

5·17 专家谈人工智能

AI是未来网络智能化核心



运营商拥有的数据资产具有场景来源丰富、覆盖面全、实时性强、真实性高等优质特征。

中国移动研究院副院长 杨志强

在通信网络中引入人工智能，是通信网能力升级的重要手段。通信行业实现“AI+通信”的愿景是将AI技术加持、赋能到通信网络的设计、规划、运营、维护、业务服务等每一个环节，实现每个环节的优化，提升网络的能力和服务质量，大幅降低运维运营成本。

目前我们主要考虑从两个方面开展积

极实践和探索，一是现网的智能化运维，主要是围绕现网运维和业务服务过程中网维、网优、市场、客服等领域的工作，针对高度依赖专家和人力投入的场景，积极引入人工智能技术逐步向自动化、智能化、降本增效方向转变。二是打造下一代的智慧网络，主要是结合未来网络正在向5G、NFV、SDN方向演进的技术趋势，打造下一代网络的新型智慧大脑，实现对云化网络的智能编排、调度、控制、运营等能力。中国移动正在积极布局下一代智慧网络编排管理系统，2017年联合AT&T推出了下一代网管网络编排器的开源框架ONAP，现已成为业界最有影响力的开源社区之一。

下一代网络是运营商的未来，而人工智能是实现下一代网络智能化大脑最核心、最根本技术，所以运营商要从未来通信网络行业生存和立足的战略高度来考虑在人工智能上的投入。

人工智能的广泛使用会进一步加快网络朝着基础设施云化、网络功能虚拟化、软件定义连接和白盒化硬件等方向发展。对现有通信网络底层的网元、网管、IT设备和系统都会产生重要改变。

在生态上，随着NFV/SDN、云计算、AI等新兴技术的引入，运营商以往主要围绕CT技术形成的运营商、设备厂商、系统集成商为主的产业链生态上下游和环境，必将随之发生变化，将有更多的IT厂商、AI厂商加入到生态环境中。

中国移动聚焦电信行业场景，建设“九天”人工智能平台，打造开放的人工智能基础平台和核心能力，并开始在网络智能化、市场营销和客户服务智能化等领域开展应

用。比如，中国移动自主研发的智能客服“移娃”系统，单月与客户交互超2亿次，已成为全球服务量最大的应答交互系统之一。随着运营商对AI技术的积极引入和AI基础能力的建设，AI技术和专业人才与各业务环节形成紧密耦合，必将带来更好的应用效果。

从人工智能的核心技术机器学习产生突破性进展、实现由学术界到工业界规模化应用的过程来看，数据、算法、算力三要缺一不可。云计算、X86分布式集群所带来的并行计算能力和海量存储能力，以及GPU、TPU等专用硬件的使用，解决了因算力不足算法无法被大规模数据训练的困局。事实上，目前各行业应用人工智能技术过程中，发现制约AI算法训练和应用效果的重要因素是数据本身，不仅包括所能收集的数据规模，也包括可用于AI算法训练的人工标注的数据集规模和质量。

凭借得天独厚的用户规模及网络优势，运营商拥有的数据资产具有场景来源丰富、覆盖面全、实时性强、真实性高等优质特征，更重要的是，运营商通过客户服务等日常服务途径对很多数据完成了“标注”，形成了高价值的训练数据集，这些都是人工智能技术和应用的最核心和最有价值原料，其价值不言而喻，促进人工智能广泛应用的机会显而易见。但同时受用户隐私、数据安全、大数据和人工智能相关政策法规不健全等因素的制约，如何使用这些数据，充分发挥其数据资产的价值，推动人工智能更好服务产业和社会，仍面临着重大挑战。

以适用场景迭代化发展AI



IBM大中华区全球企业咨询服务部电信行业副合伙人 孙旭山

电信运营商利用人工智能在创造更好的用户体验、创新业务营收、降低成本、高效决策等四个方面将带来巨大甚至是颠覆性的影响。



IBM大中华区全球企业咨询服务部认知业务副合伙人 马冀

运营商大概十几年前就已经采用各类数据挖掘技术分析自己的客户，它们在这些方面的积累和人才的能力，比很多传统企业有优势。

本报记者 李佳师

人工智能正在席卷全球，赋能越来越多的行业。人工智能将给电信运营商的数字化转型带来什么？将给电信运营商的网络基础设施带来什么变量？将如何赋能电信运营商？日前，《中国电子报》记者采访了IBM大中华区全球企业咨询服务部电信行业副合伙人孙旭山和IBM大中华区全球企业咨询服务部认知业务副合伙人马冀。

