

EN 信息技术助力碳中和



工业互联网加速工业低碳发展

本报记者 宋婧

中国工业领域正在迎来一场深刻的绿色蝶变。赛迪顾问数据显示，工业碳排放占比高达70%。“工业能耗是全社会总能耗占比最高的组成部分，因此工业节能意味着更少的能源需求。”赛迪顾问软件与信息服务业研究中心副总经理王云侯表示，“造成工业企业能源浪费和低效的成因十分复杂，大部分企业因数据缺失、流程缺陷、设备效率低、设备故障等原因导致能源耗损和浪费。”业内专家普遍认为，工业节能是我国实现碳达峰与碳中和目标之前必须要翻越的一座“大山”，而工业互联网则是实现工业节能的一把“金钥匙”。

工业低碳发展的三大“拦路虎”：认识、技术、成本

实际上，工业领域节能减碳面临着很大的压力。卡奥斯COSMOPlat智慧能源综合项目总监董晨对《中国电子报》记者介绍，从主观因素来看，制造企业普遍存在对节能减排重视程度不够的现象，比如能源管理粗放式的思维定式制约了能源精细化管理、系统化的推进。在客观方面，成本问题是节能减排的关键难点，当节能减排投入的成本占据了收益的大部分，甚至超越收益的时候，企业的主动性积极性就会大幅减弱。此外，节能减排技术在工业场景的落地还有一系列待解决的问题。诸如在工业生产过程中，碳排放的计量手段和标准化的测算方法如何制定，低碳技术、零碳技术如何与工业互联网深度融合等。

解决问题的关键在于技术可行与成本可控。大力发展可复制、可推广的低碳技术是实现工业节能减排的根本路径。树根互联联合创始人、CEO贺东东在接受《中国电子报》记者采访时指出：“碳中和目标的实现需考虑低碳与市场发展的平衡，在技术可行的前提下做到成本可控，这样才能实现可持续发展。”

工业互联网是实现工业节能的“金钥匙”

工业绿色发展既是能源消费的问题，也是生产方式的问题。作为新一代通信网络技术与工业经济深度融合的关键基础设施，工业互联网是产业效率提升的倍增器，同时也在绿色发展过程中扮演着“金钥匙”的重要角色。

“双碳目标倒逼工业互联网的模式创新和数字化效率提升，推动新一代信息技术和降碳技术深度融合，加速赋能模式落地；而与此同时，利用工业互联网的优势，可实现生产数据与碳排放数据的统一汇聚，为绿色生产提供参考。”董晨指出，“如何用数据建立起绿色制造生产的低碳体系是关键。”

工业互联网平台是下联万物，上接应用，实现数据贯通、要素汇聚、价值创造等的关键载体，自然也是低碳生产的重要环节。

明略科技创始合伙人兼总裁姜平向《中国电子报》记者举了一个例子，针对燃煤发电厂，工业互联网平台可以通过收集主要调节变量、锅炉关键指标、主要经济性能指标、影响锅炉运行的其他变量这四大类数据，得出较为准确的锅炉生产控制模型，部署到线上后，可根据实时采集的数据，提出给煤量和风量的建议。在保障安全给煤燃烧的同时，降低煤炭燃料耗量和一、二次风机的电耗量，进而降低碳排放。

再比如卡奥斯COSMOPlat智慧能源定制平台，它不是一个简单

甲骨文283亿美元收购Cerner

智能医疗的河该如何“蹚”？

又一IT巨头要“蹚”数字医疗这条河。2021年12月20日，甲骨文公司(Oracle)宣布以283亿美元收购电子医疗记录公司塞纳(Cerner Corp.)，创下甲骨文公司收购史上最高金额。此前有消息称，Cerner的潜在买家还包括微软、谷歌。

医疗与生命科技数字化正在打开新想象力，吸引众IT巨头争相布局。2019年11月，谷歌以21亿美元收购可穿戴设备公司Fitbit，该公司拥有大量用户的健康数据。2021年4月，微软以197亿美元现金收购智能语音识别厂商Nuance公司，Nuance的AI解决方案被全球90%的医院所采用。

医疗健康充满魔力吸引众IT巨头前赴后继，也让很多IT厂商遭遇滑铁卢。2021年年初，有媒体传出IBM正在考虑出售其健康业务(Watson Health)。2021年8月，谷歌宣布解散健康部门。种种信息昭示，未来将是生命科技数字化的黄金十年。而生命科技数字化对于IT巨头来说，不是要不要做，而是应该如何做的问题。

特约撰稿 李佳师

数字医疗公司“洛阳纸贵”

