**医院智慧导诊导航项目需求**

**一、项目说明**

1、项目目标：对照国家智慧服务分级评估标准，结合医院占地面积大、楼层多、门急诊、医技科室、住院区分布范围广，患者在医院内部的导航成了一项亟须解决的问题，传统的标识牌、导诊凭证方式已无法满足患者和家属对于快速找到目的地的需求。因此，引入智慧导诊导航系统成为当下医院改善服务质量的重要举措之一，借助于建立智慧导诊导航系统，提高医院服务效率，提升患者就医体验。通过高效、稳定、安全、精准的导诊导航系统，深入患者各个就诊环节和流程，实现导诊，协助患者基于就诊流程的扫码导航、智能推荐导航。带给患者全新的就诊体验，真正让信息多跑路，让患者少跑腿，全方位满足导诊导航及管理需求。

2、项目概况：为医生和患者打造优质高效的智慧导诊导航系统，通过在医生端提供AI在线问诊辅助工具，包括AI诊前采集、病情整理、智能回复和自动问诊小结、智能科室推荐等模块，达到减轻医生工作量、提高医生服务效率、提升患者就医体验感的目标。

3、本项目设定最高限价49.5万元，报价超过最高限价的做无效响应处理。

4、合同履行期限：自合同签订后，180日历天内完成系统安装、调试并通过医院验收合格，交付医院使用。

5、免费质保期： 软硬件全保至少3年（自验收合格之日起计）。

**二、服务内容及要求**

1、建立目标

通过专用固定终端或移动终端为患者提供医院范围内的智能导航。要求具有具备地点标注、目的地导航、线路图标注、信息提醒、支持室内 3D 和室外地图、预期步行时间、室内室外定位功能切换、最优路径算法和提示、室内 3D 图像处理等 9 项功能中的其中 5项功能，提供医院范围内包括科室分布导航、地图导航等 3 项智能导航服务中的其中1项服务。

本项目将在医院微信公众号基础上进行拓展，从目前医疗便民服务的现状来看，实现院内智慧导诊导航服务，提升患者的就医体验感，随着现代化医院服务要求的提升，对医院智慧服务的依赖也越来越高，也迫切需要完善以医院为患者提供电子化就医引导的环境与功能的智慧导诊导航的服务信息平台。

2.总体技术要求

智慧导诊导航服务需满足《医院智慧服务分级评估标准体系（试行）》中在诊中服务标识与导航项目要求，医院为患者提供电子化就医引导的环境与功能应用需要。导诊导航平台应具有可扩展性，基于微服务架构支撑服务体系，改造优化诊疗流程，贯通诊前，诊中各环节，改善患者就医体验，加快推进智慧服务建设。

