



东软启悟医疗知识服务 平台 V1.0

将权威循证医学知识和经验数字化工程化，提供智能化医学知识服务

产品白皮书

2024 年 4 月

目 录

我们的产品

如何提供帮助

产品组成

用户与应用场景

客户案例

关于公司

我们的产品

专注于医疗知识的汇聚、挖掘、构建、表示与计算。挖掘来自于临床指南、专家共识、诊疗规范、治疗路径、医学文献等的医疗知识，形成医学知识图谱和医学规则知识库，提供临床辅助决策、病历内涵质控、医嘱合理性预警等知识服务，支持场景化患者诊疗信息全景呈现。

如何提供帮助

医学知识数字化

平台预置医疗领域内丰富的医学实体和语义关系的医疗知识库，帮助医疗人员快速构建场景所需的知识服务。支持将隐性、经验化的医疗知识转换成显性、标准化、可计算的医疗知识，提供医疗知识图谱可视化浏览，揭示知识内部潜在复杂的联系。

临床辅助决策支持

围绕患者病程信息提供个性化诊疗决策建议，结合平台可定制化诊疗知识库提供更符合临床实践经验的诊断、治疗决策知识与证据线索，为医生提供更准确、更及时的诊疗合理性建议。

医嘱合理性预警

接受临床医生下达医嘱数据与患者病历数据，激活所有符合当前数据状态的诊疗行为知识规则进而捕捉医嘱与患者病情相互交织的复杂关系，为医生提供合理性的诊疗行为预警服务。

病历内涵质控

基于质控规则知识库推理与研判，提供精准的电子病历内涵质控自动化服务。支持对电子病历文本进行数据一致性、逻辑一致性、信息完整性等方面的内涵质控。

患者信息全景呈现

围绕全病历类型定义诊疗信息要素，支持设定提取时序信息、病程范围贯穿患者诊疗全病程，并提供构建个性化患者诊疗信息全景视图服务。帮助医生快速浏览理解和掌握患者病程的关键时间和病情发展趋势。

产品组成

启悟医疗知识服务平台采用医学自然处理技术结合可视化配置管理工具，挖掘配置医学知识，构建包含医学术语、诊疗知识、医学规则和诊疗路径的医学知识库；基于多推理方法体系进行知识计算，围绕诊疗项目决策推荐、诊疗合理性预警、病历内涵质控校验、诊疗路径检测、医学计算器以及场景化患者信息全景呈现提供医学知识服务。



图 1 启悟平台产品组成

医学知识管理

医学知识管理提供标准化知识构建方式供医护人员、医疗信息人员进行个性化诊疗知识配置管理、发布与应用。支持对医学文献、临床诊疗指南、专家经验整理加工的知识主题及关系进行管理及维护。

- 多维度知识主题：平台内置多维度知识主题及属性关系，如诊断、检查、检验、手术、用血等主题供用户进行知识维护、应用与统计。
- 知识标准化管理：提供标准化的语义关系供用户进行自由编辑，支持对新增知识进行医学概念术语与编码归一化。
- 知识发布应用：支持知识编辑后立即进入发布提供知识服务，完成从知识草稿到应用状态的无缝衔接。

医学知识表示

平台面向多种类型的医学知识，结合场景应用特点形成本体学、知识图谱、领域规则等多种知识共性表示方法。

- 医学术语库：基于本体学将医学概念、同义术语、语义关系及医学编码进行组织并提供术语查询与标准化。
- 诊疗知识图谱：通过知识图谱技术将结构化的医学知识按照语义关系约束进行连接与表示，完成高效的知识整合并提供知识查询与推理服务。
- 医学规则库：利用规则语言描述诊疗领域特征与依赖关系，实现诊疗规则的灵活组合，并且有效控制诊疗规则的粒度、支持可重用性及可扩展性。
- 诊疗路径库：基于标准化临床路径模型，定义入径与出径判断规则、支持中间步骤与决策节点的设置从而提供完整的患者个性化临床路径表示。

医学知识计算

平台采用深层神经网络、知识图谱与规则推理等技术，依据医学知识体系，按照诊疗场景对标准数据模型中的数据进行筛选，并围绕决策需求进行数据组织、表示与计算以增强辅助决策能力。

