

智“健”未来： 人工智能与机器学习 赋能中国医疗健康行业

艾昆纬数据科学和高级分析团队
北京中发展智源人工智能科技发展有限公司
联合发布



《智“健”未来： 人工智能与机器学习赋能中国医疗健康行业》

编写组：

何伟红，IQVIA艾昆纬副总裁，数据科学和高级分析亚太区负责人

金晖，IQVIA艾昆纬高级总监，数据科学和高级分析中国区负责人

王越，IQVIA艾昆纬高级咨询顾问，数据科学和高级分析部

杨帆，北京中发展智源人工智能科技发展有限公司副总经理

于思艺，汪苏鸽，杨琰昕，杨晨曦，高菡舒，

刘楚楚，何宇博，姚道洲，吴秉臻 对本文亦有贡献

更多信息，敬请垂询：

金晖

IQVIA艾昆纬高级总监，数据科学和高级分析中国区负责人
hui.jin@iqvia.com

杨帆

北京中发展智源人工智能科技发展有限公司副总经理
186 1286 0047

目录

摘要	02
一、中国医疗大健康行业市场展望	03
1.1 宏观环境	03
1.2 产业与行业环境	05
二、算法驱动：高级分析在数字化时代为医药企业赋能	06
2.1 速度领先：人工智能与机器学习技术提升业务敏捷性	06
案例分析1：临床试验优化	06
案例分析2：2022年新冠疫情态势预测	07
2.2 精准决策：人工智能与机器学习技术提高决策精准度	08
案例分析1：罕见病预测	08
案例分析2：全渠道营销智能推荐系统	08
2.3 便捷扩展：人工智能与机器学习技术提供解决方案可扩展性	09
案例分析1：销量预测平台	09
案例分析2：药物不良事件预警平台	10
2.4 深度洞察：人工智能与机器学习技术增强决策科学性	10
案例分析1：社交聆听	10
案例分析2：因果分析模型驱动市场决策	11
三、寻找合作伙伴	12
四、结论	14
参考内容	15

智“健”未来： 人工智能与机器学习赋能中国医疗健康行业

摘要

中国医疗健康产业在宏观环境因素的影响下迎来巨大变革，持续考验医疗健康企业的盈利能力和增长能力。从经济环境看，新冠疫情挑战了药械企业的生产研发、供应链稳定性，重构了企业的传统营销触达渠道，重塑了医疗健康产业所面对的B端、C端市场的需求观念，企业需要改良市场业务策略来应对变局。从政策环境看，政策导向促进了医疗健康产业供给端的结构性改革，政府通过出台DRG诊断改革、常态化带量采购等举措进一步推进医保控费，鼓励AI+医疗产业发展，促使企业降本增效、驱动创新。从技术环境看，大数据、人工智能等新技术得到了长足发展，其在医疗健康产业丰富的落地应用场景为企业提供了增长的新动力；其与医疗健康领域的融合不断加深，以计算机视觉、自然语言处理、机器学习等为代表的人工智能子技术已广泛渗透在医疗行业的各个场景中，成为提升医疗服务水平的重要驱动力。面临经济、政策、技术环境的不断变化，医疗健康产业应该深刻认识到人工智能和机器学习技术为药械企业的研发、生产、流通环节带来的变革，以及这些技术在新医疗健康应用场景中释放的潜力。

人工智能和机器学习技术能够通过领先的速度提升企业的业务敏捷性;通过准确研判提升企业的决策精准度;通过便捷扩展实现全业务流程的降本增效;通过深度洞察增强企业决策的科学性。人工智能和机器学习技术能够为药械企业的产品全生命周期带来变革：1) 在药物发现环节，人工智能和机器学习技术可以基于科学理论建立算法模型，加速靶点发现、先导化合物合成与筛选，节约实验室开发环节时间；2) 在临床试验环节，人工智能和机器学习技术可以分析海量临床试验数据和患者病历，根据临床试验要求智能、精准推荐患者，从而加速临床试验进程；3) 在产品上市阶段，人工智能和机器学习技术通过海量数据和先进模型算法的不断迭代，提供有深度的战略性客户洞察、精准的市场规模预测、敏捷的最优触达策略、灵活的策略调整方案。

人工智能与机器学习算法对医疗健康产业的业务赋能，高度依赖于企业与其合作伙伴在基础设施、数据资产、人才团队、技术模型等多方面的能力。想要真正实现这些技术与企业的深度融合，创造更多价值，企业应该寻找具有数据资产优势、领先的数据科学技术、丰富的医疗健康领域经验的合作伙伴，并且选择具有强大的算力基础设施、协同化产业集聚、良好政策扶持的优势区位。

一、中国医疗大健康行业市场展望

核心观点：疫情冲击、带量采购等宏观环境因素为中国医疗健康产业带来了不确定性，对药械企业的增长和盈利提出了挑战；**AIML**技术能够帮助企业在已有领域内降本增效，开辟新的增长点，实现算法驱动增长。

1.1 宏观环境

经济 / 需求环境

核心观点：新冠疫情为医疗健康产业的需求端、供给端带来了不可忽视的冲击，企业需要改良市场业务策略来应对变局。

新冠疫情挑战了药械企业的生产研发、供应链稳定性。受到各地疫情的影响，药品、器械企业面临着临床试验项目进展缓慢、上游供应链中断的风险。在临床研发项目中，新冠疫情为招募患者、患者追踪、持续给药观察等环节带来了极大冲击，容易造成患者脱落，从而大幅提升了临床研究成本。此外，新冠疫情也对产业上下游供应链能力提出了严峻挑战：药械企业面临原料和产品在仓储、运输等物流环节的阻滞问题，这些问题使得药品器械企业的供应链成本大幅提升。

新冠疫情重构了药械企业的传统营销触达渠道。从B端市场看，疫情之后的医疗体系各方的互动方式发生了显著转变，医生与患者、医生与医药代表的互动更多转为线上。传统的医药代表面对面拜访形式在疫情期间遭遇限制，药械企业需要积极采用电子邮件、线上学术研讨会、视频电话、即时通讯软件等多种方式尝试与医生进行沟通。从C端市场看，疫情与防疫

政策改变了潜在消费者的信息获取渠道和健康消费场景：随着线上浏览时间显著增加，消费者更倾向于从线上渠道获取医疗健康知识，多达84%的受访者会通过微信公众号获取健康知识，50%的受访者会通过健康相关的APP、论坛网站来获取健康信息；随着药物和器械可及性的不断拓展，慢病管理等领域的患者治疗场景从院内转变为家庭。新冠疫情改变了B端、C端市场的信息触达渠道与使用场景，为药械企业的持续增长提出了新挑战。

新冠疫情重塑了药械企业面临的市场需求观念。一方面，新冠疫情加速了B端医保基金的控费变革，医保基金对疫情防控相关领域的投入，加大了药械企业在医保内市场非疫情防控产品的增长和利润的压力。另一方面，疫情提高了消费者健康理念，促进了C端消费者医疗健康观念的转变。消费者更加认可健康生活方式的理念，对医疗健康类产品领域的知识也在不断深化，在口腔护理、美容护肤等各个垂直细分领域对药械企业提出了更加多样化、更加细致的需求。

政策环境

核心观点：医疗制度改革不断深化，政策环境驱动药械企业降本增效、布局创新。

政策环境鼓励药械企业布局前沿研发，创新药械审批注重提质增效

政策环境从多方发力，提升药品研发的质量与速度，激励药械企业释放创新动能。国家药监局不断建立健全药品审评标准体系，促进药械企业以患者为中心，科学有序研发高质量产品；加快药械产品审批上市流程，提高创新产品和临床急需产品上市速度。截至2022年7月，国家药监局累计发布了361个药械研发指导原则，覆盖化学药、生物制品等领域，为药械企业产品的研发、生产、审批、上市等环节提供了科学、规范的指导（国家药监局，2022a）。同时，国家药监局注重加快药品注册审评审批，设立突破性药物治疗程序、附条件批准程序、优先审评审批程序、特别审批程序共四条“快速通道”，加

速药品研发和上市（国家药监局，2022a）。2021年，国家药监局产品全年整体按时限审结率达到98.93%，取得历史性突破（国家药监局，2022b）。注重提质增效的药械产品审批环境对药械企业的研发能力提出了进一步要求，企业需要在产品迭代速度快、生命周期短、利润空间低、竞争更加激烈的环境中寻找独特竞争力与利润增长点。

