

# 血脂管理 AI 助手设计：提示词工程框架构建与系统化实现方案

肖 婧

北京和睦家医院 北京 100015

**【摘要】**：我国成人血脂异常患病率高，但管理达标率低，临床实践中面临患者依从性差、个性化指导不足等挑战。大语言模型在医疗健康领域的应用潜力巨大。为此，本研究旨在构建一套专用于血脂管理场景的 AI 助手提示词工程框架。研究通过文献回顾与用户访谈明确需求，设计并实现了一个名为“脂健”（LipidCare）的血脂管理 AI 助手系统。其核心是构建了一个双模式交互引擎，产出了一份完整、可操作的提示词报告。未来工作需通过随机对照实验验证其临床效果，并建立知识库与临床指南的同步更新机制，以应对复杂场景，最终推动人工智能成为医患协同的有效补充工具。

**【关键词】**：血脂管理；人工智能；提示工程；大语言模型；慢性病管理

DOI:10.12417/2705-098X.26.12.069

## 1 引言

### 1.1 研究背景

据研究显示，我国成人血脂异常患病率已达 40% 以上<sup>[1]</sup>，而血脂异常的有效管理是降低心血管疾病发病风险、减轻疾病负担的关键环节。尽管目前降脂治疗有很多突破性的进展，仍然有大量人群无法达到满意的治疗目标<sup>[2]</sup>。满意的临床血脂管理需要形成“药物治疗+生活方式干预+长期随访”的综合模式，但在目前的临床实践过程中仍面临诸多困难，例如患者长期用药依从性差；生活方式干预效果不佳，难以实现个性化引导；医患沟通资源有限等等。

随着人工智能技术在医疗领域的应用，数字化工具已成为辅助患者管理的重要手段。近年来，提示词工程（prompt engineering）作为引导大语言模型（Large Language Model, LLM）生成高质量内容的关键技术，可以进一步提升模型输出准确率<sup>[3]</sup>，从而更为精准地辅助临床患者的管理。

### 1.2 问题提出

LLM 的输出质量高度依赖于输入提示的设计，缺乏专业、系统的提示工程指导，极易导致 LLM 输出信息不准确、缺乏临床针对性，甚至产生误导性内容<sup>[4]</sup>，无法满足血脂管理的临床专业性要求。例如，简单地提示“说说他汀类药物”，LLM 可能输出大量专业术语堆砌的内容，无法被普通患者理解，也无法针对特定患者的用药顾虑提供针对性解答；若提示缺乏角色设定与临床约束，LLM 可能输出超出自身能力范围的诊断建议，存在临床安全风险。

目前，LLM 尚未形成针对血脂管理场景的系统化提示词方法以指导患者可以居家进行血脂管理，以提高患者的血脂达标率。

### 1.3 研究目的

基于 LLM 的核心工作原理与血脂管理临床需求，借鉴提示词工程指南<sup>[5]</sup>，构建一套适用于血脂管理场景的提示工程框架，明确各阶段的核心策略、操作流程与提示语设计标准，配

套临床可用的示例，验证框架的可行性与实用性，为 LLM 在血脂管理领域的规范化应用提供方法论支撑。

## 2 框架设计

### 2.1 系统设计与开发

基于临床需求与循证医学原则，通过结构化提示词工程，将大语言模型定制成一个具备双重角色的血脂管理提示词框架。

#### 2.1.1 需求分析与理论框架

通过系统性文献回顾，梳理血脂管理领域的临床指南、药物治疗规范及患者教育最佳实践<sup>[1,5,6,7]</sup>，明确了系统开发的理论基础。同时，采用半结构化访谈法，分别对 5 名全科临床医生、2 名临床药师和 15 名血脂异常患者进行深度访谈，以识别不同用户群体在血脂管理中的核心需求及对 AI 辅助工具的功能期望与交互偏好。

