

团 体 标 准

T/ISC XXX—XXXX

医疗健康行业多智能体协同要求

Specification for Multi-Agent Collaborative in the Healthcare Industry

（征求意见稿）

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中 国 互 联 网 协 会 发 布

目 次

前 言	4
引 言	5
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 指标概述	1
6 指标要求	2
6.1 多智能体协作要求	2
6.2 多智能体场景应用能力	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国互联网协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

2024 年 12 月中央经济工作会议明确了 2025 年的九项重点任务，其中之一就是以科技创新引领新质生产力发展，建设现代化产业体系，开展“人工智能+”行动。智能体作为大模型的重要应用模式，将模型能力转化为实际问题的解决能力，可有效赋能多种业务场景，推动企业数智化转型，深度契合“人工智能+”行动要求。然而，当前单一智能体的场景化能力依然难以满足复杂任务需求，跨场景、跨领域、跨层级的协同需求持续涌现，推动智能体技术向多模态交互、分布式协作方向迭代升级。多智能体协同系统通过动态任务分解、分布式资源调度、合理任务分配等能力，可有效降低复杂任务的执行难度，进一步提高智能体系统的智能化水平。目前，多智能体协同作为新兴技术，当前多智能体协同技术尚处于发展初期，在通信协作有效性、系统鲁棒性、开发部署成本等方面仍存在挑战，尚未形成业界统一认可的行业标准。医疗健康行业作为智改数转的关键领域，智能体技术在辅助诊断、健康管理、医疗流程优化等场景发挥重要作用。智能体凭借其自主性、协作性和智能决策能力，为应对人口老龄化、慢性病管理需求上涨、医疗数据爆炸式增加等传统医疗服务难题提供了新的解决范式。

为推动多智能体协同技术在医疗健康行业和场景的落地应用，引导产业有序发展、规范行业自律，并为用户提供医疗健康行业多智能体系统的选型参考，特联合相关单位开展本标准编制工作。本文件关注医疗健康行业多智能体协作要求和多智能体场景应用能力要求，为多智能体协同的技术发展和应用落地提供指引。

医疗健康行业多智能体协同要求

1 范围

本文件规定了医疗健康行业多智能体协同的相关功能指标和应用规范,包括医疗健康行业多智能体协作要求和多智能体场景应用能力等部分。

本文件适用于医疗健康行业智能体技术方开发医疗健康行业多智能体系统时进行系统建设和应用范式参考,以及医疗机构等应用方参照进行医疗健康行业多智能体系统选型。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。
本文件暂无规范性引用文件。

3 术语和定义

3.1

智能体 Agent

驻留在某一环境下,能持续自主地发挥作用,具备驻留性、反应性、社会性、主动性等特征的计算实体。

3.2

多智能体协同 Multi-Agent Cooperation

多个单一智能体通过智能体之间的相互协调和合作,从而共同完成特定任务目标的过程。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件:

API	应用程序编程接口	Application Programming Interface
EIM	企业即时通讯	Enterprise Instant Messaging
ERP	企业资源计划	Enterprise Resource Planning
JSON	JS键值对数据	JavaScript Object Notation
SDK	软件开发工具包	Software Development Kit
SSO	单点登录	Single Sign On
XML	可扩展标记语言	Extensible Markup Language

5 指标概述

本文件规定了多智能体协同技术要求,包括医疗健康行业多智能体协作要求与多智能体服务关键业务场景应用能力要求两大方面,具体能力项如表 1 所示。

——协作要求:明确多智能体协作能力、优化能力、自适应能力、通信能力 4 个能力子域的具体协作要求;

——关键业务场景应用能力:对多学科会诊、病历辅助、住院患者护理、综合诊断辅助等核心业务场景进行应用规范。

表 1 医疗健康行业多智能体协同指标体系

应用域	应用子域	应用项
协作要求	通信能力	-
	协作能力	任务拆解
		任务分配
		任务执行
		任务追踪
		协作模式
	优化能力	决策优化
		成本优化
		资源优化
	自适应能力	场景适配
		任务恢复
		动态适应
关键业务场景应用能力要求	-	多学科会诊
	-	病历辅助
	-	住院患者护理
	-	综合诊断辅助
	-	医学科研辅助
	-	慢病管理
	-	医院运营管理

