

“给医生提供更多的探索空间”

主任医师的考试非常细致，此次夸克模型选取了12门最核心的学科作为模拟测试，如全科医学等。在12门考试里，夸克健康大模型全部过关。

主任医师考试难度很高。比如，其中的多选题，不仅要判断各选项的概率，还要理解正确性的边界，否则很容易漏选或错选。而案例分析题，更是需要直接解决很细微的、辩证的问题，对于大模型来说一直都是个难点。

夸克健康算法负责人徐健介绍，理解夸克健康大模型，有三个关键点：一是知识性，构建优质的大规模数据资源库；二是正确性，通过技术系统性解决正确性这个大问题；三是推理能力，通过医疗慢思考推理能力解决复杂问题。

实现这三个关键点都不简单。比如知识性，在这一模型中数据被分为四大类，资料、病例、知识以及在此基础上的合成数据。这就要求将大量网页数据、书籍、指南、药品说明书等专业类数据，将临床上积攒的病例，将医学专家结构化思维的结晶，统一进行合成。

“我们不是在训练AI回答医学问题，而是在训练它学会医学思维。”徐健说。“我们的AI大模型可以做到从表象判断到深度分析，这样答题会更好，解释性更强。”

这一成果背后是专业医师团队的深度参与，让大模型有高质量数据支撑。目前，夸克健康大模型拥有千人规模的专业医师标注团队，其中超过400名均为副主任医师及以上的高资历医疗专家，构建了十几万条精标的样本数据。

前不久，大模型产业应用技术联盟医疗专业委员会发布报告，推出了基于大模型的患者医疗服务能力分级框架，并将其分为五级——L1级是信息辅助，L2级是单任务智能辅助，L3级是多任务智能辅助，L4级是高级协同决策辅助，L5级是智慧协同创新辅助。

“确实可以看到在一些疑难病上，AI可以辅助医生，给医生提供更多的探索空间和建议。”徐健说。

数据显示，在有检验检查的疾病上，这一模型的回答准确率已经达到90.78%，接近专科医生水平；在疑难疾病上，其准确率达到85.51%。

凭借在医学领域的专业性，夸克AI搜索已经吸引了一大批医学生和医生群体。夸克健康运营负责人赵存忠介绍，目前平台在全国医学生中月活用户已突破200万，覆盖率过半。

“医生跟AI的结合是大趋势”

对于这位“主任级AI医生”的水平，多位主任医师给出了高度评价。

“用完之后，感到确实会改变诊疗的过程。”北京大学医学部皮肤与性病学系主任、北京大学人民医院主任医师李厚敏说。

李厚敏分享了她与健康大模型的一次互动。某一患者目前既要控制疾病，又需治疗瘢痕，而且此前治疗对患者皮肤屏障的破坏已经影响到其生活质量，在向夸克提供了该患者的年龄、性别、诊断、用药情况后，夸克给出了让李厚敏觉得“非常全面”的四个方面建议——既包括对治疗方案的调整，也给出了对瘢痕、色素的管理建议，最后还提出要对这位患者进行心理疏导。“治疗方案合理，用药方案规范，还有疾病的长期管理和患者的心理疏导。”

李厚敏认为，对皮肤科来说，与AI的结合非常容易取得成果。现有的4000多种皮肤疾病都长在皮肤表面，甚至可以通过AI进行识别，很多疾病在AI指导下可以获得很好的处理结果。她说，全国范围内只有1万多名皮肤科医生，但皮肤科患者很多，而且有疾病种类多、发病率高、突出特点。她认为，在AI帮助下，大量全科医生、基层医生对皮肤问题的诊疗水平会大大提高，可以做好随访管理、慢病管理。

“以后AI可能取代不了医生，但医生跟AI的结合是大趋势。”武汉大学人民医院精神卫生中心主任、主任医



7月23日，夸克健康大模型成功通过12门核心学科的主任医师笔试评测，成为国内首个完成这一挑战的大模型。继5月通过副主任医师考试后，该模型实现能力再跃升，并已全面集成至夸克AI搜索，提供“主任级AI医生”服务，用户在查询健康问题时，选择深度搜索即可调用。