- 多元关系：系统支持在知识图谱三元组表示基础上，提供多元关系的拓展表示与计算。
- 路径推理：系统支持知识图谱内部单级、多级实体间的关联路径图推理。
- 规则推理：系统支持激活符合当前数据状态的诊疗行为规则，将规则引擎引入到业务逻辑高度动态变化的应用中。
- 知识提取：系统支持基于预置医学语义关系完成文本中实体与关系自动化抽取。
- 术语标准化：系统支持对文书用语进行术语标准化，提供精准与模糊多种匹配方式供用户选择。

医学知识服务

平台围绕患者诊疗过程环节，利用医学知识表示与计算相关技术，结合应用场景特点提供不同类型的医学知识服务从而提升诊疗过程服务质量。

- 疑似诊断推荐：通过数据输入推理疾病诊断建议。推荐的诊断按照概率排列并提供证据支持，让医生可以更加全面地考虑各项诊断的可能性。
- 鉴别诊断推荐：基于当前患者数据推理疑似诊断相关的鉴别诊断，以帮助医生排除或确认可能的疾病，有助于缩小诊断范围，提高准确性。
- 检查检验推荐：根据患者的病情和可能的诊断，推荐适当的检查和检验项目。通过考虑病情的严重程度、相关的临床指南和最佳实践，以确保提供的检查、检验方案是全面且有针对性。
- 治疗方案推荐：根据病人的诊断结果、病史、药物过敏史等信息，推荐最适合的治疗方案。基于最新的临床指南结合患者特征，提供相关手术、药品的知识建议。

- 评估量表推荐：通过患者的病情和可能的诊断，基于临床指南和医学专家的建议提供标准化的评估量表，帮助医生关注患者病情变化与特征、为后续制定治疗计划提供帮助。
- 循证知识来源链接：该功能旨在为当前的知识推荐提供循证知识库或诊疗指南相关的知识来源链接。医生通过链接可以访问相关的循证知识原始文档。
- 诊疗合理性预警：通过接受临床医生下达合理化的医嘱数据与患者病历数据，结合知识库实现检查、检验、手术、用血等医嘱项目的合理性的诊疗行为预警提示。
- 病历内涵质控校验：系统提供病历质量管理标准转化为可计算的内涵质控规则库，支持数据一致性质控、逻辑一致性质控、术语规范性质控和信息完整性质控。
- 诊疗路径检测：基于标准诊疗计划路径知识信息，根据当前患者电子病历记录内的诊疗信息，提供路径监控并对发现不合理的诊疗行为进行提醒。
- 医学计算器：支持依据患者诊疗数据与医学计算器评估项目判定、支持分级结果映射，自动完成患者风险评估计算以及病历内容溯源。
- 场景化患者信息全景呈现：基于患者病历数据与专科专病个性化视图定义配置，按照时间轴、关键诊疗事件进行全景视图布局，并提供对诊疗信息进行分类展现。

用户与应用场景

电子病历应用水平等级评估

建设临床辅助决策系统 CDSS 是各医疗机构电子病历系统建设的发展方向,满足国家电子病历评级、互联互通评级等多个等级的要求。让医院电子病历系统得到科学、合理、有序地发展,朝着功能实用、信息共享、更趋智能化方向发展,使之成为医院提升医疗质量与安全的有力工具;帮助医院提升电子病历系统应用水平评估和持续改进体系。本产品提供高级别医疗辅助决策知识服务,支持 5 级至 7 级电子病历及应用水平等级评估对临床辅助决策支持系统的知识服务需求。

专病场景化临床辅助决策支持

在大型医院的临床专科结合医生工作站,在诊前、诊中和诊后,产品通过结合专病专科的特点让医生便捷、精准地收集患者信息,进行系统化梳理和场景化呈现,让医生可以直观理解患者病情,便于与患者互动。产品聚焦患者诊疗病情趋势、临床评估、决策特征等综合展现与解读,形成以患者为中心的临床诊疗数据可视化呈现,从而快速汇聚刻画患者的病情变化;通过结合患者信息推荐最佳临床实践,可帮助医生更高效精准地做出临床决策,降低漏诊率、误诊率,提升患者就医体验。