6 指标要求

6.1 多智能体协作要求

6.1.1 协作能力

6.1.1.1 任务拆解

任务拆解是指将复杂任务自动拆分为可由不同智能体执行的子任务的能力,具体技术要求如下。

应具备以下基础能力:

- 支持对任务约束条件进行基本理解;
- 支持识别任务关键信息进行基础结构化分析,包括但不限于实体、动作等;
- 支持依据预设的流程或模板,能将已知类型的任务分解为标准子任务;
- 支持任务目标识别,能够识别主任务和子任务的核心目标;
- 支持任务依赖关系分析,可识别任务间的前置、后置和并行关系;
- 支持将任务分解结果进行结构化表示或可视化呈现,包括但不限于工作流、任务图、任务列表、分解树等;

宜具备以下高阶能力：

- a) 支持基于环境变化和任务状态的动态任务拆解；
- b) 支持对模糊任务的建议型任务拆分；
- c) 支持对拆解后的子任务置信度评分机制；
- d) 支持基于智能体集群能力的任务感知拆解；
- e) 支持基于非结构化或半结构化文档的任务理解和拆解，包括但不限于需求文档、业务流程说明、用户手册等；
- a) 支持细粒度控制任务拆解的深度和范围，能根据需求生成不同粒度的子任务。

6.1.1.2 任务分配

任务分配是指根据智能体能力、负载状态及任务属性，将子任务合理分派至最优智能体执行的能力，具体技术要求如下。

应具备以下基础能力：

- a) 支持基于预设策略或静态规则的任务分配；
- b) 支持基于智能体单元预设能力进行任务分配；
- c) 支持识别并调用合适的通用智能体实例；
- d) 支持基于角色匹配机制的任务分配，能根据子任务类型匹配专业化智能体；
- e) 支持基于智能体单元的自身资源进行任务分配；
- f) 支持基于任务关联性进行协同任务分配；

宜具备以下高阶能力：

- a) 支持根据实时协作场景的环境信息自动调整任务分配规则；
- b) 支持基于智能体单元的历史效能进行任务分配，包括但不限于任务成功率、任务完成时间、资源消耗等；
- c) 支持基于智能体单元实时负载、资源占用率等信息动态调整任务分配；
- d) 支持基于智能体集群能力的任务分配能力；
- e) 支持人机混合分配模式，可基于用户反馈进行任务再分配；
- f) 支持对任务分配决策的可解释性。

6.1.1.3 任务执行

任务执行是指基于多智能体协同达到预期任务目标的能力，具体技术要求如下。

应具备以下基础能力：

- a) 支持单一目标的任务执行；
- b) 支持记录任务执行日志，包括但不限于智能体单元执行步骤、调用工具、执行结果、时间戳等信息；
- c) 支持根据预设规则或阈值识别任务执行过程中出现的重复循环、超时、结果偏离等异常情况；
- d) 支持对智能体单元和协同系统执行任务的反馈信息收集；

宜具备以下高阶能力：

- a) 支持任务执行冲突的自动检测，包括但不限于资源、优先级、时间等；
- b) 支持多个目标的任务执行。

6.1.1.4 任务交接

任务交接是指医疗健康行业多智能体系统的智能体单元转移任务内容和权限的能力，具体技术要求如下。

应具备以下基础能力：

- a) 支持基于规则的智能体任务交接触发机制；
- b) 支持基于模型决策的智能体任务交接触发机制；
- c) 支持上下文信息的完整传递，包括但不限于对话历史、工具调用记录等；
- d) 支持任务状态同步机制，能实时同步任务进度、关键参数、异常日志等状态信息；
- e) 支持交接日志的记录与可追溯性；

宜具备以下高阶能力：

- a) 支持交接过程的中断恢复、错误回滚与自动补偿机制；
- b) 支持跨模型、跨平台的异构智能体间的交接能力。

6.1.1.5 协作模式

协作模式是指医疗健康行业多智能体系统中，智能体之间进行任务分配、信息共享和行为协调的组织方式，具体技术要求如下。

应具备以下基础能力：

- a) 支持至少一种协作模式，包括但不限于：
- b) 主从式协作模式，能明确主智能体和从智能体的角色和职责；
- c) 对等式协作模式，能实现智能体之间的平等交互和协同；
- d) 层级式协作模式，能构建多级智能体结构，实现任务的逐级分解和执行；
- e) 支持协作冲突检测与解决机制；