甲骨文花283亿美元买下塞纳，让这家总部位于美国密苏里州堪萨斯城的软件公司一夜成焦点。塞纳是美国最大的电子病历系统供应商，创立于1979年，目前占据全球电子病历系统超过20%的市场份额。

其实将病人病历数字化并不是什么新鲜系统，美国医疗机构自20世纪初开始将病人病历数字化，目前美国几乎所有的医疗机构均已部署了电子病历系统，市场趋于饱和，甲骨文之所以收购塞纳，杭州医策科技有限公司CEO王晓梅认为：“甲骨文意在获得塞纳身上的健康数据业务。”

在电子病历系统业务成长缓慢之后，塞纳一直在寻找新的增长点。2021年4月，塞纳以3.75亿美元收购了Kantar Group健康事业部，塞纳将自身的数据业务和Kantar Group的生命科学数据业务进行了整合，全力聚焦真实世界的健康数据业务。

对于塞纳的价值，北京石油化学工程研究院教授、中华预防医学会健康风险评估与控制专业委员会委员赵邑新表示与王晓梅相同的观点，将病人病历数字化，IT企业已经耕耘了几十年，并不是什么新业务，塞纳希望转型盘活这些健康数据资产，向健康数据服务推进，但目前只公布了目标，并没有透露出达成这些目标的实现路径。

业内资深人士坦言，在国外，电子病历是医疗数据的核心。基于电子病历系统，全部医疗机构采用标准化临床术语，有利于数据收集的标准化，为医疗人工智能的开发提供基石。塞纳被关注，意味着AI在精准医疗和健康管理领域的价值与潜力，获得了更大、更明确的认可。

目前塞纳市值约为230亿美元，交易额约为283亿美元，或许有人觉得甲骨文买贵了，“但根据典型的收购溢价计算，交易价为283亿美元是合理价格。”业内资深人士认为。

医疗数字化是未来的朝阳产业，而这一轮医疗数字化的焦点之一一是数字化助力新药研发。仅仅从新药研发来看，沙利文联合头豹研究院发布的一份报告显示，全球药物研发市场持续增长，2020年规模为1915亿美元(约合人民币1.24万亿元)，预计2023年达2168亿美元，这是一个巨大的市场。基于这样的共识，这几年数字医疗领域的并购金额呈现“水涨船高”的态势。

5年前，看好医疗健康数字化的IBM一年之内收购了4家数字医疗公司，其中最贵的一家Truven价格也仅为26亿美元。到2021年，数字医疗机构的并购案成交价屡创新高了：2021年年初，微软对Nuance公司的收购金额为197亿美元，在微软收购历史上金额排名第二；甲骨文283亿美元收购塞纳，创下甲骨文收购历史上的最高金额。事实上，不仅是塞纳的价格高涨，包括塞纳竞争对手的价格也居高不下，2021年11月22日，塞纳的竞争对手Athenahealth以170亿美元的价格将公司售给了两家私募基金公司。这进一步佐证了资本和市场对于具有云计算能力的健康医疗公司的狂热追捧。

资本嗅觉灵敏，一旦某一领域“洛阳纸贵”，就意味着该领域风要起来。路透社援引的一份报告称，以科技和医疗保健行业为首的并购规模在2021年首次超过5万亿美元。红杉资本全球执行合伙人沈南鹏认为，未来10年健康医疗将演

变成细胞、基因和生物工程技术驱动的领域，目前中美医疗健康创新正处于爆发前夜。当21世纪又一个十年勾勒产业未来蓝图的时候，科技巨头希望从医疗健康、生命科学层面找到新的发展着力点。

甲骨文能否消化塞纳

甲骨文买塞纳很好理解，虽然作为数据库市场的大佬，甲骨文的地位一直无人撼动，但最近几年甲骨文云转型的速度明显慢了，需要更强劲的增长引擎。

收下塞纳，能给甲骨文带来“一石三鸟”效应：一是带来新营收和新利润。塞纳是全美排名第一的电子病历系统供应商，全球90%的医疗机构都采用其系统。二是能给甲骨文带来大量的医疗数据。一直以来塞纳使用自己的数据中心存储医疗保健数据，2019年，塞纳与亚马逊AWS合作，通过云计算的方式为医疗公司提供医疗数据服务，甲骨文收购成功后，可从塞纳获取大量健康医疗数据。三是将甲骨文带到医疗健康和生命科技数字化这个大市场。