集中采购常态化制度化，强化药品器械供应保障

药品供应保障体系深入调整，注重提高药品可及性。2018年以来，政府通过试点并推广药品和高值医用耗材集中带量采购制度、完善国家基本药物制度、医保目录常态化调整制度，强化药品和器械的供应保障，确保关系民生的药品、器械可及性。截至2022年7月底，国家医保局已开展7批国家组织药品集中采购，共覆盖294种药品；集中采购政策将常态化、制度化、规范化运行，不断提速扩面，预计2022年底每个

省集采药品将覆盖350个以上（国务院，2021）。在此期间，国家卫健委动态调整优化国家基本药物目录，不断完善目录调整管理机制，综合药品临床应用实践、药品标准变化、药品新上市情况等因素进行3年一次的国家基本药物目录常态化调整（国务院办公厅，2018）。自2018年以来，国家医保局不断完善医保目录动态调整机制，一年一度的医保目录动态调整制度已经基本建成。以集中带量采购为代表的药品供应保障政策推动了企业大幅降低院内市场的药械价格，为药械企业的利润与增长带来长期挑战。

医保、医疗、医药“三医联动”，深化医药服务供给侧改革

医药服务作为深化医疗体系改革的要素之一，在“三医联动”的医疗制度改革中扮演重要角色。医药供给侧改革与深化公立医院改革深度融合，促进合理用药与规范化诊疗成为医联体合理发展的核心；药品、器械提质降价也与医保支付方式改革紧密结合，DRG/DIP 改革即将在 2022-2024 年全面推进，预计 2025 年底 DRG/DIP 支付方式基本实现全覆盖（国家医疗保障局，2021）。在医保基金控费举措常态化、医保支付方式全面改革、公立医院发展方式以及服务模式变革深化的新时代，药械企业作为密切相关的产业供应方，也将面临诸多改革带来的机遇和挑战(图 1.1)。

图1.1 人工智能 + 医疗相关政策



来源：公开资料，IQVIA 整理

技术环境

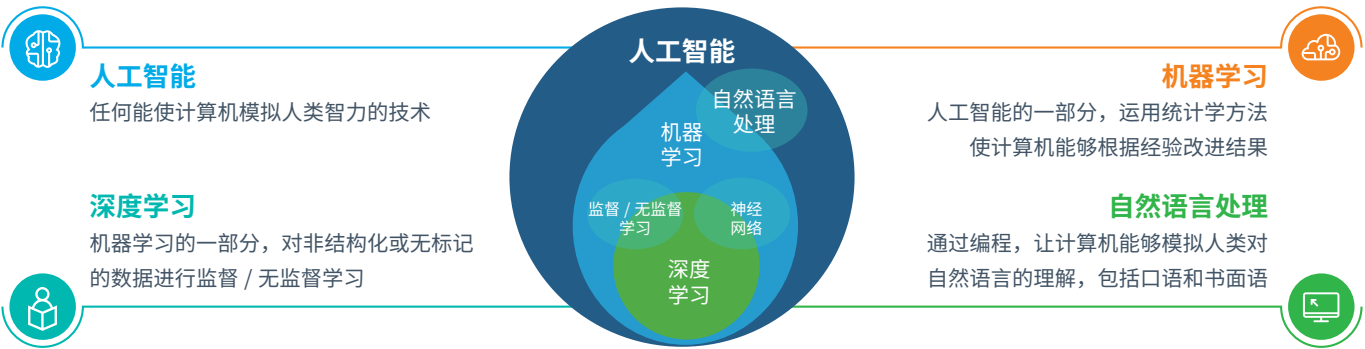
核心观点：大数据、人工智能等新技术得到了长足发展，人工智能与机器学习技术在医疗健康产业的丰富落地应用场景为企业提供了增长的新动力。

医疗健康市场中量级大、结构多样性高、增长速度快的数据需要依靠人工智能和机器学习技术进行分析研判以提升价值。传统的数字化分析方式难以挖掘出医疗健康市场中海量的结构化与非结构化信息的真正价值，而人工智能与机器学习技术能够更好地赋能决策。人工智能（Artificial Intelligence）是指可模仿人类智能来执行任务，并基于收集的信息对自身进行迭代式改进的系统和机器。机器学习是人工智能技术中的一部分，可通过统计学模型和方法，允许计算机通过经验积累来提升预测或解释能力（IBM，2022）。在医疗健康产业中应用人

工智能和机器学习技术，能够帮助企业降低成本，做出更优的商业决策。

AIML技术与医疗健康领域的融合不断加深，以计算机视觉、自然语言处理、机器学习等为代表的人工智能子技术已广泛渗透在医疗行业的各个场景中，成为提升医疗服务水平的重要驱动力。近年来，人工智能技术的加速成熟，在医疗健康领域的应用场景不断丰富。主要包括医学影像、临床辅助决策、精准医疗、健康管理、医疗信息化、药物研发以及医疗机器人等，以助力降本增效、提升诊疗水平、改善患者体验、降低患病风险等为核心目的，全面赋能院前、院中、院后各个环节（图1.2）。

图1.2 人工智能和机器学习技术简述



来源：公开资料，IQVIA 整理

1.2 产业与行业环境

核心观点：人工智能和机器学习技术为药械企业的研发、生产、流通环节带来变革，并且在新应用场景中释放潜力，辅助升级产业和提高行业服务水平。

人工智能和机器学习技术能够与产品研发、生产、流通全流程有机结合，有效降低各环节的不确定性，推动产品全周期降本增效。在研发环节，人工智能与机器学习技术可以融入候选药物设计与筛选过程，设计和优化先导化合物。通过利用大数据知识库的查询比对，整合先进的目标化合物合成路线，利用人工智能做出优选推荐，从而缩短新药开发周期，降低开发成本。在生产环节，人工智能与机器学习技术可以对生产工艺流程的设计，实现数字化生产改造，进一步提高生产效率、缩短检验周期、精准地控制成本，并最大程度保障药品、器械的质量。在流通环节，人工智能与机器学习技术可以帮助企业建立复合型智能营销渠道和沟通平台，提高渠道掌控力，提升学术内容和产品推广信息传

播的精准度，有效降低销售成本；并通过个性化定制服务同时从患者、医生处获得反馈数据，增强信息反馈及时性和全面性，为产品和服务优化提供支撑，进而有效改善医生、患者的服务体验(工业互联网产业联盟，2021)。

人工智能和机器学习技术能够开辟新的应用场景，释放新的增长潜力。近年来，人工智能技术与医疗健康领域的融合不断加深，AI+ 医疗的应用场景不断拓展。人工智能和机器学习技术除了在药物研发、精准医学营销、医疗信息化等场景中辅助已有的药品器械企业和医院经营管理之外，也成为了独立的医疗服务产品创新增长的重要来源。依托海量数据、先进模型、发达算力，人工智能和机器学习技术能够以“作为医疗服务的软件”创造全新的增长点 (Software as a Medical Device, or SaMD)。随着种类丰富、来源多样的医疗大数据不断的沉淀，人工智能与机器学习在医疗健康领域的落地场景不断拓展，具有广阔的前景(图 1.3)。

图1.3 AI + 医疗技术场景总结和展望

成熟应用	快速发展	未来展望
<ul style="list-style-type: none">● AI + 精准医疗<ul style="list-style-type: none">● 辅助诊断 卷积类神经网络，Transformer● 个性用药 朴素贝叶斯，支持向量机，深度学习● 基因组学研究 Transformer，变分自编码器● 临床决策支持 自然语言理解，知识图谱，图像识别● AI + 合规监察<ul style="list-style-type: none">● 会议记录监察 异常检测● 视频记录监察 人脸识别，目标检测，声纹识别● 不良事件探查 命名实体识别，情感分析● AI + 公共卫生<ul style="list-style-type: none">● 传染病预防 基于智能体的仿真模型● 罕见病预测 基于机器学习的预测模型● AI + 健康管理<ul style="list-style-type: none">● 虚拟助手 对话意图理解，情感分析，命名实体识别● 可穿戴设备 基于机器学习的预测模型● AI + 医院管理<ul style="list-style-type: none">● 智慧病案 命名实体识别，文本分类，语义判定● 智能分诊 语音识别，自然语言理解，随机森林	<ul style="list-style-type: none">● AI + 器械研发<ul style="list-style-type: none">● 手术辅助 3D重建，目标检测，语义分割● 手术机器人 Motion2Vec，多任务堆叠神经网络● 器械质检 文本识别，图像识别，异常检测● AI + 药物研发<ul style="list-style-type: none">● 药物发现 生成对抗网络，变分自编码器● 药物反应预测 图神经网络，蒙特卡洛搜索● AI + 医疗美容<ul style="list-style-type: none">● 个性化整形 3D重建，3D编辑，3D打印技术● 整形效果展示 虚拟现实，增强现实● AI + 智能保险<ul style="list-style-type: none">● 智慧理赔 票据识别，区块链● 区块链病历处方 区块链● AI + 隐私保护<ul style="list-style-type: none">● 联邦学习与隐私计算 隐私威胁模型，攻击者和安全模型，多方安全计算，同态加密，差分隐私● 医学图像生成 生成对抗网络，扩散模型	<ul style="list-style-type: none">● AI + 器械研发<ul style="list-style-type: none">● 远程手术 5G通信，虚拟现实，增强现实● 3D打印人体组织 3D重建，3D打印● 人体工程学义肢 肌电传感器阵列，强化学习● 器官芯片 预测模型，图像识别，语义分割，目标跟踪● AI + 未来概念<ul style="list-style-type: none">● 脑机接口 信号处理，迁移学习，深度学习● 数字孪生人 多学科建模，大数据分析，超性能计算，机器学习，模拟仿真

