

AI辅助医嘱(初始医嘱、异常医嘱)和透析小结系统——项目计划书

1. 项目范围

1.1 AI辅助医生生成初始医嘱

- **应用场景:** 透析处方确定后,医生通过HIS系统集成的AI模块一键生成本次透析初始医嘱，减少重复录入，提升医嘱一致性与规范性。
- **功能简介:** AI模块自动读取当前患者信息，整合透前评估、透析处方及长期医嘱信息，智能生成本次透析的初始医嘱建议。医生可一键采纳或根据患者具体情况进行个性化调整。
- **技术实现:** 通过HIS系统API接口读取患者数据，调用AI服务生成推荐结果，在医嘱录入界面直接展示推荐内容
- **数据来源:** 历史医嘱数据、长期医嘱、透前评估、透析处方参数
- **输出格式:** 结构化医嘱JSON + 风险提示 + 用药依据（标注SOP/知识库来源）+ AI推荐评分
- **界面展示:**

一、ai根据历史数据推荐初始医嘱

临时医嘱	<div>添加医嘱 医嘱模板 执行医嘱 历史医嘱 删除</div> <div>AI推荐医嘱</div>				
	开嘱医生	开始时间	医嘱内容	执行时间	执行人员

图1 AI推荐初始医嘱界面1

AI推荐医嘱

×

医嘱类型：☒ 初始医嘱 ☐ 过程医嘱

新增删除

<input type="checkbox"/>	开嘱医生	开始时间	医嘱名称	单次用量	开药数量	给药途径	执行频率	备注	操作
<input type="checkbox"/>	✓ 张三	2018-08-02 11:57:21	低分子肝素钠注射液（1ml:5000单位*20支）▼	300	<input type="text" value="1"/>	注射给药 ▼	每天一次 ▼	<input type="text"/>	
	张三	2018-08-02 11:57:21	低分子肝素钠注射液（1ml:5000单位*20支）▼	300	<input type="text" value="1"/>	注射给药 ▼	每天一次 ▼	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/>	张三	2018-08-02 11:57:21	低分子肝素钠注射液（1ml:5000单位*20支）▼	300	<input type="text" value="1"/>	注射给药 ▼	每天一次 ▼	<input type="text"/>	
<input type="checkbox"/>	张三	2018-08-02 11:57:21	低分子肝素钠注射液（1ml:5000单位*20支）▼	300	<input type="text" value="1"/>	注射给药 ▼	每天一次 ▼	<input type="text"/>	

点评：

取消确定

图2 AI推荐初始医嘱界面2

1.3 AI辅助医生生成异常医嘱

- **应用场景:** 透析过程中如患者出现低血压、肌肉痉挛等并发症，医生可点击HIS系统内"AI辅助生成异常医嘱"功能，系统结合SOP、药品库存及院区用药习惯，推荐规范化、可执行的处理方案。
- **功能简介:** 透析过程中如患者出现并发症，医生通过HIS系统内置AI模块快速获取推荐的异常医嘱，系统结合SOP、药品库存及院区用药习惯，推荐规范化、可执行的处理方案。
- **技术实现:** AI模块监测患者状态变化，自动触发或手动调用异常医嘱推荐功能，直接在HIS系统医嘱界面展示
- **数据来源:** 历史处理异常经验数据、异常状态、SOP文档、药物库存状态
- **输出格式:** 多异常识别 + 处理方案清单 + 用药建议（标注SOP/知识库来源）+ 监测要点
- **界面展示:**

