广东省中医院综合服务智能体功能需求

# 项目背景

## 政策背景

2024年6月，工业和信息化部、中央网络安全和信息化委员会办公室、国家发展改革委、国家标准委四部联发《关于印发国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024版）的通知》重点指出：运用大模型、自然语言识别、智能语音、机器学习等关键技术推动智慧医疗、智慧教育、智慧交通等人工智能行业应用的发展，推动AI人工智能创新应用的试点探索，促进智慧医疗信息技术的发展，进一步提升医疗服务效率与质量，满足医疗需求日益增长的需求。

当前，人工智能技术在医疗健康领域的渗透与应用正以前所未有的广度与深度展开，尤其是生成式大模型的崛起，为医疗行业开辟了巨大的应用潜能。2024年11月6日，为贯彻落实党中央、国务院关于开展“人工智能+”行动的决策部署，国家卫生健康委、国家中医药局、国家疾控局研究制定了《卫生健康行业人工智能应用场景参考指引》，规范了“人工智能+”医疗服务的智能门诊分诊、智能预问诊、智能病历辅助生成等应用场景技术指引，积极推进卫生健康行业“人工智能+”应用创新发展。因此，通过构建 AI 智能临床应用，积极响应国家政策探索人工智能与医疗健康业务场景的深度融合，实现智慧就医服务、辅助决策、健康管理等多方面的创新，为患者提供优质的医疗服务，改善患者就医体验；为临床诊疗服务提供高质量辅助，显著提升诊断准确率、优化治疗方案，进一步优化医疗资源配置，降低医疗成本，最终实现医疗服务质量和效率的双重提升。

## 业务现状

随着医疗环境的不断变化，患者对就医体验提出了更高要求。作为全国知名的中医医疗机构，广东省中医院在患者服务方面虽具备一定基础，但现有模式仍存在改进空间。

### 线上服务功能有限

目前已有的线上渠道功能相对单一，多以基础挂号或简单咨询为主，缺乏对患者病情上下文的理解和多轮交互能力。对于有合并症、慢性病史或需分辨中西医诊疗路径的复杂就医场景，线上系统无法给出精准的指引或个性化建议，导致患者仍需拨打电话或到院人工咨询。用户界面和流程的便捷性也有待提升：检索、筛选医生或科室时步骤繁琐、信息呈现碎片化，影响首次使用者的使用体验与转化率。总体上，线上服务没能真正承担起分流和前置咨询的功能，难以显著缓解线下压力。

### 线下咨询压力较大

院内咨询服务点分散，窗口与工作人员在高峰期容易形成拥堵，患者等待时间长，现场引导与信息核实耗时，影响就诊效率与满意度。人工咨询依赖经验判断，信息口径不够统一，容易导致患者被重复指引或出现矛盾答复，增加沟通成本。与此同时，人工服务的投入较高，且需承担大量重复性的事务性工作，造成医护与行政人力资源无法向更高价值的医疗护理和管理环节倾斜。

### 信息化服务未形成闭环

医院内部各类信息系统（挂号、HIS/EMR、LIS、PACS、药房与物流系统等）在数据和流程上存在割裂，患者在挂号、候诊、检查、取药和报告查询等环节仍需多次验证身份或重复提交信息。结果是患者无法获得端到端的就医进度跟踪和统一的服务视图，医务人员在跨系统调取信息时需要频繁人工干预，影响业务流转效率和数据一致性。缺乏以患者为中心的统一入口与流程闭环，也不利于后续开展分级诊疗、随访管理和质量监测。

# 项目意义

广东省中医院作为国家级重点中医医疗机构，门诊量大、患者群体广泛，但患者在就诊初期普遍面临就医流程不熟悉、科室选择困难、人工导医力量不足等问题。传统的人工咨询台和分散化的线上导诊方式，无法有效承接患者日益增长的就医指引需求，常导致问诊耗时长、挂号不精准、候诊体验差等问题，不仅影响患者满意度，也加重了医院门诊运行压力。

随着信息技术的不断进步与普及，人工智能技术的日益成熟及其在医疗领域的广泛应用，特别是大语言模型技术的突破性进展，为医疗行业的转型升级提供了新的契机。通过人工智能信息化，将AI技术融入医疗服务流程中，可以进一步提升医疗服务效率、增强患者就医体验、促进医疗资源优化配置的关键举措。因此，探索在医院信息化基础上融合AI智能创新应用项目，利用信息化技术和AI技术，为医院构建一个便捷、高效、智能的医疗服务体系，为患者提供全方位、个性化的医疗服务体验，缓解医疗资源紧张的问题，提升医疗服务水平，更好地满足人民群众日益增长的健康需求。

本项目不仅聚焦本院患者服务优化，更致力于构建可复用、可推广的智慧客服智能体标准化体系：通过梳理标准化技术路径与轻量化部署方案，解决不同医疗机构（如社区医院、二级医院）在智能体部署中的 “技术适配难、资源投入大、落地周期长” 痛点，为后续广州市中医系统乃至全省医疗机构推广提供 “即插即用” 的实施范本，助力区域智慧医疗服务同质化发展。

# 项目目标

## 提升患者就诊体验

项目建设的首要目标是依托人工智能技术，为患者提供更加精准、高效的导诊与预问诊服务等患者就诊全流程服务。通过自然语言处理能力，系统能够理解患者自诉的症状，进行针对性追问，综合上下文进行智能判断，并自动推荐相应的就诊科室和医生。同时，针对患者提出的定向就诊需求，如指定医生、特定院区或就诊时段，系统也能快速匹配符合条件的挂号资源，并直接提供挂号链接。这种智能化的导诊方式不仅大幅缩短了患者在就诊前的咨询和等待时间，也有效缓解了人工导诊台的压力，实现患者与医疗资源的高效对接，从而提升医院整体门诊服务的运行效率。

## 优化信息咨询服务

随着医保政策和医院管理流程的不断更新，患者在就诊前对就医政策、医保报销范围、院区分布及相关流程的咨询需求持续增长。本项目将构建一个基于院内知识库的智能咨询服务平台，确保患者能够随时随地通过线上渠道获得权威、准确、统一的政策解答。相比人工解答，智能系统可实现7×24小时服务，并保证内容更新的实时性和一致性，有效避免人工咨询中出现的口径不统一、信息滞后等问题。这不仅减轻了医院前台及客服人员的工作压力，也让患者能够在第一时间获得清晰、可靠的信息指导，从而提升患者对医院服务的信任感和满意度。

## 提升医疗服务质量

优化就诊流程、提升医疗服务质量是医院发展的重要目标。通过建设 AI 智能导诊和预问诊系统，可以实现患者就诊流程的智能化和信息化。智能导诊系统能够快速、准确地为患者推荐科室，并提供线上挂号服务，减少患者在就诊过程中的等待时间和困惑。预问诊系统则可以在患者挂号后等待就诊期间，引导患者详细描述病情等信息，生成预问诊报告，医生提前获取这些信息后，能够更有针对性地进行问诊和诊断，提高就诊效率和质量，同时也有助于提升患者的就诊体验和满意度。

## 推动智慧医院建设

本项目的实施不仅是对现有服务模式的优化，更是广东省中医院智慧医院建设的重要拓展。通过在微信小程序中整合导诊、咨询、药事等多维度功能，形成一站式就医入口，实现患者诊前服务全流程的信息化、智能化。项目的落地将推动医院信息化水平从基础的线上挂号和信息查询，迈向以人工智能驱动的智慧化服务新阶段。它不仅提升了医院服务能力和管理效率，更为智慧医院的全面升级提供了示范效应，凸显广东省中医院作为国家级中医医疗中心的行业引领地位。最终，本项目将助力医院在服务模式、信息化能力与医疗体验上全面提升，构建更高水平的智慧医疗体系。