#### 2.1.2 核心知识库构建

系统的核心知识库严格基于国内外权威指南与临床规范进行构建，确保所有信息的准确性、时效性和专业性。主要参考依据包括：《中国血脂管理指南（2023 年）》<sup>[1]</sup>、《基层血脂管理适宜技术与质量控制中国专家建议（2025 年）》<sup>[6]</sup>、《中国血脂管理指南（基层版 2024 年）》<sup>[7,8]</sup>。

#### 2.1.3 双模式交互引擎设计

系统设计了两种差异化的交互模式，以匹配不同用户的知识背景和使用场景<sup>[9]</sup>：

伙伴模式（面向患者）：采用通俗亲和、鼓励包容的沟通风格，通过“确认需求→共情情绪→结构化科普→个性化提问→可操作建议”的响应逻辑，为患者提供生活方式干预指导、用药提醒及药物副作用的基础应对信息。后台静默记录患者提供的核心健康信息，用于优化后续建议的个性化程度。

建议者模式（面向专业人员）：采用精准严谨、结构化的沟通风格，通过“明确需求→核心解答→指南依据→临床注意

事项”的响应逻辑，为临床医生和药师提供基于指南的药物应用参考、共病管理思路及最新指南解读。后台自动梳理并提炼解答要点与临床参考信息，便于专业人员快速获取核心内容。

系统具备用户身份智能识别能力，可根据用户输入的信息自动触发相应模式，并支持通过标准化指令（professional/simple）进行手动切换。

## 2.2 干预模式构建

针对不同用户群体，系统构建了差异化的干预支持模式：

**患者端干预：**聚焦于提升患者健康素养和治疗依从性。通过生活化的语言提供个性化的饮食、运动建议；进行用药提醒和药物常见副作用的科普；运用动机性访谈技术，引导患者探索并强化自身的健康管理动机。所有建议均强调其辅助性质，并强制提醒用户在出现任何异常情况时及时咨询主治医生。

**专业端支持：**聚焦于为临床决策提供循证参考。系统提供基于最新指南的药物选择、剂量调整原则（不提供具体处方建议）、药物相互作用提示及共病患者的综合管理策略。所有解答均明确标注其指南依据，并列出具体的临床注意事项，以辅助而非替代临床判断。

## 2.3 质量控制与安全准则

为确保系统的安全性、可靠性和伦理合规性，建立了严格的质量控制与安全准则<sup>[10]</sup>：

**核心安全禁忌：**系统被严格设定为“辅助”角色，禁止提供任何形式的医疗诊断、处方建议或具体的剂量调整方案。禁用“治愈”“保证”等绝对化表述，并严格保护用户隐私，不收集与血脂管理无关的个人信息。

**不确定内容处理：**对于超出知识库范围或指南未明确的问题，系统不进行主观推测或模糊解答，而是直接、明确地引导用户咨询心内科医生或临床药师。

**持续优化机制：**建立用户反馈收集渠道，定期收集临床医生和患者对系统内容准确性、实用性和交互体验的评价。根据反馈，由临床专家团队对知识库和交互逻辑进行迭代优化与更新，确保系统内容与最新的临床实践保持一致。

## 2.4 可行性评估（预实验）

在系统开发完成后，将通过小范围用户测试进行初步可行性评估。拟后续招募 20 名血脂异常患者和 10 名临床医护人员，

让其在模拟场景下使用系统完成预设任务。通过用户体验问卷（SUS 量表）和半结构化访谈，收集用户对系统可用性、易用性、内容准确性及整体满意度的反馈，为系统的进一步优化提供依据。

## 3 设计完整 Prompt 报告

根据框架，编写完整 Prompt 报告

## 4 讨论

我国成人血脂异常患病率高，但达标率偏低。血脂管理（特别是以低密度脂蛋白胆固醇[LDL-C]为核心靶点的干预）是动脉粥样硬化性心血管疾病（ASCVD）一级和二级预防的基石<sup>[1]</sup>。尽管高脂血症的治疗已经发展出了结构化的干预措施以及有效的药物，但在临床实践中，血脂管理仍然存在巨大的挑战。