宜具备以下高阶能力：

- a) 支持人机混合协作模式；
- b) 支持基于任务特征、智能体能力、环境因素等智能选择最优协作模式；
- c) 支持基于历史协作数据和反馈持续优化协作模式；
- d) 支持发现其他可协作的智能体，并建立协作关系。

6.1.2 通信能力

通信能力是指医疗健康行业多智能体系统中各个智能体之间与对外进行信息交换的具体手段和形式，具体技术要求如下。

应具备以下基础能力：

- a) 支持标准数据传输格式，包括但不限于JSON、XML、Protocol Buffers等；
- b) 支持文本、图像、音频等多模态信息的编码与传输；
- c) 支持点对点通信，能实现两个智能体之间的直接信息交换；
- d) 支持广播通信，能实现一个智能体向多个智能体发送信息；
- e) 支持组播通信，能实现一个智能体向特定组内的多个智能体发送信息；
- f) 支持异步与同步通信机制；

宜具备以下高阶能力：

- a) 支持ANP、A2A等多智能体通信协议；
- b) 支持智能体通信中断后的自动状态恢复与消息补发；
- c) 支持在不同网络环境和域之间进行有效通信方式的选择和协同；
- d) 支持基于角色、能力和专业领域的智能体发现机制；
- e) 支持智能体单元的跨平台通信。
- f) 支持对不同医疗信息系统协议进行数据交互。

g) 支持对于不同API接口的交互。

6.1.3 优化能力

6.1.3.1 决策优化

决策优化是指医疗健康行业多智能体系统基于当前任务与环境状态,选择最优行动策略或调整已使用决策的能力,具体技术要求如下。

应具备以下基础能力:

- a) 支持单智能体的统一决策机制;
- b) 支持多智能体的协同决策机制;
- c) 支持基于数据驱动的决策调整;
- d) 支持基于规则驱动的决策调整;

宜具备以下高阶能力:

- a) 支持决策能力评估模块,能够自动识别低效决策和风险决策,能对决策合理性进行验证;
- b) 支持决策回退机制;
- c) 支持决策优化过程的可视化展示;
- d) 支持依据环境状态和任务需求的动态化决策调整;
- e) 支持基于历史案例或模拟结果的决策策略优化;
- f) 支持人机混合决策,能向用户提供决策依据和方案,由用户进行决策干预。

6.1.3.2 成本优化

成本优化是指多智能体协同系统在执行任务过程中可通过调整策略、流程或行为以降低任务成本的能力,具体技术要求如下。

应具备以下基础能力:

- a) 支持基本绩效指标统计,包括但不限于任务完成时间、成功率、资源消耗量、错误发生次数等;
- b) 支持结合多因素计算成本,包括但不限于任务执行速度、任务完成质量、任务执行风险等;

宜具备以下高阶能力:

- a) 支持对多智能体协作工作流的各节点进行成本评估。

6.1.3.3 资源优化

资源优化是指在多智能体协作过程中系统动态调整资源分配的能力,具体技术要求如下。

应具备以下基础能力:

- a) 支持对静态资源的感知、注册和分配策略配置;
- b) 支持对动态资源的感知、注册和分配策略配置;
- c) 支持生成任务—资源映射表或资源访问列表;
- d) 支持对资源使用情况的实时监控;
- e) 支持理解复杂的资源限制条件;
- f) 支持识别和管理子任务之间的资源共享或冲突;

宜具备以下高阶能力:

- a) 支持面向任务目标的进行预测性资源需求规划;
- b) 支持资源调配中的策略自学习与调优能力;
- c) 支持对资源申请和调用的可解释性。

6.1.4 自适应能力

6.1.4.1 场景适配

场景适配是指医疗健康行业多智能体系统通过智能体之间的协作、沟通和自主决策，以适应环境变化和任务需求的能力，具体技术要求如下。

应具备以下基础能力：

- a) 支持对不同场景下的环境特征的识别和提取；
- b) 支持基于环境特征的智能体行为调整；
- c) 支持基于场景特征配置多智能体的角色；

宜具备以下高阶能力：

- a) 支持场景变更时进行任务迁移；
- b) 支持基于场景特征的多智能体协同策略选择。

6.1.4.2 任务恢复

任务恢复是指多智能体协同系统在出现暂时性故障时恢复执行任务的能力，具体技术要求如下。

应具备以下基础能力：

- a) 支持故障智能体单元的隔离、替换或恢复；
- b) 支持自主进行智能体群组内角色的重新分配或任务再分配；
- c) 支持任务超时、失败自动回滚及断点续传能力；