AI推荐医嘱

医嘱类型：☐ 初始医嘱 ☐ 过程医嘱

请输入患者情况：

AI推荐医嘱

AI推荐医嘱如下：

方案一 方案二 方案三

新增

删除

<input type="checkbox"/>	开嘱医生	开始时间	医嘱名称	单次用量	开药数量	给药途径	执行频率	备注	操作
<input type="checkbox"/>	✓ 张三	2018-08-02 11:57:21	低分子肝素钠注射液（1ml:5000单位*20支）	300	1	注射给药	每天一次		<div><div></div><div></div></div>
	张三	2018-08-02 11:57:21	低分子肝素钠注射液（1ml:5000单位*20支）	300	1	注射给药	每天一次		<div><div></div><div></div></div>
<input type="checkbox"/>	张三	2018-08-02 11:57:21	低分子肝素钠注射液（1ml:5000单位*20支）	300	1	注射给药	每天一次		<div><div></div><div></div></div>
<input type="checkbox"/>	张三	2018-08-02 11:57:21	低分子肝素钠注射液（1ml:5000单位*20支）	300	1	注射给药	每天一次		<div><div></div><div></div></div>

点评：

取消

确定

图3 AI推荐异常医嘱界面

1.4 AI辅助护士生成透析小结

- **应用场景:** 透析结束后，护士通过HIS系统AI自动生成小结，自动提取关键指标和异常处理记录，提升护理文书质量与归档效率。
- **功能简介:** 透析结束后，AI模块自动汇总临时医嘱、护理操作记录及医嘱执行情况，生成结构化透析小结草稿。护士可直接审核、补充并归档，确保小结内容完整、规范。
- **技术实现:** AI模块自动采集HIS系统中的护理记录数据，调用AI模型生成小结，支持在线编辑和保存到护理文书系统
- **数据来源:** 透析临时医嘱、护理记录、医嘱执行记录、异常事件日志
- **输出格式:** 结构化小结文档 + 异常事件摘要 + 护理评估（标注数据来源）
- **界面展示:**

未确认

确认

治疗小结

透析小结: ==请选择== 导出病程 导出患者病情 AI推荐透析小结

弹窗确认透析小结后, 显示在该输入框, 可修改

穿刺 (换药) 护士: ==请选择== 穿刺方式: 穿刺针: 治疗护士: ==请选择== 核对人员: ==请选择== 下机护士: ==请选择== 治疗医生: ==请选择==

治疗医生: ==请选择== 透析图片: 点击查看 透析器编号:

AI推荐透析小结

×

透析小结:

患者今日首次在本中心行血液透析治疗, 予行入科宣教及内瘘相关知识健康宣教, 治疗过程平稳, 无不适主诉, 顺利结束透析, 安全离开透析中心。透后透析器-0级, 动静脉壶0级凝血。内瘘通畅, 震颤强, 无血肿, 无渗血。

点评:

取消

确定

图4 AI推荐透析小结界面

2.1 主合同范围界定

本项目主合同包含第一阶段、第二阶段和技术支持两周，共计14周（D1-D98）：

- 第一阶段（8周，D1-D56）：MVP功能开发与上线，第一阶段验收
- 第二阶段（4周，D57-D84）：准确率提升至75%，第二阶段验收
- 技术支持两周（D85-D98）：技术支持服务

后续规划（高级功能）将作为独立合同执行，包括但不限于：

- 三项功能准确率达到90%
- 透析中的低血压发生概率提前预警
- 干体重预测
- 病例书写规范

2. 项目预期成果、评价标准与验收标准

2.2 AI辅助护士生成透析小结

- 评价标准与验收标准:

- 统计口径：
 - 每周统计一次
 - 合格率要求：合格小结数/总小结数 ≥ 90%（第二阶段）
 - 合格小结标准：
 - a. 所有必填字段已填写
 - b. 与专家标注文本相似度 ≥ 75%
- 相似度说明: 通过计算AI生成文本与专家标注文本的差异程度来衡量。相似度达到75%以上即为合格。

2.3 AI辅助医生生成初始医嘱

- 评价标准与验收标准：
 - 统计口径：
 - 每周统计一次
 - 合格率要求：合格医嘱数/总医嘱数 ≥ 75%（第二阶段）
 - 合格医嘱标准：
 - a. 系统后台100分制评分 ≥ 75分
 - b. 评分维度与权重：
 - 药物选择(60%): 错误药物-30分，非SOP-15分
 - 剂量准确性(15%): 超范围-15分，未调体重-10分
 - 用法/途径(15%): 错误途径-10分，时机不当-5分
 - 时间合规性(10%): 响应延迟-5分，顺序不对-5分