2.1总体设计要求如下：

（1）为患者提供静态室内地图查询服务，支持患者在线查询各科室位置；

（2）为患者提供与个人诊疗活动相关的院内定位与导航服务；

（3）患者可在移动端实时查询相关诊疗科室位置及患者排队诊疗情况；

（4）可获取患者院内或医联体成员内多个科室的诊疗活动安排，并为患者规划最佳的诊疗路径；

（5）可根据患者等候队列的实时变化，提示并引导患者就诊；

（6）实现智慧就医流程引导；

（7）在顶层设计的基础上，分阶段、分步骤推进城市级医院智慧服务便民信息化服务平台的建设。

2.2技术要求

1）大范围、高精度、高清晰的方式全面感知复杂场景

2）患者自然语言描述病情

3）对话式询问患者症状

4）匹配科室信息

5）推荐科室精准导航

6）医院提供训练数据准确率更高

7）具有精细化的地图导览系统，方便用户了解医院的诊室、缴费处、药房等位置点；

8）具有高精度高可用的定位导航系统，在医院帮助患者快速定位自己当前的所在位置，结合地图导览系统，实现实时定位导航、寻找服务、寻找位置。

9）具有智慧导诊系统，导航系统与医院信息系统整合，实现就医流程引导。

10）按扬卫规划函〔2024〕82号，关于《智慧导诊导航建设验收标准》进行建设，并符合“医院智慧服务分级评估标准”三级要求。

3.功能参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **模块** | **功能说明** | **说明** |
| 1 | 院内高精度地图及360度全景建模 | 基础3D地图 | 室内矢量地图采用国际标准的 WGS-84 规范，采用 3D 向量地图；电子导航地图可随导航前进方向自动旋转，地图旋转时，字体不跟着旋转，保持字体正向显示，地图放大、缩小时不失真。进行地图操作时，流畅顺滑，保证用户体验，不会出现崩溃、卡顿、回跳等异常情况。切换楼层不卡顿，渲染速度快。地图上的 POI 兴趣点可点选导航。  支持建设医院室内外一体化便携地图：院内导航系统具备专业的室内空间信息可视化技术，在室内信息与数据采集、室内地图制作、室内可视化管理等方面具有雄厚实力，能够为医院提供最符合需求与期望的室内高清地图，从而助力医院打造独有的MaaS（Map as a Service，地图即服务）模式。 |  |
| 虚拟现实全景  空天一体导航 | ▲全景模型支持大尺度场景全景导航模型、BIM 建筑信息模型、遥感影像浏览功能，提供鼠标、触屏、键盘等多种模式的三维浏览漫游模式，以及模型复位，构件属性查询，图层管理功能。  ▲手机端显示地球旋转，秒级切换至城市级所有的医院的空间布局，通过虚拟现实全景技术逼真显示默认医院大楼的三维外观及地形地貌，空中导航逼近具体的目标大楼，点击标签进行交互，切换至大楼的内部场景，实现室内定位导航。当在页面上选择指定医院后，基于Cesium 3D引擎的WEB三维可视化系统会在显示地球模型后，基于医院的经纬度坐标，以飞行模式定位到默认指定的医院，呈现医院地图、倾斜摄影和BIM的3D模型混合的画面效果。患者用户可以通过下拉菜单选择某家医院即展现被选医院大楼逼真全貌，用户通过标签交互进入大楼内部场景地图，实现后续的导航导诊功能。  ▲支持院区之间和广域城市空间的实景漫游：漫游范围不小于10平方公里实景导航模型采用多级Tiles架构提供即时数据加载和显示，平滑缩放，加载时间不大于100ms。  支持提供高密度城市区域大尺度场景的超高分辨率实景影像（>10K）；  ▲支持有效的数据存储和传输方案：使用图像压缩技术、延迟加载、CDN（内容分发网络）等方法，以确保快速加载和流畅的漫游体验；  ▲支持手机端H5浏览全景时进行判断：依据判断结果进行全景空间交互访问的展示，为用户提供一种沉浸式的观看体验。  ▲用户可以通过触摸、拖拽或陀螺仪感应器来控制全景视角、使用移动端事件处理技术，例如触摸事件，来实现用户的交互。