宜具备以下高阶能力：

- a) 支持基于实时状态或外部事件触发的任务接管与转移。

6.1.4.3 动态适应

动态适应是指多智能体协同系统在面对外部环境、任务需求、智能体集群、内部状态等条件变化时的应对能力，具体技术要求如下。

应具备以下基础能力：

- a) 支持识别外部环境信息的变化；
- b) 支持识别任务需求的变化；
- c) 支持识别智能体群组内状态的变化；
- d) 支持针对信息变化实时调整对应的多智能体协同策略；

宜具备以下高阶能力：

- a) 支持预测性适应，能提前进行结构或策略调整。

6.2 关键业务场景应用能力要求

6.2.1 多学科会诊（MDT）多智能体系统

多学科会诊（MDT）多智能体系统是指通过预构建或通过智能体基于任务临时创建的沟通框架整合多个专科人工智能智能体模拟人类多学科会诊流程，对复杂病例进行协同分析、诊断并生成诊疗建议的智能辅助决策系统。

应具备以下基础能力：

- a) 具备协同诊断能力，医生提交病例后，系统自动调用各专科智能体分析患者影像、病理、基因等多模态数据，并汇总生成各专科的独立诊断意见。
- b) 具备观点溯源能力，向医生清晰展示所有意见的推理路径、参考的数据的来源以及专科智能体贡献，并将最终裁决权交由医生。

宜具备以下高阶能力：

- a) 具备共识形成能力，各专科智能体基于特定协作讨论框架（如投票制，辩论制，质量评估智能体选择制）梳理分歧与共识，最终生成一份统一的多学科诊疗病例讨论意见书。
- b) 具备数据处理能力，医生提交病例后，可通过数据预处理智能体或专用数据处理流水线，整合不同格式与来源的系统数据，提取关键特征并分发给各专科智能体。
- c) 具备强化学习能力，基于医生对诊断意见和综合诊疗方案的最终评价，可对于系统调度策略与各专科智能体协作方式进行优化的能力。

6.2.2 医学科研辅助多智能体系统

医学科研辅助多智能体系统是指利用多个智能体微调后针对不同科研工作的适配性进行协同配合，通过自动化文献检索、信息深度挖掘与智能数据分析，为研究者提供从假设生成、文献综述到数据处理的全程智能化科研支持的平台。

应具备以下基础能力：

- a) 具备深度文献查询能力，可通过智能体或专家系统检索多类型文献库，并通过智能体对文献进行关联度排序、关键信息抽取与整合，自动生成结构化综述报告。
- b) 具备假设发现能力，系统可以自动识别大量文献中隐含的联系或结论冲突，生成潜在研究假设和创新方向，并提供多种可视化呈现。
- c) 具备观点溯源能力，可向研究者清晰展示所有观点的参考文献来源，并显式标注直接引用与推论。

宜具备以下高阶能力：

- a) 具备个性化检索能力，可基于用户选择持续调整检索数据库与关注领域，动态优化检索策略和排序算法，定期主动推送高度相关的新论文、预印本及数据集，支持用户自定义关注主题与自动提醒规则。
- b) 具备多模态数据对齐存储能力，系统可支持文本、表格、图像及代码类数据的提取与向量空间中对齐与结构化存储，存储数据可协助发现假设。
- c) 具备数据分析能力，针对特殊研究需求如荟萃分析等，可自动对数据进行提取并通过代码进行效应量计算并通过可视化方式展示。
- d) 具备智能上下文工程能力，系统可支持针对文献数据超过智能体上下文极限的情况通过智能体归纳简化上下文长度再进行输入的方式以支持多文献汇总分析。
- e) 具备并行撰写研究报告能力，系统可支持通过编排智能体召集多个专题智能体并行撰写研究报告，并引入一致性检查智能体检测内容重叠与矛盾并进行自我纠正的能力。
- f) 具备协同假设验证能力，当文献结论冲突时，系统启动辩论流程，多个智能体基于证据与特定协作框架（如投票制，辩论制，质量评估智能体选择制）梳理分歧与共识，输出最终假设。