2.4 AI辅助医生生成异常医嘱

- 评价标准与验收标准：
 - 统计口径：
 - 每周统计一次
 - 合格率要求：合格医嘱数/总医嘱数 ≥ 75%（第二阶段）
 - 合格医嘱标准：
 - a. 系统后台100分制评分 ≥ 75分
 - b. 评分维度与权重：
 - 异常识别准确性(30%): 误判并发症类型-15分，漏判严重程度-10分
 - 处理方案规范性(40%): 违反SOP流程-20分，步骤顺序错误-10分
 - 药物选择合规性(20%): 禁忌药物-15分，适应症不符-10分
 - 剂量计算准确性(10%): 剂量超范围-8分，未按体重调整-5分

2.5 关键节点里程碑

阶段	关键节点	达成标准	预计时间	合同范围
第一阶段	里程碑1完成	基础功能MVP上线	D56±5个工作日	主合同
第二阶段	里程碑2完成	全部功能优化，准确率≥75%	D84±5个工作日	主合同
第二阶段支持	里程碑3完成	培训和技术支持完成	D98±5个工作日	主合同

阶段	关键节点	达成标准	预计时间	合同范围
后续规划	里程碑4完成	三项功能准确率≥90%，低血压预警、干体重预测、病例书写规范功能上线	独立合同	扩展合同

3. 项目资源投入

3.1 总体IT成本估算（主合同范围 - 两年内投入）

成本类别	项目说明	单价	数量	总价(万元)	备注
基础云服务					
云服务器(ECS)	8核16G通用型	1.2万/年	4台×2年	9.6	深度集成架构需要更高配置，两年运行成本
对象存储(OSS)	10TB标准存储	1.2万/年	1×2年	2.4	知识库和模型存储，两年运行成本
数据库服务	RDS高可用版	1.5万/年	1×2年	3.0	AI模型和业务数据存储
AI服务					
基础语言模型调用	Qwen3 API	0.15元/1K tokens	200万tokens	3.0	主要模型调用，医疗级精度要求
医疗专用模型调用	ChatGLM-Med API	0.25元/1K tokens	120万tokens	3.0	医疗领域专业优化，高精度推理
系统集成服务					
API接口开发	HIS系统集成接口开发	3万/套	1套	3.0	HL7 FHIR标准接口开发
定制化医疗推荐建模	阿里云	2万/次	5次	10.0	模型定制化训练
模型微调(优化阶段)	阿里云	1.5万/次	6次	9.0	第二阶段模型优化
两年IT成本合计				43.0	两年内IT基础设施总投入

3.2 乙方服务费用

服务阶段	服务内容	验收标准	服务费用(万元)	结算时间
第一阶段MVP	插件基础功能开发、AI模型集成	基础功能完成	26.0	里程碑1验收通过后结算
第二阶段优化	模型优化、准确率提升	准确率≥75%	5.0	里程碑2验收通过后结算

服务阶段	服务内容	验收标准	服务费用 (万元)	结算时间
第三阶段部署	参与用户培训和技术支持服务	培训和技术支持完成	0.0	包含在前两阶段费用中，无额外收费
乙方服务费合计			31.0	分阶段验收结算

3.3 项目总成本汇总

成本类别	金额(万元)	备注
两年IT基础设施成本	43.0	云服务、AI服务和模型训练成本（两年）
乙方服务费用	31.0	开发、优化、部署和技术支持服务费
项目总成本	74.0	主合同范围总投入（含两年运营成本）

3.4 甲方配合资源要求

3.4.1 IT技术资源配合

- **系统集成权限开放：**提供HIS系统API接口权限，包括患者信息、医嘱记录、护理文档等数据的读写权限
- **系统架构对接：**配合完成HIS系统与AI模块的技术对接，包括数据库连接、接口调试等
- **网络环境配置：**确保AI服务能够正常访问HIS系统和后台服务，配置必要的网络白名单和防火墙规则
- **测试环境支持：**提供与生产环境一致的测试环境，支持系统集成功能验证
- **技术对接人员：**指定专职IT技术人员，负责系统对接、权限配置、环境搭建等技术配合工作
- **HIS系统升级配合：**配合完成必要的HIS系统功能模块升级和AI组件部署