来源：公开资料，IQVIA 整理

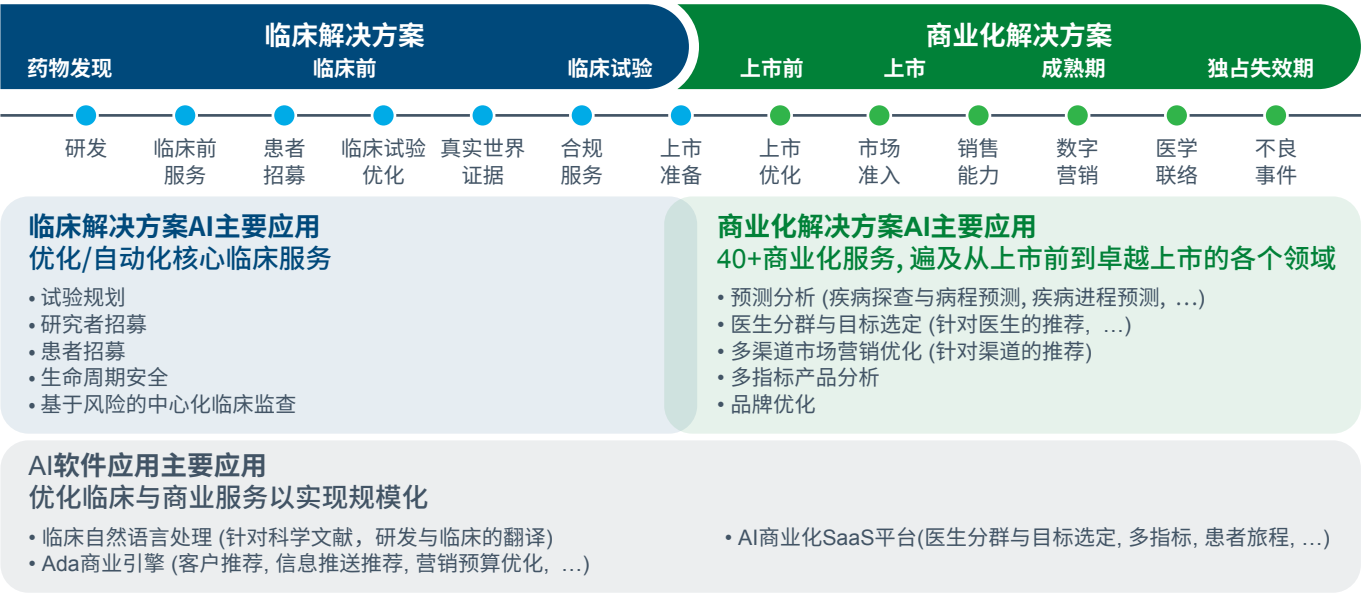
二、算法驱动：高级分析在数字化时代为医药企业赋能 (Algorithm-driven approach)

核心观点：人工智能和机器学习技术利用数据、算法、经验赋能业务决策，帮助企业在产品全生命周期各个流程中降本增效。

伴随疫情的持续影响，医疗健康行业面临着更加激烈的竞争环境和飞速变化的客户需求；不断变化的市场环境要求企业逐步转向数字化，以提高响应能力，提供更多个性化的服务，并对其业务进行创新赋能，革新原有业务流程和模式，以便应对可能的挑战。在数量级大、复杂性高的大数据面前，以人工智能和机器学习技术为代表的高阶分析能够有效地处理、分析市场需求，将业务场景、商业决策转化为实际算法和模型，通过领先速度、精准决策、便捷扩展，赋能产品的全生命周期的多种应用场景，帮助企业降低成本、提高运营效率，助力数字化转型(图 2.1)。

人工智能和机器学习技术能够为药械企业的产品全生命周期带来变革：在药物发现环节，人工智能和机器学习技术可以基于科学理论建立算法模型，加速靶点发现、先导化合物合成与筛选，节约实验室开发环节时间；在临床试验环节，人工智能和机器学习技术可以分析海量临床试验数据和患者病历，根据临床试验要求智能、精准确定入组患者，从而加速临床试验进程；在产品上市阶段，人工智能和机器学习技术可以基于海量数据和先进模型获的迭代算法，提供敏捷、精准、灵活的战略客户洞察、市场规模预测、最优触达策略设计。

图2.1 人工智能与机器学习技术赋能产品全生命周期



来源：IQVIA 内部资料

2.1 速度领先：人工智能与机器学习技术提升业务敏捷性

快速变化的商业环境要求企业能够高效、快速、全面、实时地收集信息、分析信息，并根据有价值的分析获得反馈，及时调整商业策略。传统的商业分析往往无法满足企业应对高速变化市场的需求，以做出快速、高效的反应；人工智能和机器学习技术能够依靠算法实现自动化的数据收集、分析，允许企业做出实时、快速的商业策略调整，提升企业业务的敏捷性。

案例分析 1：临床试验优化

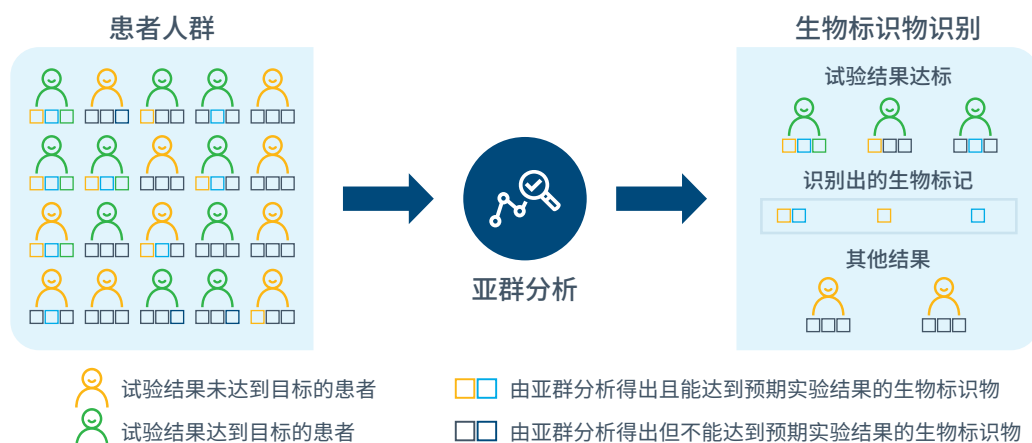
药物研发具有高技术、高投资、高风险、长周期四种特点。在新冠疫情冲击全球研发供应链的大背景下，2021年所有开发阶段和治疗领域的药品研发复合成功率下降到了5.0%；除疫苗和心血管以外，其他领域的复合成功率均低于10年趋势

(IQVIA, 2022)。总体来看，药品研发的高投资、高风险、长周期使得新药的开发成本飙升，药物研发面临严重的生产力危机；提升药物研发成功率、缩短研发时间、加速临床试验流程、降低研发成本，是目前医疗健康企业关注的焦点。

人工智能和机器学习技术能够赋能临床试验优化，加速临床试验进程，帮助企业降低成本。IQVIA高级分析团队利用机器学习技术和生存分析统计模型，确定在非最佳单臂临床试验中筛选人群的关键生物标志物，从而能够对失败的临床试验数据组进行有效数据重新取样，尽可能挽救研究。高级分析团队同时也结合了临床试验数据与先进数据科学技术，进行便于用

户使用的平台开发，允许药品研发者根据自身需求在该平台进行定制化分析，并快速获得结果。在人工智能与机器学习技术辅助下，亚组数据识别可以广泛应用于研发和商业化领域，提高数据使用率，助力临床试验成功，进而帮助客户节省时间成本和投资花费（图2.1.1）。

