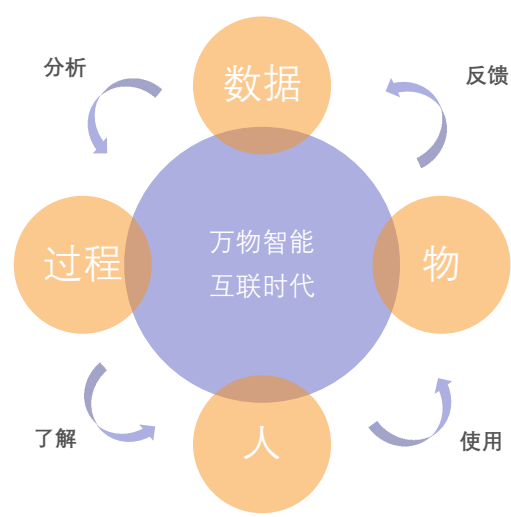
³2020年4月，中华人民共和国国家发展和改革委员会新闻发布会上，首次明确了“新基建”的范围，包括信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施三个方面。

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

1.1.1 万物智能互联时代的主要特征

万物智能互联时代始于人，是人、物、数据和过程的链接，通过数十亿个传感器被植入到不同的设备、机器和普通物体中，他们相互结合成一个共同的相关联的系统，通过互联网、应用程序、硬件设备连接提供数据，根据人工智能算法和其他智能技术分析这些生成的状态数据，进行总结、分类、分析，使得收集到的信息转化为行动，并结合对用户或业务个性化的了解，依托联网的机会让它们更为智能，帮助快速提供解决问题的决策，提出智能解决方案，促进基于数据的更明智的决策，改善和提供更为丰富的体验，提供新的能力，进一步通过网络发送传递到需要的目的地，确保在正确的时间将正确的信息发送给正确的人，这一流程的目标也是保证大数据得到最佳的使用。

图1.1.1.1万物智能互联时代的要素



Plug and Play 中国创新生态研究院认为，万物智能互联时代下，主要呈现出以下几个特征：

数字化

万物智能互联时代关系到企业数字转型过程中的每一项技术，包括云计算、人工智能、机器学习、物联网、大数据等，实际上，大数据的兴起与万物智能互联时代的发展是相互联系的。万物智能互联时代下，数据不是在单一中心进行处理，而是在许多分布式节点中处理，通过设备和互联网，产生的数据可以传递给数据需求和分析端，同样，外部的数据也可以通过放入设备中，反馈给互联网络下的其他组件中，数据的输入和输出为数字化、为业务或用户的个性化需求创造了更多的可能，为产品、服务、企业发展带来新的趋势。

智能化

从桌面创新和移动互联网时代形成的信息化，满足信息的可传输，到万物智能互联时代下，用户逐渐注重体验，对智能化设备和服务的需求明显增加，如面向消费者的智能汽车、智能家居，面向城市系统的智能城市、城市大脑，面向企业服务的智能化解决方案等，可见，基于用户诉求为核心推动了智能化应用场景商业价值的实现。

平台化

平台是万物智能互联时代下非常重要的载体，通过平台的集群效应，将大量资源、信息向平台汇聚，为企业提供广阔的发展空间。站在传统企业角度，建立内部平台机制，促进可使用平台的各项业务聚焦在平台功能上，形成规模经济，便于降低成

信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

本，更好地进行标准化；站在平台型企业角度来看，平台和入驻平台的各类主体相互合作和竞争，带来更广的范围经济特征。万物智能互联时代背景下，平台化战略结构原本传统的线性产业链结构，如移动出行方面，无人驾驶平台的打造成为了汽车产业生态网络的一个关键节点，又比如滴滴出行集聚的司机、乘客和车辆、道路信息，帮助其建立出行数据平台，并进一步形成智慧交通解决方案平台。

生态化

James Moore认为，“与其视企业为某个产业的一员，不如视其为一个横跨若干产业的生态的一员”。万物智能时代下,生态战略成为企业打造差异化竞争的一个新的着眼点。

企业的竞争正在对单一企业的竞争，演进到以聚合生态系统协同效应的生态体系的竞争。如在整个新基建领域内，众多的细分领域成员承担不同的功能，这些成员相互作用，共同发展，形成共生共创的生态体系。龙头企业正在逐步通过构建以企业自身所在产业的生态体系，成为重要策略，如腾讯于2021年3月在国内发布首个云原生加速器，邀请合作伙伴共建云原生产业生态，面向云原生应用、云原生应用编排及管理、云原生底层技术、云原生安全技术等四大方向，链接腾讯的内外部资源，为合作伙伴提供技术、资金、品牌等层面的加速赋能与生态合作；又如小米围绕其智能家居等产品，打造智能生态链。

1.1.2 企业在万物互联时代下的创新发展

作为首屈一指的全球创新平台，2020年Plug and Play在多个国家、多个维度、多个场景上持续发力，而Plug and Play 中国的生态系统，也让我们从企业创新和应用的视角，看到了物联网行业技术基础和微观应用的突破。

美国

根据与美国企业合作伙伴的深入沟通和对物联网需求的调研，2020年Plug and Play物联网加速营的主题选定在智能制造领域。在创新技术方面，智能制造这一主题在美国主要集中在三个领域的应用：预测性维护，增强现实(AR)培训与数据分析预测。

预测性维护是工业大数据和人工智能结合落地的重要应用场景，这得益于许多领域的并行进展：传感技术、互联互通、物联网架构、数据科学和人工智能。IoT Analytics报告显示，2022年之前预测性维护市场都会保持高速增长，复合年均增长率为39%，到2024年达到235亿美元⁴。另据GSMA Intelligence智库预测，到2025年全球的工业物联网(IoT)连接数将达到138亿，其中大中华地区的连接数约为41亿，约占全球市场的1/3⁵。显而易见，预测性维护将在未来愈发凸显其在工业物联网中的重要作用。纵向来看，预测性维护对于节约企业生产成本、提高效益有显著作用，预计将有20%的效益增加；横向来看，行业愈发竞争激烈，引入预测性维护技术可以有效提高企业竞争力。从战略角度评估，预测性维护代表着工业服务化和未来商业模式转变的历史选择⁶。

⁴ IoT Analytics, *Predictive Maintenance Report 2019-2024*, June 2019

⁵ GSMA, 《大中华区工业物联网发展》研究报告 *The Industrial IoT in Greater China*, June 2018

⁶ 李强, 《预测性维护在工业物联网的应用》, 26 NOV 2019, Internet of Things

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

在Plug and Play 美国的创新实践中，Vibrobox 与多家大企业在预测性维护方面进行了行之有效的合作。Vibrobox是一个数字信号处理(DSP)服务提供商，专注于设备的规范维护、振动诊断和状态监测法，广泛应用于工厂轮机、自卸卡车的诊断系统。通过在设备上安装智能传感器收集机器震动信号数据信息，创建设备的“数字孪生”，统一发送至企业云端进行数据分析，并生成详细的诊断报告和维护说明，对机械设备进行24 / 7实时监控。维护人员可以从任何移动设备上访问设备运行情况的数据报告，及时发现异常问题进行，减少机械设备维护成本。