记者：电信行业应用人工智能将带来哪些维度的改变？将分几个阶段实现这样的愿景？

孙旭山：无论是国际还是国内的电信企业，目前很大的一个重点是流量运营，由于移动终端的普及和视频图像等的高速发展、物联网的高速发展，给运营商带来了流量运营的高速发展以及大量的数据。基于巨量的数据，电信运营商利用人工智能在创造更好的用户体验、创新业务营收、降低成本、高效决策等四个方面将带来巨大甚至是颠覆性的影响。

在客户互动体验方面，IBM结合人工智能为电信运营商提供智慧营业厅方案，在电信运营商的智慧营业厅里有VR体验，通过视频以及人工智能，可以根据客户在营业厅停留时间、兴趣点以及排队情绪等各种行为数据快速给出用户画像，进行有针对性的营销，提高客户互动式的体验。我们利用自然语言的多轮对话能在

客服方面的体验上有更加细腻的服务，不像原来客户打过来电话，听到的是冷冰冰的机器人对话。通过视频数据判断客户年龄与人群以及排队等候情况以及情绪，可以快速决策是多增加柜台人手还是更多引导进行自助助手服务。如果是老年人比较多，则增加柜台客服，如果是年轻人比较多，则可以引导进行自动柜员服务，快速识别、快速调整服务等，大大提高营业厅的效率。

新业务收入方面，基于人工智能实现大数据变现，现在运营商拥有巨量数据，这些数据没有人工智能很难挖掘到价值，有了人工智能可以分出结构化数据、视频数据等，挖掘创造出新的业务收入点。比如运营商结合互联网加区块链再加人工智能食品溯源管理，创造很多新的收入。

降低成本方面，通过人工智能营销更有针对性，而基站投资方面结合流量，通过人工智能、深度学习，解决网络的布局、网络故障等，快速降低运营成本。

高效决策方面，运营商领导通过大数据分析、人工智能的分析能更准确地做出决策。

记者：目前运营商虽然有很多数据，但是面临着安全性、合规等严格限制，如何更好地利用数据？由于体制机制、人才、技术等方面的问题，运营商在利用数据上有很大挑战，如何加速释放数据？

马冀：电信运营商的数据分为两类。第一类是个人相关的数据。电信运营商的

数据在不违反隐私和法律的前提下，恰当的处理和运营是可以对公共管理、智慧交通、智慧城市、公共安全等问题的解决带来很大帮助。比如一个地方人员过度密集、超过一定限度，通过定位与人工智能就可以快速判断发出预警，要求紧急疏散等等。

另一类是物联网视频数据。移动运营商可以利用这些数据进行食品溯源安全管理，通过物联网采集蔬菜种植数据。物联网数据经过人工智能转化，再通过大数据分析，有很多应用。事实上物联网数据有大量的价值，很多电信企业已经开始做更多的尝试应用。

记者：您觉得目前电信运营商利用数据遇到的比较大的挑战是什么？应该如何推进利用数据？

马冀：电信企业利用数据最大的挑战是观念，要转换思维。利用数据变现，并不是直接将数据拿出来销售，而是将这些数据挖掘出来与其他行业结合创造出有价值的东西。

孙旭山：运营商需要提高行业深度整合的能力，将数据与其他行业进行整合，对外输出更多的行业应用。

IBM在北欧帮助电信运营商做了一个项目，帮助他们利用手机信息，结合天气的信息，去匹配刮风、雨天的数据，指导司机安全驾驶，提示开灯，适时打开刮雨器，来给客户增值增值服务。

有一个运营商与IBM合作，是在东京利用不同客户的习惯和移动的位置信息，规划贩卖机上的物品、贩卖机的物流以及贩卖机的位置等。事实上移动数据与行业结合有很大的想象空间。