图2.1.1 人工智能和机器学习技术赋能临床试验优化



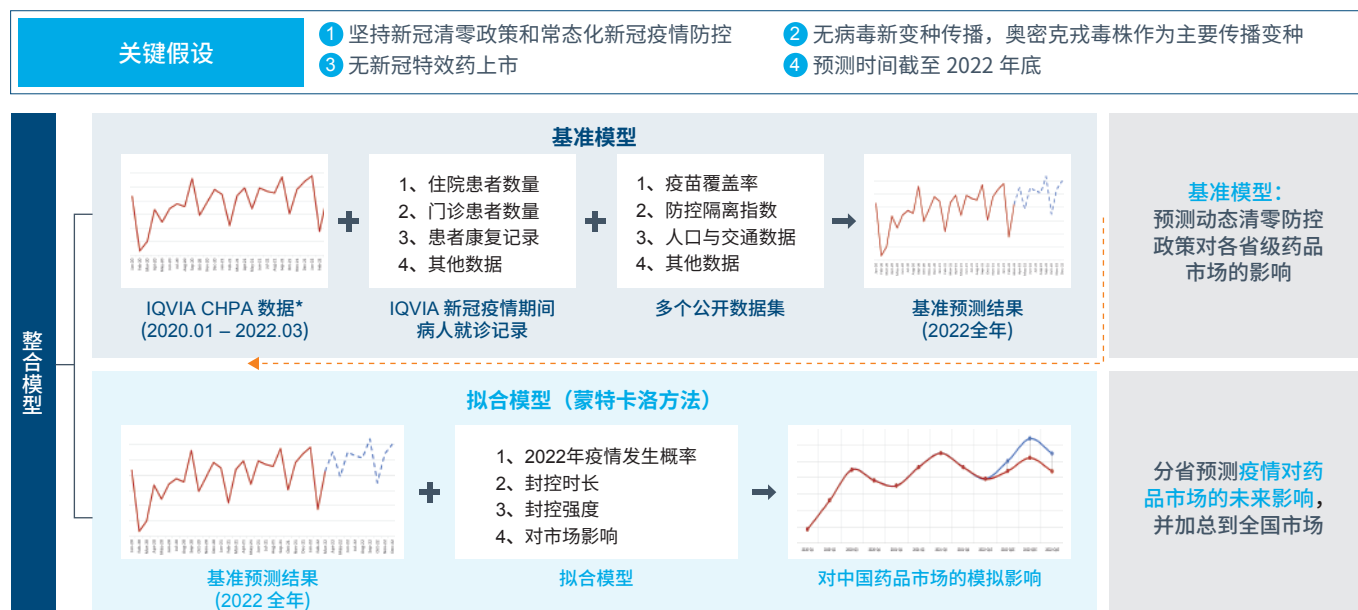
来源：IQVIA 内部资料

案例分析 2：2022 年新冠疫情态势预测

2022年初，奥密克戎及其变异毒株的传播为医疗健康市场乃至整个经济环境带来了巨大影响，上海、北京等超大城市均受到不同程度的疫情冲击。患者就医、临床试验等活动也因此受到不同程度的抑制。在此情况下，中国医药市场亟需一个及时、准确的预测模型来实时反应疫情下不同省份医药市场的动态变化情况。IQVIA高级分析团队与IQVIA市场洞察团队通力合作，综合考

虑影响医药市场的关键因素，包括：管控时长、病毒毒株类型、未来发生疫情的概率等，对疫情管控产生的影响进行量化分级，使用蒙特卡罗方法进行大量模拟，以提供基于IQVIA专业视角下的未来6个月中国医药市场的实时动态预测。该结果获得了药企客户的良好反馈，帮助客户认识到新一轮疫情爆发后的市场最新动态变化，并为下一步商业计划提供了全面指导（图2.1.2）。

图2.1.2 人工智能与机器学习技术帮助预测新冠疫情发展态势



来源：IQVIA 内部资料
注：上述趋势为示例

2.2 精准决策：人工智能与机器学习技术提高决策精准度

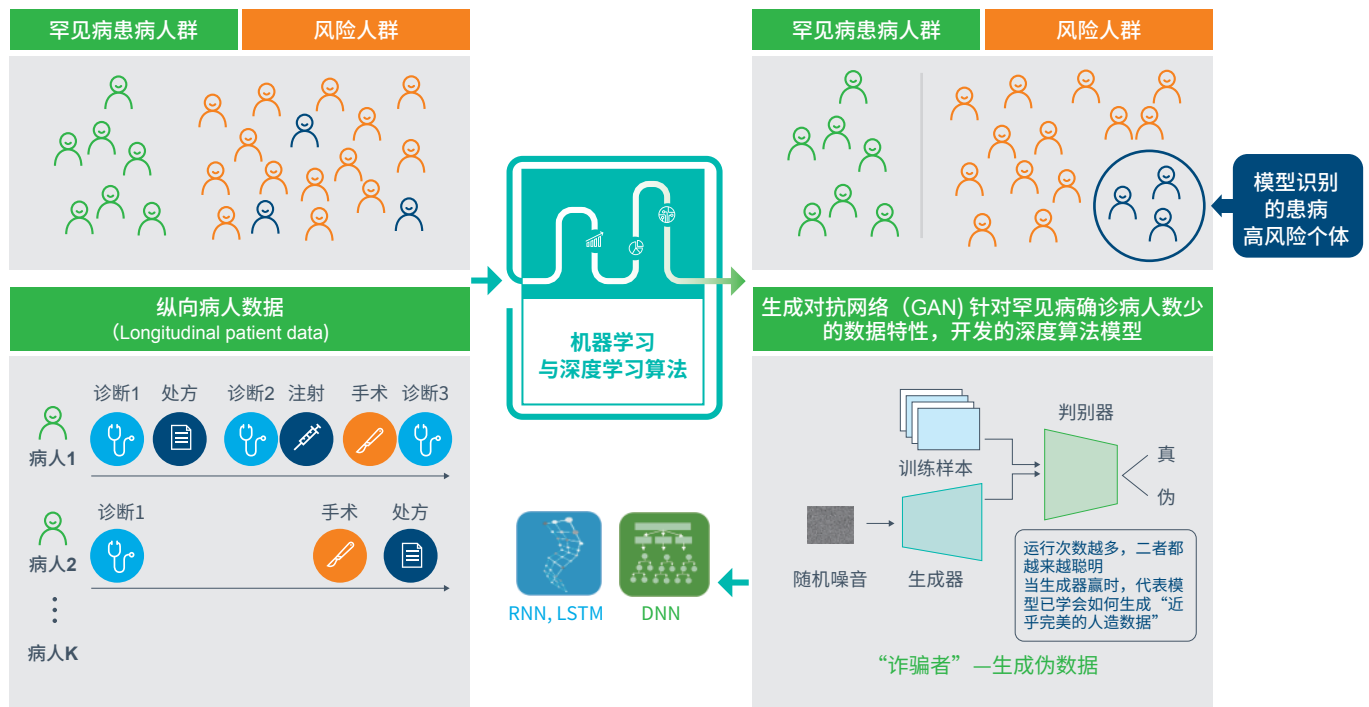
中国医疗大健康市场的最新变化为企业的决策精准度提出了新的挑战。面对不断变化的市场需求、日益严格的监管要求、持续推进的医改措施，药械企业需要敏锐感知市场变化、合理优化决策模式、精准生成市场洞见，从而制定最优的企业战略与业务策略。近年来，随着医疗健康市场数据数量和质量的显著提高，人工智能和机器学习技术在赋能企业决策流程、提高决策精准度方面扮演了越来越重要的角色。基于人工智能、机器学习算法的决策辅助流程与医学领域知识的深度结合，能够显著提升疾病诊断、药物警戒、医学信息沟通等领域的决策精准度。

案例分析 1：罕见病预测

罕见病具有临床病例数据少、病种复杂、误诊率高等特点，罕见病的准确诊断一直以来都是医生和患者共同面临的难题。借助人工智能和机器学习算法，IQVIA高级分析团队开发了可以学习罕见病确诊病例的数据和症状特征的罕见病预测模型，协助医生准确、高效地完成罕见病分类和诊断，以省去昂贵、复杂、耗时的实验室检测，降低罕见病诊断过程中对医生经验水平的高要求和强依赖。该罕见病预测模型可以覆盖百万

级的人群，针对每个潜在患者的病历数据给出罕见病的患病概率评分，识别出高于阈值的罕见病潜在患者，减少罕见病的漏诊、误诊，提高罕见病诊断的准确率和效率。基于生成对抗网络（GAN）和长短期记忆网络（LSTM）的罕见病筛查模型能够从大量的患者数据中学习确诊患者的特征，在确诊病例较为稀疏的前提下，准确识别具有潜在疾病风险的患者个体，从而为罕见病的预防与诊断提供精准、定向的决策辅助（图2.2.1）。