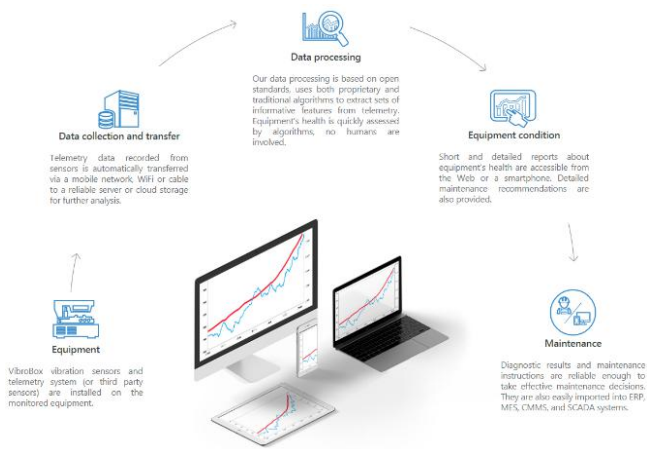
运行数据的远程收集和分析。经中信建设的专家诊断评估，认为其诊断结果准确可靠。

图1.1.2.2 Vibrobox与Belaz-holding的合作



信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

图1.1.2.1 Vibrobox运行机制



信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

Vibrobox震动诊断服务在白俄罗斯Belaz的自卸卡车进行了规范性维护和自动诊断的试点合作，诊断监测其车间中中国制造的泵和压缩机设备，实现设备

增强现实技术(AR)是通过使用数字视觉元素、声音或其他感官刺激技术来实现的现实物理世界的增强版本，本质上是一种高度可视化、交互式的方法⁷。在涉及移动计算和商业应用的公司中，增强现实技术的普及是一个日益增长的趋势。数字化时代的工作场景中，增强现实技术被用来培养一线员工的专业能力，实现更好的信息传递、更快的知识传递、增强客户体验。通过将数字内容叠加到现实世界的工作环境中，增强现实提供了一种更好的方式来创建和交付易于使用的工作指令。可以说，增强现实技术正在重塑一线员工获取知识的体验，也加速数字化了员工与周围环境互动的方式。⁸

RE'FLEKT是一家为制造商提供AR和MR的应用程序的公司，通过模块化和集成的企业AR系统为企业员工提供新的培训方案。通过RE'FLEKT一线工作人

⁷ Adam Hayes, *Augmented Reality By Updated*, Dec 2, 2020

⁸ Lorne Fade, *The Benefits of Augmented Reality For Employee Training*, Feb 12, 2021, Forbes Business Council

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

员和技术人员可以快速获取分步操作说明、物联网数据和交互式培训指南，或远程连接专家和同事以获得实时支持。员工的学习和理解能力得到显著提高，员工的工作效率和安全意识也大为增强，同时为企业减轻了培训成本。Plug and Play的大企业合作伙伴罗氏(Roche)在员工培训过程中发现，受制于设施操作和远程沟通的不畅，使得员工在入职和培训期间的学习成本很高，致使生产延迟、效率受阻，影响到产品正常发布。采用RE'FLEKT提供的虚拟培训3D模型进行远程专家协作和增强现实培训后，罗氏以更低成本获得了快速精确的响应支持和更可视化的机上培训。

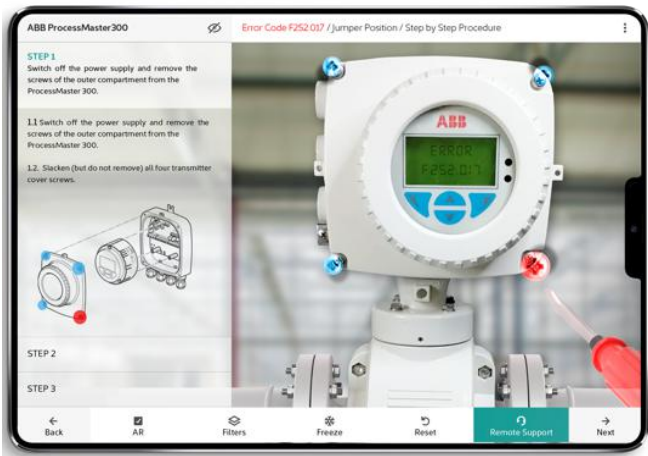
图1.1.2.3 REFLEKTOne与Roche的合作应用



信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

由于缺乏高技能工人，给偏远地区人才短缺问题增加了额外的挑战。在ABB协作运营中心试点，RE'FLEKT的增强现实生态系统REFLEKTOne通过创建模拟分步流程，指导ABB专业人员进行操作，让工人即时获取专业知识和远程AR支持，成功把一线工人变成专家，大大节约了成本和时间。

图1.1.2.4 REFLEKTOne与ABB的合作应用



信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

在数据分析预测方面，86%的专业人士表示从现有数据/分析应用程序中提取新价值和洞察力的能力非常重要，将数据和分析嵌入到所有流程和决策制定中，进入预测分析或自动化决策已成为大趋势⁹。

Relimetrics是使用计算机视觉和机器学习技术的平台解决方案提供商，其软件适用于众多制造业行业，可帮助客户制造质量更高的产品，提高其组装制造过程的良品生产率。Relimetrics的技术优势在于：通过实时线上的生产视觉自动化和数字化，实现生产的全阶段质量可追溯，为拥有复杂和多样化产品组合的客户开发定制化训练模型，将其检测功能扩

⁹ Harvard Business Review, *Testing Organizational Boundaries to Improve Strategy Execution*, 13 APR 2019

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

展到新零件和配置中。系统与SCADA和MES系统集成，可以直接提示系统操作员如何更改生产参数以使质量恢复到规格的要求。

图1.1.2.5 Relimetrics运行示意图



信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

基于对Relimetrics技术水准的信心，Plug and Play促成了Relimetrics与Foxconn的合作，Relimetrics的分析质量保证系统在捷克工厂进行试点，将整个检查过程自动化，使用算法对图像进行分析并监测产品质量缺陷，节省了质量检查需要花费的时间和人工成本。

图1.1.2.6 Relimetrics帮助Foxconn进行缺陷检测

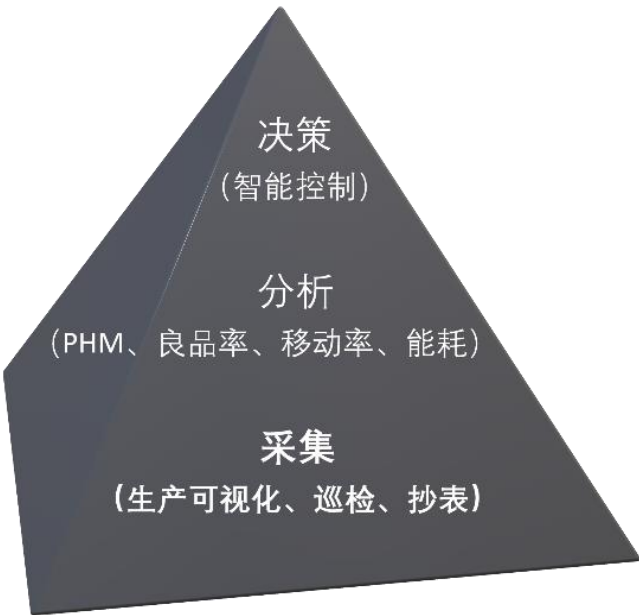


信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

日本

根据对Plug and Play全球生态系统内的日本企业客户、创业公司以及行业专家的访谈，日本物联网领域的创新可总结为三大趋势：智能制造，智慧城市，企业本地5g应用。值得注意的是，当前日本制造业企业的数字化转型还处于起步阶段，大多意识到了数字化转型的重要性，并在工厂安装了传感器等硬件设备用于数据采集和可视化生产。但并未达到将数据转化为价值，帮助企业进行决策的程度。因此，目前日本大型工厂多处于工业互联网金字塔采集层，部分创新技术领先企业处于分析层，可实现产品良品率自动化检测。

图1.1.2.7 工业互联网金字塔



信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

Plug and Play观察到，日本制造业企业对PHM、稼动率、能耗监测方面都有新技术布局。短期内，日本制造业企业将以工业机器人、工厂自动化为主要技术创新方向，实现大规模分析层以至决策层的创新技术开发应用。

IDEAAI是一家专注于人工智能和图像处理技术的日本初创企业，使用自主研发的世界领先图像识别处理技术——智能视觉物联网技术（IVS），用以提高工厂电子器件产品外观检测的准确率和速度，从而实现产品外观检测自动化。除此之外，还可实现人脸、文字和图像的识别、分类、追踪等功能。

通过Plug and Play项目对接，IDEAAI与台湾最大的COF电子元件封装技术企业进行PoC试点，成功实现工厂高精度COF元件外观自动检测，并在半年内，为工厂减少1/3质检人员，同时大大提高质检精度及速度。