对于收购塞纳带来的多方收益，甲骨文首席执行官萨弗拉·卡茨(Safra Catz)在收购的官宣新闻稿中直言不讳：“我们预计，在交易结束后的第一个完整财政年度，此次收购将在非公认会计准则的基础上立即增加甲骨文的收益，并在第二个财政年度及其后对收益做出更大贡献。医疗保健是世界上最大、最重要的垂直市场，去年仅在美国就有3.8万亿美元的市场规模。随着我们将业务扩展到世界上更多的国家，Cerner将成为未来数年巨大的额外收入增长引擎。”

看起来一石三鸟的收购，但业界和资本界都没有给予甲骨文“买涨”的评级。在甲骨文宣布收购塞纳之后，美国三大评级机构均表示，如果甲骨文提高收购交易的杠杆率，他们可能会下调甲骨文的信用评级。负债率的提升是下调信用评级的一个原因，另一个原因是来自战略层面偏离的担忧。有分析师表示，该收购可能会使甲骨文公司失去重心，它并不像企业SaaS、数据库和云计算那样具有战略意义。

再一个方面的担心则是甲骨文无法“消化”塞纳，数字医疗的河水并不好“蹚”。尽管甲骨文是收购公司的老手，买下了包括Sun、PeopleSoft等巨头，而且此前甲骨文已经在数字医疗领域进行了几桩收购，但业界并不认为甲骨文进入数字医疗领域能够比别的IT巨头更幸运。

智能医疗，水很深

就像赵邑新所言，蓝图是美好的，究竟如何实现才是最难的。每一个进军医疗健康数字化的IT巨头，哪一个不是满怀期待、信心满满。为什么雄心勃勃的谷歌医疗健康事业部会在去年关闭，为什么IBM寄予厚望的健康部门也屡屡被转卖？在中国，不少AI创业公司都曾对AI赋能医疗健康信心满满，但也都最近或是关停了相关业务或是缩小了预期。医疗健康的数字化、智能化，水到底有多深，又到难在哪里？

其一，医疗是高门槛、高监管行业，对安全要求严苛，非医疗行业的人很难了解。赵邑新说：“很多医疗数字化的创业公司之所以失败，就是因为对医疗行业缺乏基本的认知，也缺少对行业基本的敬畏。”

王晓梅创业之前曾在IBM全球工作20多年，亲历过IBM的多次收购，她对于医疗领域的创业以及并购有深刻感受，并对IT公司通过收购来提升业务竞争力保持审慎的态度。“医疗健康智能化，是‘医工融

合’，一定是医学排在第一位，而工程和人工智能排在后面，必须真正由懂医的人主导才有可能把这件事情做成。甲骨文收下塞纳之后应该让其独立运营，让专业的人做专业的事更容易让并购成功。”王晓梅说。

IBM是IT公司中最早大举进军医疗领域的先锋，王晓梅认为IBM对医疗数据公司的并购与甲骨文买塞纳不同：IBM就像是想开面包店，有了面包师，但没有面粉，于是去市场上买面粉，IBM购买的面粉是医疗数据公司；而甲骨文则是想开面包店，既没有面包师也没有面粉，于是直接把面包师、面粉统统买过来。

其二，医疗行业是一个长周期、长链条的复杂系统，需要长期投入和耐心。医疗领域规则特殊，如果涉及诊断治疗，则必须满足相应的监管要求，获得相应的认证，这个过程并无捷径，且时间和投入都相当巨大。根据业内人士介绍，从注册检验到最终注册评审最快也需要1年多，如果不幸卡在临床试验环节，获批所需时间甚至可能会被拉长到3年左右，甚至还会面临项目流产、打水漂。

最近，Paige公司的数字病理AI产品获美国食品和药物管理局(FDA)批准，这是第一个获FDA批准临床级的用于前列腺癌检测的人工智能解决方案，它能够获得FDA批准在AI医疗行业引起很大反响。Paige联合创始人兼首席科学家Thomas J.Fuchs坦言，这个成果是他们10多年工作的结晶。这个案例从一个侧面证实了开发临床级AI产品的时代。

IBM大中华区Watson医疗总经理李少春表示，医疗系统非常复杂，链条长且参与方众多，涉及制药、医生、医院、患者、保险等很多层面，很多新参与者往往对这个行业的风险之大、周期之长缺乏足够判断，其结果是欣然而来失望而归。所以选择从哪一环切入，又如何参与到医疗健康的大产业链条中，需要足够的产业智慧和足够的耐心。

就连谷歌这样的IT巨头，都会因为大举投入、短期内营收不及预期而不得不“关停并转”。医疗行业的特殊性、长周期、复杂性，对于强调快速迭代，要求高投入高回报的IT公司来说，或许需要重新评估投入产出比和商业模型。