图2.2.1 生成对抗网络模型识别潜在罕见病患者发展态势



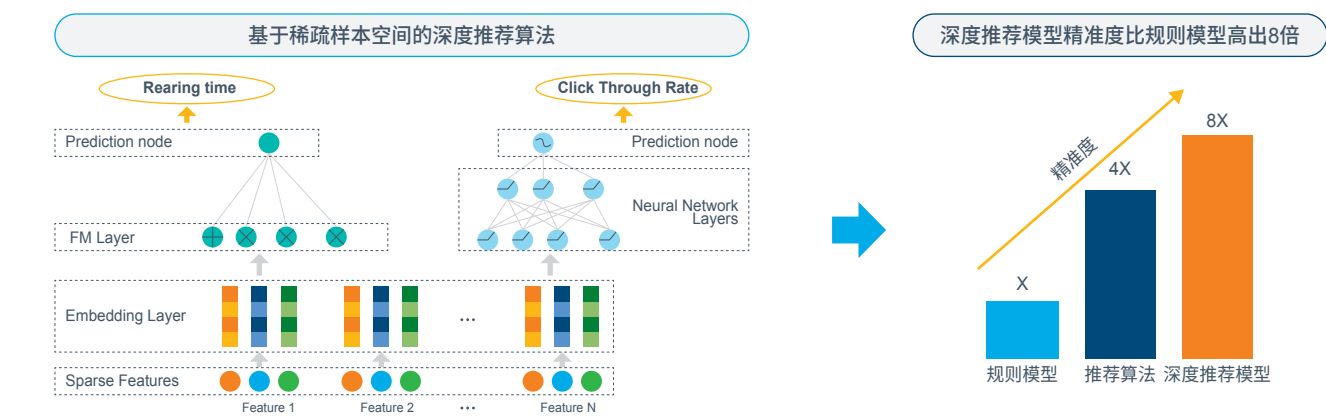
来源：IQVIA 内部资料

案例分析 2：全渠道营销智能推荐系统

在传统模式下，药械企业与客户的沟通方式较为单一，高度依赖于医学代表的经验，难以实现关于治疗理念、疾病观点方面的全面触达。人工智能和机器学习分析工具可以帮助药械企业优化医学信息沟通触达的渠道和具体方式，提供更精准、

更全面的治疗信息与解决方案。通过整合企业内部数据与公开数据，人工智能算法可以生成智能化精准营销建议，更好地利用全渠道营销优势，将准确的药物信息、先进治疗理念传递给需求更高的医学专业人士（图2.2.2）。

图2.2.2 全渠道智能推荐系统提升推荐精准度



来源：IQVIA 内部资料

2.3 便捷扩展：人工智能与机器学习技术提供解决方案可扩展性

中国医疗大健康市场不断变化的市场现状和飞速增长的数据量级为企业进行商业决策带来了挑战。面对复杂多变的市场，药械企业需要频繁、多次地根据市场事件对商业决策进行实时、精准的调整。传统的商业分析决策往往需要重复调用历史经验完成规定任务，可能造成人力资源和决策时间的浪费；而人工智能与机器学习技术在提供敏捷速度、精准决策之外，还可以大大提高解决方案的可扩展性，允许企业根据自身业务需求调用封装算法，实现算法、数据、模型的灵活扩展。

案例分析 1：销量预测平台

随着国家集中带量采购政策的常态化推进，越来越多的企业需要频繁根据集中带量采购的最新动向，预测自身各个管线产品的市场容量和市场份额；考虑到带量采购的品类不断扩展，这样的预测任务将会成为企业布局多种产品商业推广策略的常态。传统的商业预测流程需要对受到类似事件影响的每一个产品进行单独的数据收集、模型建立、参数调整、输出预测，人力资源消耗高，项目完成周期长。有了人工智能和机器

学习技术的辅助，企业可以通过集成人工智能和机器学习预训练模型的用户平台，结合自身上传的数据和平台内提供的市场数据，定义重要市场事件的性质、影响、时间窗口，灵活调用基于机器学习和时间序列等统计方法的算法模型，对受到事件影响的未来销量进行预测。该销量预测平台易于扩展，极大提升了药械企业的市场决策效率（图2.3.1）。

图2.3.1 销量预测平台提升决策效率性



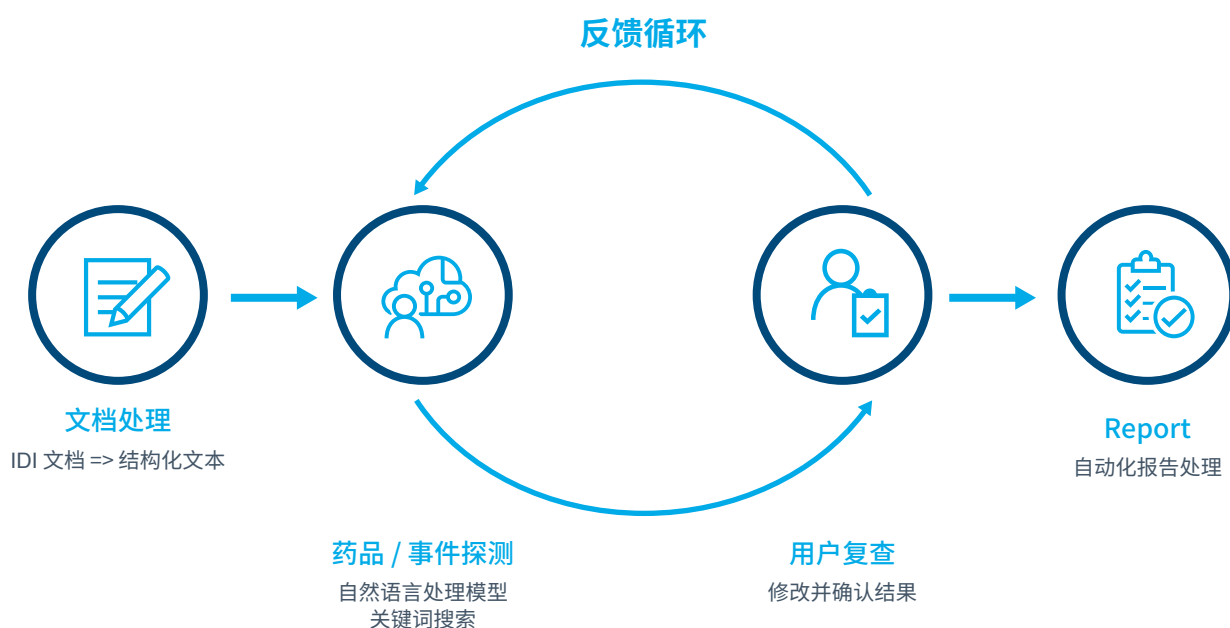
来源：IQVIA 内部资料

案例分析 2：药物不良事件预警平台

传统的药物警戒工作依靠人工手动收集不良反应事件，存在监管难度高、病例处理团队资源有限、收集病例信息繁杂等问题。人工智能和机器学习技术则可以有效地帮助企业解决药物警戒领域的痛点。基于BERT、LSTM、RNN等算法的不良事件预警模型可以通过预先设定的关键词，学习企业深度访谈形成的结构化文本，根据企业标注的数据样本，自动判定药物不良事件。药物不良事件警戒平台具有智能提示、即时反馈、自我学习三大优势：该平台可以快速捕捉负面事件，抽取不良

事件关键要素，为企业提供智能提示锚点；该平台允许用户自行添加、删除、修改不良事件要素，根据具体的业务对模型进行适当调整；该平台还可以在药物警戒任务中通过长时间的数据沉淀实现自我学习，利用上传文档形成结构化数据资产，进行自然语言处理模型的迭代。集成了人工智能与机器学习技术的平台大大提升了药物警戒模型的可扩展性和泛用性：测试环境中，在保证无漏报的情况下（100%召回率），该模型能够为熟练用户缩短高达50%的文档平均审核时间（图2.3.2）。