图1.1.2.8 IDEAAI目标检测和图像分类技术展示



信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

在发展智慧城市方面，日本秉持“以人为本”原则，规划通过节能提效实现健康便捷的生活，以地方民营企业为试点的先行改革，然后整合社会资源，带动政府实现城市全面升级改造。当前日本的创新生态重点以改变城市基础设施为核心，通过智能技术对交通、农业、公共健康、能源等行业进行结合，为城市设施、人流物流以及各类建筑的网格化和智

能智能化管理，提供高效的公共服务，以实现高效、节能、绿色、环保的低碳城市目标。

由于日本的大多城市基础设施较为老旧，更新与开发周期长、成本高、涉及利益主体较多且复杂（如东京、涉谷），大企业更倾向于在周边区域重新建设智慧城市体系。例如，松下电器在藤泽市打造可持续智慧城市，丰田汽车在丰田市创建智能低碳示范小区，以及三井不动产打造的柏之叶智慧城市；日立、东芝等民营企业也着手智慧城市的创建和探索。

PSYGIG是一家提供边缘计算与云计算结合的BaaS、API和SDK解决方案公司，可实现实时监测将机器数据转化为可操作的见解，识别和修复产品开发中的问题。其热成像功能可以监测人员体温和戴口罩情况，其他解决方案包括店铺危险偷盗行为自动感知，移动出行（无人机、UAV、汽车、摄像头等）数据实时监测分析等，提供智慧城市解决方案。

PSYGIG与Tokyo Land进行了PoC合作，在其大楼入口处安装热成像监测设备，实时监测进出人员体温及戴口罩情况，并采集数据，提供实时数据分析。同时PSYGIG与福田市，Tokyo Robot Colletion，ACSL等有深入合作及PoC试点。

图1.1.2.8 IDEAAI目标检测和图像分类技术展示



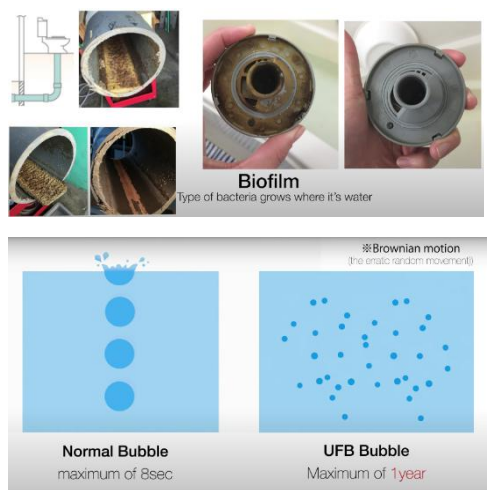
信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

此外，日本在建设智慧城市中的出发点主要考虑自然资源贫乏、灾害频发的国情，因此更多注重于实现节约能源的“3E”（Energy Security, Environment, Efficiency）标准和“低碳可持续”发展的智慧化。在智慧城市的生活便捷领域，Plug and Play将该领域的相关技术归结分类为“社会 5.0”科技，主要包括日常生活中用到的城市机器人、物流运输、生活健康等方方面面的技术创新，此类创新技术与全球技术开发趋势相同，但更加本土化，适用于日本本地系统。

Water Design Japan自主开发的超细气泡技术（UFB），是一种非常微小、直径仅为1纳米的气泡，具有超强的清洁、保湿和气体溶解效果。UFB 技术已应用于城市环境清洁、工业生产、食品加工、农业、鱼类养殖、医疗、美容等行业。UFB 技术作为世界首个在城市水管内可以使用的清洁技术，通过了日本可直饮水测试。此清洁技术只需使用水中含有的空气分子而无需与外界空气接触，达到了抗菌效果，并且不用担心水压水位下降的问题。

图1.1.2.10 UFB与普通气泡技术的对比示意



信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

在5G发展方面，日本国家性质的5G基础设施还未成熟，目前日本产业界也在新基础设施建设和旧基础设施改造之间存在争议，多为在已有基础上转型升级，进一步导致日本的5g发展迟缓，而相关应用案例和创业公司还处于攻坚阶段。

中国

中国的物联网创新无论是质量还是数量都在推陈出新，这与新基建关系甚大。伴随中国新基建的加速推进，围绕战略新兴产业的深耕，2020年Plug and Play 中国在物联网领域上的创新加速营主题有两个：5G和新基建背景下的智慧城市。

5G时代来临，AI得到长足的发展，物联网也正逐步迈向AIoT方向发展，两者相互交融并进。当下，全球AI技术及IoT技术已初具规模，中国的AIoT也在迅猛发展。中国5G的应用正处于早期萌芽阶段，市场上的主流应用包括智慧工厂、AR/VR、超高清视频、手机及应用终端及车联网领域。

针对全球市场，据MarketsandMarkets报告显示，到2024年，这一数字将增长至162亿美元，复合年增长率为26%。物联网设备生成的大量实时数据的有效处理需求，是全球AIoT市场增长的主要驱动力¹⁰。

图1.1.2.11 AIoT最具市场吸引力的机会



信息来源：MarketsandMarkets

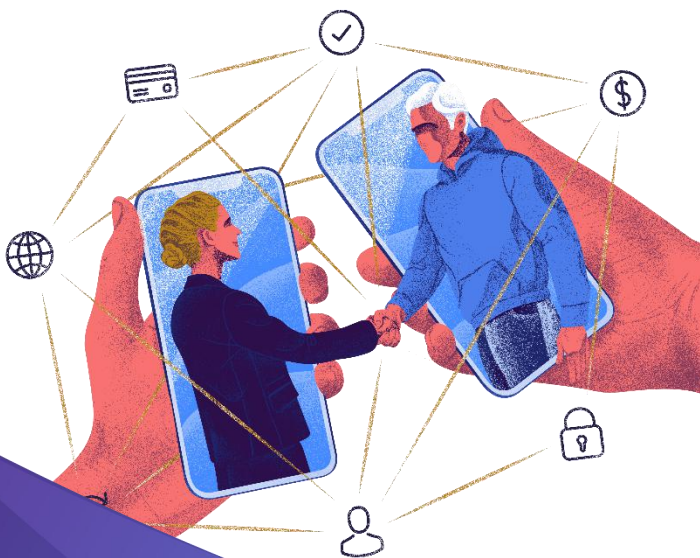
¹⁰ MarketsandMarkets, AI in IoT Market by Services & Software Solutions,-Global Forecast to 2024, Apr 2019

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

在技术层面，人工智能使物联网获取感知与识别能力、物联网为人工智能提供训练算法的数据。在商业层面，二者共同作用于实体经济，促使产业升级、体验优化。从具体类型来看，主要有具备感知/交互能力的智能联网设备、通过机器学习手段进行设备资产管理、拥有联网设备和AI能力的系统性解决方案等三大类。

因此，可以说AIoT是结合人工智能、物联网等技术，以大数据、云计算为基础支撑，以半导体算法载体，以网络安全技术作为实施保障，以5G为催化剂，对数据、知识和智能进行集成。AIoT的行业应用包括：建筑人居类场景的AIoT，工业场景的AIoT和城市场景的AIoT。

在我国政策加码下，以5G、大数据、人工智能、工业互联网为代表的新基建又被带到一个新的高度。从个人生活到各行各业，技术正不断纵深，带来新的可能。关于智慧城市的未来，已经不仅仅是想象，它真实发生在我们身边。乘着新基建的东风，大量创业公司也投入到数字化城市改造的浪潮中，致力于让城市更加智能，管理更加完善，生活更加便捷。

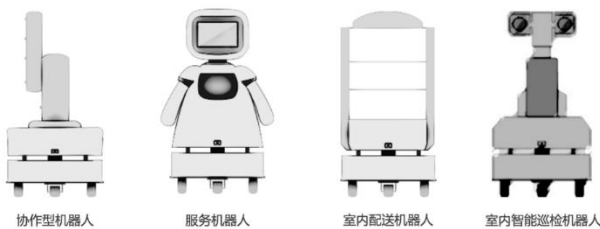


智慧城市的进一步概念升级是“城市大脑”——城市级的类脑复杂智能巨系统。简言之，城市大脑是互联网大脑架构与智慧城市建设结合的产物。2020年以来，城市大脑伴随着新基建和数字社会的发展成为新的产业热点。目前在中国已经有近500个城市正在推动城市大脑的研究、规划和建设¹¹。