确保用户可以通过滑动、捏合等手势来控制全景视角、双手指画面缩放、点击特定区域以获取更多信息。  ▲医院院区全景可视化交互导航平台通过可视化界面进行医院院区全景的浏览，根据院区地理位置的不同，提供区分院区、建筑物、室内室外、空中地面的浏览模式，同时在全景展示方面提供了定位导航、楼层选择、全景切换、自动旋转、放大缩小、热点信息查看等功能，全景的热点主要区分文本类型的热点和全景切换类型的热点，其中文本类型的热点主要用来对全景中重要实景进行图文介绍，全景切换类型的热点主要用来模拟人的前进后退等功能；  ▲其中图层管理功能支持BIM 模型及三维GIS 倾斜摄影数据、Bing Maps地图服务及天地图地图服务提供的二维GIS数据底图等图层在前端浏览页面中多种图层叠加显示，或对某图层数据进行更新与隐藏和定位管理。  ▲支持院内楼栋的360度3D全景导航场景模型拍摄，进入小程序首页后展示医院全部室外楼宇360度3D全景导航场景模型，高度还原医院真实楼宇外貌；  ▲支持空中全景导航视图：提供一个空中视角的全景导航视图，类似于鸟瞰图或航拍视角。这个视图可以显示整个院区或城市的全景概览，让用户可以从空中俯瞰整个场所。  ▲支持建筑物标记：在空中全景导航视图中标记出各个具体建筑物的位置。这可以是建筑物的图标或者其他形式的标记，让用户可以清楚地辨认出不同建筑物的位置。  ▲支持用户交互：在空中全景导航视图中加入用户交互功能。当用户点击或选择某个建筑物的标记时，系统应该能够识别用户的选择并做出响应。  ▲支持定位和切换：当用户选择某个建筑物的标记时，系统应该根据建筑物的位置信息，将全景导航视角切换到该具体建筑物的全景视图。这可以是该建筑物周围的全景图像或者全景视频。  ▲支持微信小程序入口访问空地一体实景导航系统：用户不需要安装软件或插件，通过全视角的实景画面直观了解医院的建筑布局与访问。  ▲支持室外场景和室内地图的无缝切换，支持室外场景的交互，支持室外场景的H5访问。手机端H5浏览全景时进行判断：依据判断结果进行全景空间交互访问的展示，为用户提供一种沉浸式的观看体验。  ▲支持多院区切换功能：为用户提供一个直观友好的界面，用于切换不同院区。多院区之间可以进行空间的实景漫游。利用空中的漫游导向标志，可以快速到达医院的不同院区，即使院区距离非常远。可以通过空中导航图标快速漫游到达。  ▲支持采用一个院区列表、地图上的标记、下拉菜单等方式。在用户界面上加入相应的功能组件，让用户可以选择切换到不同的院区。点击或选择相应的院区，系统应该能够加载对应的导航全景图像。如果场所的院区之间较大，可以提供地图或定位功能，让用户更容易找到自己所在的位置，并快速切换到目标院区的全景导航。 |  |
| POI 位置点 | ▲支持POI 的分类：基于楼栋，基于楼层，基于科室名称，不同类型的功能设施（如自助挂号机、自助缴费机、自助报告打印机、自助取号机、自助售货机、卫生间、哺乳间、茶水间、充电站、ATM机、寄存柜、电梯、手扶梯）等自定义分类规则进行分类；  ▲支持POI的查询：可直接从分类表中选择，或拼音输入、手工输入，地图选点等方式查询；亦支持微信小程序端语音输入查询科室功能；  ▲支持POI模糊搜索，比如搜索“血”，会出现所有和血相关的目标科室，比如血液科门诊，血管外科，抽血区取号处等。患者一般无法记住科室的全称，模糊搜索可以提高患者找到目标科室的成功率；  ▲支持POI同义词搜索，比如搜索B超，超声检查，超声波，均能查到对应的结果；  ▲支持功能属性搜索，如搜索缴费，在地图上可匹配与缴费属性相关的所有POI（含收费、缴费等），并在地图上全部展示；  ▲搜索完成，确认初始定位后，POI兴趣点可以按照由近至远自动进行排序，患者可导航到距离所在位置最近的兴趣点；  POI收藏：常用地址可以手动添加到收藏目录下；  ▲支持POI详情，可在POI选中页中进入详情页，支持在详情页中显示POI名称、简要描述及相关图片等；详情页可以返回地图页、分享POI，或直接进行路线规划；  ▲POI的信息：包括名称，经度，纬度，楼层，属性等；  地图上POI的名称、经度、纬度、楼层、属性等数据能以Excel表的方式导出，用于管理者决策分析；  ▲支持通过小程序（非APP）进行科室POI校准及信息校对，支持通过小程序工具对POI信息进行增删或修改；  ▲地图及POI维护、管理：支持房间的合并，房间的拆分；  ▲支持POI属性的调整，比如高度的调整、颜色的变化、标签类型、纹理的参数调整，可立即渲染，保证所见即所得；  ▲支持房间顶部纹理和侧边纹理单独修改，纹理大小，偏移和旋转可独立设置； |  |
| 虚拟现实全景交互管理 | ▲医院院区全景可视化交互导航平台通过可视化界面进行医院院区全景的浏览，根据院区地理位置的不同，提供区分院区、建筑物、室内室外、空中地面的浏览模式，同时在全景展示方面提供了定位导航、楼层选择、全景切换、自动旋转、放大缩小、热点信息查看等功能，全景的热点主要区分文本类型的热点和全景切换类型的热点，其中文本类型的热点主要用来对全景中重要实景进行图文介绍，全景切换类型的热点主要用来模拟人的前进后退等功能；  ▲支持手机端H5浏览全景时进行判断，依据判断结果进行全景空间交互访问的展示，为用户提供一种沉浸式的观看体验。  ▲医院院区全景管理系统实支持对全景素材的管理：提供对全景展示相关素材的管理。  ▲全景和热点素材管理提供一个简易的用户界面，用户使用鼠标点击事件便可选择相应的全景和热点类型完成相应的功能操作，方便后期对全景素材的管理，以及通过在全景展示模块添加埋点的方式，使用图表进行可视化展示，进而实现对访问量的统计分析。  ▲院区建筑全景的后台管理系统主要对全景空间交互访问素材进行编辑和管理，包括院区建筑管理、建筑物管理、全景管理、热点管理、统计分析管理以及用户信息管理。  ▲全景导航的交互管理是指对全景导航系统中的用户交互进行管理和处理，以提供流畅、直观且用户友好的导航体验。 |  |
| 2 | 院内高精度蓝牙定位网络 | 蓝牙信标 | ▲支持蓝牙 4.0/4.2/5.0 协议和苹果公司标准 iBeacon协议。  电池：内置 2400mAh 锂亚电池，3.6V；  设计续航≥7年。  广播频率默认800ms，功率：-20 to +4dBm TX。  支持 iOS10.0+，Android6.0+系统。蓝牙信标数量要满足医院良好的定位导航使用体验。 |  |
| 多源融合定位引擎服务 | 支持 Android 和 IOS 定位引擎服务；  ▲支持多源融合定位引擎服务（蓝牙定位采用指纹采集结合RSSI测距、地磁定位和惯导定位融合）；  ▲支持蓝牙、地磁和PDR三源融合定位；  ▲采用深度学习方法对RSSI与距离的关系模型进行拟合提升蓝牙定位的精度；  ▲支持基于VSLAM视觉定位的AR辅助导航功能  支持室内外导航引擎服务；  支持室内外路径引擎服务等；  ▲支持 3D 地图引擎渲染服务；  ▲支持路网引擎服务等； |  |
| 实时定位 | 当患者在定位区域内在原地1～3秒内完成准确的初始定位和初始方向，定位延时2秒以内，达到1～3米的定位精度。  ▲室内外定位无缝融合，室外定位采用北斗或GPS，室内定位采用多源融合定位技术（BT 4.0 LE/手机惯性传感器/地磁感应/压力计等）。  垂直定位可实现楼层自动判断，支持室内外定位无缝切换。  蓝牙定位采用指纹采集定位、RSSI测距定位算法，结合地图约束来提升蓝牙定位精度；  采用深度学习方法对蓝牙测距定位模型进行拟合提升蓝牙定位的精度； |  |
| 路径预览 | ▲同楼宇跨层路径预览：当患者起点和终点在不同楼层时，患者无需选择楼层，即可在一个页面上同时显示所涉及的不同层的所有地图，并在多层地图上预览全路径信息，患者可一目了然的看到从起点到终点的全路径情况（该跨层路径须在地图360度转动时，始终面向屏幕）。 |  |