# 功能需求

## 需求总览

为系统梳理综合服务智能体的核心功能边界，明确各模块服务范围与交互逻辑，现将诊前、诊中、诊后、管理后台、多终端部署等所有功能整合为下表，作为业务需求的汇总呈现，同时为技术开发、测试验收提供核心依据。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 功能大类 | 功能模块 | 核心子功能 | 关键业务价值 |
| **一、诊前服务功能** | 1. 智能导诊服务 | 1.1 症状导诊：多轮追问（症状 - 体征 - 病史 - 体质）、中医辨证 + 西医病种分类、科室 / 医生推荐；1.2 定向导诊：按医生姓名 / 专科专病 / 院区 / 时间 / 医保筛选、号源实时同步；1.3 历史就诊关联：基于本院病历数据训练、推荐历史就诊医生 / 科室 1.3精准加号服务，专家号约满的情况下，专家通过患者线上填写的病情及检查结果通过AI识别出真正需要的患者，进而为患者加号就诊 | 导诊准确率≥92%，减少患者科室选错率，提升挂号效率 |
|  | 2. 预问诊服务 | 2.1 专科定制问卷：基础模块（信息 / 主诉 / 病史）+ 专科模块（如呼吸科咳嗽性质、骨科疼痛部位）；2.2 中医体质判定：专科适配题库（中医科 12 题，其他科室 6 题）；2.3 报告生成：5 秒内生成结构化报告、同步医生门诊系统 | 减少门诊接诊时间（从 15 分钟 / 人至 10 分钟 / 人），提升医生诊疗效率 |
|  | 3. 个性化健康资讯推荐 | 3.1 内容分类：诊前预防 / 科室特色 / 政策福利（同步公众号）；3.2 精准推送：按就诊阶段（预约后 / 候诊时）、标签（体质 / 病种）推送；3.3 公众号引流：资讯卡片含公众号原文链接、关注引导 | 资讯点击率≥30%，公众号月新增关注≥500 人，提升患者健康知识获取效率 |
| **二、诊中服务功能** | 1. 到院签到与就诊指引 | 1.1 多方式签到：小程序一键签到 / 扫码签到、签到后等待人数提醒；1.2 院内导航：科室位置定位、步行路线规划（含卫生间 / 缴费窗口标注） | 减少患者到院后寻找诊室时间，签到成功率≥99% |
|  | 2. 检查检验流程指引 | 2.1 检查指引：科室位置 / 流程 / 注意事项推送、AI 检查顺序推荐（按排队时间 / 动线 / 特殊要求）；2.2 排队叫号：实时通知（初始 / 进度 / 到号）、主动查询（序号 / 等待时间 / 候诊画面）；2.3 报告提醒：报告生成通知、小程序链接跳转查询 | 检查等待时间缩短 25%，报告查询便捷性满意度≥85% |
|  | 3. 实时咨询服务 | 3.1 咨询范围：缴费解释（项目 / 方式 / 医保）、医保政策（备案 / 报销 / 特殊病种）、科室衔接（检查 / 治疗衔接）；3.2 交互支持：文字 / 语音 / 图片咨询、人工转接（咨询解决率＜80% 时触发） | 咨询应答准确率≥95%，人工转接率≤20%，减少患者现场咨询压力 |
| **三、诊后服务功能** | 1. 病历报告查询与解读 | 1.1 报告查询：门诊 / 住院病历、检查报告（PDF 下载 / 打印）；1.2 术语解读：中医术语（如肝阳上亢）、检查指标（如 CT 结果）通俗解释；1.3 数据同步：报告与电子病历系统实时同步 | 报告查询时间从 3 分钟缩短至 1 分钟，解读满意度≥88% |
|  | 2. 中医药事服务 | 2.1 中药配送：制备进度跟踪（审核 - 调配 - 代煎）、物流轨迹查询、配送异常提醒；2.2 用药指导：服用时间 / 剂量 / 禁忌、中药煎煮方法（图文 / 视频）；2.3 饮片咨询：中药功效、储存方法 | 中药配送查询率≥90%，用药错误率降低 30% |
|  | 3. 随访服务 | 3.1 随访发起：按病种 / 治疗阶段自动触发（如高血压每月 1 次）、人工发起（医生定制）；3.2 标准化工具：通用评估表（病情 / 依从性 / 生活方式）、慢病量表（高血压 SDSCA / 糖尿病 CAT）；3.3 异常干预：高风险自动提醒医生、复诊预约推送；3.4 数据分析：随访趋势图、与医生系统同步 | 随访完成率≥85%，慢病指标达标率提升 15%（如高血压达标率从 50% 至 65%） |
| **四、管理后台功能** | 1. 数据监控中心 | 1.1 实时监控：服务总人次 / 响应时间 / 满意度、各模块运行指标（导诊准确率 / 随访完成率）；1.2 异常告警：阈值触发（如响应时间＞5 秒）、多渠道通知（弹窗 / 短信 / 企业微信） | 关键指标监控覆盖率 100%，告警响应≤1 分钟，及时发现服务异常 |
|  | 2. 多维度数据分析 | 2.1 维度筛选：业务场景（导诊 / 随访）、用户群体（年龄 / 区域）、时间周期（日 / 周 / 月）；2.2 数据洞察：用户画像（偏好 / 痛点）、业务瓶颈（如老年患者使用率低）；2.3 趋势可视化：指标变化曲线、对比分析（如不同院区服务量） | 分析报告生成≤3 分钟，为业务优化提供数据支撑 |
|  | 3. 汇报与优化支持 | 3.1 报表导出：标准化模板（日报 / 月报 / 年报）、自定义报表（拖拽编辑）、多格式支持（PDF/Excel/PPT）；3.2 产品升级：需求池管理（用户反馈 / 医生建议）、优化效果评估；3.3 推广支撑：配置模板（社区 / 二级 / 三甲）、远程部署协助 3.3 推广支撑： - 配置模板：社区医院版（基础导诊 + 随访）、二级医院版（全流程 + 简化管理）、三甲医院版（全功能）； - 接口管理：提供标准化接口文档（含调用示例 / 参数说明）、接口调试工具； - 远程部署：支持通过管理后台远程协助推广机构完成接口配置与功能验证； - **培训管理**： ① 培训资源库：内置视频教程（操作演示 / 故障排查）、PPT 课件、FAQ 手册，支持按角色（管理员 / 医护 / 运维）分类查看； ② 在线考核：提供针对不同角色的考核题库（含理论题 / 实操题），支持自动判分与证书生成； ③ 培训记录：记录推广机构培训进度（已学课程 / 考核成绩），支持导出培训报告；3.4 数据接口标准化：管理后台数据支持同步至区域医疗监管平台，满足主管部门数据上报需求 | 汇报报表生成≤5 分钟，产品升级需求提炼准确率≥80%；培训管理功能实现推广机构 “自主学习 - 考核 - 认证” 全流程覆盖，降低线下培训成本，提升培训效率 |
|  | 4. 权限与安全管理 | 4.1 分级权限：超级管理员（全功能）、业务管理员（分管模块）、查看权限（科室级）；4.2 数据安全：患者数据脱敏、操作日志审计（保留≥1 年）、数据备份（双备份 / 恢复≤1 小时） | 权限控制无越权案例，数据安全合规性 100%（符合《个人信息保护法》） |
| **五、多终端部署功能** | 1. 小程序部署 | 1.1 核心功能：全流程服务（导诊 / 咨询 / 随访）、悬浮窗插件（常驻 / 拖拽 / 场景触发）；1.2 小程序整合：跳转现有功能链接（挂号 / 缴费 / 报告）、用户数据同步 | 小程序用户使用率≥90%，悬浮窗调用率≥40%，操作连贯性满意度≥88% |
|  | 2. PC 端部署 | 2.1 官网悬浮窗：右下角常驻按钮、可收缩对话面板（功能与小程序一致）；2.2 浏览器插件：主流浏览器适配（Chrome/Edge/Firefox）、快捷键唤醒（Ctrl+Shift+K）；2.3 医生工作站插件：患者咨询记录查看、随访数据辅助诊疗 | PC 端适配率≥98%，医生工作站插件使用率≥70%，提升医护工作效率 |

通过本表可清晰掌握智慧客服智能体的全功能框架，既覆盖患者 “诊前 - 诊中 - 诊后” 全流程服务需求，又满足医院管理部门 “监控 - 分析 - 优化” 的管理需求，同时通过多终端部署提升服务可及性，更构建了 “标准化接口 + 零代码配置 + 轻量化部署 + 安全隔离” 的跨机构推广体系，为后续广州市乃至全省医疗机构推广提供清晰的功能框架与实施路径，确保推广过程高效、低成本、合规，为后续项目实施与推广奠定基础。

**功能一览表使用说明：**

1. **功能优先级**：标黄功能（智能导诊、检查指引、随访服务、管理后台监控）为核心必选功能，其他为辅助优化功能，后续迭代可优先扩展辅助功能；
2. **数据互通**：所有功能模块基于统一用户身份体系（就诊卡号 / 微信 OpenID），确保多终端数据同步（如 PC 端咨询记录同步至小程序）；
3. **验收依据**：本表可作为第七章 “项目验收标准” 的功能清单依据，验收时需逐一验证子功能是否达标（如 “AI 检查顺序推荐” 需验证推荐准确率≥85%）；
4. **推广适配**：管理后台 “推广支撑” 模块功能（配置模板 / 远程协助）需满足广州市 10 家医疗机构复用需求，确保轻量化部署（周期≤7 天）。

## 诊前智能服务

### 智能导诊

#### 自述症状导诊

•功能描述：智能导诊模型基于医院现有病历数据（含 100 万 + 门诊病历、50 万 + 住院病历、30 万 + 专科诊疗记录）训练优化，可精准识别各科室常见病种与症状关联规律；患者输入症状（如 “头痛”“咳嗽”“乏力”）后，智能体自动调取患者在本院的历史就诊记录（含既往诊断、就诊科室、治疗方案），结合多轮追问获取的关键信息（疼痛部位、持续时间、伴随症状、体质特征、既往病史），融合中医辨证逻辑（如风寒、风热、痰湿、血瘀）与西医病种分类，推荐与患者历史病情高度适配的科室（如神经内科、呼吸科、中医科）及擅长处理该患者既往疾病相关症状的医生。

•追问逻辑：采用 “症状 - 体征 - 历史就诊关联 - 体质” 四层追问模型，结合患者历史就诊记录优化追问方向，示例如下（以有 “高血压病史” 的头痛患者为例）：

￮患者输入 “头痛”→智能体自动关联历史记录：“您既往有高血压病史（2023 年曾在心血管内科就诊），此次头痛是否伴随血压升高（如自测血压≥140/90mmHg）？”；

￮患者回答 “是，血压 150/95mmHg”→追问 “头痛部位（前额 / 两侧 / 后脑勺）？是否与以往高血压引发的头痛位置一致？”；

￮患者回答 “两侧，与以往一致”→追问 “此次头痛持续时间（＜1 天 / 1-3 天 /＞3 天）？是否服用过降压药（如您上次就诊开具的硝苯地平）？”；

￮患者回答 “1-3 天，未服药”→追问 “是否伴随头晕、口苦、烦躁（与您既往‘肝阳上亢’辨证类型相关症状）？”；

￮结合回答及历史记录（既往诊断 “高血压性头痛”“肝阳上亢证”），判断为 “高血压诱发肝阳上亢型头痛”→推荐 “心血管内科（复诊，延续既往治疗方案）”“中医内科（肝火证，调理体质辅助降压）”，并展示对应医生列表。

•医生推荐规则：优先推荐三类医生，确保与患者历史就诊需求匹配：①患者历史就诊过的医生（如 “您 2023 年曾在心血管内科李医生处就诊，李医生本周三上午出诊，可优先预约”）；②近 3 个月接诊过与患者历史疾病相关症状（如高血压引发头痛）≥50 例、患者好评率≥90% 的医生；③擅长处理患者既往基础病（如高血压、糖尿病）合并当前症状的医生（标注 “擅长高血压性头痛诊疗”）；同时显示医生职称、擅长领域、出诊时间、剩余号源，点击医生姓名可直接跳转医院小程序预约挂号页面（与医院门诊预约系统实时同步，支持优先选择患者历史就诊院区）。

•准确率要求：基于医院现有病历数据训练，症状与科室匹配准确率≥92%（较原标准提升 2%），症状与患者历史疾病适配的医生推荐准确率≥90%（新增指标），确保导诊结果贴合患者既往病情与医院诊疗优势。

#### 定向需求导诊

•功能描述：支持患者按 “医生姓名、专科专病、就诊院区、就诊时间、医保类型” 等条件组合查询，同时可基于患者历史就诊记录自动触发个性化默认筛选（如默认显示患者常就诊院区、历史就诊科室、既往接诊医生），精准筛选符合患者既往诊疗习惯与病情需求的医生。

•查询条件：

￮医生姓名：支持模糊查询（如输入 “张” 可显示所有姓张医生），优先展示患者历史就诊过的医生（标注 “您 2024 年曾就诊”），并展示医生照片、职称、科室、出诊信息、与患者历史病情的适配度（如 “擅长您既往‘慢性胃炎’相关并发症诊疗”）；

￮专科专病：细分至二级科室（如 “中医内科 - 脾胃病科”“骨科 - 脊柱外科”），默认展开患者历史就诊科室（如患者曾看中医内科，默认显示 “中医内科” 下属专病），并标注特色专病（如 “慢性胃炎”“腰椎间盘突出”，对患者历史就诊过的专病标注 “您曾就诊此专病”）；

￮就诊院区：支持多院区切换（天河 / 越秀 / 芳村 / 琶洲），默认选中患者历史就诊频次最高的院区（如 “您近 1 年 70% 就诊记录在天河院区，默认显示天河院区医生”），并显示院区地址、出诊医生列表；

￮就诊时间：支持按 “今日、明日、本周、下周” 筛选，优先显示患者历史就诊常用时段（如患者以往多在周三上午就诊，默认推荐周三上午出诊医生），显示各时段（上午 / 下午 / 夜间）剩余号源；

￮医保类型：支持筛选 “职工医保、居民医保、异地医保” 定点医生，自动匹配患者历史医保结算类型（如患者以往用职工医保，默认筛选职工医保定点医生），标注医保报销比例（如 “职工医保报销 85%，与您历史报销比例一致”）。

￮筛选逻辑：支持多条件叠加筛选（如 “中医内科 - 脾胃病科 + 天河院区 + 本周三上午 + 职工医保”），筛选结果按 “患者历史就诊关联度（优先历史就诊医生 / 科室）→号源剩余量（从多到少）→医生好评率（从高到低）” 排序；点击 “挂号” 按钮直接跳转小程序预约挂号页面，预约成功后发送短信 + 小程序通知（含就诊时间、院区、科室、医生，同步提醒 “您此次预约的天河院区与历史就诊院区一致，可参考以往路线前往”）。

▪号源满时备选方案：若患者筛选后显示 “目标医生 / 科室号源已满”，智能体自动推送两类备选链接：①线上加号链接（跳转至 “精准加号” 申请页面，需填写简要病情描述，标注 “号源满时优先处理”）；②互联网医院挂号链接（跳转至本院互联网医院对应科室页面，标注 “支持线上问诊、处方开具、药品配送”），同时提示 “互联网医院可处理常见病、慢病复诊，若为急重症建议申请加号或前往急诊”。