城市大脑基于城市所产生的数据资源，实现数据互联互通，对城市进行全局的即时研判。通过对大量数据的分析和整合，从而实现对城市的精准分析、整体研判、协同指挥。有效调配公共资源，不断完善社会治理，推动城市可持续发展。城市大脑，能将散布在城市各个角落的数据连接起来。

COVID-19疫情集中爆发期间，各类大数据、AI技术充分发挥作用，如确诊患者同行程查询，信息发布，物资调度等应用和平台的使用为疫情防控发挥了非常重要的作用，依托大数据和AI等技术构建城市大脑，搭建城市紧急状态下的联防联控系统和机制，必将成为在未来的城市建设中提升城市治理水平和效能的必要手段。

图1.1.2.12 通用底盘支持多场景应用



信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理

¹¹ 刘锋，《如何理解和定义城市大脑》，中国建设信息化，2020年17期

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

零维时空（Zero-D Robotics）是一家专注于解决最后1公里无人配送的解决方案提供商，仅用两个摄像头实现机器人自主定位、导航、避障以及建图等自主移动技术，从而全面代替激光雷达，这将大大缩减移动运输机器人的成本，让机器人快速的在商业环境中普及起来。昕诺飞（Signify）是智能互联照明行业的领导者，作为物联网时代领先的照明企业，昕诺飞一以贯之的重视创新投入，秉承开放创新理念，与众多院校、研究机构和创业公司建立合作伙伴关系。

2020年新冠疫情的肆虐，让人们更加意识到室内环境的清洁安全对健康的重要性。在Plug and Play的联系和推动下，零维时空与昕诺飞展开合作，主要为共同开发用于室内环境的紫外线灯消毒机器人。截止目前，双方已签署合作协议，由零维时空提供机器人底盘，该项目处于测试阶段。一旦测试通过，预计采购量为每订单1万件。

纵观美日中三国的物联网趋势，我们不难发现，虽然受疫情影响程度不同，各国技术发展阶段和成熟度不同，但纵向技术趋势和横向应用场景有着惊人的一致：更通用的技术、更数据引导的理念、更广阔的发展前景。

1.2 企业创新路径

1.2.1企业创新路径演进趋势

在万物智联的VUCA（不稳定Volatile、不确定Uncertain、复杂Complex、模糊Ambiguous）环境下，企业制定创新战略，驱动大企业创新的因素综合而言分为四类：

（1）技术驱动：数字科技环境下，大企业通过内外部技术创新，弥补技术短板，实现业务流程、产品服务、客户运营的数字化/智能化变革，以提高企业效率和生产力。大企业将技术创新置于战略核心地位，以技术创新为前驱因素，以市场应用为后驱因素，在市场的推广中实现新技术的价值；

（2）市场驱动：大企业基于敏锐的市场洞察力，通过战略并购、股权投资等多种方式，开拓市场，弥补技术上的短板，提升市场竞争力。市场机会为前驱因素，技术创新为后驱因素，大企业积极发现市场缺口或者用户痛点，通过技术解决方案或者商业模式的创新弥补市场空缺；

（3）内生驱动：创新的基因已经深植大企业，企业根据市场变化，不断实现组织架构、技术研发等领域的创新，并通过股权投资、战略并购等方式拓展市场。以内生驱动为主要驱动力的大企业，始终视创新为企业的生命力，驱动因素多元化，技术、市场、资本等因素均可能成为企业创新的后驱因素。



1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

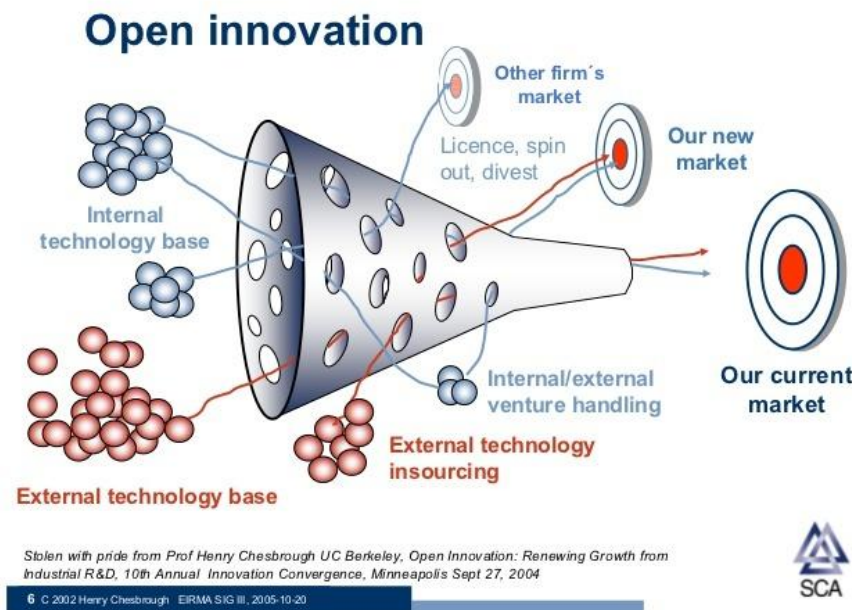
(4) 资本驱动：企业出于市值扩张的需求，通过开放式创新扩大市场影响力。

尤其在万物智能互联背景下，技术驱动已成为大企业创新的主要推动力，这在金融、智慧物流、生物医药、汽车、能源等领域较为突出，相关领域创业公司的技术应用场景，有望受到大企业特别关注，大企业在技术相关领域的垂直方向及供应链方面的需求明显，垂直领域向下延伸，新基建与信息技术新基建将为企业创新带来新动能，供应链向上

拓展，加强与产业链上游伙伴的技术创新合作，确保产业链安全，是大企业创新的重要方向。

综上所述，基于企业技术、市场、内生、资本驱动下，围绕不同情境，借力开放式创新，实现结果的最优化。。开放式创新指企业通过引入。外部创新能力，实现内外部创新资源有机整合，从而共同拓展市场的创新行为。开放创新不仅有助于降低大企业创新的风险、缩短产品研发周期、巩固市场领头羊地位，还能通过知识交互和共享产生溢出效应，促进创新生态体系的良性循环。

图1.2.1.1 开放式创新的基本模型，输入端、过程端和输出端



- 输入端：内部技术库（Internal Technology Base）、外部技术库（External Technology Base）
- 过程端：外部技术在企业的内化（External Technology Insourcing）、内/外部技术的风险评估（Internal/External Venture Handling）
- 输出端：原有市场（Our Current Market）、新兴市场（Our New Market）、跨界市场（Other Firm's Market）

信息来源：Plug and Play 中国创新生态研究院根据公开资料整理。

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

开放式创新通常有三种实现方式：直接购买外部创新成果并进行能力内化、内外合作研发加速创新形成、建立创新平台激励生态创新。企业通过建立平台，开放内部条线窗口，吸引利益相关方，在恰当时间点打造共同的愿景，定义行业规则，重塑行业格局。Plug and Play 致力于打造开放式的创新生态，鼓励其他类型的创新模式通过推动在多层面对内外互动而帮助企业获得掌握内部创新、跨界创新、协同创新等能力。在2020年白皮书中，Plug and Play 中国创新生态研究院关注到企业注重打造平台从而形塑生态的路径，2021年，生态创新战略愈发凸显其在VUCA时代的竞争优势，根据Plug and Play 中国在与执行创新战略的大企业的各类模式观察，发现众多企业或组织内部有创新或创业意向的人员发起内部创新，在内部创新体系、资源、激励制度等方面支持下进行的创新实践，例如，Cleveland Clinic（克利夫兰医学中心）设立了其内部创新部门克利夫兰诊所创新中心（Cleveland Clinic Innovations, CCI），在医院内部负责技术研发、商品化和投资。企业在进行内部创新的同时，也在针对企业创新诉求，面向开放的创新生态环境，联合企业外部的创新主体最大限度参与企业创新过程，从而提高整个企业的创新效率，进而企业积极进行外部创新。例如Cleveland Clinic近几年联合外部创新合作伙伴Plug and Play共同建立专注于生物技术和数字健康创新的健康技术加速器，携手吸引国际医疗保健科技企业，与克利夫兰医学中心和其他国家的医疗保健合作伙伴联系起来，并使企业家能够与投资者建