马冀：运营商大概十几年前就已经采用各类数据挖掘技术分析自己的客户，它们在这些方面的积累和人才的能力，比很多传统企业有优势。但是不能指望一个AI技术就能给运营商带来很大收入上的变革，我认为需要一点一滴去尝试、去做，一点一点去找到应用场景和业务场景。不管是业务优化还是创造新价值，都需要不断尝试不断去迭代。

记者：运营商应该如何来推动AI战略落地，如何布局AI生态？

孙旭山：AI是一种能力，它需要逐步建立，不是说今天找了某一个合作伙伴，做了几个AI项目，这个企业就具有了AI能力，这是比较短视的行为。运营商构建AI战略需要有体系化的思路，逐步去建立。在人才培养上，一方面要搭建自己的团队，另一方面要与一些先进企业合作，开拓思维，逐渐培养整个企业体系。

马冀：从人才的角度看，AI未来一定是一个企业的核心竞争力，所以一定要培养自己的人。自己培养AI应用人才并不如想象中那么难。运营商研究AI并不是一定要去做科学家，而是要尽快让AI赋能自己、服务客户。

开发人工智能要做中长期规划



扩博智能 Clobotics 联合创始人兼首席运营官 陈丽萃

AI能够在网络的运维管理自动化、预警等方面带来巨大的效率提升。



扩博智能 Clobotics 解决方案总监 黄晓明

人工智能赋能电信运营商将主要体现在对内和对外业务两个维度。

本报记者 李佳师

人工智能正在席卷全球，赋能越来越多的行业。人工智能将给电信运营商的数字化转型带来什么？将给电信运营商的网络基础设施带来什么变量？将如何赋能电信运营商？日前，《中国电子报》记者采访了扩博智能 Clobotics 联合创始人兼首席运营官陈丽萃以及扩博智能 Clobotics 解决方案总监黄晓明。

记者：您认为电信行业应用人工智能将带来哪些维度的改变？将分几个阶段实现这样的愿景？

黄晓明：人工智能赋能电信运营商将主要体现在对内和对外业务两个维度。

从对内来看，人工智能，特别是机器视觉在网络建设和网络优化方面能够发挥很好的作用。移动通信网络从2G到3G、4G、5G，网点越来越密，对频段的要求、带宽要求越来越高，对网点的选址特别是扇区点应该放在哪里提出了越来越多的挑战。随着国家城镇化进程的加速以及特大城市像上海、北京等对建站的精细化程度要求越来越高，会遇到以前传统建站碰不到的情况。过去传统方式是工人到现场爬到一个制高点或者楼顶，环拍几张照片来了解环境、高楼、城中村包括玻璃墙对信号的反射等，其实对网络优化的人员来说还是很头疼的。现在通过无人机、航拍机器视觉三维建模的应用实现网络优化，能够迅速直观判断选址。同样，对于已经建成的基站进行优化也非常便利，因为城镇化加速、扇区日常用户数随时在变，通过无人机与机器视觉的结合能够非常便利地进行网络优化。这样的测量方式是三维实时的，比传统的二维测量要精准得多。包括清楚排查信号干扰源等工作，通过这样的方式，能更方便地查找到干扰源。

从对外来看，运营商有很多行业客户，比如像公安，如果通过无人机、人工智能就可以实现自动化巡逻和自动化排查，能够进行重大节假日、人流密集场所的舆情监测，实时进行人流动向的预警、疏散以及引导，就可以更智慧地进行警力安排调度。无人机拍摄机器视觉应用的实时数据采集和传输离不开电信运营商的网络，我们在很多地方人流密集区进行试验，如果没有运营商的网络支持，不用运营商的网络，几乎是无法成功飞行的，效果也不好。这给运营商带来了新的业务空间，事实上，不仅仅是在公安，很多行业客户和很多场景都给运营商未来的新业务带来了新的增值空间和想象空间。运营商目前正在积极推动物联网的应用，智慧舆情监测、智慧警力调度是一个案例。还有在城市管理方面对于偷盗垃圾的实时监测，利用无人机+人工智能的方案也是一个很好的应用。