▪医生端阳性指标患者筛选：智能体为医生端（门诊系统 / 医生工作站）提供 “阳性指标患者筛选” 功能，医生可输入目标阳性指标（如 “肺结节阳性”“肌酐高值”“高血压 160/100mmHg 以上”），系统自动从本院患者数据库中筛选出近 3 个月内有对应指标的患者，筛选结果含患者姓名、就诊卡号、指标数值、检查时间、联系方式，支持医生：①一键发起随访（推送随访问卷至患者小程序）；②优先安排复诊（为患者开放专属挂号通道或加号名额）；筛选逻辑支持结构化指标（如数值型肌酐值）与非结构化指标（如报告描述 “肺结节直径约 8mm”）识别，准确率≥90%。

### 智能预问诊

•功能描述：患者预约成功后，智能体根据患者预约专科（如呼吸科、骨科、中医科、消化内科等）自动匹配对应专科的定制化预问诊问卷，提前收集与专科诊疗强相关的病情信息，生成标注 “专科关键信息” 的结构化预问诊报告，同步至接诊医生的门诊系统（报告标题标注 “[XX 专科] 预问诊报告”），帮助医生快速聚焦专科核心问题，进一步减少门诊接诊时间。

•问卷内容：采用 “基础模块 + 专科定制模块” 结构，基础模块为各专科通用内容，专科定制模块根据不同科室诊疗需求设计差异化问题，核心专科问卷模板示例如下：

￮基础模块（所有专科通用）：

i.基本信息：姓名、性别、年龄、就诊卡号、联系方式、预约专科（自动填充，不可修改，如 “呼吸科”）；

ii.主诉：主要症状（支持按专科常见症状选择，如呼吸科可选择 “咳嗽、胸闷、咽痛”，骨科可选择 “关节痛、腰背痛、跌打损伤”）、持续时间（精确到天 / 小时）、发作频率（如 “每日发作 3 次”“活动后发作”）；

iii.既往史：与该专科相关的慢性病史（如呼吸科需标注 “慢性支气管炎、哮喘史”，骨科需标注 “关节炎、骨折史”）、手术史（如消化内科需标注 “胃肠手术史”）、过敏史（尤其药物过敏，如 “青霉素过敏”“中药黄芪过敏”）；

iv.用药史：当前服用的与专科疾病相关药物（如心血管内科需填写 “降压药名称 / 剂量”，中医科需填写 “正在服用的中药方剂”）、中药 / 西药使用情况、用药时长。

￮专科定制模块（按科室差异化设计）：

预约专科 专科定制问题示例

呼吸科 1. 咳嗽性质：干咳 / 有痰？痰的颜色（白色 / 黄色 / 绿色 / 带血）？2. 是否伴随发热（体温范围）、呼吸困难、夜间盗汗？3. 近期是否有感冒、接触粉尘 / 烟雾史？

骨科 1. 疼痛部位：具体关节（膝关节 / 腰椎 / 颈椎）？疼痛类型（刺痛 / 酸痛 / 胀痛）？2. 疼痛诱因：外伤 / 劳累 / 受凉 / 无明显诱因？3. 活动受限情况：能否正常行走 / 弯腰 / 抬臂？

中医科 1. 中医典型症状：是否口苦、口干、乏力、畏寒、失眠？2. 饮食情况：食欲是否正常？有无偏食（喜辣 / 喜甜 / 喜凉）？3. 二便情况：大便是否成形（每日 1 次 / 便秘 / 腹泻）？小便颜色（清澈 / 发黄）？

消化内科 1. 腹痛部位：上腹部 / 下腹部 / 脐周？疼痛与进食关系（餐前痛 / 餐后痛 / 空腹痛）？2. 是否伴随恶心、呕吐、反酸、腹胀？3. 近期饮食是否规律？有无食用辛辣 / 生冷 / 油腻食物史？

心血管内科 1. 胸闷 / 胸痛发作时是否伴随头晕、心慌、出汗？2. 血压情况：近期自测血压最高值（如 “150/95mmHg”）？是否规律监测？3. 运动后是否出现胸闷加重？

•中医体质模块（中医科专属强化，其他专科可选填）：通过 12 道专科适配题判断体质类型（如中医科需补充 “是否容易上火”“舌苔颜色（白 / 黄 / 厚腻）”，其他专科仅需基础 6 道题），示例：“1. 平时怕冷还是怕热？2. 面部肤色：红润 / 苍白 / 萎黄？3. 舌象：舌苔薄白 / 厚黄 / 无苔？”。

•报告生成：患者提交问卷后 5 秒内生成专科化预问诊报告，报告结构为 “基础信息概览→专科核心问题摘要→中医体质分析（中医科必含）→建议检查项目（按专科推荐，如骨科推荐 “膝关节 X 线”，呼吸科推荐 “肺功能检查”）”，其中 “专科核心问题摘要” 用红色字体标注（如呼吸科报告标注 “【核心信息】咳嗽伴黄痰 3 天，夜间盗汗，有慢性支气管炎史”），医生可在门诊系统中按 “专科标签” 筛选查看（如仅显示 “骨科预问诊报告”），支持编辑、打印，报告保留时间与患者病历一致（≥15 年），且同步至医院专科病例库（用于专科科研数据积累）。

•填写提醒：预约成功后 1 小时内推送对应专科的预问诊问卷（推送文案标注专科名称，如 “您预约的呼吸科门诊预问诊问卷已生成，请尽快填写”），就诊前 12 小时未填写则再次提醒（提醒文案补充 “填写专科相关症状可帮助医生更快诊断”），未填写患者不影响就诊，但医生门诊系统会显示 “[XX 专科] 未完成预问诊” 提示，需手动录入专科核心病情信息。患者提问 “如何填写预问诊问卷” 或 “预问诊入口在哪里” 时，智能体自动推送小程序服务号现有 “中医预诊随访” 功能的直接链接（如 “点击进入小程序预问诊填写页面：[您的呼吸科预问诊问卷]”），链接跳转后直接定位至该患者待填写的问卷页面（复用小程序现有问卷功能）。

### 精准加号

•功能描述：“精准加号” 功能主要通过人工智能技术实现患者病情与医疗资源的精准匹配，缓解优质医疗资源紧张的问题，优先为急重症、检查报告异常、慢病续方患者提供加号通道，同时引导非紧急需求患者至普通门诊或互联网医院，提升医疗资源利用效率。

•功能特点：

1.智能匹配：根据患者提交的病情描述（如 “胸痛 3 天”“肺结节复查”）和检查资料（可上传报告照片），系统基于医院病历数据训练的 AI 模型自动评估是否符合加号条件：①急重症条件（如肺癌、脑梗、急性胸痛）自动标记 “优先加号”；②检查报告异常条件（如肺结节阳性、肌酐高值）标记 “异常指标加号”；③慢病续方条件（如高血压、糖尿病处方到期）标记 “慢病加号”；不符合条件（如普通感冒、健康咨询）则引导至普通门诊或互联网医院，并推送对应挂号链接。

2.医生审核：系统将符合条件的加号申请按优先级推送给对应科室医生（急重症申请 10 分钟内推送，其他申请 30 分钟内推送），医生通过门诊系统或手机 APP 在线审核：①查看患者病情描述、检查报告、历史就诊记录；②结合科室号源剩余量、当前接诊压力决定 “同意加号” 或 “建议转诊”；审核结果通过小程序弹窗 + 短信通知患者，同意加号的患者将收到 “加号成功” 通知（含就诊时间、诊室、就诊顺序）及缴费链接，缴费完成后即确认加号名额，未按时缴费则名额自动释放。

3.资源倾斜：①紧急疾病通道：为肺癌、脑梗、急性心肌梗死等需紧急处理的疾病开放 “2 小时快速加号” 通道，系统自动优先推送至科室主任或副主任医师，确保患者 24 小时内可就诊；②慢病分流：慢性病患者（如高血压、糖尿病）加号申请优先分配至普通门诊医生或全科医生，同时提示 “若仅需续方，可通过互联网医院线上就诊，无需加号”；③专家资源保护：副主任医师及以上专家的加号名额优先分配给检查报告异常、需多学科会诊（MDT）的患者，避免普通需求占用专家资源。

•操作流程：患者通过小程序 “精准加号” 入口（智能体号源满时自动推送链接）提交申请：①选择申请科室、填写病情描述（支持语音输入）；②上传检查报告 / 处方照片（可选，上传后审核通过率提升 40%）；③提交申请后实时查看审核进度（“待推送医生”“医生审核中”“审核通过 / 驳回”）；④审核通过后 24 小时内完成缴费，按通知时间就诊，就诊时需出示 “加号凭证”（小程序内查看）。

## 诊中智能服务

### 到院签到与就诊指引

•功能描述：患者到院后，智能体引导完成签到，实时更新就诊进度，提供诊室导航服务。

•签到方式：

￮自助签到：支持 “就诊卡扫码、身份证扫码、小程序一键签到”，签到成功后发送 “签到成功” 通知，显示当前诊室、前面等待人数；

￮患者提问 “如何签到”“签到入口在哪里” 时，智能体推送小程序服务号现有 “在线报到” 功能链接，点击后直接跳转至小程序已有的签到界面（支持扫码或一键签到，与线下签到流程同步）；若患者询问 “诊室在哪里”，除提供导航外，额外推送小程序 “科室分布” 功能链接。

￮

•就诊进度提醒：

￮实时更新：每 5 分钟同步一次就诊进度，如 “您前面还有 3 位患者，预计等待 20 分钟”；

￮叫号提醒：当患者即将就诊（前面剩 1 位患者）时，发送 “即将叫号” 通知（短信 + 小程序弹窗），提醒患者前往诊室等候；

￮过号处理：若患者过号，智能体自动提示 “您已过号，请前往诊室门口联系护士重新排号”，并显示护士站位置。

•诊室导航：签到成功后自动生成 “当前位置→诊室” 的导航路线，支持语音引导，途经缴费窗口、自助机、卫生间等关键位置时自动提示。当患者提问地址相关问题（如 “胸外科在哪个院区”“天河院区怎么去”“检验科 1 窗口在哪里”）时，智能体除回答地址信息外，同步推送小程序 “院内导航” 功能链接，点击链接可查看：①最优就诊路径规划（如 “从天河院区门诊楼 1 号门进入→乘 3 号电梯至 3 楼→左转 50 米即到胸外科诊室”）；②实时路况提示（如 “当前门诊楼 3 楼电梯拥堵，建议走步行梯”）；③周边配套指引（如 “检验科附近有卫生间、自助缴费机，导航已标注”），支持导航路线实时更新。

### 检查检验流程指引

•功能描述：医生开具检查单后，智能体自动推送检查指引，包括检查科室位置、检查流程、注意事项、取报告时间，同步启动智能伴诊服务—— 实时跟踪检查进度（含排队叫号状态、报告生成情况），并基于医院各检查科室实时排队数据（当前排队人数、平均接诊时长），AI 智能推荐多检查项目的先后顺序，支持患者被动接收叫号通知与主动查询排队信息，帮助减少无效等待，优化诊中检查体验。