立联系，开发他们的尖端技术；又如百威中国启动百威中国可持续创新中心计划，联合外部创新生态伙伴，寻找和百威中国价值链紧密相关的，聚焦于在生产环节、供应链与运输环节，贮藏环节以及零售环节里的外部可持续创新解决方案。此外，企业聚焦其创新目标，也在进行集团内部多主体协作、配合、补充的协同创新实践的行为。例如光大银行建立的金融科技创新生态，加强集团企业协同合作，联动包括集团创新中心、创意大赛、光大大学、光大科技、京津冀孵化基地在内的各个创新业务单元，拓展应用场景，加快成果转化，实现产融结合、项目共创。企业也在围绕多样化战略或开辟新市场的诉求，进行跨行业、跨学科，借助不同知识和技能产生的创新实践的跨界创新，例如Plug and Play 中国与上汽集团、东华公司联手共建“移动出行+”国际化开放式创新平台，既是上汽集团协同创新的实践范本，又通过联合Plug and Play，实现产业链协同和跨界创新、资本创新、国际创新资源联动等优质资源和能力积累向中国移动出行赋能。共建资源合作平台，共享所有的知识体系、创新成果、最新灵感、创新人才，最后通过价值共享、生态赋能。

大企业与创业公司的开放式创新合作，在为大企业降低运营成本的同时，也有助于开拓市场，因此，大企业对与创业公司的合作普遍持支持态度，特别是在智能化/数字化等领域有更大的开放创新潜力，拥有过硬的核心技术、技术的发展潜力大、应用场景广的创业公司更容易得到大企业的青睐。

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

但是，在开放性创新实践之路上，依然存在很多的挑战，在大企业与中小企业的创新合作中的一些痛点中包括，1) 创业公司的技术与大企业现有业务和系统的兼容性上的挑战；2) 创业公司对大企业的需求理解不透彻，难以为大企业的业务提供量身定制的技术解决方案；3) 创新观念上的差异，导致双方存在较高的沟通成本。

1.2.2后疫情时代企业创新新机遇

截至2020年12月31日，新冠肺炎疫情从爆发到常态化已将近一年，此次“黑天鹅”事件对全球各经济体都造成了不同程度的冲击，而疫情带来的相关经济和商业冲击仍将持续更长的时间。Plug and Play中国创新生态研究院观测到，此次新冠肺炎疫情波及面虽极为广泛，但对各类经济主体的冲击并非均衡，老牌大型综合性集团或企业成立时间较长，流动资金充足，运营模式相对完善，企业韧性强，因而有更强的抗风险和“黑天鹅”事件的能力；而部分中小企业资金规模较小，运营模式依托线下，应对风险能力较差，遭受疫情冲击影响也相对更大。因此在疫情及后疫情时代带来的长期影响下，企业进行创新变革以应对外部风险的能力变得尤为重要。在万物互联时代，企业的商业智能化程度决定了企业在客户心中的核心竞争力，而平台化和生态化的程度决定了企业在当前经济体中完成有机融合的程度，在这个经济体中，平台化、生态化扎根越深的企业，

对抗疫情等动态风险的能力越强。

在前文中我们已经探讨过企业智能化为人们的生活、生活、娱乐和家居带来的诸多提升，高度智能化的运营、商品和服务将直接提升企业运营效率和在同类产品中的商业价值，不仅给企业将带来更为强大的生命力，更能释放强大的能量，以及保持高速增长。为此，阿里集团学术委员会主席曾鸣提出了“黑洞效应”的理念⁵。智能商业的“黑洞效应”由四个组要元素组成：网络效应（网络协同本身天然就具备网络效应，就有指数级扩张等互联网的天然优势）、学习效应（机器的算法在不断通过对数据的处理，提高自己的智能水平）、数据压强（随着数据量的不断增加，数据网络的复杂性会直接推动数据智能的发展。）以及网络张力（数据和信息的使用过程，就是一个价值创造的过程，不同于物质的使用，物质的使用过程都是一个损耗过程，越用越少；而数据的使用过程是一个增值过程）。因此，企业是否足够数字化、智能化取决于它们当前的网络化能力、引入机器学习的效应的能力、机器决策的能力和合理运用商业数据的能力，这些能力可以帮助企业构建以用户为核心的信息系统，决定了企业智能化的发展状态，也进而决定了企业的核心竞争力。例如在后疫情时代，远程办公的能力成为当前企业在数字化过程中需要解决的核心要点之一，根据麦肯锡全球研究院（MGI）⁶ 研究分析显示，疫情期间，在发达经济体中，约半数以上的劳动力

⁵ 摘自曾鸣在曾鸣书院学习季的演讲。

⁶ 引自麦肯锡全球研究院（MGI）在9个国家（中国、法国、德国、印度、日本、墨西哥、西班牙、英国和美国）对800种职业中的2,000余项工作内容展开的研究分析结论。

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

基本无法远程工作。这部分人群需要与他人协作，或需要操控专业器械，部分人群必须现场办公或者外出工作，如CT扫描技术人员和送货人员等。这类劳动密集型行业，如餐饮、制造业等应对隔离能力较差，疫情带来的劳动人口流失及居家隔离会直接影响到企业运作能力。仅20%以上的劳动力能在保证工作效率的前提下，完成全部远程办公，这类企业受到疫情冲击会相对较小。但有些行业却在疫情期间受到更多关注度，比如人工智能、大数据、云计算等领域都在疫情中展现了独特的应用空间和商业价值。对于疫情中企业而言，无论是自研数字化方案，还是与科技服务提供商配合，将人工智能、大数据、云计算等技术融合运用，都是实现数字化转型的起点和契机。

Plug and Play 中国创新生态研究院观测到，各大企业更为关注完成其自身数字化和智能化转型，拓展创新业务，以应对后疫情时代巨变的格局，这一过程，主要以两种路径展开为主，其一为企业内部自主研发与迭代，其二为通过外部技术和服务进行创新行为。

(1) 企业内部的自主研发、自我迭代。企业内部自主研发创新能力不可或缺，搭配组织架构、业务升级，做到敏捷应对后疫情时代变化格局的内部创新策略必不可少。由企业内部生成的创新，即封闭式创新要求企业要雇佣最好的技术人员进行创新，以企业技术进步打开市场，从而使得企业的边界很明确。然而，创新业务对灵活性有着更高的需求，

现有的业务、财务和采购流程可能会对创新流程形成阻碍，因此，企业的内部创新过程需要进行短期甚至中长期优化才能最终完成良好的创新循环。

(2) 企业外部创新技术和服务。除了源于企业内部创新动力，随着技术更新速度的提升，资本的扩张，员工素养的提升，信息技术的广泛应用，企业开始吸纳外部创新技术和服务，乃至专业定制化服务。这样的开放式创新是企业运用外部资源进行创新的行为更能帮助在万物互联的时代之下的企业完成与整个经济系统完成有机融合过程，通过与外部创新项目、服务的结合，开创企业发展“第二曲线”，利用平台的集聚效应获取产业资源、聚合生态系统引发协同效应，形成互惠互赖、共生共创的生态体系。创新主体在这样的生态体系中扎根越深，应对“黑天鹅”等风险的能力越强。

在后疫情时代中，Plug and Play作为创新生态平台，提供的企业创新服务也起到了助力企业完成智能化转型并完成平台、生态建设的重要作用。在大企业的开放式创新过程中，创新主体常常会根据自己的发展方向，与创新平台、合作伙伴、咨询顾问等合作提出一系列需求，寻找合适的创新技术提供方；这些创新业务不同于企业已有的核心业务和成长中业务，新兴业务通常是未来长期增长的机会点，以成功的可能性、项目进展的关键里程碑、机会点的数量作为核心指标进行评估。由此，创新主体通过创新平台的评估，完成与创新技术提供方的合作，三者相互补充，形成了完整的创新生态。

