番禺区中心医院智能预约平台建设项目

用户需求书

**1项目概述**

**1.1项目背景**

本项目通过人工智能、大数据分析挖掘、复杂优化数学建模等方法，制定规则池、资源池、流程池和算法库，以公立医院绩效考核指标为目标，形成医技资源线上线下一体化统筹调度体系。

**1.2项目目标**

本项目的目标包括：

1.2.1资源优化调度

实现医院医技设备资源的全局统筹调度优化，提升设备的质量效益、降低工作负荷和患者等待时间。

1.2.2支持评级相关条款

支持电子病历5级和6级的检查预约相关条款，提供智能化的预约和排班功能，优化患者就医体验。

1.2.3医院数字化转型及评级

支持医院数字化转型，满足智慧医院建设的要求，达到电子病历评级要求，并提升医院的管理决策能力。

**1.3用户群体**

用户群体主要包括门诊、出入院、医技科室、预约中心、医务科、运营中心、信息科等。

**1.4关键业务需求**

通过信息技术建设功能完善的智能预约平台，完成医院信息系统与医技检查等系统的对接，支持现有挂号记录、诊断、住院记录、医技（检查）预约、手术预约等涉及要素资源调度的应用系统接入，获得资源排班放号数据和占用数据，以及和调度优化的相关诊疗服务数据。同时建立预约调度优化数学模型，优化医院检验、检查、治疗、手术等统筹调度，合理安排资源，对接自助终端、互联网医院、公众号、医生工作站、床调等系统，实现自助预约、线上预约、线下一站式预约和诊间预约等，合理分流患者，避免患者长时间排队等候，智能预约平台的建设实现预约“一站式服务”，进一步缩短等候时间，提高患者就诊效率，进而提升医院的服务能力和质量效益，推进医院高质量发展。其中关键业务需求描述：

▲（一）检查治疗统一预约管理

1.检查治疗统一预约业务管理

2.检查治疗统一预约规则管理

3.检查陪护管理

▲（二）采样统一预约管理

1.采样统一预约业务管理

2.采样统一预约规则管理

▲（三）床位统一预约管理

1.床位统一预约业务管理

2.床位统一预约规则管理

▲（四）日间手术统一预约管理

1.日间手术统一预约业务管理

2. 日间手术统一预约规则管理

▲（五）体检统一预约管理

1.体检统一预约业务管理

2. 体检统一预约规则管理

▲（六）预约业务监管

▲（七）其他要求

1. 患者爽约统一管理系统。

2. 基于统一预约的“一键预约”。

以各业务系统业务规则为支撑，时间统筹为主线，面向患者、工作人员提供“一键预约”操作功能，提升预约体验，降低预约操作时间。

3. 统一字典管理系统

统一字典管理系统对所有系统业务字典进行统一管理，字典管理时支持对系统目录、机构目录、系统目录值域、机构目录值域进行 逐级权限管理，机构目录支持系统值域和机构值域同时存在并进行标记显示，系统目录只能维护自己机构的字典值域信息。

4.互联互通对接系统

4.1 业务需和医院现有系统(HIS、RIS、临床系统、自助服务系统、体检系统、叫号系统、微信公众号、互联网医院、医联体等)做对接，实现检查预约业务闭环管理的数据交互接口需要通过医院集成平台进行对接；