•指引内容：

￮检查科室位置：提供院内导航（如 “PACS 检查中心：门诊楼 2 楼西侧”“检验科 1 窗口：门诊楼 1 楼北侧”），显示步行路线、所需时间；若医生开具 2 项及以上检查项目，导航路线将根据 AI 推荐的检查顺序自动生成（如 “第一步：PACS 中心→第二步：检验科”），途经缴费窗口、卫生间、自助签到机等关键位置时自动提示，减少往返奔波。

￮检查流程：分步骤说明 “缴费→AI 顺序推荐确认→签到→排队候诊→完成检查”，具体如下：

i.先到 1 楼缴费窗口缴费（支持医保结算），或通过智能体 “在线缴费” 入口完成支付；

ii.缴费完成后 30 秒内，智能体推送 AI 检查顺序推荐方案（若仅 1 项检查则直接进入签到环节），方案基于 “等待时间差异、检查特殊要求、动线优化” 生成，示例：“您需完成【血常规（预计等待 45 分钟）】+【胸部 CT（预计等待 20 分钟）】，AI 推荐：第一步胸部 CT（PACS 中心 3 室）→第二步血常规（检验科 1 窗口），可节省 25 分钟，点击‘确认顺序’或‘调整顺序’操作”；

iii.确认顺序后，智能体自动跳转至对应检查科室的签到指引（如 “第一步胸部 CT：前往 2 楼 PACS 中心签到机签到，签到后自动同步排队序号至智能体”），若患者自主调整顺序，系统将同步更新签到指引与后续排队数据；

iv.签到后在候诊区等待叫号，期间智能体将实时推送排队进度（如 “胸部 CT 当前排队序号 12 号，前方等待 5 人”），即将到号时触发提醒（如 “前方仅剩 3 人，预计等待 10 分钟”）；

v.完成当前检查后，智能体自动推送下一检查项目的签到指引与实时排队情况（如 “胸部 CT 已完成，血常规当前预计等待时间缩短至 15 分钟，可前往检验科 1 窗口签到”），全部检查完成后领取回执单。

￮注意事项：根据检查类型及 AI 推荐顺序提示关键信息，确保检查准备与流程适配：

i.常规提示：如 “B 超检查需憋尿，建议提前 1 小时饮水 500ml”“抽血检查需空腹，检查后按压针眼 5 分钟”；

ii.AI 顺序关联提示：针对有特殊要求的检查，结合推荐顺序标注时效性与准备节奏，示例 1：“AI 推荐第一步：空腹血糖（检验科 2 窗口），当前 9:00，建议 10 点前完成，需保持空腹状态”；示例 2：“AI 推荐第二步：腹部 B 超（超声科 5 室），完成血糖检查后立即饮水 500ml，系统已开启‘憋尿计时’，预计 50 分钟后达标，届时将提醒您前往签到”；

iii.叫号注意：提示 “若错过叫号，可在智能体‘检查排队查询’入口点击‘申请重新排队’，系统将优先安排至当前序号后 3 位，避免重新长时间等待”。

￮取报告时间：明确告知各检查项目的报告领取时间（如 “血常规 30 分钟出报告，CT 检查 2 小时出报告”）、领取地点（自助机 / 人工窗口），支持报告生成后自动推送通知；若存在多检查项目，将按 “完成检查的先后顺序” 依次提醒报告状态（如 “胸部 CT 报告已生成，血常规报告预计 10:30 生成”）。

￮进度跟踪：支持患者通过智能体 “诊中服务 - 检查进度” 入口，实时查询以下信息：

▪排队叫号状态：各检查项目的当前排队序号、前方等待人数、最新叫号序号、实时预计等待时间（基于近 1 小时该检查项目平均接诊速度计算，1 分钟更新 1 次）；

▪AI 顺序记录：已确认的 AI 推荐顺序、患者自主调整记录（如 “10:05 调整顺序为‘血常规→胸部 CT’”）、各检查项目的完成状态（如 “已完成：胸部 CT / 待完成：血常规”）；当患者提问 “我的检查报告出来了吗”“如何查检查报告” 时，智能体自动推送小程序服务号现有 “检验检查报告” 功能的精准链接（如 “点击进入小程序报告查询页面：[您的胸部 CT 报告]”），跳转后直接显示该患者待查看的报告列表（复用小程序现有报告查看功能，支持下载、打印）；若患者询问 “检查缴费怎么交”，推送小程序 “门诊缴费” 链接（如 “点击进入小程序缴费页面：[您的血常规检查缴费]”）。

▪报告后复诊提醒：检验检查结果出具后（报告状态更新为 “已完成”），智能体在 5 分钟内自动推送复诊提醒，提醒内容含 “您的【胸部 CT】报告已生成，建议 1 周内复诊，请点击选择复诊方式”，同时提供两类链接：①复诊挂号链接（跳转至小程序对应科室医生出诊页面，优先推荐原接诊医生）；②加号申请链接（若原医生号源已满，跳转至 “精准加号” 申请页面，标注 “针对检查报告异常患者优先审核”），患者点击链接可直接操作，无需返回小程序首页。

▪ 检查结果科室 / 医生推荐：若检查报告显示异常指标（如肺结节阳性、肌酐高值），智能体自动识别异常项并推送 “推荐就诊建议”，示例：“您的报告显示‘肺结节阳性’，推荐前往【胸外科 / 呼吸科】就诊，以下为擅长肺结节诊疗的医生（附医生姓名、职称、出诊时间、剩余号源），点击医生姓名可直接挂号”；推荐逻辑基于医院病历数据训练，优先匹配近 3 个月接诊过同类异常指标患者≥30 例、好评率≥92% 的医生。

￮候诊区情况：可选查看检查科室候诊区实时等候人数（若画面可以显示，可仅展示区域拥挤程度，不涉及患者隐私），辅助判断是否需提前前往候诊；

￮报告状态：各检查项目的报告生成进度（如 “生成中 / 已完成”）、预计领取时间，点击 “报告提醒” 可设置报告生成后的弹窗通知。

### 实时咨询服务

•功能描述：诊中过程中，患者可随时发起咨询，解决缴费、医保、科室衔接等问题，支持文字、语音、图片交互（语音识别准确率≥95%，图片支持 JPG/PNG 格式）。

•咨询范围：

￮缴费咨询：解释缴费项目（如 “诊疗费、检查费、药品费”）、缴费方式（自助机 / 窗口 / 线上）、医保报销比例，支持查询 “未缴费项目” 并跳转缴费页面；

￮医保咨询：解答 “异地医保备案流程、特殊病种门诊申报、中医适宜技术报销范围” 等问题，提供医保政策文件（如《广东省职工医保中医服务报销细则》）下载；

￮科室衔接：如 “看完门诊后需做检查，检查完成后是否需要回门诊复诊”“检查报告异常是否需要重新挂号”，智能体根据医院流程规则自动回复，复杂问题转接人工客服（人工响应时间≤5 分钟）；

￮其他问题：如 “卫生间位置、饮水机位置、轮椅借用流程” 等，实时提供解答与指引。

•响应时间：常规问题（如缴费方式、医保比例）响应时间≤3 秒，复杂问题（如异地医保备案）响应时间≤10 秒，无法解答的问题自动转接人工客服，并告知患者 “当前人工客服排队人数，预计等待时间”。

## 诊后智能服务

### 病历报告查询与解读

•功能描述：患者完成就诊 / 检查后，智能体自动推送病历、检查报告查询通知，支持在线查看、下载、打印，提供报告关键指标解读（避免涉及诊断结论，仅解释指标含义）。

•查询范围：

￮病历查询：包括门诊病历、住院病历（出院后可查），显示就诊日期、医生、主诉、现病史、诊断结果、处方信息，支持按 “时间（从近到远）、就诊类型（门诊 / 住院）” 筛选；

￮检查报告：包括血常规、生化、CT、MRI、B 超等报告，显示检查日期、检查科室、报告医生、报告结论，支持查看报告原文、影像图片（PACS 系统对接，需患者实名认证后查看）。

•报告解读：

￮西医指标：解释指标含义、正常范围、异常提示，如 “白细胞计数：5.0×10⁹/L（正常范围 4-10×10⁹/L），指标正常，无需担忧”“血糖：8.5mmol/L（正常范围 3.9-6.1mmol/L），指标偏高，建议遵循医生指导控制饮食”；

￮中医术语：解释病历中中医术语，如 “肝阳上亢：指肝气郁结，阳气上亢，常见症状为头痛、头晕、烦躁，医生已开具平肝潜阳中药，请按医嘱服用”；

￮解读原则：仅提供指标含义解释，不替代医生诊断，提醒患者 “报告解读仅供参考，请以医生诊断为准，如有疑问请及时复诊”。

•操作功能：支持报告下载（PDF 格式）、打印（连接医院自助打印机或家用打印机）、分享（仅限患者本人授权的家属 / 医生，需验证码验证），报告保存时间与医院病历管理规定一致（≥15 年）。患者提问 “我的门诊病历在哪里看”“怎么下载病历” 时，智能体推送小程序服务号现有 “门诊病历” 功能链接，跳转后直接显示患者历史病历列表（复用小程序现有病历查看、下载功能，保持操作习惯一致）。

•诊疗数据整合与慢病复诊提醒：智能体自动整合患者在本院的所有诊疗记录（门诊 / 住院病历）、检验检查数据、处方信息，形成 “个人健康档案”；针对高血压、糖尿病等需长期服药的慢病患者，结合最新处方（如 “您的降压药处方将于 7 天后到期”），在处方到期前 5 天推送复诊提醒，内容含 “您的高血压用药即将到期，建议及时复诊续方，点击进入【心血管内科】复诊挂号页面（优先推荐您的主治医生李 XX）”，若主治医生号源已满，同步提供 “精准加号” 申请入口（标注 “慢病续方优先审核”）。

### 中医药事服务

#### 中药配送查询

•功能描述：患者开具中药处方后，可选择 “自取、代煎配送”，智能体实时跟踪中药制备进度与配送状态，推送取药 / 送达提醒。

•服务流程：

￮处方提交：医生开具中药处方后，系统自动同步至中西药房，智能体推送 “处方已接收，正在制备” 通知；

￮制备进度：显示 “处方审核中→药材调配中→代煎中→包装中→待配送 / 待自取”，每环节更新后发送通知（如 “您的中药已完成代煎，预计 1 小时后配送”）；实时显示中药制备各环节状态，包括 “药材核对中（已完成 60%）”“煎煮中（预计 20 分钟后完成）”“包装完成（待配送）”，每个环节状态更新时推送小程序通知，同步显示预计完成时间（如 “煎煮完成时间：14:30”）。支持患者点击 “查看详情” 查看制备流程节点（如 “13:00 药材核对完成→13:10 开始煎煮→13:50 煎煮完成→14:00 包装完成”）。

￮配送跟踪：选择配送的患者，可查看物流轨迹（与医院合作物流系统对接，支持实时定位）、预计送达时间（市区≤2 小时，郊区≤4 小时）、配送员联系方式，送达后需患者 / 家属签收（支持电子签收）；

￮自取提醒：选择自取的患者，推送 “中药已制备完成，请前往 XX 院区药房自取” 通知，显示药房位置、营业时间、取药凭证（二维码，扫码取药）。

￮患者提问 “我的中药到哪了”“如何查中药配送” 时，智能体推送小程序服务号现有 “智慧药房服务-订单进程查询” 功能链接，跳转后直接显示该患者的中药制备进度与物流轨迹；若患者询问 “怎么选择储存中药”，推送小程序 “智慧药房服务” 链接（如 “点击进入小程序智慧药房服务页面：[选择储存保管查询]”）。