3.4.2 医护资源配合

- **需求调研配合：**透析科主任、主治医师、主管护师参与需求确认和流程梳理
- **功能测试配合：**安排医护人员参与功能测试，提供真实场景下的使用反馈
- **专家审核配合：**第二阶段期间，安排医护专家每周参与AI推荐结果审核，具体要求：
 - 透析科主任+主治医师：每周2次，每次审核30条差异医嘱
 - 主管护师+护士长：每周1次，每次审核15份透析小结
 - 药剂科专家：双周1次，每次审核20条用药建议
- **培训配合：**组织医护人员参加系统使用培训，确保功能正确使用
- **试运行配合：**在试运行期间提供必要的医护人员支持，收集使用数据和改进建议

3.5 效益提升预估

- **医生工作效率提升：**显著缩短初始医嘱和异常医嘱生成时间
- **护士文书工作减少：**大幅减少透析小结编写所需时间
- **医疗差错减少：**通过AI辅助和标准化流程，有效降低人为错误

4. 项目里程碑（主合同范围：第1-14周）

4.1 第一阶段：MVP开发与上线（第1-8周，W1-W8）

第1-2周：系统集成架构设计与开发环境搭建

周次	任务	交付物	验收标准	依赖关系
W1上	系统集成架构设计	技术架构文档、集成方案设计	支持HIS系统深度集成，具备API接口能力	项目启动
W1下	后台API设计	API文档v1.0、接口规范	定义15+核心接口，支持数据读写和AI调用	依赖W1上
W2上	开发环境搭建	开发环境、CI/CD流程	AI模块可编译部署，API服务可集成	依赖W1下
W2下	HIS系统接口对接	系统集成接口v1.0	能够安全读写HIS系统必要数据	依赖W2上，需甲方配合

第3-4周：透析小结模块开发

周次	任务	交付物	验收标准	依赖关系
W3上	小结数据采集模块	数据采集AI组件	能够通过API识别并提取透析相关数据	依赖W2下
W3下	AI模型集成	小结生成AI服务	基础文本生成能力，准确率≥50%	依赖W3上
W4上	HIS系统UI集成	小结生成界面集成	支持数据展示、编辑、保存到HIS系统	依赖W3下
W4下	小结模块测试	测试报告、功能演示	基础功能正常	依赖W4上

第5-6周：医嘱模块开发

周次	任务	交付物	验收标准	依赖关系
W5上	药品知识库构建	药品数据库v1.0、SOP规则库	收录透析常用药品200+，SOP规则50+	依赖W4下，需甲方提供SOP文档
W5下	初始医嘱AI模型	医嘱生成模型v1.0	基础规则引擎+AI推荐，准确率≥50%	依赖W5上
W6上	异常医嘱AI模型	异常医嘱推荐引擎v1.0	识别10+常见并发症，推荐处理方案	依赖W5下
W6下	医嘱系统UI集成	医嘱生成界面集成	支持初始和异常医嘱生成、编辑，集成到HIS医嘱系统	依赖W6上

第7-8周：系统集成与上线

周次	任务	交付物	验收标准	依赖关系
W7上	AI模块功能集成	完整AI系统v1.0	3个功能模块协同工作正常，与HIS系统无缝集成	依赖W6下
W7下	系统测试与优化	测试报告、性能优化	功能稳定，响应时间<3秒，数据同步正常	依赖W7上
W8上	生产环境部署	部署文档、运维手册	AI系统在生产环境稳定运行，与HIS系统集成正常，性能指标达标	依赖W7下
W8下	第一阶段验收 (里程碑1)	MVP交付文档	3个功能模块基础功能完成，系统集成稳定	依赖W8上