4.2 供应商数据交互接口有统一的数据交互日志监控页面进行接口通讯内容和状态查询；

4.3 为保障数据存储安全，数据存储数据库需使用国产或开源数据库；

5.系统设计(软件全流程)须满足国家信创要求；

6.系统关键数据存储和后端服务数据传输过程须采用国密算法进行加密处理；

 7.满足网络安全等级保护三级。

**2用户需求**

**2.1用户目标和期望**

用户的主要目标和期望包括：

2.1.1解决排队问题，改善患者体验

通过智能化预约和排班功能，解决患者登记排队、检查效率低下、预约繁琐等问题，提升患者就医体验。

2.1.2提升设备质量效益、减少工作负荷

通过全局统筹调度优化，提升设备的质量效益，降低排班和分诊工作负荷，让医务人员能够更专注于医疗工作。

2.1.3医院数字化转型及评级

支持智慧医院和电子病历评级要求，满足医院的数字化转型需求。

**2.2用户交互需求**

2.2.1用户界面设计

用户界面设计应考虑以下要素：

（1）界面布局：设计简洁明了的界面布局，使用户能够轻松理解和使用系统功能。

（2）颜色搭配：采用合适的颜色搭配，提升用户界面的可读性和美观性。

（3）图标设计：设计直观明了的图标，方便用户理解和使用系统功能。

2.2.2交互流程设计

设计用户友好的交互流程，包括预约流程、取消预约流程、信息查询流程和批量预约流程。在设计流程时，应考虑用户操作的简洁性和直观性，以提高用户体验。

2.2.3提示信息设计

设计清晰明了的提示信息，包括语言和样式的设计。提示信息应具有清晰的语言，方便用户理解和操作，同时样式应与界面风格相符，提升用户体验。

2.2.4响应时间设计

系统应具备快速的响应时间，特别是对于常见的用户操作。对于复杂操作，系统应给出相应的加载动画，以提示用户操作正在进行中。

2.3**数据需求**

本系统的数据需求包括但不限于以下：

2.3.1获取医技检查申请单：获取需要预约的医技检查申请单的详细信息，包括医嘱号、申请单号、患者信息、检查类型、开单科室等。

2.3.2医技检查预约信息响应：回传医技检查预约的详细信息，包括预约时间、预约诊室、预约设备等。

2.3.3获取医技检查申请单状态：获取医技检查申请单的状态信息，包括已缴费、已退费、执行确认、已出报告等。

2.3.4基础数据：包括院区编码、科室编码、医生信息、检查项目信息、检查诊室信息、检查设备信息等。

2.3.5 模型数据需求：

（1）历史患者预约数据、排班数据，进行模型训练和验证，以推算出需要预留的号源和时间；

（2）患者检查项目、检查诊室和检查时间（开始结束），利用该数据来分析并技师的熟练度和构建设备的相关属性；

（3）历史申请单，用于训练、验证和测试模型的合理性。

**2.4功能需求包含但不限于以下功能模块**

以下是与该系统相关的功能需求，并且唯一地标识每一项需求：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **子系统** | **模块** | **描述** |
| 排班管理 | 常规排班 |  |
| 临时排班 |  |
| 排班浏览 |  |
| 假日调配 |  |
| 调度管理 | 全局视图 |  |
| 检查治疗统一预约 |  |
| 采样统一预约 |  |
| 床位统一预约 |  |
| 日间手术统一预约 |  |
| 体检统一预约 |  |
| 诊间预约 |  |
| 强制加号 |  |
|  | 批量预约 |  |
| 号源释放 |  |
| 延迟预约 |  |
| 规则管理 | 长期规则 |  |
| 短期规则 |  |
| 数据标签 |  |
| 号源预留 |  |
| 业务监管 | 统计分析 |  |
| 系统管理 | 系统管理 |  |
| 基础管理 | 基础管理 |  |

**3 非功能需求**

**3.1 性能需求**

3.1.1 处理能力

系统应具备高效的处理能力，能够同时处理大量用户的预约和查询请求。在峰值情况下，系统应仍能保持稳定运行，不出现服务中断或崩溃的情况。

3.1.2 响应时间

系统应具备快速的响应时间，对于常见的用户操作如预约、取消预约等，应在用户操作完成后立即返回结果。响应时间应尽可能控制在可接受的范围内，以提高用户体验。

3.1.3 系统资源利用

系统应合理利用服务器资源，避免资源浪费。在保证系统正常运行的前提下，应尽量降低对CPU、内存、磁盘等资源的需求，以延长系统使用寿命并降低能耗。

**3.2 安全性需求**

3.2.1 数据安全性：确保所有患者数据的安全，防止数据泄露、篡改或损坏。同时定期备份数据以防止数据丢失。

3.2.2 身份验证和访问控制：系统需要对登录的医生账号进行身份验证，只有授权的用户能够访问和使用系统。访问控制机制应基于用户角色和权限进行，限制用户只能访问他们所需的功能。