图2.3.2 药物不良事件预警平台提升药物警戒模型的扩展性



来源：IQVIA 内部资料

2.4 深度洞察：人工智能与机器学习技术增强决策科学性

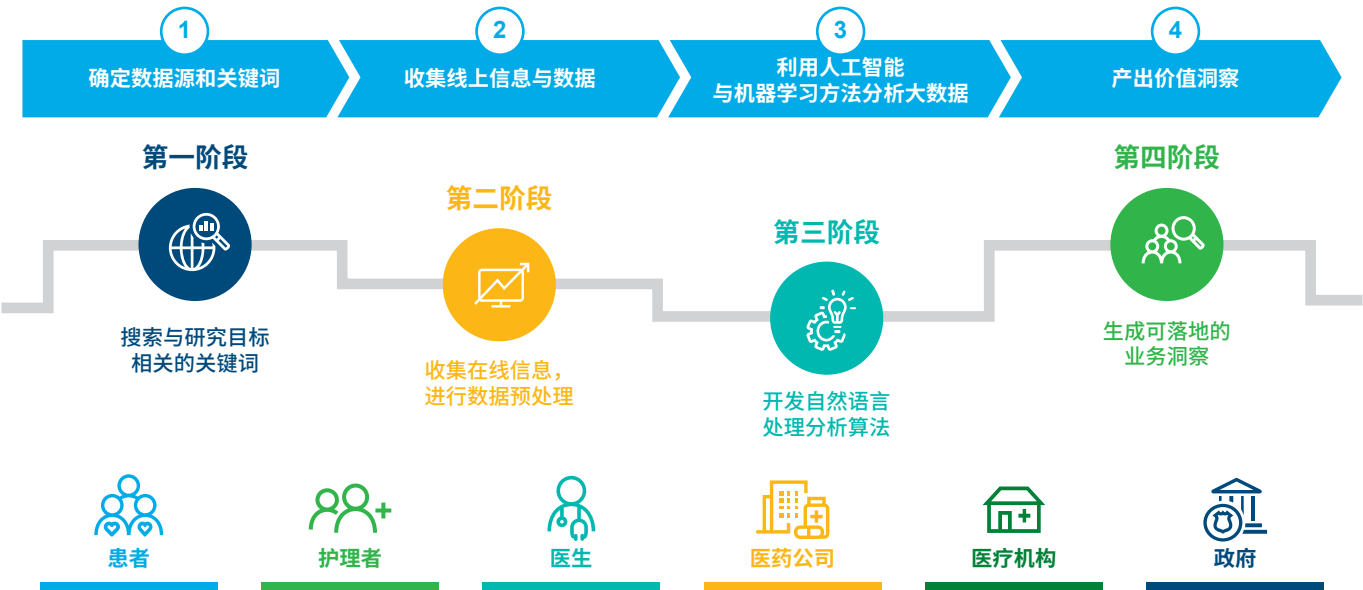
中国医疗健康市场的持续发展带来了来源丰富、形式多样、沉淀丰富的数据，人工智能和机器学习技术能够帮助企业以前所未有的方式更好地利用和解读丰富的市场数据。利用机器学习和统计模型，企业可以更加全面、高效地收集、分析、理解数据，通过对数据的深度挖掘整合，形成对市场和客户的深刻洞察，实现算法驱动商业决策。

案例分析 1：社交聆听

医疗健康产业市场广阔，产业结构复杂，医疗健康企业需要随时关注来自医生、患者、护理者、医疗机构、医药公司、政府等多个利益相关方的意见和建议。随着移动互联网的发展，药械企业得以通过互联网线上渠道，全面、便捷地收集多方的意见信息，从而为后续的市场决策提供有力的支持。由于

线上渠道产生的相关信息数量庞大、内容复杂，人工收集这些信息往往遇到成本高、有遗漏的问题。人工智能和机器学习技术能够通过自然语言处理技术实现对线上渠道信息的实时辨识、收集、初步分析，帮助企业“耳听八方”，形成对市场的实时洞察（图2.4.1）。

图2.4.1 社会聆听深化市场洞察性



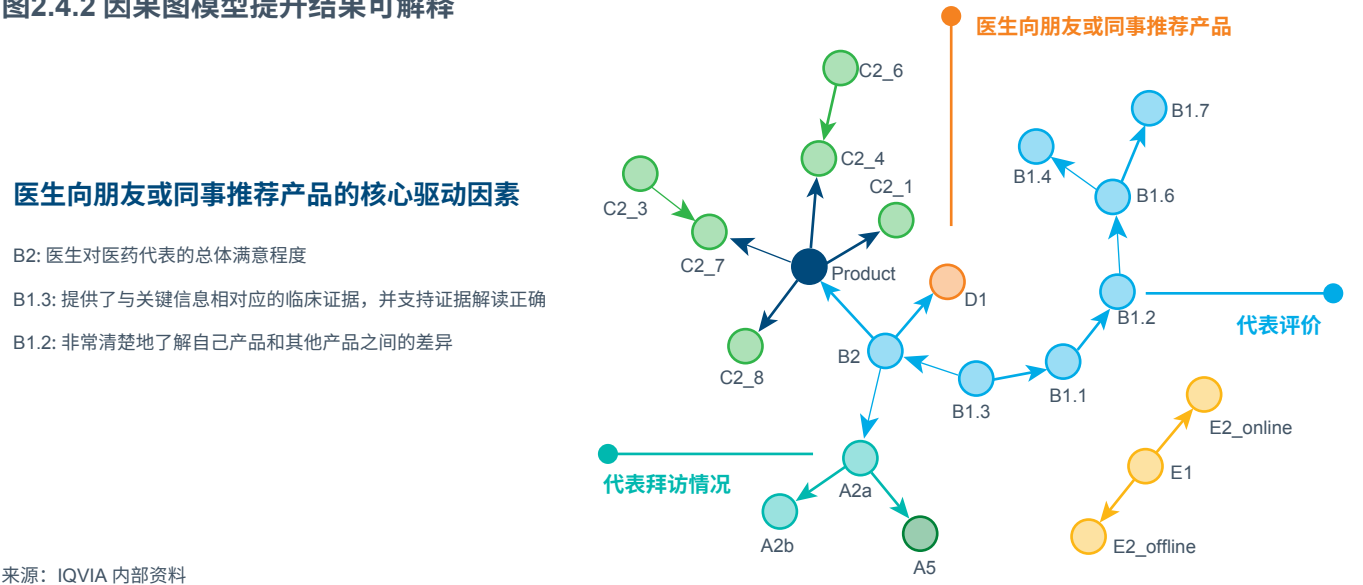
来源：IQVIA 内部资料

案例分析 2：因果分析模型驱动市场决策

为了提高市场沟通效率，药械企业需要追踪并评估新产品上市后的推广活动，以调整市场推广策略。在医学沟通领域，医学专业人士对药品、器械、治疗理念的了解程度受到医学代表不同形式的拜访活动、市场活动、学术支持活动等多个相互关联的因素影响。传统分析方法大多依据经验驱动寻找主要影响因子，再通过其与目标因子的相关性分析，找到核心影响因素。然而，由于实际市场中影响因素较多，且因素之间具有相关性，传统的分析方法很难整体展现核心市场结果背后的因果关系。因此，传统的市场因素数据分析很难产生正确、深刻的市场洞察。

基于算法和数据形成的因果图模型可以很好地解决上述难题。基于贝叶斯网络，此模型采用一个有向无环图来直观描述各个变量之间的因果关系，尤其适用于揭示实际观察数据背后的实际因果机制。此因果分析技术不仅可以从量级大、变量多、变量关系复杂的实际数据中自动提取因果关系，大幅缩短分析中的试错时间，降低分析者主观影响；还可以探索出人工难以发现的诸多因素间潜藏的直接或间接因果关系，增强整体可解释性（图2.4.2）。