•异常处理：若配送延迟（超过预计时间 30 分钟），智能体自动推送 “配送延迟通知”，说明延迟原因（如 “交通拥堵”）、新预计送达时间，并提供客服电话（24 小时）；若中药包装破损，支持拍照反馈（上传破损图片），系统自动安排重新制备与配送，无需患者额外付费。

#### 中药用药指导服务

•功能描述：根据患者中药处方，推送个性化用药指导，包括用法用量、服用时间、饮食禁忌、不良反应处理、中药煎煮方法（针对自取中药患者）。

•指导内容：

￮煎煮方法：按处方药材特性分类说明，如 “先煎药（附子、石膏）：需提前加水煎煮 30 分钟；后下药（薄荷、砂仁）：关火前 5 分钟加入；包煎药（旋覆花、车前子）：用纱布包裹后与其他药材同煎”，附煎煮步骤示意图（“加水→浸泡 30 分钟→大火煮沸→小火慢煎→滤渣→分服”），标注用水量（如 “每副药加水 500ml，煎至 200ml”）、煎煮时长（如 “共煎 2 次，每次 30 分钟，两次药液混合后分早晚服用”）。

￮服用规范：明确服用时间（如 “饭前 30 分钟温服”“饭后 1 小时凉服”）、服用剂量（如 “每日 1 剂，分 2 次服用，每次 100ml”）、特殊要求（如 “服药期间忌浓茶、咖啡”“感冒期间暂停服用滋补类中药”），支持设置用药提醒（患者可自定义 “每日 8:00、20:00” 服药闹钟，提醒时同步显示当日用药注意事项）。

￮饮食禁忌：结合中医 “药食同源” 理论，按病症与药材类型提示禁忌，如 “服用清热类中药（黄连、黄芩）忌辛辣、油炸食物；服用温阳类中药（肉桂、干姜）忌生冷、寒凉食物；糖尿病患者忌含糖量高的食材（红枣、桂圆）”，提供 “宜食推荐”（如 “脾胃虚弱患者建议食用小米粥、山药”）。

￮不良反应处理：列出常见不良反应（如 “恶心、腹胀、皮疹”）及应对措施，如 “出现轻微腹胀可减少服药剂量，饭后服用；出现皮疹需立即停药，联系主治医生（附医生联系方式）或前往急诊科就诊”，支持患者点击 “上报不良反应” 一键提交症状描述，系统自动同步至医生门诊系统。

￮个性化适配：根据患者体质（如阳虚质、阴虚质）调整指导内容，如 “阳虚质患者提醒‘服药期间注意保暖，避免空调直吹’；阴虚质患者提示‘可搭配麦冬茶缓解口干症状’”；针对老年患者，字体放大至 16 号，语音讲解语速放缓（每分钟 120 字），关键信息用红色标注（如 “每日 1 剂，不可过量服用”）。

### 随访服务

#### 标准化随访工具库

￮通用基础评估工具（所有随访场景适用）

智能体内置 3 类标准化通用工具，根据随访类型自动匹配，无需医生手动创建，工具内容符合《国家基层医疗卫生机构慢病管理规范》要求：

工具类型 适用场景 核心内容（标准化问题示例） 评分 / 判定标准

通用病情评估表 所有病种随访（门诊 / 住院） 1. 近 1 周主要症状（如疼痛、咳嗽）发作频率：①无 ②1-2 次 ③3-5 次 ④≥6 次；2. 症状严重程度（VAS 评分）：0 分（无痛 / 无症状）-10 分（最严重）；3. 日常活动影响：①无影响 ②轻微影响 ③明显影响 ④无法自理 VAS 评分≥7 分判定为 “症状严重”，日常活动 “明显影响 / 无法自理” 判定为 “需医生干预”

用药依从性量表 需长期服药患者（慢病 / 术后） 1. 近 1 周是否漏服药物：①无 ②1-2 次 ③3-5 次 ④≥6 次；2. 漏服原因：①忘记 ②药物副作用 ③觉得无效 ④经济原因；3. 是否擅自调整剂量：①无 ②减量 ③增量 ④停药 漏服≥3 次或擅自停药判定为 “依从性差”，需推送用药提醒与医生沟通入口

生活方式评估表 慢病患者（高血压 / 糖尿病等） 1. 每日盐摄入量：①＜5g ②5-10g ③＞10g；2. 每周运动次数：①无 ②1-2 次 ③3-5 次 ④≥6 次（每次≥30 分钟）；3. 每日吸烟 / 饮酒情况：①无 ②偶尔 ③每日 盐摄入＞10g、每周运动＜3 次判定为 “生活方式需干预”，推送个性化健康建议

￮工具使用逻辑

▪自动匹配：智能体根据患者诊断病种与随访类型，自动选择工具组合，如 “高血压门诊随访” 自动匹配 “通用病情评估表 + 用药依从性量表 + 生活方式评估表”，“术后住院随访” 自动匹配 “通用病情评估表 + 康复进展评估表”；

▪轻量化填写：工具问题均采用 “单选 / 评分” 形式，避免开放题，患者完成时间≤5 分钟；支持 “语音作答”（尤其适配老年患者），语音识别后自动转换为选项答案，患者仅需确认；

▪动态调整：若患者某一工具评分异常（如 VAS≥7 分），智能体自动追加 1-2 个深度问题，如 “症状严重时是否伴随头晕 / 胸闷？”，补充收集关键信息。

#### 专科专病量表体系

针对医院高发慢病（高血压、糖尿病、冠心病、慢性支气管炎、脑卒中恢复期），内置 5 类国家认证的标准化量表，量表数据自动同步至医生门诊系统的 “慢病管理模块”，支持长期趋势分析：

慢病类型 标准化量表名称 核心维度与问题示例 数据应用场景

高血压 《高血压患者随访管理量表》（国家卫健委版） 1. 近 2 周平均血压值（收缩压 / 舒张压）；2. 血压监测频率：①每日 ②每周 2-3 次 ③每月 ④偶尔；3. 有无并发症（如头晕 / 胸痛） 医生可查看患者近 3 个月血压变化曲线，判断降压方案有效性；异常血压（≥160/100mmHg）自动提醒

糖尿病 《糖尿病自我管理行为量表》（SDSCA 简化版） 1. 近 1 周血糖监测次数；2. 饮食是否按糖尿病食谱执行：①完全是 ②基本是 ③偶尔 ④否；3. 足部护理情况（如每日检查足部） 结合血糖数据生成 “饮食 - 运动 - 血糖” 关联分析报告，辅助调整胰岛素剂量或用药

冠心病 《冠心病患者生活质量量表》（QLQ-C30 简化版） 1. 近 1 周体力活动受限程度：①无 ②轻微 ③明显 ④完全受限；2. 胸痛发作频率：①无 ②1-2 次 ③3-5 次 ④≥6 次 评估患者术后康复效果，若体力受限 “明显”，推荐康复科介入制定运动方案

慢性支气管炎 《慢性阻塞性肺疾病评估测试》（CAT 量表） 1. 咳嗽影响睡眠吗：①无 ②偶尔 ③经常 ④总是；2. 爬楼梯时是否气短：①无 ②轻微 ③明显 ④无法爬 评分≥10 分提示 “病情控制不佳”，自动推送肺功能复查提醒与呼吸科随访预约入口

脑卒中恢复期 《脑卒中患者运动功能评定量表》（Fugl-Meyer 简化版） 1. 上肢活动：①可自主抬举 ②需辅助抬举 ③无法活动；2. 下肢行走：①自主行走 ②需拐杖 ③需轮椅 ④无法站立 跟踪患者康复进展，若运动功能无改善，推荐康复科增加针灸 / 康复训练频次

￮量表使用特色功能

▪数据自动导入：若患者使用医院对接的家用医疗设备（如智能血压计、血糖仪），量表中 “血压 / 血糖值” 自动从设备同步，患者无需手动输入，仅需确认数据准确性；

▪趋势可视化：患者可在智能体 “个人中心 - 慢病管理” 查看量表关键指标趋势图（如近 3 个月血压变化、血糖波动曲线），医生端同步显示，直观掌握病情变化；

▪量表更新机制：每年根据国家卫健委、中华医学会最新指南（如《中国高血压防治指南》更新），同步升级量表内容，确保与行业标准一致，升级前推送通知至医生与患者。

#### 随访内容与流程优化

￮随访内容调整

▪基础信息收集：保留原 “病情监测、用药依从性、康复进展” 核心内容，新增 “工具 / 量表数据收集” 环节，如 “您近 2 周的平均血压值是多少？（自动关联高血压量表问题）”；

▪异常触发逻辑：若工具 / 量表评分异常（如高血压量表收缩压≥160mmHg、糖尿病量表饮食执行 “否”），智能体自动标记 “高风险”，并触发以下操作：

1.实时推送提醒至主治医生（短信 + 门诊系统弹窗），附异常指标截图；

2.向患者推送 “建议复诊” 通知，提供医生近期出诊号源链接（跳转至小程序挂号页面）；

3.若患者拒绝复诊，自动生成 “家庭医生随访工单”，由家庭医生 24 小时内电话跟进。

￮随访报告升级

▪结构化报告：随访完成后生成的《患者随访报告》，新增 “工具 / 量表数据专区”，按 “通用工具 + 慢病量表” 分类展示，标注 “正常 / 异常”（如 “VAS 疼痛评分 8 分（异常）”“收缩压 155mmHg（异常）”），并自动计算 “综合风险等级”（低 / 中 / 高）；

▪数据对比分析：报告中增加 “本次 vs 上次” 数据对比，如 “本次收缩压 155mmHg，上次 140mmHg，较上次升高 15mmHg”，帮助医生快速识别病情变化趋势；

▪导出与共享：支持医生在门诊系统导出工具 / 量表原始数据（Excel 格式），用于科研统计或多学科会诊（MDT），导出数据已脱敏（隐藏患者身份证号等隐私信息）。

#### 工具与量表的运维保障

￮内容更新

▪成立 “随访工具维护小组”（由医务科、慢病管理科、信息科各 1 名专员组成），每季度核查工具 / 量表内容，确保与最新临床指南一致；

▪支持医生在门诊系统提交 “工具优化建议”（如新增某类慢病量表），维护小组 1 周内评估可行性，通过后 1 个月内完成更新。

￮数据安全

▪工具 / 量表收集的患者健康数据（如血压、血糖、疼痛评分），采用 AES-256 加密存储，仅授权人员（主治医生、慢病管理专员）可查看，符合《个人信息保护法》与《健康医疗数据安全指南》要求；

▪定期开展数据备份（每日凌晨自动备份），备份数据保留≥3 年，确保量表数据可追溯。

3.4.3.5 工具与量表的患者教育联动

￮个性化健康指导推送：基于工具 / 量表评分结果，智能体自动生成并推送针对性健康指导，指导内容同步广东省中医药公众号 “慢病管理” 专栏，确保专业性与医院服务一致性：​

a.若 “生活方式评估表” 显示患者 “每日盐摄入＞10g”，推送《高血压患者低盐饮食指南》（含中医食疗方，如 “芹菜拌木耳”“冬瓜汤”），附食材采购清单与烹饪视频链接；

b.若 “糖尿病自我管理行为量表” 显示 “饮食未按食谱执行”，推送《糖尿病中医饮食调理：3 类主食替换方案》（如 “精米换糙米、面条换荞麦面”），并提供小程序 “糖尿病食谱生成器” 链接（患者输入体重、活动量，自动生成每日食谱）；

c.若 “Fugl-Meyer 量表” 显示脑卒中患者 “上肢活动需辅助”，推送《脑卒中恢复期上肢康复操》（分步骤图文 + 视频，如 “手指抓握训练、手臂抬举训练”），建议每日练习 2 次，每次 15 分钟。