3.2.3 操作安全性：医生在系统中进行的所有操作都是安全的，并且收权限规则的约束，防止非法操作和恶意攻击。

3.2.4 应用安全性：系统的各个应用模块在访问和使用数据时都符合安全标准和规定，以防止潜在的安全漏洞。

3.2.5 网络安全：配合医院定期进行安全漏洞扫描和渗透测试，发现问题立即整改。

3.2.6 数据完整性：严格遵从对接的接口文档，防止数据被篡改或损坏。根据实际情况适当的加入数据验证和校验机制来实现。

3.2.7 法规遵守：确保系统符合相关的法律法规和行业标准，例如隐私法、医疗保健行业的HIPAA等，以避免法律风险。

**3.3 可用性需求**

3.3.1 易用性

系统应具备易于使用的界面和操作，允许用户在没有技术背景的情况下轻松完成各项操作。界面应清晰易懂，导航和布局合理，同时提供必要的提示和帮助信息。

3.3.2 可靠性

系统应具备高可靠性，确保用户数据的准确性和完整性。对于关键性的用户数据，应进行加密存储和传输，避免数据泄露和篡改。同时，应定期对系统进行备份和恢复测试，确保数据的安全性和可靠性。

3.3.3 用户支持

系统应提供用户支持，包括用户手册、在线帮助和培训等。用户手册应详细描述系统的各项功能和使用方法，帮助用户了解系统的操作和维护。同时，应提供在线帮助功能，以便用户在遇到问题时能够快速得到解决方案。

**3.4 可维护性需求**

3.4.1 模块化设计

系统应采用模块化设计方法，将功能划分为多个独立模块，便于后期的扩展和维护。同时，模块之间的接口应清晰明了，参数传递和数据交互应遵循统一的规范。

3.4.2 良好的注释和文档化管理

系统应具备良好的注释和文档化管理，各模块的代码应附带详细的注释和说明，以便于开发者理解和维护系统。此外，应编写相应的系统使用手册、用户手册等文档，提供用户和开发者的使用指南。

3.4.3 易读难懂的代码

系统的代码应易于阅读和理解，避免过度的复杂性和冗余代码。代码编写应遵循良好的编程风格和习惯，使用简洁、清晰的语法和表达方式。同时，应注重代码的封装和隔离，避免相互干扰和依赖。

**3.5 可测试性需求**

3.5.1 测试数据准备

系统应提供方便的测试数据准备功能，允许测试人员根据需求创建、修改和删除测试数据，同时确保测试数据与生产数据隔离，以保护敏感信息的安全性。

3.5.2 接口测试

系统应支持接口测试，包括对前端界面与后端服务之间的接口进行测试。应支持模拟前端界面或后端服务的测试场景，以验证接口的正确性和稳定性。

3.5.3 异常测试

系统应支持异常测试，包括对系统在异常情况下的表现进行测试。例如，应模拟网络中断、服务器故障等异常场景，以验证系统的容错能力和恢复能力。

**4 系统接口**

★本项目建设所涉及对接各个系统的接口，系统承建方必须免费对接以及承担对方系统的接口费用。

本节描述给出保证软件产品能和外部组件正确连接的需求，包括表示高层抽象的外部接口关联图，以及对接口数据和外部组件的详细描述、数据定义。

**4.1 数据交换格式和协议**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **接口方式** | **说明** |
| 1 | Post | 与集成平台对接（接收/上传）数据、短信发送等能力引擎 |
| 2 | webservice | 满足需要进行xml对接的接口，以及部分非结构化数据 |
| 3 | 视图 | 基础数据及老数据的接入和导入 |
| 4 | 其它 |  |