6.2.3 病历辅助多智能体系统

病历辅助多智能体系统是指通过语音智能体、病历撰写智能体等多个智能体的协同工作，辅助医生高效、规范地完成病历撰写、质控、编码与归档全流程的智能系统。

应具备以下基础能力：

- a) 具备实时病历撰写能力，医生问诊时，系统支持通过语音智能体或语音识别模型实时转写医患对话，再通过病历撰写智能体自动生成结构化病历初稿。
- b) 具备自动质控能力，病历生成后，系统自动通过专家系统或质控智能体检测逻辑矛盾与缺失字段等问题，并提示医生添加。

- c) 具备智能编码能力，系统自动识别病历中的关键诊断与操作，并依据ICD-10、ICD-9-CM-3、药品编码等标准术语体系进行编码。
- d) 具备无缝归档能力，病历审核完成后，系统自动将最终版本归档至HIS系统，并保留全流程版本追溯能力。

宜具备以下高阶能力：

- a) 具备数据处理能力，病历撰写智能体应能通过智能体协议或API接口访问等方式调取用户历史病历与同期多模态数据（如影像学数据，实验室数据等）以辅助生成病历初稿。
- b) 具备快捷编辑能力，通过质控流程后可通过点击选择‘修正建议选项’、语音指令确认修改等方式大幅提升医生修改效率。
- c) 具备个性化学习能力，系统严格遵守医疗文书书写规范的前提下，可通过小样本学习等技术适应医生的个性化用语与书写风格，在病历生成时提供风格一致的表达建议。
- d) 具备离线语音上传处理功能，以满足特殊场景下的病历生成需求。
- e) 具备复诊病历复用能力，针对复诊病人，系统可自动弹出提示，并允许医生一键导入上次病历的核心主诉、查体、诊断等信息作为模板，并高亮对比展示本次与历史的关键检查结果差异。
- f) 具备自我纠正能力，病历撰写智能体可通过智能体间协议与质控智能体达成消息传递并基于质控智能体意见实现自动化修改病历初稿的能力。

6.2.4 住院患者护理多智能体系统

住院患者护理多智能体系统是指通过多个智能体协同工作，对住院患者的生理数据、护理需求及康复进程进行整合梳理与全流程智能化管理，以辅助护士进行资源调度、管理药品、执行护理计划、预警风险、进行患者教育并管理反馈的综合性智能系统

应具备以下基础能力：

- a) 具备护理计划生成能力，系统可通过智能体自动整合患者病史、医嘱、实时生命体征、康复指标等多模态数据，基于临床指南与个体差异生成个性化每日护理任务与康复计划，并随患者状态动态调整。
- b) 具备异常预警能力，系统可感知床旁设备或可穿戴设备产生的数据，利用机器学习算法识别跌倒、感染等风险，实时生成分级警报并路由至护士站。
- c) 具备患者教育内容生成能力，系统可根据护理计划自动生成文字形式的健康教育材料。
- d) 具备反馈管理能力，系统可通过智能体将患者提出的疼痛、不适等异常反馈自动汇总分类并分配给责任护士或医生。

宜具备以下高阶能力：

- a) 具备自适应多模态患者教育内容生成能力，在患者教育内容生成能力的基础上，可以基于患者画像，将文字形式的健康教育材料变为音频、视频、图像等便于患者理解的形式，如为老年人生成大字体材料，为行动不便的患者生成音频自动播放等。
- b) 具备依从性分析能力，通过护士操作日志、患者反馈及传感器数据，动态评估护理任务执行情况，输出报告并提供建议。
- c) 具备回答能力，在反馈管理能力基础上，系统可在进行汇总反馈的同时给予患者解答与鼓励。
- d) 具备跨智能体信息融合与决策支持能力，系统可建立患者综合状态视图，通过智能体间协同，自动关联异常数据并生成决策支持。例如，将患者沟通智能体获取的患者自述“疼痛”信息与生命体征监测智能体识别到的“心率升高”以及护理计划中的“术后第一天”信息进行融合分析，通过特定协作框架（如投票制，辩论制，质量评估智能体选择制）评估风险并生成综合性提示。