| 路径可清晰可见，不论在地图上进行放大、缩小还是360度转动等操作时，均能清晰显示路径；  ▲当被墙体或3D模型遮挡时，遮挡物自动变成半透明。 |  |
| 3 | 院内智能导航应用 | 精细化导航 | 支持室内外一体化定位及导航系统在室内外场景的切换无卡顿、不需格外加载；  位置分享、位置共享、位置收藏、来院导航、紧急逃生路线、老人模式、卡路里统计、导航进度条、主题配色、仅室外模式等。  ▲支持将医院地图叠加在第三方室外地图当中，当患者在院外使用导航小程序时，通过卫星实时定位，查看自己当时所在位置以及医院位置，并进行来院路线规划，同时患者亦可在当前所在位置了解从医院大门口如何到达具体科室的室内位置。  ▲支持位置分享，把位置分享给微信好友，微信好友收到导航小程序的位置分享链接，在微信中打开这个位置分享链接，只要跟好友在同一医院，手机蓝牙已打开，可以生成一个路线规划，患者可进行实时导航找到该位置。  ▲支持位置共享，把位置共享给微信好友，微信好友收到导航小程序的位置共享链接，在微信中打开这个位置共享链接，只要跟朋友在同一医院，手机蓝牙已打开，可以同时看到微信好友的实时共享位置，点击其中的头像时可把对方所在位置作为汇合点，导航到对方所在位置，避免双方同时在寻找； |  |
| 楼层级导航 | ▲在住院楼地图展示模块仅对不同楼层的科室、具体的病房POI信息进行展示，将就医人员及其家属通过智能导航系统直接从电梯、楼梯入口处导引至对应楼层护士站和护士台，帮助住院患者及访客院内导航，达到提高医护人员效率、减轻医护人员压力，高精度寻到病区位置的目的。 |  |
| 4 | 院内智能导诊系统对接 | 数据对接 | 支持在医院内网对接医院 HIS、微信公众号等各个系统数据，并进行脱敏处理。 |  |
| 智能预问诊 | ▲展示预问诊填写步骤  ▲支持根据指定医生或指定科室配置预问诊对话采集规则，根据患者当前就诊入参信息自动匹配，进入对应的预问诊对话采集流程。如未配置，进入默认通用的对话采集流程。  ▲支持个性化问卷配置基于知识图谱的动态伴随症状。在伴随症状问询部分，可根据患者的回答，实时推理计算患者病情，确定下一步对话状态，结合对话生成技术，动态生成下一个问题  ▲预问诊对话界面根据实际的问题类型，提供不同的便捷输入方式，包括自由输入文本、数字、单选、多选、滚轮、下拉框多种方式。  ▲预问诊系统在对话过程中，针对太专业的医学术语，向用户提供文字或图片解释，方便患者相对准确地理解和描述自己的病情。  ▲针对复诊患者，如果患者有既往的病历照片，预问诊系统支持患者上传病历照片，方便医生分析参考  ▲用户可对有重复修改标识的上一题进行重新填写。  ▲在通过对话交互完成后，预问诊系统会自动生成预问诊报告。包括主诉、现病史、既往史、过敏史、月经婚育史（针对妇/产科患者）、家族史、个人史。  ▲预问诊报告生成后，需要患者手动确认，完成真实性声明才能发送给医生。  ▲医生端展示患者端生成的预问诊报告。  ▲支持维护医院科室名称与系统科室名称进行对照。  ▲支持对医生或科室进行个性化的报告模板配置。  ▲支持查看预问诊报告，支持按条件查询。 |  |
|  | 智能问诊 | ▲能够基于AI引擎，针对患者描述的病情及伴随症状，同时结合患者的性别年龄特征，准确推荐医院科室；  ▲支持展示人体图动画，患者通过点选不适部位进入导诊对话页，以人体部位图的形式选择身体不适位置及点选该部位的疾病/症状推荐医院科室，体图点选症状、单选、多选等多种交互形式；  ▲支持患者输入主诉，导诊机器人与患者智能交互，进一步询问相关信息做出科室判断；  ▲支持AI引擎语义解析；  ▲支持在对话过程中，针对太专业的医学术语，向用户提供文字解释内容，方便患者更加准确地理解和描述自己的病情；  ▲支持根据主诉、年龄、性别、妊娠状态、伴随症状进行动态交互；  ▲支持科室推荐和科室医生信息列表展示 |  |