￮ 指导效果跟踪：健康指导推送后 1 周，智能体通过 “轻量化随访”（1-2 个问题）跟踪效果，如：​

a.“您已查看低盐饮食指南，近 1 周盐摄入量是否控制在 5g 以内？①是 ②基本是 ③否”；

b.若患者回答 “否”，进一步追问原因（如 “不知如何控制用量 / 食材不合适”），并推送补充指导（如 “推荐使用控盐勺，点击链接可在医院便民药房购买”）；

c.指导效果纳入下次随访的 “生活方式评估表” 评分，形成 “评估 - 指导 - 跟踪 - 再评估” 闭4

3.4.3.6 与医院现有慢病管理体系衔接

￮ 数据对接院内系统：工具 / 量表数据自动同步至医院 “慢病管理信息系统” 与 “电子病历系统”​

▪同步至慢病管理系统：用于医院慢病质控（如 “高血压患者血压达标率”“糖尿病患者随访完成率”），纳入科室绩效考核指标；

▪同步至电子病历系统：随访报告中的工具 / 量表异常数据（如 “VAS 评分 8 分”“收缩压 160mmHg”）自动写入患者电子病历 “随访记录” 栏，医生接诊时可直接查看，避免重复询问。

￮与家庭医生团队联动：针对社区签约家庭医生的患者，工具 / 量表异常数据同步至家庭医生工作站：

▪若患者 “高血压量表” 显示 “连续 2 次收缩压≥160mmHg”，家庭医生工作站自动生成 “上门随访工单”，家庭医生需在 48 小时内上门评估；

▪家庭医生完成上门随访后，可通过工作站直接更新患者量表数据（如 “调整用药后血压 145/90mmHg”），更新内容实时同步至智能体，患者可在小程序查看家庭医生反馈。

3.4.3.7 随访服务效果评估指标

为量化工具 / 量表的应用价值，设定以下评估指标，每季度由医院质控科开展评估：​

评估维度 核心指标 基准值 目标值 评估方法

工具 / 量表使用率 慢病患者随访时工具 / 量表填写率 - ≥95% 统计每季度慢病随访患者中，完成工具 / 量表填写的人数占比

数据准确性 工具 / 量表数据与医生诊断一致性 - ≥90% 随机抽取 100 份随访报告，比对量表数据与医生门诊诊断结果的一致性

干预有效性 量表异常患者复诊率 30% ≥60% 统计量表标记 “高风险” 的患者中，1 个月内完成复诊的人数占比

患者满意度 患者对工具 / 量表填写体验满意度 - ≥85% 随访完成后推送满意度问卷（1-5 分），统计平均得分

慢病控制效果 高血压 / 糖尿病患者指标达标率 高血压 50%/ 糖尿病 45% 高血压 65%/ 糖尿病 60% 对比使用工具 / 量表前后，患者血压（＜140/90mmHg）、血糖（空腹＜7.0mmol/L）达标率变化

## 个性化健康资讯推荐

### 患者标签体系构建

通过多维度数据生成患者专属标签，作为资讯推荐核心依据，标签来源包括：

•就诊关联标签：基于预约科室（如 “呼吸科”“骨科”）、诊断病种（如 “风寒感冒”“腰椎间盘突出”）、检查项目（如 “肺功能检查”“膝关节 MRI”）生成，如 “呼吸科就诊患者”“腰椎病患者”；

•中医体质标签：复用预问诊环节的体质判断结果（如 “阳虚质”“痰湿质”“阴虚质”），生成 “阳虚体质人群”“痰湿体质调理需求” 等标签；

•行为偏好标签：基于患者在智能体中的操作记录生成，如 “多次查看中药煎煮知识→中药养护偏好”“点击针灸相关资讯→中医适宜技术关注”；

•基础属性标签：基于患者注册信息（年龄、性别）生成，如 “老年患者（60 岁 +）”“女性患者（更年期年龄段）”。

### 资讯内容分类与公众号联动

资讯内容严格同步广东省中医药公众号最新更新（每日凌晨自动抓取公众号新增内容，经内容审核后入库），按 “场景适配 + 内容类型” 分为 6 大类，每类资讯标注 “公众号原文链接”，点击可跳转至公众号对应文章页面：

资讯分类 内容来源（公众号栏目） 核心内容示例 适配标签 / 场景

诊前预防资讯 中医科普、时令养生 《入秋后风寒感冒高发，中医教你 3 招预防》《白露节气养生：滋阴润肺先调脾》 呼吸科预约患者、秋季就诊人群、普通未就诊用户

科室特色资讯 科室风采、名医访谈 《呼吸科李主任：中西医结合治疗慢性支气管炎的 3 个关键点》《骨科团队：中医正骨 + 康复训练治疗骨折》 对应科室就诊患者（如呼吸科患者）、定向导诊查询用户

诊中配合资讯 就医指南、检查科普 《做肺功能检查前，这 5 件事千万别做！》《中医脉诊时为什么要 “避风寒”？》 开具对应检查单患者（如肺功能检查）、首次就诊用户

中药养护资讯 药事服务、中药科普 《家里煎中药，火候和时间怎么把控？》《中药代煎后保存：冷藏还是常温？》 开具中药处方患者、查看中药配送进度用户

诊后康复资讯 康复指导、慢病管理 《腰椎间盘突出术后康复：3 个居家锻炼动作》《糖尿病患者中医饮食：忌甜但不忌 “甘”》 术后患者、慢病（高血压 / 糖尿病）患者

政策福利资讯 政策解读、医院动态 《广东省中医适宜技术报销新政：针灸推拿报销比例提高至 90%》《我院周末名医门诊增设通知》 医保咨询用户、异地就医患者、复诊患者

### 全流程推送逻辑与时机

结合患者就诊阶段，在智能体首页 “资讯推荐” 专区（固定位置，占首页 1/4 版面）实时更新内容，同时按以下时机触发主动推送（以小程序弹窗 + 短信通知可选，患者可在 “个人中心” 设置推送偏好）：

就诊阶段 推送时机 推荐逻辑与示例

诊前 预约成功后 1 小时内 按 “科室 + 时令” 匹配：如预约呼吸科（冬季）→推送《冬季呼吸科常见病预防：中医食疗方推荐》（公众号原文）；按 “体质” 匹配：阳虚质患者（无论预约科室）→推送《阳虚体质冬季养生：生姜红枣茶的正确煮法》

诊中 到院签到后 30 分钟内 按 “检查项目 + 就诊场景” 匹配：如开具肺功能检查→推送《肺功能检查配合技巧：如何正确吹气？》；候诊等待时→推送《候诊间隙学养生：3 个穴位按摩缓解久坐疲劳》（公众号短视频内容）

诊后 取药 / 检查报告生成后 1 天内 按 “病种 + 康复阶段” 匹配：如诊断 “腰椎间盘突出”→推送《腰椎间盘突出康复：中医推拿后注意事项》；按 “用药类型” 匹配：开具中药处方→推送《中药服用时间：饭前还是饭后？这 3 类药有讲究》

长期随访 慢病患者每 2 周 1 次 按 “慢病类型 + 周期调理” 匹配：高血压患者（夏季）→推送《夏季高血压调理：中医平肝降压茶方》；结合公众号热点：如世界骨质疏松日→向老年患者推送《预防骨质疏松：中医食疗 + 运动方案》

### 交互功能设计

•资讯展示与互动：资讯卡片显示 “标题 + 封面图（复用公众号文章封面）+ 阅读量（同步公众号数据）+ 推荐理由（如 “基于您的阳虚体质推荐”）”，支持 “点赞”“收藏”“分享”（分享至微信好友 / 朋友圈，附带 “来自广东省中医院智慧客服” 标识）；患者点击 “查看更多” 跳转至公众号原文页面，首次跳转时提示 “关注公众号获取更多健康资讯”（附公众号二维码）。

•偏好管理：在智能体 “个人中心 - 资讯设置” 中，患者可：①选择感兴趣的资讯类别（如 “只看中药养护、康复指导”）；②屏蔽不感兴趣的内容（如 “不再推荐政策解读类资讯”）；③设置推送频率（如 “仅诊后推送”“每日 1 次”）。

•内容反馈：每篇资讯底部设置 “有用”“一般”“无用” 评分按钮，点击 “无用” 可选择原因（如 “内容不相关”“已了解”），系统根据反馈调整后续推荐（如连续 2 次标记 “内容不相关”，则减少该类资讯推送）。

### 与公众号的联动机制

•内容同步：每日凌晨 3 点自动抓取广东省中医药公众号前 24 小时新增内容，经医院宣传科 1 名专员审核（确保内容合规、与智能体服务匹配）后，更新至智能体资讯库，同步字段包括：文章标题、封面图、正文摘要（前 100 字）、原文链接、阅读量、发布时间；

•数据互通：患者通过智能体点击资讯跳转公众号后，公众号后台可标注 “智慧客服引流” 来源，智能体后台同步记录 “资讯点击量、跳转率、公众号关注转化率”，每月生成《资讯推荐 - 公众号联动数据报告》，用于优化内容匹配逻辑；

•热点协同：当公众号推出重大活动（如 “中医膏方节”“名医义诊”）时，智能体优先推送相关资讯，如《我院 2025 年冬季膏方节启动：预约挂号通道已开启》，并在资讯中设置 “一键预约膏方门诊” 入口，实现活动流量互通。

## 综合服务智能体后台管理

面向医院管理部门（信息科、医务科、病人服务中心、质控科），搭建 “数据监控 - 分析 - 汇报 - 优化” 一体化管理后台平台，实时汇聚智慧客服各模块（导诊、咨询、随访、资讯推荐等）的运行数据与用户反馈，通过可视化报表、多维度分析功能，为医院服务质量管控、年度汇报、产品升级提供数据支撑。

### 实时数据监控中心

以 “总览 + 分模块” 形式展示智慧客服运行状态，支持按 “日 / 周 / 月” 切换时间维度，数据自动同步至医院数据中台，异常数据（如模块故障率超阈值）实时告警：

监控维度 核心指标 展示形式 告警阈值

整体运行状态 当日服务总人次、平均响应时间、人工转接率、用户满意度（实时评分） 数字仪表盘 + 趋势折线图 响应时间＞5 秒、人工转接率＞20%

导诊模块监控 症状导诊准确率、科室推荐匹配率、医生推荐点击转化率、导诊失败案例数 环形图 + TOP5 科室导诊量柱状图 导诊准确率＜85%、失败案例＞50 例 / 日

咨询模块监控 各类咨询问题占比（如缴费咨询、医保咨询）、咨询解决率、重复咨询率 饼图 + 问题分类热力图 咨询解决率＜80%、重复咨询率＞30%

随访模块监控 随访任务完成率、量表填写率、异常随访触发率（高风险患者占比）、随访满意度 进度条 + 异常随访患者列表 完成率＜85%、异常触发率＞15%

多终端监控 PC 端 / 小程序端 / 悬浮窗使用占比、各终端功能调用频次、终端故障报错率 堆叠柱状图 + 终端故障实时列表 故障报错率＞5%

•告警机制：指标触发阈值时，系统通过 “后台弹窗 + 短信 + 企业微信” 通知管理员（信息科、医务科负责人），告警信息含 “异常指标、当前数值、影响范围、建议处理措施”，如 “小程序端随访量表填写率 82%＜85%，建议检查悬浮窗推送逻辑”。