图2.4.2 因果图模型提升结果可解释



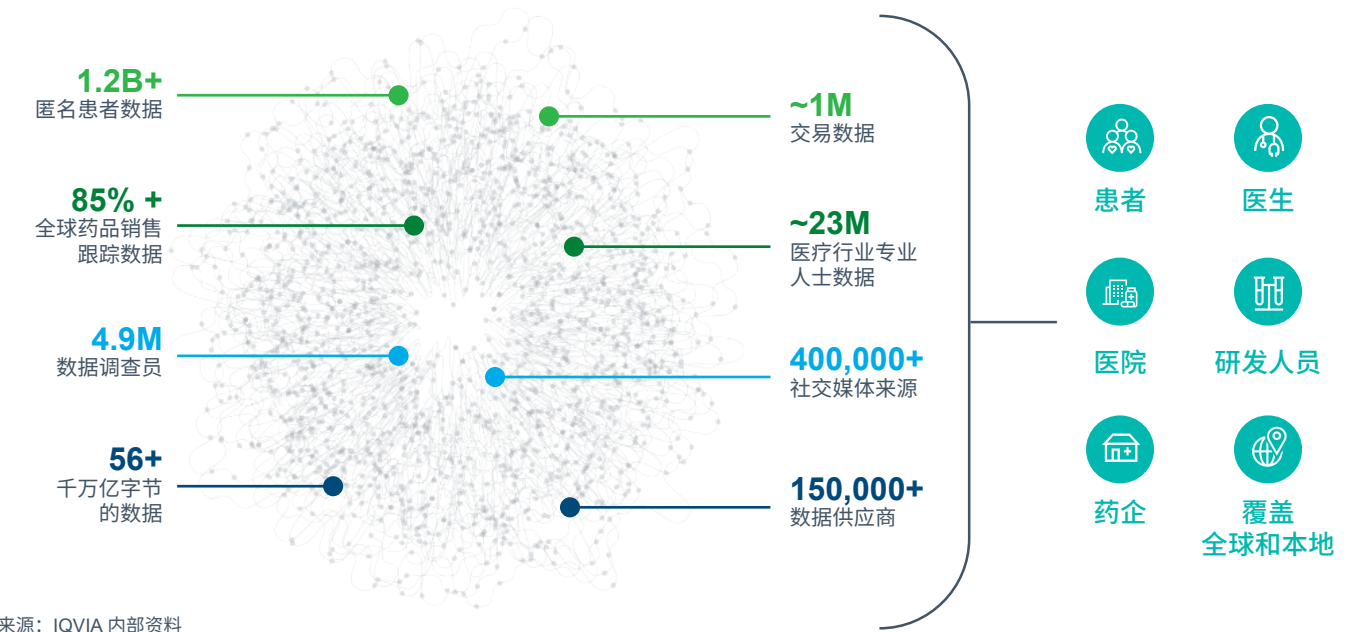
三、寻找合作伙伴

人工智能与机器学习算法对医疗健康产业的业务赋能，高度依赖于企业与其合作伙伴在基础设施、数据资产、人才团队、技术模型等多方面的能力。想要真正将这些技术与企业实现深度融合，创造更多价值，企业应该寻找具有下列能力的合作伙伴：

数据优势

- 大量结构化和非结构化医疗健康数据集。人工智能和机器学习模型的训练、部署、调试、应用都需要依托海量数据进行。人工智能和机器学习算法对数据的数量、质量的依赖性强，这就要求企业及合作伙伴不断开发创新的、合理的数据收集方法，持续扩大数据来源、优化数据收集方式；同时要求医疗健康产业企业与合作伙伴能够获取数据体量大、涵盖范围广、更新速度快、颗粒度细致、应用场景丰富的数据资产，为人工智能与机器学习技术在医疗健康行业中的应用提供坚实基础，助力企业推动医疗卫生和人类健康的进步。
- 良好的数据相容性与数据整合能力。人工智能与机器学习模型要求企业及合作伙伴能够综合考虑数据的可得性和商业应用场景，结合结构化、非结构化数据，为企业提供重要的研究洞见。医疗健康领域的人工智能、机器学习技术的部署和应用，要求企业与合作伙伴能够打通数据壁垒，连接数据孤岛，在商业实践中体现企业自身数据与大规模中心化数据协同优势。合作伙伴应该为企业提供来源丰富且更新及时、颗粒度细致的数据资产，涵盖多种交付形式和数据接口，满足企业不同水平的数据需求（图3.1）。

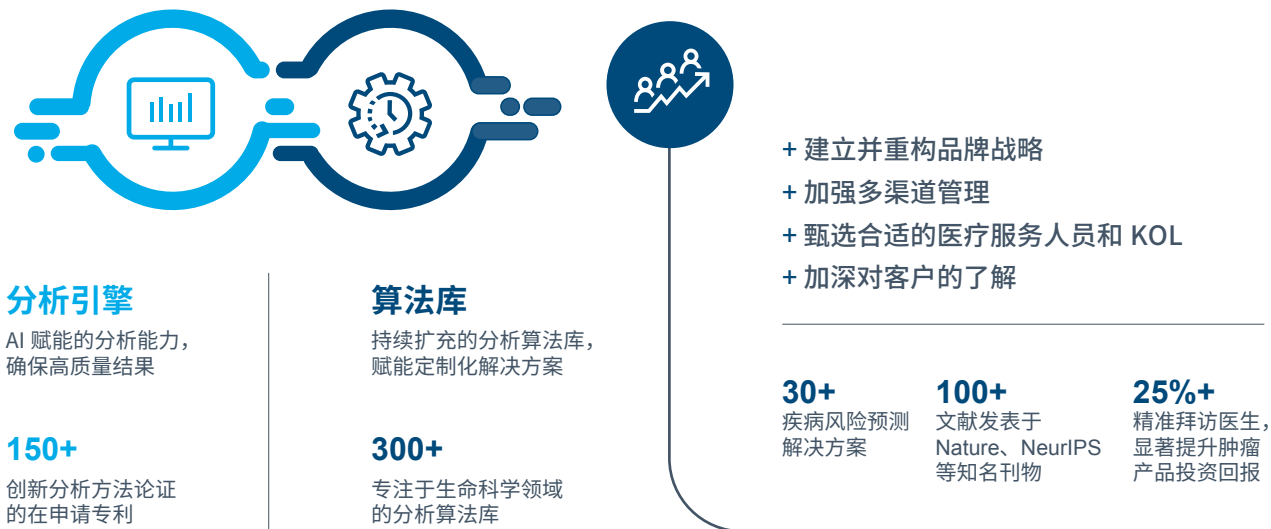
图3.1 数据领先



技术优势

- 先进的人工智能和机器学习技术。人工智能与机器学习对企业业务的赋能高度依赖于算法的训练与部署，要求企业及合作伙伴能够依托机器学习和统计学领域的技术积累，采用专业的方法论，构建准确、先进的模型，提供复杂环境下非确定性场景的解决方案，推进人工智能与机器学习技术与医疗领域的深度融合。依托企业级人工智能和机器学习平台，药械企业与合作伙伴能够基于海量数据进行数据挖掘、数据分析、统计建模、模型训练，利用先进技术实现业务赋能。
- 数据分析和机器学习团队。人工智能与机器学习技术的部署和应用高度依赖统计学、数据科学、计算机科学人才团队，有能力构建应对医疗领域的数据科学和大数据分析的社区，促进数据科学的研究、发展和部署，并期待开拓以数据为基础的新一代人工智能平台。这些高智能专家团队应该具有前沿的专业技能知识、深厚的业务领域积累、持续的自我学习能力、丰富的团队协作经验，为医疗健康企业部署人工智能和机器学习技术的业务应用提供坚实的人才基础（图3.2）。

图3.2 技术优势



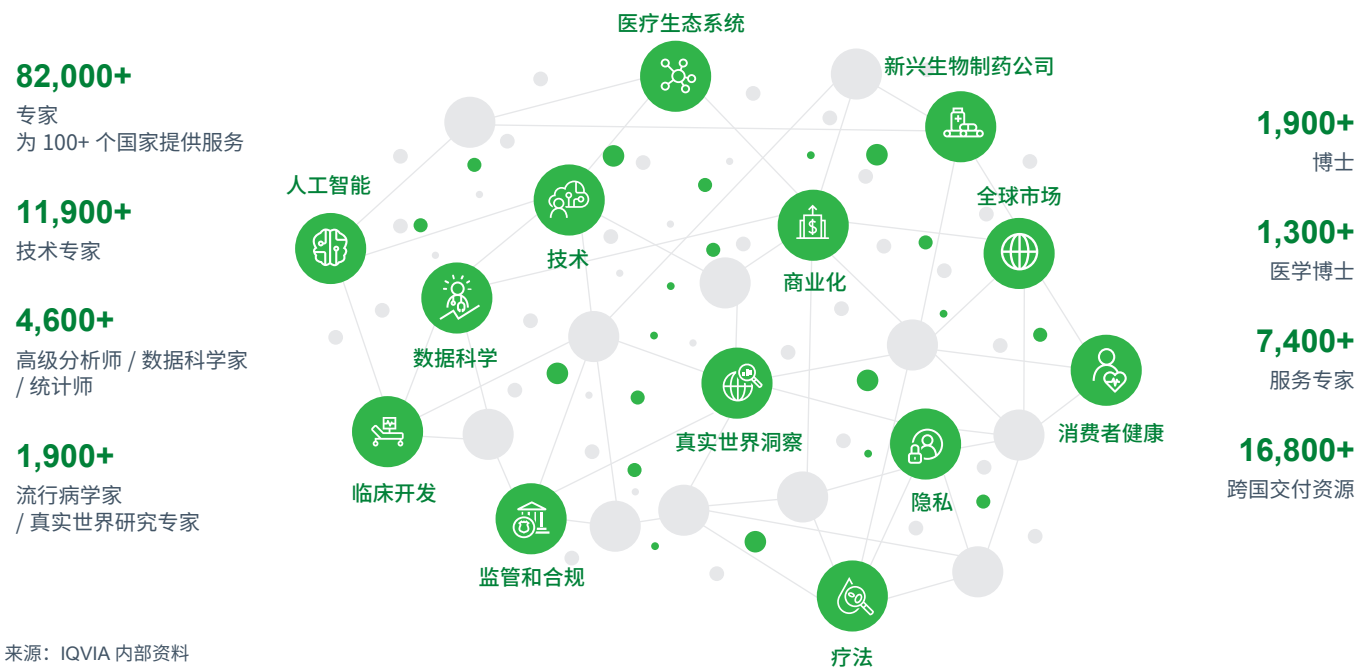
来源：IQVIA 内部资料

领域经验

• 深厚的领域知识。人工智能和机器学习技术与医疗健康领域的深度结合，需要企业与合作伙伴对医疗健康产业的市场趋势、业界生态、前沿技术具有深刻的理解，在多年领域深耕中积累关于中国医疗健康产业的丰富知识。人工智能与机器学习模型做出的预测和洞察，必须要结合医疗健康产业的专家研