很多临床专家对其表现给予高度评价，并指出它在辅助诊疗、患者教育、心理支持等方面展现出巨大潜力。在垂类模型与通用模型对比中，国产健康大模型呈现出难度越高领先优势越明显的性能曲线，展现出在复杂医学推理任务中的突破。



国产健康大模型成功通过十二门核心学科的主任医师笔试评测——

『主任级AI医生』来了

本报记者 刘少华



师王惠玲说。

王惠玲认为，对于抑郁症患者来说，因为医生很忙，很难时刻回答，可以有效借助健康大模型寻找答案。比如，有些患者顾虑是否会吃药成瘾，有些患者顾虑药物的副反应，在应对这些问题的过程中，原本需要医生反复告知，如今AI可以常伴左右。

在李厚敏看来，患者使用健康大模型同样很重要。比如，面对皮肤科医生经常开出的激素药物，很多患者会很犹豫，这时候AI反而可以通过详细解释，缓解大家的激素焦虑。“对于患者来讲，AI既可以缓解焦虑，也传递了更好的慢病管理理念。”

此外，不少患者对于心理疾病存在耻感，不好意思告诉医生。王惠玲说，这种情况下患者可以去问AI，在其帮助之下正确找到方向，比如哪些问题自己锻炼可以起效，哪些问题需要去看医生，能够有效帮助患者避免走弯路。

应用场景日渐广泛

夸克健康以阿里巴巴通义千问大模型为基础，走出了一条面向垂直场景的深度工程化路线。

其核心突破之一，是构建出“慢思考能力”。该能力融合了链式推理与多阶段临床演绎路径建模，驱动模型在面对复杂医疗问题时，能够分阶段、层层深入地推导出最终回答。

构建慢思考能力的前提，是拥有高质量推理训练数据。据了解，夸克构建了“双数据产线+双奖励机制”的工程体系。一方面，将医学数据划分为“可验证”和“不可验证”两类，分别对应诊断类任务和健康建议类任务；另一方面，在训练方法上引入“过程奖励模型”和“结果奖励模型”，分别评估模型推理链的合理性与最终结论的准确性，显著提升模型的临床可解释性和推理一致性。

该体系还设计了多阶段强化学习流程，包括冷启动数据的严格人工校验、多轮样本筛选与难度递进训练策略，以及用于防止“高分投机”的作弊识别机制。通过真实医生标注、“问一思一答”整组数据驱动强化学习，大大强化了这一健康大模型的能力。

对于患者来说，通过AI的判断，可以减少医患信息差，让他们更积极地参与到诊疗过程中。

赵存忠曾经是一名医生，如今做健康大模型的运营负责人，对于患者的需求有了新的看法。他发现随着AI本身的发展，用户尤其是年轻人表达出的需求正在变化。在医疗大模型出现初期，用户搜索的都是简单问题，但在深度思考技术发展之下，用户表达越来越精细。“他们在没去医院之前已经与AI交流过，这样可以迅速了解医生在说什么，降低了沟通成本，有效提高了医疗资源的可用率和普及性。”

医学生们也受益于健康大模型。赵存忠介绍，医学生在夸克上面搜索了很多问题，比如专业的量表、泛知识的内容、临床指南等。很多医学生在做规培或者实习阶段，遇到临床案例分析时，会大量用到大模型的搜索功能。

随着能力不断提升、应用场景日渐广泛，更多健康大模型正逐步走出“模拟考场”，走入真实诊疗场景。

图①：参观者在北京科博会上体验AI健康筛查服务系统。 陈晓根摄（人民视觉）

图②：在夸克APP搜索糖尿病该如何治疗。 受访者供图

图③：在江苏省无锡市滨湖区一家养老院，一名老人在使用AI健康检测仪。 新华社记者 柳文惠摄

图④：江西省宜春市人民医院的医生在智慧病房利用患者床头交互系统查房，并与患者交流治疗方案。 周 亮摄（人民视觉）

图⑤：在山东省东营市东营区一家智慧健康驿站，老人在医护人员指导下使用5G智能健康一体机体检。 刘智峰摄（人民视觉）

图⑥：武汉大学人民医院精神卫生中心主任、主任医师王惠玲讲述“医疗与AI如何结合”。 受访者供图

山东潍坊、临沂、日照三地共同打造智能农机装备集群

“创新的过程，也是产业协同的过程”