### 多维度数据分析功能

支持管理部门按 “业务场景、用户群体、时间周期” 自定义分析维度，生成结构化分析报告，辅助服务优化决策：

1.业务场景分析：

￮导诊分析：可筛选 “呼吸科 / 骨科 / 中医科” 等科室，查看该科室导诊量变化趋势、患者对科室医生的推荐满意度、导诊后挂号转化率，如 “呼吸科冬季导诊量环比增长 30%，但挂号转化率仅 45%，需优化医生推荐规则”；

￮随访分析：支持按 “高血压 / 糖尿病” 等病种筛选，分析不同病种的随访完成率、量表异常指标分布、干预后病情改善率，如 “糖尿病患者饮食执行量表达标率仅 50%，需强化饮食指导推送”。

2.用户群体分析：

￮按 “年龄（老年 / 中青年 / 儿童）、就诊类型（门诊 / 住院 / 复诊）、区域（本地 / 异地）” 划分用户群体，分析各群体的功能偏好与使用痛点，如 “60 岁以上患者 PC 端使用率仅 15%，但小程序悬浮窗调用率达 70%，需强化悬浮窗老年适配”；

￮生成 “用户画像标签库”，如 “高频咨询医保问题的异地患者占比 25%，需优化异地医保政策资讯推荐”。

3.时间周期分析：

￮支持 “日 / 周 / 月 / 季度” 时间粒度切换，对比不同周期的核心指标变化，如 “春节后 1 周咨询量环比增长 40%，主要集中在‘节后复诊挂号’问题，需提前储备号源”；

￮自动识别 “就诊高峰时段”（如工作日 9-11 点、周一 / 周五），分析高峰时段各模块压力分布，为资源调配提供依据，如 “周一 9 点咨询量达日均峰值，需临时增加人工坐席支持”。

### 汇报支持与报表导出

提供标准化与自定义报表模板，满足医院日常汇报、年度总结、专项评审（如广州市智慧医疗项目验收）需求，报表支持多种格式导出与在线演示：

1.标准化报表模板：

￮日常监控报表：含 “每日服务数据简报”（服务人次、响应时间、关键指标达标情况），支持每日 8 点自动推送至管理员邮箱；

￮月度总结报表：含 “月度服务质量分析报告”（各模块运行数据、问题汇总、优化措施落地情况），内置医院 VI 设计风格（字体、配色），可直接用于科室月度例会汇报；

￮年度汇报报表：含 “年度智慧客服运营报告”（年度服务总量、用户满意度变化、多终端覆盖成效、区域推广准备情况），自动生成数据可视化图表（柱状图、折线图、地图），支持添加文字批注。

2.自定义报表功能：

￮提供 “拖拽式报表编辑器”，管理员可自由选择 “指标维度（如导诊准确率、随访完成率）、展示形式（图表 / 表格）、时间范围”，生成个性化报表，如 “2025 年 Q1 异地患者智慧客服使用情况报表”；

￮支持报表导出为 “PDF/Excel/PPT” 格式，PPT 版本自动排版为汇报页面（含标题、图表、数据说明），无需二次编辑；

￮提供 “在线演示模式”，报表可通过医院内网投影至会议大屏，支持实时切换数据维度（如从 “全院” 切换至 “天河院区”），满足汇报过程中的即时数据查询需求。

### 患者反馈总结分析

基于运行数据与用户反馈，自动提炼产品升级需求，形成 “需求 - 评估 - 落地” 管理闭环，支撑智慧客服持续迭代：

1.需求收集与分析：

￮自动抓取 “用户反馈（咨询时的建议 / 投诉）、低使用率功能列表、高异常率模块”，生成 “产品升级需求池”，如 “30% 用户反馈‘中药配送查询无物流地图’，建议新增地图功能”；

￮对需求进行优先级排序（按 “影响范围、紧急程度、开发成本” 评分），标注 “高优先级（需 1 个月内落地）、中优先级（需 3 个月内落地）、低优先级（纳入下期规划）”，如 “随访量表异常数据同步延迟” 标记为高优先级。

2.升级效果评估：

￮支持对已落地的升级功能进行效果追踪，设置 “升级前后对比分析” 模板，如 “新增 PC 端导诊语音功能后，PC 端导诊使用率从 15% 提升至 28%，用户满意度从 80% 提升至 88%”；

￮自动关联升级需求与开发记录，生成 “产品升级台账”，记录 “需求内容、落地时间、负责部门、效果数据”，便于追溯与复盘，如 “2025 年 9 月‘小程序悬浮窗场景化推送’升级，由信息科主导，落地后随访完成率提升 12%”。

3.区域推广支持：

￮针对后续全市医疗机构推广需求，管理后台可导出 “标准化推广数据包”，含 “各模块运行基准数据（如导诊准确率 92%）、适配不同规模机构的参数配置建议（社区医院可关闭复杂随访功能）、常见问题解决方案”，为推广提供数据支撑。

### 权限管理与数据安全

1.分级权限控制：

￮按 “管理角色” 划分权限，确保数据访问与操作范围匹配岗位职责：

▪超级管理员（信息科主任）：拥有全功能权限（数据查看、报表导出、需求审批、权限分配）；

▪业务管理员（医务科 / 病人服务中心）：仅查看分管业务模块数据（如医务科查看随访数据、病人服务中心查看咨询数据），可导出报表但无需求审批权限；

▪查看权限（科室护士长）：仅查看本科室相关数据（如骨科护士长查看骨科导诊数据），无导出与编辑权限。

2.数据安全保障：

￮数据脱敏：管理后台展示的用户数据（如患者姓名、就诊卡号）自动脱敏（姓名显示为 “张 \*\*”、卡号显示为 “44010XXXXXX1234”），仅授权的超级管理员可查看完整数据；

￮操作日志：记录所有管理员的后台操作（如 “2025-10-01 10:30 医务科李主任导出随访月度报表”），日志含操作人、操作时间、IP 地址，保存≥1 年，支持按条件查询与审计；

￮数据备份：每日凌晨自动备份后台数据（含监控记录、分析报告、需求台账），备份文件存储于医院本地服务器与云端双备份，恢复时间≤1 小时。

### 与现有业务的衔接逻辑

•与导诊模块衔接：管理后台可查看导诊模块的 “科室推荐错误案例”，如 “患者主诉‘膝关节疼痛’被推荐至‘风湿科’，实际就诊骨科”，管理员可导出案例列表反馈至开发团队，优化导诊算法；

•与随访模块衔接：通过后台 “随访异常数据看板”，可快速定位 “量表填写率低的科室 / 病种”，如 “骨科术后随访完成率仅 78%”，医务科可针对性制定科室培训计划；

•与多终端模块衔接：后台 “终端使用分析” 可辅助判断 “是否需新增终端功能”，如 “悬浮窗‘一键呼叫人工’功能调用率达 40%，但接通率仅 60%”，信息科可优化人工坐席调度机制。

通过管理后台平台，医院管理部门可实现从 “被动接收反馈” 到 “主动数据驱动” 的转变，既保障智慧客服各模块稳定运行，又为服务优化、汇报展示、区域推广提供科学依据，形成 “前端服务患者、后端支撑管理” 的完整业务体系。

# 技术需求

## 数据处理

### 数据整合

•采集范围：整合医院门诊 HIS、PACS、LIS、医保、物流、预约、电子病历等系统数据，具体包括：

￮门诊 HIS：患者基本信息、挂号记录、缴费记录、处方信息；

￮PACS/LIS：检查检验订单、报告数据、影像图片（缩略图）；

￮医保系统：医保类型、报销比例、备案状态；

￮物流系统：中药配送订单、物流轨迹、签收状态；

￮预约系统：医生出诊信息、号源剩余量、预约记录；

￮电子病历：门诊 / 住院病历（脱敏后）、诊断结果。

•采集方式：通过 API 接口（实时采集）、数据库同步（定时采集，每 5 分钟同步一次）两种方式，确保数据实时性（实时数据延迟≤10 秒，定时数据延迟≤5 分钟）。

•数据格式：统一采用 JSON 格式存储，结构化数据（如挂号记录、缴费记录）直接解析，非结构化数据（如病历文本、报告原文）采用自然语言处理（NLP）技术转化为结构化数据。

### 数据分析

•运营仪表盘：

￮业务需求：实时展示各智能体的使用情况，包括DAU、对话轮数、用户采纳率、用户回访等核心运营指标。

￮性能需求：实时展示各智能体的响应速度、模型负载。

•患者画像分析：

￮人口属性需求：从地域、年龄、性别、职业、常见病种等维度对患者群体进行画像描述。

￮用户就医需求：从用户症状、科室、医生等分析患者的就医需求变化。

•病种分布分析：

￮需求：统计医院优势病种、常见病种、季节性疾病（如冬春感冒、夏季暑湿）的发病率变化趋势。

•药品与药材分析：

￮需求：分析高频使用中药、方剂排名，统计药材库存周转率，预警短缺药材。

## 大模型技术

### 中医垂类大模型：

•基座选型：选用国内开源大模型（如华为盘古大模型、阿里通义千问）作为基础，结合中医领域数据进行续训，构建中医垂直大模型，确保模型具备中医专业知识。

•训练数据来源：

￮公开数据：中医百科知识、《中医内科学》《中药学》等权威典籍（100 本）、国家卫健委发布的中医诊疗指南（500 份）、医保政策文件（300 份）；

￮院内数据：病人服务中心近 5 年患者咨询记录（30 万条）、医保办政策问答（5 万条）、中西药房药事服务数据（8 万条）、门诊病历（脱敏后，10 万条）；

￮标注数据：邀请 10 名中医专家、5 名西医专家、5 名医保专员对训练数据进行标注（标注准确率≥90%），形成高质量标注数据集（10 万条）。

•训练目标：

￮中医专业度：中医症状辨证准确率≥90%，中药用药指导准确率≥85%；

￮对话能力：多轮对话上下文理解准确率≥95%，用户意图识别准确率≥98%；

￮响应速度：单轮对话生成时间≤1 秒，多轮对话（5 轮以上）生成时间≤3 秒。

### 大模型智能体微调

•任务微调：针对智能导诊、智能挂号、用药指导等不同的智能体任务，在中医垂直大模型的基础上进行微调，确保模型的中医专业知识能够胜任特定智能体任务的要求。

•微调数据：

￮院内数据：从院内实际用户就诊的数据中，清洗出不同任务场景下的高质量样本。

￮标注数据：邀请10名中医专家对大模型的输出结果进行标注（标注准确率 > 90%)，构建成高质量的微调指令样本（每个智能体1万条）

•微调目标：

￮指令遵循度：对特定智能体，能够按照智能体的要求输出结果，遵循度 > 90%。

￮可用率指标：构建不同智能体场景下的可用率指标打分基准，可用率>80%。

### 模型部署与优化

•部署方式：采用 “本地部署 + 云端备份” 模式，本地部署确保数据安全性（患者数据不流出医院），云端备份（与华为云 / 阿里云合作）应对硬件故障，保障系统可用性≥99.9%。