电子病历内涵质控

辅助临床医生、科室质控人员、病案质控人员进行病历内涵问题的检查,解决病历质控覆盖率低、质控资源投入大、病历内涵质控问题难以检查的问题。产品通过梳理和确定电子病历书写标准、质量评价标准和质控管理标准与实际流程,形成数字化智能化的可行质控标准。基于临床诊疗知识,在全科知识库基础上构建专病知识库,收集整理专科专病的病历质控相关诊疗知识,细化知识提取内容,将病历质量管理标准数字化、工程化为可计算、可推理的知识库,从而完成数据一致性质控、逻辑一致性质控、术语规范性质控和信息完整性质控。

客户案例

洛阳市中心医院-电子病历六级评级与病历内涵质控系统

面向院内电子病历水平六级等级提升需求，平台支撑覆盖门诊、急诊、住院场景下病历书写、医嘱录入等各个诊疗场景，具备场景广覆盖、规则开放、知识本地化等优势，最大程度满足产品在医院落地时的适配性，为诊疗过程全流程提供辅助决策能力，实现诊疗过程的标准化、规范化，助力电子病历六级评级建设。

此外，为了提升医院病历书写质量，通过与病案科合作梳理和确定电子病历书写标准、质量评价标准和质控管理标准与实际流程，形成数字化智能化的可行质控标准。覆盖病历文书完整性、一致性和逻辑性质控，累计形成内涵质控规则 146 项，并应用于实际病历书写过程中，已在客户医院进行部署试运行并获得一致好评。

广州医科大学附属第一医院-静脉血栓栓塞智能评估与防治系统

VTE（静脉血栓栓塞症）风险评估体系复杂，尤其是面向外科住院患者的 Caprini 评估量表，包括 39 个危险因素，临床人工评估不仅变量采集难度高，且耗费大量时间精力。通过智能化的提取医学信息，完成 VTE 的自动化评估，能够推动临床规范化 VTE 防治的落实和覆盖率，提高医务人员工作效率。

通过与广医附一呼吸科室专家交流合作，建立 Padua 评估量表的自动评估、产科 VTE 风险评估量表的自动评估、妇科 VTE 风险评估量表的自动评估、非手术出血风险评估量表的自动评估、手术出血风险评估量表的自动评估、Geneva 可能性风险评估量表的自动化评估、Wells 可能性风险评估量表的自动化评估以及针对相关评估量表评估结果的自动化预防处置方案的推荐。后续 VTE 智能评估应用范围推广至全院科室。VTE 智能评估与防治系统已累计推广部署 40 余家医院。

关于公司

沈阳东软智能医疗科技研究院有限公司（简称“研究院”）是东软集团全资投资的具有独立法人资格的新型研发实体。研究院依托东软集团在医疗健康领域的综合优势，建立以智慧医疗产业重大问题为导向、以人工智能技术突破为核心、以医疗数据价值化为方向、以开放共享和领域交叉为特色的“产学研医”协同创新平台，通过医学与科技的融合，开展临床实践的数字化、临床方法的工程化与平台化，用数字化技术支持新临床方法的探索与研究，为个性化、精准、高效的医疗服务，医院的学科发展、医学创新、卓越运行，以及医疗体系改革提供创新的方法，服务于人类健康与医疗事业发展。

研究院围绕临床诊疗辅助决策支持、医疗影像智能辅助诊疗、多模态医疗数据驱动的医疗科研等场景开展关键技术的研究，凝练共性技术平台产品，包括启悟医疗知识服务平台、洞察医学数据智能平台、飞标医学影像标注平台和探索多模态医学人工智能平台，对医学知识进行工程化与服务化，针对多源异构多模态医学数据进行结构化、标准化和归一化治理以及特征提取、精准分析和高级可视化，加速智慧医疗场景应用的实现，目前已经有 80 多家医院在使用。

研究院已经与 20 多家医疗机构建立了医工协同创新关系，并与复旦版《2022 年度中国医院综合排行榜》Top50 医院中的 18 家医院，建立了共同承担国家重大战略科技任务的合作关系，在心脑血管、呼吸与肿瘤等疾病智能辅助诊断领域开展深度合作研究，并与产业合作伙伴一起进行成果转化。

邮箱: nriht@neusoft.com

电话: +86 24 8366 1031

微信公众号: 东软智能医疗科技研究院