4.2 第二阶段：准确率提升与功能优化（第9-12周，W9-W12）

第9周：数据收集与分析（W9）

周次	任务	交付物	验收标准	依赖关系
W9上	用户行为数据收集	用户修改模式分析报告	收集50+真实使用案例	依赖W8下，需甲方配合试用
W9下	数据分析与问题识别	准确率问题分析报告	识别主要准确率瓶颈	依赖W9上

医护专家参与准确率提升机制（贯穿W9-W12）

参与频次	专家配合要求	审核内容	每周目标	甲方责任
每周2次	透析科主任 +主治医师2名	AI推荐与专家标准差异医嘱审核	审核30条差异医嘱，标注正确答案	安排专家时间，提供审核环境
每周1次	主管护师 +护士长	透析小结AI生成质量评估	审核15份小结差异，标注改进方向	组织护理专家参与，提供历史案例
双周1次	药剂科专家	药物推荐合理性审核	审核20条用药建议，确认安全性	协调药剂科专家参与

第10周：AI模型深度优化（W10）

周次	任务	交付物	验收标准	依赖关系
W10上	AI模型算法优化	优化后的AI模型v2.0	准确率提升至68%，融入专家审核反馈	依赖W9下，需甲方专家审核数据
W10下	知识库扩展完善	扩展知识库v2.0	药品库增至300+，SOP规则80+，专家标注案例100+	依赖W10上，需甲方提供更多SOP和专家标注

第11周：多场景适配与个性化（W11）

周次	任务	交付物	验收标准	依赖关系
W11上	多院区用药规范适配	院区配置管理功能	支持2+院区差异化配置，融入专家审核标准	依赖W10下，需甲方提供各院区规范和专家标注
W11下	个性化推荐算法	个性化推荐引擎	支持医生偏好学习，准确率≥72%，专家反馈权重调整	依赖W11上，需甲方专家持续反馈

第12周：最终优化与验收（W12）

周次	任务	交付物	验收标准	依赖关系
W12上	SOP知识库可视化	知识库管理系统	支持SOP在线编辑、版本控制	依赖W11下
W12中	推荐依据溯源功能	依据标注系统	AI推荐结果标注SOP/知识库来源	依赖W12上
W12下	第二阶段验收(里程碑2)	完整项目交付文档	准确率≥75%，功能完整稳定	依赖W12中

4.3 第三阶段：系统部署、培训和技术支持（第13-14周，W13-W14）

第13周：系统部署与环境配置（W13）

周次	任务	交付物	验收标准	依赖关系
W13上	生产环境部署	生产环境部署方案、部署文档	AI系统在生产环境稳定运行，与HIS系统集成正常，性能指标达标	依赖W12下
W13下	系统集成测试	集成测试报告、性能测试报告	与HIS系统深度集成正常，无数据冲突，接口响应正常	依赖W13上

第14周：参与用户培训与技术支持（W14）

周次	任务	交付物	验收标准	依赖关系
W14上	参与用户培训实施	培训材料、操作手册	协助完成用户培训，用户能熟练使用AI系统功能	依赖W13下
W14下	技术支持与项目验收(里程碑3)	技术支持文档、项目总结报告	建立技术支持体系，项目整体验收通过，系统稳定运行	依赖W14上

5.1 责任边界明细

5.1.1 甲方（医院/HIS系统方）主要责任

1. 数据提供责任
- 按时提供项目所需的历史医嘱数据、SOP文档、药品库存信息

- 确保数据的完整性、准确性和时效性

2. 权限配合责任

- 在约定时间内开放必要的系统权限和数据接口
- 提供测试环境和生产环境的访问权限
- 配置网络白名单和安全策略

3. 人员配合责任

- 指定专职IT技术对接人员，确保技术问题及时响应
- 安排医护人员参与需求调研、功能测试和培训
- 组织试运行期间的用户反馈收集

4. 医疗责任承担

- 对AI推荐结果的最终医疗决策负责
- 建立AI辅助系统的使用规范和审核机制
- 承担因医疗决策导致的医疗责任

5. 专家审核配合责任

- 安排医护专家按约定频次参与AI推荐结果审核
- 提供专业的医疗标准和改进建议
- 确保专家审核的及时性和专业性
- 承担因专家审核配合不力导致的准确率提升延期责任