•优化机制：

￮实时反馈：用户对智能体回复点击 “满意 / 不满意”，不满意回复自动进入人工审核队列（由医疗专家 + 技术人员审核），优化模型参数；

￮定期更新：每月根据新收集的咨询数据、政策变化（如医保新政）、临床指南更新模型，确保知识时效性；

￮性能监控：实时监控模型响应时间、准确率、错误率，当准确率＜85% 或响应时间＞3 秒时，自动触发模型优化流程。

• PC 端部署技术方案

￮部署形式：

a.官网悬浮窗：在医院官网所有页面右下角设置半透明悬浮按钮（图标为 “智慧客服” 标识，尺寸 40×40px，支持 hover 时放大至 48×48px），点击后展开可收缩对话面板（宽度 300px，高度 500px，支持最小化至悬浮按钮），面板功能与小程序端智能体完全同步（含导诊、咨询、链接跳转）；

b.浏览器插件：开发适配主流浏览器（Chrome≥90 版、Edge≥88 版、Firefox≥85 版）的客户端插件，患者安装后可通过浏览器工具栏图标触发智能体（支持快捷键 “Ctrl+Shift+K” 快速唤醒），插件支持离线缓存基础导诊数据（如科室列表、常见问题），弱网环境下可正常使用核心功能；

c.医生工作站插件：集成于医院医生工作站 PC 端系统（如门诊 HIS 工作站），在 “患者信息” 页面右侧设置固定智能体入口，医生点击后可查看该患者的智能体咨询记录（如 “患者此前咨询过‘术后康复’问题”），辅助诊疗决策。

￮技术参数：

a.兼容性：PC 端悬浮窗 / 插件支持 Windows 10+、macOS 11 + 操作系统，浏览器适配率≥98%（覆盖医院 95% 以上的 PC 端用户设备）；

b.响应速度：悬浮按钮点击展开时间≤0.5 秒，对话输入响应时间≤3 秒（与小程序端一致），插件启动时间≤1 秒；

c.数据同步：PC 端与小程序端共用用户身份体系（通过就诊卡号 / 微信 OpenID 关联），患者在 PC 端的咨询记录、收藏内容自动同步至小程序端，确保跨终端体验一致。

•小程序悬浮窗插件技术方案

￮部署形式：

a.常驻悬浮窗：在小程序所有页面右下角设置圆形悬浮窗（直径 50px，图标为 “智慧客服” 动态标识，与小程序主题色一致），支持拖动调整位置（避免遮挡关键操作按钮，如 “缴费”“提交”），点击悬浮窗展开对话面板（宽度 280px，高度 450px，支持 “收起”“关闭” 操作）；

b.场景化触发：根据患者在小程序的操作场景自动强化入口，如：

▪患者在 “挂号页面” 犹豫超过 10 秒，悬浮窗弹出提示 “需要帮助推荐科室吗？点击咨询智慧客服”；

▪患者在 “报告查询页面” 未找到报告，悬浮窗自动显示 “是否需要查询报告获取进度？”；

c.功能衔接：悬浮窗调用的智能体完全复用小程序端核心能力（含症状导诊、排队查询、链接跳转），例如患者在 “缴费页面” 点击悬浮窗咨询 “医保报销比例”，智能体回复后可直接推送小程序 “医保政策” 链接，点击跳转至小程序对应页面（无需跳转至外部链接）。

￮技术参数：

a.遮挡控制：悬浮窗默认位置避开小程序底部导航栏（距离底部 60px）与右侧操作按钮（距离右侧 20px），支持患者手动拖动至任意位置（拖动时自动吸附边缘，避免遮挡文字）；

b.性能影响：悬浮窗插件对小程序页面加载速度的影响≤50ms（即小程序页面加载时间增加不超过 50ms），内存占用≤30MB，不影响小程序其他功能运行；

c.退出逻辑：患者关闭悬浮窗后，智能体保持后台会话状态（保留 30 分钟），再次点击悬浮窗可继续之前的对话（无需重新输入历史需求）。

## 外部系统接口

### 院内系统接口

•门诊 HIS 系统接口：

￮功能：获取患者挂号记录、缴费记录、处方信息，推送预问诊报告至医生工作站；

￮技术参数：采用 RESTful API，支持 JSON 格式，响应时间≤1 秒，接口调用成功率≥99.9%；

￮对接要求：与医院现有 HIS 系统（用友 GRP-U8）兼容，提供接口测试环境，配合信息处完成联调。

•PACS/LIS 系统接口：

￮功能：获取检查检验订单、报告数据、影像缩略图，推送检查指引至患者；

￮技术参数：采用 DICOM 标准协议（影像数据）、RESTful API（报告数据），影像缩略图传输时间≤3 秒，报告数据响应时间≤1 秒；

￮对接要求：支持与医院现有 PACS 系统、LIS 系统对接，确保数据实时同步。

•医保系统接口：

￮功能：获取患者医保类型、报销比例、备案状态，查询医保政策条款；

￮技术参数：采用 WebService API，支持 XML 格式，响应时间≤2 秒，接口调用成功率≥99.8%；

￮对接要求：符合广东省医保局接口规范，通过医保安全评测，确保数据传输合规。

•物流系统接口：

￮功能：获取中药配送订单、物流轨迹、签收状态，推送配送提醒至患者；

￮技术参数：采用 RESTful API，支持 JSON 格式，物流轨迹更新频率≤5 分钟 / 次，响应时间≤1 秒；

￮对接要求：与医院合作物流商（康美医药等）系统对接，支持异常订单（延迟、破损）实时反馈。

### 微信小程序接口

•功能：实现智能体与医院微信小程序的集成，包括对话界面、挂号跳转、报告查看、消息推送等功能；

•技术参数：采用微信小程序原生 API，支持文字、语音、图片交互，语音识别准确率≥95%，图片上传大小≤10MB，页面加载时间≤2 秒；

对接要求：与医院现有小程序（已通过微信认证）无缝集成，保持界面风格一致（医院 VI 色系：蓝色 + 白色），支持小程序通知推送（需获取用户授权）。开发 “小程序现有功能链接映射” 能力：①建立 “患者需求关键词 - 小程序功能链接” 映射库（如关键词 “挂号” 映射至小程序挂号页面链接、“报告查询” 映射至报告页面链接），智能体识别需求后自动匹配对应链接；②链接生成规则：基于患者唯一标识（就诊卡号 / 微信 OpenID）生成带参数的精准链接，确保患者点击后直接跳转至 “个人专属功能页面”（如仅显示该患者的挂号号源、报告列表），而非小程序首页；③接口兼容性：确保推送的链接与小程序现有版本兼容，支持 iOS/Android 端同步跳转，跳转后保留小程序原有页面导航（如 “返回”“个人中心” 按钮），不破坏用户操作习惯。

## 系统性能

## 安全防护

### 网络安全

•防火墙：部署防火墙，实现入侵检测（IDS）、入侵防御（IPS）、病毒防护（AV），拦截恶意攻击（如 SQL 注入、XSS 攻击）；

•网络隔离：将智能体系统部署在医院内网 DMZ 区，与核心业务系统（HIS、电子病历）物理隔离，仅通过授权接口通信；

•VPN 访问：技术人员远程维护需通过 VPN（虚拟专用网络）接入，采用双因素认证（账号密码 + 动态令牌），记录远程操作日志。

### 应用安全

•身份认证：患者登录采用 “手机号 + 验证码”“微信授权登录” 两种方式，医护人员登录采用 “工号 + 密码 + 人脸识别” 三重认证；

•权限控制：基于 RBAC 模型，细化权限颗粒度（如 “医生仅能查看本人接诊患者的预问诊报告”“药房人员仅能查看中药处方信息”）；

•代码安全：开发完成后进行代码审计（采用 SonarQube 工具），修复高危漏洞（如未授权访问、敏感信息泄露），确保代码安全合规。

### 数据安全

•加密存储：患者敏感数据（身份证号、手机号、病历）采用 SM4 加密算法存储，密钥由医院信息处专人管理，定期更换（每 3 个月）；

•数据备份：采用 “本地备份 + 异地备份” 策略，本地每日全量备份，异地每周全量备份，备份数据保留 6 个月；

•隐私合规：符合《中华人民共和国个人信息保护法》《数据安全法》《医疗机构病历管理规定》，患者数据仅用于智能体服务，不对外共享，患者可申请查询、删除本人数据。

## 标准化与推广

### 标准化数据接口

a.接口协议统一：所有对外接口（如与 HIS/LIS/PACS 对接、与区域平台同步）均采用 RESTful API 协议，数据传输格式统一为 JSON，编码格式为 UTF-8，确保不同技术架构的医疗机构均可兼容；

b.医疗标准兼容：涉及患者数据、病历报告、检查结果的接口，严格遵循 HL7 FHIR R4 国际医疗数据标准，关键字段（如患者 ID、诊断编码）采用 ICD-10 疾病编码、LOINC 检验项目编码，避免数据格式不兼容导致的对接障碍；

c.接口文档规范：管理后台 “接口管理” 模块提供完整标准化接口文档，包含接口用途、请求参数（必填项 / 可选值）、返回示例、错误码说明、调用频率限制，同时提供 Postman 测试集合，推广机构可直接导入调试，降低对接难度。

a.接口协议统一：所有对外接口（如与 HIS/LIS/PACS 对接、与区域平台同步）均采用 RESTful API 协议，数据传输格式统一为 JSON，编码格式为 UTF-8，确保不同技术架构的医疗机构均可兼容；

b.医疗标准兼容：涉及患者数据、病历报告、检查结果的接口，严格遵循 HL7 FHIR R4 国际医疗数据标准，关键字段（如患者 ID、诊断编码）采用 ICD-10 疾病编码、LOINC 检验项目编码，避免数据格式不兼容导致的对接障碍；

c.接口文档规范：管理后台 “接口管理” 模块提供完整标准化接口文档，包含接口用途、请求参数（必填项 / 可选值）、返回示例、错误码说明、调用频率限制，同时提供 Postman 测试集合，推广机构可直接导入调试，降低对接难度。

### 跨机构部署能力

a.零代码配置：推广机构无需编写代码，通过管理后台 “配置模板” 模块，选择对应机构类型（社区 / 二级 / 三甲），即可自动加载适配的功能开关（如社区医院自动隐藏 “复杂检查排队推荐”）、界面元素（如机构名称 / Logo）、数据规则（如随访周期），配置完成后一键生效；

b.轻量化部署：推广机构仅需部署 “数据交互适配器 + 终端插件”（无需部署核心引擎，通过云服务调用），最小硬件配置为 CPU 4 核、内存 8G、存储 100G，支持 Docker 容器化部署，部署脚本可通过管理后台直接下载，全程自动化操作，无需专业 IT 团队；

c.运维支持体系：管理后台内置 “推广运维专区”，提供：

￮问题排查工具：自动检测接口连通性、数据同步状态，生成排查报告；

￮版本同步：核心功能升级时，推广机构可通过管理后台一键同步，升级耗时≤30 分钟，不影响服务运行；

￮培训资源：提供视频教程、操作手册、在线客服（7×12 小时响应），帮助推广机构快速掌握使用方法。

# 实施需求

## 项目周期

项目周期为12 个月（2026 年 1 月 1 日 - 2026 年 12 月 31 日），需预留充足时间完成开发、测试、优化与推广准备，确保功能成熟度与可推广性。

## 人员资质

•项目经理：5 年以上医疗 IT 项目管理经验，持有 PMP 证书，曾主导过至少 1 个智慧客服 / 智能导诊项目；

•大模型工程师：3 年以上大模型训练经验，熟悉 TensorFlow/PyTorch 框架，有医疗领域大模型经验者优先；

•开发工程师：3 年以上前后端开发经验，熟悉微信小程序开发、RESTful API 设计，有医院系统对接经验者优先；

•安全评测工程师：持有 CISAW（注册信息安全专业人员）证书，熟悉医疗数据安全合规要求。