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

作为创新主体的企业可以通过创新平台直接享用外部不同种类的创新资源。这些创新资源主要包括：

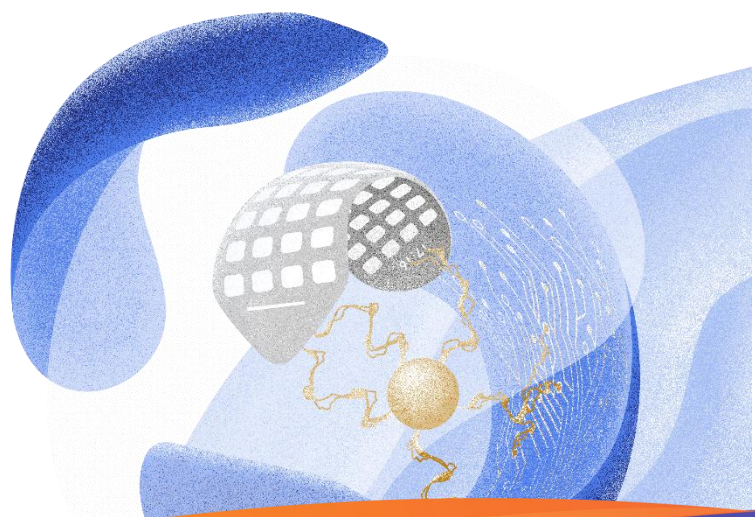
(1) 高校、实验室中的科研项目。这些项目是行业内最前沿、先进的研究与技术，往往代表了未来行业发展的趋势。这些尚处研究开发阶段，未完成商业化落地项目尽管不那么成熟，但作为创新主体，在这一阶段与创新技术提供方完成对接可以领先其他竞争对手完成相关技术研发和行业趋势开拓等步骤，抢占先发优势。同时，创新主体和科研项目联合开发也可以让创新主体享受到更为定制化、适用于自身的技术，占据行业领导地位。

(2) 行业内初创企业项目。这类项目与科研项目对比已经较为成熟，有预设应用场景和成型产品、模块。与初创企业项目完成项目制的合作的优势在于可以更有针对性地和相关领域内的顶级专家合作，这样的合作不仅可以解决企业在创新业务方面的需求，避免重复造轮子所耗费的精力和时间成本，更可以节省创新主体团队固定成本，精简组织架构，轻装上阵迎接后疫情时代的诸多挑战。对于这类项目，创新主体一般采用小规模试点、验证猜想PoC（Proof of Concept）的形式完成合作，而后考虑大规模推广。

(3) 跨行业初创企业项目。与行业内初创企业项目相似，这些团队通常有着业界顶级专家、技术人员的配置，但由于应用领域相左，有时难以被创新主体利用。通过创新生态平台，创新主体可以跨行业探索不同领域的合作和应用空间，将其他行业

的新颖技术和商业模式引入自己所在的场景，起到行业内开拓新应用方式的作用。例如当今，智能汽车开始成为热门的三大智能终端之一，单凭汽车行业内部的创新理念难以满足日渐普及的汽车消费者的需求；而消费电子、互联网模式的引入会给汽车行业的发展注入新鲜血液，助力车企创新部门完成新领域的探索。对跨行业的技术应用探索，创新主体同样也通常采用验证猜想的方式开展合作。

创新主体与以上三类技术项目通过创新生态平台，以创新技术对接和开放式创新加速营的模式完成合作。对于创新主体而言，不仅可以洞察未来发展趋势以顺应行业和时代的飞速发展，完成自身的数字化转型，实现创新主体创新技术发展需求，也可以达到组织优化、流程优化的效果，完成企业运营过程中的降本增效；对于创新技术提供方而言，在后疫情时代，企业的现金流健康度显得尤为重要，与企业数字化、智能化转型的企业完成对接合作无疑在财务上可以得到一定的支持，同时，与既成规模的大企业伙伴完成的合作在对其自身也是一次赋能：能增进其对全行业的需求的理解，从而找准自己的发力点和核心竞争力，在成长成为未来的独角兽的路上找准方向。



1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

1.3 企业创新案例研究

1.3.1上汽东华创新最佳实践



上汽集团及东华公司简介

上海汽车集团股份有限公司（以下简称“上汽集团”），成立于1958年，是目前中国产销规模最大的汽车集团，奉行“创新体制谋长远”的理念，在创新转型方面进行了多方面的实践。目前上汽集团努力把握产业发展趋势，正在从传统制造型企业向为消费者提供移动出行服务与产品的综合供应商发展。

东华汽车实业有限公司（以下简称“东华公司”），成立于2008年，总部设在南京，是上汽集团控股企业，属于上汽集团移动出行及服务板块。经过10余年的发展，逐步从一个传统制造为主的企业，创新发展成集“移动出行及服务业务、产业园区开发、零部件精益制造”于一体的多元化现代企业。在激烈的市场竞争中逐步建立起了符合自身发展实际的现代产业格局。

上汽东华的创新实践

上汽集团在国内最早提出“电动化、智能网联化、共享化、国际化”的“新四化”发展战略，在三大层面、进行转型。在产品上，上汽集团逐步从传统燃油车向新能源汽车转型，践行“新四化”战略中的“电动化”方向；在经营理念上，上汽集团开始从销售

型企业向用户型企业进行转型，注重用户体验和消费者反馈，强调品牌、服务、体系，提升上汽集团的国际化业务水平，致力于打造世界级的自主汽车品牌；在企业定位上，上汽集团由汽车制造商向移动出行服务与产品的综合供应商转型，不断进行“共享化”的探索，力图打造一家“国际化”的汽车服务集团。

东华公司作为传统行业的国有企业，通过不断创新转型，逐步形成了移动出行和服务、汽车零部件和产业园区三大业务板块，从关注车到更关注人，从造车、卖车到为车主和用车客户提供全方位信息和出行服务。近年来，作为上汽集团“新出行”业务在江苏区域经营主体，东华公司进一步聚焦业务创新，以车享家、环球车享和产业园区建设为突破口，在汽车互联网贸易、汽车服务、新能源共享汽车、汽车物流、房车生活、智能驾培等重点领域，打造汽车全生命周期产业链优势。

Plug and Play 中国x上汽东华的创新实践

建立全新子品牌—NXT

NXT作为Plug and Play 中国全新子品牌，是由Plug and Play 中国与上汽集团、东华公司联手共建“移动出行+”国际化开放式创新平台，旨在将Plug and Play产业链协同和跨界创新、资本创新、国际创新资源联动等优质资源和能力积累向中国移动出行赋能。共建资源合作平台，共享所有的知识体系、创新成果、最新灵感、创新人才，最后通过价值共享、生态赋能，携手踏上中国移动出行产业转型的新征程，达到合作共赢。

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

NXT品牌创新实践

Plug and Play 中国与上汽东华的全面战略合作，将借助 Plug and Play 在产业创新领域的成功经验，助力公司内部创新需求识别，协助匹配前沿创新技术，加速推动技术创新、商业模式创新、管理创新的全面落地。同时，通过探索资本创新新路径、新模式，对具有产业战略协同潜力的优质项目标的进行联合投资和孵化。

随着全球新一轮科技革命的蓬勃兴起，新能源、5g 通讯、人工智能、大数据、云计算等新兴技术的快速发展，以创新平台为载体，始于移动出行行业，逐步延展至与出行相关的物联网、新能源、供应链、生命健康、金融保险、地产科技、新零售等跨行业创新领域，充分发掘跨界创新场景、创新商业模式，以及支撑产业链协同转型升级的底层核心技术，以开放的心态、灵活的模式，实现加入创新平台合作伙伴的共创共赢。

案例启示

数字化时代背景下，当汽车产业驶入百年变革的十字路口，创新变革快速渗透于汽车产业链的各个环节。在移动出行的概念里，汽车已经不再是孤立产品，而是融入到数字化、智能化系统中。在“新四化”不断推进的趋势下。汽车产业正经历有史以来最大规模的产业链、价值链重构。随着5G通讯、人工智能、大数据等新一轮全球科技革命技术的运用。现有产业和领域中衍生叠加出更多新业态、新链条。