本报记者 王 者

夜色将近，山东临沂临沭县的一处试验田里，传来阵阵低沉的轰鸣。一辆植保农机，正越过田垄，缓缓驶入玉米地。这是山东华盛中天机械集团股份有限公司正在测试的全自动植保农机。

“相比老式植保农机，这款农机的农药利用率提高了30%以上，同样的病虫害防治效果，农药使用量能减少20%。”公司农技人员刘远见介绍，用更少的药实现更好的效果，关键靠科技创新。“创新的过程，也是产业协同的过程。”

如何“协同”？龙头企业带着链上企业一起成长。以该款全自动植保农机的药箱为例，这一关键零部件由临沂企业中泰园林机械有限公司供应。起初，药箱与植保农机的连接部位总是无法精准对接，农机手操作起来费时费力。

“作为龙头企业，面对集群内上游供应企业的生产难题，当然不能坐视不管。”华盛中天研发人员

刘向峰介绍，他们组建一支技术支持团队，材料专家、结构工程师和工艺设计师直接进到中泰园林生产车间，协作攻关。

经过半年多努力，快装快卸结构成功下线。“连接得牢固又紧密，换药箱时间从原来的5分钟缩短至1分钟以内。”刘向峰说。

新款药箱得到市场认可，中泰园林的订单纷至沓来，生产规模也不断扩大，产能提升了50%，年销售收入从合作前的几千万元增长至上亿元。龙头带动，临沂聚集起100多家植保农机装备的整机和配套企业，形成产业集群。

放眼山东半岛腹地，临沂农机装备产业集群只是“潍临日智能农机装备集群”的一部分，这是一个拥有超千亿元产值的智能农机装备集群。

从地形上看，潍坊、临沂、日照三地，山地丘陵、沿海滩涂等地

丰富的应用场景。三地农机龙头企业共同出资注册成立山东合创农装智能科技有限公司。经过多年发展，去年11月，“潍临日智能农机装备集群”入选国家先进制造业集群名单。2024年，该集群产值达1264亿元，占全国农机行业的1/4，产业规模连续多年位居全国前列。

三地如何共同打造一个产业集群？

因地制宜，借位发展。潍坊以潍柴雷沃为龙头，发展以大田为主的农机装备；临沂以华盛中天为龙头，发展植保农机装备；日照丘陵地形较多，以山东五征集团有限公司为龙头，聚焦丘陵山地农机设施。

龙头带动，协同成长。雷沃谷神的一款联合收割机在生产过程中，用的凹板由传统的6片提升到20片，材质由铸铁改为塑料，上游供应商生产能力一时达不到要求。

潍柴雷沃派出科研团队到企业指导，最终实现新型凹板量产，也帮助该企业实现产品革新。产业链上下游企业不断更新产品，提升自身竞争力。

政府搭台，开拓市场。今年以来，三地政府开展20多次“遍访企业”“我为企业找订单”等专项行动，通过产业链路演、专题洽谈等多种方式，促成集群内企业供需对接和协作配套。龙头企业也纷纷带动集群内企业抱团出海。潍柴雷沃海外业务已拓展至约120个国家和地区，2024年，其拖拉机出口的市场份额达33.8%。目前，集群内企业农机产品出口约130个国家和地区，拖拉机、农用运输车等产品出口量位居全国前列。

“我们将持续加大对重点项目的支持力度，推动集群内大中小、上下游、产学研紧密协作，加快向世界级产业集群迈进。”山东省工业和信息化厅副厅长王茂庆说。



平台帮扶 “老字号” 触网热销

近期，拼多多“千亿扶持”首批惠商新举措落地，平台将深入全国农特产区，发挥数字化优势，扶持商家提供新质供给，帮扶全国“土特产”触网大循环。浙江老字号“蚕花娘娘”借助互联网电商平台，每天销售超过千条蚕丝被，店铺在拼多多平台就有8万多名粉丝。图为“蚕花娘娘”店铺主播在直播带货。 王 宇摄