其三，业界高估了人工智能的赋能能力与融入速度。业内资深人士认为，目前AI的技术与能力对于医疗与健康的赋能低于预期，而且其进入和融入行业的速度也低于预期。

目前AI在医疗领域中落地的应用场景主要包括医学影像、智能诊疗、智能导诊、智能语音、健康管理、病例分析、医院管理、新药研发和医疗机器人等，其中在医学影像中的应用最为广泛，是人工智能在医疗领域最热门的方向，但在实际应用过程中仍存在一定挑战。比如，数据获取及数据标注问题，以及缺乏行业标准、注册审批缺乏指导原则、技术创新难等问题。

AI赋能能力和进入速度低于预期的原因很多，其中数据缺乏是影响AI能力提升的一个关键。AI医疗资深人士认为，加速推进医疗健康的数字化，目前的焦点不应该是AI而应该是数据。为什么现在大量的IT公司要购买有医疗数据的公司，为什么要买“面粉”？是因为现在很多从临床拿出来的数据并不能用，需要将大量的数据结构化。

另一个原因是医生排斥。思勤医疗创始人兼首席执行官茅茅是美国FDA批准的乳腺癌诊断试剂盒MammaPrint(世界上第一个多变量检测方法)的发明人之一，他认为这一代医生成长时的培训和带教体

系的习惯，会天然排斥AI，可能一次诊断有误就直接否定AI，间接影响了AI医疗产品的发展。或许在数字世界里成长起来的下一代医生群体，对AI的接受度会高一些。

武汉协和医院智能医学研究室主任叶哲伟认为，新一代信息技术横向融入医学领域形成了智能医学，医工交叉融合让医学获得巨大提升，但我国医学学生的教育模式缺乏对理工科方面交叉学科知识体系的培养。医学学生往往缺乏跨平台、跨专业的接受能力和解决问题的能力。新型医工交叉的智能医学要成为医院中常规场景，还有一段相对漫长的道路。首先面临的挑战是临床医师的认可度和使用能力，临床医师作为一线医疗的实施者，对这些新型应用模式的认可度和使用能力决定了临床应用的规模。同时，智能医学类产品的安全性、合法性以及权责认定归属等问题同样是严峻的挑战。

AI与生命科学需要“壁垒”

生命科学与智能技术的融合将开启一个新时代，但每一个新时期的开启从来不是一帆风顺，要想看见隧道尽头的曙光，需要更多的信息技术智慧，需要更多的努力、坚持和探索，也需要商业成功实现的鼓励。

AI助力新药研发被视为最快释放巨大潜力的赛道。叶哲伟表示，传统医药研发、疫苗研发往往需要经过数十年的基础研究、动物实验、临床实验方能投入使用，耗时久并且成本巨大。借助AI、网络药理学技术，可以对人类疾病潜在治疗靶点、药物结合位点、新药物合成时的成分构成、老药物的潜在作用疗效做出快速预测，从而快速为医药研发提供方向，极大缩短了基础研发的时间。AI可以使医药研发跳过“试错”阶段，有针对性、有目标性地推进，节省时间也节约经济成本。目前AI介入后研发出新药的疗效和稳定性仍然不足，但相信未来会成为领域内主要热点方向之一。李少春认为创新药的研发将在未来产生巨大变革。为此他特别提及了IBM不久前推出的云端新化学实验室“RoboRXN”，这个将人工智能模型、云端计算平台和机器人结合的实验室，可以帮助科学家在家就能设计并合成新分子、新化合物。据统计，“RoboRXN”的正确率达90%，目前已经为1.5万名使用者提供超过76万份机器学习化学反应预测。传统模式下，从新药和新材料发现到最终进入市场，平均需要10年，“RoboRXN”对缩短新药研发的时间成本，是一个较有效率的范本。

关于未来，王晓梅看好“病理人工智能”赛道，其中病理诊断是一项大量依赖经验学的复杂工作，更是医学的金标准，需要医生具有非常丰富的专业知识和经验，而且即使具有专业经验的医生，也容易忽略不易察觉的细节从而导致诊断的偏差。而将AI引入病理的研究，通过学习细胞病理、组织病理、免疫组化病理，或者分子病理的特征，不断完善病理诊断的智能体系，是解决读片效率以及诊断准确值的很好办法，也是解决全世界病理医生严重短缺的最行之有效的一种科技手段。

在更多更大范围破壁人工智能与生命科学的通道，正在成为越来越多IT人的共识。中国工程院外籍院士张亚勤近期表示：“做计算机的人、做人工智能的人和做生物生命科学的人是完全不同的专业领域的，或者领域一直是没有共同语言的，人也好，使用的体系也好，方式也好，都是不一样的，我们希望能把这些领域打通，我们把这叫做破壁计划。”