5.1.2 乙方（AI服务提供商）主要责任

1. 技术开发责任

- 按时按质完成功能开发和AI模型训练
- 确保系统功能符合需求规格和验收标准
- 提供技术文档和使用说明

2. 质量保证责任

- 确保AI推荐的准确率达到合同约定标准（基于甲方专家审核反馈进行优化）

3. 服务支持责任

- 提供系统部署、培训和技术支持服务

6. 甲乙双方配合机制与时效要求

6.1 定期沟通机制

- **日常沟通**：工作日内技术问题4小时内响应，业务问题8小时内响应
- **周例会**：每周三下午召开项目进度同步会，时长不超过1小时
- **月度评审**：每月最后一周召开项目评审会，评估进度和风险
- **里程碑评审**：每个里程碑节点召开正式验收评审会

6.2 关键配合事项时效要求

6.2.1 数据提供时效要求

配合事项	甲方响应时限	乙方处理时限	超时处理
历史医嘱数据提供	5个工作日	3个工作日完成接入	项目延期，甲方承担延期成本
SOP文档整理提供	7个工作日	5个工作日完成知识库构建	功能范围调整或延期交付
系统权限开放	3个工作日	2个工作日完成对接测试	甲方承担技术支持加班费用
测试环境配置	5个工作日	3个工作日完成环境验证	测试计划顺延，影响里程碑

6.2.2 人员配合时效要求

配合事项	甲方响应时限	参与人员要求	超时处理
需求调研会议	48小时内确认时间	科室主任+2名医生+2名护士	需求确认延期，影响开发计划
功能测试配合	72小时内安排人员	至少3名医护人员，每次2小时	测试周期延长，验收时间顺延
专家审核配合	24小时内确认时间	透析科主任+主治医师+护士长+药剂科专家	准确率提升延期， 甲方承担延期责任
培训组织配合	1周内安排培训	全体相关医护人员参与	上线时间延期，培训费用增加
试运行数据收集	试运行期间每日反馈	指定专人负责数据收集	优化效果受影响， 准确率提升延期

6.3 违约责任与处置方式

6.3.1 甲方违约责任

1. 数据提供延期
 - 延期1-3天：口头提醒，要求限期整改
 - 延期4-7天：书面提醒，项目计划相应顺延
 - 延期超过7天：甲方承担乙方团队等待期间的人力成本（按1000元/人/天计算）
2. 权限配合延期
 - 延期1-2天：要求立即处理
 - 延期3-5天：项目里程碑相应延期，甲方承担延期责任
 - 延期超过5天：甲方承担乙方技术团队加班费用（按1500元/人/天计算）
3. 人员配合不到位
 - 会议缺席或迟到：影响需求确认质量，可能导致返工
 - 测试配合不积极：延长测试周期，影响验收时间
 - 专家审核配合不力：影响AI模型准确率提升，甲方承担准确率未达标的延期责任
 - 培训配合不力：影响系统推广效果，甲方承担重新培训费用

6.3.2 乙方违约责任

1. 开发进度延期

- 延期1-3天：加班追赶进度，不影响里程碑
- 延期超过14天：承担甲方因延期产生的额外成本

2. 质量标准未达标

- 准确率低于约定标准5%以内：限期优化改进，延期不超过2周
- 准确率低于约定标准5%-10%：承担重新开发成本，延期不超过3周
- 准确率低于约定标准10%以上：承担重新开发成本，延期不超过4周
- **启动应急措施**：准确率65%-70%时启动第一层应急措施，增加专家审核和技术优化
- **启动兜底方案**：准确率60%-65%时启动第二层兜底措施，包括外部技术支持
- **项目重构**：准确率<60%时启动最终兜底方案，乙方承担70%重构成本