**备注：其中标“▲”号项指标为关键技术指标，非标“▲”号指标为一般技术指标。**

**三、其他要求**

1、本次项目需要支持与院内互联网医院、微信公众号、HIS系统和排队叫号等系统对接，确保完工时间和数据质量。

2、实现虚拟现实全景漫游功能，便于后续城市级医院跨院区多院区漫游切换，实现城市级空间管理体系。应具备大尺度场景全景导航模型、BIM 建筑信息模型、遥感影像浏览功能；应具备全景视图和用户之间的交互功能；应具备跨院区和多院区漫游切换功能。

3、实现室内基于蓝牙定位、三维地图导航为主，其他导航的方式为辅的功能。具备多源融合定位引擎提供，融合蓝牙定位、惯导定位和Vslam视觉定位。以蓝牙定位、三维地图导航为主，其他定位方式为辅，具备室内外定位一体化功能。  
 4、实现院区大楼的三维仿真，实现院区建筑三维外观数字孪生制作。高度还原医院真实楼宇外貌；具备与楼宇模型的交互进入室内场景应用。

5、实现导诊。主要包含诊前、诊中导诊流程和导航相结合的功能。具备就诊过程中的诊前问诊功能，患者自然语言描述病情；医生与患者对话式询问患者症状；匹配科室信息及为患者提供科室推荐科室。能为患者提供静态室内地图查询服务，支持患者在线查询各科室位置；为患者提供与个人诊疗活动相关的院内定位与导航服务。具有精细化的地图导览系统，方便用户了解医院的诊室、缴费处、药房等位置点；具有高精度高可用的定位导航功能，在医院帮助患者快速定位自己当前的所在位置，结合地图导览系统，实现实时定位导航、寻找服务、寻找位置。

6、如涉及到与相关硬件对接的，应免费完成对接，并达到传输要求。免费完成服务器端、数据库等软件系统的部署、安装、调试服务(上述服务不限次数)。

7、免费完成所有涉及到信息系统间接口对接的工作（如医院更换第三方系统也须免费对接，不限次数），不再收取任何接口费。免费完成医院达标互联互通四甲，电子病历五级，医院智慧服务分级评估三级，国家公立医院绩效考核，《江苏省三级综合医院评审标准实施细则》（2023版及以上）等政策规范要求，涉及到系统的功能改造。免费提供常用的表结构手册。

8、免费完成软件功能的客户化调整，系统优化及升级，接口修改等医院需求，供应商应不再收取医院费用。免费进行系统版本迭代升级。软件客户端的安装不受点位限制。

9、供应商应免费完成因政策性要求，导致的接口或程序修改和对接各级监管平台、数据上报平台，完成数据上报并达标上报要求。

10、免费辅助医院提供等保测评所需的文档资料。

11、系统发生一般故障时，供应商应在20分钟内响应，并在30分钟内解决，如不能解决问题，供应商应启动更高级别的响应措施，包含但不仅限于安排工程师在6小时内到现场解决问题，期间供应商的服务人员产生的交通费、住宿费、出差补助等相关费用由供应商自行承担。服务时间为7\*24小时。

12、供应商提供的产品应符合国产化信创要求（确保软件运行符合国产化适配的相关国内标准）。

13、免费提供每季度至少1次（含国庆节与春节假期）的主动巡检服务对系统运行状况、数据库负荷等系统运行状况，进行现场巡检，针对问题隐患提前采取应对措施。每次巡检后出具巡检报告。在保修期内，根据用户的业务扩展情况及时调整软硬件配置，保证系统在最优的状态下稳定运行。

14、须保证所提供的软件系统不侵害第三方的知识产权等合法权益。如提供的软件涉及到法律方面的纠纷，由供应商负全责。

15、以上要求，适用于本项目实施期、免费质保期、付费维保期。

16、须提供本项目的质保期及售后服务方案。