6.2.5 慢病管理多智能体系统

慢病管理多智能体系统是指通过多个智能体协同工作，对患者的长期健康数据进行实时整合、监测与分析，为患者提供个性化用药指导、异常预警及生活方式干预，并辅助医护人员进行长期、动态、智能化慢病管理的综合平台。

应具备以下基础能力：

- a) 具备多源健康数据汇总能力，通过数据融合智能体自动接入并整合患者来自可穿戴设备、家用监测仪、电子病历或患者自主上报的结构化与非结构化数据，利用机器学习算法识别健康趋势与异常模式，自动生成结构化报告，并推送至医生端。
- b) 具备用药管理能力，基于患者健康数据汇总、实时数据、历史病历，通过调用智能体或专家系统实时核查药物相互作用与禁忌症，推送个性化提醒；同时，系统需支持用药依从性追踪，通过反馈机制形成管理闭环，并依据患者实际执行情况动态调整用药策略。
- c) 具备异常预警能力，通过智能体或专家模型持续监测患者数据，自动识别异常指标、并发症风险及依从性偏差，生成不同风险等级警报，并自动分配任务至责任医生或家属，支持跟踪处理流程与记录干预反馈。

宜具备以下高阶能力：

- a) 具备数据集成互通能力，通过标准化接口与HIS、EMR等平台对接，实现患者基本信息、诊疗记录、慢病档案对医院端的实时同步。
- b) 具备定期随访能力，基于汇总健康数据的结构化报告，系统可以在医生端同步推荐随访频率与随访内容，在医生确认后通过医生数字人等技术对患者进行随访，以补全健康数据中的缺失项目。
- c) 具备跨智能体信息融合与决策支持能力，系统可建立患者综合状态视图，通过智能体间协同，自动关联异常数据并生成决策支持。例如，将患者沟通智能体获取的患者自述“口渴”信息与动态血糖仪监测到的信号以及患者病历中的糖尿病史融合分析，通过特定协作框架（如投票制，辩论制，质量评估智能体选择制）评估风险，协同生成用药提醒并通过智能体间协议向医生发出警示信息。

6.2.6 医院运营管理多智能体系统

医院运营管理多智能体系统是指通过多个智能体协同工作，整合医院内部多源异构数据，实现业务流程自动化监控、异常智能预警与资源优化配置，从而为管理者提供数据驱动的决策支持，以提升医院整体运营效率与质量的综合管理平台。

应具备以下基础能力：

- a) 具备数据融合能力，系统支持包括但不限于HIS、电子病历、物联网设备、财务系统等系统中结构化与非结构化数据的格式化集成，
- b) 具备数据可视化能力，系统支持基于格式化集成数据，自动生成科室运营分析报告、构建管理指标体系，支持可视化的数据仪表盘构建。
- c) 具备异常预警能力，系统7x24小时监测异常现象包括但不限于任务重叠、任务空缺等；支持系统梳理院内业务流程，在发现异常时自动调用不同智能体进行交叉验证并生成分级警报，通过消息中心等方式提示责任人从而实现业务流程优化。
- d) 具备流程自动化能力，系统可实现报销审核、发票验证、采购订单生成等任务的自动处理。

宜具备以下高阶能力：

- a) 具备个性化交互与决策支持能力，系统支持提供角色化智能体，为院长、科主任、护士长、行政人员等提供不同角度或维度的数据视图和操作界面。

- b) 具备自然语言的查询能力，系统可支持自然语言对医院管理数据进行查询，系统自动解析、计算并呈现结果。
- c) 具备系统自适应能力，系统可基于医生和管理者对系统输出结果的反馈，持续优化智能体的决策模型、预警阈值和推荐策略。
- d) 具备主题分析能力，通过构建主题分析智能体集群与协作讨论框架（如投票制，辩论制，质量评估智能体选择制），实现对医院管理多维数据的整合，生成对医院管理的收入、成本、效益、资源等维度进行专业且深度的分析。

参 考 文 献

[1]