记者：电信运营商要加速应用人工智能，应该如何来构建相应的电信AI生态？

黄晓明：电信运营商在前端和后端都需要强有力的合作伙伴。后端需要对AI的算法以及平台特别精通的合作伙伴，比如扩博智能是一家专门做机器视觉的公司，我们对算法有很深的研究。同时我们也离不开运营商，因为运营商有网络，而且我们要做的机器视觉方案通常需要的运算量巨大，单机版很难实现，需要将很多应用直接部署在云上。所以电信运营商需要AI公司，AI企业也需要电信运营商。运营商有强大的基础平台能力，前端运营商有智能终端、智能硬件战略，可以打造更丰富多彩的泛AI的生态圈，带动更多的产业往前推进。

记者：电信运营商有大量的数据，在挖掘数据、释放数据价值方面，电信运营商应

该如何来推进？

陈丽萃：我们与电信运营商的数据团队有许多探讨，电信运营商手里有大量用户数据，但要想进行数据运营，什么样的数据可以拿出来，如何进行脱敏，目前没有一个政策基调。关于运营商数据，有人说“运营商是守着一个金矿不能挖，因为也有可能这个金矿下面是火山”，不能乱动。如果不能做好阻隔，数据拿出来还是挺危险的。

另外，运营商利用数据还有一个基因的挑战。互联网思维很多时候是要先动起来，先试先做，错了再改，再调整。运营商承载的是重要国家基础设施，它的使命感不一样，对很多创新不太敢去碰，这也是为什么全世界的运营商守着这么多好的数据和机会，都无法数字化转型成功。所以运营商只能与ISV合作，ISV做一些他们不能做的，以这样的模式来加速释放运营商的数据资源。

体制机制也是一个挑战，过去几年，运营商组建了各自的投资公司，通过入股第三方公司，建立合资公司，参股等方式孵化生态圈，将在体制内部能实验的事情在体制外去尝试。

记者：AI对运营商网络能够带来影响和改变吗？

陈丽萃：大家不要把AI神秘化，AI能够在网络的信号、传输等各个方面的运维管理自动化、预警等方面带来巨大的效率提升，是人为管理的很多倍。

黄晓明：运营商的经营正在从过去的跑马圈地到今天的精打细算，精打细算其实就需要机器来辅助人类进行整个的规划，以及更好地调动资源。整个过程中会用到大量的算法和大量的人工智能。

记者：电信运营商推动AI，在人才与体制、投资合资等方面应该如何布局？

陈丽萃：AI人才现在是全行业缺人才，结果就是人才特别贵，电信公司也会遇到招揽顶尖AI人才、智能人才的难题。AI人才能够在创业公司、民营企业、BAT拿其他行业五倍、十倍的高薪。运营商要大力开发人工智能的话，可以在非主营业务体制外单独成立核算机构，用更长远的方式考核和推进，不能采用短期ROI考核业务的方式考核这个部门。要做中长期规划投资，找到好的领路人，带着大家潜心做五年、十年。推进电信业务和生态相辅相成，做相关的中长期投资，这样能够从运营、运维、业务层面、生态层面带来改变。

记者：扩博智能目前的业务主要是在电信领域吗？作为创业公司，现在公司的融资情况如何？

陈丽萃：扩博智能四个创始人都是微软公司出来的，现在有60多个员工，有十几个博士，大部分是美国顶尖学校出来的，来自Facebook、亚马逊、谷歌、华为、三星、百度等公司。因为是做机器视觉的人工智能公司，所以我们招人的标准挺高的，有做硬件的又有做软件的，有来自美国互联网，也有来自国内互联网公司的。大家能凑在一起做一些踏踏实实的人工智能落地的项目，销售能力也比较强，因为我们有一个联合创始人是微软大中华区负责云计算解决方案销售团队负责人，投资人也很好。公司成立一年多，各个业务发展都不错。

扩博智能一共做了两轮融资，目前还在A轮，第一轮是GGV投资首轮融资，第二轮是去年年底做的，由KTB领投，GGV和首建投跟投。扩博智能在融资做法基本上是少步快跑，看好我们的投资人也比较多，所以我们谨慎选择与我们气场契合的、价值观都比较像的投资者。“我觉得我们还挺幸运的。”

电信是扩博智能比较早的行业方向之一，风电等无人机全自动巡检，以及机器视觉是新零售业务，但不做无人超市解决方案，主要是提供企业服务，利用机器视觉去提高销售执行、零售执行。