判，才能更好地创造价值。企业与合作伙伴应该在组织层面具有丰富的领域知识积累，通过与医疗领域专家深入交流，获取更多的医疗、制药领域经验，增加人工智能与机器学习模型在商业决策中的适用性和解释性（图3.3）。

图3.3 领域经验



来源：IQVIA 内部资料

基础设施与配套支持

人工智能与机器学习技术与医疗健康产业的深度结合与业务赋能，同样要求企业在选址时关注基础设施与产业协同配套建设，协同AI+医疗产业集聚效应，发挥政策与区位优势。例如：中关村（京西）人工智能科技园是中关村管委会、门头沟区政府和中关村发展集团为促进产业发展打造的重点产业园项目。园区位于中关村门头沟园，享受新首钢协作配套区和首钢国际人才社区政策、京西产业转型升级示范区政策、中关村国家自主创新示范区政策、北京“两区”政策等多政策叠加优势。园区拟建设80万平方米产业载体，将为龙头企业、中小企业、商务办公、大型研发办公、孵化研发等提供多样空间载体，为园区企业提供酒店配套、商业配套、园区产业配套等，通过先进的设计理念和建设思路，打造集生产、生活、生态有机结合的产业发展和人文需求的空间载体。园区围绕人工智能技术赋能应用环节，聚力发展智能医疗、智能视听、智能制造三大细分领域的创新产业体系，深度融合数智园区、零碳园区、智造上楼等理念，高标准规划建设，高品质招商服务，为医疗健康产业企业提供了良好的基础设施、区位优势、政策支持，为AI+医疗健康产业发展提供了重要助力。园区致力于结合“普惠算力+创业服务+创新平台+优质人才”，通过建设一体化协同合作平台，促进人工智能与医疗健康产业的深度融合。

- **强大的算力基础设施。**人工智能与机器学习技术的部署应用需要强大的算力基础设施建设。在医疗健康场景下，复杂度高、不确定性大的AI计算需求，对算力基础设施需求提出了很大的挑战。企业与合作伙伴需要根据自身的模型训练特性、业务赋能需求，获取用于满足海量数据处理、高性能的智能化业务计算、AI模型训练和推理、智能算法加速等不同需求的算力基础设施。中关村（京西）人工智能科技园联合智源研究院，提供超大规模智能模型等服务；与华为、百度等龙头企业合作，提供自主可控、开源的智能计算中心、云边端架构、人工智能模型算法迁移及适配等服务；能够为企业提供以边缘计算、网络安全为特征的新一代智能基础设施，促进AI+医疗的深度应用场景落地。

- **协同化AI+医疗产业集聚。**人工智能与机器学习技术的部署应用受惠于上下游企业合作伙伴的协作和知识溢出效应（Knowledge spillover effect）。依托联合办公、产业投资、科技金融等综合性一体化平台服务，中关村（京西）人工智能科技园区吸引了大批人工智能医疗健康初创企业入驻，为人工智能与机器学习技术的落地提供了良好的产业协作环境。

四、结论

后疫情时代，中国医疗健康产业面临着更加激烈的竞争环境和飞速变化的客户需求；不断变化的市场环境要求企业逐步转向数字化，以提高其响应能力，提供更多个性化的服务；并对其业务进行创新赋能，革新原有业务流程和模式，以便应对可能的挑战。在数量级大、复杂性高的大数据面前，以人工智能和机器学习技术为代表的高级分析能够有效地处理、分析市场需求，将业务场景、商业需求转化为人工智能算法和机器学习模型，通过领先速度、精准决策、便捷扩展、深度洞察，赋能产品的全生命周期的多种应用场景，帮助企业降低成本、提高运营效率，助力商业决策与企业数字化转型。

参考内容

丁香医生 (2022) . 2022 国民健康洞察报告.

<https://dxy.me/rvLJMf>

IBM (2022). What is Artificial Intelligence.

<https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>

IQVIA (2022). Global Trends in R&D 2022: Overview through 2021.

<https://www.iqvia.com/insights/the-iqvia-institute/reports/global-trends-in-r-and-d-2022>

工业互联网产业联盟 (2021) . 生物医药企业数字化转型白皮书 (2021) .

<http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/ztbg/202111/P020211119559015264815.pdf>

国家药品监督管理局 (2022) . 药监政策速览 (第43期) 加快完善药品技术指导原则体系.

<https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/xxgk/zhcjd/zhcjdyp/20220722155418133.html>

国家药品监督管理局 (2022) . 2021年度药品审评报告

<https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/xxgk/fgwj/gzwj/gzwjyp/20220601110541120.html>

国家医疗保障局 (2021) . 国家医疗保障局关于印发DRG/DIP 支付方式改革三年行动计划的通知.

http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-11/28/content_5653858.htm

国务院 (2021) . 国务院例行政策吹风会. 2021年1月29日.

<http://www.gov.cn/xinwen/2021zccfh/4/index.htm>

国务院办公厅 (2018) . 国务院办公厅关于完善国家基本药物制度的意见.

http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-09/19/content_5323459.htm

关于 IQVIA

IQVIA艾昆纬(纽交所代码: IQV)是全球领先的专注生命科学领域的高级分析、技术解决方案和临床研究服务供应商。IQVIA利用深入分析、前沿技术、大数据资源和广泛领域的专业知识,智能连接医疗生态的各个环节。IQVIA Connected Intelligence™快速敏锐地为客户提供强大的数据洞察,帮助客户加速创新医疗的临床开发和商业化进程,以更好的医疗成果惠及患者。IQVIA拥有约82,000名员工,足迹遍布100多个国家/地区。

IQVIA是保护患者个人隐私的全球领导者。IQVIA拥有多元化的加强型隐私技术和保障手段,能够在保护个人隐私的同时对信息进行管理和分析,帮助医疗利益相关方有效开展精准疗法,获得最佳的疗效。这些洞见和能力能够帮助生物科技、医疗器械、制药公司、医学研究者、政府机关、支付方以及其他医疗利益相关方,获得对疾病、人类行为和科技进步更深入的理解,共同朝着治愈各类疾病的方向迈进。

扫一扫
权威报告免费下载



敬请关注
IQVIA艾昆纬
官方微信



扫一扫
关注IQVIA艾昆纬
视频号



更多详情,请登录官网www.IQVIA.com查询

IQVIA 艾昆纬中国

上海

艾昆纬医药科技(上海)有限公司

上海市浦东新区耀龙路1359号

晶耀商务广场1幢9楼

+86 21 2422 8888

艾昆纬企业管理咨询(上海)有限公司

上海市浦东新区耀龙路1359号

晶耀商务广场1幢9楼

+86 21 3325 2288

北京

艾昆纬医药科技(上海)有限公司北京分公司

北京市东城区王府井大街138号

新东安广场3座9楼901-919室

+86 10 5911 7888

艾昆纬企业管理咨询(上海)有限公司北京分公司

北京市东城区王府井大街138号

新东安广场3座9楼901-919室

+86 10 8567 4500

大连

艾昆纬医药发展(大连)有限公司

辽宁省大连市高新技术产业园区

汇贤园1号楼10层10-02/04

+86 411 8498 8188

广州

艾昆纬医药科技(上海)有限公司广州分公司

广东省广州市越秀区越华路112号

珠江国际大厦4401-4403

+86 20 2829 5799

杭州

艾昆纬医药科技(上海)有限公司杭州分公司

浙江省杭州市上城区新业路8号

华联时代大厦B幢3A01&3A04室

+86 571 2689 1688



©2022 IQVIA及其子公司。保留所有权利。
IQVIA各商标已在美国和其他多国注册。

更多干货请关注:营销星球