**4.2 外部接口关联**

HIS系统、医技系统、互联网平台、集成平台、医生工作站、互联网医院系统、微信、自助机相关接口。

**4.3 软件接口**

本项目包含要实现相关业务需求、系统功能所需的相关系统接口对接实施工作，原则上须按相关系统的接口规范、调用方式等进行主动对接，包括并不仅限于以下接口：

（1）对接互联网医院系统、微信、自助机相关接口；

（2）对接his接口，方便his在必要时嵌入部分功能页面；

（3）根据电子病历评级要求，对接相关涉及评级需要的接口。

具体包括但不限于以下所列接口：

4.3.1 检查申请单接口

* 检查申请信息服务（获取）
* 检查预约信息服务（回传）
* 医嘱执行状态信息服务（获取）

4.3.2 互联网和自助机医技预约接口

* 查询检查申请单接口
* 查询排班日期接口
* 查询排班时间接口
* 预约锁号接口（开始推荐）
* 预约确认接口(接受推荐)
* 号源释放接口
* 取消预约接口
* 查询检查申请单接口
* 查询合并检查申请单接口
* 查询申请单检查注意事项
* 获取打印信息列表

4.3.3 床调系统接口

4.3.4 检验系统接口

**5 设计约束**

通过在医技预约系统支持各种医技规则的配置，当医技预约需要这些规则时，通过系统规则设置，就可以代替专业性医技人员进行医技预约，保证患者的预约的准确性，同时也确保在医技检查时的登记，等待，检查的方便性。

本项目已形成智能规则库，同时也会根据医院的实际情况进行规则库的适应性调整。强大统一的规则库是实现智能化预约的基础，而规则又由数个建立在医技项目本身的基础数据组成。其中包括医学知识，如检查部位、条件检查、项目冲突和数量约束等，项目约束，如检查项目设备类型、特殊检查、急诊优先、外地首诊优先等；时间信息，如排班日程、检查室或设备工作时间等；环境影响，如申请院区、同楼宇优先、同科室优先、移动距离等。

系统集成多种预约规则，并结合合并规则、排斥规则、特殊规则等，采用智能算法为患者提供更合理的医技预约安排。

**5.1 合并规则**

根据医技项目的基础数据，如医学、检查、时间、环境等，对患者所需要预约的多项不同检查项目进行智能化合并，计算出最优预约时间，可以有效减少患者在院内的排队等待时间，并避免患者多次往返。

**5.2 冲突规则**

根据医技项目基础数据，合理设定医技项目间的冲突规则，用以限制患者不同检查项目之间的预约检查顺序和时间，能有效避免医学矛盾和患者无效流动。

**5.3 顺序规则**

一些检查项目之间存在着一定的先后顺序，由科室在系统上进行规则维护设定，形成顺序规则库。

**6 数据需求**

**6.1 获取医技检查申请单**

获取需要预约的医技检查申请单，检查申请单信息包括：

医嘱号，申请单号，患者姓名，患者联系方式，检查类型，检查项目编码，检查项目名称，开单科室编码，开单科室名称，开单医生名称，执行科室编码，执行科室名称，开单日期。

**6.2 医技检查预约信息响应（回传）**

医技检查预约响应信息包括：预约开始时间（年月日时分秒），预约结束时间（年月日时分秒），预约诊室，预约设备，预约状态。

**6.3 获取医技检查申请单状态**

获取医技检查申请单信息包括：已缴费，已退费，执行确认，已出报告，申请单作废，是否出院。

**6.4 基础数据**

院区编码、科室编码、医生信息、检查项目信息、检查诊室信息、检查设备信息等。