汽车产业由独立向跨界合作转变趋势日益突出。2020年6月至今，Plug and Play 中国与上汽集团、东华公司共同努力，已然收获了与初创公司合作带来的优秀成果。在数字营销、数字展厅、智能座舱、自动驾驶、汽车通信、大数据应用、车载软件开发、出行服务等多维度、多领域共同探讨移动出行产业的升级改革，以及不同场景式服务体验的跨界创新，注入创新新活力。

在上汽东华面对数字化转型的创新进程中，Plug and Play 中国发挥创新成熟方法论，通过精准项目对接的方式，梳理技术关注点及业务痛点，共计提供超过200余家初创项目，并协助筛选出最匹配的50余家优质项目开展对接，共同进行创新交流，探讨合作模式、获得创新见解。其中，在数字营销主题的需求对接会中，北京致趣科技有限公司（简称“致趣百川”）、上海商派网络科技有限公司（简称“商派”）、上海源犀信息科技有限公司（简称“Linkflow”）、神策网络科技（北京）有限公司（简称“神策”）、时趣互动（北京）科技有限公司（简称“时趣”）5家初创企业涵盖了品牌零售与业务数字化转型、数字化精准营销、“AI+创造力”的新型营销服务、智能移动社交营销平台几大解决方案，与上汽东华开展深度对接，开拓创新新途径，收获了丰硕的创新成果。数字展厅主题的需求对接会中深圳星寻科技有限公司（简称“星寻科技”）、爱笔（北京）智能科技有限公司（简称“爱笔”）、北京诺亦腾科技有限公司（简称“诺亦腾”）3家初创企业涵盖

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

了AI数字互动展示与智能交互体验、动作姿态捕捉系统研发及商用虚拟现实技术、智能感知与沉浸式交互体验三大解决方案，为上汽绅华名爵汽车展厅的数字化改造带来创新活力。

在上汽东华面对开放式创新的进程中，Plug and Play 中国移动出行南京团队不但组织协调上汽东华和初创企业之间合作模式的深度探讨，促进双方高效的创新协作，协助试点项目的落地实施与效果跟踪，而且帮助上汽东华内部，优化流程和管理机制，在企业文化上赋能创新新思路。



值得一提的是，Plug and Play 中国移动出行团队举办的“Mobility+”为主题的加速营活动，十家初创企业从近100家参会项目中突出重围成功入营，由加速营中四家基石合作伙伴与十家入营初创企业进一步聚焦创新合作，覆盖多条赛道落地场景。Plug and Play 中国发挥创新优势持续推进PoC合作进度，并助力其五家入营初创企业与三家大企业基石合作伙伴达成5个PoC合作意向书，分别为舵敏智能与联创汽车电子、舵敏智能与东华公司、大上创新与东华公司、力捷丰科技与联创汽车电子、智显光电与现代摩比斯。可谓成果收获颇丰，为日后大企业创新合作发展奠定坚实基础。



1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

1.3.2光大银行创新最佳实践

光大银行

中国光大银行股份有限公司（以下简称“光大银行”）成立于1992年8月，是经国务院批复并经中国人民银行批准设立的全国性股份制商业银行。近年来光大银行以“一流财富管理银行”战略为指引，积极推进“敏捷、科技、生态”转型，通过综合化、特色化、轻型化、数字化发展，加快产品、渠道和服务模式的创新，在财富管理和金融科技等方面培育了较强的市场竞争优势。光大银行将金融科技视为业务发展的核心驱动力，实施科技投入倍增计划提升创新力。根据光大银行财报显示，2020年光大银行科技研发投入资金51.50亿元，比上年增长51.29%，科技人员1,965人，比上年增长27.43%，此外还设立了5亿元金融科技创新基金，助力全行金融科技创新能力建设。

光大银行的金融科技创新

2019年，光大银行提出了“一个大脑、两大平台、三项能力”金融科技支撑体系，在探索过程中逐渐形成“123+N”数字银行发展体系。一个大脑是指光大银行的智慧金融大脑，赋能银行数字化转型；两大技术平台是指云计算和大数据；三项服务能力是指移动化、开放化、生态化服务能力，在此基础上，光大银行推出多种数字化名片打造综合化金融服务。

2020年光大银行进一步加快金融科技创新步伐，

以“双轮驱动”探索推动创新赋能业务的发展路径，打开了全新的创新局面。一方面光大银行成立5亿元金融科技创新专项基金用于创新项目孵化，积极把握新科技革命和产业变革中的趋势和机遇，进一步推动数字银行发展，实现数字化转型。在组织机制上，光大银行设立金融科技创新工作小组和创新办公室等工作机构，统筹全行创新工作；在人员配置上，构建柔性团队，协同推动创新工作，通过创新项目直接参与创新工作的人员规模接近2000人。在管理制度上，制定下发创新工作规则和创新项目管理办法等一系列管理制度，有序指导创新工作；在工作模式上，建立三级创新项目评审体系，明确了“双动态、双评估”的立项后管理要求，实现项目动态报告，建立工作报告制度，上线创新管理平台，有效提升创新效率。

另一方面成立光大数字金融学院，围绕光大集团六大E-SBU生态建设，加强集团企业在创新上的协同合作，建立与智库、高校、科技企业等多个外部机构的开放性创新合作关系，打造开放无界的金融科技创新生态。光大数字金融学院作为光大银行数字化转型的关键智库，按照面向专业人才开展职业资格认证、面向全行开展金融科技业务普及培训、面向全行培养创新精英的总体规划，通过培养造就一批具有国际水平的科技人才、领军人物和创新团队，搭建金融科技创新项目孵化机制和平台，打造成光大集团大财富板块创新的根据地，推动创新生态圈的建立和拓展，支撑和引领创新。

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

创新基金成立一年多来，光大银行全行已累计申报百余个创新项目，数十个项目已取得阶段性成效，更有一批数字化名品推向市场，赢得了良好的口碑。例如，光信通接通多家供应链核心企业平台，交易和客户规模加快增长，正式纳入人民银行金融科技创新监管试点，荣获“金融创新之星”等多个奖项。物流通在公路网络货运行业品牌影响力不断提升，覆盖司机会员超过1000万，年日均存款余额达到93亿元，荣获2021中国金融数字科技创新大赛“专项领域创新金奖”。

Plug and Play 中国×光大创新实践

在当前银行业业务同质化趋严与能力发展水平不一现实挑战下，通过创新模式有效整合生态多方资源，在各家机构存量优势的基础上寻找新拓客增长点，利用新兴技术与前瞻性应用工具实现全周期客户服务来取得业务持续增长是银行特别关注的议题。

2020年11月，光大银行与Plug and Play 中国正式签约。签约仪式上，双方共同启动了光大“光速行动”金融科技创新合作计划。合作方向聚焦在两方面：

一是在丰富金融科技创新项目来源方面，光大银行将借助Plug and Play 中国创新生态研究院、海外办公室、全球媒体宣发等资源，助力光大金融科技创新项目的落地、孵化及推广；

二是在拓展金融科技创新工作视野方面，光大

银行将通过Plug and Play 中国及时了解全球金融科技创新板块发展趋势、行业创新研究成果，提前布局在金融科技创新领域的战略规划。双方多次开展部门级、总行级有关金融科技创新项目交流会，Plug and Play 中国以产业视角甄选了多家金融科技创新项目进行了详尽介绍，也分享了全球、行业的应用案例。

双方合作思路亦开辟新思路，通过“双向多维”指导方针，帮助产生创新生态的多方互动。其中，“双向”是指合作双方并非单一提供服务接受服务的路径，而是双向的往返输入输出，藉由内外部视角的信息互动，在项目对接、孵化、投资、加速的各个阶段提供多角度的资讯与各方面的推进，保持项目针对有效，产出灵活适配。“多维”是指创新项目在金融领域基础上，涵盖环保、旅游、健康等各个产业与场景，参与接入光大六大E-SBU板块，形成金融科技+产业模式。