3. 技术支持不及时

- 响应时间超过约定标准：口头提醒
- 多次响应不及时：书面提醒，要求改进
- 严重影响项目进度：承担甲方损失，可能终止合同

6.3.3 争议解决机制

- **协商解决**：争议发生后，双方应在5个工作日内协商解决

7. 质量保证与持续改进机制

7.1 AI推荐质量保证

7.1.1 推荐依据标注机制

- **SOP来源标注**：AI推荐结果明确标注来源于哪个SOP文档的哪个条款
- **知识库来源标注**：标注来源于系统内置知识库的具体知识点
- **混合推荐标注**：当推荐结果综合多个来源时，按权重标注各来源贡献度
- **不确定性标注**：当AI推荐置信度较低时，明确标注不确定性程度

7.1.2 医护专家审核机制（第二阶段关键）

- **审核频次安排**：
 - 医嘱审核：每周2次，每次30条差异医嘱（透析科主任+主治医师）
 - 小结审核：每周1次，每次15份透析小结（主管护师+护士长）
 - 用药审核：双周1次，每次20条用药建议（药剂科专家）
- **审核流程**：
 - i. 系统自动筛选AI推荐与实际采用差异较大的案例
 - ii. 专家在专用审核界面进行标注和评分
 - iii. 乙方技术团队48小时内分析专家反馈
 - iv. 模型参数调整和知识库更新
- **审核标准**：
 - 医嘱合理性：药物选择、剂量计算、用法途径、时机安排
 - 小结完整性：关键信息覆盖、描述准确性、格式规范性
 - 安全性评估：禁忌症识别、药物相互作用、风险预警

7.1.3 质量监控机制

- **实时监控**：系统实时监控AI推荐的准确率和用户接受率
- **专家反馈集成**：将专家审核结果实时反馈到模型训练中
- **持续学习**：基于用户修改、专家审核和反馈，持续优化AI模型

8. 项目成功标准与验收条件

8.1 第一阶段验收标准（里程碑1）

1. **功能完整性**：透析小结、初始医嘱、异常医嘱三个功能模块全部上线
2. **技术稳定性**：AI系统与HIS系统稳定集成

8.2 第二阶段验收标准（里程碑2）

1. **准确率提升**：各功能模块AI推荐准确率约75%
2. **推荐溯源**：AI推荐结果100%标注来源依据

8.3 第三阶段验收标准（里程碑3）

1. **系统部署完成**：系统在生产环境稳定运行，与HIS系统集成正常
2. **参与用户培训和技术支持体系建立**：参与用户培训和建立完善的技术支持和维护体系

8.4 项目成功的关键指标

8.4.1 核心验收指标

- **AI推荐准确率**：这是项目成功的最关键指标
 - 第一阶段目标：各功能模块MVP上线
 - 第二阶段目标：各功能模块准确率约75%
 - 验收标准：周统计数据达到目标准确率可通过验收

8.4.2 准确率未达标的处置方式

- **准确率低于目标5%-10%**：乙方承担重新开发成本，延期不超过3周
- **准确率低于目标10%以上**：乙方承担重新开发成本，延期不超过4周

8.4.3 准确率提升参考方案

1. **扩大专家审核范围**
 - 审核频次提升至每周2次，每次50条差异医嘱
 - 增加副主任医师和高年资主治医师参与审核
2. **知识库深度扩展**
 - 收集更多院区的SOP文档和用药规范
 - 增加罕见并发症和特殊患者群体的处理案例
 - 建立个性化患者画像和用药偏好数据库

3. 模型架构优化

- 引入更先进的医疗专用大语言模型
- 实施集成学习，结合多个AI模型的推荐结果
- 增加规则引擎权重，降低纯AI推荐比例, AI推荐 + 规则引擎 + 专家模板的三重验证机制

4. 外部技术支持

- 参考业界最先进的医疗知识图谱技术
- 引入成熟的第三方医疗AI产品进行集成

5. 合同调整条款

- 延长项目周期至最多6周（D1-D140）
- 调整验收标准为"临床实用性"而非单纯准确率
- 建立长期技术支持和持续改进机制