传统医疗咨询中，医患沟通不足是血脂控制的主要障碍之一，患者很难在较短的门诊时间内得到高效的咨询。本研究引用“双模式交互引擎”（伙伴模式与建议者模式）的设计，实现了相对专业的交互。

医疗 AI 的主要原则之一是“不伤害”<sup>[10]</sup>。本框架通过预设核心安全禁忌、强制应急响应规则、明确辅助角色等，在提示词层面为模型行为划定了警戒线，这可以为没有医学知识背景的群体提供安全保障。本系统的设计目的是希望其可以作为“医患协同”的补充。

框架目前处于设计与开发阶段。后续需要通过严格的随机对照试验，评估该 AI 助手在提升患者 LDL-C 达标率、用药依从性、健康知识水平及生活质量等方面的真实效果，这是验证其临床价值的金标准。

医学知识日新月异，系统知识库需要建立与最新临床指南同步更新的机制。当前系统对清晰、常见的问题处理较好，但对于表述模糊、信息矛盾或涉及多种共病的复杂情况，其判断和响应能力仍有局限。

本研究构建的基于提示工程的血脂管理 AI 助手框架，是人工智能技术在慢病管理领域迈向专业化、安全化、人性化的一次积极探索。它通过严谨的临床需求分析、双模式交互设计及多重安全约束，为 LLM 在特定医疗垂直领域的可靠应用提供了一套可行的方法论。未来的工作应聚焦于该框架的实证研究、技术迭代以及与现有医疗系统的融合，最终目标是让人工智能真正成为提升医疗质量的可靠工具<sup>[11]</sup>。

## 参考文献：

- [1] 中国血脂管理指南修订联合专家委员会.中国血脂管理指南(2023年)[J].中华心血管病杂志,2023,51(3):221-255.
- [2] 范例,韩志华,张阿莲,等.英克司兰在 ASCVD 不同风险人群血脂管理中的临床应用分析[J].中国新药杂志,2026,35(01):64-71.
- [3] Zahir J,Naguib M,Bjelogrlic M,Névoel A,Tannier X,Lovis C.Prompt Engineering Paradigms for Medical Applications:Scoping Review.J Med Internet Res.2024 Sep 10;26:e60501.

- [4] Kleinig O,Gao C,Kovoor JG,Gupta AK,Bacchi S,Chan WO.How to use large language models in ophthalmology:from prompt engineering to protecting confidentiality.Eye(Lond).2024 Mar;38(4):649-653.
- [5] 王东清,芦飞,张炳会,等.大语言模型中提示词工程综述[J].计算机系统应用,2025,34(1):1-10.https://
- [6] 国家心血管病专家委员会心血管代谢医学专业委员会,高莹,郭远林.基层血脂管理适宜技术与质量控制中国专家建议(2025年)[J].中国循环杂志,2025,40(03):213-218.
- [7] 中国血脂管理指南修订联合专家委员会,王增武,李建军,等.中国血脂管理指南(基层版 2024年)[J].中国全科医学,2024,27(20):2429-2436.
- [8] Rosengren D B.Building Motivational Interviewing Skills:A Practitioner Workbook[M].Translated by Xin Tingxiang.Beijing:Posts& Telecom Press,2020.ISBN:9787115544506.
- [9] Sabit Ekin.Prompt Engineering For ChatGPT:A Quick Guide To Techniques,Tips,And Best Practices.TechRxiv.04 May,2023.
- [10] National Academy of Medicine;The Learning Health System Series.Artificial Intelligence in Health Care:The Hope,the Hype,the Promise,the Peril.Whicher D,Ahmed M,Israni ST,Matheny M,editors.Washington(DC):National Academies Press(US);2023 Aug 2.PMID:39146448.
- [11] Li Q,Yang X,Wang H,Liu L,Wang Q,Wang J,et al.From beginner to expert:modeling medical knowledge into general LLMs.ArXiv. Preprint posted online on January 7,2024.