在首期合作中，特别围绕银行在数字经济时代下进行财富管理所需要具备的资金端客户获取、客户留存、客户需求挖掘的全流程客户运营体系以及资产端的投研能力搭建，产业与场景新数字化资产挖掘等方面的挑战，特别征集各领域优质初创项目。PNP团队通过需求梳理，项目搜寻以及在PoC落地过程中的全方位推进与协调，帮助光大银行积累了多个优质项目储备，其中典型案例包括：

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

客户体验方面：借助全沉浸式裸眼混合现实技术，基于真实物理空间（墙面）为成像载体，以图形、图像透视算法及人体追踪系统为核心技术的多模块融合系统，实现将虚拟空间植入银行物理网点，通过线上线下联动，提升网点客户交互式体验。

场景金融方面：借助与三方平台的协同推进，发挥整合优势，聚焦教育行业特点场景下的客群，打造覆盖G、B、C端教育类客户的综合性行业解决方案。建立金融科技驱动市场拓展模式，从提供“金融+场景”服务客户的金融需求角度出发，加强科技与业务的融合，搭建教育生态圈平台，推进教育场景生态建设。

光大银行方面亦通过总行金融科技创新工作小组下设的创新管理办公室，作为“创新API”对内形成面向总行各部门的需求获取进度沟通窗口，对外作为辅助需求方与外部科创项目方进度推进的PMO办公室，通过少量优质的人力投入实现了大流量的项目获取与引入机制，建立了一定程度的行内创新影响力。



1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

1.3.3 Cleveland Clinic创新最佳实践



Cleveland Clinic简介

克利夫兰医学中心是美国顶尖的综合医疗机构，1921年成立，位于美国俄亥俄州克里夫兰市，该中心连续五年蝉联全美医院综合排名第四位，其麾下的心脏和心血管外科专业连续16年位列全美第一。克利夫兰医学中心集医疗服务、学术研究及教学于一体，拥有超过3,500名全职医生和研究人员，涉及140个医学专业和附属专业，治疗来自全美50个州及世界80多个国家和地区的患者，每年平均接受病人380万人左右，手术量为7万台左右。

Cleveland Clinic的创新实践

克利夫兰医学中心长期以来，既注重将内部专家医疗团队的创新想法落地实施，又积极与外部创新合作伙伴开展面向医疗健康领域的创新。克利夫兰诊所首席创新官托马斯·格雷厄姆（Thomas J. Graham）⁷曾在《创新的完美处方：向克利夫兰诊所学习科技创新》书中描述,克利夫兰医学中心的创新是从1921年设立便开始的,逐步建立起了其强大的创新体系和创新方法，克利夫兰医学中心内部设置了克利夫兰诊所创新中心（Cleveland Clinic Innovations, CCI），

设置了克利夫兰诊所创新中心（Cleveland Clinic Innovations, CCI），在医院内部负责技术研发、商品化和投资，组织严密，富有经验和使命感。自2004年起，CCI获得了600个新发明的专利，孵化了70多家公司，吸引了近10亿美元的投资。以推进内部创新为例，早在1998年，克利夫兰医学中心正在尝试使用一种新的系统——电子医疗记录（Electronic Medical Record, EMR）来保存医疗记录，克利夫兰医学中心的一名专业医生阿尼尔·贾恩（Anil Jain）经过反复试验，开发出了一款叫 E-research 的搜索引擎，可以减少医疗错误，还能让医生们按一下键盘就能输入或获取患者的数据。CCI把贾恩医生介绍给了两位希望进入医疗健康领域的、富有经验的数字企业家，他们为他的应用程序申请了专利，并对原有架构进行了扩展，使这个程序可以处理来自更多地方的、更大量的数据，他们为自己的公司起名叫探索者（Explorys）。CCI给他们这样的初创公司提供办公室以及法律、财务、市场等方面的帮助。2015年探索者被IBM公司收购，并入沃森医疗健康项目。沃森医疗健康项目是一个全球大数据项目，它的目标是改变21世纪的药物、医疗教育和医疗支出状况。

此外，克利夫兰医学中心每年都会聚焦医疗创新领域，举办年度高峰论坛，关注医疗创新产品，包括突破性的医疗设备和治疗疗法，并设置专家评审会，评选出下一年的医疗创新产品。2020年，由克利夫兰医学中心引领的第18届年度医疗创新峰会在线上

⁷ 托马斯·格雷厄姆（Thomas J. Graham）是克利夫兰医学中心的首席创新官和整形外科副主席。他是一位连续创业家和拥有近50项专利的、多产的发明家，他掌舵的诊所是专业运动员手部和腕部医疗护理的首选诊所。

1.企业创新：科技与业务，深度融合共建产业生态

举行，本年度入选的创新技术/疗法，包括CD20靶向疗法Ocrelizumab，组合疗法Trikafta，丙肝泛基因型疗法，PARP抑制剂、连接智能手机的起搏器设备等多款创新药物和疗法，涉及血红蛋白病、原发性多发性硬化症、囊性纤维化、丙型肝炎、前列腺癌、偏头痛等疾病。

Plug and Play x Cleveland Clinic的创新实践

2018年-2020年，克利夫兰医学中心和Jumpstart公司⁸与Plug and Play 中国建立了为期三年的合作关系，在克利夫兰市中心的全球健康创新中心建立一个专注于生物技术和数字健康创新的健康技术加速器，携手吸引国际医疗保健科技企业，与克利夫兰医学中心和其他国家的医疗保健合作伙伴联系起来，并使企业家能够与投资者建立联系，开发他们的尖端技术。从2018年开始，“Plug and Play 克利夫兰健康技术加速器”每年运行两个队列项目，健康科技加速器团队将评估来自全球的数百家创业公司，然后每六个月对这些公司中至少10家公司进行加速。克利夫兰诊所，Jumpstart 和所有俄亥俄州的合作者也尽一切努力鼓励参与的创业公司留在克利夫兰。

合作健康技术加速器旨在改善患者护理和结果，并对医疗保健和创业生态系统产生积极影响，过程中，Plug and Play将硅谷成熟的生态系统和克利夫兰蓬勃发展的医疗社区结合起来，打造数字健康创新的终极枢纽，每年吸引数十家美国和国际医疗保健初创企业从全球到俄亥俄州东北部。克利夫兰

诊所首席医学博士 Brian Donley 表示，“我们很高兴能够共同努力，吸引大公司、初创公司、企业家、投资者和未来的雇员走到一起，推进医疗保健创新，将这项活动引入我们地区，将有助于我们以医疗保健为基础的经济继续增长，为我们的病人和世界各地的病人带来新的治疗方法”。Jumpstart 首席执行官 Ray Leach表示，“这次合作是克利夫兰医学中心利用其资源和专业知识的，将本地和全球企业联系起来，提升克利夫兰地区在医疗创新方面创新力和竞争力。”

案例启示

克利夫兰医学中心长期以来，重视内外部创新对其企业发展的重要影响，内部创新方面，克利夫兰医学中心借助自身形成的医疗技术架构、投资机制和行业关系，对所有希望参与开发新的解决方案的克利夫兰医生们都具有非常大的吸引力。通过建立克利夫兰创新中心，从“临床医疗创业家”识别未被满足的需求，进行创造性思考，到帮助这些创业企业提供实践资源和渠道，快速成长。克利夫兰医学中心也成立了风险基金-基础医疗合伙人(Foundation Medical Partners)基金支持项目发展；此外，与外部合作伙伴Plug and Play 中国、Jumpstart、University Hospitals、Regeneron、Lilly等的合作实现外部健康技术相关创业企业对其医疗生态和区域健康创新发展的支持，并借助与合作伙伴的投资力量，帮助创业企业快速成长。

⁸ JumpStart是一个非盈利组织，帮助企业家、创业公司快速成长，通过与合作伙伴合作，优化创业生态系统，从而显著改善各方的经济成果。

电子版白皮书完整版获取方式

请关注下方璞跃中国服务号，
在服务号菜单栏处获取。

互联创新，创新无界

LEARN MORE 进一步了解



innovation.institute@pnpchina.com

**JOIN THE
PLATFORM!**

PLUGANDPLAY